

宿松路（南二环-深圳路）快速化提升工程（南
二环-卧云路）一标段供水管道工程



2022年09月02日

目录

第一章、工程概况	4
第一节、工程项目整体概述.....	4
第二节、编制说明.....	55
第三节、施工现场布置与施工准备.....	64
第二章、主要施工方法	72
第一节、施工测量与监测施工方案.....	72
第二节、拆除工程施工方案与技术措施.....	83
第三节、基坑支护专项施工方案.....	95
第四节、土石方工程.....	137
第五节、砂垫层施工方案.....	156
第六节、管道安装施工方案.....	159
第七节、停水勾点专项施工方案及措施.....	217
第八节、现状管线迁移恢复.....	224
第九节、现状沥青道路恢复工程.....	260
第十节、现状人行道恢复工程.....	296
第十一节、混凝土道路施工及养护.....	312
第十二节、绿化苗木迁移恢复.....	340
第十三节、地下管线探测及防护措施.....	368
第三章、拟投入的主要物资计划	385
第一节、材料采购及进场存储方案.....	387
第二节、材料采购环保措施.....	392
第三节、主要材料性能和档次保证措施.....	396
第四节、现场材料管理及材料发放管理办法.....	398
第五节、材料进场供应保证措施.....	400
第六节、甲供材管理.....	404
第四章、拟投入的主要施工机械、设备计划	423
第一节、主要施设备进场计划.....	423
第二节、主要设维护及保养措施.....	424
第三节、机械设备配置计划.....	429
第五章、劳动力安排计划	440
第一节、工程项目劳务人员组织.....	440
第二节、劳动力的组织管理保证措施.....	441
第三节、劳动力投入计划保证措施.....	441
第四节、对工人素质的控制措施.....	450
第五节、劳动力现场管理办法.....	451
第六章、确保工程质量的技术组织措施	458
第一节、施工质量目标.....	458
第二节、质量管理体系及机构设置.....	459
第三节、施工质量管理制.....	466
第四节、质量管理体系与制度.....	472
第五节、施工质量保证体系及质量管理组织设置.....	499
第六节、确保工程质量的技术措施.....	504
第七节、全面质量管理措施.....	508

第八节、材料和设备质量保证措施	509
第九节、各分部分项工程质量保证措施	510
第十节、质量通病防治措施	559
第十一节、材料和设备质量保证措施	668
第十二节、项维修管理暂行规定	670
第七章、确保安全生产的技术组织措施	678
第一节、安全生产目标计划	678
第二节、针对于本项目安全生产管理体系	680
第三节、针对于本项目安全管理工作的措施	681
第四节、施工现场安全规范管理	684
第五节、安全生产责任制	691
第六节、确保安全施工的技术组织措施	692
第七节、安全保证承诺及措施	730
第八节、火灾及应急响应措施	735
第九节、消防安全保证措施	751
第十节、社会治安安全措施	778
第八章、确保工期的技术组织措施	785
第一节、工程总进度计划编制	786
第二节、保证工程进度计划实施保证措施	797
第三节、工期保证具体落实措施	825
第九章、确保文明施工的技术组织措施	850
第一节、文明施工管理体系与措施	850
第二节、环境保护管理体系与措施	863
第三节、扬尘治理措施	884
第四节、针对农民工工资支付的保证措施及承诺	911
第二节、施工总关键工序及工期保障	942
第三节、施工场地布置	981
第十一章、重点、难点	999
第一节、停水勾点专项施工方案及措施	1001
第二节、宿松路DN1200 管道穿越预留箱涵	1007
第三节、供水管道随桥敷设	1017
第四节、工期实现保证措施	1019
第五节、项目与相关部门、企业及居民协调应对措施	1030
第六节、综合管线专项保护方案	1032
第七节、供水管道施工专项方案	1049
第八节、人工开挖沟槽方案	1061
第九节、沟槽人工开挖专项施工方案及措施	1094
第十节、供水管道施工交通导改方案	1100
第十一节、疫情防控	1119
第十二节、扬尘治理及施工噪声控制方案	1150
第十三节、季节性施工专项方案	1171
第十四节、管道焊接重难点及应对措施	1187
第十五节、现状道路恢复工程	1192
第十二章、危大工程安全管理	1233
第一节、危大危险源清单	1233
第二节、深基坑专项施工方案	1234
第三节、模板工程及支撑体系专项施工方案	1267
第四节、起重吊装及安装拆除工程专项施工方案	1268
第五节、拆除工程专项施工方案	1273

第六节、防高空坠落专项施工方案.....	1282
第十三章、资金及民工工资保障措施.....	1288
第一节、工程资金保障计划.....	1288
第二节、民工工资保障措施.....	1314
附表一：拟投入本标段的主要施工设备表.....	1333
附表三：劳动力计划表.....	1339
附表四：竣工日期和施工进度网络图.....	1341
附表五：施工总平面布置图.....	1343
附表六：临时用地表.....	1346

第一章、工程概况

衷心感谢合肥供水集团有限公司给予我司参与本工程竞标的机会!我们倍感珍惜,精心组织管理人员认真编制了本施工组织设计。真诚期待与贵司合作,我们将发挥公司创新优势,以优鲁的技术实力、成熟的类似项目施工经验和成功的总承包管理理念运用于宿松路(南二环-深圳路)快速化提升工程(南二环-卧云路)一标段供水管道工程,充分保障本工程建设的顺利进行。

施工组织设计是指导施工活动的重要技术、经济文件。我们仔细研究招标人所发招标文件、清单、施工图纸及相关补遗后,根据其中所确定的招标范围、工程的场地条件、图纸设计的内容,编制了本项目的施工组织设计。本施工组织设计对工程的施工准备工作和整个的施工过程,在人力和物力、时间和空间、技术和组织上,做出了一个全面而合理,符合好、快、省、安全要求的计划安排。

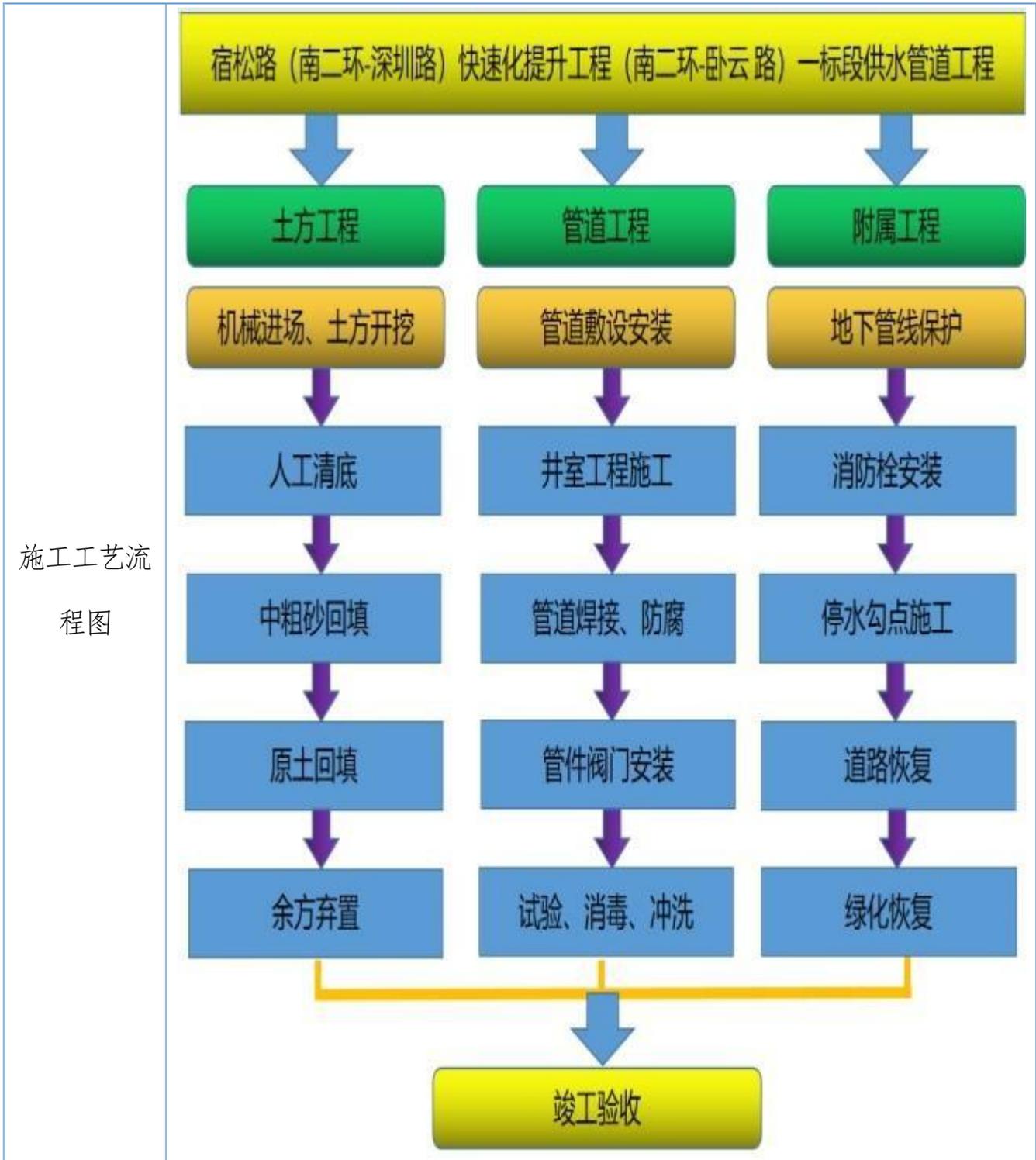
本施工组织设计中对重要的施工方案进行描述,若有幸中标,我们将依据本文件确定的原则,严格遵循我单位技术管理标准和管理体系文件,在图纸会审完成后,编制详细的施工组织设计及分部分项工程施工方案和作业设计,用以指导和规范工程施工,确保优质、高速、安全、低耗地完成本工程的施工任务。

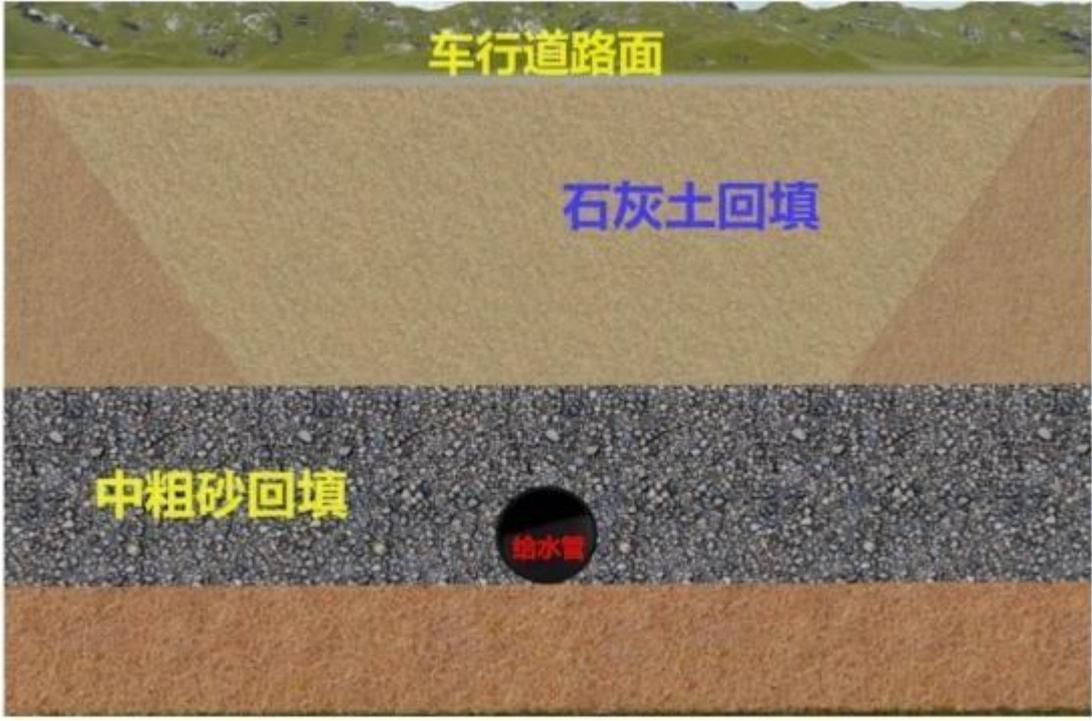
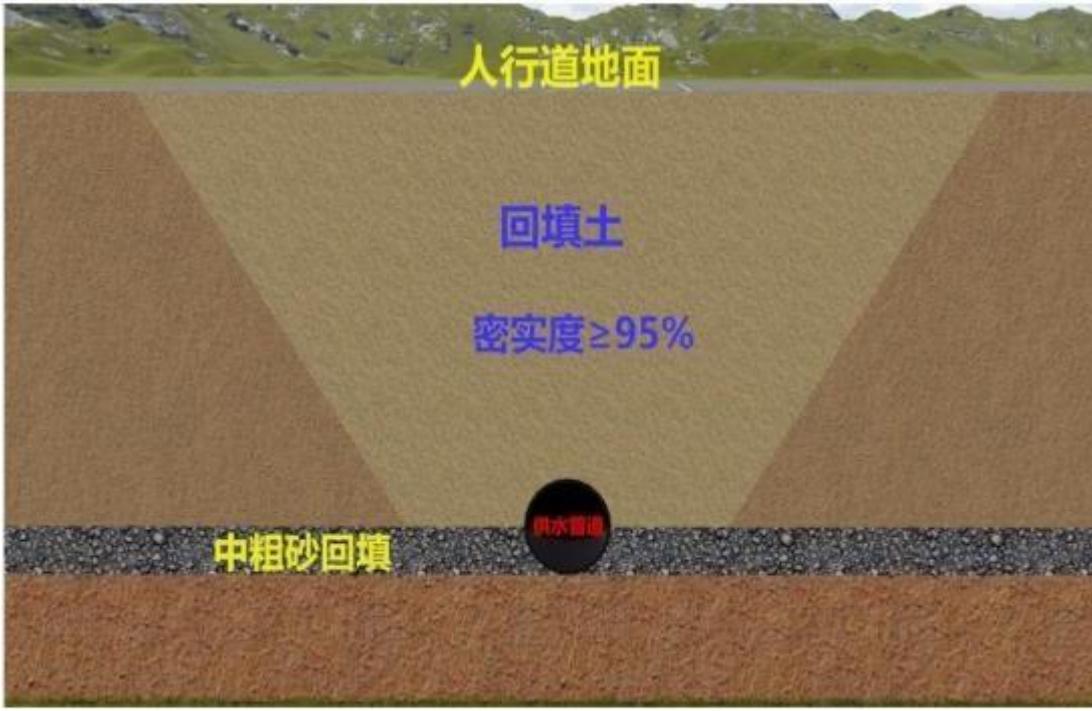
第一节、工程项目整体概述

本节阐述的内容包括建设概况、招标项目简介、工程承包内容范围概况、现场及周边环境等。

一、项目基本情况

项目名称	宿松路（南二环-深圳路）快速化提升工程（南二环-卧云路）一标段供水管道工程
项目编号	2022BFFGZ01598
招标人	合肥供水集团有限公司
设计单位	安徽给排水设计研究院有限公司
地理位置	合肥市宿松路（南二环-深圳路）快速化提升工程（南二环-卧云路）
合同计划工期	<p>计划工期：365 日历天</p> <p>计划开工日期：2022 年9 月10 日（具体开工日期以开工通知为准）；计划竣工日期：2023 年9 月9 日。除上述总工期外，发包人还要求以下区段工期：龙川路DN1400 管道完成时间为2022 年9 月30 日。我单位承诺严格按照发包人节点工期要求完成施工内容。</p>
建设规模	<p>该项目为五水厂和四水厂互联互通输水管道，其中DN1400 球墨铸铁管道长约400 米，DN1200 球墨铸铁管道长约1780 米，DN100 球墨铸铁管道长约18 米；DN1400 钢管（壁厚 14 毫米）长约40 米、DN1200 钢管（壁厚 12 毫米）长约360 米、DN400 钢管（壁厚 10 毫米）长约84 米、DN300 钢管（壁厚 8 毫米）长约100 米。详见招标文件、工程量清单、图纸及答疑文件。</p> <p>给水工程：包括土石方工程、给水管道、阀门井、水表井、排气井等。</p>
质量标准	合格
资金来源	市建投集团支付
合同估算价	2298.08 万元



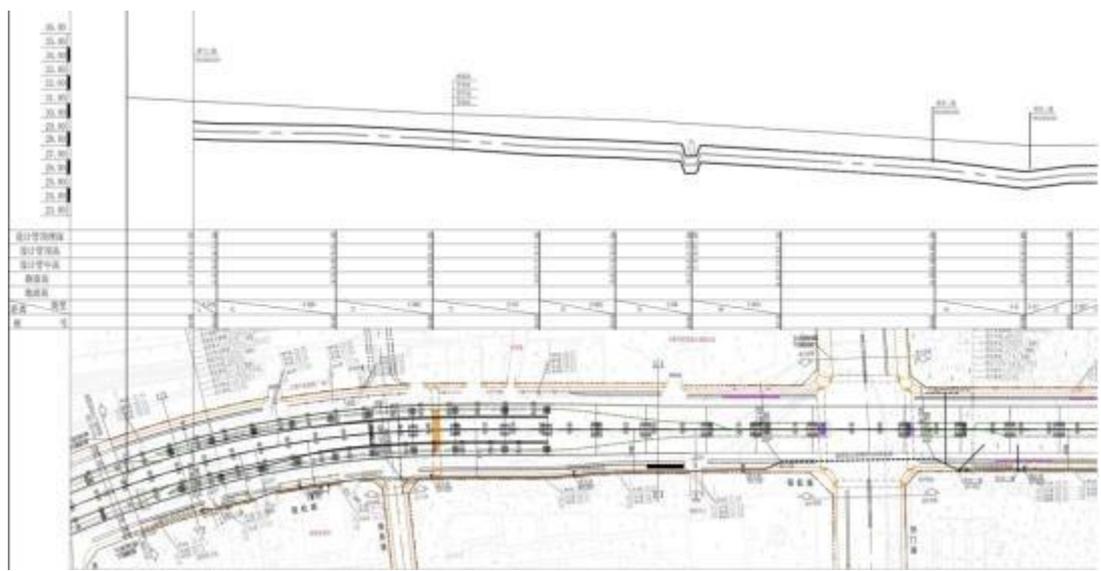
<p>车行道沟槽 回填</p>	
<p>人行道沟槽 回填</p>	
<p>安全文明要 求</p>	<p>1、本项目必须严格执行国务院 393 号令《建设工程安全生产管理条例》。必须严格执行《合肥市创建文明城市责任考评办法（试行）》、《合肥市建设系统创文明城市工作实施细则》，确保符合合肥市创建文明卫生城市要求。</p>

- 2、必须严格执行国家及合肥市现行相关文件规定，工程施工中，承包人要建立专职安全文明施工领导机构，由专人负责工地文明施工和安全施工的安排、指导、监督等工作。施工期间施工现场及在周边沿线道路上洒落的各种渣土等材料必须及时清运。确保符合合肥市创建文明卫生城市要求。
- 3、必须确保安全文明施工，国家现行相关规定。
- 4、严格按照市建设工程扬尘污染防治暂行规定文件规定落实扬尘污染防治措施。
- 5、文明施工：在整治过程中，做好施工便道、安全围挡、扬尘防治等措施，同步和居民做好施工中的沟通协调，避免噪音、扬尘等扰民投诉发生。

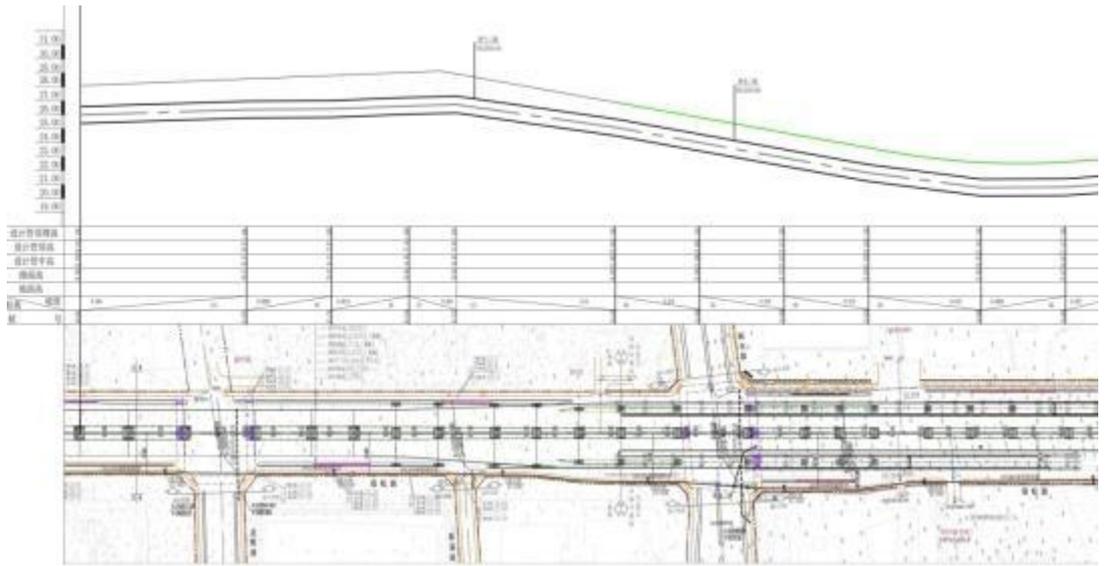
项目类别

工程施工

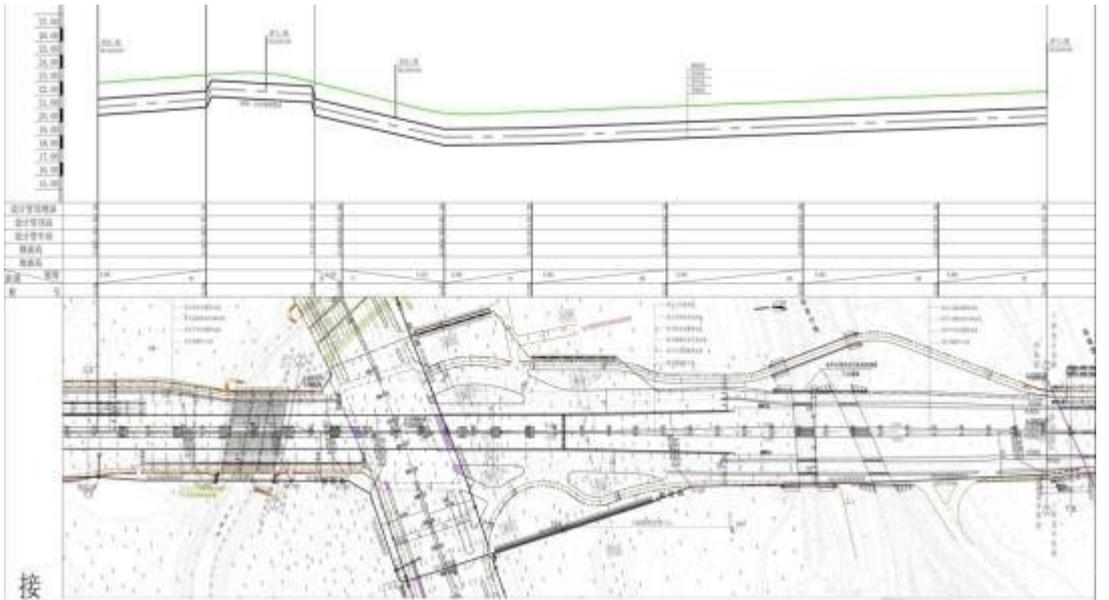
供水管施工
总平面图1



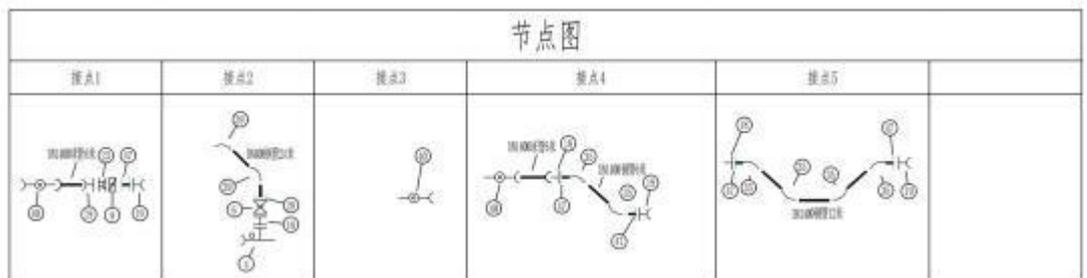
供水管施工
总平面图2



供水管施工
总平面图3



节点图

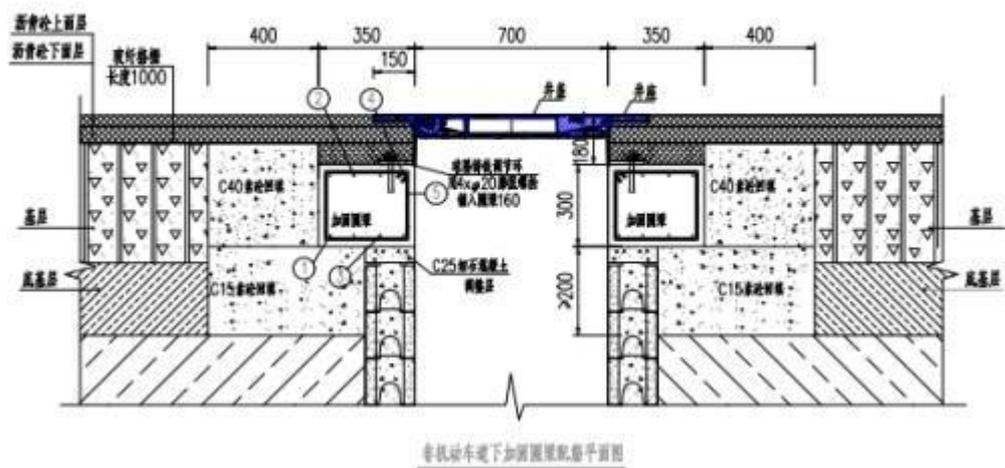
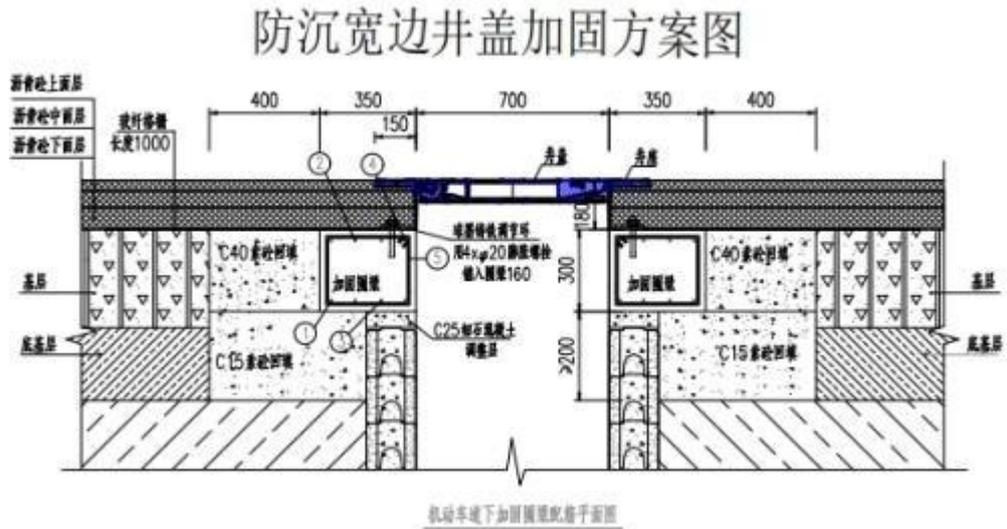


供水管施工
总平面图4



<p>沟槽回填断面图</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>示意图2</p> <p>车行道沟槽回填</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>示意图1</p> <p>人行道沟槽回填</p> </div> </div>																																			
<p>深度在5m以内的沟槽边坡的最陡坡度</p>	<p style="text-align: center;">深度在5m以内的沟槽边坡的最陡坡度</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">土的类别</th> <th colspan="3">边坡坡度 (高: 宽)</th> </tr> <tr> <th>坡顶无荷载</th> <th>坡顶有静载</th> <th>坡顶有动载</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>中密的砂土</td> <td>1:1.00</td> <td>1:1.25</td> <td>1:1.50</td> </tr> <tr> <td>中密的碎石类土 (充填物为砂土)</td> <td>1:0.75</td> <td>1:1.00</td> <td>1:1.25</td> </tr> <tr> <td>硬塑的粉土</td> <td>1:0.67</td> <td>1:0.75</td> <td>1:1.00</td> </tr> <tr> <td>中密的碎石类土 (充填物为黏性土)</td> <td>1:0.50</td> <td>1:0.67</td> <td>1:0.75</td> </tr> <tr> <td>硬塑的粉质黏土、黏土</td> <td>1:0.33</td> <td>1:0.50</td> <td>1:0.67</td> </tr> <tr> <td>老黄土</td> <td>1:0.10</td> <td>1:0.25</td> <td>1:0.33</td> </tr> <tr> <td>软土(经井点降水后)</td> <td>1:1.25</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	土的类别	边坡坡度 (高: 宽)			坡顶无荷载	坡顶有静载	坡顶有动载	中密的砂土	1:1.00	1:1.25	1:1.50	中密的碎石类土 (充填物为砂土)	1:0.75	1:1.00	1:1.25	硬塑的粉土	1:0.67	1:0.75	1:1.00	中密的碎石类土 (充填物为黏性土)	1:0.50	1:0.67	1:0.75	硬塑的粉质黏土、黏土	1:0.33	1:0.50	1:0.67	老黄土	1:0.10	1:0.25	1:0.33	软土(经井点降水后)	1:1.25	—	—
土的类别	边坡坡度 (高: 宽)																																			
	坡顶无荷载	坡顶有静载	坡顶有动载																																	
中密的砂土	1:1.00	1:1.25	1:1.50																																	
中密的碎石类土 (充填物为砂土)	1:0.75	1:1.00	1:1.25																																	
硬塑的粉土	1:0.67	1:0.75	1:1.00																																	
中密的碎石类土 (充填物为黏性土)	1:0.50	1:0.67	1:0.75																																	
硬塑的粉质黏土、黏土	1:0.33	1:0.50	1:0.67																																	
老黄土	1:0.10	1:0.25	1:0.33																																	
软土(经井点降水后)	1:1.25	—	—																																	
<p>消防水表接点详图</p>	<div style="text-align: center;"> <p>消防水表接点详图</p> </div>																																			

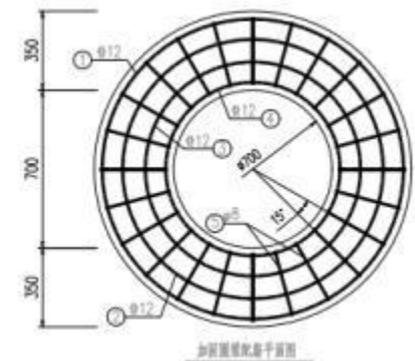
防沉宽边井盖加固方案
图 1



防沉宽边井
盖加固方案
图 2

加固圈层圈层及材料表

序号	形式/尺寸(mm)	规格(mm)	数量	长度(mm)
①	300 R665	Ø12	2	4480
②	300 R575	Ø12	2	3910
③	300 R480	Ø12	2	3315
④	300 R385	Ø12	2	2720
⑤	240 230	Ø8	24	1160
重量(kg)	36.62		规格±(cm)	0.35



二、现场环境特征

项目

特点

<p>地形地貌</p>	<p>勘探点的坐标高程引测自场地控制点 K1 (X=17004.160Y=26514.112H=17.87), 坐标系统为 1954 北京坐标系, 高程系统为吴淞高程基准。具体位置见《勘探点平面布置图》。拟建场地地势较平整, 地形起伏不大, 孔口地面高程 12.08~18.10m, 最大高差 6.02m。拟建场地属于江淮波状平原地貌单元, 微地貌为岗地。</p>
<p>地基岩石的构成</p>	<p>本次详勘揭露, 拟建场地地基土构成层序自上而下依次为:</p> <p>①-1 层淤泥 (Q4al+pl) ——层厚 0.90~1.00 米, 层底标高 43.50~43.90 米。深灰、青灰色, 饱和, 流塑状态, 该层主要分布在水塘中, 主要为流塑状态的淤泥及淤泥质土, 含有机质、腐植质等, 具腥臭味。此层土为主要清除土层。</p> <p>①层杂填土 (Qm1) ——层厚 0.60~2.00 米, 层底标高 39.08~48.82 米。灰黄、灰褐色, 稍湿~湿, 松散~稍密状态, 主要由粘性土组成, 含少量碎石、植物根茎、有机质等, 局部地段底部夹有少量淤泥。此层土属于高压缩性土。</p> <p>②层粉质粘土 (Q4al+pl) ——层厚 0.50~1.90 米, 层底标高 37.18~44.74 米。褐黄、灰褐色, 湿, 可塑状态, 含粉质、高岭土、氧化铁等, 摇振无反应, 切面稍有光滑, 干强度低, 韧性低。其静探比贯入阻力 P_s 值一般为 1.733~2.177MPa, 平均为 1.902MPa。此层土属于中等压缩性土。</p> <p>③层粘土 (Q3al+pl) ——层厚 2.30~8.00 米, 层底标高 32.93~41.02 米。褐、褐黄、灰黄色, 湿, 硬塑状态, 含高岭土、</p>

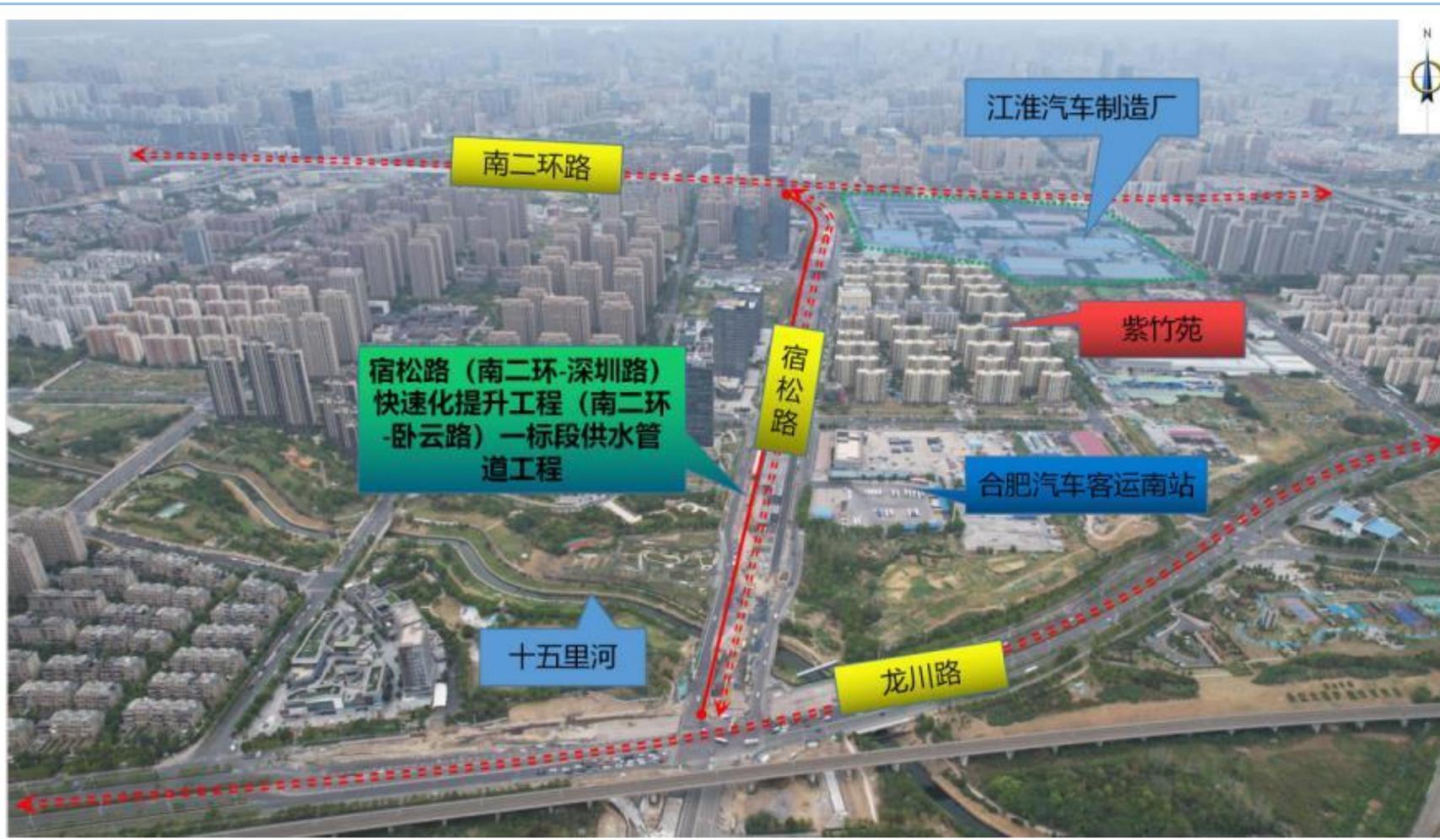
	<p>铁锰质氧化物等，局部夹粉质粘土，无摇晃反应，切面光滑，干强度高，韧性高。其静探比贯入阻力 P_s 值一般为 3.718~4.806MPa，平均为 4.391Pa。此层土属于中等压缩性土。④层强风化砂质泥岩 (K) ——此层未钻穿，最大钻遇深度为 2.70 米。褐红色，湿，密实状态，原岩风化成砂土状，风化裂隙发育，含泥质、石英、云母等矿物。其标贯试验实测击数 N 值一般为 53~71 击/30cm，平均值为 61.8 击/30cm。此层土属于强风化极软岩。</p>
气象条件	<p>合肥地处中纬度地带，属亚热带季风性湿润气候，季风明显，四季分明，气候温和，雨量适中。年均气温 15.7℃，年均降水量约 1000 毫米，年日照时间约 2000 小时，年均无霜期 228 天，平均相对湿度为 77%。</p>
水文条件	<p>合肥地表水系较为发达，以江淮分水岭为界，岭北为淮河水系，岭南为长江水系，淮河水系主要有东淝河、沛河、池河等，长江水系主要有南淝河、派河、丰乐河、杭埠河、滁河、裕溪河、兆河、柘皋河、白石天河、西河等。境内巢湖是中国五大淡水湖之一。东西长 54.5 千米，南北宽 21 千米，水域面积 770 平方千米，号称“八百里巢湖”，湖底海拔 5 米，湖水容量随水位高程的不同而不同，当水位高程达 14 米时，湖水容量为 63.7 亿立方米。</p>
土壤条件	<p>合肥市土壤以黄棕壤、水稻土两类为主要土壤，约占全部土壤的 85%。其余为石灰（岩）土、紫色土和砂黑土。土壤计为 5 个土类，12 个亚类，103 个土种。黄棕土壤遍及全境，成土母系</p>

	<p>下蜀黄土。该土壤土层较厚，质地黏重，阻水、阻气，在 30 厘米深以上形成滞水层，水分难以向下渗透。降雨时上层滞水，即从地面流失，雨过天晴，土壤很快又变干，出现龟裂。适耕期短，肥力低，理化性关也差。紫色土质地较轻，结构疏松，含有砂粘、砾石，成土母质为大别山红砂岩，含水性差，有机质贫乏。砂黑土（又称黑土）成土母质为黄泛沉积物，上部为黑土层，下部为砂石土层，故又名砂石黑土。黑土层一般厚度 30 厘米，颜色浅灰或暗灰，质地多属粘壤，无石灰反映，中性偏酸，此类土壤亦是</p> <p>适耕期短，耕作阻力大，难以耕种。</p>
<p>气温概况</p>	<p>四季分明，气候温和、雨量适中、春温多变、秋高气爽、梅雨显著、夏雨集中。春天：冷暖空气活动频繁，常导致天气时晴时雨，乍暖乍寒，复杂多变。夏季：季节最长，天气炎热，雨量集中，降水强度大，雨量主要集中在 5-6 月的梅雨季节。秋季：季节最短，气温下降快，晴好天气多。冬季：天气较寒冷，雨雪天气少，晴朗天气多。</p>
<p>自然资源</p>	<p>合肥市以常绿树种和落叶树种组成的混交林为主。常绿树种主要有：女贞、松、柏、广玉兰等 40 余种；落叶树木主要有：桩、枫杨、槐、柳、榆、桐等 30 余种。</p>
<p>降雨情况</p>	<p>合肥降雨充沛，年降雨量 1200 毫米，但分布不均，主要集中在春季、梅雨季节和初冬。依据往年经验，我单位将做好相应工序布置，将降雨对工程的影响降到最小，保证施工顺利进行。</p>
<p>说明</p>	<p>数据来源：合肥市气象网 (http://www.hfqx.com.cn/)</p>

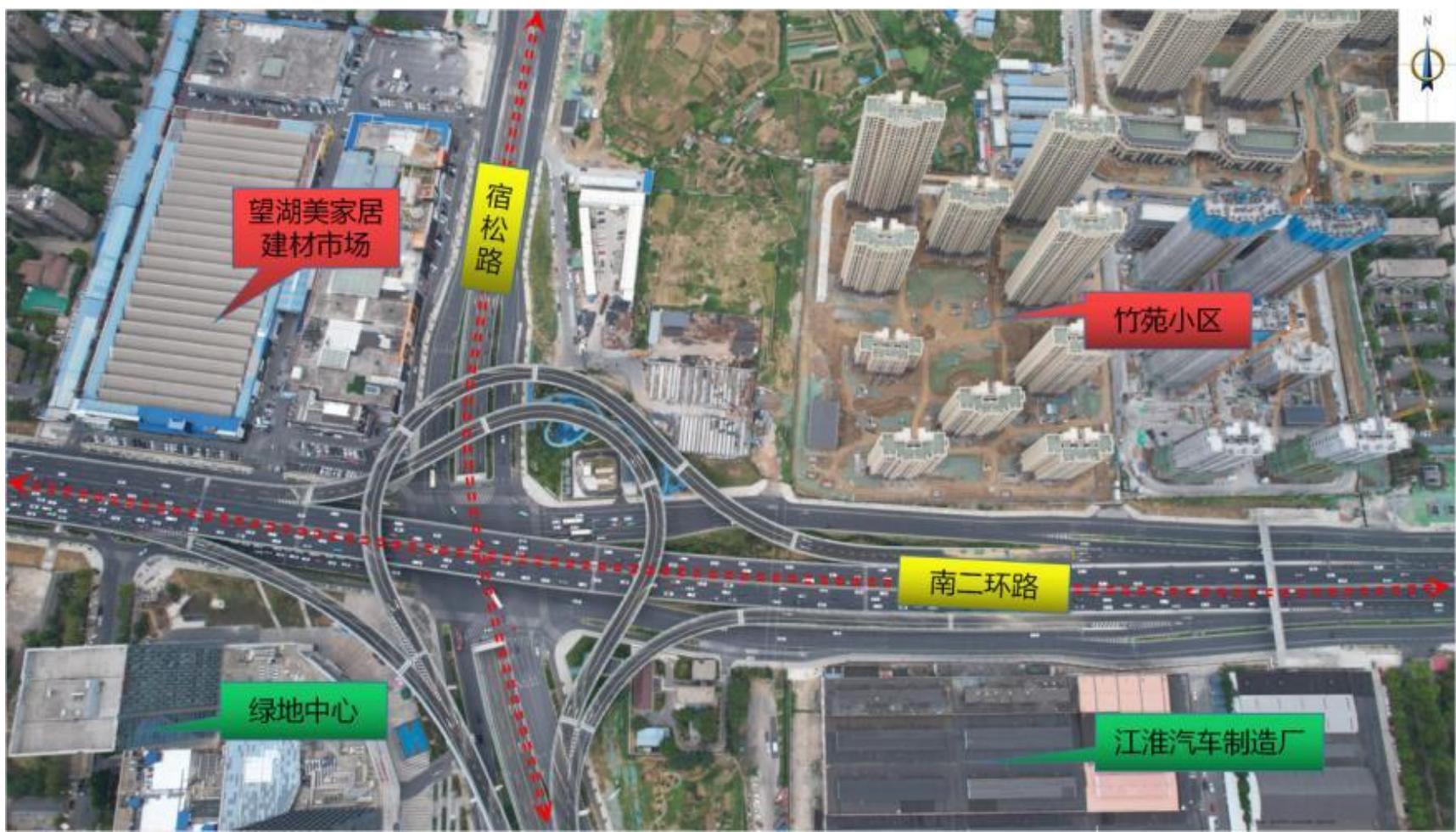
宿松路
(南二环-深圳路)
快速化提升工程
(南二环-卧云路)
一标段供水管道工程+施工现场卫星平面图



宿松路
(南二环-深圳路)
快速化提升工程
(南二环-卧云路)
一标段供水管道工程+施工现场航拍
平面图



宿松路
(南二环
-深圳路)
快速化提
升工程
(南二环
-卧云路)
一标段供
水管道工
程+施工现
场北侧
航拍图1



宿松路
(南二环
-深圳路)
快速化提
升工程
(南二环
-卧云路)
一标段供
水管道工
程+施工
现场北侧
航拍图2



宿松路
(南二环-深圳路)
快速化提升工程
(南二环-卧云路)
一标段供水管道工程+施工现场南侧
航拍图1



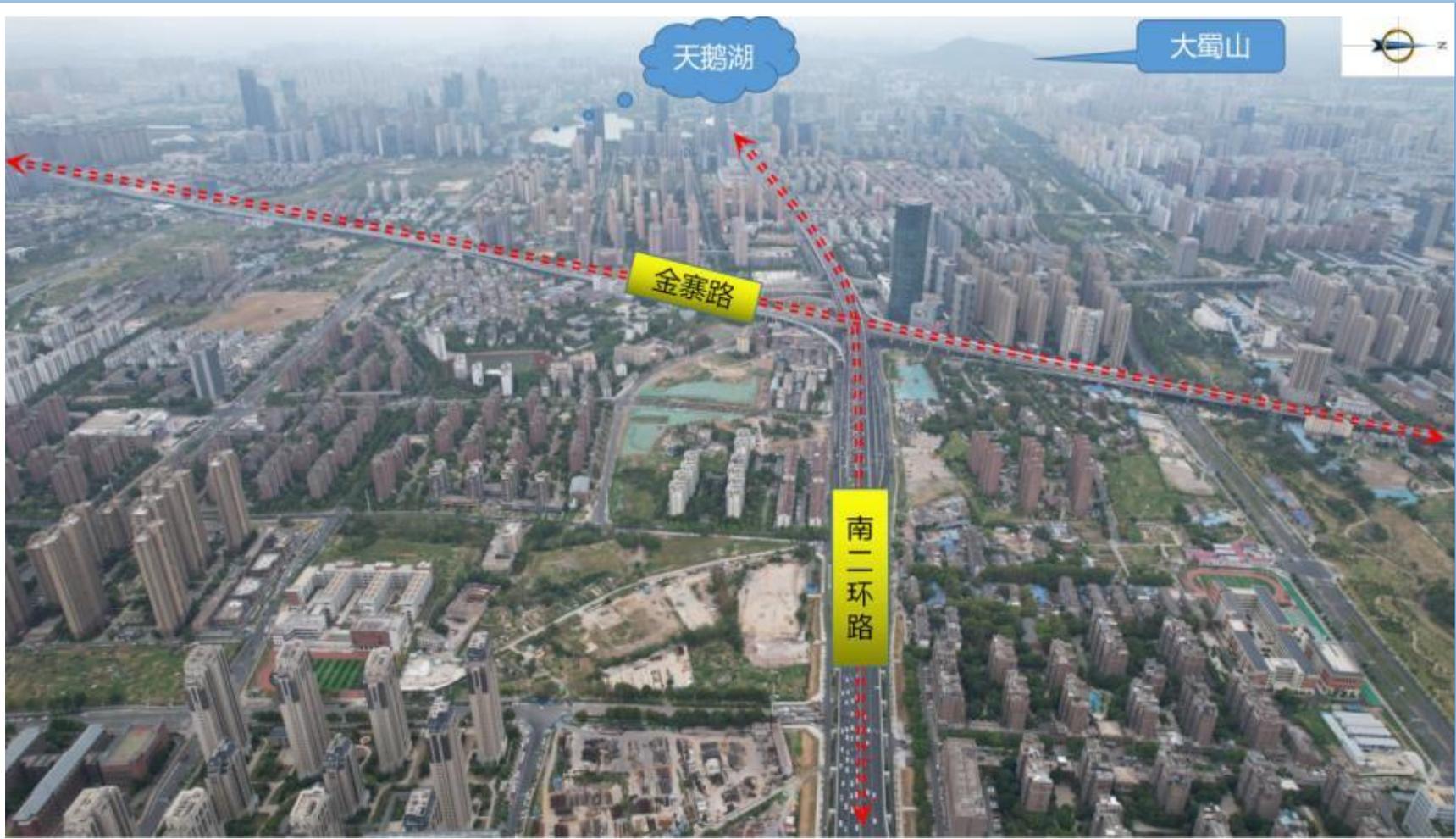
宿松路
(南二环
-深圳路)
快速化提
升工程
(南二环
-卧云路)
一标段供
水管道工
程+施工
现场南侧
航拍图2



宿松路
(南二环-深圳路)
快速化提升工程
(南二环-卧云路)
一标段供水管道工程+施工
现场西侧
航拍图1



宿松路
(南二环
-深圳路)
快速化提
升工程
(南二环
-卧云路)
一标段供
水管道工
程+施工
现场西侧
航拍图2



宿松路
(南二环
-深圳路)
快速化提
升工程
(南二环
-卧云路)
一标段供
水管道工
程+施工
现场东侧
航拍图1





宿松路
(南二环-深圳路)
快速化提升工程
(南二环-卧云路)
一标段供水管道工程+施工
现场东侧
航拍图2



龙川路与宿松路交口——
北侧航拍
图 1



龙川路与
宿松路交
叉口——
北侧航拍
图 2



龙川路与宿松路交叉口——
南侧航拍
图 1



龙川路与
宿松路交
叉口——
北侧航拍
图 2



龙川路与宿松路交叉口——
东侧航拍图



龙川路与宿松路交叉口——西侧航拍图



龙川路与
宿松路交
叉口——
东侧航拍
图 1





龙川路与
宿松路交
叉口——
东侧航拍
图 2



龙川路与
宿松路交
叉口——
西侧航拍
图 1



龙川路与
宿松路交
叉口——
周边航拍
图



宿松路
(南二环
-深圳路)
快速化提
升工程
(南二环
-卧云路)
一标段供
水管道工
程+施工
现场现场
踏勘图



施工现场
现场踏勘
图



南二环与
宿松路交
叉口西侧
航拍图





祁门路与宿松路交叉口道路现状



合肥天柱混凝土有限公司



宿松路道路现状1



宿松路道路现状2



三、施工目标与总体设想

1、工程目标

我单位有着类似项目成功完成的丰富经历，因此针对本项目施工我单位有着丰富的施工和管理经验。本项目被我单位列为重点工程，我单位会更充分、合理、高效、快捷的调用本单位优质资源，做到施工资源调动的高效合理性。

我单位为确保本工程在业主规定的工期内全面合格竣工交付，会为本项目调动一切可调优质资源并将为此做出重要部署和周密安排。施工部署的总原则是：在合理的工期、资金保证下，确保安全生产，在保证工程质量的前提下稳步施工，争取提前合格交付使用，创造良好的经济效益和社会效益。

一旦由我公司中标后，按建设单位和监理要求(或书面通知)立即组织项目管理班子进场，为了更好地管理本项目工程，我单位计划将整个项目工程根据地理位置布局划分区域对其进行施工的进度、质量、安全、成本

进行精细化统一管控，以按期交付并达到甲方的施工要求。

项目管理组织的划分：

因本项目特点，点多、面广、交叉施工协调量大，工期紧、施工影响因素较多，为了可以正常高效的管理本项目，我单位将根据现场布局特点合理设置项目管理分站，实现高效联动的管理机制，以最大化的合格完成招标人的任务。

本项目就近租用民房或新建项目部作为项目经理部及临时生活区，以便可以高效、快捷的处理施工过程中发生的任何问题，以期达到我方施工单位、招标人建设单位、监理单位三方满意。

我单位施工所需材料必须在施工之前将合作供应商落实到位，保证项目工程在施工时可以保证施工材料的及时供应。其他辅助工作相应跟上，确保正式施工之前，一切准备就绪，为顺利施工创造条件，为缩短工期赢得时间。

在本工程施工过程中，将充分利用平面、空间、时间三个层面组织立体交叉作业，配足本工程所需的机械，在能用机械的地方决不用人工代替机械，并充分发挥其作用，必要时宁可做到人息机不息。在征得有关单位同意后，及时做好各项工作可以穿插、有序、高效的进行。针对各阶段还须做好已完成品(产品、设备)和现场已有成品的保护，并尽可能避免在同层面上出现多工种施工，尽可能减少占用总工期，做到各项施工内容同时高效进行。同时也要针对各项施工内容做到分区域、分阶段、分层面组织施工，以便上、下道工序的衔接，各专业分包施工密切配合。保证工程按期交付使用一次到位。

1.1、本工程的管理目标主要包括：工期目标、质量目标、职业健康安全目标、文明施工目标、环境管理目标及服务目标等。具体的管理目标见下表：

序号	项目名称	宿松路（南二环-深圳路）快速化提升工程（南二环-卧云路）一标段供水管道工程	
1	工期目标	总工期	<p>计划工期：365 日历天</p> <p>计划开工日期：2022 年9 月10 日（具体开工日期以开工通知为准）；计划竣工日期：2023 年9 月9 日。除上述总工期外，发包人还要求以下区段工期：龙川路 DN1400 管道完成时间为2022 年9 月30 日。我单位承诺严格按照发包人节点工期要求完成施工内容。</p>
2	质量目标	<p>严格按设计要求和有关技术标准、规范、规定施工，确保各分部分项工程、单位工程及本招标范围内的整体工程均达到现行国家、安徽省、合肥市及行业、地方设计、施工、技术、验收规范规定的标准。</p> <p>质量标准：合格。</p>	
3	文明施工目标	<p>施工期间不得影响正常生活的要求。我单位进场后务必做好安全施工管理工作，符合合肥市及建设单位、物业单位对施工现场安全管理的要求。</p> <p>本工程须确保安全文明施工，符合国家现行相关规定。严格执行国务院 393 号令《建设工程安全生产管理条例》、《建筑施工安全检查标准》、《建筑安全生产标准化示范工地评价标准》、《建筑施工安全检查标准》等有关</p>	

		<p>安全施工的规定和合肥市有关部门针对本工程所作出的安全要求和措施。我单位将采取切实可行的措施和充足的安全投入，通过严密的安全管理，确保施工现场不发生重大伤亡事故、火灾事故和恶性中毒事件。我单位在该工程中将按照职业安全方针进行管理和组织施工。</p> <p>确保安全文明施工，达到“安全文明示范工地”标准。</p>
4	职业安全健康目标	<p>责任事故死亡率为零。</p> <p>工程无重大安全事故。</p>
5	防尘降噪控制目标	<p>噪声排放达标，符合《建筑施工场界噪声限值》规定。</p> <p>污水排放达标，生产及生活污水经沉淀后排放，达到合肥市的标准规定。</p> <p>控制粉尘排放，施工现场道路硬化，办公区环境绿化，达到现场目测无扬尘；达到ISO14001环保认证的要求。</p>
6	环境管理目标	达到“绿色施工”的要求
7	服务目标	<p>承诺时刻为业主着想，从施工角度和以往的施工经验来向业主提出合理化建议，配合业主做好对专业分包的招标。科学地编制施工方案和作业指导书，为业主控制投资。竣工收尾阶段，做好工程保洁、移交，对相关的人员进行必要的交底和培训，配合业主办理工竣工备案</p>

		手续、档案移交，协助业主布置设施等。在工程交工后，我单位将进行跟踪服务，确保正常使用。
8	工程回访目标	<p>承诺我单位将严格响应招标文件，履行工程保修承诺：</p> <p>我司将定期对工程进行回访，及时了解业主对本工程的使用情况，虚心听取业主的意见和建议，做好保修服务工作。</p>
9	总承包服务	<p>严格执行《建设项目工程总承包管理规范》，履行总包职责，结合我公司以往的施工经验，围绕工期、质量、成本、安全文明、和谐绿色施工等方面，精心组织总包管理策划，强化对各专业分包的协调管理、配合和服务，确保多快好省的顺利完成本项目的建设。</p>

2、总体设想部署

2.1、整体方案布置

该项目为五水厂和四水厂互联互通输水管道，其中 DN1400 球墨铸铁管道长约 400 米，DN1200 球墨铸铁管道长约 1780 米，DN100 球墨铸铁管道长约 18 米；DN1400 钢管（壁厚 14 毫米）长约 40 米、DN1200 钢管（壁厚 12 毫米）长约 360 米、DN400 钢管（壁厚 10 毫米）长约 84 米、DN300 钢管（壁厚 8 毫米）长约 100 米。详见招标文件、工程量清单、图纸及答疑文件。

1. 给水工程：包括土石方工程、给水管道、阀门井、水表井、排气井等。选择先进的施工工艺，投入充足的劳动力、材料和设备，配备精干高效的管理及施工队伍，在保证各项工序协调配合及各施工队伍及时插入施工，通过合理的工序安排保证各个

工期节点按时完成。

工程确定目标为确保工程一次性验收合格，并符合现行规范标准、文明创建及省、市相关管理要求。工期上确保按期完成全部工程，达到竣工验收。

为确保以上施工安排和施工目标的实现，工程成立包括指挥部的总承包各层的管理机构，充分发挥我司的优势，作好项目施工的全面保障工作，完善总包管理体系，对项目的工期协调、资源调配、管理流程等作好明确的规定，避免因管理不足导致工期的延误。

2.2、方案布置指导思想

一旦由我公司中标后，为确保本工程在业主规定的工期内全面竣工交付，为此做出重要部署和周密安排并按建设单位和监理要求(或书面通知)立即组织项目管理班子进场，进行现场施工准备工作。施工部署的总原则是：在合理的工期、资金保证下，确保安全生产，在保证工程质量的前提下稳步施工，争取提前交付使用，创造良好的经济效益和社会效益。

1、指导思想

(1)、以“高效、优质、安全、文明”为施工指导思想，严格管理，优化资源配置，发挥科技领先。采用新技术、新工艺，抓重点难点，确保工程的质量与工期，令业主满意，让政府放心。精心组织管理机构，科学合理制订进度计划，在施工人员、材料和机械设备上做充分准备。建立健全质量保证体系，严格按照 ISO9002 质量保证体系运行，规范化、标准化作业，全面开展质量创优活动。安全生产、文明施工。

(2)、为确保优质、安全、按期完成本工程施工，本公司将抽调优秀的项目经理，组建一支技术力量雄厚，施工经验丰富，能够打

硬仗精干高效的项目经理部。

(3)、本公司以先进的组织管理技术，统筹计划，合理安排，组织分段平行流水作业，均衡生产，保证业主要求的工期。

(4)、充分发挥机械设备生产能力并采用先进的机械设备，科学配置生产要素，组建功能匹配、良性运作的施工程序。

(5)、以成熟的施工工艺，实行样板引路、试验先行、全过程监控信息化施工。

(6)、进一步推广全面质量管理，对施工现场实施动态管理和严格监控，实行质量一票否决权。

2、方案针对性

(1)、我公司郑重承诺，若业主选中我公司承担该工程的施工，我公司将抽调精兵强将精心组织施工，以招标文件为标准，严格遵循文件中的各项条款。遵循设计文件，规范和质量验收标准。

(2)、开工前，公司技术科，工程科和项目部要全在熟悉设计文件，在技术交底的基础上，进行现场核对，发现问题及时与业主及设计单位的取得联系。

(3)、根据现场收集的情况，核实的工程量，按工期要求，施工的难易度和人员、设备、材料的准备情况编制实施性的施工组织设计，修建生活和工程用房，解决运输、电力和水供应，修建供工程使用的临时通道，设定必要的安全标志。

(4)、在施工过程中，充分发挥我单位施工优势，科学组织，合理安排，均衡生产，确保安全、优质、高效地完成本标段的施工，确保施工组织的合理性。

(5)、实施项目法管理，通过与业主、监理工程师和设计部门的充分合作，综合运用人员、机械、物资、方法、资金和信息，实现

质量和造价的最佳组合。严格执行业主及监理工程师的指令。根据工程需要，合理配备劳动力资源。

(6)、坚持高效、重诚、守信、完成业主要求的工期和质量目标。

3、施工阶段划分

俗话说“良好的开端是成功的一半”，工程前期准备工作的好坏将在很大程度上影响工程的顺利开展。为此，我公司在优秀组建工程项目管理队伍外，还特意招集了公司下属其他项目部的优秀技术人员对本工程进行了全面、细致的分析，力争使本项目管理团队能做到时时“成竹在胸”。具体施工设想如下：

1)、施工准备阶段

(1)、针对本工程的施工特点，结合我公司的实力，我们已选定施工过类似工程，施工经验丰富、组织能力强的项目部进场施工，目前已做好新的准备，一旦中标，立即进场施工。

(2)、施工队伍进场后，充分检查“四通一平”工作，搭设好各种临时设施，在施工沿线架设好施工用电线路。

(3)、施工所需的机械及各种仪器设备在正式使用前进行校验和试用，以便工程中标后能及时进场。

(4)、做好施工所需原材料的采购进场和测试工作，所有进场材料先送样品，经监理工程师确认后后方可进场。

(5)、编写详细的实施性方案，组织技术管理人员及各工种负责人熟悉施工图纸，做好技术交底工作，明确施工目标，及时进行施工平面范围内的测量放样工作，并将测量成果送至监理工程师代表复测核实。

(6)、做好职工上岗前各种质量、安全、文明施工意识的教育

工作，保证工程开工的顺利进行。

(7)、办理好施工许可证，做好监理交底、质监交底工作。

2)、主体施工阶段

在施工过程中，将充分利用平面、空间、时间和层面组织立体交叉作业，主要采用垂直运输机械配合人工搬运运输材料。在施工过程中配足本工程所需的机械，在能用机械的地方决不用人工代替机械，并充分发挥其作用，必要时宁可做到人息机不息。各施工阶段还须做好已完成品(产品、设备)的保护，并尽可能避免在同层面上出现多工种施工。

3)、竣工验收阶段

根据工程情况，本公司组织内部初验收，对未达标的分部分项工程进行整改，整理各项安全，质量资料，为工程竣工做足充分的准备。

2.3、绿色施工

2.3.1、绿色施工的概念

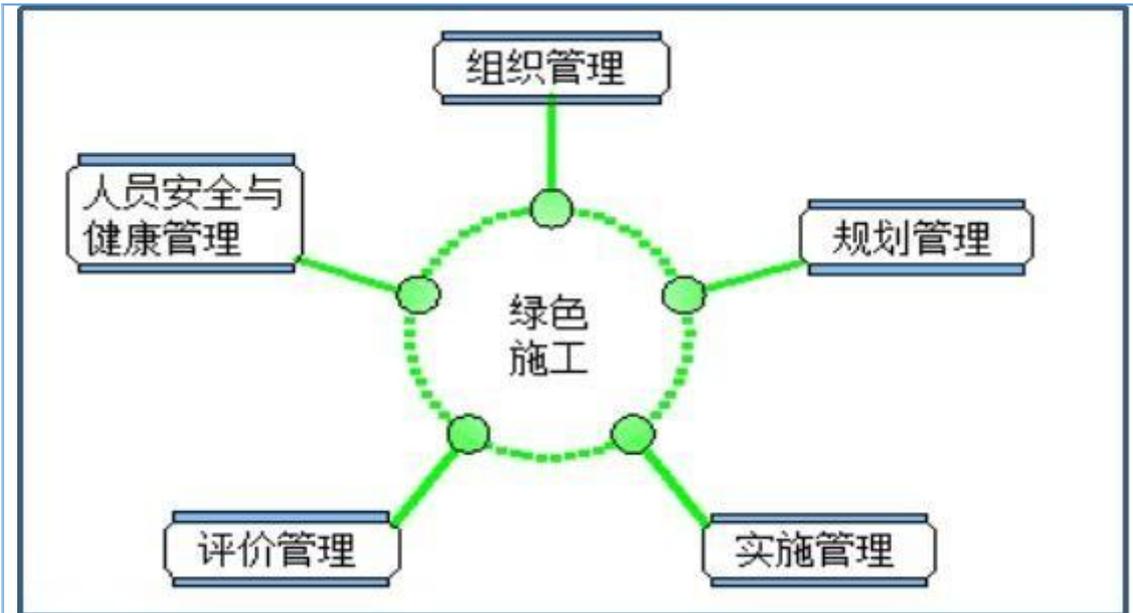
绿色施工是指工程建设中，在保证质量、安全等基本要求的前提下，通过科学管理和技术进步，最大限度地节约资源与减少对环境负面影响的施工活动，实现四节一环保(节能、节地、节水、节材和环境保护)。

2.3.2、绿色施工的原则

1) 绿色施工是建筑全寿命周期中的一个重要阶段。实施绿色施工，应进行总体方案优化。在规划、设计阶段，应充分考虑绿色施工的总体要求，为绿色施工提供基础条件。

2) 实施绿色施工,应对施工策划、材料采购、现场施工、工程验收等各阶段进行控制，加强对整个施工过程的管理和监督。

3) 绿色施工管理要点



2.4、施工准备工作

一、施工准备工作计划

施工准备工作是整个施工生产的前提，根据本工程的工程内容和实际情况公司、工程处以及项目部共同制定施工的准备计划。为工程顺利进展打下良好的基础。施工准备工作计划中主要包括的工作项目有：实施性工程总施工组织计划编制（施工阶段）、施工组织机构建立、施工现场平面布置、施工机械设备进场就位、施工部分急需材料进场、施工劳动力进场与教育、单项工程施工方案编制及技术交底、图纸会审、砂浆及混凝土现场配合比设计、施工进度计划交底、施工质量安全交底等。以上各项施工准备工作又可具体分为施工技术准备、施工物质条件生产准备、施工现场准备等几个各部分。

二、施工技术准备

对施工前的技术准备工作，必须细致、认真的进行，否则可能会造成人力、物力的巨大浪费。施工技术准备的范围可以根据不同的施工阶段划分。

1、在调查阶段，掌握工程所在地区的气象气候资料，以及工程

施工的水文地质条件，对可能给工程施工造成较大影响的不利因素，采取切实可行的相应措施将其影响降低至最小。

2、组织各专业人员熟悉图纸，对图纸进行自审，熟悉和掌握施工图纸的全部内容和设计意图。土建、安装各专业相互联系对照，发现问题，提前与建设单位、设计单位协商，参加由建设单位、设计单位和监理单位组织的设计交底和图纸综合会审。

3、编制施工图预算，根据施工图纸，计算分部分项工程量，按规定套用施工定额，计算所需要材料的详细数量、人工数量、大型机械台班数，以便做进度计划和供应计划，更好地控制成本，减少消耗。

4、做好技术交底工作。本工程每一道工序开工前，均需进行技术交底，技术交底是施工企业技术管理的一个重要制度，是保证工程质量的重要因素，其目的是通过技术交底使参加施工的所有人员对工程技术要求做到心中有数，以便科学地组织施工和按合理的工序、工艺进行施工。

技术交底专业均采用三级制，即项目部技术负责人→专业工长→各班组长。技术交底均有书面文字及图表，级级交底签字，工程技术负责人向专业工长进行交底要求细致、齐全、完善，并要结合具体操作部位、关键部位的质量要求，操作要点及注意事项等进行详细的讲述交底，工长接受后，应反复详细地向作业班组进行交底，班组长在接受交底后，应组织工人进行认真讨论，全面理解施工意图，确保工程的质量和进度。

三、施工物质条件准备

施工过程中所需的材料、构配件、施工机械品种多、数量大，保证按计划供应，对整个施工过程举足轻重，直接影响工程工期、质量和成本。

1、材料准备

(1) 根据施工进度计划和施工预算的工料分析，拟定工程施工材料供应计划。并对水泥、钢材、木材等各项建筑材料根据实际情况编制各项材料计划表，按计划分批进场。

(2) 对各种材料的入库，保管和出库制订完善的管理办法，同时加强防盗、防火的管理。

2、构配件加工准备

根据施工进度计划和施工预算所提供的各种构配件，提前做好加工、翻样、预制、预埋件加工等工作，并编制相应的需求量计划表，按计划有条不紊实施，以保证施工顺利进行。

3、施工机械准备

根据施工进度计划和施工预算提供的施工机械数量，拟订施工机械计划表，按计划组织相应施工机械进场就位。

四、运输准备

项目部配备相应的运输车辆，便于小型配件、生活物资、小批量材料的运输、材料送检和业务联系等日常工作开展。

五、现场准备

1、“四通一平”工作

进行场地平整，保证“四通一平”，并作好现场施工场地和道路的硬化工作，整个现场做有组织向东、向北排水。消防要求，设置足够的消防栓，对于甲方提供的各种地下管线，作好布置图并予以标识。

2、建立道路平面控制网

施工现场建立控制网，根据给定永久性坐标和高程，按照总平面图的要求，进行控制测量。对土方施工单位提供的控制网点要进行校核，办理交接手续，并经有关单位的确认。

3、设置各项临时施工设施

本工程施工时我公司将按照施工现场平面布置图，做好现场的临时设施。

甲方、监理和我公司的现场办公室、生活区设在场区东侧的临时办公区，均为二层彩钢夹芯板活动房；生产用房全部为一层，详见施工平面布置图。

4、企业 CI 形象

现场四周围墙进行重新粉刷，同时按本企业要求在现场设置“五牌一图”及企业标志、标识牌、警示牌等。

5、环保措施

现场内的场区绿化、粉尘处理、噪音控制、污水排放等均按本企业环境管理体系的要求严格执行。

2.5、施工组织机构及各岗位职责

本项目部是公司针对本项目拟建新设项目的执行管理部门，本工程将委派本公司副总级别管理人员及具有同类工程总承包经验和能力的国家注册项目经理（建造师）担任本工程的项目经理（建造师），并且有同类型工程施工管理经验的高素质的人员组成项目经理部。

1、施工管理人员职责

1.1、项目经理

a) 组建项目经理部，推荐项目管理班子人员，报工程管理中心部审批。管好项目部人事工作。

b) 制定质量目标负责工程项目施工全过程生产进度、质量、安全、文明施工等管理。全面组织实施协调项目部内外工作。

c) 负责做好施工前的准备，熟悉合同和图样要求，组织施工队伍

踏勘施工现场，贯彻施工组织设计等施工文件。

- d) 搞好资金管理,控制工程成本。
- e) 负责项目施工的实施，做好组织、协调、督促、检查、整改。

1.2、项目技术负责人

- a) 负责现场技术质量管理，协调技术管理工作。
- b) 负责施工组织设计编制和完善。
- c) 审核并解决现场重要技术问题，制定针对性技术措施。
- d) 负责现场全面质量监督控制，对项目的施工进度及质量负责。
- e) 负责组织对分项、分部工程的质量评定。
- f) 配合做好竣工验收；组织绘好竣工图、整理好竣工验收资料，组织写好竣工验收报告，参加竣工验收，并组织验收后的整改。

1.3、项目施工员

- a) 熟悉工程施工项目的合同要求、图样、质量标准及有关规范、规定等要求。
- b) 指导、督促、检查现场班组施工，并实施施工中的技术措施。
- c) 对项目的施工进度负责，对工序的施工质量负责。
- d) 负责做好施工记录。

1.4、项目技术员

- a) 负责专业技术管理，检查落实施工现场布置和技术措施的实施效果及改进措施。
- b) 负责现场翻样和班组作业工艺交底
- c) 搞好现场技术复核、质量监控工作
- d) 解决现场技术问题，搞好与设计、监理协调反馈工作。

1.5、项目材料员

- a) 按采购计划（或采购清单/采购合同）落实和接受采购物资，

负责零星物资的采购。

b) 负责对采购物资的验收，及进库物资的合格、有效的质量证明资料。

c) 对采购物资的品种、规格、数量、质量等负责，并按规定做好标识。

d) 负责做好物资进出库的台帐，做到帐、卡、物相符。

e) 对物资发放的准确性负责，保证先入先出，并做好库存物资的防护和保管。

f) 随时向项目经理报告物资使用情况，保证物资供应满足施工进度要求。

1.6、项目质检员

a) 熟悉工程施工项目的合同、图纸、质量标准及有关规范、规定等要求，对现场施工质量负责，监督实施各项交底、工序交接验收。

b) 对各项技术措施效果进行验证、评估，对班组施工的质量进行指导、督促，负责分项、分部工程的检验和质量等级评定，对物资的质量验收把关，做好质量记录，随时向项目经理和质监部反馈施工质量信息。

c) 负责配合甲方、监理、政府、质监部门等单位的质量验收工作，对提出的问题，督促并落实施工人员按要求整改。

d) 负责对施工中的质量检验资料汇总，按规范要求整理、编目，做到准确、完整、齐全、及时。

1.7、项目安全员

贯彻执行有关劳动保护方针、政策、法规和安全生产规章制度，参加工程施工组织设计审议，提出安全技术措施改进意见，并在实践过程中检查督促。

负责工程项目安全管理和检查督促工作，巡视施工现场，进行安全检查，制止违章指挥，违章作业，发现安全隐患，督促落实整改措施。

负责员工三级安全教育，做好施工项目安全资料，其中包括“三级安全教育卡”“安全技术交底”、“三级动火审批单”，定期检查机械、电气设备的情况，为安全施工打下扎实的基础。

发现严重险情的有权暂停施工作业并及时向项目经理报告，必要时可直接向上级主管部门报告。对违章违纪经教育仍不改进者进行处罚。

参加安全事故调查分析处理，做好上报和事故档案资料工作。

1.8、资料员

按过程控制程序收集过程检测资料负责现场施工图、翻样图收发、存档。负责现场技术文件、往来文件保管。负责竣工资料整理、归档。负责现场办公室日常文秘工作。

第二节、编制说明

一、编制依据

1. 与本工程建设有关的法律、法规和文件。
2. 国家现行的有关标准和技术经济指标。
3. 所属县市有关安全生产、文明施工的标准要求和规定。
4. 建设单位对本工程施工方面的要求。
5. 本工程招标文件及答疑文件。
6. 招标人提供的本工程的设计图纸文件。
7. 工程施工范围内的现场条件、工程地质及水文地质、气象等自然条件。
8. 项目所属县市当地的资源供应及市场情况。
9. 公司决策层对本工程的招标文件的响应，以及根据我公司现有的技术力量与施工力量所制订的决策意见。

10. 我公司质量手册、程序文件、工程管理条例、作业指导书等有关文件。

11. 本工程应严格遵循的有关规范、规程、评定标准：

12. 建筑工程施工组织设计规范

13. 国家关于工程施工和验收的法律法规（包括但不限于）：

序号	主要法律、法规名称
1	中华人民共和国建筑法
2	中华人民共和国合同法
3	中华人民共和国招标投标法及实施条例
4	中华人民共和国安全生产法
5	中华人民共和国环境保护法
6	中华人民共和国大气污染防治法
7	建设工程质量管理条例
8	建设工程安全生产管理条例
9	安全生产许可证条例
10	建设工程施工现场管理规定
11	施工现场管理法规及文件汇编
12	建设工程文明安全管理暂行规定
13	建设工程施工现场安全防护标准
14	建设工程施工现场保卫消防标准
15	建设工程施工现场环境保护标准
16	建设工程施工现场环卫卫生标准
17	实施工程建设强制性标准监督规定（建设部令第81号）
18	房屋建筑工程质量保修办法

14、国家现行有关工程施工和验收的标准、规范、图集。

15、地方现行的施工和验收规范、标准、规程、图集以及相关的法律法规（包含但不限于）。

序号	主要规范、标准名称	编号
1	工程测量规范	GB50026-2017
2	混凝土强度检验评定标准	GB/T50107-2016
3	混凝土质量控制标准	GB50164-2016
4	电气装置安装工程接地装置施工及验收规范	GB50169-2016
5	建设工程施工现场供用电安全规范	GB50194-2014
6	《地下防水工程质量验收规范》	(GB50208-2011)
7	建筑地基基础施工质量验收规范	GB50202-2016
8	砌体工程施工质量验收规范	GB50203-2016
9	混凝土结构工程施工质量验收规范	GB50204-2015
10	钢结构工程施工质量验收规范	GB50205-2015
11	给水排水管道工程施工及验收规范	GB50268-2018
12	地下防水工程质量验收规范	GB50208-2011
13	建筑地面工程施工质量验收规范	GB50209-2018
14	建筑防腐蚀工程施工质量验收规范	GB50224-2018
15	给水排水管道工程施工及验收规范	GB50268-2018
16	建筑工程施工质量验收统一标准	GB50300-2013
17	建筑电气安装工程施工质量验收规范	GB50303-2011

18	建设工程监理规范	GB50319-2013
19	建设工程项目管理规范	GB/T50326-2016
20	建设工程文件归档整理规范	GB/T50328-2014
21	智能建筑工程质量验收规范	GB50339-2013
22	安全防范工程技术规范	GB50348-2004
23	给水排水管道工程施工及验收规范	GB50268-2018
24	《沥青路面施工及验收规范》	GB50092-2018
25	《市政道路工程施工与质量验收规范》	CJJ-2018
26	《公路水泥混凝土路面施工规范》	(JTGD40-2015)
27	《公路路面基层施工技术细则》	(JTG/TF20-2015)
28	《公路沥青路面施工技术规范》	(JTGF40-2017)
29	《公路土工合成材料应用技术规范》	(JTG/TD32-2012)
30	《公路路基设计规范》	(JTJD30-2015)
31	《城市道路交通标志和标线设置规范》	(GB51038-2015)
32	建设工程施工现场消防安全技术规范	GB50720-2018
33	钢结构工程施工规范	GB50755-2016
34	现场设备、工业管道焊接工程施工规范	GB50236-2016
35	工业金属管道工程施工质量验收规范	GB50184-2017
36	建筑机械使用安全技术规程	JGJ33-2012
37	施工现场临时用电安全技术规范	JGJ46-2015

38	建筑施工安全检查标准	JGJ59-2016
39	砌筑砂浆配合比设计规程	JGJ98-2017
40	生活饮用输配水设备及防护材料的安全性 评价标准	GB/T17219
41	园林绿化工程施工及验收规范	CJJ82
42	现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收 规范	GB50683-2011
43	园林绿化工程施工及验收规范	CJJ82-2012
44	水及燃气用球墨铸铁管、管件和附件	GB/T13295-2019
45	合肥市绿化养护导则	/
46	合肥市行道树施工导则	/
47	合肥市绿化养护导则	/
48	安徽省建筑工程施工扬尘污染防治工作手 册	/
49	合肥建筑施工扬尘污染防治手册	/
50	合肥市建设工程扬尘污染防治暂行规定	合建（2015）33 号文
51	合肥市建设领域农民工工资专用账户管理 意见	合政办[2013]55 号文
52	关于加强建设领域农民工工资专用账户监 督管理的通知	合建[2013]155 号
53	合肥市建筑业农民工参加工伤保险实施办 法	合人社秘[2011]196 号文

54	合肥市建设领域农民工工资支付保障实施办法	合劳社秘[2007]96号文
55	关于报送建设工程竣工电子档案的通知	合建[2010]201号
56	合肥市《城市环境综合整治百日行动方案》	合城管[2016]49号文
57	合肥市《关于推行临时工程（场地）景观围挡的通知	/

注：1、上述标准、规范如有最新版本，按最新版本执行。2、除上述规范、标准外，本工程项目的材料、设备、施工须达到现行中华人民共和国以及安徽省、合肥市或行业的有关工程建设标准、规范和设计文件的要求。

二、编制思路

本投标施工组织设计严格按照工程招标范围和招标文件对施工组织设计的要求进行编制。根据本工程设计特点、功能要求，本着对工程质量终身负责，依据“科学、合理、优质、高效”的编制原则，编制本方案。

该项目为五水厂和四水厂互联互通输水管道，其中DN1400球墨铸铁管道长约400米，DN1200球墨铸铁管道长约1780米，DN100球墨铸铁管道长约18米；DN1400钢管（壁厚14毫米）长约40米、DN1200钢管（壁厚12毫米）长约360米、DN400钢管（壁厚10毫米）长约84米、DN300钢管（壁厚8毫米）长约100米。详见招标文件、工程量清单、图纸及答疑文件。给

水工程：包括土石方工程、给水管道、阀门井、水表井、排气井等。本

《施工组织设计》编制时，对工程的工期、质量目标、项目管理机构的设置及劳动力组织、施工进度控制、机械设备的投入及周转材料配备、主要的分部分项工程的施工技术方案、安全文明施工、环保、季节性施工、总包管理等各方面因素做了充分考虑，突出其科学性、适用性及针对性。

在编制本施工组织设计之前，我司对现场进行了充分的踏勘，对目前现场的施工条件进行了充分的认识，对现场的实际施工难度进行了充分详

细的研究，对现有的施工进度有充分的了解，对工程的图纸进行了详细的研究，针对于本工程的该项目为五水厂和四水厂互联互通输水管道，其中DN1400球墨铸铁管道长约400米，DN1200球墨铸铁管道长约1780米，DN100球墨铸铁管道长约18米；DN1400钢管（壁厚14毫米）长约40米、DN1200钢管（壁厚12毫米）长约360米、DN400钢管（壁厚10毫米）长约84米、DN300钢管（壁厚8毫米）长约100米。详见招标文件、工程量清单、图纸及答疑文件。

给水工程：包括土石方工程、给水管道、阀门井、水表井、排气井等。负责从签订合同后至项目竣工验收合格期间，涉及开工准备、施工、安装、试压、通水、验收等全部工作。的施工制定了针对性的详细的方案，针对于本工程施工节点提出了有利于工程进度的有针对性的合理化建议，编制的本技术标我司进行了充分的准备，用以指导本工程的施工。

三、编制原则

经过对招标文件及补充文件、设计资料、图纸进行仔细阅读和分析，并在现场初步调查的基础上，保证工程质量符合设计要求。

以创信誉、保安全、保工期、保质量、守合同为指导思想，依据相关设计施工规范，充分发挥我公司现有施工管理、技术水平和机械设备的配套能力，遵循下列原则编制而成。在施工组织设计的编制中始终按照技术可靠、措施得力、确保安全的原则确定施工方案。

1、质量保证原则

执行ISO质量管理标准，进行质量管理。

建立完整的质量管理体系和控制程序，明确工程质量方针、目标，结合工程特点与实际制定切实、可行、有效的质量保证措施。

施工过程中严格按照相关规范及技术标准进行质量控制，确保工程质量达标，达到国家验收合格标准。

加强领导、强化管理、优质高效。根据承诺的目标，施工中强化标准管理，加强内部核算管理，降低工程成本，提高经济效益。

2、工期保障原则强化标准管理

根据业主对本工程的工期要求，编制科学的、合理的、周密的施工方案，科学组织施工，合理配置资源，使各分部分项工程施工衔接有序，实施进度监控，特别是抓住重点控制工程，使本项目的资源充分利用，以确保总体施工计划和各阶段施工计划的实现，从而确保总工期。

3、技术可靠性原则

根据本工程情况以及特点，吸收国内外类似工程设计、施工和管理的成熟经验，结合以往施工经验，选择可靠性高、可操作性强的施工技术方进行施工，确保安全达标、质量达标体系快速的建成。

施工组织设计以科学为依据，采用监控系统 and 信息反馈系统作为指导施工的依据。施工时对各项重难点与设计、监理、科研院校联合进行超前研究。

科学组织，合理安排，优化施工方案是工程施工管理的行动指南，在施工方案的编制中，对关键工序进行多种施工方案的综合比选。

4、科学配置的原则

根据本工程工程量的大小及各项管理目标的要求，在施工的组织过程中，施工要素进行科学配置，选派有施工经验的管理人员，组织专业化施工队伍，投入高效先进的施工设备，确保建设资金的周转使用，选用优质材料，确保人、财、物及设备的科学合理配置。

5、经济合理性原则

针对工程的实际情况，本着可靠、经济、合理的原则选择施工方案，并合理配备资源，施工过程实施动态管理，从而使工程施工达到既经济又达标的目标。

6、环境保护原则

充分调查了解工程周边环境情况，施工紧密结合环境保护进行。

施工中实施文明施工，减少空气、振动、噪音、扬尘污染。

杜绝随意排放污水、随意丢弃垃圾等对环境的污染，维护交通运输，注重“景观感”。

施工过程实施ISO环境管理系列标准，建立环境管理体系和控制程序，进行环境管理。

7、以人为本施工原则

建立、健全消防、安全、保卫、健康体系，以人为本，维护和保障施工人员安全健康。

施工过程实施国家及地方标准。

建立职业健康安全管理体系和控制程序并严格执行，保证职工的职业健康和安全。

8、风险超前研究和可控原则

根据本工程所在的地理位置、工程地质水文地质等特点，参考类似工程施工经验，结合我公司对相关情况的掌握和了解，以及针对该工程已经开展的对各种技术难题的进行了超前研究的基础，进一步认真分析并识别出所有影响施工进度、工程质量的问题，对风险进行管理控制，减小发生的频次，制定应急预案和措施，最大限度的控制风险发生，降低风险发生时造成的损害。

9、合理分工原则

坚持专业化作业与综合管理相结合的原则。组织专业队伍充分发挥专业人员、设备的优势，采用综合管理手段，合理调配，以达到整体优化的目的。

10、安全生产的原则

预测安全生产的风险，采取先进可靠的安全预防措施，分析安全预防措施合理性与经济性，确保施工生产的顺利进行和人员本身的安全。始终按照技术可靠、措施得力、确保安全的原则确定施工方案的选择。

11、保护环境、文明施工的原则

提前制定环境保护、文明施工的施工计划，树立环保意识，保护好周围生态环境，做到文明施工。

第三节、施工现场布置与施工准备

一、踏勘本工程现场特点

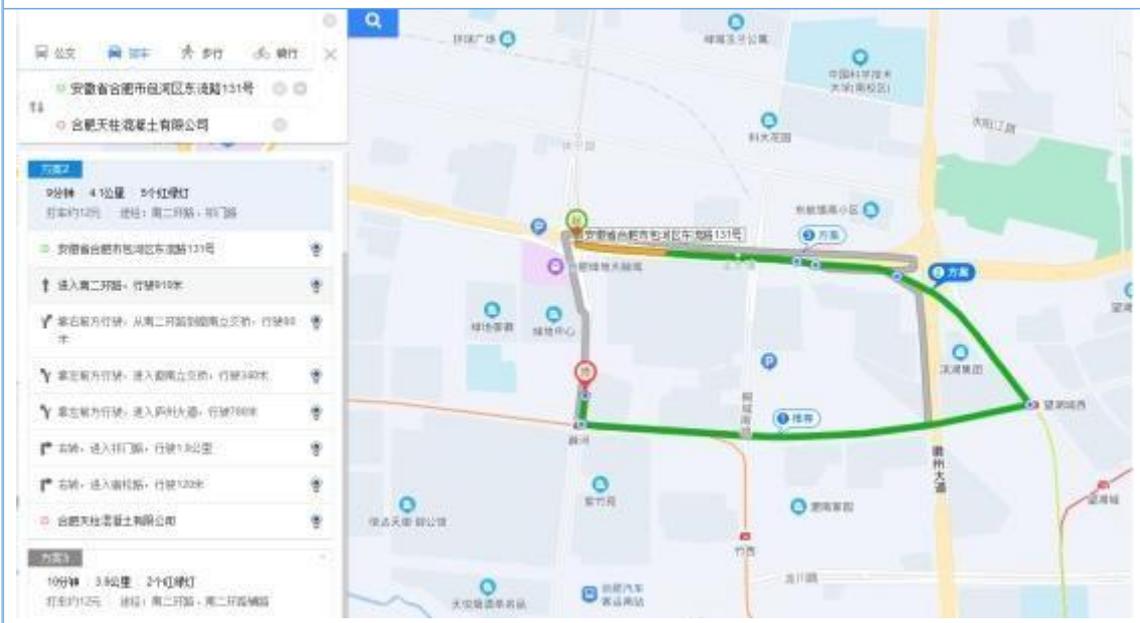
一、施工现场情况：

本单位已组建项目建设团队，由本项目项目经理牵头对本项目的拟建现场进行踏勘。

1、由GPS卫星定位图显示可明显看到施工区域道路情况，对此我单位将根据现场踏勘情况及航拍周围环境情况进行现场的布置与规划并严格实行防尘降噪措施，实行绿色施工。本工程的环境保护根据建设单位的招标文件、当地环境保护主管部门提出的环境要求，结合周围实际情况，确定本工程施工过程中应予以充分重视的环境因素，以及极端气象条件可能对周围环境产生重大影响的环境因素，执行“以防为主、防治结合”的方针。严格按照《GB/T24000-ISO14001 环境管理系列标准》执行，降低能源消耗，最大限度地保持环境的可持续发展，杜绝生产、生活中产生的各类污染源外泄，防止或消除造成对环境的破坏和对社会的不良影响，保证职工的身体健康。我公司将做好治理污染的预防措施，要求预防为主的观念，并贯穿于企业的全过程，采用防止、减少或控制污染的各个过程、管理、材料或产品。严格遵循ISO14000 标准规定的要求，使环境管理贯穿到企业各个环节的控制。



拟建项目周边5KM有 1 家商品混凝土搅拌站，其中距离合肥天柱混凝土有限公司4.1KM



拟建项目距离合肥天柱混凝土有限公司4.1KM



拟建项目周边8KM有4家医院，其中距离安徽安徽医科大学第一附属医院
(本部)7.8KM



2、我司如有幸中标后，我单位将全力配合有关单位做好现场的施工管理及现场环境卫生保护工作。

同时我单位将在施工期间针对大批务工人员进入施工区，我单位特制定以下安全管理措施：

二、加强对施工队伍的安全管理。

明确安全责任，履行应尽的基础安全设施建设，包括建立“安全防护隔离网”、设立“警示标志”等。施工企业要加强建筑安全生产管理，防范安全事故，严格遵守《安徽省建筑安全生产管理规定》。

三、施工场地必须封闭管理。

将施工场地区域隔离，所有施工人员须在限定的施工现场活动。施工期间，严格控制外来人员进入工地施工现场。

四、对务工人员加强教育和管理。

本单位对进场施工的所有务工人员进行安全和文明施工教育，教育他们遵守国家法律，并进行严格管理。

五、加强施工车辆管理。

施工车辆和人员出入，工程运输车辆在规定道路和规定时间通行，在主要路段和交叉路口派出专人进行管理。并及时清扫路面抛洒物，在施工路段安放安全提示牌。施工车辆不得超载超速，遵守交通法规保证车辆和行人安全通行。

六、加强施工现场的安全管理。

1、对施工现场用电、用气和用火设备的使用情况定期监督检查，所有设备必须符合安全标准，并严格按安全规范操作和使用。按照防火规定配置足够数量的消防器材；施工现场要设置专兼职安全员，并佩戴标志上岗。

2、我单位在施工现场主出入口必须设置自动喷淋系统（顶面、侧面、底面全方位冲洗）设置沉淀池对运输车辆清洗，并配置高压水枪，运输车辆应在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所；施工现场污水必须有组织排放，设置沉淀池，泥浆、污水未经沉淀严禁直接排入河道或下水道内，泥浆不得外漏。

3、本工程项目施工期间增设的变压器，本单位将加强对变压器、塔吊及临时设施的防护，保证项目安全进行施工，合理安排布局，为项目做好保证工作。施工现场临时用电安全管理必须执行 JGJ64—88《施工现场临时用电安全技术规范》。

4、施工现场临时用电电工必须持证上岗。

5、施工现场临时用电必须编写“临时用电施工组织设计”，并按其布置。

6、施工现场临时用电必须采用“三相五线制”系统。一、二级配电箱外壳必须设重复接地，三级配电箱在比较集中的地方应设重复接地。

7、机械设备的金属部分必须有接地（零）保护。

8、每台电气设备必须实行“一机、一闸、一漏、一箱”制。开关箱与其所控制的固定式用电设备的水平距离不宜超过 3 米，漏电保护器应与所

控制的设备容量相匹配。

9、开关箱与二级配电箱的距离不得超过30米。

10、各级配电箱内应设专用零线和保护零线端子，不得相互混接；箱内电气元件应排列整齐、牢固，配线横平竖直、美观，并且绑扎牢固；箱底引出线口应加橡皮绝缘互套，箱门应配锁。

11、各级配电箱周围2米以内不得堆放杂物，并且应设防雨措施。

12、室外照明灯具应采用防水灯具，距地面高度不得低于3米；室内照明灯具距地面不得低于2.4米；照明灯具的金属外壳必须有保护接零。

13、手持照明灯具、地下室、金属容器内、潮湿等场所，照明时必须使用36V及以下的安全电压。36V变压器严禁使用自耦变压器，必须使用双绕组变压器。金属外壳有可靠的保护接零。

14、照明电线不能栓在金属脚手架、龙门架、塔吊等其它金属上，严禁在地面上乱拉、乱拖。

15、架空线路应采用铁横担，瓷瓶水平架设，距地面一般不低于4米，过道路不低于6米。

16、电缆干线应采用埋地或架空敷设，严禁沿地面明敷。

17、橡皮电缆应采用埋地穿保护管及沿墙或电杆等敷设，在沿墙或电杆敷设时用绝缘子固定，在金属构件上敷设时，应与金属构件之间做绝缘处理。

18、电缆、电线严禁使用金属裸线绑扎固定。

二、施工总平面布置设计

1、施工平面布置的原则

1、依据

建筑及结构施工总平面布置图

现场踏勘情况

业主提供的用地范围、水电接驳头位置及招标文件

国家、安徽省、市有关施工规定、规程及安全文明施工标准和规定。

2、原则

1) 根据工程特点和现场周边环境的特征，充分利用现有施工现场的场地和布置，做好总平面布置规划，满足生产、文明施工要求。

2) 做好现场平面和功能分区，对现有临建及管理进行调整。

3) 加强现场平面布置的分阶段调整，科学确定施工区域和场地平面布置，尽量减少专业工种之间交叉作业提高劳动效率。

4) 加强平面施工的检查及监督整改，保证场内施工道路通畅。

5) 各项施工设施布置要满足方便生产，有利生活，安全防火，环境保护和劳动保护要求。

具体的布置原则如下表：

序号	布置内容	主要原则
1	现场道路	1、满足现场材料的运输 2、满足人员的通行要求，尽量做到人车分流 3、满足现场的消防要求，设置车辆调头加宽带 4、道路的设计满足临建大型车辆的运输要求
2	临时用水、用电	1、考虑现场的临时用水、用电布置可以满足现场的用水、用电要求 2、用电、用水线路最短 3、用电、用水的线路安全 4、用电房、临时用水的接驳口位置
3	生活区	1、现场有临时用地 2、生活区与办公区及施工现场分开 3、满足人员的居住要求

		4、生活区满足消防要求
4	办公区	1、考虑办公区的场地要求 2、现场管理人员及分包人员的办公要求
5	材料堆场	1、考虑现场地材料运输 2、现场的材料用量 3、考虑材料的吊运 4、材料堆场与主体结构之间的安全要求

2、总体布置设想

平面布置力求科学、合理，充分利用有限的场地资源，最大限度的满足施工需要，确保既定的质量、工期、安全生产、文明施工四大目标的实现。

为了减少各种材料的运中距，避免无效劳动，有效地组织现场的平面及立体交叉作业，最大限度利用空间，确保做到文明施工，施工平面管理工作设有专人负责，划片包干管理，未经工地负责人同意，任何人不得任意改变。设立现场领导小组。现场领导小组是现场施工生产的指挥中心，办公室内挂有工程进度控制网络图，设备、劳动力调配图，气象统计表及质量控制图等。做到现场施工有条不紊，高质量、高速度、高效率地运转。

第二章、主要施工方法

第一节、施工测量与监测施工方案

一、现场环境特征

项目	特点
工程地质	场地未整平，总体呈波状起伏。拟建场地属于江淮波状平原地貌单元，微地貌属河漫滩及阶地。
气象条件	<p>1、合肥市地处中纬度地带，位于江淮之间，属亚热带湿润性季风气候，具有季风明显、雨量充沛、霜期短、日照长的特点。全年盛行风向以东北偏东南为主，年平均气温 15.7 度，一年中以1月气温最低（平均 2.4° C 左右），7 月气温最高（平均 34° C 左右），年均日照时数 2163.3 小时，平均无霜期为 227 天。</p> <p>2、本区雨量充沛，雨水夏季最多，春秋次之，冬季最少，年平均降雨约 990 毫米，降水多集中在 5~8 月，降水量约占全年总降水量的 60%，每年 11~12 月降水最少；年平均蒸发量 1760 毫米，6~8 月蒸发最强，12~2 月蒸发最弱。年相对湿度 76~79.5%。</p>
水文条件	合肥市气候湿润，水系发育分别源于江淮分水岭两侧，或南流注长江，或北流入淮河。属长江流域的河流主要有南淝河、店埠河、丰乐河、派河等；湖泊主要有巢湖。属淮河流域水系的河流主要有东淝河、高塘河、庄墓河等；湖泊主要有瓦埠湖、高塘湖。
气温概况	四季分明，气候温和、雨量适中、春温多变、秋高气爽、梅雨显著、夏雨集中。春天：冷暖空气活动频繁，常导致天气时晴时雨，乍暖乍寒，复杂多变。夏季：季节最长，天气炎热，雨量集中，降水强度大，雨量主要集中在 5-6 月的梅雨季节。秋季：季节最短，气温下降快，晴好天气多。冬季：天气较寒冷，雨雪天

	气少，晴朗天气多。
降雨情况	合肥降雨充沛，年降雨量 1200 毫米，但分布不均，主要集中在春季、梅雨季节和初冬。依据往年经验，我单位将做好相应工序布置，将降雨对工程的影响降到最小，保证施工顺利进行。
说明	数据来源：合肥市气象网 (http://www.hfqx.com.cn/)

2、工程重难点分析

本单位已组建项目建设团队，由本项目项目经理牵头对本项目的拟建现场进行踏勘。

1、由GPS 卫星定位图显示可明显看到施工区域地块情况，对此我单位将根据现场踏勘情况及航拍周围环境情况进行现场的布置与规划并严格实行防尘降噪措施，实行绿色施工。本工程的环境保护根据建设单位的招标文件、当地环境保护主管部门提出的环境要求，结合周围实际情况，确定本工程施工过程中应予以充分重视的环境因素，以及极端气象条件可能对周围环境产生重大影响的环境因素，执行“以防为主、防治结合”的方针。严格按照《GB/T24000-ISO14001 环境管理系列标准》执行，降低能源消耗，最大限度地保持环境的可持续发展，杜绝生产、生活中产生的各类污染源外泄，防止或消除造成对环境的破坏和对社会的不良影响，保证职工的身体健康。我公司将做好治理污染的预防措施，要求预防为主的观念，并贯穿于企业的全过程，采用防止、减少或控制污染的各个过程、管理、材料或产品。严格遵循ISO14000 标准规定的要求，使环境管理贯穿到企业各个环节的控制。

2、现场施工生活布局：本项目为供水管道工程工程项目，周边道路都为已成熟道路且施工现场处于已建成道路两侧，场地狭小，不具备临设搭设条件，我司如有幸中标，必将重点考虑施工材料的堆放点及临设区的布置，办公生活主要考虑租用附近民房或在附近租用空地搭建。本项目在施

工时是直接面对的小区内各住户，施工现场即无法做到完全与小区居民隔离也无法做到施工材料及机械完全不扰民及不影响小区居民的正常生活出行。施工期间与周边居民发生矛盾与摩擦是在所难免的，但是这不是我单位借以推诿现场管理不利的理由。为了杜绝我司在施工期间现场管理人员及施工工人在内的所有人员与小区内业主及其他分包单位人员发生冲突等各种不良影响的行为及意外情况，我司将制定严厉的管理措施，对于发生各种冲突的人员将实行处罚，严以律己宽以待人，以此来杜绝本项目在施工期间可能发生的各种意外情况，避免给甲方带来负面影响。同时在施工期间，我单位将全力配合有关单位做好现场的交通疏导及现场卫生安排工作，并且我单位将在施工期间针对大批务工人员进入施工区，我单位特制定以下安全管理措施：

3、我司如有幸中标后，我单位将全力配合有关单位做好现场的施工管理及现场环境卫生保护工作。

现场环境踏勘情况一览表

二、测量放线与监测施工方案

1、主要测量设备

测量先行是施工管理中的要求，测量工作的质量直接影响到工程的质量，我公司在工程施工管理中，历来注重测量管理工作。除建立两级测量复核制度外，对本工程还将成立专职测量小组，以确保测量工作高效、优质。

序号	器具名称	型号	单位	数量	图例
----	------	----	----	----	----

1	GPS	V30	台	1	
2	全站仪	TC-1700	台	3	
3	经纬仪	010B	台	6	 <p>经纬仪</p> <p>物镜</p> <p>仪器中心标志</p> <p>垂直制微动手轮</p> <p>光学对点器 (可选激光对点器)</p> <p>管水准器</p> <p>圆水准器</p> <p>整平脚螺旋</p> <p>键盘</p> <p>显示屏</p> <p>基座锁紧钮</p>
4	水准仪	TDJ2	台	10	 <p>水准仪-S3</p>
5	钢尺	50m	把	10	

6	钢尺	30m	把	10	
7	盒尺	5m	把	若干	
8	对讲机	200m	对	30	

2、工程测量总体方案

在设计单位提供完整的基准点后，我单位及时组织技术人员对基准点进行贯通测量，确认无误后，引测/布置各单位工程导线控制网和水准控制网。导线网允许偏差：边长 $L/15000$ ，角度闭合差 $\pm 15''$ ；水准网允许偏差： $\pm L$ 。依据单位工程导线网测设各构筑物定位线和沟槽开挖线，并标出与管线冲突的地上、地下构筑物位置，校对永久水准点，建立临时水准点，测量管线地面高程，以确定挖深。



施工现场测量放线

2.1、平面轴线控制测量

2.1.1 平面轴线控制测量

基准平面控制网的设置以业主提供的基准点为依据。其基准点精度应控制在2mm 以内。基准点的精确程度将直接影响整个工程的测量精度。

2.1.2 轴线控制测量

(1) 利用基准平面控制网中的某一点作为测站（满足通视和方便的要求），采用平面坐标测量法测量轴线，原则上应一次测量到位。

(2) 选定相应的横轴和竖轴作矩形，使矩形的测量闭合误差均必须小于规范允许值。轴线坐标控制点投测完毕后，互相之间应进行校核。同时可检验偏差情况，以及时纠正。



2.2、高程控制测量

2.2.1 根据业主提供的城市等级水准点，采用往返水准或闭合水准测量。用精密水准仪测施工基准水准点，测试探发二等水准精度测量。

2.2.2 以基准水准控制点为依据，用精密水准仪采用闭合水准测量的方法。

2.2.3 根据本工程相对标高，用将本工程控制水准点测出并作好固定标记。具体作法详后面的主体结构施工方案。



2.3、测量点维护和移交

在施工过程及施工养护中，我们将认真维护和管理三角网点、测量基准点、以及我方自己测定和设置的控制点，直到移交给发包单位。

施工测量准备工作是保证施工测量全过程顺利进行的重要环节，包括图纸和测量方法的熟悉，测量基准点的交接与校核，人员的组织及测量仪器的配备与检定，测量方案的讨论，工程测量重难点的分析与应对措施。

1、人员的配置

职称资质	人数	岗位分工及责任	具备的条件
资深测量工程师	5名	方案编制、理论分析、组织测量工程师一起进行测量控制网的布设和传递	从事测量工作10以上，并具有相应测量岗位资质证书

测量工程师	5 名	实施楼层测量操作，技术资料编制，测量数据计算	从事测量工作8 年以上，并具有相应测量岗位资质证书
测量技师	10 名	测量放线操作	从事测量工作3 年以上，并具有相应测量岗位资质证书

2、仪器的配备

为了保证测量精度，采用了全站仪、激光铅垂仪、高精度水准仪等。

测量仪器均通过计量所定期的检验并有合格证书。

3、施工准备

序号	工作内容
1	<p>测量人员必须认真熟悉相关图纸。</p> <p>制定可行性的施工方案后，对施工员进行方案交底。</p> <p>测量施工前总包测量员应对分包测量员和测量工进行详细的技术交底。</p>
2	<p>基准点现场确认，并要求提供移交点位记录及成果表；</p> <p>复核已完基坑支护工程，定期对控制点进行校准并设醒目的围栏。</p>
3	<div style="text-align: center;">  <p>控制点示意图</p> </div>

三、测量施工方法

1、起始依据的校核

对甲方提供的基准点进行复测校核，经校核无误后再通过基准点对场区进行施工总控制网测设。

2、施工平面总控制网测量

施工控制测量遵循由整体到局部，先控制后碎步的原则。针对本工程的具体情况，本工程平面控制网分三级测设，首级平面总控制网为方格网，二级控制网为建筑物轴线控制网，三级控制网为 3 层以上（垂直传递）的轴线控制网。

(1) 一级平面控制技术的要求

由于本标规模大、造型相对复杂，根据现场情况需要做方格网，作为首级施工平面总控制网。方格网的建立其主要技术要求依据《工程测量规范》(GB50026-2007)见下表：

等级	边长 (m)	测角中误差 (")	边长相对中误差
一级	100~300	5	$\leq 1/30000$
二级	100~300	8	$\leq 1/20000$

方格网的布设应与建（构）筑物的设计轴线平行，并构成正方形或矩形格网。方格网的测设方法，可采用布网法或轴线法，本工程采用的是轴线法。

(2) 一级平面控制网的埋设

平面总控制网的桩点应按照永久标志进行埋设，力求稳固可靠。控制点埋设应有三至五天的稳定期后才能开始观测。控制点埋设示意图如下。

(3) 二级平面控制网的埋设

二级控制网

二级平面控制网的布网以甲方给定的首级平面控制网为依据，布置在施工

现场以内相对可靠处，用于为受破坏可能性较大的下一级平面控制网的恢复提供基准，同时也可直接引用该级平面控制网中的控制点测量。

在所测设的各轴线控制网布设后，根据结构图纸上的墙、柱的具体分布情况，在建筑物平面上建立控制网，然后根据施工需要，进行轴线加密和细部放线，以满足施工需要。施工过程中要定期复查轴线之间的距离和角度，确保测量精度。

3、高程测量

(1) 施工控制网测绘成果的验收和移交

首级总控制网及轴线控制网测量成果在经过自检合格后，由监理公司进行验收并出具验收意见，验收通过后移交使用。

(2) 施工控制网点的维护

为确保测量工作顺利进行和方便施工，场区内所有施工控制网桩点应采取保护措施进行护桩。对主要基准控制点、轴线桩点的四周要用砖砌体围墙以示保护，控制点的周围用钢管搭建2m×2m 高1m 的护栏。点位处竖立明显标志，上面注明“测量标志，注意保护”和联系电话号码字样。并指派一名测量人员经常到现场巡视各控制点保护情况。加强对施工人员教育，保护好测量标桩，所有测量标桩未经工程负责人同意，不得拆除，碰创或破坏。

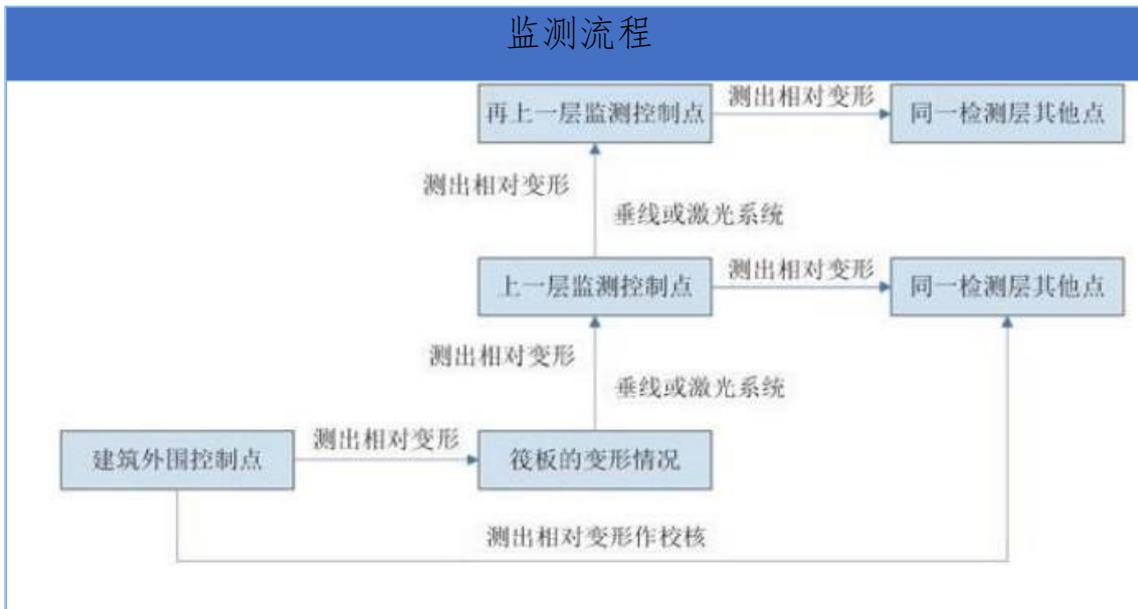
(3) 施工控制网的复测

为保证整个施工期间首级施工控制网的正确，防止由于控制点沉降、位移引起的控制网扭曲造成精度下降，应对首级控制网及轴线控制网定期进行复测。一般半年检测一次，或根据控制点的稳定情况也可增加或减少检测次数。检测时应该使用与首次观测时所用的同等精度仪器、观测方法、技术要求和计算方法。

4、沉降监测

(1) 观测项目

地上结构施工阶段的沉降监测。监测流程如下：



本工程施工方的沉降监测仅作为内部使用，实际监测以第三方监测数据为准。

(2) 沉降观测要遵循“五定”原则，所谓“五定”即：

1. 沉降观测依据的基准点、工作基点和被观测物上的沉降观测点，点位要稳定；

2. 所用仪器、设备要稳定；

3. 观测人员要稳定；

4. 观测时的环境条件基本一致；

5. 观测路线、镜位、程序和方法要固定；

以上措施在客观上尽量减少观测误差和不定性，使观测结果具有统一的趋向性，保证各次复测结果与首次观测结果可比性更一致，所观测的沉降量更真实。

(3) 沉降观测精度要求

根据建筑物特性、建设、设计单位的要求选择沉降观测精度的等级，无特殊要求的，按如下指标控制：

1. 往返较差、附和或环线闭合差； $\Delta h = \sum a - \sum b \leq 1\sqrt{n}$ ，n表示测站数。

(或， $\Delta h = \sum a - \sum b \leq 1.0\sqrt{L}$ L 表示观测路线距离)。

2. 前后视距； $\leq 30\text{m}$ 。

3. 前后视距差； $\leq 1.0\text{m}$ 。

4. 前后视距累积差； $\leq 3.0\text{m}$ 。

5. 沉降观测点相对于后视点的高差容差； $\leq 1.0\text{mm}$ 。

6. 水准仪的精度不低于N2 级别。

第二节、拆除工程施工方案与技术措施

一、拆除内容

本项目多处含拆除工程，包括施工范围内涉及到的所有拆除工程（包括但不限于路面、铺装、排水管、检查井、围墙及影响施工的其他障碍物等）。拆除施工内容繁杂，沿线障碍物多，工程任务重，工期紧，为了确保整体工程施工工期和质量，根据我公司多年供水管道工程经验，合理组织劳动力和机械设备，将本工程全线设置成不同的工区同时进行工程施工。

二、拆除工程施工流程

测量放线→施工搭围及资源准备→人行道绿化带拆除→红线范围内围墙拆除→交安井及路灯井拆除→标志标牌基础拆除→路缘石拆除→雨水、污水管拆除→路面拆除→其它零星工程拆除。

三、测量放线

根据业主提供的导线点，准确测放出拟建道路红线，确定施工范围内需拆除的工程项目。

四、主要施工工艺和措施

1、临时路面结构拆除

1.1 施工准备

开工前至少 7 天内，应对施工范围断面进行实测，将实测结果报监理

工程师审核。

进行全面复测，测量结果报请监理工程师批准，及时编制实施性施工组织设计报监理工程师审批和测量放样工作。

制定详细的路基填筑环保措施。

完善合同段总体施工进度计划和施工工艺、施工方案，报监理工程师审批。

1.2 施工工艺

施工准备→施工放样→机械设备就位→凿除→装运废渣→原地面处理。

1.3 施工方法

原有路面凿除采用人工配合机械进行作业，大面积作业时，采用挖掘机、推土机、装载机等机械配合，小面积的采用空压机带动风镐，电钻的设备进行凿除，在凿除破损路面时，应该注意以下几点：

在凿除前必须经过测量放样，避免盲目的施工，而造成成本增加；在凿除时，尽量避免损坏旁边未损坏的原有路面；

凿除的深度必须符合设计要求；

在施工过程中，必须做好保通措施，避免影响车辆的行驶；

做到工地排水畅通，指定专人负责挖沟、疏导排水等工作。在低洼地段和工程不良地质路基段尽量避开雨季施工。

雨季施工时，必须作好气象资料的收集与整理。协调安排施工计划，合理调整雨季施工任务量。

2、拆除基层

2.1 多锤头水泥路面破碎机

多锤头水泥路面破碎机采用的是自行式破碎设备，设备后部平均配备两排成对锤头，这样在设备全宽范围内可以连续破碎，锤头的提升高度在

油缸行程范围内可独立调节，该破碎机具备一次破碎4米车道的能力。

2.2 制定临时的交通管制方案

由于进行拆除的施工范围在没有拆除之前是不允许开放道路交通的，因此，在施工期间对交通管制的要求相对就比较高，为了确保拆除过程中的安全效果，在条件允许的情况下应尽量一次性全封闭施工路段；若条件困难，至少应实行半封闭施工。

2.3 做好通道、涵洞等隐蔽构造物的调查

进行破碎施工前，应结合设计图纸提供的隐蔽构造物的分布情况，如地下管线等情况进行调查，以确定破碎是否会对这些构造物造成损坏。正常情况下，埋深在1米以下的构造物是不会由于破碎而带来的损坏，因此，对于不满足上列条件的构造物，可采取降低锤头高度来谨慎完成对特殊路段的破碎等其它保护方案。

2.4 清除存在的沥青面层

在碎石化前，应清除旧沥青混凝土路面上的沥青修复材料，因为这些材料的存在，会影响到破碎处理的效果。

3、路缘石、平石拆除

路缘石分为立缘石和平缘石，位于道路与人行道交接的位置。

为避免扰动和破坏到地下管线，采用人工风镐破除人行道砖、粘层及砼垫层，紧后采用人工配合小挖掘机清理装车、转运外弃至业主指定的弃土场。

人工先用风镐逐一破除人行道结构后在用人工进行清检，装车外运。原有人行道沿石需全部拆除，该路沿石随人行道垫层破除一并拆除，转运至业主指定的弃土场。

4、雨污水管道及支管拆除

4.1 首先人工拆除雨水算将雨水口内积水及淤泥清理干净并及时清运

出场，人工采用风镐破除雨水口砖砌体，及时将破除的建渣清理出场，转运至业主指定的弃土场。

4.2 然后采用现代60-7 小挖掘机挖出雨水口支管顶的覆土，采用风镐破除满包D300 雨水口支管，及时将破除的建渣清理出场，转运至业主指定的弃土场。

4.3 按道路结构采用级配碎石分层回填雨水口，接入原有检查井的雨水口支管洞采用C25 砼填实（因新建雨水口高程与原雨水口不符）。

5、绿化带拆除

原有绿化带内的灌木、乔木、设施、设备受道路扩建的影响，需全部拆除。拆除前，需与相关单位接洽，若需拆除利用的设备、设施（如路灯、管线）请相关单位提前迁改拆除。我部负责现场维护，对拆除后的绿化带采用绿色遮阳网覆盖。

6、交安、路灯检查井拆除

道路红线范围内遗留的交安、路灯检查井，受道路扩建的影响，需全部拆除。拆除前，需与相关单位衔接，若需拆除利用的设备、设施（如路灯、管线）先申请相关单位提前迁改拆除。

经现场调查，交安、路灯检查井均为240mm 圆砖砌井，井径 $\Phi 700$ ，井盖为轻型钢纤维，井深1.5 米~2.2 米。采用风镐破除，随破随转运至业主指定的弃土场，保持场内整洁，并按道路结构采用级配砂砾石填实坑洞，确保安全。

7、标志牌基础拆除

经现场踏勘，道路红线范围内有路灯杆、交安杆、悬臂标志标牌基础均为钢筋砼基础，位于新建道路辅道内，需破除外弃。

7.1 首先与相关责任单位衔接，对路灯杆、交通信号灯杆及悬臂标志标牌进行拆除回收。经现场量测，路灯基础、交安基础均为钢筋砼，平面

尺寸为 0.75m*0.75m，深 1.2m；悬臂标志标牌基础为钢筋砼，平面尺寸为 1.5m*1.5m，深 2.5m。

7.2 采用现代 225-C 大破碎机破除钢筋砼基础，随破除随装车随转运至业主指定的弃土场。

8、零星拆除

过程中遇到其他障碍物，参照以上施工方法，采取人工或人工配合机械对其进行拆除。

9、拆除工程安全保证措施

9.1 施工人员安全保证措施

在施工过程中，每周每月定期组织安全生产学习班，不断加强施工人员的安全教育和学习，强化其自身的安全意识，使施工作业人员自觉地进行规范作业、安全作业，趋利避害。

对安全员及电工、各种机械操作、高空作业等特殊作业岗位上的人员，上岗前必须进行认真的学习培训，经严格考核合格，取得安全施工资格证书后才能上岗作业。

对安全危险程度较高的作业，每班上岗前，工班长均要进行班前安全讲话，检查施工作业人员自身的安全防护情况，强调施工作业中的安全注意事项。同时，在施工中投入防护网、安全绳等相应的安全防护设施，方便施工人员的作业，确保其人身安全。

项目经理部、作业队各级组织，每周或不定期对安全生产情况、安全防护设施等进行大检查，严格查处存在的安全隐患，并以重罚来强化安全作业，杜绝安全漏洞。

9.2 施工技术安全保证措施

在危险地点悬挂符合规范要求的标牌，施工现场设置大幅安全宣传标语。危险地区悬挂“危险”或“禁止通行”、“严禁烟火”等标志，夜间

设红灯警示。

各类房屋、库棚、料场等安全消防距离符合有关规定，现场的易燃杂物随时清理，严禁在有火种的场所或其近旁堆放易燃物品。

从事电力、高空作业及起重作业等特殊作业人员，各种机械的操作人员及机动车辆驾驶人员，必须经过劳动部门专业培训并考试取得合格证后，方准持证独立操作。

五、路面、人行道等拆除



1、施工前的准备工作：

1.1 首先组织现场情况核实，与图纸内容是否一致，并在图纸上编注和说明。

1.2 进行详细的书面技术交底，提供原建筑物的图纸及地质资料，切断和封堵通往被拆除区域内的一切水、电、通风等线路及各种管道。

1.3 准备拆除所需要的设备及物资，拆除施工开始前技术负责人对拆除区域内的技术交底，地上、地下障碍物的书面交底，双方做好记录。组织工长、安全员及施工人员要认真熟悉和掌握施工范围及结构特点，清楚地上、地下障碍物和制订安全措施，要有严格的安全和施工工艺的记录。设专人对拆除周围设置警戒线，并派专人看护阻止非施工人员进入现场，以防安全事故发生。在施工现场，乙方在拆除前准备水车防尘。组织施工有关人员商讨、研究，编制施工组织设计。根据现场情况及工程安排，准

备必要机械设备、材料、人员等进场，并提前做好关键路口的安全标记及指挥。拆除施工中必须采取降尘措施，施工现场采取低噪音、低粉尘的施工方法。

2、拆除方法施工顺序

2.1 首先检查各层的安全通道情况，各层必须保持各通道畅通无阻。

2.2 作好一些原有设施、重要部位、部件的防护保护工作。特别是运送物品的设备要用大芯板做好防护后方能运送货物。

2.3 将拆除区域内的易燃易爆品包括废纸、纺织品、木制品等集中外运。

2.4 从上往下顺次拆除。

2.5 拆除建筑垃圾装车外运。

2.6 清理各路层遗留物及垃圾等。

2.7 清理现场、竣工验收。防震、减少噪音措施

3、其他要求

3.1 本工程大多采用性能好、噪音低、振动小的机具及设备。

3.2 不破坏任何主体结构及其他保留物。

3.3 运输车辆在场区及居民区行驶速度控制在5 公里/小时内，禁止鸣笛、哄油门。

3.4 人员在施工其他场所或经过时，禁止大声喧哗。

3.5 装卸物品时轻拿轻放。

4、路面拆除

4.1 施工准备

原有路面凿除采用人工配合机械进行作业，大面积作业时，采用挖掘机、推土机、装载机等机械配合，小面积的采用空压机带动风镐，电钻的设备进行凿除，在凿除破损路面时，应该注意以下几点：

4.1.1 在凿除前必须经过测量放样，避免盲目的施工，而造成成本增加；

4.1.2 凿除的深度必须符合设计要求；

4.1.3 在施工过程中，必须做好保通措施，避免影响车辆的行驶；

4.1.4 做到工地排水畅通，指定专人负责挖沟、疏导排水等工作；

4.1.5 在低洼地段和工程不良地质路基段尽量避开雨季施工。

4.1.6 雨季施工时，必须作好气象资料的收集与整理。

4.1.7 协调安排施工计划，合理调整雨季施工任务量。

4.2 施工测量

由测量人员根据设计图纸放出管线中心线及井位，再根据管中线及基坑开挖要求，放出基坑边线。

将施工地段的原地标高复测一次，以确定该施工地段的开挖深度。

在施工过程中，施工人注意保护测量控制点，如发现测量控制点被破坏，及时会知测量人员补测，以保证测量精度。

拆除老路面，均应测定好设计标高，由测量员计算好现有高程与设计标高拆除高差。

根据计算好的高差应在各桩号上标注好。

根据现场情况，组织施工，正常情况下，先用风钻机队老路面实施点对点的打孔成缝，使之开裂。

组织挖掘机，装载机对拆除后的老路面成块废渣进行集中清除，运至指定弃土场。

对老路面下能够用于填筑的土石料可取样送检，可用作填筑料，运至填方区填筑。

对根据设计标高形成的新路基应复测，复测后，对新路基表层30cm内应复松，采用路基分层填筑的碾压方案进行碾压并调平标高。

施工工艺流程：把路面大致破裂→推土机清除路面上的碎裂混凝土进行清理→垃圾外运→拆除旧路（包括水泥砼路面面层、沥青砼和沥青碎石面层、联结层、人行道板面层、道牙）。

4.3 路面拆除

采用挖掘机挖除，人工配合整平的方法。挖路槽时，必须采取临时排水设施，以免路槽积水，泡软路基。

根据现场土质情况开挖，挖至基层为止。发生弹簧现象时，采用挖开、晾晒，换土、掺集料等措施。

挖出的路渣采用边挖边运出的方法。施工场地周围设置围挡。

4.4 碾压：机械挖好路槽，并经人工整平后，要立即碾压，碾压时，以达到最大压实度，碾压要由轻到重，先用12~15吨的压路机初压几遍后，再用30吨振动压路机压实。纵坡的路段，自坡低处压向高处，由慢到快，碾压前后行间，必须重迭压路机轮宽一半，使路槽全宽范围内碾压均匀密实。压路机碾压不到的地方，要用电动夯夯实，打夯时，前后左右均应重迭一半。

4.5 压好的路槽，断面要同路拱一致，表面平整，没有波状起伏以及显著轮迹。

4.6 检验压实度达到要求后，报检工地监理工程师检验批准，进行下道工序。

5、人行道铺装拆除

5.1 人行道破除施工

1、施工准备：

① 人员准备组织强有力的有多年从事混凝土铺装层拆除拆除施工经验的作业队伍及时进场。

② 机械设备凿岩机、发电机、空压机等。

③ 技术准备:

1) 根据工程施工需要准备相应的技术资料,如施工图纸、施工规范等。
2) 提前对施工人员讲解施工技术,组织学习相关技术要求及施工注意事项等。

3) 根据需要准备好相应的技术资料和各种记录表格。

4) 拆除施工前首先进行原有绿化铺装层的相对高程测量。

④ 材料准备:根据施工实际进度情况,确定材料进场的数量和时间,保证不耽误工程进度为原则。

2、施工部署

本次加固改造工程工期要求紧,施工任务重,根据业主和工程进度计划要求,拆除施工的机械设备不得少于 1 台/套,12 小时不间断施工,并适时增减施工人员数量。

3、施工工艺

拆除施工工艺流程:施工准备→施工放样→机械设备就位→原有草木移植→拆除原有铺装面、路牙石、扶手→铺装混凝土层拆除→垃圾、土方外运→原地面处理

(1) 混凝土铺装层的凿除工作采用风镐拆除。为提高工作效率,配备发电设备及 2 台风镐,分区分块进行。同时,坚持不间断施工。倒轮流施工制度,做到人停设备不能停。设备坏了有人修。

(2) 所拆除下来的混凝土块及时运出施工现场,保持施工现场整洁。

(3) 对于在施工过程中造成的质量缺陷应经得监理工程师或业主代表同意后,采用相应措施进行修补。

铺装拆除



4、一般规定与注意事项

(1) 进入施工现场的人员，必须穿戴安全帽、防护镜、安全鞋。如施工确有困难时，必须采取切实、有效、确保安全的其他防护措施，不得冒险作业。

(2) 拆除施工作业时严禁向湖中抛掷，拆卸各种材料应及时清理，分别堆放在指定场所。施工现场应做到材料堆放整齐，周围通道、沟管保持畅通，场内无积水。及时清运建筑垃圾，人工拆除主要扬尘环节应有控制措施，安排专人定时洒水保持潮湿。

(3) 遇有风力在六级以上、雷暴雨等恶劣气候影响施工安全时，禁止进行露天拆除作业。

(4) 当日拆除施工结束后，所有机械设备应停放在远离被拆除建筑的地方。施工期间的临时设施，应与被拆除建筑保持一定的安全距离。

(5) 拆除工程施工现场的安全管理应由施工单位负责。从业人员应办理相关手续，签订劳务合同，进行安全培训，考试合格后，方可上岗作业。特种人员必须持有效证件上岗作业。

(6) 施工现场临时用电必须按照国家现行标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-2005 的有关规定执行。夜间施工必须有足够照明。电动机械和电动工具必须装设漏电保护器，其保护零线的电气连接应符合要

求，电源采用三相五线制，设专用接地线。从配电房到现场的主线一律采用质量合格的电缆，并要正确架设。严格做到“一机一闸一漏电保护装置”。一切电气设备必须有良好的接地装置。使用小型手持电动工具时均使用带漏电保护的闸箱。

(7) 机械车辆不得带“病”作业，每次要检查绳索及各部件牢固情况。

(8) 在高空作业时，检查下部结构情况是否稳固，分段作业要观察结构连接情况，不得立体作业。

(9) 拆除前要检查被拆除室内外情况，做到有边必有栏，有孔必有盖，有施工项目必有安全措施。

(10) 要设置门卫；场内设置保安人员经常巡逻，防止发生治安事故，防止无关人员进场。

(11) 环保和市容工作须得到环保环卫市容管理部门的批准和支持，接受其检查监督。

(12) 机械、车辆消音系统完好无损，尽可能降低施工噪音，停放位置适当；材料码放整齐，各交通要道畅通干净。

(13) 保护好预留建筑及花草树木。

(14) 认真贯彻执行《合肥市文明公约》，搞好精神文明建设。

六、路缘石、侧石等拆除

路缘石分为立缘石和平缘石，位于道路与人行道交接的位置。为避免扰动和破坏到地下管线，采用人工风镐破除人行道砖、粘层及砼垫层，紧后采用人工配合小挖掘机清理装车、转运外弃至业主指定的弃土场。人工先用风镐逐一破除人行道结构后在用人工进行清检，装车外运。原有人行道沿石需全部拆除，该路沿石随人行道垫层破除一并拆除，转运至业主指定的弃土场。

七、雨污水管道及支管拆除

1、首先人工拆除雨水算将雨水口内积水及淤泥清理干净并及时清运出场，人工采用风镐破除雨水口砖砌体，及时将破除的建渣清理出场，转运至业主指定的弃土场。

2、然后采用现代 60-7 小挖掘机挖出雨水口支管顶的覆土，采用风镐破除满 D300 雨水口支管，及时将破除的建渣清理出场，转运至业主指定的弃土场。

3、按道路结构采用级配碎石分层回填雨水口，接入原有检查井的雨水口支管洞采用 C25 砼填实（因新建雨水口高程与原雨水口不符）。原有绿化带内的灌木、乔木、设施、设备受道路扩建的影响，需全部拆除。拆除前，需与相关单位接洽，若需拆除利用的设备、设施（如路灯、管线）请相关单位提前迁改拆除。我司负责现场维护，对拆除后的绿化带采用绿色遮阳网覆盖。

第三节、基坑支护专项施工方案

本工程管道采用的路面高为设计路面标高，管顶覆土为1.2m，局部可根据沿线雨、污水支管标高做相应的局部调整，周边无重要建构筑物，周边环境保护要求较低，管道开挖采用放坡开挖。部分管道沿现状道路铺设，距离道路及周边建筑物较近，管道埋深较深，周边环境保护要求较高，需要采取支护措施。结合场地周边建、构筑物条件及工程地质、水文地质条件，对紧邻道路及居民建筑物的管道根据不同开挖深度采取不同支护形式：

(1) 管道开挖深度大于等于1.5m 且小于2.5m，采用撑板支护，围护结构采用150×200mm 木立柱和60mm 龠木板组成，内支撑采用150×150mm 横撑木，水平间距1.2m，竖向一道支撑。

(2) 管道开挖深度大于等于2.5m 且小于3.5m，采用槽钢支护，围护结构采用28a 槽钢，桩长5m-6m，内支撑采用 $\Phi 140 \times 8$ mm 钢管撑，水平间距3.0m，竖向一道支撑。

(3) 管道开挖深度大于等于3.5m且小于4.5m,采用拉森钢板桩支护,围护结构采用IV型拉森钢板桩,桩长6m,内支撑采用 $\phi 250 \times 10\text{mm}$ 钢管撑,水平间距3.0m,竖向两道支撑。

(4) 管道开挖深度大于等于4.5m且小于5.5m,采用拉森钢板桩支护,围护结构采用IV型拉森钢板桩,桩长9m,内支撑采用 $\phi 250 \times 10\text{mm}$ 钢管撑,水平间距3.0m,竖向两道支撑。

(5) 管道开挖深度大于等于5.5m且小于6.5m,采用拉森钢板桩支护,围护结构采用IV型拉森钢板桩,桩长12m,内支撑采用待250X10mm钢管撑,水平间距3.0m,竖向两道支撑。

(6) 当基底以下存在强风化岩层时,槽钢或钢板桩支护的嵌固深度需保证不小于0.3倍基坑深度。

其他基坑深度小于1.5m、或基坑深度大于1.5m但远离现状道路及建筑物的管道均采用放坡开挖,放坡系数1:0.75-1:1。

一、基坑降水

目前基坑开挖降水方法很多,有深井点降水,明排降水和轻型井点降水,根据本场地降水时间集中、水位降深及排水量较大的特点,明排和轻型井点的方法,都不能满足基坑开挖及基础施工干作业的要求,只有采用深井点降水方法,才能有效防止基坑底部土体隆起或突涌的发生,确保施工时基坑挖土的安全,不发生冒水冒砂,保证基底的稳定性,减少对周边环境的影响。

井位布置在具体施工时应避开工程桩,布井原则沿基坑外围排水沟外0.2m,间距10m左右布置,后浇带和加固区同时河边区域布置稍密。实际施工时根据抽水情况及工期要求适当增补井口数量,确保工期及降水效果。

(1) 降水井的构造与设计

1) 井口:基坑外钻孔直径 $\phi 500\text{mm}$,深井入土深度25.00m,基坑内孔

直径 $\Phi 600\text{mm}$ ，深井入土深度 30m 。井口要高出地面以上 0.3m 。一般采用优质黏土或水泥浆封闭。

2) 井壁管：采用混凝土无砂管，壁厚 40mm ，直径 $\Phi 400\text{mm}$ 。

3) 井壁管封堵：井壁管底部用封板封死管外用滤石料填实。滤石料的规格：下部 $4-7\text{mm}$ ，上部 $2-4\text{mm}$ 。滤石料填至空口以下 $1-2\text{mm}$ ，上部回填粘土至封口。

4) 封孔：在地表以下 2m 以上采用优质黏土封孔。

(2) 降水井施工 1)

降水施工工艺流程A、

深井定位

根据轴线控制点，用经纬仪、钢卷尺定位。

B、成井

①采用泥浆护壁回旋钻机钻进成孔，成孔直径 $\Phi 500\text{mm}$ 。成孔深度为 25m ，垂直度控制在 1% ，沉渣控制在 $30\sim 50\text{cm}$ 。成孔达到预定深度后要洗井，冲净孔底沉渣，并连续下入井管和滤料。

②钻进成孔时尽量采取快速钻井，避免钻井时间过长，钻具对井壁机械扰动和冲洗浸泡而造成坍孔、缩颈、泥皮过后等不良现象，以免影响成井质量和效果。在钻井成孔时应根据地层合理选择技术参数，调整泥浆粒度和密度，防止泥浆过浓和失水量过大而影响渗透能力。

③钻孔接近设计井深 4 米左右，逐渐更换孔内泥浆，终孔后大泵量冲孔 20min 。

C、安装深井

成孔结束后应立即下无沙水泥管，下管前用四根竹片及铁丝绑扎结实，采用卷扬机下管，下管时要垂直居中，井深 25 米，井管长 26.50 米，高出地面 0.50 米左右，并用砖砌井口保护。井管下完后稀释孔内泥浆比重，孔

内泥浆比重达到 1.05 左右开始填入滤料，上部填入 2-40mm 碎石滤料，井口下距地面 1m 处四周用粘土填实封死。

D、洗井

深井安装后，及时放入 1.5 千瓦的高扬程水泵抽水洗井，防止时间闲置，使滤管堵塞。

E、抽水

洗井 12-24 小时后，流出清水，即可连续抽水。如出现出水浑浊并大量含有粉粒成分时，要调细滤料粒径。

F、降水井四周排水措施

在基坑四周降水井外侧设钢管 $\Phi 426*10$ 的排水汇管。用 DN50 潜水泵将降水井中的水抽入汇水管内，然后排入东侧河道内。若管沟、基坑开挖时个别地方出现上层滞水未能完全疏干，可根据上层滞水的大小在护坡面层上插入一定数量的水孔，将上层滞水导引出来，在基坑四周挖明沟进行排水处理。

G、施工控制

降水过程中注意地下水位观测在基坑开挖前及开挖过程中，所有井全部启动强力降水，之后可以根据水位观测情况及天气状况适当调整降水井数。深井内水泵位置置于地面下 20 米左右处，当深井内水位低于水泵时，停止抽水，当水位高于水泵位置，继续抽水。

二、观测要求

(1) 在围护结构施工前，须测得初读数。

(2) 在基坑降水及开挖期间，须做到一日一测。在基坑施工期间的观测间隔，可视测得的位移及内力变化情况放长或减短。

(3) 测得的数据应及时上报业主与设计院。

1) 一般情况：

检测内容如下：

A. 围护结构墙顶最大位移不大于6cm，墙体最大位移不大于8cm。

B. 地面最大沉降不大于6cm。

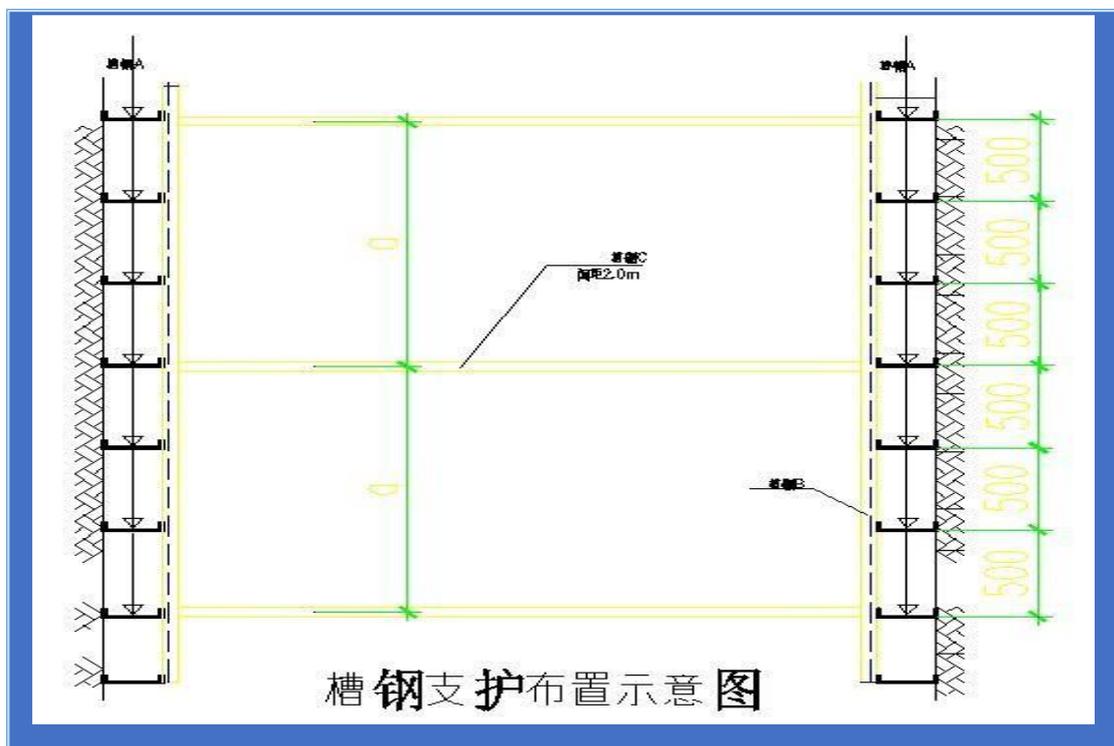
C. 临近基坑已有建筑物、市政设施的沉降监测、变形监测； D.

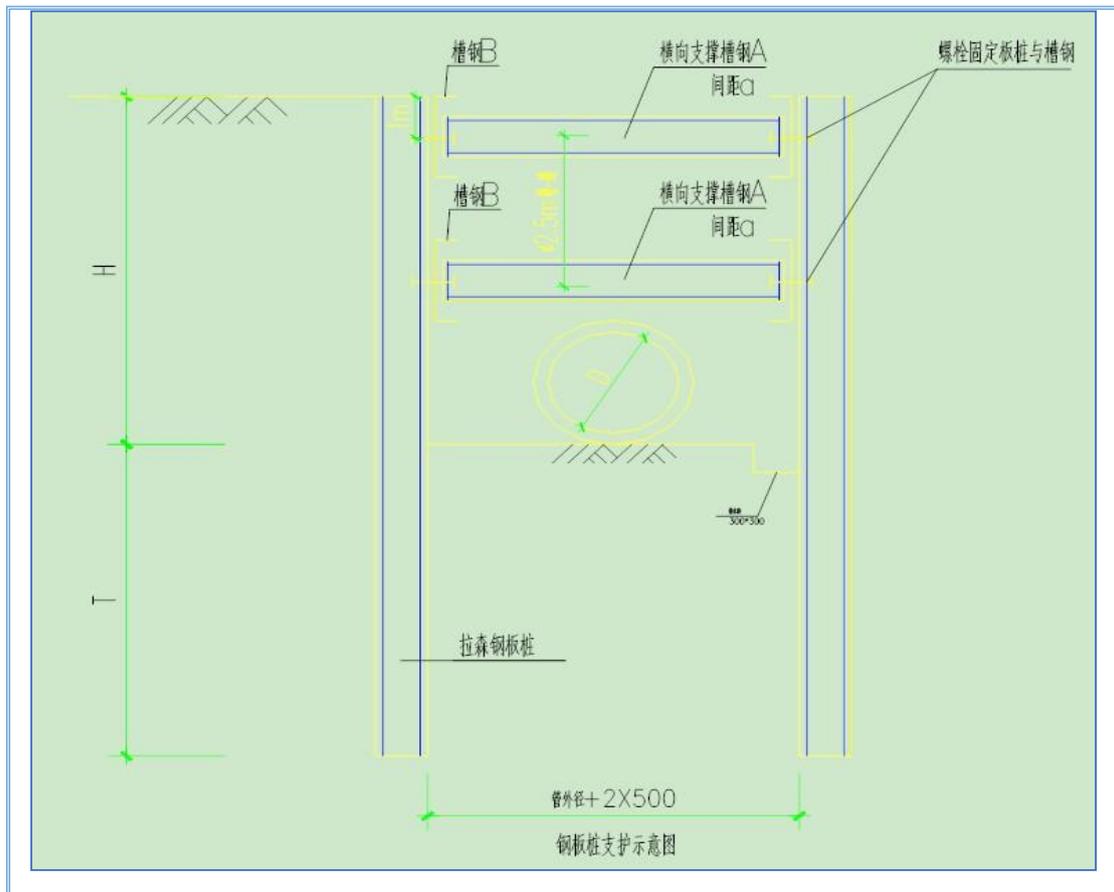
基坑内外地下水的动态监测，坑外地下水位下降达500mm。

若测试值达到上述界限须及时报警，以引起各有关方面重视，及时处理。必要时组织专家组进行会审。

三、拉森板桩支护

根据地质勘探报告及现场勘查，本工程拟建场地上部填土成分复杂、软硬不均，但其下部岩土层分部均匀稳定，强度较高，总体判定应为均匀性地基，故本工程基坑支护拟采用拉森钢板桩支护。





1、钢板桩施工

打钢板桩（槽钢）→挖去表层土体→安装钢围檩和支撑→沟槽开挖（基坑开挖前进行降水）→地面以下施工→基坑回填→拆除支撑围檩→拔出拉森钢板桩→在桩的缝隙处用细砂回填密实。

1.1、钢板桩施工要求

- (1) 钢板桩的位置要符合设计要求，便于基础施工，即在基础最突出的边缘外留有施工工作面。
- (2) 基坑护壁钢板桩的平面布置形状应平直整齐，避免不规则的转角，以便标准钢板桩的利用和支撑设置。各周边尺寸应符合钢板桩模数。
- (3) 整个基础施工期间，在挖土、吊运、扎钢筋、浇筑混凝土等施工作业中，严禁碰撞支撑，禁止任意拆除支撑，禁止在支撑上任意切割、电焊，也不允许在支撑上搁置重物。
- (4) 钢板桩施工前应查明并避开已施工完成需要保护的已有工程桩。

- (5) 钢板桩锁口不合格的应修整，检查合格后涂黄油。
- (6) 为使H型钢围檩受力均匀，在钢板桩和H型钢之间的孔隙采用钢板、钢筋填满卡实。
- (7) 所有的焊接点要求按照《建筑钢结构焊接规程》（JGJ81-2002）进行焊接。

1.2、钢板桩支护施工工序

- (1) 钢板桩位置的定位放线，验线；
- (2) 施打钢板桩至设计标高；
- (3) 钢板桩基坑内土方挖至檩条处、按设计标高安装支撑檩条；
- (4) 基坑土方开挖、锯桩、测量桩定位坐标
- (5) 施工基坑底30cm 挤密性换填层；
- (6) 砼垫层、安装模板（或砌砖胎模）、钢筋绑扎、浇砼；
- (7) 拆除模板；
- (8) 回填石碴或石屑粉；
- (9) 拔除钢板桩，边拔边往桩孔内灌砂或石屑粉。

1.3、钢板桩的检验、吊装、堆放

(1) 钢板桩的检验

钢板桩的要求，一般有材质检验和外观检验，对不符合要求的钢板桩进行矫正，以减少打桩过程中的困难。

①外观检验：包括表面缺陷、长度、宽度、厚度、高度、端部矩形比、平直度和锁口形状等项内容。检查中要注意：a) 对打入钢板桩有影响的焊接件应予以割除；b) 割孔、断面缺损的应予以补强；c) 若钢板桩有严重锈蚀，应测量其实际断面厚度。原则上要对全部钢板桩进行外观检查。

②材质检验：对钢板桩母材的化学成分及机械性能进行全面试验。包括钢材的化学成分分析，构件的拉伸、弯曲试验，锁口强度试验和延伸率

试验等项内容。每一种规格的钢板桩至少进行一个拉伸、弯曲试验。

(2) 钢板桩吊运

装卸钢板桩宜采用两点吊。吊运时，每次起吊的钢板桩根数不宜过多，并应注意保护锁口免受损伤。吊运方式有成捆起吊和单根起吊。成捆起吊通常采用钢索捆扎，而单根吊运常用专用的吊具。

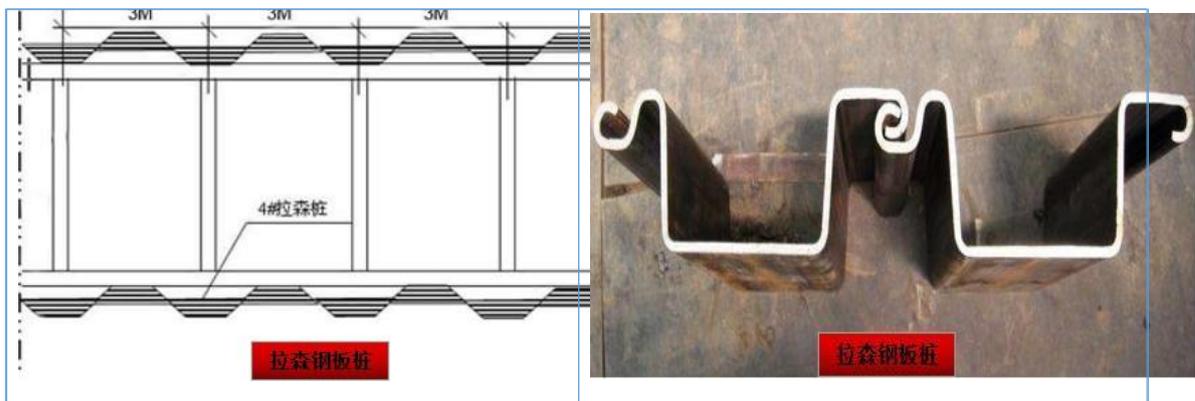
(3) 钢板桩堆放：钢板桩堆放的地点，要选择在不会因压重而发生较大沉陷变形的平坦而坚固的场地上，并便于运往打桩施工现场。堆放时应注意：

- ①堆放的顺序、位置、方向和平面布置等应考虑到以后的施工方便；
- ②钢板桩要按型号、规格、长度分别堆放，并在堆放处设置标牌说明；
- ③钢板桩应分层堆放，每层堆放数量一般不超过 5 根，各层间要垫枕木，垫木间距一般为 3~4 米，且上、下层垫木应在同一垂直线上，堆放的总高度不宜超过2 米。

1.4、钢板桩施打

设备选型

为了节约工期，综合考虑现场的施工场地，桩打拔时采用液压履带式打拔机。该设备自重相对于履带吊振动锤较轻，行走自如，施工速度快，安全性能高，24 小时都能施工。



定位放线

放出结构准确的灰线，从结构线每边按图纸引出一定的尺寸约1.80 米

(给基坑施工预留施工作业面)，作为打桩的方向线。在方向线以外挖宽 0.5 米深 0.8 米的沟槽，在沟槽的两端用木桩将定位线引出，在施工过程中随时校合，保证桩打一条直线上，开挖后方便围檩和支撑的施工。打桩前，对钢板桩逐根检查，剔除连接锁口锈蚀、变形严重的钢板桩，不合格者待修整合格后才可使用。打桩前，在钢板桩的锁口内涂油脂，以方便打入拔出。在插打过程中随时测量监控每块桩的斜度不超过2%，当偏斜过大不能用拉齐方法调正时，拔起重打。

钢板桩打入

钢板桩的机械性能和尺寸应符合要求。经过整修或焊接后的钢板桩，堆存、搬运、起吊时应防止由于自重而引起的变形与损坏。进桩时把桩卸到打拔机附近 6 米范围之内)，打拔机把桩夹起同时吊到打桩灰线上空，两辅助工利用工具辅助打拔机对好方向。再沿灰线对好前一根桩的止口插入土体，为了防止钢板桩的自然跟进，第一根桩应高出地面 1 米左右，后续钢板桩打之前应将前一根板桩与前面的桩用钢筋临时焊接。



垂直度标高控制

钢板桩打入时有一人专门指挥，随时调整钢板的垂直度，保证其垂直，钢板桩在插入土体比较浅时 (4~5m)，用线锤或经纬仪控制钢板桩垂直度。桩顶标高与自然地面相平，第一根桩用水准仪控制桩顶标高，后的桩参照前面桩的标高，每隔10 米距利用水准仪复核一次桩顶标高。使打入的桩整

齐，受力均匀。在打钢板桩的过程中，应随时检查其平面位置是否正确，桩身是否垂直，如发现倾斜（不论是前后倾斜或左右倾斜）应立即纠正或拔起重打。钢板桩采用振动等方法下沉。开始沉桩时宜用自重下沉，待桩身有足够稳定后再采用振动下沉。

钢板桩施工的误差标准如下表所示。

钢板桩施工误差标准

序号	项目名称	允许公差	备注
1	板桩轴线偏差	±10Cm	
2	桩顶标高	±10Cm	
3	板桩垂直度	±2%	

密扣且保证钢板桩顺利合拢；特别是钢板桩围蔽的四个角要使用转角钢板桩，若没有此类钢板桩，则用旧轮胎或烂布塞缝等辅助措施密封。

打入桩后，及时进行桩体的闭水性检查，对漏水处进行焊接修补，每天派专人进行检查桩体。

内支撑施工技术要求

基坑应分段分层开挖，分层开挖深度不得大于1.0m。开挖至围檩及支撑位置后，安装围檩，然后施工安装支撑。待支撑安装施工完成后，再进行下一步土方开挖。

1.5、钢板桩的拔除

基坑回填后，要拔除钢板桩，以便重复使用。拔除钢板桩前，应仔细研究拔桩方法顺序和拔桩时间及土孔处理。否则，由于拔桩的振动影响，以及拔桩带土过多会引起地面沉降和位移，可能给已施工完成的地下结构带来损害，并影响临近原有承台或工程桩的安全。设法减少拔桩带土十分重要，目前主要采用灌水、灌砂措施。

(1) 拔桩方法

拔桩采用振动锤拔桩：利用振动锤产生的强迫振动，扰动土质，破坏钢板桩周围土的粘聚力以克服拔桩阻力，依靠附加起吊力的作用将桩拔除。桩拔出后留下的空隙用黄砂回填密实，防止日后周围土体位移。

(2) 拔桩时应注意事项

①拔桩起点和顺序：对封闭式钢板桩墙，拔桩起点应离开角桩 5 根以上。可根据沉桩时的情况确定拔桩起点，必要时也可用跳拔的方法。拔桩的顺序最好与打桩时相反。

②振打与振拔：拔桩时，可先用振动锤将钢板桩锁口振活以减小土的粘附，然后边振边拔。对较难拔除的钢板桩可先用振动锤将桩振下 100mm~300mm，再与振动锤交替振打、振拔。有时，为及时回填拔桩后的土孔，当把板桩拔至比基础底板略高时暂停引拔，用振动锤振动几分钟，尽量让土孔填实一部分。

③起重机应随振动锤的启动而逐渐加荷，起吊力一般略小于减振器弹簧的压缩极限。

④供振动锤使用的电源为振动锤本身额定功率的 1.2~2.0 倍。

⑤对引拔阻力较大的钢板桩，采用间歇振动的方法，每次振动 15min，振动锤连续不超过 1.5h。

1.6、钢板桩土孔处理

对拔桩后留下的桩孔，必须及时回填处理。回填的方法采用填入法。填入法所用材料为石屑。

2、钢板桩围护基坑土方开挖

2.1、施工准备

(1)、做好土方开挖前的测量放线工作。

(2)、施工设备及工具的准备，如挖掘机、手推车、板式锄及犁口锹、潜水泵等。

(3)、开挖前应进行测量放线，设置控制定位轴线桩、龙门板和水平桩，放出挖土边线，经检查并办完预检手续。

(4)、地面有滞水或有地下水时，要做好相应的排水和降低地下水位的措施。滞水或地下水均排至原有边坡支护排水系统进行排水。

(5)、夜间施工时，根据需要设置照明设施。在危险区域设置警戒标志。

2.2、施工方法及要点

(1)、开挖前采用 800mm 碎石砖渣铺填路基，上铺 20mm 钢板，以防止勾机及车辆压断工程桩。

(2)、在基坑土方开挖过程中，严格按分层开挖，每层厚度不大于 100cm，人工及时清理桩间高差土方，保证开挖深度均匀，以免造成土方横向挤压工程桩。并加强坑壁的位移监测，一旦出现位移量较大或位移加速，应立即停止施工，加强观测并及时通知业主、监理会同设计部门研究补救措施。

(3)、基坑土方开挖过程中，挖土机不可紧贴工程桩挖土，工程桩周边土体采用人工挖除，以保证工程桩不受碰撞。

(4)、本工程土方开挖采用机械与人工辅助开挖的方法。

(5)、基坑开挖施工中，应经常测量和校核其平面位置、水平标高是否符合设计要求。平面控制桩和水准点也应定期复测是否正确。

(6)、基坑开挖注意不扰动基层土，以免土体变动。

2.3、钢板桩围护基坑排水措施

为保证开挖后的基层质量，避免开挖后的表层土雨水下渗等情况发生，钢板桩围护基坑开挖后在基坑侧边留出临时排水沟和集水坑，以便抽水。

地下水及雨水的排水：坑中坑内采用坑内设集水坑用水泵降水方式排水。底板排水采用明沟及集水坑用水泵降水方式排水。

坑底地表设置完善的明排水系统，以及时排除坑内、地表积水。严禁

地表水或基坑排除水倒流或回渗到基坑中。排水沟和排水井距边坡和边脚的距离不得小于沟井深度的一倍。雨天不得开挖基坑，雨季施工须做好有效的排水措施和相关应对准备工作确保基坑施工过程的安全。

2.4、钢板桩围护基坑监测与应急措施

(1) 钢板桩围护基坑监测

①按基坑支护规范规定进行基坑位移监测。在基坑四边中点布置水平位移和沉降监测点。并及时提供基坑监测的情况及数据以便采取相应措施。

②发现异常情况及时通知甲方、监理和施工技术人员，以便及时采取对策。

③基坑水平位移预警值为基坑深度的3%，允许值为基坑深度的4%。

④监测频率为土方开挖每天监测 1 次，直至土方回填。若出现暴雨、基坑及周边建筑物位移超过预警值等异常情况，应适当加大监测频率。

(2) 异常情况与应急措施

①基坑开挖

a 施工前应对周边工程桩等进行巡查摸底，施工过程中应经常对坑中坑周围地表裂缝、坑底部回填和隆起、渗漏水状况进行巡查，发现情况及时采取措施。

b 若坑顶水平位移或沉降超过警戒值，应立即停止开挖，并回填至上一级开挖深度，并通知设计采取措施加固。

c 在坑中坑支护过程中，挖土机操作人员应保证随叫随到，挖机设备应保证不少于两台在现场，以备不时之需。

d 在现场应配备一定数量的沙包和工人，保证在出现异常情况如管涌时，可及时进行抢险工作。

e 在分层开挖土方过程中，测量坑底部隆起量，如发现坑底面向上移位的情况，马上停止开挖，并及时通知技术人员，以便及时采取对策。

②渗水

a 坑中坑开挖过程中若坑壁出现少量渗水，要进行疏导或堵漏。

b 若在开挖过程中出现大量渗水现象，应立即停止施工，并回填土方，并及时报知设计方采取其他措施，严禁不顾安全野蛮施工。

c 降水量较大时，要合理组织地表水排放，并安排足够的排水设备对汇集的地表水进行抽排。同时在基坑的四周，应对地表水进行疏导，避免大量的地表水集中涌入坑内。

d 对较严重的渗水现象应增加坑内降水措施，使地下水位降至坑底以下0.5~1.0m以下。

2.5、其它注意事项

(1)、坑周边不能堆放土方，挖出土方及时运走。

(2)、基坑顶按1.2m高度设置钢管安全护栏。

(3)、支护钢板桩施工中遇其他承台工程桩时，按现场桩位置往承台外避开工程桩。

(4)、设置一道支撑，按实际地质情况如需加设二道支撑，在基坑底部设置，第二道支撑可在浇筑承台垫层砼并达一定强度后拆除。

2.2 钢板桩施工过程中安全预防措施

2.2.1 触电事故预防措施

1、操作人员（电工）必须经过有关部门的培训，考试合格取得操作证后方可持证上岗。

2、电工必须严格按照电工安全技术操作规程进行操作，在作业过程中应集中思想，不能麻痹大意，防止操作时失误而引起的事故。

3、电工在作业过程中，线路上必须断电，禁止带电操作。

4、使用的电气设备，其金属外壳应按照安全规程进行保护性接地或保护接零。对保护接地或保护接零的设施要经常检查，保证连接牢固，线路

正常。在保护接地或保护接零的导线上不得有任何断开的地方，潮湿环境必须装设漏电保护装置。

5、用电气设备和各种电动工具，当人离开工作场或暂停使用时，必须先拔除插头，关闭电源。

6、需要临时用电装置，必须办理临时用电申请手续，经同意后方可装设，不能私自接装。

7、临时线路装置使用期限一般规定为三个月，要指定电工装拆、检查和管理。

8、禁止在带电导线、带电设备附近使用火炉或喷灯。

9、施工用电与生活用电线路必须分开架设，动力与照明的保险器必须分开。

10、变电配电室内严禁吸烟，不准堆放杂物，保证室内通道和室外道路的通畅。

11、施工人员用电要遵守“十不准”：不准任何人玩弄电器设备和开关；不准非电工拆装、修理电器设备和用具；不准私接电器设备；不准使用绝缘损坏的电器设备；不准私用电热设备和灯泡取暖；不准擅自移动电器安全标志、围栏等安全设施；不准使用检修中的设备；不准不办手续而进行施工任务，以防损坏地下电缆。

2.2.2 机械伤害事故预防措施

1、操作人员必须经过培训，考试合格取得操作证后方可持证上岗。

2、操作人员要严格按照机械设备的安全操作规程操作，并且正确穿戴好个人的防护用品。

3、要经常对设备进行观察和维护，及时清除杂物。

4、机械设备的零部件的强度、刚度应符合安全技术要求。

5、机械设备的电气装置必须符合安全的要求。

6、机械设备要根据有关安全要求，装设合理、可靠、不影响操作的安全装置。

7、操作人员必须按规定正确使用安全装置，不能将其拆掉不用。

8、操作人员自己应在机械设备运行前，按运行规定进行安全检查，防止设备带故障运行。

2.2.3 高处坠落预防措施

1、严格遵守高处作业相关的安全规定和操作规程。

2、按照规定要求逐级进行有针对性的、分部分项的安全技术交底。

3、施工作业前进行相关教育。

4、作业人员严格遵守安全生产操作规程。

5、作业人员正确穿戴和使用合格有效地劳动防护用品。

6、作业平台要有符合标准的防护护栏（基坑四周要有围栏）。

7、脚手架要有安全网并绑扎牢固，现场要有安全警示标志。

8、重点部位施工要设专职监控人员进行管理。

2.2.4 物体打击预防措施

1、强化安全教育，提高安全防护意识，提高安全操作技能。

2、正确使用个人防护用具。

3、合理组织交叉作业，采取防护措施。

4、拆除作业时应有监护措施，有施工方案，有安全交底。

5、起重吊装作业制定专项安全技术措施。

6、对起重吊装工进行安全交底，落实“十不准”措施。

7、安全通道口、安全防护棚搭设双层防护，确保符合安全规范要求。

8、加强安全检查，严禁向下抛掷物体。

9、材料堆放时应控制高度，特别是临边作业。

10、高处作业应进行交底，工具入袋，严禁抛物。

11、模板作业有专项安全技术措施，对施工人员有交底，现场有检查，严禁大面积撬落。

2.2.5 钢板桩垮塌预防措施

1、对操作人员进行安全思想教育，提高操作人员安全意识，实行培训持证上岗制度，不经培训或无证者，不得进行上岗操作。

2、建立好钢板桩安全管理制度，完善好安全管理体制，编制好钢板桩安全施工应急方案。

3、基坑开挖必须根据有关规范要求进行设计，并有计算书。

4、深基坑四周设防护栏杆，人员上下要有专用爬梯。

5、开挖中，当遇有涌水、涌砂影响基坑边坡稳定时要立即加固防护。

6、基坑需抽排水开挖时，须配备足够的抽排水设备。

7、在钢板桩插打过程中，要设专人指挥，避免人多时乱指挥，出现意外安全事故。

8、钢板桩内支撑一定要按设计进行施工，施工焊缝一定要牢固，断面尺寸和数量要符合设计要求。

9、基坑开挖所设置的各种围堰和基坑支撑，其结构必须坚固牢靠。基础施工中，挖土、吊运、浇筑混凝土等作业，严禁碰撞支撑，并不得在支撑上放置重物。施工中发现支撑有松动、变形等情况时，应及时加固，危及作业人员安全时要立即撤出。

10、用吊车进行水平和垂直起吊时，对吊车起吊能力和吊起后是否稳定进行实测，保证在起吊时安全可靠，防止发生意外安全事故。

11、基坑支撑拆除时，应在施工负责人的指导下进行。拆除支撑应与基坑回填相互配合进行。有引起坑壁坍塌危险征兆时，必须采取加固措施。

12、在开挖基坑边沿处，必须按规范设两道1.2m高的牢固栏杆和悬挂危险标志，并在夜间挂红标志灯。严禁任何人在深坑处休息。

16、夜间施工时，施工场地应有足够的照明。

17、非机电专业操作人员不得擅自用基础机电设备。

2.3 钢板桩施工过程中的安全检查

1、检查参加施工的管理人员和员工对安全生产工作的认识，提高一线员工的安全生产意识，增强工作责任心。

2、检查安全生产责任制、安全技术措施计划、安全保证措施、安全技术交底、安全教育、持证上岗、安全设施、安全标识、操作规程、违章行为、安全记录等等。针地安全生产管理是否有效地运行。

3、检查隐患主要是针对施工现场是否符合安全生产、文明生产的要求，查安全控制措施是否有力、到位，工程技术与安全技术是否结合为统一体。

4、检查整改。主要是针对上次检查提出的整改要求落实情况，并针对此次检查出的问题提出整改意见。

5、安全检查要深入基层、紧紧依靠员工，坚持领导与群众相结合的原则，组织好检查工作。建立检查的组织领导机构，配备适当的检查力量，挑选具有较高技术业务水平的专业人员参加。做好检查的各项准备工作，包括思想、业务知识、法规政策和检查设备、奖金的准备。

6、明确检查的目的和要求。既要严格要求，又要防止一刀切，要从实际出发，分清主次矛盾，力求实效。把自查与互查有机结合起来。班组以自检为主，各相应部门间互相检查，取长补短，相互学习和借鉴。

7、坚持查改结合。检查不是目的，只是一种手段，整改才是最终目的。发现问题，要及时采取切实有效的防范措施。建立检查档案。结合安全检查表的实施，逐步建立健全检查档案，收集基本的数据，掌握基本安全状况，分析总结、持续发展。

3、钢板桩施工安全技术措施

3.1.1 插打钢板桩

依据设计进行钢板桩平面位置的确定，钢板桩拟定打入土层时，插打顺序从中间开始打入第一片钢板桩，然后逐步向两边插打，最初的一、二块钢板桩的插打位置和方向确保精度，以起到导向的作用。每完成 3 米对钢板桩测量校正1 次，确保所打钢板桩在同一直线上。

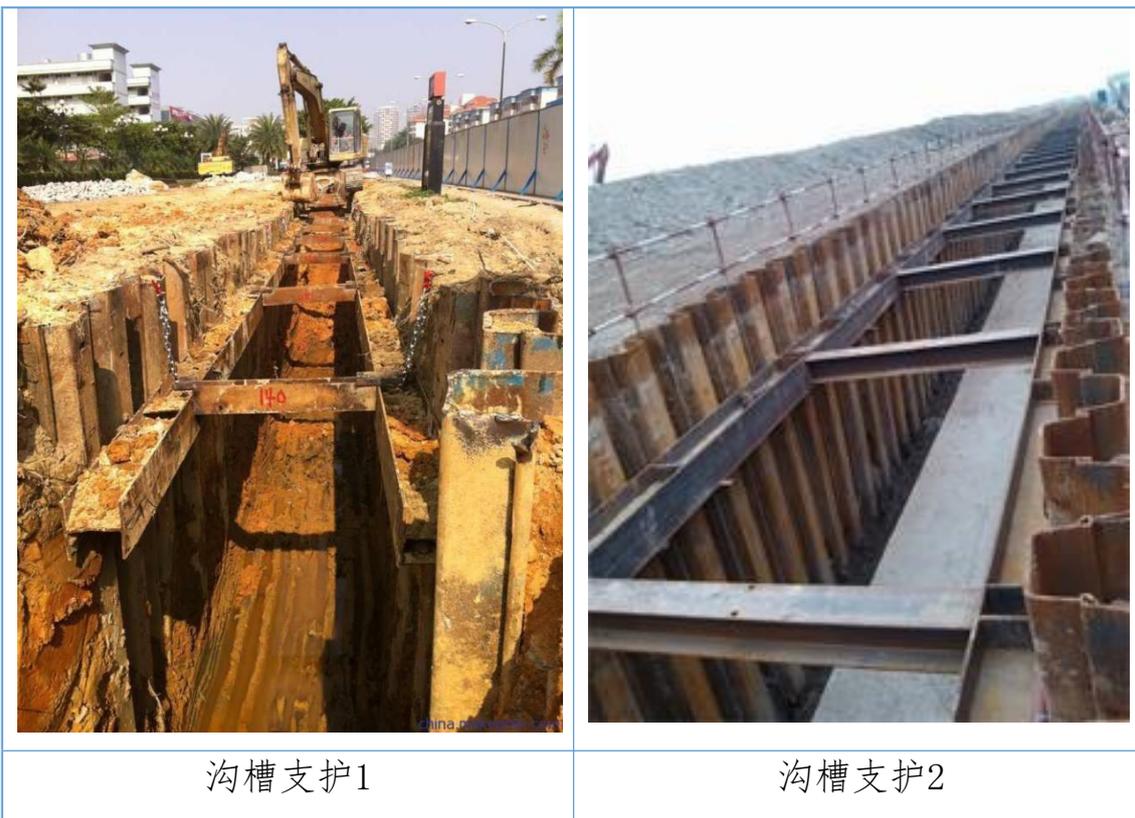
插打钢板桩过程中，钢板桩下端有土挤压，钢板桩锁口之间缝隙较大，上端会产生向远离第一根钢板桩的方向倾倒。因此，每打四五根钢板桩就要用垂球吊线，将钢板桩的倾斜度控制在1%以内，超过限定的倾斜度应予纠偏（一次性纠偏不能太多，以免锁口卡住或者损坏锁口，影响下一片钢板桩的插打）。当钢板桩偏移太多时，只能采用多次纠偏的方法逐步减少偏移量。



沟槽开挖施工图1



沟槽开挖施工图1



钢板桩插打安全注意事项：

- ①插打时要严格控制垂直度，特别是第一根桩；
- ②在硬塑性粘土上插打钢板桩时，可采用“插打-拔起-再插打”的方法，让水渗入到粘土之间，减小摩擦，加快插打速度；
- ③当钢板桩难以插打时，应停下来分析原因，检查锁口是否变形，桩身是否变形，钢板桩有无障碍物等；
- ④定期检查履带吊机大臂的螺栓，以防松动掉落；
- ⑤振动锤的夹板由液压控制，必须经常检查液压设备，防止因液压泵失灵而引起钢板桩掉落；
- ⑥振动锤的电动机长期超负荷运转，容易发热烧毁，尤其在硬塑性粘土上打拔钢板桩时更应注意；
- ⑦振动锤所接电缆应经常派人进行检查，以防漏电；
- ⑧钢板桩插打过程中必须安排专人检查钢丝绳是否断丝、卡头、松动现象；

⑨钢板桩打入过程中应将振动锤提升到一定位置固定牢靠，防止吊桩时振动锤坠落；

⑩起吊时吊点正确，速度均匀，桩身平稳，必要时清理桩身附着物，起吊后人员必须离开起吊范围；

钢板桩施工过程中，不可有人停留在振动锤下方，以免振动锤上面附件掉落，造成伤亡。

3.1.2 基坑防水、排水措施

为防止钢板桩基坑开挖过程中漏水，在钢板桩插打之前认真检查钢板桩质量，对钢板桩存在缺口或者锁扣破损的钢板桩严禁使用，并且在钢板桩锁扣处涂抹黄油，以起到防水效果。

3.1.3 钢板桩基坑支护变形观测

施工监控目标：

①为工程施工提供及时的反馈信息；

②及时掌握钢板桩围堰的变形和受力情况，对可能出现的险情和事故提出警报；确保钢板桩围堰的安全；

③检验施工工艺的效果和设计的合理性，为以后改进同类工程设计及施工方法提供依据。

3.1.4 电焊、气焊、钢筋加工安全技术要点

(1)电焊

①电焊机应安设在干燥、通风良好的地点，周围严禁存放易燃、易爆物品。电焊机应有完整的防护外壳。

②电焊机应设置单独的开关箱，作业时应穿戴防护用品，施焊完毕，拉闸上锁。遇雨雪天，应停止露天作业。现场使用的电焊机应设有可防雨、防潮、防晒的设施。

③在潮湿地点工作，电焊机应放在木板上，操作人员应站在绝缘胶板

或木板上操作。焊接时，焊接和配合人员必须采取防触电的安全措施。

④严禁在带压力的容器和管道上施焊。焊接带电设备时，必须先切断电源。

⑤贮存过易燃、易爆、有毒物品的容器或管道，焊接前必须清洗干净，将所有孔口打开，保持空气流通。

⑥在密闭的金属容器内施焊时，必须开设进、出风口。容器内照明电压不得超过 36V。焊工身体应用绝缘材料与容器壳体隔离开。施焊过程中每隔半小时至一小时外出休息 10~15min，并应有安全人员在现场监护。严禁在已喷涂过油漆或塑料的容器内焊接。

⑦把线、地线不得与钢丝绳、各种管道、金属构件等接触，不得用这些物件代替接地线。把线、地线不得搭在易燃、易爆和带有热源的物品上，地线接地电阻不大于 4Ω 。

⑧更换场地，移动电焊机时，必须切断电源，检查现场，清除焊渣。

⑨在高空焊接时，必须系好安全带。焊接周围应备有消防设备。

⑩焊接模板中的钢筋、钢板时，施焊部位下面应垫石棉板或铁板。长期停用的电焊机，使用前，必须检查其绝缘电阻不得低于 $0.5M\Omega$ ，接线部分不得有腐蚀和受潮现象。焊接过程中，焊接人员应经常检查电焊机的温升，如超过A级 600°C 、B级 800°C 时，次序停止运转并降温。施焊现场10m范围内，不得堆放氧气瓶、乙炔发生器、木材等易燃易爆物。作业后，清理场地、灭绝火种，切断电源，锁好电闸箱，消除焊料余热后，方可离开。

(2)气焊

①乙炔瓶的使用。

禁止敲击、碰撞。要立放，不能卧放，以防丙酮流出，引起爆炸。气瓶立放15-20min后，才能开启瓶阀使用。拧开时，不要超过1.5转，一般情况只拧 $3/4$ 转。

不得靠近热源和电气设备，夏季要防止暴晒，与明火的距离一般不小于10m（高处作业时，应是与处置地面处的平行距离）。

瓶阀冻结，严禁用或烘烤，必要时可用40°C以下的温水解冻。

吊装、搬运时，应使用专用夹具和防震的运输车，严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。

严禁放置在通风不良的场所，且不得放在橡胶等绝缘体上。

工作地点不固定且移动较频繁时，应装在专用小车上；同时使用乙炔瓶和氧气瓶时，应尽量避免放在一起。

②焊炬的使用。

使用前应首先检查其射吸性能，如不正常，必须进行修理。

射吸性能检查正常后，进行是否漏气检查。

发生回火时，应急速关闭乙炔，随后立即关闭氧气。

③割炬的使用。

气割前应将工件表面的漆皮、锈层和油污清理干净。工作地面是水泥地面时，应将工件垫起，以防锈皮和水泥爆溅后伤人。

气割前应进行点火试验。

④胶管的使用。

使用和保管时，应防止与酸、碱、油类以及其他有机溶剂接触，以防胶管损坏、变质。

使用中应避免受外界挤压和砸碰等机械损伤，不得将胶管折叠，不得与炽热的工件接触。

⑤乙炔表、氧气表的使用。

焊接（或气割）工作中压力表指示值不大于乙炔发生器最高工作压力值0.15MPa。

压力表必须按规定经计量部门检验校正后，方可使用。超过有效期限

的压力表，应重新进行检验校正，否则不得使用。

⑥氧气瓶的使用

做好防振工作

在贮运和使用过程中，要采取措施避免剧烈振动和撞击，尤其是在严寒季节，金属材料易发生脆裂而造成气瓶爆炸。

搬运气瓶时，应用专门的台架或小推车，不得肩背手扛，禁止直接使用钢绳、铁链条、电磁吸盘等吊运氧气瓶。应轻装轻卸，严禁从高处滑下或在地面滚动。

要防止气瓶直接受热，应远离高温、明火和熔融金属飞溅物等 10m 以上。

超过检验期限的气瓶不得使用。氧气瓶每3 年必须做一次技术检验。

(3)钢筋加工：

①钢筋施工场地应满足作业需要，机械设备的安装要牢固、稳定，作业前应对机械设备进行检查。

②钢筋调直及冷拉场地应设置防护挡板，作业时非作业人员不得进入现场。

③钢筋切断机作业前，应先进行试运转，检查刃口是否松动，运转正常后，方能进行切断作业。切长料时应有专人把扶，切短料时要用钳子或套管夹牢。不得因钢筋直径小而集束切割。

④采用人工锤击切断钢筋时，钢筋直径不宜超过20mm，使锤人员和把扶钢筋、剪切工具人员身位要错开，并防止断下的短头钢筋弹出伤人。

⑤加工较长的钢筋时，应有专人帮扶，并听从操作人员指挥，不得任意推拉。

3、坑边堆载及挖土的控制措施

1、管道沟槽应按规定打入钢板桩，挖掘机旋转范围内严禁站人。

2、沟槽外侧临时堆土时，堆土距沟槽上口线不能小于 1.0m，堆土高度不得大于1.5m。堆土不得覆盖消防栓、测量点位等标志。

3、吊装下管时，必须有专人指挥，严禁任何人在已吊起的构件下停留或穿行，对已吊起的管道不准长时间停在空中。禁止酒后操作吊车。

4、挖土的施工方法：

(1) 土方开挖应分段连续施工，开挖至板桩顶以下1.5 米处，进行第1 道支撑施工，开挖至板桩顶以下3.5 米处，进行第2 道支撑施工。

(2) 开挖机械骑跨在开挖沟槽两侧从上往下，由前至后退进行掏土挖土工作。

(3) 本工程管道开挖区为粘土，井点降水效果差，一般采用集水井集水潜水泵排水法，排除基槽渗水，保持基坑内无积水，减小土侧压力对扣板桩影响，便于管道施工。

(4) 基坑周边（约一倍桩长）范围内尽量避免堆载。

(5) 开挖过程中注意支护体系的变形观察。

(6) 基坑内作业时，有专职安全员负责。

(7) 坑顶必须设置栏杆及警示标语，未能及时设置栏杆时，必须设置警示带。

4、其它施工安全措施

1 消防管理措施：现场组建以项目经理为第一责任人的安全防卫领导小组和义务消防队员、班组防火员。施工现场配置消防管和消防水泵，配备足够的消防器材，一般临时设施：每100 平方米配备2 只9 升灭火器，临时木工间、宿舍、配电室等每25 平方米设1 只灭火器。

2 施工现场实行封闭式施工，工程四周采用砖围挡或彩钢板封闭，基坑四周地表设置双道钢管防护栏杆并加设密目网围护，人员上下基坑搭设专用斜道，坡度1:3，加设防滑条(4×6 方档)。

3 在坑边的地面上堆载不得超过围护设计要求，并且在坑边一定范围内尽量不要堆放机具、重物、建材等。

4 基坑内垂直运输应严格按照《安全专项施工方案》实施。

5 各工种作业要互相配合、遵章守纪，垂直作业要有防护措施。

6 挖土机与挖方边缘距离不小于 1.0m。施工人员不准进放挖土机作业半径内，挖土机作业位置要按规定程序挖土。

7 施工作业时，必须严格保护支护结构或其他技术设施（如监测点等）。

8 如遇到高温天气应采取防暑降温措施。

5、基坑施工安全验收规定

1 施工前，各类设备、用电设施均要先验收“合格”，否则不得使用。

2 施工时，“基础支护、操作平台要分别验收“合格”。否则不得使用。

3 基坑支护部分，施工单位、监理单位要单独组织有关人员进行验收。验收合格的，经施工单位项目技术负责人及项目总监理工程师签字后，方可进入下一道工序。

6、文明施工和环境保护措施

1 现场实行文明标化管理，严格按照《文明施工技术措施》和《环境保护技术措施》实施。

2 文明施工主要控制措施

(1)施工现场实行封闭式施工，工程四周采用砖围挡或彩钢板封闭；主大门入口处设置醒目的五牌三图。围挡上的安全标语要求内容丰富，整洁美观。入口处设置门卫和门卫制度，进入现场从业人员一律要求佩戴安全帽和上岗证。

(2)临时设施和作业场地严格按照标化要求建设，临时设施建设功能齐全。施工作业区与生活办公区明显隔离，按四时季节变化做好现场美化、

亮化和绿化。办公生活设施主要采用双层钢构活动板房。

(3)现场建设有民工学校分校、职工活动室和职工阅览室，制定了民工学校章程，学员守则和相关管理制度，要求及时更新报刊、杂志和相关栏目，分期组织民工兄弟参加各类丰富多彩的学习培训和业余活动，提高工人安全素质和技能，丰富职工业余生活。

(4)施工作业区内建设有吸烟和茶水处，并设置质量安全宣传栏和学习窗口，及时更新动态安全信息。同时在醒目位置绘制一系列内容丰富、文意通俗的安全漫画，并悬挂大型横幅和宣传标语，向职工大力宣传相关质量安全和文化信息。

(5)男女厕所要求每天卫生整洁，定期组织人员进行卫生消毒和清洁。职工淋浴室内设有淋浴器和采暖通风设施，并配置太阳能热水器。

(6)施工现场的场容管理，实施划区域分块包干，并定期组织检查和考核。

(7)进场材料严格按场地布置要求堆放，并做好检验和记录工作。各种设备、材料堆放应尽量远离基坑边域，并不准堆放过高，防止倒塌下落伤人。

(8)现场按规定配备常用药品和急救器材。

3 临时道路安全和环境保洁管理

(1)进出车辆门前要有专人负责指挥，并做好相关警示和标识，确保行人及车辆的交通安全；

(2)做好车辆进出口处的保洁工作，并派专人在出口处用高压水枪冲洗车轮，以防污泥带出，车辆通道配派有专人清扫管理，确保场地内外整洁畅通。

(3)挖机驾驶员严格执行土方装车规定，车斗内土体高度不得超过栏板高度10cm，且要求装土均匀，以防土体散落在运输途中。

(4)土方车驾驶员每次出车前须检查栏板锁紧机构是否有效，否则不可出车、装车；对进入现场装土车辆翻栏板保险钩作好检查，保证可靠有效。

(5)对进出场地道路，不乱挖乱弃。雨季做好沟渠疏通，防止雨水溢满路面而造成施工困难和道路污染。并设置好沉淀池，不乱排污水、废水、砂浆、泥浆，不乱倒垃圾和杂物。

(6)天气干燥时，对进出场地的道路、硬化地面进行定专人、定期、定时洒水润湿，以防止场地内灰尘飞扬，影响周围环境和居民正常生活。

(7)环境保护管理主要目标如下：

a、扬尘控制指标：目测无扬尘。

b、噪声控制指标：夜间加班实行审批公告制度，昼间（06：00~22：00） ≤ 75 分贝，夜间（22：00~06：00） ≤ 55 分贝。

c、废水控制指标：COD 等排放指标符合国家及市有关标准。

d、废弃物控制指标：有毒有害废弃物单独存放，指定消纳。

e、材料、机具环保目标：符合国家及市的有关要求，不使用污染严重的政府命令禁止的材料或机具。

f、扰民控制目标：不与居民发生过激言语或行为。

运土的技术要求及泥头车的管理

1、运土由泥头车外运，每一施工段设洒水车，清洗车辆，严防带泥土上路；

2、泥头车不准满载，外加盖板，严防在路面上洒落。施工范围外路面安排专人清扫。

3、所有泥头车须签定土石方外运协议。外运队伍提交拥有正规泥头车队伍的证明文件，“正规泥头车队伍的证明文件”是指运输车辆经交通、城管审验后核发的证件，即交通部门核发的《道路运输证》，城管部门核发的《城市建筑垃圾准运证》，土石方外运时需通过限行路段的，还需提

交交警部门核发的《市余泥渣土运输车辆临时通行证》。

4、坚持监督、检查制度：项目部安全文明小组专职人员，对各工区的安全文明设施、措施执行情况，每日进行巡视、检查，并做好巡视日记，对所有泥头车落实检查发现问题，及时整改，。

5、加强对泥头车司机的安全教育及文明施工教育，并建立投诉改进制度及接受相关部门管理

7、预防应急措施

7.1、深基坑施工的危险因素及预防措施



1.1 临边防护

(1)存在的危险因素：施工现场环境复杂，施工队伍众多，交叉作业，易发生物体打击和高处坠落事故。

(2)采取的措施

a 首先要对施工人员进行详细的安全交底，让其熟悉现场的作业环境。b 进入施工现场必须穿戴好劳动保护用品。现场临边区域，用 $\phi 48$ 钢管做成栏杆并架设彩钢板把临边围起来。对光线黑暗的区域安装临时的照明设施。

c 对有交叉施工的区域，派专人监护，并设置安全网或搭设保护棚。

1.2 坑壁支护

(1)存在的危险因素：支护或土方坍塌，并且容易发生小块孤石落下伤

人。

(2)采取的措施:

a 严格按照方案要求对边坡进行放坡支护、设置土钉墙和钢板桩。

b 支护后应派专人进行巡查观察,对支护设施产生局部变形或达到报警值,要按照“应急措施”要求及时进行处理。

1.3 基坑积水

(1)危险因素:土方被水浸泡后易坍塌,基坑内有水不易发现坑底危险因素。

(2)采取措施: a 基坑内积水及时排走; b 在作业过程中,必须严格按照专项方案施工,全程应有专职人员监护。

1.4 基坑边堆放荷载

(1)危险因素:作业过程中,因开挖出的土方不断增加,使基坑边堆放的荷载不断加大,容易造成边坡失稳坍塌。

(2)采取措施: a 积土、料具按要求堆放; b 使用的机具、设备与基坑边的距离符合要求。

1.5 土方开挖

(1)危险因素:机械设备操作过程中容易伤害作业人员。

(2)采取措施:

a 机械设备使用时作业人员不得进入设备作业半径内作业。b

机械设备必须经过检查验收方可使用。

c 设备操作人员必须持证上岗。

7.2、深基坑施工应急措施

支护工程极为复杂,影响安全的因素较多,必须随时做好应付可能出现的异常情况,为全面提高应急能力,项目部要单独制定深基坑施工事故应急救援预案;

2.1 应急准备

2.1.1、现场应备有一定数量的抢险、堵漏的设备和材料，以备不时之需；根据多年施工经验，现场配备应急物资如下：

- (1)、注浆机1 台，混凝土喷射机1 台；
- (2)、发电机1 台，电焊机2 台，污水泵6 台，配电箱2 只，电缆200m。
- (3)、雨水布、砂包和编织袋若干；
- (4)、水泥、砂石料、钢筋、钢管为施工必须材料，可现场取材。
- (5)、小型反铲挖土机一台；16~25t 液压汽车吊一台；

2.2.2、加强对班组施工人员进行基坑质量和安全知识教育，对抢险人员进行必要的抢险知识教育，施工期间组织进行二次应急预案指导，必要时，协同公司进行应急预案演练。并在基坑出现险情时组织抢险人员进行安全抢险。

2.2.3、基坑工程整个施工期内，实行昼夜值班制，项目部要结合领导带班制度，定期制定并公布巡视人员安排、电话和职责表，每天均安排专人进行巡视检查，时刻注意基坑周边建筑、基坑支护、施工人员安全情况，发现异常及时预警。

2.2.4、项目部必须将 110、120、项目部应急领导小组成员的手机号码、企业应急领导组织成员手机号码、当地安全监督部门电话号码，明示于工地显要位置。工地抢险指挥及安全员应熟知这些号码。

2.2、应急响应

2.2.1、当坡顶的水平或垂直位移达到报警值时、或坡顶水平垂直位移突然加大或坍塌、或现场突降暴雨时应立即启动应急预案。现场值班领导根据出现的险情或有可能出现的险情，迅速上报项目经理。如果险情不大，项目部可自行直接进行处理。如果险情较大或项目部处理不了则向公司进行请示后再行处理。

(1)、紧急情况发生后，若有人员伤害，可直接拨打120、110 等求救电话。

(2)、紧急情况发生后，现场要做好警戒和疏散工作，保护现场，及时抢救伤员和财产，并由在事发现场的项目部最高级别负责人指挥，在 2 分钟内电话通报到项目经理或公司主管部门领导，主要说明紧急情况性质、地点、发生时间、有无伤亡、是否需要派救护车、消防车或警力支援到现场实施抢救。

(3)、遇到紧急情况，项目部全体人员必须坚持特事特办、急事急办，主动积极地投身到紧急情况的处理中去，必须坚决无条件服从命令和安排，不得拖延、推诿、阻碍紧急情况的处理。各种设备、车辆、器材、物资等应统一调遣。

2.3、应急处理要求

2.3.1、基础施工过程中如发现建筑物、道路、坡面变形过大，则应立即停止施工，查明原因，采取措施后才能施工。

2.3.2、基坑开挖整理过程中，如出现局部位移过大或土钉支护墙稳定性破坏，应立即停止施工，可采取先在坡脚用土袋或土方反压，待稳定后再从坡顶卸方（条件允许时可部分卸方）或采取修改边坡、坡脚钢板桩临时支护、补加长钉、锚杆等措施控制滑动体。

2.3.3、监测组应加强气象监测，准确掌握气象情况，做好防暴雨措施。如遇雨天，为了不影响正常施工，须暂停作业，对未完成的工作面应用防水彩条布遮盖，防止雨水长时间冲刷边坡。

2.3.4、对抗外建筑往往也会引起较大的沉降或位移，有时还会造成建筑的倾斜，并由此引起房屋裂缝，管线断裂、泄漏。基坑开挖时必须加强观察，当位移或沉降值达到报警值后，应立即采取措施。

2.4、突发事件应急处理

2.4.1、重点加强基坑坡顶水平垂直位移监控，一旦发现危险信号或达到报警值，应立即停止基坑施工，邀请有关专家和支护设计单位现场勘察，采取增加锚杆、板桩和土体注浆加固等基坑支护加强措施。

2.4.2、若基坑周边建筑物的倾斜沉降达到报警值，应立即停止基坑施工，邀请有关专家或加固研究所共同制订建筑物的纠偏方案并组织实施。

2.4.3、突降大雨或暴雨时，立即启动备用水泵抽水，并安排专人不间断观察基坑的稳定情况。

2.4.4、突发基坑坍塌事故的紧急处理：

2.4.4.1、项目部在工地入口处醒目位置，对突发基坑坍塌事故的紧急处理程序进行公示，以便让全体员工了解和掌握。

2.4.4.2、突发基坑坍塌事故的紧急处理程序：

(1)、发生基坑坍塌事故时，现场事故第一发现人员首先高声呼喊，通知项目现场值班领导，打事故抢救电话“120、119”；

(2)、项目值班领导应向项目经理、上级有关部门、医院和消防部门打电话求救；同时立即主持或配合上级领导采取以下措施：

a、立即组织紧急应变小组进行现场抢救，如有人员被埋，应首先按部位进行抢救人员，并采取有效措施，防止事故发展扩大；

b、让现场安全负责人随时监护边坡状况，及时组织清理边坡上堆放的材料，防止造成再次事故的发生；

c、对轻伤人员在现场采取可行的应急抢救，如现场包扎止血等措施，防止受伤人员流血过多造成死亡事故发生；

d、重伤人员由水、电工协助送外抢救工作门卫在大门口迎接来救护的车辆；

e、在事故现场周围建立警戒区域实施交通管制，维护现场治安秩序；

f、要有秩序的指挥人员进行疏散，做到不惊慌失措，勿混乱，减少人

员伤亡；

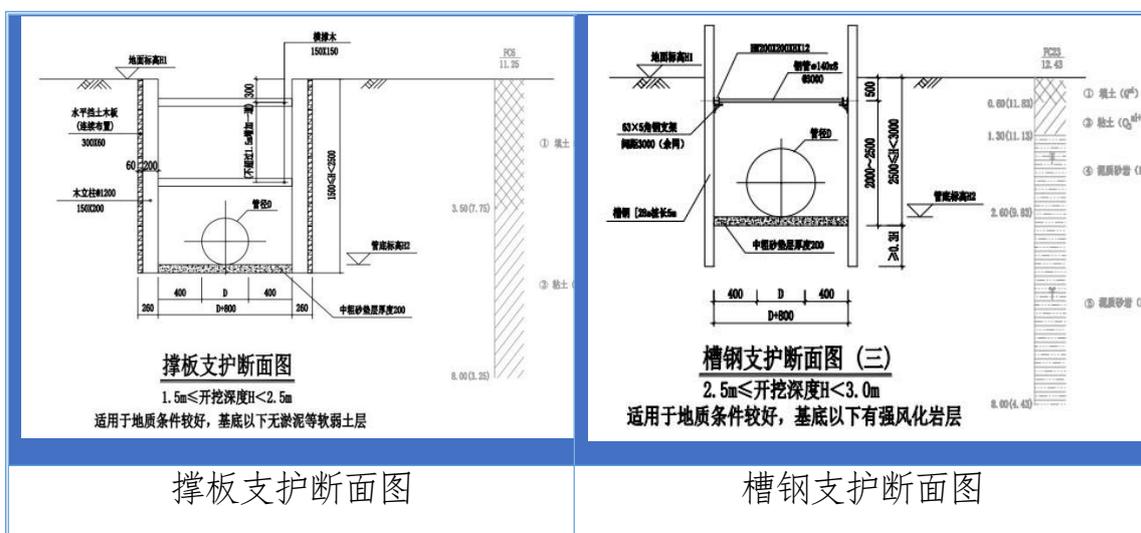
(3)、紧急救援的一般原则：以确保人员的安全为第一，其次是控制材料的损失。紧急救援关键是速度，因为大多数坍塌死亡是窒息死亡，因此，救援时间就是生命。此外要培养施工人员正确的处险意识，凡发现险情要立刻使用事故报警系统进行通报，紧急救援响应者必须是紧急工作组成员，其他人员应该撤离至安全区域，并服从紧急工作组成员的指挥。

(4)、急救知识与技术：鉴于深基坑坍塌事故所造成的伤害主要是机械性窒息引起呼吸功能衰竭和颅脑损伤所致中枢神经系统功能衰竭，因此紧急工作组成员必须熟练掌握止血包扎、骨折固定、伤员搬运及心肺复苏等急救知识与技术等。

(5)、公共关系：项目部办公室为项目部各信息收集和发布的组织机构，对事故的处理、控制、进展、升级等情况进行信息收集，并对事故轻重情况进行删减，有针对性定期和不定期的向外界和内部如实的报道。

(6)、现场恢复：充分辩识恢复过程中存在的危险，当安全隐患彻底清除，方可恢复正常工作状态。

四、挡土板支护



1、施工前准备

1.1 现场准备

① 施工现场应先进行场地平整，清除施工区域的表层硬物和地下障碍物，根据地质勘探报告内容,岩土工程分析评价：施工现场为填土、中砂、细砂的评价，施工现场达不到重车地基承载力的要求，先进行戈壁料填筑施工让地基承载力应满足挖机和自卸车平稳行走的要求。

② 测量人员根据设计图放出挡土板施工边线，以便确定合理的施工顺序及配套机械以及材料的堆放位置。

1.2 人员、设备准备

表 4-1：机械设备数量表				
序号	名称	型号	数量 (台)	备注
1	气割设备		1	
2	电焊机		2	
3	发电机	50KW	2	用于设备及夜间照明用电
4	挖机	CAT180	1	

表 4-2：人员数量表			
序号	名称	人数	备注
1	技术员	1	
2	质检员	1	
3	安全员	1	
4	测量员	2	
5	前台指挥	4	

6	电工	1	
7	焊工	2	
8	普工	15	
9	合计	27	

2、施工工艺

2.1 基坑顶排水：在基坑顶四周离基坑边距离不小于2m 开排水沟，并将沟底、壁三方粉刷水泥砂浆，保证地面水不得流入基坑及冲刷基坑边坡。

2.2 修整坡面：按 1:0.2 左右的坡度修整坡面，并将坡面基本修平，以便挡土板能紧贴坡面。

2.3 铺设挡土护坡板：采用150mm×150mm 木方立柱将5cm×20cm 的木跳板相互连接形成一块1.5m×2m 的整块木板（立柱间距0.9m），铺设板时每次都带一幅（一块架板长度）从坡脚铺设到坡顶，宜采用挤缝方式铺设，留缝宽度不得大于100mm。

2.4 支撑及拉锚：铺设挡土护坡板2~3 幅长度（ $\geq 6\text{m}$ ，即一根钢管定尺长度）后，随即进行支撑（支撑要求：使用单根长为 6m 的 [18 槽钢作为立杆打入土中，嵌固深度为 3m，支撑立杆间距 5.5m 布置。支撑立杆紧贴挡土板，将挡土板顶紧贴于坡面）。

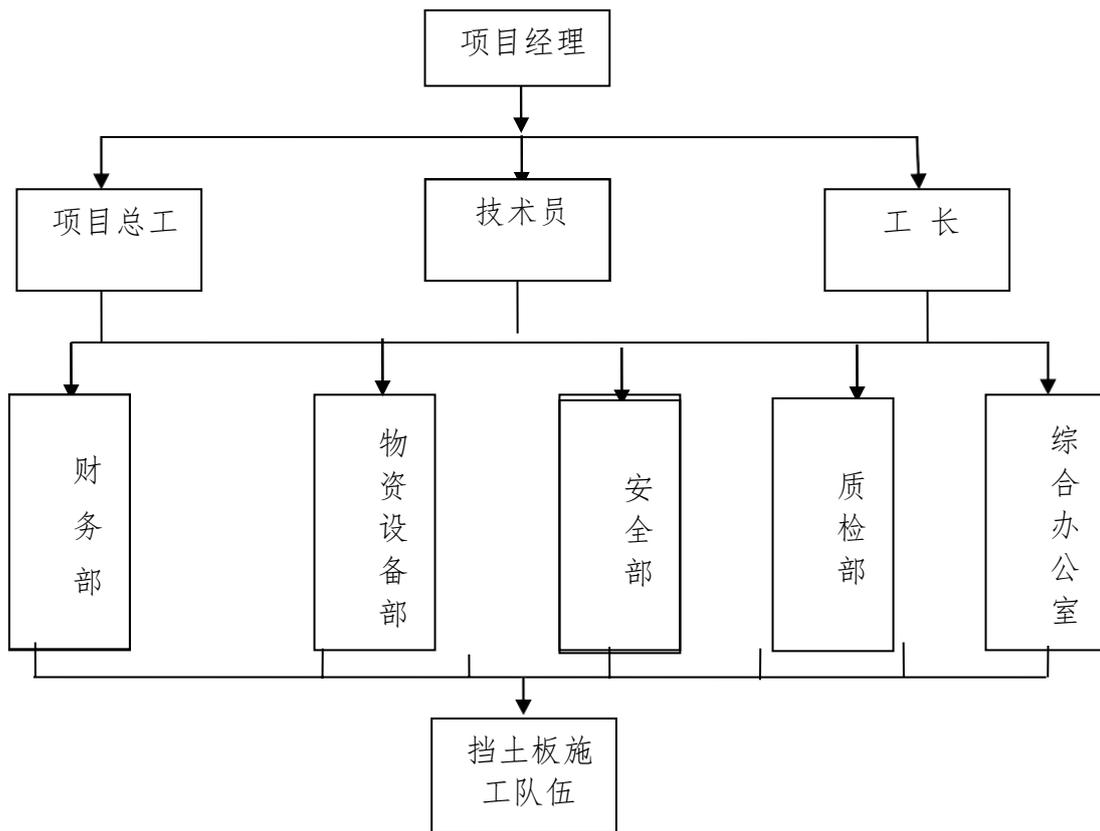
2.5 完成挡土板后，在基坑进行基础施工作业期间不得损坏挡土板结构。



挡土板支护示意图1

挡土板支护示意图2

3、组织机构



4、安全及环保措施

4.1 现场支护材料应分类码放整齐，不得随意堆放。支护时，应随支设随供应，不得集中堆放在沟槽、基坑边上。运入槽、坑内的材料应卧放

平稳。

4.2 使用起重机从地面向沟槽、基坑内运送支护材料时，应符合下列要求：

- (1) 起吊时，钢丝绳应保持垂直，不得斜吊。
- (2) 吊运时，沟槽上下均应划定作业区域，非作业人员禁止入内。
- (3) 运输车辆和起重机与沟槽、基坑边缘的距离应依荷载、土质、槽深和槽（坑）壁状况确定，且不得小于1.5m。
- (4) 严禁起重机械超载吊运。
- (5) 作业时，必须由信号工指挥。起吊前，指挥人员应检查吊点、吊索具和周围环境状况，确认安全。
- (6) 作业时，机臂回转范围内严禁有人。
- (7) 起重机、吊索具应完好，防护装置应齐全有效。作业前应检查、试运行，确认符合要求。
- (8) 吊运材料距槽底 50cm 时，作业人员方可靠近，吊物落地确认稳固或临时支撑牢固后方可摘钩。

4.3 作业中，应划定作业区，非作业人员禁止入内。

4.4 运送材料过程中，被运送物下方严禁有人，槽内作业人员必须位于安全地带。

4.5 拆除与回填土施工过程中，应设专人检查，发现槽壁现坍塌征兆或支护结构发生劈裂、位移、变形等情况必须暂停施工，待及时采取安全技术措施，确认安全后方可继续施工。

4.6 拆除的支护材料应及时集中到指定场地，分类码放整齐。

4.7 槽壁出现裂缝或支护结构发生位移、变形等情况时，必须停止该部位的作业，对支护结构采取加固措施，经检查验收合格，形成文件后，方可继续施工。

4.8 施工废料应统一收集后外运处理。

附件：挡土板计算书

在项目施工时，根据地质勘探报告内容，岩土工程分析评价：施工现场为填土、中砂、细砂的评价，经全面综合分析最终确定槽钢挡土板桩支护方案，更为经济合理。

一、 方案设计

1、材料选择，本工程选用了[18 槽钢，主要考虑了材料的通用性。完成基坑支护任务回收后的槽钢，做到了全面统筹考虑，经济合理。挡土板采用5cm×20cm 木跳板相互连接成一块整体的模板，采用150mm×150mm 木方立柱进行连接，木材抗弯强度设计值 $f_m = 10N / mm^2$ ，木材顺纹抗压强度设计值 $f_c = 10N / mm^2$ 。

2、参数确定。槽钢的支护间距、入土深度等关键设计参数要经计算确定。计算包括槽钢挡土板桩稳定性验算和槽钢强度验算。根据岩土工程勘察报告确定淤泥质粘土层的重度 γ 、粘聚力C、内摩擦角 φ 等计算参数。进行整体稳定性验算，确保槽钢挡土板桩安全稳定。

二、 验算过程

基坑深度为1m~5m 不等，计算按3m 深度计算，超过3m 深度的地段，施工时先把基坑及基坑边线外3m 范围内原地面挖低再进行挡土板施工。距离挡土板2m 范围有 $20kN / m^2$ 的均布荷载（一辆混凝土罐车重400KN，产生均布荷载约 $10kN / m^2$ ，放大2 倍）。

1、挡土板计算

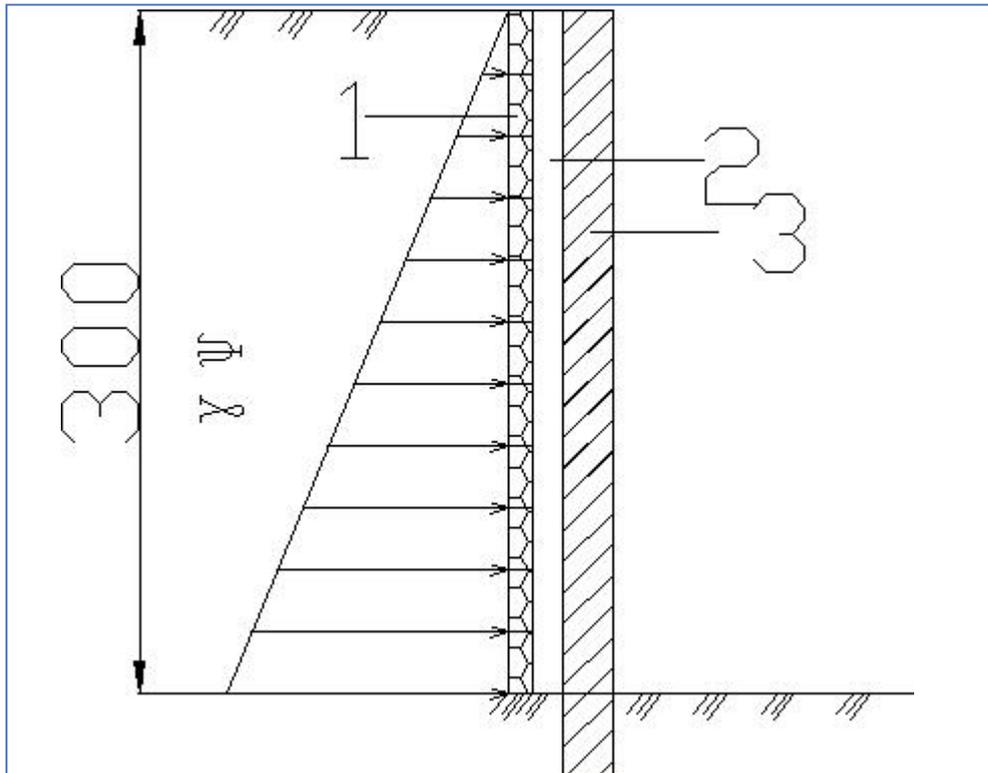


图1 板式支撑

1-水平挡土板；2-方木立柱；3-槽钢

粘土的密度一般为 $1.75 \sim 2.0 \text{g/cm}^3$ ，计算：粘土的重度为：

$$\gamma_{\text{粘土}} = g \times \rho_{\text{粘土}} = 10 \times 2.0 = 20 \text{KN/m}^3$$

粘土一般平均内摩擦角为 22° 。

在基坑底3m 深处土的水平压力 P_a ：

$$e_{ah} = \gamma h \tan^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) = 20 \times 3 \times \tan^2 \left(45^\circ - \frac{22^\circ}{2} \right) = 27.34 \text{kN/m}^2$$

$$e_{aq} = q \times \tan^2 \left(45^\circ - \frac{22^\circ}{2} \right) = 9.11 \text{kN/m}^2$$

$$\text{故 } P_b = e_{ah} + e_{aq} = 27.34 + 9.11 = 36.45 \text{kN/m}^2$$

在3m 深处的土压力作用于木跳板上的荷载 q_1 ：

$$q_1 = (27.34 + 9.11) \times 0.2 = 7.29 \text{kN/m}$$

木板的截面距为： $W = \frac{20 \times 5^2}{6} = 83.3 \text{cm}^3$ ，抗弯强度值 $f_m = 10 \text{N/mm}^2$ ，所

能承受的最大弯矩为 M_{max} ：

$$M_{\max} = 83.3 \times 10^3 \times 10 \times 10^{-3} = 833 \text{ N} \cdot \text{m}$$

立柱间距L 按公式计算求出：

$$L = \sqrt{\frac{8M_{\max}}{q_1}} = \sqrt{\frac{8 \times 833}{7.29 \times 10^3}} = 0.914 \text{ m}, \text{ 取 } 0.9 \text{ m}。$$

2、槽钢计算

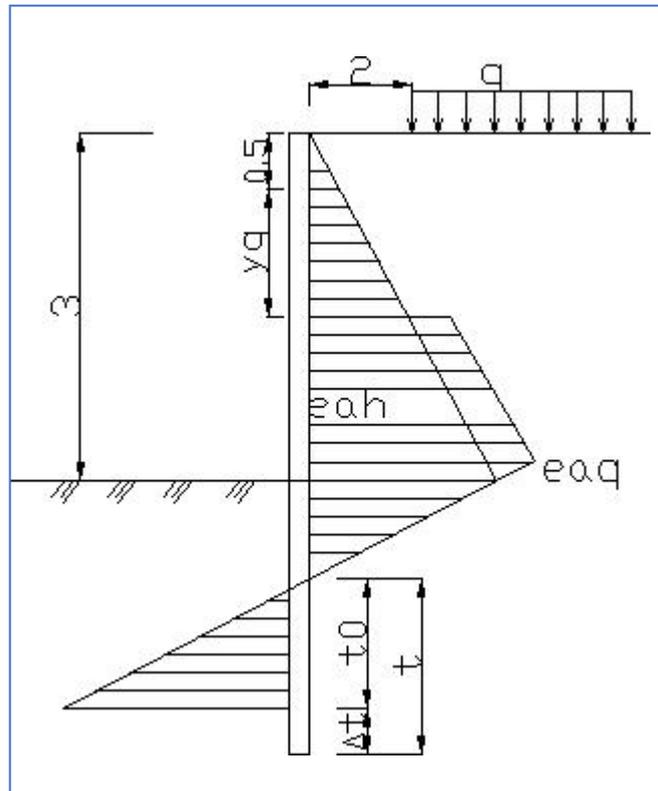


图2 槽钢受力分析图

立柱下端处主动土压力荷载 q_2 ：

$$q_2 = p_a \cdot L = (27.34 + 9.11) \times 3 = 109.35 \text{ kN} / \text{m}。$$

$$K_p = \tan^2 \left(45^\circ + \frac{22^\circ}{2} \right) = 2.2$$

$$K_a = \tan^2 \left(45^\circ - \frac{22^\circ}{2} \right) = 0.46$$

计算y 值：

$$y = \frac{P_b}{\gamma_{\text{桩}}(K \bullet K_p - K_a)} = \frac{36.45}{20 \times (1.62 \times 2.2 - 0.46)} = 0.587m, \text{ 式中 } K \text{ 为桩的被动}$$

土压力修正系数: 1.62.

$$y_q = \tan(45^\circ + \frac{22^\circ}{2}) \times 2 = 2.96m$$

按简支梁计算等值梁的俩之颠反力 (R_0 和 P_0):

$$EM_c = 0$$

$$P = \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 27.34 \times \left(\frac{2}{3} \times 3 - 0.5 \right) + (3 - 2.96) \times 9.11 \times \left(\frac{3 - 2.96}{2} + 2.96 - 0.5 \right) + (36.45 \times 0.587) \times \left(3 - 0.5 + \frac{0.587}{3} \right) \right) \div (3 - 0.5 + 0.587) = 32.75kN$$

$$R = \frac{1}{2} \times 3 \times 27.34 + (3 - 2.96) \times 9.11 + \frac{1}{2} \times 0.587 \times 36.45 - 32.75 = 19.32kN$$

桩的最小入土深度:

$$x = \sqrt{\frac{6 \times 32.75}{20(1.6 \times 2.2 - 0.46)}} = 1.8m$$

$$t_0 = y + x = 1.8 + 0.587 = 2.39m$$

$$t = 1.2t_0 = 1.2 \times 2.39 = 2.87m$$

槽钢总长为: $L = h + t = 3 + 2.87 = 5.87m$, 取6m。

截面尺寸的选择:

先求最大弯矩 M_{\max} 。最大弯矩处即为剪力等于0处, 设剪力等于0处

距桩顶为 x , 则:

$$\left(\frac{1}{2} x \gamma K_a + (x - y_q) q K_a \right) - R_a = 0$$

$$\left(\frac{1}{2} \times 20 \times 0.46x^2 + (x - 2.96) \times 20 \times 0.46 \right) - 19.32 = 0$$

$$x = 2.65$$

整理得:

$$M_{\max} = R(x-0.5) - \left[\frac{1}{2} \gamma x^2 K_a \frac{x}{3} + \frac{(x-y_q)^2}{2} q K_a \right] = 30.326 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$W_x = 152.20 \text{ cm}^3$$

$$f = \frac{30326 \times 0.74}{152.2 \times 10^{-6}} = 147.45 \text{ MPa} < [f] = 200 \text{ MPa}$$

为了施工安全，考虑选用[18 槽钢。

槽钢间距计算：

$$M_{\max 1} = 152.2 \times 10^3 \times 200 \times 10^{-3} = 30440 \text{ N} \cdot \text{m}$$

$$L_{\text{槽钢}} = \sqrt{\frac{8M_{\max 1}}{q_1}} = 5.78 \text{ m}, \text{ 取 } 5.5 \text{ m}$$

第四节、土石方工程

1、施工前的准备工作

序号	准备内容	实施部门
1	建立建设、设计、监理单位的联系渠道，保持联系畅通	项目经理部
2	图纸自审和会审，收集各项技术资料	工程技术科
3	编制项目质量保证计划，并送有关部门审批	质量安全部
4	制定各项工程技术措施，组织技术、安全、文明施工交底	工程技术科
5	做好施工预算及分部工程工料分析	物资设备部
6	主要构配件及时统计，提出加工定货数量规格和需用日期	工程技术科、 物资设备部
7	对施工区进行全封闭	工程技术科
8	利用原有场内道路，按平面布置作好场内外的接口道路，材料堆放场地进行级配砂石或砼硬化	工程技术科

9	产 准 备	通过现场详细勘察和计算，确定用电、用水计划，按平面布置作好水、电线路的敷设，建立施工排污系统	工程技术科
10		按照平面布置，搭设好设备及材料的仓库	物资设备部、 工程技术科、 质量安全部
11		有计划逐步安装机械设备并调试运行	物资设备部、 质量安全部
12		制定测量方法，会同建设单位、监理工程师或规划部门共同检验与确认红线和标准点后，即可放线建立轴控网和基准点	测量组、工程 技术科

根据施工图纸及有关资料核对现场平面尺寸和坑底标高，图纸相互之间有无错误和矛盾；掌握设计内容及各项技术要求，了解工程规模、结构形式、特点、工程量和质量要求；熟悉土层地质、水文勘察资料；审查地基处理和基础设计，会审图纸，搞清地下构筑物、基础平面与周围地下设施管线的关系，明确各专业工序之间的关系和施工工期要求。

一、施工机械准备

装载机



静压压路机



挖掘机



灰拌机



振动压路机



土方运输车



洒水车



推土机



平地机



土方施工部分施工机械



洒水车



雾炮车

1.1 对施工现场场地上的障碍物必须进行全面清查，包括施工场地地形、地貌、地质水文、河流、气象、运输道路、邻近建筑物、地下基础、管线、电缆坑基、防空洞、坟墓、土洞、垃圾、树根、地面下施工范围内的障碍物和堆积物，供水、供电、通讯线路，防洪排水系统等；制定排障计划和处理方案并采取有效地防护加固措施，综合考虑工程的现场情况、进度要求和土方施工方法以及分期分批施工工程的土方堆放和调运问题，划分并确定土方的最优调配区，减少重复倒运。

1.2 建筑物的定位桩需经检验核准后方可施工。

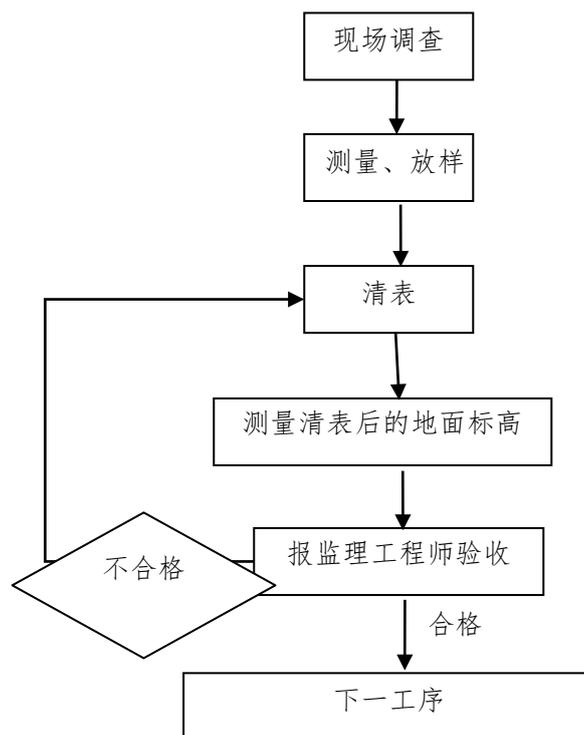
1.3 施工机械容易碰压测量定位桩，因此开挖范围内所有的轴线桩和水准点都要引出施工机械活动区域以外，并设置涂红白油漆的钢筋支架予以保护。

1.4 根据给定的国家永久性控制点，按构（建）物平面要求，引测到

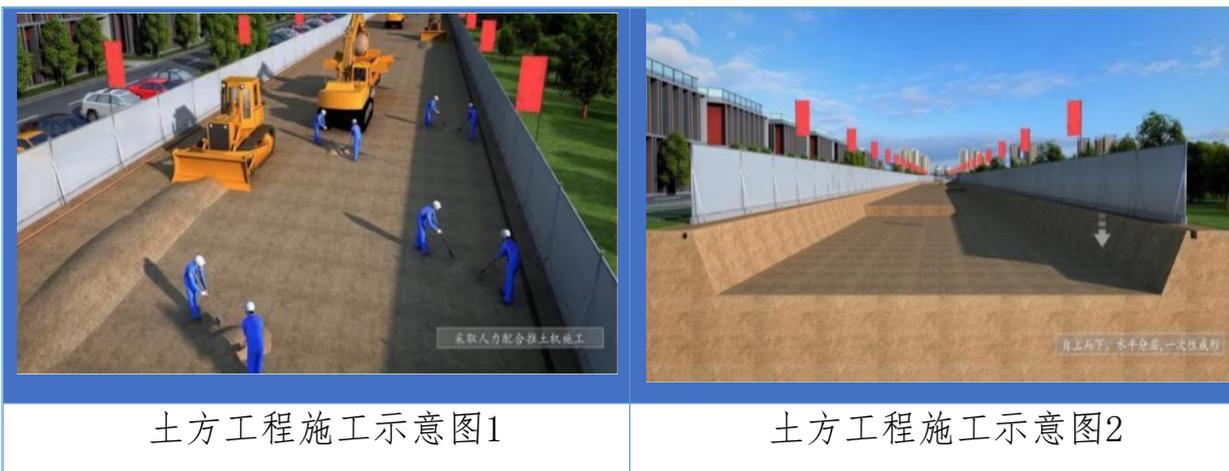
现场，在工程施工区域内设置测量控制网，包控制基线、轴线和水平基准点；做好轴线的控制和校核，控制网要避开构筑物、建筑物、土方机械操作及运输线路，并有保护标志；场地整平应设10m×10m 或20m×20m 的方格网，在各方格点上做好控制桩，并测出各标桩处的自然地形、标高，作为计算挖、填方量和施工控制的依据。

1.5 做好轴线定位的控制和校核，进行测量定位放线，设置龙门板、放出基坑（槽）挖土灰线、上部边线和底部边线与水准标志，龙门板应离开坑边缘1.5m~3.0m，经常查看校核加以保存，根据图纸复核轴线、标高、灰线等数据无误后方可开挖。

2、机械挖土方



基坑开挖程序：测量放线→切线分层开挖→排、降水→修坡整平→留足预留土层等，相邻基坑开挖时，遵循先深后浅或同时进行的施工工序。



土方工程施工示意图1

土方工程施工示意图2

2.1 在开挖土方时,安排二人用经纬仪和水准仪进行轴线和桩的标高测量,以利于接桩与切割高于基础标高的桩,确保位置正确和开挖土方时不得超挖。

2.2 机械开挖后,应采用人工进行清理基坑并整平,测量人员必须准确测放基底标高、轴线位置、承台的外形尺寸,基坑应经验收合格后,方可进行下道工序(垫层)的施工。

2.3 雨期施工时,基坑(槽)应分段进行开挖,并在基坑(槽)两侧围以土堤或挖排水沟,以防地面雨水流入基坑槽,同时应经常检查边坡和支护情况,防止坑壁受雨水浸泡造成塌方。

3、基础处理

3.1 开挖中如果出现了软弱土层,应及时与业主、设计、监理等部门研究,采取诸如换土等技术措施。确保工程质量。

3.2 软弱土层换土处理的方法是:对于软弱土层比较大的部位采取挖掘机挖掘、自卸汽车运输的方法,对于软弱土层较小的部位,采取人工开挖、人工填筑的方法。填筑土料选择含水量适中的粉质壤土,分层摊铺,分层压实。

3.3 路基土方完成后,用推土机对路床进行初步整平,稳定后再用人工进行精整后,压实至规范要求的压实度。

3.4 挖淤泥技术

开挖时，应合理确定开挖顺序、路线及开挖深度。然后分段分层均匀下挖。采用挖土机开挖时，应从上而下分层分段，按照坡度线向下开挖，严禁在高度超过3m 或在不稳定土体之下作业，但每层的中心地段应比两边稍高一些，以防积水。在挖方边坡上如发现有软弱土、流砂土层时，或地表面出现裂缝时，应停止开挖，并及时采取相应补救措施，以防止土体崩塌与下滑。

采用反铲、拉铲挖土机开挖时，其施工方法有下列两种：

端头挖土法：挖土机从坑或管沟的端头，以倒退行驶的方法进行开挖，自卸汽车配置在挖土机的两侧装运土。

侧向挖土法：挖土机沿着坑边或管沟的一侧移动，自卸汽车在另一侧装。

挖土机沿挖方边缘移动时，机械距离边坡上缘的宽度不得小于基坑和管沟深度的1/2，如挖土深度超过5m 时应按专业性施工方案来确定。机械开挖基坑和管沟，应采取措施防止基底超挖，一般可在设计标高以上暂留300mm 一层土不挖，以便经抄平后由人工清底挖出。机械挖不到的土方，应配以人工跟随挖掘，并用手推车将土运到机械能挖到的地方，以便及时挖走。修帮和清底。在距槽底实际标高 500mm 槽帮处，抄出水平线，钉上小木橛，然后用人工将暂留土层挖走。同时由两端轴线（中心线）引桩拉通线（用小线或铅丝），检查距槽边尺寸，确定槽宽标准。以此修整槽边，最后清理槽底土方。槽底修理铲平后进行质量检查验收。开挖基坑的土方，在场地有条件堆放时，应留足回填用的好土；多余土方应一次运走，避免二次搬运。

4、土方回填

4.1 填方前，应清除基底垃圾、树根、模板、杂草等有机杂物，抽出坑穴积水、淤泥及验收基底标高，检查地下管道、通信器材、地下电缆等

是否安装完毕、管道支承是否牢固可靠，有无支墩。

对填方基底和已完成隐蔽工程进行检查和中间验收，并作好记录，在基础达到规定强度后方可进行，回填土应采取在构（建）物四周同时对称下料进行回填。

4.2 回填土质应符合施工规范要求。回填土由基坑边下土，分层回填，人工铺设，采用打夯机夯实，并注意控制土壤含水率，虚铺厚度每层控制在 300mm 之内，每回填一层，打夯 3~4 遍，机械夯不到的位置采用人工夯实，厚度每层不应超过 200mm，打夯 3~4 遍。夯实后应取样送检，取样方法和数量要符合施工规范要求。

4.2.1 填方施工过程中应检查排水措施，每层填筑厚度、含水量控制、压实程度。填筑厚度及压实遍数应根据土质、压实系数及所用机具而确定。如无试验依据：

应符合下表的规定

序号	压实机具	分层厚度 (mm)	每层压实遍数
1	平碾	250~300	6~8
2	振动压实机	250~350	3~4
3	柴油打夯机	200~350	3~4
4	人工打夯	< 200	3~4

4.2.2 碾压实过程中，应对地下管道、通信、供电电缆等设施采取有效的防护措施。夯击能不小于4000KN/M，夯击数:4-10。

4.2.3 填方施工结束后，应检查标高、边坡坡度、压实程度等，检验标准应符合有关施工规范的规定。

5、级配碎石施工



级配碎石1



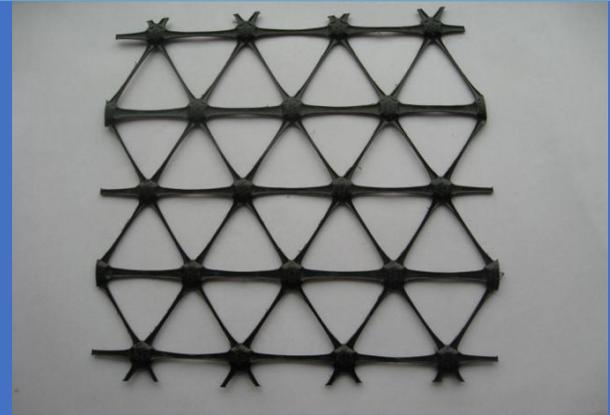
级配碎石2

5.1 下承层检查

施工前，认真检查下承层，并认真清扫，如发现下承层层面上有明显松散、坑洞情况，应对其处理至合格，之后适量洒水湿润，并在下承层顶面沿洗刨后的老路面边缘横向铺设一层单向土工格栅，宽度为4.8m。单向土工格栅设计要求抗拉强度 $\geq 80\text{KN/m}$ ，对应延伸率 $\leq 10\%$ 。



土工格栅1



土工格栅2

5.2 施工放样

工程技术部用全站仪每 10m 定出级配碎石摊铺两侧坡脚线，在土路肩侧使用人工培土，以控制级配碎石摊铺宽度。测量控制桩间距设10m 一个，采取内、外边桩控制标高。标高控制桩测设完成后，在施工段的两端打钢筋桩，用紧线器拉紧钢丝绳以不产生挠度为准，拉力不小于 800N，钢丝绳长度以100~200m 为宜，且其直径为2mm 或3mm。钢丝绳张紧完成以后，由测量人员把其固定在钢筋桩横杆的凹槽内用扎丝绑牢，接着调整横杆使

钢丝绳平面位置等于垫层压实密度乘以松铺系数加上摊铺机基准相对标高，松铺系数定为1.30。由钢丝绳来控制摊铺机的传感器，以控制级配碎石面高程。

5.3 碾压机械、摊铺机械就位

混合料拌和前，认真检查摊铺机各个部位，保证各操作系统性能完好，然后移位就位、等料。压路机停于摊铺机之后，并清理压路机轮。

5.4 拌和

级配碎石采用集中厂拌法。采用拌和设备集中拌和，保证配料精确，性能完好。为了使现场级配碎石能够在接近最佳含水量下碾压，在拌和过程中的加水量需要略高出配合比设计确定的最佳含水量0~2%，并根据天气、运距等因素实时调整，做到配料准确，拌和均匀，无粗细料离析现象。拌和现场配备一名试验员跟踪检测拌和料的含水量及各种集料的配比情况，发现异常及时调整或停止生产。含水量按要求频率检查，做好记录。各料斗配备1-2名工作人员，时刻监视各料斗的上料下料情况，及时排除下料堵塞，不出现卡堵现象。

5.5 运输

采用15~20t自卸汽车运料，料斗上用篷布覆盖，以减少混合料含水量的丧失。运料车在摊铺作业面以外调头，倒退驶入摊铺现场，避免破坏下承层。为了保证连续摊铺，现场存料车不少于5辆，卸车时，由专人指挥运料车在摊铺机前10-30cm处停车，避免撞击摊铺机。

5.6 摊铺

级配碎石摊铺



摊铺前下承层路基表面应适量洒水，保持湿润。采用中大摊铺机进行摊铺。在摊铺过程中，速度为 $1.5\text{m}/\text{min}\sim 2.2\text{m}/\text{min}$ 为宜，垫层在开始摊铺 $3\sim 6$ 米长时，现场技术人员立即检测摊铺面的标高及横坡，合格后，再继续摊铺。正常施工时，摊铺机每前进 10 米，检测级配碎石摊铺顶面标高，检测位置同路基顶面检测位置，记录下数据，并根据之前测量的级配碎石底面标高计算出级配碎石松铺厚度及横坡度。同时设专人检测摊铺平整度，不合格时，立即进行调整并记录。

在摊铺机前进过程中，两机纵向距离宜保持在 $5\sim 8$ 米之间，且相对距离要保持稳定。螺旋搅拌笼两端的混合料高度要保持和送料螺旋同高或稍低，否则应立即停止摊铺，等混合料输送充足后再开始摊铺。摊铺机行走时，应先传送混合料，再行走摊铺。运输车应距摊铺机料斗 $10\sim 30\text{cm}$ 左右停车。由摊铺机前顶靠住汽车后轮，再起斗卸料。摊铺机行进时，应始终保持同路线方向行驶，摊铺机行走时标尺上自然垂落的左右测平传感器的中心应对准级配碎石左右控制边线，以保证摊铺宽度、厚度准确。

5.7 碾压

混合料经摊铺与整型后，立即在级配碎石垫层全宽范围内进行碾压。

碾压过程中，级配碎石的表面始终保持潮湿，当混合料的含水量在最佳含水量（ $-0.5\%\sim 1\%$ ）时进行碾压。如表面水蒸发得快，需要及时喷洒少量的水，以混合料表面润湿为准。

压路机碾压速度头两遍采用 $1.5\sim 1.7\text{km}/\text{h}$ ，待混合料稳定后，然后用

2.0~2.5km/h 速度碾压。压路机弱振振幅为1.5~2.0mm，振动频率为29~32HZ，激振力为200~270KN；强振振幅为1.08~1.5mm，振动频率为32~35HZ，激振力为 270~350KN。为保证底基层两侧边缘的压实度，采用PBVC-606 型平板夯对边缘进行夯实。

我们采用横向垂直接头，用3m 靠尺检测在平整度符合要求处，划直线铲除多余料，用装载机装运，运离施工地段，为今后接缝做好了前期准备工作。在整个试验段的拌和、摊铺、碾压过程中，工程技术人员进行大频率的跟踪检测，检测结果见附表。终压结束后，立即用土工布覆盖基层表面，并用水车均匀洒水进行养护。

5.8 检验项目、频率及质量标准：

项次	检查项目	规定值/允许误差	检查方法和频率
1	压实度%	≥98	按 JTGF80/1-2004 附录B 检查，每200m 每车道2 处
2	纵断高程 (mm)	+5, -15	水准仪，每200m 测4 处
3	宽度 (mm)	不小于设计值	尺量，每200m 不少于4 处
4	弯度 (mm)	-10	灌砂法，每100m 检测1 个断面2 点，每作业段至少测1 个断面
5	平整度 (mm)	12	3m 直尺:每200m ² 处×10 尺
6	横坡度 (%)	±0.3	水准仪:每200m 测4 断面

7	含水量 (%)	0~+2 (最佳含水量)	每台拌和设备每天各1 次
8	均匀性	色泽均匀一致, 无离析现象、无超粒径材料	随时检查, 工艺控制
9	级配	在规定范围内	每台拌和设备每天各1 次

外观鉴定: 表面平整密实, 边线整齐, 无坑洼、软弹现象。

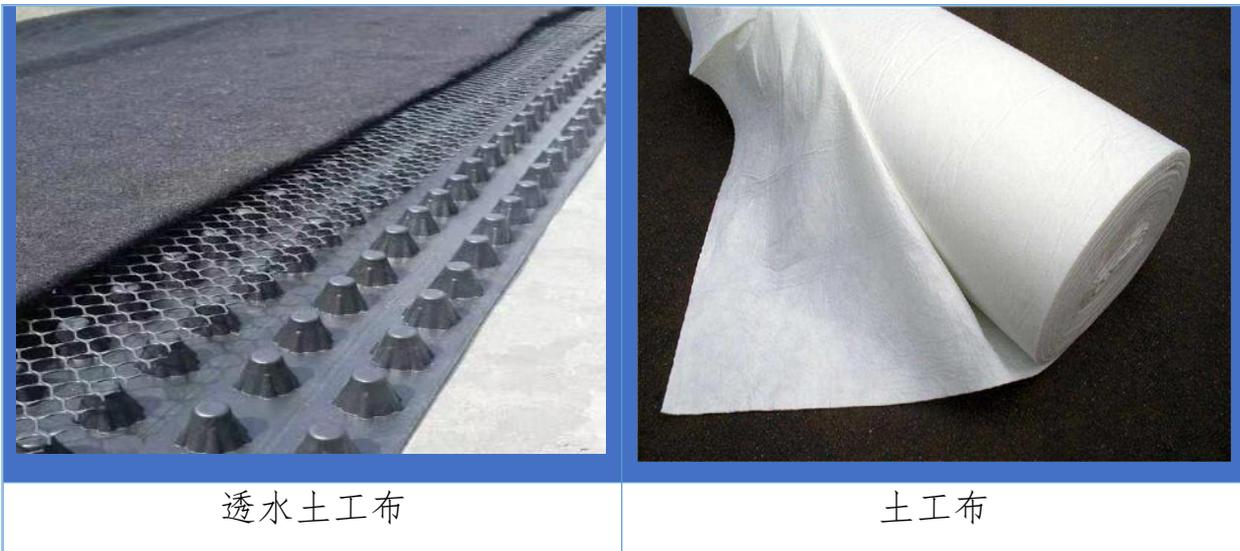
5.9 接缝处理

第一天完成的级配碎石接缝处的混合料, 留5~8m 不碾压, 第二天洒水使其含水量达到规定的要求后和新摊铺的混合料一起碾压;

5.10 成型后的管理

成型后的级配碎石层实行交通限制, 禁止急刹车和急转弯。

6、土工布施工



土工布卷在安装展开前要避免受到损坏。土工布卷应该堆放于经平整不积水的地方, 堆高不超过四卷的高度, 并能看到卷的识别片。土工布卷必须用不透明材料覆盖以防紫外线老化。在储存过程中, 要保持标签的完整和资料的完整。

由不恰当的储存和操作而造成过土工布的损坏, 不允许使用在本工程

上。在运输过程中（包括现场从材料储存地到工作地的运输），土工布卷必须避免受到损坏。受到物理损坏的土工布卷必须要修复。受严重磨损的土工布不能使用。任何接触到泄漏化学试剂的土工布，不允许使用在本工程上。

6.1 土工布的铺设方法

用人工滚铺；布面要平整，并适当留有变形余量。土工布的安装通常用搭接和焊接两种方法。焊接的宽度一般为0.1m，搭接宽度一般为0.2m。可能长期外露的土工布，则应焊接。布的搭接根据地形及使用功能可分为自然搭接或焊接。

在施工中，土工膜上层土工布采用缝接或热风焊接。热风焊接是首选的长丝土工布的连接方法，即用热风枪对两片布的连接瞬间高温加热，使其部分达到熔融状态，并立即使用一定的外力使其牢牢地粘合在一起。自然搭接时最小宽度为20cm、热风焊接时最小宽度为10cm。

土工布铺设完毕由现场监理工程师认可后铺设下道土工材料。土工膜上土工布是在土工膜由甲方、监理认可后同上进行铺设。各层的土工布相应的编号。

6.2 土工布铺设的基本要求

6.2.1 接缝须与坡面线相交；与坡脚平衡或可能存在应力的地方接缝的距离大于1.5m。

6.2.2 在坡面上，对土工布的一端进行锚固，然后将卷材顺坡面放下并调整搭接宽度以保证土工布保持拉紧的状态且搭接宽度符合要求。

6.2.3 所有的土工布都须用砂袋压住，砂袋将在铺设期间使用并保留到铺设上面一层材料。

6.3 土工布铺设工艺要求

基层检查：检查基层是否平整、坚实，如有异物，应事先处理妥善试

铺：根据现场情况，确定土工布尺寸，裁剪后予以试铺，裁剪尺寸应准确。检查搭接宽度是否合适，搭接处应平整，松紧适度。定位：用热风枪将两幅土工布的搭接部位粘接，粘接点的间距应适宜。

6.4 自检与修补

6.4.1 必须检查全部的土工布片焊缝。有缺陷的土工布片和焊缝必须在土工布上清楚标出，并作出修补。

6.4.2 必须通过铺设和热连接土工布小片来修补磨损的土工布，土工布小片要比缺陷的边缘在各个方向最少长 300mm。热连接必须严格控制以保证土工布补片和土工布紧密结合，并对土工布没有损害。

6.4.3 每天铺设结束前，对当天所有铺设的土工布表面进行目测以确定所有损坏的地方都已作上标记并立即进行修补，确定铺设表面没有可能造成损坏的外来物质，如细针、小铁钉等。

6.4.4 土工布损坏修补时应满足以下技术要求：

用来补洞或补裂缝的补丁材料应和土工布一致。补丁应延伸到受损土工布范围外至少 30 厘米。在填埋场底部，若土工布裂口超过卷材宽度的 10%，须将损坏的部分切除，然后将两土工布连接；若在坡面上，裂口超过卷材宽度的 10%，须将该卷土工布移出，并用新的一卷替换。施工人员所穿工作鞋及所用施工机具不应损伤土工布，施工人员不得在已铺设的土工布上做可能伤害土工布的事，如抽烟或用尖锐工具戳土工布等。为了土工布材料的安全，应在铺设土工布前打开包装膜，即铺一卷，开一卷。并检验外观质量。

6.5 注意事项

土工布只能用土工布刀进行切割（钩刀），如在场地内切割，对其他材料须采取特殊保护措施，以防由于切割土工布而对其造成不必要的损坏；在铺设土工布的同时，必须采取一切必要措施，以防止对下面一层材料造

成破坏；在铺设土工布时，必须注意不要让石头、大量尘土或水分等有可能破坏土工布、有可能阻塞排水渠或过滤网、或有可能给接下来的连接带来困难的物质进入土工布或土工布的下面；安装结束后，对所有土工布表面进行目测以确定所有损坏的地方，作上标记。并进行修补，确定铺设表面没有可以造成损坏的外来物质，如断针等异物；

土工布的连接必须遵循以下规定：正常情况下，坡面上不能有水平连接（连接须沿坡面的轮廓不与其相交），除修补的地方以外。在缝合结合处，如果出现漏缝须进行重新缝合修补，并确保跳针部分的末端已重新缝合。如果采用焊接方式，未粘接牢固的地方，必须重新焊接，确保粘接牢固后，方可进行下道工序施工。有过焊部位，需要采用补强措施，在过焊部位加焊一层，每边超出过焊部位30cm。在所在地区，除了岩石斜坡地段，漏洞或撕裂部分须用同样材质的土工布补丁进行修补缝合。在填埋场底部，如果裂口的长度超过卷材宽度10%，损坏的部分须被切掉，然后将两部分土工布连接起来。如果在某地方的裂口数量太多，那么整个地方应该用整块补片或者土工布幅片修补。

7、土方外运路线

7.1、泥头车司机、车辆的安全文明管理措施

土石方运输车辆司机必须具有该车型的驾驶证和合肥市有关部门颁发的培训上岗证，并必须遵守交通安全法规及驾驶员守则。

对土石方运输车辆司机进行安全技术交底和安全教育培训，并向业主提交培训

交底会议纪要和会议签到表。

土石方运输车辆必须是“三证”（即行驶证、营运证、渣土运输证）及GPS 监查系统齐全的车辆。

土石方运输车辆车厢高度小于1.1m，必须设置密闭式加盖装置或篷布，

加盖装置必须状态良好，盖板严密。在使用过程中发现盖板破损，必须及时维修，否则不得使用。

土石方运输车辆车容车况良好，车身整洁，灯光齐备，前后车牌要整洁清晰，不得故意涂改，遮挡车牌号，尾牌清楚。尾牌必须安装在规定位置。

土石方的装载量不得超过车箱四周挡板的高度，检查时以看不到土石为准。对不符合要求的，必须退回重新装车。装车后派专人上车拍土、压实，并用挡板或篷布覆盖，以防漏、撒。

土石方运输车辆司机不能强行要求超量装载。

土石方运输车辆必须按照指定的路线行驶，并注意交通安全，不得闯红灯和超速行驶。

土石方运输车辆驶出施工现场和弃土场地前必须经过指定的洗车池，并由专人负责冲洗，经监理工程师检查合格后，车辆方可上路。

土石方运输车辆必须服从交通协管员的管理，所有与社会路交叉路口必须设专人穿反光衣指挥。

7.2、土方运输的交通管理及疏导措施

土方施工中，由于道路狭窄、车流量大及交通管制等问题，会对土方运输造成较为不利的影响。针对这一特点，采取多项交通管理及疏导措施以确保土方施工的顺利、有序进行。

开工前办理好夜间施工许可证和渣土消纳证，使整个工程的土方施工合法化。

设置专门的交通疏导队到土方运输的沿途道路进行运土车辆及社会车辆进行疏导，提前与交通队进行沟通，请交通队的同志协助解决交通拥堵的问题。

对场区出入口进行有效管理，保证交通的通畅。交通拥堵时，白天少

量出土挖土机负责修好现场道路，配合好其它各道工序的施工，给夜间出土提供有力的保证。夜间起动尽量多的机械设备大批量出土。但要保证夜间施工的安静噪音不超标。

大门宽度保证双行车道。

由于本工程面积较大，坑内有足够的空间行车和挖土。根据这一特点，我方在坑内形成土方运输的环线，减少等候时间、提高效率。设专门人员观察场区内、外的交通情况，并进行土方运输车的现场疏导工作。

对挖土机及土方运输车在进场前做一次彻底的检修，保证开工期间的土方机械正常运转，挑选专业的挖土、保洁队伍，落实好土方施工的足够劳动力。

8、抛石施工

抛石施工总的原则：有内到外抛填，由低到高，边抛石边理坡；

施工顺序：抛石施工是紧跟碎石垫层，三个施工段流水施工，由低到高施工；

抛石前的试抛施工：

在进行抛石施工前选取一段堤坝（ $L \geq 10m$ ）作为抛石试验段。

试抛的目的：通过试抛可以掌握水位、水流、风浪对抛石施工的影响，找到块石落点和设计抛石位的关系，同时也可以测量所抛石料在海底成堆情况，根据石堆的高度，确定抛石的分层厚度，根据石堆的宽度确定抛石船横移的宽度，根据石堆的长度，确定抛石船纵移的长度，从而对抛石船进行准确定位，确保抛石的准确性。

试抛的内容：选取在不同潮段（涨潮、退潮、平潮），采用不同抛石工艺进行施工，形成不同的抛石施工参数，以此指导抛石施工。

试抛的特点：抛石施工是一个动态施工的过程，施工参数是随抛石时间段、地段、施工工艺不同而不断变化的，得到的施工参数也不同，所以

要经常进行试抛，以完善施工参数，确保抛石的质量。

抛石施工

根据具体情况，本工程先采用自卸汽车运输配合反铲挖掘机进行粗抛，再补抛的方法进行施工。抛石控制是定位测量采用 GPS 定位及对标辅助，水深测量采用测深仪辅助人工打水砣。

在抛石前要对抛石点的抛石量进行估算，在施工的过程中均匀抛散，以免超抛，对于水上抛石严格遵守“边抛石边理坡”的原则，并应勤对坐标、勤测水深、勤复核定位，做到先测水深再抛石再测水深的方法进行施工，测点距离不要超过1m，以免漏抛超抛。

在施工中认真做好抛石、水深、水位的原始记录，以形成“收方、定位、抛石、测量”一体化，责任明确，分包到人。

在抛石施工进行到顶面以下 50~80cm 的范围内要进行细抛，并应根据试验段的夯实量结果计算抛石量，保证抛石顶面标高、顶宽不超过设计及规范允许的范围。

石料应严格控制级配，保证密实性，确保抛石的质量，杜绝风化石、水解、碎石等不合格的石料。

抛石质量控制

(1) 基床块石应采用未风化、不成片状、无裂纹、且饱和状态下的抗压强度不小于50Mpa 的块石；

(3) 抛石基床应预留一定的沉降量；

(4) 抛石工要常对标勤打水，基床顶面标高不得高于施工规定的标高，且不宜低于0.5m；

(5) 每段抛完后立即测量断面，按每 5~10m 一个断面，每 1~2m 一个测点进行测量，若不合格立即补抛。基床顶宽不得小于设计宽度；

(6) 坝体顶面及分层抛石的上下层接触面不应有回淤沉积物；

(7) 水下抛石的允许偏差;

水下抛石的允许偏差表

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验单元和数量	单元测点	检验方法
1	顶面标高 (相当于施工预留夯沉量的标高)	+0, -500	每个断面 (每 5~10m 一个断面, 且不少于三个断面)	1~2m 一个点, 且不少于 3 个点	用回声测深仪或测
2	边线	+400, -0	每一个断面 (每 5~10m 一个断面)	2	深水碗检查

8.1、抛石挤淤工程

1、施工前的准备工作

1.1 主要材料的选定

抛石用料为当地所产的块石。为使挤淤效果明显, 抛石后土质均匀, 我们将石料粒径控制在 $\leq 400\text{mm}$ 范围, 且将石料的石屑清除, 最短边尺寸不小于 30cm, 抗压强度大于 20Mpa。在抛石施工前, 先开采片石进行强度试验, 达到规范及设计要求方可使用。

1.2 测量放样

按淤泥实际范围要求须测量放线, 确定其抛石范围并经业主或监理工程师现场检查界线。淤泥处理前, 测量放样出沟底施工坡脚范围, 结合现场情况处理的现状, 包括平面几何尺寸和相应高程点, 绘制出淤泥处理范围的地形平面图, 报监理工程师核查、签认后作为工程量计算的依据。

1.3 排水

使用污水泵排水

1.4 地表的清理

抛石之前，抛填范围内的草木残株及种植土、有机土、建筑垃圾、草皮、树根、树墩、竹根等表层土要用挖掘机清除，并用人工配合清理。应清除全部土层，并经监理工程师认可才能进行下一步施工。

8.2、施工过程中片石运输及挤淤

1、施工中应安排好石料运行路线，专人指挥。摊铺平整工作采用大型机械进行，个别不平处应配合人工用细块石和石屑找平。

2、抛石采用挖掘机进行，方法为进占法。首先由挖掘机在作业半径内均匀抛第一层毛石，完成后，挖掘机来回走动进行碾压，待块石沉入与基底齐平后，可进行第二层抛石。完成后用同样方法进行碾压，若块石无明显沉降，可向前延伸进行下一段施工，若块石沉降量仍较大，则需再抛一层块石进行碾压，直至块石沉降量较小为止。

第五节、砂垫层施工方案

1. 施工顺序

管线联测并确认→填砂垫层至标高20cm→蛙式打夯机夯实→高程检测→压实度检测→管道安装→管箍包封→渗水试验→管道 180o 粗砂包封→蛙式打夯机夯实→高程检测→压实度检测→验收→回填土方。

2. 队伍安排

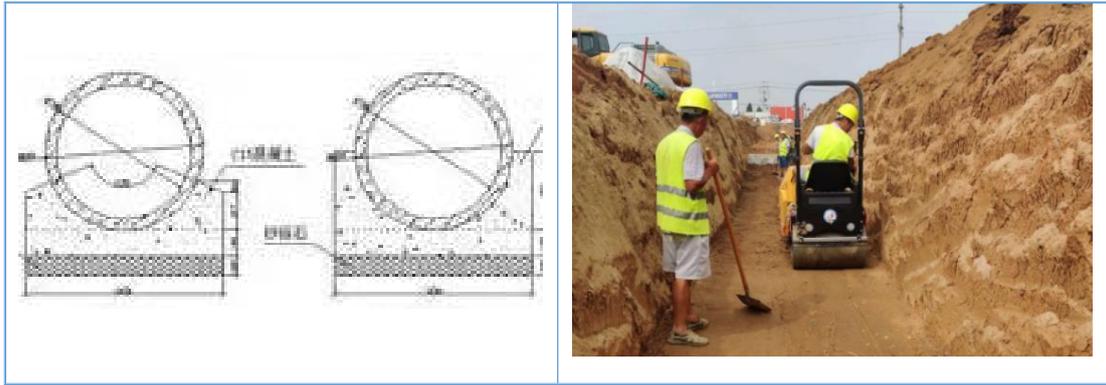
安排一个专业施工队负责全合同段内砂垫层的施工。如工作面能够全部

展开，现有设备不能满足施工进度的情况下，还可增加施工设备。总之，

施工设备根据施工计划动态调整。

砂垫层示意图

砂垫层压实



3. 施工方法

(1) 审查和熟悉图纸、设计文件和施工技术规范，根据施工图，进行管基测量放样，恢复定线，直线部分10m 设一中桩，曲线部分5m 设一中桩，并同时放出边桩。施工前应按设计要求及施工规范进行场地清理及平整压实。清除杂草及淤泥，排水晾干表土并对表土进行分层压实。

(2) 根据设计要求，选择合适砂料进场，并应通过质量检测。

(3) 筑砂垫层前，应对下承层表面进行休整。

(4) 填料运至管道指定位置后，用挖掘机下料人工配合进行摊铺，在摊铺平整时，做到填筑面纵向和横向平顺均匀，保证夯实效果。

(5) 在摊铺平整工作之前或伴随平整作业时，根据含水量情况对填料进行洒水或晾晒，使填料在夯实前含水量保持在最佳含水量的±2%内。

(6) 垫层夯实前对填料的摊铺厚度、平整度和含水量进行检查，符合要求后方可进行夯实。要夯实4-6 遍直到夯实密度得到图纸设计要求。

(7) 夯实完成后，进行压实度检验。检验合格，并经监理工程师签证后方可进行下一层管道 180° 粗砂包封填筑，否则应查明原因，采取措施后进行补夯，直到检验合格为止。

(8) 粗砂垫层施工完成并检验合格后进行管道安装。

(9) 管道180° 粗砂包封用挖掘机下料人工配合进行摊铺，必须分层摊铺，每层摊铺厚度≤30cm 在摊铺平整时，做到填筑面纵向和横向平顺均匀，逐层施工保证夯实效果。

(10) 垫层夯实前对填料的摊铺厚度、平整度和含水量进行检查，符合要求后方可进行夯实。每层要夯实 4-6 遍直到夯实密度得到图纸设计要求。

(11) 夯实完成后，进行压实度检验。检验合格，并经监理工程师签证后方可进行下一层下道工序施工，否则应查明原因，采取措施后进行补夯，直到检验合格为止。

5. 质量控制

5.1 质量控制要点

1) 严格控制砂的质量，根据设计要求，按照规定的频率及方法对进场砂料进行检验，合格后方可用于工程中。

2) 严格控制测量放样的工作质量，避免出现错误。

3) 严格控制摊铺及整平的工作质量，保宽度、平整度满足设计及规范要求。

4) 严格控制填料的含水量，确保在最佳含水量时对填料进行碾压。

5) 严格控制厚度在设计和规范要求范围内。

6) 夯实完成后，按规范要求进行密实度检测，合格后，经监理工程师同意方可施工下一层。

5.2 质量验收

砂的质量和规格必须符合设计要求和规范规定；适当洒水，分层压实；砂垫层质量标准见下表。

砂垫层与管道180°粗砂包封施工质量标准

序号	项目	标准	检查方法和频率
1	砂垫层厚度	不小于设计	每200m 检查4处

2	砂垫层宽度	不小于设计	每200m 检查4处
3	相对密度	0.85~0.9	每200m 检查4处
4	管道180°粗砂包封厚度	不小于设计	每200m 检查4处
5	管道180°粗砂包封宽度 不小于设计	不小于设计	每200m 检查4处
6	相对密度	0.93	每200m 检查4处

第六节、管道安装施工方案

一、直埋式球墨铸铁管施工

概述	内容
工程概况	本工程为合肥市宿松路（南二环-深圳路）快速化提升工程（南二环~卧云路）一标段与涉铁段供水管道工程施工图设计,位于合肥市,设计起点为南二环路,终点为绕城高速,道路全长约 2.1 千米。
招标范围	该项目为五水厂和四水厂互联互通输水管道,其中 DN1400 球墨铸铁管道长约 400 米, DN1200 球墨铸铁管道长约 1780 米, DN100 球墨铸铁管道长约 18 米; DN1400 钢管(壁厚 14 毫米)长约 40 米、DN1200 钢管(壁厚 12 毫米)长约 360 米、DN400 钢管(壁厚 10 毫米)长约 84 米、DN300 钢管(壁厚 8 毫米)长约 100 米。
主要材料	<ol style="list-style-type: none"> 球墨铸铁管:采用出厂成品防腐管道。 钢管:防腐应满足合肥市供水工程钢管合格供应方招标文件的技术要求,现场连接的补口及损伤防腐做法如下: 外防腐采用环氧煤沥青涂料加强级(四油一布),内防腐需先

清除内壁表面的污垢、锈斑并擦干净后，刷 IPN8710-2B 防腐底漆两道、面漆两道。

总平面图



1.1 施工放线、沟槽开挖

1.2 开挖方式：为保证工期，主要采取挖机开挖，在机械无法挖掘，地下障碍较复杂或沟槽边树木及围墙等密集地段采用人工挖掘，对于沟槽占据公路的及过街的混凝土先用切割机切割混凝土路面，然后再进行挖掘，以保证施工端面整齐，美观。沟槽开挖时，采用机械开挖为主，人工开挖为辅的方法。开挖时沟底表面应连续平整。沟壁应视情况考虑放坡。以保证安全。清除直径大于 38mm 的圆石或大于 25mm 的夹角形石块。并清除沟上可能掉落的、碰落的物体。以防损坏管子。

1.3 沟槽挖深以设计图断面图所示为准。遇土质松软地段，应按规定做好放坡和支撑措施，支撑以撑板形式为主，随挖土的加深及时安装，开

始支撑的开挖沟槽深度不得超过1.0m，以后开挖与支撑交替进行，每次交替的深度宜为0.4—0.8m。支撑应经常检查，当发现支撑件有弯曲、松动、移位或劈裂等迹象时，应及时处理。

1.4 管沟挖至设计管底标高后，在下管安装前，应按设计要求验槽，并对不达标处修整，槽底应检平，有超挖的，用素土和黄沙夯实至设计标高后方可下管安装。

1.5 管槽两侧堆土不得高于 1.5 米，且距槽口边缘不宜小于 0.8 米；不得掩埋消火栓、管道闸阀、雨水口、测量标志以及各种地下管道的井盖，以妨碍其正常使用。不得堆放于公路易造成交通阻碍的地方，应采取夜间及时运除余土。

1.6 基础基坑开挖后采取基坑排水，施工时采取潜水泵抽排水，并注意坑边坡的稳定和地基不被扰动。

1.7 沟槽开挖完毕后，应立即浇筑垫层进行封闭。

1.8 基槽处理

1.8.1 基槽处理是保证管道施工质量的重要工序。开槽时如遇地质情况不良。须按设计文件及相应规范要求进行处理，避免产生不均匀沉降。使管道局部应力增大。若有局部超挖。还要按照设计要求回填夯实至槽底标高。

1.8.2 开挖管接头承插工作坑。其底部宽度应大于承口外径。长度应覆盖承口前后 200mm。接口施工完毕后。采用与砂垫层相同的材料和密实度进行回填。

1.9 沟槽验收

按工程规定的最小验收长度。在施工单位自检合格的基础上。由监理单位会同建设、设计、施工单位对槽底高程、底宽、垫层料密度等指标进行检查。合格后移交给安装单位。



沟槽开挖施工图1



沟槽开挖施工图2

2、铸铁管施工

2.1 管道工程施工测量

2.1.2 管道工程测量的准备工作

- (1) 熟悉设计图纸资料，清楚管线布置、工艺设计和施工安装要求。
- (2) 熟悉现场情况，了解设计管线走向，以及管线沿途已有平面和高程控制点分布情况。

(3) 根据管道平面图和已有控制点，并结合实际地形，作好实测数据的计算整理，并绘制测量图。

2.1.2 管道中线定位及高程控制测量。

管道的起点、终点及转折点为管道的主点，其位置在施工图中确定，管线中线定位作法为将主点位置测设到地面上去，并用木桩标定。

(1) 管道中线定位

管线走向与抗滑桩、支墩中心线平行。这时管线是在现场直接选定或

在大比例尺地形图上设计时，根据地物的关系来确定主点的位置，于此按照设计提供的关系数据，进行管线定位。如现场无适当控制点可资利用，可沿管线近处布设控制导线。管线定位时，最常采用极坐标法与角度交会法。其测角精度一般可采用 $30'$ ，量距精度为 $1/5000$ ，并应分别计算测设点的点位误差。管线的起止点、转折点在在地面测定以后，进行检查测量，实测各转折点的夹角，其与设计值的比差不得超过 $\pm 1'$ 。同时应丈量它们之间的距离，实量值与设计值比较，其相对误差不得超过 $1/2000$ ，超过时必须予以合理调整。

(2) 管线施工时的高程控制测量

为了便于管线施工时引测高程及管线纵横断面测量，应沿管线敷设临时水准点。水准点选在旧建筑墙角、台阶和基岩等处。如无适当的地物，应提前埋设临时标桩作为水准点。临时水准点应根据 iii 等水准点敷设，其精度不得低于 iv 等水准。临时水准点间距：自流管道和架空管道 200m ，其他管线 300m 。

2.2 管道运输及堆放

铸铁管在吊装、运输过程应小心轻放，保护成品。球墨铸铁管管道采用加长汽车运输。在运输过程中为了避免管道与管道、管道与车箱碰撞而损坏管道和防腐层，在铸铁管与汽车车箱间用大木方作垫层，铸铁管与管之间用木楞作间隔作用。管道堆放场地应平整、宽敞，重叠堆放时第一排为横向，第二排为纵向排列放齐，且最多不超过五层。

2.3 铸铁管安装施工

管道堆放



2.3.1 在铸铁管运至施工现场后，待碎石垫层施工完毕后即可进行管道安装。施工安装时采用吊车将铸铁管从堆放场地吊至管沟内。吊装时，钢丝绳与铸铁管接触处用废旧橡胶垫隔（见附图）以保护铸铁管和防腐层。吊装钢绳应拴牢固，起吊和放下时的速度不宜太快，做到小心轻放，避免摔跌、碰撞管道。

2.3.2 管道安装施工前，应用钢丝刷、绵纱布等仔细将承口内腔和插口端外表面的泥沙及其它异物清理干净，不得含有泥沙、油污及其它异物。

2.3.3 管道接口清理干净后，将随管配套的胶圈清理干净并捏成心脏形或“8”字形安放在承口内。

2.3.4 仔细检查胶圈安放位置是否正确，准确无误后用木锤沿管口内周围轻敲打，使胶圈完全安放在承口凹槽内。

2.3.5 胶圈安放完毕后用肥皂水作润滑剂，将承口内胶圈和插口端充分湿润，起到润滑作用，管道承插安装时节约劳动力和减轻施工难度。

2.3.6 铸铁管在安装时采用由无缝钢管、钢绳和手扳葫芦组成的三角架扒杆作少许起吊，起吊高度以铸铁管底高出碎石土垫层5cm 为宜。

2.3.7 插口与承口管道中心线对准一致，在起吊管末端用撬棍（或千斤顶）将铸铁管向前撬，第300页/共376页将插口插入承口，插入深度为插口处的两条标志线将铸铁管插到看不到第一条线，只看到第二条线的位置为止。

2.3.8 铸铁管承插施工完后卸下扒杆及工具，管道承插头处及中部立

即回填50cm 虚碎石土，轻夯压实，避免铸铁管在施工时发生偏移。

2.3.9 重复上述操作步骤，安装球墨铸铁管。

2.3.10 检查井施工应与铸铁管安装相配合，安装完毕符合设计要求和施工规范规定后立即进行排水管闭水试验。

2.3.11 闭水试验合格后方可进行碎石土回填作业，回填土时分层回填，为避免过大的夯击力影响管道，第一层虚铺虚度不应小于 1 米，并采用低能量轻夯，以后每层虚铺虚度不小于500mm，采用低能量轻夯。

2.4 安全措施

2.4.1 在吊车起吊铸铁管时应先试吊，确定机械运转正常后才开始吊装施工。吊车吊装时，派专人指挥。

2.4.2 用于安装时起吊的三角架扒杆必须牢固结实，保证要有足够的刚度、强度及稳定性。钢绳、手扳葫芦应每吊一次随即检查一遍，确保安全施工。

2.4.3 管道在运输、吊装过程中要加强保护，避免碰撞等使管道破损或损坏铸铁管防腐层。

2.4.4 施工过程中要注意安全施工，保证工程质量。

二、钢管安装方案

1、管道就位安装施工工艺

测量—沟槽开挖—基底处理—钢管进场—拼装焊接—无损检测—焊缝处理及内外表面防腐—逐口油渗试验—水压试验—管道安装—防腐再修补—管道沉放—管道稳固。

2、钢管安装施工

2.1 在钢管进厂前先处理好管槽基底，换填0.3m 砂石做为基础垫层；然后在垫层上安装预制管枕，控制好标高及轴线。

2.2 按计划分批安排钢管进场，每节钢管重约 3 吨，采用 360 式挖机

把钢管从车上直接卸到施工现场并安装至管枕上，并按照设计图纸排列拼接。

2.3 坡口加工（整管进场时已有坡口，遇切割整管时坡口加工如下：）

①、管道坡口加工时，由于壁厚均小于25mm，故均采用V型坡口（ $25^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ）。

②、管道坡口采用氧气-乙炔半自动割刀加工，半自动割刀无法加工的特殊部位可采用手工切割加工。

③、坡口加工后必须除去坡口表面的氧化皮、溶渣及影响接头质量的表面后，并应将凹凸不平处打磨平整。

3、钢管焊接

3.1 管节组对焊接时应先修口、清根，管端端面的坡口角度、钝边、间隙，应符合设计要求。

3.2 焊接设备：焊接设备应处于正常工作状态，安全可靠，满足焊接工艺和材料的要求，其上的计量仪表必须经校验合格。

3.3 焊接材料：采用E50型焊条，建立和严格执行焊接材料管理制度，对焊接材料进行验收、保管，并根据要求发放焊材。焊条不得有药皮脱落、裂纹等，并应保持干燥。

3.4 焊接坡口：坡口角度应均匀，组装间隙为2~3mm，且均匀一致，最大不超过2mm。坡口表面两侧将水、锈、油污、渣及其它有害杂质去除干净。氩弧焊作为焊接第一层，焊接时应对称焊接，之后打磨掉表皮氧化层、渣皮，之后用电弧焊焊接第二、第三、和表面层，每一层都必须打磨掉氧化层、渣皮，其焊接角度应与第一层焊接角度一致。

3.5 与球墨铸铁管连接均用法兰盘连接。

4、防腐

4.1 管道拼接完毕后必须进行管道防腐。

4.2 焊缝表面涂装前，必须进行表面预处理。在预处理前，钢材表面的焊渣、毛刺、油脂等污物应清除干净。

4.3 严格按照图纸及设计规范要求施工。

5、管道试压、冲洗

序号	概况	内容
1	管道水压试验	管道试压是管道工程中不可忽视的一个环节，管道试压常采用水压试验。根据场地实际条件，可利用的试压水源，组成管道系统的配件和附件(阀门、井室)的数量，管道各部位的高差情况等条件决定试压的长度。
2	管道水压试验前必须具备的条件	水压试验前必须对管道节点、接口、支墩等及其他附属构筑物的外观进行认真的检查。对管道的排气系统(排气阀)进行检查和落实。落实水源、试压设备、放水及量测设备是否准备妥当和齐全，工作状况是否良好。准备试压的管段其管顶以上的回填土的厚度应不少于0.5M。(接口处不填)试压管段的所有敞口应堵严，不能有漏水现象。试压管段不得采用闸阀作试压堵板。
3	试压装置	<p>压力表:弹簧压力表的精度不能低于1.5级，即压力表最大允许误差不超过最高刻度的1.5%。最大量程应为试验压力的1.5倍。为方便读数，表壳的公称直径不应小于150mm。且在使用前应校正。</p> <p>加压泵:采用多级离心泵。</p> <p>加压泵、压力表应安装在试验段下游端部与管道轴线垂直的支管上。</p>

		试压堵板:堵板必须有足够的强度,试压过程中,堵板不能变形,与管道的接口处不能漏水。
4	试压时的要求	<p>管道实验压力为管道特性压力+2Mpa。</p> <p>管道充水:管道试压前3天,向试压管道充水,充水时水自管道低端流入,并打开排气阀,当充水至排出的水流中不带气泡且水流连续时,关闭排气阀,停止充水。试压前管道充水浸泡的时间不少于48小时。</p> <p>升压:水压试验前,应多次进行初步升压试验方可将管道内的气体排尽,当且仅当确定管道内的气体排尽后,才能进行水压试验。出现下列3种情况表明管道内的气体未排干净,应继续排气:A、升压时,水泵不断充水,但升压很慢;B、升压时,压力表指针摆动幅度很大且第301页/共376页读数不稳定;C、当升压至80%时,停止升压,打开放水阀门,水柱中有“突突”的声响并喷出许多气泡。升压时要分级升压,每次以0.2Mpa为一级,每升一级检查后背、管身及接口,当确定无异常后,才能继续升压。水压试验时,后背顶撑和管道两端严禁站人。水压试验时,严禁对管身、接口进行敲打或修补缺陷,遇有缺陷时,应作出标记,卸压后才能修补。</p>
5	水压试验的要求和标准	在整个试压期间,不论管段有多长,压力下降值不超过0.3Mpa。在实验压力下,管段不得出现裂缝、变色、渗漏等现象。
6	管道冲洗	管网的冲洗应在强度试验合格后分段进行,应先地下,后地上,其顺序:配水干管—配水管—配水支管。

	<p>冲洗前，应对系统的仪表采取保护措施，止回阀和报警阀等应拆除，在其结束后及时复位，对管道的支架，吊架进行检查，必要时应采取加固措施。对不能经受冲洗的设备和冲洗后可能存留脏物、杂物的管段应进行清理，冲洗直径100mm 以上的管道时，应对其死角和底部进行敲打，但不得损伤管道。</p> <p>水压试验和冲洗应用生活用水进行，冲洗时，排水管道的截面不得小于被冲洗管道截面的60%，水流速度应大于3m/s，其流量应大于设计流量，冲洗时应连续进行，当出水口的颜色透明度与入口一致时方可结束，水流和方向应与其工作方向一致，冲洗结束后，应将管内的水排清，并按规范填写记录卡。</p>
--	--

5.1、管道水压试验

管道试压是管道工程中不可忽视的一个环节，管道试压常采用水压试验。根据场地实际条件，可利用的试压水源，组成管道系统的配件和附件(阀门、井室)的数量，管道各部位的高差情况等条件决定试压的长度

5.2、管道水压试验前必须具备的条件

水压试验前必须对管道节点、接口、支墩等及其他附属构筑物的外观进行认真的检查。对管道的排气系统(排气阀)进行检查和落实。落实水源、试压设备、放水及量测设备是否准备妥当和齐全，工作状况是否良好。准备试压的管段其管顶以上的回填土的壘度应不少于0.5M。(接口处不填)试压管段的所有敞口应堵严，不能有漏水现象。试压管段不得采用闸阀作试压堵板。

5.3、试压装置

压力表:弹簧压力表的精度不能低于1.5 级，即压力表最大允许误差不

超过最高刻度的1.5%。最大量程应为试验压力的1.5倍。为方便读数，表壳的公称直径不应小于150mm。且在使用前应校正。

加压泵:采用多级离心泵。

加压泵、压力表应安装在试验段下游端部与管道轴线垂直的支管上。

试压堵板:堵板必须有足够的强度，试压过程中，堵板不能变形，与管道的接口处不能漏水。

5.4、试压时的要求

管道实验压力为管道特性压力+2Mpa。

管道充水:管道试压前3天，向试压管道充水，充水时水自管道低端流入，并打开排气阀，当充水至排出的水流中不带气泡且水流连续时，关闭排气阀，停止充水。试压前管道充水浸泡的时间不少于48小时。

升压:水压试验前，应多次进行初步升压试验方可将管道内的气体排尽，当且仅当确定管道内的气体排尽后，才能进行水压试验。出现下列3种情况表明管道内的气体未排干净，应继续排气:A、升压时，水泵不断充水，但升压很慢;B、升压时，压力表指针摆动幅度很大且第301页/共376页读数不稳定;C、当升压至80%时，停止升压，打开放水阀门，水柱中有“突突”的声响并喷出许多气泡。升压时要分级升压，每次以0.2Mpa为一级，每升一级检查后背、管身及接口，当确定无异常后，才能继续升压。水压试验时，后背顶撑和管道两端严禁站人。水压试验时，严禁对管身、接口进行敲打或修补缺陷，遇有缺陷时，应作出标记，卸压后才能修补。

5.5、水压试验的要求和标准

在整个试压期间，不论管段有多长，压力下降值不超过0.3Mpa。在实验压力下，管段不得出现裂缝、变色、渗漏等现象。

5.6、管道冲洗

管网的冲洗应在强度试验合格后分段进行，应先地下，后地上，其顺

序:配水干管—配水管—配水支管。

冲洗前,应对系统的仪表采取保护措施,止回阀和报警阀等应拆除,在其结束后及时复位,对管道的支架,吊架进行检查,必要时应采取加固措施。对不能经受冲洗的设备和冲洗后可能存留脏物、杂物的管段应进行清理,冲洗直径 100mm 以上的管道时,应对其死角和底部进行敲打,但不得损伤管道。

水压试验和冲洗应用生活用水进行,冲洗时,排水管道的截面不得小于被冲洗管道截面的 60%,水流速度应大于 3m/s,其流量应大于设计流量,冲洗时应连续进行,当出水口的颜色透明度与入口一致时方可结束,水流和方向应与其工作方向一致,冲洗结束后,应将管内的水排清,并按规范填写记录卡。

6、管道及阀门的安装

6.1、材料验收

6.1.1 全部管子应进行外观检查,其表面应无裂纹、结疤、麻点、夹杂物、折皱、重皮、划痕、严重锈蚀等缺陷。对玻璃钢复合管不能有压碎、断裂、凿痕等现象。

6.1.2 各种材质与规格的管子应按规范规定进行检查,检查直径、壁厚、弯曲度等,均应符合材料标准的规定。

6.1.3 全部阀门应做外观检查,检查项目包括:

(A) 阀门型号、规格、铭牌、编号、压力等级、材质标注应符合图纸设计要求。

(B) 外部和可见的表面,螺纹、密封面应无损伤、锈蚀现象,铸造阀体应无砂眼、缩孔、气孔、裂纹等有害性缺陷,锻体阀件应无裂纹、折皱、重皮、锈蚀、凹陷等。

6.1.4 该批阀门到现场后,应根据该批的同一制造厂、同一规格、同

一型号按比例进行抽查强度试验和严密性试验。

6.2、材料的存放

6.2.1 根据本工程工艺管道材质的区别，各种材质的管道均应分开堆放，碳钢管允许露天存放，但要垫平道木和盖篷布，所有阀门要检查两端口封闭状况，小型管件和阀门要放在货架上。

6.2.2 所有存放的材料均要作出明显标识，注明规格、材质、合格证号、数量等内容。

6.2.3 焊材的存放

(A) 现场设立焊条二级库，有专人看管，库内应装有性能良好的去湿机、通风机、干（湿）温度计及焊条烘烤设备，并挂有产品合格证和校验合格证。

(B) 焊条严格按规范要求分类，按规格摆放整齐，挂标识。

(C) 焊条库应建立一套完整的焊条保管、发放制度。

6.3、管子加工

6.3.1 所有管子按单线图下料，必须进行钢号移植。各种材质的管道预制时分开进行，预制完毕要作好标记。

6.3.2 切割

碳钢管道可采用氧乙炔焰或用机械(砂轮切割机)切割下料。切割后的坡口要平整，坡口表面要清理干净，碳钢管用锉刀和砂轮机清理。

6.3.3 坡口的制备及管子的组对

(A) 焊接坡口采用V型坡口。坡口形式如右图所示

(B) 对焊壁 δ 相同的管子、管件时，其内壁要做到平齐，内壁错边量应符合规范规定。

(C) 对焊壁 δ 不同的管子、管件时，如果 δ 度差在外表面大于3mm 或在内表面大于 1.5mm 时，按下图修整较 δ 的管端，在修整较 δ 的管端，修理

的和非修整件之间，修整坡度应：

①根据本工程的施工特点，管道的制作、加工采取在施工现场加工。施工时，在现场搭设一座简易的管道预制场地，以保证管道的预制深度。

②管道预制过程中要充分考虑现场条件，按照方便运输和安装的原则来确定预制深度和活口位置，管道预制深度一般为 40~60%，活口处应留 50~100mm 的下料余量，以便安装时调整，仪表一次元件开孔预制时应按图同时进行加工。

③管道组成件应按单线图规定的数量、规格、材质选配，并应按单线图标明管系号和按预制顺序标明各组成件的顺序号。

④管道组成件的焊接、无损探伤、加工、组装和检查，应符合规范有关规定。

⑤预制管段应具有足够的刚性，必要时可进行加固，以保证存放及运输过程中不产生变形。

⑥预制完毕的管段，应将内部清理干净，及时封闭管口，保持管内清洁。

6.4、管道焊接(详见焊接方案)

6.4.1 对接焊缝的内部质量，根据图纸设计要求及技术规范的要求进行检查。

6.4.2 对于不进行内部质量检验的焊缝，质检人员应对所有焊缝的外观进行检查，焊缝的外观质量应符合规范的要求。发现焊缝缺陷超过规定时，必须进行返修。

6.4.3 所有焊缝随时接受甲方代表的检查。

6.4.4 当抽样检验未发现需要返修的焊缝缺陷时，则该次抽样代表的一批焊缝应认为全部合格；当抽样检验发现需要返修的焊缝缺陷时，除返修该焊缝外，还应采取原规定方法按下列规定进一步检验：

6.4.5 每出现一道不合格焊缝应再检验两道该焊工所焊的同一批焊缝。

6.4.6 当这两道焊缝又出现不合格时，每道不合格焊缝应再检验两道该焊工的同一批焊缝。

6.4.7 当再次检验均合格时，可认为检验所代表的这一批焊缝合格。

6.4.8 当再次检验又出现不合格时，应对该焊工所焊的同一批焊缝全部进行检验。

6.4.9 焊缝需抽样进行射线探伤时，其检验位置应由建设单位和施工单位的质检人员共同确定。

6.4.10 对不合格焊缝的返修，返修前应进行质量分析，当同一部位的返修次数超过两次时，应制订返修措施并经焊接技术负责人审批后方可进行返修。

6.5、管道、阀门安装

6.5.1 安装原则

管道安装顺序本着分片区、分系统，先大直径后小直径，先下层后上层，先难后易，先上管廊后连设备，与设备相连接的管道原则上是从里向外配，以减少焊接应力对设备安装精度的影响，室内与室外管线的碰口应留在室外。

6.5.2 安装要求

(A) 管道在安装前应对设备管口、预埋件、预留孔洞、钢结构等涉及管道安装的内容进行复核。

(B) 与传动设备连接的管道，安装前内部要处理干净，焊接固定管口一般应远离设备，以避免焊接产生应力对传动设备安装精度的影响。

(C) 管道与设备连接前，应防止强力相对，在自由状态下检查法兰的平行度和同轴度。

(D) 安全阀应垂直安装，在投入试运行时，要及时调校安全阀。安全阀

的最终调校在系统上进行，开启和回座压力要符合设计文件的规定。

(E) 阀门安装前，按设计文件核对其型号，并按介质流向确定其安装方向。当阀门与管道以法兰或螺纹方式连接时，阀门应在关闭状态下安装；如以焊接方式安装时，阀门不得关闭。

(F) 管道安装的允许偏差应符合规范的规定：

一般管道安装

(A) 管道安装前与管道有关的土建工程已完工，需要配管的设备安装经检验合格，并办理中间交接手续方可进行配管。

(B) 对已预制好的管道进行检查，与图纸核对无误。(C) 管道应严格按照图纸进行安装，做到横平竖直，有坡度要求的管道，其坡度、坡向应符合设计要求。

(D) 穿越墙体、楼板、道路，一般应加套管，穿墙套管长度不应小于墙体厚度，穿楼板的套管应高出楼面或地面50mm左右，管道与套管的空隙应用石棉绳或其它不能燃烧的材料填充。

与设备相连的管道安装

(A) 与设备相连的管道安装应符合设计和设备制造厂的有关技术规定的规定。

(B) 管道安装应确保不对设备产生附加应力，做到自由对中。(C) 与设备相连的第一块法兰连接螺栓应松开，呈自由状态，并检查法兰的平行度和同轴度。

(D) 管道最终与设备形成闭合时，应在联轴节上架设百分表监视设备的位移，当转速大于6000rpm时，其位移应小于0.02mm，当转速小于或等于6000rpm时，其位移应小于0.5mm。

(E) 符合要求后应尽快固定好管道及支架，管道上不得承受设计外的任何附加载荷。

阀门安装

(A) 核对阀门的规格、型号、材质，并确定安装方向。(B) 法兰或螺栓连接的阀门应在关闭状态下安装，焊接阀门焊接时不得关闭。

(C) 体积较大，重量较重的阀门安装前应仔细检查操作是否灵活，存在问题在安装前处理好。

(D) 阀门安装要便于操作、维修，符合安全要求的原则，安全阀安装时应保证其铅垂度。

管道支、吊架的制作与安装

(A) 现场制作的管架严格按规范和图纸进行，并涂漆保护。(B) 所有管架位置，应在单线图中标明。

(C) 管道安装时，应及时固定和调整支架，支架位置应准确，安装应平整牢固，与管子接触应紧密。

(D) 固定支架应按设计文件要求安装，并应补偿器预拉伸之前固定。(E) 导向支架或滑动支架的滑动面应洁净平整，不得有歪斜和卡涩现象。其安装位置应从支承面中心向反方向偏移，偏移量应为位移值的 1/2 或符合设计文件规定，绝热层不得妨碍其位移。

(F) 管道安装使用临时支架时，不得与正式支架位置冲突，并有明显标记，在管道安装完毕后应予拆除。

(G) 管道安装完毕后，应按设计文件规定逐个核对支架的形式和位置。

6.6、管道的试压冲洗

6.6.1 为了减少吹扫时增加的临时管线，节省试压吹扫时间，提高试压吹扫合格率，管道试吹扫工作按系统、片区、压力等级进行，试压、吹扫前必须编制方案指导施工。

6.6.2 压力试验时，无关人员不得进入。压力试验完毕，不得在管道上进行修补。

6.6.3 压力试验前，应具备下列条件：

(A) 试验范围内的管道安装工程除涂漆、绝热外，已按设计图纸全部完成，安装质量符合有关规定。

(B) 焊缝和其它待检部位尚未涂漆和绝热。(C)

管道上的膨胀节已设置了临时约束装置。

(D) 试验用压力表已经校验，并在周期内，其精度不得低于1.5级，表的满刻度值应为被测最大压力的1.5-2倍，压力表不得少于两块。

(E) 符合压力试验要求的液体或气体已备齐。(F) 按试验要求，管道已经加固。

(G) 待试管道与无关系统已用盲板或采取其它措施隔开。(H) 待试管道上的安全阀及仪表元件等已经拆下或加以隔离。(I) 试验方案已经批准，并进行了技术交底。

6.6.4 水压试验应遵守下列规定：

(A) 根据图纸要求确定管道试验压力，试验前，注水时应排尽空气。(B) 试验时环境温度不宜低于5℃，当环境温度低于5℃时，要采取防冻措施。

(C) 当管道与设备作为一个系统进行试验，管道的试验压力等于或小于设备的试验压力时，应按管道的试验压力进行试验；当管道试验压力大于设备试验压力，且设备的试验压力不低于管道设计压力的1.15倍时，经建设单位同意，可按设备的试验压力进行试验。

(D) 对位差较大的管道，应将试验介质的静压计入试验压力中。液体管道的试验压力以最高点为准，但最低点的压力不得超过管道组成件的承受力。

(E) 试验压力应缓慢升压，待达到试验压力后，稳压10min，再将试验压力降至设计压力。停压30min，以压力不降、无渗漏为合格。

(F) 试验结束后,应及时拆除盲板、膨胀节限位设施,排尽积水。排水时要防止形成负压,并不得随地排放。

(G) 当试验过程中发现泄漏时,不得带压处理。消除缺陷后,应重新进行试验。

6.6.5 气密试验要求

(A) 气密试验压力应按图纸的要求。

(B) 气密试验重点检验阀门填料函、法兰或螺纹连接处、放空阀、排气阀、排水阀等。

(C) 气密试验用涂刷肥皂水或其它发泡剂的方法进行检查,压缩空气管保压 24 小时,以每小时平均降压率不大于 3%为合格,其余管线以不泄漏为合格。

6.6.6 管道吹扫与清洗

(A) 一般要求

a 管道应分段进行吹扫与清洗(简称吹洗)。

b 吹洗方法应根据对管道的使用要求、工作介质及管道内表面的脏污程序确定,吹洗顺序一般按主管、支管、排放管依次进行。

c 吹洗前应将系统内的仪表加以保护,并将孔板、滤网调节阀及止回阀阀芯等拆除,妥善保管,等吹洗后复位。

d 吹洗时管道内脏物不得进入设备,设备吹出的脏物也不得进入管道,阀门前法兰加挡板。

e 不允许吹洗的设备及管道应与吹洗系统隔离。

f 管道吹扫应有足够的流量,吹扫压力不得超过设计压力,流速一般不小于 20m/s,吹洗时应用木锤敲打管子,对焊缝死角和管底等部位重点敲打,但不得损伤管子。

g 吹洗前应考虑管道支、吊架的牢固程度,必要时应予加固。

(B) 管道吹洗方法

a 工作介质为液体的管道，应进行水冲洗。

水冲洗应以管内可能达到最大流量或不小于1.5m/s 的流速进行。水冲洗应连续进行，以出口水色和透明度与入口处目测一致为合格。管道冲洗合格后，应及时将水排尽。

b 工作介质为气体的管线用压缩空气分段逐步进行吹扫。凡遇阀门，必须将其前法兰拆开加挡板，待管道吹净后再复位。空气吹扫压力不得超过容器和管道设计压力，流速不宜小于 20m/s。空气吹扫过程中，当目测排气无烟尘时，应在排气口设置涂白漆的木制靶板检验，5min 内靶板上无铁锈、尘土、水分及其它杂物，应为合格。

c 工作介质为蒸汽管道应用蒸汽吹扫。蒸汽吹扫前应缓慢升温暖管进行吹扫，然后自然降温到环境温度，再升温暖管，进行第二次吹扫，如此反复一般不少于三次。蒸汽吹扫排气应标明标志，管口应朝上倾斜，保证安全排放，排气管直径不宜小于被吹扫管的直径，长度应尽量短捷。蒸汽吹扫检查方法和合格标准应按技术文件的要求，如无要求应符合以下要求：连续两次更换靶板检查，如靶板上肉眼可见的斑点痕迹大小在 $\Phi 0.6\text{mm}$ 以下，痕深小于0.5mm 斑粒数为1 个/cm²；吹扫时间为15 分钟（即两次都合格的情况下），即为吹扫合格。

d 管道吹洗合格后，应填写吹洗记录，除规定的检查及恢复工作外，不得进行影响管内清洁度的其它作业。

e 管道复位。管道试压、吹扫合格后，应按记录及时地拆除盲板，复位调节阀、止回阀阀芯、复位仪表元件等。

7、混凝土支墩

7.1、施工顺序

支墩基础定位放线→确定90° 水平支墩后背将其3 米范围土方开挖至

标高1.2m→水平支墩后背压入4m 槽钢及3m 长钢管支捩→开挖支墩基础其它三面至设计标高基坑降水→支墩基础 C15 垫层浇筑一支墩基础施工→支墩基础养护及测温→土方回填。

7.2、挖土方案及验槽

基槽采用机械开挖和人工开挖相结合的施工方案，采用机械开挖为主，人工开挖为辅。在具备开工条件后，选择连续晴好天气开始土方开挖，采用反铲挖掘机。首先将水平支墩后背3m 范围土方开挖至标高1.2m(约60cm)；其次在支墩后背紧靠边将长为4m 规格180*80*15 槽钢按间距@30cm 压入土中 3.9m, 在露出地面向上 10cm 处用长为 3m 钢管横向固定;然后在离 4m 槽钢距离2m 处将长为3m 钢管按间距@1500mm 压入土中2.5m, 槽钢与立式钢管间利用钢管进行对拉;最后分层开挖，开挖前，基坑边范围放好灰线;开挖时技术人员跟班测标高，控制超挖与欠挖，并观测边坡位移情况。边坡在机械挖过后，随即进行人工修整、拍实，用彩条布覆盖。机械开挖后，进行人工开挖，将基坑向下人工开挖、整平至设计标高，基坑下预留0.5m 左右宽度作为模板施工的工作面，坑上不得堆载或行走机械。挖掘机的履带前端到挖掘坑边宜保持一定距离,同时,运土汽车始终在挖掘机的后方作业，离坑边保持 3m 以上的距离,以消除由于施工机械作业对基坑产生的侧向挤土压力而造成塌方。在机械开挖过程中,当基槽接近底标高时，严格控制开挖速度，控制机械施工标高,严禁超深而破坏原土结构。机械挖土时，应有专门人员负责测量开挖标高，确保基底标高，不得破坏原土层。人工修坡、铲底时，弃土由推车推至挖机处，由挖机向上转运。在斜坡上，增设斜坡道及栏杆，刷红白油漆。人员走动时，必须从此坡道上下。在基坑四周设置防护围栏(刷红白油漆)及警示标识。基槽开挖到设计标高后，由施工班组进行自检，然后由质检员检查验收，验收合格后通知监理验收，在监理验收合格后通知勘察单位、设计单位和业主进行联合验槽，验槽合

格后方可进行下一步的施工。

7.3、排水措施

土方开挖时，基坑底挖 300mmX300mm 环形排水沟。留500mmX500mm 集水坑，深 0.5m，配备 2 只水泵集中排水。施工过程中在基坑外四周设置截水明沟，防止地面水冲刷边坡，下雨天气时，如有必要应用塑料薄膜覆盖边坡(边坡土地下水位突然增加可能会引起滑移)。

7.4、支墩基础垫层浇筑

基础开挖后必须经过监理和勘察单位验收，并及时做好地基验槽记录，合格后立即安排测量放样(需复核)，支模并浇筑垫层砼。在垫层砼浇筑完毕后，用经纬仪测出控制线，并在垫层面上弹出墨线;以此为基线，根据图纸设计尺寸，用钢尺量出其它边线。

8、混凝土阀门井

8.1、施工方法

一般 DN600mm 以下管道上的阀门井，可先于管道进行施工，但预留套管位置及标高必须准确，以免管线无法安装及捻口困难。

8.1.1 钢筋施工

A 钢筋进场必须进行材料检验，合格后方可使用。

B 技术员应根据图纸和规范了解混凝土保护层的厚度、钢筋弯曲、弯勾等规定，计算钢筋的下料长度和根数，填写钢筋配料单，标明钢筋尺寸，注明各弯曲的位置和尺寸；并做好钢筋翻样大样图交给钢筋工加工。

C 加工成型的钢筋应分别按结构部位、钢筋编号和规格等，挂牌标识、整齐堆放，并保持钢筋表面的洁净，防止被油污、泥土或其他杂物污染或压弯变形。

D 纵向受力钢筋的连接方式应符合设计要求。

E 钢筋的接头宜设置在受力较小处同一纵向受力钢筋不宜设置两个或

两个以上接头，接头末端至钢筋弯起点的距离不应小于钢筋直径的10倍。

F 相邻纵向受力钢筋的绑扎搭接接头应相互错开，且横向净距不应小于钢筋直径且不应小于25 mm。

G 钢筋安装时：应先绑扎好下层底板筋，再在外壁每方立2-4根竖筋，将竖筋与底板伸出的搭接筋绑扎，在竖筋上画好水平筋分档标志，在下部及齐胸处绑两根横筋定位，并在横筋上画好竖筋的分档标志，接着绑其余竖筋，最后再绑横筋及其他钢筋；横筋在竖筋的里面或外面应符合设计要求；钢筋的弯勾应朝向混凝土内。

H 在套管及预留洞处，原先的竖筋不能剪断应绕过套管或洞口绑扎上去，再在套管或预留洞口设置加强筋。

8.1.2 模板支设

A 方井施工用模板均采用胶合板支设，以保证井的外观质量及便于拆模。

B 模板安装前，应先根据测量工给出的轴线及中心点在垫层上弹出中线及边线按位置安装准确。

C 模板制作时，应先根据井室的尺寸下料加工成形，模板内侧应光滑平整。

D 模板制作好后，应在模板上弹出400mm×400mm对拉杆螺栓的轴线，在轴线交叉的位置钻好眼，便于安装对拉杆螺栓。

E 对拉杆螺栓在制作时，一定要在中间设止水板，且止水板与钢筋处必须满焊。

F 模板的拼缝应严密不漏浆，在浇筑混凝土前，应浇水湿润，但模板内不应有积水。

G 模板的支撑应牢固紧密，当支撑于土壁时，必须将松土清除修平，并加设垫板。

H 模板安装完毕固定前，要复查模板的垂直度、位置、对角线偏差及支撑、连接件的稳定情况，合格后再固定。

I 模板支好后，应保持模内清洁，防止掉入砖头、木屑等杂物。

8.1.3 混凝土浇筑

A 阀门井混凝土采用商品混凝土，严格控制塌落度；混凝土浇筑时，采用底板、壁板整体浇注；在浇筑期间至混凝土浇筑成型后48 小时内控制基坑内水面标高在垫层以下，设专人24 小时看护，确保混凝土不被地下水浸泡，影响混凝土质量。

B 浇筑底板时必须一次浇筑完成，不得设置施工缝；壁板应对称、分层浇筑混凝土，分层振捣，尤其加强套管部位和施工缝部位混凝土的振捣，防止漏振产生质量弊病；

C 混凝土试块留置满足每次和每不超过50m³ 混凝土留置一组试块进行标养。

D 混凝土施工前，应严格控制基础或井底、井顶及套管的标高、轴线、方位。

E 混凝土应震捣密实，表面平整光滑，不得有裂纹，蜂窝、麻面等缺陷。

F 混凝土应在浇筑完毕后12 小时内，加以覆盖并保湿养护。

G 先施工管道后施工井时，在井模板支设前，首先将套管与管道之间的缝隙用木楔等物填塞密实，然后支模浇灌混凝土，以保证套管与管道之间缝隙均匀，且避免井施工后因操作面狭窄造成捻口困难，出现渗漏现象。H

根据井的深度，井体混凝土一次浇注，以保证混凝土振捣质量。

I 阀门井盖板采取在井附近的场地就近预制，用水泥砂浆在场地上制作预制板的底模。

8.1.4 室外给排水井、消火栓井等用的铸铁井盖不得混用，重型与轻

型井盖不得混用。

8.1.5 穿过井壁的管子与井壁应严密、不漏水。管子与与防水套管间的间隙，宜采用石棉水泥接口或纯水泥打口封堵。

8.1.6 穿井壁处管子的局部处理要求：

A、钢管铸铁管的外部防腐层应去除并清理干净。

B、塑料管外表面宜预先作刷粘接剂滚沙处理。

9、沟槽回填

序号	管沟回填要求
1	在管道安装完毕后，按图集要求在管道两侧分层回填砂砾石。砂砾石以上采用6%灰土回填至设计标高。管顶以上500mm内不得回填大于100mm的石块、砖块等杂物，并用小型夯实机或小型压路机分层压实，尤其注意对管沟侧腔和井周边的压实
2	沟槽回填的顺序应按沟槽排水方向由高向低分层进行，沟槽两侧应同时回填夯实，防止管道位移。
3	管沟填土施工必须同步进行，严禁单侧回填，两侧填土填筑高差，不应超过一个土层厚度；填土应分层夯实，每层的虚铺厚度按设计要求，如设计未作规定可按下述规定执行：用动力打夯机械，虚铺厚度不大于心不甘300mm；用人工夯实，虚铺厚度不大于200mm。管节处局部加深槽坑，应仔细夯实。
4	管腋部填土必须塞严、捣实，保持与管道紧密接触。
5	管道的管顶部分填土施工应采用人工夯打或轻型机械压实。严禁压实机具直接作用在管道上。
6	填土的施工含水量应控制在最优含水量的±3%的范围内。
7	管区上部的填土，筑路时，应按道路要求的密实度施工。

8	使用碾压设备的适宜管顶填土密度应经过荷载计算决定，且不应小于 500mm
9	 <p data-bbox="671 1003 1043 1039">球磨铸铁管施工示意图</p>

回填管渠沟槽各部位的划分

根据管道埋入地下的受力情况不同，管道沟槽回填土按图所示，分为三个部位：

9.1 管沟胸腔部分，要求回填密实，有接近原状土的承载力。

9.2 管（沟）顶以上50cm 部位，由于紧贴管材或沟盖板，夯实只能用木夯，成为其上土及荷载传递的缓冲层，密实度应在85%~88%之间，否则易引起管材或盖板裂损。

9.3 管顶50cm 以上至地面部位，按地面的不同功能，其密实度的要求也不同。

9.3.1 管道工程应在其主体结构经隐蔽验收合格，污水或雨污合流管道闭水试验合格后，及时进行回填。防止晾槽过久，造成塌方，挤坏管道，或管道接口抹带空鼓开裂；雨季易产生水泡槽，漂管或造成回填作业困难。

9.3.2 还土回填要选择合格土源，过湿土、腐殖土、垃圾土、冬季冻

土及碎石砖块不易压实，对管道结构安全有影响，因此均不宜采用。

9.3.3 回填前，应将槽内木料、草帘等杂物清理干净。当管槽内有积水时，应将水排净，不得在水中回填土。冬季、雨季回填应当日还土，当日夯实。

9.3.4 回填必须在管座混凝土强度达到 $5.0\text{N}/\text{mm}^2$ 以上时，方可进行。箱涵必须在盖板安装后才可回填；沟槽在管、沟结构两侧应同时回填，两侧回填土面高差不得超过 30cm ；不得将土直接砸在接口抹带上。总之，回填夯实操，应以确保管、沟结构安全、不发生引起管道、接口沟墙、井室破坏或移位事故，且达到各部位密实度要求为原则。

9.3.5 为防止管道在回填夯实中裂损，其胸腔部分必须按虚土不超过 30cm ，密实度达轻型击实密度的 95% 标准，分层夯实；管道顶 50cm 范围的填土，宜用木夯夯实，密实度达轻型击实 85% ，管沟于路基范围内，管顶以上 25cm 范围回填土表层的压实度不应小于 87% ；当管顶回填夯实高达 1.5m 以上时，方可使用碾压机械压实；如管顶距路床高不足 1.5m 时，管道设计应采用 360° 度包封来加强。

三、焊缝的无损检测质量保证措施

1、无损检测前应具备的条件

1.1 检测范围内的管道安装工程已按设计图纸全部完成，安装质量符合有关规定；

1.2 焊接管道安装单线图按现场实际情况绘制完毕，焊接方法、焊工钢号标示完毕、探伤类别明确；

1.3 焊缝外观检查合格；

1.4 现场按规定设立检验禁区；

1.5 焊缝检测位置由质检员、建设单位及监理单位共同确定完毕。

2、无损检测的工艺

渗透检查

(1) 步骤:

表面处理→渗透→静待 10min 以上→清洗→显像→观察记录及评定→检后处理。

(2) 方法:

序号	名称	内容
1	表面处理	<p>对表面处理的基本要求就是，任何可能影响渗透检测的污染物必须清除干净，同时，又不能损伤被检工件的工作功能。渗透检测工作准备范围应从检测部位四周向外扩展25mm 以上。</p> <p>污染物的清除方法有：机械清理，化学清洗和溶剂清洗，在选用时应进行综合考虑。特别注意涂层必须用化学的方法进行去除而不能用打磨的方法。</p>
2	渗透剂的施加	<p>常用的施加方法有喷涂、刷涂、浇涂和浸涂。</p> <p>渗透时间是一个很重要的因素，一般来说，施加渗透剂的时间不得少于10min，对于应力腐蚀裂纹因其特别细微，渗透时间需更长，可以长达2 小时。</p> <p>渗透温度一般控制在10~50℃范围内，温度太高，渗透剂容易干在被检工件上，给清洗带来困难；温度太低，渗透剂变稠，动态渗透参量受到影响。当被检工件的温度不在推荐范围内时，可进行性能对比检验，以此来验证检测结果的可靠性。</p> <p>在整个渗透时间内应让被检表面处于润湿状态。</p>
3	渗透剂的去除	<p>在渗透剂的去除时，既要防止过清洗又要防止清洗不足，清洗过度可能导致缺陷显示不出来或漏检，</p>

		<p>清洗不足又会使得背景过浓，不利于观察。水洗型渗透剂的去除：水温为10~40℃，水压不超过0.34MPa，在得到合适的背景的前提下，水洗的时间越短越好。</p> <p>后乳化型渗透剂的去除：乳化工序是后乳化型渗透检测工艺的最关键步骤，必须严格控制乳化时间防止过乳化，在得到合适的背景的前提下，乳化的时间越短越好。</p> <p>溶剂去除型渗透剂的去除：应注意不得往复擦拭，不得用清洗剂直接冲洗被检表面。</p>
4	显像剂的施加	<p>显像剂的施加方式有喷涂、刷涂、浇涂和浸涂等，喷涂时距离被检表面为300~400mm，喷涂方向与被检面的夹角为30~40°，刷涂时一个部位不允许往复刷涂几次。</p>
5	观察	<p>观察显示应在显像剂施加后7~60min内进行。</p> <p>观察的光源应满足要求，一般白光照度应大于1000Lx，无法满足时，不得低于500Lx，荧光检测时，暗室的白光照度不应大于20Lx，距离黑光灯380mm处，被检表面辐照度不低于1000 μW/cm²。</p> <p>在进行荧光检测时，检测人员进入暗室应有暗适应时间。</p>
6	缺陷评定	<p>按照标准要求记录和评定，若不合格，进行相关处理。</p>

① 表面处理

对表面处理的基本要求就是，任何可能影响渗透检测的污染物必须清

除干净，同时，又不能损伤被检工件的工作功能。渗透检测工作准备范围应从检测部位四周向外扩展25mm 以上。

污染物的清除方法有：机械清理，化学清洗和溶剂清洗，在选用时应进行综合考虑。特别注意涂层必须用化学的方法进行去除而不能用打磨的方法。

②渗透剂的施加

常用的施加方法有喷涂、刷涂、浇涂和浸涂。

渗透时间是一个很重要的因素，一般来说，施加渗透剂的时间不得少于10min，对于应力腐蚀裂纹因其特别细微，渗透时间需更长，可以长达2小时。

渗透温度一般控制在 $10\sim 50^{\circ}\text{C}$ 范围内，温度太高，渗透剂容易干在被检工件上，给清洗带来困难；温度太低，渗透剂变稠，动态渗透参量受到影响。当被检工件的温度不在推荐范围内时，可进行性能对比检验，以此来验证检测结果的可靠性。

在整个渗透时间内应让被检表面处于润湿状态。

③渗透剂的去除

在渗透剂的去除时，既要防止过清洗又要防止清洗不足，清洗过度可能导致缺陷显示不出来或漏检，清洗不足又会使得背景过浓，不利于观察。

水洗型渗透剂的去除：水温为 $10\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，水压不超过0.34MPa，在得到合适的背景的前提下，水洗的时间越短越好。

后乳化型渗透剂的去除：乳化工序是后乳化型渗透检测工艺的最关键步骤，必须严格控制乳化时间防止过乳化，在得到合适的背景的前提下，乳化的时间越短越好。

溶剂去除型渗透剂的去除：应注意不得往复擦拭，不得用清洗剂直接冲洗被检表面。

④显像剂的施加

显像剂的施加方式有喷涂、刷涂、浇涂和浸涂等，喷涂时距离被检表面为300~400mm，喷涂方向与被检面的夹角为30~40°，刷涂时一个部位不允许往复刷涂几次。

⑤观察

观察显示应在显像剂施加后7~60min 内进行。

观察的光源应满足要求，一般白光照度应大于1000Lx，无法满足时，不得低于 500Lx，荧光检测时，暗室的白光照度不应大于 20Lx，距离黑光灯 380mm 处，被检表面辐照度不低于1000 μ W/cm²。

在进行荧光检测时，检测人员进入暗室应有暗适应时间。

⑥缺陷评定

按照标准要求进行记录和评定，若不合格，进行相关处理。

2、超声波检测

(1) 步骤：

表面处理→设立仪器→超声波检测→观察记录及评定→后处理。

(2) 方法：

①表面处理

对表面处理的基本要求就是，任何可能影响渗透检测的污染物必须清除干净，同时，又不能损伤被检工件的工作功能。

污染物的清除方法有：机械清理，化学清洗和溶剂清洗，在选用时应进行综合考虑。特别注意涂层必须用化学的方法进行去除而不能打磨的方法。

②设立仪器

由外委检测单位现场进行仪器架设。

③超声波检测

由外委检测单位现场进行检测。

④由外委检测单位现场进行观察记录及评定，若不合格，进行相关处理。

四、水泥支墩施工方案



一、工艺流程

定位清理→混凝土垫层→钢筋绑扎→清理→支模板→清理→商品混凝土浇筑→混凝土振捣→混凝土找平→混凝土养护→模板拆除

二、操作工艺

(1) 清理及垫层浇灌

地基验槽完成后，清除表层浮土及扰动土，不留积水，立即进行垫层混凝土施工，垫层混凝土必须振捣密实，表面平整，严禁晾晒基土。

(2) 钢筋绑扎

垫层浇灌完成后，混凝土达到1.2MPa后，表面弹线进行钢筋绑扎，钢筋绑扎不允许漏扣，柱插筋弯钩部分必须与底板筋成45°绑扎，连接点处必须全部绑扎，距底板5cm处绑扎第一个箍筋，距基础顶5cm处绑扎最后一道箍筋，作为标高控制筋及定位筋，柱插筋最上部再绑扎一道定位筋，上下箍筋及定位箍筋绑扎完成后将柱插筋调整到位并用井字木架临时固定，然后绑扎剩余箍筋，保证柱插筋不变形走样，两道定位筋在基础混凝土

土浇完后，必须进行更换。

钢筋绑扎好后底面及侧面搁置保护层塑料垫块，厚度为设计保护层厚度，垫块间距不得大于 100mm(视设计钢筋直径确定)，以防出现露筋的质量通病。

注意对钢筋的成品保护，不得任意碰撞钢筋，造成钢筋移位。

(3) 模板

钢筋绑扎及相关专业施工完成后立即进行模板安装，模板采用小钢模或木模，利用架子管或木方加固。锥形基础坡度 $<30^\circ$ 时，采用斜模板支护，利用螺栓与底板钢筋拉紧，防止上浮。模板上部设透气及振捣孔，坡度 $\leq 30^\circ$ 时，利用钢丝网(间距30cm)防止混凝土下坠，上口设井字木控制钢筋位置。不得用重物冲击模板，不准在吊帮的模板上搭设脚手架，保证模板的牢固和严密。

(4) 清理

清除模板内的木屑、泥土等杂物，木模浇水湿润，堵严板缝及孔洞。

(5) 混凝土浇筑

混凝土应分层连续进行，间歇时间不超过混凝土初凝时间，一般不超过 2h，为保证钢筋位置正确，先浇一层5~10cm 厚混凝土固定钢筋。台阶型基础每一台阶高度整体浇捣，每浇完一台阶停顿0.5h 待其下沉，再浇上一层。分层下料，每层厚度为振动棒的有效振动长度。防止由于下料过厚、振捣不实或漏振、吊帮的根部砂浆涌出等原因造成蜂窝、麻面或孔洞。浇筑混凝土时，经常观察模板、支架、钢筋、螺栓、预留孔洞和管有无走动情况，一经发现有变形、走动或位移时，立即停止浇筑，并及时修整和加固模板，然后再继续浇筑。

(6) 混凝土振捣

采用插入式振捣器，插入的间距不大于振捣器作用部分长度的 1.25

倍。

上层振捣棒插入下层3~5cm。尽量避免碰撞预埋件、预埋螺栓，防止预埋件移位。

(7) 混凝土找平

混凝土浇筑后，表面比较大的混凝土，使用平板振捣器振一遍，然后用刮杆刮平，再用木抹子搓平。收面前必须校核混凝土表面标高，不符合要求处立即整改。

(8) 混凝土养护

已浇筑完的混凝土，应在 12h 左右覆盖和浇水。一般常温养护不得少于 7d，特种混凝土养护不得少于 14d。养护设专人检查落实，防止由于养护不及时，造成混凝土表面裂缝。

(9) 模板拆除

侧面模板在混凝土强度能保证其棱角不因拆模板而受损坏时方可拆模，拆模前设专人检查混凝土强度，拆除时采用撬棍从一侧顺序拆除，不得采用大锤砸或撬棍乱撬，以免造成混凝土损坏。

五、补偿器安装

1、方形补偿器安装

(1) 在安装前，应检查补偿器是否符合设计要求，补偿器的三个臂是否在一个水平上，安装时用水平尺检查，调整支架，使方形补偿器位置标高正确，坡度符合规定。

(2) 安装补偿器应做好预拉伸，按位置固定好，然后再与管道相连接。预拉伸方法可选用千斤顶将补偿器的两臂撑开或用拉管器进行冷拉。

(3) 预拉伸的焊口应选在距补偿弯曲起点 2-2.5m 处为宜，冷拉前应将固定支座牢固固定住，并对好预拉焊口处的间距。

(4) 采用拉管器进行冷拉时，其操作方法是将拉管器的法兰管卡，紧

紧卡在被预拉焊口的两端，即一端为补偿器管端，另一端管道端口。而穿在两个法兰管卡之间的几个双头长螺栓，作为调整及拉紧用，将预拉间隙对好，并用短角钢在管口处贴焊，但只能焊在管道的一端，另一端用角钢卡住即可，然后拧紧螺栓使间隙靠拢，将焊口焊好后才可松开螺栓，取下拉管器，再进行另一侧的预拉伸，也可两侧同时冷拉。

(5) 采用千斤顶顶撑时，将千斤顶放置补偿器的两臂间，加好支撑及垫块，然后启动千斤顶，这时两臂即被撑开，使预拉焊口靠拢至要求的间隙。焊口找正，对平管口用电焊将此焊口焊好，只有当两端预拉焊口焊完后，才可将千斤顶拆除，终结预拉伸。

(6) 水平安装时应与管道坡度、坡向一致。垂直安装时，高点应设放风阀，低点处应设疏水器。

(7) 弯制补偿器，宜用整根管弯成，如需要接口，其焊口位置应设在直臂的中间。方形补偿器预拉长度应按设计要求拉伸，无要求时为其伸长量的一半。

2、套筒补偿器安装

(1) 套管补偿器应安装在固定支架近旁，并将外套管一端朝向管道的固定支架，内套管一端与产生热膨胀的管道相连接。

(2) 套管补偿器的预拉伸长度应根据设计要求。预拉伸时，先将补偿器的填料压盖松开，将内套管拉出预拉伸的长度，然后再将填料压盖紧住。

(3) 套筒补偿器安装前，安装管道时应将补偿器的位置让出，在管道两端各焊一片法兰盘，焊接时要求法兰垂直于管道中心线，法兰与补偿器表面相互平行。加垫后衬垫应受力均匀。

(4) 套筒补偿器的填料，应采用涂有石墨粉的石棉盘根或浸过机油的石棉绳，压盖的松紧程度在试运行进行调整，以不漏水、不漏气，内套管又能伸缩自如为宜。

(5) 为保证补偿器的正常工作，安装时必须保证管道和补偿器中心一致，并在补偿器前设计1—2个导向滑动支架。

(6) 套筒补偿器要注意经常检修和更换填料，以保证封口严密。

3、波形补偿器安装

(1) 波形补偿器的波节数量可根据需要确定，一般为1—4个，每个波节的补偿能力由设计确定，一般为20mm。

(2) 安装前应了解补偿器出厂前是否已做预拉伸，如未进行应补做预拉伸。在固定的卡架上，将补偿器的一端用螺栓紧固，另一端可用倒链卡住法兰，然后慢慢按预拉长度进行冷拉，冷拉时要使补偿器四周受力均匀，拉出规定长度后用支架把补偿器固定好，把倒链和固定回架上的补偿器取下，然后再与管道相连接。

(3) 补偿器安装前管道两侧应先安好固定卡架，安装管道时应将补偿器的位置让出，在管道两端各焊一片法兰盘，焊接时要求法兰垂直于管道中心线，法兰与补偿器表面相互平行，加垫后衬垫应受力均匀。

(4) 补偿器安装时，卡、吊架不得设置在波节上，必须距波节100mm以上。试压时不得超压，不允许侧向受力，将其固定牢。

(5) 波形补偿器如须加大壁龛，内套筒的一端与波形补偿的焊接。安装时应注意使介质的流向从焊端流向自由端，并与管道的坡度方向一致。在管段两个固定管架之间，不要安装一个以上的轴向形补偿器。

1) 第一导向管架与补偿器端部的距离不超过4倍管径。

2) 第二导向管架与第一导向管架的距离不超过14倍管径。

3) 第二导向管架以外的最大导向间距由下式确定。

4、管道防腐

(1) 金属管道和配件安装前除锈后涂刷一层底漆，第二遍须待刷面漆之前完成。

② 面漆要求在采暖、卫生工程全部完成后完工并验收合格后进行。

③ 金属管道表面去污除锈：金属表面锈垢的清除程度，是决定管道防腐效果的重要因素。为增加漆料与金属的附着力，取得良好的防腐效果，必须清除金属表面的灰尘、污垢和锈蚀，漏出金属光泽方可刷、喷底漆。

1) 表面去污。

2) 除锈方法有人工除锈、机械除锈、喷砂除锈。

工除锈：一般先用手锤敲击或用钢丝刷、废砂轮片除去严重的铁锈和焊渣，再用刮刀、钢丝布、粗破布除去氧化皮、铁浮锈及其他污垢，最后用干净的布块或棉纱擦净。对于管道内表面除锈，可用圆形钢丝刷，两头绑上绳子来回拉擦，至刮露出金属光泽为合格。

械除锈：可用电动砂轮、风动刷、电动旋转钢丝刷、电动除锈机等除锈机械。

砂除锈：利用压缩空气喷嘴喷射石英砂粒，吹打锈蚀表面将氧化皮、铁锈层等等剥落。

④ 调配涂料：

1) 根据设计要求，按不同管道，不同介质、不同用途及不同材质，选择不同油漆涂料。

2) 将选好的油漆桶开盖，根据原装油漆稀稠程度加入适量稀释剂。油漆的调和程度要考虑涂刷方法，调和至适合手工涂刷或喷涂的程度。喷涂时，稀释剂和油漆的比可为 1：1—2。用棍棒搅拌均匀，以可刷不流淌、不出刷纹为准，即可准备涂刷。

⑤ 油漆涂刷：

1) 手工涂刷：用油刷、小桶进行。每次油刷沾油要适量，不要弄到桶外污染环境。手工涂刷应自上而下，从左至右，先里后外，先斜后直，先难后易，纵横交错进行。漆层薄均匀一致，不得漏刷和漏挂。多遍涂刷

时每遍不宜过厚。必须在上一遍涂膜干燥后，才可涂刷第二遍。

2) 浸涂：把调和好的漆倒入容器或槽里，然后将物件浸渍在涂料液中，浸涂均匀后抬起涂件，搁置在干净的排架上，待第一遍干后，再浸涂第二遍。这种方法厚度不易控制。一般仅用于形状复杂的物件防腐。

3) 喷涂：常用的有压缩空气喷涂、静电喷涂、高压喷涂（又称无空气喷涂）。

4) 油层深层养护：

油漆施工的条件。油漆施工不应在雨天、雾天、露天和 0℃以下环境施工。

油漆涂层的成膜养护。不同的油漆涂料，成膜干燥机理不同，有不同的成膜养护条件和规律。

5、成品保护

① 安装好的管道不得做支撑用、系安全绳、搁脚手板，也禁止登攀。

② 抹灰或喷浆前，应把已安装完的管道盖好，以免落上灰浆，脏污管道，增加大量清扫工作量，又影响刷油质量。

③ 立、支管安装后，将阀门的手轮卸下，集中保管，竣工时统一装好，交付使用。

④ 管道搬运、安装、施焊时，要注意保护好已做好的墙面和地面。

⑤ 加工过程中，对标注的记号、尺寸、编号均应注意保护，以免弄错。

⑥ 管道调直时，注意不得损伤丝扣接头。

⑦ 加工的半成品要编上号、捆绑好，堆放在无人操作的空屋内，安装时运至安装地点，按编号就位。

⑧ 尚未上零件和连接的丝头，要用机油涂抹后包上塑料布，防止锈蚀、碰坏。

六、阀门安装

1、安装前的检查及试验阀门是管路上重要部件、必须保证安装质量，才能满足使用功能的要求。一般情况下，阀门产品从出厂到安装使用须经过多次运输和较长。在这些过程中，往往会造成阀门的泄漏。因此，阀门在安装前必须对其进行检查、试压。对安装在重要部位或使用压力、温度较高及阀门包装损坏，进入泥沙等脏物时，还应进行清洗，更换填料、垫片；当阀门密封面不严发生泄漏时，还应进行研磨。电动阀、安全阀应在进行工艺性能试验合格后才能安装使用。



2、阀门的检查

- (1) 阀门内外表面有无砂眼、沾砂、氧化皮、毛刺、缩孔、裂纹等缺陷。
- (2) 阀座与客体接合是否牢固，有无松动、脱落现象。
- (3) 阀芯与阀座是否吻合，密封面有无缺陷。
- (4) 阀杆与阀芯连接是否灵活可靠，阀杆有无弯曲、螺纹有无损坏。
- (5) 阀托与填料压盖是否配合妥当。
- (6) 阀盖法兰的结合是否严密。
- (7) 填料、垫片、螺栓的材质是否符合使用要求。
- (8) 阀门开启是否灵活，有无卡住现象。
- (9) 对于阀门检查中发现的缺陷，应及时检修处理，不合格的阀门不

能安装。

3、阀门的清洗阀门的清洗应解体进行。一般是浸泡在煤油里，用刷子和棉布擦拭，除去阀腔及各零件上的污物及锈漆。清洗后，保持零件干燥，重新更换已损坏的垫片和填料函。如发现密封面受到损伤，还应视损伤情况进行研磨或更换。

4、阀门的安装



(1) 安装前，应认真核对型号、规格是否符合设计要求：并根据水流方向确定其安装方向。

(2) 安装前，应检查阀杆和阀盘是否灵活、有无卡住和歪斜：阀盘关闭是否严密，填料是否完好，填料压盖有无足够的调节余量，是否进行了压力试验检查，不合格的阀门不得进行安装。

(3) 阀门安装的位置不应妨碍设备、管道和阀门本身的安装、操作和检修，安装高度一般以手轮距地面1~1.2m 为宜。对安装在距操作面1.8 米以上，且阀门较多时，应设置永久的操作平台，以方便操作。对中量较大的阀门或易损坏的阀门还应设置阀门支架。

(4) 水平管路上的阀门，阀杆一般应安装在上半圆范围内，阀杆不宜向下安装：垂直管路上的阀门，阀杆应沿着巡回操作信道方向安装，并尽可能集中布置，以方便操作。

(5) 水平并排管路上的阀门，为了缩小管道间距，应将阀门前后错开整齐布置；垂直并排管道上的阀门最好安装高度一致。

(6) 阀门安装应在关闭状态下进行，搬运要轻拿轻放，吊装绳索不得拴在手轮或阀杆上，以防损坏手轮与阀杆。

(7) 阀门传动杆（伸长杆）的夹角不应大于300，其接头应转动灵活。有热位移的阀门，传动杆应有补偿措施。

(8) 阀门的操作机械和传动装置应进行必要的调整和整定，使其传动灵活，指示准确。

(9) 螺纹阀门安装，须在阀门的出口处加装活接头，以方便拆装和检修。

七、室外消火栓

消火栓栓口距离地面0.45 米，平面距离路侧石0.5 米。室外消火栓安装详见《室外消火栓安装》（13S201）。消火栓与消火栓控制阀间距应不小于 2 米，地上式消火栓大栓口应朝向马路。消火栓位置应避开路口、盲道等影响通行的地方。

1、检查管道、阀门、消火栓：

阀门	消火栓
----	-----



安装前对管网、阀门、消火栓进行外观检查，以确定是否可用。

2、管网安装：

2.1 施工前应清除管子内外的脏物异物、校直管子等。

2.2 埋地管道安装前必须进行防腐处理。

2.3 管道采用热镀锌钢管， $DN \leq 100\text{mm}$ 的采用丝扣连接，连接后外露丝扣应刷红丹两道，外刷银粉漆两道，外露麻丝应清理干净，管道连接不得有缩口现象。管道直径大于 100mm 的采用卡箍。焊工应持有焊工证，焊接完毕应清除管道上溶渣及其它焊接残留杂质，并对焊缝进行外观检查，不允许焊接表面有列缝、气孔、夹渣、溶合性飞溅、咬边、接头错位等，焊缝应进行防腐处理。

2.4 管道在安装中断时应用塞子或管堵将敞口封闭，继续施工时再打开，防止异物进入管道。

2.5 埋地部分管道刷冷底子油二道，热沥青两道。

3、室外消火栓安装按国标和省标

4、水泵接合器安装

4.1 水泵接合器的组装应按接口，本体及联接管，止回阀，安全阀，放入

管控制阀的顺序进行,止回阀的安装方向应保证消防水能从水泵接合器口进入系统。地下连接管道应防腐。

4.2 水泵接合器,应有与室外消火栓相区别的标志。

5、系统试压:

5.1 系统安装完后,应按设计要求对管网进行强度、严密性试验,以验证工程质量。

5.2 试压用压力表必须已经校验,精度不低于级,表的刻度值为最大被测压力的倍,压力表不少于2只。

5.3 试压前,应对不能参加试压的设备加以隔离,系统试压过程中如遇泄漏,不得带压修理,而应放空管网,消除缺陷,重新再试。

5.4 系统试验完毕后,应及时无遗漏地拆除所有临时盲板及管道,并与记录核对无误。

5.5 水压强度试验压力在压力小于或等于时,应为工作压力的倍并不应低于。当工作压力大于时应为工作压力加,本工程试验压力为。测压点应该在管道系统最低部位,对管网注水时,应将管网内空气排净,然后缓慢升压,达到试验压力后稳压30分钟,目测无泄漏,无变形,无压降为合格。

5.6 系统严密性试验在强度试验合格到进行,其试验压力为设计工作压力,稳压24小时,经全面检查,无泄漏,无压降为合格。

5.7 系统试验合格后,填写<系统试压记录>,并报建设单位签字后生效。6、系统水冲洗:

6.1 系统安装完毕后,应分区进行水冲洗。

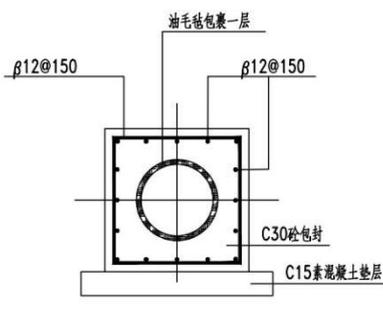
6.2 冲洗前应将水泵等设备隔离,并将减压阀,止回阀等暂时拆下,待冲洗工作结束后,随即复位。

6.3 对系统进行水冲洗的排放管道,应接入可靠的排水系统,并保证排泄畅通和安全,排水管道的截面不应小于被冲洗管道截面的60%。

6.4 水洗应连续进行,以出口处的水色、透明度与入口处的目测基本一致为合格。管道冲洗合格后,应及时填写<<系统管道冲洗记录>>。

6.5 管道冲洗后应将存水排尽,需要时可用压缩空气吹干。

八、混凝土包管

	<p>说明:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本图尺寸以mm计。 2. 本图适用于行车道路下埋深较浅(路面以下0.70m内)的管道。 3. 基础材料: 砼: C30; 钢筋: φ为HRB400级钢。 4. 主筋净保护层厚度: 下层为35, 其它为30。 5. 垫层: C15素砼垫层厚100, 外扩100。 6. 沟槽开挖时, 包封混凝土两侧各外扩500mm以便施工。
<p>管道包封详图</p>	<p>管道包封说明</p>

1 雨水管道施工

沟槽开挖前两边打钢板桩进行围护,人工挖至沟槽底之后,电力管线上方采用槽钢进行支撑。后立即进行沟槽基础施工,管道安装完毕后,立即进行窨井施工,同时取消回填砂至管顶以上50cm,采用钢筋混凝土方包至管顶30cm。沟槽回填时,特别对电力管线横穿的位置回填料用人工回填夯实。

2 现场监护措施

2.1 施工前,向有关管线单位提出监护的书面申请,办妥《地下管线监护交底卡》手续。

2.2 施工前,把施工现场地下管线的详细情况和制定的管线保护措施向现场施工技术负责人、工地主管、班组长直至每一位操作工人作层层安全交底,随即填写《管线交底卡》,并建立“保护公用事业管线责任制”,明确各级人员的职责。

2.3 施工前,落实保护本工程地下管线的组织措施,委派管线保护专

职人员负责本工程地下管线的监护和保护工作，项经部、施工队和各班组建兼职管线保护负责人，组织成地下管线监护体系。

2.4 施工过程中发现管线现状与交底内容、样洞资料不符或出现直接危机管线安全等异常情况时，立即通知业主和有关管线单位到场研究，商议补救措施，在未作出统一结论前，不得擅自处理或继续施工。

2.5 施工过程中对可能发生意外情况的地下管线，事先制订应急措施，配合好抢修器材，以便在管线出现险兆时及时抢修，做到防患于未然。

2.6 一旦发生管线损坏事故，在24小时内报上级部门和建设单位，特殊管线立即上报，并立即通知有关管线单位要求抢修，积极组织力量协助抢修工作。

2.7 一旦管线发生损坏事故，施工单位必须立即通知项目监理，并上报业主，应立即通知有关管线单位，组织力量抢修。

3、应急预案

电力电缆管线发生破损，导致电路短路后，应及时上报业主、监理和电力管线所属单位，报请电力公司报修。

现场安全员和专职管线监护员在现场监护，协调相关事宜。

电工必须随时在现场待命，配合做好保护工作。

4、安全保证措施

4.1 安全管理措施

(1) 进行安全技术交底，每隔工人在施工前进行安全技术交底，并提出安全技术要求和安全事故。

(2) 在施工全过程中，电缆运行单位的现场监护指导下进行。

(3) 施工过程中，设置专人配合运行单位的现场监控人员一同进行监护。

(4) 施工现场悬挂安全标志牌及警告、警示标志，并有专人负责。

(5) 管线位置土方必须用人工清除，严禁用机械开挖。

4.2 主要项目安全保证措施

(1) 电缆保护施工：包扎电缆时，必须认真、细致，不能用铁件作撬起电缆工具，必须用茶仔棍或专用电缆钩，不能移动电缆，尽量保持原位置进行作业。

(2) 中间接头保护施工：采用接头保护支架进行电缆保护，作业时要小心将接头下的沙轻轻掏空，把接头保护支架放在接头下，人后套上固定夹，并将并排的支架的底部用钢板整体连接。

九、砌筑模块排气阀井施工方法

1、混凝土模块检查井井室施工

(一) 施工工艺

准备工作—混凝土垫层—井室砌筑—流槽—踏步安装—盖板安装—井筒砌筑—抹面勾缝—讲圈及井盖安装。

(二) 材料准备



混凝土模块式检查井砌筑实例图

1. 选择配套模块。

混凝土模块要及时备料，模块进入施工现场必须提供产品的合格证，标明生产厂家、模块的强度等级、型号、批次和生产日期等。

2. 井壁墙体模块安装前先做基础垫层。基础应该坐落在土质良好的土层上，先需对地基进行处理。接入支管超挖部分采用级配砂石或素混凝土

基础。

3. 模块检查井砌筑时，砌筑砂浆所用的砂、水泥和外加剂等原材料必须有质保书或复试报告，材料的报验必须经监理认可后方可使用。

(三) 施工方法

1. 放线。圆形井以两节管预留间距中心为圆心画圆，矩形井以两节管预留间距中心按设计尺寸向四边放线。如开挖沟槽比较深，为防止塌方，放线时，要随时跟踪放坡大小，同时要根据图纸控制好检查井标高。

2. 砌筑。首层混凝土模块应按设计图纸要求定位，根据检查井尺寸正确的摆放模块。矩形井根据标准块、转角块的尺寸来决定每层块砌块排放数量。

当连接接入管时，模块可用切割机切割，切割后的连接缝座浆应密实，凹凸槽口衔接牢固，以便流入砂浆，防止渗漏。特别要注意，砌筑时采用专用工具施工，确保砂浆饱满，灰浆均匀，严禁使用断裂、壁肋上有竖向裂缝的模块砌筑。当砌筑3~4层时，应备好模板，紧锢器将模块周边收紧，防止模块移位。同时随砌随复核井室尺寸。

3. 灌孔。砼灌芯前应将杂物及落灰清理干净，墙体作必要的支撑加固。分次灌注时，应灌至灌注最上层砌块的 $2/3$ ，剩下捣固，但两个灌层灌注间隔时间不得超过下层砼的冷凝时间。芯浇灌最好连续，确保砼连续性和整体粘结性。灌注砼水泥，石子，砂，水，外加剂等应符合相关标准，强度等级为C25。灌孔时砼灌注量应达到计算需用量，质量检查时，用小锤敲击砌体，应无异常无空洞，必要时应凿开异常声响处的模块，进行灌孔砼质量检查。

4. 勾缝。井壁应进行勾缝，随砌随勾缝，勾缝采用1:2(防水)水泥砂浆，在砌筑检查井时应同时安装预留支管，预留支管的管径、方向、高程应符合设计要求，管道与井壁衔接处应严密。

5 溜槽。流槽与井室同时进行砌筑。流槽表面用水泥砂浆抹面，压实抹光，与上下游管道平顺一致，以减少摩阻。

6 踏步安装。踏步可直接镶嵌于两层砌块之间，用切割机在设计安装位置切害 4 数刀，凿出槽孔，放入踏步，用砣包裹严实，同时调整好踏步夹角，平整度，外露长度。踏步安装，应随砌随安，砣凝固前不得踩踏步。

7 安装盖板、井圈、井盖。检查井砌筑或安装至规定高程后，应及时浇筑或安装盖板、井圈，盖好井盖。检查井施工完毕后，应加强养护，混凝土及砂浆未达到设计强度前不得进行回填，如有特殊要求，由设计人员确定回填时间，并提出相应的技术保障措施。

2、井室盖板预制及安装

序号	井室盖板预制及安装
1	井室盖板预制采用定型钢模板，盖板钢筋在钢筋棚内集中加工，混凝土采用强制式搅拌机拌和，人工入模，插入式振捣器振捣方法预制盖板。
2	混凝土盖板预制要控制配筋量和配筋的合理性。
3	控制钢筋网片的垫块高度和密度，以保证各层厚度，不露筋。
4	控制底模平整度，以保证板底光洁、平整、直顺。e、控制井室盖板的人孔圆润、规矩，以保证井筒砌砖易接顺、圆润美观。
5	控制井室盖板的人孔圆润、规矩，以保证井筒砌砖易接顺、圆润美观。

6	<p>混凝土盖板预制时，要注意吊环安放。盖板预制成型拆除模板后，用草帘覆盖洒水养生至设计强度。盖板吊装，预制盖板吊装采用人工配合吊车吊装。盖板安装质量要求：盖板安装前，清扫墙顶并洒水湿润，然后铺浆安装；盖板就位后，相邻板底错台不大于1厘米，在墙顶铺浆时加入小垫块，以使盖板底面找平，板端压墙长度，允许偏差为1厘米，板缝及板端的三角灰，用水泥砂浆填抹密实，并与板面齐平。</p>
---	--

3、井圈及井盖安装

检查井砌筑至规定高程后，要及时安装井圈，盖好井盖。井圈安放前，将井墙顶面用水冲刷干净，铺砂浆使井圈与路面找平。井口四周用1:2水泥砂浆嵌牢，井口四周围成45度三角。

井周围还土：检查井周围采用3:7灰土回填，其宽度为50-80厘米，并应沿井室及井筒中心对称分层进行，不得漏夯。顶管坑的回填压实，比长距离、大面积的压实度难度大，要从以下几方面控制：

- a、分层填筑厚度为20厘米，比规定的厚度小一些来控制；
- b、回填土分层填筑，沿井室及井筒中心对称进行，四周高差不超过30厘米；
- c、井周围回填灰土必须在回填场外集中拌和、过筛、检测灰剂量后才能用以回填于井周围；回填土厚度每层尽量做到均匀；

控制全铺土层均匀的含水量，不能回填过湿土；一定要用符合要求的便于夯实的土来回填。土方回填后，使井周围土面呈拱形，其拱高一般为15厘米。

4、检查井井周回填技术要求：

序号	检查井井周回填技术要求
----	-------------

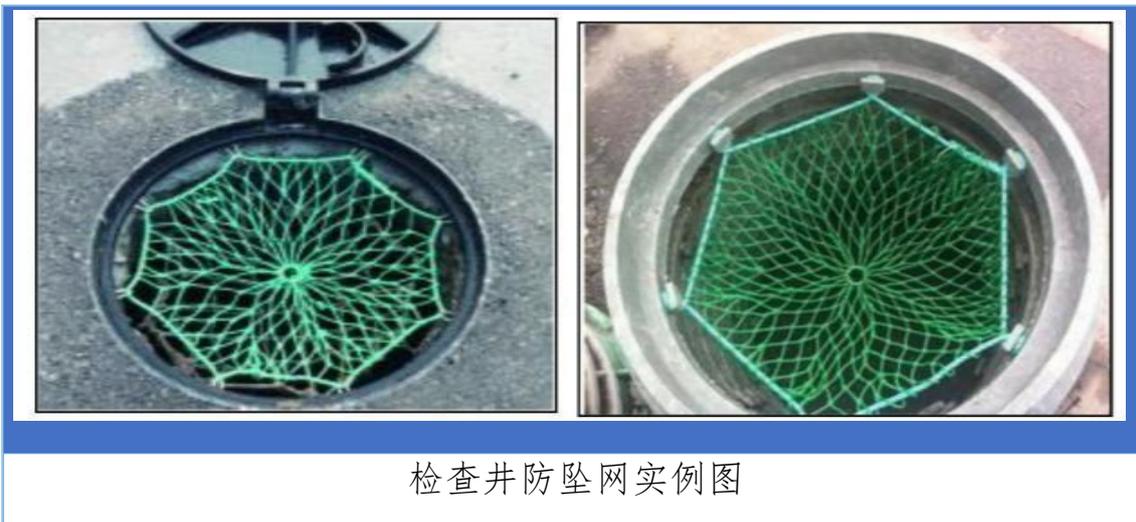
1	<p>现浇砼水泥砂浆的强度应达到设计规定的强度后方允许回填。严禁与浇注井体同步回填。</p>
2	<p>井周50cm 宽范围内的回填材料，均采用无砂大孔混合料或低标号混凝土，并振捣密实。故本设计在排水检查井(井室、井室盖板、井筒周边)50CM 范围内应全部回填C10 无砂大孔混合料（配比425#水泥：石头：水=0.244:1.02:0.05），并振捣密实。</p>
3	<p>压实机具：按规范配置的压路机具。特别要配置小型机械如蛙式打夯机和立式冲击夯等。在施工中，优先采用立式冲击夯。</p>
4	<p style="text-align: center;">压实工艺：</p> <p>1) 井室周围的回填，应与管道沟槽的回填同时进行，当井室周围的回填与管道沟槽的回填不便同时进行时，应留台阶形接茬。</p> <p>2) 当沟槽内每一层回填土压实成型后，用人工将井室周围50cm 范围内的松土挖去，换填预先拌制好的无砂大孔混合料或低标号混凝土，并在保证在混合料强度达到要求时才能回料。</p> <p style="text-align: center;">井室周围回填压实时应沿井室中心对称进行，且不得漏夯。在进入道路结构层施工时，除采用压路机碾压外，还应采用蛙式打夯机或立式冲击夯逐层对井周60 公分范围内进行补夯，以清除碾压死角。</p>
5	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">井框（盖）安装施工</p>

对井周进行加固：在井筒安装施工完成后，要对井周进行加固。具体做法是：

沿井筒周围放加固钢筋箍；

放置预制钢筋砼井圈，注意要将预制砼井圈平面位置及标高调整好(井圈顶至设计路面标高之间的厚度为路面厚度，井圈与井室平面位置一致)；井周浇筑无砂大孔混合料或低标号混凝土进行加固（浇筑砼时必需严格采用机械振捣）；

用临时盖板将井口盖好。



对检查井井盖标高的调整

井盖标高的调整具体做法是：①露出预制钢筋砼井圈；②确定检查井的井盖标高；③将检查井盖放置在预制钢筋砼井圈上，井盖底沿井周用 4—6 个铁制楔型塞，将井盖顶面调至放线标高位置；④井盖底与预制钢筋砼井圈间用高标号砂浆进行填充；⑤每调好一座井后，用围护进行隔离，直至砂浆达到强度后方可撤去围护；⑥井周用砼进行补填，并用冲击夯具进行夯实。

检查井盖座实例图



检查井施工的质量监控

检查井施工质量应作为道路施工重点质量监控对象，检查井的砼底板浇筑及井周回填土，应作为监理旁站监督的一项重要内容。

当检查井基坑挖好后，基底土质和状态要作为一项必检的隐蔽工程项目经监理工程师验收签证。

检查井底板砼浇筑后在井壁前应经监理工程师验收签证。

井周每一层回填土压实成型后，要经监理工程师验收签证方可进行上一层回填土。

井盖框的安装底用4—6个铁制楔型塞来调整井盖标高这一工序，也要作为一项必检的隐蔽工程项目经监理工程师验收签证，井盖框的标高应由监理工程师逐一复核。

其他未尽的施工要求，按有关规范和规定执行。

十、水压试验

管道试压是管道工程中不可无视的一个环节，管道试压常采用水压试验。根据场地实际条件，可利用的试压水源，组成管道系统的配件和附件（阀门、井室）的数量，管道各部位的高差情况等条件决定试压的长度。

1、管道水压试验前必须具备的条件

a、水压试验前必须对管道节点、接口、支墩等及其他附属构筑物的外观进行认真的检查。

b、对管道的排气系统（排气阀）进行检查和落实。

c、落实水源、试压设备、放水及量测设备是否准备妥当和齐全，工作状态是否良好。

d、准备试压的管段其管顶以上的回填土的叠度应不少于 0.5M。（接口处不填）

e、试压管段的所有敞口应堵严，不能有漏水现象。

f、试压管段不得采用闸阀作试压堵板。

2、对试压管段的后背的要求

进行水压试验时，在水的压力的作用下，管端将产生巨大的推力，该推力全部作用在试压段的后背上，如后背不巩固，管段将产生很大的纵向位移，导致接口拔出，甚至于管身产生环向开裂，极易引起平安事故，必须加以重视。

a、试压后背必须设在原状土上，当土质松软时，应采取混凝土、钢筋混凝土墙、板柱或换土夯实等加固措施，以保证后背稳定。

b、试压后背墙必须平直与管道轴线垂直。

c、用天然土作试压后背时，要保存7—10M 的沟槽原状土不开挖。

d、后背支撑的形式：用工字钢纵横交错排列紧贴于土壁上，用千斤顶支撑在堵头，千斤顶的数量可根据顶力的大小，选用一个或多个千斤顶。

3、试压装置

供水管道水压试验



a、压力表：弹簧压力表的精度不能低于1.5级，即压力表最大允许误差不得超过最高刻度的1.5%。最大量程应为试验压力的1.5倍。为方便读数，表壳的公称直径不应小于150mm。且在使用前应校正。

b、加压泵：采用多级离心泵。

c、加压泵、压力表应安装在试验段下游端部与管道轴线垂直的支管上。d、

试压堵板：堵板必须有足够的强度，试压过程中，堵板不能变形，与管道的接口处不能漏水。

4、试压时的要求

a、管道实验压力为管道特性压力+2MPa。

b、管道充水：管道试压前3天，向试压管道充水，充水时水自管道低端流入，并翻开排气阀，当充水至排出的水流中不带气泡且水流连续时，关闭排气阀，停止充水。试压前管道充水浸泡的时间不少于48小时。

c、升压：水压试验前，应屡次进行初步升压试验方可将管道内的气体排尽，当且仅当确定管道内的气体排尽后，才能进行水压试验。出现以下3种情况说明管道内的气体未排干净，应继续排气：A、升压时，水泵不断充水，但升压很慢；B、升压时，压力表指针摆动幅度很大且读数不稳定；C、当升压至80%时，停止升压，翻开放水阀门，水柱中有“突突”的声响并喷出许多气泡。升压时要分级升压，每次以0.2Mpa为一级，每升一级检查后背、管身及接口，当确定无异常后，才能继续升压。水压试验时，后

背顶撑和管道两端严禁站人。水压试验时，严禁对管身、接口进行敲打或修补缺陷，遇有缺陷时，应作出标记，卸压后才能修补。

5、水压试验的要求和标准

- a、在整个试压期间，不管管段有多长，压力下降值不超过0.3Mpa。
- b、在实验压力下，管段不得出现裂缝、变色、渗漏等现象。

6、试压报告

每次试压必须出具业主和承包商认可的报告。包括以下内容：

- a、试压日期，编号。
- b、试压管段的准确位置。
- c、试压草图，标明管道安装顺序、接头、阀门、仪器的数量和特性。
- d、试压持续时间、压力、结论。
- e、修理的决定。

十一、供水管道冲洗消毒

1、施工前准备



1.1 冲洗管道的水质符合国家水质标准，且水量充足，以确保可以随时对管道进行冲洗。

1.2 对进行冲洗的管线进行一次全面检查，以确保在冲洗过程中没有管道漏水等情况发生。

2、管道冲洗消毒实施方案

2.1 对管道进行由高至低逐条冲洗，并再次巡视整条管线是否有漏油等现象，如有此现象发生，立即停止管道冲洗

2.2 冲洗管道时，水的流速大于 s 。

2.3 管道冲洗所用的清洁水冲洗至出水口水样并用分光光度法（详见附表）来确定水的浊度是否小于 3NTU，当水的浊度小于 3NTU 时，证明冲洗完毕。

2.4 所有管道冲洗完毕后，将给水管道内的水排净，方便给水管道进行第二次冲洗与消毒作业。第二次冲洗前，将给水管道用有效氯离子含量不低于 20mg/L 的清洁水注入管内，高压给水管压力控制在，中压给水管压力控制在，低压给水管控制在，以确保管内空气尽快排出，并检查管内是否注满水，。注满水后对给水管道进行封闭消毒作业。浸泡 24h，对给水管道进行第二次冲洗，冲洗完毕后，进行水质取样检验，如不符合国家《生活饮用水卫生标准》GB5749 将再次进行冲洗直至合格为止。

3、注意事项

3.1 初次冲洗时，由于管道是空管，冲洗总阀门的最初开启不宜太快以及开启度不宜太大。否则管内进水速度太快，管道中空气来不及排除，在局部会形成极大的气水压，有时高出正常管网水压几倍，

3.2 冲洗时，应避开用水高峰，以免影响正常用水

3.3 冲洗管道时，不定期的进行管道巡视，确保管线无漏水等现象。如有此现在发生立即停止管道冲洗，进行维修。

3.4 第一次冲洗给水管道后，将其管内水排净，封闭进水口，一面受到二次污染

3.5 无论第一次冲洗还是第二次冲洗，每次都要对冲洗时间，水量，水质及冲洗效果进行记录及有关的影像资料

附表：分光光度法

原理	在适当温度下，硫酸肼与六次甲基四胺聚合，形成白色高分子聚合物，以此作为浊度标准液，在一定条件下与水样浊度相比较。
试剂	除非另有说明，分析时均使用符合国家标准或专业标准分析纯试剂，去离子水或同等纯度的水。

1. 无浊度水

将蒸馏水通过 μm 滤膜过滤，收集于用滤过水荡洗两次的烧瓶中。

2. 浊度标准贮备液

1g / 100mL 硫酸肼溶液

称取硫酸肼[(N₂H₄)H₂SO₄]溶于水，定容至100mL。

注：硫酸肼有毒、致癌！

10g / 100mL 六次甲基四胺溶液

称取六次甲基四胺[(CH₂)₆N₄]溶于水，定容至100mL。

浊度标准贮备液

吸取硫酸肼溶液与六次甲基四胺溶液于100mL 容量瓶中，混匀。于25 ± 3°C 下静置反应24h。冷后用水稀释至标线，混匀。此溶液浊度为400 度。可保存一个月。

仪器

50mL 具塞比色管。分光光度计。洗瓶 500ml，容量瓶 100ml，移液管 2ml, 5ml, 10ml, 50ml 5 个样品

样品应收集到具塞玻璃瓶中，取样后尽快测定。如需保存，可保存在冷暗处不超过24h。测试前需激烈振摇并恢复到室温。

所有与样品接触的玻璃器皿必须清洁，可用盐酸或表面活性剂清洗。

步骤

1. 标准曲线的绘制

吸取浊度标准液，置于50mL 的比色管中，加水至标线。摇匀后，即得浊度为，10，20，40，80 及 100 度的标准系列。于 680nm 波长，用 30mm 比色皿测定吸光度，绘制校准曲线。

注：在680nm 波长下测定，天然水中存在淡黄色、淡绿色无干扰。

2. 测定

吸取摇匀水样[无气泡，如浊度超过100 度可酌情少取，用无浊度水稀释至]，于 50mL 比色管中，按绘制校准曲线步骤测定吸光度，由校准曲线上查得水样浊度。

结果的表述： $A(B+C)$ 式中：A——稀释后水样的浊度，(度)

浊度= $\frac{A}{B}$ ——B——稀释水体积，(mL)

CC——原水样体积，(mL)。

第七节、停水勾点专项施工方案及措施

1、施工前准备工作

供水工程“守夜人”——用“不眠”换用户“好眠”



停沟点施工示意图



积极主动与建设单位沟通协调，梳理难点，打通堵点，不断优化改进设计方案，努力实现“不迁改、少迁改、尽量一次迁改”，尽可能减少停水迁

改次数，减少作业影响区域。

对于必须要迁改工程，全部安排在深夜进行，错开用水高峰期。现场调度、桌面推演、反复研究施工与调度方案，提前做好各项准备工作，全速推进施工作业，减少对用户的影响。



管道迁改是一项时间长、涉及面广、程序复杂的工作，现场施工仅仅是其中一个环节，在此前后，还有大量不为人知的工作。尤其是与用户息息相关的停送水工作，更是重中之重。

定时，控节点。在每一次供水管道迁改的前2周，严格配合业主，供水公司每日在早高峰、午高峰、晚高峰及凌晨等4个时间段，对停水涉及的阀门进行调控，同步检测沿线水压及水质变化，不断研究对比数据，制定出对用户影响最小的阀门调整方案。在施工过程中，按照既定时间点，起闭阀门，做好排送水工作。

定点，稳设施。在迁改前1周，根据涉及阀门的现场情况，对接施工方案，逐一定点排查阀门，结合排查情况，做好排水阀、排气阀、消火栓等调节，确保迁改当晚顺利作业。

定人，压责任。在迁改施工前3天，与供水公司通过划分停水影响区域，

将工作任务落实到个人，确保受影响用户应知尽知，各相关配套设施按计划及时调节。

1.1 现场勘查：安排施工员及 2 名技术工人到现场，对施工情况进行交底，并测量配件尺寸。

1.2 提前制作钢制配件：事先制作接水钢制配件，安排技术工人 6 人在公司车间对配件进行放样、下料、拼接。特殊的小型配件直接在施工现场制作，计划所用到的器具有电焊机、氧气乙炔，配件制作完成后安排 2 名防腐工进行管件内外防腐工作。

1.3 勾点工作坑开挖并做好安全维护措施

1.4 施工前准备：接水当天，在计划停水时间前 2 小时将安排工程车、货车、吊车、挖掘机若干将工作人员、发电机、电焊机、氧气乙炔瓶等运送至现场。

2、勾点施工方案

2.1 施工安排：

2.2 设备配备：

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	氧气、乙炔		套	满足现场勾点施工需要	
2	电焊机	75kw	台	满足现场勾点施工需要	
3	水泵	DN100、 DN200	台	满足现场勾点施工需要	
4	吊车	20T	台	满足现场勾点施工需要	
5	工程货车		台	满足现场勾	

				点施工需要	
6	工程车		台	满足现场勾 点施工需要	

2.3 施工工序：

2.3.1 开孔排水：在关闭主控阀后，安排 2 名技术工人在计划截断原管处分别采用气割开孔排水，并安排 2 名工人在接水工作坑下挖集水坑，用水泵将水抽到附近排水管内。

2.3.2 截断原管：待管内排水量较小后，再安排 2 名技术工人采用气割设备（等离子切割机）截断原供水管道，截断长度根据现场情况决定；

2.3.3 吊离断管：然后由施工人员指挥用吊车司机将截断的原管吊到制定位置放置；

2.3.4 吊装配件：用吊车讲预先制作好的钢制配件吊至安装点并进行调整。

2.3.5 安装拼接

(1) 安排 1 名建筑电工开启发电机及接电，2 名焊工在配件与新装 DN1400 管一侧焊接钢制法兰，另安排若干名焊工轮班顶替及配合技术工作；

(2) 法兰校对：在法兰连接一侧穿螺栓，调整配件角度；

(3) 安装螺栓：待配件角度符合要求后，安排操作工人将法兰的螺栓上紧；

(4) 配件焊接：待配件一侧固定后，安排3 名技术工人通过另一配件的调整进行修补对焊，另安排若干名焊工轮班顶替及配合技术工作；

(5) 开天窗：对接完成后，安排2 名技术工人在原管连接及配件对接处开天窗进行管道内侧焊缝的焊接，完成后再将天窗按原样补焊。

3、应急保障措施：

(1) 及时与合肥供水集团沟通协调，提前 24 小时在各新闻媒体刊登

停水通知，将具体停水时间、影响区域等信息明确告知广大用户。

(2) 根据停水改造期间所影响区域的实际状况和预估停水时间，及时安排应急送水车实施应急送水服务，并与消防部门联系适时增援消防车，配合实施应急送水服务。

(3) 停水关阀门关闭不严过水，过水量大于允许过水量导致无法施工时，项目经理及时通知合肥供水集团，根据现场实际情况制定应急处置措施并予以实施。

(4) 开阀通水后接头漏水：及时上报合肥供水集团，协调供水所人员到岗，随时应对阀门启闭过程中可能出现的各种情况，同时做好用户服务。

(5) 深基坑及沟槽坍塌事故应急处置措施

基坑及沟槽出现坍塌事故后，应首先检查判别深基坑或沟槽内有无施工人员，安排现场人员尽快撤离现场，同时安排对事故现场周围进行安全隔离和设警戒线；

如果基坑或沟槽内有施工人员，应立即组织抢救，根据具体情况，采取人工和机械相结合的方法，对坍塌现场进行处理。抢救中如遇到坍塌巨物，人工搬运有困难时，可调集大型的吊车进行调运。在接近基坑或沟槽边坡处时，必须停止机械作业，全部改用人工扒物，防止误伤被埋人员。现场抢救中，还要安排专人对基坑或沟槽侧壁进行监测、清理和临时性加固，防止事故扩大。

在抢救的同时，根据事故级别分别向公司、供水集团及各级安全生产管理部门进行报告。

在抢救伤员的同时，及时拨打120 急救电话。

在进行抢险的同时，安排人员同步做好事故调查取证工作，以利于事故处理，防止证据遗失。

(6) 高空坠落及物体打击应急处置措施

高空坠落及物体打击发生后，发现人员应立即移走周围可能继续产生危险的坠落物、障碍物，做好现场安全警示维护，并及时报告。

抢救人员应对伤员进行识别，根据以下几种情况分别处理：

如发生人员昏迷、伤及内脏、骨折及大量失血等，立即拨打 120 急救电话，并说明伤情。对于外伤大出血，应现场采取止血措施。在 120 急救人员到来前不可急速移动摇动伤员身体，并注意对骨折人员在搬运时的保护，对昏迷、可能伤及脊椎、内脏或伤情不详者一律用担架或平板，禁止用搂、抱、背等方式运输伤员。

对一般性破皮伤情，及时送往医院检查，防止破伤风。

(7) 机械伤害、起重伤害事故应急处置措施

发生机械或起重吊装事故后，应先切断机械电源，并将供油系统断开，初步对事故原因进行检查和判别。

划出事故特定区域，进行安全隔离和设警戒线，非抢险人员不得进入特定区域。如果故障机械影响公共交通，要及时与交警部门联系，安排专人协助疏导交通，避免发生新的交通事故。

调运车辆将故障机械运走，同时安排新的机械进场施工。

(8) 触电事故应急处置措施

及时使触电人员脱离带电体，同时确保抢救人员首先自己不被伤害。如附近有电源开关，应首先采取切断电源的方法；如附近无电源开关，应寻找干燥的方木、木板等绝缘材料，挑开带电体；如果能迅速呼唤到周围的专业电工，则电工可利用本人的绝缘手套、绝缘鞋齐全的条件，迅速使触电者脱离带电部分。

急救：触电者摆脱带电体后，应立即就地对其进行急救，除非周围狭窄、潮湿，不具备抢救条件，可将其转移到其他地方。同时应拨打 120 电话。

急救步骤如下：

使触电者仰面平躺，检查有无呼吸和心跳；

如触电者呼吸短促或微弱，胸部无明显呼吸起伏，应立即对其进行口对口人工呼吸；

如触电者脉搏微弱，应立即对其进行胸外心脏按压，在心脏部位不断按压、松开，频率为60次/分，帮助触电者心脏恢复跳动；

因触电的不良影响，不是一下子表现出来的，因此，即使自我感觉良好，也不得继续工作，应平躺休息，同时保证周围的空气流通，待120急救人员到来，检查和决定是否需要进行进一步治疗。

高空出现触电事故时，应立即截断电源，把伤人抬到附近平坦的地方，立即对伤人进行急救。

(9) 中毒窒息事故应急处置措施

在人工挖孔、管道内焊接、深基坑及管、沟、槽、窨井等密闭空间作业时，各种气体中毒都有窒息的可能，窒息一旦发生，伤员生命处于危急状态，必须争分夺秒地进行抢救。

对因中毒造成呼吸困难或停止呼吸者，必须迅速将伤员运送到空气新鲜的地方，给予氧气吸入，必要时做口对口的人工呼吸。

对昏迷的伤员，一定要取侧俯卧位，使口中的分泌物流出，防止舌后坠，同时把舌头拉出口外。

用棉被或毯子将中毒者身体覆盖保暖，有条件时在身旁放热水袋。现场应急急救的同时，立即向上级报告和拨打120急救电话，说明伤情，并做好现场保护，防止事故进一步扩大或发生次生事故。

第八节、现状管线迁移恢复

一、混凝土管迁移恢复

钢筋混凝土管道施工

1、混凝土管道施工

1.1 施工放线、沟槽开挖

1.2 开挖方式：为保证工期，主要采取挖机开挖，在机械无法挖掘，地下障碍较复杂或沟槽边树木及围墙等密集地段采用人工挖掘，对于沟槽占据公路的及过街的混凝土先用切割机切割混凝土路面，然后再进行挖掘，以保证施工端面整齐，美观。沟槽开挖时，采用机械开挖为主，人工开挖为辅的方法。开挖时沟底表面应连续平整。沟壁应视情况考虑放坡。以保证安全。清除直径大于 38mm 的圆石或大于 25mm 的夹角形石块。并清除沟上可能掉落的、碰落的物体。以防损坏管子。

1.3 沟槽挖深以设计图断面图所示为准。遇土质松软地段，应按规定做好放坡和支撑措施，支撑以撑板形式为主，随挖土的加深及时安装，开始支撑的开挖沟槽深度不得超过1.0m，以后开挖与支撑交替进行，每次交替的深度宜为0.4—0.8m。支撑应经常检查，当发现支撑件有弯曲、松动、移位或劈裂等迹象时，应及时处理。

1.4 管沟挖至设计管底标高后，在下管安装前，应按设计要求验槽，并对不达标处修整，槽底应检平，有超挖的，用素土和黄沙夯实至设计标高后方可下管安装。

1.5 管槽两侧堆土不得高于 1.5 米，且距槽口边缘不宜小于 0.8 米；不得掩埋消火栓、管道闸阀、雨水口、测量标志以及各种地下管道的井盖，以妨碍其正常使用。不得堆放于公路易造成交通阻碍的地方，应采取夜间及时运除余土。

1.6 基础基坑开挖后采取基坑排水，施工时采取潜水泵抽排水，并注意坑边坡的稳定和地基不被扰动。

1.7 沟槽开挖完毕后，应立即浇筑垫层进行封闭。

1.8 基槽处理

1.8.1 基槽处理是保证管道施工质量的重要工序。开槽时如遇地质情况不良。须按设计文件及相应规范要求进行处理，避免产生不均匀沉降。使管道局部应力增大。若有局部超挖。还要按照设计要求回填夯实至槽底标高。

1.8.2 开挖管接头承插工作坑。其底部宽度应大于承口外径。长度应覆盖承口前后 200mm。接口施工完毕后。采用与砂垫层相同的材料和密实度进行回填。

1.9 沟槽验收

按工程规定的最小验收长度。在施工单位自检合格的基础上。由监理单位会同建设、设计、施工单位对槽底高程、底宽、垫层料密度等指标进行检查。合格后移交给安装单位。



2、混凝土管道及检查井施工

2.1 沟槽开挖

沟槽开挖采用挖掘机挖方自卸汽车、翻斗车配合运转。预留 150mm 余量作为人工修理，开挖至设计高程，自检合格后即邀请建设方、监理方、质量监督方、设计方到场验收。

沟槽开挖必须保证沟槽边坡符合有关规范及土质要求。机械开挖沟槽时，要控制好槽底高程，防止超挖。

2.2 铺管

根据填土深度按S2 标准选择管座型式及平基高度。砼平基、浇筑高程严控，振捣严密。二次浇筑管座冲刷后进行，肩高可在管外壁划线控制。安管端直，下管小心以防损坏管口。

沟槽回填前，必须将槽底杂物清理干净，回填土从槽顶至管顶以上0.5m 范围内不含有有机物、冻土大于50mm 的砖石等硬块。回填土的含水量，按土类和压实工具控制在最佳含水量附近，胸腔以上及左右30cm 人工回填，土方回填在管顶50 厘米内对称地在管道两边分层用铁夯人工压实，每层虚铺厚度不超过 25cm，管顶 50 厘米以上用打夯机分层碾压，以确保回填压实度，若管道沟槽位于路基范围内，管顶以上25cm 范围内回填土表层的压实度不应小于87%。其它部位回填土压实度如下：

路槽以下	压实度
≤80cm	≥95%
≤80~150cm	≥92%
<150cm	≥90%



管道安装施工图1



管道安装施工图2

若干槽超挖在15cm 以内时，用原土回填夯实，其压实度不低于原地基天然土的密实度；干槽超挖在15cm 以上时，用三七灰土回填，其压实度不应低于 95%，槽底有地下水或地基土含水量较大，不适于加夯时，可用天然级配砂石回填。排水构筑物一律按国家排水标准图集S2 下册的有关规定砌筑。



管道安装施工图3



管道安装施工图4

2.3 管道防腐处理。施工应按设计规定进行防腐处理。

2.4 混凝土检查井、雨水口及进出水口施工

混凝土检查井主要有圆形井、矩形井及不规则井，虽然每个井室混凝土量不大，但施工中稍有疏忽，就可能使混凝土外观差，其工作缝出现泔水、渗水现象。

施工顺序：垫层混凝土→基础混凝土→管顶面以下侧墙混凝土浇筑→流槽→管顶面以上混凝土浇筑→塑钢踏步安装→现场预制混凝土盖板安装→预制混凝土井筒安装→铸铁井盖安装。

2.4.1 钢筋

运至现场的钢筋要码放整齐、挂号标志牌，底部垫方木与地面保持距离。

2.4.1.1 绑扎、安装

钢筋的现场绑扎及安装严格按照设计图纸的尺寸及要求进行。井室底

板钢筋的定位必须弹线。

架立筋：井室底板、顶板架立筋按1000mm 间放，以此控制上、下层钢筋间距。

严格控制钢筋保护层，在模板与钢筋之间设置水泥、砂配比与所浇筑混凝土配比相同的水泥砂浆垫块，垫块数量不得小于2 块/m²。

绑扎时铺板作业，严禁踩踏绑扎完毕的钢筋。钢筋安装时接头的位置及数量，符合国标验收规范及规定。

井室底板及顶板同一截面内接头相互错开，其数量不得大于 50%，墙体同一截面内接头必须相互错开，其数量不得大于25%。

2.4.2 脚手架

检查井施工时，在其周围事先支搭钢管脚手架。坐落于肥槽上的脚手架用碗扣式钢管系列脚手架系统支搭，采用单排架。脚手架底部设立杆可调座，支腿下垫50mm 大板，大板宽不小于200mm。脚手架内侧距结构墙皮700mm，架宽900mm，其立杆间距900mm，横杆间距1200mm。支搭时设碗扣式斜杆，脚手架上部设有高度横杆间距600mm，作为护栏。

2.4.3 混凝土浇筑

2.4.3.1 浇筑顺序

井室混凝土浇筑顺序：垫层混凝土→基础混凝土→侧墙混凝土。

2.4.3.2 施工要求与注意事项如下：

2.4.3.2.1 浇筑前，对支架、模板、钢筋和预埋件进行检查，模板内的杂物、积水和钢筋上的污垢清理干净；模板如有缝隙，应填塞严密，模板内面应涂刷脱模剂。

2.4.3.2.2 浇注前，检查混凝土的均匀性和坍落度。2.4.3.2.3 对浇注混凝土使用的脚手架，应便于人员与料具上下，且必须保证安全。

2.4.3.2.4 混凝土应按一定叠度、顺序和方向分层浇筑，应在下层混

凝土初凝或能重塑前浇筑上层混凝土，混凝土分层浇筑厚度不超过40cm。

2.4.3.2.5 浇筑混凝土时，采用插入式振捣棒捣固。振捣应符合下列规定：a、使用插入式振动棒时，移动间距不应超过振捣棒作用半径的1.5倍；与侧模应保持5~10cm的距离；插入下层混凝土5~10cm；每一处振捣完毕后边振动边徐徐提出振动棒；避免振动棒碰撞模板、钢筋及其他预埋件。b、对每一振动部位，必须振动到该部位混凝土密实为止。密实的标志是混凝土停止下沉、不再有气泡冒出、表面呈现平坦、泛浆。

2.4.3.2.6 混凝土的浇筑必须连续进行，如因故间断，间断时间应小于前层混凝土的初凝时间或能重塑的时间。允许间断时间应经试验确定，若超过允许间断时间，须采取保证质量措施或按工作缝处理。

2.4.3.2.7 在混凝土浇筑过程中，应注意观测：a、随时观察所设置的预埋螺栓、预留孔是否移动，若发现移位时应及时校正。b、预留孔的成型设备及时抽拉松动。c、在灌注过程中应注意模板、支架等支撑情况，设专人检查，如有变形，移位或沉陷应立即校正并加固，处理后方可继续浇筑。

2.4.3.2.8 在浇筑过程中或浇筑完成时，如混凝土表面泌水较多，须在不扰动已浇筑混凝土的条件下，采取措施将水排除。继续浇筑混凝土时，应查明原因，采取措施，减少泌水。

2.4.3.2.9 混凝土浇筑完成后，对混凝土裸露面应及时进行修整、抹平，定浆后还应第二遍压光或拉毛。

2.4.3.2.10 混凝土达到一定强度后，要及时洒水养护，天气干燥时还应覆盖养护。

2.4.3.2.11 现浇砼水泥砂浆的强度应达到设计规定的强度后方允许回填。严禁与浇注井体同步回填。



2.4.4 模板

检查井基础模板均选用SZ 系列模板。圆形污水检查井墙体模板采用加工异型模板；三通、四通支线及垂直跌落井方形墙体部分采用SZ 系列模板，圆形墙体部分采用加工异型模板；三通干线跌落井及转弯跌落井采用SZ 系列模板。

2.4.4.1 模板安装

所有模板均采用现场拼装。模板组装好就位前在表面涂刷脱模剂并涂刷均匀且不能过厚。

模板的安装严格按照模板配板设计的要求实施，操作按照《市政工程施工技术规程》执行。

2.4.4.2 模板的拆除

拆除期限的规定：侧模在混凝土强度能保证井体不因拆模而出现缺棱掉角现象时方可拆除。模板拆除后涂刷机油，选择平整的场地分类码放。模板的部件分类清点验收堆放有序，及时清理及修理。

2.5 沟槽回填

回填管渠沟槽各部位的划分

根据管道埋入地下的受力情况不同，管道沟槽回填土按图所示，分为三个部位：

2.5.1 管沟胸腔部分，要求回填密实，有接近原状土的承载力。

2.5.2 管（沟）顶以上50cm 部位，由于紧贴管材或沟盖板，夯实只能用木夯，成为其上土及荷载传递的缓冲层，密实度应在85%~88%之间，否则易引起管材或盖板裂损。

2.5.3 管顶50cm 以上至地面部位，按地面的不同功能，其密实度的要求也不同。

2.5.3.1 管道工程应在其主体结构经隐蔽验收合格，污水或雨污合流管道闭水试验合格后，及时进行回填。防止晾槽过久，造成塌方，挤坏管道，或管道接口抹带空鼓开裂；雨季易产生水泡槽，漂管或造成回填作业困难。

2.5.3.2 还土回填要选择合格土源，过湿土、腐殖土、垃圾土、冬季冻土及碎石砖块不易压实，对管道结构安全有影响，因此均不宜采用。

2.5.3.3 回填前，应将槽内木料、草帘等杂物清理干净。当管槽内有积水时，应将水排净，不得在水中回填土。冬季、雨季回填应当日还土，当日夯实。

2.5.3.4 回填必须在管座混凝土强度达到 $5.0\text{N}/\text{mm}^2$ 以上时，方可进行。箱涵必须在盖板安装后才可回填；沟槽在管、沟结构两侧应同时回填，两侧回填土面高差不得超过30cm；不得将土直接砸在接口抹带上。总之，回填夯实操作，应以确保管、沟结构安全、不发生引起管道、接口沟墙、井室破坏或移位事故，且达到各部位密实度要求为原则。

2.5.3.5 为防止管道在回填夯实中裂损，其胸腔部分必须按虚土不超过30cm，密实度达轻型击实密度的95%标准，分层夯实；管道顶50cm 范围的填土，宜用木夯夯实，密实度达轻型击实85%，管沟于路基范围内，管

顶以上25cm 范围回填土表层的压实度不应小于87%；当管顶回填夯实高达1.5m 以上时，方可使用碾压机械压实；如管顶距路床高不足 1.5m 时，管道设计应采用360 度包封来加强。

2.6 排水管道应进行闭水试验，检查其密闭性情况。

2.6.1 管线施工完毕后，必须按规定进行闭水试验。闭水试验采用从上游往下游分段进行。每段闭水试验长度不宜大于 500 米。闭水试验的水位应为试验段上游管内顶以上 2 米，采用带井试验的方式。闭水试验前，管道及检查井结构应检验合格，将各支线管口堵严保证不漏水，每段上游管口砌砖抹灰封严（封堵应经过承压计算）。实验程序：注水浸泡1~2 天 → 闭水试验（不少于30 分钟） → 计算试验渗水量 → 检验合格 → 管线勾头。

2.6.2 根据管线长短可采用分段闭水，分段回填。如闭水试验不符合要求，必须对渗水部位进行修补处理，合格后方可回填沟槽。

2、检查井施工

2.1 沟槽开挖

沟槽开挖采用挖掘机挖方自卸汽车、翻斗车配合运转。预留 150mm 作为人工修理，开挖至设计高程，自检合格后即邀请建设方、监理方、质量监督方、设计方到场验收。

沟槽开挖必须保证沟槽边坡符合有关规范及土质要求。机械开挖沟槽时，要控制好槽底高程，防止超挖。

2.2 铺管

根据填土深度按S2 标准选择管座型式及平基高度。砼平基、浇筑高程严控，振捣严密。二次浇筑管座冲刷后进行，肩高可在管外壁划线控制。安管端直，下管小心以防损坏管口。

沟槽回填前，必须将槽底杂物清理干净，回填土从槽顶至管顶以上0.5m 范围内不含有有机物、冻土大于50mm 的砖石等硬块。回填土的含水量，按

土类和压实工具控制在最佳含水量附近，胸腔以上及左右30cm 人工回填，土方回填在管顶50 厘米内对称地在管道两边分层用铁夯人工压实，每层虚铺厚度不超过 25cm，管顶 50 厘米以上用打夯机分层碾压，以确保回填压实度，若管道沟槽位于路基范围内，管顶以上25cm 范围内回填土表层的压实度不应小于87%。其它部位回填土压实度如下：

路槽以下	压实度
≤80cm	≥95%
≤80~150cm	≥92%
<150cm	≥90%

若干槽超挖在15cm 以内时，用原土回填夯实，其压实度不低于原地基天然土的密实度；干槽超挖在15cm 以上时，用三七灰土回填，其压实度不应低于 95%，槽底有地下水或地基土含水量较大，不适于加夯时，可用天然级配砂石回填。排水构筑物一律按国家排水标准图集S2 下册的有关规定砌筑。

2.3 管道防腐处理。施工应按设计规定进行防腐处理。

2.4 混凝土检查井、进水井及出水口施工

混凝土检查井主要有圆形井、矩形井及不规则井，虽然每个井室混凝土量不大，但施工中稍有疏忽，就可能使混凝土外观差，其工作缝出现泔水、渗水现象。

检查井位于机动车道及非机动车道下的检查井盖均采用宽边型防沉降井盖；位于绿化带、红线外或人行道的检查井井盖可采用重型球墨铸铁井盖。

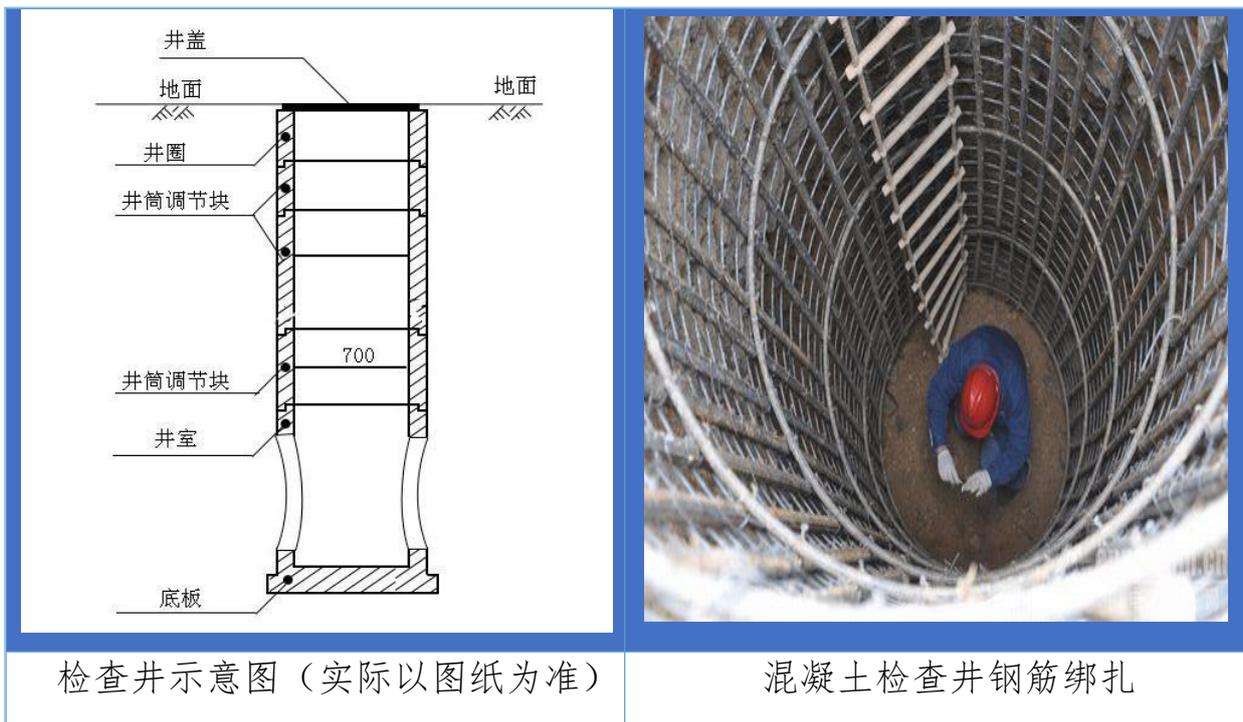
施工顺序：垫层混凝土→基础混凝土→管顶面以下侧墙混凝土浇筑→流槽→管顶面以上混凝土浇筑→塑钢踏步安装→现场预制混凝土盖板安装→预制混凝土井筒安装→井盖安装。

2.4.1 钢筋

运至现场的钢筋要码放整齐、挂号标志牌，底部垫方木与地面保持距离。

2.4.1.1 绑扎、安装

钢筋的现场绑扎及安装严格按照设计图纸的尺寸及要求进行。井室底板钢筋的定位必须弹线。



架立筋：井室底板、顶板架立筋按1000mm 间放，以此控制上、下层钢筋间距。

严格控制钢筋保护层，在模板与钢筋之间设置水泥、砂配比与所浇筑混凝土配比相同的水泥砂浆垫块，垫块数量不得小于2 块/m²。

绑扎时铺板作业，严禁踩踏绑扎完毕的钢筋。钢筋安装时接头的位置及数量，符合国标验收规范及规定。

井室底板及顶板同一截面内接头相互错开，其数量不得大于 50%，墙体同一截面内接头必须相互错开，其数量不得大于25%。

2.4.2 脚手架

检查井施工时，在其周围事先支搭钢管脚手架。坐落于肥槽上的脚手架用碗扣式钢管系列脚手架系统支搭，采用单排架。脚手架底部设立杆可调座，支腿下垫50mm大板，大板宽不小于200mm。脚手架内侧距结构墙皮700mm，架宽900mm，其立杆间距900mm，横杆间距1200mm。支搭时设碗扣式斜杆，脚手架上部设有高度横杆间距600mm，作为护栏。

2.4.3 混凝土浇筑

2.4.3.1 浇筑顺序

井室混凝土浇筑顺序：垫层混凝土→基础混凝土→侧墙混凝土。

2.4.3.2 施工要求与注意事项如下：

2.4.3.2.1 浇筑前，对支架、模板、钢筋和预埋件进行检查，模板内的杂物、积水和钢筋上的污垢清理干净；模板如有缝隙，应填塞严密，模板内面应涂刷脱模剂。

2.4.3.2.2 浇注前，检查混凝土的均匀性和坍落度。

2.4.3.2.3 对浇注混凝土使用的脚手架，应便于人员与料具上下，且必须保证安全。

2.4.3.2.4 混凝土应按一定厚度、顺序和方向分层浇筑，应在下层混凝土初凝或能重塑前浇筑上层混凝土，混凝土分层浇筑厚度不超过40cm。

2.4.3.2.5 浇筑混凝土时，采用插入式振捣棒捣固。振捣应符合下列规定：

a、使用插入式振动棒时，移动间距不应超过振捣棒作用半径的1.5倍；与侧模应保持5~10cm的距离；插入下层混凝土5~10cm；每一处振捣完毕后边振动边徐徐提出振动棒；避免振动棒碰撞模板、钢筋及其他预埋件。

b、对每一振动部位，必须振动到该部位混凝土密实为止。密实的标志是混凝土停止下沉、不再有气泡冒出、表面呈现平坦、泛浆。

2.4.3.2.6 混凝土的浇筑必须连续进行，如因故间断，间断时间应小于前层混凝土的初凝时间或能重塑的时间。允许间断时间应经试验确定，若超过允许间断时间，须采取保证质量措施或按工作缝处理。

2.4.3.2.7 在混凝土浇筑过程中，应注意观测：

a、随时观察所设置的预埋螺栓、预留孔是否移动，若发现移位时应及时校正。

b、预留孔的成型设备及时抽拉松动。

c、在灌注过程中应注意模板、支架等支撑情况，设专人检查，如有变形，移位或沉陷应立即校正并加固，处理后方可继续浇筑。

2.4.3.2.8 在浇筑过程中或浇筑完成时，如混凝土表面泌水较多，须在不扰动已浇筑混凝土的条件下，采取措施将水排除。继续浇筑混凝土时，应查明原因，采取措施，减少泌水。

2.4.3.2.9 混凝土浇筑完成后，对混凝土裸露面应及时进行修整、抹平，定浆后还应第二遍压光或拉毛。

2.4.3.2.10 混凝土达到一定强度后，要及时洒水养护，天气干燥时还应覆盖养护。

2.4.3.2.11 现浇砼水泥砂浆的强度应达到设计规定的强度后方允许回填。严禁与浇注井体同步回填。

2.4.4 模板

检查井基础模板均选用SZ 系列模板。圆形污水检查井墙体模板采用加工异型模板；三通、四通支线及垂直跌落井方形墙体部分采用SZ 系列模板，圆形墙体部分采用加工异型模板；三通干线跌落井及转弯跌落井采用SZ 系列模板。

2.4.4.1 模板安装

所有模板均采用现场拼装。模板组装好就位前在表面涂刷脱模剂并涂

刷均匀且不能过盈。

模板的安装严格按照模板配板设计的要求实施，操作按照《市政工程施工技术规程》执行。

2.4.4.2 模板的拆除

拆除期限的规定：侧模在混凝土强度能保证井体不因拆模而出现缺棱掉角现象时方可拆除。模板拆除后涂刷机油，选择平整的场地分类码放。模板的部件分类清点验收堆放有序，及时清理及修理。

2.5 沟槽回填

回填管渠沟槽各部位的划分

根据管道埋入地下的受力情况不同，管道沟槽回填土按图所示，分为三个部位：

2.5.1 管沟胸腔部分，要求回填密实，有接近原状土的承载力。

2.5.2 管（沟）顶以上50cm 部位，由于紧贴管材或沟盖板，夯实只能用木夯，成为其上土及荷载传递的缓冲层，密实度应在85%~88%之间，否则易引起管材或盖板裂损。

2.5.3 管顶50cm 以上至地面部位，按地面的不同功能，其密实度的要求也不同。

2.5.3.1 管道工程应在其主体结构经隐蔽验收合格，污水或雨污合流管道闭水试验合格后，及时进行回填。防止晾槽过久，造成塌方，挤坏管道，或管道接口抹带空鼓开裂；雨季易产生水泡槽，漂管或造成回填作业困难。

2.5.3.2 还土回填要选择合格土源，过湿土、腐殖土、垃圾土、冬季冻土及碎石砖块不易压实，对管道结构安全有影响，因此均不宜采用。

2.5.3.3 回填前，应将槽内木料、草帘等杂物清理干净。当管槽内有积水时，应将水排净，不得在水中回填土。冬季、雨季回填应当日还土，

当日夯实。

2.5.3.4 回填必须在管座混凝土强度达到 $5.0\text{N}/\text{mm}^2$ 以上时,方可进行。箱涵必须在盖板安装后才可回填;沟槽在管、沟结构两侧应同时回填,两侧回填土面高差不得超过 30cm ;不得将土直接砸在接口抹带上。总之,回填夯实操,应以确保管、沟结构安全、不发生引起管道、接口沟墙、井室破坏或移位事故,且达到各部位密实度要求为原则。

2.5.3.5 为防止管道在回填夯实中裂损,其胸腔部分必须按虚土不超过 30cm ,密实度达轻型击实密度的 95% 标准,分层夯实;管道顶 50cm 范围的填土,宜用木夯夯实,密实度达轻型击实 85% ,管沟于路基范围内,管顶以上 25cm 范围回填土表层的压实度不应小于 87% ;当管顶回填夯实高达 1.5m 以上时,方可使用碾压机械压实;如管顶距路床高不足 1.5m 时,管道设计应采用 360° 包封来加强。

2.6 排水管道应进行闭水试验,检查其密闭性情况。

2.6.1 管线施工完毕后,必须按规定进行闭水试验。闭水试验采用从上游往下游分段进行。每段闭水试验长度不宜大于 500 米。闭水试验的水位应为试验段上游管内顶以上 2 米,采用带井试验的方式。闭水试验前,管道及检查井结构应检验合格,将各支线管口堵严保证不漏水,每段上游管口砌砖抹灰封严(封堵应经过承压计算)。实验程序:注水浸泡 $1\sim 2$ 天→闭水试验(不少于 30 分钟)→计算试验渗水量→检验合格→管线勾头。

2.6.2 根据管线长短可采用分段闭水,分段回填。如闭水试验不符合要求,必须对渗水部位进行修补处理,合格后方可回填沟槽。

二、铸铁管迁移恢复

1、铸铁管安装

1.1 在铸铁管运到现场后,首先进行管沟开挖,待砂垫层铺设结束并验收合格后方可进行管道安装。施工安装时采用吊车将铸铁管从堆放场地

吊至管沟内。吊装时，采用吊带吊装，吊带与铸铁管接触处用废旧橡胶垫隔以保护铸铁管和防腐层。吊装时，起吊和放下时的速度不易太快，做到小心轻放，避免摔跌、碰撞管道。



管道安装施工图1

管道安装施工图2

1.2 管道安装施工前，应用钢丝刷、棉纱布等仔细将承口内腔和插口端外表面的泥沙及其它异物清理干净，不得含有泥沙、油污及其它异物。

1.3 管道接口清理干净后，将随管配套的胶圈清理干净并捏成心脏型或“8”字形安放在承口内。

1.4 仔细检查胶圈安放位置是否正确，准确无误后用木锤沿管口内周围轻轻敲打，使胶圈完全安放在承口凹槽内。

1.5 胶圈安放完毕后用肥皂水作润滑剂，将承口内胶圈和插口端充分润滑，起到润滑作用，管道承插安装时节约劳动力和减轻施工难度。

1.6 铸铁管在安装时吊机作少许起吊，起吊高度以铸铁管底高出粗砂垫层5cm 为宜。

1.7 插口与承口管道中心线对准一致，在起吊管末端用撬棍（或千斤顶）将铸铁管向前撬，将插口插入承口，插入深度为插口处的两条标志线将铸铁管插到看不见第一条线，只看到第二条线的位置为止。

1.8 铸铁管承插施工完后卸下扒杆及工具，管道承插头处及中部立即回填50cm 二灰砂，轻夯压实，避免铸铁管在施工时发生偏移。

1.9 重复上述操作步骤，安装球墨铸铁管。

1.10 检查井施工应与铸铁管安装相配合，安装完毕符合设计要求和施工规范规定后立即进行排水管闭水试验。

1.11 闭水试验合格后方可进行二灰砂回填作业，回填土时分层回填。

1.12 球墨铸铁管道安装工艺流程为：

场地内管道运输就位→吊装下沟→开挖工作坑→管道平衡起吊→插入端带橡胶圈→插口、胶圈、承口表面涂刷食用润滑油→平衡对接安装填塞胶圈→检查胶圈塞入度

2、阀门、排气阀及管件安装

闸阀、放气阀结构牢固，阀门、放气阀启闭灵活、无松动、卡等现象以及不正常的杂音，并能达到全开和全关的程度，有明显的开关标示，布置的位置、角度、方向满足安装及运行要求，阀片的强度应保证在最大负荷压力下不弯曲变形。

2.1 阀门、放气阀安装位置合理，在安装的地方应有修理、调整、维护方便和安全的条件。

2.2 阀门、放气阀安装连接法兰的螺栓应均匀拧紧，法兰中的垫片采用5cm 油板，其螺母都在同一侧。

2.3 阀门、放气阀安装前检查外观质量，安装前应进行水压试验，试验压力为工作压力的1.25 倍，试验合格后方可进行安装。安装完成后，是否符合设计要求，外形是否完整，标牌是否安全。

2.4 放气阀安装位置宜尽量安装在管道标高较高的位置上，或安装在供气方向闸阀位置前面。

2.5 井室应在敷设好管道，装好阀门之后砌筑，其尺寸必须满足设计要求。

2.6 阀门底座应垂直固定在水泥基础上。

3、钢管安装方法

钢管关节的材料、规格、压力等级、加工质量应符合设计要求，管节表面应无疤痕、裂纹、严重锈蚀等缺陷；钢管内外防腐采用 IPN8710 防腐料防腐，管道内外壁的浮锈、氧化铁皮、焊渣、油污等，应彻底清除干净。

钢管安装焊接操作人员须持证上岗，并实施检测，管节内外防腐层合格后方可下管。

管道安装前，管节应逐根测量、编号宜选用管径相差较小的管节组队对接。管节焊条质量应符合现行国家标准《碳钢焊条》、《低合金焊条》的规定，焊条应干燥。

管节焊接前应修口、清根，管段端面的坡度角度、钝边、减息应符合规范要求，不得在对口间隙夹焊帮条或用加热法缩小间隙施焊。对口时应使内壁齐平，错口的允许偏差应为 0.2 倍壁厚，且不得大于 2mm。对口时纵向焊缝应放在管道中心垂线上半圆的 45° 左右处；纵向焊缝应错开，错开间距不得小于 30mm；直管管段两相邻环向焊缝的间距不应小于 200mm。管道任何位置都不得有十字型焊缝。

管道上开孔应符合规范要求，不得在干管的纵向、环向焊缝处开孔，不得开方孔，不得在短节或管件上开孔。本次施工采用双面焊。

4、管道冲洗及水压试验

分段管道水压试验：每段距离低于 1000m，安装好的管道应认真检查安装质量，承插口连接质量、阀门安装质量，外观检查合格后方能进行水压试验，介质用水，管道的工作压力为 0.5mpa，试验压力为 1.0mpa，稳压 5min，管道无渗漏，压力下降不超过 0.02mpa，试验合格后，进行管道冲洗，同时做好水压试验及冲洗记录。如果受条件影响，不能一次试压，则采用法兰盲板加支撑、顶堵等安全措施，分段进行试压。

阀门安装前都应进行水压试验，压力为工作压力 1.5 倍，试压合格后

方能进行安装。

管道冲洗：安装好的管道应采用自来水和干净水反复冲洗，直至管道内无杂物、水浊现象，冲洗干净后，流出的水质透明为合格。

5、支墩浇筑

所有弯头处按图集要求进行支墩施工。管道及管道附近的支墩和锚定结构应位置准确，锚定应牢固；支墩应在坚固的地基上修筑。当无原状土做后背墙时，应采取措施保证支墩在受力情况下，不致破坏管道接口。当采用砌筑支墩时，原状土与支墩之间应采用砂浆填塞。

管道支墩应在管道接口做完、管道位置固定后砌筑。管道安装过程中的临时固定支架，应在支墩的砌筑砂浆或混凝土达到规定强度后拆除。

6、锈刷油

工艺流程：人工除锈→刷防锈底漆→喷刷防腐面层

6.1 管道、支架除锈，采用人工除锈，用钢丝刷、砂布除锈，露出金属光泽为合格，再用干净废布擦拭干净。

6.2 所有管道、支架涂底漆前，表面的灰尘、铁锈、焊渣、油污等必须清除干净。

6.3 管道刷油应按设计的颜色面漆进行涂刷，不能在雨天场地进行除锈刷油，在刷油漆过程中，尽量将附近场地清扫干净，以免灰尘污染。

6.4 油漆必须是在有小保质期限内的合格产品。

6.5 颜色符合设计要求，色泽一致，无漏涂不污染管道，设备及支撑面。

6.6 检查井砌筑

A、井室砌筑

1、井室一般用机砖砌筑在整体水泥混凝土基础上，不应利用管道平基，再帮宽的办法做井基。应在挖槽时，就计算好检查井的准确位置，浇筑管

道混凝土平基时，应将检查井井基宽度一次浇够。

2、井室内的流槽砌砖，应交错插入井墙，使井墙与流槽形成整体。不应先砌井墙，然后再堆砌流槽，造成流槽与井墙分离。

3、流槽应砌（砖）、抹（面）成与上下游管径相同的半圆弧形，不应无流槽，也不应砌成梯形或矩形。同时，流槽过水断面不应小于上游和下游管径的过水断面。井底坡度和高程应符合设计要求。

4、圆井的砌筑，应掌握井墙竖直度和圆顺度；掌握井室几何尺寸不超过质量标准；砌筑砂浆应饱满（包括竖缝），特别是污水管道的检查井（包括雨、污合流检查井），更应使砌缝饱满，防止井壁渗水，保证带井闭水成功。

5、水泥砂浆抹面要掌握厚度、均匀、平整、密实。抹完后要封闭井口，以保持井室湿润养护，不使抹面造成裂缝、空鼓。

B、井室收口砌筑

1、检查井设计规定：收口最大收进尺寸不超过 50mm，为了保证不超过这个数值，一般宜按每层收进40mm 掌握，较容易保证。

2、如果管道浅，检查井必然性也浅，当井深尺寸不能满足收口高度，或满足了收口高度以后，井室缩小到难以使用时，可以采用四面收口，减少一半收口高度，来加大井室的办法。至于浅到什么程度可采用四面收口，没有统一规定，可根据当地情况掌握。

3、收口时，每收进一层，变化一个直径，为了保证每层直径准确，每一块砖收进尺寸要均匀，每层缩小后的直径圆都要保持圆润。

4、收口部分容易出现竖向通缝或鱼鳞缝（错缝尺寸小于1/4 块丁砖），应打制六分砖块，以满足错缝要求，不使出现通缝或鱼鳞缝。收口收进部分的竖缝，为防止形成空缝，应在砌砖时在砖的接砌一侧面挑上灰浆，将竖缝推挤严密。勾缝时再进一步填严抹平，保证收口部分的砖层能结合成

整体受力。

C、井筒砌筑

井筒的功能是管理、维护者上下井的通道，是埋在道路路面结构层里的构筑物，是检查排水管渠工程质量时首先看到的部分。所以检查井井筒砌筑质量应该要求更好一些。检查井筒多为清水墙，因此应该要求所砌筑的砖墙外露面完整、无缺损、色泽一致、无花斑；砂浆应饱满，无空缝；砖体牢固，无松动；砌筑圆润，无折线；墙面平整，无凹凸。注意随砌随接缝，勾缝时深浅要一致（凹入墙面3~4mm）平整、密实、光洁。污水检查井如处在有丰富地表水的地带，应加做外抹面。

1、排水管道应进行闭水试验，检查其密闭性情况。

(1) 管线施工完毕后，必须按规定进行闭水试验。闭水试验采用从上游往下游分段进行。每段闭水试验长度不宜大于 500 米。闭水试验的水位应为试验段上游管内顶以上 2 米，采用带井试验的方式。闭水试验前，管道及检查井结构应检验合格，将各支线管口堵严保证不漏水，每段上游管口砌砖抹灰封严（封堵应经过承压计算）。实验程序：注水浸泡1~2 天→闭水试验（不少于30 分钟）→计算试验渗水量→检验合格→管线勾头。

(2) 根据管线长短可采用分段闭水，分段回填。如闭水试验不符合要求，必须对渗水部位进行修补处理，合格后方可回填沟槽。

三、电缆排管迁移恢复

1、挖沟及埋管

按照施工图纸开挖电缆管预埋沟，预埋相应的电缆管。

(1) 管道铺设

①沟槽

沟槽槽底净宽度，可按各地区的具体情况确定，宜按管外径加0.6m 采用。开挖沟槽，应严格控制基底高程，不得扰动基底原状土层。基底设计

标高以上 0.2~0.3m 的原状土，应在铺管前人工清理至设计标高。如遇局部超挖或发生扰动，不得回填泥土，可换填最大粒径10~15mm 的天然级配砂石料或最大粒径小于40mm 的碎石，并整平夯实。槽底如有坚硬物体必须清除，用砂石回填处理。

雨季施工时，应尽可能缩短开槽长度，且成槽快、回填快，并采取防泡槽措施。一旦发生泡槽，应将受泡的软化土层清除，换填砂石料或中粗砂。人工开槽时，宜将槽上部的混杂土与槽下部可用于沟槽回填的良质土分开堆放，且堆土不得影响沟槽的稳定性。

②基础

管道基础必须采用砂砾垫层基础。对一般的土质地段，基底可铺一层厚度 H_0 为 0.1m 的粗砂基础；对软土地基，且槽底处在地下水位以下时，宜铺垫厚度不小于0.20m 的砂砾基础，亦可分两层铺设，下层用粒径为5~40mm 的碎石，上层铺粗砂，厚度不得小于0.05m。

管道基础支承角 2α 应依基础地质条件、地下水位、管径及埋深等条件由设计计算确定。

管道基础在接口部位的凹槽，宜在铺设管道时随铺随挖。凹槽长度 L 按管径大小采用，宜为 0.4~0.6m，凹槽深度 h 宜为 0.05~0.1m，凹槽宽度 B 宜为管外径的1.1 倍。在接口完成后，凹槽即用砂回填密实。

③管道安装及连接

管道安装可采用人工安装。槽深不大时可由人工抬管入槽，槽深大于3m 或管径大于公称直径DN400mm 时，可用非金属绳索溜管入槽，依次平衡地放在砂砾基础管位上。严禁用金属绳索勾住两端管口或将管材自槽边翻滚抛入槽中。混合槽或支撑槽，可采用从槽的一端集中下管，在槽底将管材运送到位。承插口管安装，在一般情况下插口插入方面应与水流方向一致，由低点向高点依次安装。调整管材长短时可用手锯切割，断面应垂直

平整，不应有损坏。

管道接头，除另有规定者外，应采用弹性密封圈柔性接头。公称直径小于DN200mm的平壁管亦可采用插入式粘接接口。

橡胶圈接口应遵守下列规定：

A、连接前，应先检查胶圈是否配套完好，确认胶圈安放位置及插口应插入承口的深度。

B、接口作业时，应先将承口（或插口）的内（或外）工作面用棉纱清理干净，不得有泥土等杂物，并在承口内工作面涂上润滑剂，然后立即将插口端的中心对准承口的中心轴线就位。

C、插口插入承口时，小口径管可用人力，可在管端部设置木挡板，用撬棍将被安装的管材沿着对准的轴线徐徐插入承口内，逐节依次安装。公称直径大于DN400mm的管道，可用缆绳系住管材用手搬葫芦等提力工具安装。严禁采用施工机械强行推顶管子插入承口。

螺旋肋管的安装，应采用由管材生产厂提供的特制管接头，用粘接接口连接。

雨季施工应采取防止管材漂浮的措施。可先回填到管顶以上大于一倍管径的高度。当管道安装完毕尚未还土而遭到水泡时，应进行管中心线和管底高程复测和外观检查，如出现位移、漂浮、拔口现象，应返工处理。

（2）、钢管铺设

1、钢管切割可用细齿钢锯、割管机或型钢切割机配纤维增强砂轮片切割。

2、管子端部套丝。水煤气钢管可用管子套绞板；电线管可用圆丝板套丝口。钢管与盒（箱）的连接采用焊接连接或锁紧螺母（护圈帽）固定。

3、钢管与设备间连接时，钢管端部宜增设电线保护软管或可挠金属电线保护管后引入设备的接线盒内，且钢管管口包孔紧密；对潮湿场所，钢

管端部增设防水弯头，导线加套保护软管，经弯成滴水弧状后，在引入到设备的接线盒。

4、镀锌钢薄壁钢管采用套管螺纹接续（又称套管丝扣连接），管端螺纹长度不应小于管接头的1/2；连接后螺纹宜外露2—3扣。

5、配管管路通过建筑物变形缝时，要在其两侧各埋设接线盒（箱）做补偿装置，接线盒（箱）上开长孔，不应小于管外径的2倍。

2、施工技术措施

2.1、电缆排管的施工技术措施

采用挖掘机开挖，人工配合的方法进行电缆沟槽基础施工，沟槽基础形成后由人工整平并进行地板砼的浇筑。

电缆排管的铺设和埋砂全部由人工进行，逐层管间间距和埋砂厚度要求符合设计尺寸，必须使砂和排管形成密实的整体。

电缆埋设完毕后进行土方回填回填时分层进行。每层厚度不超过15cm由人工进行夯实。余土由汽车运至弃置场。

2.2、电缆井的施工技术措施

由挖掘机开挖出基础，然后由人工平整并浇筑砼地板。

人工砌筑电缆井墙体并按设计要求预埋L100×10 电缆支架。

电缆井压顶部分使用现浇方式进行。钢模板的高度和宽度必须符合设计尺寸支撑要牢固，模板稳固。浇筑时振捣密实，严禁漏振。

盖板全部预制，安装时采用机械吊装，人工配合。盖板安装完后进行土方回填并夯实，余土运至弃置场。

混凝土构件的制作工艺流程

钢模制作→刷脱模剂→钢筋制作安装→混凝土的浇筑→脱模→养生→集中堆放

本公司拟在预制厂进行盖板构件的生产。如业主要求订购，我方将经

过周密查找并筛选出合格的供应商，与之签定供应合同。

3、各分项工程施工顺序

3.1、电缆排管的施工顺序

测量放线→沟槽土方开挖及底板砼浇筑→土方回填夯实、余土弃运箭头

3.2、电缆检查井的施工顺序

底板基础开挖及砼浇筑→砌筑墙体及预埋铁件制安→压顶现浇→盖板的安装→

土方回填夯实、余土弃运

4、总体施工安排

本工程的主要分项工程分别为施工准备、电缆排管施工、电缆检查井施工、构件预制安装等四项工程施工。各分项工程总体施工安排如下：

4.1、施工准备

搭建临时设施

包括办公室、会议室、管理人员宿舍、工人宿舍、仓库和食堂拌和场等。主要安排在施工准备阶段，计划 5 天完成，即安排在开工后第 1 天～第 5 天内完成。

余土弃置场及其施工便道的施工

安排在施工准备阶段，计划 5 天完成，即开工后第 1 天～第 5 天完工。

4.2、电缆排管施工

沟槽基础施工采用机械开挖，人工配合的方法施工。

电缆管群施工采用人工为主，机械辅助的方法施工。

4.3、电缆检查井施工

5、主要工程项目的施工方法

5.1、电缆排管的施工方法

施工测量放样

在施工前的准备工作阶段，即组织技术人员对业主交付的平面控制点和水准点进行复测，按 150 米左右的间距设置临时水准点，并与高程基准点进行闭合，闭合差小于规范要求。高程控制底板高程放样均采用北京光学仪器厂生产的BJDZS3 型自动安平水准仪测量。施工控制网及施工水准起算点均应设置在不受干扰，牢固可靠，且通视条件良好，便于控制的地方。

在按图控制轴线和高程的前提下，还要重点考虑本工程与主体道路和人行道的高程吻合。以局部服从整体，为整体美观创造条件。

沟槽施工

1 沟槽土方开挖

沟槽施工采用梯形断面开挖，以机械为主，人工配合。采用直槽形式开挖。在开挖时严格控制沟底设计标高，机械开挖应保留10cm 用人工清底，以免机械作业超挖扰动沟槽底原状土。如遇到不良土壤，以书面形式报告业主和监理工程师，经同意后再作施工处理。

开挖时做好基坑排水工作，两侧对称挖排水沟的截面积15cm×15cm 为宜。施工前和施工过程中考虑地表水的排除及基坑中积水的抽排，确保混凝土底板在无水环境下施工。基坑开挖期间，基坑附近不堆放弃土和建筑材料，做到文明施工。开挖基坑时，如遇到不良土壤应适当加大放坡，确保槽底作业面。

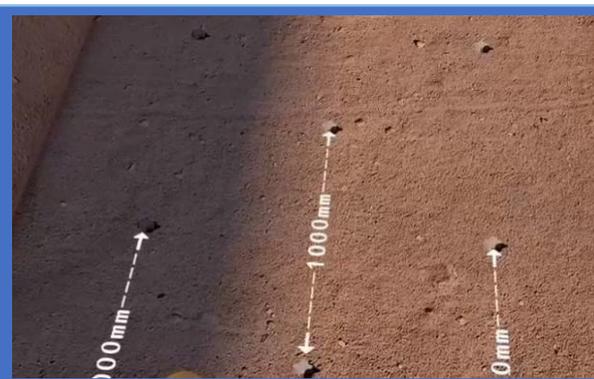
2 沟槽混凝土底板施工

施工前，对沟槽底板进行整平，放出沟槽中心线，按设计的高度和宽度利用沟槽土模浇筑混凝土底板。混凝土标号为 C15，采用商品混凝土，厚度10cm。浇筑时严格按照要求振捣，直到完全密实为止。浇筑后进行收光并做到及时养护，确保混凝土的强度。沟槽底板应 3‰朝排水方向放坡，以便电缆沟的排水。

3 电缆排管的铺设



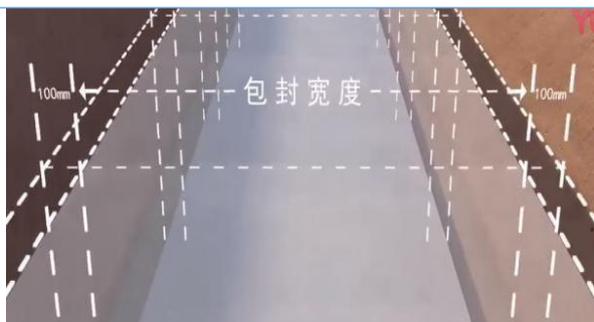
管道垫层施工



垫块施工



管基钢筋敷设



管道包封



管道吊装



管道安装



管道包封施工

电力排管工程施工流程示意图

在混凝土底板上平铺10cm 厚的中砂垫层，再铺设电缆排管，并在管沟管间空隙填砂，用木棒捣实，使砂在管外壁形成圆弧状管床。排管的铺设，

每段的接头要错开布置，保证连接严密，不得有砂粒渗入。管群铺设好后，每孔内穿入8#铁丝一根，以便今后穿线。依照施工要求进行逐层排管的铺设，待最上层排管铺设完后，再铺10cm 厚的中砂垫层。最后采用灌水的方法将砂进一步沉降，使砂与电缆排管形成密实的整体。

4 土方回填

电缆排管铺设完工后，进行土方回填，以机械为主，人工配合。分层回填，每层厚度为15cm，并进行夯实。回填的高度与主体道路路面高程吻合。余土用自卸汽车运至余土弃置场。

四、钢管迁移恢复

钢管关节的材料、规格、压力等级、加工质量应符合设计要求，管节表面应无疤痕、裂纹、严重锈蚀等缺陷；钢管内外防腐采用 IPN8710 防腐料防腐，管道内外壁的浮锈、氧化铁皮、焊渣、油污等，应彻底清除干净。

钢管安装焊接操作人员须持证上岗，并实施检测，管节内外防腐层合格后方可下管。

管道安装前，管节应逐根测量、编号宜选用管径相差较小的管节组队对接。管节焊条质量应符合现行国家标准《碳钢焊条》、《低合金焊条》的规定，焊条应干燥。

管节焊接前应修口、清根，管段端面的坡度角度、钝边、减息应符合规范要求，不得在对口间隙夹焊帮条或用加热法缩小间隙施焊。对口时应使内壁齐平，错口的允许偏差应为 0.2 倍壁厚，且不得大于 2mm。对口时纵向焊缝应放在管道中心垂线上半圆的 45° 左右处；纵向焊缝应错开，错开间距不得小于 30mm；直管管段两相邻环向焊缝的间距不应小于 200mm。管道任何位置都不得有十字型焊缝。

管道上开孔应符合规范要求，不得在干管的纵向、环向焊缝处开孔，不得开方孔，不得在短节或管件上开孔。本次施工采用双面焊。

4、管道冲洗及水压试验

分段管道水压试验：每段距离低于 1000m，安装好的管道应认真检查安装质量，承插口连接质量、阀门安装质量，外观检查合格后方能进行水压试验，介质用水，管道的工作压力为0.5mpa，试验压力为1.0mpa，稳压5min，管道无渗漏，压力下降不超过 0.02mpa，试验合格后，进行管道冲洗，同时做好水压试验及冲洗记录。如果受条件影响，不能一次试压，则采用法兰盲板加支撑、顶堵等安全措施，分段进行试压。

阀门安装前都应进行水压试验，压力为工作压力 1.5 倍，试压合格后方能进行安装。

管道冲洗：安装好的管道应采用自来水和干净水反复冲洗，直至管道内无杂物、水浊现象，冲洗干净后，流出的水质透明为合格。

5、支墩浇筑

所有弯头处按图集要求进行支墩施工。管道及管道附近的支墩和锚定结构应位置准确，锚定应牢固；支墩应在坚固的地基上修筑。当无原状土做后背墙时，应采取措施保证支墩在受力情况下，不致破坏管道接口。当采用砌筑支墩时，原状土与支墩之间应采用砂浆填塞。

管道支墩应在管道接口做完、管道位置固定后砌筑。管道安装过程中的临时固定支架，应在支墩的砌筑砂浆或混凝土达到规定强度后拆除。

6、锈刷油

工艺流程：人工除锈→刷防锈底漆→喷刷防腐面层

6.1 管道、支架除锈，采用人工除锈，用钢丝刷、砂布除锈，露出金属光泽为合格，再用干净废布擦拭干净。

6.2 所有管道、支架涂底漆前，表面的灰尘、铁锈、焊渣、油污等必须清除干净。

6.3 管道刷油应按设计的颜色面漆进行涂刷，不能在雨天场地进行除

锈刷油，在刷油漆过程中，尽量将附近场地清扫干净，以免灰尘污染。

6.4 油漆必须是在有小保质期限内的合格产品。

6.5 颜色符合设计要求，色泽一致，无漏涂不污染管道，设备及支撑面。

6.6 检查井砌筑

A、井室砌筑

1、井室一般用机砖砌筑在整体水泥混凝土基础上，不应利用管道平基，再帮宽的办法做井基。应在挖槽时，就计算好检查井的准确位置，浇筑管道混凝土平基时，应将检查井井基宽度一次浇够。

2、井室内的流槽砌砖，应交错插入井墙，使井墙与流槽形成整体。不应先砌井墙，然后再堆砌流槽，造成流槽与井墙分离。

3、流槽应砌（砖）、抹（面）成与上下游管径相同的半圆弧形，不应无流槽，也不应砌成梯形或矩形。同时，流槽过水断面不应小于上游和下游管径的过水断面。井底坡度和高程应符合设计要求。

4、圆井的砌筑，应掌握井墙竖直度和圆顺度；掌握井室几何尺寸不超质量标准；砌筑砂浆应饱满（包括竖缝），特别是污水管道的检查井（包括雨、污合流检查井），更应使砌缝饱满，防止井壁渗水，保证带井闭水成功。

5、水泥砂浆抹面要掌握厚度、均匀、平整、密实。抹完后要封闭井口，以保持井室湿润养护，不使抹面造成裂缝、空鼓。

B、井室收口砌筑

1、检查井设计规定：收口最大收进尺寸不超过 50mm，为了保证不超过这个数值，一般宜按每层收进40mm 掌握，较容易保证。

2、如果管道浅，检查井必然性也浅，当井深尺寸不能满足收口高度，或满足了收口高度以后，井室缩小到难以使用时，可以采用四面收口，减

少一半收口高度，来加大井室的办法。至于浅到什么程度可采用四面收口，没有统一规定，可根据当地情况掌握。

3、收口时，每收进一层，变化一个直径，为了保证每层直径准确，每一块砖收进尺寸要均匀，每层缩小后的直径圆都要保持圆润。

4、收口部分容易出现竖向通缝或鱼鳞缝（错缝尺寸小于1/4块丁砖），应打制六分砖块，以满足错缝要求，不使出现通缝或鱼鳞缝。收口收进部分的竖缝，为防止形成空缝，应在砌砖时在砖的接砌一侧面挑上灰浆，将竖缝推挤严密。勾缝时再进一步填严抹平，保证收口部分的砖层能结合成整体受力。

C、井筒砌筑

井筒的功能是管理、维护者上下井的通道，是埋在道路路面结构层里的构筑物，是检查排水管渠工程质量时首先看到的部分。所以检查井井筒砌筑质量应该要求更好一些。检查井筒多为清水墙，因此应该要求所砌筑的砖墙外露面完整、无缺损、色泽一致、无花斑；砂浆应饱满，无空缝；砖体牢固，无松动；砌筑圆润，无折线；墙面平整，无凹凸。注意随砌随抹缝，勾缝时深浅要一致（凹入墙面3~4mm）平整、密实、光洁。污水检查井如处在有丰富地表水的地带，应加做外抹面。

1、排水管道应进行闭水试验，检查其密闭性情况。

(1) 管线施工完毕后，必须按规定进行闭水试验。闭水试验采用从上游往下游分段进行。每段闭水试验长度不宜大于500米。闭水试验的水位应为试验段上游管内顶以上2米，采用带井试验的方式。闭水试验前，管道及检查井结构应检验合格，将各支线管口堵严保证不漏水，每段上游管口砌砖抹灰封严（封堵应经过承压计算）。实验程序：注水浸泡1~2天→闭水试验（不少于30分钟）→计算试验渗水量→检验合格→管线勾头。

(2) 根据管线长短可采用分段闭水，分段回填。如闭水试验不符合要

求，必须对渗水部位进行修补处理，合格后方可回填沟槽。

五、弱电综合管迁移恢复

2.1 电气配管



路灯常用PE 塑料管型号为DN40~DN75，镀锌钢管为DN100。

控制要点：电缆保护管不应有孔洞、裂缝和明显的凹凸不平，内壁应光滑无毛刺，直线段保护管内径不应小于电缆外径的1.5 倍，有弯曲时不应小于2 倍。塑料管连接采用套接或插接时，在插接面上应涂以胶粘剂粘牢密封；采用套接时套接两端应采用密封措施。金属电缆保护管不宜直接对焊，

宜采用套管焊接的方式。

2.1.1 当线路暗配时，电线保护管宜沿最近的路线敷设，并应减少弯曲。埋入建筑物，构筑物内的电线保护管，与建筑物、构筑物表面的距离不应小于15-30mm。

2.1.2 电线保护管的弯曲处，不应的折皱、凹陷和裂缝，且弯扁程度不应大于管外径的10%。

2.1.3 当电线保护管遇下列情况之一时，中间应增设接线盒或拉线盒，且接线盒或拉线盒的位置应便于穿线：

- ①管长度每超过30 米，无弯曲。
- ②管长度每超过20 米，有一个弯曲。

③管长度每超过15 米，有二个弯曲。

④管长度每超过8 米，有三个弯曲。

2.1.4 电气保护管的管口和切口要平滑，不应有毛刺，钢管连接处的管内表面应平整、光滑。

2.1.5 在 TN-S、TN-C-S 系统中，金属电线保护管和金属盒（箱）必须与保护地线（PE 线）有可靠的电气连接。

2.1.6 明配管或吊顶内敷设时，其支架、吊架、吊钩等设置完成，与管固定可采用管卡等卡紧。

2.2 电气穿线及连接

电缆准备：

1、电缆运输装卸过程中严禁将电缆盘直接由车上推下。电缆盘不应平放运输。

2、电缆敷设前应检查型号、电压、规格符合设计，外观无损伤，绝缘良好。

金属部分防腐层完整。

2.2.1 导线规格型号必须符合设计要求，未经设计单位同意不得更改。

2.2.2 管内穿线宜在建筑物抹灰，粉刷及地面工程结束后进行，穿线前应将电线管内的积水及杂物清除干净。

2.2.3 不同系统、不同电压等级，不同电压电流类别的线路不应穿同一管内，同一交流回路的导线应穿于同一钢管内。

2.2.4 导线在管内或线槽内不应有接头或扭结。直线槽内导线，每隔2M应用扎带固定。

2.2.5 导线截面10mm²及以下单股铜芯线可直接与设备、器具的端子连接。截面为2.2.2mm²及以下的多股铜线或芯线应先拧紧搪锡或压接端子，后再与设备、器具的端子连接，大于2.2.2mm²多股线的终端应焊接或压接端子后再与设备、器具的端子连接。

2.2.6 导线穿入钢管时，管口处应装设护线套保护导线。在不进入接线盒（箱）的垂直管口，穿入导线后应将管口密封。

2.2.7 导线敷设后，应对每回路的导线用2.200V的兆欧表测量绝缘电阻，其对地绝缘电阻值不应小于0.2.2MΩ。

2.2.8 在顶棚内由接线盒引向器具的绝缘导线应用可绕金属软管保护，导线不应有裸露部分。

2.2.9 同一建筑物内当配线的颜色选择应统一和规范，相线之间，保护地线和零线颜色不同。

第九节、现状沥青道路恢复工程

一、土方工程

1、土方平衡

依据本工程挖填方量情况，为便于施工，降低成本，根据本工程特点制定土方平衡方案。

根据工程土料质量情况确定回填土料的利用。对于表层的建筑垃圾采取一次性清除外运，避免发生二次运输。

雨水沟槽开挖的土方大部分要作为沟槽回填土料，为降低工程成本，沟槽开挖的土方尽可能堆放于沟槽两侧，但应离开沟槽边坡一定距离，以确保沟槽边坡的稳定，同时，堆放土方时尽量集中，留出于吊装、运输钢筋砼管道工程所需要的位置。沟槽回填土方工序一般滞后于开挖工作，为降低工程成本，因此有必要处理好开挖与填筑的关系，使开挖与填筑工作相互协调。



2、土方开挖工程

2.1 道路路基土方开挖工程

2.1.1 开挖方法

按照土方平衡原则安排工程施工计划，尽量将土方的开挖与填筑工作结合起来安排。

根据土方量和运距，我公司认为挖掘机挖装、自卸汽车运输土方不仅

是较优的施工方案，而且具有较好的经济效益。我公司经过仔细的研究决定：90%土方由挖掘机开挖、自卸汽车运输，10%土方由人工开挖，但人工开挖的土方仍由挖掘机挖装、自卸汽车运输。

路床开挖时预留20cm的基面保护层，基面保护层采用人工开挖，在路基施工前突击挖除。

3、施工机械组合：

3.1 挖掘机、自卸汽车

根据机械设备定额和施工经验计算，需挖掘机、汽车台具体数目见附表拟投入的主要施工设备表。

3.2 管道沟槽土方填筑工程

当管道安装质量经检查验收合格并经业主、监理、质监等部门验收后就可以回填沟槽土方。

回填土料主要选自沟槽开挖的粘土，若沟槽开挖的土料质量不能满足要求，则选取符合质量要求的路床开挖土料或取土场土料。沟槽采用分层回填方法，层数控制在30cm以内。沟槽底部由于工作面较窄、且有钢筋砼管道，适宜采用蛙式打夯机进行夯实，上部（管顶50cm以上）尽量采用压路机碾压。如果因场地狭小，压路机无法进入沟槽工作面，则采用蛙式打夯机夯实。对于胸腔及检查井周边采用蛙式打夯机，必要时采用平夯及木榔头人工夯实方法。

回填沟槽土方时，如果沟槽内有因降雨、地下渗水或施工用水造成的积水应先排除，并清除表层被水浸泡过的软弱土层。

填筑土方前要对土质、铺土厚度、压实机具进行综合试验，测定各种压实参数，作为施工质量控制的依据。填筑过程中由专业人员，按试验参数对回填土进行控制，并及时取样试验检测，确保回填质量。经检查发现不合格的填筑土方坚决返工。

4、技术质量措施

4.1 土方开挖

4.1.1 施工测量：

开挖测量依据施工图和监理工程师提供的平面控制网和高程点进行，并认真复核，确保精度。在开挖过程中，测量人员依据设计断面不断跟踪复核，防止欠挖，严禁超挖。

4.1.2 质量控制：

路床或沟槽底部 0.2m 左右出由人工开挖,如开挖到设计深度,发现在软弱土层等特殊情况下要立即向监理工程师报告,并提出处理建议方案.一旦方案批准后实施,缩短沟槽暴露时间。沟槽开挖结束后，做好下列检查项目：基底平面位置、尺寸、高程等。检查项目经自检合格后，报监理工程师验收。只有经监理验收合格后才能进行下一步工序的施工。

4.1.3 基础处理

开挖中如果出现了软弱土层，应及时与业主、设计、监理等部门研究，采取诸如换土等技术措施。确保工程质量。

软弱土层换土处理的方法是：对于软弱土层比较大的部位采取挖掘机挖掘、自卸汽车运输的方法，对于软弱土层较小的部位，采取人工开挖、人工填筑的方法。填筑土料选择含水量适中的石灰土，分层摊铺，分层压实。

路基土方完成后，用推土机对路床进行初步整平，稳定后再用人工进行精整后，压实至规范要求的压实度。

4.1.4 河塘处理

4.1.4.1 材料要求优先选用优质道渣石或碎石，但粉尘大的石料不宜采用；材料应洁净，采用破碎碎石时，碎石破碎时间不能过长，表面沾有大量石粉的石料不宜于垫层；骨料材料应具有足够的强度，应满足三级以

上石料的标准；小于 5mm 部分应基本没有塑性，建议塑性指数小于 2。其中小于 0.075mm 颗粒含量应尽可能少，最好少于 3%，受条件限制进也不宜超过 5%，并应具有足够的渗透系数。

4.1.4.2 施工工艺流程为：基础整理→天然砂砾混合料检测→施工放样→自卸汽车运料到工地→摊铺→检测摊铺料含水量→振动压路机碾压→检测密实度。经监理工程师验收合格后的基础上铺筑垫层材料。垫层施工采用人工和机械结合施工、自卸汽车运天然砂砾混合料，装载机粗平，再用人工精平。

4.1.4.3 施工注意事项垫层施工采用人工和机械结合施工、自卸汽车运天然砂砾混合料，装载机粗平，再用人工精平。在铺筑垫层前，在放样好的桩位挂线施工，应将基础面上的浮土、杂物全部清除，并洒水湿润。摊铺天然砂砾混合料时无明显离析现象，或采用细集料作嵌缝处理。经过平整和整修后，采用压路机进行碾压，保证压实度至重型击实最大密度的 96% 以上。每段路碾压完后质检员进行检测，并把试验资料交经监理工程师审批。凡是压路机不能压到处都要采用夯实机进行夯实，直到符合规范要求止。严禁压路机在已经完成的或正在施工的路段上调头和急刹车。

4.1.4.4 砂砾垫层施工中的质量监控，在基础各项指标均符合设计规范要求后，现场监理许可的情况下，可以进行砂砾垫层的摊铺施工。其质量监控主要包括：对材料质量的监控，主要检验材料的物化性质、颗粒级配和液塑限指数，只有以上指标均达标才能使用。施工中主要控制摊铺宽度、厚度、高程、平整度、横坡度，并控制碾压时的最佳含水量，以便使碾压达到最佳效果，密实度达到设计要求。在摊铺碾压完毕后，进行质量自检并整理有关资料，自检合格后请监理进一步检查并请求进行弯沉测试，在监理认为各方面合格后申请下一工序的施工。

二、水泥稳定碎石施工

1、水泥稳定碎石施工



1、两台摊铺机功率必须一致，新旧程度相近，摊铺混合料时，不宜中断，如因故中断时间超过2小时，应设置横向接缝。
2、上下基层摊铺机拼缝应错开20cm以上；施工时应合理组织，尽量减少横向接缝。

水稳摊铺施工流程

1.1 试验阶段

先在路幅一侧的车道上，经监理工程师同意按混合料设计实验所认可的配合比和批准的试验方案，修筑长度不少于200m 的试验段，施工设备和工艺的改变，应试验确定或工程师审定。试验路段应采用不同的压实遍数、测试其干容重、含水量、使混合料达到最佳含水量的压实系数、压实遍数、压实程序等施工工艺。





水泥稳定碎石摊铺过程施工图片

1.2 水泥稳定碎石的拌和与运输

水泥稳定碎石采用厂拌。

水泥稳定碎石采用自卸汽车运输方式。

厂拌的设备及布置位置在拌和之前提交监理工程师并取得批准。水泥和集料按数量比例掺配，并以重量配比、加水。拌和时的加水时间及水量要有记录，以备监理工程师检验。

当进行拌和操作时，稳定料加入方式应能保证自始至终均匀分布于被稳定材料中，在通向称量漏斗或拌和机的供应线上为抽取试样，提供安全方便的设备。拌和机内的死角中得不到充分搅动的材料，应及时清除。

运输混合料的运输设备，要分散设备的压力，均匀地在已完成的铺筑层整个表面通过，速度宜缓，减少不均匀碾压及车辙。

当场拌离摊铺点较远时，混合料在运输过程中应加覆盖以防水份蒸发，保持装载高度均匀以防水份蒸发，保持装载高度均匀以防离析。摊铺时注意卸料速度、数量与摊铺厚度及宽度。拌和好的混合料要尽快摊铺。

1.3 水泥稳定碎石的碾压试验

水泥稳定碎石摊铺前要进行碾压试验，一是测定碾压机的碾压参数，

包括碾压机械的碾压遍数、碾压机械的型号；二是测定虚铺厚度，以保证每次摊铺的水泥稳定碎石经碾压后基层设计厚度的要求，且一次性成型，不需要再添加或挖除，以提高工程质量。

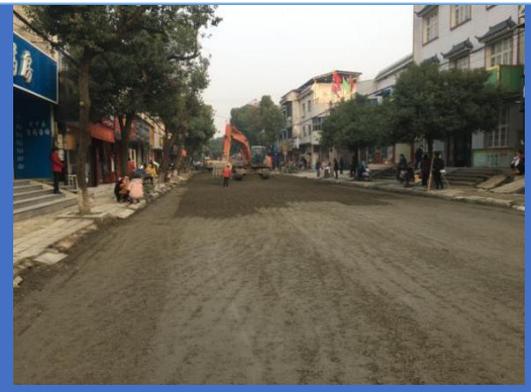
1.4 水泥稳定碎石的摊铺

水泥稳定碎石基层要尽可能大面积摊铺，减少水泥稳定碎石摊铺接头数量。水泥稳定碎石基层摊铺的宽度采取整幅摊铺的方法。水泥稳定碎石基层摊铺的长度以一个施工小段为标准。

自卸汽车将水泥稳定碎石卸至铺筑工作面后，由摊铺机摊铺。



水泥稳定碎石摊铺施工图1



水泥稳定碎石摊铺施工图2



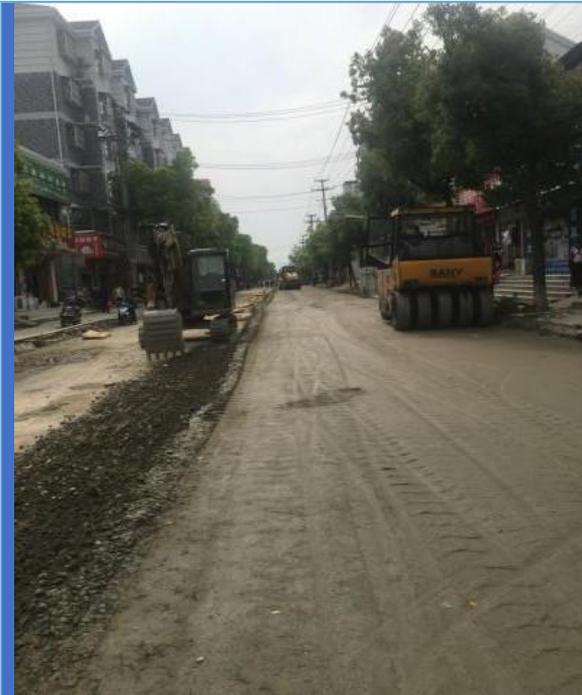
水泥稳定碎石摊铺施工图3



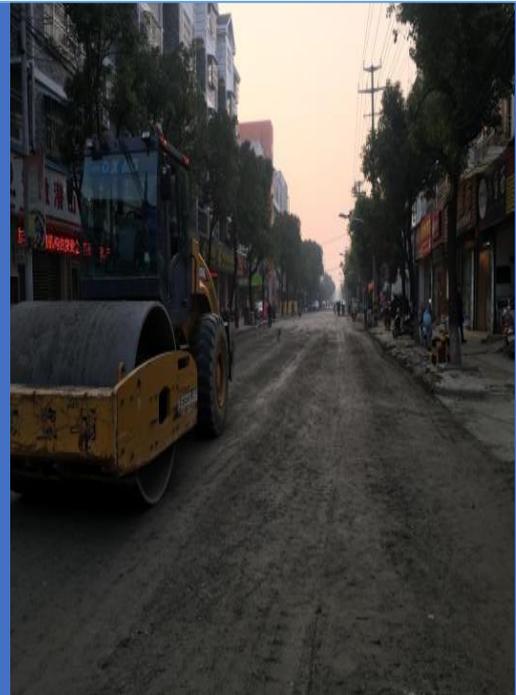
水泥稳定碎石摊铺施工图4

1.5 水泥稳定碎石的碾压

水泥稳定碎石经摊铺和整型后立即进行碾压。压路机应从道路纵向某一边线开始依次进行碾压，压路机的运行速度要均匀，各处的碾压遍数应一致。碾压成型后的轮迹应能满足规范要求的标准。



水泥稳定碎石碾压施工图1



水泥稳定碎石碾压施工图2

1.6 养护

水泥稳定碎石基层碾压后要及时进行洒水养护，以利于水泥稳定碎石材料强度的增长。养护时间应在14 天以上，养拟期间禁止车辆通行，以保证水泥稳定碎石基层的质量。



水泥稳定碎石养护施工图1



水泥稳定碎石养护施工图2

1.7 水泥净浆

铺筑第二层时应在下层顶面先撒布薄层水泥净浆以增强上下层间的粘结和基层整体强度。

三、封层施工

1、施工准备

1.1 设备的计量标定:

稀浆封层的计量控制系统,施工前须进行严格的计量标定工作,根据室内试验确定的稀浆混合料配合比,对矿料、填料、乳化沥青、水等各种材料的用量,进行单位输出量的标定。根据稀浆封层机生产厂家所附使用说明书提供的标定方法进行标定。

1.2 施工前检查对验收完的基层各项指标进行认真检查,确认合格后,方可进行稀浆封层的施工。

1.3 清洁路面,对基层表面进行清扫除尘,采用人工清扫、空压机除尘,有泥土污染的地方还需用高压水进行冲洗。

1.4 透层油用慢裂的洒布型乳化石油沥青。乳化沥青的制备,乳化剂采用阴离子乳化剂,乳化剂用量为水质量的2%,乳化剂水溶液的温度控制在 $70^{\circ}\text{C}\sim 90^{\circ}\text{C}$,石油沥青加热至 $120^{\circ}\text{C}\sim 160^{\circ}\text{C}$ 。由洒布车运到现场进行洒布,洒布车均匀行驶,保证洒布范围的均匀,洒布量取 $0.35\sim 1.5\text{kg}/\text{m}^2$ (以沥青重量计),洒布后待其充分渗透、水分蒸发后铺筑沥青面层。

2、施工

2.1 稀浆封层乳化沥青的生产,采用阴离子慢裂快凝型乳化剂进行配制生产,沥青和乳化剂水溶液的流量按比例、泵和流量计相结合进行控制,沥青用量控制在60%左右。

2.2 装料,将符合要求的矿料、乳化沥青、填料、水分别装入摊铺机的相应料箱,全部装满,并保证矿料的湿度均匀一致。

2.3 摊铺



2.3.1 将装好料的摊铺机开至施工起点，对准走向控制线，并调整摊铺箱鬲度与拱度，使摊铺箱周边与原路面贴紧；

2.3.2 操作手再次确认各料门的高度或开度；

2.3.3 开动发动机，接合拌和缸离合器，使搅拌轴正常运转，并开启摊铺箱螺旋分料器；

2.3.4 打开各料门控制开关，使矿料、填料、水几乎同时进入拌和缸，并当预湿的混合料移至乳液喷出口时，乳液喷出；

2.3.5 调节稀浆在分向器上流向，使稀浆能均匀地流向摊铺箱左右；

2.3.6 调节水量，使稀浆稠度适中；

2.3.7 当稀浆混合料均匀分布在摊铺箱的全宽范围内时，操作手就可以通知启动底盘，并缓慢前进，速度为1.5~3.0Km/h，但应保持稀浆摊铺量与生产量的一致，保持摊铺箱中稀浆混合料的体积为摊铺箱容积的确实良1/2左右；

2.3.8 混合料摊铺后，应立即进行人工找平，找平的重点是：起点、终点、纵向接缝、过鬲过薄或不平处，尤其对超大粒径矿料产生的纵向刮痕应尽快清除并填平；

2.3.9 当摊铺机任何一种材料用完时，应立即关闭所有材料输送的控制开关，让搅拌缸中的混合料拌均匀，并送入摊铺箱摊铺完后，即通知驾驶员停止前进；

2.3.10 将摊铺箱提起，然后把摊铺机连同摊铺箱开至路外，清洁搅拌缸和摊铺箱；

2.3.11 查对材料剩余量，返回装料。

3、特殊问题的处理

3.1 接缝

3.1.1 纵向接缝的处理相当关键。用橡胶刮耙处理接缝的突出部分，再用扫帚进行扫平，纵向接缝变得平顺，总体外观较佳；

3.1.2 横向接缝，应尽量减少横缝的数量，提高接缝水平。

3.1.2.1 在起点处，当摊铺箱全宽度上都布有稀浆时，就可以低速缓慢前移，这样就可以减少箱内积料过多而产生的过盈起拱现象，并对起点进行人工找平；

3.1.2.2 当摊铺机任何一种材料已经用完时，操作手应力求摊铺箱内混合料分布均匀；

3.1.2.3 从上一车终点倒加回 3~5m 的距离开始下一车的摊铺，驾驶员应使机械的运行线形与上一车吻合；

3.1.2.4 当该路段进行最后一车施工时，其终点的处理应该采取人工整平，并做出一道直线。

3.2 过大颗粒及细粒凝块

过大颗粒及细粒凝块通过拌和缸进入摊铺箱后，它最终可能卡在后刮皮下，而在铺筑的稀浆封层表面告成一条明显的纵向凹槽。遇到上述情况立即采取补救措施，首先是跟在摊铺箱后的工人应密切注意摊铺箱的情况，发现划痕，立即用锹将该处刮平铲起，将大石料或结团清除，并刮平；若发现较迟，已有较长划痕时，则先清除大石料或结团，然后用锹在拌和缸出料口接料，均匀洒布在划痕上，并刮平；对结团被压碎后出现的浅色痕迹，现场处理起来较麻烦，可以在开放交通一段时间后再作填补。

4、交通管制

刚摊铺的稀浆封层，必须有一段养护成型期。在养护成型期内，应严禁车辆和行人进入。

4.1 施工前必须与经理部生产部门取得联系，并共同制定交通管制方案，方案必须保证施工后有足够的养护成型时间，尽可能减少施工对交通的影响；

4.2 在待铺筑段两端设交通断道标志，标志应醒目，夜间施工时，应采用反光标志，并设专人看管。

5、质量控制

5.1 施工前材料及设备检查

施工前须提供原材料的检测报告、稀浆混合料设计报告，并确认符合要求；在确认材料、设备等没有发生变化和符合要求后，方可施工。

5.1.1 乳化沥青须做的相关检测有：沥青标准粘度、蒸发残留物含量、与矿料粘附性（裹复面积）、蒸发残留物性质（针入度、延度、溶解度）等。

5.1.2 矿料检测：包括砂当量、级配、含水量。矿料级配和砂当量指标生变化时，应调整混合料生产配合比设计。

5.1.3 当乳化沥青蒸发残留物含量和矿料含水量发生变化时，必须调整摊铺机的设定，确定材料配比符合设计配合比才可施工。

5.1.4 施工前应对摊铺机的性能、标定和设定以及辅助施工车辆配套情况、性能等进行检查。

5.2 施工过程的质量控制

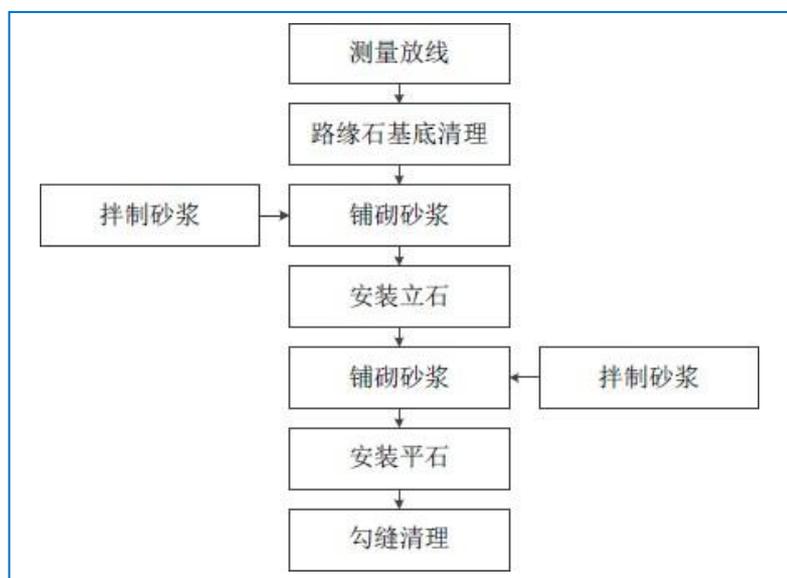
5.2.1 对稀浆混合料进行抽样检测，抽检项目包括：稠度（目测）、油石比、矿料级配、外观、摊铺厚度、浸水1h 后湿轮磨耗。

5.2.2 外观控制

- 5.2.2.1 做到表面平整，密实，无松散；
- 5.2.2.2 纵横缝衔接平顺、外观色泽一致辞；
- 5.2.2.3 与其它构造物衔接平顺，无污染；
- 5.2.2.4 摊铺范围以外无流出的稀浆混合料；
- 5.2.2.5 表面粗糙，无光滑现象。

四、侧（平）石安装工程

1、路缘石施工工艺流程



路缘石施工工艺流程图

2、路缘石施工要点及方法

序号	施工工序	施工要点及方法	示意图
1	测量放线	将路缘石线型位置进行放样，直线段按照每 10m 一点、曲线段按照每 5m 一点控制。	

2	铺筑砂浆	根据放线位置，铺砌砂浆，铺砌高度应严格按照设计要求严格控制标高。铺砌前要清理干净基层。	
3	立石安装	在铺砌的砂浆上及时进行立石安装，安装缝宽10mm，为保证进度可以采用定制的Φ10 钢筋进行插缝控制。立石后要及时用细石混凝土固定。	
4	平石安装	在安装立石后，及时进行平石安装，平石和立石要错缝	
5	勾缝处理	采用砂浆进行勾缝处理，勾缝要均匀、顺直。	

3、路缘石施工质量控制

1、路缘石安装前，应校核道路中线，测设路缘石安装边桩和高程控制桩，直线段桩距为 10m，曲线段不大于 5m，路口为 1~5m。按照设计高程进行控制测量。

- 2、砂浆严格按照配合比要求进行搅拌均匀。
- 3、安砌稳固，顶面平整，缝宽均匀，填缝密实，线条直顺，曲线圆滑美观。
- 4、座浆饱满，后背填料必须夯打密实。
- 5、路缘石外露面齐平，排水口整齐、畅通，无阻水现象。

五、沥青混凝土路面工程

1、复合土工格栅及防水膜施工

钉子固定法所需材料为：

- i. 40×40×0.3 毫米的固定铁皮，要求平整不翘角
- ii. 2 英寸钢钉(优质水泥钉)

1.1 钉子固定法铺设玻纤土工格栅时，先将一端用固定铁皮和钉子固定在已洒布粘层沥青的下层结构上，钉子可用锤击或射钉枪射入，再将格栅纵向拉紧并分段固定，每段长度为 2-5 米，对于水泥混凝土路面，可按收缩缝间距分段。钢钉位置设于接缝处，要求格栅拉紧时，其纵横向均处于挺直张紧状态。

1.2 格栅搭接距离为：纵向接头搭接距离不小于20 厘米，横向搭接距离不小于15 厘米，纵向搭接应根据沥青摊铺方向，将前一幅处于后一幅之上。

1.3 不能将钉子钉于玻纤格栅上，也不能用锤子直接敲击玻纤格栅，固定好后，如发现钉子断裂或铁皮松动，则需重新固定。

1.4 玻纤格栅铺设固定完毕后，须用胶辊压路机适度碾压稳定。使格栅与原路表面粘牢固，严格控制运送混合料的车辆出入，在格栅层上禁止车辆急转向、急刹车和倾泻混合料脚料，以防止对玻纤格栅的施工损伤。

2、土工格栅、防水膜施工方法

2.1 准备工作：

完成所有的填缝，补坑，基础加固和找平层的铺设。

2.2 路表状况

路面必须：清洁无尘、干燥、温度在5 摄氏度-60 摄氏度之间。

2.3 产品准备

自粘式玻纤土工格栅在工地不得保存在干燥的环境中以保持粘性。

2.4 注意事项

2.4.1 接触自粘式玻纤格栅时，工人必须戴手套。

2.4.2 当自粘式玻纤格栅铺过路标障碍物时，须用刀切断妨碍此位置的土工格栅。

2.4.3 铺设自粘式玻纤格栅时不允许出褶，因此在铺设过程中，必须有足够的拉力。

2.4.4 端重叠部分搭接75-150 毫米，确保重叠部分顺着铺设方向。

2.4.5 两侧重叠部分搭接25-50 毫米。

2.4.6 铺设并碾压后，只允许施工车辆或紧急车辆在其上行走，但应保证不因车辆的转弯或刹车对土工格栅造成破坏。

2.4.7 已铺设的土工格栅的路面，必须当日完成铺设沥青混合料的工作，面层沥青最小厚度应大于40 毫米。

3、铺设方法

3.1 机械铺设

将整卷土工格栅装在拖拉机前的放卷架上，注意其粘性面向下。

使拖拉机向前走，保证土工格栅平直地粘在路面上。

用胶轮的轻型压路机碾压1-2 遍。

摊铺沥青混合料路面。

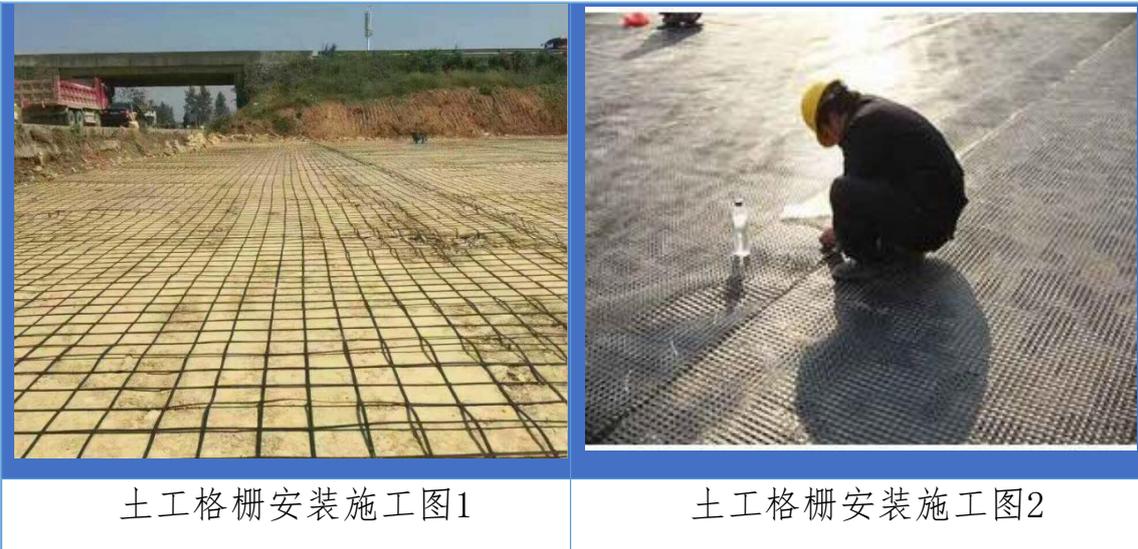
3.2 人工铺设

将整卷土工格栅放在卡车后或手推车的放卷架上，注意其粘性面向下。

确保放卷轴已锁定，布卷不致自由松动。

当卡车(或手推车)慢慢向前走时，应踩住格栅一端。如格栅有松弛时，即时调整以防皱折。

用胶轮的轻型压路机碾压1-2遍，激活格栅背胶即可摊铺沥青路面。



3.3 铺洒乳化沥青透层、下封层、粘层

在准备好的干燥水泥稳定碎石粒料基层上，采用沥青洒布机喷洒一层约1~1.3L/m²的均匀热沥青，沥青采用AH-70，沥青喷洒时应保持沥青温度在150~170℃之间。

3.4 铺筑沥青面层试铺路段

沥青各面层施工开工前，均需先做试铺路段。通过合格的沥青混合料组成设计，拟定试铺路段铺筑方案，试铺路段宜选在正线直线段，长度不少于200m。

试铺路段施工分为试拌和试铺两个阶段：

根据各种机械的施工能力和相匹配的原则，确定合宜的施工机械，按生产能力决定机械数量与组合方式。

通过试拌决定：

拌和楼的操作方式：如上料速度、拌和数量与拌和时间、拌和温度等。

验证沥青混合料的配合比设计，决定正式生产用的矿料配合比和油石

比。

通过试铺决定：摊铺机的操作方式：摊铺温度、摊铺速度、初步振实的方法和强度、自动找平方式等。

压实机具的选择、组合、压实顺序、碾压温度、碾压速度及遍数，振动压路机对地下管网影响程度等。

施工缝处理方法。

各种沥青面层的松铺系数：确定施工产量及作业段的长度，修订施工组织计划。全面检查材料及施工质量是否符合要求。

试铺段的铺筑。严格按《市政沥青路面施工技术规范》JTJ032-94 及《市政改性沥青路面施工技术规范》JTJ036-98 规范操作。在试铺段的铺筑过程中，工程技术人员应全过程参加，检查施工工艺、技术措施是否符合要求，测温、观色、取样，并记录试验与检测结果，检查各种技术指标情况，对出现的问题提出改进意见。各层度铺，必须力争一次铺筑成功，使试铺面层成为正式路面的组成部分，避免材料浪费。试铺段的质量检查频率应比正常时增加一倍。

4、沥青混凝土面层

4.1 施工前的准备工作

4.1.1 沥青混凝土拌和站

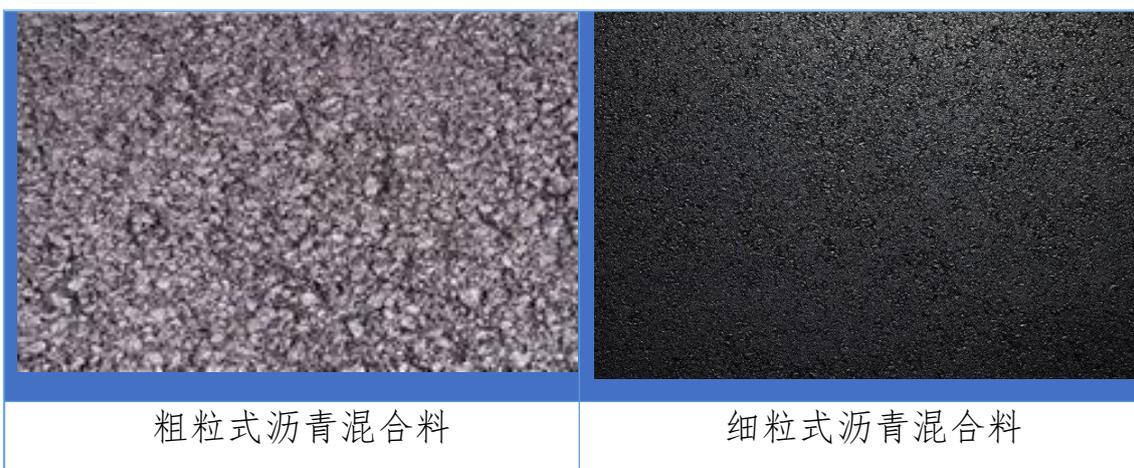
经过成本核算分析自建沥青混凝土拌和站，成本较高。经过对市场调查分析，可采用购买商品沥青混凝土进行施工。

4.1.2 沥青混凝土施工机械的配备

在沥青混凝土路面层的施工中，起了保证机械化施工的连续性，沥青混凝土拌和设备、沥青混凝土运输车辆、沥青混凝土摊铺机的合理配备是一个关键，而面层成型的质量又于沥青混凝土拌和设备与沥青混凝土的摊铺设备的合理配置密切相关

4.1.3 材料

4.1.3.1 粗集料



4.1.3.1.1 粗集料可采用石灰碎石，并应具有良好的颗粒形状，不宜采用颚式破碎机加工。粗集料的粒径规格应符合图纸要求。

4.1.3.1.2 粗集料的质量应符合下表的要求。

沥青面层用粗集料质量技术要求

指标	
石料压碎值不大于 (%)	28
石料磨耗损失不大于 (%)	30
视密度不小于 (t/m ³)	2.5
吸水率不大于 (%)	2.0
对沥青的粘附性不大于 (%)	4 级
坚固性不大于 (%)	12
细长扁平颗粒含量不大于 (%)	10
水洗法 < 0.075mm 颗粒含量不大于 (%)	1
软石含量不大于 (%)	5
石料磨光值不小于 (BPN)	42

石料冲击值不大于 (%)	28 (表面层25)
--------------	------------

4.1.3.1.3 当按《市政工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTJ052-2000)规定的方法试验时,沥青与集料的粘附性不低于4级。否则,应掺外掺剂。外掺剂的精确比例由实验室确定。

4.1.3.2 细集料

4.1.3.2.1 细集料可采用天然砂、人工砂及石屑,或天然砂和石屑两者的混合料。

4.1.3.2.2 细集料应洁净、坚硬、干燥、无风化、无杂质或其他有害物质,并有适当的级配。含泥量<1%。

4.1.3.2.3 天然砂、石屑的规格和细集料质量技术要求,应符合下表要求:

沥青面层用天然砂规格

方孔筛	通过各筛孔的质量面分率 (%)		
	粗砂	中砂	细砂
9.5	100	100	100
4.75	90-100	90-100	90-100
2.36	65-95	75-100	85-100
1.18	35-65	50-90	75-100
0.6	15-29	30-59	60-84
0.3	5-20	8-30	15-45
0.15	0-10	0-10	0-10
0.075	0-5	0-5	0-5
细度模数M _x	3.7-3.1	3.0-2.3	2.2-1.6

沥青面层用石屑规格

规格	公称粒径	通过下列筛孔的质量百分率(%) (方孔筛,mm)				
		9.5	4.75	2.36	0.6	0.075
S15	0-5	100	85-100	40-70		0-15
S16	0-3		100	85-100	20-50	0-15

沥青面层用细集料质量技术要求

指标	
视密度不小于(t/m ³)	2.5
坚固性(0.3mm 部分)不大于(%)	12
砂当量不大于(%)	60

4.1.3.3 填料

填料宜采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石料经磨制的矿粉，不应含泥土杂质和团粒，要求干燥、洁净、其质量应符合下表的技术要求：

沥青面层用矿粉质量技术要求

指标		
视密度不小于(t/m ³)	2.5	
含水量不小于(%)	1	
粒度范围	<0.6mm (%)	100
	<0.15mm (%)	90-100
	<0.075mm (%)	75-100
外观	无团粒结块	
亲水系数	<1	

4.1.3.4 沥青



沥青路面施工部分机械

4.1.3.4.1 使用的沥青材料应为重交通道路石油沥青。

4.1.3.4.2 运到现场的每批沥青都应附有制造厂的证明和出厂试验报告，进口沥青应附有进口检验合格证，并说明装运数量、装运日期、定货数量等。

4.1.3.4.3 面层沥青材料的技术要求应符合重交通道路石油沥青 AH70 技术要求。

4.1.3.4.4 施工开始前 28d 将拟用的沥青样品和上述证明及试验报告提交监理工程师检验、批准。除监理工程师另有批示外，承包人不得在施工中以其它沥青替代。

4.1.3.4.5 进场沥青每批都重新进行取样和试验。取样和试验应符合《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》的规定。

4.1.3.4.6 不同生产厂家、不同标号的沥青必须分开存放，不得混杂，并应有防水措施。

4.1.4 沥青混合料组成设计

4.1.4.1 沥青混合料面层为多层式结构。

4.1.4.2 各层沥青混合料的技术标准应符合《公路沥青路面施工技术规范》的规定。上面层和中面层车辙试验动稳定度应不小于800次/mm。

4.1.4.3 现场技术人员应在28d前向监理工程师提交拟用的沥青混合料级配沥青结合料用量及沥青混合料稳定度、流值、空隙率、动稳定度、残留稳定度等各项技术指标做出书面详细说明。在现场技术人员提交目标配合比未经监理工程师批准前，不得进入生产配合比设计。

在沥青混合料未被批准之前不得进行下一步工序。未经监理工程师认可，批准的沥青混合料配合比和原材料品种不得更改。

4.1.5 施工要求

4.1.5.1 运料设备应采用干净有金属底板的自卸翻斗车辆运送混合料，车槽内不得沾有杂物。运输车辆应备有覆盖设备，车辆四角应密封坚固。

沥青混合料摊铺设备应是自动式的，安装有可调的活动熨平板或整平组件。熨平板在需要时可以加热，能按照规定的典型横断面和图纸所示的厚度在车道宽度内摊铺，摊铺机应有振动夯板或可调整振幅的振动熨平板的组合装置，夯板—振动熨平板频率，应能各自单独的调整。

摊铺沥青混合料时，摊铺机的摊铺速度应根据拌和机产量、施工机械配套情况及摊铺层厚度、宽度确定。

摊铺机应配备整平板自控装置，传感器可通过基准线自动发生信号来操纵熨平板，使摊铺机能铺筑出理想的纵横坡度和平整度。

压实设备应配有钢轮式、轮胎式及振动压路机，能按合理的压实工艺进行组合压实。还应备有监理工程师认可的小型振动压（夯）实机具，以用于压路机不便压实的地方。

4.1.5.2 沥青混合料的拌和

4.1.5.2.1 粗、细集料应分类堆放和供料，取自不同料源和集料应分开堆放。每个料源和材料应进行抽样试验，并经监理工程师批准。

4.1.5.2.2 拌和时，每种规格的集料，矿粉和沥青都必须按批准的生产配合比准确计量，其计量误差应控制在规定的范围内。

4.1.5.2.3 沥青的加热温度、矿料加热温度、沥青混合料的出厂温度，保证运到施工现场的温度均应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTJ032-94）规定的要求。

4.1.5.2.4 所有过度加热即沥青混合料出厂温度超过正常温度高限的30度时，混合料应予废弃。拌和后的混合料的必须均匀一致，无花白、无粗细料离析和结团现象。

4.1.5.2.5 材料的规格或配合比发生改变时，都应根据室内试验资料进行试拌。试拌时必须抽样检查混合料的沥青含量、级配组成和有关指标，并报请总监理工程师批准。

4.2 沥青混合料的运送

4.2.1 用数字显示插入式热偶温度计或水银温度计检测沥青混合料的出厂温度和运到现场温度。插入深度要大于150mm。在运料卡车侧面中部设专用检测孔，孔口距车箱底面约300mm。

4.2.2 拌和楼向运料车放料时，汽车应前后移动，分几堆装料，以减少粗集料的分离现象。

4.2.3 已经离析或结成团块或在运料车辆卸料时滞留于车上的混合料，以及低于规定铺筑温度或被雨水淋湿的混合料都应废弃。

4.2.4 运料车应有蓬布覆盖设施，以确保温度或避免污染环境。

4.2.5 运至铺筑现场的混合料，应在当天或当班完成压实。

4.3 沥青混合料的摊铺



沥青混合料的摊铺施工图1



沥青混合料的摊铺施工图2



沥青混合料的碾压施工图1



沥青混合料的碾压施工图2

4.3.1 在经监理工程师验收合格的基层上，方可铺筑沥青混合料。摊铺必须均匀、缓慢、连续不断地进行。并在摊铺面层时必须采取措施防止层面之间被污染。

4.3.2 通常应采用两台或两台以上摊铺机组成梯队联合摊铺，两台摊铺机前后的距离一般为10~30m。前后两台摊铺机轨道重叠50~100mm。

4.3.3 沥青混合料的摊铺温度应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTJ032-94)的要求并随沥青的标号及气温的不同通过试验确定。

4.3.4 摊铺机应以均匀的速度行驶，其摊铺速度根据拌和能力、摊铺厚度、宽度及连续摊铺的长度而定。

4.3.5 沥青混合料摊铺过程中随时检查其宽度、厚度、平整度、路拱及温度，对不合格之处应及时进行调整。

4.3.6 对外形不规则、路面厚度不同、空间受到限制以及人工构造物

接头等摊铺机无法工作的地方，经监理工程师批准可以采用人工铺筑混合料。

4.4 沥青混合料的压实

4.4.1 混合料摊铺后应立即进行压实作业。压实分初压、复压和终压（包括成型）三个阶段，每阶段的碾压速度应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTJ032-94）的要求。

压路机碾压速度（Km/h）

压路机类型	初压		复压		终压	
	适宜	最大	适宜	最大	适宜	最大
钢筒式压路机	1.5-2	3	2.5-3.5	5	2.5-3.5	5
轮胎压路机			3.5-4.5	8	4-6	8
振动压路机	1.5-2 静压)	5(静压)	4-5(振动)	4-5(振动)	2-3(静压)	5(静压)

4.4.2 压路机不得在未碾压成型或未冷却的路段上转向、制动或停留。同时，应采取有效措施，防止油料、润滑脂、汽油或其它杂质在压路机操作或停放期间落在路面上。

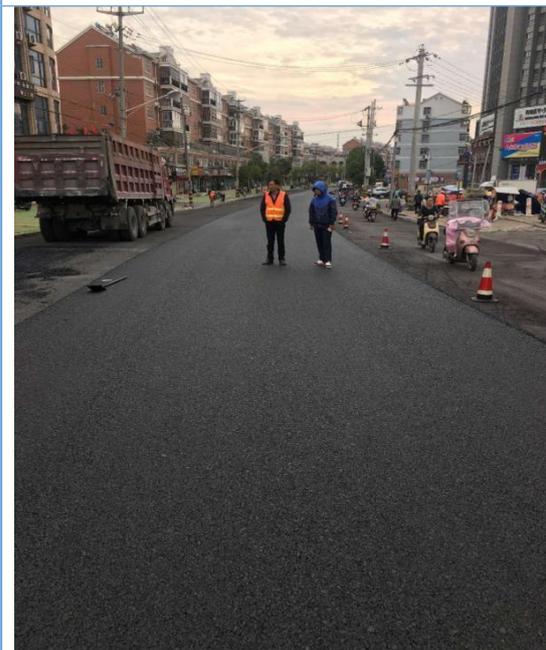
4.4.3 在沿着缘石或压路机压不到的其他地方，应采用振动夯板、热的手夯或机夯把混合料充分压实。

4.4.4 对初压、复压、终压段落设置明显标志，便于司机辨认。对松铺厚度、碾压顺序、碾压遍数、碾压速度及碾压温度应设专岗检查。

4.4.5 压实完成12 小时后，方能允许施工车辆通行。



沥青混合料的碾压施工图1



沥青混合料的摊铺施工图2



沥青混合料的摊铺施工图3

4.5 施工接缝的处理

纵向施工缝：采用两台摊铺机成梯队联合摊铺方式的纵向接缝，应在前部已铺混合料部分留下 10-20cm 宽暂汪碾压作为后高程基准面，并有 5-10cm 左右的摊铺重叠，以热接缝形式在最后作跨接缝碾压以消缝迹。上下层纵缝应错开15cm 以上。

横向施工缝：采用平接缝或45°斜切接缝。用三米直尺沿纵向位置，在摊铺段端部的直尺呈悬臂状，以摊铺层与直尺脱离接触处定出接缝位置，用锯缝机割齐后铲除；继续摊铺时，应将接缝锯切时留下的灰浆擦洗干净，

涂上少量粘层沥青，摊铺机熨平板从接缝后起步摊铺。碾压时用钢筒式压路机进行横向或斜向压实，从先铺路面上跨缝逐渐移向新铺面层。

4.6 气候条件

4.6.1 沥青混合料的摊铺应避免在雨天进行。当路面滞水或潮湿时，应暂停施工。

4.6.2 当施工气温低于10 度时，必须采取相应措施，否则，应停止摊铺热拌沥青混合料，并以监理工程师同意方可继续摊铺。

4.6.3 未以压实即遭雨淋的沥青混合料应全部清除更换新料。

4.7 取样和试验

4.7.1 沥青混合料应按《公路工程沥青混合料试验规程》的方法取样，以测定矿料级配、沥青含量。混合料的试样，每台拌和机应在每天进行1-2 次取样，并按《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》标准方法对规定项目进行检验。

4.7.2 压实的沥青路面应按《公路路基路面现场测试规程》要求的方法钻孔取样，或用核子密度仪测定其压实度。

4.7.3 所有试验结果均应报监理工程师审批。

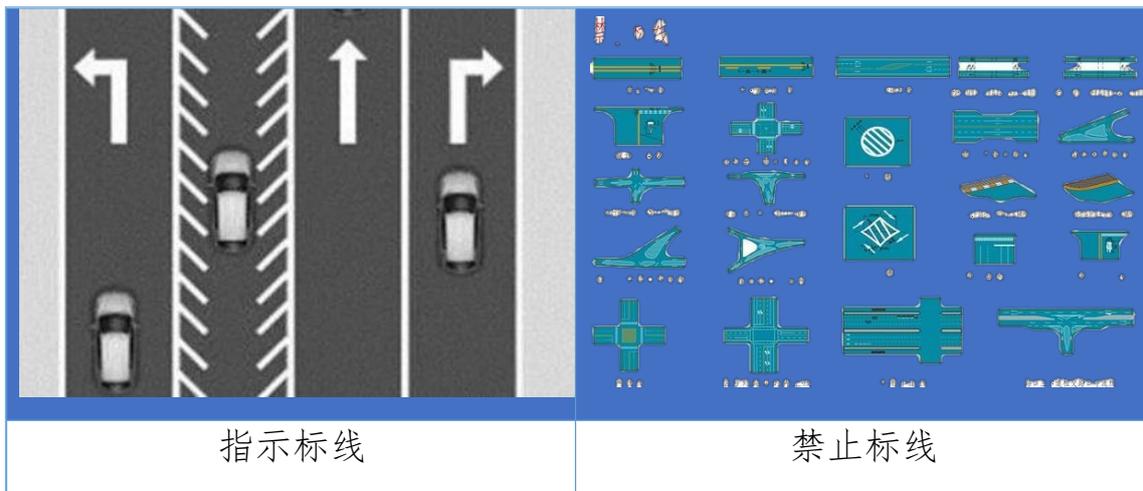
六、道路标线施工方案

1、施工方法

1.1 施工要求：

- 1) 道路标线材料采用热融性道路专用漆。
- 2) 车行道分界线：白色虚线，宽15 厘米，采用2 米实线，4 米空档。
- 3) 车行道边缘线：设在车行道两侧与路缘带之间，白色实线，宽 15 厘米。
- 4) 中心单黄色线：设置道路中间位置以划分上下行方向，交叉口为黄色实线，宽 15 厘米，路段采用 4 米实线，6 米空档，宽 15 厘米。中心单

黄线设置为震荡标线。



1.2 旋转适当、足够的用以保护过往车辆及标线施工人员的安全标志、警告信号、交通锥、路栏等交通标识，配备交通管理员，管理好行人和交通尽可能保持交通畅通。

1.3 在涂布之前，将道路表面的污物、石子和其他杂质清理干净使路面保持清洁和干燥。

1.4 根据图纸要求，放样、打点，并复查，在正确的前提下，拉线或弹线。

1.5 涂底漆：涂抹时，使用刷子、滚筒式喷洒机等，将底漆调至浓淡均匀后涂洒。底漆涂洒宽度应比标线放样宽度稍宽一些，当底漆不粘车胎，也不粘附灰尘、沙土时，才可进行标线涂布作业。

1.6 热熔型道路标线施工：

(1) 在放样和涂布底漆同时，将热熔型路标涂料装入热熔釜中，均匀加热、搅拌至180-200℃，然后放入工程车的小釜中。

(2) 熔融的涂料经划线车的小釜放入料斗，根据放样线，均匀地将涂料刮涂在底层胶漆干燥的路面上。

(3) 在刮涂后，使用玻璃微珠撒布器，立即将20%-30%玻璃微珠均匀地撒布在刚刮涂出的路标涂料上。

1.7 自检：对划好的线，质检员用卷尺进行检验，每天作好施工报表，

记录天气情况施工进度，材料用量，自检报告。

1.8 修整：标线一次成型，根据实际完成情况，计测工程量。对不符合要求的标线进行修整，去除溢出和垂落的涂膜，检查厚度、尺寸玻璃珠撒布情况及划线的形状等。

1.9 施工结束后，由专人负责统一撤除用以保护施工人员和行车的安全标志、信号和路标。



2、质量检验

1. 基本要求

- a. 涂标线和安装突起路标前面应清洁，无起灰现象；
- b. 所有路面标线的设路、颜色、形状符合图纸和《道路交通标志和标线》（GB5768-1999）标准的规定；

2. 外观鉴定

a. 路面标线以外的路面，应该，不得被标线材料污染；当某处污染面积超过 0.001m^2 时，应进行清除，路面要修补。

b. 热涂后的标线，边缘无明显毛边，毛边长度每公里超过%时，应进行清除和修补。

c. 标线应顺直或圆顺，不符合要求的，应清除和修补。

2.1、热熔型涂料施工流程

现场准备——安全措施——清扫路面——放样——涂底漆——涂敷

(玻璃珠)——固化——修整——自检

2.2、工艺步骤说明

2.2.1、现场准备。达到施工现场后，首先要了解道路交通情况，在尽可能不影响交通的情况下来安排划线工作，要对交通引导作出局部规划，采取完善和醒目的交通安全措施。把需要划标线的断面保护起来，以便划线工作清洁路面。

2.2.2、安全措施。首先要考虑路面的宽度，交通等因素，充分动用标志、交通锥、路栏等安全设施。施工人员应着黄色或白色的明亮颜色的工作服，头戴黄色或白色有反光带工作帽。配备交通管理员，管理好行人和交通，尽是防止事故发生。交通管理员必须由认真负责和熟练者担任，并佩戴臂章，携带警笛、红旗等，特别要注意行人以免引起烫伤事故。

2.2.3、清扫路面。划线的路面一定不能有灰尘、砂土、积水等。彻底清扫干净路面是保证涂料与路面结合牢固的重要条件。热熔型涂料在施工中的重要操作之一就是清扫路面，清扫时可根据不同情况可用扫帚、板刷和煤气燃烧器彻底清除。如果在旧线上重新划线时，要检查旧线粘结情况，对旧线中有剥落、松支、裂缝的地方，要认真处理，然后才能重新划线。

2.2.4、放样。

(1) 首先要做好交通管理，确保放样操作安全，然后进行标线位路的测量，按设计图纸标明的位路和图形，用测量用具和白粉在路面上作出标记。

(2) 根据道路的构造及交通情况不同，一般先测出道路中心点，然后按 10—20m 间隔确定的中心线，在曲线路段，沿线率半径每 5—15cm 设定中心点。

(3) 在道路的纵断方向以 50m 长度作为校正单位，当确认设定的中心点连接线与曲线半径相符时，则连接各中心点划出道路中心线样板。这样

按顺序向前校核，在向前不断延伸中心线的同时，也需不断的与已设定的中心线位罝进行校核。

(4) 根据道路中心线位罝，标出划线一半的宽度（例如当标线宽为15cm，中心线一半的宽度为7.5cm）并画出标线宽度的轮廓线，以便进行喷涂作业。当曲率半径小的曲线路段，必须确认道路线形设计与施工情况，求得与道路线形的协调一致。

(5) 车道分界线，边缘根据中心线量出，一般情况也需标出标线宽度。人行横道线，导流标线，文字记号等的放要以施工图设计为原则。但是，考虑以道路的特殊条件和进出中等的位罝需总体协调时，有必要根据道路实际情况重新设计放样定位。

(6) 旧线重新划的放样。当路面标线已磨损而需要重新喷涂时，如标线位罝不变，则根据标线上残存的涂料一般勿重新放样，但是当旧标线位罝不符合路面情况时，必须重新进行测量修正。因此在进行路面标线放样之前必须调查清楚。

2.2.3、涂底漆（下涂料）

(1) 正常掌握底漆的刷涂用量，过多或不足都会降低路面与涂膜之间的粘接力，根据路面状况和底漆的特性，可控制在每m²

(2) 刷涂65-230g为好，用刷子均匀地刷涂在路面上。底漆刷涂宽度应比标线放样宽度稍宽一些，底漆刷涂后要保养。当底漆不粘车胎、也不粘灰尘、砂土时表示底漆已干燥，可以标线涂布作业。

(3) 保养时间应根据大气温度，路面温度、湿度、底漆组成，刷涂量及路面吸水性等不同而异。涂底漆时要仔细，防止遗漏，特别是路面凹凸明显的地方，可在凹陷的地方适当涂匀一点。

2.2.4、材料的熔融。将熔融釜载于车上，随熔融釜配罝有CP气（液化石油气）为燃料的煤气燃烧器和搅拌装罝，应用这些设备将材料加热搅

拌直到熔融，使之成为符合要求的涂料。涂料的熔解情况对于操作粘接、修整都有影响，应给以足够重视。特别注意以下几点：

- (1) 应严格控制温度，避免长时间高温加热，防止涂料变色热劣化。
- (2) 根据涂料量和粘度的要求调节火候和搅拌转速。涂敷量少时，使用小火。熔融涂料移运距离不宜太长。
- (3) 第一锅熔解时（例如最早的一锅）要特别小心温度控制，并注意安全。
 - (A) 要充分搅拌、混合，使涂料均匀。供给规定粘度的涂料，补充新材料时，要注意新加入材料的深融情况。
 - (B) 要注意加热次数，每锅材料尽可能加热一次。一天作业将结束前应 与负责人商量还需熔融材料的数量，尽量不使剩余涂料过多留路到隔日。
 - (C) 涂料中含有大量空气，会突然沸腾引发事故应注意。熔解釜周围不要堆放易燃物品。

2.2.5、涂敷（撒玻璃珠）

(1) 涂敷作业是标线施工的最关键一步，应按操作程序严格把关。为防止画线的贮料罐和流出口等处粘度变稠，在划线面（车）上应备有加温和保温装置，按涂敷量和周围气候因素妥善地控制温度。

(2) 将熔融型涂料加温到180-200 在℃（根据熔融型材料采用的树脂类型和配方先把合适温度），涂料即成熔融的流动状况，用工面涂敷于路面的同时撒布玻璃珠，在常温下固化。当涂敷于沥青路面时，涂料与路面熔合。当涂敷于水泥混凝土路面时，涂料与路面是物理粘接是机械地啮合。

(3) 净粉末状的涂料在热熔釜内融化，达到规定温度后将融化好的涂料装入划线机的保温（加温）桶中，然后失去划线机（车）将涂料涂敷于路面上。

(4) 涂敷划线施工操作程序如下：

(A) 涂敷前应进行施工机械的检查，保证设备处于完好状态。预先用油毛毡或白铁皮进行实地试画，检查色泽、厚度、宽度、玻璃珠撒布量等，必要时要进行参数调整。

(B) 标线涂敷应在底漆溶剂干燥后进行，在底漆尚未干燥前就划标线，溶剂会穿透未硬化的涂膜，造成气泡。

(C) 在标线涂敷的同时，要撒布玻璃珠，要使玻璃珠的直径有一半埋入涂膜中，其反光效果最佳。但要做到这一点很不容易。涂料温度高，玻璃珠撒布快，玻璃珠会深入涂层中，涂料温度低，玻璃撒布慢，涂层已接近固化，玻璃珠不能在涂层上很好固关，容易脱落，反光效果很差。

(D) 在施工时要严格注意涂料温度，撒布速度，风力风向，设备装备情况对玻璃珠撒布的影响，应避免玻璃珠成堆。撒布要均匀、全面，通常最适当的撒布量是宽15cm 标线，每画100cm 时，撒布20—30g。玻璃珠撒布过多，使白天的色调变坏，并产生高低不平，也易使灰尘沾粘面而降低识别性。

2.2.6、标线固化。涂膜的干燥从粘接性和修整来看，最好自然冷却，如采取速冷时，应在涂敷后略等片刻，用水浇洒。但对尚未硬化的涂膜洒水，可能会使标线内部变形而赞成与路面剥离，以及在涂料面上产生麻点而使修整发生困难，应尽量不采取速冷固化法。冬季低温时，施工中要采取路央预热措施，防止涂料接触路面后粘度迅速变稠。以致影响涂料与路面的粘接牢度。

2.2.7、标线修整与检验

(1) 画涂标线结束后，应根据实际完成情况，计测工作量，对不符合标线进行修整，去除溢出和垂落的涂料，检查厚度、尺寸、玻璃珠的撒布情况及标线的形状等。要修剔不合规格的标线，收集四处散落的玻璃珠，扫除施工残留物，整理机械设备及工具等。

(2) 标线涂料应符合部标《路面标线涂料》(JT/T280)的规定。标线的颜色及形状应符合现行国标《道路交通标志和标线》(GB5768)的规定和设计要求。实测项目及数据应符合(JTJ071—98)标准的各项规定值。

第十节、现状人行道恢复工程

一、级配碎石施工

1.1 下承层检查

施工前,认真检查下承层,并认真清扫,如发现下承层面上有明显松散、坑洞情况,应对其处理至合格,之后适量洒水湿润,并在下承层顶面沿洗刨后的老路面边缘横向铺设一层单向土工格栅,宽度为4.8m。单向土工格栅设计要求抗拉强度 $\geq 80\text{KN/m}$,对应延伸率 $\leq 10\%$ 。

1.2 施工放样

工程技术部用全站仪每10m定出级配碎石摊铺两侧坡脚线,在土路肩侧使用人工培土,以控制级配碎石摊铺宽度。测量控制桩间距设10m一个,采取内、外边桩控制标高。标高控制桩测设完成后,在施工段的两端打钢筋桩,用紧线器拉紧钢丝绳以不产生挠度为准,拉引力不小于800N,钢丝绳长度以100~200m为宜,且其直径为2mm或3mm。钢丝绳张紧完成以后,由测量人员将其固定在钢筋桩横杆的凹槽内用扎丝绑牢,接着调整横杆使钢丝绳平面位置等于垫层压实度乘以松铺系数加上摊铺机基准相对标高,松铺系数定为1.30。由钢丝绳来控制摊铺机的传感器,以控制级配碎石面高程。

1.3 碾压机械、摊铺机械就位

混合料拌和前,认真检查摊铺机各个部位,保证各操作系统性能完好,然后移位就位、等料。压路机停于摊铺机之后,并清理压路机轮。



1.4 拌和

级配碎石采用集中厂拌法。采用拌和设备集中拌和，保证配料精确，性能完好。为了使现场级配碎石能够在接近最佳含水量下碾压，在拌和过程中的加水量需要略高出配合比设计确定的最佳含水量0~2%，并根据天气、运距等因素实时调整，做到配料准确，拌和均匀，无粗细料离析现象。拌和现场配备一名试验员跟踪检测拌和料的含水量及各种集料的配比情况，发现异常及时调整或停止生产。含水量按要求频率检查，做好记录。各料斗配备1-2名工作人员，时刻监视各料斗的上料下料情况，及时排除下料堵塞，不出现卡堵现象。

1.5 运输

采用15~20t自卸汽车运料，料斗上用篷布覆盖，以减少混合料含水量的丧失。运料车在摊铺作业面以外调头，倒退驶入摊铺现场，避免破坏下承层。为了保证连续摊铺，现场存料车不少于5辆，卸车时，由专人指挥运料车在摊铺机前10-30cm处停车，避免撞击摊铺机。

1.6 摊铺

摊铺前下承层路基表面应适量洒水，保持湿润。采用中大摊铺机进行摊铺。在摊铺过程中，速度为1.5m/min~2.2m/min为宜，垫层在开始摊铺3~6米长时，现场技术人员立即检测摊铺面的标高及横坡，合格后，再继续摊铺。正常施工时，摊铺机每前进10米，检测级配碎石摊铺顶面标高，

检测位置同路基顶面检测位置，记录下数据，并根据之前测量的级配碎石底面标高计算出级配碎石松铺厚度及横坡度。同时设专人检测摊铺平整度，不合格时，立即进行调整并记录。

在摊铺机前进过程中，两机纵向距离宜保持在5~8米之间，且相对距离要保持稳定。螺旋搅拌笼两端的混合料高度要保持和送料螺旋同高或稍低，否则应立即停止摊铺，等混合料输送充足后再开始摊铺。摊铺机行走时，应先传送混合料，再行走摊铺。运输车应距摊铺机料斗10~30cm左右停车。由摊铺机前顶靠住汽车后轮，再起斗卸料。摊铺机行进时，应始终保持同路线方向行驶，摊铺机行走时标尺上自然垂落的左右测平传感器的中心应对准级配碎石左右控制边线，以保证摊铺宽度、厚度准确。

1.7 碾压

混合料经摊铺与整型后，立即在级配碎石垫层全宽范围内进行碾压。碾压过程中，级配碎石的表面始终保持潮湿，当混合料的含水量在最佳含水量（-0.5%~1%）时进行碾压。如表面水蒸发得快，需要及时喷洒少量的水，以混合料表面润湿为准。

压路机碾压速度头两遍采用1.5~1.7km/h，待混合料稳定后，然后用2.0~2.5km/h速度碾压。压路机弱振振幅为1.5~2.0mm，振动频率为29~32HZ，激振力为200~270KN；强振振幅为1.08~1.5mm，振动频率为32~35HZ，激振力为270~350KN。为保证底基层两侧边缘的压实度，采用PBVC-606型平板夯对边缘进行夯实。

我们采用横向垂直接头，用3m靠尺检测在平整度符合要求处，划直线铲除多余料，用装载机装运，运离施工地段，为今后接缝做好了前期准备工作。在整个试验段的拌和、摊铺、碾压过程中，工程技术人员进行大频率的跟踪检测，检测结果见附表。终压结束后，立即用土工布覆盖基层表面，并用水车均匀洒水进行养护。

1.8 检验项目、频率及质量标准:

填挖类型		路床顶面 以下深度 (m)	压实度(%)		填料最小强度(CBR)(%)	
			机动车 道	非机动车道、人 行道	机动车道	非机动车道、 人行道
路 堤	上路床	0~0.30	≥95	≥92	8	5
	下路床	0.30~ 0.80	≥95	≥92	5	5
	上路堤	0.80~ 1.50	≥94	≥91	4	3
	下路堤	>1.50	≥92	≥90	3	2
零填及挖方 路基		0~0.30	≥95	≥92	8	5
		0.30~ 0.80	≥93		5	3

外观鉴定：表面平整密实，边线整齐，无坑洼、软弹现象。

1.9 接缝处理

第一天完成的级配碎石接缝处的混合料，留5~8m 不碾压，第二天洒水使其含水量达到规定的要求后和新摊铺的混合料一起碾压；

1.10 成型后的管理

成型后的级配碎石层实行交通限制，禁止急刹车和急转弯。

二、人行道混凝土基层

2.1 材料的准备及其性能检验

2.1.1 水泥：水泥的物理性质和化学性质要符合国家标准，并且每一批水泥都应有质保书。并且按照公路工程质量检验评定标准要求的频率进行自检。

2.1.2 砂：质地坚硬、耐光、洁净、符合规定级配，细度模量在 2.5

以上。含泥量（冲洗法）不大于3%，有机含量（比色法）不深与标准溶液的颜色。

2.1.3 碎石：质地坚硬、耐光、洁净、符合规定级配，最大粒径不应超过31.5mm。石料的等级强度大于II级，压碎值符合规范规定，针、片状颗粒含量大于15%，含泥量（冲洗法）不大于1%。

2.1.4 根据施工进度计划，组织好各种材料的进场。并对已进场的砂、碎石、水泥、钢筋要进行各种性能检验，若有不符合要求的，应另选或采取补救措施。

2.1.5 混合料配合比检验和调整

2.1.5.1 工作性的检验和调整，按设计配合比取样试拌，测定其工作性，必要时还应通过试铺检验，如测得其工作性低于要求，则保持水灰比不变适当增加水泥用量。每次调整加入少量材料，重复试验。直至符合要求为止。

2.1.5.2 强度的检验，按工作性符合要求的配合比，适当增减水泥用量，配置3组配合比的新拌混凝土试件，并测定其实际密度。到规定龄期后测定其强度。如实测强度未能达到要求的配合强度时，可采用提高水泥标号、减小水灰比或改善粒料级配等措施。

2.1.5.3 通过选择不同水量、不同水灰比、不同砂率或不同粒料级配等配制混合料，通过比较，从中选择经济合理的方案。

2.1.5.4 施工现场砂和石子的含水量经常变化，必须逐班测定、并调整其实际用量。

2.2 水泥混凝土施工方案

2.2.1 施工放样

2.2.1.1 在路面基层验收合格后进行施工放样工作，直线每段20米一桩，曲线段每4米一桩（与模板长度同）。同时要设胀缝，缩缝，锥坡转

折点等中心桩，并相应在路边各设一边桩。

2.2.1.2 根据放好的中心线及边桩，在现场核对施工图的砼分块线。对于曲线段，必须保持横向分块线与路中心线垂直。

2.2.1.3 测量放样必须经常复核，做到勤测，勤核、勤纠偏。

2.2.2 基层处理

2.2.2.1 所有挤碎、隆起、空鼓的基层应清除，并使用素砼重铺，同时设胀缝板横向隔开，胀缝板应与路面胀缝和缩缝上下对齐。

2.2.2.2 当基层产生非扩展性温缩，干缩裂缝时，应进行密封防水。

2.2.2.3 基层产生较大纵向扩展裂缝时，应分析原因，采用有效的路基稳固措施进行处理。

2.2.2.4 对部分地段的基层需要进行大面积填补时，应以水泥稳定碎石作为基层。

2.2.3 安装模板

2.2.3.1 模板必须具有足够的强度和刚度，（模板的高度与砼路面等厚）对于变形的模板须纠正后在进行使用。

2.2.3.2 模板应安装稳固、顺直、平整、无扭曲，相邻模板连接应紧密平顺，不得有漏浆，前后错茬、高低错台等现象。模板应能保证摊铺、振实、整平设备的负载行进、冲击和振动是不发生移位。

2.2.3.3 平曲线路段采用短模板。

2.2.3.4 内侧固定钢钎和外侧受力钢钎均不得高于模板，以利振动梁能通过。

2.2.3.5 模板安装完毕后，应经过现场监理人员的检查。合格后才能浇筑砼。

2.2.4 混凝土的拌和和运输

2.2.4.1 拌和

2.2.4.1.1 混凝土拌和采用搅拌站集中拌和，搅拌站采用 2 台强制式搅拌机拌和。

2.2.4.1.2 对砂、石子、水泥的用量经准确调试后方可拌和，在拌和的过程中，要随时抽检。

2.2.4.1.3 严格控制含水量。每班开工前，实测砂、石子的含水量，并根据天气变化，由工地试验确定施工配合比。

2.2.4.1.4 每一盘拌和物前，先用适量的混凝土拌合物或砂浆拌和，拌后排弃，然后再按照规定的配合比进行拌和。

2.2.4.1.4 搅拌机装料顺序:宜为砂、水泥、碎石或碎石、水泥、砂进料后，边搅拌边加水。

2.2.4.1.5 搅拌时间视工作性能而定，最低时间为90s.

2.2.4.1.6 水泥砼拌和物应严格控制坍落度。拌和坍落度为最适宜摊铺的坍落度值与当时气温下运输坍落度损失值两者之和。

2.2.4.2 运输

2.2.4.2.1 运输采用自卸汽车，运送砼的车辆在装料前，应清洁车厢，洒水润壁，排干积水，并在运输过程中采取措施防止水分损失和离析。

2.2.4.2.2 装运混凝土拌合物，不得漏浆，出量及铺筑时的卸料高度，不应超过1.5 米，如发生离析，铺筑前应重新拌合。

2.2.4.2.3 混凝土从搅拌机出料至浇筑完毕的时间不得超过允许最长时间。D、大风、雨雪低温天气较远距离运输时，自卸车要用防雨布遮盖，并增加保温措施。

2.2.4.2.4 运输车辆模板或导线区调头或者错车时，严禁碰撞模板或基线，一旦碰撞，应及时告知重新测量纠偏。

2.2.5 混凝土浇筑

混凝土坍落度检测



2.2.5.1 模板的要求和安装

模板的高度应与混凝土板厚度一致。

2.2.5.1.1 立模的平面位置和高程，应符合设计要求，并应支立准确稳固，接头紧密平顺，不得有离缝、前后错茬和高低不平等现象。模板接头和模板与基层接触均不得漏浆、模板与混凝土接触的表面应涂隔离剂。

2.2.5.1.2 混凝土拌合物摊铺前，应对模板的间隔、高度、润滑、支撑稳定和基层的凭证、湿润情况，以及钢筋的位置和传力杆装置进行全面检查。

2.2.5.1.3 拆模：在20h后拆除，拆除不应损坏混凝土面板。

2.2.5.2 混凝土拌合物的摊铺

2.2.5.2.1 摊铺厚度要考虑预留高度。拌合物的松铺系数控制在 $K=1.1-1.25$ 之间，料偏干，取较高值；反之，取较低值。

2.2.5.2.2 采用人工摊铺，严禁抛掷和搂耙。



2.2.5.3 振捣

2.2.5.3.1 对于边角的部分，应先用插入式振捣器按顺序振捣，再用平板振捣器纵横交错托振。

2.2.5.3.2 振捣器在每一位置振捣的持续时间，以拌合物停止下沉、不再冒气泡并泛出水泥砂浆为准，并不宜过振。

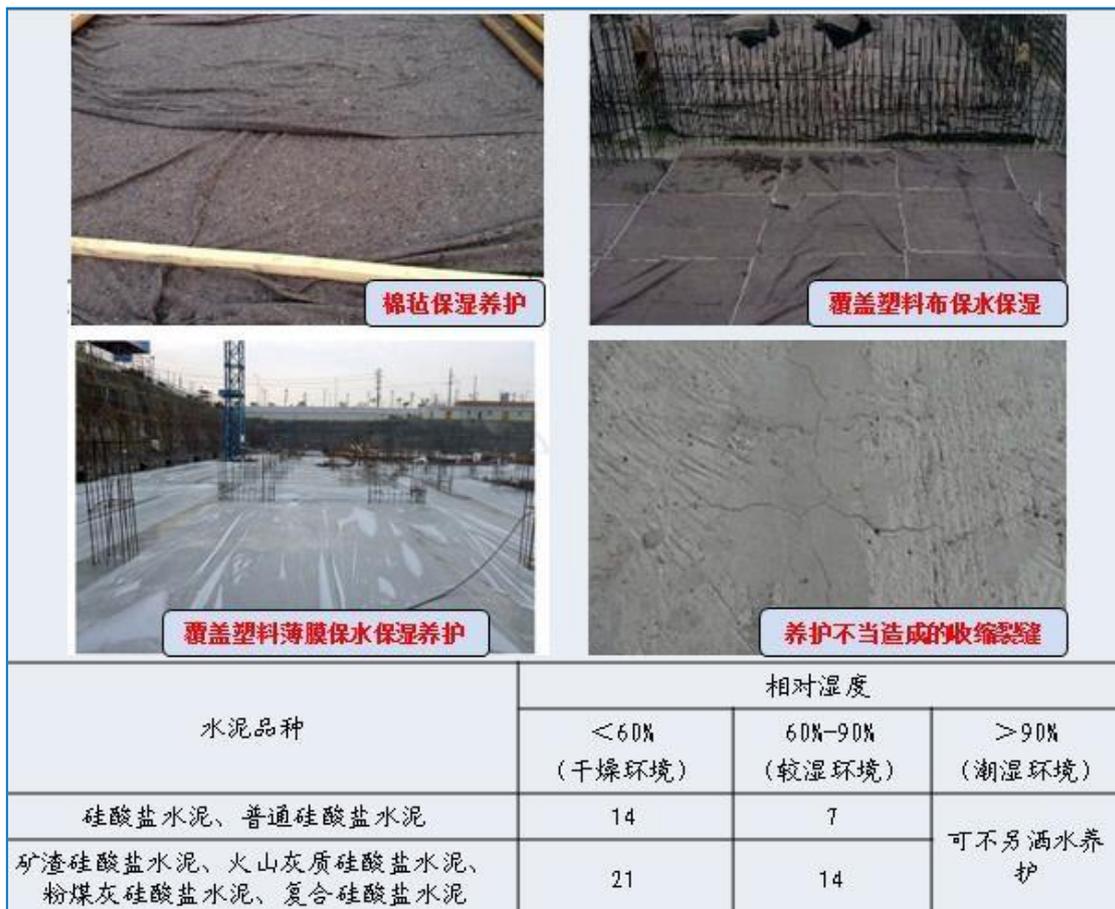
2.2.5.3.3 振捣时，应辅以人工补料，应随时检查振实效果、模板、拉杆、传力杆和钢筋的位移、变形、松动、漏浆等情况，并及时纠正。

2.2.5.3.4 整平时，填补料应选用较细的拌合物，严禁使用纯砂浆填补找平。整平时必须保持模板顶面的整洁，接插处板面平整。

2.2.5.4 振动梁振实

2.2.5.4.1 每车道路面使用 1 根振动梁，振动梁应具有足够的强度和重量，底部焊接4mm 左右的粗集料压实齿，保证 (4 ± 1) mm 表面砂浆厚度。

2.2.5.4.2 振动梁应垂直路面中心线沿纵向拖行，往返 2-3 遍，使表面翻浆均匀平整。



2.2.5.5 整平饰面

2.2.5.5.1 每车道路面应配备 1 根滚杠。振动梁振实后，应拖动滚杠往返 2-3 遍提浆整平。第一遍用短距离缓慢推滚或托滚，以后应较长距离均匀托滚，并将水泥浆始终赶在滚杠前方。

2.2.5.5.2 托滚后的表面宜采用 3m 刮尺，纵横各 1 遍整平饰面，或采用叶片式或圆盘式抹面机往返 2-3 遍压实整平饰面。

2.2.5.5.3 在抹面机完成作业后，应进行清边整缝，清除粘浆，修补缺边、掉角。

2.2.6 接缝施工

2.2.6.1 纵缝

纵缝采用平缝加拉杆型

平缝施工应根据设计要求的间距，预先在模板上制作拉杆位置放孔，并在缝壁一侧涂刷沥青。拉杆的长度为 70cm，间距为 60cm。中间涂 10cm

沥青。

2.2.6.2 横缝缩缝

混凝土结硬后，应适时切缝。当为减少早期裂缝，切缝可采用“跳仓法”，即每隔几块板切一缝，然后再逐块锯。切缝深度为混凝土面板厚的 $1/4-1/5$ 。

2.2.6.3 胀缝设置

普通混凝土每 400 米设置胀缝一道，胀缝应设置补强钢筋支架、胀缝板和传力杆，胀缝缝宽20mm，传力杆一半以上长度表面应涂沥青并包裹聚氯乙烯膜，端部应戴长10cm 活动套筒并留3cm 空隙填塑料泡沫。胀缝传力杆间距为30cm，胀缝板应连续贯通整个路面板宽度。

2.2.7 养生

施工结束后应立即进行养护。

2.2.7.1 用土工布覆盖，洒水养生并加盖草帘保温保湿，应特别注重7天的保湿养生。养生总日期为28 天。

2.2.7.2 混凝土面板在养护期间和填缝前，禁止车辆通行。



2.2.8 混凝土路面质量检查标准

水泥混凝土实测项目表

项次	检查项目		规定值或允许偏差		检查方法和频率	权值
			高速公路一级公路	其他公路		
1	弯拉强度(MPa)		在合格标准之内		按附录C 检查	3
2	板度(mm)	代表值	-5		按附录H 检查每200m 每车道2 处	3
		合格值	-10			
3	平整度	(mm)	1.2	2.0	平整度仪：全线每车道连续检测，每100m 计算、IRI	2
		IRI (m/km)	2.0	3.2		
		最大间隙h(mm)	—	5		
4	抗滑构造深度(mm)		一般路段不小于0.7 且不大于1.1；特殊路段不小于0.8 且不大于1.2	一般路段不小于0.5 且不大于1.0；特殊路段不小于0.6 且不大于1.1	铺砂法：每200m 测1 处	2
5	相邻板高差(mm)		2	3	抽量：每条胀缝2 点；每200m 抽纵、横缝各2 条，每条2 点	2
6	纵、横缝顺直度(mm)		10		纵缝20m 拉线，每200m4 处；横缝沿板	1

				宽拉线, 每200m ⁴ 条	
7	中线平面偏位 (mm)	20		经纬仪: 每200m 测4 点	1
8	路面宽度(mm)	20		抽量: 每200m 测4 处	1
9	纵断高程(mm)	10	15	水准仪: 每200m 测4 断面	1
10	横坡(%)	0.15	0.25	水准仪: 每200m 测4 断面	1

2.2.9 填缝

混凝土板养生期满后, 应及时灌缝。

2.2.9.1 在灌封前应保持缝内清洁, 防止杂物掉入缝内。

2.2.9.2 灌注填缝料必须在缝槽干燥情况下进行, 填缝料应与混凝土缝隙壁粘附紧密不渗水。

2.2.9.3 填缝料的灌注高度, 宜于版面平或略低于板面。

三、块料铺设





3.1 工艺流程

本工程施工工艺流程是施工准备、砂浆摊铺、路面砖铺贴、整型、灌缝。

3.1.1 清理基层：表面的积灰及杂物等清理干净。如局部凹凸不平，应将凸处凿平，凹处补平。

3.1.2 找平、弹线：按照设计图纸标高控制点内近引标高及平面轴线。每个5m*5m 方格开始铺砌前，先根据位置和高程在四角各铺一块基准石材，在此基础上在南北两侧各铺一条基准石材。经测量检查，高程与位置无误后，再进行大面积铺砌。

3.1.3 试拼和试排：铺设前对每一块石材，按方位、角度进行试拼。试拼后按两个方向编号排列，然后按编号排放整齐。为检验板块之间的缝隙，核对板块位置与设计图纸是否相符合。在正式铺装前，要进行一次试排。



块料铺设施工图1



块料铺设施工图2

3.1.4 砂浆：按水平线定出砂浆虚铺厚度（经试验确定）拉好十字线，即可铺筑砂浆。用1：3 水泥砂浆，铺好后刮大杠、拍实、用抹子找平，其厚度适当高出水平线2-3mm。

3.1.5 铺贴：在铺设前，应按设计要求，根据板材的颜色、花纹、图案、纹理等试拼编号，力争少用非整块板，如必须用非整块板则应将其铺设在不显见的墙根处。板材应先用水浸湿，待擦干或表面晾干后方可使用。

3.1.6 样板引路：石材铺装关键工序须执行样板引路，对关键点位、工序须提前预控，做出样板检查达标后，方能大面积进行施工，避免不必要的返工。

3.1.7 铺砂浆前基层应浇水湿润，铺设3cm 厚1:3 水泥砂浆找平层。

3.1.8 面层铺设：铺贴时从中心向外开始，逐行拉线。铺贴前，石材背面满涂素水泥浆，按控制线位置铺贴，将地面铺平，用橡皮锤轻击使其与砂浆粘结紧密，同时调整其表面平整度及缝宽，将缝内的干水泥砂和残留的水泥浆清理干净。

3.1.9 嵌缝：铺砌完后按板材的颜色用白水泥和颜料与板材色调相近的1：1 稀水泥浆，装入小嘴浆壶徐徐灌入板块之间的缝隙内，流在缝边的浆液用牛角刮刀喂入缝内，至基本饱满为止，缝宽为 2mm；1-2h 后，再用棉纱团蘸浆擦缝至平实光滑。粘附在石面上的浆液随手用湿纱团擦净。

3.1.10 清理养护：清理残留在石材表面的剩余砂浆，铺好塑料布，防

止污染、磕碰。养护期不少于 7 天，养护期应封闭交通，杜绝上人、上车及堆放材料等。

3.1.11 施工质量措施：按有代表性的自然间抽查 10%；石材饰面的品种、规格、颜色和图案必须符合设计要求；石材饰面表面平整、洁净、色泽协调，无变色、泛碱、污痕和明显的光泽受损处；石材饰面接缝填嵌密实、平直、宽窄均匀、颜色一致；突出物周围的砖用整砖套割吻合、边缘整齐。

3.2 工艺说明

3.2.1 施工准备

3.2.1.1 材料准备应符合下列要求：

根据设计要求及规范规定对所用材料应进行质量检验，合格后方可进场；

路面砖码放时应轻拿轻放码放，整齐并按批量、颜色、块形、厚度、抗压强度分别堆放；

垫砂层及接缝用砂应分别堆放，并应采取防止雨淋的措施。

3.2.1.2 定位标定高程及基层复查

根据设计图纸应进行路面的定位及标定高程。

应对基层表面进行复查，不符合要求，应进行修整。

路面砖基准点和基准线的设定，根据铺筑平面设计图，在路缘石边应设定路面砖基准点。通过路面砖基准点，应设置两条相互垂直的路面砖基准线，其中一条基准线与路缘石基准线的夹角宜为 0° 或 45° 。

设置两个及以上路面砖基准点同时铺筑路面砖时，根据工程规模及路面砖块形尺寸，宜设间距为5~10m 的纵横平行路面砖基准线。

3.2.2 砂浆垫层的摊铺

砂浆垫层的虚铺厚度应由设计和试验确定。

根据工程量的大小，摊铺垫层的方法采用刮板法施工。在已摊铺好的垫层上，不得有任何扰动。

第十一节、混凝土道路施工及养护

根据路面混凝土施工难，易起砂、出裂缝等特点，为确保混凝土路面质量，及早上强度，本公司建议一定要加强混凝土施工及浇筑后的养护措施，具体建议如下：

- 1、浇筑路面混凝土前，应对待浇注的干基地表进行洒水润湿。
- 2、浇注后的混凝土振捣必须密实，不能漏振、少振，更不能过振，防止混凝土砂浆上浮，造成混凝土路面起砂，振捣时间宜10~30秒，用平板式振捣器振捣时，不宜少于30S，插入式不宜小于20S，以混凝土表面开始泛浆和不冒气泡为宜。为了使混凝土表面更加平整密实，用铁滚筒再进一步整平，效果更好，并能起到收水抹面的效果。
- 3、抹面：等混凝土表面收干后，用木抹子或铁抹刀搓压混凝土表面，以防止混凝土表面出现裂缝，抹压共进行2~3遍，最后一遍收光，混凝土收光后，应立即进行养护。

施工条件好的可以用小型电动磨面机，先装上圆盘进行粗光，再装上细抹叶片精光。操作时来回抹平，操作人员来回抹面重叠一部分，初步抹面需在混凝土整平后10分钟进行，冬季施工还应延长时间。抹面机抹平后，有时再用拖光带横向轻轻拖拉几次。

抹面后，当用食指稍微加压按下能出现2mm左右深度的凹痕时，即为最佳拉毛时间，拉毛深度1~2mm。拉毛时，拉纹器靠住模板，顺横坡方向进行，一次进行中，中途不得停留，这样拉毛纹理顺

畅美观且形成沟通的沟槽而利于排水。

切割缝宜在混凝土表面泛白时进行，一般在混凝土浇筑完成后的48h~72h内进行。

4、养护：

①、混凝土浇筑后应尽早保温保湿养护，混凝土收光后，应立即进行养护，在混凝土表层罩塑料薄膜，加强混凝土浇筑后的保温保湿养护，有条件的地方可增加湿防布上面浇水加强保湿保温养护。保温保湿养护是防止混凝土路面干燥起砂、裂缝的良好办法，养护时间不宜少于7天。

②、当混凝土表面有相当硬度时，一般用手指轻压无痕迹，也可用湿草垫或湿麻袋覆盖，洒水养护时应注意水不能直接浇在混凝土表面上，当遇到大雨或大风时，要及时覆盖润湿草垫。每天用专人勤洒水养护，保持草垫或麻袋湿润。加入减水剂的混凝土强度5天可达80%以上，此时可撤掉草垫或湿麻袋，放行通车后，仍需洒水养护2~3天。

5、拆模：

拆模时先取下模板支撑、铁钎等，然后用扁头铁撬棍棒插入模板与混凝土之间，慢慢向外撬动，切勿损伤混凝土板边，拆下的模板应及时清理保养并放平堆好，防止变形，以便转移他处使用。

6、对于室内混凝土地面，混凝土收光后，一定要及时罩上塑料薄膜，并压严实，防止穿堂风直接吹混凝土表面，加快表面水分蒸发。

7、混凝土路面在塑料布覆盖情况下（夏季），上强度较快，把握好切割胀缝时间是减少裂缝的措施，一般在混凝土达到设计强度的20%~25%时进行切割。

8、混凝土路面脱薄膜后，不宜过早上人、上车，仍要洒水养护，加快提高混凝土的后期强度。

9、夏季施工

夏季施工时为防止水分过早的蒸发，一般应采取以下措施：

①、根据运距、气温、日照的大小决定，一般在30℃气温下，要保持气温20℃的坍落度，要增加单位用水量4~7Kg。

②、摊铺、振捣、收水抹面与养护各道工序应衔接紧凑，尽可能缩短施工时间。

③、在已摊铺好的路面上，应尽量搭设凉棚，避免表面烈日暴晒。

④、在收水抹面时，因表面过分干燥而无法操作的情况下允许洒水少量于表面进行收抹面。

10、冬季施工

混凝土强度的增长主要依靠水泥的水化作用，温度高，水化作用迅速完成，强度增长快；温度低，水化作用慢，强度增长慢，并且严重受冻的混凝土可以形成一堆互相作用的混和物。因此，尽可能在气温高于+5℃时进行施工，并且掺加早强剂。气温低于 5℃时非施工不可时，可采用高标号快凝水泥，或加热水；砼表面覆盖蓄热保温材料等措施。

第二十四节、混凝土及钢筋混凝土工程

1、模板工程施工方案

1.1 模板制安与拆除

模板采用胶合板，现场组装。根据施工规范和施工手册，结合本工程的特点，采用Φ48×3.5 钢管支撑，扣件联结。看模：每班次木工至少安排 2 人看模，及时处理浇筑中出现的问题，以确保模板正确稳定牢固，不涨模、不变形。拆模：不承重的侧模，根据天气情况，一般在成型后48 小时后，对于能上能下的侧模可以拆模，拆模时以不损棱角为宜。承重模板拆除必须有砼拆模试块报告，报请监理核实，拿到拆模令时方可拆除模板，模板拆除后应随即进行修整及清理，然后集中堆放，以便周转使用。

1.2 模板工程质量保证措施及注意事项

在模板工程施工过程中，施工人员需按施工质量控制程序图严格把关：

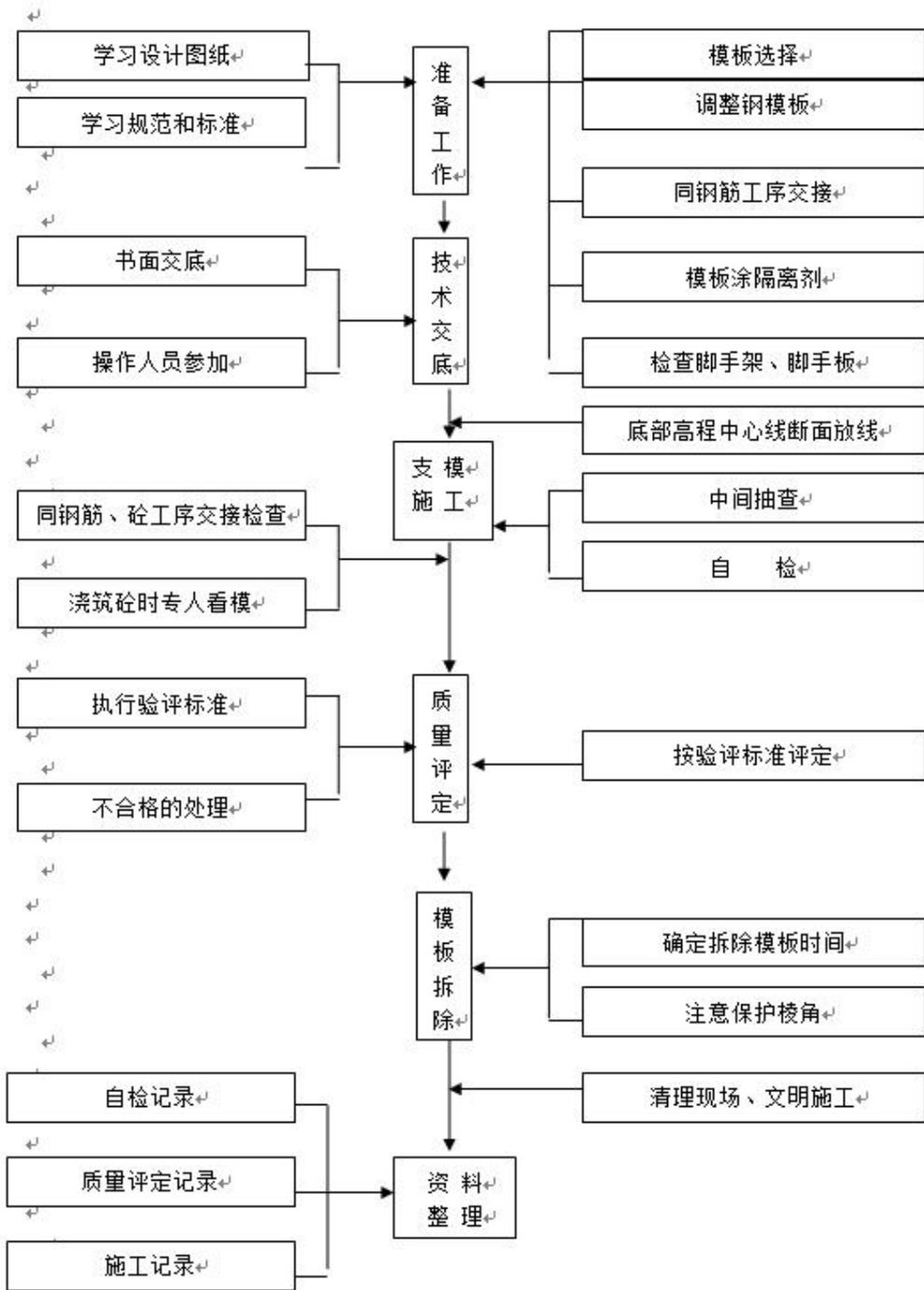
1.2.1 模板及其支撑，需进行设计计算，满足施工过程中刚度、强度和稳定性要求，能可靠的承受浇筑混凝土的重量、侧压力及施工荷载；

1.2.2 模板施工严格按木工翻样的施工图纸进行拼装、就位和设支撑，模板安装就位后，由技术员、质量员按平面尺寸、标高、垂直度进行复核验收；

1.2.3 为更好地保证砼面质量，拆模后，清理模板面砼残渣，再在板面涂刷一层水乳型脱模剂。

1.2.4 浇注混凝土时专门派人负责检查模板，发现异常情况及时加以处理；模板工程质量控制程序详见《模板工程质量控制程序图》。

模板工程质量程序控制



2、钢筋工程施工方案

2.1 钢筋质量要求

2.1.1 本工程中钢筋混凝土结构所用的钢筋必须符合国家有关标准的规定和设计要求。

2.1.2 所有钢筋为信誉良好的合格制造厂家产品，钢筋应有出厂质量证明书或试验报告，钢筋表面或每捆（盘）钢筋应有明确标志。进场时应按直径分批检验，进场检验内容应包括查封标志、外观观察，并按现行国家标准的规定60t 为一批抽样作力学性能试验，合格后方可使用。

2.1.3 钢筋在加工过程中，如若发现脆断、焊接性能不良或力学性能显著不正常现象，应根据现行国家标准对该批钢筋进行检验，合格后方可使用。

2.2 钢筋加工场地及运输方式

钢筋在场内钢筋加工车间进行。本工程在结构施工时，现场配备钢筋切断机、弯曲机、对焊机、冷拉卷扬机。

2.3 钢筋加工

根据图纸及规范要求进行钢筋翻样，经技术负责人对钢筋翻样料单审核后，方可进行加工制作。钢筋加工的形状、尺寸必须符合设计要求及现行施工规范要求；钢筋的弯钩应按施工图纸中的规定执行，同时满足有关标准与抗震设计要求。

2.4 钢筋绑扎

钢筋的级别、直径、根数和间距均应符合设计和施工要求。绑扎或焊接的钢筋骨架、钢筋网不得出现变形、松脱与开焊。结构洞口的预留位置及洞口加强处理必须按设计要求做好。插筋按测量放线定位位置设置，并做好根部定位固定，抗震节点的钢箍按规定正确设置和绑扎。



钢筋绑扎施工图1



钢筋绑扎施工图2

2.5 施工配合

钢筋绑扎的配合主要与木工配合，一方面钢筋绑扎时应为木工支模提供空间，并提供标准成型的钢筋骨架，以使木工支设模板时，能确保几何尺寸及位置达到设计要求；另一方面，模板的支设也应考虑钢筋绑扎的方便，另必须重视安装预留的适时穿插，及时按设计要求绑扎附加钢筋，确保预埋准确，固定牢靠，更应做好看护工作，以免被后续工序破坏；混凝土施工时，应派钢筋工看护钢筋，保证钢筋保护层厚度符合规范要求，插筋位置正确。

2.6 钢筋工程质量保证措施及注意事项

2.6.1 质量保证措施

在整个钢筋工程的施工过程中，从材料进场、存放、断料、焊接至现场绑扎施工，将实行责任落实到个人，层层严把质量关的质量保证措施。

钢筋工程质量由钢筋绑扎工程质量和钢筋焊接工程质量组成，钢筋工程质量控制图详见：《钢筋绑扎工程质量控制程序图》。

2.6.2 钢筋加工、连接及绑扎施工中应注意：

2.6.2.1 钢筋加工的形状、无油污，不得使用带有颗粒或片状老锈的钢筋；

2.6.2.2 钢筋弯钩应按施工图的规定执行，同时满足有关标准与规范的规定；

2.6.2.3 钢筋加工的允许偏差对受力钢筋顺长度方向为+10mm，对箍筋边长应不大于+5mm；

2.6.2.4 钢筋加工后应按规格、品种分开堆放，并在明显处挂识标记，以防错拿；

2.6.2.5 钢筋焊接接头形式、焊接工艺和质量验算，符合国家现行规范有关规定；

2.6.2.6 钢筋焊接前，必须根据施工条件进行试焊，合格后方可正式施焊；

2.6.2.7 受力钢筋的焊接接头在同一构件上按规范和设计要求相互错开足够距离；

2.6.2.8 雨天钢筋焊接要按规范要求和钢筋材质特点采取科学有效的保护措施，以保证焊接质量达到设计和规范要求；

2.6.2.9 按规范和设计要求设置垫块；混凝土浇捣过程中，设专职钢筋看工，对偏移钢筋及时修正。

钢筋工程质量通病防治

一、钢筋原材

1、表面锈蚀：钢筋表面出现黄色浮锈，严重转为红色，日久后变成暗褐色，甚至发生鱼鳞片剥落现象。



原因：保管不良，受到雨雪侵蚀，存放期长，仓库环境潮湿，通风不良。

防治措施：

1、钢筋原料应存放在仓库或料棚内，保持地面干燥，钢筋不得直接堆放在地上，场地四周要有排水措施，堆放期尽量缩短。淡黄色轻微浮锈不必处理。

2、红褐色锈斑的清除可用手工钢刷清除，尽可能采用机械方法，对于锈蚀严重，发生锈皮剥落现象的应研究是否降级使用或不用。

2、混料：钢筋品种、等级混杂不表，直径大小不同的钢筋堆放在一起，难以分辨，影响使用。特别是二级钢和三级钢。



原因：原材料仓库管理不当，制度不严；直径大小相近的，用目测有时分清；技术证明资料未随钢筋实物同时交送仓库。

防治措施：

1、原材料堆放，和加工后的半成品均应注明材质和规格。

2、下料加工前因认真核对材质和规格，特别是2级钢和3级钢。

现象和原因：钢筋原材力、接头学实验不规范：钢筋材质单批号、数量和实验报告单上不符，工程部位不详细。未能按规范要求中的数量批次进行力学实验。

防治措施：

原材：拉伸试验每组2根长约500mm。350mm。同一厂别，同一炉号、同一规格、同一交货状态，每60t为一验收批，不足60t也按一批计。（盘圆钢筋试件取自不同盘、直条钢筋在任选的两根或两根以上截取）。

闪光焊接接头：同一台班内由同一焊工完成的300个同级别、同直径钢筋焊接接头应作为一批。试件从成品中随机切取6个试件。其中3根做拉伸试验长约500mm，冷弯试验2根长约350mm。

电弧焊接接头：工程焊接条件：同接头型试、同钢筋级别300个接头为一验收批。在现场条件下：没一作业区段同接头型试、同钢筋级别300个接头为一验收批，不足300个接头也按一批计。试件从成品中随机切取3个试件做拉伸试验长约500mm，

电渣压力焊接头：没一作业区段中同钢筋级别300个接头为一验收批，不足300个接头也按一批计。试件从成品中随机切取3个试件做拉伸试验长约500mm。

气压焊接接头：没一作业区段中同钢筋级别300个接头为一验收批，不足300个接头也按一批计。试件从成品中随机切取3个试件做拉伸试验长约500mm，

接卸连接接头：钢筋机械连接对接头的现场检验按验收批进行。同一施工条件下采用同一批材料的同等级、同型式、同规格接头，以500个为一个验收批进行检验预验收，不足500个也作为一个验收批。对接头的每

一验收批，必须在工程中随机截取3 个接头试件作抗拉强度试验。

1、钢筋端部直螺纹丝扣加工好以后，没有对丝扣进行有效保护。



防治措施：钢筋端部直螺纹丝扣加工好以后，套上塑料帽对丝扣进行保护。



2、后浇带、施工缝等部位预留钢筋长时间搁置，未进行防锈保护处理。



防治措施：

要求：对后浇带、施工缝等部位预留钢筋长搁置时间超过 3 个月以上的，必须对预留钢筋进行防锈保护处理（在钢筋表面涂刷水泥浆）。

1、钢筋弯钩长度不够

原因：

- 1、钢筋下料长度不够。
- 2、加工机械存在偏差。
- 3、省力，便于安装。

防治措施：

- 1、认真核对图纸和熟悉规范要求，精确计算配料单。
- 2、实际放样核对料单无误后批量加工。
- 3、检查施工机械，校正偏差。
- 4、象S形拉钩，安装后进行手动回弯至135°。（如图二）。
- 5、箍筋弯后平直部分长度：对一般结构，不宜小于箍筋直径的5倍；对有抗震等要求的结构，不应小于箍筋直径的10倍。

2、箍筋弯钩长度不够，角度小于135°。

原因及防治措施：

钢筋加工的允许偏差

项目	允许偏差（mm）
受力钢筋顺长度方向全长的净尺寸	±10
弯起钢筋的弯折位置	±20
箍筋内净尺寸	±5

1、箍筋弯钩的弯折角度：对一般结构，不应小于90°；对于抗震要求的结构，应为135°；

2、箍筋弯折后平直部分长度：对一般构件，不易小于箍筋直径的5倍，

对于有抗震要求的结构，不应小于箍筋直径的10 倍。

3、螺纹盘圆钢筋调直，机械内合金顶块过紧，致使钢筋肋有所损伤
原因：

螺纹盘圆钢筋调直，机械内合金顶块过紧，致使钢筋肋有所损伤

防治措施：

螺纹盘圆钢筋调直，根据钢筋规格调整机械内合金顶块。确保钢筋只要能调直即可，不得损伤钢筋肋，更不可冷拔瘦身。

4、箍筋的弯曲半径过大。

原因：

没有根据钢筋规格选择弯曲机械。

防治措施：

1、HPB235 级钢筋末端需做180°弯钩时，其弯弧内径不应小于钢筋直径的2.5 倍。弯钩的弯后平直部分长度不应小于钢筋直径的3 倍。

2、钢筋末端需做135°弯钩时，HRB335、HRB400 级钢筋的弯弧内直径D 不应小于钢筋直径的4 倍，弯钩的弯后平直部分长度应符合设计要求。3、

箍筋弯钩的弯折角度：对一般结构，不应小于90°；对于抗震要求的结构，应为135°；

4、箍筋弯折后平直部分长度：对一般构件，不易小于箍筋直径的5 倍，对于有抗震要求的结构，不应小于箍筋直径的10 倍。

1、梁底受力钢筋与箍筋绑扎点过少。

要求：梁角部四周钢筋交叉点应每点绑扎牢，中间部分交叉点可相隔交错扎牢，但必须保证受力钢筋不位移。

2、钢筋绑扎不规范，少扎、漏扎现象较多。

要求：

1、网片绑扎铁丝要交换方向，呈“八”型

- 2、绑扎接头应以三道双铁丝扎牢
- 3、网片在钢筋绑扎（如梁中穿过）范围内应弧弧扎。
- 4、双向受力钢筋网片应弧弧扎
- 5、钢筋进支座部分应弧弧扎

注：每根钢筋在搭接长度内必须采用三点绑扎，用双丝绑扎搭接钢筋两端30mm处，中间再绑扎一道。

现象和问题：

- 1、墙柱外伸钢筋移位。
- 2、墙柱外伸钢筋移位。

原因：

- 1、模版固定不牢，在施工过程中有事碰撞致使钢筋发生错位。
- 2、箍筋制作有误差，及绑扎不牢固造成钢筋骨架发生变形。
- 3、保护层垫块不均匀。
- 4、梁柱节点内钢筋密度大，致使墙柱钢筋错位。
- 5、浇筑混凝土时触动钢筋，没有及时恢复。

防治措施：

- 1、在外伸部分加一道临时箍筋，按图样位置安好，然后用样板固定好，浇捣混凝土前再重复一遍。如发生移位则应校正后再浇捣混凝土。
- 2、注意浇捣操作，尽量不碰撞钢筋，浇捣过程中由专人随时检查及时校正。
- 3、浇筑砼前在板面或梁上用油漆标出柱、墙的插筋位置，然后电焊定位箍或水平引筋（针对板墙插筋）固定。
- 4、若遇钢筋间距调整（或位移）需弯曲钢筋时，应采用小于1:6角度缓慢弯曲到位。

露筋：结构或构件拆模时发现混凝土表面有钢筋露出。

原因：

保护层垫块垫得太稀或脱落，钢筋成型尺寸不准确，或钢筋骨架绑扎不当，造成骨架外形尺偏大，局部抵触模板，振捣混凝土时，振动器撞击钢筋，使钢筋移位或引起绑扣松散。

防治措施：

垫块要垫得适量可靠，竖立钢筋采用埋有铁丝的垫块，绑在钢筋骨架外侧时，为使保护层厚度准确应用铁丝将钢筋骨架拉向模板，将垫块挤牢，严格检查钢筋的成型尺寸，模外绑扎钢筋骨架，要控制好它的外形尺寸，不得超过允许值。

钢筋保护层垫块选材要保证强度及厚度。保证垫块数量充足，板均应从距梁或墙相交边（角）100mm起双向安装垫块，在板的下部钢筋交叉点下安装纵向、横向间距800mm左右垫块。

混凝土结构的环境类别

环境类别		条件
一		室内正常环境
二	A	室内潮湿环境；非严寒和非寒冷地区的露天环境，与无侵蚀性的水或土壤直接接触的环境。
	b	严寒和寒冷地区的露天环境、与无侵蚀性的水或土壤直接接触的环境。
三		使用除冰盐的环境、严寒和寒冷地区冬季水位变动的环境；滨海室外环境。
四		海水环境
五		受人为或自然的侵蚀性质物影响的环境

纵向受力钢筋的混凝土保护层最小厚度（mm）

环境类	板、墙、壳	梁	柱
-----	-------	---	---

别	≤	C25~	≥	≤	C25~	≥	≤	C25~	≥
	C20	C45	C50	C20	C45	C50	C20	C45	C50
一	20	15	15	30	25	25	30	30	30
二	a	/	20	20	/	30	30	/	30
	b	/	25	20	/	35	30	/	35
三	/	30	25	/	40	35	/	40	35

注：基础中纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度不应小于40mm；当无垫层时不应小于70mm。

同截面接头过多：在绑扎或安装钢筋骨架时，发现同一截面受力钢筋接头过多，其截面面积占受力钢筋总截面面积的百分率超出规范中规定数值。

原因：

- 1、钢筋配料时疏忽大意，没有认真考虑原材料长度。
- 2、忽略了配置在构件同一截面中的接头，其中距不得小于搭接长度的规定。

防治措施：

- 1、弄清楚规范中规定的同一截面的含义。
- 2、配料时按下料单进行钢筋编号。

规范要求：

- 1、接头面积允许百分率：
 - (1) 同一连接区段内（钢筋绑扎搭接接头连接区段的长度为 $1.3L_1$ ）纵向受拉钢筋搭接接头面积百分率应符合下列要求：a、对梁、板类及墙类构件不易大于 25%。B、对柱类构件不易大于 50%。纵向受压钢筋不易大于 50%。

- (2) 钢筋机械连接与焊接接头连接区段的长度为 $35d$ （ d 为纵向受力

钢筋的较大直径)，且不小于 500mm。纵向受拉钢筋搭接接头面积百分率应符合下列要求：a、受拉区不宜大于 50%，受压区不受限制。B、接头不易设置在有抗震设防要求的框架梁端、柱端的箍筋加密区，当无法避开时对等强度高质量机械连接接头不应大于50%。

2、钢筋的接头宜设置在受力较小处。同一纵向受力钢筋不宜设置两个或两个以上接头。接头末端至钢筋弯起点的距离不应小于钢筋直径的 10 倍。

现象和问题：钢筋直螺纹连接未按规范要求施工。

原因：

钢筋连接采用的直螺纹，所车丝牙偏长，没有标记，部分节头露丝过多，丝牙是否拧到位无法辨别。

防治措施：

在丝牙上做出油漆标记（1/2 套筒长度），作为检查质量的依据。要求：总包、监理对所有直螺纹套筒接头进行100%检查。

1、钢筋下料时，应采用砂轮切割机，切口的端面应与轴线垂直，不得有马蹄形或挠曲。

2、直螺纹接头应使用扭力扳手或管钳进行施工。

3、经拧紧后的直螺纹接头应做出标记，单边外露丝扣长度不应超过 2P。

直螺纹钢筋接头拧紧力矩值

钢筋直径 (mm)	16~18	20~22	25	28	32	36~40
拧紧力矩 (N.m)	100	200	250	280	320	350

现象和问题：电渣压力焊轴线偏移，焊包不均。

钢筋电渣压力焊使用范围

焊接方式	使用范围
------	------

	钢筋牌号	钢筋直径 (mm)
电渣压力焊	H235PB	14~20
	HRB335	14~32
	HRB400	14~32

对不合格的接头全数切除，重新焊接。将钢筋连接施工工艺对操作工人重新交底，并将不合格焊工替换。重新制作电渣压力焊焊接接头试件复试，合格后方可进行后续施工。

防治措施：

轴线偏移：

- 1、校直钢筋端部。
- 2、正确安装夹具和钢筋。
- 3、避免过大的顶压力。
- 4、及时修理或更换夹具。

弯折：1、校直钢筋端部。2、注意安装和扶持上部钢筋。3、避免焊后过快卸夹具。4、及时修理或更换夹具。

咬边：1、减小焊接电流。2、缩短焊接时间。3、注意上钳口的起点和止点，确保上钢筋顶压到位。

未焊合：1、增大焊接电流。避免焊接时间过短。3、检修夹具，确保上钢筋下送自如。

焊包不均：1、钢筋断面力求平整。2、装填焊剂尽量均匀。3、延长焊接时间，适当增加融化量。

气孔：1、按规定要求焊剂。2、清除钢筋焊接部位的铁锈。3、确保接缝在焊剂中合适埋入深度。

烧伤：1、钢筋到点部位除尽铁锈。2、尽量加紧钢筋。

焊包下淌：1、彻底封堵焊剂筒的漏孔。2、避免焊后过快回收焊剂。

验收要（外观检查）：

- 1、四周焊包凸出钢筋表面的高度应大于或等于4mm。
- 2、钢筋与电极接触处应无烧伤缺陷。
- 3、街头的弯折角不得大于40°。
- 4、接头处的轴线偏移不得大于钢筋直径0.1倍，且不得大于2mm。备

注：电渣压力焊适用于柱、墙、构筑物等现浇混凝土结构中竖向受力钢筋的连接；不得在竖向焊接后横置于梁、板等构件中作水平钢筋用。带肋钢筋进行焊接时易将纵肋对纵肋施焊。

现象和问题：

- 1、钢筋焊接搭接长度不够
- 2、钢筋绑扎搭接长度不够

原因：

钢筋下料长度不够。

防治措施：

- 1、认真核对图纸和熟悉规范要求，精确计算配料单。
- 2、钢筋安装时核对配料单和构件尺寸。

规范要求：

- 1、纵向受拉钢筋的最小搭接长度应符合验收规范要求外还应注意。

(1)、受压钢筋绑扎街头的搭接长度应为表中数值的0.7倍。

(2)、在任何情况下，纵向受拉钢筋的搭接长度不应小于300mm。

受压钢筋搭接长度不应小于200mm。

(3)、两根直径不同钢筋的搭接长度，以较细钢筋直径计算。

(4)、在绑扎街头的搭接长度范围内，应绑扎三点。

2、电弧焊连接：钢筋采用电弧焊焊接时：搭接双面焊长度为4d（5d），搭接单面焊长度为8d（10d）。

纵向受拉钢筋的最小搭接长度L1 (mm)

钢筋种类	混凝土强度等级			
	C15	C20~C25	C30~C35	≥C40
HPB235	45d	35d	30d	25d
HRB335	55d	45d	35d	30d
HRB400	/	55d	40d	35d

十二、钢筋锚固现象和问题：钢筋锚固长度不够。

原因：

钢筋下料长度不够。

防治措施：

- 1、认真核对图纸和熟悉规范要求，精确计算配料单。
- 2、钢筋安装时核对配料单和构件尺寸。
- 3、当受力钢筋平直伸入支座长度不符合锚固要求时，可采用弯折形式。纵向受拉钢筋的最小锚固长度La(mm)

钢筋种类	混凝土强度等级			
	C15	C20~C25	C30~C35	≥C40
HPB235	40d	30d	25d	20d
HRB335HR	50d	40d	30d	25d
B400 与 RRB400	/	45d	35d	30d

- 1、当圆钢筋末端应做180°弯钩，弯后平直段长度不应小于3d。
- 2、纵向受拉钢筋在任何情况下锚固长度不应小于25d。
- 3、当2、3级钢筋的直径大于25mm时其锚固长度应乘以修正系数1.1。

三、混凝土工程施工方案

3.1 材料及施工机械准备

本工程施工段中，采用商品混凝土。

3.2 砼浇筑原材料控制

3.2.1 水泥

3.2.1.1 运至工地的水泥，应有生产厂家的产品质量试验报告，工地试验室应按 200~400t 同品种、同强度等级为一个取样单位，不足 200t 的也应作为一个取样单位进行抽样复检。水泥主要检测：水泥强度等级、凝结时间、安定性、稠度、细度、比重、水化热等。

3.2.1.2 试验报告的内容应逐项核对，水泥厂应在水泥发出日起 7 天内，寄发出 28 天强度以外的各项试验结果，28 天的强度数值应在 32 天内补报。

3.2.1.3 选用的水泥强度等级应与砼设计强度等级相适应。

3.2.1.4 水泥的运输、保管、使用必须符合下列规定。

3.2.1.4.1 水泥的品种、强度等级不得混杂；

3.2.1.4.2 在运输过程中应避免受潮；

3.2.1.4.3 水泥仓库应保持干燥并有通风排水措施；

3.2.1.4.4 堆入袋装水泥时，设木板防潮层，距地面、边墙至少有 30cm，堆放高度不超过 15 袋。

3.2.1.4.5 先到的水泥先用，袋装水泥储运时间超过三个月，使用前重新检验。

3.2.2 水

3.2.2.1 凡适用于饮用的水，均可用于拌制和养护砼。

3.2.2.2 对水质有怀疑时，进行砂浆强度试验，用强度对比值来确定是否能用。

3.2.3 粗骨料

3.2.3.1 粗骨料的力学指标的要求和检验，应执行《水工砼试验规程》

(SDJ105-82) 中的有关规定。

3.2.3.2 粗骨料的最大粒径，不应超过钢筋净间距的 2/3 及构件断面最小边长的1/4，素砼板叠的1/2，对少筋或无筋结构，应选用较大的粒径。

3.2.3.3 在施工中，我们将粗骨料按料径分成以下料径段，即5~20mm、20~40mm，应分段严格检验。

3.2.3.4 应严格控制各级骨料的超逊径含量，以圆孔筛检验，其控制标准为：超径<5%，逊径<10%，最大粒径不得大于40mm。

3.2.3.5 应尽量避免采用含有活性骨料（如黄锈等）的粗骨料，否则必须进行专门的试验论证。

3.2.3.6 其它质量技术要求应符合下表的规定（以 600t 为一批验收）。

粗骨料质量技术要求表

项目	指标	备注
含泥量	<1%	不应含有粘土团块
坚固性	<5	有抗冻要求的砼
	<12	无抗冻要求的砼
S03（折算）	<0.5%	
有机质含量	浅于标准色	
颗粒密度（t/m ³ ）	>2.55	
吸水率	<2.5%	
针片状颗粒含量	<15%	

3.2.4 细骨料的质量检测要求如下

3.2.4.1 砂料应质地坚硬、清洁、级配良好；

3.2.4.2 砂的细度模数宜在2.4~3.0 范围内；

3.2.4.3 砂中有活性骨料时，必须进行专门的试验论证；

3.2.4.4 其它质量要求应符合下表：（以 600t 为一批验收）。

细骨料质量技术要求表

项目	指标	备注
天然砂中含泥量	<3%	
坚固性（按硫酸钠溶液法五次循环后损失%）	<10%	
云母含量	<2%	
轻物质含量	<1%	
S03（折算）	1%	
有机质含量	浅于标准色，如深于标准色，进行砂浆强度对比试验	

3.2.5 骨料的堆存和运输应符合下列要求：

3.2.5.1 堆存骨料场地应有良好的排水措施，工地料场采用砂垫层，设排水沟。

3.2.5.2 不同粒径的骨料必须分别堆存，设置隔离措施，严禁相互混杂；

3.2.5.3 骨料堆存时，不宜堆成斜坡和锥体，以防产生分离；

3.2.5.4 骨料堆存应有足够的场地，并能保证一定的堆料高度，确保足够的储备量

3.3 混凝土浇捣与养护

3.3.1 砂拌和：

3.3.1.1 为确保砂质量，工程所用砂配合比必须通过试验确定，报监理人批准。

3.3.1.2 水工砂应根据其所处部位的工作条件，分别满足抗压、抗渗、抗风化和抗浸蚀等设计要求，还应满足施工的和易性要求。

3.3.1.3 拌制砂，必须严格遵守试验室签发的砂配料单，严禁擅自更

改，每班至少抽查二次。

3.3.1.4 砼的水灰比，应根据设计对砼性能的要求，通过试验确定。

3.3.1.5 粗骨料的级配及砂率的选择，应考虑骨料的平衡、砼的和易性及最小用水量等要求，综合分析确定。

3.3.1.6 砼的坍落度，应根据浇筑部位的性质、钢筋含量、砼的运输、浇筑方法和气候条件决定，尽可能采用最小的坍落度。

3.3.1.7 拌和料的重量偏差，符合下表要求，每班至少检查二次，保证各原材料称量。

拌合料称量允许偏差表

材料名称	允许偏差
水泥等混合料	±1%
砂、石	±2%
水	±1%

3.3.1.8 在砼的拌和过程中，应根据气候条件及时地测定砂、石骨料的含水量，在降雨的情况下，应相应地增加测量次数，以便随时调整砼的加水量。

3.3.1.9 砼生料的拌和时间，应由试验确定，并随时抽样检查。

3.3.1.10 砼的搅拌设备应经常进行下列项目的检验：

- a、各种控制设备准确性；
- b、搅拌机及叶片的磨损情况。

3.3.2 砼浇筑：

3.3.2.1 混凝土结构物的地基，必须按施工详图的要求进行处理，并经工程师验收合格后，方可进行混凝土浇筑的准备工作。对非粘性土壤地基，如湿度不够，应用水湿润，使其湿度与此土壤的最优强度时的温度相符。

3.3.2.2 浇筑混凝土前，应详细检查有关准备工作，包括地基处理、模板、钢筋、预埋件及止水设施等，并做好记录。只有在全部符合施工详图要求并经工程师检查验收合格后，方可浇筑混凝土。

3.3.2.3 老混凝土面上的浇筑仓，在浇筑第一层混凝土前，必须先铺一层厚 2-3cm 的水泥砂浆。砂浆的水灰比应较混凝土的水灰比减少 0.03-0.05。一次铺设的砂浆面积应与混凝土的浇筑强度相适应，铺设工艺应保持新混凝土与老混凝土结合良好。

3.3.2.4 入仓混凝土的自由下落高度，不得大于 2m。超过时，应采取溜槽、串筒等缓降措施。浇入仓内的混凝土，应随浇随平仓，不得堆积。仓内若有粗骨料堆叠时，应均匀地分布于砂浆较多处，绝不可用水泥砂浆覆盖，以免造成内部蜂窝。如发现混凝土和易性较差时，应加强振捣等措施，严禁在仓内加水，以保证混凝土质量。不合格的混凝土严禁入仓，已入仓的不合格混凝土必须清除。

3.3.2.5 捣固混凝土应以使用振捣器为主，振捣器应按一定顺序振捣，防止漏振、重振。当使用插入式振捣器时，其移动间距应不大于振捣器有效半径 1.5 倍；使用表面振捣器时，其振捣器边缘应适当搭接。振捣器机头宜垂直插入，并深入下层混凝土中 5cm 左右，振捣至混凝土无显著下沉、不出现气泡、表面不泛浆不产生离析后，徐徐提出，不留空洞。

3.3.2.6 振捣器头至模板的距离，应约等于其有效半径的 1/2，不得触动钢筋、止水片及预埋件等。

3.3.2.7 混凝土浇筑完毕后，应即抹平，排除泌水，待定浆后，再抹一遍，使其平整，高程符合设计要求。

3.3.3 混凝土养护：

3.3.3.1 必须保证砼的浇筑温度 $>5^{\circ}\text{C}$ 。

3.3.3.2 浇筑完后应覆盖一层塑料布和二层草袋

3.3.3.3 遇有寒流到来或出现极端气温时，应停止浇筑砼。

3.4 砼工程的质量保证措施及注意事项

3.4.1 所使用混凝土，其骨料级配、水灰比、外加剂以及塌落度、和易性等，应按《普通混凝土配合比设计技术规程》进行计算，并经过试配和试块检验合格后方可确定；

3.4.2 混凝土的拌制，必须注意原材料、外加剂的投料顺序，严格控制配料量，正确执行搅拌制度，特别是控制混凝土的搅拌时间，以防因搅拌时间过长而出现离析的事故；

3.4.3 严格实行混凝土浇灌令制度，经过技术、质量和安全负责人检查各项准备工作，如：施工技术方案准备、技术与安全交底、机具和劳动力准备、钢筋模板工程交接等，经检查合格后方可签发混凝土浇灌令进行砼的浇筑；

3.4.4 雨天浇注混凝土施工时，及时采取相应措施，保证质量与安全；

3.4.5 按现行的《钢筋混凝土施工及验收规范》中有关规定进行混凝土试块制作和测试。

3.5 预制混凝土施工

3.5.1 材料：详见砼材料中水泥、砂、粗、细骨料、水等相关规定。

3.5.2 制作

3.5.2.1 制作预制砼的场地平整坚实，四周设置排水沟，保证制作构件不因砼浇筑和振捣引起的沉陷变形。

3.5.2.2 模板的拆除，应保证预制件不变形和棱角完整。拆除底模时，预制件跨度小于或等于 4m，其砼强度不应低于设计强度的 50%，跨度大于 4m，强度不应低于 75%。拆除空心板心模时，砼强度应能保证构件和孔洞表面不发生塌陷和裂缝。

3.5.2.3 制作偏差：构件尺寸应符合图纸要求，其长度允许误差±10mm，

横断面允许误差±5mm，局部不平允许误差 5mm，不连续裂缝宽度小于 0.1mm，边角无损伤。

3.5.3 安装

3.5.3.1 预制件的强度达到设计强度的75%以上时，才可对构件进行装运、安装，卸车与堆放应防止碰撞。

3.5.3.2 堆放场地应平整坚实，构件堆放不得引起砼构件的损坏。堆垛高度应考虑构件强度、地面耐压力、垫木强度及垛体的稳定性。吊运时，起吊绳索与构件水平面的夹角不得小于45°。

3.5.3.3 安装前，校核支承结构的尺寸和高程，并在支承上标出中心线和标高。其安装位置经校正无误后，方可焊接或灌注接头砼，灌注接缝的砼或砂浆不得低于构件强度等级。尚未达到设计强度的构件，安装完成后继续养护。

3.6 埋石混凝土施工

3.6.1 工艺流程

施工准备→基地处理→基坑开挖→模板安装→泄水孔的布置→块石混凝土的浇注→养护→拆模→修整、交验。

3.6.2 作业方法

模板制作：用标准钢模拼接，局部曲线根据平面展开图用钢模加工制作。

模板安装：安装模板前，按结构物外形设计尺寸测量放样，多方向设立控制点，以便校正。

浇筑埋石混凝土时，石料和模板间距不得小于15cm，并振捣密实，振捣是应尽量避免与石头模板接触，用石量不得大于基础体积的 25%。石料强度等级不得低于30Mpa，C20 埋石砼基础浇筑时应严格控制其宽度、厚度、强度、块石所占体积比例等技术指标。浇筑完成后报验合格后方可进行下

一道工序施工，基础验收合格后将基岩（基础）面上的杂物、泥土及松动岩石（砂砾石）清除，处理完毕再浇筑混凝土。

基础浇筑前，在浇筑第一层混凝土前，若基础面为岩石层必须先铺一层 2-3cm 厚的水泥砂浆，砂浆水灰比应与混凝土的浇筑强度相适应，铺设施工工艺保证混凝土与基岩面结合良好。

砼统一为商品砼（元泰商砼），汽车罐运送至现场，泵送至仓面。严禁直接从高层往下倾倒混凝土，入口与仓面垂直距离控制在1.5m 以内。

埋石混凝土埋石率按不能大于设计要求（25%）。施工时，应先铺一层混凝土放一层块石，再振捣密实至块石沉入混凝土中，不得先摆石，再灌混凝土。

埋石用块石尺寸不得大于一次浇筑混凝土块体积最小尺寸的 1/3。要求质地坚硬新鲜，无分化或裂缝，饱和抗压强度大于设计要求强度（30Mpa），清洗干净。浇筑时，先铺一层 100-150mm 厚的混凝土打底，再铺上石料。石料铺放要均匀排列，使大头向下，小头朝上，且石料的纹理与受力方向垂直。石料间距一般不小于 100mm，石料与模板或槽壁的间距不应小于 150mm，以确保每块石料均被混凝土包裹。

石料铺放后，继续浇筑混凝土，每层厚约 200-250mm，用振捣棒进行振捣，振捣时避免接触模板和石料。如此逐层铺石料以及浇筑混凝土，直至最终层面，保证石料顶面有不少于100mm 厚的混凝土覆盖层。

振捣棒插入平面布点和振捣时间要达到规范的要求，确保振捣充分。

埋石混凝土浇筑时分缝，继续浇筑时要将施工缝清洗干净，铺上一层与混凝土标号想砼的水泥砂浆，继续浇筑混凝土及铺放石料。

伸缩缝施工在混凝土施工完成后进行，在进行混凝土施工时，先在分缝处按设计厚度与模板一期安装上沥青木板。混凝土收仓完毕后 12-18 小时内即开始洒水养护，保持混凝土表面湿润，并铺盖草帘保湿，在正常温

度下养护7 天后可除去覆盖。混凝土模板拆除时限必须符合施工图纸规定，不承重侧面模板在混凝土强度达到其表面及棱角不因拆模而损失，方可拆除，承重模板在混凝土强度达到设计值时方可拆除。

第十二节、绿化苗木迁移恢复

序号	项目	内容
1	施工要求	<p style="text-align: center;">1.1 绿化场地的清理</p> <p>清理施工场地，依据图纸是否保留现状内植物，彻底清除绿化带内建筑三灰‘砖头’、石块等垃圾及杂草等，不得有建筑和生活垃圾，不得有砖头、大土块及石块。</p> <p style="text-align: center;">1.2 地形整理及种植土要求</p> <p>(1) 道路分隔带绿化场地平整. 先将1 米深土方全部挖出运走，经验收合格后，再回填含30%泥炭土的种植土。1m 深下如遇垫层须破除，直至原土。公园、游园及河道绿化不能满足要求的土壤，必须更换或改良。各个区选择一个种植土取土点，设立一个土壤拌合站。</p> <p>(2) 草坪场地平整，须拍细，压实。铺沙垫层5cm, 滚压同时扫帚找平。草块间缝小于2cm, 水浇透，待半干后打实，使草与土壤充分接触。隔天连续拍打了次以上，使草地拍实、平整。</p> <p>(3) 整理地形，栽植或播种前对绿化场地进行整理，对硬质面层拆迁场地全面整地调换种植土，对沙石较多的地块进行穴状整地调换种植土, 使该区域的土壤达到种植土的要求。种植层须与地下层连接，无水泥板、石层等隔断层，以保持土壤毛细管、液体、气体的上下贯通。种植土表层不得有明显低洼和积水处，利用旋耕机或人工翻耕土壤必须翻耕到边角，翻耕深度不小于30cm，花坛、花境栽植地30cm 深的表土层必须疏松;栽植土的表层应整洁，</p>

翻耕后的土块粒径应在1cm 左右,粒径为2 —4cm 的土块不得超过10%,草地要求土深15cm 内的土无任何方向上大T1cm 的杂物石块少于3\$;花树木要求土深内的土任何方向上大于3cm 的杂物石块少于5%。土壤外表要达到土粒细碎、疏松、无杂物。地形应自然流畅,达到自然排水要求。

(4) 场地内的土方尽量不要外运,如有多余先将不适于种植的土运出。施工过程中将50cm 内的表土收集起来堆置起来待种植土回填时做为表土回填,50cm 以下另堆置起来做为底土回填(在该地块土质条件良好的前提下)。

(5) 从外面运来的土方必须先化验,回填土应压实或经大雨沉降一个月,使密实度达80%以上,化验合格后方能作为种植回填土。在耕翻中若发现土质不符合要求,必须换合格土。洼处加土使坡度自然流畅未特殊设计之地形,坡度可定在2.5%~3.0%之间以利排水,但不得大于15%。

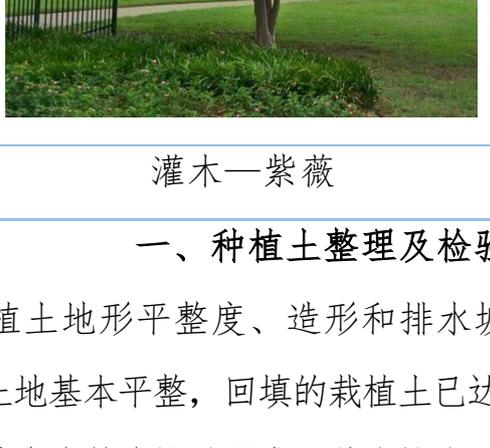
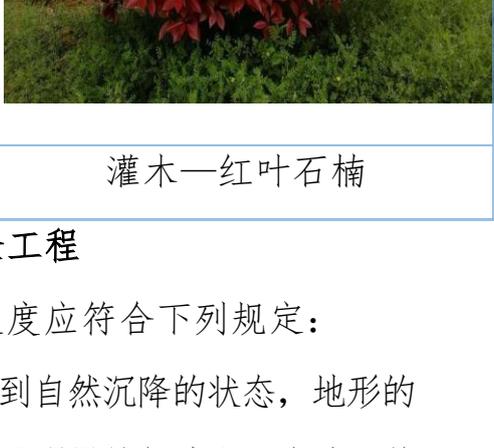
6、绿化带内距侧石50cm 范围内土壤必须低于侧石顶部5cm。并在地面处理时将地面水引至集水口。临近挡土墙的土壤高度应低于壁项5cm。

7、造林植物种植必需的最低有效土层厚度应符合规定。

2

主要栽
植乔木
示例



		乔木-大叶黄杨 	乔木-红花檫木 
		乔木—金桂 	乔木—香樟 
3	主要栽植灌木示例		
		灌木—紫薇	灌木—红叶石楠

一、种植土整理及检验工程

1.1 栽植土地形平整度、造形和排水坡度应符合下列规定：

合格：土地基本平整，回填的栽植土已达到自然沉降的状态，地形的造形和排水坡度应符合设计要求且基本恰当，无明显的低洼和积水处，花坛基本无积水；

优良：在合格的基础上，土地平整，地形的造形和排水坡度恰当，无积水；与草坪接壤的树坛、花坛及地被的地势略高于草坪。

检查数量：按面积抽查10%，500m² 为一点，不得少于3 点，≤500m²

应全数检查。

检验方法：观察或尽量检查。

二、绿化种植工程

根据对现场的实地考察，对图纸进行了认真分析和理解，施工将围绕设计的基本原则达到即时成景。本工程在绿化种植设计阶段很好地体现了生态景观环境的客观要求——生物多样性，使用了各种品种、规格的绿化植物几十余种，乔、灌、草合理搭配，乡土树种与引进品种交叉使用。这些绿化植物直接影响着本项目生态与景观效果的有效发挥，也决定了其景观的可持续性。所以在本工程中，绿化种植工程施工质量的好坏，是本工程成败的关键。

2.1、绿化施工工艺流程

清理场地→地形造型→种乔木→种灌木→种地被植物→场地细平→铺草坪→养护管理

2.3、场地平整

2.3.1 根据工程的技术及现场实际情况选定施工方案，确保电缆、自来水管等管线的安全。原则上，取土和弃土地点及种植土土源、质量均须发包人及监理工程师认可。本工程范围内土方、地形整理按施工图和发包人要求调配，并按发包人给定标高平整到位。

2.3.2 种植土壤必须符合种植要求，回填土，增加营养土。

2.3.3 绿地应按设计要求构筑地形，造型和坡度应自然顺畅。在部分回填土深度超过1m 的为防止沉降，分层夯实后再整地。

2.3.4 栽植穴的深度不小于1.6m。

2.3.5 地形造坡整形及土质改良：种植土基本回填到位后按设计图纸和发包人要求进行整形造坡，经发包人验收合格后方可进行苗木种植。在做好土表层化学分析报告且确定土壤性质后，应按规范准备栽植介质土，

栽植前参照绿化导则添加15%泥炭土改良30CM 土质，泥炭土与原种植土按1.5:8.5 比例搅拌均匀。



2.4、定点放样

2.4.1 在绿化种植设计图上，标明了树木的种植位点。栽植施工时，先要核对设计图与现状地形，然后才开始定点放线。定点放线的方法可根据种植形式来确定。并且尽量做到按图施工。

2.4.2 在规则形状的地块上进行规则树木栽植，其放线定点所依据的基准点和基准线，可选用道路交叉点、中心线、规则形广场的边线等。

2.4.3 对于自然地形上按照自然式配植树木的情况，树木定点放线一般要采用坐标方格网方法。定点放线前，在种植设计图上绘出施工坐标方格网，然后用测量仪将方格网的每一个坐标点测设到地面，再钉下坐标桩。树木定点放线时，就依据各方格坐标桩，采用直线丈量和角度交会方法，测设出每一棵树木的栽植位点。对于灌木色块，可测定色块的边线，用石灰粉画出种植范围的挖掘线。

2.5、挖掘种植穴、种植槽

2.5.1 树坑质量要求：树穴应垂直下挖，上下口径一致。树坑直径不小于苗木土球直径加 40cm,深度不小于苗木土球高度加 30cm 并且不小于 160cm。行道树树穴规格原则上要求达到 1.6m×1.6m×1.6m，特殊情况不得低于1.2m×1.2m×1.2m。若树穴开挖时遇到水稳等建筑废料，则必须清挖至

原土层为止。树坑挖至合格要求后，及时提交监理单位现场验收，经监理单位签字确认合格后方可进行下道工序施工。

2.5.2 种植穴的形状：应为直筒状。在栽植苗木之前，以所定放样点位置为中心向四周向下挖穴，上下的挖口口径大小一致。穴底挖平后把底土稍耙细，保持平底状。穴底不能挖成尖底状或锅底状。在斜坡上挖穴时，应先将坡面铲成平台，然后再挖种植穴，穴深按穴口的下沿计算。

2.5.3 种植穴的修整：在土质疏松的地方挖出的种植穴，在栽树前应先用水浸穴，使穴内土壤先行沉降，以免栽树后沉降使树木歪斜。浸穴的水量，以一次灌到穴深的 2/3 处为宜。浸穴时如发现有漏水的地方，应及时堵塞。待穴中全部均匀地浸透以后，才能开始种树。

2.5.4 施基肥：挖好后，要在穴内填些表土至10-20cm，或先在穴底垫基肥，基肥一定要经过充分腐熟的有机肥。基肥上还应当铺一层壤土，厚度 5cm 以上，以防根部直接与肥料接触烧伤根系。

2.6、苗木装卸与运输

2.6.1 单株苗木，必须带原土栽植，本工程苗木规格种类多、数量大，土球直径一般为树木底径8-12 倍，用草袋或草绳包装牢固，树冠捆扎好，防止折断。

2.6.2 裸根苗木，应将根部浸入调制的泥浆中，等粘满泥浆后取出必须衬以青苔或草类，用竹筐或草袋包装。

2.6.3 所有的乔木、灌木和草皮等植物，在运输过程中都要用湿麻袋、帐棚布或其他适合的覆盖，防止大风和恶劣气候的损害。



2.7、种植前修剪

种植前修剪是否合理是保证树木移植成活的重要关键。因此在不影响树姿的原则下，要进行种植前修剪，使树木根部的吸收机能得与蒸发量保持平衡。

2.7.1 修剪方法

(1) 乔木类：

a 具有明显主干的高大落叶乔木应保持原有树形，适当疏枝，对保留的主侧枝应在健壮芽上短截，可剪去枝条1/5-1/3。

b 无明显主干，枝条茂密的落叶乔木，对干径10 厘米以上的树木，可疏枝保持原树形；对干径5-10 厘米的苗木，可选留主干上的几个侧枝，保持原有树形进行短截。

c 枝条茂密具圆头型树冠的常绿乔木可适量疏枝。枝叶集生树干顶部

的苗木可不修剪。具轮生侧枝的常绿乔木用作行道树时，可剪去基部 2-3 层轮生侧枝。

d 常绿针叶树不宜修剪，只剪除病虫枝、枯死枝、生长衰弱枝，过密的轮生枝和下垂枝。

e 珍贵树种的树冠宜少剪。

(2) 灌木类：

a 带土球或湿润地区带宿土裸根苗木及上年花芽分化的开花灌木不宜作修剪，当有枯枝，病虫枝时应予剪除。

b 枝条茂密的大灌木，可适量疏枝。

c 对嫁接灌木，应将接口以下砧木萌生枝条剪去。

d 分枝明显、新枝着生花芽的小灌木，顺其树势适当强剪，促生新枝，更新老枝。

e 用作绿篱的乔灌木，可在种植后按设计要求整形修剪。

2.7.2 修剪质量标准要求：

(1) 剪口应平滑，不得劈裂。

(2) 枝条短截时应留外芽，剪口应距留芽位置以上1cm。

(3) 修剪直径2cm 以上大枝时及粗根时，截口必须削平并涂防腐剂。

2.8、苗木的种植

2.8.1 乔、灌木种植

① 种植前应进行苗木根系修剪，宜将劈裂根、病虫根、过长根剪除，并对树冠进行粗修剪，尽量保持地上地下平衡。

② 将苗木的土球或跟蔸放入种植穴内，使其居中；再将树干立起，扶正，使其保持垂直；剪断泥球四周绑扎的草绳，并从树穴中取出，然后两边铲入种植土，然后分层回填种植土，每填一层就要用锄把将土插紧实，直到填满穴坑，并使土面能够盖住树木的每填一层上就要用锄把将土插紧

实，直到填满穴坑，并使土面能够盖住树木的根颈部位。初步栽好后还应检查一下树干是否仍保持垂直，树冠有无偏斜，若有所偏斜，就要再加扶正。灌水中树干有歪斜的，也要进行扶正。

③ 栽植后要立即浇水，第一次彻底浇透。浇透应先筑土堰，其围堰的直径应略大于种植穴的直径。堰土要稍加拍实，不能松散。一般隔3-5天浇第二次水，再隔7-8天浇第三次水。用于植物生长和养护的水，应不含有任何的有害植物生长的酸、碱、盐等物质。

2.8.2 地被植物的种植

① 地被植物所用的植物应符合设计要求，同一品种的植物规格大小应无明显差异，植株根系完好，生长旺盛。无明显病虫害和较严重的机械损伤，在运输过程及运到栽植地后必须采取有效措施，以保证其维持湿润状态。

② 地被植物在栽植前土壤应深翻大于25cm，结合深翻清除石块等杂物，施足基肥，耙细整平，做到表土平整，排水良好。栽植前应按设计要求放样，定好株间距，做好分株、切根等准备。栽植坑应稍大，使根系舒展，填土压实，土面平整。栽植后应立即浇足水分，可结合浇水喷施腐熟的有机肥施后用清水喷淋茎叶，栽后一周内注意土壤湿度，发现表土干裂应及时浇水。

③ 绿篱成块种植或群植时，应由中心向外顺序退植。坡式种植时应由上向下种植。大型块植或不同色彩丛植时，宜分区分块。

2.8.3 草坪的铺植

草坪施工的内容，就是要求根据已确定的设计来完成一系列的草坪建植过程。这一施工过程，主要包括地形整理、放线定点、布置给排水设施、铺种草坪草和后期管理等工序。

(1) 场地准备

a 铺设草坪和栽植其它植物不同，在建造完成以后，地形和土壤条件很难再行改变。要想得到高质量的草坪，应在铺设前对场地进行处理，主要应考虑地形处理、土壤改良及做好排灌系统。

b 土层的厚度

草坪植物的根系 80%分布在 40cm 以上的土层中，而且 50%以上的是在地表以下20cm 的范围内。为了使草坪保持优良的质量，减少管理费用，应尽可能使土层厚度达到40cm 左右，最好不小于30cm，在小于30cm 的地方应加厚土层。

c 土地的平整与耕翻

这一工序的目的是为草坪植物的根系生长创造条件。步骤是：

杂草与杂物的清除，清除目的是为了便于土地的耕翻与平整，但更主要的是为了消灭多年生杂草，为避免草坪建成后杂草与草坪草争水分、养料，所以在种草前应彻底加以消灭。

初步平整、施基肥及耕翻，在清除了杂草、杂物的地面上应初步作一次起高填低的平整，平整后撒施基肥，然后普遍进行一次耕翻。

更换杂土与最后平整。在耕翻过程中，若发现局部地段地质欠佳或混杂的杂土过多，则应换土。

为了确保新设草坪的平整，在换土或耕翻后应灌一次透水或滚压 2 遍，使坚实不同的地方能显出高低，以利最后平整时加以调整。

为提高土壤肥力，最好施一些优质的有机肥料做基肥。但勿直接用家畜肥粪，因其中含有大量杂草种籽，会造成以后草坪中野草孳生，后患无穷。

碱性土或含石灰、受到污染的土壤有害草坪生长，应将40cm 厚的此种表层土全部刨松运走，另换壤土，以利于草坪植物的生长发育。为防治地下害虫，保护草根，可于在施肥的同时施以适量农药，必须注意撒施均匀，

避免药粉成团块状，影响草坪植物成活。

(2) 排水及灌溉系统

草坪与其它场地一样，需要考虑排除地面水，因此，最后平整地面时，要结合考虑地面排水问题。不能有低凹处，以避免积水。草坪多利用缓坡来排水，在一定面积内修一条缓坡的沟道，其最低下的一端可设雨水口接纳排出的地面水，并经地下管道排走，或以沟直接与湖池相联。理想的平坦草坪的表面应是中部稍高，逐渐向四周或边缘倾斜。

(3) 草坪种植施工

a 以生长健壮的草坪做草源地，草源地的土壤若过于干燥，应在掘草前灌水。掘取草根，其根部最好多带一些宿土，掘后及时装车运走，将草要堆放在阴凉之处，堆入要薄，并经常喷水保持草根潮湿，必要时可搭荫棚存放。

b 草皮建植采用分栽草根与铺草块的方式进行铺植。c

草块选择无杂草、生长势好，无病虫害的草源。

d 草皮移植前24 小时修剪并喷水，镇压保持土壤湿润，较好起草皮。

e 起草皮规格规格宜为30cm×30cm，厚度掌握在3—5cm 适宜，否则运输不易，铺植时草皮根系也不容易与原地形土壤相结合而扎根。

f 草皮运输时应在运输车上用木板分置2—3 层，以免卸车草皮破损。g

草皮铺植于地面时，草皮间应有 3-5cm 的间距，后用 0.27T 重的碾压器压平，也可用圆筒或人工脚踩，使草皮与土壤结合紧密，无空隙，易于生根，保证草皮成活。

h 草皮压紧后浇第一遍透水，保证坪床 5—10cm 湿润，使草皮恢复原色或失水不易过多，之后每隔3—4 天浇一次水，以保证草皮的需水量。

i 保证滚压和浇水，直到草皮生根而转到正常的养护管理。

场地平整：先对场内的杂物、瓦砾、修剪下来的枝条进行清除，然后

进行场地平整，避免积水，平整时应以缓坡排水为主。同时结合一次浅翻，深度在10cm 以内。

百慕大+黑麦草混播,可春播或秋播,最宜在 9~10 月份播种,播前需精细整地,保墒施肥,一般每亩施农家肥 1500 kg,磷肥 20 kg用做底肥,条播行距为15~30 cm,播深为1~2 cm,播种量每亩为2~2.5 kg,人工草地可撒播,对草地要加强水肥管理,除施足基肥外,要注意适当追肥,每次刈割后应及时追施速效氮肥,生长期间注意浇灌水,可显著增加生长速度,分蘖多,茎叶繁茂,可抑制杂草生长。

按设计放样确定边线范围,种植时应注意植物块面高差整齐、轮廓分明、边线流畅自然。

2.9、种植后养护

在苗木种植完毕后只有使苗木保持良好的生长条件,才能达到较好苗木成活率。为此,我们将采取以下养护管理措施:

2.9.1 苗木的缠杆

为提高苗木的成活率,乔灌木在种植后应马上缠杆,用草绳或麻布缠杆至苗木的分枝点。

2.9.2 苗木的支撑

(1) 为防止松动或风倒,应进行支撑。大树的支撑宜用扁担桩十字架和三角撑,低矮树可用扁担桩,高大树木可用三角撑,风大树大的可二种桩结合起来用。

(2) 扁担桩的竖桩不得小于 2-3m、入土深度 1-2m,桩位应在根系和土球范围外,水平桩离地1m 以上,两水平桩十字交叉位置应在树干的上风方向,扎缚处应垫软物。

(3) 三角撑即取三根竹杆,在树干高2/3 处结扎,用毛竹或钢丝绳固定,在绑扎点应用麻布或橡皮块包住,以免磨去皮层,然后均匀布置三根

竹杆位置（三角撑的一根撑干必须在主风向上位，其他两根可均匀分布），着地点用石块垫住或跟打入地下的桩固定好，树杆要保持直立。发现土面下沉时，必须及时升高扎缚部位，以免吊桩。

2.9.3 苗木种植后的灌溉与排水

(1) 树苗栽好后要立即灌水，灌水时要注意不损坏土围堰。土围堰中要灌满水，让水慢慢浸下到种植穴内。灌溉用水不能采用有害污水。灌溉时，要注意保护树木根部的土壤不被冲刷。

(2) 浇水时应防止因水流过急冲刷裸露根系或冲毁围堰，造成跑漏水。浇水后出现土壤沉陷，致使树木倾斜时，应及时扶正、培土。

(3) 浇水要掌握“不干不浇，浇则浇透”的原则。如遇干旱天气，应增加浇水次数，高温期间，浇水宜在上午10时前和下午15时后进行。

(4) 发现雨后积水应立即排除。对于栽种于地下水位较高地块的苗木特别是大乔木更应采取有效的排水措施

2.9.4 特殊防护措施

落叶乔木在非种植季节进行种植时，应根据不同情况分别采取夏天搭棚遮阴，树冠喷雾、树干保湿、保持空气湿润；冬季应防风防寒等技术措施。

对人员较多的广场、人行道，树木栽植后，种植池应铺设透气护栅。

2.10 质量验收标准

2.10.1 乔灌木的成活率达到100%以上，珍贵树种和孤植树应保证成活。

2.10.2 花卉种植地无杂草、无枯黄、各种花卉成长茂盛，种植成活率达到100%。

2.10.3 草坪无杂草、无枯黄、种植履盖率达到100%。

2.10.4 绿地整洁，表面平整。

2.10.5 种植的植物材料的整形修剪符合设计要求。

三、大树移植施工方案

3.1、选苗

由于大规格苗木较稀有且苗圃中存量较少，因此在选苗时，应做到：

3.1.1 苗壮、芽饱满、无病虫害、苗木生长势好

大规格乔木由于生长年限较长，因此有的生长不良，芽不饱满且多病虫害，移栽后由于受伤，树势较弱，病虫害蔓延，不易生长。因此选树时必须选择树势生长健壮，芽子饱满、无病虫害，在满足设计规格的同时尽量选树势生长旺盛的苗木，移栽后苗木恢复快，成活率高，且能保证景观。

3.1.2 冠形饱满，树干较直

大规格乔木，由于生长年限较长，且多在野外偏僻处，苗圃苗较少。因此，较少得到人工抚育，大部分树冠由于生长环境，树势、土壤、遮荫、自然界竞争等多种因素影响，容易造成偏冠，树干弯曲。而本工程所用材料为城市景观大道，因此必须选择冠形圆满，无偏冠，干形较直，无破损的苗木，才能达到预期效果。

3.1.3 土层深龘，易带土球

大多数大规格苗木多生长在土层瘠薄、粗放管理之处，挖苗时土球不易挖掘，而且，由于树龄较长，根系延伸远，毛细根少，因此，起苗时，尽可能选择粘土土质，土层深龘，土球不易散裂的苗木，才能保证成活率。

3.1.4 能适应栽植地点的环境条件

做到适地适树，要遵循生态环境的发展规律。

3.1.5 苗木标记

苗木原环境条件适宜挖掘、吊装和运输操作，土壤不易松散，能成形。选定的大树，用油漆或绳子在树干胸径处做出明显的标记。以利识别选定的单株和栽植朝向；同时，要建立登记卡，记录树种、高度、干径、分枝

点高度、树冠形状和主要观赏面，以便进行分类和确定栽植顺序。

3.1.6 选取苗木标准

苗木必须是已在苗圃断根屯集了 2 年以上或容器栽植苗，尽量不在非绿化季节临时断根带冠移植。掘起屯集苗时，应在大于原来土球直径30cm左右处下挖，保护土球外围新生根。

3.1.7 苗木采集提前化

本工程采用的油松、白皮松等名贵树种，以及银杏、悬铃木季节性栽植较强树种，采取提前半年以上选择苗木，并在适宜的季节移植到苗圃内，进行容器培育 5 个月以上，促生根系后再运抵工程现场栽植，以保证良好的树冠及较高的成活率。

2.2、施工准备

2.2.1 苗木选择

选择合适的苗木才能提高成活率，苗木的品种、规格选用应符合图纸要求或监理工程师的指示。选择植物材料应注意以下几点：

(1) 应严格按招标文件中清单规格要求，选择新鲜度高、根系发达、土球完好、树形优美、冠幅饱满不偏冠、无病虫害、无其他污染物的苗木进行种植。乔木规格不得低于招标中清单规格，且高度、干径、冠幅、树干的通直度均应基本一致。优先选用最近两年已经移植过的苗圃移植苗，其新生的细根都集中在树蔸部位，栽植的成活率较高。或选用假植几个月以后的假植苗，其根蔸处开始长出新根，根的活动比较旺盛，在不适宜的季节中栽植也比较容易成活。

(2) 土球标准：

乔木类干径与土球直径比不小于1：8。

灌木类地径与土球直径比不小于1：8。

球类土球直径需达到冠径的 0.7 倍。所有土球高度，需达到土球直径

的0.7倍。土球湿润、不得有松球、散球、破损球，土球形状成苹果型。

(3) 小苗需精品，二年生以上，带土球。

(4) 球类苗木均为光球。

(5) 以上所有苗木如有烧坏、发黄、枯萎的视为不合格品予以退回。

(6) 树皮破损度：长度不超过15cm，宽度不超过树干周长的1/5。

(7) 山地苗将视为不合格品予以退回。

(8) 所有小灌木需精包装，运输中不得挤压，确保小灌木栽后不“倒荫”。

(9) 进场的所有苗木必须有苗木检疫证或出圃单，必须生长健壮、树型优美且为全冠苗木、带合格泥球并要求确保无伤、无病、无残、无虫、不枯老，植株应分枝良好根系旺盛，每株植物的根系应主根、次根比例适宜，

(10) 露地栽培花卉：根系完整，无腐烂变质；叶色鲜艳、叶簇丰满。无病虫害，规格及形态就符合设计要求。

(11) 草坪：草块及草卷规格一致，边缘平直，杂草不得超过5%，草块土层厚度宜为3-5cm，草卷土层厚度为1-3cm。

3.2、起苗时间

根据植物生物学特性和生态学习性，各种苗木有其不同的特性，因此在起苗时，应根据不同苗木，在不同的时期挖掘。最好选择在生长季节移栽，因此时根系再生速度快，树木易成活。由于已过了苗木最佳栽植季节，所以本次工程移植苗木必须加大土球，在保证整体景观的效果下加强修剪、遮荫、保湿等措施。

3.3、切根处理

通过提前切根处理，促进侧须根生长，使大树在移植前即形成大量可带走的吸收根。这是提高移植成活率的技术关键。在移植前，以树干为中

心，以胸径的3-4 倍为半径画一个圆形或方形的边线，把圆形或方形的东、南、西、北分成 4 段，在树体的南和北或东和西两段向外挖宽 30-40cm 的沟，深度 50-70cm（视根的深浅而定）。挖掘时，如遇较粗的根，应用锋利的修枝剪或手锯切断，使之与沟的内壁齐平。如遇 5cm 以上的粗根，为防大树倒伏，一般不切根，而是在土球壁处行环状剥皮并涂抹 20-50mg 的生长素（萘乙酸等），促发新根。沟挖好后，填入肥沃土壤并分层夯实，然后浇水。数月后即可挖运栽植。

3.4、挖掘

3.4.1 准备工作：应准备吊车、油丝绳（或吊装网包）、吊带、草绳、木板、抱杆、粗网绳、铁锹、锯、剪刀、油漆等。

3.4.2 整枝：挖掘前，根据树形及设计要求，将树冠中病、枯枝、重叠枝进行疏除，弱枝强剪、强枝弱剪，以利恢复树势，同时，根据森林树木修剪造形原则，对树冠，进行适当修剪，去掉树干、基部萌条。修剪造成的伤口应涂以保护剂，如含有0.01%-0.1%的萘乙酸膏。

3.4.3 支撑、牵拉：根据大树粗度、高度，用粗大竹杆（一般毛竹杆）或粗木杆对树体进行支撑，一般为三角形或四角对称支撑，用麻绳绑牢，必须保证大树在挖掘时不致突然倾倒，以防伤人或损伤树木。

3.4.4 挖掘：

(1) 土球大小：常绿和落叶大规格苗木必须带土球（台）移植。胸径为 12-18cm，土球直径1.2-1.5m，胸径为25cm 以上应采用箱板移植，土台、箱板的规格为胸径的8-10 倍。土球（台）高度一般为土球直径的4/5 左右。因此在起苗时，土球大小严格按照业主及比选文件的要求，若在夏季，对苗木反季节移栽，土球直径还应加大。

(2) 土球挖掘：根据苗木规格确定土球大小后，在土球外沿向外延伸 10-20cm 开始挖掘。先将树体根部周围土球范围内所有浮土去掉，四周开

始挖掘，挖掘宽度以方便人员操作为宜，土球一般上宽下窄，原则以尽量减少毛细根损伤为佳。遇到大的侧根或主根，不能用铁锹或钝皿铲断，而应用锯仔细锯断，细根用剪刀剪断。土球大小要求为： $r=30\text{cm}$ 以下的苗木带 $\Phi 1.5\text{m}$ 的土球； $r>30\text{cm}$ 的苗木带 $\Phi 2.0\text{m}$ 的土球。挖掘时应循序渐进，以防土球散裂；若土壤为沙质土，土球易裂，可边挖边用草绳严密缠绕土球。土球大部分挖完，修平整，用草绳横向严密包裹后，可用吊车进行吊扶，以防大树倾倒。将土球稍微吊离土层，再用草绳横向缠绕，形成“井”字或“#”形。草绳缠绕时应使用湿草绳，用力拉紧嵌入土球，然后固定，防松脱。

3.5、吊装

3.5.1 保护树杆：先用草绳对树干紧密缠绕，再用网包进行缠绕后吊装；若无网包，也可在草绳缠绕后，用宽度 20cm ，厚度 $3-5\text{cm}$ ，长度 1m 左右的木板四块贴在树杆上，用油丝绳直接吊装，该措施特别在早春季节，树皮容易滑脱，可有效防止擦伤树皮。同时必须对树冠进行包裹、保护，以免在运输和栽植过程中造成枝叶损伤。

3.5.2 吊装：吊装时，起吊部位最好在树体重心部分，以使树体与土球保持平衡。起吊时，应轻起轻放，不宜过快。树木装进汽车时，要使树冠向着汽车尾部，根部土块靠近司机室。树干包上柔软材料放在木架上，用软绳扎紧，树冠也要用软绳适当缠拢，树体在车上放稳后，在树干与车厢接触部分，用纸板或麻布等垫实，以防擦伤树干；同时用麻绳系牢，防止运输时树体滚动。

吊装时，树体下严禁站人，防止吊绳断裂或滑脱，造成事故。

3.5.3 用油漆涂抹伤口：对去掉的大枝伤口或擦伤部位，用油漆进行涂抹，保护伤口，防止病菌侵入。

3.6、运输大规格苗木

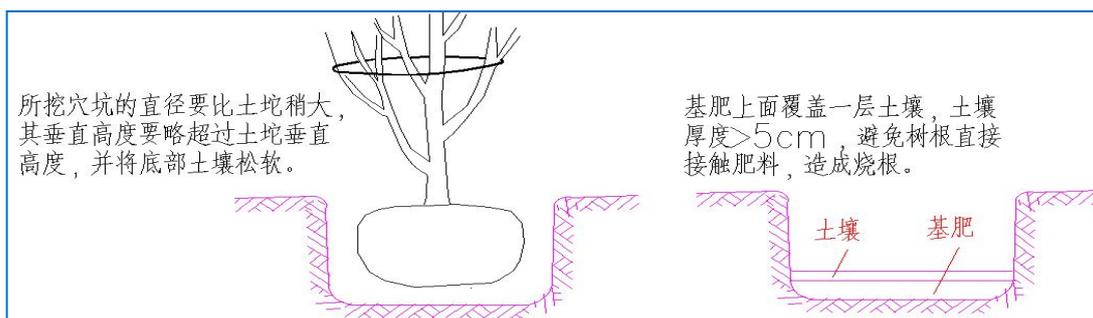
3.6.1 在运输时，许多苗木树冠超高、超宽。在运输途中，应尽量选择较宽的路线，且车速不应过快，防止颠破土球。非适宜季节吊运时应注意遮荫、补水保湿，减少树体水分蒸发。

3.6.2、运输途中特别注意沿途跨路电线，防止扯断或触电！

3.7 树穴开挖

3.7.1 要栽植的苗木，其树穴应提前准备，根据放线定点要求和苗木规格，树穴应比大苗土球直径大 20cm 以上，深度比土球深 30cm 以上，以利于栽树时调整树的姿态。

3.7.2 树穴挖好后，进行灌水，水应灌足，使树穴充分吸水，这样，栽树时，树穴水分不易流失，可充分浸泡土球，大树运输前，树穴内应无积水。并对穴土进行杀菌、除虫处理。



3.8、栽植

苗木运到工地后，应随到随栽。最好在阴天或傍晚进行，移植前后，可根据不同树种的特性，采取有针对性的控制树体水分蒸腾措施（如喷施抗蒸腾剂、包裹树干、搭建荫棚等）。

3.8.1 修整树冠，保护伤口：大苗运到工地后，对在运输途中造成的树冠损伤及时修剪，并根据工地实际，本着造林观点对树冠重新整形，并用泔油涂抹伤口，防止水分散失和病菌侵入。

3.8.2 起吊：起吊前，树体保护措施与挖掘装车时保护措施相同，但起吊部位应在重心之前，即靠近树冠分枝点处，这样，起吊时树体直立，土球下垂，方便栽植、调整树姿。

3.8.3 扶正：利用吊车帮助，再用人工，对树体进行调整，端正位置，确立最佳观赏面和土球深度。

3.8.4 去掉土球包装物：树体调整完毕，应去掉土球包装物，以利根系恢复、生长；但若土球易散裂，也可不去，但应将土球周围草绳划断，露出土球，以利生根。

3.8.5 支撑：树木在栽植完成浇水前必须支撑，一般采用竹杆、杉木杆，长度在树高的 1/2-2/3，根据树种粗度、冠幅大小而定。支撑与树干接触部位用棕皮，棕丝或草绳缠绕保护树皮，支撑下端与土壤接触部必须砸实并用木桩与支撑绑扎牢固。



3.8.6 埋土、灌水：大土球苗木不宜采用“三埋两踩一提苗”的常规措施，应该边埋土边灌水，使泥土灌满树穴与土球每一个缝隙，以防根系“架空”，不利根系生长。或用铁管多点插入树穴底部从下到上灌水，以保浇透浇匀。

3.8.7 不耐水湿的树种宜采用浅穴堆土法栽植。这样根系透气性好，有利根系伤口愈合和新根萌发。

3.8.8 视栽种时间和树种需要，对部分新植树木冬季采取防寒措施。

3.9、封穴

3.9.1 灌水：大规格树木土球灌水时，必须一次性灌足，用树枝或铁棒轻轻插入土球，以检查土球是否松软或浸透，大土球四周在灌水时，最

好轻轻插入几个孔（最好保证土球不散），以利于水浸透土球；若一次灌水不足，土球四周泥土形成泥浆，最终附在土球表面，则以后灌水时土球更不易浸透。

3.9.2 堆穴：待水完全渗透后，将树穴四周围堰土在树基部堆成中间高四周高的树穴并踏实。

3.9.3 覆盖：用地膜以树基为中心，对树穴进行覆盖，覆盖时应严密，不重不漏，特别对接缝处，再用土进行覆盖，否则进风后易鼓起，树穴开裂，露风露气，根系容易失水不易成活。

3.10、树体缠绕

用草绳对树干由基部严密缠绕，直至分枝点处，冬春两季，草绳外面再用地膜进行缠绕。夏秋两季将地膜去掉。该项措施既利于树体保温，又利于减少水分蒸发。

3.11、养护

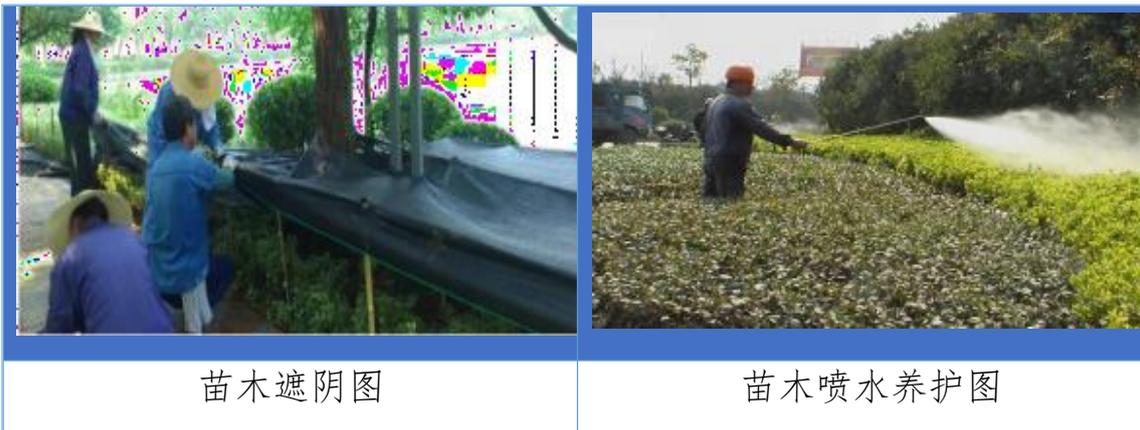
3.11.1 保持树体水分代谢平衡

(1) 包干：用草绳、蒲包、苔藓等材料严密包裹树干和比较粗壮的分枝。上述包装物具有一定的保湿性和保温性。经包干处理后，一可避免强光直射和干风吹袭，减少树干、树枝的水分蒸发；二可贮存一定量的水分，使枝干经常保持湿润；三可调节枝干温度，减少低温对枝干的伤害，效果较好。或采用塑料薄膜包干，此法在树体休眠阶段效果是好的，但在树体萌芽后应及时撤换。因为，塑料薄膜透气性能差，不利于被包裹枝干的呼吸作用。

(2) 喷水：树体地上部分（特别是叶面）因蒸腾作用而易失水，必须及时喷水保湿。喷水要求细而均匀，喷及地上各个部位和周围空间，为树体提供湿润的小气候环境。可采用高压水枪喷雾，可将供水管安装在树冠上方，根据树冠大小安装一个或若干个细孔喷头进行喷雾，效果较好。或

采取“吊盐水”的方法，即在树枝上挂上若干个装满清水的盐水瓶，运用吊盐水的原理，让瓶内的水慢慢滴在树体上，并定期加水，既省工又节省投资。但喷水不够均匀，水量较难控制。一般用于去冠移植的树体，在抽枝发叶后，仍需喷水保湿。

(3) 遮荫：大树移植初期，要搭制荫棚遮荫，以降低棚内温度，减少树体的水分蒸发。在成行、成片种植，密度较大的区域，宜搭制大棚，省材又方便管理，孤植树宜按株搭制。要求全冠遮荫，荫棚上方及四周与树冠保持50 厘米左右距离，以保证棚内有一定的空气流动空间，防止树冠日灼危害。遮荫度为 70%左右，让树体接受一定的散射光，以保证树体光合作用的进行。以后视树木生长情况和季节变化，逐步去掉遮荫物。



3.11.2、促发新根：

(1) 控水：新移植大树，根系吸水功能减弱，对土壤水分需求量较小。因此，只要保持土壤适当湿润即可。土壤含水量过大，反而会影响土壤的透气性能，抑制根系的呼吸，对发根不利，严重的会导致烂根死亡。为此，一方面，我们要严格控制土壤浇水理。移植时第一次浇透水，以后应视天气情况、土壤质地，检查分析，谨慎浇水。同时要慎防喷水时过多水滴进入根系区域。第二方面，要防止树池积水。种植时留下的浇水穴，在第一次浇透水后即应填平或略高于周围地面，以防下雨或浇水时积水。同时，在地势低洼易积水处，要开排水沟，保证雨天能及是排水。第三方面，要

保持适宜的地下水位高度（一般要求—1.5 米以下）。在地下水位较高处，要做网沟排水，汛期水位上涨时，可在根系外围挖深井，用水泵将地下水排至场外，严防淹根。

② 保护新芽：新芽萌发，是新植大树进行管理活动的标志，是大树成活的希望，更重要的是，树体地上部分的萌发，对根系具有自然而有效的刺激作用，能促进根系的萌发。因此，在移植初期，特别是移植时进行重修剪的树体所萌发的芽要加以保护，让其抽枝发叶，待树体成活后再行修剪整形。同时，在树体萌芽后，要特别加强喷水、遮荫、防病治虫等养护工作，保证嫩芽与嫩梢的正常生长。

③ 土壤通气：保持土壤良好的透气性能有利于根系萌发。为此，一方面，我们要做好中耕松土工作，以防土壤板结。另一方面，要经常检查土壤通气设施（通气管或竹笼）。发现通气设施堵塞或积水的，要及时清除，以经常保持良好的通气性能。移植时，没有安装通气设施的，应予补装。

3.11.3、树体保护

新移植大树，抗性减弱，易受自然灾害、病虫害、人为的禽畜危害，必须严加防范。

(1) 支撑：大规格乔木由于树冠大、重心高，而根系较小，依靠树体自身不能固定，易被风吹倒或发生倾斜，即使树体摇动，也易造成根部晃动，使根部不能生根或露气后使根部腐烂。因此，大树栽植完毕，必须进行支撑。

大树支撑一般用大毛竹杆或杉木杆，因树体规格、高度而定。本项目大树一般用毛竹杆或杉木杆采用三角形或四角对称支撑，竹杆底部用短木桩和支撑固定，使其不易风吹滑动，竹杆与树体支撑部用麻绳绑牢固，树木支撑部位要用棕皮或草绳缠绕保护，以致不损伤树皮。支撑完毕，用

力摇动树体，树体牢固，不摇动。

(2) 防病治虫：坚持以防为主，防治结合的原则，根据树种特性和病虫害发生发展规律，勤检查，做好防范工作。一旦发生病情，要对症下药，及时防治。

(3) 施肥：施肥有利于恢复树势。大树移植初期，根系吸肥力低，宜采用根外追肥，一般半个月左右一次。用尿素、硫酸铵、磷酸二氢钾等速效性肥料配制成浓度0.5%到1%的肥液，选早晚或阴天进行叶面喷洒，遇降雨应重喷一次。根系萌发后，可进行土壤施肥，要求薄肥勤施，慎防伤根。

(4) 防冻：新植大树的枝梢、根系萌发迟，年生长周期短，积累的养分少，因而组织不充实，易受低温危害，应做好防冻保温工作。一方面，入秋后，要控制氮肥，增施磷、钾肥，并逐步延长光照时间，提高光照强度，以提高树体的木质化程度，提高自身抗寒能力。第二，在入冬寒潮来临之前，做好树体保温工作。可采用覆土、地面覆盖、设立风障、搭制塑料大棚等方法加以保护。

3.11.4、输液促活技术

移植大树时，必须带土坨，但是大树的吸收根仍然多数失去，留下的老根再生能力差，新根发生慢，吸收能力难以恢复，虽然截枝去叶，但是大树仍然要蒸发大量水分，当供应（吸收）水分数量小于消耗（蒸腾）水分数量时，就会导致树木脱水而死亡。为了维持大树移植后水分供应与消耗的平衡，常采用外部给水（土壤浇水和树体喷水）措施，但是往往效果不佳，甚至造成溃水烂根。如果采用树体内给水的输液新技术，就可解决移植大树桩水分供需矛盾，从而促其成活。其技术要求如下：

(1) 液体配制输入的液体以水分为主，水中可配入微量的植物激素和磷钾矿质元素，为了增加水的活性，可以使用磁化水或冷开水。每千克水可溶入ABT5号生根粉0.1克，磷酸二氢钾0.5克。生根粉可以激发树体内

原生质的活力以促进生根和发芽，磷钾元素能促进植株生活力的恢复。

② 注孔准备用木工钻在植株基部钻输液洞孔数个，孔向朝下与树干呈30度夹角，深至髓心为度。输液洞孔数量多少和孔径的大小应与树干大小和输液插头直径相匹配。一般树干注射器和喷雾器输液的需钻输液洞孔1至2个，挂瓶输液的需钻输液洞孔2至4个。输液洞孔的水平分布要均匀，垂直分布要相互错开。

③ 输液方法常用的有三种：注射器注射：将树干注射器针头拧入输液洞孔中，把贮液瓶倒挂于高处，拉直输液管，打开开关，液体即可输入，当无液体输入时即可关上开关，拔出针头，用胶布封住孔口。

a 喷雾器压输：将喷雾器装好配液，喷管头安装锥形空心插头，并把它插紧于输液洞孔中，拉动手柄打气加压，打开开关即可输液，当手柄打气费力时即可停止输液，并封好孔口。

b 挂液瓶导输：将装好配液的贮液瓶挂在洞孔上方，把棉芯线两头分别伸到贮液瓶底和输液洞孔底，外露棉芯应套上输塑管，防止污染，配液可通过棉芯输到树桩全身。

④ 其它事项使用树干注射器和喷雾器输液的，其次数和时间应根据植株需水情况施用。挂瓶输液的可依需要增加贮液瓶内的配液。当树干生新根抽梢后，停止输液，并用波尔多浆涂封孔口。有冰冻的天气不宜输液，以免植株受冻害。

a 此外，在人流比较集中或其它易受人为、禽畜破坏的区域，要做好宣传、教育工作，以防破坏树木。

b 同时，设置竹篱等加以保护。新植大树的养护方法、养护重点，因其环境条件、季节、树体的实际情况不同而有所差异，需要因时、因地、因树灵活地加以运用，能收到预期的效果。

c 总之，稀有大规格苗木由于其购买难度大，造价高，树龄长，移植

困难，在施工中，应严格按照操作程序，谨慎操作。大树移植十大操作步骤，是保证大树移植成功的重要保障措施，其根本目的就是通过程序化操作，尽量减少水分蒸发，同时促进根部吸收水分，保证苗木成活。

一、时令花卉栽植施工方案

花卉为园林绿化、美化和香化的重要材料。尤其草本花卉，花色艳丽，装饰效果强，美化速度快，不仅可以创造优美的工作、休息的环境，还使人们在生活之中，劳动之余得以欣赏自然，有助于消除疲劳、增进身心健康，达到为人们生活和生产服务的目的。不仅绿化、美化了环境，还起到防尘、杀菌和吸收有害气体等卫生防护作用。大面积的地被植物，可以防止水土流失，保护土壤。

4.1、地形整理

整地的质量与花卉生长有重要关系，可以改进土壤物理性质，使水分空气流通良好，根系易于伸展，土壤松软有利于土壤水分的保持，不易干燥，可以促进土壤风化和有益微生物的活动，有利于可溶性养分含量的增加。通过整地可将土壤病菌害虫等翻于表层，暴露于空气中，经日光与严寒等灭杀之，有预防病虫害发生的效果。在原机械平整场地的基础，在花卉栽植区域进一步用机械粗平，因场内倒运土方过度密实的地块深翻40~50cm，同时需施入大量有机肥料。整地应先翻起土壤、细碎土块，清除石块、瓦片、残根、断茎及杂草等所有垃圾。基本粗平后，撒施充分腐熟的有机肥不少于 5kg/m²，然后用旋耕机深翻 30cm 以上。整地在设计许可的范围内提高了排水坡度以利排水防涝。

4.2、定点放线

用经纬仪、标杆、测绳、钢尺等仪器和工具参照已施工完毕的园路、广场等设施位置，按设计图纸要求测放出花卉栽植轮廓线。

4.3、起苗

起苗应在土壤湿润状态下进行，以使湿润的土壤附在根群上，同时避免掘苗时根系受伤。如天旱土壤干燥，应在起苗前一天或数小时充分灌水。裸根移植的苗，用手铲将苗带土掘起，然后将根群附着的土块轻轻抖落，勿将细根拉断或使受伤，随即进行栽植。栽植前勿使根群长时间暴露于强烈日光下或强风吹击之处，以免细根干缩，影响成活。带土移植的苗，先用手铲将苗四周铲开，然后从侧下方将苗掘出，保持完整的土球，勿令破碎。有时为保持水分的平衡，在苗起出后，可摘除一部分叶片以减少蒸腾。但若摘除叶片过多，由于减少光合作用面积，会影响新根的生长和幼苗以后的生长。

4.4、花卉选择运输

花卉应选择健壮无病虫害的植株。因花卉抗逆性较差，所以运输距离一定要缩短，同时注意运输途中的保湿、保温、通风等设施。

4.5、栽植

4.5.1 栽植时间尽量选择无风的阴天进行，如工期紧张也应在上午 10 时以前，下午 2 时以后进行，避免中午阳光暴晒，并且在移植时应边栽植边喷水，以保持湿润，防止萎蔫。

4.5.2 栽植时应先按设计密度要求计算出株距（如 16 株/m² 一般情况下株距为 25cm），然后按株距要求栽出轮廓线，然后再由外向内依株行距逐行栽植。裸根栽植时应将根系舒展于穴中，勿使拳曲，然后覆土。为了使根系与土壤密接，必须妥为镇压。镇压时压力应均匀向下，不应用力按茎的基部，以免压伤。带土球的苗栽植时，填土于土球四周并镇压之，不可镇压土球，以避免将土球压碎，影响成活和恢复生长。

4.5.3 花卉栽植深度应与原苗圃栽植深度相平或略浅，尤其是在回填土地段，以防止因栽植过深而造成根系积水，影响长势甚至死亡。

4.5.4 栽植完毕后，以细喷壶充分灌水。第 1 次充分灌水后，在新根

未生出前，亦不可灌水过多，否则根部易腐烂。小苗组织柔弱，根系较小而地上部分蒸腾量在，移植后数日应遮住强烈日光，以利恢复生长。

4.5.5 运抵现场后的花卉12 小时不能栽植完成的须临时假植，采用遮荫，喷水养护等措施。

4.6、栽植后的养护管理

4.6.1 整理修剪：栽后将上年的枯枝败叶修剪清除干净，为防止病虫害的传播需烧掉或深埋。

(1) 修枝：剪除枯枝、病枝、残枝或过密细弱的枝条，促进通风、透光，节省养份，改善株型。

(2) 摘叶：叶片过于茂密，影响开花结果，因此要摘去部分老叶，下脚叶和部分生长过密的叶。

(3) 摘心：摘除某些枝条的顶芽，尤其是幼苗期早行摘心，可促进分枝，使植株丛状，可增加花的数量或使花变大，提高观赏价值。

(4) 除芽：即除掉过多的腋芽减少不必要的分枝，以集中养份，使花朵更美丽。1.5 去蕾：摘除过早发生的花蕾或过多的侧蕾，使养份集中，使花美而大。

(5) 整形：根据各种花卉的外观形状，除去参差不齐的叶片，保持植株的外形美观。

4.6.2 浇水：排水、浇灌用水以清水为佳，以河水、湖水最为适宜，深井水在夏季时应经过贮晒 1-2 天方可使用。夏季浇水应避开中午，以早晚为宜，深秋冬季浇水应在晴天上午十点左右进行。浇水时尽量以喷洒的方式，不宜直接浇在根部，要浇到根区的四周，以引导根系向外伸展，以免影响正常开花或缩短花期。夏季降雨后应及时排水，以免因积水而造成根部腐烂死亡。

4.6.3 施肥：花卉栽后经过 10-20 天后的缓苗以后，花前、花后各追

施肥料一次，种类以经过沤制的饼肥加水稀释后在土壤较为干燥时进行开沟或穴施，施后第二天浇清水，以免“烧根”。全年施肥 5-6 次，但要薄肥勤施。注意观蕾切忌施肥，否则会引起落花。在花卉观蕾前或落花后，还可用喷雾器叶面喷施浓度为 0.1%~0.3%的磷酸二氢钾、尿素、硫酸亚铁等肥料，以补充钾、铁等元素。

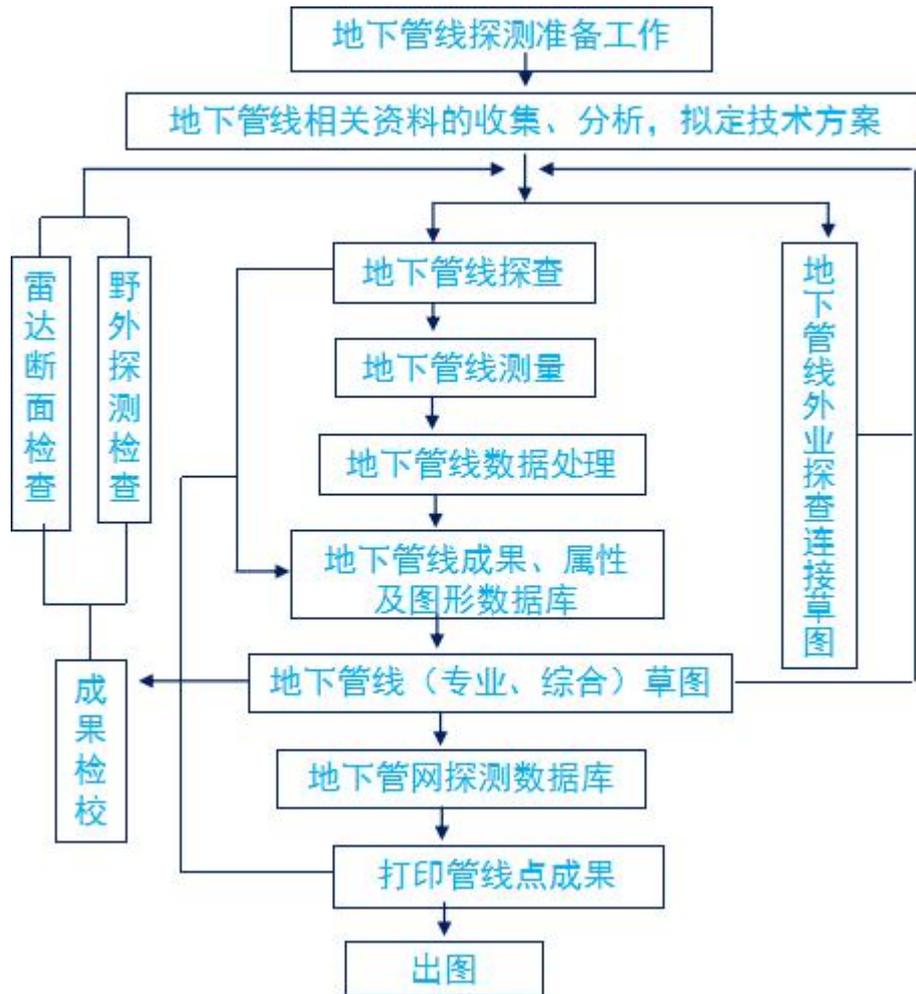
4.6.4 中耕除草：雨后或浇灌后但土壤不能太湿时应及时中耕，以保证土壤的通气性，提高花卉的长势，深度以不伤根为原则。花卉长势旺盛时节因根系密布且较浅，中耕易浅，以 3-5cm 为宜，避免过深伤根。除草应在杂草发生之初，尽早进行。因此时杂草根系较浅，入土不深，易于去除，否则日后清除费力；杂草开花结实之前必须除清，否则，1 次结实后，需多资历除草，甚至数年后始终不能清除；多年生杂草必须将其地下部分全部掘出，否则，地上部分不论刈除多少，地下部分仍能萌发，难以全部清除，也可结合中耕进行。

4.6.5 病虫害防治：花卉病虫害的发生较苗木更为严重，尤其像蚜虫，红蜘蛛、白粉病、黑斑病等花卉与苗木之间相互传播，在防治花卉病虫害的同时，也要对树木进行防治，同时适当增加花卉防治的次数。选用农药种类时应以低毒，无味且对花卉无药害为原则，如用菊酯类农药为好，像敌敌畏、氧化乐果等高毒，易产生药害的农药则禁止使用。

第十三节、地下管线探测及防护措施

一、地下管线探测方案

一、地下管线探测施工流程图



二、技术准备

技术准备工作内容

探查前的技术准备工作：

- 资料搜集
- 现场踏勘
- 方法试验
- 仪器一致性检验
- 编制技术设计书和项目作业计划

探查前应搜集资料：

- 测区地下管线工作图
- 测区测量控制点成果资料

➤ 其他相关资料

三、现场踏勘

现场踏勘的内容包括：

- 1、核查地下管线工作图的可信度；
 - 2、核查测区地形图的现势性；
 - 3、核查测区内测量控制点的位置和保存情况；
 - 4、察看测区地物、地貌、交通情况、气候条件及各种可能的干扰因素。
- 四、方法试验

1、在地下管线普查工作开展前应进行方法试验，其目的是：确定该区域地下管线探测所采用的物探方法、所选用仪器的有效性、精度和有关参数。为技术设计书的编制提供技术依据。

2、方法试验的内容包括：电磁工作参数的选择试验，如信号激发方式的选择、工作频率的选择、收发距的选择、定位和定深方法的选择等。电磁波法波速的测定；非金属管线探测方法试验；新技术推广前所做的方法试验。

五、探测仪器一致性检验

1、所有地下管线探测仪在投入使用前应进行一致性检验，校验要选择已在已知的管线上进行，将结果记录在探测仪一致性校验表中。（已知管线是指管线的位置、埋深、管径和材质均已知）。

2、现场校验结束后应对校验结果进行评定，在校验结果全部满足以下条件时，探测仪可投入生产应用。

① 定位误差 δ_{ts} ： $\leq \pm 0.10h$ ；

② 定深误差 δ_{th} ： $\leq \pm 0.15h$ ；

注：①h 为地下管线的中心埋深，以厘米计；

②h < 100cm 时，以h=100cm 代入计算。

对分批投入生产使用的探测仪，每投入一批（台）时，均要进行一致性校验。

一致性校验结束后，应编制“探测仪一致性校验报告”。

六、编制技术设计书

基本内容：

- 1、普查工作的目的、任务、范围；
- 2、普查工作的人员组织和设备情况；
- 3、测区环境分析：包括交通条件、气候条件和地下管线概况；
- 4、测区地形和测量控制资料分析；
- 5、地下管线探查：包括探查方法分析、工作方法和技术要求；
- 6、地下管线测量：包括控制测量、管线点测量；
- 7、地下各类管线数据采集与处理方法；
- 8、地下管线图编绘与成果表编制；
- 9、地下管线普查质量管理；
- 10、遗留问题与措施；
- 11、成果资料提供；

七、地下管线点的探查

地下管线探查主要是针对管线点的探查，管线点包括管线特征点和附属设施中心点，管线点分为明显管线点和隐蔽管线点。明显管线点是指地下管线中心位置投影在实地明显可直接定位；隐蔽管线点是指因地下管线在实地不可见需采用仪器探测或样孔探测的物理点。

八、地下管线探测必须查明与测注的项目

管线种类	地面建(构)筑物	管线点		量注项目	测注高程位置
		特征点	附属物		
给水	水源、净化池、泵站、水塔、水池	弯头、三通、四通	阀门、放水口、消防栓、各种窰井、水表	管径	管顶及地面高
排水(含雨、污水)	化粪池、净化池、泵站、暗沟、地面出口	起终点井、进出水口、交叉口井、转折点井	各种窰井、污水、篦、排污装置	管径、断面尺寸	管底、方沟底及地面高
电力	变电室、配电房、高压线杆	人孔井、弯头、分支	变压器、塔、各种窰井	电压等级	管顶及地面高
电信	变换站、控制室、差转台、发射塔	人孔、手孔、直埋弯头、分支	接线箱、各种窰井	保护材料	管顶及地面高
煤气	煤气站、调压房、储气柜	弯头、三通、四通	排气装置、阀门、各种窰井	管径、断面尺寸、保护材料	管块顶及地面高
工业管道	锅炉房、动力站、冷却塔、支架	弯头、三通、四通	排液、排污装置、各种窰井、阀门	管径	管顶及地面高

管线类型	埋深		断面尺寸		电缆根数	管道材质	管道流体性质	附属设施	载体特征			权属单位埋设年代
	管(沟、块)外顶	管(沟、块)内底	管径	宽×高					压力	流向	电压	
给水	△		△					△				△
排水(含雨污水)	管道		△					△		△		△
	方沟		△					△		△		△
煤气	△		△					△	△			△
电力	直埋	△		△		△		△			△	△
	沟道	△			△	△		△			△	△
电信	直埋	△		△				△				△
	管块	△			△			△				△
工业管道	△		△					△	△			△

九、管线探测工作的原则

管线探测工作应选择最合理、方便、快捷、适合于目标管线特点的探查手段。

管线探测工作遵循：从已知到未知，由简单到复杂，采用最轻便、有效的探查方法原则开展工作；对复杂地段采用多种探查手段，重复探查的

方法。

十、地下管线探查方法

地下管线绝大多数是隐蔽工程，既不可见又不能全面开挖，必须借助专业仪器设备探查，查明其管线属性（管线种类、管径、埋深等）。

从管线材质上可分为金属类管线和非金属类管线两大类。因此针对不同种类采用不同的探查仪器设备及探查技术手段。

十一、基本规律

①明显金属类管线点采用直接开井盖量测调查，隐蔽金属类管线一般采用管线探测仪（偶极感应法、夹钳法、充电法等）和地质雷达进行探测。

②明显非金属类管线点采用直接开井盖量测调查，隐蔽非金属类管线一般采用地质雷达法进行探查。

十二、开井探测



十三、仪器探测



二、地下管线保护措施

为确保土方开挖及基坑支护工程项目文明施工，争取“窗口”达标，维护企业信誉。我们将严格按照《合肥市道路与管线工程文明施工管理规定（试行）》、《建设工程安全生产管理条例》（国务院 939 号令），要求组织施工，建立以项目经理负责，各施工班组具体落实的管理网络。

为了加强施工人员的文明施工意识，组织学习《建设工程安全生产管理条例》及有关常识，进行上岗教育，讲职业道德，扬行业新风。

一、工程施工对原有地下管线的保护方法

采取谨慎的措施以防止地下设施（电缆和电力网、水管和煤气管、下水管、电话缆及类似物）的损坏。在工程开始之前，向各有关部门取得地下设施的位置和许可证，并按照有关部门颁布的规定采取措施以防止地下设施的损坏。

我方应采取发包人、监理、有关主管部门批准的适当的方法探测与确定地下设施的位置，所有试挖孔必须妥善恢复原来状态。

必须将施工中遇到的地下设施及时通知工程师，同时自费采取一切措施防止这些地下设施等物受损，必要时采用临时支撑以防止临近的构筑物、管子、电缆等由于沉降而损坏。

二、管线保护施工要点

1、工程开工前，查明地下管线索及设施的分布情况，在有地下管线和

地上设施的部位覆盖2公分厚的钢板。

2、对已有的地上设施，在工程开工前，搭设双层钢管防护棚进行保护。

3、严格按施工方案搭设脚手架，挂设安全网，做好施工洞口及临边的安全防护，防止施工过程中材料的坠落而造成对原有建筑设施的破坏。

4、正式开工前可以进行四方面工作

a. 认真研究设计图纸提供的资料；

b. 积极主动走访有关职能部门，尽可能收集有关管线的资料；

c. 派专人对施工现场地下管线进行勘测调查；

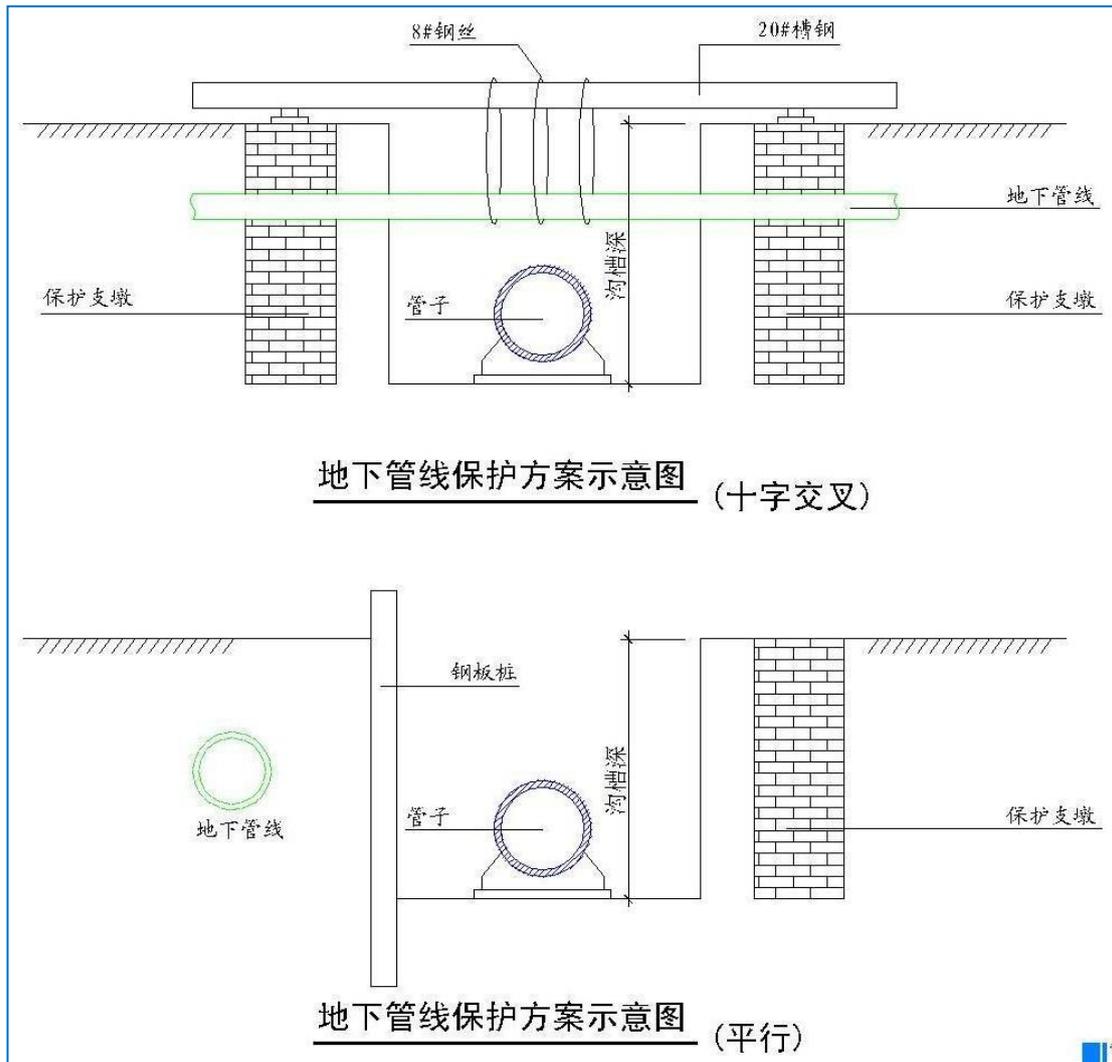
d. 根据前三步工作的成果，比较精确地绘出有关管线图纸，作为施工中管线迁拆或保护的依据。

5、图纸中显示须进行保护的管线，进场后应主动配合有关部门尽快进行保护工作。

6、基坑支护及基坑土方开挖施工前，使用管线探测仪，仔细对施工位置进行探测，然后再进行基坑施工。

7、若经探测，发现有未明管线在施工场地内通过时，应及时向监理和业主报告情况，并会同业主、设计单位及管线权属部门共同研究，研究处理办法。尽量不影响施工进度的正常进行。

8、 十字交叉、平行方式管线保护措施



我司施工时采取钢板铺设保护措施,是以利器善其事的做法,既保证了管道的正常使用,也起到事半功倍的效果。

9、现况燃气管道的保护

工程施工前,根据现况管道管理单位指定位置,应挖探坑探明具体位置及深度,施工时现况管道周围 1 米需采取人工开挖,对于与新建管道线位重合的现况燃气管道,需进行现况管道的改线,改移前约请有关管理部门,确定改移位置,由专业队伍进行施工。旧管道废除时,应由专业人员负责切割,施工范围内严禁使用烟火。对于与新建管道交叉的现况燃气管道,采用悬吊的保护措施,采用人工开挖,悬吊使用工字钢做梁(根据槽上口宽度确定工字钢型号),其下托 14#槽钢,并通过 $\phi 16$ 螺栓进行联结的方法。

10、现况直埋电缆的保护

在场地南侧由一条直埋电缆与新建综合管线相交。在进行新建管线施工前，应按电缆管理人员指定位置，人工将电缆挖出。对于与新建管道顺槽的直埋电缆，将其用塑料管或塑料布等绝缘材料包裹，并用麻绳扎牢，防止电缆破坏；对位于穿越新建管线沟槽的直埋电缆，将其下部用木板托起，再用麻绳扎牢，在沟槽上用工字钢或方木对电缆进行悬吊。

11、现况上水管道保护

工程施工前，根据管道管理单位指定位置，应当挖探坑探明具体位置及深度，施工时现况管道周围 1 米需采取人工开挖。对于与新建管线交叉的现况上水管道，距地面较浅的，采用悬吊的保护措施，首先人工开挖至现况管道管底，在其下埋设 20#槽钢，作为吊架梁，在槽上口固定两根工字钢（根据槽上口宽度确定工字钢型号），并通过 $\Phi 16$ 螺栓将工字钢与槽钢联结，将管子吊好，并随时拧紧螺栓，防止管口移动；距槽底较近的，采用砌筑砖墩支撑的方法，首先沿现况管道开挖至管底，并沿管道埋设吊架梁，将管道吊好后，准备随时调紧吊线，不得使管口移动，开挖至新建槽底后，将支墩砌筑在原状土上，待支墩达到一定强度后，拆除吊架梁。

12、现况电信管道的保护方法

工程施工前，根据现况管道管理单位指定位置，应挖探坑探明具体位置及深度，对于与新建管道交叉的电信管块，采用人工开挖至管道底部，并沿现况管道两侧向里开挖 $15\text{cm}\times 15\text{cm}$ 的槽，放入 $10\text{cm}\times 10\text{cm}$ 方木，然后在其下垂直掏洞，并埋设两根 14#槽钢，使用 $\Phi 16$ 螺栓将槽上口的工字钢与槽钢联结（根据槽上口宽度确定工字钢型号），然后开挖管道以下的土方，并随时拧紧螺栓，不得使管块之间发生位移。对于新建管线沟槽宽度超过6m的，需将电信管块砸除，将光缆将其用塑料管或塑料布等绝缘材料包裹，并用铅丝扎牢，防止其破坏，并采取上述方法悬吊保护。

三、潜在事故的危險性分析

管道名称	潜在危险性	结果
上水管道	机械开槽距管道近。 管道埋深浅重型机械碾压。 管道悬吊或支撑不牢。 管道老化，管道周围土方扰动。 其它意外。	管道破裂及 伤人事故
燃气管道	机械开槽距管道近。 管道埋深浅重型机械碾压。 管道悬吊或支撑不牢。 管道挖出后遇明火。	管道破裂及 伤人事故
电信管道	机械开槽距管道近。 管道埋深浅重型机械碾压。 管道悬吊或支撑不牢。 其它意外。	管道破裂
直埋电缆	人工挖探坑尖锐工具碰坏电缆。 电缆埋深浅重型机械碾压。	电缆爆破及 触电事故

三、应急救援措施

1、应急响应组织机构

1. 各职能部门指责

1.1 组长职责：

全面负责处置现况管道破裂事故工作，及时召集领导小组成员研究处置方案，布置任务下达命令，启动应急救援预案，依据国家法律法规，坚持公平、公正的原则，分析事故原因，找出事故相关责任人，调查处理事故原因。

1.2 报案组职责

发生现况管线破裂事故，负责人应根据事故情况立即向有关领导报告，拨打现况管道管理单位及急救中心电话，告知事故种类、事态、事故地点、联系人等，同时通知急救组、材料设备组、维护秩序组和立即赶赴事故现场，采取相应措施进行抢救。协助事故调查。

1.3 急救组职责

接到报案组通知后，立即赶赴现场，根据事故情况立即组织抢险队到场，负责指挥机械设备和材料的使用。

1.4 维护秩序组职责

接到报案组通知后，立即赶赴事故现场，根据现场情况，设立事故隔离区，组织人员疏散和物资转移，维护现场秩序，保护现场，为急救车辆和现场急救车辆开辟顺畅通道；协助事故调查处理。

1.5 材料设备组职责

接到报案组通知后，根据现场需要，必须保证一切机械设备车况良好及材料的供应，服从现场指挥，随时听候事故现场负责人调遣，协助事故调查处理。

1.6 后勤保障组

接到报案组通知后，根据现场需要，必须保证抢修人员的饮食供应。

2、每个改造小区应急救援物资设备

反铲：1 台装载机：2 台

发电机：1 台水泵：4 台

灭火器：10 个

其它：

3、应急准备和响应控制措施

1. 目的

为了确保在施工过程中预防环境事故的发生或出现紧急情况，以便对其做出应急准备和响应，并预防或减少可能伴随产生的环境影响，特制定本措施。

2. 应急准备措施

2.1 为加强对施工现场的现况地下管线的保护工作，开工前必须在事前走访各专业管线用户，取得他们的支持和配合。

2.2 对于现况管线，在新建管道施工前必须进行认真调查，采取坑探的方法明确其位置、高程、走向，并竖立明显标志，方可进行沟槽开挖、土方施工。明确其准确位置后，向施工班组和施工机械操作人员进行细致的交底，签发交底单。要求在现况管线外边1m 范围内严禁使用机械施工，必须采取人工开挖，避免伤害运行的各种管线。

2.3 项目经理部的生产主管经理负责对上水管道、燃气管道、电信管道、直埋电缆破裂潜在事故预防与应急准备。项目经理部经理负责预防潜在环境事故的发生，当发生环境事故和紧急情况时，应立即响应。与消防、医疗、环保部门紧急联系。项目经理部定期组织对不利施工环境的行为、不安全的施工因素进行检查，以消除潜在事故的发生。

2.4 对施工现场的木工加工场和办公区与生活区必须设置消防器材，在木工加工场和材料库房的明显位置设置“严禁烟火”的标志。对施工现场所使用的易燃、易爆物品的存放地点应采取封闭，加设围挡的保护措施，并竖立明显的警告标志和消防器材。在施工前组建义务消防队，定期检查消防器材配备完好性，经常进行合理的维护和保养。

2.5 在新建管道施工过程中，如遇图纸未示的地下管道而影响新建管道施工时，必须通知有关单位主管部门，细致了解具体情况，并征得管理单位同意，在施工前制定合理的改移措施。

3. 响应措施

3.1 施工中因操作不当造成现况上水管道破裂、电缆破坏、通讯管道等而出现险情时，施工人员必须及时报告给项目经理部的主管经理。项目经理部的主管经理必须立即报告公司主管经理、施工管理部、武装保卫部及时到场指挥、组织排险。项目经理必须根据实际情况立即组织制定应急响应措施，立即组织抢险队按预定分工到场，实施应急响应措施。

3.2 施工中因操作不当造成燃气管道或其他设施发生火灾事故或爆炸事故时，必须及时报告给项目经理部的主管经理。项目经理部的主管经理必须立即报告公司主管经理、施工管理部、武装保卫部及时到场指挥、组织排险。项目经理必须根据实际情况立即组织制定应急响应措施，并拨打119电话向消防队报告火警，讲清火灾发生所处地区位置和具体地点、燃烧介质、火势规模、电话联系人等，同时派人到路口等候、领路，在与消防队联系的同时，项目经理部主管经理立即组织抢险队按预定分工到场抢险，组织扑救，实施应急响应措施控制火灾的蔓延而殃及其他设施，火情发生时，必须及时切断电源，并按预定的分工实施灭火，项目部领导小组及时疏散人员、物资、机械设备，尽最大努力减少生命财产损失和环境污染等。

3.3 出现事故后项目经理部立即通知有关管线（网）主管部门到场抢修；若有人员受伤等必须及时通知医疗单位到场救护人员或组织对伤员的输送救治。

3.4 项目经理部应设专人保护现场，协助有关管线（网）主管部门进行抢修，并协同交通部门疏导交通，在抢修中为抢修部门提供必要的人力、物资支援，协助维护现场秩序。

3.5 紧急事故发生后，项目经理部应会同责任部门查找、分析事故原因，24小时以内写出《紧急事故处理报告》，并备案，针对导致发生事故的原因，采取纠正措施，经主管领导审批后予以实施。

3.6 项目经理部按其职责分工，对责任部门采取处置情况和实施效果进行监督、检查，并验证实施效果。

4、救援组织的训练和演习计划。

对于每种现况管道挖出第一条时，应根据施工情况，安排一次救援演习，验证项目部各抢险机构准备情况，对于发现的问题，及时解决，并写改正情况的书面报告，报主管领导审批。

5、事故应急救援程序

在项目部安保部设立值班室，建立值班制度，保证24 小时有管线保护应急救援小组成员值班，建立通讯录以保证通讯畅通。现场发生地下管线破坏事故后，在两小时之内上报建设单位和管线产权单位，同时上报驻地办和总监办。

事故报告程序：

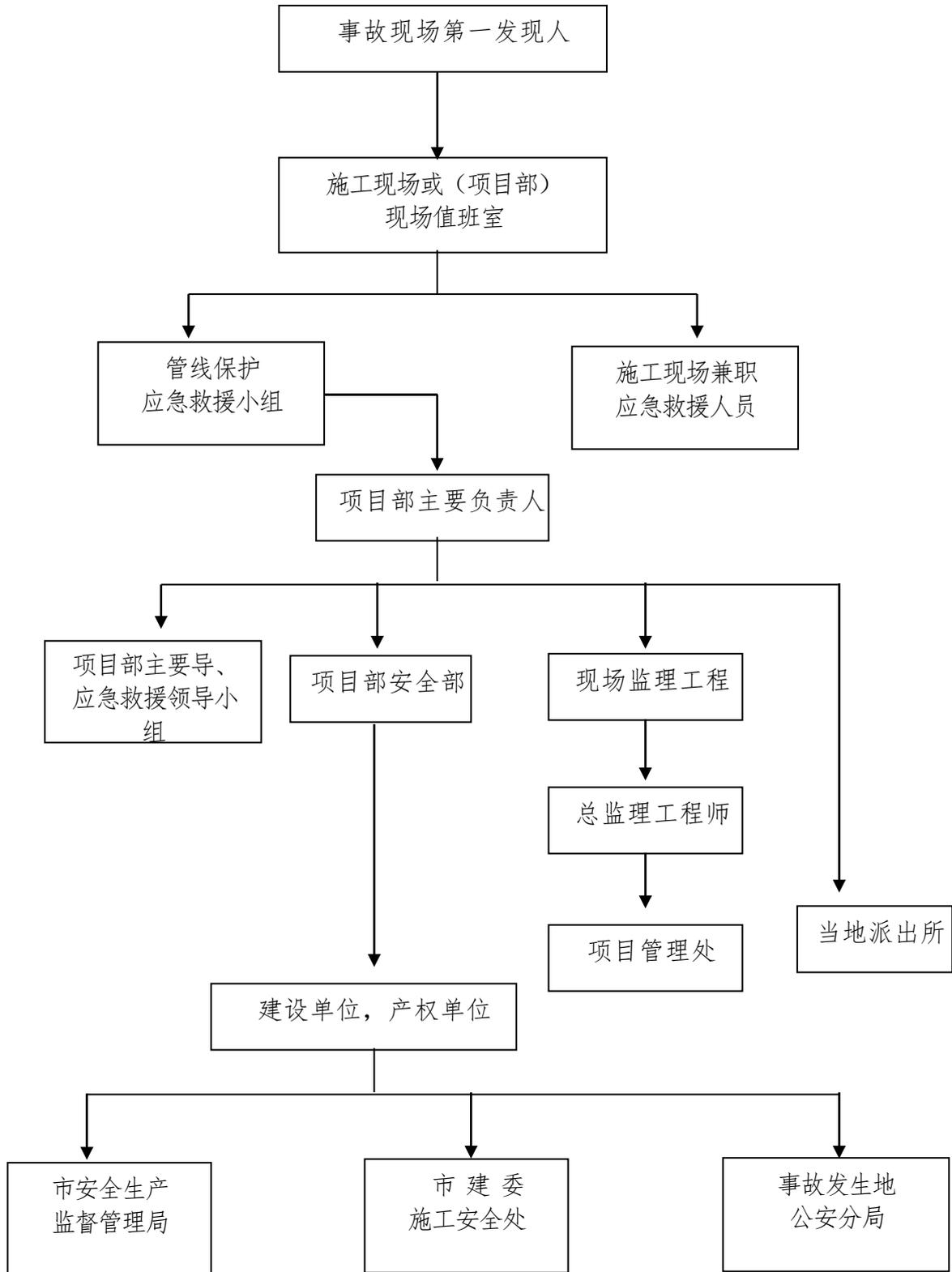
管线（地上、地下）破坏事故现场报告程序：管线事故现场第一发现人员→现场负责人→应急救援人员→施工单位、项目部管线保护应急救援组织→驻地监理工程师总监办管线保护应急救援组织→项目管理处管线保护应急救援组织→市级管线保护应急救援体系有关部门。

管线保护应急救援组织报告程序：施工单位、项目部管线保护应急救援组织建设单位及产权单位市级管线保护应急救援体系有关部门。

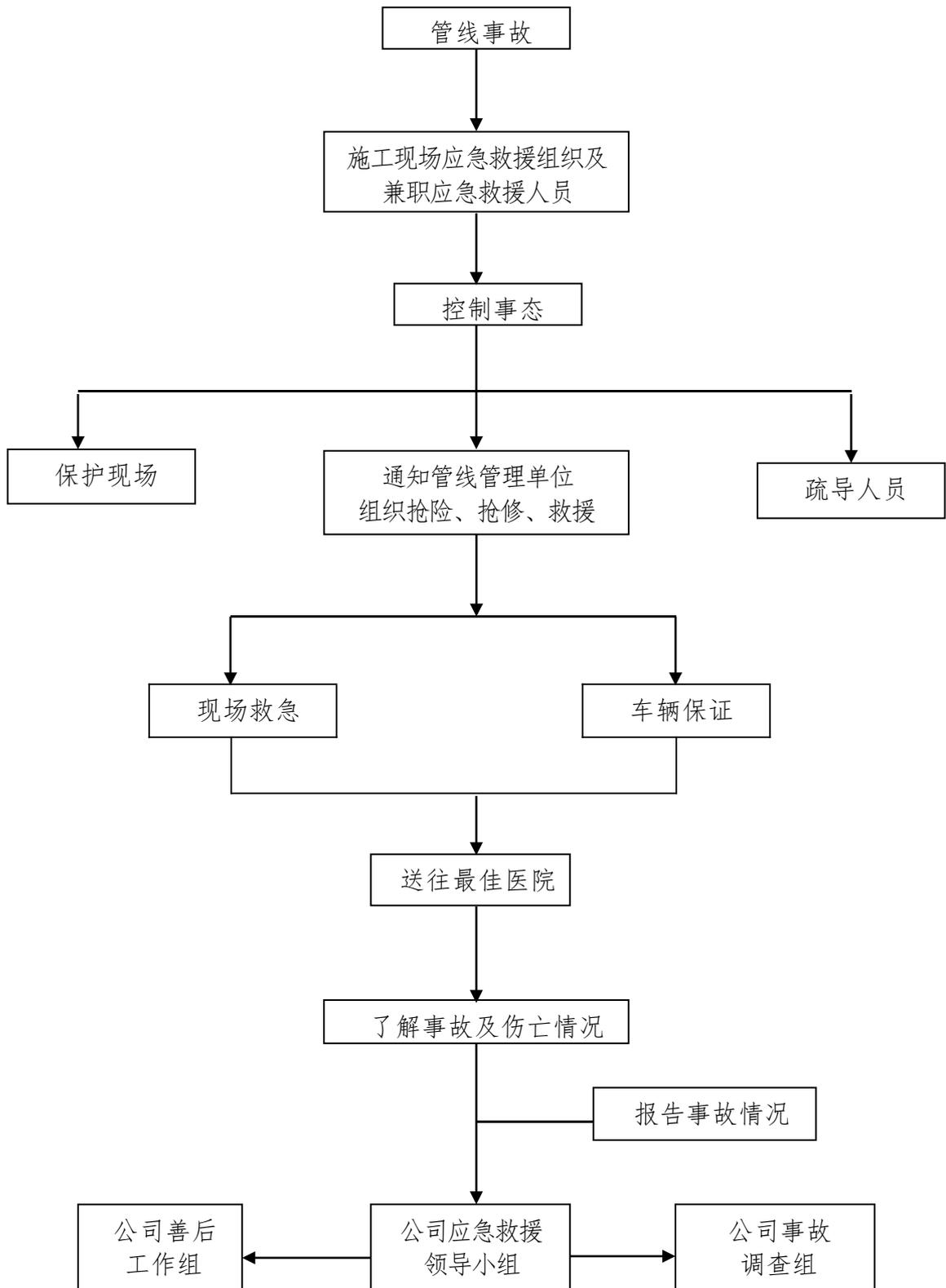
当项目现场发生各类事故时，事发项目现场无法控制或可能会造成严重后果的，必须打电话向市有关部门求助，如发生火灾爆炸事故，应拨打119 火警电话求助。如发生煤气泄漏事故时，应拨打煤气公司抢险电话求助。如发生交通事故，应拨打 122 交通事故处理中心。如发生高处坠落、物体打击、机械伤害、触电（或特殊气候造成的上述情况）等事故，造成人员受伤的，应送伤员到医院救治或拨打 120 市急救中心电话求助。如发生坍塌（倒塌）事故时，应拨打 119 电话求助。如高压电器设备发生故障

时，拨打供电应急电话求助，属外地的要拨打工程所在地供电部门抢救电话求助。遇紧急情况也可以拨打110 电话求助。

管线事故报告程序流程图如下：



管线保护应急救援程序流程图如下



第三章、拟投入的主要物资计划

由于工程工期长，工程所需材料的及时投入是本工程按时完工的关键。本工程施工过程中所需用材料的投入主要根据工程施工进度及施工需求不同分批进场投入。

甲供主材为：球管、钢管、阀门、胶圈、伸缩节。

我司将根据钢筋翻样单、各层砼方量、木工翻样图、钢材等，及时提供钢筋、水泥、模板等材料用量报送甲方、监理，并进行由我司组织的采购工作，同时及时组织前期的周转材料进场，以确保顺利施工。

材料表

材料表

序号	名称	规格	图例	单位	数量	备注	材料编码
1	排水三通	DN1200*300		只	4	球墨铸铁	03.09.0688
2	排气三通	DN1200*100		只	4	含DN100闸阀, DN100复合排气阀	05.08.0006
3	全盘三通	DN300*300		只	13	球全盘三通	03.01.0131
4	排水三通	DN1400*100		只	1	球墨铸铁	03.09.0704
5	闸阀	DN300		只	5	Z45T-1.0硬密封(含阀门井)	05.07.0007
6	闸阀	DN400		只	5	Z45T-1.0硬密封(含阀门井)	05.07.0008
7	闸阀	DN100		只	11	直埋式闸阀(含阀门套筒及井盖)	05.05.0004
8	蝶阀	DN1200		只	5	D341II-1.0硬密封(含阀门井)	05.06.0014
9	蝶阀	DN1400		只	2	D341II-1.0硬密封(含阀门井)	05.06.0015
10	闸阀	DN300		只	18	直埋式闸阀(含阀门套筒及井盖)	05.05.0008
11	乙管	DN100		只	11	球乙管(盘插短管)	03.01.0011
12	双盘短管	DN100		只	22	双盘短管	03.01.0213
13	甲管	DN300		只	7	球甲管(盘承短管)	03.01.0007
14	甲管	DN1200		只	5	盘承短管	03.09.0005
15	双盘短管	DN300		只	41	双盘短管0.5米	03.01.0230
16	双盘短管	DN400		只	1	双盘短管0.5米	03.01.0234
17	乙管	DN400		只	1	球乙管(盘插短管)	03.01.0017
18	乙管	DN1400		只	3	盘插短管	03.09.0014
19	甲管	DN1400		只	5	盘承短管	03.09.0006
20	乙管	DN300		只	1	球乙管(盘插短管)	03.01.0016
21	乙管	DN1200		只	5	盘插短管	03.09.0013
22	双盘弯头	DN100*90°		只	11	球墨铸铁	03.01.0339
23	伸缩节	DN1400		只	2	B2F型伸缩节	03.09.0596
24	伸缩节	DN1200		只	4	B2F型伸缩节	03.09.0594
25	弯头	DN300*45°		只	10	钢制	
26	消火栓	SS100/65-1.6		套	11	地上式消火栓	08.03.0002
27	法兰片	DN100		只	22	钢法兰10KG	03.04.0001
28	法兰片	DN400		只	7	钢法兰10KG	03.04.0011
29	甲管	DN400		只	2	盘承短管	
30	法兰片	DN1200		只	14	钢法兰10KG	03.04.0025

31	法兰堵盖	DN300		只	26	球闷板	03.01.0552
32	承盘三通	DN1200*300		只	19	球墨铸铁	
33	承盘三通	DN1200*100		只	11	球墨铸铁	
34	弯头	DN1200*22.5°		只	6	钢制	
35	弯头	DN1400*15°		只	6	钢制	
36	钢制四通	DN1200*100		只	1	钢制	
37	弯头	DN1200*15°		只	2	球承插弯头	
38	弯头	DN1200*15°		只	8	钢制	
39	弯头	DN400*15°		只	2	钢制	
40	排气三通	DN1400*150		只	3	含DN150闸阀, DN150复合排气阀	
41	承插弯头	DN1200*22.5°		只	1	球承插弯头	
42	弯头	DN400*22.5°		只	1	钢制	
43	钢制三通	DN1400*1200		只	1	钢制三通	
44	排气三通	DN1200*100		只	1	(钢制)含DN100闸阀, DN100复合排气阀	
45	排水三通	DN1200*300		只	1	钢制排水三通	
46	法兰片	DN300		只	6	钢法兰10KG	03.04.0009
47	法兰片	DN1400		只	8	钢法兰10KG	03.04.0027
48	钢制三通	DN1200*100		只	2	钢制三通	
49	钢制三通	DN400*100		只	1	钢制三通	
50	球墨铸铁管	DN1400		米	400	球管	
		DN1200		米	1780	球管	
		DN100		米	18	球管	
51	钢管	DN1400		米	40	钢制1.0MPa, 壁厚14mm	

第一节、材料采购及进场存储方案

一、组织机构及材料及半成品物质管理流程

物质管理是项目法施工管理的重要组成部分，是确保工程所需物质快速、优质、足额供应的重要环节，是确保工程质量的基础。本工程项目的设备和材料由施工承包方负责采购和供应，材料及半成品供应是本项目的重要组成部分之一，主要包括材料及半成品计划、采购、运输、仓储管理以及驻厂监造和现场检验等内容。

(1) 组建材料及半成品管理组织机构

为了搞好本工程的材料及半成品供应和管理工作，本投标人项目经理部拟成立材料物质部，专职负责此项工作，安排一位部长、一位物资计划管理工程师和一位物资供应工程师进行管理。

二、物资采购和合同签订

(1) 物资采购计划的制订

项目开始之初，项目经理部将组织工程技术部专业工程师进行工程提料，制订提料计划，内容应包括：名称、规格、型号、材质、单位、净用量、技术要求条件以及使用时间，三大材要附编核算表。物资部根据工程部门提出的工程净用量材料计划，合理加入消耗和储备，制订物资采购计划。计划中应注明：净用量、工程用量、存库数量、申请数量以及到站、到货日期、收货人。

因任务或设计变更需要调整原采购计划时，工程部门在接到变更文件时应首先尽快通知物资计划管理工程师，以便及时根据变更计划更改正式物资采购计划。不能更改时，因变更而形成的物资采购计划应单独成册并附上相关的变更设计资料。

物资计划管理工程师接到变更通知后，及时与供货商联系，按合同法要求积极与供货商办理合同更改手续，对造成较大损失的，要查明原因，报项目负责人研究处理。

(2) 物资采购和合同签订

本投标人将严格执行招标文件中有关物资供应和管理的要求，对工程物资严把进货关。由于材料质量直接影响着最终工程质量，采购工作严格按照ISO9001 质量体系《物资采购控制程序》执行。

项目经理部的物资部参与本投标人供货的采购的全过程，副经理和物资计划管理工程师负责日常业务；物资采购前进行供应方评价工作，并建立“合格供应方名册”。

我司采购物资时将和供货商签订严格的合同，主要内容包括：物资名称、规格型号、计量单位、数量、总价，交货时间、地点、包装、运输方式、现场验收方式和方法，付款方式、付款时间，违约责任，附加协议，技术要求条件等等。

在采购的同时，及时提出本投标人要求驻厂监造的合理要求，并要求

供货商提供物资设备的原始标识（厂家、材料名称、规格型号、出厂编号、出厂日期、合格证等）。

物资采购的依据是经项目负责人审批的采购计划。

采购合同签订要由法人或经法人授权的代理人来签定。

签订合同时不能确定到站和收货人的，物资管理工程师应随着工程的进展，通知供货商到站地点和收货人，掌握好工程进度和供货时间的衔接。

合同签订后，物资管理工程师应及时开具《进料、催料通知单》（或合同原件、复印件），通知现场的收货人员。

物资管理工程师负责采购合同的日常管理，收集、保管收货单位的点收单、验收记录，根据到料情况，对查采购合同，处理帐务。

当供货商供应的产品出现质量等问题时，如：发现规格不符、资料不全、零部件短少、破损等，或达不到合同规定要求的，根据使用单位出具的相应纪录，物资管理工程师要负责组织、联络、协商解决。

三、运输组织方式

(1) 运输方式说明

主要设备、材料的运输以供货商自行采用汽车运至施工现场为主，小宗物资以我方自行采购采用汽车运至施工现场。

(2) 物资的短途搬运和吊卸

物资搬运和吊卸按照本投标人 ISO9001 体系文件《搬运和贮存程序》执行。

使用适当的搬运和吊卸方法，经济合理地控制物资在搬运过程中和贮存时间内质量不受影响，数量不受损失。

物资搬运和装卸过程中将采用适当的工具和方法，大型设备的搬运先由专业工程师制定搬运作业方案，并由项目经理部总工程师批准后方可实施。

机械搬运和吊卸时，将根据货物的重量和大小选择合适的搬运机械，作业现场设统一指挥，作业过程中捆扎牢固，稳挂稳吊，有吊装标识的，按吊装点吊持，放置货物处预先铺垫平稳。

在进行易燃（各种燃料及油漆）、易碎（各种瓷件）、易散落（各型穿钉、螺母、垫片、电力金具等）、超重超长限物资搬运时，下发相应的作业指导书或进行口头技术交底；送达目的地时对产品设备的保护状态和完整情况进行验证；机械搬运作业人员严格按技术操作规程进行作业。

人工搬运时，单人搬运轻拿轻放，不抛掷，二人或二人以上搬运时，制定呼唤应答措施，做到步调一致。

搬运中，保持和维护物资原标识和有关状态标记不变，如有丢失设法及时补齐。

四、现检验和验收

现场验收的组织程序：现场检验和验收的组织程序参照出厂验收程序进行，首先，由物资部提前一周向业主和监理单位提报考核和检验的具体安排计划，以便业主和监理单位安排检验人员参加现场考核检验。如果有部分设备、材料不能通过考核和检验，我司将责成制造厂商替换、修正或重新生产，严重时退货或取消其合格供货商的资格，未经考核检验通过的设备、材料，本投标人将向业主和监理单位申请重新进行考核和检验。考核和检验完成后，本投标人将向业主和监理单位提供一份已完成的证明报告。

五、现检验和验收的方法

我司承诺以下所有程序接受业主和监理指派的检验人员的现场监督和指导，并随时接受其提出的任何其它合理的检验和考核要求，以便对工程物资做进一步的质量、数量查验，满足工程的需要。

如业主无特殊要求，物资检验和试验按照本投标人 ISO9001 体系《进

货检验和试验程序》执行。

物资到达时，物资管理人员核对发货凭证与订货合同、采购计划对照，通知中心料库管库员准备收货。管库员准备检验场所和检验器具。

验收时，管库员首先应确认说明书、合格证、装箱单及供货商的检验和试验资料，逐件清点，对计重的物资，检重时填写磅码单，带包装计重的物资，同时记录毛重、皮重和净重。

检查物资有无破损、缺陷、受潮、锈蚀、创伤、几何尺寸规格型号是否符合规定，标志、铭牌是否和发票、合格证、采购合同相符。

内在质量检查联系合格检测单位进行。填写开箱记录和物资验收记录。

使用前需要进行复验和试验的物资，由材料员或管库员协助技术部门或试验室共同进行。

检验和试验中发现问题时，责成供货商进行修理、更换或退货。

因生产急需，未经检验的物资，可采取紧急放行措施。先由作业队填写《紧急放行物资请领单》，并由工程技术部专业工程师确认、审核，项目负责人批准后方可放行，同时做好记录。紧急放行物资仅仅限于经检验不合格可以追回的物质。

六、物资仓储和发放

(1) 物资的储存

物资搬运和贮存按照 ISO9001 体系文件《搬运和贮存程序》执行。使用合理的贮存方法，经济合理地控制物资在贮存时间内质量不受影响，数量不受损失。合理布置材料堆放场地，设置贮存仓库，库房内存放的物资按名称、规格、型号，分库、分区、分类存放，做到四号定位，五化堆码。料棚、料场存放的物资分区、分类存放，按各类物资的保管要求进行堆码，做到整齐、牢固、过目成数，并留有作业通道；贮存中，保持和维护物资原标识和有关状态标记不变，如有丢失设法及时补齐。

(2) 物资的标识

物资标识和可追溯按照本投标人 ISO9001 体系文件《物资标识和可追溯性程序》执行。物资、设备进行适当的标识，防止混淆、误用。需要时能对购进的物资实现追溯。用记录、铭牌、印号、产品合格证、材质证明单、使用说明书等方式实现。其中物资的铭牌、印号为不可离标识，其它为可离标识。同品种、同规格型号、同材质、同批次的物资按规定实行同存放、同标识。不同类、不同批次、不同供货商的物资按不同的标识，分类存放。物资、设备在出库时，本身携带的标识如铭牌、印号、使用说明书随物资发出，发出后其标识由使用的作业队负责管理，其它标识由管库员保管，待工程竣工后作为竣工资料的一部分移交业主。如果业主对此有其它规定和要求，按业主的规定和要求办理。通过标识和质量记录实现物资的可追溯性。在出库前需要追溯时，由物资管理工程师负责；物资投入安装使用后，需要追溯时由施工的有关人员提供物资出库时的记录及安装使用的分布和场所等标识，并报工程部，视情况作进一步的处理。

(3) 物资的发放

本投标人将采用限额领料的方式进行物资发放，根据工程净用量对工班组进行物资发放，尽量减少物资消耗，定期进行领料记录查验，对施工班组进行奖惩。限额领料是降低工程造价的重要措施，是物资管理的重要组成部分，是班组经济核算的主要内容，施工班组、技术、财务、安质、物资等人员密切配合，保证限额领料的贯彻执行。

第二节、材料采购环保措施

一、材使用原则

采购前，必须按设计及施工规范的要求与业主、监理单位进行看样、比选、定质、定价，并经业主书面确认后方可购买。

对所购的材料和设备等必须保证质量，符合设计及规范要求的质量及

环保标准，并向业主提供材料的样品和有效的质量证明书和国家有关部门的检测报告。

材料采购前，必须进行自检，检验合格才能采购。

为保证工程质量，所有的材料必须按照国家规范和标准进行验收，合格后方可投入生产，不合格产品坚决不能使用。

建立由项目经理牵头，材料员为主的材料采供组，材料采购、管理制度，按计划采购、供应材料。

贯彻执行质量保证体系，建立严格的质量采购控制程序。建立合格材料供应商花名册，经过层层筛选获得质量优良、价格合理的材料。

建立材料的追溯性管理制度，建立材料台帐，对各种材料进行分类及登记。进场的材料应按材料的名称、规格、数量、批号、做好标识，使工程材料、半成品不能混用，确保需要时可实现可追溯性，当发生质量问题时可查清产品的来源，分析不合格原因，采取纠正措施，项目部材料员的追溯性管理。

二、实行材料及半成品检验制度

材料物资的管理是企业进行经济核算的重要基础工作，加强材料的质量、数量的检验和控制是延长建筑产品的使用寿命和降低成本的重要关键。为此企业根据材料物资的管理工作量配备专职仓库保管员，加强材料及半成品现场管理，严格把好材料质量、数量验收关，制定如下制度：

1) 从仓库开始，做好材料保管工作，材料的运输、堆放都要分类定点，位置有序合理，避免在施工前就造成损伤。

2) 严格控制来料的规格、材质、使其符合使用要求，一般材料可由材料员从外形判断，需要进行技术检验或进行物理化学试验的应向项目部汇报，由技术检验部门抽验。

3) 对主材及半成品重要材料进场，必须同时附有材料供应单位提供的

质量保证合格检验单和复试单，才能在工程中使用，无质保单的材料和半成品不得在工程中使用。

4) 严格限额领料，收发料具要及时入帐，手续齐全。

5) 坚持中间核算，也就是在施工过程中分阶段进行材料使用的分检和核算，以便及时发现问题，防止材料超用。

6) 及时进行现场清理，做到随做随清。每天清理现场、回收、整理余料、做到工完场清，在进行工料消耗与分析的基础上，按单位工程核算材料消耗并分析原因总结经验，增收节约，降低造价。

7) 加强验收，在一般情况下要全数检查，防止供应短缺现象。

材料供应保证措施

在保证工程施工工期、质量的情况下，根据我公司以往工程经验及实际情况，为保证材料供应，本工程我公司将采取以下措施：

从管理组织上予以保证

实现严格的项目责任制，以项目经理为主要责任目标。现场各施工单位，无论是道路、管网工程都由项目经理统一组织协调。各工种设专业工长，建立专业工长责任制，与项目经理签订责任书，明确每个人责、权、利。

从供货渠道上予以保证

“货比三家”在签订合同后，工序施工之前，组织有关人员了解市场熟悉市场。当出现材料供应紧张时，及时联系第二家、第三家，保证工程进度。

从机械设备上予以保证

为确保材料按照制定时间到场，配备足够的机械设备、选用机械性能好的机械设备。加强机械管理，保证机械完好率。

从资金上予以保证

本工程在资金上，由公司统一调度、安排。本工程资金充足，保证专款专用，不挪为他用。

材料投入计划保证措施

建立材料进场检验控制

坚持材料进场检验制度，确保原材料、半成品、成品使用前符合技术规范的质量要求。

严格控制原材料、半成品的质量。施工中所用花木等均应具有相应的产地及质量证明书，而且还须按规范要求抽检试验，检

验合格后才用于本工程的施工。对经检验达不到设计要求的原材料根据具体情况采取降级使用或退货处理。

原材料、半成品的堆放应符合现场要求，按照要求分类分规格堆放整齐，并挂好

标识牌，以防误用。

公司工程科及材设科每月对不合格半成品、成品或不合格的原材料进行统计分析，重点对一些容易出现质量通病的工序，分析其所用材料、工艺、生产设备、操作规程、操作人员的技艺或其他因素，对质量的不同影响，区别提出和采取预防措施。

加强对工程施工全过程的质量监控，尤其是被列入关键工序和特殊过程的工序要从材料采购、进场检验、施工过程检查、重点难点的技术攻关、特殊工种持证上岗、所用机械设备的能力鉴定、工序验收等各个环节予以全过程控制，保证工程质量。

在工程施工中，做到防患于未然。加强施工过程监督、检查，严格实行“三检制”。

自检：班组对当时自己完成的工作任务须详细的质量检查，检查质量符合所交底的质量标准，做法是否正确，有无错漏的地方，并把自检情况作详细记录交到底到项目技术班组。

专检：项目技术班组分项专业技术质检员，根据班组送交的自检记录进行查阅，确认自检合格后即进行专检，专检对班组当次所完成的工作进行全面检查，检查是否全部达到所要求的质量标准和自检报告所记录情况属实，专检合格后把专检情况作详细记录送交给项目技术质量主管，经审核认可后由项目技术质量主管上报监理工程师，批准后进行下道工序施工。

交接检：前道工序和后道工序班组之间的交接检查，交接检情况作详细记录送交到项目技术工程组。工序交接必须经质量部门的检验合格后由有关人员的签字方可进行。

赋予质量检查员质量否决权。实行合格标准化制，优质优价，对于存在质量缺陷较多的施工单位和班组限令整改，否则坚决清除出场。

加强对原材料质量的控制。原材料的质量直接影响到工程的质量，项目经理部要严格按照我公司的相关规定执行，确保只有检验和试验合格的原材料才能进行下一道工序。原材料、半成品、成品要有出厂合格证和检测报告等质量证明文件，进场后要对需要检验和试验的材料按批量进行有见证抽检试验，合格后方可使用。

积极采用新技术、新工艺、新材料等来改进施工工艺，提高工程质量。

材料供应控制

中标后，立即着手联系有机肥、树种的产品供应商，从中选定资质完善、合格证书齐备、信誉良好的供应商。

抢占先机，按合同办事。在进场前，我公司派专门负责采购材料的人员根据供料方的名单，提前签订材料优先供应的合同，对主要紧俏的材料应提前预定和库存，以防脱销。同时，现场设置材料仓库区。

公司设置1个材料供应后勤组，每组应配足抽料人员，如钢筋的抽料、制定采购计划单。预算人员应提前估计材料的进场安排。共设材料员2人，分别负责各组材料的采购，并列明材料供应商的电话和联系地址，以便随时加强紧密联系，及时获得材料的供求信息。

提前三天或更长时间配齐进场材料。

突发事件的处理：如发生万一材料脱销的情况，应从公司其他供应商或公司库存

材料仓内进行调配，以防停工待料的情况出现。但上述材料经检查合格并征得甲方同意后方准进场。

第三节、主要材料性能和档次保证措施

1、掌握材料信息，优选供货厂家。在材料采购前，我公司将指派专人赶赴各材料供应厂家进行实地考察，比较各材料供应、加工厂家的材料品质、加工能力及供货能力，在业主提供的备选品牌中，对各供应商进行对比，选择最有优势、综合实力最强、供货能力最有保证的厂家作为本工程材料供应商，为日后的材料组织打好基础。

2、严格参照设计标准进行材料采购。

3、本工程所需的材料和设备设施，采购前必须按设计及施工规范要求与业主、监理单位、设计单位四方一道看样、比选、定质，并经业主书面审定、认可后方进行购买。积极协助业主对主材的选用、调研、把关。

4、对所购材料和设备设施，保证质量，符合设计和规范要求，符合国家规定的环保要求，并附有权威部门的环保检测报告，随时向业主提供材料样品及有效的质量证明书和必要的材料检验资料，监理有权进行预检和过程抽检。

5、采购的材料和设备设施必须先行自检，再报验。检验不合格，不准使用。

6、合理组织材料供应，确保施工正常进行。合理的、科学的组织材料的采购、加工、运输，建立严密的计划、调度体系，加快材料的周转，减少材料的占用量，按质、按量、按期的满足建设需要。

7、材料的质量控制原材料加工即开始实施质量控制，对材料的中间加工、运输途中、进场进行全程质量监控。

8、合理组织材料使用，减少材料的损失。

9、加强材料检查验收，严把材料质量关。

(1) 对于主要材料进场必须具备正式的出厂合格证的材质化验单。

(2) 所有各种构件，必须具有厂家批号和出厂合格证。

(3) 材料质量抽样和检验的方法，要能反映该批材料的质量性能。

(4) 对于进口材料、设备应会同商检局、质检站等进行检验。

(5) 对于主要材料都应在定货前要求厂家提供样品或看样定货。

(6) 新材料或较少使用的材料，应该经过试用再决定采用。

10、材料品牌及厂家选样的原则

材料品质是保证工程质量及设计效果的重要手段，因此在材料的选择上，本工程严格按照国家颁发的《建筑安装工程质量检验评定标准》以招标文件、及业及设计方提出的关于相关材料要求进行材料选择。多年来，我公司与国内外各种类型的材料知名品牌生产厂家建立了良好的合作关系，保证了材料的正常供货渠道和优良品质，同时本着为业主节约资金、保证设计效果、确保质量的原则，我们采取比质、比价、比效果的选材方法，对材料厂家的质量和价格进行对比，从而筛选出最适合本工程的材料厂家。由于本工程在材料的选用上除了作质量与价格的比较外，还着重考虑材料本身的性能及其生产厂家的加工能力是否能够达到设计的要求。

在施工过程中建设及监理单位随时可以抽查检验，符合工程要求的方可使用。如发生货不对板，建设单位有权拒用，并由我公司承担损失。

第四节、现场材料管理及材料发放管理办法

一、现场材料管理的具体内容

验收准备

(1) 场地和设施的准备。料具进场前，根据用料计划、现场平面布置图、物资保管规程及现场、场容管理要求，进行存料场地及设施准备。

(2) 覆盖物品的准备。

(3) 计量器具的准备。根据不同材料计量特点，在材料进场前配齐所需的计量器具（各测量器具需提前进行检验），以确保验收顺利进行。

(4) 有关资料的准备。包括用料计划、加工合同、翻样、配套表及有关材料的质量标准。

①核对凭证：确认是否为应收的材料，凡无进料凭证和经确认不属于应收的材料不得办理验收，并及时通知有关部门处理。进料凭证一般是：运输单、出库单、调拨单或发票。

②质量验收：现场材料的质量验收，由于受客观条件所限，主要通过目测对料具外观的检查和材质性能证件的检验。

凡一般材料外观检验，应检验材料的规格、型号、尺寸、颜色、方正及完整，做好检验记录。凡专用、特殊及加工制品的外观检验，应根据加工合同、图纸及翻样资料，会同有关部门进行质量验收并做好记录。

③数量验收：现场材料数量验收一般是采取点数、检斤、检尺的方法，对分批进场的要作好分次记录，对超过磅差的应通知有关部门处理。

④验收手续：经核对质量、数量无误后，可以办理验收手续。验收手续根据不同情况采取不同形式。一般由收料人依据来料凭证和实际收取数量开写收料单；有些材料由收料人依据供方提供的调拨单直接填写实际验收数量并签字；属于多次进料最后结算办理验收手续的，如大堆材料，则由收料人依据分次进料凭证、验收记录核对结算凭证或开写验收单或在供

方提供的调拨单上签认。

二、现场材料发放管理方法

(1) 现场材料发放

①发料依据：现场发料的依据是下达给施工班组、专业施工队的班组作业计划（任务书），根据任务书上签发的工程项目和工程量所计算出材料用量，并且办理材料的领发手续。由于施工班组、专业施工队伍的工种所担负的施工部位和项目有所不同，因此除任务书以外，还须根据不同的情况和变化办理一些其它领发料依据。

首先是工程用料的发放，包括大堆材料、主要材料及成品、半成品材料，凡属于工程用料的必须以限额领料单作为发料依据。但在实际生产过程中，因各种原因变化很多，如设计变更、施工不当等造成工程量增加或减少，使用的材料也发生变更，造成限额领料单不能及时下达。此时应由班组长填制项目经理审批的工程暂借单，并在 3 日内补齐限额领料单，交到材料部门作为正式发料凭证，否则停止发料。

②材料发放程序

第一步将施工预算或定额员签发的限额领料单下达到班组。工长在对班组交待生产任务的同时，也要做好用料的交底。

第二步班组领料员持限额领料单向材料员领料。材料员经核定工程量、材料品种、规格、数量等无误后，交给领料员和仓库保管员。

第三步班组凭限额领料单领用材料，仓库依此发放材料。发料时应以限额领料单为依据，限量发放，可直接记载在限额领料单上，也可开领料小票，双方签字认证。若一次开出的领料量较多次发放时，应在发放记录上逐日记载实领数量，由领料人签认。

第四步当领用数量达到或超过限额数量时，应立即向主管班组长和材料部门主管人员说明情况，分析原因，采取措施。若限额领料单不能及时

下达，应由班组长填制并由项目经理审批的工程暂借用料单，办理因超耗及其它原因造成多用材料的领发手续。

③材料发放方法：在现场材料管理中，各种材料的发放程序基本上是一致的，而发放方法却因不同品种、规格而有所不同。

④必须提高材料人员的业务素质和管理水平，要对在工程的概况、施工进度计划、材料性能及工艺要求有进一步的了解，便于配合施工生产。

⑤根据施工生产需要，按照国家计量法规定，配备足够的计量器具，严格执行材料进场及发放的计量检测制度。

⑥在材料发放过程中，认真执行定额用料制度，核实工程量、材料的品种、规格及定额用量，以免影响施工生产。

⑦严格执行材料管理制度，大堆材料清底使用，按计划配套发放，以免造成浪费，以及材料堆放场地的不合理占用。

⑧对价值较高及易损、易坏、易丢的材料，发放时领发双方须当面点清，签字认证，并做好发放记录。并且要实行承包责任制，防止丢失损坏，以免重复领发料的现象发生。

第五节、材料进场供应保证措施

1、组织好材料供应工作，对于施工用到的几种主要材料要做到提前组织，同时由于施工现场不宜大量堆放材料因此材料部门将随时根据施工进度，分批安排材料进场。

2、根据我公司对现场施工用材的质量要求，同时要确保采购的材料能够满足图纸上的标准，以及施工中好用，我们要求现场材料部门所购主要材料都要达到国家规范规定的优良品或一级品的标准。

3、及时准确地向业主提供料计划且具有超前意识；计划及时准确，关系到工程进度的顺利进行；也能充分发挥资金效益。因此，我公司将高度重视此项工作，在资料的印、传递方面严肃认真。

4、在时间及数量上慎之又慎，决不因为我方工作造成供料混乱。此项工作的落实，对各级管理人员制定岗位责任制，选派具有业务素质高、责任心强的专业材料员来担任此项工作。

5、做好材料供应及保管工作，是我公司为业主服务的具体表现。设置专门仓储库房，配备专人看管，对已装和未装的设备、材料进行定期的防护、检查、清洗、加油、回收，建立专职保管员及完整的领用手续，保证供应的设备及材料不丢失，不浪费。

6、材料的组织供应是项目部物资管理的中心任务，供应质量的优劣与供应速度的及时准确与否是关系到项目部各项工作能否顺利进行的决定因素，所以在做好日常工作管理方面重点抓好如下几点：

(1) 加强材料计划的及时性、准确性、严肃性：项目部将执行规范化的计划编制、审核、采购制度，做到供应工作的不同阶段有不同的人员负责，坚决杜绝计划盲目性，铺张浪费的不严肃工作作风。

(2) 加强采购成本的控制：在保证质量、数量供货及时的基础上，降低采购成本是提高项目施工效益的重要环节。为此，项目部将坚持材料采购在“三比一算”的基础上进行。任何材料工具的采购必须有采购通知单及严格的验收库制度，采购员不得接受任何人随意的采购指令。

(3) 坚持审批的环节：项目部在做好自身计划的审批工作的基础上，同时也做好对业主的报批工作，对实行调整的大宗材料应事先报送业主方进行价格、厂家的审批，在审批的基础上进行采购。未经审批的材料决不自行采购，决不先斩后奏。

(4) 加强保管、及时回收：做好材料的保管、领用工作是保证材料供应供应不乱的基础，项目部坚持执行限额领料制度，凭计划发料，在保管工作上配备专业的保管工人，保证账、卡、物相符。保证仓库的材料不变质、不受损。同时利用保洁队和班组材料节约奖励的办法，做好材料的回

收利用，做到能使用的决不浪费。

一、工程材料采购进场计划

材料供应措施是项目部物资管理的中心任务，供应质量的优劣与供应速度的及时准确与否是关系到项目部各项工作能否顺利进行的决定因素，在做好日常工作管理方面重点抓好如下几点：

序号	主要施工材料	材料示意图	进场时间
1	混凝土		开工进场
2	钢筋		开工进场
3	球墨铸铁管道		开工进场

4	钢管		开工进场
5	PC 砖		依据进度节点进场
6	花岗岩		依据进度节点进场
7	苗木		依据进度节点进场

8	沥青		依据进度节点进场
---	----	--	----------

二、加强材料计划的严肃性

项目部将执行规范化的计划编制、审核、采购制度，做到供应工作的不同阶段有不同的人负责，坚决杜绝计划盲目性、铺张浪费的不严肃工作作风。

三、加强采购成本的控制

在保证质量、数量、供货及时的基础上，降低采购成本是提高项目施工效益的重要环节。任何物质的采购必须有采购通知单及严格的验收入库制度，采购员不得接受任何人随意的采购指令。

四、坚持审批的环节

项目部在做好自身计划的审批工作的基础上，同时也做好对业主的报批工作，对实行调整的大宗材料应事先报业主方进行价格、厂家的审批，在审批的基础上进行采购。未经审批的材料决不自行采购。

五、加及时回收

做好材料的保管、领用工作是保证材料供应不乱的基础，项目部坚决执行限额领料制度，凭计划发料，在保管工作上配备专业的保管人员，保证帐、卡、物相符，保证仓库的材料不变质、不受损，同时利用保洁队和班组材料节约奖励的办法，做好材料的回收利用，做到能使用的坚决不浪费。

第六节、甲供材管理

一、甲供材进场管理

甲供主材为：球管、钢管、阀门、胶圈、伸缩节。

为进一步规范公司甲供材料管理工作，提高工作质量和办事效率，保证采购人员正确、高效地实施管理与服务，完善监督机制，兼顾质量和成本，在保证工程正常使用的前提下，提高材料设备质量，减少采购成本，结合项目的实际情况，特制定本办法。

序号	内容
1	工程合同中已明确由我方供应的物资，凡属首次供应的品种，施工单位至少应提前20天提出甲供材料设备需求计划，如需加工和生产周期较长的材料一般至少提前45天。属同品种后续供货的，一般至少提前10日提出需求计划(合同中单独约定的按合同执行)。
2	施工单位提出的需求计划经监理及业主工程部审核后，报分管副总批准，施工单位再交我方供应部进行采购。月计划报送时间为每月的25日之前、周计划为每周的周四报送。
3	施工单位报送需求计划时，应充分考虑运输时间、生产周期等相关因素，为我方留出合理的采购时间。如因计划报送不及时，造成材料到场时间延误、供货数量不足等情况，一切损失由施工单位负责。
4	施工单位在填报材料计划时，应充分考虑运输条件，当期使用不足一车而后续还要使用的材料尽量考虑足车用量。
5	材料需求计划应列出建设工程名称、分部分项工程名称、建设单位名称、监理单位名称、施工单位名称，标明编制人、审核人、批准人、接收人，并预留签字位置。
6	材料需求计划应以表格形式报送，且表格应列明：材料名称、规格、型号、计量单位、数量、到货日期、备注事项等有关内容。如材

	料是分批分期到货的。必须详细注明每一批次的到货数量和日期。
7	材料名称的书写应以材料的行业统一名称为准，不得使用简称、别称及俗称等。
8	施工单位在有材料需求时，先根据需求状况编制材料需求计划(一式四份)，经编制人签字并加盖公章，按流程审核完成后，施工单位除自存档一份外，须交一份监理单位留存，一份业主单位工程部留存，一份业主供应部留存。
9	材料计划由监理单位审核，相关专业监理工程师签字并加盖单位公章，再交业主工程部审核，然后报业主单位分管副总审批，审批完成交业主单位供应部采购，最后再将经审批完成的计划单交相关单位存档。
10	签字盖章完毕后，材料计划报送业主供应部，材料计划不符合规定程序提报的，供应部接收人员审核发现后，要拒收或退回计划。 11、该计划于供应部接收计划单之日起生效，供应部接收材料计划后依据计划执行采购程序。
11	施工单位所报材料需求计划漏项或临时变更等原因需要材料，情况紧急时需申报应急材料需求计划。应急需求计划必须由施工单位项目经理签字并加盖公章，直接报业主单位审核签字，转材料部执行采购程序。
12	甲供材料到达施工现场后，由监理人员、施工单位的收料员、业主单位库房管理人员、供应部人员及相关专业负责人共同验收，验收人员必须对材料数量、品牌、规格、型号随货资料详细察看，并签署意见。验收通过后，甲乙双方及时办理出入库手续。
12	施工单位所购材料必须符合设计和国家、地方、行业相关规范、规定、标准及业主有关要求，进场后必须向监理及业主供应部提

	供相关出厂合格证明、检验合格证明等书面报告单。
14	材料设备出场及需要外协加工的材料出场时必须有施工单位项目经理、监理单位、业主分管副总签字同意，凭出门条出场（出门条由安保部设计制作）。
15	施工单位应指定专人进行甲供材料的收货，尤其是夜间及下班时间内的到货，材料到场后半小时内必须到场参与收货，以便及时进行验收。
16	甲供材料送到施工现场后，施工单位2 日以内必须及时送样试验或检测，不经试验、检测的材料不得使用。经试验或检测后不合格的材料要坚决退场，并注明材料的去向。
17	材料检验抽样由监理、施工单位及供货商在验收时现场随机抽取，实验、检测结果经监理见证后分送各单位存档。

1. 甲供材料进场管理工作程序：

1.1 在甲供材料签约之前，主办工程师必须检查供货厂商的法人委托书、地址、营业执照、资质证书、准用证、合格证、检测报告及其技术指标等资料是否符合《合同》和入围资格要求。

1.2 监理公司材料员、施工单位材料员检查进场材料与“产品封样”是否相符，并将“产品封样”保留到工程竣工及至保修期结束。

1.3 检查进场材料的品牌是否符合合同要求。

1.4 检查进场材料的色泽、材质（指材料）、外观等是否符合设计及合同要求。

1.5 检查进场材料的尺寸、规格、型号等是否符合设计及合同要求。

1.6 检查进场材料是否符合出厂标准或有关国家行业标准以及合同要求达到的标准。

1.7 检查进场材料合同要求的配件及辅材等是否齐全、正确。

1.8 检查进场材料的产品保护措施是否到位。

1.9 检查进场材料的供货时间是否按合同及供货时间计划要求执行。如供货时间延误造成工期、经济损失，则由主办工程师书面通知供货厂商主办人员及其上级领导并按采购合同规定处理。

1.10 对关键材料的关键生产加工过程，主办工程师须会同监理工程师委派专门人员对其过程进行现场跟踪监督。

1.11 检查进场材料的数量是否符合合同要求及供货计划要求。

1.12 检查进场材料的存贮及堆放是否符合有关规定要求。

1.13 进场材料的检查、验收工作必须做到 100%，由工程部主办工程师负责会同监理公司、总承包公司等有关单位共同参与进行（必要时设计部也参加），验收合格后方可支付材料款。

1.14 如施工单位要求延时交货，应提交书面申请。

1.15 公司内部相关环节影响工期时，项目主办人应书面通知相关人员可能发生的费用损失。

1.16 项目结束后，项目主管汇总甲供材料的供货质量、交货期、配合情况，填写《甲供材料（设备）供货单位考核情况评分表》，报部门经理审批。

二、甲供材进场验收

甲供材进场后，进行进场初步验收。参加人员为工程部、采购部、现场监理、总包单位、供货商。供货商应提供产品的合格证、出场检验报告等资料。各方对材料设备进场外观验收无问题的，在材料进场验收单上签字。

（一）物料验收方法：

目测、计量工具检测、理论计算、送专门机构检测。

1. 物料包装验收方法：目视物料包装平整光滑，密封包装无裂缝、无

渗漏、无污染或破损痕迹；

2. 物料质量验收方法：

2.1 目测外观质量。对有外饰要求的设备、材料应无擦伤、破损，无裂缝或扭曲变形；金属制品应无锈迹，颜色是否符合合同要求；

2.2 验收物料质地是否符合购买合同约定要求，设备类零部件是否符合合同约定配量；

2.3 验收物品的名称、型号、规格尺寸、数量（重量）、品牌、质量等级、技术参数等是否符合合同约定；

2.4 随机资料及配件是否与装箱单一致，说明书、保修卡、质保书等是否齐备；

2.5 对有理化指标要求的材料查看材质证明书。

3. 物料性能验收方法：

3.1 管道等可用游标卡尺、皮尺测量；

3.2 国家规定的其他验收方法。

4. 物料验收程序：

4.1 项目管理部及采购管理部，在材料供应合同签订后，及时完善材料样板库的更新。

4.2 项目管理部根据项目总体工程策划方案，编制《材料进场及施工计划》及发货通知单，并转交采购管理部。施工单位及监理单位配合项目管理部进行《材料进场及施工计划》的编制。

4.3 供货商按照项目管理部下发的供货通知，进行生产及供货。对于大型设备，项目管理部应在设备出场前，联合采购管理部，对设备进行出场检测及调试验收。

4.4 甲供物料发货后，由项目管理部相关责任人，与供货商确定到货时间，并提前与施工单位、监理单位、采购管理部、项目管理部采购负责

人、确定初步验收时间。现场验收需会签《甲供材料及设备入场验收单》，并由送货方事先填写并签章。现场物料经各方共同验收，并签字确认。

4.5 《甲供材料及设备入场验收单》一式伍份，送供应商、施工单位、监理单位各一份；另两份其中一份采购管理部存档，另一份项目管理部存档。付款时《甲供材料设备入场验收单》作为必要附件之一。

4.6 现场验收人员，应审核进场材料的达标情况。对于审核合格的材料，应及时与施工单位办理材料交接手续，施工单位按照既定施工计划，进行施工。

4.7 施工过程中，工程管理部对现场物料使用情况进行抽查，检查落实材料使用情况。

5. 对验收不合格物料：

5.1 现场验收过程中，如物料验收不合格，相关验收人员不得在《甲供材料设备入场验收单》上签字，项目监理部立即签发监理工程师通知单，责令限期清退出场，并负责拍照取证和督促施工单位做好不合格材料的标记，该资料报建设方项目管理部存档。唯有验收合格的物料施工单位才能用于现场工程建设。同时，应由项目管理部组织专项讨论会，确定是否影响工期及与合同的相关条款。

5.2 如不影响总体施工部署，或经过与施工单位沟通，虽对整体施工进度造成影响，但可通过具体措施进行赶工的，应及时安排供货商重新排产供货。

5.3 采购管理部及项目管理部完善对该材料供应商的过程评价，并最终纳入整体评价。

5.4 如材料验收不合格，会严重影响施工工期，则由项目管理部组织相关会议，商讨确定具体替代方案，同时与建设单位进行沟通，规避我方的相关违约责任，必要时可由总经办法务人员介入。

5.5 材料替代方案经过公司采购管理部、成本管理部、工程管理部、项目管理部分管领导审核后，上报公司总经理审批后执行。

5.6 现场材料验收不合格，项目管理部负责按照既定合同，与供货单位进行沟通，并提出相关索赔申请，办理违约索赔事宜。

三、甲供材管理制度

工程甲供材料/设备管理办法

一、目的

为了保证工程质量、降低建造成本、促进工程建设，结合我公司实际情况制定本办法。

二、适用范围及要求

本办法适用于项目工程中的甲供材料/设备（以下简称“甲供材”）的采购。

1、工程中用量较大、部位较重要，涉及到安全、观感及物业日后维护工作量大的材料设备，统一由甲方订购。甲供主材为：球管、钢管、阀门、胶圈、伸缩节。

2、按合同规定应由施工单位采购供应的材料，因某种原因改为建设单位采购供应的材料。

三、采购计划

1、新开项目开工前，成本管理部编制《材料/设备需求总表》，甲供材、认质认价材料分开填写，交采购部，由采购部制定项目的材料设备采购计划。

2、在建项目应在每年年初采购部随工程年度计划编制完成下一年的采购计划，包括材料设备名称、规格、性能参数、数量、拟招标起止日期、计划进场时间等。

3、实施中的工程项目的甲供材的进场计划由工程部根据与施工单位确

认的施工进度计划提报：

- (1) 一般材料提前30 天提交；设备提前60 天提交；
- (2) 需定制的材料设备、重大或集中采购的项目需适当提前。

四、甲供材执行程序

1、施工单位依据施工合同、招标文件、工程量清单、施工图纸要求等，对需要的甲供材提出书面申请。

2、施工单位在规定时间内按要求填写《甲供材料/设备申请单》→监理单位审核→工程部（审核规格型号是否与图纸相符）→成本管理部（对申报数量进行审核）→总工办（审核技术参数、规格型号等是否符合要求）→采购部。

3、采购部按照《甲供材料/设备申请单》内容和金额确定采取招标方式或直接采购；已有合作协议的，采购部直接订货；需进行招标的，送招标办按公司招标程序执行。

4、实施直接采购的，采购部通过询价方式将最终确定的价格填入《甲供材料设备采购审批表》，并附报价单及询价报告，报成本管理部、主管副总审核、分（子）公司总经理审批。

5、《甲供材料/设备申请单》包括内容：

- (1) 工程名称，使用部位、合同编号；
- (2) 施工单位、监理单位名称及主管签字，建设单位工程部主管工程师及总监/经理审核签字，成本管理部、总工办负责人审核签字；
- (3) 材料设备的名称、规格型号、数量等；
- (4) 申请时间、要求到货时间。

6、《甲供材料/设备采购审批表》应包含以下内容：

- (1) 审批表编号；
- (2) 材料设备名称、规格型号、单位、数量、单价、合计等；

(3) 采购部负责人、成本管理部负责人、总工办负责人、主管副总、分（子）公司总经理审核签字。

7、甲供材工作的组织实施

(1) 招标方式

需要通过招标方式确定的材料、设备，招标办依照公司有关规定进行招标；在公司合作伙伴信息库建立前公司各部门均可提供供应商、合作商信息；- 采购部配合招标办进行招标。

(2) 直接采购方式

可采取询价、议价方式确认；

询价单位不得少于 3 家，有关询价信息填入报价汇总表；采购部填写《甲供材料设备审批表》，经审核批准后方可实施采购。5000 元以上的采购必须签订采购合同。

8、封样核准程序

(1) 采购部在询价、谈判过程中，签订《采购合同》之前，要求供应商提供签字盖章、封存的样品，作为投标、报价的实物依据。

四、甲供材管理流程

为了确保公司在甲供材供应上准确、及时，明确采购部、成本控制部、项目部、供货商、施工单位责任，制订本管理办法。

序号	名称	内容
1	甲供材计划	依据总包合同和公司确定的甲供材种类，根据工程进度计划和材料的采购周期，由采购部编制全年采购计划，采购计划要求成本控制部和项目部会签并备案，项目部依据工程进度情况预先和采购部书面沟通材料进场的调整时间，并及时要求施工单位按照施工图纸、设计变更等技术文件提报《甲供材料用量表》上报项目部，此

		<p>《甲供材料用量表》经项目部审核、成本控制部复核确定规格、数量后，由采购部与供方签订材料采购合同。甲供材采购合同签订后，采购部及时发放给成本控制部、项目部和其他相关部门，同时编制《材料进场联系表》，并根据需要向相关人员发放或召开现场会议。需要确定材料样板的将确认的材料封样送达施工现场交付项目部封存。</p>
2	甲供材供货管理	<p>项目部按照实际工程进度、供货批次等对甲供材的进场时间、进场数量进行调配及管理，采购部负责甲供材的跟踪管理工作，并根据工程需要定期组织召开甲供材供货协调会。</p> <p>甲供材货到现场后，项目部负责组织用货施工单位、监理单位、供货单位共同对到货甲供材进行验收并填写《材料（设备）进场检验报告》。具体按照材料采购合同或相关质量标准验收要点验收，同时组织材料供货单位填写《甲供材料供货确认单》，从而完成甲供材供货确认工作。</p>
3	甲供材后期管理	<p>剩余甲供材的管理和甲供材的调换，由项目部组织用货施工单位填写《甲供材料退货确认单》，并根据《甲供材料退货确认单》协调用货施工单位与甲供材供货单位之间的退货工作。</p>

五、职责分工

序号	名称	内容
1	材料部	材料部是甲供材料采购管理部门，负责甲供材料计划的终审、整合汇总上报实施采购，监督各项目部甲供材料

		计划的执行情况。
2	工程部	工程部是甲供材料计划技术审核部门，负责材料计划中各类材料型号规格及技术要求合规性审查，负责参与相关部门组织的材料验收工作，并负责监督各项目部材料质量管理管理工作。
3	财务部	财务部是甲供材料结算部门，负责对各项目部所属工程项目甲供材料供应量进行审查，并在工程结算费用中负责对甲供材料费用进行核减。
4	物资部	物资部是工程项目甲供材料现场管理部门，具体负责审核、汇总、上报施工单位编报的甲供材料计划，参与材料验收，负责甲供材料的出库管理和帐务管理。

六、管理内容

1、工程建设项目甲供材料根据施工合同规定的供货范围实行计划供应，禁止（或未经批准不得）超范围、超时段、超设计标准供应。

2、甲供材料计划编制、审核、批准流程执行公司甲供材料计划申报流程。

3、甲供材料计划由工程项目施工单位按施工合同约定的甲供材料供货范围和施工设计编制。

4、材料计划编制时应使用材料标准名称、标准计量单位；正确标注规格型号、主要技术参数和材料执行标准；正确计算材料需求数量，不得粗算冒估。

5、甲供材料计划由我单位编制人员、项目经理签字并加盖公章后一式五份，并经该项目监理单位审核后报公司相关部门审核。

6、我单位对其编制的甲供材料计划的正确和计划报送时间节点负主要责任，凡因计划编报错误或供货时间延误造成的经济损失由计划编报单位

自负。

7、材料月度计划于上月 25 日前、增补计划于当月 5 日前审批完成后报审。

8、物资部对编报的甲供材料计划进行初审，重点审核计划中甲供材料所用于的单项（单位）工程及使用时间、材料名称及其型号规格、主要技术参数、工况要求和材料执行标准、材料需求数量、计划到货时间等。

9、工程部负责对甲供材料计划进行技术性复审，重点复审材料计划中所列甲供材料的型号规格、主要技术要求、工况要求和执行技术标准。

10、计划部负责对复审后的甲供材料计划进行终审、汇总，报建设单位批准后实施采购。

材料保护制度

1、由专人负责现场管材的保护工作，发现问题及时上报并果断处理。

2、定期对管理和操作人员进行文明施工、成品保护教育，提高职工自觉保护成品的质量意识。

3、经常对管材保护工作进行监察，发现被撞、损坏、污染及时采取措施进行纠正处理，对责任人给予通报批评和经济处罚。

4、所有管材要有出厂合格证和抽样检验报告单，采购的管材在运输和储存的过程中采取相应的保护措施。

5、合理安排施工顺序，避免或减少工序间的相互干扰造成损伤和污染，凡下道工序对上道工序会产生损伤污染的，须先采取有效的成品保护措施，否则不许开工。

6、严格按施工总平面布置图中划定的位置堆放成品、半成品及原材料，堆放整齐有序，保护良好。

7、视不同情况，施工中分别对成品进行隔离栏保护，用塑料布或塑料纸包裹、彩条布覆盖或对已完工部位进行局部封闭的方法。

8、进入现场的成品物资应按照品种、规格、型号分类堆码，现场的管材置于有盖仓库内，并加以支垫，防止雨淋、暴晒及受潮，存放地点必须有利于施工。

9、进入现场的材料在存放中要按照其性能及防护要求定期涂油或刷防锈漆进行保养保护，防止锈蚀变质；运输时按照其产品运输注意事项操作，确保管材不受损伤。

10、凡管材区域的施工或装卸运输，设专人管理，防止被撞或被刮。

11、严禁践踏管材作为施工受力构件。

12、提倡文明作业，严禁野蛮施工，对野蛮施工的行为要进行制止，一经发现不论是否造成成品损伤，都要给予处分和经济处罚。

堆放要求

堆放示意图



球墨铸铁管堆码的原则要求是在码垛稳固、确保安全的条件下，做到按品种、规格码垛，不同品种的材料要分别码垛，防止混淆和相互腐蚀。

序号	堆放要求
1	禁止在垛位附近存放对钢材有腐蚀作用的物品。
2	垛底应垫高、坚固、平整，防止材料受潮或变形。
3	同种材料按入库先后分别堆码，便于执行先进先发的原则。
4	露天堆放的型钢，下面必须有木垫或条石，垛面略有倾斜，

	以利排水，并注意材料安放平直，防止造成弯曲变形。
5	堆垛高度，人工作业的不超过1.2m，机械作业的不超过1.5m， 垛宽不超过2.5m。
6	垛与垛之间应留有一定的通道，检查道一般为0.5m，出入通道视材料大小和运输机械而定，一般为1.5~2.0m。
7	垛底垫高，若仓库为朝阳的水泥地面，垫高0.1m即可；若为泥地，须垫高0.2~0.5m。若为露天场地，水泥地面垫高0.3~0.5m，沙泥面垫高0.5~0.7m。
8	露天堆放角钢和槽钢应俯放，即口朝下，工字钢应立放，钢材的I槽面不能朝上，以球墨铸铁管免积水生锈。

七、验收管理

1、甲供材料验收人员：材料采购人员、材料计划员及相关技术人员、项目材料管理人员。

2、验收内容

2.1 包装验收：要求材料有包装的是否完整，有无严重破损，无包装要求的有无打捆或其他保护措施。

2.2 技术文件的验收：技术文件完整、有效，符合国家（或行业）标准规定（如质量证明书、特种材料生产许可证、使用说明书、出厂编号、生产厂家、合格证、供应商在特殊材料质量证明书上的质量专用章等）。

2.3 材料质量的验收：根据甲供材料综合采购计划要求的材料名称、型号规格、执行标准及相关技术参数等核对材质书、合格证是否一致；特殊要求需要复检的材料应取样进行检验，根据复检报告确认是否合格；特殊用途的材料如水泥等，必要时还应检查是否有受潮、结块等现象，检查内外包装型号、规格、材质是否一致；钢材验收应检查断面尺寸、形状公差、表面质量等是否符合相关标准的规定。

2.4 材料验收内容全部结束后，参加验收人员在《材料接收单》上签字。

2.5 材料验收合格后，随货技术文件（包括质量证明书、产品合格证、产品使用说明书、随机附件清单、随机工具、易损件清单等）由施工单位材料员负责收集整理、存档备查。

2.6 不合格材料的处理：

2.6.1 经验收认定为技术性能、型号规格不合格的材料，作退货处理。

2.6.2 经验收认定为技术性能、型号规格合格，但资料不齐全的材料，可入库存放，待所缺部分补齐后重新验收合格办理入库手续。

八、出库管理

1、甲供材料出库实行计划管理，严格审批程序，严禁超计划、超标准、超范围出库。

2、验收合格的甲供材料由物资部填写入库单，并出库给工程部实施材料管理，再由工程部作入库登记后，出库给工程项目；出、入库单应填写材料名称、规格型号、计量单位、出库数量等；出库单上必须经相关负责人签字认可，并加盖施工单位公章。

九、台帐管理

1、项目部分别建立甲供材料数据台帐。

甲供材接收单

单位工程名称:				承包单位:				
序号	材料、设备名称	型号规格	单位	数量	采购价格	合价	采购时间	备注
施工单位:								
监理单位:								
建设单位:								

2、甲供材料台帐中应能及时反映工程甲供材料品种、型号规格、材料实际领用量（包括数量、单价、金额及出库时间）等动态数据。

十、甲供材管理措施

序号	名称	内容
1	材料需用计划	分包人根据设计图纸、设计变更、甲供材清单、工程进度计划及发包人提供的材料设备供应采购期量要求，提前对甲供材的规格、数量、进场时间进行分类统计和报量，制定甲供材进场计划，并由分包人项目经理签字盖章确认。
2	报审	分包人将已签字盖章的材料供应计划表报送监理单位，经监理单位签字确认后报发包人。发包人审核无误后安排订货。增补计划需要明确增补原因，如因分包人漏报而导致的增补材料价格增加，由分包人承担该部分费用。如因分包人计划滞后、不准确造成材料设备供应不及时、超供无法退货、超供折价退货的，由此造

		成的损失由分包人承担。
3	接收检验	<p>甲供材运到现场后，分包人应安排适当的通道及卸货位置。所有甲供材由分包人负责下车及堆码、清点数量并及时在送货单上签字确认数量。按本国家及地区规定、招标文件要求需进行抽检试验的材料必须在使用前进行抽样试验，材料的抽样送检必须在施工现场进行，且须由发包人或监理在场监督，送检合格后方可使用；如检测不合格，由分包人按规范加倍取样试验，加倍取样试验的试验费由发包人承担，不合格的材料由发包人及时调运出现场。验收合格后统一存放至分包人库房，做好验收记录。如分包人未及时发现材料设备的质量问题或发现质量等问题未及时通知供货单位及发包人，由此带来的所有返工和相应损失均由分包人负责。分包人负责收集、保存相关竣工所需产品资料。</p>
4	入库保管	<p>分包人必须设有24小时材料设备看管值班人员，看管并保证甲供材的收、发货及时顺畅。分包人必须随时检查库房环境及条件，根据材料设备的特性，考虑入库的材料设备码放位置及高度，妥善保管，注意防水、防潮、防磕碰等情况。所有材料设备不得露天存放，不能因存放环境影响材料设备的质量和完好。如分包人保管不当，造成的甲供材损失，经监理、发</p>

		包人确认后，相关费用由分包人承担。每月分包人材料员将入库验收单交到发包人处。
5	材料设备退货	对分包人已经领用的甲供材，如果因发包人原因（变更、洽商、签证）导致有多余材料需要退货，分包人需提前与对应材料的发包人采购工程师和材料供应商沟通并作出书面申请，完善相应人员签字盖章后方可进行材料退货。退申请一式四份，分包人、材料供应商各保留一份，另外两份需要在发生退货的当月交到发包人商务部。如因材料有缺陷，达不到规范要求的，规定时间将不合格材料设备运出施工场地，重新采购符合要求的产品。
6	结算	工程甲供材结算本工程在办理工程结算前均需办理甲供材领用结算。在工程质检验收完成后启动办理对应项目的甲供材领用结算，交房后半年内完成对应项目的甲供材领用结算。所有涉及有调拨、退货的材料均需进入领用结算。

第四章、拟投入的主要施工机械、设备计划

由于工程工期长，工程所需材料的及时投入是本工程按时完工的关键。本工程施工过程中所需用材料的投入主要根据工程施工进度及施工需求不同分批进场投入。

我司将根据钢筋翻样单、各层砼方量、木工翻样图、钢材等，及时提供钢筋、水泥、模板等材料用量报送甲方、监理，并进行由我司组织的采购工作，同时及时组织前期的周转材料进场，以确保顺利施工。

第一节、主要施设备进场计划

机械设备供应计划是机械管理的重要环节，合理的供应计划是保证施工生产顺利进行的保障。其相应的设备、规格、数量便显得非常关键，为确保本工程按施工工期顺利完成，必须配备足够的施工机械设备。

1、技术先进性与机械设备适用性及设备维护制度

工程质量的好坏、进度的保证很大程度与施工机械的先进性有关。对于本工程的施工，我公司将结合实际情况和各工种、工序的需要，合理地配备先进的机械设备及挑选专业水平较高的技术操作人员，最大限度地体现技术的先进性和机械设备的适用性，充分满足施工工艺的需要，从而来保证工程质量和装饰效果。

2、我公司在本工程的施工中，配备机械设备时，将遵循以下原则：

(1) 贯彻机械化、半机械化和改良机具相结合的方针，重点配备大、中、小型机械和手持动力机具。

(2) 充分发挥现场所有机械设备的能力，根据具体变化的需要，合理调整装备结构。

(3) 优先配备本工程施工中必须的、保证质量与进度的、代替劳动强度大的、作业条件差的配套的机械设备。

(4) 按本工程体系、专业施工和工程实物量等多层次结构进行配备，

并注意不同的要求，配备不同类型、不同标准的机械设备，以保证质量为原则，努力降低施工成本。

(5) 配备相应的检修班组、维修人员，定期对设备进行检修。

(6) 另外，在配备机械设备时，我公司综合考虑了以下因素：

- 1) 技术先进性。机械设备技术性能优越、生产率高。
- 2) 使用可靠性。机械设备在使用过程中能稳定地保持其应有的技术性能，安全可靠的运行。
- 3) 便于维修性。机械设备要便于检查、维护和修理。
- 4) 运行安全性。机械设备在使用过程中能对施工安全的保障性能。
- 5) 经济实惠性。机械设备在满足技术要求和生产要求的基础上，达到最低费用。
- 6) 适应性。机械设备能适应不同工作条件，并具有一定多用的性能。
- 7) 其它方面：成套性、节能性、环保性、灵活性等。

第二节、主要设维护及保养措施

一、主要设备的安全技术操作规程





沥青混凝土摊铺机



钢轮压路机



胶轮压路机



沥青撒布机

沥青路面施工部分机械



切缝机



管道施工机械



管道焊接设备

1、挖掘机

1.1、挖掘机作业时处于水平位置，使行走机构处于制动状态，履带前缘距工作面边缘应至少保持1~1.5米的安全距离，作业区内不得有无关人员和障碍物。

1.2、往汽车上卸土时，挖掘机应等汽车停稳后方可向车厢回转卸下，铲斗不得从驾驶室顶越过，在汽车未停稳或铲斗必须越过驾驶室而司机未

离开前不得装车。

1.3、作业或行走时，严禁靠近架空输电线路，操作人员离开驾驶室时，不论时间长短必须将铲斗落地。

1.4、挖掘机行走时，主动轮应在后，臂杆与履带平行，制动住回转机构，铲斗离地 1 米左右，上下坡道时不得超过允许最大坡度，下坡用慢速行驶，严禁在坡道上变速和空挡滑行。

1.5 、作业后，应将挖掘机停放在坚实、平坦、安全的地方，将铲斗落地。

2、混凝土振动器安全技术操作规程

使用前检查各部应连接牢固，旋转方向要正确。

振捣器不得放在初凝的混凝土，地板、脚手架、道路和干硬的地面上进行试振，如检修或作业间断时，应切断电源。

插入式振捣器转轴的弯曲半径不得少于50cm，并不得多于两个弯，操作时振动棒应自然垂直地沉入混凝土内，不得用力硬插，斜推或被钢筋夹住棒头，也不得全部插入混凝土中。

振捣器应保持清洁，不得有混凝土粘结在电动机外壳上妨碍散热。

作业转移时，电动机的导线应保持有足够的长度和松度，严禁用电源线拖拉振捣器。

用绳拉平板振捣器时，拉绳应干燥绝缘，移动或转向时不得用脚踢电动机

振捣器与平板应保持紧固，电源线必须固定在平板上，电器开关应装在手把上。

在一个构件上同时使用几台附着式振捣器工作时，所有振捣器的频率必须相同。

操作人员必须穿戴绝缘胶鞋和绝缘手套。

作业后，必须做好清洗，保养工作，振捣器要放在干燥处。

3、电焊机安全技术操作规程

电焊工必须受过专门训练，熟习电焊机设备的构造和性能，了解各种焊接方法，并经考试合格，方能单独进行工作。

电焊机必须具备接线图表，工作说明书，电焊机应放在干燥的地方，其电源线（从闸门到电焊机）不宜超过 5 米，如超过时，应采取相应的安全措施，所有电线（包括软线）必须绝缘良好，如有脱皮应用胶布包好，电源开关要设外罩，电焊机壳要接地。

每天上班前必须先检查电焊机及电源线路。

二、机械设备保养修理制度

1.1、坚持做好机械设备的“例保”修理工作。操作人员在开机前、使用中、停机后，必须按规定的项目和要求，对机械设备进行检查和保养修理。

1.2、执行强制保养（修理），强制保养应根据机械设备运转公里或小时，定项、定级、定期、定标准、定停厂保修日，安排计划由专业人员进行保养修理。

1.3、坚持对送修机械鉴定，机械故障后随时进行的检修；大中修是按机械运转公里或小时周期进行的计划修理。

1.4、严格保修质量，保修质量对机械能否达到保修周期和延长大修周期是很重要的因素，一定要严格检查制度，按照保修质量标准进行检查验收，合格后才能出厂。

1.5、遵守磨合期规定，防止机件早期磨损，延长机械使用寿命和修理周期，确保机械正常运转。

三、机械设备使用制度

1.1 、机械设备应按其技术性能的要求正确使用，缺少安全装置或安全

装置已失效的机械不得使用。

1.2、严禁拆除机械上的自动控制机构，力距限位器等安全装置，安全信号装置，其调试和故障排除由专业人员负责进行。

1.3、新购或经过改装，拆后重新安装的机械设备，必须按原厂说明书的要求和《机械技术试验规程》之规定进行测试和试运转。

1.4、机械设备的冬季使用，应执行《机械冬季使用的有关规定》。

1.5、处在运行和运转中的机械严禁对其进行维修，保养或调整等作业。

1.6、机械设备应按时进行保养，当发现漏保，失修或超载带病运转等情况时，应停止其使用。

1.7、机械设备的操作人员必须身体健康，并经过专业培训考试合格，取得岗操作证书后方可上岗操作，非持证人员不得操作。

1.8、公司各管理人员和操作人员应严格遵守贯彻本制度，必须熟知并严格执行以上制度。

第三节、机械设备配置计划

一、主要施工机械设备投入计划

序号	施工机械设备	型号示意图	进场时间
1	挖掘机		2022 年6 月

2	铲运机		2022 年6 月
3	自卸汽车		2022 年6 月
4	汽车起重机		2022 年6 月
5	蛙式打夯机		2022 年6 月

6	压路机		2022 年6 月
7	沥青摊铺机		2022 年6 月
8	焊接设备		2022 年6 月

土方施工机械：挖土采用反铲挖掘机，运土采用土方运输车。

混凝土、砂浆搅采用预拌砂浆：本工程用商品混凝土。

钢筋加工机械主要为电焊机、切割机、钢筋调直机、钢筋弯曲机等。

根据相关试验、测量需要，配备经纬仪、水准仪等仪器。

机械配置计划表附后。

序号	设备名称	型号	数	国别	制造	额定	生产	用于施工	备
----	------	----	---	----	----	----	----	------	---

		规格	量	产地	年份	功率 (KW)	能力	部位	注
1	反铲挖掘机	XE150D	10	山东	2019	/	1.1m ³	基础开挖	开工前3天进场
2	自卸汽车	15~20t	25	上海	2020	/	良好	基础开挖	
3	装载机	LW500E	2	浙江	2020	/	2.9m ³	基础开挖	
4	高空作业车	蓝牌支臂	2	南京	2019	/	20m	高处作业	
5	高空作业车	解放	2	南京	2019	/	13m	高处作业	
6	混凝土输送泵	HBT-80	2	杭州	2020	110	80m ³ /h	混凝土浇筑	
7	汽车吊	SY5368THB-45	5	天津	2019	/	良好	起重吊装	
8	履带式吊机	QUY50	5	浙江	2020	115	50T	起重吊装	
9	汽车吊	25T	2	浙江	2018	/	25T	起重吊装	
10	钢筋弯曲机	GTJB7-40	2	河南	2019	3	良好	钢筋加工	
11	钢筋切断机	GQ40-B	2	河南	2020	7	良好	钢筋加工	
12	钢筋调直机	GJ4-4/14	2	河南	2019	7.5	良好	钢筋调直	
13	电焊机	BX300	4	河南	2019	22	良好	钢筋连接	
14	氧气、乙炔设备	UN1-100	3	天津	2019	100	良好	管道焊接	
15	压刨机	MY100	2	山东	2020	4	良好	模板加工	
16	圆盘锯	MJ105	2	台州	2020	4	良好	模板加工	

17	手提电锯	MJ50	2	台州	2019	1.1	良好	模板加工
18	潜水泵	PX10-34	10	杭州	2019	15	良好	抽水
19	空压机	9m3	4	山东	2019	22.3	良好	管道试验
20	蛙式打夯机	HZ-400	10	上海	2019	3	良好	压实
21	柴油发电机	350KWGF	3	北京	2020	350	良好	发电应急
22	高压水泵	YBZSZ-2	10	天津	2020	150m	良好	施工用水
23	交流电焊机	AX500-7	5	宁波	2019	26	良好	管道焊接
24	砂轮切割机	400 型	5	四川	2020	0.5	良好	管道切割
25	抛光机	MD-3215	5	徐州	2019	0.5	良好	管道打磨
26	套丝机	S8139	10	徐州	2019	2	良好	管道套丝
27	液压弯管器	DB4-1.5-2	5	江苏	2020		良好	配管
28	电动试压泵	4D-SY/35	12	安徽	2020	2	良好	管道试压
29	无油高压空气压缩机		5	中国	2018		良好	排水工程
30	台钻	EQ3025	8	西安	2019	0.5	良好	支架制作
31	型材切割机	HDA1304-35 5	15	西安	2019	0.5	良好	支架制作
32	热熔器	GF20-63	8	西安	2020	0.2	良好	管道施工
33	振动压路机	2Y8/10	2	中国	2019	150KW	良好	路基碾压
34	光轮压路机	YZ18J-3	2	中国	2019	150K	良好	路基碾压
35	胶轮压路机	YZ18J-3	2	中国	2018	150K	良好	路面碾压
36	沥青摊铺机	SUPER1900	2	国产	2018		9m	道路
37	沥青洒布车	CZL513GL	2	国产	2018			道路

38	轴流通风机	2.2kw	5	中国	2018		良好	管道工程
39	中风压机	2.2kw	6	中国	2018		良好	管道工程
40	绿篱机	HT750	10	国产	2018			绿化
41	喷药机	WL-45ASB	10	国产		5		养护
42	钢板桩打桩机	2400	6	国产	2019		12m	基坑支护
43	摄像头		15	国产	2018			监控
44	喷淋系统		10	国产	2019			防尘

试验、检测仪器设备计划表附后

序号	仪器设备名称	规格型号	数量	国别产地	制造年份	已使用台时数	用途	备注
1	经纬仪	J2-JD	5	苏州	2018	50	测量放线	开工前3天进场
2	全站仪		5	苏州	2020	120	定位测量	
3	水准仪	DS3	10	苏州	2019	30	水准测量	
4	激光垂准仪器	DZJ2	5	苏州	2018	50	垂直引测	
5	质量检测器		2	苏州	2018	20	质量检测	
6	水准标尺	5m	2	苏州	201	20	水准测量	

					9		
7	钢卷尺	100m	2	北京	2020	25	施工放样
8	钢卷尺	5m	10	北京	2020	21	施工放样
9	游标卡尺	125m	5	北京	2019	26	质量检测
10	台秤	JGJ-500	10	台州	2019	22	称重
11	水平尺	500mm	15	安徽	2020	25	水平测量
12	坍落度筒		5	安徽	2021	24	混凝土检查
13	互感器校验仪	HE11	5	上海	2022	10	施工检测
14	标准电压互感器	HIS	5	上海	2022	15	施工检测
15	直流双臂电桥	QJ44	5	上海	2021	10	施工检测
16	接地电阻表	ZC-7(2500v) 、 ZC-8	5	上海	2020	10	施工检测
17	兆欧表	1KV	5	西安	202	10	施工检测

					0		
18	兆欧表	500V	5	西安	2021	20	施工检测
19	万用表		5	南京	2021	15	施工检测
20	核相器	DZ-10/35	5	南京	2022	10	施工检测
21	交直流电 流 表	D26-A	5	南京	2022	10	施工检测
22	游标卡尺	0~300mm	15	西安	2022	10	施工检测
23	焊接检验 尺	65° 30mm	15	西安	2022	20	施工检测
24	压力表	1.5 级0~ 1.6MPa	5	西安	2021	20	施工检测
25	磁力线坠	200g	20	西安	2021	20	施工检测
26	热电风速 仪	QDF-2	5	南京	2021	10	施工检测
27	声级计	N010	5	南京	2020	20	施工检测
28	多点数字 温 度计	WMS-05	15	南京	2020	20	施工检测

29	倾斜式微 压 计	YYT-200B	5	南京	202 2	20	施工检测
30	转速仪	L2-30	5	南京	202 2	20	施工检测
31	压力盒	液压式	2	山东	202 1	10	试验
32	应力计	DYC-10B	2	山东	202 1	10	试验

二、主模板机械选择与配备

2.1、本工程所采用的钢筋机械配备数量，详见拟投入本标段的主要施工设备表和拟配备本标段的试验和检验仪器设备表。

2.2、模板加工设备选型及数量，详见拟投入本标段的主要施工设备表和拟配备本标段的试验和检验仪器设备表。

2.3、检测设备投入计划，详见拟投入本标段的主要施工设备表和拟配备本标段的试验和检验仪器设备表。

三、主要施工机械设备投入的保证措施

3.1、机械设备进场前检验：会同项目设备工长组织相关人员对其进行检查、验收。检查机械的完善情况，外部结构装置的装配质量，连接部位的紧固与可靠程度，润滑部位、液压系统的油质油量，电气系统的完整性等项内容，并填写《机械设备进场验收记录》。在安装前，对大型特殊设备如顶管等应有安装方案，并经负责人审批。

3.2、设备验收设备安装完毕后，由项目、安装单位进行验收，并按照建委的验收表格填写记录，合格后，原件交项目设备工程师、复印件交物资工程师进行备案。

3.3、机械设备日常管理

3.3.1、机械设备台帐：机械设备经安装调试完毕，确认合格并投入使用后，由项目经理部设备工长登记进入项目机械设备台帐备案。

3.3.2、“三定”制度：由项目设备工长负责贯彻落实机械设备的“定人、定机、定岗位”的“三定”制度。

3.3.3、安全技术交底制度：机械设备操作人员实施操作之前，由项目设备工长/安全工程师对机械设备操作人员进安全技术交底。

3.3.4、定期检查、保养制度：由项目设备工长负责组织相关人员对施工设备进行定期检查（包括周检和月检）和保养并做好记录。

3.4、机械设备的使用管理

3.4.1、机械设备的使用管理由项目设备工长负责。

3.4.2、在机械设备投入使用前，项目设备工长应熟悉机械设备性能并掌握机械设备的合理使用的要点，保证安全使用。

3.4.3、严格按照规定的性能要求使用机械设备，要求操作者遵守操作规程，既不允许机械设备超负荷使用，也不允许长期处于低负荷下使用和运转。

3.4.4、经过防噪处理后机械设备的噪音必须符合环保要求；液压系统无泄露现象。

3.4.5、机械设备使用的燃油和润滑油必须符合规定，电压等级必须符合铭牌规定。

3.4.6、不允许任意拆卸固定配置的附属设备及零部件或任意变更机械设备的结构。

3.5、机具设备维修保养

3.5.1、机械工程师在每月月初编制机械设备维修保养计划，由设备工长负责组织、监督专人实施并做好设备的保养检查记录。

3.5.2、对分包商提供设备由分包商编制月度维修保养计划并交至生产设备现场管理部处存档，由设备工长督促实施并做好记录。

3.5.3、机械设备的修理由设备工长督促设备供应商的专业人员进行，并填写《机械设备维修记录》存档备查。

3.5.4、严格遵守维护保养制度，根据情况每天或每月留出必要的保养时间，保证机械设备的正常运转。

3.5.5、由于机械设备发生故障造成事故时，设备工长应认真填写施工设备事故报告单，报告物资及设备部经理，认真、及时处理。

第五章、劳动力安排计划

我公司具有丰富的施工经验，不论在机械装备上、管理上、协作控制能力上都有很大的优势。并且，我公司拥有高素质的项目施工管理人员，在人员组织上更有广泛的选择性。在组建本工程项目管理班子时，公司将选派曾施工过类似本工程结构形式的并具有丰富施工经验的项目管理班子，参加本工程的施工管理。在项目部配置人员上将配齐所有的职能部门人员，确保整个工程在施工全过程的连续性，从而实现全面管理，全面控制和全面协调。为创造工程的高质量高速度提供条件。

第一节、工程项目劳务人员组织

施工操作人员是工程施工的直接操作者，也是工程质量、进度、安全和施工的直接保证者。为确保工程顺利进行施工，在本工程劳动力组织时，我公司将安排具有良好的体质、安全意识、技术素质较高的，且有丰富工程施工经验的操作工人进场施工，施工人员进场前，统一经过公司培训，考核后上岗。

项目施工人员按三类进行组织：

1、专业性强的技术工种类：根据工程施工进度要求，确保工程正常施工，主要包括机械维修、机械操作、架子工、现场电工、电焊工、气焊工、施工现场内机动车司机等工种，这类工种人员均经过我公司培训中心定期培训、考核后，持有相应上岗证上岗。

2、普通技术工种类：这类工种有：木工、钢筋工、混凝土工、泥工、粉刷工等，公司将派曾施工过类似工程的人员，根据施工需要，安排人员进场。

3、非技术性普通工种类：这类工种是我公司长期施工的配属工人，具有熟练的操作技术和质量安全素质。本工程劳动力组织由公司项目管理部根据项目部的月度劳动力计划，在公司内进行调配，确保项目部对各种劳

动力的需要，确保施工进度计划的完成，劳动力配备根据工程进度进行调整、补充。根据各阶段施工需要，劳动力分次投入，且始终处于动态控制中，各施工阶段劳动力投入情况详见《劳动力计划表》。

第二节、劳动力的组织管理保证措施

项目部人员进场应即对总体工程量进行复核，再按照进度计划要求和现场情况作出详细的劳动力进场计划报送公司劳资部门。

劳资部门依托公司的劳动力资源优势，抽调考核合格的施工班组，按时段要求分批进现场。

选择性的借鉴当地施工队伍施工技术，并重点考核，以促进班组工艺上的学习交流和竞争。

对已进场的队伍实施动态管理，不允许其擅自扩充和随意抽调，以确保施工队伍的素质和人员相对稳定。

现场管理人员应对现场作业情况有充分的预计，及时调整计划。

根据现场情况作好各施工区内的劳动力数量、工种调配工作，以便集中力量对重要部位和主控工序进行施工，满足进度需求。

对成品、半成品构件、等需要工厂作业的材料尽量安排到工厂进行半成品加工，公司工人现场安装，以节省现场作业量。

必要时安排加班作业，同时作好安全及后勤保障工作。

第三节、劳动力投入计划保证措施

一、劳动力投入计划

1.1、施工劳务层是在施工过程中的实际操作人员，是施工质量、进度、安全、文明施工的最直接的保证者。为了保证工程优质、安全、快速地完成施工生产任务，我单位在选择劳务层操作人员时的原则为：

1.1.1、具有良好的质量、安全意识；

1.1.2、具有较高的技术等级水平；

1.1.3、具有类似于本工程施工经验的人员。我单位从事施工生产多年，有大量的人员稳定、技术素质高的施工队伍和管理人员，以及实力雄厚的专业队伍和供应商，能够有效快速地组织劳动力资源进场，在接到业主进场通知后，施工管理人员将及时就位，而施工操作人员将根据现场需要分批按时进场，并在项目内部备足各类专业的施工操作人员。劳务层的划分为三大类：第一类为专业化强的技术工种，其中包括机操工、机修工、维修电工、焊工、管道安装工等，这些人员均为我单位曾经参与过类似工程的施工，具有丰富的经验，持有相应之上岗操作证的人员。第二类为普通技术工种，包括木工、钢筋工、混凝土工、瓦工、粉刷工、电工、管工、通风工等，并以施工过类似工程的施工人员为主进行组建。第三类为非技术工种，此类人员的来源为长期与我单位合作的成建制施工劳务队伍，进场人员具有一定的素质。劳务层组织由人力资源部根据项目每月提供的劳动力计划，在全单位进行平衡调配，同时保证进场人员的各项素质达到项目要求，并以不影响施工为最基本原则。根据图纸工程量测算，根据施工计划安排，同时考虑现场环境、技术间歇、天气等各种因素，并根据以往工程施工经验和工程进度安排情况，高峰期我单位及时投入劳动力。本工程承建范围内的劳动力需求计划详见主要《劳动力计划表》。

二、劳动力组织投入保证措施

施工中人的因素是关键。无论从管理层到劳务层，人的素质的好坏直接影响到工程质量目标的实现。根据项目的情况，我们拟采取以下保证措施。

2.1、为了保证进场工人做到人尽其才提高劳动生产力，在劳动力管理上，我们采取区域管理与综合管理相结合，岗前、岗中、岗后三位管理相结合的原则。

2.2、做好宣传工作，使全体施工人员牢固树立起“百年大计，质量第

一”的质量意识，确保工程质量创优目标的实现。

2.3、选派优秀的工程管理人员和施工技术人员组成项目管理班子，实施和管理本工程。

2.4、选派技术精良的专业施工班组，配备先进的施工机具和检测设备，进场施工。

2.5、建立完善的质量负责制，使每位参与本项目施工的人员都明确自己的质量目标 and 责任，使工作有的放矢。

2.6、进场前，对工人进行各种必要的培训，特殊、关键的岗位必须持有有效的上岗证书才能上岗。

2.7、对施工班组进行优化组合，竞争上岗，使工人保持高度的责任心和上进心。

2.8、认真做好班前交底，让工人了解施工方法、质量标准、安全注意事项、文明施工要求等。

2.9、按劳动力定额组织生产，同时结合实际情况对现场人员进行劳动定员，使工人岗位明确，职责明确，防止人浮于事、发生窝工等消极现象。

2.10、推行经济承包责任制，使员工的劳动与效益挂钩。

2.11、加强劳动纪律管理，施工过程中如有违纪屡教不改者、工作不称职者将撤职并调离工地，立即组织同等级技工进场，进行人员补充。

2.12、建立激励机制，奖罚分明，及时兑现，充分调动工人的积极性。

2.13、本工程施工工期紧张，在重要节假日、春节等情况下，要提前采取有针对性的预防措施，与各班组签订春节期间坚持施工承诺书，严格遵守劳动法关于节假日加班的规定并适当给予一定的奖励，保证劳动力稳定，使工人在春节期间和重要节假日正常上班。

2.14、施工中，根据业主要求调配劳动力进场及施工时间的安排，完全可达到加班施工的要求。

2.15、做好职工的后勤保障工作，尤其在大批人员进场之后，责成有关职能部门的有关人员做好后勤工作的安排，主要解决职工的衣、食、住、行等问题。确保职工无后顾之忧，安心现场工作。

2.16、在本工程范围内根据施工进度的需要对各个施工队进行必要的调节，实行动态管理，使之合理流动，达到最佳劳动效率。

2.17、准备充足的资金，及时支付各专业队伍的劳务费用，保证不拖欠施工人员的工资，为施工作业人员的充足准备提供保证。

2.18、为了保证劳动力及时到位，我单位将成立针对本工程，成立专门的人力资源管理机构，指派专门的人员对本工程劳动力进行调配管理。

2.19、根据本标段施工数量、施工进度安排，合理安排和调整劳动力，按照每周、月计划完成工程数量，逐月做出劳动力使用计划，保证劳动力充足。

三、劳动力安排计划和保证措施

1、劳动力的选择

进行劳动力的选择时应考虑以下因素：

因素	内容
劳动力素质	为保证现场施工质量，需根据本工程的特点，选用素质较高、有类似工程施工经验的劳动力，并通过现场短期的培训不断提高劳动力的综合素质。
劳动力数量	根据工程的规模和施工技术特性及进度安排，按比例配备一定数量的劳动力，以避免窝工，又不出现缺人现象，使得现有劳动力得以充分利用。
劳动力组织形式	立适合于本工程特点的精干、高效的劳动力组织形式，做到管理到位、人员调动灵活且能降低管理费用。

建根据本工程的特点结合我单位的实际情况，调遣具有较高施工技术水平和丰富施工经验的施工队。

2、劳动力保障措施

劳动力投入及培训保证

序号	内容名称	劳动力投入及培训保障内容
1	工资保证	准备充足的资金，及时支付各专业队伍的劳务费用保证不拖欠施工人员的工资，为施工作业人员的充足准备提供保证。
2	良好的后勤保障	搞好生活后勤保障工作：在施工人员进场前，必须做好后勤工作的安排，为职工的衣、食、住、行、医等予以全面考虑，认真落实，以便充分调动职工人的生产积极性。
3	组织学习	组织工人学习本单位规章管理制度及项目规章管理制度。
4	集中教育	对所有员工集中进行必要的技术、安全、消防教育。
5	各项交底	各分项工程在开工前的技术交底，明确施工的重点和难点。
6	强化培训	把项目的质量，文明施工目标层层分解、交底，让每一个员工明确自己的目标和要求。对关键性的工艺，工法有针对性地组织相关工种人员进行培训。
7	树立正确思想	教育工人树立“质量第一、安全第一”的正确思想遵守有关施工和安全技术法规。遵守地方治安法规。

3、劳动力的考核

所有入场的施工作业人员必须接受我单位组织的各专业内容考核，包括专业基础知识、专业安全知识等，合格后方可上岗作业，我单位将对所有施工作业人员建立考核登记档案和安全学习记录。

特种施工作业人员必须持证上岗，如电工、焊工、吊车司机等。

施工作业人员录用标准为18~50岁的进行录用，18岁以下，50岁以上拒用。

劳动力综合管理

序号	管理措施名称	管理措施内容	备注
1	集中管理	本工程在整个施工过程中，所有工人在同一生活区，分专业、分区域管理。	
2	错开上班时间	为保证工人能够及时上下班，现场可采取错开各工种上下班时间的方法，错开时间以半个小时为宜，避免同一时间上下班出现运输紧张或运力不足的情况。	
3	避免疲劳	按照现场的文明施工确保民工的工作环境，根据《关于企	

	作业	业实行不定时工作制和综合计算工时工作制的审批办法》适当的调整工作和休息时间，确保民工不疲劳作业。	
4	生活保障措施	搞好生活后勤工作，为员工提供日常的衣、食、住、行、医服务及设施，认真落实，以充分调动职工生产积极性。	
5	劳动合同	加强劳务队伍与其劳动者签订劳动合同的监督，对未与劳务队伍签订劳动合同的劳动者禁止在施工现场从事施工活动。	
6	专职管理	建立施工管理作业人员劳务档案，记录人员身份证号、职业资格证书号、劳动合同编号以及业绩和信用等情况。	专人专管
7	建立奖罚制度	为调动现场劳动力的积极性，我单位在进场时将与劳动队伍签订现场施工奖罚协议书，从工期、质量、安全、文明施工等各个方面制定相应的奖罚措施，作到现场管理“有法可依”。	
8	旁站式监督	施工期间，现场技术人员对关键工序进行旁站式监督，劳动队伍的管理人员保证施工期间不离现场。夜间施工期间，安排现场值班表，保证现场24小时有管理人员在现场。	

4、劳动力的调配

合理调配劳动力是保证施工进度的关键。我司将充分利用企业内部整体的劳动力资源，在项目需要时，将及时进行统一调配，确保有充足的劳动力，保障该项目的顺利施工。

5、建立联合工会

为保障工人权益，项目部组织建立劳动力联合工会，联合工会工作内容见下表：

序号	联合工会主要工作内容	备注
1	建立联合工会，工会的作用是为职工群众说话办事。联合工会将进一步加强我单位和作业层之间的沟通联系，及时为困难职工群体办实事，帮助他们排忧解难。	联合工会作用
2	执行8小时工作制，需进行夜间加班时，提前做好组织安排，发放加班工资，并安排夜餐。	、
3	支持和推动贯彻落实社会保障政策，联合工会将加强对劳务的监督管理，定期检查工人工资的发放状况。	

4	在工人的安全健康方面，坚持“安全第一、预防为主、群防群治、依法监督”的原则，联合工会将开展多种形式的安全生产监督检查活动，积极推动劳动安全卫生监督检查体系的建立健全，确保工人的劳动安全。
5	联合工会成立后要加强组织建设。让部分思想先进，能够代表大多数工人想法的职工加入工会组织，出现不能解决或解决起来困难的问题时，及时在联合工会内部反应。
6	联合工会的成立扩大原有单一工会的工作范围，凡是涉及工人切身利益的事情，工会就有责任有义务代表工人出面解决。包括拖欠工资、出现工伤事故、劳动保护等，以保护工人的合法权益。
7	通过联合工会组织，积极组织开展学习法律法规活动，教育工人懂得依法维权。

6、节假日劳动力保障

本工程施工期间跨一个春节，因此做好节假日的用工管理，制定有效的节假日期间劳动力保障措施，是保证本工程顺利施工的因素之一。

为此，项目部采取如下劳动力保障措施：

序号	名称	节假日保障主要内容
1	工资补偿	项目经理部对参与工程建设的施工人员的工资给予一定的补偿，其他工资方面享受优厚待遇，严格执行劳动法。
2	安排活动	在不影响施工生产的情况下，组织一些群众性的文体活动，如在工人生活区放露天电影、组织小型体育活动等
3	后备劳动力	安排好后备劳动力，保证随时可从我单位的劳务体系中抽调劳动力，保证异常情况下的劳动力需求。

7、劳务人员身心健康及人文关怀

定期开展“关爱农民工”活动，活动围绕“提高农民工岗位技能、维护农民工权益、保障农民工身心健康和提升农民工文明素质”四个方面广泛开展关爱活动。定期组织免费体检活动。端午节向劳务人员赠送粽子和生活用品，以表示端午节的关怀。酷暑为劳务人员“送清凉”，发放清凉油、十滴水等防暑药品等。定期组织劳务人员同项目管理人员开展娱乐运动活动，加强劳务人员同项目部管理人员的凝聚力。

四、劳动力用量计划及保障措施

1、劳动力计划

现场将根据施工的不同阶段、进度及需要及时组织专业素质高的劳务人员进场，保证现场的施工能够优质、高效的进行。

2、劳动力管理措施

(1) 生产管理与保障措施

序号	生产管理与保障措施
1	我单位在施工队伍的选择上将从单位信息库内选择三家成建制并长期与我单位合作、有丰富施工经验和雄厚技术实力的队伍。
2	公司在与劳务队伍签订合同时，将对劳动力素质、劳动力数量的保障做出明确的约定，同时选择有经验有水平的劳务队伍管理人员进行现场劳务管理。
3	同劳务承包人依法签订合同，并按照合同约定履行义务。合同中明确约定支付工程款时间、结算方式以及保证按期支付的相应措施，确保工程款支付。
4	与劳务订立合同后开始做手到建委进行备案。
5	如在施工过程中原约定的工程范围、建设工期、工程造价、拨款和结算等内容发生重大变更的，立即进行合同变更，并在变更后亦应向建委备案。

(2) 劳动力的调配

合理调配劳动力是提高劳动效率的关键。项目经理部将现场劳动力分为两班。每班严格按8小时工作制控制，保证每天现场12小时的施工时间。同时我单位还将对所有劳动力进行统一调配，需要时马上调配至工作面配合施工，避免出现施工关键阶段因特殊原因造成现场劳动力短缺的情况，以保障关键工序的顺利完成。

(3) 劳动力的现场管理

序号	劳动力的现场管理
1	参加本工程的施工管理、作业人员具有建设行政主管部门核发的《职业资格证书》，并且已按有关规定办理了合法务工手续。
2	加强劳务企业与其劳动者签订劳动合同的监督，对未与劳务企业签订劳动合同的劳动者禁止在施工现场从事施工活动。
3	项目部设置1名兼职管理人员负责劳务管理。建立施工管理作业人员劳务档案，

	记录人员身份证号、职业资格证书号、劳动合同编号以及业绩和信用等情况。
4	特殊工种施工作业人员必须持有职业资格证书才能上岗作业。对不合格人员不得从事相应施工活动。
5	所有入场的特殊工种施工作业人员必须接受我单位组织的专业知识和安全考核，合格后方可上岗作业。我单位将对所有施工作业人员建立考核登记档案和安全学习记录。
6	为调动现场劳动力的积极性，我单位在进场时将与劳动队伍签订现场施工奖罚协议书，从工期、质量、安全、文明施工等各个方面制定相应的奖罚措施，作到现场管理“有法可依”。
7	施工期间，现场技术人员对关键工序进行旁站式监督，劳动队伍的管理人员保证施工期间不离现场。夜间施工期间，安排现场值班表，保证现场24小时有管理人员在现场。

(4) 生活管理与保障措施

序号	生活管理与保障措施
1	建立联合工会，工会的作用是为职工群众说话办事。联合工会将进一步拉近公司和作业层之间的距离，及时为困难职工群体办实事，帮助他们排忧解难。
2	支持和推动贯彻落实社会保障政策，联合工会将加强对劳务的监督管理，定期检查商工程款的发放状况。
3	在工人的安全健康方面，坚持“安全第一、预防为主、群防群治、依法监督”的原则，联合工会将开展多种形式的安全生产监督检查活动，积极推动劳动安全卫生监督检查体系的建立健全，确保职工的劳动安全。
4	联合工会成立后要加强组织建设。让部分思想先进，能够代表大多数工人想法的职工加入工会组织，出现不能解决或解决起来困难的问题时，及时在联合工会内部反应。
5	联合工会的成立扩大原有单一工会的工作范围，凡是涉及工人切身利益的事情，工会就有责任有义务代表工人出面解决。包括拖欠工资、出现工伤事故、劳动保护等，以保护工人的合法权益。
6	通过联合工会组织，积极开展宣传、普及劳动法活动，使工人懂得依法维权。

(5) 劳务人员工资保障措施

序号	劳务人员工资保障措施
1	在同劳务的合同中明确约定劳务工程款的支付时间、结算方式以及保证按期支付的相应措施，确保劳动者工资支付。

2	付款额度公开。每月支付工程款时，我单位及时将付款的额度通知劳务公司作业班组长，让工人了解我单位的付款情况，稳定工人的情绪，保护劳务人员的知情权，从而一定程度上制约和避免劳务公司挪用工资款项。工程款支付后，加强对劳务公司资金流向的监督，督促其及时支付工人工资，防止劳务公司将工程款挪作他用。
3	设置预留帐户。在支付劳务公司工程款时，将工程款的20%预留，划入预留帐户，防止劳务公司在出现管理问题时，仍有资金支付工人的工资。在双方的双重监督下，此帐户中的款项专门用于支付劳务人员工资，该帐户资金由双方共管，任何一方不得私自挪用，并由联合工会进行日常监督。工程完工，全部劳务人员工资足额发放后，双方协商取消该帐户。
4	所有施工队伍必须为工人建立工资卡，工人工资不得低于最低生活标准，工资发放实行月结季清，凡没按月结季清执行的，在联合工会的监督下，由我单位统一代发。
5	为了保障工人的正常生活，联合工会除了实行月结季清外，在每月不能足额发放工资的情况下，必须按照最低生活费的标准发放工人的生活保障费，其余的工资在本季度全部结清。
6	单位按照劳动合同约定的日期支付劳动者工资，不以工程款拖欠、结算纠纷、垫资施工等理由随意克扣或者无故拖欠。工程停工、窝工期间劳动者工资的支付，按照工程合同和劳动合同的约定办理。
7	与工程承包人在工程施工过程中解除合同的，及时付清工程款。劳务企业每月将支付劳务工程款情况和向劳动者支付工资情况，按月如实填报在信息管理系统中。

(6) 其他生活保障措施

序号	其他生活保障措施
1	严格执行8小时工作制，需进行夜间加班时，及时发给加班工资，并安排“夜宵”。
2	生活区的设置严格按相关标准，保证宿舍实行单人单床。
3	严格按照的有关规定对工人权益加以保护，确保施工人员的权益得到有效保障。

第四节、对工人素质的控制措施

(1) 我们自选要选用专业施工人员，利用专业施工队，以最熟练、最直接的方法做到最佳效果。

(2) 以合理的工价，严格的达标管理，制订奖罚办法，按工种单价提

取一定的奖金额给达到工种优秀标准的工人。

(3) 工衣、工鞋、床上用品、蚊帐等均统一免费提供，工人外衣统一由专人负责机洗，提高工人各项福利。

(4) 提供数量充足、性能完备的施工机具给予工人发挥技术水平的最大空间。

(5) 对进场的施工人员进行严格的资格审查。

第五节、劳动力现场管理办法

为建立健全和完善劳务分包制度、规范劳务用工管理，维护施工现场秩序，建设文明、安全、和谐的工地环境，特制定本劳动力现场管理办法。

一、进场阶段的管理

(1) 劳务人员情况登记表及暂住证办理。被选择好的劳务队伍，由劳务分包单位负责人或班组长组织对每一位劳务人员进行身份等登记（包括身份证号码、常住地址等）、并填写表格（每人一份）。登记劳务人员基本情况（现工种、该工种工龄、有无犯罪违法史、家庭人员等），将相关登记资料、填写成劳务人员花名册交项目部；项目部认为有必要时，可以通过派出所等机构进行身份确认；由劳务分包单位负责人或班组长给其劳务人员办理暂住证。

(2) 三级安全教育。对进场的各工种劳务人员进行岗前三级安全教育，由项目部安全员主持、劳务分包负责人或班组长协助组织，其教育内容包括：

1) 介绍本班组本工种的特点、范围、作业环境、设备状况，安全保护设施及操作知识等。重点介绍可能发生伤害事故的各种危险因素和危险部位，可用一些典型事故实例去剖析讲解。

2) 讲解本工种安全操作规程和岗位责任及有关安全注意事项，使劳务人员真正从思想上重视安全生产，要求劳务人员自觉遵守安全操作规范，做到不违章作业。

3) 教育劳务人员处理事故隐患或发生了事故应对机制，其应对机制为及时报告班组长、领导或有关人员，并学会如何紧急处理险情。

4) 讲解正确使用劳动保护用品及其保管方法和文明生产的要求。

培训教育结束后，由项目部或劳务分包负责人、班组长对劳务人员进行考核，经考核合格人员方可上岗作业。

5) 班组安全教育的重点是岗位安全基础教育，主要由班组长和安全员负责教育。安全操作法和岗位技能教育可由安全员、培训员或包教师傅传授。劳务人员只有经过三级安全教育并经逐级考核全部合格后，方可上岗。

三级安全教育成绩应填入职工安全教育卡，存档备查。对于三级安全教育第一次考核不合格者，可进行再次补考，第二次仍不通过者，对该人员进行批评、检讨、罚款、开除等处罚，由班组长、安全员、培训员或包教师傅再次传授现场安全三级教育后进行考核，不通过者严禁上岗。

(3) 生活区管理。由项目部负责在进场阶段完成对劳务人员相关生活硬件（住宿棚、餐厅、卫生间等）及配套设施的建设（床、餐具、简易家具等），并对其进行登记，制定财产目录；制定生活各方面的具体制度（如住宿制度、作息时间制度、用电用水制度、环境卫生制度、赔偿制度等），由后勤管理人员进行管理，并对生活区安全、卫生等情况进行考核，在后勤管理人员或班组长告之的情况下仍不遵守的，将视行为的性质及后果进行相关的处罚（如罚款、检讨、开除等）。

二、施工阶段的管理

(1) 出勤考核。先由各班组长向劳务人员介绍本工地的作息时间，然后依据作息时间对其劳务人员进行考勤。由各班组长每天向项目部提供劳务人员上班人数。各班组长及劳务分包人出勤情况由项目部进行出勤考核；劳务人员如需外出（如病假、事假及其他外出原因），

其程序为：

- 1) 向班组长请假。
- 2) 由班组长出具书面证明。
- 3) 出门时将书面证明交给门卫。

4) 回到工地时，由门卫记录回来时间。各班组长如需外出，向项目部请假，程序亦同。

(2) 门卫制度。劳务人员上、下班有佩带胸卡或其他统一标志的，应佩带胸卡或其他统一标志进入，如发现无佩带标志，应在门卫室进行登记后方可进入，下班亦同。如需外出，应在门卫室办理登记手续（写明姓名、

工种、外出时间、事由等)。下班时如门卫正进行统一检查的,劳务人员应积极配合检查。

(3) 项目部设置专职劳务管理人员(一般由安全员兼任)。由于劳务管理存在管理困难、劳务人员流动频率大、突发事件多等特点,所以在施工过程中,为有效的管理和协调劳务队伍,项目部设置专职劳务管理人员(可兼),项目部其他管理人员及劳务分包人、班组长应积极配合劳务管理人员管理劳务队伍。

(4) 项目部设置专职质量、安全管理人员。

1) 专职质量、安全管理人员对施工阶段的质量、安全因素跟踪观察,对易发质量、安全的阶段作为重点控制对象。

2) 对各班组长进行质量、安全技术交底,并同时做好相关的书面工作。

(5) 班组设置质量、安全管理人员。管理人员(班组长)应履行以下义务:

1) 应及时了解劳务人员的各种情况(身体和心理),当劳务人员有影响安全作业的情况时,应予以制止上岗(如劳务人员带病上岗等)。

2) 管理人员(班组长)应及时反馈现场质量、安全情况。当劳务人员违章违规作业时,管理人员(班组长)应及时制止,并同时报项目部。

3) 管理人员(班组长)应把项目部的质量、安全交底内容及时反馈给劳务人员,向劳务人员详细解读工种及现场质量、安全情况,并在劳务人员理解的基础上,方可让其上岗。

(6) 现场安全教育。现场安全教育除进场阶段的安全教育内容外,还需进行以下内容的教育培训:

1) 讲解本工种使用的机械设备、工器具的性能,防护装置的作用和使用方法;爱护和正确使用机器设备、工具等。

2) 介绍班组安全活动内容及作业场所的安全检查和交接班制度。

3) 实际安全操作示范,重点讲解安全操作要领,边示范,边讲解,说明注意事项,并讲述哪些操作是危险的、是违反操作规范的,使劳务人员懂得违章将会造成的严重后果。在现场施工期间,根据工程进展情况,由项目部安全员、劳务管理人员、班组长及劳务分包负责人定期或不定期对劳务人员进行复训安全教育,并进行相关考核,对考核优秀人员进行一定的物质奖励,对考核不合格人员按规定进行处罚(批评、检讨、罚款、开除),考核成绩应填入职工安全教育卡,存档备查。

(7) 设备仪器、材料、工具领用制度。为优化设备仪器、材料、工具的利用率,防止财产损失,现场材料员要规范领用制度,以表格方式具体操作,具体程序为:

1) 现场人员需要领用设备仪器、材料、工具的,先在材料员处填写表格(写明材料名称、数量、领用时间,领用人、领用人所在班组或工种、领用人联系方式)。

2) 材料员按领用表格发放材料或监督领用人领取材料,其表格存放于材料员处。

3) 材料员于每天下班前查看领取表格中是否还有尚不归还的,如有,则催促领用人归还(提前说明情况需超过当天归还的除外);领用人拒不归还或损坏、丢失的按购买价赔偿。

(8) 劳务工资发放。为保护劳务人员的工资能及时领取,保障劳务人员的合法权益,项目部根据劳务合同及国家、当地法律法规的规定,由劳务人员委托专人领取劳务费用,委托必须采取书面形式,由委托人员亲笔签名或盖章方有效。项目部采取不定期的访问劳务人员工资发放情况,若出现拖欠和不发民工工资的情况,项目部有权直接扣除劳务分包人的劳务费,用来补发拖欠的民工工资。

三、撤离阶段的管理

(1) 人员及时撤离。

1) 撤离前通知。施工现场进入结尾阶段时，项目部施工人员、专职劳务管理人员或劳务分包人、各班组长根据工程进展于撤离前2—3天通知劳务人员做好撤离准备，劳务人员也应自觉做好相应准备工作。

2) 正式撤离。由专职劳务管理人员、劳务分包人、各班组长根据各工种的劳务人员花名册进行点名，落实的每一人。由专职劳务管理人员对工地现场及生活区进行检查，确认全部撤离情况（应留守人员除外）。

(2) 设施材料保护。

1) 生活区设施保护。由后勤管理人员协同门卫对生活区的设备设施按照财产目录逐一核对，发现财产有损坏需要赔偿的，能确定责任人的，由责任人赔偿；

2) 现场材料、机械设备的保护。由材料员协同门卫对现场生产区的材料、机械设备按照财产目录逐一核对，发现财产有损坏需要赔偿的，能确定责任人的，由责任人赔偿；如需要门卫进行检查的，劳务人员应积极配合检查，专职劳务管理人员或劳务分包人、各班组长应做好劳务人员的思想工作。

四、劳动力计划表

单位：人

序号	工种	按工程施工阶段投入劳动力情况		
		施工准备阶段	施工阶段	施工扫尾阶段
1	管理人员	10	14	10
2	机械工	10	20	10

3	木工	5	10	2
4	砼浇筑、沥青摊铺工	2	20	5
5	水、电工	5	10	5
6	电焊工	5	10	5
7	钢筋工	5	10	5
8	检查井砌筑工	10	30	20
9	吊装工	10	20	5
10	管道焊接工	10	20	5
11	登高作业工	2	5	2
12	瓦工	10	15	5
13	铺装工	5	15	15
14	绿化工	0	10	15
15	特种工	5	5	2
16	桩机操作工	5	10	5
17	普工	20	40	20
18	合计	119	264	136

第六章、确保工程质量的技术组织措施

第一节、施工质量目标

一、工程质量目标及承诺

本工程依据国家标准、设计、施工及验收规范、ISO9001 质量标准体系，制定质量保证措施，严格按规范和图纸施工，保证各分部分项工程、单位工程及本招标范围内整体工程均达到现行国家、行业、地方及业主的设计、施工、技术、验收规范规定的合格标准，达到《建筑工程施工质量验收统一标准》合格标准，保证项目一次性通过验收。

二、质量分项目标

质量分项	质量目标	质量分项	质量目标
现场质量管理	优良	观感质量	优良
设备安装质量	优良	使用功能	优良
管网施工质量	优良	管网质量	优良
市政施工质量	优良	施工资料	优良
安装施工质量	优良	重要部位及细部质量	优良

三、工程检验目标

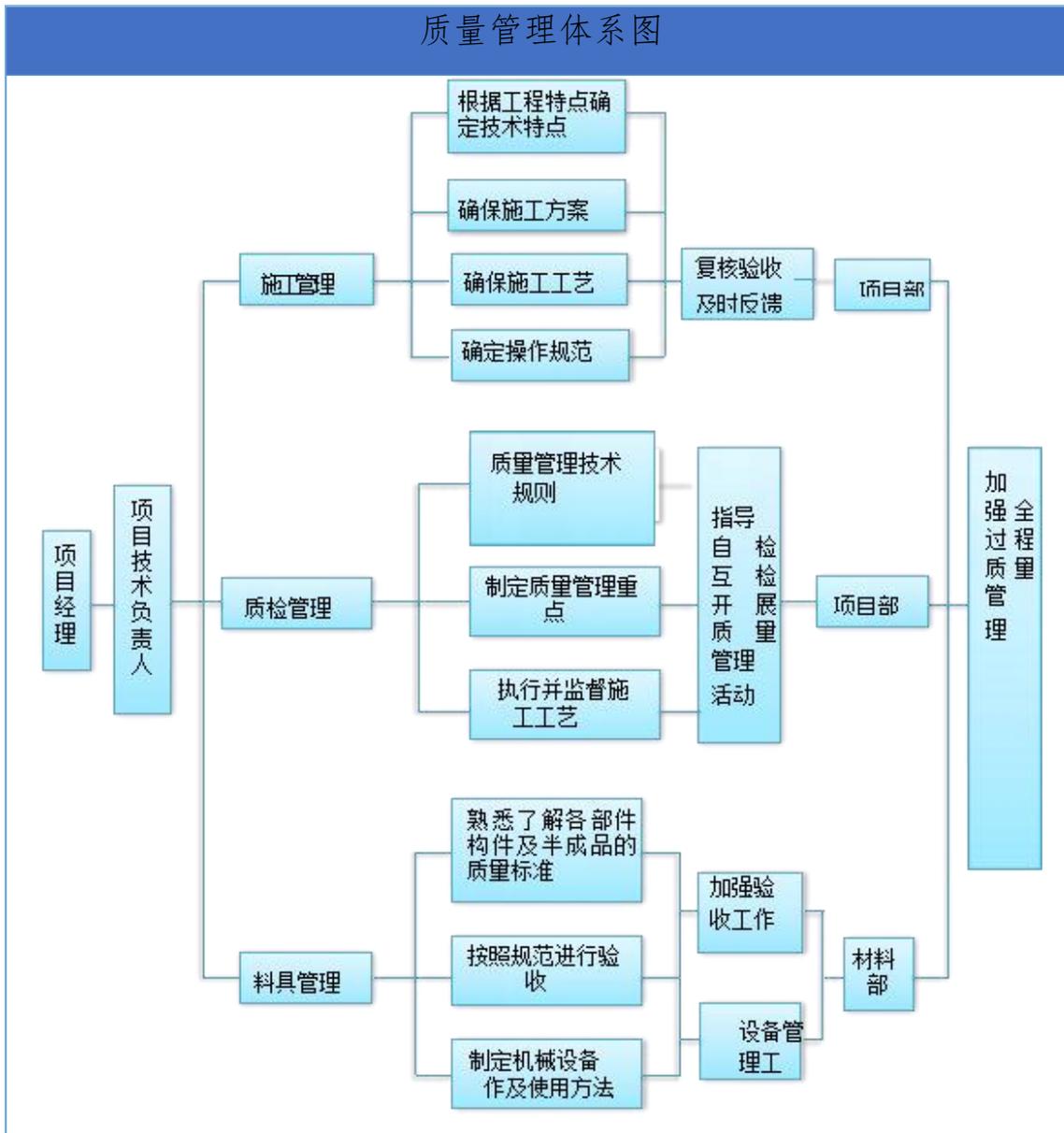
验收项目	单位工程	分部工程	分项工程	工序
验收合格率%	100	100	100	100
验收优良率%	100	95 以上	95 以上	95 以上

为了达到质量目标，在施工全过程中，我单位严格按国家有关施工和验收规范、规程及设计图纸组织施工；按照质量手册、程序文件和作业指导书进行质量控制；建立工程质量体系，落实各级人员的质量责任制，实行创优目标管理，签订多项责任状，进行责任目标逐级分解。从项目经理、生产指挥系统到生产班组均有创优目标和实际计划，做到责任到人，措施落实。

第二节、质量管理体系及机构设置

一、质量管理体系

根据本企业质量方针、ISO9000 质量标准和企业《质量保证手册》，开展全面质量管理活动；编制项目《质量策划》、《质量保证制度》和《过程精品实施计划》，并把质量职能分解，严格按照计划实施，确保每一道工序都是优质、精品，以过程精品铸精品工程。

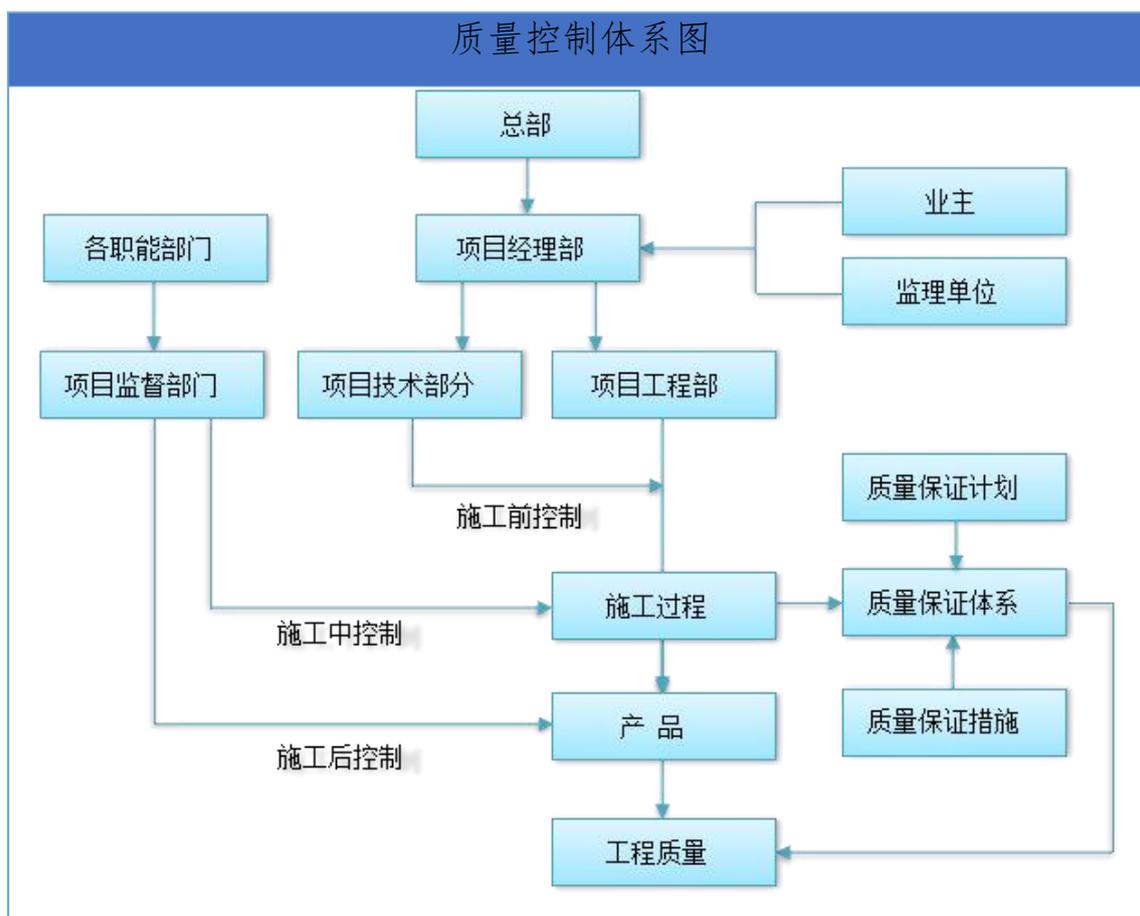


质量管理是本工程施工中重要的部分，它贯穿整个施工的全过程，可分为施工质量管理、料具管理、技术质量岗位责任制度、隐蔽工程验收制度、竣工交付使用阶段质量管理等几个方面。采用以过程控制为主、前馈

控制和反馈控制结合的手段，对工程质量实行全方位、全过程的控制，坚持“预防为主”。强化“过程控制”、突出“防止再发生”，消除质量隐患，使工程质量水平得以持续不断的提高，确保本工程质量总目标的实现。

二、质量控制体系

实行目标管理，进行目标分解，按单位工程、分部工程、分项工程把责任落实到相应的部门和人员。严格按照我方质量管理标准规定，从项目各部门到各施工班组，层层落实质量职责，明确质量责任。除我方质量监督部门和项目总工对工程质量进行监督外，现场安排专职质检员跟班作业，对施工作业进行跟踪监控；安排专业人员对各分包施工单位的工程质量进行目标管理和控制。



三、质量管理模式

项目管理作为企业管理的基点和体制创新的基础环节，公司项目管理模式，即“总部服务控制、项目授权管理、专业施工保障、社会协力合作”，

为创优提供了有力的支撑和保障。公司建立的“项目管理责任目标”考核机制，使各项目经理部将全部的精力集中在对业主的履约上，将工程质量、进度、安全文明施工、工程成本造价等指标完成情况作为项目的核心和控制的中心。

公司实行两层分离，使公司内部管理层、项目经理部与作业层在质量管理方面职责分明，实现了“分层控制、分级管理”的质量管理模式”。

四、质量管理机构建立

本工程项目经理部成立以后，随即建立以项目经理为组长的质量管理班子：

质量管理班子配备	
组长：项目经理	副组长：技术负责人、项目副经理
组员：质检员、施工员、测量员、实验员、材料员、资料员	

成立本项目质量组后，由质量管理组全面负责每天对工地各施工班组生产进行质量检查，每周开展一次质检定期例会。由质量总监将每天、每周质量情况进行汇总，每月形成正式质量月报表，报项目质量组组长，送各组员，对各种显性、隐性质量问题及时整改。

实现项目质量动态管理，公司质安部每周对工程质量管理组工作及现场质量情况进行一次检查，使本工程施工质量管理纳入公司质量管理程序。

五、项目部及管理人员职责

管理岗位	质量管理职责
项目经理	<p>项目经理是项目施工的第一管理者，全面管理项目部各部门及各施工单位的工作质量、工程质量。</p> <p>主持并参加质量工作会议，领导制定全管区质量管理方针、目标和规划，讨论和决定实现目标的管理及技术措施。</p> <p>经常听取工程质量管理工作情况汇报，及时掌握项目工程质量动</p>

	<p>态，协调各部门质量保障工作，推广先进经验，组织开展创优质工程和文明施工活动。</p> <p>正确处理施工进度和工程质量的关系，积极支持质监部门和人员的工作，坚决制止不重视质量的行为，兑现质量奖惩，做到奖罚分明。</p>
项目技术负责人	<p>项目技术负责人是项目工程质量的主要组织者和领导者。</p> <p>根据项目经理的意图，负责制定质量管理方针、目标和规划，并贯彻落实。主持质量工作会议，组织质量大检查和创优质样板工程进行评比</p> <p>组织制定质量保障措，及时了解和掌握工程质量现状，针对施工质量问题，组织有关人员调查研究，分析原因，制定改进措施和处理方案，并责成有关单位和部门限期落实。</p> <p>组织工程项目设计会审，主持编制施工组织设计，研究开发“四新”成果，开展创优活动和QC 小组攻关活动。</p>
项目副经理	<p>贯彻执行上级的质量方针、政策，落实质量方针和质量目标。</p> <p>协助项目经理日常质量管理工作。</p> <p>贯彻落实项目经理的意图，负责管理职权范围内的各项事宜，负责对所分担的施工任务进行协调、管理、控制，制定相应的质量目标和规划参加项目部综合大检查，做好各单位质量评比工作。</p>
质检员	<p>贯彻执行国家及上级有关质量工作的方针、政策和标准，并根据业主要求和质量目标，协助制定质量工作的规章制度和措施。</p> <p>认真学习科学知识，提高专业素质，熟悉施工图、规范和验标。</p> <p>经常深入施工现场，及时处理施工中存在的质量问题。</p> <p>审查有关保证质量的措施，参加技术和生产会议。参加工程质量评定竣工预验及验收交接工作。</p>

	<p>总结施工质量及管理工作的经验教训。按规定建立质量台帐，上报各种质量统计报表。</p> <p>督促并协助现场建立群众性的工程质量检查制度，指导专兼职检查人员的工作。</p> <p>对不按规定施工或违反施工规则的情况提出改正要求，必要时可签发“安全质量监察通知书”和“安全质量罚款通知单”。遇有严重影响后续施工质量的情况，有权责令暂停施工，并报告领导处理。</p> <p>贯彻执行质量管理体系标准，确保质量管理体系有效运行。</p> <p>完成领导交办的其它工作。</p>
资料员	<p>负责工程质检资料接收、清点、登记、归档、管理工作。</p> <p>参加分部分项工程的质量验收。</p> <p>负责质量计划、质量统计的管理工作。</p>
技术员	<p>认真执行质量验收标准，对所管辖队伍负直接领导责任。</p> <p>认真执行技术交底，针对生产任务特点，向施队进行书面技术交底，履行签认手续，并对执行情况经常检查，随时纠正。</p> <p>对重点、特殊部位施工，必须检查施工准备情况，施工前认真检查，并进行旁站监督。</p> <p>接受安质部门或人员的监督检查，及时解决提出的质量问题。</p> <p>对分管工程项目应用的新材料、新工艺、新技术严格执行申报、审批制度，发现问题，及时停止使用，并上报有关部门或领导。</p> <p>发生质量事故要保护现场，立即上报。</p>
测量员	<p>交接时，根据业主提供的测量成果对各类桩点逐一进行清点、查看、复核，并做好记录。</p> <p>依据测量技术规范 and 规定、工程设计文件进行控制测量。并编写</p>

	<p>控制测量成果书。</p> <p>定期对桩点进行复核测量和补充测量以及定期复测。</p> <p>开工前及施工过程中，对各部工序过程中检查复核测量和桩点保护。</p> <p>进行竣工测量。</p> <p>做好测量原始记录、资料、计算书、图表，不得涂改，并应统一妥善保管。</p> <p>认真贯彻执行测量成果复核、反复核制度。外业测量资料，必须经过第二人复核；内业测量成果，必须二人独立计算、相互核对。</p> <p>未经复核的资料严禁使用。</p> <p>测量仪器作好日常保养，保证状态良好并做好标识，建立仪器台帐。按规定定期送交有检定资格的部门进行检定。</p>
材料员	<p>认真执行工程原材料、构配件进场清点检查规定，严禁缺少质量合格证明、检验检测合格报告及外观不合格的材料进场使用。</p> <p>严格控制现场材料使用进度，配合质量检查人员从源头上消除偷工减料行为的发生。</p> <p>负责做好材料进场、消耗记录。</p>
仓管员	<p>凡进库货物必须进行验收，核实后做好造册登记，发放要做好登记签字手续。</p> <p>仓库内应保持整洁、货物堆放整齐、货架堆放的物品应挂牌明示，以便迅速无误地发放。</p> <p>严禁非仓库管理人员入内，严禁烟火。</p> <p>不得私自离岗。有事外出，应委托他人临时看守。</p> <p>定期检查被保管物品的完好情况，做好防火、防潮、防腐蚀、防泄漏等措施。</p>

<p>试验员</p>	<p>负责本人检测工作的质量。</p> <p>严格按照标准、规程进行各项检测工作。</p> <p>用碳素墨水认真填写原始记录，并在记录上签名。</p> <p>原始记录经复核后，用碳素墨水填写或打印检测报告并按规定整理归档、保存。</p> <p>每次使用大型、主要仪器设备后均应填写使用记录。天平室、水泥室养护室的温、湿度应按时填写。</p> <p>经常深入施工现场、了解情况、帮助工作。搞好工程施工控制与质量检验。</p> <p>认真做好试验检测资料（包括原始记录）的台账、存档，确保真实、完整。</p>
<p>班组长</p>	<p>认真贯彻执行上级下达的质量管理规定以及工程队制定的质量管理措施。</p> <p>以身作则并负责教育全班（组）人员，严格遵守劳动纪律，严格执行质量管理规定、制度。听从工程技术人员的指导，保证工程质量。</p> <p>认真执行质量管理规章制度及作业指导书，合理安排本工班人员工作有权拒绝违章和冒险作业的指令。</p> <p>发现质量问题，本班（组）能解决的要立即解决，不能解决的立即向工地负责人报告。</p> <p>负责对新工人的教育。必须坚持特殊工种工人持证操作。教育工人必须按章操作、文明施工、禁止违章蛮干，有权拒绝违章指挥。经常组织本工班人员学习岗位质量职责和作业指导书。</p> <p>严格按照技术交底书的要求，安排施工作业，绝不违章指挥和冒险蛮干。</p>

第三节、施工质量管理体系

一、质量管理体系

质量管理体系	管理制度主要内容
质量总负责制度	公司实行经理对质量总负责，总工对质量直接负责，项目经理对质量具体负责的制度。
样板引路制度	施工操作要注意工序的优化、工艺的改进，提高工序的标准化操作水平和操作质量。对量大面广的分项工程，在开始大面积操作前做出示范样板，包括样板墙、样板间、样板件等，把标准实物化、形象化。
图纸会审制度	企业应对建设单位提供的设计施工图文件进行会审，并认真参加设计单位图纸交底活动。在图纸会审时施工单位应严格按国家设计标准、规范和现场实际及企业工艺能力，对图纸进行审查，了解设计意图，消化图纸内容，剖析图纸难点，补充图纸节点，提高把图纸变为实际产品的能力。
技术交底制度	企业坚持以技术进步来保证施工质量的原则。技术部门应编制有针对性的施工组织设计，积极采用新工艺、新技术；针对特殊工序要编制有针对性的作业指导书。每个工种、每道工序施工前要组织进行各级技术交底，包括项目工程技术人员对工长的技术交底，工长对班组长的技术交底，班组长对作业者的技术交底。
材料进场验收制度	建立合格材料供应商的档案，并从列入档案的供应商中采购材料。施工单位对其采购的建筑材料、构配件和设备的质量承担相应的责任，材料进场必须进行材料产品外观质量的检查验收和材质复核检验，不合格的不得使用在工程上。

<p>工序交接卡制度</p>	<p>班组与班组，工种与工种，工序与工序之间需按时进行交换。执行交接制度，便于检查本工序，服务下工序，保护工序成品，明确责任。</p>
<p>三级验收，五步到位制度</p>	<p>坚持“三级验收、五步到位”的质量控制标准，消灭返工现象，用工作质量保证产品质量。</p> <p>三级验收：施工班组验收_项目管理部质量验收_发包人、监理验收。</p> <p>五步到位：在分项施工中，管理人员做到：操作要点交底到位；上下工序交接到位；上、下班交接到位；关键部位的检查、验收到位各种材料和加工件进场验收到位。</p>
<p>质量否决制度</p>	<p>相关部门定期巡视工地，严格按照规范进行检查，发现严重问题，将令项目部停工整改，直至符合整改要求为止。</p>
<p>过程三检制度</p>	<p>为确保工程质量，在施工过程中必须实行过程三检制度。即：班组的“自检、互检、交接检”制度。</p>
<p>班组自检制度</p>	<p>分项工程施工完毕后及每道工序完成后，各班组长带头进行自检，自检不合格，不得转入下一道工序。</p> <p>班组长完成本班任务后提供自检结果给项目部，在施工过程中，对本工序每步操作的自检记录留档。</p> <p>为了检查本道工序，服务下道工序和鉴定上道工序的结果，项目部组织三道工序班组长进行检查活动，检查结果做书面记录，有问题马上整改，详见工序交接卡。此为三工序检查制度。</p>

<p>质量巡查制度</p>	<p>质检员全天巡视现场，发现问题马上协助班组长及时解决，并做好笔记。</p> <p>项目经理带领班组成员，每天下午下班前对工地当天工程全部巡视一次，发现问题填好“现场问题整改卡”在下午班后交给班长整改对工程重要部位，施工容易形成缺陷而难于纠正的部位，技术组或质检部要认真地全过程监督，轮值当班，保证本工序一次成功。对质检员的工作要有奖罚制度，出现质量问题，质检员要向项目部书面检讨，对工作成绩显著者，要进行表扬和奖励。</p>
<p>质量终检制度</p>	<p>由项目部组织，邀请监理工程师、发包人代表对完成的分项、分部工程进行检查和验收。本验收结果作为分项工程奖罚依据。</p>
<p>施工挂牌，质量奖罚制度</p>	<p>采取班组操作区挂牌、质量与经济挂钩的制度。为保证工期、质量和安全，对班组工人操作优秀者奖，不合格者罚，重则退场。这一措施必将有力地加强班组责任心，保障提高一次交验合格率，提高质量，保证工期。</p>
<p>质量事故处理制度</p>	<p>项目部召集技术人员和施工班组人员共同研讨问题发生的原因。书面通告事件处理意见，对施工管理人员和班组长进行罚款和批评召集其他班组长召开现场会议，以本事故作为借鉴，杜绝在其余工段发生同类事故，再次强调要确保质量。</p>
<p>质量例会制度</p>	<p>按照项目质量编制质量计划并实施之，每月15日和30日召开质量例会，研究项目质量目标执行情况与计划的差距，并及时予以调整</p>

成品保护制度	重视成品和半成品保护，项目管理人员应合理安排施工工序，减少工序的交叉作业。上下工序之间应做好交接工作，并做好记录。如下道工序的施工可能对上工序的成品造成影响时，应征得上道工序操作人员及管理人員的同意，并避免破坏和污染，否则，造成的损失由下道工序操作及管理人员负责。
质量文件记录制度	质量记录是质量责任追溯的依据，应力求真实和详尽。各类现场操作记录及材料试验记录、质量检验记录等要妥善保管。
培训上岗制度	施工单位管理及操作人员应经过业务知识技能培训，并持证上岗。因无证操作造成质量不合格或出现质量事故的，除要追究直接责任外，还要追究企业主管领导的责任。

二、质量检查制度

1、现场质量检查制度

场前检查：目的是检查是否具备开工条件，开工后能否连续正常施工，能否保证工程质量。

交接检查：对于重要的工序或对工程质量有重大影响的工序，在自检、互检的基础上，还要组织专职人员进行工序交接检查。

工程检查：凡是隐蔽工程均应检查认证后方能掩盖。

复工前的检查：因处理质量问题或某种原因停工后复工时，亦应经检查认可后方能复工。

保护检查：检查成品有无保护措施，或保护措施是否可靠。

此外还应该经常深入现场，对施工操作质量进行巡视检查；必要时，还应进行跟班或追踪检查。

2、质量检查的方法

现场进行质量检查的方法有目测法、实测法和试验法三种。

目测法：

其手段可归纳为看、摸、敲、照四个字。

实测法：

就是通过实测数据与施工规范及质量标准所规定的允许偏差对照，来判断质量是否合格。

实测法的手段，也可归纳为靠、吊、量、套四个字。

试验法：

指通过试验手段，才能对质量进行判断的检查方法。如对钢筋对焊头进行接力试验，检验焊接的质量等。

3、工地检查与巡视

施工员或质检员的现场目测检查是一种主要方法，其涉及范围可以很广，能在一天内发现许多警告信号或低劣的征兆。虽然有些目测检查结果不能作为质量的正式判定依据，但对这些部位进行进一步的检验，及早解决工程的质量问题，对施工是非常有利的。

经验丰富的质检员与施工员，在察觉缺陷与低劣操作工艺的警告信号方面往往具有敏锐的鉴别能力。但应培养出观察、记录并报告所见到的操作工艺的习惯和洞察力。根据颜色、表面状况、简单卷尺的测量、步距测量、脚后跟检查压实程序等等简单的方法，留意工程存在的问题。

在施工过程中，质量管理员应有计划地巡视工地某部分，应当每天对全部工程巡视一次。当发现某些点的质量明显太差时，最好先说服操作者改善后再做全面检查，一般挑选质量较差的点进行取样检查。

在巡视检查时，不能干涉班组的作业，而应在职权范围内劝告、引导、建议改善工作。技术负责人或质检员应作好检查和巡视的记录和个人日记。

4、旁站监督

工程的敏感部位或重要工程都有必要在施工时进行旁站监督，即项目技术负责人和质检员始终在现场监视操作过程。

旁站的目的，在于尽早发现事故苗头，杜绝或减少质量问题的产生，消除质量隐患，因此，旁站应当是全天候、全过程的现场监督。

三、样板先行制度

本工程坚持“方案先行，材料封样复试检测，完善品牌确认手续，品牌质量、颜色、规格、参数签字确认、样板引路”，先做样板后施工。

本工程实行材料封样和样板引路制度，在大面积施工前，将拟采用的材料样品报验封样，并在开工后根据功能不同分别按图纸完成样板。样板经业主单位组织验收合格后方可大面积施工。

序号	方法	内容
1	确定样板的规模	认真熟悉设计文件，充分领会设计、业主的意图和要求。 根据工程复杂程度、质量标准及样板的代表性确定样板的规模。确定部门主要是业主、设计、监理和施工四方。 施工方编制样板选择方案，并经有关部门确认。
2	样板准备工作	选择专业施工队伍，编制施工方案并报审，材料确认和采购，施工基层检查，样板所需机械设备准备。
3	样板施工完善	落实技术交底，进行样板施工，各方对完工样板进行评议，根据评议结果全面修改和补充设计和施工方案，根据实际情况确认是否再次组织样板施工，确定整体工程的施工材料，制定工程施工检查方式，进一步编制、完善施工组织设计方案及机械设备、施工材

		料的供应计划，编制施工进度计划，进行技术交底。
--	--	-------------------------

第四节、质量管理体系与制度

一、质量技术管理制度

制度是“法律”，没制度就没规矩。为保证本工程质量特拟定以下管理制度：施工现场质量管理制度、三检制度保证现场施工管理有“法”可依。

1、施工测量复核制度

为了严格有效控制施工测量，防止因测量放样错误，造成工程质量事故和经济损失，确保施工过程处于受控状态，测量精度满足设计要求，必须进行施工测量复核。

1、接到定测资料后应对资料进行复测、计算，并立即对桩橛进行同等精度复测。复测时应采用两种不同的方法或两人换手测量的方法进行。

2、复测时要特别注意贯通测量。复测时如果发现不对或精度不够时，应及时请设计部门处理。

3、控制测量桩橛，只复核各资料桩橛的相应位置是否正确。松动的控制桩橛不能作为自用桩橛。

4、复测工作完成后，应及时固桩和护桩。

5、未经桩橛复测的工程不得施工。

6、经过复测，没有发现问题，或发现问题已妥善处理，方能同设计单位办理测绘资料交接手续。

2、测量资料复核

1、测量完成的控制测量成果，必须确定准确无误后方可采用。

2、对已完成的控制测量，其结果在使用前，应进行检查和复核，作如下要求。检查的主要内容有：外业记录和内业资料是否规范，测量方法是

否合理，记录是否真实可靠，记注是否清楚明显，计算是否正确，签署是否完善，图表是否齐全。凡不符合要求的资料，必须返工重做。复核的主要内容有：复核测站平差方法是否合理，成果是否正确，有无笔误，对最终使用平差成果进行换算、验算和反算，确保最终成果准确可靠。控制测量资料复核完成后，应及时形成《控制测量复核记录》。

二、施工过程测量的检查复核

施工过程中的放样测量，测设前要对所用的控制桩橛进行认真核实，不能用错控制桩橛。放样数据必须有两人利用不同的方法求得，结果一致后，还应交换算法进行反算，并进行自查和互查（换手复核），保证放样数据准确无误。放样数据与检算资料一起，根据工程项目分类，按测量资料有专人统一保管。

测量队（班）在进行工程细部放样时，要根据设计图纸对放样资料进行认真核实，放样时要进行换手测量。放样工作完成后，应进行各种检查。经检查，确信无误，由测量队（班）长在《测量记录》上签认以后，方可正式施工。对正在施工的工程，尤其是容易发生错误的环节进行抽查（或实行监控），抽查的部位、时间、采用的方法等，要在《测量记录》上做详细记录。

三、对已完工程的检查

单位工程完工后，项目主管工程师应组织测量队（班）对已完工程的位置、尺寸、标高、界限等控制项目进行实地检查，并对工程数量予以核定。

1、施工图纸审核制度

施工设计图纸在使用前必须进行审核，及时发现设计缺陷与错误，避免技术失误和质量事故。

1、施工图审核由总工程师牵头，工程部具体负责，组织工程、安质环

保、物资、测量、试验、征迁等部门及专业工程师进行施工图集体会审。

2、核实设计要求的施工方法是否可行，是否采用特殊工艺和新型材料。

3、单项工程开工前，主要审核尺寸、坐标位置是否正确，有无矛盾，预留孔洞和预埋件位置是否正确，实际所用标准图、参考图是否作废或错用，分项工程数量是否遗漏，汇总数量有无错误。

4、图纸审核需了解设计经过、主要技术条件 and 设计原则、方案的比选和设计方面存在的主要问题。

5、核对现场主要工程分布情况，工程结构类型、技术特点，施工方案是否满足施工要求。

6、对照图纸现场核实线路经过地区的地质构造，岩层分布、分化程度及地下水的水质、水量，不良地质现象和工程地质问题对施工的影响。

7、施工图纸会审是进行技术论证的有效手段。当图纸审核出的问题较多或依据不准确时，应进行会审。会审中解决不了的问题，应写出书面建议请设计院共同研究解决。

8、初审要提出审核意见，会审要形成审核记录，审核人员签字后存档备查。所有施工图纸在使用前必须经过审核，经项目总工程师签署意见并加以标示后方可使用。审核中发现问题要及时上报设计和相关单位，到澄清或修改后方准使用。 9、施工图审核工作是施工顺利进行的前提条件，相关部门必须认真执行本规定，项目部将按照施工技术管理办法及质量管理办法进行奖惩兑现。

2、施工技术交底制度

技术交底贯穿于项目施工全过程。项目部建立技术交底制度，所有技术交底均有交底人和接收人签字认可。技术交底书须注明部位、技术要点和内容、时间，交底人、接收人签字齐全。所有技术交底在施工过程中纳

入项目技术资料档案管理，以实现可追溯性和技术质量追究制。

一、技术交底程序

1、甲方或监理、设计院所提供给项目部的技术交底包括设计文件、施工图纸、测量资料、工程数量清单等。

2、项目部对作业层的交底内容包括具备开工的技术准备、技术方案（实施性施工组织设计）、作业指导书、施工过程中执行的技术规范和验收标准、可供参考的技术资料，以及集团公司要求项目在施工过程中积累上报的技术资料（总结、科技成果、竣工资料）、隐蔽工程、测量放样、试验检测数据及配合比、事故易发部位、控制工程工期要求等。

3、各作业工序之间的交底各工班之间和上下工序之间的交底，测量、试验、技术人员交接工作时对关键部位施工的技术交底。

二、技术交底的范围

从开始进场到竣工验收的整个过程中，项目部内部各业务部门及与施工队之间的技术交底、通知、说明等均需进行书面技术交底，并经相关部门及人员复核后交给相关人员。

三、技术交底的内容

技术交底书应包括：编制单位、接收单位、主要交底项目（文字、图、表等形式）及实施要求、编制人、复核人及编制时间等。

技术交底书内容不仅包括有关标高、尺寸等技术参数，还包括施工方法、工艺、保障措施及技术、质量、安全注意事项及要求等。

四、技术交底的编制和复核

1、设计意图交底、施工方案交底由项目总工编制，项目经理复核；
2、项目部门之间及各部门对劳务队的技术交底由业务责任人编制，部门负责人或指定人员复核；

3、工程部对施工队的技术交底由主管技术人员编制，工程部长、总工

程师或指定人员复核。

五、技术交底的份数

技术交底书一般为一式3份，分别由编制人、接收人、工程部存档。

六、有关要求

1、技术交底书统一采用技术交底书表格，并应严格按单位工程编号，建立技术交底书清单，并及时归档。

2、技术交底书签字手续要齐全，包括编制人、复核人、接收人等。

3、技术交底要在实施前审核并发至相关人员手中，确保审核人有时间复核技术交底的正确性，接收人能提前掌握技术交底内容和要求。

4、当实际情况与技术交底发生变化时，要及时改变交底内容并重新发放至原持有人手中。

3、开工报告申请制度

为了严格执行集团公司的管理办法，加强对技术人员的管理，制定本制度。

一、各个单位工程开工前必须上报开工报告。

二、工程开工要具备的条件：

1、施工图审核完毕，并进行了技术交底。

2、编制了《实施性施工组织设计》已由建设方组织审查批准。

3、征地拆迁能满足施工的需要。

4、原地面已复测完毕，并进行了测量放样工作。

5、施工场地平面布置和“四通一平”（即供电、供水、运输、通讯和场地平整）工作已经完成。

6、材料、设备、机具、劳力就位，能满足开工条件。

7、施工现场安全质量措施符合规定要求，能满足施工。

三、各工点技术负责人将开工报告有关资料交给资料员，由资料员装

订编号并送驻地监理单位审查，签署意见后再报业主审批，审批同意后才能开工建设。

四、未经业主批准同意的工程，一律不准擅自开工。

五、开工报告采用统一格式，一式八份上报审批。

六、工程开工报审表中的开工报告附件，包括试验资料、测量资料、实施性施工组织设计批复单等。

4、劳务用工管理制度

1、在施工中作为补充使用的劳务协作队伍、劳务人员必须符合《劳动法》和公司关于外部劳务用工审批制度的规定和要求，并依照《合同法》的规定，依法与劳务人员及队伍签订劳务合同。

2、对临时工的招收录用制定严格的考核制度，考核录用后签订临时劳动合同书，同内部职工一样进行安全、质量教育经短期培训后持证上岗。

3、劳务工管理制定严格的考核和录用制度。选择劳务分包队伍时必须“三证”齐全（即：营业执照、资质等级证书、安全合格证），具有一定管理水平和技术素质，并创造过较好业绩的成建制施工队伍。

4、杜绝“以包代管”、“包而不管”、“以罚代管”的错误倾向，严禁违规使用劳务队伍。

5、对劳务队伍进行各工种的岗前专业培训和技能训练，同时加强施工中的技术指导，做到人人清楚施工作业程序，人人明白工序质量标准，人人掌握工艺要领，避免因施工方法不当或指导失误造成质量事故。

6、加强对劳务分包工程的质量检查与监督。指派专人现场管理，严格对隐蔽工程检查与验收，对质量实施动态管理，上道工序不合格，不得进入下道工序施工。

7、对技术素质低、不服从管理和监督，难以保证工程质量的劳务队要

及时予以清退。

8、为确保劳务工工资及时得到兑现，采取代发工资来解决民工工资拖欠问题。

5、材料、设备、构配件进场检验及储存管理制度

一、实行谁采购、谁负责收集、整理、提供材料证明或产品合格证的原则。

二、采购或业主提供的物资、设备到达施工现场后，由物资部、机电部核对其规格、型号、数量及质量证明材料等凭证，并检查外观质量，确定是否符合采购文件的要求，认真填写验收记录。业主提供的设备验收、安装、调试，由设备安装单位按照合同要求和操作规程进行。

三、对工艺水平要求较高的委托加工材料及设备，应组织质量、技术部门和物资设备采购人员到加工单位根据图纸工艺要求进行验收，采购人员作好记录，双方签认验收凭据。

四、项目部小型设备、配件、采购严格执行公司规定，每批次一万元以上者报公司设备部审批，并按规定进行招标采购。如违章采购，按所购设备及物资原值的20%罚责任人。

五、加强施工现场原材料使用检查、监督、指导工作，杜绝原材料使用质量隐患。

六、进货检验

1、严格执行报检程序，物资部对新采购的原材料和外构件，要进行分类报检，由材料员填制《工程材料报检单》，书面通知试验室，同时递交该材料的出厂质量资料复印件，包括说明书、合格证、出厂试验检验报告等，原件存物资部备案。

2、主要原材料（钢材、水泥、土工材料、防水材料、外加剂）进场时，现场材料员要做好验收记录工作，点验原材料的规格、型号、批号是否与

送货单据所列项目是否相符。并检查原材料表面质量状况，出现异议时做好书面记录，并及时通知相关部门及时处理出现的问题。

3、 试验室将检测结果书面通知物资部，经检测合格后方可使用。

4、 经检验不合格的工程原材料，进行标识，分离存放，并做出处理意见，严防不合格原材料使用在工程上。

5、 检验和试验记录：对未检和已检产品做好记录，凭检测站“已检合格通知单”实施发料。

七、 储存管理

1、 未经检验的工程原材料与现场材料隔离存放，以防混淆。并做好标识工作。

2、 加强现场原材料存放管理，严格按《物资技术保管规定》操作，对过期变质的工程原材料要分别存放，作降低等级使用或清理出场。

3、 妥善储存，适时保养。配件库要通风，防潮、防火、防盗。库容库貌美观整洁。按类挂标签，做到按件定位，上盖下垫，合理适宜，加固面无锈蚀和划伤，仪表电器元件无受潮现象。

4、 加强检查，保证质量。掌握库存动态、改进管理，防止丢失，保证质量。对配件的收发、存放、保养、数量、质量和安全措施等进行定期或不定期检查，对精密度高、有保存期限的配件应重点检查，保证配件的使用质量。

5、 准确收发，发陈储新。配件、材料收发必须手续完善，凭证齐全，收发有据，先进先发，合理轮换。新品进库必须经过检验，填点点验单，防止不合格品进入库内；出库要有发料单；防止出现帐物不符。

6、 双增双节，交旧领新。积极推广新技术、新工艺、修旧利废。对旧件采用改、修、代的原则，做到物尽其用。

7、 加强统计，申请计划。掌握库存动态，为配件、材料筹备提供依据。

做到件件有帐，帐、物、卡相符。根据库存消耗，按时编制月、季配件申请计划，批复后，积极组织采购。

8、配件、要储备适宜。一般配件储备不得超过设备原值的5%，特别是进口配件更要严格控制。

6、检验批、分项、分部、单位工程质量检查、申报、签认制度
工程质量检查、申报、签认是施工过程中必不可少的工作，检验批（分项、分部工程）完成后，首先由质检员、质检工程师逐级进行自检。自检合格后，由项目部质检工程师陪同监理工程师进行检查，检查结果填入验收表格，由双方签字后方可进行下一工序的施工。检验批、分项、分部、单位工程各项检查制度如下：

一、检验批的质量检查、申报、签认

1、检验批质量验收合格应符合以下规定

- (1) 主控项目和一般项目的质量经抽检检验合格。
- (2) 具有完整的施工操作依据、质量检查记录。

2、检验批按规定验收内容

(1) 资料检查

质量控制资料反映了检验批从原材料到验收的各施工工序的施工操作依据、检查情况以及保证质量所必需的管理制度等。对其完整性的检查，实际是对过程控制的确认，这是检验批合格的前提。所要检查的资料主要包括：

- ①图纸会审、设计变更、洽商记录；
- ②建筑材料、成品、半成品、建筑构配件、器具和设备的质量证明书及进场检（试）验报告；
- ③工程测量、放样记录；
- ④按专业质量验规范的抽样检验报告；

- ⑤隐蔽工程检查记录；
- ⑥施工过程记录和施工过程检查记录；
- ⑦新材料、新工艺的施工记录；
- ⑧质量管理资料和操作依据等。

(2) 主控项目、一般项目的检验

为确保工程质量，使检验批的质量符合安全使用功能的基本要求，各专业质量验收规范对各检验批的主控项目和一般基础的子项合格质量给予明确规定。如钢筋网工程检验批质量验收时主控项目包括钢筋网材料质量钢筋类型、规格、性能；钢筋网制作；钢筋网固定；钢筋网施工工艺；一般项目则包括钢筋网外观质量；网格尺寸；搭接尺寸等内容。检验批的质量是否合格主要取决于对主控项目和一般项目的检验结果。主控项目是对检验批的基本质量起决定性影响的检验项目，因此必须全部符合有关专业工程验收规范的规定。这意味着主控项目不允许有不符合要求的检验结果，即这种项目的检查具有否决权。鉴于主控项目对基本质量的决定性影响，必须从严要求。而其一般项目可按专业规范的要求处理。

3、检验批工程验收程序

检验批工程质量监控主要是通过大面积施工的“跟踪检测”来实现，其具体作法分为“施工跟检”、“复检”和“抽检”三种方式。

任何一检验批工程完工后，都要进行质量检测，验收检测在项目部内部，分两级进行，“施工跟检”主要由各工程队实施，项目经理部派人指导和监督；“复检”和“抽检”由项目经理部实施。检测时首先由各工程队检测人认真作好记录，并及时将检测结果上报项目经理部，经理部根据情况确定“复检”或“抽检”，并由检测人员作好记录，在确认合格后，由两级检测人员签字，报送监理工程师审查。经监理工程师确认签字或同意后，方能继续施工。检验批工程验收程序见下图。

二、分项工程质量验收检查、申报、签认分项工程的验收在检验批的基础上进行。一般情况下，两者具有相同或相近的性质，只是批量的大小不同而已。分项工程合格质量的条件比较简单只要构成分项工程的各检验批的验收资料文件完整，并且均已验收合格，则分项工程验收合格。分项工程由监理工程师组织施工单位分项工程技术负责人等进行验收。

分项工程质量验收合格应符合以下规定：

- (1) 分项工程所含的检验批均应符合质量规定。
- (2) 分项工程所含的检验批质量验收记录应完整。

三、分部工程质量验收检查、申报、签认

分部工程由监理工程师组织施工单位项目、技术、质量负责人等进行验收。分部工程质量验收合格应符合以下规定。

- (1) 分部工程所含分项工程的质量均应验收合格。
- (2) 质量控制资料应完整。
- (3) 观感质量验收符合要求。

分部工程的验收在其所含各分项工程验收的基础上进行。首先，分部工程的各分项工程必须已验收且相应的质量控制资料文件必须完整，这是验收的基本条件。

四、单位工程质量验收检查、申报、签认

单位工程完工后，项目部及时自行组织检查评定，并及时向业主上报单位工程验收报告。业主根据上报的单位工程验收报告，组织施工、设计、监理进行单位工程验收和单位工程观感质量评定。单位工程质量验收合格应符合下列规定。

- 1、单位工程所含分部工程的质量应验收合格。
- 2、质量控制资料应完整。
- 3、单位工程所含分部工程有关安全和功能的检验资料完整。

4、主要功能项目的抽查结果应符合相关专业质量验收规范的规定。

5、观感质量验收符合要求。

7、隐蔽工程及关键部位申报、检验、签认制度

隐蔽工程是项目施工管理的关键环节，也是工程质量控制的重点和难点。推行和实施隐蔽工程旁站监理、检查制度，是强化施工过程质量控制，防止和杜绝质量通病、质量缺陷、质量隐患及事故发生，确保工程质量始终处于受控状态和一次验收达到优良的需要。

1、按照国家规范验收标准的要求，单位工程中每道工序完工之后必须报验，经检验合格方可进入下道工序，严格实行过程控制。

2、每道工序完工后先由质检员、质检工程师逐级进行自检，自检合格后如实填写工程检查证、检验批及相关资料，报监理工程师复检，复检合格后现场签认，并进入下道工序施工。

3、质检员报检时必须提供与报检有关的内业资料，包括程检证、检验批等，否则质检工程师将不予检查。

4、隐蔽工程检查应及时。先由分项目部技术人员自检合格后，填写检查证，备齐有关附件资料，经质量检查人员和监理工程师检查合格，方可进行下道工序施工。隐蔽工程检查证必须按规定的表格和要求填写，字体工整，数据准确，填报份数满足要求，签证手续齐全有效。影响安全的基础工程，签证后应立即封闭，以免地质变化危及结构安全。

5、隐蔽工程未经监理工程师签证后自行覆盖着，应揭盖补验，由此造成的经济损失由该分项目部承担，并处罚相关人员500~1000元。

6、检查中发现地质与设计不符，监理工程师无法处理的，应及时上报建设单位解决，必要时邀请设计单位共同研究处理。

7、做好隐蔽工程旁站监理，落实旁站监理人员，明确责任，项目部领导及管理、技术、质检、试验人员要明确责任，加强沟通，相互支持配合，

共同把好旁站监理关、质量关。

8、旁站监理人员必须认真履行职责，严格按照验收规范、设计文件、工艺要求进行监控和管理。对不按施工技术规程操作、质量工艺标准施工的行为或违反规定不听劝阻的，旁站监理人员有权停工并实施经济处罚。对现场发生突发事件或处理不了的问题，应及时报告有关领导和上级进行处理。

9、强化监督检查职能，严格岗位责任追究制度。旁站监理人员对隐蔽工程质量负终身责任。项目经理和总工程师要加强现场旁站监理人员的监督检查，防止擅自离岗和脱岗。对因失职、渎职造成质量通病、质量缺陷、质量隐患和事故及经济损失的责任人要按有关规定进行责任追究和处罚。

8、成品保护制度

1、由专人负责成品、半成品的保护工作，发现问题及时上报并果断处理。

2、定期对管理和操作人员进行文明施工、成品保护教育，提高职工自觉保护成品的质量意识。

3、经常对成品保护工作进行监察，发现被撞、损坏、污染及时采取措施进行纠正处理，对责任人给予通报批评和经济处罚。

4、成品的采购严格按程序执行，所有成品要有出厂合格证和抽样检验报告单，采购的成品在运输和储存的过程中采取相应的保护措施。

5、合理安排施工顺序，避免或减少工序间的相互干扰造成损伤和污染，凡下道工序对上道工序会产生损伤污染的，须先采取有效的成品保护措施，否则不许开工。

6、严格按施工总平面布置图中划定的位置堆放成品、半成品及原材料，堆放整齐有序，保护良好。

7、视不同情况，施工中分别对成品进行隔离栏保护，用塑料布或塑料

纸包裹、彩条布覆盖或对已完工部位进行局部封闭的方法。

8、进入现场的成品物资应按照品种、规格、型号分类堆码，现场的钢材、水泥、防水材料等半成品须放置于有盖仓库内，并加以支垫，防止雨淋、暴晒及受潮，存放地点必须有利于施工。

9、进入现场的金属制品、钢构件等成品材料在存放中要按照其性能及防护要求定期涂油或刷防锈漆进行保养保护，防止锈蚀变质；运输时按照其产品运输注意事项操作，确保成品物资不受损伤。

10、进入现场的水泥制品，应按照产品质量要求进行保护，特别是自行预制的水泥盖板等水泥制品，在养护期内必须使用麻布或土工布覆盖浇水进行保养保护。

11、凡成品或半成品区域的施工或装卸运输，设专人管理，防止被撞或被刮。

12、其它成品材料按照产品质量要求定期抽查检验，并按其保护措施进行维护保养。

13、浇筑混凝土时，振捣人员不准站在钢筋或模板上振捣，已浇筑的混凝土要进行覆盖养护并防止行人踏行。

14、严禁践踏预埋件或将其作为施工受力构件。

15、提倡文明作业，严禁野蛮施工，对野蛮施工的行为要进行制止，一经发现不论是否造成成品损伤，都要给予处分和经济处罚。

五、成品保护管理计划

1.1 成品保护的组织机构

本工程分包队伍多，多层次交叉流水作业，成品量大且物资设备种类繁多，必须高度重视成品和设备保护工作，严格执行成品和设备保护措施。为此，总承包方将负责建立健全以项目经理为首的，总包各职能部门联动的，并得到各分包商积极响应的成品保护的责任机构——“成品保护小组”，

协调各单位一致动作，有纪律、有秩序的进行穿插作业，保证用于施工的原材料、制成品、半成品、工序产品以及已完成的分部分项产品得到有效保护。成品保护小组管理流程见图1.1-1。

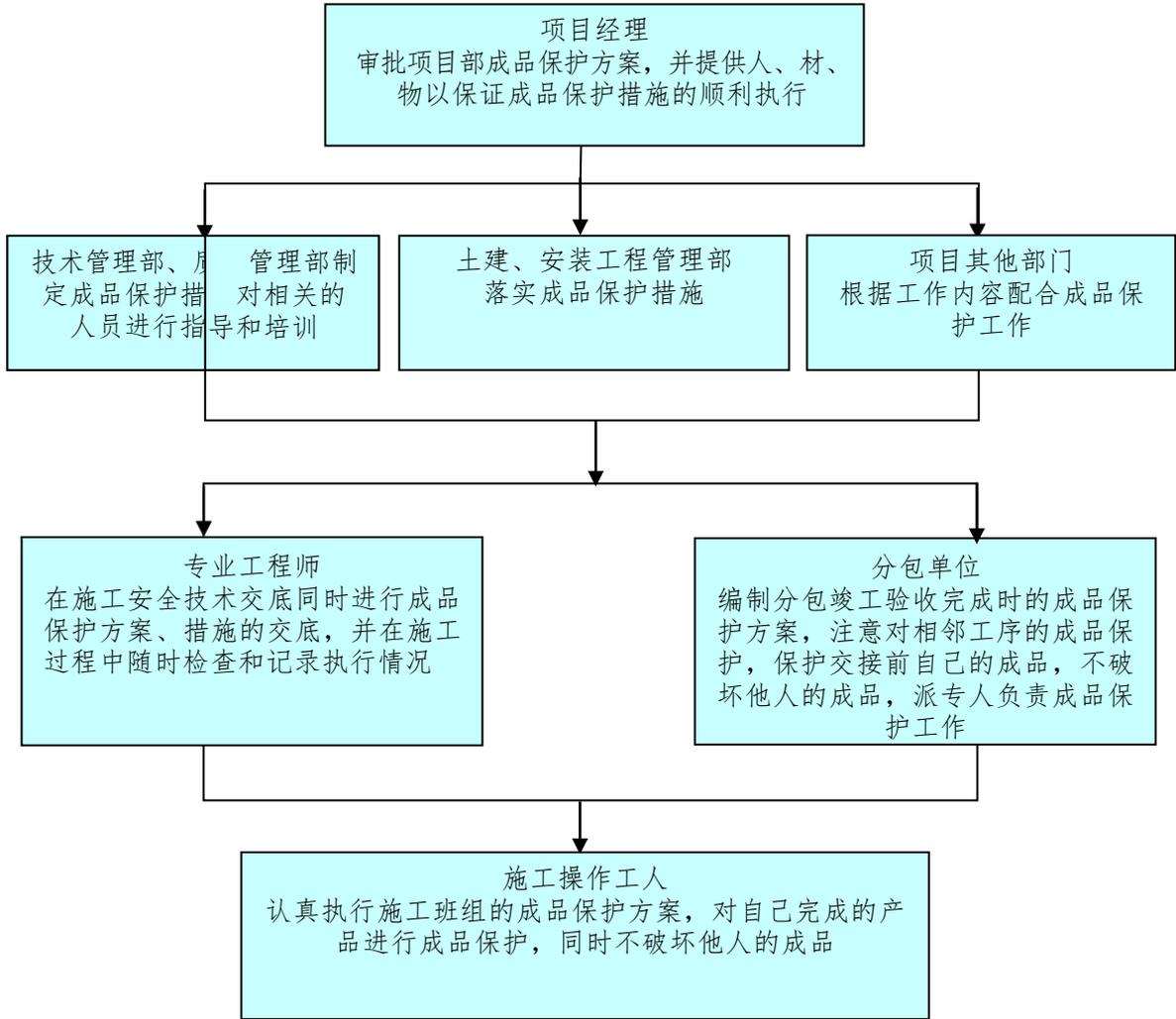


图 1.1-1 成品保护小组管理流程

1.2 成品保护的岗位职责

成品保护组织机构将从成品保护的事前策划、事中控制、事后检查等成品保护的全过程进行科学管理。其职责分工见表1.2-1。

表 1.2-1 成品保护小组职责

序号	部门/岗位	职责内容
----	-------	------

1	总包职责	依据与业主所签订的合同，对整个工程的保护方案进行整体策划，对各分包的成品保护措施进行审查。总包在与分包签订合同时，会一并将成品保护纳入分包合同中，并负责提供总包在成品保护方面的规章制度或工作程序。总包负责对各分包的工作顺序、作业时间、资源投入进行审查指导并力争使各分包作业做到科学、有序、高效，加强分包交叉作业和前后作业时的协调管理工作。对竣工验收完成的分包工程，进行全面管理、控制。承担竣工后交付前的全场成品保护工作。
2	分包职责	积极编制自己承包范围的施工方案。在总包的组织部署下，分包商主动对本分包工程的上道工序的保护要求进行了解；也主动了解下道工序对本分包工作的可能致损因素。在上述调查了解的基础上，配合上道工序搞好保护，同时将自己分包的范围内的已完产品的保护措施编制好，使其在下道工序中得到很好的贯彻，真正做到“谁施工、谁保护”。
3	业主职责	在合同明确的责任范围内，及时传达或明示物资和设备进场的时间表；及时审批总包提交的成品保护计划；协助总包对指定分包在成品保护履约方面的情况予以控制。
4	项目总工程师和副经理职责	制定成品保护措施或方案；对保护不当的方法制定纠正措施；督促有关人员落实保护措施。
5	材料员职责	对进场的原材料、构配件、制成品进行保护。
6	班组长职责	对上道工序成品进行保护；本道工序产品交付前进行保护。

成品保护的分工、原材料存放、场内搬运的保护由材料员负责；加工产品在进场之前由加工车间保护，进场后由材料员负责保护；工序产品在验收之前，由该工序的班组负责人负责保护，验收后下道工序班组负责人负责保护；最终的工程产品由项目经理部指定人负责保护，直至产品交付为止。

1.3 成品保护的管理制度

成品保护管理制度见表1.3-1。

表 1.3-1 成品保护管理制度

序号	名称	措施内容
1	施工进度计划统筹安排与现场协调制度	<p>1) 本制度将从进度计划编审到计划调整，以及计划完成的考核，特别是交叉作业时的协调等方面进行规范。</p> <p>2) 深入了解工程施工工序并在需要时根据实际情况进行调整，事先制定好成品保护措施，避免或减少后续工序造成前一工序成品的损伤和污染。一旦发生成品的损伤或污染，要及时采取有效措施处理，保证施工进度和质量。</p>
2	工序交接检制度	<p>1) 本制度将使各分包的交叉作业或流水施工做到先交接后施工，使前后工序的质量和成品保护责任界定清楚，便于成品损害时的责任追究。</p> <p>2) 分包在某区域完成任务后，须向总包书面提出作业面移交申请，批准后办理作业面移交手续。</p>
3	成品和设备保护措施编制和审核制度	<p>本制度规定总包和分包在不同施工阶段(包括施工技术准备期和工程完成到一定程度时)成品和设备保护措施编制内容和相关要求。</p>
4	成品和设备	<p>坚持“谁施工、谁负责”的惯例，各分包或作业队应及时如</p>

	保护措施执行状况的过程记录制度	实记录在相应施工时段的产品保护情况。
5	成品和设备保护巡查制度	1) 每天对各类成品进行检查,发现有异常情况立即处理,不能及时处理的马上上报,研究制订切实可行的弥补措施。 2) 总包将按事先策划的时间间隔,组织各分包在进行安全、文明施工等方面巡查的同时,也要把成品保护方面的情况同时一并纳入。
6	损坏登记制度	成品造成损坏,成品保护责任单位应立即到总包进行登记。分包需提供责任人,总包确认后,由分包自行协商解决或由总包取证裁决,责任方须无条件接受。未提供责任人的,责任自负。
7	成品和设备损害的追查、补偿、处罚制度	对任何成品或者设备损害事件,总包将予以调查处置,由失误造成的损害照价补偿,对故意破坏将加重处罚,甚至移交当地政府司法部门追究肇事者的责任。
8	成品和设备保护举报与奖罚制度	项目现场将设置举报电话和举报箱。对于署名举报者能够及时真实举报的一经查实将给予一定的经济奖励。
9	垃圾清运与工完场清制度	坚持这一制度,有利于产品的保护。
10	进入施工区域、检查、视察的许可制	防止无关人员进入成品保护区,凡需进入保护区域者,需经成品保护小组同意,否则不得放行。 除了进入工地实行胸卡制度外,当施工形象进度达到一定程

	度	度时，各施工区段将对进入该区的人员实行进入准许制度，以杜绝人为的产品损害事件发生。
11	主要设备物资进场的验收或接管交接制度	总包将对业主或其他指定分包，以及自身采购的设备、物资实行进场验收和接管手续办理制度。
12	成品保护的培训教育制度	总包将对全部进场的施工人员或视察人员进行相关培训教育工作。定期对管理和操作人员进行成品半成品保护教育。增强员工成品保护意识，自觉保护成品。

1.4 各参建单位成品保护的责任划分

施工过程中应坚持“谁施工、谁保护”，“保护自己的成品、不破坏他人的成品”，“谁破坏、谁赔偿”，“谁施工，谁维修”的原则。本工程各参建单位应按上述原则进行成品保护责任的划分，处理成品保护的各种事情。

1.5 成品和设备保护措施的制定和实施

总包项目部根据工程进展的不同阶段、不同部位编制成品保护方案，确定以总包为首，主要分包单位配合的成品保护责任体系，明确项目经理部对各分包单位保护成品工作协调监督责任。

总包项目部对所有入场的分包单位都要进行定期的成品保护意识教育，依据合同、协议，使分包单位认识到做好成品保护就是保证自己的产品质量，从而保证自身荣誉和切身利益。

9、关键岗位培训、持证上岗制度

1、有组织有计划地对全体管理、技术、作业人员开展持续有效的各种培训，不断提高人员素质。

2、由安质环保部牵头，项目部施工管理及技术人员有计划、分批参加

业主组织的岗前技术培训。

3、邀请专家讲课，对项目部管理、技术、质检及测试人员进行相关技术培训，制定培训计划，并予实施。

4、相关业务部门编制本业务范围内的培训计划，有针对性地进行技术培训。

5、项目部安检、质检、测试人员必须经过相关业务培训，考试合格，持有效证件上岗。

6、特种作业人员必须持证上岗，特种作业人员：指电工、焊工、架子工、起重工、爆破作业人员等。

7、根据实际情况对特种操作人员进行不定期的培训，并对培训内容进行抽查考评。合格人员继续留在原岗位工作，不合格人员根据实际情况进行岗位调整。

10、质量事故报告、调查、处理制度

凡因设计错误、测量错误、违章指挥、违章操作或不按设计和规范、规程的要求施工，使用不合格的材料、构件、半成品、成品和设备而造成工程质量低劣，强度不够，结构尺寸或建安位置错误，不符合实际要求，达不到本工程所采用的质量标准，一般需做返工、加固处理的均构成质量事故。质量事故报告、调查、分析、处理制度规定如下。

一、工程质量事故发生后，必须停止缺陷部位和与其有关联部位及下道工序施工，并对事故部位或工点采取有效措施，防止事态扩大，并保护事故现场。

二、按类别和等级向相应的主管部门上报，并于24小时内向公司、集团公司、设计、监理、业主等驻现场有关人员书面汇报，内容包括：

- 1、发生的时间、地点、工程项目
- 2、发生的简要经历、损失情况

- 3、发生原因的初步分析
- 4、采取的应急措施及事故控制情况
- 5、处理方案及工作计划

三、质量事故等级划分

1、一般质量事故指质量不合要求，经整修达到合格，返工经济损失在2万元以上，10万元以下者。

2、重大质量事故为因工程质量低劣导致工程报废影响建筑物使用年限及使用功能，造成人身伤亡或重大经济损失者，工程重大质量事故分四个等级。

(1) 四级重大质量事故：直接损失10万元以上，不满30万元；死亡2人以下；重伤3人以上，19人以下。

(2) 三级重大质量事故：直接损失30万元以上，不满100万元；因加固处理，推迟工程完工时间；死亡3人以上，9人以下；重伤20人以上。

(3) 二级重大质量事故：直接损失100万元以上，不满300万元；因加固处理困难，影响建设项目工期；死亡10人以上，29人以下。

(4) 一级重大质量事故：直接损失300万元以上；需重建或加固处理困难，推迟建设项目工期；死亡30人以上。

四、质量事故调查、处理

1、属一般工程质量事故，由项目部报告公司，由公司组织调查，集团公司派员参加。

2、属重大工程质量事故，由集团公司组织相关单位调查、处理，遵循以下原则。

- (1) 查明事故发生的过程、损失情况和原因；
- (2) 组织技术鉴定；
- (3) 查明事故责任单位、主要责任者，以及责任性质；

- (4) 提出工程处理方案;
- (5) 提出防止类似事故再次发生的措施;
- (6) 对事故责任单位提出处理建议;
- (7) 提出事故调查报告。

3、对工程质量事故调查处理，必须做到“四不放过”即：查不出事故发生的原因不放过，找不出责任单位及主要责任者不放过，拿不出解决办法和防止类似事故再次发生的措施不放过；落实不到具体人不放过。

五、发生工程质量事故、不论什么原因，一律实施处罚。

1、一般工程质量事故每发生一起，对责任单位按事故损失金额的100%计罚；对责任人（指施工主要负责人、技术主管和工点技术员）各按事故损失金额的3~5%罚款。事故直接责任人不能评为先进个人。

2、重大工程质量事故每发生一起，属四级的，对责任单位按事故损失金额的40~50%计罚，对责任人（指施工主要负责人、技术主管和工点技术员）各按事故损失金额的 3~5%罚款；属三级的，对责任单位按事故损失金额的 30~40%计罚，对责任人（指施工主要负责人、技术主管和工点技术员） 各按事故损失金额的 1.5~2%罚款；属二级的，对责任单位按事故损失金额的 20~30%计罚，对责任人（指施工主要负责人、技术主管和工点技术员） 各按事故损失金额的 1~1.5%罚款；属一级的，对责任单位按事故损失金额的 10~20%计罚，对责任人（指施工主要负责人、技术主管和工点技术员） 各按事故损失金额的0.5~1%罚款。

3、有下列情形之一者，按隐瞒事故论处并追究单位领导和业务部门的责任，按处罚标准加倍处理。

(1) 事故发生后，不按规定时间上报，或虽上报而未按“四不放过”的原则处理者；

(2) 事故发生后，自行修改变更设计或使用其它掩饰手段，不如实上

报者。有意缩小事故返工损失，降低事故等级或擅自处理者；

(3) 混凝土、砂浆检查试件强度未上报或不按规定进行试验者；

(4) 有其他隐瞒事故嫌疑问题者。

六、在施工过程中涉及设计责任的质量事故，应召开会议，要求设计部门参加，共同分析原因，采取措施处理。在明确各方责任后，共同签认“工程质量事故报表”。

七、若发生质量事故，项目部如实向调查组提供事故有关情况，任何单位和个人不得以任何方式阻碍、干扰调查组的正常工作。

11、质量信息管理制度

建立项目部与业主、监理、相关质量监督单位、公司质量管理部门及项目部内部之间适当的交流与沟通渠道，使与质量管理有关的信息得到有效的交流、沟通，不断提高质量管理水平。

一、在项目经理的领导下，由总工程师牵头，安质环保部具体负责，组织实施内部信息交流和沟通工作，协调项目部与外部质量信息的交流和沟通，负责质量信息的接受、传递、反馈、处理，保持与业主、设计、监理、地方主管部门、新闻媒体等相关方协商、交流与沟通。

二、质量信息的主要内容

- 1、质量方针、目标、指标、管理方案的实施情况；
- 2、质量法律法规和其它要求的变化情况；
- 3、顾客、监理、集团公司要求的各类报表；
- 4、顾客、监理和上级监督部门、设计、供方、新闻媒体等相关方对工程质量的期望、意见、抱怨和投诉；
- 5、工程质量监测结果。

三、交流和沟通的渠道

- 1、与顾客沟通包括工程项目投标阶段、施工阶段和保修阶段与建设单

位、监理单位、设计单位之间的信息沟通。均以信息交流报告书和意见征询函的形式沟通。

2、外部交流和沟通的渠道主要有：电话、电传、电子邮件、信函走访、邀请、对外宣传资料、调查问卷等。

3、项目部以工程例会、业务专题会、通知、宣传栏、《简报》等形式进行内部沟通。

四、交流和沟通的实施

1、安质环保部及时收集本项目质量目标、指标、管理方案的实施情况及全体参建员工的意见，提高工程质量的建议等，重要信息应立即向有关领导报告。

2、各职能部门从政府和上级主管部门获取的信息，以及项目经理、分管领导指示或要求，以通知或会议形式传达到相关单位。

3、项目部向供方传递项目部质量方针和体系的信息，对供方提供的物资提出建议及相关要求，并在合同中予以约定。对供方的要求，应及时向项目部领导汇报，传达到有关单位，并予以答复和处理。

4、各职能部门对来自业主、监理、设计、政府和上级主管部门的要求和其他相关方的建议、期望、抱怨和投诉的信息，均应引起高度重视，并详细记录，及时向主管部门及项目部领导汇报，指定专人负责答复、处理。

5、因重大事故、事件被政府主管部门处罚、被媒体曝光时，应立即向项目经理报告，项目经理责成有关部门处理并书面记录相应的处理决定，同时向集团公司有关部门报告。

6、各职能部门要充分利用业务系统专题会、工作会，向业务人员传递信息；项目部充分利用生产调度会、工程例会、监理例会等，进行信息交流和沟通。

7、内外部审核、管理评审、监测和测量结果、重大质量事故、法律法规和其他要求变化的信息，由责任部门负责实施交流和沟通。

8、工程施工阶段，与业主、监理单位、设计单位进行质量信息沟通，随时掌握质量要求或期望的变化动向，积极地给予配合。

9、工程保修阶段，项目部向公司主管部门汇报，由公司组织回访，对于因施工原因造成的质量问题，由公司主管部门责成责任单位及时进行处理，直到业主满意。

五、信息的利用

1、各职能部门应充分利用信息，作为实施纠正和预防措施活动、改进质量管理绩效的依据。

2、质量管理部要收集重要信息作为内审和管理评审的依据。

3、质量管理部应对收集到的信息应进行数据分析，以促进持续改进的有效性。

12、技术资料管理制度

一、技术资料管理制度

1、资料包括各种质量记录用表、仪器设备档案、检验测试档案和其它技术资料。

2、资料要逐一建档、统一保管，建立相应台帐，并做到分类存放，摆放整齐，方便查找。

3、资料一般不允许外借，如有反馈资料，要及时进行收发登记。

4、现场检测资料应及时交由资料员保管，并做好登记工作。

5、资料保管要保持通风干燥、严禁烟火。

6、试验资料保管员要每月将试验检测情况及时统计，反馈到相关部门并做好报表工作。

二、检验批的归档与填写

检验批质量验收内容包括实物检查和资料检查两部分。检验批是工程验收的最小单位，检验批的质量是分项工程乃至整个单位工程质量的基础。检验批的合格质量主要取决于对主控项目和一般项目的检验结果。主控项目是对检验批的基本质量起决定性影响的检验项目，因此必须全部符合检验项目和有关规范的规定，即主控项目不允许有不符合要求的检验结果。检验批质量合格的前提是主控项目和一般项目的质量经抽样检验合格。对于有允许偏差的一般项目抽查点除有专门要求外，规定在允许偏差内的点应达到 80%及以上，其余抽查点可以超出允许偏差，但不得超出 1.5 倍的允许偏差。

为了提高验收资料的系统性和完整性，方便检查、归档、验收，具体实施中，应对单位工程、分部工程、分项工程以及检验批进行编号，每个检验批都应当有自己独立的一个号码。

1、检验批表的名称及编号

检验批质量验收记录表的名称，应按各本验标规定的分项工程名称填写完整。检验批质量验收记录表的编号，就是检验批的编号，统一采用11位数字编码。为了统一本工程施工质量验收工作，避免交叉混乱，将每一个分项工程给定一个固定的8位数字编码。在按验标划分的不同单位工程、不同分部工程中，可能存在着相同名称的分项工程，但其检验项目、质量指标往往不会一致。为了把这些名称相同而实际内容不同的分项工程区分开来，分项工程的编码是按其所属专业，单位工程、分部工程不同，而分别给定编码的。另外，由于分项工程是按检验批进行验收的，每一个检验批也应该有一个顺序号，考虑到本工程中有的单位工程规模较大，其中一个分项工程所含的检验批会很多，检验批的顺序号按3位给出。这样一来，一个检验批的编号就是11位数字编码需要说明的是，在不同分部工程中出现的相同名称的分项工程，当质量要求相同时，在编制的通用表格上分别

列出其所有分项工程的编号。质量要求不同时，不能并列在一起。

2、表头部分

(1) 单位工程名称：按照承包合同或投标文件中所列工程名称对应的单位工程名称填写；

(2) 分部工程名称：按验标划分的分部工程名称填写；

(3) 分项工程名称：按验标划分的分项工程名称填写；验收部位：一个分项工程中每个验收批的验收范围或抽样检验范围或所处部位；

(4) 施工单位、项目负责人：填写该单位工程的具体施工单位、项目负责人；

(5) 施工质量验收标准名称及编号：填写所执行的验标全称及标准号。

3、检验项目部分

检验项目（主控项目、一般项目）的名称是对验标中相应条文内容的归纳或简化描述；检验项目的质量要求，有的将指标直接列上，有的因内容较多而只列验标条文号。检查评定记录由专职质量检查员填写。检验项目的检查验收结果填写方法分以下几种情况

(1) 定量项目直接填写检验数据，或注明“合格”、“不合格”。

(2) 定性项目，当符合验标规定时，采用打“√”的方法标注，或填写“合格”、“符合要求、规定”等；当不符合验标规定时，采用打“×”的方法标注，或填写“不合格”、“不符合要求”等。

(3) 既有定量又有定性的项目，当所有检查内容均符合验标规定时，采用打“√”的方法标注，或填写“合格”、“符合要求、规定”等；当不符合验标规定时，采用打“×”的方法标注，并简要注明不合格的情况。

(4) 对有混凝土、砂浆、水泥浆强度等级（或弹性模量）的检验批，可先填写留置试块的编号，说明试块留置是否符合规定，待试块试验报告出来之后，再对检验批进行判定。

(5) 对于有允许偏差的抽查点，应将实测数据直接填入，当实测数据超出允许差值但未超出1.5倍允许偏差值时，采用划单下标线“ ”的方法标注；当实测数据超出或将数据填写为红色的方法标注。

(6) 检验批质量验收记录通用表格中的检验项目是根据验标制订的，对于某一检验批没有的项目要用“/”划掉，不留空白。

第五节、施工质量保证体系及质量管理组织设置

施工质量保证体系是确保工程施工质量的管理要素，而整个质量保证体系又可分为施工质量管理体系，施工质量控制体系两大部分。

1、施工质量管理体系

施工质量管理体系是整个施工质量得以控制，顺利开展的关键。工程质量的优劣是对项目班子质量管理能力的最直接的评价，而施工质量管理体系设置的科学性决定着质量管理工作的优劣。

(1) 施工质量管理组织

施工质量的管理组织是确保工程质量的前提，其设置的合理、完善与否将直接关系到整个质量保证体系能否顺利地运转及操作。在本工程中，我们拟订以下的组织机构，对工程质量进行全面的管理及控制。项目经理负责，项目技术负责人主管，质量安全员执行，各专业配合，各班组自检、自查，供应部密切配合，做到全员行动，全面管理。实行每周质量安全例会，天天小检查，周周大检查，奖罚分明，责任到人。

(2) 质量管理职责

施工质量管理组织体系中最重要的是质量管理职责，只有职责明确、责任到位，才能对质量有效地管理。

①项目经理的质量职责

项目经理作为项目的最高领导者，把抓工程质量作为首要任务。负责现场的协调管理工作，还包括与单位内部各专业间、部门间的协作，保证

施工用物料的及时供应、技术支持、质量安全监督等的顺利开展，保证对工程质量、安全进度的有效控制。在布置施工任务时，应充分考虑施工难度对施工质量带来的影响，严格按方案、作业指导书等对工程进行操作检查，按规范、标准组织自检、互检、交接检等内部验收。并在保证质量的前提下，平衡进度计划，经济效益等各项指标的完成，并督促项目所有管理人员树立质量第一的观念，确保《质量计划》的实施与落实。

②项目技术负责人的质量职责

贯彻执行国家技术政策、规范及标准，在项目经理的领导下，对本项目的技术管理工作负责。主持单位工程设计交底、图纸会审；主持编制施工组织设计，施工方案及作业设计，主持（或参加，有质量总监）编制本项目的质量计划，负责向项目管理人员进行技术交底。主持制定安全技术措施，指导项目管理人员执行施工组织设计和各类技术措施，指导项目开展QC小组活动。深入施工现场，及时发现和解决施工中存在的各种问题，主持管理项目的计量、试验和测量工作。指导督促各施工班组的技术、质量、安全检查，组织隐蔽工程验收和分部分项工程验收，参与单位工程质量的评定工作。负责项目技术资料、项目信息化管理，主持整理并办理竣工档案资料立卷、归档工作。受理合理化建议，推广“四新”技术，开展技术革新，完成项目的技术效益计划。

③项目现场工程师的质量职责

项目现场工程师作为项目的质量控制及管理的执行者、项目的质保经理，应对整个工程的质量工作全面管理，从质保计划的编制到质保体系的设置、运转等，均由项目现场工程师负责。同时，作为项目现场工程师应组织编写各种方案、作业指导书、施工组织设计，主持质量分析会、监督各施工管理人员质量职责的落实。

④质检人员的质量职责

质检人员作为项目对工程质量进行全面检查的主要人员，应有相当的施工经验和吃苦耐劳的精神，在质量检查过程中有一定的预见性，提供准确而齐备的检查数据，对出现的质量隐患及时发出整改通知单，并监督整改工作，以达到相应的质量要求，同时对已成型的质量问题有独立的处理能力。

⑤施工工长的质量职责

施工工长作为施工现场的直接指挥者，其自身应树立质量第一的观念，在施工过程中随时对作业班组进行质量检查，随时指出作业班组的不规范操作，质量达不到要求施工内容，并督促整改。施工工长亦是各分项施工方案、作业指导书的主发编制者，并应做好技术交底工作。

(3) 施工质量管理体系

施工质量管理体系的设置及运转均要围绕质量管理职责、质量控制来进行的，只有当职责明确、控制严格的前提下，才能使质量管理体系落到实处。本工程在管理过程中，将对这两个方面进行严格的控制，详见《施工质量管理体系图》附图。

2、施工质量控制体系

质量保证体系是运用科学的管理模式，以质量为中心所制定的保证质量达到要求的循环系统。质量保证体系的设置可使工程在施工过程中有法可依，正常运转的质保体系是保证工程达到预定质量目标的关键，保证体系的正常动作必须以质量控制体系来实现。

(1) 施工质量控制体系的设置

施工质量控制体系是按科学的程序运转的，其运转的基本方式是PDCA的循环管理活动，它是通过计划、实施、检查、处理四个阶段把经营和生产过程的质量有机在联系起来，形成一个高效的体系，来保证施工质量达到工程预定质量标准。

首先，以我们提出的质量目标为依据，编制相应的分项工程质量目标计划，并使项目参与管理的全体人员均熟悉了解该计划，做到心中有数。

其次，在目标计划制定后，各施工现场管理人员应针对具体的施工班组、编制相应的工作标准并予以实施，在实施过程中进行方式、方法的调整，以使工作标准完善。

再次，在实施过程中，无论是施工工长还是质检人员均要加强检查，在检查中发现问题并及时解决，以使所有质量问题解决于施工之中，并同时对这些问题进行汇总，形成书面材料，以保证在今后或下次施工中不出现类似问题。

最后，在实施完成后，对成型的建筑产品或分部工程分次成型产品进行全面检查，以便发现问题、追查原因，对具体产生原因采取相应的处理方式，从人、物、方法、工艺工序等方面进行讨论，并提出改进意见，再将改进意见纳入施工工序的下次循环。

(2) 施工质量控制体系运转的保证

①项目领导班子成员应充分重视施工质量控制体系运转正常，支持有关人员开展的围绕质保体系的各项活动。

②配备强有力的质量检查管理人员，作为质保体系的中坚力量。

③提供必要的资金，添置必要的设备，以确保体系运转的物质基础。

④制定强有力的措施，以保证质保体系的运转。

⑤每周召开一次质量分析会，以使在质保体系运转过程中发现的总是得到自理和解决。

⑥开展全面质量管理活动使本工程的施工质量达到一个新的高度。

(3) 质量控制体系的落实

施工质量控制体系主要是围绕“人、机、物、环、法”五大要素进行的，任何一个环节出了差错，势必使施工的质量达不到相应的要求，帮在

质量保证计划中，对这施工过程中的五大要素的质量保证措施必须予以明确地落实。

① “人”的因素

施工中人的因素是关键，无论是从管理层到劳务层，其素质责任心的好坏将直接影响到本工程的施工质量。故对于“人”的因素的质量保证措施，主要从人员培训、人员管理、人员评定这三个方面来进行。

在进场前，我们将对所有的施工管理人员及施工劳务人员进行各种必要的培训，关键的岗位必须持有有效的上岗证书才能上岗。

在施工中，我们既要加强人员的管理工作，又要加强人员的评定工作。人员的管理及评定工作对象应是对项目的全体管理层及劳务层，对其实施层层管理、层层评定。进行这两项工作的目的在于使进驻现场的人员在随时保持最佳状态，以确保工程能顺利完成。

② “机”的因素

随着建筑业的快速发展，机械化程度的提高为工程更快、更好地完成创造了有利条件。但机械施工对质量的影响亦越来越大，故必须确保机械处于最佳状态，在施工机械进场前必须对进场机械进行一次全面的保养，使施工机械在投入使用前处于最佳状态。在施工中，要使施工机械处于最佳状态就必须对其进行良好的养护、检修。在施工过程中我们将制定机械维护计划表，以保证在施工过程中所有的施工机械在任何施工阶段均能处于最佳状态。

③ “物”的因素

材料是组成本工程的最基本的单位，亦是保证外观质量的最基本的条件，故材料采用的优劣将直接影响本工程的内在及外观质量。“物”的因素是最基本的因素。为确保“物”的质量，我们必须从施工用材、周转用材等进行综合落实。

④ “环”与“法”的因素

“环”是指施工工序流程，而“法”则是指施工的方法，在本工程的施工过程中，必须利用合理的施工流程、先的施工的方法，才能更好、更快地完成本工程的建设任务。编制先进、科学和合理的《施工组织设计》，对施工流程及施工方法作详细介绍，便在施工过程中能否按《施工组织设计》中的有关内容进行全面地落实，才是确保本工程施工质量的关键，只有建立良好的实施体系、监督体系，才能按既定设想完成本工程的施工任务。

第六节、确保工程质量的技术措施

施工质量控制措施是施工质量控制体系的具体落实，其主要是对施工各阶段及施工中的各控制要素进行质量上控制，从而达到施工质量目标的要求。

1、施工阶段性的质量控制措施主要分为三个阶段，即事前控制阶段、事中控制阶段、事后控制阶段，并通过这三阶段，对本工程各分部分项工程的施工进行有效的阶段性质量控制。

施工阶段性的质量控制措施详见《施工阶段性质量控制措施图》。

(1) 事前控制阶段

事前控制是在正式施工活动开始前进行的质量控制，是先导。主要内容有：

- ①建立完善的质量保证体系、质量管理体系，编制《质量保证计划》。
- ②制定现场的各种管理制度，完善计量及质量检测技术和手段。
- ③对工程基础上施工所需的原材料，半成品、构配件进行质量检查和控制，并编制相应的检验计划。
- ④进行设计交底，图纸会审等工作，并根据本工程特点确定施工流程、工艺及方法。

⑤对本工程将要采用的新技术、新设备、新工艺、新材料均要审核其技术审定书及运用范围。

(2) 事中控制阶段

事中控制是指在施工过程中进行的质量控制，是关键。主要有：

①完善工序质量控制，把影响工序质量的因素都纳入管理范围。及时检查和审核质量统计分析资料和质量控制图表。抓住影响质量的关键总是进行处理和解决。

②严格工序间交换检查，作好各项隐蔽验收工作加强交检制度的落实，对达不到质量要求的前道工序决不交给下道工序施工，直至质量符合要求为止。

③对完成的分部分项工程，按相应的质量评定标准和办法进行曲检查、验收、评定。

④审核设计变更和图纸修改。对施工中出现特殊情况，隐蔽工程未经验收而擅自封闭、掩盖或使用无合格证的工程材料，或擅自变更替换工程材料等，主任工程师有权向项目经理建议下达停工令。

⑤对涉及结构安全的试块、试件以及有关材料，应当在建设单位或者工程监理单位监督下现场取样，并送具有相应资质等级的质量检测单位进行检测。

⑥按照工程设计要求、施工技术标准 and 合同约定，对建筑材料、建筑构配件、设备和商品混凝土进行检验，检验应当有书面记录和专人签字；未经检验或者检验不合格的，不得使用。

⑦建立、健全教育培训制度，加强对职工的教育培训；未经教育培训或者考核不合格的人员，不得上岗作业。

(2) 事后控制阶段

事后控制是指施工过的产品进行质量控制，是弥补。其主要内容有：

①按规定评定标准和办法，对完成的单位工程、单项工程进行检查验收。

②整理所有的技术资料，并编目、建档。

③在保修阶段，对本工程进行维修。

2、各施工要素的质量控制措施

(1) 施工计划的质量控制

在编制施工总进度计划，阶段性进度计划、月施工进度计划等控制计划时，充分考虑人、财、物及任务量的平衡，合理安排施工工序和施工计划，合理配备各施工段上的操作人员，合理调拨原材料及各周转材料、施工机械，合理安全各工序的轮流作息时间，在确保工程安全及质量的前提下，充分发挥人的主观能动性，把工期抓上去。

综上所述，无论何时都必须在项目经理部树立起把安全、质量放在首位的概念，但由于工期的紧迫，这就要求项目部内的全体管理人员在施工前做好充分准备工作，熟悉施工工艺、了解施工流程图、编制每周、每月直到整个总进度计划，各大小节点的施工计划。并确保其保质、保量地完成。

(2) 施工技术的质量控制措施

施工技术的先进性、科学性、合理性决定了施工质量的优劣。发放图纸后，内业技术人员会同施工工长先对图纸进行深化、熟悉、了解，提出施工图纸中的问题、难点、错误，并在图纸会审及设计交底时予以解决。同时，根据设计图纸的要求，对在施工过程中，质量难以控制，或要采取相应的技术措施，新的施工工艺才能达到保证质量目的的内容进行摘录。并组织有关人员进行深入研究，编制相应的作业指导书，从而在技术上对此类问题进行质量上的保证，并在实施过程中予以改进。

施工工长在熟悉图纸、施工方案或作业指导书的前提下，合理地安排

施工工序、劳动力，并向操作人员作好相应的技术交底工作，落实质量保证计划、质量目标计划，特别是对一些施工难点，更应落实至班组每一个人，而且应让他们了解每次交底的施工流程、施工进度、图纸要求、质量控制标准，以便操作人员心里有数，从而保证操作中按要求施工，杜绝质量总是的出现。

施工操作人员是工程质量的直接责任者，故对施工操作人员自身的素质以及对他们的管理均要有严格的要求，对操作人员加强质量意识的同时，加强管理，以确保操作过程中的质量要求。

首先，对每个进入本项目施工的人员，均要求达到一定的技术等级，具有相应的操作技能，特殊工种必须持证上岗，对每个进场的劳动力进行考核，同时，在施工中进行考察，对不合格的施工人员坚决退场，以保证操作者身具有合格的技术素质。

其次，加强对每个施工人员的质量意识教育，提高他们的质量意识，自觉按操作规程进行操作。

再次，施工管理人员，特别是工长及质检人员，应随时对操作人员所施工的内容、过程进行检查，在现场为他们解决施工难点，进行质量标准的测试，随时指出达不到质量要求及标准的部位，并要求操作前整改。

最后，在施工中各工序要坚持自检、互检、专业检制度在整个施工过程中，做到工前有交底，过程有检查，工后有验收的“一条龙”操作管理方式，以确保工程质量。

(3) 施工中的计量管理的保证措施

计量管理是企业的基础工作，项目要想提高管理水平，适应社会主义市场经济，提高施工质量，降低物耗、能耗，就必须加强计量管理工作。

①按ISO9000 族标准要求建立计量确体系，根据本基础上的实际情况，

规范各个部门有关人员职责。

②认真执行国家有关计量工作的法令、法规及上级有关计量规定，认真执行本企业计量管理制作及计量程序文件。

③建立项目计量台帐，作好计量季报表的上报工作并保存原始资料。

④根据实际施工情况，编制计量网络图，并根据网络图及施工生产的实际需要提出计量器具配备计划。

⑤监督、检查施工过程及质量检验过程中所使用的计量器具，按技术监督部门规定的制度进行定期检查，不使用超周期及不合格的计量器具。

⑥每月按时采集水、电消耗计量检测数，认真填写原始记录。每次抄表数必须以实际抄表数为准，不得估算。

⑦认真作好各种物料进出场的原始记录及计量检测项目。

第七节、全面质量管理措施

在本工程的施工过程中，项目经理部将大力推行及开展全面质量管理活动，以实行全过程、全员、全方位的“三全”管理为基本手段，开展群众性的质量管理和QC小组活动。

项目施工的五大因素为“人、机、物、环、法”，而人因素是最重要的，对进入施工现场的所有人员均树立起质量第一的观念。加强质量意识、质量教育，提高施工管理人员及施工操作人员的质量觉悟，自觉地把抓质量作为自身最重要的任务。

全面质量管理的主要内容是围绕《质量保证计划》质量保证体系、质量管理体系来开展，应根据这些内容做好本工程的各项质量工作。

全面质量管理的目标将严格按国家验收标准来开展活动，以开展QC小组活动来标准全面质量管理等手段来达到。为此，应建立由管理人员、操作人员共同组成的QC小组，以开展质量活动来提高专项分部工程的质量，在本工程拟建立2个QC小组。

1、测量QC 小组

成立此QC 小组主要是保证对本工程的各项质量指标达到相应的要求，对整个工程质量的提高起到促进作用。

2、施工进度计划管理QC 小组

主要解决施工进度计划在施工过程中的落实，在保证质量、安全、文明施工的前提下，按时完成周计划、月计划至分阶段计划直至总施工进度计划。在中标后，我们将根据实际情况再成立 1~2 个QC 小组，以带动整个工程在施工中的全面质量管理活动的开展。

第八节、材料和设备质量保证措施

（一）原材料质量控制

原材料的质量是工程质量的基础，材料的质量不合格，则工程质量就不可能符合标准，因此，我们在施工中，要加强对原材料的质量控制。

1、原材料的选用

原材料的选用原则上在建设单位指定的料场选材，但也要有选择性的优先选取质量优、级配好、规模大、料源足的场地。

2、建立严格的原材料试验制度

进场的原材料，必须依相应的国家规定取样试验，对原材料的取样，必须注意其代表性，必须依试验规程规定的取样方式进行取样，即使是报验的材料检验合格，对同一批原材料仍须注意其质量的稳定性，发现可疑的材料应立即重新取样试验。

3、选择有资质的技术力量强的试验室

如果我公司中标，我们将选择资质优质的实验室进行各种材料试验。

4、施工材料的质量，尤其是用于结构施工的材料质量，将会直接影响到整个工程结构的安全，为保证材料质量，要求材料部门严格按有关文件、规定及相关质量体系文件进行操作及管理。对采购的原材料构（配）件、

半成品等，均要建立完善的验收及送检制度，做到“四检”、“三把关”。即“验规格、验品种、验数量、验质量”、“材料验收人员把关、技术质量试验人员把关、操作人员把关”，杜绝不合格材料进入现场，更不允许不合格材料用于施工，以保证用于本工程上的各种材料均是合格优质的材料。

在材料进场时，一定要求供应商随货提供产品的出厂合格证或质保书；同时对管材、钢材、水泥复试和分析报告，对钢材应按炉号及钢筋直径分批检验，严格控制硫、磷的含量；水泥应按出厂编号分批做复试，且有符合GB275-92的规定；只有复试报告、分析报告等全部合格的材料，方能允许用于施工。

监理工程师收到原材料试验报告及原材料合格证后对进厂的材料进行抽检复查，签字证明所报验的材料符合国家规定，项目部方可使用。

（二）施工机械设备质量控制

1、施工机械设备的选择

施工机械设备的选择，本着为工程施工提供性能好、质量优、效率高、操作方便、安全可靠、数量充足的原则，以保证依照合同规定的质量及工期要求，完成工程施工任务。

2、机械设备使用管理

①加强设备操作人员的技术培训及考核，正确掌握机械设备操作技术，做到定机定人，实行机械使用和保养的岗位责任制。

②建立健全机械设备使用和管理的各项规章制度，包括人机固定制度、安全操作制度、交接班制度、安全使用制度等。

③严格执行各项技术规定，正确使用机械设备。

第九节、各分部分项工程质量保证措施

一、沟槽施工质量保证措施

1.1 管沟施工质量保证措施

1.1.1 管沟土方开挖时，应防止邻近已有建筑物或构筑物、道路、管线等发生下沉和变形，并与有关单位协商采取保护措施，在施工中进行沉降或位移观测。为避免平面位置、高程和边坡坡度出现偏差，施工中应加强测量复核。为防止槽底土壤被扰动或破坏，机械开挖时，应距设计槽底高程以上预留不小于200mm 土层配合人工清底。

1.1.2 对地下水位高于开挖沟槽槽底高程的地段，施工时应采取降低地下水位的措施，防止沟槽失稳。管道敷设完后，进行回填工作时，不得停止降低地下水，待管道稳定固结后方可停止降水。开挖沟槽应严格控制基底高程，不得扰动基底原状土，基底设计标高以 20-30cm 范围内的原状土应人工清理，槽底如有硬物体，必须清除，用砂石回填处理。

1.1.3 管道基础须坐落于原状土或按设计要求压实的回填土上，沟槽严禁回填垃圾和腐殖土、砖石、木块等杂物，回填前应将沟槽清理干净。施工中，严格按照《给水排水管道工程施工及验收规范》进行，所有回填料必须分层夯实回填，回填压实度按路基压实度要求。

五方验槽



地基钎探试验



1.2 管道施工质量保证措施

1.2.1 管道敷设“甩龙”

(1) 施工测量、定线严格加以控制，沟槽开挖后，应认真进行复测，基槽合格后方可铺管。

(2) 铺管前设置中线桩、高程桩等措施控制轴线和标高，其间距以10m为宜。

1.2.2 渗漏

管道连接前应对管材、管件及附属设备按设计要求进行核对，并应在施工现场进行外观检查，不得有损伤。

1.2.3 管内积水

(1) 严格控制管道纵断面高程，加强测量复核。

(2) 柔性基础施工根据选用的夯（压）实机具，严格控制虚铺厚度，保证密实度均匀，标准符合规定要求，防止不均匀下沉。

(3) 严格控制工作坑回填的密实度。

1.2.4 漂管

(1) 管道铺设后应及时回填。

(2) 雨季施工注意天气变化，突遇降雨时，在来不及回填的段落检查井底部开设进水口等临时措施。

1.2.5 管道变形

① 管道两侧回填，必须对称分层回填、夯实达到规定的密实度标准。

② 管道施工变形检测中，当管道径向变形率局部大于或等于5%时，可挖除管区填土，校正后重新填筑；当管道径向变形率大于5%时，应更换管道。

二、球墨铸铁给水管质量保证措施

球墨铸铁管安装方法施工前，对管材、管件、橡胶圈等做一次外观检查，发现有问题的均不能使用。

安装程序为：清理承口插口—清理胶圈—上胶圈—下管（排管）—在插口外表和胶圈上刷润滑剂—顶推管子使之插入承口—检查。

安装要点：

- ①、清理管口：将承口内的所有杂物清除擦洗干净
 - ②、清理胶圈、上胶圈：将胶圈上的粘着物清擦干净，把胶圈弯为“梅花形”或“8”字形装入承口槽内，并用手沿整个胶圈按压一遍，或用橡皮锤砸实，确保胶圈各个部分不翘不扭，均匀地卡在槽内。
 - ③、在插口外表面和胶圈上涂刷润滑剂：将润滑剂均匀地涂刷在承口安装好的胶圈内表面、在插口外表面涂刷润滑剂时要将插口线以外的插口部位全部刷匀。
 - ④、下管：应按下管的要求将管子下到槽底，通常采用人工下管法或机械下管法。
 - ⑤、安装机具设备：将准备好的机具设备安装到位，安装时注意不要将已清理的管子部位再次污染。
 - ⑥、顶推管子使之插入承口：在安装时，为了将插口插入承口内较为省力、顺利。首先将插口放入承口内且插口压到承口内的胶圈上，接好钢丝绳和倒链，拉紧倒链；直到插口插入承口全部到位，承口与插口之间应留 2mm 左右的间隙，并保证承口四周外沿至胶圈的距离一致。
- 安装过程中，定管、动管轴心线要在一条直线上，否则容易将胶圈顶出，影响安装的质量和速度。管道安装要平，管子之间应成直线，遇有倾斜角时，要小心。将连接管道的接口对准承口，若插入阻力过大，切勿强行插入，以防橡胶圈扭曲。橡胶圈润滑油宜用植物油；寒冷的冬季，橡胶圈可用热水预热，以减少硬度，迅速安装。

三、水泥支墩质量保证措施

水泥支墩



一、工艺流程

定位清理→混凝土垫层→钢筋绑扎→清理→支模板→清理→商品混凝土浇筑→混凝土振捣→混凝土找平→混凝土养护→模板拆除

二、操作工艺

(1) 清理及垫层浇灌

地基验槽完成后，清除表层浮土及扰动土，不留积水，立即进行垫层混凝土施工，垫层混凝土必须振捣密实，表面平整，严禁晾晒基土。

(2) 钢筋绑扎

垫层浇灌完成后，混凝土达到1.2MPa后，表面弹线进行钢筋绑扎，钢筋绑扎不允许漏扣，柱插筋弯钩部分必须与底板筋成45°绑扎，连接点处必须全部绑扎，距底板5cm处绑扎第一个箍筋，距基础顶5cm处绑扎最后一道箍筋，作为标高控制筋及定位筋，柱插筋最上部再绑扎一道定位筋，上下箍筋及定位箍筋绑扎完成后将柱插筋调整到位并用井字木架临时固定，然后绑扎剩余箍筋，保证柱插筋不变形走样，两道定位筋在基础混凝土浇完后，必须进行更换。

钢筋绑扎好后底面及侧面搁置保护层塑料垫块， Δ 度为设计保护层 Δ 度，垫块间距不得大于100mm(视设计钢筋直径确定)，以防出现露筋的质量通病。

注意对钢筋的成品保护，不得任意碰撞钢筋，造成钢筋移位。

(3) 模板

钢筋绑扎及相关专业施工完成后立即进行模板安装，模板采用小钢模或木模，利用架子管或木方加固。锥形基础坡度 $<30^\circ$ 时，采用斜模板支护，利用螺栓与底板钢筋拉紧，防止上浮。模板上部设透气及振捣孔，坡度 $\leq 30^\circ$ 时，利用钢丝网(间距30cm)防止混凝土下坠，上口设井字木控制钢筋位置。不得用重物冲击模板，不准在吊帮的模板上搭设脚手架，保证模板的牢固和严密。

(4) 清理

清除模板内的木屑、泥土等杂物，木模浇水湿润，堵严板缝及孔洞。

(5) 混凝土浇筑

混凝土应分层连续进行，间歇时间不超过混凝土初凝时间，一般不超过2h，为保证钢筋位置正确，先浇一层5~10cm 混凝土固定钢筋。台阶型基础每一台阶高度整体浇捣，每浇完一台阶停顿0.5h 待其下沉，再浇上一层。分层下料，每层厚度为振动棒的有效振动长度。防止由于下料过厚、振捣不实或漏振、吊帮的根部砂浆涌出等原因造成蜂窝、麻面或孔洞。浇筑混凝土时，经常观察模板、支架、钢筋、螺栓、预留孔洞和管有无走动情况，一经发现有变形、走动或位移时，立即停止浇筑，并及时修整和加固模板，然后再继续浇筑。

(6) 混凝土振捣

采用插入式振捣器，插入的间距不大于振捣器作用部分长度的1.25倍。

上层振捣棒插入下层3~5cm。尽量避免碰撞预埋件、预埋螺栓，防止预埋件移位。

(7) 混凝土找平

混凝土浇筑后，表面比较大的混凝土，使用平板振捣器振一遍，然后

用刮杆刮平，再用木抹子搓平。收面前必须校核混凝土表面标高，不符合要求处立即整改。

(8) 混凝土养护

已浇筑完的混凝土，应在 12h 左右覆盖和浇水。一般常温养护不得少于 7d，特种混凝土养护不得少于 14d。养护设专人检查落实，防止由于养护不及时，造成混凝土表面裂缝。

(9) 模板拆除

侧面模板在混凝土强度能保证其棱角不因拆模板而受损坏时方可拆模，拆模前设专人检查混凝土强度，拆除时采用撬棍从一侧顺序拆除，不得采用大锤砸或撬棍乱撬，以免造成混凝土损坏。

四、球墨铸铁管质量保证措施

该技术保证措施以施工技术规范为依据，施工经验为参考，以质量安全保证为前提。

4.1 技术组织措施：

1. 由项目经理部技术负责人组织有关人员熟悉图纸，充分理解设计意图，本着保证工期，保质量，提高生产效率，降低工程成本的原则，开展各项工作。

2. 开工前，工地项目经理，技术人员向全体施工人员详细介绍施工方案，技术要求和要点，介绍施工控制手段和质量要求标准。

3. 施工放线：按规划给定的设计施工图管位及甲方现场交桩根据施工图交桩对线位，高程进行实测、复核准确无误后，在附近引测，临时高程点及中桩点，逐一编号，其间距不超过 200MM，高程闭合差不大于±L(MM)为施工水准测点，经业主和现场监理验线合格后进行沟槽开挖。

4. 沟槽开挖控制措施：

1) 开挖沟槽根据土壤类别、土的力学性质确定槽帮坡度，进行土方开

挖，采用人机配合开挖方法。

2) 掌握天然排水系统和现状排水管道情况，做好地面排水和导流措施。

3) 开挖沟槽之前，施工技术人员根据施工环境、施工季节和作业方式，制定安全、易行、经济合理的堆土、弃土、运土、存土方案，沟槽挖方，在垂直方向，自上而下分层，在平面上从下游开始向上游分段依次进行，随时做成一定坡度，以利排水。

4) 沟槽开挖过程中，加强技术管理，认真落实测量复核制度，挖沟槽时，设专人把关检验。

5) 沟槽开挖至设计管底以上20CM左右时，由测量技术人员打腰桩，依据施工图的高程，测出桩顶下挖深度，然后挂线修槽抄平到设计高度。

6) 技术人员应及时检查高程，以防槽底超挖。

7) 沟边堆土高度不大于 1.5M，且距槽口边缘不小于 0.8 米。5. 工程技术资料应及时收集整理汇总归档，设计变更及时反映在施工图纸上，为工程竣工提供依据。

6. 槽底开挖到位后，基础原状土夯实，高程、管位是否符合设计要求，密实度检测符合规范要求，无任何问题后由测量技术员定出管位中心线，并洒一道灰线，满足安装管道需要。

4.2 管道安装与措施:

1. 管道安装采用挂边线安管，管子半径高度要丈量准确，线要绷紧，安管过程中要随时检查，在调节管子中心线和高程时，要及时用回填土稳管，不得松动。

2. 本工程采用球墨铸管及管件，运输中严禁碰撞，特别是承插口部位，吊运卸车时应慎重，以免碰伤或损坏管材的外防腐层，如有损伤应及时修补。

3. 材料进场前由材料负责人对所提供材料进行详细检查，发现有损伤、

砂眼等不合格材料，不得进场，进场材料必须有合格证或检验合格报告单。

4. 连接用橡胶圈，应在库房放不得与化学溶剂接触并挤压。

5. 管道在安装胶圈前，应将承口内壁，插口外壁的毛刺、铸砂清理干净，胶圈上的油污和泥土清理干净，安装在承口内的胶圈应平直，各部位拉伸量应一致，并在胶圈和插口涂抹润滑剂，然后插口顶进承口，到第一道顶进线全部进入承口内止。

6. 管道安装中应有测量技术人员，检查管道的轴线，并进行校正，严格控制管道的高程、轴线。

7. 管道在顶进过程中，应观察胶的压缩比到位情况，检查顶进尺寸是否到位。

8. 闸门连接采用法兰连接，连接中应使法兰平整光滑，螺栓紧固，螺帽上进高度基本在同一面上，螺栓必须露出螺母，露出长度不小于螺栓直径的二分之一，橡胶垫厚度3—5MM。

9. 管线安装偏差要求达到，标高±20MM，轴线30MM±10。

10. 雨季施工：
1) 雨季施工沟槽开挖时，要求注意沟槽开挖不宜过长，在沟槽的两侧设置30CM挡水土堰，以防地表水流入沟槽导致泡槽、塌槽事故。

2) 雨天采取防雨措施，保证接口材料不被雨淋。了解中长期天气预报，做好防雨措施。

11. 施工措施：

1) 雨季施工开挖管道沟槽，应随挖随验，及时敷设管道。

2) 已敷设完后的管道不能进行回填，应覆盖防止沟槽进水，影响施工质量。

3) 试压设备要采取保护措施。

12. 回填土施工技术措施

沟槽回填施工的质量，特别是胸腔部分回填密实度，直接影响管道结

构的安全，所以管道土方回填质量至关重要。

1) 沟槽回填应分层进行水灌密实，铺砂厚度根据现场实际情况确定。

2) 沟槽回填前，必须将沟槽中的积水、淤泥、杂物清理干净，回填土中不能含有碎砖和大于10cm的干硬土块。

3) 回填土应先做出相应标准密度(在实验室进行土样击实试验，做出最佳干容和最佳含水量)。回填土料在最佳含水量和接近含水量状态下先进行夯实，每个分层按质量标准的范围和频率，做出压密度试验，直到达标为止。

4) 回填土要保持一定的坡度，保证遇雨排水畅通。

5) 在井室周围和边角机械碾压不到位的地方，采取人工补夯，不出现局部漏夯。

五、钢管焊接质量保证措施

(1) 检查钢管表面和焊口两侧各150mm 范围内的区域，应无泥土油污和杂草等物。

(2) 应用点温计等业主允许的仪器对钢管表面的顶、侧、底四个点的温度进行检查。应符合产品说明书中的有关规定。

(3) 按规定要求安装热收缩套，检查热收缩套的轴向搭接宽度，应符合标准规定。

(4) 应按照规定检查每一个补口的外观质量，应平整无气泡、皱折、烧焦和炭化等缺陷。

(5) 用业主同意经监理检查合格的电火花检漏仪对每一个补口进行针孔检查，检漏电压为15KV。

(6) 按照标准规定对补口进行粘结力抽查（不小于100N/cm），不合格应加倍抽测，若加倍抽测不合格，则该班的补口应全部检测。

六、焊口防腐质量保证措施

（一）、施工条件：

1. 施工时基材表面温度必须大于露点温度 3℃，相对湿度必须低于 60%；
2. 建议施工 15℃~32℃ 环境温度下进行。

（二）、制定施工方案：

1. 根据浮选槽磨损情况，或选择局部修复或做整体涂层防护处理；

（三）、表面处理：

1. 对设备冲蚀缺损部位进行补焊，选用与设备基材同材质或接近的钢板/钢筋进行骨架焊接；
2. 物料、脱脂、除潮处理：用高压清洗设备对浮选槽需修复部位进行清洗，去除设备表面的物料、铁锈、污泥等杂质，并且应无油污、无粉尘。
3. 喷砂除锈：去除工件表面的氧化层，目视检查，喷砂面可见均匀的金属本色。喷砂处理完的工件不允许用带油脂手套直接接触喷砂面，喷砂处理后工件要注意防潮。

（四）、耐磨防腐材料选用：

1. XK-G16-30 耐磨修复材料
2. XK-G30 耐磨修复材料

该材料具有耐水、耐油、耐酸碱性。适用（-20℃-250℃）设备过流冲蚀、设备的大面积修复、设备预涂耐磨层，如旋流器、浮选柱、浮选机、泡沫槽、分级机、搅拌桶、溜槽、管件类等修复。

（五）、耐磨材料施工：

- 1、XK 耐磨材料使用注意事项：

①. 严格按照 XK 系列设备专用修复材料的比例混合，搅拌均匀。搅拌不均匀会出现局部不耐磨情况。具体调和比例及固化时间参照产品数据表。

②. 充分混合材料后需在 3 分钟内用完，否则材料会固化变硬，固化后的材料不能使用，如果使用固化后的材料会出现局部掉层现象。

2、XK 系列设备专用修复材料使用顺序：

①. 将 XK-G30 设备专用修复材料按比例混合搅拌均匀，用专用喷涂机对浮选槽大面积喷涂处理，对局部小区域改用人工处理，用泥抹板或塑料刮板将混合后的修复材料涂与设备局部进行涂层处理，朝一个方向涂抹，一边涂抹一边压实；

②. XK-G16-30 设备专用修复材料按比例混合，用专用喷涂机对浮选槽底部进行喷涂处理；

③. 在材料初固前，使用刮板将涂层的材料表面修理平整；

④. 固化：修复平整后，常温固化 24 小时后便可投入使用，气温较低时，可采取加温设备进行升温固化。

（六）、研磨验收：

研磨：加温固化后的对不平整部分进行研磨处理，打磨平整。

七、钢筋混凝土井质量技术保证措施

1、工艺流程

施工放线→基坑开挖→C15 混凝土垫层→钢筋绑扎→支设底板模板→立钢筋混凝土墙纵筋→底板混凝土浇注→放线、打水平标高→绑扎墙钢筋→立墙模板→墙混凝土浇筑→拆模→安装管道

2、土方开挖

(1) 要严格按照设计要求和施工方案的规定进行作业。

(2) 土方开挖的顺序、方法必须与设计工况相一致，并遵循“开槽支撑，先支撑后挖，分层开挖，严禁超挖”的原则。

(3) 基坑槽、管沟土方开挖过程中，依设计要求为依据或规范要求为依据，对基坑变形进行监控。发现有裂缝等异常现象，必须暂停施工，报告

项目经理进行处理。

(4) 基坑边界周围地面应设排水沟，对坡顶、坡面、坡脚采取排水措施。

(5) 基坑周边严禁超堆荷载。

(6) 挖土方时，如发现有不能辨认的物品或事先未预见到的情况时，应及时停止作业，报告上级处理。

(8) 水下作业，要严格检查电器的接地或接零和漏电保护开关，电缆应完好，并穿戴防护面具。

(9) 在基坑或深井下作业时，必须戴安全帽。

(10) 基坑四周必须设1.5M高的防护栏杆，防护栏杆距基坑不少于1米。

3、钢筋工程

钢筋采用场外进行半成品加工，成型的半成品钢筋运至基坑边。

钢筋绑扎前应提前预制备齐所需高度的钢筋保护层垫块。

3.1 墙插筋下做200mm长90°弯钩，放在底层钢筋上部，并同底层钢筋绑扎牢靠，绑扎时要保证墙钢筋的位置准确。

3.2 根据定位线的位置校正墙插筋骨架的位置，并在纵筋上绑扎3条水平钢筋，以保证其位置的准确，有利于上部结构施工。

钢筋接头采用搭接接头。除图纸注明外，二级钢筋搭接长度均按30d计，且不小于500mm，接头截面不应大于钢筋截面的50%。

钢筋设保护层，保护层高度按设计要求设置。

3.3 钢筋绑扎要严格按照设计图纸和施工规范，钢筋水平与竖向搭接满足设计要求。

3.4 钢筋施工完毕，应报验，合格后方可浇筑混凝土。混凝土浇筑时加强监控，防止插筋出现位移。

3.5 钢筋绑扎质量保证措施

使用钢筋的型号及质量必须达到设计要求和国家标准，经认可后方可

进行加工和绑扎。

墙筋的位置采取固定措施。

在垫层面上画出绑扎控制线，以保证间距尺寸，其偏差值应控制在允许范围内，钢筋绑扎质量应符合规范要求。

绑扎完的钢筋应注意保护，不能随意踩踏。

4、模板工程

基础、墙模板均采用木模板。

模板使用前必须修整完好并涂刷脱模剂。

本工程的外墙和内隔墙为钢筋混凝土墙，厚度为 180mm，其模板支撑方式采用竖向 50×10 cm木方，水平@1000 mm双钢管背楞，木方加固。模板采用18 mm木夹板，板缝贴胶带。

模板工程质量保证措施

模板施工要有足够的强度、刚度和稳定性。

必须要保证位置、标高、形状和几何尺寸准确。

模板安装前应涂刷脱模剂。

现场使用的模板及配件应按规格和数量逐项清点检查和堆放，未经修复的部件不得使用。

模板工程安装完毕必须经检查验收后，方可进行下道工序。

5、混凝土工程

混凝土浇灌除执行正常的浇灌申请制度外，混凝土浇灌前应掌握天气情况，确保顺利浇灌。

混凝土采用自拌混凝土。

混凝土的坍落度控制在14~16mm，强度等级为C25。

签发混凝土浇灌令，应在各项准备工作完善、到位，现场各项各级验收工作完成后进行。

混凝土振捣应全面，不能只注意表面的振捣，忽视内部的振捣，混凝土内部的密实度对抗裂抗渗有着重要作用。

混凝土上表面用抹子压实抹光，混凝土结凝后8-10小时内，开始浇水养护。

混凝土浇筑时认真执行浇捣方案，连续进行。基坑内应无积水，混凝土强度应满足设计要求，各项性能应符合规定和施工需要。

严格控制下料高度和振捣时间，不得振动钢筋和模板，加强四角振动，防止漏振造成根部结合不良，棱角残缺现象。

混凝土浇水覆盖养护，养护时间不少于7昼夜。

拆模要求

根据气温情况，墙侧模应不少于一昼夜后方可拆模。

拆模应轻拆轻放，以免损坏混凝土表面或损坏模板。

拆下的周转料具按型号种类堆放并整修。

八、供水管道冲洗消毒质量措施

（一）供水管道冲洗消毒质量措施

1、管道在冲洗工程中，由于水量变化较大、应用对讲机随时与现场保持联系，了解管道冲洗情况，以便于及时加泵和减泵；

2、每次冲洗前，对排放点用警示带和红色交通锥形筒围起来，并在其前后摆放交通警示牌，对该段道路进行交通管制，以确保施工安全；

3、冲洗过程中应排人对冲洗管道进行巡视，检查是否存在有阀门未开启或关闭；

4、第一次冲洗完毕后应尽量将管道中的水排净，为下次灌水浸泡做准备；同时应将撤除的阀门及时恢复，封闭排水口，以免造成第二次污染；

5、无论是第一冲洗或是第二次冲洗，每次都要对冲洗时间、水量、水质及冲洗效果有文字记录和影像资料；

6、管网冲洗完毕，能否投入使用，以水质中心的检查的检测报告为准。

（二）冲洗前的准备工作

1、水源的水质符合《地下水质量标准》（GB/T14848），水量满足设计要求；水处理及消毒用的药剂已准备充足；所有的设备已经安装调试完毕，可以随时投入使用；

2、对整个供水管网系统还需要进行一次全面的普查，检查哪些管道没有连接；哪些管道仍未安装完毕；现场确定管道冲洗水排放地点；

3、管道冲洗消毒所需工具、人员安排

工具包括：配备相应的扳手、管钳、消防扳手、胶垫、螺栓；水泵两台，并配备相应的发电机；交通警示牌、红色交通锥形筒等。

人员配置：管理组织人员一名；现场技术人员两名；后勤人员一名；驾驶员两名；电工两名；管道工八名。

（三）管道冲洗消毒水量的计算

对市政给水管道的冲洗，《给水排水管道工程施工及验收规范》要求管道的冲洗流速不小于/s，管道第一次冲洗完毕后，用有效氯离子含量不低于20mg/L 的清洁水浸泡24h 后，再用清洁水进行第二次冲洗。

1、管道冲洗水量的计算

根据《水力学》原理，管道冲洗水流运动属有压恒定流自由出流，管道冲洗时进水端接有压水源管道，水流经过冲洗管道后水头损失下降，在管道出水端放水，其出水端流量计算可按管道自由出流公式计算。

管道进水端和出水端水压与管道水头损失的关系为： $H_1 - H_2 = H_0$ 式中

H_1 、 H_0 分别为管道进口端压力和自由出流的作用水头（m）

H_2 ——管道水头损失（m）；管道的沿程水头损失可根据冲洗管道 d_1 的冲洗流速查阅《给水管道水力坡降表》获得，管道的局部水头损失主要是安装在主管上的弯头、变径、三通等，按沿程水头损失的8-12%计算。

管道冲洗流量的计算 $Q=ucA\sqrt{2gH_0}=uc\pi d^2/4\sqrt{2gH_0}$

式中 Q -----管道流量 (m³/s)

uc -----管道系统流量系数 (自由出流), 圆柱形管道取 $0.82d^2$ -----
为排水管口径 (m) g -----重力加速度 (m/s²)

H_0 -----管道自由出流的作用水头 (m)

⑬管道冲洗水量 $Q_c=Q\times T$ 式中 Q_c -----管道冲洗水量 (m³)

T -----管道冲洗时间 (S), 由于此次是管道安装完毕首次冲洗, 根据我们的经验冲洗时间作如下安排:

冲洗管道口径为DN100, 冲洗时间为3600S; 冲洗管道口径为DN300, 冲洗时间为7200S; 冲洗管道口径为DN600, 冲洗时间为9000S; 冲洗管道口径为 DN1000, 冲洗时间为 210min; 冲洗管道口径为 DN1200, 冲洗时间为 240min; 冲洗管道口径为DN1400, 冲洗时间为270min;

2、管道消毒水量计算

管道内的水量 $Q_x=\pi d^2/4\times L$ 式中: Q_x -----管道消毒水量 (m³)

d -----管道内径 (m); L -----管道长度 (m)

按照不同管径统计管道的长度, 代入公式便可计算出用水量。

(四) 管道冲洗实施方案

管道冲洗的基本原则是逐条道路, 由近 (靠近水厂) 至远冲洗; 为保证有足够的冲洗水量, 对DN300—DN400 管线的冲洗, 每次只安排一个班组进行;

由于管道冲洗流速较高, 水头损失较大, 因此为保证管道末端有足够的自由水头, 每次冲洗长度不宜超过1500 米, 有些道路管线较长, 可分段冲洗; 同时输水管道的管径必须大于冲洗管道的管径。

管道开始冲洗和冲洗结束, 应随时与泵房保持联系, 通报最新情况, 以便泵房的调节。

（五）管道浸泡消毒

管道冲洗完毕后，应用含氯清洁水对管道进行浸泡。根据规范要求有效氯浓度不低于20mg/L，对管道浸泡24h，然后再冲洗。

冲洗完毕后用便携式浊度仪检测冲洗水浊度，小于1NTU 为合格，如不符合要求，继续冲洗。同时抽取不少于10mL 各排放点的水样送公司水质检测中心化验，根据化验结果确定管道是否冲洗合格。

（六）供水管道冲洗消毒应注意事项

1、管道在冲洗工程中，由于水量变化较大、应用对讲机随时与现场保持联系，了解管道冲洗情况，以便于及时加泵和减泵；

2、每次冲洗前，对排放点用警示带和红色交通锥形筒围起来，并在其前后摆放交通警示牌，对该段道路进行交通管制，以确保施工安全；

3、冲洗过程中应排人对冲洗管道进行巡视，检查是否存在有阀门未开启或关闭；

4、第一次冲洗完毕后应尽量将管道中的水排净，为下次灌水浸泡做准备；同时应将撤除的阀门及时恢复，封闭排水口，以免造成第二次污染；

5、无论是第一冲洗或是第二次冲洗，每次都要对冲洗时间、水量、水质及冲洗效果有文字记录和影像资料；

6、管网冲洗完毕，能否投入使用，以水质中心的检查的检测报告为准。九、

道路破复施工质量保证措施

1、路基工程质量的主要技术措施

1.1 建立设备精良齐全的工地试验室

为了确保工程质量，在开工之前，首先根据工程需要，建立能满足各项试验要求的工地试验室，选派技术熟练的人员，组成强干的试验队伍，装备精良齐全的试验仪器，在有关专家的指导下，做好各项试验工作。试验人员做到持证上岗，试验仪器设备经由国家有关部门标定认可。

1.2 进行路基填筑压实工艺专项试验

为了确保工程质量和工程进度，首先选择适当的场区，配备重型击实仪、烘箱、灌砂器具及振动碾压设备，进行路基填筑压实工艺试验。通过试验，达到如下目的：

(1) 求得各种填料碾压遍数与干密度的关系

(2) 求得准确的压实技术参数，其中包括：各种填料的分层虚度；各压实区的松铺系数；各压实区不同填料达到压实度标准的碾压遍数；压实机械的合理走行速率；考核确立检测手段和检测方法。经过分析整理后，提出《路基压实工艺试验报告》，报请监理批准，用以指导压实施工。

2、水泥稳定碎石施工质量的措施

2.1 对于底基层，根据压实度检查和弯沉测定的结果，凡不符合设计要求的路段，必须根据具体情况，分别采用补充碾压、加虚底基层、换填好的材料、挖开晾晒等措施，使其达到标准。

2.2 底基层上的低洼和坑洞，应仔细填补及压实，达到平整。底基层上的搓板和车辙，要刮除；松散处，应耙松洒水并重新碾压。

2.3 逐一断面检查土基或底基层标高是否符合设计要求，平整度、压实度、路拱是否符合规定。在槽式断面的路段，两侧路肩上每隔一定距离(5~10m)应交错开挖泄水沟或做盲沟，以便排出路基积水。

2.4 集料拌制采用设计级配的碎石，按预定配合比在拌和站内集中拌制。

在正式拌制前，先调试所用的厂拌设备，使混合料的颗粒组成和含水量都达到规定的要求。在采用未筛分碎石时，如其颗粒组成发生明显变化，应重新调试设备。

2.5 运送混合料时，为减少混合料中水分的蒸发，运输车应配备帆布蓬盖，运输的时间一般限制在 30min 以内。将混合料倒入摊铺机内由摊铺

机均匀摊铺。摊铺均匀的混合料应当立即碾压。使用摊铺机铺筑混合料时，为使基层表面平整，采取以下措施：

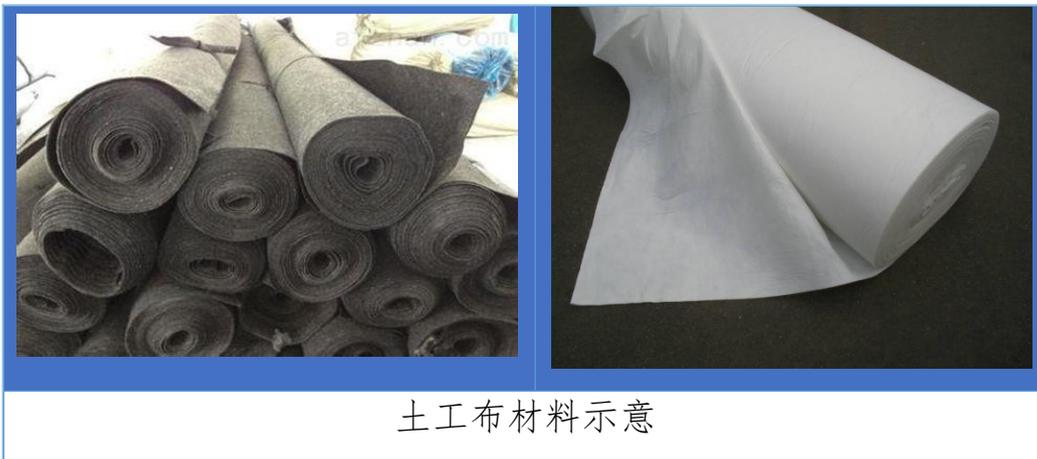
(1) 保持整平板前的混合料高度不变。减少停开次数，避免运料卡车碰撞摊铺机。一次铺筑厚度不超过25cm，分层摊铺时，上层厚度取10cm。工作计划要减少横向接缝。作好横向接缝，立即检查，经常检查控高钢丝和调整传感器，经常用直尺检查表面。

(2) 整形与碾压

混合料拌和均匀后，立即用平地机整平和整形，整形后立即进行碾压，碾压时，先慢后快由边到中重叠 1/2 轮宽压至无明显轮迹为止。12~15T 三轮压路机每层压实厚度不超过15cm。

(3) 养生及路缘处理

基层每一段碾压完成并经压实度检查合格后应立即开始养生，不应延误。分层施工时，下层碾压完后，过一天就可以铺筑上层，不需经过7d 养生期。但在铺筑上层前，应始终保持下层表面湿润。



3、沥青砼路面碾压质量的技术措施

3.1 施工中，要求在摊铺完毕后及时进行碾压。沥青混合料的最佳压实温度严格按照设计要求控制。

3.2 摊铺机后面的碾压作业段长度，由混合料的种类和压实温度来确定。压路机的碾压段长度以与摊铺速度平稳为原则选定，并保持大体稳定。

在摊铺机连续摊铺的过程中，压路机不得随意停顿，以保持正常的碾压温度范围。若碾压时混合料温度过高，会引起压路机两旁混合料隆起，碾轮后的摊铺层出现裂纹，碾轮上粘起沥青混合料及前轮推料等问题。而碾压温度过低时(50℃~0℃)，由于混合料的粘性增大，导致压实无效。施工中要在沥青混合料温度较高时进行碾压，有利于缩短碾压时间，加快施工进度。

3.3 压实质量与压实温度有直接关系，而摊铺后混合料温度是在不断变化的，特别是摊铺后4~15min内，温度损失最大，必须掌握好有效压实时间，适时碾压。

3.4 选择合理的压实速度与遍数

合理的压实速度，对减少碾压时间，提高作业效率有十分重要的意义。在施工中，保持适当的恒定碾压速度。碾压速度一般控制在2~4km/h，轮胎压路机可适当提高，但不超过5km/h。速度过低会使摊铺与压实工序间断，影响压实质量，从而可能需要增加压实遍数来提高压实度。碾压速度过快，则会产生推移、横向裂纹等。

3.5 选择合理的振频和振幅

振频主要影响沥青面层的表面压实质量。对于沥青混合料的碾压，其振频在42~50Hz的范围内选择。振幅主要影响沥青混合料的压实深度，当碾压层较薄时，选用高振频、低振幅；当碾压层较厚时，则可在较低振频下，选取较大的振幅，以达到压实的目的。对沥青路面，通常振幅可在0.4~0.8mm内进行选择。

3.6 压路机作业中，在平缓路段，驱动轮靠近摊铺机，以减少波纹或热裂缝(单轮驱动压路机)。当压路机碾压过程中有沥青混合料粘轮现象时，向碾压轮洒少量水或加洗衣粉的水，严禁洒柴油。轮胎压路机在连续碾压一段时间轮胎发热后停止向轮胎洒水。压路机每碾压一遍的末尾，稍微转

向可将摊铺机后面的压痕减至最小。压路机不得在未碾压成形并冷却的路段上转向、调头或停车等候；振动压路机在已成形的路面上行驶时关闭振动装置。

3.7 对压路机无法压实的拐弯死角、加宽部分及某些路边缘等局部地区，采用振动夯板压实。在当天碾压的尚未冷却的沥青混合料上，不得停放任何机械设备或车辆，不得撒落矿料、油料等杂物。

3.8 路边碾压

压路机在设有支承边的层上碾压时，可在离边缘 30—40cm(较薄层时，预留 20cm)处开始碾压作业。这样就能在路边压实前形成一条支承侧面，以减少沥青混合料碾压时铺层塌边。在以后碾压留下的未压部分时，压路机每次只能向自由边缘方向推进10cm。

4、防止车辙产生的措施

4.1 加入抗车辙剂的应用，抗车辙剂作为一种新的沥青混合料外加改性剂应用于中面层中，可提高中面层沥青混合料的高温稳定性和路面抗车辙能力。

抗车辙剂的作用机理主要有以下4个方面：

(1) 集料增粘作用：抗车辙剂拌和时首先与集料干拌，部分熔融于集料表面，提高了集料的粘结性，相当于对集料进行了预改性。

(2) 沥青改性作用：抗车辙剂在湿拌和运输过程中，部分溶解或溶胀于沥青中，形成胶结作用，从而达到提高软化点温度、增加粘度、降低热敏性等沥青改性的作用。

(3) 类纤维加筋作用：抗车辙剂内的聚合物形成的微晶区具有相当的劲度，在拌和过程中部分拉丝成纤维网状，在集料骨架内搭桥交联而形成类纤维加筋作用。

(4) 变形恢复作用：抗车辙剂的弹性成分在较高温度时具有使路面的

变形部分弹性恢复的功能，因而降低了成型沥青路面的永久变形。

掺加抗车辙剂后，沥青混合料的弯拉强度和劲度模量指标都有所提高，弯拉应变等指标也有一定的变化，这说明车辙王沥青混合料添加剂对沥青混合料的低温性能还是有较大的改善的。

4.2 加强对改进型沥青混合料、SMA 压实质量的控制。现场应配备5~6 台压路机，要求高温紧跟碾压；改进型沥青混合料、压实应有重型压路机（12-14t 进口钢轮、25t 及30t 重型胶轮压路机），初压时 2 台钢轮压路机前静后振各一遍，3 台胶轮紧跟套压各 2 遍，终压时 1 台钢轮 2 遍，碾压时应及时处治离析现象；SMA 压实必须采用钢轮碾压，不宜使用胶轮，碾压时应注意集料的压碎、泛油现象，坚持“紧跟、慢压、高频、低幅”原则，碾压遍数由试铺确定，不宜碾压过度。

4.3 严格控制温度。重点做好原材料加热、拌和、出厂、到场、摊铺、碾压阶段温度的控制；四车道以上路面应采用 2 台摊铺机，纵向错开 5~10m 梯队作业；运输应覆盖；碾压紧跟，控制碾压作业面不超过 40m；SMA 严禁冬期施工。

4.4 现场及时检测。施工前应对下承层质量进行检测验收；改进型AC、SMA 粗集料较多，应确保压实，必须每天每台班进行路面取芯，检查压实度与渗水。骨架密实型混合料的生产配合比级配应尽可能接近目标配合比，每天每台班不少于1 组抽提试验，检验油石比及关键性筛孔误差，前台应进行在线监测和总量检验，计算机采集、计算的数据图表必须随工程档案存档。

5、防止检查井下沉的措施

严格按图施工，变更均应经设计单位确认。

施工前应对井盖框、防反射裂缝材料、钢筋等半成品、原材料进行进场报验并复试。

检查井基础与管道基础应同时浇筑，混凝土基础施工缝应设置在平基位置，必要时在接缝处设置补强钢筋。

管道穿过井壁的施工应符合以下要求：化学建材类管道宜采用中介法与井壁洞圈连接；金属类压力管道，井壁洞圈应设套管，管道外壁与套管的间隙应四周均匀一致，其间隙宜采用柔性或半柔性材料嵌密实；接入管道管径大于300mm时，对于砌筑模块结构井室应钢筋混凝土加固。

检查井周围路基回填应与沟槽回填同时进行，宜先从井周开始向沟槽方向回填。井周回填压实时应沿井室中心对称进行，回填土粒径不大于2cm，分层压实厚度不大于15cm。

沥青混合料下面层施工时，井口以同口径钢板覆盖，摊铺完后移除钢板，井口修边后安装井盖框，井盖框应逐只精确调整标高、横坡，使之与设计相符，盖框标高调整应使用金属垫片固定。固定井盖框的混凝土宜采用早强混凝土，当采用普通混凝土时，沥青混合料上下面层施工应间隔一定时间（1天以上），以确保固定井盖框的混凝土达到足够强度。

十、绿化破复质量证措施

1、种植土整理及检验工程

1.1 栽植土地形平整度、造形和排水坡度应符合下列规定：

合格：土地基本平整，回填的栽植土已达到自然沉降的状态，地形的造形和排水坡度应符合设计要求且基本恰当，无明显的低洼和积水处，花坛基本无积水；

优良：在合格的基础上，土地平整，地形的造形和排水坡度恰当，无积水；与草坪接壤的树坛、花坛及地被的地势略高于草坪。

检查数量：按面积抽查10%，500m²为一点，不得少于3点，≤500m²应全数检查。

检验方法：观察或尽量检查。

2、绿化种植工程

根据对现场的实地考察，对图纸进行了认真分析和理解，施工将围绕设计的基本原则达到即时成景。本工程在绿化种植设计阶段很好地体现了生态景观环境的客观要求——生物多样性，使用了各种品种、规格的绿化植物几十余种，乔、灌、草合理搭配，乡土树种与引进品种交叉使用。这些绿化植物直接影响着本项目生态与景观效果的有效发挥，也决定了其景观的可持续性。所以在本工程中，绿化种植工程施工质量的好坏，是本工程成败的关键。

2.1、绿化施工工艺流程

清理场地→地形造型→种乔木→种灌木→种地被植物→场地细平→铺草坪→养护管理

2.3、场地平整

2.3.1 根据工程的技术及现场实际情况选定施工方案，确保电缆、自来水管等管线的安全。原则上，取土和弃土地点及种植土土源、质量均须发包人及监理工程师认可。本工程范围内土方、地形整理按施工图和发包人要求调配，并按发包人给定标高平整到位。

2.3.2 种植土壤必须符合种植要求，回填土，增加营养土。

2.3.3 绿地应按设计要求构筑地形，造型和坡度应自然顺畅。在部分回填土深度超过1m 的为防止沉降，分层夯实后再整地。

2.3.4 栽植穴的深度不小于1.6m。

2.3.5 地形造坡整形及土质改良：种植土基本回填到位后按设计图纸和发包人要求进行整形造坡，经发包人验收合格后方可进行苗木种植。在做好土表层化学分析报告且确定土壤性质后，应按规范准备栽植介质土，栽植前参照绿化导则添加15%泥炭土改良30CM 土质，泥炭土与原种植土按1.5:8.5 比例搅拌均匀。



场地平整施工图1

场地平整施工图2

2.4、定点放样

2.4.1 在绿化种植设计图上，标明了树木的种植位点。栽植施工时，先要核对设计图与现状地形，然后才开始定点放线。定点放线的方法可根据种植形式来确定。并且尽量做到按图施工。

2.4.2 在规则形状的地块上进行规则树木栽植，其放线定点所依据的基准点和基准线，可选用道路交叉点、中心线、规则形广场的边线等。

2.4.3 对于自然地形上按照自然式配植树木的情况，树木定点放线一般要采用坐标方格网方法。定点放线前，在种植设计图上绘出施工坐标方格网，然后用测量仪将方格网的每一个坐标点测设到地面，再钉下坐标桩。树木定点放线时，就依据各方格坐标桩，采用直线丈量和角度交会方法，测设出每一棵树木的栽植位点。对于灌木色块，可测定色块的边线，用石灰粉画出种植范围的挖掘线。

2.5、挖掘种植穴、种植槽

2.5.1 树坑质量要求：树穴应垂直下挖，上下口径一致。树坑直径不小于苗木土球直径加 40cm，深度不小于苗木土球高度加 30cm 并且不小于 160cm。行道树树穴规格原则上要求达到 1.6m×1.6m×1.6m，特殊情况不得低于 1.2m×1.2m×1.2m。若树穴开挖时遇到水稳等建筑废料，则必须清挖至原土层为止。树坑挖至合格要求后，及时提交监理单位现场验收，经监理单位签字确认合格后方可进行下道工序施工。

2.5.2 种植穴的形状：应为直筒状。在栽植苗木之前，以所定放样点位置为中心向四周向下挖穴，上下的挖口口径大小一致。穴底挖平后把底土稍耙细，保持平底状。穴底不能挖成尖底状或锅底状。在斜坡上挖穴时，应先将坡面铲成平台，然后再挖种植穴，穴深按穴口的下沿计算。

2.5.3 种植穴的修整：在土质疏松的地方挖出的种植穴，在栽树前应先用水浸穴，使穴内土壤先行沉降，以免栽树后沉降使树木歪斜。浸穴的水量，以一次灌到穴深的 2/3 处为宜。浸穴时如发现有漏水的地方，应及时堵塞。待穴中全部均匀地浸透以后，才能开始种树。

2.5.4 施基肥：挖好后，要在穴内填些表土至10-20cm，或先在穴底垫基肥，基肥一定要经过充分腐熟的有机肥。基肥上还应当铺一层壤土，厚度 5cm 以上，以防根部直接与肥料接触烧伤根系。

2.6、苗木装卸与运输

2.6.1 单株苗木，必须带原土栽植，本工程苗木规格种类多、数量大，土球直径一般为树木底径8-12 倍，用草袋或草绳包装牢固，树冠捆扎好，防止折断。

2.6.2 裸根苗木，应将根部浸入调制的泥浆中，等粘满泥浆后取出必须衬以青苔或草类，用竹筐或草袋包装。

2.6.3 所有的乔木、灌木和草皮等植物，在运输过程中都要用湿麻袋、帐棚布或其他适合的覆盖，防止大风和恶劣气候的损害。



施工现场苗木吊装图1



施工现场苗木吊装图2



2.7、种植前修剪

种植前修剪是否合理是保证树木移植成活的重要关键。因此在不影响树姿的原则下，要进行种植前修剪，使树木根部的吸收机能得与蒸发量保持平衡。

2.7.1 修剪方法

(1) 乔木类：

a 具有明显主干的高大落叶乔木应保持原有树形，适当疏枝，对保留的主侧枝应在健壮芽上短截，可剪去枝条1/5-1/3。

b 无明显主干，枝条茂密的落叶乔木，对于干径10 厘米以上的树木，可疏枝保持原树形；对于干径5-10 厘米的苗木，可选留主干上的几个侧枝，保持原有树形进行短截。

c 枝条茂密具圆头型树冠的常绿乔木可适量疏枝。枝叶集生树干顶部的苗木可不修剪。具轮生侧枝的常绿乔木用作行道树时，可剪去基部 2-3 层轮生侧枝。

d 常绿针叶树不宜修剪，只剪除病虫枝、枯死枝、生长衰弱枝，过密的轮生枝和下垂枝。

e 珍贵树种的树冠宜少剪。

(2) 灌木类：

a 带土球或湿润地区带宿土裸根苗木及上年花芽分化的开花灌木不宜作修剪，当有枯枝，病虫枝时应予剪除。

b 枝条茂密的大灌木，可适量疏枝。

c 对嫁接灌木，应将接口以下砧木萌生枝条剪去。

d 分枝明显、新枝着生花芽的小灌木，顺其树势适当强剪，促生新枝，更新老枝。

e 用作绿篱的乔灌木，可在种植后按设计要求整形修剪。

2.7.2 修剪质量标准要求：

(1) 剪口应平滑，不得劈裂。

(2) 枝条短截时应留外芽，剪口应距留芽位置以上1cm。

(3) 修剪直径2cm 以上大枝时及粗根时，截口必须削平并涂防腐剂。

2.8、苗木的种植

2.8.1 乔、灌木种植

① 种植前应进行苗木根系修剪，宜将劈裂根、病虫根、过长根剪除，并对树冠进行粗修剪，尽量保持地上地下平衡。

② 将苗木的土球或跟蔸放入种植穴内，使其居中；再将树干立起，扶正，使其保持垂直；剪断泥球四周绑扎的草绳，并从树穴中取出，然后两边铲入种植土，然后分层回填种植土，每填一层就要用锄把将土插紧实，直到填满穴坑，并使土面能够盖住树木的每填一层上就要用锄把将土插紧实，直到填满穴坑，并使土面能够盖住树木的根颈部位。初步栽好后还应检查一下树干是否仍保持垂直，树冠有无偏斜，若有所偏斜，就要再加扶正。灌水中树干有歪斜的，也要进行扶正。

③ 栽植后要立即浇水，第一次彻底浇透。浇透应先筑土堰，其围堰的直径应略大于种植穴的直径。堰土要稍加拍实，不能松散。一般隔3-5天浇第二次水，再隔 7-8 天浇第三次水。用于植物生长和养护的水，应不

含有任何的有害植物生长的酸、碱、盐等物质。

2.8.2 地被植物的种植

(1) 地被植物所用的植物应符合设计要求，同一品种的植物规格大小应无明显差异，植株根系完好，生长旺盛。无明显病虫害和较严重的机械损伤，在运输过程及运到栽植地后必须采取有效措施，以保证其维持湿润状态。

(2) 地被植物在栽植前土壤应深翻大于 25cm，结合深翻清除石块等杂物，施足基肥，耙细整平，做到表土平整，排水良好。栽植前应按设计要求放样，定好株间距，做好分株、切根等准备。栽植坑应稍大，使根系舒展，填土压实，土面平整。栽植后应立即浇足水分，可结合浇水喷施腐熟的有机肥施后用清水喷淋茎叶，栽后一周内注意土壤湿度，发现表土干裂应及时浇水。

(3) 绿篱成块种植或群植时，应由中心向外顺序退植。坡式种植时应由上向下种植。大型块植或不同色彩丛植时，宜分区分块。

2.8.3 草坪的铺植

草坪施工的内容，就是要求根据已确定的设计来完成一系列的草坪建植过程。这一施工过程，主要包括地形整理、放线定点、布置给排水设施、铺种草坪草和后期管理等工序。

(1) 场地准备

a 铺设草坪和栽植其它植物不同，在建造完成以后，地形和土壤条件很难再行改变。要想得到高质量的草坪，应在铺设前对场地进行处理，主要应考虑地形处理、土壤改良及做好排灌系统。

b 土层的厚度

草坪植物的根系 80%分布在 40cm 以上的土层中，而且 50%以上的是在地表以下 20cm 的范围内。为了使草坪保持优良的质量，减少管理费用，应

尽可能使土层厚度达到40cm左右，最好不小于30cm，在小于30cm的地方应加厚土层。

c 土地的平整与耕翻

这一工序的目的是为草坪植物的根系生长创造条件。步骤是：

杂草与杂物的清除，清除目的是为了便于土地的耕翻与平整，但更主要的是为了消灭多年生杂草，为避免草坪建成后杂草与草坪草争水分、养料，所以在种草前应彻底加以消灭。

初步平整、施基肥及耕翻，在清除了杂草、杂物的地面上应初步作一次起高填低的平整，平整后撒施基肥，然后普遍进行一次耕翻。

更换杂土与最后平整。在耕翻过程中，若发现局部地段地质欠佳或混杂的杂土过多，则应换土。

为了确保新设草坪的平整，在换土或耕翻后应灌一次透水或滚压2遍，使坚实不同的地方能显出高低，以利最后平整时加以调整。

为提高土壤肥力，最好施一些优质的有机肥料做基肥。但勿直接用家畜肥粪，因其中含有大量杂草种籽，会造成以后草坪中野草孳生，后患无穷。

碱性土或含石灰、受到污染的土壤有害草坪生长，应将40cm厚的此种表层土全部刨松运走，另换壤土，以利于草坪植物的生长发育。为防治地下害虫，保护草根，可于在施肥的同时施以适量农药，必须注意撒施均匀，避免药粉成团块状，影响草坪植物成活。

(2) 排水及灌溉系统

草坪与其它场地一样，需要考虑排除地面水，因此，最后平整地面时，要结合考虑地面排水问题。不能有低凹处，以避免积水。草坪多利用缓坡来排水，在一定面积内修一条缓坡的沟道，其最底下的一端可设雨水口接纳排出的地面水，并经地下管道排走，或以沟直接与湖池相联。理想的平

坦草坪的表面应是中部稍高，逐渐向四周或边缘倾斜。

(3) 草坪种植施工

a 以生长健壮的草坪做草源地，草源地的土壤若过于干燥，应在掘草前灌水。掘取草根，其根部最好多带一些宿土，掘后及时装车运走，将草要堆放在阴凉之处，堆入要薄，并经常喷水保持草根潮湿，必要时可搭荫棚存放。

b 草皮建植采用分栽草根与铺草块的方式进行铺植。c

草块选择无杂草、生长势好，无病虫害的草源。

d 草皮移植前24 小时修剪并喷水，镇压保持土壤湿润，较好起草皮。

e 起草皮规格规格宜为30cm×30cm，匍度掌握在3—5cm 适宜，否则运输不易，铺植时草皮根系也不容易与原地形土壤相结合而扎根。

f 草皮运输时应在运输车上用木板分置2—3 层，以免卸车草皮破损。g

草皮铺植于地面时，草皮间应有 3-5cm 的间距，后用 0.27T 重的碾压器压平，也可用圆筒或人工脚踩，使草皮与土壤结合紧密，无空隙，易于生根，保证草皮成活。

h 草皮压紧后浇第一遍透水，保证坪床 5—10cm 湿润，使草皮恢复原色或失水不易过多，之后每隔3—4 天浇一次水，以保证草皮的需水量。

i 保证滚压和浇水，直到草皮生根而转到正常的养护管理。

场地平整：先对场内的杂物、瓦砾、修剪下来的枝条进行清除，然后进行场地平整，避免积水，平整时应以缓坡排水为主。同时结合一次浅翻，深度在10cm 以内。

百慕大+黑麦草混播，可春播或秋播，最宜在 9~10 月份播种，播前需精细整地，保墒施肥，一般每亩施农家肥 1500 kg，磷肥 20 kg用做底肥，条播行距为15~30 cm，播深为1~2 cm，播种量每亩为2~2.5 kg，人工草地可撒播，对草地要加强水肥管理，除施足基肥外，要注意适当追肥，每

次刈割后应及时追施速效氮肥，生长期注意浇灌水，可显著增加生长速度，分蘖多，茎叶繁茂，可抑制杂草生长。

按设计放样确定边线范围，种植时应注意植物块面高差整齐、轮廓分明、边线流畅自然。

2.9、种植后养护

在苗木种植完毕后只有使苗木保持良好的生长条件，才能达到较好苗木成活率。为此，我们将采取以下养护管理措施：

2.9.1 苗木的缠杆

为提高苗木的成活率，乔灌木在种植后应马上缠杆，用草绳或麻布缠杆至苗木的分枝点。

2.9.2 苗木的支撑

(1) 为防止松动或风倒，应进行支撑。大树的支撑宜用扁担桩十字架和三角撑，低矮树可用扁担桩，高大树木可用三角撑，风大树大的可二种桩结合起来用。

(2) 扁担桩的竖桩不得小于 2-3m、入土深度 1-2m，桩位应在根系和土球范围外，水平桩离地 1m 以上，两水平桩交叉位置应在树干的上风方向，扎缚处应垫软物。

(3) 三角撑即取三根竹杆，在树干高 2/3 处结扎，用毛竹或钢丝绳固定，在绑扎点应用麻布或橡皮块包住，以免磨去皮层，然后均匀布置三根竹杆位置（三角撑的一根撑干必须在主风向上位，其他两根可均匀分布），着地点用石块垫住或跟打入地下的桩固定好，树杆要保持直立。发现土面下沉时，必须及时升高扎缚部位，以免吊桩。

2.9.3 苗木种植后的灌溉与排水

(1) 树苗栽好后要立即灌水，灌水时要注意不损坏土围堰。土围堰中要灌满水，让水慢慢浸下到种植穴内。灌溉用水不能采用有害污水。灌溉

时，要注意保护树木根部的土壤不被冲刷。

(2) 浇水时应防止因水流过急冲刷裸露根系或冲毁围堰，造成跑漏水。浇水后出现土壤沉陷，致使树木倾斜时，应及时扶正、培土。

(3) 浇水要掌握“不干不浇，浇则浇透”的原则。如遇干旱天气，应增加浇水次数，高温期间，浇水宜在上午10 时前和下午15 时后进行。

(4) 发现雨后积水应立即排除。对于栽种于地下水位较高地块的苗木特别是大乔木更应采取有效的排水措施

2.9.4 特殊防护措施

落叶乔木在非种植季节进行种植时，应根据不同情况分别采取夏天搭棚遮阴，树冠喷雾、树干保湿、保持空气湿润；冬季应防风防寒等技术措施。

对人员较多的广场、人行道，树木栽植后，种植池应铺设透气护栅。

2.10 质量验收标准

2.10.1 乔灌木的成活率达到 100%以上，珍贵树种和孤植树应保证成活。

2.10.2 花卉种植地无杂草、无枯黄、各种花卉成长茂盛，种植成活率达到100%。

2.10.3 草坪无杂草、无枯黄、种植覆盖率达到100%。

2.10.4 绿地整洁，表面平整。

2.10.5 种植的植物材料的整形修剪符合设计要求。

3、大树移植施工方案

3.1、选苗

由于大规格苗木较稀有且苗圃中存量较少，因此在选苗时，应做到：

3.1.1 苗壮、芽饱满、无病虫害、苗木生长势好

大规格乔木由于生长年限较长，因此有的生长不良，芽不饱满且多病

虫害，移栽后由于受伤，树势较弱，病虫害蔓延，不易生长。因此选树时必须选择树势生长健壮，芽子饱满、无病虫害，在满足设计规格的同时尽量选树势生长旺盛的苗木，移栽后苗木恢复快，成活率高，且能保证景观。

3.1.2 冠形饱满，树干较直

大规格乔木，由于生长年限较长，且多在野外偏僻处，苗圃苗较少。因此，较少得到人工抚育，大部分树冠由于生长环境，树势、土壤、遮荫、自然界竞争等多种因素影响，容易造成偏冠，树干弯曲。而本工程所用材料为城市景观大道，因此必须选择冠形圆满，无偏冠，干形较直，无破损的苗木，才能达到预期效果。

3.1.3 土层深龘，易带土球

大多数大规格苗木多生长在土层瘠薄、粗放管理之处，挖苗时土球不易挖掘，而且，由于树龄较长，根系延伸远，毛细根少，因此，起苗时，尽可能选择粘土土质，土层深龘，土球不易散裂的苗木，才能保证成活率。

3.1.4 能适应栽植地点的环境条件

做到适地适树，要遵循生态环境的发展规律。

3.1.5 苗木标记

苗木原环境条件适宜挖掘、吊装和运输操作，土壤不易松散，能成形。选定的大树，用油漆或绳子在树干胸径处做出明显的标记。以利识别选定的单株和栽植朝向；同时，要建立登记卡，记录树种、高度、干径、分枝点高度、树冠形状和主要观赏面，以便进行分类和确定栽植顺序。

3.1.6 选取苗木标准

苗木必须是已在苗圃断根屯集了 2 年以上或容器栽植苗，尽量不在非绿化季节临时断根带冠移植。掘起屯集苗时，应在大于原来土球直径30cm左右处下挖，保护土球外围新生根。

3.1.7 苗木采集提前化

本工程采用的油松、白皮松等名贵树种，以及银杏、悬铃木季节性栽植较强树种，采取提前半年以上选择苗木，并在适宜的季节移植到苗圃内，进行容器培育 5 个月以上，促生根系后再运抵工程现场栽植，以保证良好的树冠及较高的成活率。

2.2、施工准备

2.2.1 苗木选择

选择合适的苗木才能提高成活率，苗木的品种、规格选用应符合图纸要求或监理工程师的指示。选择植物材料应注意以下几点：

(1) 应严格按招标文件中清单规格要求，选择新鲜度高、根系发达、土球完好、树形优美、冠幅饱满不偏冠、无病虫害、无其他污染物的苗木进行种植。乔木规格不得低于招标中清单规格，且高度、干径、冠幅、树干的通直度均应基本一致。优先选用最近两年已经移植过的苗圃移植苗，其新生的细根都集中在树蔸部位，栽植的成活率较高。或选用假植几个月以后的假植苗，其根蔸处开始长出新根，根的活动比较旺盛，在不适宜的季节中栽植也比较容易成活。

(2) 土球标准：

乔木类干径与土球直径比不小于1：8。

灌木类地径与土球直径比不小于1：8。

球类土球直径需达到冠径的 0.7 倍。所有土球高度，需达到土球直径的 0.7 倍。土球湿润、不得有松球、散球、破损球，土球形状成苹果型。

(3) 小苗需精品，二年生以上，带土球。

(4) 球类苗木均为光球。

(5) 以上所有苗木如有烧坏、发黄、枯萎的视为不合格品予以退回。

(6) 树皮破损度：长度不超过15cm，宽度不超过树干周长的1/5。

(7) 山地苗将视为不合格品予以退回。

(8) 所有小灌木需精包装，运输中不得挤压，确保小灌木栽后不“倒荫”。

(9) 进场的所有苗木必须有苗木检疫证或出圃单，必须生长健壮、树型优美且为全冠苗木、带合格泥球并要求确保无伤、无病、无残、无虫、不枯老，植株应分枝良好根系旺盛，每株植物的根系应主根、次根比例适宜，

(10) 露地栽培花卉：根系完整，无腐烂变质；叶色鲜艳、叶簇丰满。无病虫害，规格及形态就符合设计要求。

(11) 草坪：草块及草卷规格一致，边缘平直，杂草不得超过5%，草块土层厚度宜为3-5cm，草卷土层厚度为1-3cm。

3.2、起苗时间

根据植物生物学特性和生态学习性，各种苗木有其不同的特性，因此在起苗时，应根据不同苗木，在不同的时期挖掘。最好选择在生长季节移栽，因此时根系再生速度快，树木易成活。由于已过了苗木最佳栽植季节，所以本次工程移植苗木必须加大土球，在保证整体景观的效果下加强修剪、遮荫、保湿等措施。

3.3、切根处理

通过提前切根处理，促进侧须根生长，使大树在移植前即形成大量可带走的吸收根。这是提高移植成活率的技术关键。在移植前，以树干为中心，以胸径的3-4倍为半径画一个圆形或方形的边线，把圆形或方形的东、南、西、北分成4段，在树体的南和北或东和西两段向外挖宽30-40cm的沟，深度50-70cm（视根的深浅而定）。挖掘时，如遇较粗的根，应用锋利的修枝剪或手锯切断，使之与沟的内壁齐平。如遇5cm以上的粗根，为防大树倒伏，一般不切根，而是在土球壁处行环状剥皮并涂抹20-50mg的生长素（萘乙酸等），促发新根。沟挖好后，填入肥沃土壤并分层夯实，

然后浇水。数月后即可挖运栽植。

3.4、挖掘

3.4.1 准备工作：应准备吊车、油绳（或吊装网包）、吊带、草绳、木板、抱杆、粗网绳、铁锹、锯、剪刀、油漆等。

3.4.2 整枝：挖掘前，根据树形及设计要求，将树冠中病、枯枝、重叠枝进行疏除，弱枝强剪、强枝弱剪，以利恢复树势，同时，根据园林树木修剪造形原则，对树冠，进行适当修剪，去掉树干、基部萌条。修剪造成的伤口应涂以保护剂，如含有0.01%-0.1%的萘乙酸膏。

3.4.3 支撑、牵拉：根据大树粗度、高度，用粗大竹杆（一般毛竹杆）或粗木杆对树体进行支撑，一般为三角形或四角对称支撑，用麻绳绑牢，必须保证大树在挖掘时不致突然倾倒，以防伤人或损伤树木。

3.4.4 挖掘：

(1) 土球大小：常绿和落叶大规格苗木必须带土球（台）移植。胸径为12-18cm，土球直径1.2-1.5m，胸径为25cm以上应采用箱板移植，土台、箱板的规格为胸径的8-10倍。土球（台）高度一般为土球直径的4/5左右。因此在起苗时，土球大小严格按照业主及比选文件的要求，若在夏季，对苗木反季节移栽，土球直径还应加大。

(2) 土球挖掘：根据苗木规格确定土球大小后，在土球外沿向外延伸10-20cm开始挖掘。先将树体根部周围土球范围内所有浮土去掉，四周开始挖掘，挖掘宽度以方便人员操作为宜，土球一般上宽下窄，原则以尽量减少毛细根损伤为佳。遇到大的侧根或主根，不能用铁锹或钝皿铲断，而应用锯仔细锯断，细根用剪刀剪断。土球大小要求为： $r=30\text{cm}$ 以下的苗木带 $\Phi 1.5\text{m}$ 的土球； $r>30\text{cm}$ 的苗木带 $\Phi 2.0\text{m}$ 的土球。挖掘时应循序渐进，以防土球散裂；若土壤为沙质土，土球易裂，可边挖边用草绳严密缠绕土球。土球大部分挖完，修平整，用草绳横向严密包裹后，可用吊车进行吊

扶，以防大树倾倒。将土球稍微吊离土层，再用草绳横向缠绕，形成“井”字或“#”形。草绳缠绕时应使用湿草绳，用力拉紧嵌入土球，然后固定，防松脱。

3.5、吊装

3.5.1 保护树杆：先用草绳对树干紧密缠绕，再用网包进行缠绕后吊装；若无网包，也可在草绳缠绕后，用宽度20cm，厚度3-5cm，长度1m左右的木板四块贴在树杆上，用油丝绳直接吊装，该措施特别在早春季节，树皮容易滑脱，可有效防止擦伤树皮。同时必须对树冠进行包裹、保护，以免在运输和栽植过程中造成枝叶损伤。

3.5.2 吊装：吊装时，起吊部位最好在树体重心部分，以使树体与土球保持平衡。起吊时，应轻起轻放，不宜过快。树木装进汽车时，要使树冠向着汽车尾部，根部土块靠近司机室。树干包上柔软材料放在木架上，用软绳扎紧，树冠也要用软绳适当缠拢，树体在车上放稳后，在树干与车厢接触部分，用纸板或麻布等垫实，以防擦伤树干；同时用麻绳系牢，防止运输时树体滚动。

吊装时，树体下严禁站人，防止吊绳断裂或滑脱，造成事故。

3.5.3 用油漆涂抹伤口：对去掉的大枝伤口或擦伤部位，用油漆进行涂抹，保护伤口，防止病菌侵入。

3.6、运输大规格苗木

3.6.1 在运输时，许多苗木树冠超高、超宽。在运输途中，应尽量选择较宽的路线，且车速不应过快，防止颠破土球。非适宜季节吊运时应注意遮荫、补水保湿，减少树体水分蒸发。

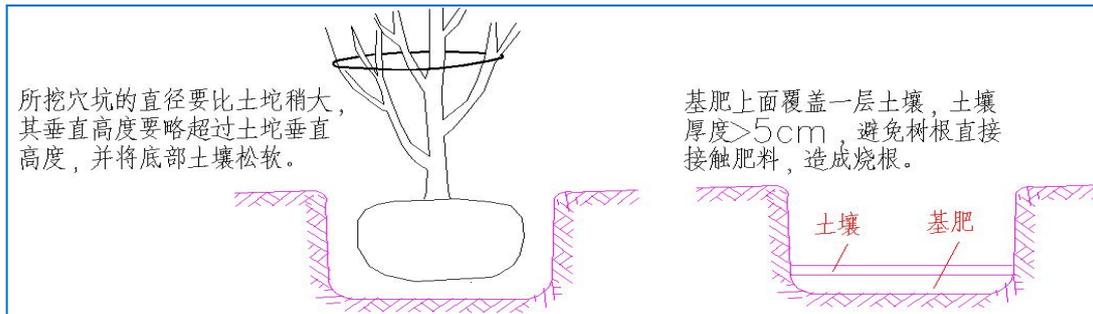
3.6.2、运输途中特别注意沿途跨路电线，防止扯断或触电！

3.7 树穴开挖

3.7.1 要栽植的苗木，其树穴应提前准备，根据放线定点要求和苗木

规格，树穴应比大苗土球直径大 20cm 以上，深度比土球深 30cm 以上，以利于栽树时调整树的姿态。

3.7.2 树穴挖好后，进行灌水，水应灌足，使树穴充分吸水，这样，栽树时，树穴水分不易流失，可充分浸泡土球，大树运输前，树穴内应无积水。并对穴土进行杀菌、除虫处理。



3.8、栽植

苗木运到工地后，应随到随栽。最好在阴天或傍晚进行，移植前后，可根据不同树种的特性，采取有针对性的控制树体水分蒸腾措施（如喷施抗蒸腾剂、包裹树干、搭建荫棚等）。

3.8.1 修整树冠，保护伤口：大苗运到工地后，对在运输途中造成的树冠损伤及时修剪，并根据工地实际，本着盈林观点对树冠重新整形，并用甘油涂抹伤口，防止水分散失和病菌侵入。

3.8.2 起吊：起吊前，树体保护措施与挖掘装车时保护措施相同，但起吊部位应在重心之前，即靠近树冠分枝点处，这样，起吊时树体直立，土球下垂，方便栽植、调整树姿。

3.8.3 扶正：利用吊车帮助，再用人工，对树体进行调整，端正位置，确立最佳观赏面和土球深度。

3.8.4 去掉土球包装物：树体调整完毕，应去掉土球包装物，以利根系恢复、生长；但若土球易散裂，也可不去，但应将土球周围草绳划断，露出土球，以利生根。

3.8.5 支撑：树木在栽植完成浇水前必须支撑，一般采用竹杆、杉木

杆，长度在树高的 1/2-2/3，根据树种粗度、冠幅大小而定。支撑与树干接触部位用棕皮，棕丝或草绳缠绕保护树皮，支撑下端与土壤接触部必须砸实并用木桩与支撑绑扎牢固。



3.8.6 埋土、灌水：大土球苗木不宜采用“三埋两踩一提苗”的常规措施，应该边埋土边灌水，使泥土灌满树穴与土球每一个缝隙，以防根系“架空”，不利根系生长。或用铁管多点插入树穴底部从下到上灌水，以保浇透浇匀。

3.8.7 不耐水湿的树种宜采用浅穴堆土法栽植。这样根系透气性好，有利根系伤口愈合和新根萌发。

3.8.8 视栽种时间和树种需要，对部分新植树木冬季采取防寒措施。

3.9、封穴

3.9.1 灌水：大规格树木土球灌水时，必须一次性灌足，用树枝或铁棒轻轻插入土球，以检查土球是否松软或浸透，大土球四周在灌水时，最好轻轻插入几个孔（最好保证土球不散），以利于水浸透土球；若一次灌水不足，土球四周泥土形成泥浆，最终附在土球表面，则以后灌水时土球更不易浸透。

3.9.2 堆穴：待水完全渗透后，将树穴四周围堰土在树基部堆成中间高四周高的树穴并踏实。

3.9.3 覆盖：用地膜以树基为中心，对树穴进行覆盖，覆盖时应严密，

不重不漏，特别对接缝处，再用土进行覆盖，否则进风后易鼓起，树穴开裂，露风露气，根系容易失水不易成活。

3.10、 树木缠绕

用草绳对树干由基部严密缠绕，直至分枝点处，冬春两季，草绳外面再用地膜进行缠绕。夏秋两季将地膜去掉。该项措施既利于树木保温，又利于减少水分蒸发。

3.11、 养护

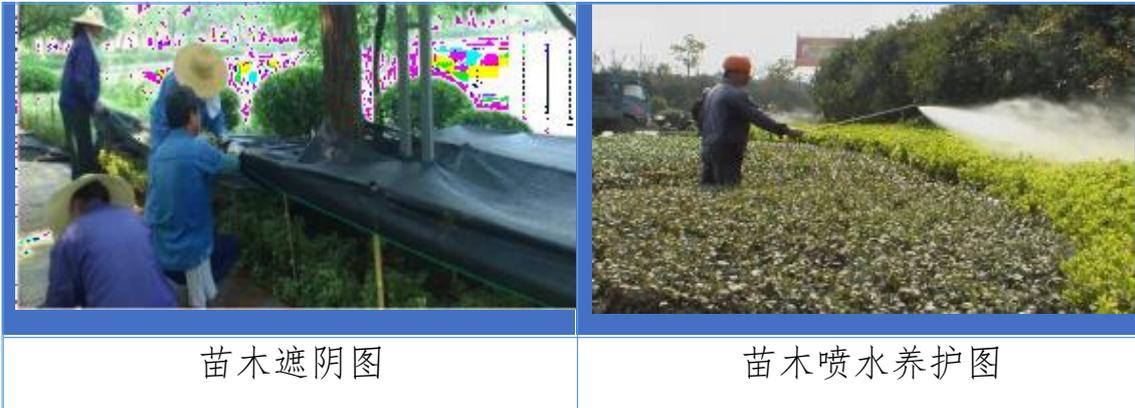
3.11.1 保持树木水分代谢平衡

(1) 包干：用草绳、蒲包、苔藓等材料严密包裹树干和比较粗壮的分枝。上述包装物具有一定的保湿性和保温性。经包干处理后，一可避免强光直射和干风吹袭，减少树干、树枝的水分蒸发；二可贮存一定量的水分，使枝干经常保持湿润；三可调节枝干温度，减少低温对枝干的伤害，效果较好。或采用塑料薄膜包干，此法在树木休眠阶段效果是好的，但在树木萌芽后应及时撤换。因为，塑料薄膜透气性能差，不利于被包裹枝干的呼吸作用。

(2) 喷水：树木地上部分（特别是叶面）因蒸腾作用而易失水，必须及时喷水保湿。喷水要求细而均匀，喷及地上各个部位和周围空间，为树木提供湿润的小气候环境。可采用高压水枪喷雾，可将供水管安装在树冠上方，根据树冠大小安装一个或若干个细孔喷头进行喷雾，效果较好。或采取“吊盐水”的方法，即在树枝上挂上若干个装满清水的盐水瓶，运用吊盐水的原理，让瓶内的水慢慢滴在树木上，并定期加水，既省工又节省投资。但喷水不够均匀，水量较难控制。一般用于去冠移植的树木，在抽枝发叶后，仍需喷水保湿。

(3) 遮荫：大树移植初期，要搭制荫棚遮荫，以降低棚内温度，减少树木的水分蒸发。在成行、成片种植，密度较大的区域，宜搭制大棚，省

材又方便管理，孤植树宜按株搭制。要求全冠遮荫，荫棚上方及四周与树冠保持50 厘米左右距离，以保证棚内有一定的空气流动空间，防止树冠日灼危害。遮荫度为 70%左右，让树体接受一定的散射光，以保证树体光合作用的进行。以后视树木生长情况和季节变化，逐步去掉遮荫物。



3.11.2、促发新根：

① 控水：新移植大树，根系吸水功能减弱，对土壤水分需求量较小。因此，只要保持土壤适当湿润即可。土壤含水量过大，反而会影响土壤的透气性能，抑制根系的呼吸，对发根不利，严重的会导致烂根死亡。为此，一方面，我们要严格控制土壤浇水理。移植时第一次浇透水，以后应视天气情况、土壤质地，检查分析，谨慎浇水。同时要慎防喷水时过多水滴进入根系区域。第二方面，要防止树池积水。种植时留下的浇水穴，在第一次浇透水后即应填平或略高于周围地面，以防下雨或浇水时积水。同时，在地势低洼易积水处，要开排水沟，保证雨天能及是排水。第三方面，要保持适宜的地下水位高度（一般要求—1.5 米以下）。在地下水位较高处，要做网沟排水，汛期水位上涨时，可在根系外围挖深井，用水泵将地下水排至场外，严防淹根。

② 保护新芽：新芽萌发，是新植大树进行管理活动的标志，是大树成活的希望，更重要的是，树体地上部分的萌发，对根系具有自然而有效的刺激作用，能促进根系的萌发。因此，在移植初期，特别是移植时进行重修剪的树体所萌发的芽要加以保护，让其抽枝发叶，待树体成活后再行

修剪整形。同时，在树体萌芽后，要特别加强喷水、遮荫、防病治虫等养护工作，保证嫩芽与嫩梢的正常生长。

③ 土壤通气：保持土壤良好的透气性能有利于根系萌发。为此，一方面，我们要做好中耕松土工作，以防土壤板结。另一方面，要经常检查土壤通气设施（通气管或竹笼）。发现通气设施堵塞或积水的，要及时清除，以经常保持良好的通气性能。移植时，没有安装通气设施的，应予补装。

3.11.3、树体保护

新移植大树，抗性减弱，易受自然灾害、病虫害、人为的禽畜危害，必须严加防范。

(1) 支撑：大规格乔木由于树冠大、重心高，而根系较小，依靠树体自身不能固定，易被风吹倒或发生倾斜，即使树体摇动，也易造成根部晃动，使根部不能生根或露气后使根部腐烂。因此，大树栽植完毕，必须进行支撑。

大树支撑一般用大毛竹杆或杉木杆，因树体规格、高度而定。本项目大树一般用毛竹杆或杉木杆采用三角形或四角对称支撑，竹杆底部用短木桩和支撑固定，使其不易风吹滑动，竹杆与树体支撑部用麻绳绑牢固，树木支撑部位要用棕皮或草绳缠绕保护，以致不损伤树皮。支撑完毕，用力摇动树体，树体牢固，不摇动。

(2) 防病治虫：坚持以防为主，防治结合的原则，根据树种特性和病虫害发生发展规律，勤检查，做好防范工作。一旦发生病情，要对症下药，及时防治。

(3) 施肥：施肥有利于恢复树势。大树移植初期，根系吸肥力低，宜采用根外追肥，一般半个月左右一次。用尿素、硫酸铵、磷酸二氢钾等速效性肥料配制成浓度0.5%到1%的肥液，选早晚或阴天进行叶面喷洒，遇降

雨应重喷一次。根系萌发后，可进行土壤施肥，要求薄肥勤施，慎防伤根。

(4) 防冻：新植大树的枝梢、根系萌发迟，年生长周期短，积累的养分少，因而组织不充实，易受低温危害，应做好防冻保温工作。一方面，入秋后，要控制氮肥，增施磷、钾肥，并逐步延长光照时间，提高光照强度，以提高树体的木质化程度，提高自身抗寒能力。第二，在入冬寒潮来临之前，做好树体保温工作。可采用覆土、地面覆盖、设立风障、搭制塑料大棚等方法加以保护。

3.11.4、输液促活技术

移植大树时，必须带土坨，但是大树的吸收根仍然多数失去，留下的老根再生能力差，新根发生慢，吸收能力难以恢复，虽然截枝去叶，但是大树仍然要蒸发大量水分，当供应（吸收）水分数量小于消耗（蒸腾）水分数量时，就会导致树木脱水而死亡。为了维持大树移植后水分供应与消耗的平衡，常采用外部给水（土壤浇水和树体喷水）措施，但是往往效果不佳，甚至造成渍水烂根。如果采用树体内给水的输液新技术，就可解决移植大树桩水分供需矛盾，从而促其成活。其技术要求如下：

(1) 液体配制输入的液体以水分为主，水中可配入微量的植物激素和磷钾矿质元素，为了增加水的活性，可以使用磁化水或冷开水。每千克水可溶入ABT5号生根粉0.1克，磷酸二氢钾0.5克。生根粉可以激发树体内原生质的活力以促进生根和发芽，磷钾元素能促进植株生活力的恢复。

(2) 注孔准备用木工钻在植株基部钻输液洞孔数个，孔向朝下与树干呈30度夹角，深至髓心为度。输液洞孔数量多少和孔径的大小应与树干大小和输液插头直径相匹配。一般树干注射器和喷雾器输液的需钻输液洞孔1至2个，挂瓶输液的需钻输液洞孔2至4个。输液洞孔的水平分布要均匀，垂直分布要相互错开。

(3) 输液方法常用的有三种：注射器注射：将树干注射器针头拧入输

液洞孔中，把贮液瓶倒挂于高处，拉直输液管，打开开关，液体即可输入，当无液体输入时即可关上开关，拔出针头，用胶布封住孔口。

a 喷雾器压输：将喷雾器装好配液，喷管头安装锥形空心插头，并把它插紧于输液洞孔中，拉动手柄打气加压，打开开关即可输液，当手柄打气费力时即可停止输液，并封好孔口。

b 挂液瓶导输：将装好配液的贮液瓶挂在洞孔上方，把棉芯线两头分别伸到贮液瓶底和输液洞孔底，外露棉芯应套上输塑管，防止污染，配液可通过棉芯输到树桩全身。

(4) 其它事项使用树干注射器和喷雾器输液的，其次数和时间应根据植株需水情况施用。挂瓶输液的可依需要增加贮液瓶内的配液。当树干生新根抽梢后，停止输液，并用波尔多浆涂封孔口。有冰冻的天气不宜输液，以免植株受冻害。

a 此外，在人流比较集中或其它易受人为、禽畜破坏的区域，要做好宣传、教育工作，以防破坏树木。

b 同时，设置竹篱等加以保护。新植大树的养护方法、养护重点，因其环境条件、季节、树体的实际情况不同而有所差异，需要因时、因地、因树灵活地加以运用，能收到预期的效果。

c 总之，稀有大规格苗木由于其购买难度大，造价高，树龄长，移植困难，在施工中，应严格按照操作程序，谨慎操作。大树移植十大操作步骤，是保证大树移植成功的重点保障措施，其根本目的就是通过程序化操作，尽量减少水分蒸发，同时促进根部吸收水分，保证苗木成活。

4、时令花卉栽植施工方案

花卉为园林绿化、美化和香化的重要材料。尤其草本花卉，花色艳丽，装饰效果强，美化速度快，不仅可以创造优美的工作、休息的环境，还使人们在生活之中，劳动之余得以欣赏自然，有助于消除疲劳、增进身心健

康，达到为人们生活和生产服务的目的。不仅绿化、美化了环境，还起到防尘、杀菌和吸收有害气体等卫生防护作用。大面积的地被植物，可以防止水土流失，保护土壤。

4.1、地形整理

整地的质量与花卉生长有重要关系，可以改进土壤物理性质，使水分空气流通良好，根系易于伸展，土壤松软有利于土壤水分的保持，不易干燥，可以促进土壤风化和有益微生物的活动，有利于可溶性养分含量的增加。通过整地可将土壤病菌害虫等翻于表层，暴露于空气中，经日光与严寒等灭杀之，有预防病虫害发生的效果。在原机械平整场地的基础，在花卉栽植区域进一步用机械粗平，因场内倒运土方过度密实的地块深翻40~50cm，同时需施入大量有机肥料。整地应先翻起土壤、细碎土块，清除石块、瓦片、残根、断茎及杂草等所有垃圾。基本粗平后，撒施充分腐熟的有机肥不少于 5kg/m²，然后用旋耕机深翻 30cm 以上。整地在设计许可的范围内提高了排水坡度以利排水防涝。

4.2、定点放线

用经纬仪、标杆、测绳、钢尺等仪器和工具参照已施工完毕的园路、广场等设施位置，按设计图纸要求测放出花卉栽植轮廓线。

4.3、起苗

起苗应在土壤湿润状态下进行，以使湿润的土壤附在根群上，同时避免掘苗时根系受伤。如天旱土壤干燥，应在起苗前一天或数小时充分灌水。裸根移植的苗，用手铲将苗带土掘起，然后将根群附着的土块轻轻抖落，勿将细根拉断或使受伤，随即进行栽植。栽植前勿使根群长时间暴露于强烈日光下或强风吹击之处，以免细根干缩，影响成活。带土移植的苗，先用手铲将苗四周铲开，然后从侧下方将苗掘出，保持完整的土球，勿令破碎。有时为保持水分的平衡，在苗起出后，可摘除一部分叶片以减少蒸腾。

但若摘除叶片过多，由于减少光合作用面积，会影响新根的生长和幼苗以后的生长。

4.4、花卉选择运输

花卉应选择健壮无病虫害的植株。因花卉抗逆性较差，所以运输距离一定要缩短，同时注意运输途中的保湿、保温、通风等设施。

4.5、栽植

4.5.1 栽植时间尽量选择无风的阴天进行，如工期紧张也应在上午 10 时以前，下午 2 时以后进行，避免中午阳光暴晒，并且在移植时应边栽植边喷水，以保持湿润，防止萎蔫。

4.5.2 栽植时应先按设计密度要求计算出株距（如 16 株/m² 一般情况下株距为 25cm），然后按株距要求栽植出轮廓线，然后再由外向内依株行距逐行栽植。裸根栽植时应将根系舒展于穴中，勿使拳曲，然后覆土。为了使根系与土壤密接，必须妥为镇压。镇压时压力应均匀向下，不应用力按茎的基部，以免压伤。带土球的苗栽植时，填土于土球四周并镇压之，不可镇压土球，以避免将土球压碎，影响成活和恢复生长。

4.5.3 花卉栽植深度应与原苗圃栽植深度相平或略浅，尤其是在回填土地段，以防止因栽植过深而造成根系积水，影响长势甚至死亡。

4.5.4 栽植完毕后，以细喷壶充分灌水。第 1 次充分灌水后，在新根未生出前，亦不可灌水过多，否则根部易腐烂。小苗组织柔弱，根系较小而地上部分蒸腾量在，移植后数日应遮住强烈日光，以利恢复生长。

4.5.5 运抵现场后的花卉 12 小时不能栽植完成的须临时假植，采用遮荫，喷水养护等措施。

4.6、栽植后的养护管理

4.6.1 整理修剪：栽后将上年的枯枝败叶修剪清除干净，为防止病虫害的传播需烧掉或深埋。

(1) 修枝：剪除枯枝、病枝、残枝或过密细弱的枝条，促进通风、透光，节省养份，改善株型。

(2) 摘叶：叶片过于茂密，影响开花结果，因此要摘去部分老叶，下脚叶和部分生长过密的叶。

(3) 摘心：摘除某些枝条的顶芽，尤其是幼苗期早行摘心，可促进分枝，使植株丛状，可增加花的数量或使花变大，提高观赏价值。

(4) 除芽：即除掉过多的腋芽减少不必要的分枝，以集中养份，使花朵更美丽。1.5 去蕾：摘除过早发生的花蕾或过多的侧蕾，使养份集中，使花美而大。

(5) 整形：根据各种花卉的外观形状，除去参差不齐的叶片，保持植株的外形美观。

4.6.2 浇水：排水、浇灌用水以清水为佳，以河水、湖水最为适宜，深井水在夏季时应经过贮晒 1-2 天方可使用。夏季浇水应避免中午，以早晚为宜，深秋冬季浇水应在晴天上午十点左右进行。浇水时尽量以喷洒的方式，不宜直接浇在根部，要浇到根区的四周，以引导根系向外伸展，以免影响正常开花或缩短花期。夏季降雨后应及时排水，以免因积水而造成根部腐烂死亡。

4.6.3 施肥：花卉栽后经过 10-20 天后的缓苗以后，花前、花后各追施肥料一次，种类以经过沤制的饼肥加水稀释后在土壤较为干燥时进行开沟或穴施，施后第二天浇清水，以免“烧根”。全年施肥 5-6 次，但要薄肥勤施。注意观蕾切忌施肥，否则会引起落花。在花卉观蕾前或落花后，还可用喷雾器叶面喷施浓度为 0.1%~0.3%的磷酸二氢钾、尿素、硫酸亚铁等肥料，以补充钾、铁等元素。

4.6.4 中耕除草：雨后或浇灌后但土壤不能太湿时应及时中耕，以保证土壤的通气性，提高花卉的长势，深度以不伤根为原则。花卉长势旺盛

时节因根系密布且较浅，中耕易浅，以 3-5cm 为宜，避免过深伤根。除草应在杂草发生之初，尽早进行。因此时杂草根系较浅，入土不深，易于去除，否则日后清除费力；杂草开花结实之前必须除清，否则，1 次结实后，需多资历除草，甚至数年后始终不能清除；多年生杂草必须将其地下部分全部掘出，否则，地上部分不论刈除多少，地下部分仍能萌发，难以全部清除，也可结合中耕进行。

4.6.5 病虫害防治：花卉病虫害的发生较苗木更为严重，尤其像蚜虫，红蜘蛛、白粉病、黑斑病等花卉与苗木之间相互传播，在防治花卉病虫害的同时，也要对树木进行防治，同时适当增加花卉防治的次数。选用农药种类时应以低毒，无味且对花卉无药害为原则，如用菊酯类农药为好，像敌敌畏、氧化乐果等高毒，易产生药害的农药则禁止使用。

第十节、质量通病防治措施

一、路基恢复的质量通病与防治措施

（一）、纵向裂缝

1、现象：路面出现纵向裂缝，严重时裂缝变宽，裂缝向土路肩边缘伸展，裂缝处呈现错台，形成滑裂面。土路基外观不密实。

2、形成原因：

①施工中不注意路基排水，遇雨浸泡路基，后续施工中又未能及时复压。

②靠近管道一侧回填不密实。

3、防治措施：

(1) 填筑路基前，首先，必须疏通路基两侧纵横向排水系统，避免路基受水浸泡。特别是地基土为黄土、粘土等细粒土，在干燥状态下(最佳含水量)结构比较强，有较强承载能力，一旦受水浸泡，将易形成翻浆或路基沉降，因此做好路基施工前排水畅通尤为重要。

(2) 路基施工必须分层填筑，分层碾压，严禁路改工程中滚填，一般路段压实度不得大于 30cm，构造物两侧(桥涵头处理)松铺虚度不得大于 20cm。不同性质的土不能混填，同一种土填筑虚度不能小于50cm(两层)。

(3) 路基施工中，按照设计要求首先做好排水工程以及施工场地附近的临时排水设施，以保持路基能经常处于干燥、坚固和稳定状态。路基顶面做成2%-4%横坡，以便于表面水及时排出。

(二)、超虚回填

1、现象：一种是路基填方，一种是沟槽回填土，不按规定的虚铺虚度回填。严重者，用挖掘机一次将沟槽填平。

2、危害：不能将所铺层虚度内的松土全部达到要求的密实度。如是道路，将造成路基和路面结构沉陷，如果是管道，其胸腔部位便达不到要求的密实度，使胸腔部位的土压力小于管顶土压力小于管顶土压力和地面荷载，可能造成管体破裂。

3、原因分析：施工技术人员和操作工人对上述危害质量意识不足；项目部在技术交底方面交底不清或质量控制措施不力；施工者有意偷工不顾后果。

4、治理措施：加强技术培训，使施工技术人员和操作人员了解分层压实的意义。

(三)、挟带大块土回填

1、现象：在填土中带有大块硬土、大砖块、大石块、大混凝土块。

2、危害：填土中挟带块状物，妨碍土颗粒间相互挤紧达不到整体密实效果。另一方面块状物支垫碾轮，产生叠砌现象，使块状物周围留下空隙日后发生深陷。

3、原因分析：不了解较大块状物掺入土中对夯实的不良影响；不愿多运弃土方或杂物；或交底不清，或控制不严格。

4、治理方法：在回填土交底中要向操作者讲明带块状回填的危害，使操作者能自觉遵守；要严格管理，对填土中的大砖块、大混凝土块等要取出，对大于10cm 的硬土块要打碎或取出。

（四）、路床土过湿或碾压之后出现“弹簧土”现象

1、现象：路基回填土含水量超过压实最佳含水量，以致碾压过后局部出现软弹现象。

2、原因分析：

（1）、在进行路基开挖过程中，降雨使得雨水浸入路基土层。

（2）、由于地下水位过高渗入路床土层。

（3）、填方路基进行填土，土质含水量超过最佳含水量，未进行晾晒便碾压。

（4）、路基填土含有不符合要求的土质（如粘性较大的土）。

3、危害：路基回填土含水量超过压实最佳含水量，碾压过后局部会出现“弹簧”现象，达不到规定的压实度，会影响路面结构层的稳定性，造成路面结构层过早破坏。

4、治理方法：

（1）、雨季施工路基时，要采用有效地雨季施工措施。挖方段要在路基边缘两侧设置排水沟；填方段，应及时上土及时碾压，当日成活。遇到雨水浸湿的土，要采取晾晒或换填土质。

（2）、路基填筑的土质要避免使用粘性较大的土质。

（3）、路基碾压后如出现软弹现象，要彻底挖除，换填含水量合适的好土。

（4）、负责实验人员要在路基施工前对土质含水量进行检测，确保土质达到最佳含水量并为现场施工提供有依据的实验数据。

（五）、新老路基搭接出现纵向裂缝

1、现象：道路拓宽改造造成路面面层出现纵向裂缝，降低路面使用年限。新老路基搭接部位，出现搭接宽度不足现象。

2、产生纵向裂缝的原因：

① 由于土基地质差，导致新老路基底部土基因荷载的增加发生沉降。但原路基下的地基因在改造时已基本固结沉降到位并且所增加的荷载远小于新拓宽部分，其沉降量大大小于新拓宽部分地基。

② 新路路基搭接时，老路基搭接处理不符合设计要求，造成搭接宽度不足。

③ 施工后新老路基出现差异沉降，路基失去稳定，表现为路堤内的破裂面（顶部破裂面在老路范围内）外的土体下沉侧移，将路面拉裂造成纵向开裂。

3、防治措施：

(1) 市政道路拓宽改造路基是关键，路基是路面的基础，并承受由路面传递下来的各种荷载，因此，路基的坚实和稳定是保证路面强度与稳定性的重要条件之一。旧路改建工程对路基施工的技术要求高，是因为旧路改建都必须进行加宽和加高及旧路原排水系统的处理。任何施工不当的措施和土方工程的弊病都难以在今后的养护中改正，因此在改建工程中，处理好旧排水沟和旧砌体、新老路路基结合部的界面的处理、路基加宽及加高是整个改建工程质量好坏的关键。

A. 旧路排水沟和旧砌体的处理。

①旧水沟：在路基加宽的过程中，原旧路排水沟将被挖掉或覆盖，对于填方路段的水沟，首先要将旧排水沟上的砌体及杂物挖除掉，然后用与其相同的土壤或砂性土填平，再用机械夯实，其压实度不能低于老路基土壤的压实度，新填土壤的压实系数应力求达到 98%以上，只有具备这个条件才可能在路基加宽和边沟回填的地方防止形成沉陷。

②拆除旧砌体：改建工程中填土高度一般都不大，旧砌体应该拆除，因为旧砌体和新填筑的路基材料的各项性能指标相差很大，特别是对水的浸润和吸收量不同，而土的含水量又是影响路基压实度的重要因素，因此施工过程中，先拆除旧路缘石，然后把旧路挖成宽度不小于1m的台阶；同理，也必须拆除旧路肩和路堤上的挡土墙，避免引起不均匀的沉降。

B. 由于新旧路基的强度和密实程度不同，新旧路基会产生不同的沉降，因而会引起路面沿接缝出现纵向裂缝，针对这一缺点，我们对新旧路的衔接采取如下措施：

①拓宽路堤地基的处理：拓宽路堤地基情况良好时，清除表土碾压密实后，进行路堤的填筑。当地基为不良的地基时，出现含水量小于3m的不良土，挖除采用换填处理，分层碾压密实，分层含水量为0.2~0.3m，出现淤泥或软弱土层含水量小于3m时，采用抛石挤淤方法处理，石料采用没有风化的开山片石，片石不小于30cm。出现含水量大于3m时不良土、淤泥或软弱土层时，根据不同的情况，可采用排水固结法、粒料桩、粉喷桩、加筋土法处理。

②路堑的拓宽：首先在上边坡设计排水沟的位置做好临时排水沟，然后自上而下挖土运走，最后修整边坡，按前面已述方式处理旧水沟，并对已拓宽的土基路肩进行干燥处理。

③纵向搭接：旧路改建纵向出现搭接时，沿路线方向将旧路挖成宽度不少于1m的纵向台阶。

④路基填料的选择：路基加宽的填土部分应当与老路基完全形成一个整体结构，保持良好的稳定性，最好的办法是使用与老路相同的土壤，当无法做到这点时，可采用石灰改良土，并严格遵守填筑规定，每层含水量为0.2~0.3m。

⑤路基压实：路基压实的目的是为了提高土体的密实程度，降低填土

透水性，防止水分积聚和浸蚀，避免路基软化及因冻胀引起的不均匀变形，确保路基在全年各季内均具有设计要求的强度和稳定性，提高市政道路的使用品质，并减薄路面提供有利条件。对于旧路加宽而言应当注意的是：结合部必须碾压到位，如大型压实机械无法压到边，就要用小型振动设备压实，确保拓宽路基任何部位压实度均符合要求。

二、路基附属恢复常见的质量通病与预防措施

（一）、侧边砌石变形

1、现象：侧石、平石安砌的质量通病及防治、虚土不夯实或夯实达不到要求密度，竣工交付使用后即出现变形和下沉，出现曲曲弯弯，高低不平。

2、原因分析：

（1）未按设计要求尺寸施工路面基层。

（2）未按设计要求和质量标准做好侧石背部砟靠背的浇筑的工作。

3、危害：稍触外力，即东倒西歪和下沉，保持不住平面上的直顺度和纵断面上平整度，造成外观质量上的明显缺陷。

4、治理方法：

（1）路牙基础应与路面基层以同样结构摊铺，同步碾压；槽底超挖应夯实。

（2）安载侧石要按设计要求施工，砂浆卧底。

（二）、侧石前倾后仰

1、现象：侧石安载成活并铺筑路面后，局部或大部有前倾后仰而多数为前倾即向路面倾，且顶面不平。

2、原因分析：

（1）安载时只顾及侧石内侧上角的直顺度，未顾及立面垂直度和顶面水平度。

② 侧石安载后填土夯实时，下半部内外不实，当牙背上半部填土夯实时，受土压力挤压向内倾。侧石外侧不设人行道时，经车轮等外力内侧的挤撞，侧石便向外仰。

3、危害：侧石的内倾外仰，破坏了侧石整体直顺度，影响路容和道路的外观质量。

4、治理方法：

① 侧石的安载既要控制内上棱角的直顺度，以要注意立面的垂直度，顶面水平度的检查控制。

② 侧石安载调直后，侧石跟部的砼靠背浇筑不能草率从事；要按设计图纸尺寸施工。

（三）、“平石”顶面不平不直

1、现象：

（1）平石顶面高于或低于路面边缘。

（2）平石向内向外倾斜，牙身压碎或被碾轮推挤出弯。

2、原因分析：造成水泥混凝土平石不平不直的原因，水泥混凝土平石在碾压面层时一般是不能上碾压的，由于施工时高程控制不准，或因路边缘底层高低不平，造成油路边缘与平石出现高低差。

3、危害：

（1）影响道路整体的外观质量和横断面高程。

（2）平石的曲弯与倾倒，易使油路边崩裂，是造成路边早期破坏的根源。

4、治理方法：水泥混凝土平石顶面和路边缘底层都要严格控制高程和平整度。在摊铺沥青混合料时，要按照压实系数，需高出平石顶面，当碾压油面时，要跟人使用热墩锤和热烙铁修整夯实边缘，使油路边与平石接平接实。

（四）、侧石外露尺寸不一致

1、现象：

(1) 侧石顶面与路面边缘相对高差不一致。以设计外露高度 15cm 为例，在实际工程上有8—9cm 的，有18—20cm 的。

(2) 侧石顶面纵向呈波浪状。

2、原因分析：

(1) 侧石高程控制较好而忽视路面边缘高程的控制，造成路边波浪。

(2) 路面边缘高程控制较好，而忽视了侧石高程的控制，造成侧石顶面波浪。

(3) 两种情况兼而有之，必然都会造成侧石与路面边缘相对高差不一致。

3、危害：

(1) 影响道路整体的外观质量。

(2) 顶面波浪将会影响路面横断面高程的合格率，还会造成两雨水口间路边积水。

4、治理方法：

(1) 侧石高程与路面中心高程要同时使用一个系列水准标点。严格给予控制，在施工侧石过程中要随时检查校正调和桩的变化，并随时抽查已安载好的侧石高程。不应放一次高程桩便一劳永逸。这样可以检验和复核已放的高程桩是否准确，同时也检验操作者在使用高程桩是否正确。

(2) 依靠准确的侧石高程，在侧石立面上弹出路面边线高程，依据此线，应事先找补修整的一次路边底层平整度和密实度。摊铺面层时，严格按弹线控制高程。

（五）、弯道八字不圆顺

1、现象：

(1) 路线大半径弯道，局部不圆顺，有折点，和路口小半径八字符符合圆半径的要求，出现折角，或出现多个弧度。

(2) 侧石高程与路面边缘相对高差悬殊，出现较切点以外明显高突，多数出现在路口小半径八字和隔离带断口圆头牙。

(3) 一个路口两侧八字侧石外露一侧高一侧低。

2、原因分析：

(1) 路线大半径曲线侧石安载后，宏观弯顺度未调顺，即还土固定。

(2) 小半径圆弧，未放出圆心，按设计半径控制弧度。

(3) 隔离带断口未按断口横断高程或设计所给等高线控制侧石高程。对待侧石高程随意性较强。

3、危害：

侧石曲线不圆顺，主要影响外观质量。

4、治理方法：

(1) 路线大半径曲线，除严格依照已控制的道路中线量出侧石位置控制安载外，还要做好宏观调顺后，在回填固定。

(2) 小半径圆曲线要使用圆半径控制圆弧，要按路断口的纵横断面或等高线高程控制侧石高程。

(3) 过小半径圆弧曲线，为了防治长侧石的折角和短侧石的不稳定及勾缝的困难，应按设计圆半径预制圆弧侧石。

(六)、平石不平

1、现象：

(1) 平石局部有下沉或相邻板差过大。

(2) 平石顶面纵向有明显波浪。

(3) 平石材质差，表面不平整，有掉皮、起砂、裂缝等现象。

2、原因分析：

- (1) 平石基底超挖部分或因高程不够找补部分未进行夯实。
- (2) 板差大与砌筑工艺粗糙和平石（大方砖）本身表面不平或扭曲有关。
- (3) 平石波浪，主要是纵断面高程失控造成。
- (4) 未按质量标准把住材料进场质量关。

3、危害：

(1) 平石纵向波浪，相邻板差、下沉，会造成雨水口之间积水：同时使路面与平石也不易接平，影响路面整体的外观质量。

(2) 平石多是承担路面排水的偏沟和清洁工人清扫磨耗的部位，如果材质不密实、强度低、有蜂窝、脱皮，会因渗水，冬春冻融风化等原因，造成混凝土平石松散出坑。

4、预防措施：

- (1) 对平石的材质应该按其质量标准严格把住进场关。
- (2) 要保证每块平石基底的密实度。对超挖和找补填垫或其它废槽，必须补充夯实。
- (3) 对平石的内侧和外侧高程，应加密点给予控制，在砌筑中应随时用水准仪检查，并最后做好高程验收。
- (4) 对平石的卧底砂浆要注意工作度，不能太干。每块都要夯实至要求标高。留缝均匀，勾缝密实。

（七）、侧石、平石材质差

1、现象：

- (1) 侧石、平石混凝土强度不足，在运输过程中缺棱掉角较多。
- (2) 侧石表面气泡多，侧石、平石有麻面，有掉皮，甚至有的出现局部或整块松散。
- (3) 侧石薄厚不一，棱角不直，呈两头尖现象；平石表面不平，四角

扭曲不在一各水平面上，造成安砌的局部相邻板差。

2、原因分析：

(1) 侧石、平石生产过程中使用的原材料有问题，水泥用量低或使用劣质水泥和不合格骨材（级配差、强度低、含泥量大）致使强度低，易损坏；同时因技术素质低，管理差，缺少应有的质量控制手段，达不到规定的质量指标。

(2) 施工单位材料采购者，不是选购质量好的，而是光顾选购价格低的。

3、危害：侧石、平石材质差，强度低，经不起风吹、雨淋、冰冻、车辆撞等自然和人为浸害，尚未竣工交验，即已出现损坏，影响工程外观质量和使用功能，造成返工浪费。竣工交验后，过早损坏，给养护单位增加维修负担。平石损坏造成路边积水，冬春冻融更加剧损坏，也给清洁工人的保洁工作增加了难度。

4、预防措施：施工单位的材料采购员应与本企业的质量管理人员配合，负责事先选择采购厂家，对其产品的外观质量、强度、几何尺寸要严格把关，不合格的不能进场。

（八）、人行道板砖下沉

1、现象：

(1) 人行道板砖局部下沉，出现坑洞现象。

(2) 人行道板砖松动，平整度差等。

2、原因分析：

(1) 人行道灰土回填质量较差，尤其下有经营性管线时，由于管道回填质量控制不严，造成下沉引起人行道板砖下沉。

(2) 在人行道板砖强度未达到设计要求时，外力引起的沉陷。

3、预防措施：

(1) 加强人行道下部经营性管道回填质量的控制，严格检查每层压实度，确保管道的回填质量。

(2) 加强人行道板砖基础层砟的质量控制，在未达到强度时，应加强成品保护，防止车辆进入已完成的道板砖上。

(九)、人行道板砖横纵缝不直

1、现象：

- (1) 人行道板砖横纵缝不顺直。
- (2) 外观观感较差。
- (3) 与路缘石不密贴出现错台等。

2、原因分析：

- (1) 人行道铺设过程中未进行挂线，横向纵向出现线型扭曲。
- (2) 在铺设过程中，底层砟垫层铺设不平整。
- (3) 铺设人行道板砖时，人工使用橡胶锤未振捣密实。

3、防治措施：

- (1) 每道道板砖进行铺设时必须采用横向、纵向挂线，及时调整铺设的线型。
- (2) 铺设完毕后及时欠缝处理。的线型。

三、路基结构层恢复的质量通病及防治措施

石灰稳定土基层

基层原材料要求：石灰土宜采用塑性指数在12~20 之间的粉质黏土、黏土，土中不应有杂物，土中有机物含量宜小于 10%。无机结合料稳定碎石中集料的级配、含泥量、针片状含量、压碎值应满足规范要求，级配宜选用骨架密实型。配合比确定：对现场原材料进行见证取样，试验室应根据不同灰剂量下的 7 天无侧限抗压强度值选定目标配合比，施工实际采用的石灰剂量应比试验室确定的剂量增加0.5%~1%。采用集中厂拌时可增加

0.5%。

(一)、稳定土混合料不均匀

1. 现象：混合料出现花料，灰、土分布不匀。

2. 原因分析

① 翻松与拌和机具功率不足，齿深不够，路槽上未充分翻深、翻松。

② 直径大于15mm 的土块未先粉碎或剔除。

③ 土的塑性指数较大，容易结团，拌和困难。

3. 防治措施

① 应选用合适的机具进行路拌法施工，保证有足够的翻拌深度和打碎能力，通常宜选用专用的稳定土拌和机；在没有专用拌和机械的情况下，也可用农用旋耕机与多铧犁相结合，用多铧犁将土翻松，旋耕机拌和，再用多铧犁将底部料翻起，旋耕机再拌和，如此。反复5~6遍；在翻拌过程中，应随时检查调整翻犁的深度，务必使稳定土层全部翻透。

② 土块应尽可能粉碎，最大尺寸不应超过 15mm，对于超尺寸土块应予剔除。

③ 对于塑性指数较大的土，应用专用机械加强粉碎，在用石灰稳定时，可采用两次拌和法，第一次加部分石灰拌和后，闷料一夜，再加人其余石灰，进行第二次拌和。

(二)、混合料强度达不到要求

1. 现象：混合料取样送试验室做标准强度试验，强度不能达到规范或设计要求。

2. 原因分析

(1) 混合料配合比确定不当或现场未按规范或设计要求的配合比施工。

(2) 石灰质量未达到规范要求，或因存放时间过长，品质下降，造成

混合料强度达不到要求。

(3) 混合料拌和不匀, 强度波动大, 使混合料强度代表值达不到要求, 即不能满足下式:

$$R(1 - Z_n C_v) \geq R_d$$

式中: R_d ——设计抗压强度 (MPa);

C_v ——试验结果的偏差系数 (以小数计);

Z_n ——标准正态分布表中随保证率而变的系数, 高速、一级公路: 保证率 95%, $Z_a = 1.645$, 其他公路: 保证率 90%, $Z_a = 1.282$ 。(城市道路参照执行)。

3 防治措施

(1) 以工地实际使用的材料, 重新检验或修改配合比。

(2) 检查工地实际配合比, 检查投料、计算、计量是否有误; 需要注意的是, 工地施工时实际采用的石灰剂量应比室内试验确定的剂量多 0.5%~1.0%。

(3) 石灰过多或过少都会造成混合料强度不足, 所以应避免局部地段石灰过多或过少, 并充分拌和均匀。

4 石灰土的强度标准见相关规范。

(三)、压实度不足

1 现象: 石灰土压实后, 表面轮迹明显, 经检测, 压实度未达到要求。

2 原因分析

(1) 压实机具选用不当或碾压层太厚。

(2) 碾压遍数不够。

(3) 含水量过多或过少。

(4) 下卧层软弱。

3 防治措施

(1) 石灰土基层应选用12t 以上的压路机或振动压路机碾压。压实厚度在 15cm 以下时，可选用 12~15t 的压路机碾压；压实厚度在15~20cm 时，应采用 18~30t 的三轮压路机碾压；压实厚度超过上述时，应分层碾压；压实机具应轻、重配备，碾压时注意先轻后重。

(2) 混合料摊铺后应在 1~2 天内充分碾压完毕，并保证一定的碾压次数，直至碾压到要求的密实度为止，同时表面无明显轮迹。一般需碾压 6—7 遍；路面的两侧应多压2~3 遍。

(3) 当含水量过高或过低时，应采取措施，在达到最佳含水量（或略高，但不超过2%）时才碾压。

(4) 石灰稳定土施工前，应对其下卧层进行严格检查，确保质量达到规范要求，否则易引起许多不良后果。

（四）、碾压时弹簧

1. 现象：在碾压过程中，混合料出现弹簧现象。

2. 原因分析

(1) 碾压时，混合料含水量过高。

(2) 下卧层过软，压实度不足或弹簧。

3. 防治措施

(1) 混合料拌和时应控制原材料的含水量，如土壤过湿应先行翻晒，并宜采用生石灰粉，以缩短晾晒时间，降低混合料的含水量；如粉煤灰过湿，应先堆高沥干，一般二、三天即可。

(2) 施工时应注意气象情况，摊铺后应及时碾压，避免摊铺后碾压前的间断期间遭雨袭击，造成含水量过高以致无法碾压或勉强碾压引起弹簧。

(3) 当石灰土过干时，可洒水闷料后再进行碾压，水量应予控制并力求均匀，避免局部地方水量过多造成弹簧。

(4) 碾压时应遵循先轻后重的原则。

(5) 混合料摊铺前，应对下卧层的质量进行检查，保证下卧层的压实度，若有“弹簧”现象应先处理后再做上层。

(五)、碾压时发生龟裂

1 现象：石灰土、二灰土在碾压或养护过程中出现局部或大面积龟裂。

2 原因分析

(1) 石灰土或二灰土含水量严重不足。

(2) 土块未充分粉碎或拌和不匀。

(3) 下卧层软弱，在压实机械碾压下出现弹簧。

(4) 养生期间，有重车通过，引起结构层破坏。

3 防治措施

(1) 混合料在拌和碾压过程中，应经常检查含水量。含水量不足时，应及时洒水。应使混合料的含水量等于或略大于最佳值时进行碾压。

(2) 加强混合料粉碎和拌和，对不易粉碎的粘土宜采用专用机械，并可采用二次拌和法。对超尺寸土块予以剔除。

(3) 无论石灰土或二灰土基层，均应保证下卧层的充分压实，对土基不论路堤或路堑，必须用 10~15t 三轮压路机或等效的碾压机械进行碾压检验（压 3~4 遍），在碾压过程中，如发现土过干或表层松散，应适当加水；如土过湿，发生“弹簧”现象，应采用挖开晾晒、换土、掺石灰或粒料等措施进行处理。

(4) 养生期间，应禁止重型车辆通行。

(六)、未结成整体

1. 现象：混合料经碾压养生一定时间后，仍较松散，未结成板体。

2. 原因分析

(1) 石灰质量差或掺加量不足。

(2) 压实度不足。

(3) 冬季（气温低5℃）施工，气温偏低，强度增长缓慢。

3. 防治措施

(1) 施工前，应对石灰质量进行检验，避免使用存放时间过长的石灰或劣质石灰，消解石灰应在两周内用完。

(2) 进行充分的压实，达到规定的压实度。

(3) 冬季施工应尽量避免；必须施工时应注意养护，防止冰冻，并封闭交通。一般在气候转暖后，强度会继续增长；必要时可选用外掺剂，以提高早期强度；或采用塑料薄膜或沥青膜等覆盖措施养生，保持一定湿度，加速强度增长。

（七）、横向裂缝

1. 现象：石灰土、二灰土结构层在上层铺筑前后出现横向裂缝。

2. 原因分析

① 结构层由于干缩和温缩而产生横向裂缝；混合料碾压含水量越大，越易开裂。

② 有重车通行。未筑上层的石灰土、二灰土基层，不能承担重车荷载的作用，当重车通过时，易造成损坏，产生裂缝，尤其当下卧层的强度不足和在养生期间更易产生强度性裂缝。

③ 横向施工接缝，包括结构层成型后再开挖横沟所发生的接缝，是最易产生横向裂缝的薄弱面。

④ 结构层横穿河没处由于沉陷或重车作用所引起的裂缝。

3. 防治措施

(1) 工过程中应严格控制混合料的碾压含水量，使其接近于最佳含水量，以减少结构层干缩。

(2) 混合料碾压完毕后，应及时养生，并保持一定的湿度。不应过于、过湿或忽干忽湿。养生期一般不少于7天，有条件时可采用塑料膜覆盖。

(3) 混合料施工完毕后，应尽早铺筑上层。在铺筑上层之前，应封闭交通，严禁重车通行。

(4) 延长施工段落，减少接缝数量。做好接缝处理，使新旧混合料相互密贴。缩短接缝两侧新旧混合料铺筑的时间间隔。

(5) 产生横向裂缝时，通常不做处理。缝宽时可用沥青封缝，以防渗水和恶化。

(八)、表面起皮松散

1. 现象：灰土结构层施工完毕后，表面起皮，呈松散状。

2. 原因分析

(1) 碾压时含水量不足。

(2) 碾压时为弥补虚度或标高不足，采用薄层贴补。

(3) 碾压完毕，未及时养护即遇雨雪天气，表面受冰冻。

3. 防治措施

(1) 施工时应在最佳含水量左右碾压，表面干燥时，应适量洒水。

(2) 禁止薄层贴补，局部低洼之处，应留待修筑上层结构时解决；如在初始碾压后发现高低不平，可将高处铲去，低处翻松（须10cm以上）、补料摊平再压实。碾压过程中有起皮现象，应及时翻开重新拌和碾压。

(3) 灰土施工时应密切注意天气情况，避免在雨雪、霜冻较严重的气候条件下施工。

(4) 灰土表面发生起皮现象后，应予铲除，其虚度或标高不足部分，可留待修筑上层结构时解决。

(九)、平整度不符合要求

1. 现象：灰土基层施工完毕后，经平整度检测，不能达到规范或设计要求。

2. 原因分析

(1) 下卧层平整度不好，造成灰土基层松铺厚度不匀，影响平整度。

(2) 摊铺碾压过程中，未采取适当措施，提高平整度。

(3) 接缝未处理好。

3、防治措施

(1) 灰土结构层施工前，应对下卧层的平整度进行检验，平整度很差时，可先用部分灰土罩平，然后进行灰土结构层施工。

(2) 摊铺可采用平地机或人工摊铺。平地机摊铺应有熟练工操作，控制好平整度。人工摊铺时应拉线，仔细整平。如采用场外拌和供料，应控制卸料地点和数量。料堆处应彻底翻松、整平。

(3) 边碾压边整平。轻型初压以后，应及时检测与整平。卸料和碾压时应避免在碾压层上停车或急转弯。终压以后，可将局部高出部分铲平，低洼处不可采用薄层罩面办法提高平整度。

(4) 两个工作段的搭接部分，应采用对接形式。前一段拌和后，留5~8m不碾压；后一段施工时，将前段预留未压部分翻松后一起再进行碾压。

(十)、回弹弯沉达不到设计要求

1 现象：灰土结构层施工完毕经过一定龄期后，进行弯沉检验，达不到规范或设计要求。

2 原因分析

(1) 下卧层强度差。

(2) 灰土基层未充分碾压密实，强度、厚度不足。

(3) 低温或雨季，强度增长缓慢。

3 防治措施

(1) 灰土结构层施工前，一定要对下卧层的施工质量进行检查，确保下卧层的施工质量。

(2) 混合料配合比和压实度要严格掌握，确保质量。

(3) 低温和雨季，灰土结构层强度增长缓慢，一旦温度回暖或雨季过后，强度会恢复增长，但需要一定的养护。

水泥稳定碎石基层（级配碎石基层）

（一）、基层摊铺质量由于下承层质量不达标而受到影响

1. 原因分析

①大面积起皮、深度裂纹以及平整度较差等现象是由于下承层施工质量较差。

②下承层质量由于下承层使用的原材料不合格或不达标而受到影响。

③各项指标由于施工人员施工质量意识淡薄而不能满足要求。

2 预防措施

①有针对性的提高施工管理人员质量意识，加强工程技术交底范围和力度，减少人为质量问题出现。

②本着“宁高勿低”的原则进行素土层控制，及时提示或要求提高二灰土层厚度；对于小范围的标高偏低的情况，精确控制二灰土碾压前标高，防止出现“起皮”现象，不得使用松散的二灰土进行补充；解决路拌期间拌合设备轮迹产生的夹层。

③加大混合料及各类原材料试验检测频率，严格控制下承层使用的各类原材料进场质量，保证原材料质量，从而保证混合料质量。

④确保二灰土施工质量，加强碾压。

⑤减少裂缝，及时检查确保混合料含水量满足碾压要求。

⑥加强养护，减少裂缝出现。

（二）、强度偏差

1. 产生的主要原因

①水泥的矿物成分和分散度对稳定效果的影响。

②水泥稳定集料级配不好。

③水泥由于含水量不合适而不能在混合料中完全水化和水解，影响强度，发挥不了水泥对级配碎石的稳定作用。

④水泥、级配碎石和水未在最佳含水量下充分压实，且拌合得不均匀，施工碾压时间拖的过长，使水泥稳定碎石强度下降，破坏了已结硬的水泥胶凝，碾压完成后没能及时的保湿养生。

2. 预防措施

①应优先选用硅酸盐水泥，水泥的矿物成分和分散度对稳定效果有明显影响。

②材料首先选碎（砾）石和砂砾，用水泥稳定级配良好的碎（砾）石和砂砾。

③在最佳含水量下充分压实，均匀拌合混合料，保证其强度和稳定性。

（三）、水泥稳定碎石基层平整度差

1. 原因分析

①拌和站混合料不够均匀，碾压过程不均匀沉降。

②碾压过程控制不严格，混合料摊铺过程使用机械不一样，造成局部低洼。

③未及时人工消除碾压接茬部位的高岗或压路机停在刚碾压完的混合料上的低洼带，机械碾压过程不规范。

④下承层平整度差，影响基层摊铺质量。

2. 预防措施

①加强拌和站巡视力度，加强混合料拌和过程的规范性。

②严禁压路机在碾压结束后停放在刚碾压好的基层面上。

③防止出现平整度较差现象，及时提示现场管理人员安排专人对压路机碾压接茬部位进行人工整平处理。

④严格按照批复的碾压组合进行碾压，加强水泥稳定碎石基层碾压的

规范性的检查，不允许出现轮迹现象。

⑤除纵向拉线控制外，强调横向拉流动线进行检测，采用拉线控制摊铺厚度，在摊铺前发现有低洼处时及时填补。

⑥严格控制路基平整度，加强技术教育。

（四）、水稳基层表面松散起皮

1. 产生的主要原因

卸料时自然滑落，铺筑时粗颗粒集中造成填筑层松散，压不实；混合料拌合不均匀，堆放时间长；运输过程中，不及时卸掉熟料，急转弯和急刹车，往往会导致摊铺机内出现局部大碎石集中的现象；送料刮料板外露现象。摊铺机受料斗两翼板翻动过速，积料多，极易使混合料离析。

2. 预防措施

①水泥稳定混合料避免熟料过久堆放，随拌随用。

②禁止送料刮料板外露，以防止混合料在摊铺机内产生局部大碎石集中现象；运输时避免急转弯、急刹车。

③加强拌合站的材料控制。一是上料仓的料不能出现间断现象，确保料仓内随时达到满仓；二是对不合格的原材料重新过筛，控制原材料；三是严格控制成品料，如发现有花白料、粗细离析等现象时，应重新拌合直到达到标准。

④为确保混合料始终处于最佳含水量状态，应采用大车运输并用篷布覆盖。

（五）、干（温）缩裂缝

1. 水泥稳定基层裂缝的产生原因

主要是水泥稳定基层混合料水泥固化及水分散发后使基层表面产生的细微开裂，由此引发了水泥稳定基层裂缝，并逐渐向纵横两个方向扩展，直至贯通整个基层。裂缝宽约1~3mm，只有少数裂缝宽度达到了4~5mm，基层

板块的整体受力情况会因裂缝的出现而受到影响。如果不及时采取控制措施，致使裂缝危害进一步蔓延，那么未来可能会发展为反射裂缝，再严重些可能使路面面层也出现裂缝或断板。

①在混凝土结构中，如果增加混合料中的含水量，水泥稳定基层干缩应变也将随之增大；在碾压过程中，结构层发生干缩裂缝的机率会随着含水量的增加而增大。

②选用合适的水泥在一定程度上能减少干缩裂缝，水泥的干缩程度也因品种不同而呈现出不同的特点。

③水泥稳定基层裂缝的产生和各种粒料的含土量有一定的联系，如果加大粘土量，混合料的温缩系数的变化幅度就会随温度的下降幅度而逐渐增大。

④水泥稳定基层裂缝和细集料的含量有关系，细集料含量的多少对水泥稳定土的质量影响非常大，减少细集料的含量可降低水泥稳定粒料的收缩性和提高其抗冲刷性。

⑤水泥稳定土与水稳基层碾压密实度之间往往存在必然的联系。水泥稳定土的耐冻性和干缩性主要取决于水泥稳定基层碾压密实度。

⑥不及时对水泥稳定基层进行养护，会提高干缩裂缝发生的机率。

⑦基层施工时的温度与冬季温度之间的温差愈大，基层就越容易产生温缩裂缝，因此施工时间的选择有密切关系。

2. 水泥稳定基层裂缝的预防措施

2.1 充分重视原材料的选用及配合比设计。

①水泥剂量与级配。

②水泥品种的选择。

③限制收缩最重要的措施是除去集料中的粘土含量，达到规范的范围，而且愈小愈好。

④细集料不能太多。

⑤水泥的水化和结硬作用进行的比较快，容易产生收缩裂缝。

⑥根据当地的材料情况确定相应的配合比。

2.2 施工时间的选择。应根据当地的气候条件合理安排基层、底基层的施工时间，选择合适的时间摊铺，工期最好选在夏季高温季节到来之前。若在夏季高温季节施工时，最好选在上午或夜间施工，加强覆盖养生。

2.3 增加水稳碾压密实度。压实较密的基层不易产生干缩，因此在施工中选用20~25t 振动压路机进行重型碾压。

2.4 控制含水量。避免因施工用水量控制不当而人为造成的干缩裂缝，施工时严格按照施工配合比控制最佳含水量。

2.5 施工中对水泥稳定基层的控制。

①加强拌合摊铺质量，减少材料离析现象。

②尽可能的缩短基层集料从加水拌合到碾压终了的延迟时间，按试验路段确定的合适的延迟时间严格施工，确保在水泥初凝时间内完成碾压。

③保证基层的保湿养生期和养生温度。

2.6 及时养生。

2.7 基层中添加粉煤灰。水泥稳定土中添加占集料重量的 10%~20%的粉煤灰，可以增加混合料的抗冻能力和改善混合料的形变性能，延缓混合料凝结。

2.8 在混合料中加入膨胀剂。在水泥稳定粒料中使用减水剂，减少混合料的含水量，可以达到减少干缩裂缝的目的，同样混合料中加入膨胀剂可以减少水泥稳定基层的干缩裂缝。

2.9 在混合料中掺入纤维。在水泥稳定碎石中掺入纤维材料，可以提高抗压强度。纤维的种类较多，有钢纤维，塑料纤维，也可采用麻筋等。

（六）、基层裂缝较多

1. 原因分析

- ①混合料水泥剂量偏大，产生收缩裂缝。
- ②基层的干缩裂缝由于混合料含水量不均匀或含水量偏大而产生。
- ③基层的干缩裂缝由于混合料中使用的细集料用量偏多而产生。
- ④洒水养生时间控制不当，基层养护质量不到位，出现温缩裂缝。

2. 预防措施

- ①水泥结合料的使用量在有效范围内较少，减少因水泥剂量过高产生的收缩裂缝。
- ②在满足要求的范围内减少4.75mm 筛孔的通过率，适当减少细集料的使用量，加大粗集料的使用比例，加强基层的抗裂性。
- ③根据天气情况及时调整混合料的含水量，在施工过程中及时了解天气预报，不得出现含水量不均匀和翻浆现象，确保摊铺的基层混合料含水量符合规范和设计要求，影响基层的干缩裂缝。
- ④进行基层预切缝处理，并对预切缝进行热沥青灌缝。
- ⑤从细集料、含水量控制以及养护、预切缝质量，配合比批复等方面进行现场旁站或巡视，及时提醒或提示，加强监理控制力度。

四、路面面层恢复质量通病及防治措施

沥青混合料面层

（一）、横向裂缝

1. 现象：裂缝与路中心线基本垂直，缝宽不一，缝长有贯穿整个路幅的，也有部分路幅的。

2 原因分析

- （1）施工缝未处理好，接缝不紧密，结合不良。
- （2）沥青未达到适合于本地区气候条件和使用要求的质量标准，致使沥青面层温度收缩或温度疲劳应力（应变）大于沥青混合料的抗拉强度（应

变)。

(3) 半刚性基层收缩裂缝的反射缝。

(4) 桥梁、涵洞或通道二侧的填土产生固结或地基沉降。

3 预防措施

(1) 合理组织施工,摊铺作业连续进行,减少冷接缝。冷接缝的处理,应先将已摊铺压实的摊铺带边缘切割整齐、清除碎料,然后用热混合料敷贴接缝处,使其预热软化;铲除敷贴料,对缝壁涂刷 $0.3\sim 0.6\text{kg}/\text{m}^2$ 粘层沥青,再铺筑新混合料。

(2) 充分压实横向接缝。碾压时,压路机在已压实的横幅上,钢轮伸入新铺层 15cm ,每压一遍向新铺层移动 $15\sim 20\text{cm}$,直到压路机全部在新铺层为止,再改为纵向碾压。

(3) 根据《沥青路面施工及验收规范》(GB50092)要求,按本地区气候条件和道路等级选取适用的沥青类型,以减少或消除沥青面层温度收缩裂缝。采用优质沥青更有效。

(4) 桥涵两侧填土充分压实或进行加固处理;工后沉降严重地段事前应进行软土地基处理和合理的路基施工组织措施。

4 治理方法

(1) 为防止雨水由裂缝渗透至路面结构,对于细裂缝($2\sim 5\text{mm}$)可用改性乳化沥青灌缝。对大于 5mm 的粗裂缝,可用改性沥青(如SBS改性沥青)灌缝。灌缝前,须清除缝内、缝边碎粒料、垃圾,并使缝内干燥。灌缝后,表面撒上粗砂或 $3\sim 5\text{mm}$ 石屑。

(二)、纵向裂缝

1. 现象:裂缝走向基本与行车方向平行,裂缝长度和宽度不一。

2. 原因分析

(1) 前后摊铺幅相接处的冷接缝未按有关规范要求认真处理,结合不

紧密而脱开。

② 纵向沟槽回填土压实质量差而发生沉陷。

③ 拓宽路段的新老路面交界处沉降不一。

3. 预防措施

(1) 采用全路幅一次摊铺，如分幅摊铺时，前后幅应紧跟，避免前摊铺幅混合料冷却后才摊铺后半幅，确保热接缝。

(2) 如无条件全路幅摊铺时，上、下层的施工纵缝应错开15cm以上。前后幅相接处为冷接缝时，应先将已施工压实完的边缘坍斜部分切除，切线须顺直，侧壁要垂直，清除碎料后，宜用热混合料敷贴接缝处，使之预热软化，然后铲除敷贴料，并对侧壁涂刷0.3~0.6kg/m²粘层沥青，再摊铺相邻路幅。摊铺时控制好松铺系数，使压实后的接缝结合紧密、平整。

(3) 沟槽回填土应分层填筑、压实，压实度必须达到要求。如符合质量要求的回填土来源或压实有困难时，须作特殊处理，如采用黄砂、砾石砂或有自硬性的高钙粉煤灰或热焖钢渣等。

(4) 拓宽路段的基层厚度和材料须与老路面一致，或稍厚。土路基应密实、稳定。铺筑沥青面层前，老路面侧壁应涂刷0.3~0.6kg/m²粘层沥青。沥青面层应充分压实。新老路面接缝宜用热烙铁烫密。

4. 治理方法

2~5mm的裂缝可用改性乳化沥青灌缝，大于5mm的裂缝可用改性沥青（如SBS改性沥青）灌缝。灌缝前，须先清除缝内、缝边碎粒料、垃圾，并保持缝内干燥，灌缝后，表面撒上粗砂或3~5mm石屑。

（三）、网状裂缝

1. 现象：裂缝纵横交错，缝宽1mm以上，缝距40cm以下，1m²以上。

2. 原因分析

(1) 路面结构中夹有软弱层或泥灰层，粒料层松动，水稳性差。

- (2) 沥青与沥青混合料质量差，延度低，抗裂性差。
- (3) 沥青层厚度不足，层间粘结差，水分渗入，加速裂缝的形成。

3. 预防措施

(1) 沥青面层摊铺前，对下卧层应认真检查，及时清除泥灰，处理好软弱层，保证下卧层稳定，并宜喷洒 $0.3\sim 0.6\text{kg}/\text{m}^2$ 粘层沥青。

(2) 原材料质量和混合料质量严格按《沥青路面施工及验收规范》(GB50092)的要求进行选定、拌制和施工。

(3) 沥青面层各层应满足最小施工厚度的要求，保证上下层的良好连结；并从设计施工养护上采取措施有效地排除雨后结构层内积水。

(4) 路面结构设计应做好交通量调查和预测工作，使路面结构组合与总体强度满足设计使用期限内交通荷载要求。上基层必须选用水稳定性良好的有粗粒料的石灰、水泥稳定类材料。

4. 治理方法

(1) 如央有软弱层或不稳定结构层时，应将其铲除；如因结构层积水引起网裂时，铲除面层后，需加设将路面渗透水排除至路外的排水设施，然后再铺筑新混合料。

(2) 如强度满足要求，网状裂缝出自沥青面层厚度不足时，可采用铣削网裂的面层后加铺新材料来处理。加铺厚度按现行设计规范计算确定；如在路面上加罩，为减轻反射裂缝。可采取各种“防反”措施进行处理。

(3) 由于路基不稳定导致路面网裂时，可采用石灰或水泥处理路基，或注浆加固处理，深度可根据具体情况确定，一般为 $20\sim 40\text{cm}$ 。消石灰用量 $5\%\sim 10\%$ ，或水泥用量 $4\%\sim 6\%$ 。待上路基处理稳定后，再重做基层、面层。

(4) 由于基层软弱或厚度不足引起路面网裂时，可根据情况，分别采取加厚、调换或综合稳定的措施进行加强。水稳定性好、收缩性小的半刚

性材料是首选基层。基层加强后，再铺筑沥青面层。

（四）、反射裂缝

1 现象：基层产生裂缝后，在温度和行车荷载作用下，裂缝将逐渐反射到沥青层表面，路表面裂缝的位置形状与基层裂缝基本相似。对于半刚性基层以横向裂缝居多，对于在柔性路面上加罩的沥青结构层，裂缝形式不一，取决于下卧层。

2 原因分析

(1) 半刚性基层收缩裂缝的反射裂缝。

(2) 在旧路面上加罩沥青面层后原路面上已有裂缝包括水泥混凝土路面的接缝的反射。

3 预防措施

(1) 采取有效措施减少半刚性基层收缩裂缝（详见《底基层和基层》中2.12）。

(2) 在旧路面加罩沥青路面结构层前，可铣削原路面后再加罩，或采用铺设立工织物、玻纤网后再加罩，以延缓反射裂缝的形成。

4 治理方法

(1) 缝宽小于2mm时，可不作处理。

(2) 缝宽大于2mm时，可采用改性乳化沥青或改性沥青（如SBS改性沥青）灌缝。灌缝前须先清除缝内垃圾，缝边碎粒料，并保持缝内干燥。灌缝后撒洒粗砂或3~5mm石屑。

（五）、翻浆

1 现象：基层的粉、细料浆水从面层裂缝或从多空隙率面层的空隙处析出，雨后路表面呈淡灰色。

2 原因分析

(1) 基层用料不当，或拌和不匀，细料过多。由于其水稳性差，遇水

后软化，在行车作用下浆水上冒。

(2) 低温季节施的半刚性基层，强度增长缓慢，而路面开放交通过早，在行车与雨水作用下使基层表面粉化，形成浆水。

(3) 冰冻地区的基层，冬季水分积聚成冰，春天解冻时翻浆。

(4) 沥青面层厚度较薄，空隙率较大，未设置下封层和没有采取结构层内排水措施，促使雨水下渗，加速翻浆的形成。

(5) 表面处治和贯入式面层竣工初期，由于行车作用次数不多，结构层尚未达到应有密实度就遇到雨季，使渗水增多；基层翻浆。

3 预防措施

(1) 采用含粗粒料的水泥、石灰粉煤灰稳定类材料作为高等级道路的上基层。粒料级配应符合要求，细料含量要适当。

(2) 在低温季节施工时，石灰稳定类材料可掺入早强剂，以提高其早期强度。

(3) 根据道路等级和交通量要求，选择合适的面层类型和适当厚度。沥青混凝土面层宜采用二层式或三层式，其中一层须采用密级配。当各层均为沥青碎石时，基层表面必须做下封层。

(4) 设计时，对空隙率较大、易渗水的路面，应考虑设置排除结构层内积水的结构措施。

(5) 表面处治和贯入式面层经施工压实后，空隙率仍然较大，需要有一段时间借助行车进一步压密成型。因此，这两种类型面层宜在热天或少雨季节施工。

4 治理方法

(1) 采取切实措施，使路面排水顺畅，及时清除雨水进水孔垃圾，避免路面积水和减少雨水下渗。

(2) 对轻微翻浆路段，将面层挖除后，清除基层表面软弱层，施设下

封层后铺筑沥青面层。

(3) 对严重翻浆路段，将面层、基层挖除，如涉及路基，还要对路基处理之后，铺筑水稳性好、含有粗骨料的半刚性材料作基层，用适宜的沥青结构层进行修复。并做好排除路面结构层内积水的技术措施。

(六)、车辙

1 现象：路面在车辆荷载作用下轮迹处下陷，轮迹两侧往往伴有隆起，形成纵向带状凹槽。在实施渠化交通的路段或停刹车频率较高的路段较易出现。

2 原因分析

(1) 沥青混合料热稳定性不足。矿料级配不好，细集料偏多，集料未形成嵌锁结构；沥青用量偏高；沥青针入度偏大或流值质量不好。

(2) 沥青混合料面层施工时未充分压实，在车辆反复荷载作用下，轮迹处被进一步压密，而出现下陷。

(3) 基层或下卧层软弱或未充分压实，在行车荷载作用下，继续压密或产生剪切破坏。

3 预防措施

(1) 粗集料应粗糙且有较多的破碎裂面。密级配沥青混凝土中的粗集料应形成良好的骨架作用，细集料充分填充空隙，沥青混合料稳定度及流值等技术指标应满足规范要求，高等级道路应进行车辙试验检验，动稳定度城市快速路不小于800次/mm，对城市主干路不小于600次/mm。

(2) 根据当地气候条件按《沥青路面施工及验收规范》（GB50092）选用合适标号的沥青，针入度不宜过大。

(3) 施工时，必须按照有关规范要求碾压，基层和沥青混合料面层的压实度应分别达到98%和95%或96%。

(4) 对于通行重车比例较大的道路，或起动、制动频繁、陡坡的路段，

必要时可采用改性沥青混合料，在沥青混合料中掺加抗车辙剂，提高抗车辙能力。但在选用时，必须兼顾高低温性能。

(5) 道路结构组合设计时，沥青面层每层的厚度不宜超过混合料集料最大粒径的4倍。否则较易引起车辙。

4 治理方法

(1) 如仪在轮迹处出现下陷，而轮迹两侧未出现隆起时，则可先确定修补范围，一般可目测或将直尺架在凹陷上，与长直尺底面相接的路面处可确定为修补范围的轮廓线，沿轮廓线将5~10cm宽的面层完全凿去或用机械铣削，槽壁与槽底垂直，并将凹陷内的原面层凿毛，清扫干净后，涂刷0.3~0.6kg/平方粘层沥青，用与原面层结构相同的材料修补，并充分压实，与路面接平。

(2) 如在轮迹的两侧同时出现条状隆起，应先将隆起部位凿去或铣削，直至其深度大于原面层材料最大粒径的2倍，槽壁与槽底垂直，将波谷处的原面层凿毛，清扫干净后涂刷0.3~0.6kg/平方的粘层沥青，再铺筑与面层同级配的沥青混合料，并充分压实与路面接平。

(3) 若因基层强度不足、水稳性不好等原因引起车辙时，则应对基层进行补强或将损坏的基层挖除，重新铺筑。新修补的基层应有足够强度和良好的水稳性，坚实平整；如原为半刚性基层，可采用早期强度较高的水泥稳定碎石修筑，但其层厚不得小于15cm。修补时应注意与周边原基层的良好衔接。

(4) 对于受条件限制或车辙面积较小的街坊道路，可采用现场冷拌的乳化沥青混合料修补。其矿料级配和沥青用量，可参照《沥青路面施工及验收规范》(GB50092)确定。

(七)、拥包

1. 现象：沿行车方向或横向出现局部隆起。拥包较易发生在车辆经常

起动、制动的地方，如车站、交叉口等。

2 原因分析

(1) 沥青混合料的沥青用量偏高或细料偏多，热稳定性不好。在夏季气温较高时，不足以抵抗行车引起的水平力。

(2) 面层摊铺时，底层未清扫或本喷洒（涂刷）粘层沥青，致使路面上下层粘结不好；沥青混合料摊铺不匀，局部细料集中。

(3) 基层或下面层未经充分压实，强度不足，发生变形位移。

(4) 在路面日常养护时，局部路段沥青用量过多，集料偏细或摊铺不均匀。

(5) 陡坡或平整度较差路段，面层沥青混合料容易在行车作用下向低处积聚而形成拥包。

3 预防措施

① 在混合料配合比设计时，要控制细集料的用量，细集料不可偏多。选用针入度较低的沥青，并严格控制沥青的用量。

② 在摊铺沥青混合料面层前，下层表面应清扫干净，均匀洒布粘层沥青，确保上下层粘结。

③ 人工摊铺时，由于料车卸料容易离析，应做到粗细料均匀分布，避免细料集中。

4 治理方法

(1) 凡由于沥青混合料本身级配偏细，沥青用量偏高，或者上下层粘结不好而形成的拥包，应将其完全铣削掉，并低于原路表，然后待开挖表面干燥后喷洒0.3~0.6kg/平方粘层沥青，再铺筑热稳定性符合要求的沥青混合料至与路面平齐。当拥包周边拌有路面下陷时，应将其一并处理。

(2) 如基层已被推挤应将损坏部分挖除，重新铺筑。

(3) 修补时应采用与原路面结构相同或强度较高的材料。如受条件限

制，则对于面积较小的修补，可采用现场冷拌的乳化沥青混合料，但应严格控制矿料的级配和沥青用量。

（八）、搓板

1. 现象：路表面出现轻微、连续的起伏状，形似洗衣搓板。虽峰谷高差不大，但行车时有明显的频率较高颠簸感。

2 原因分析

(1) 沥青混合料的矿料级配偏细，沥青用量偏高，高温季节时，面层材料在车辆水平力作用下，发生位移变形。

(2) 铺设沥青面层前，未将下层表面清扫干净或未喷洒粘层沥青，致使上层与下层粘结不良，产生滑移。

(3) 旧路面上原有的搓板病害未认真处理即在其上铺设面层。

3. 预防措施

(1) 合理设计与严格控制混合料的级配；

(2) 在摊铺沥青混合料前，须将下层顶面的浮尘、杂物清扫干净，并均匀喷洒粘层沥青，保证上下层粘结良好。

(3) 基层、面层应碾压密实度要达到规范要求；

(4) 旧路上进行沥青混合料加铺时，须先处理原路面上已发生的搓板病害，否则，压路机无法将搓板上新罩的面层均匀碾压密实，新的搓板现象随即就会出现。

4. 治理方法

(1) 因上下面层相对滑动引起的搓板，或搓板较严重、面积较大时，应将面层全部铲除，并低于原路面，其深度应大于用于修补沥青混合料最大集料粒径的 2 倍，槽壁与槽底垂直，清除下层表面的碎屑、杂物及粉尘后，喷洒 0.3~0.6kg / 平方的粘层沥青，重新铺筑沥青面层。

(2) 在交通量较小的街坊道路上，可采用冷拌的乳化沥青混合料找平

或进行小面积的修补。

(3) 属于基层原因形成的搓板，应对损坏的基层进行修补。

(九)、泛油

1 现象：表面处治和贯入式路面的表面基本上被一薄层沥青覆盖，未见或很少看到集料，路表光滑，容易引起行车滑溜交通事故。

2 原因分析

(1) 表面处治，贯入式使用沥青标号不适当，针入度过大。

(2) 沥青用量过多或集料撒布量过少。

(3) 冬天施工，面层成型慢，集料散失过多。

3 预防措施

(1) 施工前，须根据本地区气候条件选定合适的沥青标号。

(2) 沥青用量和材料规格可按照有关的规定进行施工。

(3) 冬天施工时，面层成型后，集料容易散失，应及时补撒集料，避免低温季节施工。

4 治理方法

在热天气温较高时进行处理最为有效。如轻微泛油，可撒布3~5(8)mm石屑或粗黄砂，撒布量以车轮不粘沥青为度；如泛油较严重，可先撒布5~10(15)mm集料，经行车碾压稳定后再撒布3~5(8)mm石屑或粗黄砂嵌缝。使用过程中，散失的集料须及时回扫或补撒集料。

(十)、面层坑槽

1 现象：表层局部松散，形成深度2cm以上的凹槽。在水的侵蚀和行车的作用下，凹槽进一步扩大，或相互连接，形成较大较深坑槽，严重影响行车的安全性和舒适性。

2 原因分析

(1) 面层厚度不够，沥青混合料粘结力不佳，沥青加热温度过高，碾

压不密实，在雨水和行车等作用下，面层材料性能日益恶化松散、开裂，逐步形成坑槽。

(2) 摊铺时，下层表面泥灰、垃圾未彻底清除，使上下层不能有效粘结。

(3) 路面罩面前，原有的坑槽、松散等病害未完全修复。

(4) 养护不及时。当路面出现松散、脱皮、网裂等病害时，或被机械行驶刮铲损坏后，未及时养护修复。

3 预防措施

(1) 沥青面层应具有足够的设计厚度，特别是上面层，不应小于施工压实层的最小厚度，以保证在行车荷载作用下有足够的抗力。沥青混合料配合比设计宜选用具有较高粘结力的较密实的级配。若采用空隙率较大的抗滑面层或使用酸性石料时，宜使用改性沥青或在沥青中掺加一定量的抗剥落剂以改善沥青和石料的粘附性能。

(2) 沥青混合料拌制过程中，应严格掌握拌和时间、沥青用量及拌和温度，保证混合料的均匀性，严防温度过高沥青焦枯现象发生。

(3) 在摊铺沥青混合料面层前，下层应清理干净，并均匀喷洒粘层沥青。面层摊铺后应按有关规范要求碾压密实。如在老路面上罩面，原路面上坑槽必须先行修补之后，再进行罩面。

(4) 当路表面出现松散、脱皮、轻微网裂等可能使雨水下渗的病害，或路面被机械刮铲受损，应及时修补以免病害扩展。

4 治理方法

(I) 如路基完好，坑槽深度仅涉及下面层的维修。

1) 确定所需修补的坑槽范围，一般可根据路面的情况略大于坑槽的面积。修补范围应方正并与行车方向平行或垂直。

2) 若小面积的坑槽较多或较密时，应将多个小坑槽合并确定修补范围。

3) 采用人工或机械的方法将修补范围内的面层削去，槽壁与槽底应垂直。槽底面应坚实无松动现象，并使周围好的路面不受影响或松动损坏。

4) 将槽壁槽底的松动部分、损坏的碎块及杂物清扫干净，然后在槽壁和槽底表面均匀涂刷一层粘层沥青，用量为0.3~0.6kg / 平方。

5) 将与原面层材料级配基本相同的沥青混合料填入槽内，摊铺平整，并按槽深1.2倍掌握好松铺系数。摊铺时要特别注意将槽壁四周的原沥青面层进线压实铺平。

6) 用压实机具在摊铺好的沥青混合料上反复来回碾压至与原路面平齐。

(II) 如坑槽较深或面积较小，无法用压实机具一次成型时，应分层铺筑，下层可采用人工夯实，上层则应采用机械压实。

(III) 如基层已损坏，须先将基层补强或重新铺筑。基层应坚实平整，没有松散和软弱现象。

(IV) 对于交通量较小的街坊道路，采用热拌沥青混合料材料有困难时，可用冷拌的乳化沥青混合料来修补面层，但须采用较密实的级配，并充分碾压，以防止雨水再次下渗。

(十一)、面层松散

1. 现象：面层集料之间的粘结力丧失或基本丧失，路表面可观察到成片悬浮的集料或小块混合料，面层的部分区域明显不成整体。干燥季节，在行车作用下可见轮后粉尘飞扬。

2 原因分析

(1) 沥青混凝土中的沥青针入度偏小，粘结性能不良；混合料的沥青用量偏少；矿料潮湿或不洁净，与沥青粘结不牢；拌和时温度偏高，沥青焦枯；沥青老化或与酸性石料间的粘附性能不良，造成路面松散。

(2) 摊铺施工时，未充分压实，或摊铺时，沥青混凝土温度偏低；雨

天摊铺，水膜降低了集料间的粘结力。

(3) 基层强度不足，或呈湿软状态时摊铺沥青混凝土，在行车作用下可造成面层松散。

(4) 在沥青路面使用过程中，溶解性油类的泄漏，雨雪水的渗入，降低了沥青的粘结性能。

3. 预防措施

(1) 对使用酸性石料拌制沥青混合料时，须在沥青中掺入抗剥落剂或在填料中掺用适量的生石灰粉、干净消石灰、水泥。以提高沥青与酸性石料的粘附性能。

(2) 在沥青混合料生产过程中，应选用标号合适的沥青和干净的集料，集料的含泥量不得超过规定的要求；集料在进入拌缸前应完全烘干并达到规定的温度；除按规定加入沥青外，还应在拌制过程中随时观察沥青混合料的外观，是否有因沥青含量偏少而呈暗淡无光泽的现象，拌制新的级配的沥青混合料时尤应加强观测；集料烘干加热时的温度一般控制不超过180℃，避免过高，否则会加快沥青中的轻质油份挥发，使沥青过早老化，影响沥青混凝土整体性。

(3) 沥青混合料运到工地后应及时摊铺，及时碾压。摊铺温度及碾压温度偏低会降低沥青混合料面层的压实质量。摊铺后应及时按照有关施工技术规范要求碾压到规定的压实度，碾压结束时温度应不低于70度；应避免在气温低于10度或雨天施工。

(4) 路面出现脱皮等轻微病害时，应及时修补。

4. 治理方法

将松散的面层清除，重铺沥青混凝土面层。如涉及基层，则应先对基层进行处理。

(十二)、脱皮

1. 现象：沥青路面上层与下层或旧路上的罩面层与原路面粘结不良，表面层呈成块状或成片状的脱落，其形状、大小不等，严重时可成片。

2. 原因分析

(1) 摊铺时，下层表面潮湿或有泥土或灰尘等，降低了上下层之间的粘结力。

(2) 旧路面上加铺沥青面层时，原路表面未凿毛，未喷洒粘层沥青，造成新面层与原路面粘结不良而脱皮。

(3) 面层偏薄，厚度小于混合料集料最大粒径二倍，难以碾压成型。

3. 预防措施

(1) 在铺设沥青面层前，应彻底清除下层表面的泥土、杂物、浮尘等，并保持表面干燥，喷洒粘层沥青后，立即摊铺沥青混合料，使上下层粘结良好。

(2) 在旧路面上加铺沥青面层时，原路面应用风镐或“十”字镐凿毛，有条件时，采用铣削机铣削，经清扫、喷洒粘层沥青后，再加铺面层。

(3) 单层式或双层式面层的上层压实厚度必须大于集料粒径的二倍，利于压实成型。

4. 治理方法

(1) 脱皮较严重的路段，应将沥青面层全部削去，重新铺筑面层。

(2) 脱皮部位发现下层松软等病害时，应对基层补强后修复。

(十三)、啃边

1. 现象：路面边缘破损松散、脱落。

2 原因分析

(1) 路边积水，使集料与沥青剥离、松散。

(2) 路面边缘碾压不足，面层密实度较差。

(3) 路面边线基层松软，强度不足，承载力差。

3. 预防措施

(1) 合理设计路面排水系统、注意日常养护，经常清除雨水口进水孔垃圾，使路面排水畅通。

(2) 施工时，路面边缘应充分碾压，压实后的沥青层应与缘石齐平、密贴。因此，摊铺时要正确掌握上面层的松铺系数。

(3) 基层宽度须超出沥青层20~30cm，以改善路面受力条件。

4. 治理方法

在路段修补范围内，离沥青面层损坏边缘5~10cm处划出标线，选择适用机具沿标线将面层材料清除，经清扫后，在底面、侧面涂刷粘层沥青，然后按原路面的结构和材料进行修复，接缝处以热烙铁烫边，使接缝紧密。

(十四)、光面

1. 现象：路表面光滑，表面看不到粗集料或集料表面棱角已被磨除。阴雨天气易出现行车滑溜交通事故。

2 原因分析

(1) 上面层细集料或沥青用量偏多。

(2) 集料质地较软，磨耗大，易被汽车轮胎磨损。

3. 预防措施

① 表面处治和贯入式路面所用的材料、规格和用量应符合有关规定。集料应具有较好的颗粒形状，较多的棱角。成型期间，集料散失时应及时补撒。

② 沥青路面上面层混合料级配应符合《沥青路面施工及验收规范》(GB50092)规定 $<2.36\text{mm}$ (圆孔筛 2.5mm)和 $>475\text{mm}$ (圆孔筛 5.0mm)的含量必须严格控制在规范规定的容许范围内，避免细集料过多；主干路、次干路的上面层应采用细粒式或中粒式沥青混凝土。砂粒式沥青混凝土的最大粒径较小，细料较多，易形成光面，一般只用于非机动车道、人行道。

⑧ 采用具有足够强度，耐磨性好的集料修筑上面层。对于城市主干路，压碎值不大于28%，洛杉矶磨耗损失不大于30%；用于其它等级道路时，压碎值不大于30%，洛杉矶磨耗损失不大于40%。

4. 治理方法

(1) 对表面处治和贯入式路面，可直接在光面上加罩封层，或用铣削机将表面层刨除，清扫后，进行封层。封层材料按规范要求选择。

(2) 沥青混凝土路面，上面层经铣刨、清扫后，喷洒 0.3~0.6kg / 平方粘层沥青，然后铺筑细粒式或中粒式沥青混凝土上面层。

(十五)、与收水井、检查井衔接不顺

1. 现象：收水井、检查井盖框标高比路面高或低，汽车通过时有跳车或抖动现象，行车不舒适，路面容易损坏。

2 原因分析

(1) 施工放样不仔细，收水井、检查井盖框标高偏高或偏低，与路面衔接不整齐。

(2) 收水井、检查井基础下沉。

(3) 收水井、检查井周边回填土及路面压实不足，交通开放后，逐渐沉陷。

(4) 井壁及管道接口渗水，使路基软化或淘空，加速下沉。

3. 预防措施

(1) 施工前，必须按设计图纸做好放样工作，标高要准确，收水井、检查井中所在位置的标高与道路纵向标高、横坡相协调，避免出现高差。

(2) 收水井、检查井的基础及墙身结构应合理设计，按规范施工，减少或防止下沉。

(3) 井周边的回填土、路面结构必须充分压实。回填土压实有困难时，可采用水稳定性好，压缩性小的粒状材料或稳定类材料进行回填。

(4) 在铺筑沥青混合料前, 须先在井壁涂刷粘层沥青再铺筑面层, 压实后, 宜用热烙铁烫密封边, 以防井壁渗水。

4. 治理方法

(1) 当收水井、检查井高出路面时, 可吊移盖框, 降低井壁至合适标高后, 再放上盖框, 并处理好周边缝隙。

(2) 当收水井、检查井低于路面时, 可先将盖框吊开, 以合适材料调平底座, 调平材料达到强度后放上盖框。盖框安置妥当后, 认真做好接缝处理工作, 使接缝密封不渗水。

(十六)、施工接缝明显

1. 现象: 接缝歪斜不顺直; 前后摊铺幅色差大、外观差; 接缝不平整有高差, 行车不舒适。

2 原因分析

(1) 在后铺筑沥青层时, 未将前施工压实好的路幅边缘切除, 或切线不顺直。

(2) 前后施工的路幅材料有差别, 如石料色泽深浅不一或级配不一致。

(3) 后施工路幅的松铺系数未掌握好, 偏大或偏小。

4) 接缝处碾压不密实。

3. 防治措施

(1) 在同一个路段中, 应采用同一料场的集料, 避免色泽不一; 上面层应采用同一种类型级配, 混合料配合比要一致。

(2) 纵横冷接缝必须按有关施工技术规范处理好。在摊铺新料前, 须将已压实的路面边缘塌斜部分用切削机切除, 切线顺直, 侧壁垂直, 清扫碎粒料后, 涂刷 $0.3\sim 0.6\text{kg}/\text{m}^2$ 粘层沥青, 然后再摊铺新料, 并掌握好松铺系数。施工中及时用三米直尺检查接缝处平整度, 如不符合要求, 趁混合料未冷却时进行处理。

(3) 纵横向接缝须采用合理的碾压工艺。在碾压纵向接缝时，压路机应先在已压实路面上行走，碾压新铺层的10~15cm，然后压实新铺部分，再伸过已压实路面10~15cm。接缝须得到充分压实，达到紧密、平顺要求。

(十七)、压实度不足

1 现象：压实未达到规范要求。在压实度不足的面层上，用手指甲或细木条对路表面的粒料进行拨挑时，粒料有松动或被挑起的现象发生。

2 原因分析

(1) 碾压速度未掌握好，碾压方法有误。

(2) 沥青混合料拌和温度过高，有焦枯现象，沥青丧失粘结力，虽经反复碾压，但面层整体性不好，仍呈半松散状态。

(3) 碾压时面层沥青混合料温度偏低，沥青虽裹覆较好，但已逐渐失去粘性，沥青混合料在压实时呈松散状态，难以压实成型。

(4) 雨天施工时，沥青混合料内形成的水膜，影响矿料与沥青间粘结以及沥青混合料碾压时，水分蒸发所形成的封闭水汽，影响了路面有效压实。

(5) 压实遍数过大或过小。

3 预防措施

(1) 在碾压时应按初压、复压、终压三个阶段进行，行进速度须慢而均匀。碾压速度应符合规范规定。

(2) 碾压时驱动轮面向摊铺机方向前进，驱动轮在前，从动轮在后。

(3) 沥青混合料拌制时，集料烘干温度要控制在160C —180C 之间，温度过高会使沥青出现老化，丧失粘结力，影响沥青混合料压实性和整体性。

(4) 沥青混合料运到工地后应及时摊铺，及时碾压，碾压温度过低会使沥青的粘度提高，不易压实。应尽量避免气温低于10 度或雨季施工。

(5) 压实层最大空隙度不得超过 10cm, 最小空隙度应大于集料最大粒径 1.5 倍(中、下面层)或 2 倍上面层。压实度应符合规定。

4 治理方法

压实度不足的面层在使用过程中极易出现各种病害, 一般应予铣削后重新铺筑热拌沥青混合料。

(十八)、抗滑表层构造深度不足

1 现象: 路表构造深度低于设计规范要求。构造深度是路面粗糙度指标的重要内容。构造深度小, 雨天时路表水膜较厚, 高速行驶时会引起水漂, 容易造成滑溜交通事故, 并影响后跟车的能见度及行车安全。

2 原因分析

(1) 抗滑层混合料类型选择不当, 空隙率较小。

(2) 沥青偏少或沥青用量偏多, 集料表面沥青膜较厚。

3. 预防措施

(1) 根据道路等级和使用条件按设计规范选定合适的抗滑层类型。可采用空隙率 5%左右的 LK-15-0 抗滑层。当设计车速 $>80\text{km/h}$ 时, 可采用空隙率 7%左右的 LK-15A 抗滑层。对环境不良地段(陡坡、沿线居民集中)可采用空隙率 10%左右的 LK-15B 抗滑层。

(2) 抗滑层混合料的最佳沥青用量必须通过马歇尔试验确定。

4. 治理方法

抗滑层竣工后第一个夏季测定的构造深度(铺砂法测定)如达不到设计要求必须分析原因, 采取必要措施加以纠正。在路面交付使用后, 抗滑层被磨损, 或进一步压密, 构造深度会减小, 当小于某一养护标准时, 可采用原路面抗滑层的沥青混合料级配重新铺筑。

(十九)、摩擦系数不足

1 现象: 摩擦系数低于设计规范要求。摩擦系数小时汽车刹车时滑行

距离大，或车轮侧向偏移，容易造成交通事故，甚至翻车。

2 原因分析

(1) 抗滑层级配不合理。

(2) 石料磨光值较小，磨耗值较大，容易被车轮磨损。

3 预防措施

(1) 根据道路等级、环境条件选用合适的抗滑层类型。

(2) 采用磨光值高且坚韧、耐磨耗的集料用于抗滑层。

4 治理方法

路面摩擦系数以“摆值”或“横向力系数”表示。当摆值小于37 或横向力系数小于 0.35 时，雨天快速行车容易出现滑溜交通事故。需重新铺筑或铣削后铺筑合适的抗滑层。

(二十)、粗细料分布不匀

1. 现象：路表局部粗集料或细集料较集中，外观色泽深浅不一。

2 原因分析

① 机铺时，摊铺机螺旋送料器横向输出量分布不匀，细料偏于中间，粗料趋于两端，造成粗细料离析。

② 人工摊铺时，扬锹远甩，或刮平时用力轻重不一；反复撒料反复刮平使粗细料离析。

3. 防治措施

(1) 摊铺机作业时，应缓慢、均匀、连续，螺旋送料器须不停地运转，并确保其两端的混合料数量大于送料器高度的 2/3，摊铺后不宜用人工反复修整，尽量做到一次摊铺成型。

(2) 人工摊铺时，应扣锹放料，刮平时用力应轻重一致，刮 2~3 次达到平整即可。

(3) 当出现粗细料离析时，将其铲除补上新料。

水泥混凝土路面

（一）、横向裂缝

1. 原因分析

(1) 混凝土路面切缝不及时，由于温缩和干缩发生断裂。混凝土连续浇筑长度越长，浇筑时气温越高，基层表面越粗糙越易断裂。

(2) 切缝深度过浅，由于横断面没有明显削弱，应力没有释放，因而在临近缩缝处产生新的收缩缝。

(3) 混凝土路面基础发生不均匀沉陷（如穿越河洪、沟槽，拓宽路段处），导致板底脱空而断裂。

(4) 混凝土路面板厚度与强度不足，在行车荷载和温度应用下产生强度裂缝。

(5) 水泥干缩性大；混凝土配合比不合理，水灰比大；材料计量不准确；养生不及时。

(6) 混凝土施工时，振捣不均匀。

2. 预防措施

(1) 严格掌握混凝土路面的切缝时间、切缝方式和切缝深度。（宁早勿晚，宁深不浅）

(2) 当连续浇筑长度很长，切缝设备不足时，可在1/2 长度处先锯，之后再分段锯；可间隔几十米设一条压缝，以减少收缩应力的积聚。

(3) 保证基础稳定、无沉陷。在沟槽、河洪回填处必须按规范要求，做到密实、均匀。

(4) 混凝土路面的结构组合与厚度设计应满足交通需要，特别是重车、超重车的路段。

(5) 选用干缩性较小的硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。严格控制材料用量，保证计量准确，并及时养生。

(6) 混凝土施工时，振捣要均匀。

(二) 纵向裂缝

1. 原因分析

① 路基发生不均匀沉陷，如由于纵向沟槽下沉、路基拓宽部分沉陷、路堤一侧积水、排灌等导致路基基础下沉，板块脱空而产生裂缝。

② 由于基础不稳定，在行车荷载和水、温的作用下，产生塑性变形或者由于基层材料水稳性不良，产生湿软膨胀变形，导致各种形式的开裂，纵缝也是其中一种破坏形式。

③ 混凝土板厚度与基础强度不足产生的荷载型裂缝。

2.

预防措施

(1) 对于填方路基，应分层填筑、碾压，保证均匀、密实。

(2) 对新旧路基界面处的施工应设置台阶或格栅处理，保证路基衔接部位的严格压实。

(3) 河洪地段，淤泥必须彻底清除；沟槽地段，应采取措施保证回填材料有良好的水稳性和压实度，以减少沉降。

(4) 在上述地段应采用半刚性基层，并适当增加基层厚度；在拓宽路段应加强土基，使其具有略高于旧路的强度，并尽可能保证有一定厚度的基层能全幅铺筑；在容易发生沉陷地段，混凝土路面板应铺设钢筋网或改用沥青路面。

(5) 混凝土路面板厚度与基层结构应按现行规范设计，以保证应有的强度和使用寿命。基层必须稳定。宜优先采用水泥、石灰稳定类基层。

(三) 龟裂

1. 原因分析

(1) 混凝土浇筑后，表面没有及时覆盖，在炎热或大风天气，表面游离水分蒸发过快，体积急剧收缩，导致开裂。

- (2) 混凝土拌制时水灰比过大；模板与垫层过于干燥，吸水大。
- (3) 混凝土配合比不合理，水泥用量和砂率过大。
- (4) 混凝土表面过度振捣或抹平，使水泥和细骨料过多上浮至表面，导致缩裂。

2. 预防措施

(1) 混凝土路面浇筑后，及时用潮湿材料覆盖，认真浇水养护，防止强风和暴晒。在炎热季节，必要时应搭棚施工。

(2) 配制混凝土时，应严格控制水灰比和水泥用量，选择合适的粗集料级配和砂率。

(3) 在浇筑混凝土路面时，将基层和模板浇水湿透，避免吸收混凝土中的水分。

(4) 干硬性混凝土采用平板振捣器时，应防止过度振捣而使砂浆积聚表面。砂浆层厚度应控制在2-5mm 范围内。抹面时不必过度抹平。

(四) 路面断板

1. 原因分析

- (1) 混凝土板的切缝深度不够、不及时，以及压缝距离过大。
- (2) 车辆过早通行。
- (3) 原材料不合格。
- (4) 由于基层材料的强度不足，水稳性不良，以致受力不均，出现应力集中而导致开裂断板。
- (5) 基层标高控制不严和不平整。
- (6) 混凝土配合比不当。
- (7) 施工工艺不当。
- (8) 边界原因。

2. 预防措施

- (1) 做好压缝并及时切缝。
- (2) 控制交通车辆。
- (3) 合格的原材料是保证混凝土质量的必要条件。
- (4) 强度、水稳性、基层标高及平整度的控制。
- (5) 施工工艺的控制。
- (6) 边界影响的控制。

3. 治理措施

(1) 裂缝的灌浆封闭：对于轻微断裂，裂缝无剥落或轻微剥落，裂缝宽度小于 3mm 的断板，宜采用灌入胶结剂的方法灌缝封闭。灌缝工艺有直接灌浆法、压注灌浆法、扩缝灌注法。

(2) 局部带状修补

2.1 对轻微断裂，裂缝有轻微剥落时，按画线位置凿开深5~7cm 的长方形凹槽，刷洗干净后，用快凝小石子填补。

2.2 对轻微断裂，裂缝较宽且有轻微剥落的断板，应按裂缝两侧至少各 20cm 的宽度放样，按画线范围开凿成深至板厚一半的凹槽，此凹槽底部裂缝应与中线垂直，刷洗干净凹槽，在凹槽底部裂缝的两侧用冲击钻沿与中线平行方向，间距 30-40cm，打眼贯通至板底达基层表面，然后再清洗凹槽和孔眼，在孔眼安设 II 形钢筋，冲击钻钻头采用 $\Phi 30$ 规格，II 形钢筋采用 $\Phi 22$ 螺纹钢制作，安设钢筋完成后，用高强度砂浆填塞孔眼至密实，最后用与原路面相同强度的快凝混凝土浇筑至路面齐平。

2.3 较为彻底的办法是将凹槽凿至贯通板底，在凹槽边缘两侧板底中央打洞，深10cm，直径4cm，水平间距30~40cm。每个洞应先将其周围润湿，插入一根直径1820mm、长约200mm 的钢筋，然后用快凝砂浆填塞捣实，待砂浆硬后浇筑快凝混凝土夯捣实齐平路面即可。

(3) 整块板更换：对于严重断裂，裂缝处有严重剥落，板被分割成3 块以

上，有错台或裂块已开始活动的断板，应采用整块板更换的措施。

五、管道工程常见的质量通病与防治措施

（一）、管道开槽施工的质量通病及防治

存在主要问题分析：基槽边坡过陡，卸载平台宽度不足，边坡过载，基底浸泡现象；安全隐患多。

危害：

（1）边坡坡度、卸载平台和坡顶过载以及基底浸泡均危及边坡稳定，有坍塌隐患。

（2）基底浸泡会导致基础承载力降低，会导致路基沉陷的质量问题。

预防措施：

（1）施工前要进行专项方案交底和安全质量交底工作，安全质量交底必须交到班组求，进行总体部署和要求

（2）施工作业前进行专项质量教育培训，让一线操作人员明白施工安全质量要求及注意事项

（3）施工过程中管理人员要现场旁站动态监控，使用测量工具检查执行情况，发现边坡坡度、平台宽度不符合施工方案及规范要求等问题及时纠偏处理

（4）基坑内设置集水井，排水沟，根据水量大小配置相应抽水设备，不间断进行抽排水作业，保证基底干燥坚实

（5）根据物资材料准备情况进行施工安排，避免停工待料

（6）发生基底被浸泡要清理松软泥土，采取碎石换填措施进行处理。

（7）边坡严禁过载，堆土高度不大于 1.5m，距边坡边缘不小于1m，施工过程中要注意观察边坡情况，发现危险，立即撤离，安全后才能恢复施工。

（8）安全防护设施必须设置完善，警示标志标语齐全。

较规范照片：

边坡、平台较规整，排水沟通畅，有安全警示旗维护

（二）、管道安装施工的质量通病及防治

存在主要问题分析：

管道渗漏，闭水试验不合格，基础不均匀下沉，排水不畅导致基础浸泡，管材及其接口施工质量差、闭水段端头封堵不严密、井体施工质量差等原因均可产生漏水现象

危害：管道渗漏会导致管周边回填土流失，引起路基下沉；闭水功能试验不合格会导致不能顺利交验。

1、管材不合格，二次修补痕迹明显，缺棱掉角

预防措施：

（1） 管材及辅材进场验收合格，产品合格证，进场复试报告等质量证明文件齐全；

（2） 钢筋砼管材无裂缝，局部露筋，漏振等质量问题，龄期符合要求；

（3） 施工过程中注意保护，防止外力碰撞破损；

（4） 做好监督检查，不合格品不得进入施工现场，不得投入使用。

2、承插管安装不到位，橡胶密封圈外露

预防措施：

（1） 钢筋砼承插管密封橡胶圈在安装过程中防止破损，大质量大管径的管材安装要在管底部放置滚木，人工配合安装，或采用挖掘机正面轻推，务必使接缝紧密，连接可靠。

（2） 管道接口之间的缝隙要比管材砼高一等级的砂浆或混凝土加微膨胀剂处理，振捣密实，完成后做好养护防止开裂，处理时间宜在上部回填完成后，并预留管道施加荷载后沉降时间，且无大型机械作业或行走扰动时进行处理，防止外力或沉降导致堵缝砂浆或混凝土开裂。

(3) 橡胶圈外露是管道承插不到位原因造成，一旦发现须立即进行安装校正，控制安装误差，橡胶圈应与承口端管壁密贴，并在外侧使用三角灰封堵密实。

3、地下水丰富地段排水措施不当，带水作业导致波纹管上浮，边坡过陡，安全质量隐患严重

预防措施：

(1) 沟槽开挖必须按照经批准的施工方案要求坡度开挖，过程中注意控制检查，配置安全防护用的栏杆、警示标志、逃生梯等安全防护用品，做好预防；

(2) 为防止扰动基础，预留20-30cm人工开挖；

(3) 排水措施必须到位，沟槽不得积水，管道基础不得浸泡，不准带水作业，浸泡基础必须采取进行碎石换填等措施处理，保证基础承载力符合要求，并经隐蔽验收合格后才能施工；

(4) 保证波纹管管顶 50cm 以下部位回填的中粗砂等材料数量质量，必须报验并经检查验收合格。

4、管头与井室结合处砌筑不当，砂浆不饱满，空隙明显；回填过早，井室未灌芯，导致墙体变形位移

预防措施：

(1) 管道与检查井之间接缝处理应先凿毛，涂刷界面剂，增强抹灰或砌筑砂浆的粘接力；

(2) 检查井与管道接头连接处砌块排列不能通缝，砂浆饱满密实，内外壁抹灰前进行表面界面剂处理，防止后期开裂；

(3) 保证现场使用的砂石骨料水泥及生产的砂浆和混凝土的质量符合设计要求；

(4) 管道回填土在砂浆及混凝土材料强度达到设计要求后才能开始回

填，压实机械在管顶回填至50cm 以上才能使用；

(5) 闭水试验根据规范要求进行，时间在管道回填前完成，避免后期闭水试验不合格导致返工。

5、管道沟槽回填土松铺过盈，未分层夯实，回填灰土含量不足，管侧碎石数量不足

预防措施：

(1) 管道侧面碎石数量必须符合设计要求并报请验收检查，合格后才能进入下步施工

(2) 回填灰土石灰提前消解到位，灰土必须提前拌合均匀并通过验收检查，填筑完成后必须进行压实度和灰剂量的取样检测

(3) 人工回填盈度不得超过20cm，打夯机层层夯实

(4) 管顶50cm 以下部位人工夯实，不得使用压路机等大型机械碾压，防止损坏管材。

(5) 地下水丰富地段必须做好排水措施，回填前沟槽内不得积水。

(6) 回填土的质量符合要求，不得有树根、垃圾等杂物，含水量符合要求。

较规范照片：

管道安装完成后线型顺直，垫层碎石数量符合要求

(三)、检查井及井周回填工程施工的质量通病及防治

存在主要问题分析：在现场生产砂浆、混凝土制品，基坑抽排水，砌筑质量，混凝土施工质量，抹灰质量，安装质量，回填质量等诸多环节受人为操作技术水平、责任心，管理水平限制，质量波动较大，容易反复出现施工质量问题。

危害：管道工程为隐蔽工程，检查井的施工质量左右着质量评定，十分重要，在竣工验收过程中管道工程仅检查井供人检验，因此检查井的施

工质量不佳对通过竣工验收和工程评优有十分重要的影响。

1、集中生产混凝土、砂浆现场不规范，配合比、材料合格证标识缺失，计量设备不到位，水泥无防潮措施

预防措施：

① 施工现场临时生产及原材料堆放场地应根据施工组织设计规划布置，各种材料分类堆放整齐，配置检验合格标识。

② 采用预拌商品混凝土。

③ 水泥现场堆放必须搭设防雨棚，并有隔离防潮措施，过期及变质水泥必须报废，严禁用于施工生产。

④ 运输和使用过程中要有防遗撒和防污染的措施，保证作业地点使用的质量。

2、现场临时拌合混凝土直接在泥土上拌合，无计量设备，无配合比牌

预防措施：

① 禁止人工拌合混凝土，必须按要求规范采用预拌商品混凝土砂浆。

② 运输机械在过程中要防止遗撒，运输至目的地不得直接放置在泥土上，必须设置隔离板。

③ 混凝土必须在初凝前用完。

3、预制盖板未使用定型模板，厚度、尺寸偏差，场地不平

预防措施：

(1) 预制盖板场地必须硬化，并保证平整度符合要求。

(2) 盖板边模和芯模使用定型模板制作保证盖板成型质量，外形规则，棱角分明，圆顺。

(3) 混凝土使用振动棒振捣密实，无气泡，蜂窝麻面情况产生，表面进行二次收面，保证表面光洁平整，并养护到位，防止裂缝产生。

(4) 使用符合要求的圆钢制作吊环，不得使用螺纹钢制作，防止吊装

脆断发生安全事故。

(5) 盖板安装座浆到位，保证与井室顶部密贴，四周塞缝密实，防止漏水。

4、检查井基础施工基槽积水，带水施工混凝土底板及垫层，沉降隐患严重

预防措施：

(1) 严厉禁止此类违规作业，检查井基础施工必须保证基底干燥，承载力符合要求，经隐蔽验收合格后才能施工垫层，底板。

(2) 加强管理，保证检查监控到位，发现违规立刻制止。

(3) 抽排水设备必须满足地下渗水情况，设置集水井，不间断抽排。

5、检查井灌芯前回填，井室变形；一次灌芯超高；爬梯安装随意，横向间距和竖向控制不到位

预防措施：

(1) 检查井周边回填必须在灌芯砼达到设计强度后进行，按照 20cm 分层，人工层层夯实。

(2) 一次灌芯高度不宜超过 1m，且满足振动棒有效作用范围灌芯混凝土振捣密实，插筋到位。

(3) 爬梯安装严格按照图集要求的尺寸检查，横向卷尺仔细测量，纵向吊线检查垂直度，保证安装牢固。

(4) 钢爬梯要做防腐处理。

6、检查井抹灰开裂，井壁不垂直，不圆顺，接头部位台阶明显

预防措施：

(1) 井壁抹灰砂浆宜使用中砂，按照设计配合比生产，保证砂浆强度符合要求，现场使用时要在初凝前用完。

(2) 井壁凿除表面松散砼，清除浮灰，预先湿润，并做毛化处理，增

强粘接力。

(3) 抹灰前要进行测量检查，制作灰饼控制抹灰厚度，并保证结构尺寸符合设计，抹灰宜分层，不宜一次成型，并在后期做好养护工作，防止开裂。

(4) 抹灰工人使用熟练、经验丰富和责任心强的操作人员。

7、砼井圈与井盖缝隙导致受压时周边开裂

预防措施：

(1) 井圈混凝土施工时要严格控制混凝土顶面高程和平整度，保证误差符合要求。

(2) 井盖安装时要座浆处理，砂浆强度符合规定，密实无缝隙，固定螺栓采用膨胀螺栓，数目不得少于设计规定。

(3) 保证安装方向顺行车方向关闭，横向坡度与道路横坡一致。

(4) 安装完成前实行交通管制，防止车辆碾压位移。

8、雨水口砌体及圈梁偏位

预防措施：

(1) 加强测量定位控制和交底，施工过程中做好测量复查。

(2) 结构尺寸按照设计要求施工，砌筑过程中仔细检查。

(3) 安排责任心强、技术熟练的工人操作。

其他注意事项：

① 管道工程施工要做好排水措施，在开挖过程中防止机械扰动基础，预留20cm左右人工开挖，井室施工完成前要保持抽水

② 进场模块强度，型号符合设计要求，有合格的质量证明文件

③ 现场的砂石骨料水泥等原材料合格，生产的砂浆、混凝土强度符合设计要求，施工操作人员技术熟练，施工工艺符合要求

④ 垫层、基础的施工按照设计和图集要求保证厚度和外挑尺寸，防

止井室因管道安装偏差或调整导致直接砌筑在泥土上；基础的钢筋网片要提前绑扎成型，使用时注意保护层厚度符合要求，振捣密实

⑥ 砌筑过程尤其要注意管头与井室交接处砌块的不能通缝，空心砌块内使用砂填实，防止渗漏

⑦ 分层砌筑时插筋与上层砌体预留搭接长度，灌芯时混凝土要振捣密实，保证整体性

⑧ 预制盖板与井室接合部座浆处理，抹三角灰，防止漏水

⑨ 井筒砌筑时要再次测量放线，测量直线井筒中心线，对误差进行调整分配，保证直线井的偏差符合要求。

⑩ 井壁抹灰注意基层毛化处理，做灰饼，吊线，套方，保证大面平整，阴阳角顺直，完成后养生及时。

⑪ 检查井四周回填填料符合设计，人工使用打夯机20cm 层层夯实，与四周搭接台阶，根据工程进度，路基施工过程中尤其要注意井筒周边的夯实，并要防止大型机械挤压导致井筒变形、开裂。

⑫ 爬梯安装起步位置、间距要符合图集要求，过程中注意保证左右两排水平、竖向顺直。

⑬ 检查井井圈标高要单独测量，防止与井盖的连接时缝隙过大，填充材料强度不足，路面车辆碾压导致井周边沥青层开裂下沉。

（四）、管道回填施工的质量通病及防治

回填土沉降原因分析：填料不符合设计要求，松铺过厚，压实机具选择不当，填料含水量控制不好等原因。

危害：回填土沉降是一个周期较长的过程，往往在投入使用后一段时间发生，对路基结构会造成严重破坏，返工处理会造成较大的经济损失，对企业形象也会造成不利影响。

1、雨水管道填料含垃圾杂物，未预设搭接台阶，未分层夯实；管侧碎

石数量不足；灰土含量不足等。

预防措施：

(1) 雨水管道回填填料中不得含有建筑垃圾等杂物，填料不合格严禁用于回填。

(2) 石灰消解到位，并在填筑前拌合均匀，通过验收检查。

(3) 严格控制分层回填厚度，人工层层夯实，管理人员旁站监控。

(4) 与检查井部位设置搭接台阶，保证分次填筑的整体性。

(5) 管道安装结束后，管侧部位碎石回填数量必须按照隐蔽工程程序报检验收，合格后才能进行灰土回填。

2、污水管道 PE 管回填材料不合格，设计为中粗砂，现场素土填筑；基坑积水，基底被浸泡。

预防措施：

(1) PE 管顶50cm 以下部位填料必须符合设计要求，否则必须返工处理。

(2) 抽排水设备必须保证不间断抽水，严禁浸泡基底，否则必须采取措施保证基底承载力符合要求。

(3) 保证分层回填厚度，人工使用打夯机夯实并通过检查验收。

(4) 加强现场管理监控。

(5) 安全维护到位，警告标志齐全，保证沟槽边坡坡度符合专项方案要求。

其他措施：

(1) PE 管管顶50cm 以下一般采用天然密实的中粗砂材料填筑，不得采用不符合设计要求的材料回填，管道为柔性材料，在回填过程中要注意保护，防止管道破损。

(2) 承插管掖角以下部位人工夯实困难，必须保证按照设计材料填筑，

保证填料的数量和质量，管顶50cm 以下部位设计若为灰土，要保证掺灰量，人工层层夯填密实，并对夯实效果进行压实度检测，符合设计要求后才能填筑上一层。

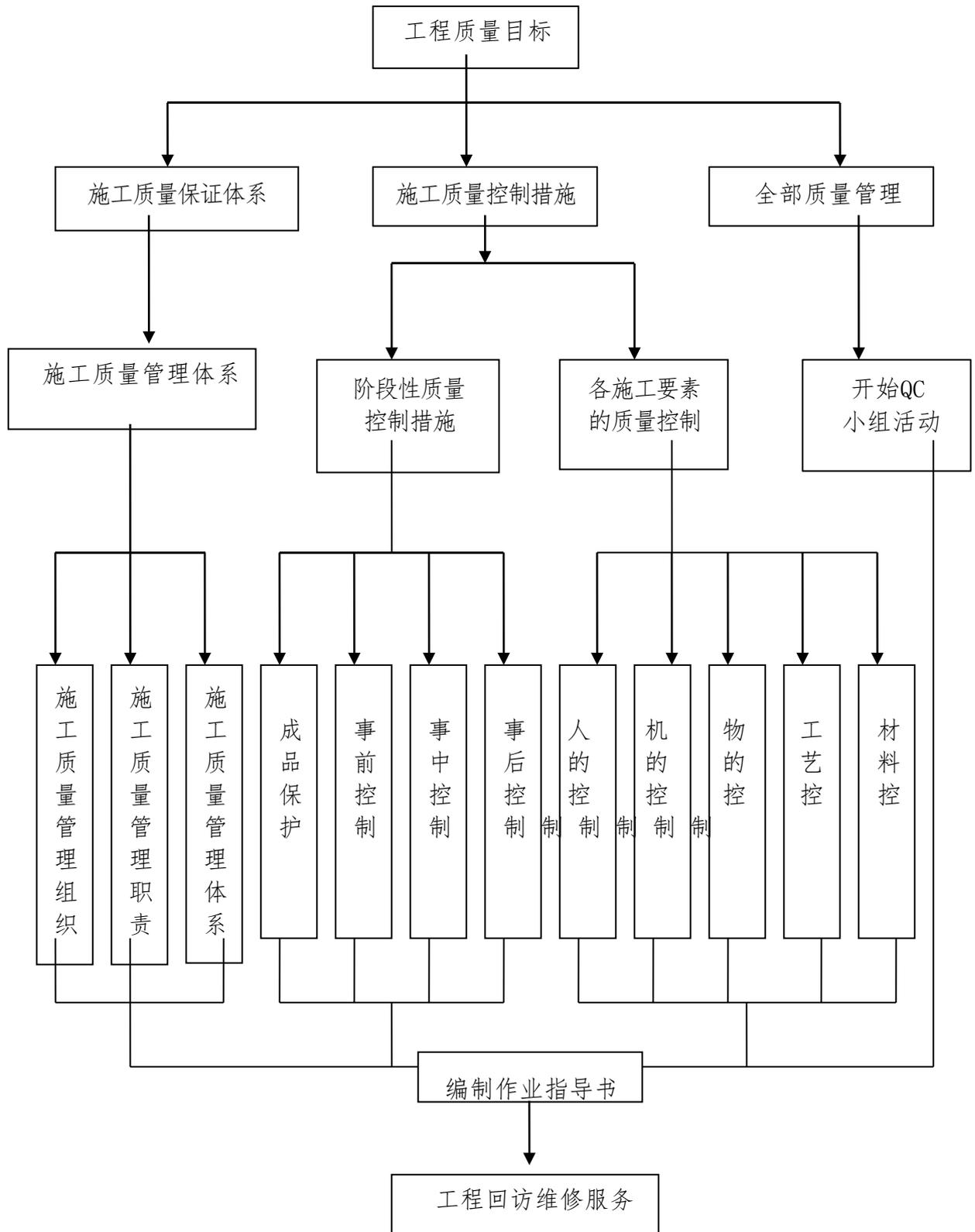
(3) 填料中的淤泥、树根、草皮及其腐植物既影响压实效果，又会在土中干缩、腐烂形成孔洞，这些材料均不可做为填料，以免引起沉陷。

(4) 控制填料含水量大于最佳含水量 2%左右；遇地下水或雨后施工必须先排干水再分层随填随压密实；杜绝带水回填或水夯法施工。

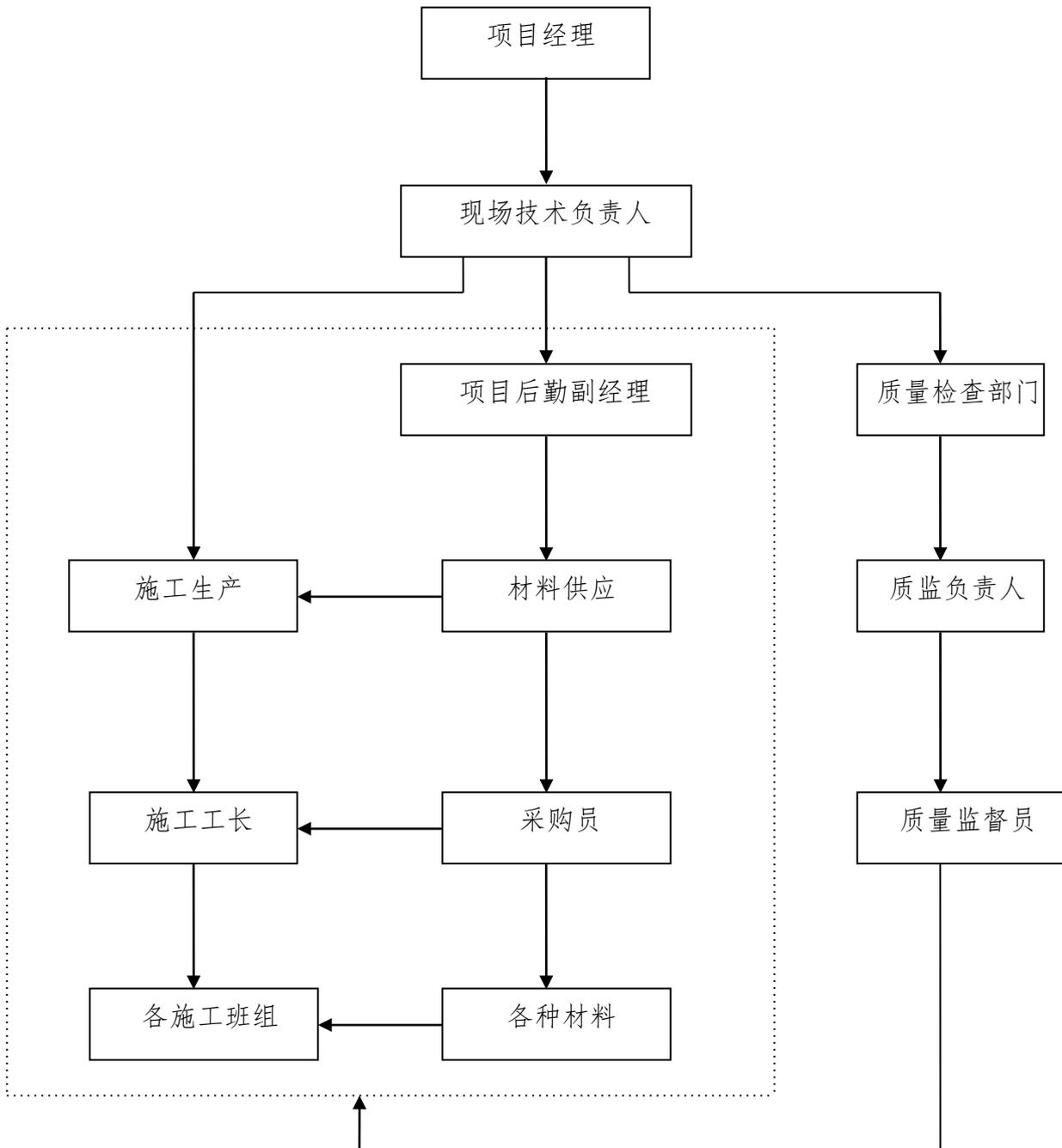
(5) 管顶 50cm 以上部位有条件采用压实机械的要尽量使用机械压实作业，松铺厚度，填料的含水量控制密切监控，发现有车辙、软弱部位要重新处理，合格后才能填筑上层。

(6) 沟槽填筑过程中要在检查井端头按 20cm 每层预留搭接台阶，后期检查井完工后顺预留台阶填筑，增强填筑的整体性，防止不均匀沉降。
较规范照片：相邻部位搭接台阶较好，管道端部外露碎石厚度符合要求。

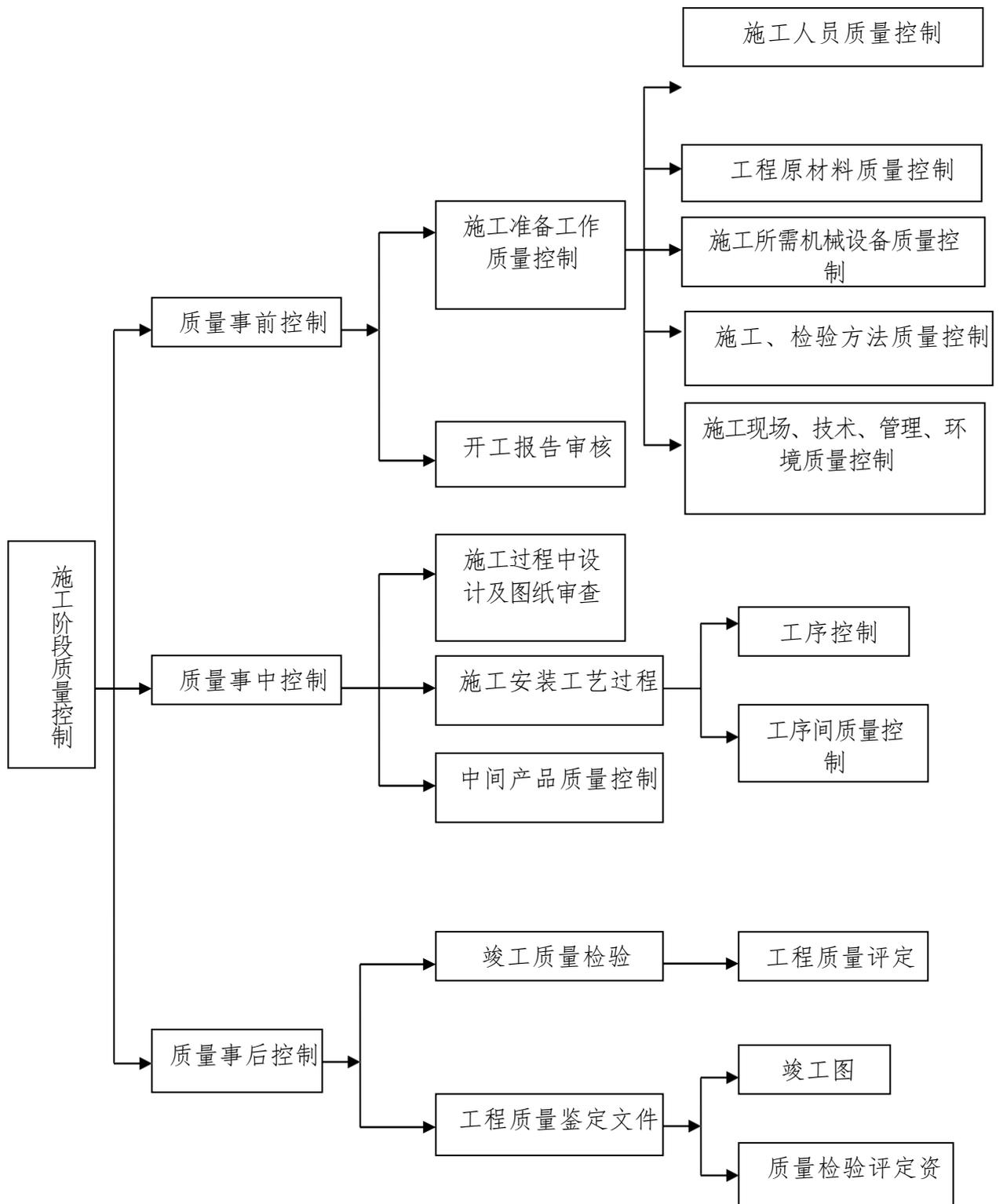
一、工程质量总控制图



二、施工质量管理组织机构图



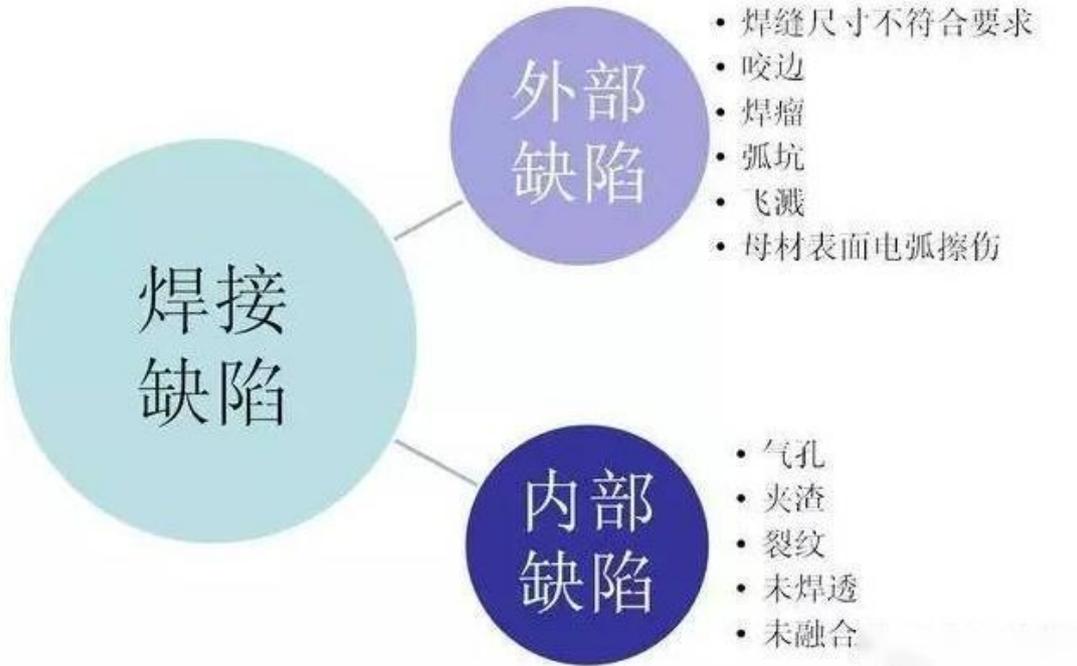
三、施工阶段性质量控制措施图



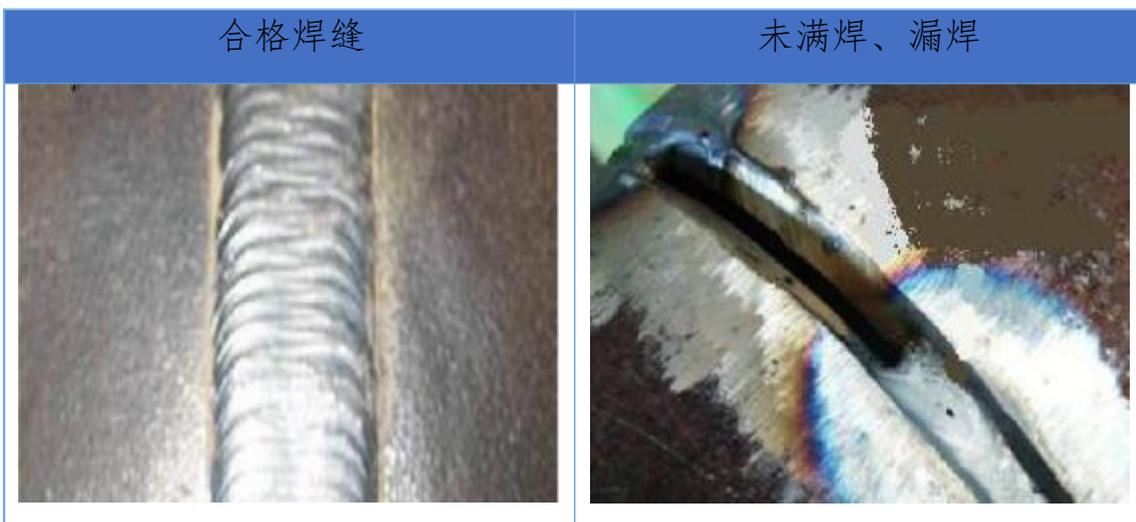
六、管道焊接质量通病及防治措施

1、焊接质量通病几原因

焊缝的质量控制对于管道安装施工毫无疑问是需要重点关注的主控环节，焊缝质量的不合格将直接带来重大的安全事故和严重的经济损失。



1) 未满焊



2) 未焊透:母材之间或母材与熔敷金属之间存在局部未熔合现象。它一般存在于单面焊的焊缝根部，对应力集中很敏感，对强度、疲劳等性能影响较大。

产生的原因是:

坡口设计不良，角度小、钝边大、间隙小;焊条、焊丝角度不正确;

电流过小、电压过低、焊速过快、电弧过长、有磁偏吹等;焊件有锈,未清除干净。

3) 未熔合:是指焊缝金属与母材金属,或焊缝金属之间未熔化结合在一起缺陷。

主要原因是:

主要是焊接热输入太低,电弧指向偏斜,坡口侧壁有锈垢及污物,层间清渣不彻底等。

4) 裂纹

危害是最大的,在任何焊缝中都是禁止有裂纹的,产生裂纹的原因主要是焊接工艺的错误导致。

5) 气孔:在焊接过程中,因气体来不及及时逸出而在焊缝金属内部或表面所形成的空穴。

其产生的原因是:

焊条烘干不够;

焊接工艺不够稳定,电弧电压偏高,电弧过长,焊速过快和电流过小;

填充金属和母材表面油、锈等未清除干净;未将引弧和熄弧的位置错开等。

6) 夹渣:在焊缝金属内部或熔合线部位存在的非金属夹杂物。

其产生的原因是:

①焊层形状不良、坡口角度设计不当;②焊件上留有锈等;

咬边:电弧将焊缝边缘的母材熔化后,没有得到焊缝金属的补充而留下缺口。咬边削弱了接头的受力截面,使接头强度降低,造成应力集中,使可能在咬边处导致破坏。

其产生的原因是:

电流过大,电弧过长、运条速度不当、电弧热量过高;

焊条、焊丝的倾斜角度不正确等。

2、焊接质量通病防治措施

序号	质量通病	防止措施
1	焊缝尺寸不符合要求	<p>① 采用自动和半自动切割机或刨边机加工坡口。</p> <p>② 焊缝组对间隙应控制在标准规范要求值以内，背面用碳弧气刨清根后，采用砂轮修整刨槽及碳化层，使刨槽宽窄一致。</p> <p>③ 选用适当的焊接电流和焊条直径，遵守焊接工艺，熟练掌握操作技术，保持焊速均匀；手工焊操作人员要熟练地掌握运条速度和焊条角度，以获得成形美观的焊缝。</p>
2	咬边	<p>(1) 选择合理的焊接工艺参数。碱性焊条应采用短弧焊接，保持运条均匀，坡口边缘运条稍慢些，停留时间稍长些，中间运条稍快些。多道焊中，应保持匀速焊接，应注意运条角度。</p> <p>(2) 焊条的填充金属应略低于焊道母材表面，这样盖面的焊道宽度轮廓清楚，外观成型好。</p>
3	焊瘤	<p>(1) 焊接前应彻底清理坡口及其附近的脏物；组对间隙要合适；选择适当的焊接电流和运条角度，熟练掌握操作技术，保持焊速均匀。</p> <p>(2) 碱性焊条采用短弧焊接，极性反接。</p>
4	弧坑	采用砂轮打磨修整、补焊，碱性焊条宜采用回弧焊接，以免引弧产生气孔。
5	母材表面电弧擦伤（弧疤）	(1) 精心操作，避免带电的焊条或焊把裸露部分与非焊接区域母材相碰引起电弧。

		<p>(2) 不得在非焊接部位随意引弧或试电流，引弧应在引弧板上或在焊道破口内进行。</p> <p>(3) 地线与母材应紧固良好。</p>
6	气孔	<p>(1) 应将坡口及坡口附近15mm 区域内的油污、油漆、氧化物、水分等污物清理干净。</p> <p>(2) 焊条应严格按照焊条说明书的要求进行焊条烘焙，不能以较低的烘干温度、较长的烘焙时间来代替，烘干后应恒温贮存，随用随取。用不完的焊条应及时回收，重新烘焙，烘焙次数不得超过两次， 否则不能用于焊接。</p> <p>(3) 药皮开裂、剥落、变质、偏心过度以及焊芯锈蚀的电焊条不能使用。</p> <p>(4) 碱性焊条宜采用长弧回焊法引弧，长弧起预热作用，回焊可重熔引弧处，形成良好的保护气氛，消除缺陷。</p> <p>(5) 焊接时应避免风吹雨淋等恶劣环境的影响。室外进行气体保护焊时要设置挡风罩。焊接管子时，要注意管内穿堂风的影响。气体保护焊时，要注意气体的纯度和含水量必须符合有关标准的规定。</p> <p>(6) 选用适当的焊接工艺参数，碱性焊条极性应采用直流反接，电弧发生偏吹时，应及时调整焊接角度。</p>
7	未焊透	<p>(1) 根据规范要求控制坡口尺寸及组对间隙，彻底清理焊根，保证根部焊透。</p>

		<p>(2) 遵守焊接工艺，选择合理的焊接电流、运条角度及焊接速度，并注意根部熔化铁水，使用偏心焊条时，应注意调整焊接角度，使电弧处于正确方向。</p> <p>(3) 对于低合金钢材质，厚度大、导热快的母材，焊前一定要预热。</p>
8	未熔合	<p>(1) 选用合理的焊接工艺参数，运条角度和速度应适当，坡口边缘运条稍慢，停留稍长，使热量足以熔化母材和前一层焊缝金属。</p> <p>(2) 母材坡口内氧化铁及焊缝沟槽熔渣应清理干净平整。</p> <p>(3) 焊接中焊条有偏心时，应调整角度，使电弧处于正确方向。</p>
9	裂纹	<p>由于裂缝的产生原因和形成机理的不同，下面就热裂缝、冷裂缝和再热裂缝三类分别予以讨论。</p>

七、钢板桩施工常见的质量通病与防治措施

1、钢板桩施工

1.1、钢板桩施工要求

(1) 钢板桩的位置要符合设计要求，便于基础施工，即在基础最突出的边缘外留有施工工作面。

(2) 基坑护壁钢板桩的平面布置形状应平直整齐，避免不规则的转角，以便标准钢板桩的利用和支撑设置。各周边尺寸应符合钢板桩模数。

(3) 整个基础施工期间，在挖土、吊运、扎钢筋、浇筑混凝土等施工作业中，严禁碰撞支撑，禁止任意拆除支撑，禁止在支撑上任意切割、电焊，也不允许在支撑上搁置重物。

- (4) 钢板桩施工前应查明并避开已施工完成需要保护的已有工程桩。
- (5) 钢板桩锁口不合格的应修整，检查合格后涂黄油。
- (6) 为使H型钢围檩受力均匀，在钢板桩和H型钢之间的孔隙采用钢板、钢筋填满卡实。
- (7) 所有的焊接点要求按照《建筑钢结构焊接规程》（JGJ81-2002）进行焊接。

1.2、钢板桩支护施工工序

- (1) 钢板桩位置的定位放线，验线；
- (2) 施打钢板桩至设计标高；
- (3) 钢板桩基坑内土方挖至檩条处、按设计标高安装支撑檩条；
- (4) 基坑土方开挖、锯桩、测量桩定位坐标
- (5) 施工基坑底30cm 夯挤密性换填层；
- (6) 砼垫层、安装模板（或砌砖胎模）、钢筋绑扎、浇砼；
- (7) 拆除模板；
- (8) 回填石碴或石屑粉；
- (9) 拔除钢板桩，边拔边往桩孔内灌砂或石屑粉。

1.3、钢板桩的检验、吊装、堆放

(1) 钢板桩的检验

钢板桩的要求，一般有材质检验和外观检验，对不符合要求的钢板桩进行矫正，以减少打桩过程中的困难。

①外观检验：包括表面缺陷、长度、宽度、厚度、高度、端部矩形比、平直度和锁口形状等项内容。检查中要注意：a) 对打入钢板桩有影响的焊接件应予以割除；b) 割孔、断面缺损的应予以补强；c) 若钢板桩有严重锈蚀，应测量其实际断面厚度。原则上要对全部钢板桩进行外观检查。

②材质检验：对钢板桩母材的化学成分及机械性能进行全面试验。包

括钢材的化学成分分析，构件的拉伸、弯曲试验，锁口强度试验和延伸率试验等项内容。每一种规格的钢板桩至少进行一个拉伸、弯曲试验。

(2) 钢板桩吊运

装卸钢板桩宜采用两点吊。吊运时，每次起吊的钢板桩根数不宜过多，并应注意保护锁口免受损伤。吊运方式有成捆起吊和单根起吊。成捆起吊通常采用钢索捆扎，而单根吊运常用专用的吊具。

(3) 钢板桩堆放：钢板桩堆放的地点，要选择在不会因压重而发生较大沉陷变形的平坦而坚固的场地上，并便于运往打桩施工现场。堆放时应注意：

- ①堆放的顺序、位置、方向和平面布置等应考虑到以后的施工方便；
- ②钢板桩要按型号、规格、长度分别堆放，并在堆放处设置标牌说明；
- ③钢板桩应分层堆放，每层堆放数量一般不超过 5 根，各层间要垫枕木，垫木间距一般为 3~4 米，且上、下层垫木应在同一垂直线上，堆放的总高度不宜超过 2 米。

1.4、钢板桩施打

设备选型

为了节约工期，综合考虑现场的施工场地，桩打拔时采用液压履带式打拔机。该设备自重相对于履带吊振动锤较轻，行走自如，施工速度快，安全性能高，24 小时都能施工。

定位放线

放出结构准确的灰线，从结构线每边按图纸引出一定的尺寸约 1.80 米（给基坑施工预留施工作业面），作为打桩的方向线。在方向线以外挖宽 0.5 米深 0.8 米的沟槽，在沟槽的两端用木桩将定位线引出，在施工过程中随时校合，保证桩打在一条直线上，开挖后方便围檩和支撑的施工。打桩前，对钢板桩逐根检查，剔除连接锁口锈蚀、变形严重的钢板桩，不合

格者待修整合格后才可使用。打桩前，在钢板桩的锁口内涂油脂，以方便打入拔出。在插打过程中随时测量监控每块桩的斜度不超过2%，当偏斜过大不能用拉齐方法调正时，拔起重打。

钢板桩打入

钢板桩的机械性能和尺寸应符合要求。经过整修或焊接后的钢板桩，堆存、搬运、起吊时应防止由于自重而引起的变形与损坏。进桩时把桩卸到打拔机附近 6 米范围之内），打拔机把桩夹起同时吊到打桩灰线上空，两辅助工利用工具辅助打拔机对好方向。再沿灰线对好前一根浆的止口插入土体，为了防止钢板桩的自然跟进，第一根桩应高出地面 1 米左右，后续钢板桩打之前应将前一根板桩与前面的桩用钢筋临时焊接。

垂直度标高控制

钢板桩打入时有一人专门指挥，随时调整钢板的垂直度，保证其垂直，钢板桩在插入土体比较浅时（4~5m），用线锤或经纬仪控制钢板桩垂直度。桩顶标高与自然地面相平，第一根桩用水准仪控制桩顶标高，后的桩参照前面桩的标高，每隔10 米距利用水准仪复核一次桩顶标高。使打入的桩整齐，受力均匀。在打钢板桩的过程中，应随时检查其平面位置是否正确，桩身是否垂直，如发现倾斜（不论是前后倾斜或左右倾斜）应立即纠正或拔起重打。钢板桩采用振动等方法下沉。开始沉桩时宜用自重下沉，待桩身有足够稳定后再采用振动下沉。

钢板桩施工的误差标准如下表所示。

钢板桩施工误差标准

序号	项目名称	允许公差	备注
1	板桩轴线偏差	±10Cm	
2	桩顶标高	±10Cm	
3	板桩垂直度	±2%	

密扣且保证钢板桩顺利合拢；特别是钢板桩围蔽的四个角要使用转角钢板桩，若没有此类钢板桩，则用旧轮胎或烂布塞缝等辅助措施密封。

打入桩后，及时进行桩体的闭水性检查，对漏水处进行焊接修补，每天派专人进行检查桩体。

内支撑施工技术要求

基坑应分段分层开挖，分层开挖深度不得大于1.0m。开挖至围檩及支撑位置后，安装围檩，然后施工安装支撑。待支撑安装施工完成后，再进行下一步土方开挖。

1.5、钢板桩的拔除

基坑回填后，要拔除钢板桩，以便重复使用。拔除钢板桩前，应仔细研究拔桩方法顺序和拔桩时间及土孔处理。否则，由于拔桩的振动影响，以及拔桩带土过多会引起地面沉降和位移，可能给已施工完成的地下结构带来损害，并影响临近原有承台或工程桩的安全。设法减少拔桩带土十分重要，目前主要采用灌水、灌砂措施。

(1) 拔桩方法

拔桩采用振动锤拔桩：利用振动锤产生的强迫振动，扰动土质，破坏钢板桩周围土的粘聚力以克服拔桩阻力，依靠附加起吊力的作用将桩拔除。桩拔出后留下的空隙用黄砂回填密实，防止日后周围土体位移。

(2) 拔桩时应注意事项

①拔桩起点和顺序：对封闭式钢板桩墙，拔桩起点应离开角桩 5 根以上。可根据沉桩时的情况确定拔桩起点，必要时也可用跳拔的方法。拔桩的顺序最好与打桩时相反。

②振打与振拔：拔桩时，可先用振动锤将钢板桩锁口振活以减小土的粘附，然后边振边拔。对较难拔除的钢板桩可先用振动锤将桩振下 100mm~300mm，再与振动锤交替振打、振拔。有时，为及时回填拔桩后的土

孔，当把板桩拔至比基础底板略高时暂停引拔，用振动锤振动几分钟，尽量让土孔填实一部分。

③起重机应随振动锤的启动而逐渐加荷，起吊力一般略小于减振器弹簧的压缩极限。

④供振动锤使用的电源为振动锤本身额定功率的1.2~2.0倍。

⑤对引拔阻力较大的钢板桩，采用间歇振动的方法，每次振动15min，振动锤连续不超过1.5h。

1.6、钢板桩土孔处理

对拔桩后留下的桩孔，必须及时回填处理。回填的方法采用填入法。填入法所用材料为石屑。

2、钢板桩围护基坑土方开挖

2.1、施工准备

(1)、做好土方开挖前的测量放线工作。

(2)、施工设备及工具的准备，如挖掘机、手推车、板式锄及畚口锹、潜水泵等。

(3)、开挖前应进行测量放线，设置控制定位轴线桩、龙门板和水平桩，放出挖土边线，经检查并办完预检手续。

(4)、地面有滞水或有地下水时，要做好相应的排水和降低地下水位的措施。滞水或地下水均排至原有边坡支护排水系统进行排水。

(5)、夜间施工时，根据需要设置照明设施。在危险区域设置警戒标志。

2.2、施工方法及要点

(1)、开挖前采用800mm 畚碎石砖渣铺填路基，上铺20mm 畚钢板，以防止勾机及车辆压断工程桩。

(2)、在基坑土方开挖过程中，严格按分层开挖，每层畚度不大于100cm，人工及时清理桩间高差土方，保证开挖深度均匀，以免造成土方横

向挤压工程桩。并加强坑壁的位移监测，一旦出现位移量较大或位移加速，应立即停止施工，加强观测并及时通知业主、监理单位会同设计部门研究补救措施。

(3)、基坑土方开挖过程中，挖土机不可紧贴工程桩挖土，工程桩周边土体采用人工挖除，以保证工程桩不受碰撞。

(4)、本工程土方开挖采用机械与人工辅助开挖的方法。

(5)、基坑开挖施工中，应经常测量和校核其平面位置、水平标高是否符合设计要求。平面控制桩和水准点也应定期复测是否正确。

(6)、基坑开挖注意不扰动基层土，以免土体变动。

2.3、钢板桩围护基坑排水措施

为保证开挖后的基层质量，避免开挖后的表层土雨水下渗等情况发生，钢板桩围护基坑开挖后在基坑侧边留出临时排水沟和集水坑，以便抽水。

地下水及雨水的排水：坑中坑内采用坑内设集水坑用水泵降水方式排水。底板排水采用明沟及集水坑用水泵降水方式排水。

坑底地表设置完善的明排水系统，以及时排除坑内、地表积水。严禁地表水或基坑排除水倒流或回渗到基坑中。排水沟和排水井距边坡和边脚的距离不得小于沟井深度的一倍。雨天不得开挖基坑，雨季施工须做好有效的排水措施和相关应对准备工作确保基坑施工过程的安全。

2.4、钢板桩围护基坑监测与应急措施

(1) 钢板桩围护基坑监测

①按基坑支护规范规定进行基坑位移监测。在基坑四边中点布置水平位移和沉降监测点。并及时提供基坑监测的情况及数据以便采取相应措施。

②发现异常情况及时通知甲方、监理和施工技术人员，以便及时采取对策。

③基坑水平位移预警值为基坑深度的3%，允许值为基坑深度的4%。

④监测频率为土方开挖每天监测 1 次，直至土方回填。若出现暴雨、基坑及周边建筑物位移超过预警值等异常情况，应适当加大监测频率。

(2) 异常情况与应急措施

①基坑开挖

a 施工前应对周边工程桩等进行巡查摸底，施工过程中应经常对坑中坑周围地表裂缝、坑底部回填和隆起、渗漏水状况进行巡查，发现情况及时采取措施。

b 若坑顶水平位移或沉降超过警戒值，应立即停止开挖，并回填至上一级开挖深度，并通知设计采取措施加固。

c 在坑中坑支护过程中，挖土机操作人员应保证随叫随到，挖机设备应保证不少于两台在现场，以备不时之需。

d 在现场应配备一定数量的沙包和工人，保证在出现异常情况如管涌时，可及时进行抢险工作。

e 在分层开挖土方过程中，测量坑底部隆起量，如发现坑底面向上移位的情况，马上停止开挖，并及时通知技术人员，以便及时采取对策。

②渗水

a 坑中坑开挖过程中若坑壁出现少量渗水，要进行疏导或堵漏。

b 若在开挖过程中出现大量渗水现象，应立即停止施工，并回填土方，并及时报知设计方采取其他措施，严禁不顾安全野蛮施工。

c 降水量较大时，要合理组织地表水排放，并安排足够的排水设备对汇集的地表水进行抽排。同时在基坑的四周，应对地表水进行疏导，避免大量的地表水集中涌入坑内。

d 对较严重的渗水现象应增加坑内降水措施，使地下水位降至坑底以下 0.5~1.0m 以下。

2.5、其它注意事项

- (1) 、坑周边不能堆放土方，挖出土方及时运走。
- (2) 、基坑顶按1.2m 高度设置钢管安全护栏。
- (3) 、支护钢板桩施工中遇其他承台工程桩时，按现场桩位置往承台外避开工程桩。
- (4) 、设置一道支撑，按实际地质情况如需加设二道支撑，在基坑底部设置，第二道支撑可在浇筑承台垫层砼并达一定强度后拆除。

2.2 钢板桩施工过程中安全预防措施

2.2.1 触电事故预防措施

1、操作人员（电工）必须经过有关部门的培训，考试合格取得操作证后方可持证上岗。

2、电工必须严格按照电工安全技术操作规程进行操作，在作业过程中应集中思想，不能麻痹大意，防止操作时失误而引起的事故。

3、电工在作业过程中，线路上必须断电，禁止带电操作。

4、使用的电气设备，其金属外壳应按照安全规程进行保护性接地或保护接零。对保护接地或保护接零的设施要经常检查，保证连接牢固，线路正常。在保护接地或保护接零的导线上不得有任何断开的地方，潮湿环境必须装设漏电保护装置。

5、用电气设备和各种电动工具，当人离开工作场或暂停使用时，必须先拔除插头，关闭电源。

6、需要临时用电装置，必须办理临时用电申请手续，经同意后方可装设，不能私自接装。

7、临时线路装置使用期限一般规定为三个月，要指定电工装拆、检查和管理。

8、禁止在带电导线、带电设备附近使用火炉或喷灯。

9、施工用电与生活用电线路必须分开架设，动力与照明的保险器必须

分开。

10、变电配电室内严禁吸烟，不准堆放杂物，保证室内通道和室外道路的通畅。

11、施工人员用电要遵守“十不准”：不准任何人玩弄电器设备和开关；不准非电工拆装、修理电器设备和用具；不准私接电器设备；不准使用绝缘损坏的电器设备；不准私用电热设备和灯泡取暖；不准擅自移动电器安全标志、围栏等安全设施；不准使用检修中的设备；不准不办手续而进行施工任务，以防损坏地下电缆。

2.2.2 机械伤害事故预防措施

- 1、操作人员必须经过培训，考试合格取得操作证后方可持证上岗。
- 2、操作人员要严格按照机械设备的操作规程操作，并且正确穿戴好个人的防护用品。
- 3、要经常对设备进行观察和维护，及时清除杂物。
- 4、机械设备的零部件的强度、刚度应符合安全技术要求。
- 5、机械设备的电气装置必须符合安全的要求。
- 6、机械设备要根据有关安全要求，装设合理、可靠、不影响操作的安全装置。
- 7、操作人员必须按规定正确使用安全装置，不能将其拆掉不用。
- 8、操作人员自己应在机械设备运行前，按运行规定进行安全检查，防止设备带故障运行。

2.2.3 高处坠落预防措施

- 1、严格遵守高处作业相关的安全规定和操作规程。
- 2、按照规定要求逐级进行有针对性的、分部分项的安全技术交底。
- 3、施工作业前进行相关教育。
- 4、作业人员严格遵守安全生产操作规程。

- 5、作业人员正确穿戴和使用合格有效地劳动防护用品。
- 6、作业平台要有符合标准的防护护栏（基坑四周要有围栏）。
- 7、脚手架要有安全网并绑扎牢固，现场要有安全警示标志。
- 8、重点部位施工要设专职监控人员进行管理。

2.2.4 物体打击预防措施

- 1、强化安全教育，提高安全防护意识，提高安全操作技能。
- 2、正确使用个人防护用具。
- 3、合理组织交叉作业，采取防护措施。
- 4、拆除作业时应有监护措施，有施工方案，有安全交底。
- 5、起重吊装作业制定专项安全技术措施。
- 6、对起重吊装工进行安全交底，落实“十不准”措施。
- 7、安全通道口、安全防护棚搭设双层防护，确保符合安全规范要求。
- 8、加强安全检查，严禁向下抛掷物体。
- 9、材料堆放时应控制高度，特别是临边作业。
- 10、高处作业应进行交底，工具入袋，严禁抛物。
- 11、模板作业有专项安全技术措施，对施工人员有交底，现场有检查，严禁大面积撬落。

2.2.5 钢板桩垮塌预防措施

- 1、对操作人员进行安全思想教育，提高操作人员安全意识，实行培训持证上岗制度，不经培训或无证者，不得进行上岗操作。
- 2、建立好钢板桩安全管理制度，完善好安全管理体制，编制好钢板桩安全施工应急方案。
- 3、基坑开挖必须根据有关规范要求进行设计，并有计算书。
- 4、深基坑四周设防护栏杆，人员上下要有专用爬梯。
- 5、开挖中，当遇有涌水、涌砂影响基坑边坡稳定时要立即加固防护。

- 6、基坑需抽排水开挖时，须配备足够的抽排水设备。
- 7、在钢板桩插打过程中，要设专人指挥，避免人多时乱指挥，出现意外安全事故。
- 8、钢板桩内支撑一定要按设计进行施工，施工焊缝一定要牢固，断面尺寸和数量要符合设计要求。
- 9、基坑开挖所设置的各种围堰和基坑支撑，其结构必须坚固牢靠。基础施工中，挖土、吊运、浇筑混凝土等作业，严禁碰撞支撑，并不得在支撑上放置重物。施工中发现支撑有松动、变形等情况时，应及时加固，危及作业人员安全时要立即撤出。
- 10、用吊车进行水平和垂直起吊时，对吊车起吊能力和吊起后是否稳定进行实测，保证在起吊时安全可靠，防止发生意外安全事故。
- 11、基坑支撑拆除时，应在施工负责人的指导下进行。拆除支撑应与基坑回填相互配合进行。有引起坑壁坍塌危险征兆时，必须采取加固措施。
- 12、在开挖基坑边沿处，必须按规范设两道1.2m高的牢固栏杆和悬挂危险标志，并在夜间挂红标志灯。严禁任何人在深坑处休息。
- 16、夜间施工时，施工场地应有足够的照明。
- 17、非机电专业操作人员不得擅自用基础机电设备。

2.3 钢板桩施工过程中的安全检查

- 1、检查参加施工的管理人员和员工对安全生产工作的认识，提高一线员工的安全生产意识，增强工作责任心。
- 2、检查安全生产责任制、安全技术措施计划、安全保证措施、安全技术交底、安全教育、持证上岗、安全设施、安全标识、操作规程、违章行为、安全记录等等。针地安全生产管理是否有效地运行。
- 3、检查隐患主要是针对施工现场是否符合安全生产、文明生产的要求，查安全控制措施是否有力、到位，工程技术与安全技术是否结合为统一体。

4、检查整改。主要是针对上次检查提出的整改要求落实情况，并针对此次检查出的问题提出整改意见。

5、安全检查要深入基层、紧紧依靠员工，坚持领导与群众相结合的原则，组织好检查工作。建立检查的组织领导机构，配备适当的检查力量，挑选具有较高技术业务水平的专业人员参加。做好检查的各项准备工作，包括思想、业务知识、法规政策和检查设备、奖金的准备。

6、明确检查的目的和要求。既要严格要求，又要防止一刀切，要从实际出发，分清主次矛盾，力求实效。把自查与互查有机结合起来。班组以自检为主，各相应部门间互相检查，取长补短，相互学习和借鉴。

7、坚持查改结合。检查不是目的，只是一种手段，整改才是最终目的。发现问题，要及时采取切实有效的防范措施。建立检查档案。结合安全检查表的实施，逐步建立健全检查档案，收集基本的数据，掌握基本安全状况，分析总结、持续发展。

3、钢板桩施工安全技术措施

3.1.1 插打钢板桩

依据设计进行钢板桩平面位置的确定，钢板桩拟定打入土层时，插打顺序从中间开始打入第一片钢板桩，然后逐步向两边插打，最初的一、二块钢板桩的插打位置和方向确保精度，以起到导向的作用。每完成 3 米对钢板桩测量校正 1 次，确保所打钢板桩在同一直线上。

插打钢板桩过程中，钢板桩下端有土挤压，钢板桩锁口之间缝隙较大，上端会产生向远离第一根钢板桩的方向倾倒。因此，每打四五根钢板桩就要用垂球吊线，将钢板桩的倾斜度控制在 1% 以内，超过限定的倾斜度应予纠偏（一次性纠偏不能太多，以免锁口卡住或者损坏锁口，影响下一片钢板桩的插打）。当钢板桩偏移太多时，只能采用多次纠偏的方法逐步减少偏移量。

钢板桩插打安全注意事项：

- ①插打时要严格控制垂直度，特别是第一根桩；
- ②在硬塑性粘土上插打钢板桩时，可采用“插打-拔起-再插打”的方法，让水渗入到粘土之间，减小摩擦，加快插打速度；
- ③当钢板桩难以插下时，应停下来分析原因，检查锁口是否变形，桩身是否变形，钢板桩有无障碍物等；
- ④定期检查履带吊机大臂的螺栓，以防松动掉落；
- ⑤振动锤的夹板由液压控制，必须经常检查液压设备，防止因液压泵失灵而引起钢板桩掉落；
- ⑥振动锤的电动机长期超负荷运转，容易发热烧毁，尤其在硬塑性粘土上打拔钢板桩时更应注意；
- ⑦振动锤所接电缆应经常派人进行检查，以防漏电；
- ⑧钢板桩插打过程中必须安排专人检查钢丝绳是否断丝、卡头、松动现象；
- ⑨钢板桩打入过程中应将振动锤提升到一定位置固定牢靠，防止吊桩时振动锤坠落；
- ⑩起吊时吊点正确，速度均匀，桩身平稳，必要时要清理桩身附着物，起吊后人员必须离开起吊范围；

钢板桩施工过程中，不可有人停留在振动锤下方，以免振动锤上面附件掉落，造成伤亡。

3.1.2 基坑防水、排水措施

为防止钢板桩基坑开挖过程中漏水，在钢板桩插打之前认真检查钢板桩质量，对钢板桩存在缺口或者锁扣破损的钢板桩严禁使用，并且在钢板桩锁扣处涂抹黄油，以起到防水效果。

3.1.3 钢板桩基坑支护变形观测

施工监控目标：

- ①为工程施工提供及时的反馈信息；
- ②及时掌握钢板桩围堰的变形和受力情况，对可能出现的险情和事故提出警报；确保钢板桩围堰的安全；
- ③检验施工工艺的效果和设计的合理性，为以后改进同类工程设计及施工方法提供依据。

3.1.4 电焊、气焊、钢筋加工安全技术要点

(1)电焊

- ①电焊机应安设在干燥、通风良好的地点，周围严禁存放易燃、易爆物品。电焊机应有完整的防护外壳。
- ②电焊机应设置单独的开关箱，作业时应穿戴防护用品，施焊完毕，拉闸上锁。遇雨雪天，应停止露天作业。现场使用的电焊机应设有可防雨、防潮、防晒的设施。
- ③在潮湿地点工作，电焊机应放在木板上，操作人员应站在绝缘胶板或木板上操作。焊接时，焊接和配合人员必须采取防触电的安全措施。
- ④严禁在带压力的容器和管道上施焊。焊接带电设备时，必须先切断电源。
- ⑤贮存过易燃、易爆、有毒物品的容器或管道，焊接前必须清洗干净，将所有孔口打开，保持空气流通。
- ⑥在密闭的金属容器内施焊时，必须开设进、出风口。容器内照明电压不得超过 36V。焊工身体应用绝缘材料与容器壳体隔离开。施焊过程中每隔半小时至一小时外出休息 10~15min，并应有安全人员在现场监护。严禁在已喷涂过油漆或塑料的容器内焊接。
- ⑦把线、地线不得与钢丝绳、各种管道、金属构件等接触，不得用这些物件代替接地线。把线、地线不得搭在易燃、易爆和带有热源的物品上，

地线接地电阻不大于 4Ω 。

⑧更换场地，移动电焊机时，必须切断电源，检查现场，清除焊渣。

⑨在高空焊接时，必须系好安全带。焊接周围应备有消防设备。

⑩焊接模板中的钢筋、钢板时，施焊部位下面应垫石棉板或铁板。长期停用的电焊机，使用前，必须检查其绝缘电阻不得低于 $0.5M\Omega$ ，接线部分不得有腐蚀和受潮现象。焊接过程中，焊接人员应经常检查电焊机的温升，如超过A级 $600C$ 、B级 $800C$ 时，次序停止运转并降温。施焊现场 $10m$ 范围内，不得堆放氧气瓶、乙炔发生器、木材等易燃易爆物。作业后，清理场地、灭绝火种，切断电源，锁好电闸箱，消除焊料余热后，方可离开。

(2)气焊

①乙炔瓶的使用。

禁止敲击、碰撞。要立放，不能卧放，以防丙酮流出，引起爆炸。气瓶立放 $15-20min$ 后，才能开启瓶阀使用。拧开时，不要超过 1.5 转，一般情况只拧 $3/4$ 转。

不得靠近热源和电气设备，夏季要防止暴晒，与明火的距离一般不小于 $10m$ （高处作业时，应是与处置地面处的平行距离）。

瓶阀冻结，严禁用或烘烤，必要时可用 $40C$ 以下的温水解冻。

吊装、搬运时，应使用专用夹具和防震的运输车，严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。

严禁放置在通风不良的场所，且不得放在橡胶等绝缘体上。

工作地点不固定且移动较频繁时，应装在专用小车上；同时使用乙炔瓶和氧气瓶时，应尽量避免放在一起。

②焊炬的使用。

使用前应首先检查其射吸性能，如不正常，必须进行修理。

射吸性能检查正常后，进行是否漏气检查。

发生回火时，应急速关闭乙炔，随后立即关闭氧气。

③割炬的使用。

气割前应将工件表面的漆皮、锈层和油污清理干净。工作地面是水泥地面时，应将工件垫起，以防锈皮和水泥爆溅后伤人。

气割前应进行点火试验。

④胶管的使用。

使用和保管时，应防止与酸、碱、油类以及其他有机溶剂接触，以防胶管损坏、变质。

使用中应避免受外界挤压和砸碰等机械损伤，不得将胶管折叠，不得与炽热的工件接触。

⑤乙炔表、氧气表的使用。

焊接（或气割）工作中压力表指示值不大于乙炔发生器最高工作压力值 0.15MPa。

压力表必须按规定经计量部门检验校正后，方可使用。超过有效期限的压力表，应重新进行检验校正，否则不得使用。

⑥氧气瓶的使用

做好防振工作

在贮运和使用过程中，要采取措施避免剧烈振动和撞击，尤其是在严寒季节，金属材料易发生脆裂而造成气瓶爆炸。

搬运气瓶时，应用专门的台架或小推车，不得肩背手扛，禁止直接使用钢绳、铁链条、电磁吸盘等吊运氧气瓶。应轻装轻卸，严禁从高处滑下或在地面滚动。

要防止气瓶直接受热，应远离高温、明火和熔融金属飞溅物等 10m 以上。

超过检验期限的气瓶不得使用。氧气瓶每 3 年必须做一次技术检验。

(3)钢筋加工：

①钢筋施工场地应满足作业需要，机械设备的安装要牢固、稳定，作业前应对机械设备进行检查。

②钢筋调直及冷拉场地应设置防护挡板，作业时非作业人员不得进入现场。

③钢筋切断机作业前，应先进行试运转，检查刃口是否松动，运转正常后，方能进行切断作业。切长料时应有专人把扶，切短料时要用钳子或套管夹牢。不得因钢筋直径小而集束切割。

④采用人工锤击切断钢筋时，钢筋直径不宜超过20mm，使锤人员和把扶钢筋、剪切工具人员身位要错开，并防止断下的短头钢筋弹出伤人。

⑤加工较长的钢筋时，应有专人帮扶，并听从操作人员指挥，不得任意推拉。

八、绿化恢复常见的质量通病与防治措施

1、种植土整理及检验工程

1.1 栽植土地形平整度、造形和排水坡度应符合下列规定：

合格：土地基本平整，回填的栽植土已达到自然沉降的状态，地形的造形和排水坡度应符合设计要求且基本恰当，无明显的低洼和积水处，花坛基本无积水；

优良：在合格的基础上，土地平整，地形的造形和排水坡度恰当，无积水；与草坪接壤的树坛、花坛及地被的地势略高于草坪。

检查数量：按面积抽查10%，500m² 为一点，不得少于3 点，≤500m² 应全数检查。

检验方法：观察或尽量检查。

2、绿化种植工程

根据对现场的实地考察，对图纸进行了认真分析和理解，施工将围绕

设计的基本原则达到即时成景。本工程在绿化种植设计阶段很好地体现了生态景观环境的客观要求——生物多样性，使用了各种品种、规格的绿化植物几十余种，乔、灌、草合理搭配，乡土树种与引进品种交叉使用。这些绿化植物直接影响着本项目生态与景观效果的有效发挥，也决定了其景观的可持续性。所以在本工程中，绿化种植工程施工质量的好坏，是本工程成败的关键。

2.1、绿化施工工艺流程

清理场地→地形造型→种乔木→种灌木→种地被植物→场地细平→铺草坪→养护管理

2.3、场地平整

2.3.1 根据工程的技术及现场实际情况选定施工方案，确保电缆、自来水管等管线的安全。原则上，取土和弃土地点及种植土土源、质量均须发包人及监理工程师认可。本工程范围内土方、地形整理按施工图和发包人要求调配，并按发包人给定标高平整到位。

2.3.2 种植土壤必须符合种植要求，回填土，增加营养土。

2.3.3 绿地应按设计要求构筑地形，造型和坡度应自然顺畅。在部分回填土深度超过1m 的为防止沉降，分层夯实后再整地。

2.3.4 栽植穴的深度不小于1.6m。

2.3.5 地形造坡整形及土质改良：种植土基本回填到位后按设计图纸和发包人要求进行整形造坡，经发包人验收合格后方可进行苗木种植。在做好土表层化学分析报告且确定土壤性质后，应按规范准备栽植介质土，栽植前参照绿化导则添加15%泥炭土改良30CM 土质，泥炭土与原种植土按1.5:8.5 比例搅拌均匀。



场地平整施工图1

场地平整施工图2

2.4、定点放样

2.4.1 在绿化种植设计图上，标明了树木的种植位点。栽植施工时，先要核对设计图与现状地形，然后才开始定点放线。定点放线的方法可根据种植形式来确定。并且尽量做到按图施工。

2.4.2 在规则形状的地块上进行规则树木栽植，其放线定点所依据的基准点和基准线，可选用道路交叉点、中心线、规则形广场的边线等。

2.4.3 对于自然地形上按照自然式配植树木的情况，树木定点放线一般要采用坐标方格网方法。定点放线前，在种植设计图上绘出施工坐标方格网，然后用测量仪将方格网的每一个坐标点测设到地面，再钉下坐标桩。树木定点放线时，就依据各方格坐标桩，采用直线丈量和角度交会方法，测设出每一棵树木的栽植位点。对于灌木色块，可测定色块的边线，用石灰粉画出种植范围的挖掘线。

2.5、挖掘种植穴、种植槽

2.5.1 树坑质量要求：树穴应垂直下挖，上下口径一致。树坑直径不小于苗木土球直径加 40cm，深度不小于苗木土球高度加 30cm 并且不小于 160cm。行道树树穴规格原则上要求达到 1.6m×1.6m×1.6m，特殊情况不得低于 1.2m×1.2m×1.2m。若树穴开挖时遇到水稳等建筑废料，则必须清挖至原土层为止。树坑挖至合格要求后，及时提交监理单位现场验收，经监理单位签字确认合格后方可进行下道工序施工。

2.5.2 种植穴的形状：应为直筒状。在栽植苗木之前，以所定放样点位置为中心向四周向下挖穴，上下的挖口口径大小一致。穴底挖平后把底土稍耙细，保持平底状。穴底不能挖成尖底状或锅底状。在斜坡上挖穴时，应先将坡面铲成平台，然后再挖种植穴，穴深按穴口的下沿计算。

2.5.3 种植穴的修整：在土质疏松的地方挖出的种植穴，在栽树前应先用水浸穴，使穴内土壤先行沉降，以免栽树后沉降使树木歪斜。浸穴的水量，以一次灌到穴深的 2/3 处为宜。浸穴时如发现有漏水的地方，应及时堵塞。待穴中全部均匀地浸透以后，才能开始种树。

2.5.4 施基肥：挖好后，要在穴内填些表土至10-20cm，或先在穴底垫基肥，基肥一定要经过充分腐熟的有机肥。基肥上还应当铺一层壤土，厚度 5cm 以上，以防根部直接与肥料接触烧伤根系。

2.6、苗木装卸与运输

2.6.1 单株苗木，必须带原土栽植，本工程苗木规格种类多、数量大，土球直径一般为树木底径8-12 倍，用草袋或草绳包装牢固，树冠捆扎好，防止折断。

2.6.2 裸根苗木，应将根部浸入调制的泥浆中，等粘满泥浆后取出必须衬以青苔或草类，用竹筐或草袋包装。

2.6.3 所有的乔木、灌木和草皮等植物，在运输过程中都要用湿麻袋、帐棚布或其他适合的覆盖，防止大风和恶劣气候的损害。



施工现场苗木吊装图1



施工现场苗木吊装图2



2.7、种植前修剪

种植前修剪是否合理是保证树木移植成活的重要关键。因此在不影响树姿的原则下，要进行种植前修剪，使树木根部的吸收机能得与蒸发量保持平衡。

2.7.1 修剪方法

(1) 乔木类：

a 具有明显主干的高大落叶乔木应保持原有树形，适当疏枝，对保留的主侧枝应在健壮芽上短截，可剪去枝条1/5-1/3。

b 无明显主干，枝条茂密的落叶乔木，对干径10 厘米以上的树木，可疏枝保持原树形；对干径5-10 厘米的苗木，可选留主干上的几个侧枝，保持原有树形进行短截。

c 枝条茂密具圆头型树冠的常绿乔木可适量疏枝。枝叶集生树干顶部的苗木可不修剪。具轮生侧枝的常绿乔木用作行道树时，可剪去基部 2-3 层轮生侧枝。

d 常绿针叶树不宜修剪，只剪除病虫枝、枯死枝、生长衰弱枝，过密的轮生枝和下垂枝。

e 珍贵树种的树冠宜少剪。

(2) 灌木类：

a 带土球或湿润地区带宿土裸根苗木及上年花芽分化的开花灌木不宜作修剪，当有枯枝，病虫枝时应予剪除。

b 枝条茂密的大灌木，可适量疏枝。

c 对嫁接灌木，应将接口以下砧木萌生枝条剪去。

d 分枝明显、新枝着生花芽的小灌木，顺其树势适当强剪，促生新枝，更新老枝。

e 用作绿篱的乔灌木，可在种植后按设计要求整形修剪。

2.7.2 修剪质量标准要求：

(1) 剪口应平滑，不得劈裂。

(2) 枝条短截时应留外芽，剪口应距留芽位置以上1cm。

(3) 修剪直径2cm 以上大枝时及粗根时，截口必须削平并涂防腐剂。

2.8、苗木的种植

2.8.1 乔、灌木种植

① 种植前应进行苗木根系修剪，宜将劈裂根、病虫根、过长根剪除，并对树冠进行粗修剪，尽量保持地上地下平衡。

② 将苗木的土球或跟蔸放入种植穴内，使其居中；再将树干立起，扶正，使其保持垂直；剪断泥球四周绑扎的草绳，并从树穴中取出，然后两边铲入种植土，然后分层回填种植土，每填一层就要用锄把将土插紧实，直到填满穴坑，并使土面能够盖住树木的每填一层上就要用锄把将土插紧实，直到填满穴坑，并使土面能够盖住树木的根颈部位。初步栽好后还应检查一下树干是否仍保持垂直，树冠有无偏斜，若有所偏斜，就要再加扶正。灌水中树干有歪斜的，也要进行扶正。

③ 栽植后要立即浇水，第一次彻底浇透。浇透应先筑土堰，其围堰的直径应略大于种植穴的直径。堰土要稍加拍实，不能松散。一般隔3-5天浇第二次水，再隔 7-8 天浇第三次水。用于植物生长和养护的水，应不

含有任何的有害植物生长的酸、碱、盐等物质。

2.8.2 地被植物的种植

(1) 地被植物所用的植物应符合设计要求，同一品种的植物规格大小应无明显差异，植株根系完好，生长旺盛。无明显病虫害和较严重的机械损伤，在运输过程及运到栽植地后必须采取有效措施，以保证其维持湿润状态。

(2) 地被植物在栽植前土壤应深翻大于 25cm，结合深翻清除石块等杂物，施足基肥，耙细整平，做到表土平整，排水良好。栽植前应按设计要求放样，定好株间距，做好分株、切根等准备。栽植坑应稍大，使根系舒展，填土压实，土面平整。栽植后应立即浇足水分，可结合浇水喷施腐熟的有机肥施后用清水喷淋茎叶，栽后一周内注意土壤湿度，发现表土干裂应及时浇水。

(3) 绿篱成块种植或群植时，应由中心向外顺序退植。坡式种植时应由上向下种植。大型块植或不同色彩丛植时，宜分区分块。

2.8.3 草坪的铺植

草坪施工的内容，就是要求根据已确定的设计来完成一系列的草坪建植过程。这一施工过程，主要包括地形整理、放线定点、布置给排水设施、铺种草坪草和后期管理等工序。

(1) 场地准备

a 铺设草坪和栽植其它植物不同，在建造完成以后，地形和土壤条件很难再行改变。要想得到高质量的草坪，应在铺设前对场地进行处理，主要应考虑地形处理、土壤改良及做好排灌系统。

b 土层的厚度

草坪植物的根系 80%分布在 40cm 以上的土层中，而且 50%以上的是在地表以下 20cm 的范围内。为了使草坪保持优良的质量，减少管理费用，应

尽可能使土层厚度达到40cm左右，最好不小于30cm，在小于30cm的地方应加厚土层。

c 土地的平整与耕翻

这一工序的目的是为草坪植物的根系生长创造条件。步骤是：

杂草与杂物的清除，清除目的是为了便于土地的耕翻与平整，但更主要的是为了消灭多年生杂草，为避免草坪建成后杂草与草坪草争水分、养料，所以在种草前应彻底加以消灭。

初步平整、施基肥及耕翻，在清除了杂草、杂物的地面上应初步作一次起高填低的平整，平整后撒施基肥，然后普遍进行一次耕翻。

更换杂土与最后平整。在耕翻过程中，若发现局部地段地质欠佳或混杂的杂土过多，则应换土。

为了确保新设草坪的平整，在换土或耕翻后应灌一次透水或滚压2遍，使坚实不同的地方能显出高低，以利最后平整时加以调整。

为提高土壤肥力，最好施一些优质的有机肥料做基肥。但勿直接用家畜肥粪，因其中含有大量杂草种籽，会造成以后草坪中野草孳生，后患无穷。

碱性土或含石灰、受到污染的土壤有害草坪生长，应将40cm厚的此种表层土全部刨松运走，另换壤土，以利于草坪植物的生长发育。为防治地下害虫，保护草根，可于在施肥的同时施以适量农药，必须注意撒施均匀，避免药粉成团块状，影响草坪植物成活。

(2) 排水及灌溉系统

草坪与其它场地一样，需要考虑排除地面水，因此，最后平整地面时，要结合考虑地面排水问题。不能有低凹处，以避免积水。草坪多利用缓坡来排水，在一定面积内修一条缓坡的沟道，其最底下的一端可设雨水口接纳排出的地面水，并经地下管道排走，或以沟直接与湖池相联。理想的平

坦草坪的表面应是中部稍高，逐渐向四周或边缘倾斜。

(3) 草坪种植施工

a 以生长健壮的草坪做草源地，草源地的土壤若过于干燥，应在掘草前灌水。掘取草根，其根部最好多带一些宿土，掘后及时装车运走，将草要堆放在阴凉之处，堆入要薄，并经常喷水保持草根潮湿，必要时可搭荫棚存放。

b 草皮建植采用分栽草根与铺草块的方式进行铺植。c

草块选择无杂草、生长势好，无病虫害的草源。

d 草皮移植前24 小时修剪并喷水，镇压保持土壤湿润，较好起草皮。

e 起草皮规格规格宜为30cm×30cm，厚度掌握在3—5cm 适宜，否则运输不易，铺植时草皮根系也不容易与原地形土壤相结合而扎根。

f 草皮运输时应在运输车上用木板分置2—3 层，以免卸车草皮破损。

g 草皮铺植于地面时，草皮间应有 3-5cm 的间距，后用 0.27T 重的碾压器压平，也可用圆筒或人工脚踩，使草皮与土壤结合紧密，无空隙，易于生根，保证草皮成活。

h 草皮压紧后浇第一遍透水，保证坪床 5—10cm 湿润，使草皮恢复原色或失水不易过多，之后每隔3—4 天浇一次水，以保证草皮的需水量。

i 保证滚压和浇水，直到草皮生根而转到正常的养护管理。

场地平整：先对场内的杂物、瓦砾、修剪下来的枝条进行清除，然后进行场地平整，避免积水，平整时应以缓坡排水为主。同时结合一次浅翻，深度在10cm 以内。

百慕大+黑麦草混播，可春播或秋播，最宜在 9~10 月份播种，播前需精细整地，保墒施肥，一般每亩施农家肥 1500 kg，磷肥 20 kg用做底肥，条播行距为15~30 cm，播深为1~2 cm，播种量每亩为2~2.5 kg，人工草地可撒播，对草地要加强水肥管理，除施足基肥外，要注意适当追肥，每

次刈割后应及时追施速效氮肥，生长期注意浇灌水，可显著增加生长速度，分蘖多，茎叶繁茂，可抑制杂草生长。

按设计放样确定边线范围，种植时应注意植物块面高差整齐、轮廓分明、边线流畅自然。

2.9、种植后养护

在苗木种植完毕后只有使苗木保持良好的生长条件，才能达到较好苗木成活率。为此，我们将采取以下养护管理措施：

2.9.1 苗木的缠杆

为提高苗木的成活率，乔灌木在种植后应马上缠杆，用草绳或麻布缠杆至苗木的分枝点。

2.9.2 苗木的支撑

(1) 为防止松动或风倒，应进行支撑。大树的支撑宜用扁担桩十字架和三角撑，低矮树可用扁担桩，高大树木可用三角撑，风大树大的可二种桩结合起来用。

(2) 扁担桩的竖桩不得小于 2-3m、入土深度 1-2m，桩位应在根系和土球范围外，水平桩离地 1m 以上，两水平桩交叉位置应在树干的上风方向，扎缚处应垫软物。

(3) 三角撑即取三根竹杆，在树干高 2/3 处结扎，用毛竹或钢丝绳固定，在绑扎点应用麻布或橡皮块包住，以免磨去皮层，然后均匀布置三根竹杆位置（三角撑的一根撑干必须在主风向上位，其他两根可均匀分布），着地点用石块垫住或跟打入地下的桩固定好，树杆要保持直立。发现土面下沉时，必须及时升高扎缚部位，以免吊桩。

2.9.3 苗木种植后的灌溉与排水

(1) 树苗栽好后要立即灌水，灌水时要注意不损坏土围堰。土围堰中要灌满水，让水慢慢浸下到种植穴内。灌溉用水不能采用有害污水。灌溉

时，要注意保护树木根部的土壤不被冲刷。

(2) 浇水时应防止因水流过急冲刷裸露根系或冲毁围堰，造成跑漏水。浇水后出现土壤沉陷，致使树木倾斜时，应及时扶正、培土。

(3) 浇水要掌握“不干不浇，浇则浇透”的原则。如遇干旱天气，应增加浇水次数，高温期间，浇水宜在上午10时前和下午15时后进行。

(4) 发现雨后积水应立即排除。对于栽种于地下水位较高地块的苗木特别是大乔木更应采取有效的排水措施

2.9.4 特殊防护措施

落叶乔木在非种植季节进行种植时，应根据不同情况分别采取夏天搭棚遮阴，树冠喷雾、树干保湿、保持空气湿润；冬季应防风防寒等技术措施。

对人员较多的广场、人行道，树木栽植后，种植池应铺设透气护栅。

2.10 质量验收标准

2.10.1 乔灌木的成活率达到100%以上，珍贵树种和孤植树应保证成活。

2.10.2 花卉种植地无杂草、无枯黄、各种花卉成长茂盛，种植成活率达到100%。

2.10.3 草坪无杂草、无枯黄、种植覆盖率达到100%。

2.10.4 绿地整洁，表面平整。

2.10.5 种植的植物材料的整形修剪符合设计要求。

3、大树移植施工方案

3.1、选苗

由于大规格苗木较稀有且苗圃中存量较少，因此在选苗时，应做到：

3.1.1 苗壮、芽饱满、无病虫害、苗木生长势好

大规格乔木由于生长年限较长，因此有的生长不良，芽不饱满且多病

虫害，移栽后由于受伤，树势较弱，病虫害蔓延，不易生长。因此选树时必须选择树势生长健壮，芽子饱满、无病虫害，在满足设计规格的同时尽量选树势生长旺盛的苗木，移栽后苗木恢复快，成活率高，且能保证景观。

3.1.2 冠形饱满，树干较直

大规格乔木，由于生长年限较长，且多在野外偏僻处，苗圃苗较少。因此，较少得到人工抚育，大部分树冠由于生长环境，树势、土壤、遮荫、自然界竞争等多种因素影响，容易造成偏冠，树干弯曲。而本工程所用材料为城市景观大道，因此必须选择冠形圆满，无偏冠，干形较直，无破损的苗木，才能达到预期效果。

3.1.3 土层深龘，易带土球

大多数大规格苗木多生长在土层瘠薄、粗放管理之处，挖苗时土球不易挖掘，而且，由于树龄较长，根系延伸远，毛细根少，因此，起苗时，尽可能选择粘土土质，土层深龘，土球不易散裂的苗木，才能保证成活率。

3.1.4 能适应栽植地点的环境条件

做到适地适树，要遵循生态环境的发展规律。

3.1.5 苗木标记

苗木原环境条件适宜挖掘、吊装和运输操作，土壤不易松散，能成形。选定的大树，用油漆或绳子在树干胸径处做出明显的标记。以利识别选定的单株和栽植朝向；同时，要建立登记卡，记录树种、高度、干径、分枝点高度、树冠形状和主要观赏面，以便进行分类和确定栽植顺序。

3.1.6 选取苗木标准

苗木必须是已在苗圃断根屯集了 2 年以上或容器栽植苗，尽量不在非绿化季节临时断根带冠移植。掘起屯集苗时，应在大于原来土球直径30cm左右处下挖，保护土球外围新生根。

3.1.7 苗木采集提前化

本工程采用的油松、白皮松等名贵树种，以及银杏、悬铃木季节性栽植较强树种，采取提前半年以上选择苗木，并在适宜的季节移植到苗圃内，进行容器培育 5 个月以上，促生根系后再运抵工程现场栽植，以保证良好的树冠及较高的成活率。

2.2、施工准备

2.2.1 苗木选择

选择合适的苗木才能提高成活率，苗木的品种、规格选用应符合图纸要求或监理工程师的指示。选择植物材料应注意以下几点：

(1) 应严格按招标文件中清单规格要求，选择新鲜度高、根系发达、土球完好、树形优美、冠幅饱满不偏冠、无病虫害、无其他污染物的苗木进行种植。乔木规格不得低于招标中清单规格，且高度、干径、冠幅、树干的通直度均应基本一致。优先选用最近两年已经移植过的苗圃移植苗，其新生的细根都集中在树蔸部位，栽植的成活率较高。或选用假植几个月以后的假植苗，其根蔸处开始长出新根，根的活动比较旺盛，在不适宜的季节中栽植也比较容易成活。

(2) 土球标准：

乔木类干径与土球直径比不小于1：8。

灌木类地径与土球直径比不小于1：8。

球类土球直径需达到冠径的 0.7 倍。所有土球高度，需达到土球直径的 0.7 倍。土球湿润、不得有松球、散球、破损球，土球形状成苹果型。

(3) 小苗需精品，二年生以上，带土球。

(4) 球类苗木均为光球。

(5) 以上所有苗木如有烧坏、发黄、枯萎的视为不合格品予以退回。

(6) 树皮破损度：长度不超过15cm，宽度不超过树干周长的1/5。

(7) 山地苗将视为不合格品予以退回。

(8) 所有小灌木需精包装，运输中不得挤压，确保小灌木栽后不“倒荫”。

(9) 进场的所有苗木必须有苗木检疫证或出圃单，必须生长健壮、树型优美且为全冠苗木、带合格泥球并要求确保无伤、无病、无残、无虫、不枯老，植株应分枝良好根系旺盛，每株植物的根系应主根、次根比例适宜，

(10) 露地栽培花卉：根系完整，无腐烂变质；叶色鲜艳、叶簇丰满。无病虫害，规格及形态就符合设计要求。

(11) 草坪：草块及草卷规格一致，边缘平直，杂草不得超过5%，草块土层厚度宜为3-5cm，草卷土层厚度为1-3cm。

3.2、起苗时间

根据植物生物学特性和生态学习性，各种苗木有其不同的特性，因此在起苗时，应根据不同苗木，在不同的时期挖掘。最好选择在生长季节移栽，因此时根系再生速度快，树木易成活。由于已过了苗木最佳栽植季节，所以本次工程移植苗木必须加大土球，在保证整体景观的效果下加强修剪、遮荫、保湿等措施。

3.3、切根处理

通过提前切根处理，促进侧须根生长，使大树在移植前即形成大量可带走的吸收根。这是提高移植成活率的技术关键。在移植前，以树干为中心，以胸径的3-4倍为半径画一个圆形或方形的边线，把圆形或方形的东、南、西、北分成4段，在树体的南和北或东和西两段向外挖宽30-40cm的沟，深度50-70cm（视根的深浅而定）。挖掘时，如遇较粗的根，应用锋利的修枝剪或手锯切断，使之与沟的内壁齐平。如遇5cm以上的粗根，为防大树倒伏，一般不切根，而是在土球壁处行环状剥皮并涂抹20-50mg的生长素（萘乙酸等），促发新根。沟挖好后，填入肥沃土壤并分层夯实，

然后浇水。数月后即可挖运栽植。

3.4、挖掘

3.4.1 准备工作：应准备吊车、油丝绳（或吊装网包）、吊带、草绳、木板、抱杆、粗网绳、铁锹、锯、剪刀、油漆等。

3.4.2 整枝：挖掘前，根据树形及设计要求，将树冠中病、枯枝、重叠枝进行疏除，弱枝强剪、强枝弱剪，以利恢复树势，同时，根据森林树木修剪造形原则，对树冠，进行适当修剪，去掉树干、基部萌条。修剪造成的伤口应涂以保护剂，如含有0.01%~0.1%的萘乙酸膏。

3.4.3 支撑、牵拉：根据大树粗度、高度，用粗大竹杆（一般毛竹杆）或粗木杆对树体进行支撑，一般为三角形或四角对称支撑，用麻绳绑牢，必须保证大树在挖掘时不致突然倾倒，以防伤人或损伤树木。

3.4.4 挖掘：

(1) 土球大小：常绿和落叶大规格苗木必须带土球（台）移植。胸径为12-18cm，土球直径1.2-1.5m，胸径为25cm以上应采用箱板移植，土台、箱板的规格为胸径的8-10倍。土球（台）高度一般为土球直径的4/5左右。因此在起苗时，土球大小严格按照业主及比选文件的要求，若在夏季，对苗木反季节移栽，土球直径还应加大。

(2) 土球挖掘：根据苗木规格确定土球大小后，在土球外沿向外延伸10-20cm开始挖掘。先将树体根部周围土球范围内所有浮土去掉，四周开始挖掘，挖掘宽度以方便人员操作为宜，土球一般上宽下窄，原则以尽量减少毛细根损伤为佳。遇到大的侧根或主根，不能用铁锹或钝皿铲断，而应用锯仔细锯断，细根用剪刀剪断。土球大小要求为： $r=30\text{cm}$ 以下的苗木带 $\Phi 1.5\text{m}$ 的土球； $r>30\text{cm}$ 的苗木带 $\Phi 2.0\text{m}$ 的土球。挖掘时应循序渐进，以防土球散裂；若土壤为沙质土，土球易裂，可边挖边用草绳严密缠绕土球。土球大部分挖完，修平整，用草绳横向严密包裹后，可用吊车进行吊

扶，以防大树倾倒。将土球稍微吊离土层，再用草绳横向缠绕，形成“井”字或“#”形。草绳缠绕时应使用湿草绳，用力拉紧嵌入土球，然后固定，防松脱。

3.5、吊装

3.5.1 保护树杆：先用草绳对树干紧密缠绕，再用网包进行缠绕后吊装；若无网包，也可在草绳缠绕后，用宽度20cm，厚度3-5cm，长度1m左右的木板四块贴在树杆上，用油丝绳直接吊装，该措施特别在早春季节，树皮容易滑脱，可有效防止擦伤树皮。同时必须对树冠进行包裹、保护，以免在运输和栽植过程中造成枝叶损伤。

3.5.2 吊装：吊装时，起吊部位最好在树体重心部分，以使树体与土球保持平衡。起吊时，应轻起轻放，不宜过快。树木装进汽车时，要使树冠向着汽车尾部，根部土块靠近司机室。树干包上柔软材料放在木架上，用软绳扎紧，树冠也要用软绳适当缠拢，树体在车上放稳后，在树干与车厢接触部分，用纸板或麻布等垫实，以防擦伤树干；同时用麻绳系牢，防止运输时树体滚动。

吊装时，树体下严禁站人，防止吊绳断裂或滑脱，造成事故。

3.5.3 用油漆涂抹伤口：对去掉的大枝伤口或擦伤部位，用油漆进行涂抹，保护伤口，防止病菌侵入。

3.6、运输大规格苗木

3.6.1 在运输时，许多苗木树冠超高、超宽。在运输途中，应尽量选择较宽的路线，且车速不应过快，防止颠破土球。非适宜季节吊运时应注意遮荫、补水保湿，减少树体水分蒸发。

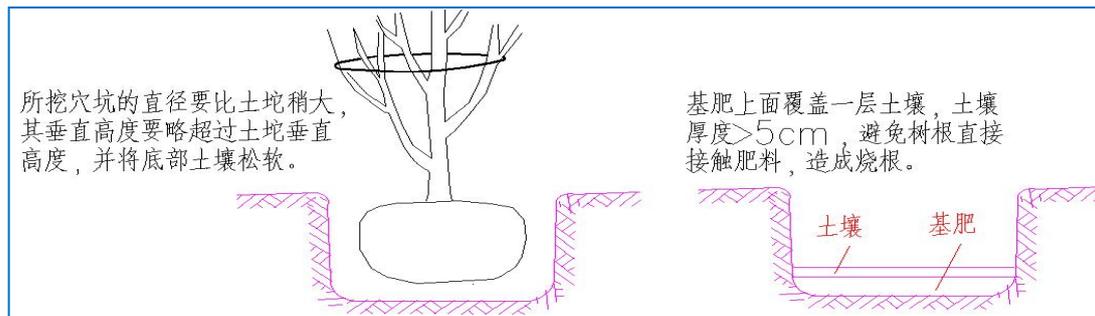
3.6.2、运输途中特别注意沿途跨路电线，防止扯断或触电！

3.7 树穴开挖

3.7.1 要栽植的苗木，其树穴应提前准备，根据放线定点要求和苗木

规格，树穴应比大苗土球直径大 20cm 以上，深度比土球深 30cm 以上，以利于栽树时调整树的姿态。

3.7.2 树穴挖好后，进行灌水，水应灌足，使树穴充分吸水，这样，栽树时，树穴水分不易流失，可充分浸泡土球，大树运输前，树穴内应无积水。并对穴土进行杀菌、除虫处理。



3.8、栽植

苗木运到工地后，应随到随栽。最好在阴天或傍晚进行，移植前后，可根据不同树种的特性，采取有针对性的控制树体水分蒸腾措施（如喷施抗蒸腾剂、包裹树干、搭建荫棚等）。

3.8.1 修整树冠，保护伤口：大苗运到工地后，对在运输途中造成的树冠损伤及时修剪，并根据工地实际，本着森林观点对树冠重新整形，并用甘油涂抹伤口，防止水分散失和病菌侵入。

3.8.2 起吊：起吊前，树体保护措施与挖掘装车时保护措施相同，但起吊部位应在重心之前，即靠近树冠分枝点处，这样，起吊时树体直立，土球下垂，方便栽植、调整树姿。

3.8.3 扶正：利用吊车帮助，再用人工，对树体进行调整，端正位置，确立最佳观赏面和土球深度。

3.8.4 去掉土球包装物：树体调整完毕，应去掉土球包装物，以利根系恢复、生长；但若土球易散裂，也可不去，但应将土球周围草绳划断，露出土球，以利生根。

3.8.5 支撑：树木在栽植完成浇水前必须支撑，一般采用竹杆、杉木

杆，长度在树高的 1/2-2/3，根据树种粗度、冠幅大小而定。支撑与树干接触部位用棕皮，棕丝或草绳缠绕保护树皮，支撑下端与土壤接触部必须砸实并用木桩与支撑绑扎牢固。



3.8.6 埋土、灌水：大土球苗木不宜采用“三埋两踩一提苗”的常规措施，应该边埋土边灌水，使泥土灌满树穴与土球每一个缝隙，以防根系“架空”，不利根系生长。或用铁管多点插入树穴底部从下到上灌水，以保浇透浇匀。

3.8.7 不耐水湿的树种宜采用浅穴堆土法栽植。这样根系透气性好，有利根系伤口愈合和新根萌发。

3.8.8 视栽种时间和树种需要，对部分新植树木冬季采取防寒措施。

3.9、封穴

3.9.1 灌水：大规格树木土球灌水时，必须一次性灌足，用树枝或铁棒轻轻插入土球，以检查土球是否松软或浸透，大土球四周在灌水时，最好轻轻插入几个孔（最好保证土球不散），以利于水浸透土球；若一次灌水不足，土球四周泥土形成泥浆，最终附在土球表面，则以后灌水时土球更不易浸透。

3.9.2 堆穴：待水完全渗透后，将树穴四周围堰土在树基部堆成中间高四周高的树穴并踏实。

3.9.3 覆盖：用地膜以树基为中心，对树穴进行覆盖，覆盖时应严密，

不重不漏，特别对接缝处，再用土进行覆盖，否则进风后易鼓起，树穴开裂，露风露气，根系容易失水不易成活。

3.10、 树木缠绕

用草绳对树干由基部严密缠绕，直至分枝点处，冬春两季，草绳外面再用地膜进行缠绕。夏秋两季将地膜去掉。该项措施既利于树木保温，又利于减少水分蒸发。

3.11、 养护

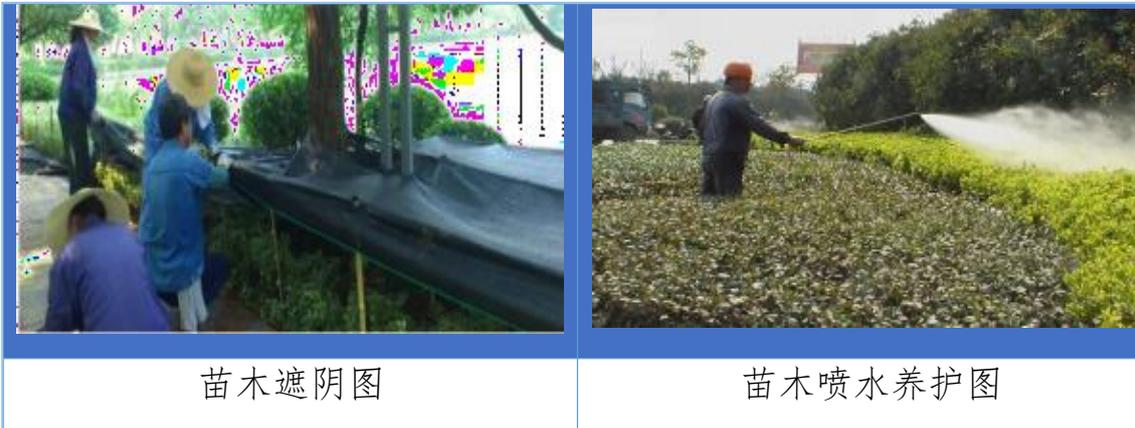
3.11.1 保持树木水分代谢平衡

(1) 包干：用草绳、蒲包、苔藓等材料严密包裹树干和比较粗壮的分枝。上述包装物具有一定的保湿性和保温性。经包干处理后，一可避免强光直射和干风吹袭，减少树干、树枝的水分蒸发；二可贮存一定量的水分，使枝干经常保持湿润；三可调节枝干温度，减少低温对枝干的伤害，效果较好。或采用塑料薄膜包干，此法在树木休眠阶段效果是好的，但在树木萌芽后应及时撤换。因为，塑料薄膜透气性能差，不利于被包裹枝干的呼吸作用。

(2) 喷水：树木地上部分（特别是叶面）因蒸腾作用而易失水，必须及时喷水保湿。喷水要求细而均匀，喷及地上各个部位和周围空间，为树木提供湿润的小气候环境。可采用高压水枪喷雾，可将供水管安装在树冠上方，根据树冠大小安装一个或若干个细孔喷头进行喷雾，效果较好。或采取“吊盐水”的方法，即在树枝上挂上若干个装满清水的盐水瓶，运用吊盐水的原理，让瓶内的水慢慢滴在树木上，并定期加水，既省工又节省投资。但喷水不够均匀，水量较难控制。一般用于去冠移植的树木，在抽枝发叶后，仍需喷水保湿。

(3) 遮荫：大树移植初期，要搭制荫棚遮荫，以降低棚内温度，减少树木的水分蒸发。在成行、成片种植，密度较大的区域，宜搭制大棚，省

材又方便管理，孤植树宜按株搭制。要求全冠遮荫，荫棚上方及四周与树冠保持50 厘米左右距离，以保证棚内有一定的空气流动空间，防止树冠日灼危害。遮荫度为 70%左右，让树体接受一定的散射光，以保证树体光合作用的进行。以后视树木生长情况和季节变化，逐步去掉遮荫物。



3.11.2、促发新根：

① 控水：新移植大树，根系吸水功能减弱，对土壤水分需求量较小。因此，只要保持土壤适当湿润即可。土壤含水量过大，反而会影响土壤的透气性能，抑制根系的呼吸，对发根不利，严重的会导致烂根死亡。为此，一方面，我们要严格控制土壤浇水理。移植时第一次浇透水，以后应视天气情况、土壤质地，检查分析，谨慎浇水。同时要慎防喷水时过多水滴进入根系区域。第二方面，要防止树池积水。种植时留下的浇水穴，在第一次浇透水后即应填平或略高于周围地面，以防下雨或浇水时积水。同时，在地势低洼易积水处，要开排水沟，保证雨天能及是排水。第三方面，要保持适宜的地下水位高度（一般要求—1.5 米以下）。在地下水位较高处，要做网沟排水，汛期水位上涨时，可在根系外围挖深井，用水泵将地下水排至场外，严防淹根。

② 保护新芽：新芽萌发，是新植大树进行管理活动的标志，是大树成活的希望，更重要的是，树体地上部分的萌发，对根系具有自然而有效的刺激作用，能促进根系的萌发。因此，在移植初期，特别是移植时进行

重修剪的树体所萌发的芽要加以保护，让其抽枝发叶，待树体成活后再行修剪整形。同时，在树体萌芽后，要特别加强喷水、遮荫、防病治虫等养护工作，保证嫩芽与嫩梢的正常生长。

③ 土壤通气：保持土壤良好的透气性能有利于根系萌发。为此，一方面，我们要做好中耕松土工作，以防土壤板结。另一方面，要经常检查土壤通气设施（通气管或竹笼）。发现通气设施堵塞或积水的，要及时清除，以经常保持良好的透气性能。移植时，没有安装通气设施的，应予补装。

3.11.3、树体保护

新移植大树，抗性减弱，易受自然灾害、病虫害、人为的禽畜危害，必须严加防范。

(1) 支撑：大规格乔木由于树冠大、重心高，而根系较小，依靠树体自身不能固定，易被风吹倒或发生倾斜，即使树体摇动，也易造成根部晃动，使根部不能生根或露气后使根部腐烂。因此，大树栽植完毕，必须进行支撑。

大树支撑一般用大毛竹杆或杉木杆，因树体规格、高度而定。本项目大树一般用毛竹杆或杉木杆采用三角形或四角对称支撑，竹杆底部用短木桩和支撑固定，使其不易风吹滑动，竹杆与树体支撑部用麻绳绑牢固，树木支撑部位要用棕皮或草绳缠绕保护，以致不损伤树皮，。支撑完毕，用力摇动树体，树体牢固，不摇动。

(2) 防病治虫：坚持以防为主，防治结合的原则，根据树种特性和病虫害发生发展规律，勤检查，做好防范工作。一旦发生病情，要对症下药，及时防治。

(3) 施肥：施肥有利于恢复树势。大树移植初期，根系吸肥力低，宜采用根外追肥，一般半个月左右一次。用尿素、硫酸铵、磷酸二氢钾等速

效性肥料配制成浓度0.5%到1%的肥液，选早晚或阴天进行叶面喷洒，遇降雨应重喷一次。根系萌发后，可进行土壤施肥，要求薄肥勤施，慎防伤根。

(4) 防冻：新植大树的枝梢、根系萌发迟，年生长周期短，积累的养分少，因而组织不充实，易受低温危害，应做好防冻保温工作。一方面，入秋后，要控制氮肥，增施磷、钾肥，并逐步延长光照时间，提高光照强度，以提高树体的木质化程度，提高自身抗寒能力。第二，在入冬寒潮来临之前，做好树体保温工作。可采用覆土、地面覆盖、设立风障、搭制塑料大棚等方法加以保护。

3.11.4、输液促活技术

移植大树时，必须带土坨，但是大树的吸收根仍然多数失去，留下的老根再生能力差，新根发生慢，吸收能力难以恢复，虽然截枝去叶，但是大树仍然要蒸发大量水分，当供应（吸收）水分数量小于消耗（蒸腾）水分数量时，就会导致树木脱水而死亡。为了维持大树移植后水分供应与消耗的平衡，常采用外部给水（土壤浇水和树体喷水）措施，但是往往效果不佳，甚至造成渍水烂根。如果采用树体内给水的输液新技术，就可解决移植大树桩水分供需矛盾，从而促其成活。其技术要求如下：

(1) 液体配制输入的液体以水分为主，水中可配入微量的植物激素和磷钾矿质元素，为了增加水的活性，可以使用磁化水或冷开水。每千克水可溶入ABT5号生根粉0.1克，磷酸二氢钾0.5克。生根粉可以激发树体内原生质的活力以促进生根和发芽，磷钾元素能促进植株生活力的恢复。

(2) 注孔准备用木工钻在植株基部钻输液洞孔数个，孔向朝下与树干呈30度夹角，深至髓心为度。输液洞孔数量多少和孔径的大小应与树干大小和输液插头直径相匹配。一般树干注射器和喷雾器输液的需钻输液洞孔1至2个，挂瓶输液的需钻输液洞孔2至4个。输液洞孔的水平分布要均匀，垂直分布要相互错开。

③ 输液方法常用的有三种：注射器注射：将树干注射器针头拧入输液洞孔中，把贮液瓶倒挂于高处，拉直输液管，打开开关，液体即可输入，当无液体输入时即可关上开关，拔出针头，用胶布封住孔口。

a 喷雾器压输：将喷雾器装好配液，喷管头安装锥形空心插头，并把它插紧于输液洞孔中，拉动手柄打气加压，打开开关即可输液，当手柄打气费力时即可停止输液，并封好孔口。

b 挂液瓶导输：将装好配液的贮液瓶挂在洞孔上方，把棉芯线两头分别伸到贮液瓶底和输液洞孔底，外露棉芯应套上输塑管，防止污染，配液可通过棉芯输到树桩全身。

④ 其它事项使用树干注射器和喷雾器输液的，其次数和时间应根据植株需水情况施用。挂瓶输液的可依需要增加贮液瓶内的配液。当树干生新根抽梢后，停止输液，并用波尔多浆涂封孔口。有冰冻的天气不宜输液，以免植株受冻害。

a 此外，在人流比较集中或其它易受人为、禽畜破坏的区域，要做好宣传、教育工作，以防破坏树木。

b 同时，设置竹篱等加以保护。新植大树的养护方法、养护重点，因其环境条件、季节、树体的实际情况不同而有所差异，需要因时、因地、因树灵活地加以运用，能收到预期的效果。

c 总之，稀有大规格苗木由于其购买难度大，造价高，树龄长，移植困难，在施工中，应严格按照操作程序，谨慎操作。大树移植十大操作步骤，是保证大树移植成功的重点保障措施，其根本目的就是通过程序化操作，尽量减少水分蒸发，同时促进根部吸收水分，保证苗木成活。

4、时令花卉栽植施工方案

花卉为园林绿化、美化和香化的重要材料。尤其草本花卉，花色艳丽，装饰效果强，美化速度快，不仅可以创造优美的工作、休息的环境，还使

人们在生活之中，劳动之余得以欣赏自然，有助于消除疲劳、增进身心健康，达到为人们生活和生产服务的目的。不仅绿化、美化了环境，还起到防尘、杀菌和吸收有害气体等卫生防护作用。大面积的地被植物，可以防止水土流失，保护土壤。

4.1、地形整理

整地的质量与花卉生长有重要关系，可以改进土壤物理性质，使水分空气流通良好，根系易于伸展，土壤松软有利于土壤水分的保持，不易干燥，可以促进土壤风化和有益微生物的活动，有利于可溶性养分含量的增加。通过整地可将土壤病菌害虫等翻于表层，暴露于空气中，经日光与严寒等灭杀之，有预防病虫害发生的效果。在原机械平整场地的基础，在花卉栽植区域进一步用机械粗平，因场内倒运土方过度密实的地块深翻40~50cm，同时需施入大量有机肥料。整地应先翻起土壤、细碎土块，清除石块、瓦片、残根、断茎及杂草等所有垃圾。基本粗平后，撒施充分腐熟的有机肥不少于 5kg/m²，然后用旋耕机深翻 30cm 以上。整地在设计许可的范围内提高了排水坡度以利排水防涝。

4.2、定点放线

用经纬仪、标杆、测绳、钢尺等仪器和工具参照已施工完毕的园路、广场等设施位置，按设计图纸要求测放出花卉栽植轮廓线。

4.3、起苗

起苗应在土壤湿润状态下进行，以使湿润的土壤附在根群上，同时避免掘苗时根系受伤。如天旱土壤干燥，应在起苗前一天或数小时充分灌水。裸根移植的苗，用手铲将苗带土掘起，然后将根群附着的土块轻轻抖落，勿将细根拉断或使受伤，随即进行栽植。栽植前勿使根群长时间暴露于强烈日光下或强风吹击之处，以免细根干缩，影响成活。带土移植的苗，先用手铲将苗四周铲开，然后从侧下方将苗掘出，保持完整的土球，勿令破

碎。有时为保持水分的平衡，在苗起出后，可摘除一部分叶片以减少蒸腾。但若摘除叶片过多，由于减少光合作用面积，会影响新根的生长和幼苗以后的生长。

4.4、花卉选择运输

花卉应选择健壮无病虫害的植株。因花卉抗逆性较差，所以运输距离一定要缩短，同时注意运输途中的保湿、保温、通风等设施。

4.5、栽植

4.5.1 栽植时间尽量选择无风的阴天进行，如工期紧张也应在上午 10 时以前，下午 2 时以后进行，避免中午阳光暴晒，并且在移植时应边栽植边喷水，以保持湿润，防止萎蔫。

4.5.2 栽植时应先按设计密度要求计算出株距（如 16 株/m² 一般情况下株距为 25cm），然后按株距要求栽出轮廓线，然后再由外向内依株行距逐行栽植。裸根栽植时应将根系舒展于穴中，勿使拳曲，然后覆土。为了使根系与土壤密接，必须妥为镇压。镇压时压力应均匀向下，不应用力按茎的基部，以免压伤。带土球的苗栽植时，填土于土球四周并镇压之，不可镇压土球，以避免将土球压碎，影响成活和恢复生长。

4.5.3 花卉栽植深度应与原苗圃栽植深度相平或略浅，尤其是在回填土地段，以防止因栽植过深而造成根系积水，影响长势甚至死亡。

4.5.4 栽植完毕后，以细喷壶充分灌水。第 1 次充分灌水后，在新根未生出前，亦不可灌水过多，否则根部易腐烂。小苗组织柔弱，根系较小而地上部分蒸腾量在，移植后数日应遮住强烈日光，以利恢复生长。

4.5.5 运抵现场后的花卉 12 小时不能栽植完成的须临时假植，采用遮荫，喷水养护等措施。

4.6、栽植后的养护管理

4.6.1 整理修剪：栽后将上年的枯枝败叶修剪清除干净，为防止病虫

害的传播需烧掉或深埋。

(1) 修枝：剪除枯枝、病枝、残枝或过密细弱的枝条，促进通风、透光，节省养份，改善株型。

(2) 摘叶：叶片过于茂密，影响开花结果，因此要摘去部分老叶，下脚叶和部分生长过密的叶。

(3) 摘心：摘除某些枝条的顶芽，尤其是幼苗期早行摘心，可促进分枝，使植株丛状，可增加花的数量或使花变大，提高观赏价值。

(4) 除芽：即除掉过多的腋芽减少不必要的分枝，以集中养份，使花朵更美丽。1.5 去蕾：摘除过早发生的花蕾或过多的侧蕾，使养份集中，使花美而大。

(5) 整形：根据各种花卉的外观形状，除去参差不齐的叶片，保持植株的外形美观。

4.6.2 浇水：排水、浇灌用水以清水为佳，以河水、湖水最为适宜，深井水在夏季时应经过贮晒 1-2 天方可使用。夏季浇水应避开中午，以早晚为宜，深秋冬季浇水应在晴天上午十点左右进行。浇水时尽量以喷洒的方式，不宜直接浇在根部，要浇到根区的四周，以引导根系向外伸展，以免影响正常开花或缩短花期。夏季降雨后应及时排水，以免因积水而造成根部腐烂死亡。

4.6.3 施肥：花卉栽后经过 10-20 天后的缓苗以后，花前、花后各追施肥料一次，种类以经过沤制的饼肥加水稀释后在土壤较为干燥时进行开沟或穴施，施后第二天浇清水，以免“烧根”。全年施肥 5-6 次，但要薄肥勤施。注意观蕾切忌施肥，否则会引起落花。在花卉观蕾前或落花后，还可用喷雾器叶面喷施浓度为 0.1%~0.3%的磷酸二氢钾、尿素、硫酸亚铁等肥料，以补充钾、铁等元素。

4.6.4 中耕除草：雨后或浇灌后但土壤不能太湿时应及时中耕，以保

证土壤的通气性，提高花卉的长势，深度以不伤根为原则。花卉长势旺盛时节因根系密布且较浅，中耕易浅，以 3-5cm 为宜，避免过深伤根。除草应在杂草发生之初，尽早进行。因此时杂草根系较浅，入土不深，易于去除，否则日后清除费力；杂草开花结实之前必须除清，否则，1 次结实后，需多资历除草，甚至数年后始终不能清除；多年生杂草必须将其地下部分全部掘出，否则，地上部分不论刈除多少，地下部分仍能萌发，难以全部清除，也可结合中耕进行。

4.6.5 病虫害防治：花卉病虫害的发生较苗木更为严重，尤其像蚜虫，红蜘蛛、白粉病、黑斑病等花卉与苗木之间相互传播，在防治花卉病虫害的同时，也要对树木进行防治，同时适当增加花卉防治的次数。选用农药种类时应以低毒，无味且对花卉无药害为原则，如用菊酯类农药为好，像敌敌畏、氧化乐果等高毒，易产生药害的农药则禁止使用。

第十一节、材料和设备质量保证措施

一、原材料质量控制

原材料的质量是工程质量的基础，材料的质量不合格，则工程质量就不可能符合标准，因此，我们在施工中，要加强对原材料的质量控制。

1、原材料的选用

原材料的选用原则上在建设单位指定的料场选材，但也要有选择性的优先选取质量优、级配好、规模大、料源足的场地。

2、建立严格的原材料试验制度

进场的原材料，必须依相应的国家规定取样试验，对原材料的取样，必须注意其代表性，必须依试验规程规定的取样方式进行取样，即使是报验的材料检验合格，对同一批原材料仍须注意其质量的稳定性，发现可疑的材料应立即重新取样试验。

3、选择有资质的技术力量强的试验室

如果我公司中标，我们将选择资质优质的实验室进行各种材料试验。

4、施工材料的质量，尤其是用于结构施工的材料质量，将会直接影响到整个工程结构的安全，为保证材料质量，要求材料部门严格按有关文件、规定及相关质量体系文件进行操作及管理。对采购的原材料构（配）件、半成品等，均要建立完善的验收及送检制度，做到“四检”、“三把关”。即“验规格、验品种、验数量、验质量”、“材料验收人员把关、技术质量试验人员把关、操作人员把关”，杜绝不合格材料进入现场，更不允许不合格材料用于施工，以保证用于本工程上的各种材料均是合格优质的材料。

在材料进场时，一定要求供应商随货提供产品的出厂合格证或质保书；同时对管材、钢材、水泥复试和分析报告，对钢材应按炉号及钢筋直径分批检验，严格控制硫、磷的含量；水泥应按出厂编号分批做复试，且有符合GB275-92的规定；只有复试报告、分析报告等全部合格的材料，方能允许用于施工。

排水工程所用混凝土为现场搅拌，必须组织好水泥、粗骨料、细骨料等材料的分批进场工作及水泥的防潮措施。骨料应贮存于有漏斗的容器内或硬质地面上，并保持堆场排水的通畅。在施工前必须进行混凝土的试配工作，达到设计要求后，出具各种不同标号的混凝土级配报告，提交有关方面审核后才能用于施工。在施工时，必须严格按级配单进行拌制，且按规范要求做好各类试块，除按规定标养外，另做一组试块在施工同等条件下养护，并及时试压以确保混凝土的施工质量。商品砼在厂内必须对原材料、配合比计量进行控制，保证运输时间不超过 1 小时，现场进行签收，并注明时间地点。

监理工程师收到原材料试验报告及原材料合格证后对进厂的材料进行抽检复查，签字证明所报验的材料符合国家规定，项目部方可使用。

二、施工机械设备质量控制

1、施工机械设备的选择

施工机械设备的选择，本着为工程施工提供性能好、质量优、效率高、操作方便、安全可靠、数量充足的原则，以保证依照合同规定的质量及工期要求，完成工程施工任务。

2、机械设备使用管理

①加强设备操作人员的技术培训及考核，正确掌握机械设备操作技术，做到定机定人，实行机械使用和保养的岗位责任制。

②建立健全机械设备使用和管理的各项规章制度，包括人机固定制度、安全操作制度、交接班制度、安全使用制度等。

③严格执行各项技术规定，正确使用机械设备。

第十二节、项维修管理暂行规定

一、维修管理职责

第一条 公司工程管理部负责本项目售后回访、维修服务工作的组织、协调；负责公司年度回访和保修情况的归口管理和汇总分析，并确定专人负责执行。

第二条 工程管理部职责

- 1、负责竣工项目回访工作计划的制定和执行；
- 2、负责建立健全回访、维修工作的台账；
- 3、受理业主投诉并进行处置；
- 4、确定合肥片区项目回访、维修工作的负责人；
- 5、负责维修方案的制定，维修施工队伍的组织，维修施工过程中的管理监控；
- 6、回访、维修工作的统计、分析以及预防方案的制定。

第三条 回访、维修工作负责人职责

- 1、负责受理业主单位和个人对维修项目的质量问题的投诉并建立台帐；
- 2、负责回访、维修工作的日常事务；
- 3、负责组织维修的现场勘查工作；
- 4、负责一般性维修方案的制定，并报工程管理部负责人审批；
- 5、负责对维修队伍的管理；
- 6、负责对维修工作的过程管理、负责维修工作的记录和资料的收集整理；
- 7、负责组织维修的验收、结算工作；
- 8、负责维修工作的总结。

二、工程回访

第四条 回访的对象

竣工项目的业主或物业公司、已维修项目的小业主。

第五条 回访的时间

- 1、工程竣工后，第一年内每季度回访不少于一次；
- 2、工程竣工后，第二年内每半年不少于一次；
- 3、工程竣工后，第三~五年内每年不少于一次；
- 4、业主投诉时应及时回访和回复；

第六条 回访人员应虚心听取业主意见和建议，做好回访记录，有需要的必须有影像资料作为补充说明。

第七条 回访结束后，回访人员应将业主提出的意见和工程质量问题、形成的整改措施以及资金使用预算情况报告公司工程管理部主要负责人，由工程部主要负责人组织有关部门讨论确定保修措施，落实保修。

三、业主/用户投诉

第八条 对于业主无论采取何种方式（如电话、传真、信函等）提出的

工程投诉问题，由接待人将具体情况登记，填写《业主来人来函（电）登记》和专门记录，记录内容应包含投诉人姓名、联系方式、地址和部位、基本问题、问题描述、处理意见、处理结果等。

第九条接到业主投诉后，工程部必须在两天内委派人员进行回访并实地查勘，做好记录并与业主共同分析原因及责任，研究制定维修方案，妥善解决工程保修或维修事宜。

第十条对于业主的投诉需要公司协助解决的，公司各相关部门应积极协助处理。

四、工程维修

第十一条维修服务的内容包括：

- 1、施工合同约定保修期内；
- 2、合同以外顾客的合理要求。

第十二条保修期内属于公司承担责任的维修问题，应无条件进行保修。

第十三条保修期内属于顾客使用不当或其他非施工原因造成的质量问题，应向业主提出并解释原因，当业主需要公司进行维修时，维修专管人员应与业主进行协商达成一致意见，经业主认可，落实维修费用，由公司委派人组织队伍进行维修，维修专管人员对维修过程和情况进行监督。

第十四条保修期满后出现的质量问题确系施工质量造成的，公司工程管理部应组织安排维修。

第十五条超出保修范围和期限的，应根据实际情况与顾客商谈，落实维修方案和费用后，仍由工程部组织进行维修，尽量满足顾客的要求。

第十六条维修工作负责人应及时组织现场查勘，制定维修方案，报工程部审核；

根据确定后的维修方案，维修负责人应向维修施工队伍下达维修任务书，向维修班组人员进行书面的技术、安全交底，做好维修过程中的现场

监控，并保持于业主的沟通；维修完成后，先经维修负责人、工程部验收，合格后再报业主验收。

第十七条 维修工作经验收合格后，维修负责人应及时办理维修结算。

第十八条 工程管理部应建立工程维修档案，记录工程维修的情况及费用情况，并纳入原项目的考核。

五、附则

第十九条 本规定自批准之日起执行。

第二十条 本办法相关附件

附表1：业主来人来函（电）登记（ZH-WX-001）

附表2：工程回访记录（ZH-WX-002）

附表3：工程维修任务书（ZY-WX-003）

附表4：工程维修验收记录表（ZY-WX-004）

业主来人来函（电）登记

编号：ZH-WX-001

工程名称		竣工时间	
项目经理		建设单位	
投诉人姓名		联系电话	
受理时间		联系电话	
受理部门		记录人	
信息描述：			
信息处置：			

工程回访记录 编

号：ZH-WX-002

工程名称		建设单位	
项目经理		竣工时间	
回访时间		回访方式	
被访对象		联系电话	
地址		记录人	
<p>问访内容记录</p> <p>业主签名：</p> <p>年月日</p>			

工程维修任务书

编号：ZH-WX-003

工程名称	建设单位
维修负责人	维修起止时间
维修任务简介	
1、存在的问题：	
2、解决方案：	
3、工程量	
4、其他注意事项	
任务下达人： 日期：	
任务接收人： 日期：	

工程维修验收记录表

编号：ZH-WX-004

项目名称		建设单位	
维修负责人		施工单位	
序号	验收部位	验收意见	备注
验收结论： 施工单位 项目维修负责人： 年月日	验收结论： 施工单位 工程管理部： 年月日	验收结论： 建设单位 项目负责人： 年月日	验收结论： 业主： 年月日

第七章、确保安全生产的技术组织措施

第一节、安全生产目标计划

安全生产是指在施工过程中，通过人、机、物料、环境、方法的和谐运作，使生产过程中潜在的各种事故风险和伤害因素始终处于有效控制状态，切实保护劳动者的生命安全和身体健康。

安全是建筑施工中永恒的主题，我们将把安全放在重要的位置上。对整个工程的施工过程而言，其排列应分为安全——质量——进度——经济效益，只有在确保工程施工安全的前提下，才有质量、文明施工、进度、经济效益。没有安全，一切都无从谈起。

我们承诺安全生产目标为：

安全生产目标	
1	我单位制定严格的安全措施和安全组织设计，按照“谁施工，谁负责”的原则，做好本工程的安全施工，涉及中达标工地的一切费用均含在投标报价中。
2	坚持以“安全第一、预防为主、综合治理”为旨的安全生产管理基本方针。
3	在安全生产过程中坚持“以人为本”的原则。
4	必须确保安全文明施工，国家现行相关规定。
5	符合合肥市及发包人关于安全文明施工的文件规定，自开工至竣工移交，做好文明施工，现场清洁整齐有序，移交前清理完成与现场无关的任何物品及垃圾等，承担因违反有关规定造成的处罚与损失赔偿。 承包人必须确保安全文明施工，必须严格执行国务院393 号令《建设工程安全生产管理条例》。必须严格执行《合肥市创建文明城市责任考评办法（试行）》、《合肥市建设系统创文明

	城市工作实施细则》，确保符合合肥市创建文明卫生城市要求。
6	现场临时设施符合相关标准的要求及国家级施工安全生产标准化建设工地和文明创建。
7	严格贯彻公司“预防为主、系统管理、安全发展”的安全方针。安全文明施工达标率100%，示范率90%；杜绝重大设备、机械伤害事故和职业病的发生，重、轻伤负伤率控制在0.05%之内；职工三级教育面达到100%，确保安全文明工地。 进城务工人员的居住条件符合要求：宿舍内净高不得低于2.4米，走道宽度不得小于0.9米；每间居住人员不得超过16人且居住面积不得小于3平方米每人；宿舍内的床铺不得超过两层，严禁使用通铺；施工现场宿舍必须设置可开启式窗户；宿舍内应设置生活用品专柜。

1、加强安全生产“三项建设”，建立安全生产的制度环境。“三项建设”指：

- (1) 加强法制体制机制建设；
- (2) 加强安全生产保障能力建设；
- (3) 加强安全生产监管队伍建设。

2、加强安全生产“三项建设”，建立安全生产的制度环境。“三项建设”指：

- (1) 加强法制体制机制建设；
- (2) 加强安全生产保障能力建设；
- (3) 加强安全生产监管队伍建设。

3、职工食堂从业人员持健康证、卫生知识培训证明上岗，有“五病”调离的相关制度和记录。

4、职工食堂用品、餐具消毒制度落实，有消毒设备、消毒措施和记录。

不出售过期、变质、伪劣食品。

5、有外来务工人员的公共厕所、淋浴室且符合标准，卫生达标。

6、建筑工地内施工现场组织精细，机械设备、材料摆放有序，文明施工气氛浓郁。

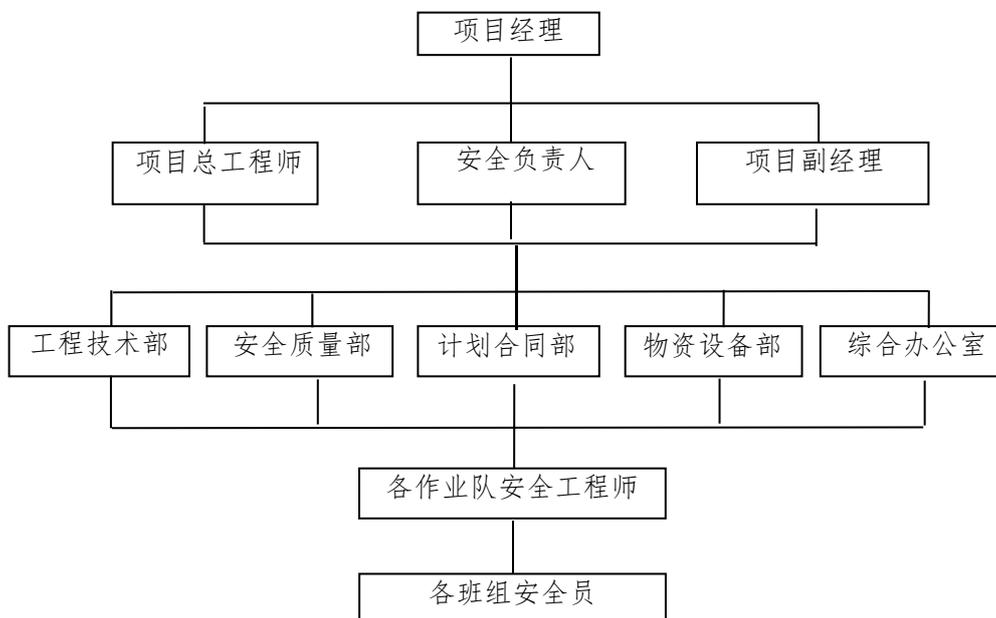
第二节、针对于本项目安全生产管理体系

1、安全管理体系

安全生产是指在施工过程中采取各项措施，完善安全管理体系与制度，并严格执行，以使本工程在施工过程中不发生安全事故。

为确保本工程安全生产目标的实现，成立项目部安全生产委员会，由项目经理任主任，总工程师和副经理任副主任、安全检查工程师和相关职能部门负责人组成。项目经理部、各作业队设专职安全工程师，各班组设兼职安全员，形成三级安全管理的模式。

安全管理组织机构



按照职业健康安全管理体系标准的要求，建立项目安全生产保证体系，制定安全包保责任制，逐级签订安全承包合同。达到全员参加，全面管理的目的，充分体现“负责施工必须负责安全”和“安全生产、人人有责”。

第三节、针对于本项目安全管理工作的措施

为了做好施工期间的安全防事故工作，我单位特制定以下安全管理措施：

一、加强对施工队伍的安全管理。

明确安全责任，履行应尽的基础安全设施建设，包括建立“安全防护隔离网、设立“警示标志”等。施工企业要加强建筑安全生产管理，防范安全事故，严格遵守《安徽省市政工程安全生产管理规定》。



二、施工场地必须封闭管理。

将施工场地区域隔离，所有施工人员须在限定的施工现场活动。施工期间，严格控制外来人员进入工地施工现场。



施工场地封闭管理

三、对务工人员加强教育和管理。

本单位对进场施工的所有务工人员进行安全和文明施工教育，教育他们遵守国家法律，并进行严格管理。



工人入场安全教育培训

四、加强施工车辆管理

施工车辆和人员出入，工程运输车辆在规定道路和规定时间通行，在主要路段和交叉路口派出专人进行管理。并及时清扫路面抛洒物，在施工路段安放安全提示牌。施工车辆不得超载超速，遵守交通法规保证车辆和行人安全通行。



出入现场车辆保持清洁

五、加强施工现场的安全管理

对施工现场用电、用气和用火设备的使用情况定期监督检查，所有设

备必须符合安全标准，并严格按安全规范操作和使用。按照防火规定配置足够数量的消防器材；施工现场要设置专兼职安全员，并佩带标志上岗。



电级箱正确接线



电级箱正确接线



施工现场错误用电



施工现场配备消防器材

六、编制专项方案，将严格实行防尘降噪措施

我公司充分响应“绿色”的理念，环境保护是生态平衡的保证，为了

减少或避免施工对环境的破坏，采用必要的措施。本工程的环境保护根据建设单位的招标文件、当地环境保护主管部门提出的环境要求，结合周围实际情况，确定本工程施工过程中应予以充分重视的环境因素，以及极端气象条件可能对周围环境产生重大影响的环境因素，执行“以防为主、防治结合”的方针。严格按照《GB/T24000-ISO14001 环境管理系列标准》执行，降低能源消耗，最大限度地保持环境的可持续发展，杜绝生产、生活中产生的各类污染源外泄，防止或消除造成对环境的破坏和对社会的不良影响，保证职工的身体健康。我公司将做好治理污染的预防措施，要求预防为主观念，并贯穿于企业的全过程，采用防止、减少或控制污染的各个过程、管理、材料或产品。严格遵循ISO14000 标准规定的要求，使环境管理贯穿到企业各个环节的控制。

第四节、施工现场安全规范管理

一、生活区

1.1、围墙：围墙采用彩钢板围挡，高度不低于 3 米，长度每隔 3~4 米长度设一扶墙柱。双面抹灰，檐口设红瓦，白色墙身。

1.2、大门：工地大门的设计采用铁门，大门立面形式详见企业形象识别系统手册。在进门处侧面设创建文明工地宣传标语。

1.3、门卫：进入工地大门的内侧设置门卫、接待站。要求严格履行门卫制度，对进出的材料、人员进行严格管理，做好安全保卫工作。

1.4、单位牌子：单位牌子采用长方形硬质塑料或金属牌，单位牌形式详见企业形象识别系统手册。

二、场容场貌

2.1、道路：工地临时道路为 100~150 毫米混凝土硬化路面，保证平坦、整洁，排水顺畅。严禁在道路上堆放物料或占道施工。

2.2、排水：地基与基础工程的室外回填土完成后，沿建筑物四周应设

有组织的明沟排水，坡度不得小于0.5%，将雨水和生产用水及时排出。排水沟要做砼或砖衬砌表面抹砂浆，其排水沟的宽窄深浅、坡度要满足现场排水量的要求，使施工现场无积水。

2.3、材料堆放：施工区平面布置要保证整洁、有序，便于管理。必须按现场平面布置图分类、分批、分规格堆放材料并标识。

材料堆放原则是：整齐合理堆放，既保证使用的方便，又保证现场的整洁美观；既保证正确的使用，又保证材料在使用过程中的质量和“先进先出”。对易造成扬尘的材料应采取防尘措施。

砼搅拌机、钢筋制作、木料加工等均搭设作业棚；砂、石料堆场地面全部用混凝土硬化，砖砌成池，分池堆放；大中型施工机械就位、材料库房等位置设置合理；钢管、模板等周转材料分类堆放整齐。

砼构件、定型模板、成型钢筋、预埋铁件等材料分类、分规格堆放整齐，并标识其使用部位、数量、规格、生产日期等。

三、标牌标识

3.1 “十牌一图”齐全整洁

在进入现场大门处设宣传栏，栏内设置公司质量方针、HSE 管理方针和六牌一图：施工标牌、施工项目岗位责任牌、施工十项安全技术措施牌、施工现场纪律牌、施工现场管理牌、施工现场防火规定牌和施工现场平面布置图。六牌一图均采用质监站统一规定的标识牌模式。

3.2 施工区域标志醒目

在进入施工现场门口的醒目处，悬挂“进入施工现场，请戴好安全帽”提示标语；在井架上、通道口、脚手架等处分别悬挂“注意安全”、“当心吊物”、“当心落物”、“安全通道”、“必须系安全带”等警告标志牌。钢管、栏杆、踢脚板等防护设施色标应清晰可见。

3.3 危险区域禁令标志明显

在预留洞口、坑井口、通道口边等危险区域设置“禁止跨越”、“禁止停留”等禁令标志牌；在库房、木工棚、配电室、电焊气割场所设置“禁止吸烟”、“预防火患”、“禁止触摸”等标志牌。警告标志牌和禁令标志牌采用质监站统一制定的标志牌。

3.4 设备“一机四牌”

本工程所用的所有机械设备均做到一机四牌（即操作规程牌、验收合格牌、操作人员岗位责任制牌、维修责任人牌），配置一机一保一闸一箱一锁。在箱门内侧设置线路布局图。操作规程牌和操作人员岗位责任制牌形式采用质监站统一制定的标志牌，验收合格证牌和责任人牌形式采用35cm×35cm的正方形木质标识牌。

3.5 文明礼貌标语

在生活区、施工区的临街立面，布置：“与您并肩保护环境、关心健康”、“施工给您带来不便，敬请谅解”、“正在施工、请勿靠近、注意安全”等文明礼貌标语，以培养和增强员工的社会公德意识，妥善处理周边关系，避免或减少对四邻的干扰，为施工创造一个良好的施工环境。

3.6 施工人员持证上岗

项目部所有管理人员要挂胸卡上岗。卡上的内容有：项目部名称、姓名、岗位、本人照片。上岗证由项目部统一制作、填写、发放。作业人员应佩戴个人执业资格培训上岗证。

四、作业条件环境保护

4.1 工作防护棚

地面固定作业及机械设备均搭设工作防护棚，工作棚用钢管搭设而成，防护棚用架板双层搭设。工作棚应满足工作安全、防雨、防尘、采光、通风、作业等要求。

4.2 环境保护

建筑施工工地的环境污染源主要是噪声、粉尘、废水，而这些环境污染将直接影响工地职工及周围居民的工作和生活。因此，切实做好环境保护工作是体现科学管理、创建文明工地的主要内容之一。

4.2.1 防止施工噪声污染

a、人为的噪声控制措施

尽量减少人为的大声喧哗和铁器、硬物碰击，增强全体施工人员防止噪声扰民的自觉意识。

b、减少夜间作业时间

合理安排作业时间及调整施工工序，尽量安排在白天作业，若必须晚间作业且超过22:00时，须尽量利用噪声小的机械施工。

c、易产生强噪声的成品、半成品加工作业，尽量放在工厂车间内完成，减少因施工现场加工制作产生的噪声。

d、施工现场的强噪音机械如：搅拌机、电锯、振动棒、砂轮机 etc 等施工作业尽量放在封闭的机械棚内或在白天施工，以致不影响他人的休息。

4.2.2 防止空气污染

a、垃圾随时清理、外运，垃圾归堆时严禁随意凌空抛洒造成扬尘；现场开挖后的堆积土要洒水固化或覆盖处理；施工垃圾清运时适量洒水、覆盖减少扬尘。

b、袋装水泥由专库存放，并在进出货过程中轻拿轻放，减少粉尘污染。白灰采用袋装。球磨白灰减少过筛扬尘。

c、施工现场道路全部用混凝土硬化，随时清扫洒水，防止道路扬尘。

d、施工现场入口处设置车辆冲洗台，对车轮沾染泥沙的车辆全部用高压喷头冲洗干净后方可出入现场大门。

e、严禁违章明火作业，需要明火时必须经过办理动火许可后方可动火，但应控制烟尘排放量。

4.2.3 防止水污染

a、搅拌机的废水排放控制。

施工现场搅拌机作业后，应将清洗拌桶的废水经沉淀池沉淀后再排入规定的下水道，保证排水沟的通畅。对沉淀池内沉淀物应及时清理。

b、对现场存放的各种油料、涂料等液体材料应经常进行检查，防止渗漏。储存和使用均应采取防止污染的措施。

c、职工生活用水的给水管道应用合格的饮用水管道接入，生活污水排放要设防渗漏的排水沟（管），并应经过隔油池或隔油沉淀容器后排放至指定的城市污水井（网）。

4.2.4 环境保护的检查工作

项目部专人负责环境保护工作，每月定期进行一次检查。凡发现不符合环境保护要求的，应采取“三定”的原则（定人、定时、定措施）予以整改，并跟踪验证。

4.3 建筑垃圾

4.3.1 在指定的场所分类堆放建筑垃圾，并标以指示牌。废钢筋、铁钉、铁丝、纸张等送废品站回收；落地灰等含砂量较高的垃圾应及时过筛利用；无法再用的垃圾在指定的地点堆放，并及时运出工地。垃圾外运应严格执行当地的《建筑垃圾管理办法实施细则》或地方性法规，不得乱倒乱卸。

4.3.2 清理的垃圾渣物，通过垃圾清运车或提升设备用手推车及时清运，作业现场必须做到“工完场清，料净”。施工工长负责管理现场清洁卫生。

五、防火防爆防毒

5.1 防火管理

5.1.1 消防管理

建立健全消防管理制度。成立防火领导小组。消防器材按规定配置齐全、有效，由保卫部门管理，并定期检查。根据现场实际情况在不同的地点按安全防火距离配置一定数量的消防器材。灭火器配置：库房配置2个，每一施工层配置1个，生活区配置2-3个，食堂配置1个，办公室配置1个，建筑物主体四角各配置1个，木作区配置1个，电焊气割作业处配置2个，配电房配置1个。同时在以上部位配置相应数量的水桶、铁锹、黄砂等消防器材。

5.1.2 施工区防火

凡施工区的明火作业，应有用火许可证、标识牌及用火责任人牌（35cm×35cm的正方形木质标识牌）；禁止在施工现场吸烟，以防烟蒂乱扔而引发火灾事故。在适当位置设置吸烟室，并配烟灰缸。

5.1.3 生活区防火

职工宿舍防火主要是对电炉、电热毯、热水器、电风扇、台灯等超负荷用电，乱接乱挂线导致电线失火引发火灾事故的防火管理；食堂防火主要是电气炉灶、燃灶、燃气及其他易燃品和明火的防火管理。

5.2 易燃易爆材料管理

a、乙炔表和氧气表应经标准计量所检定合格后方可使用，并按检定周期检定。

b、施工现场动火作业需进行审批，动火场所设置动火许可证，并指定专人作业与专人监护。动火作业审批有效期为7天。

c、钢材电焊、气割焊场地周围设置防护设施，防止火星乱溅，不得放置易燃、易爆物品，并设置消防器材。

d、木材堆放在木工棚内，设专人管理，分高度堆放整齐，离木工房10米内不得有明火，并设置灭火器与“严禁烟火”的警告牌。

e、做好电气防火防爆工作。在总配电室中，设置干粉灭火器与干砂备

用；在使用过程中应保证线路的完好可靠，严禁使用破皮老化的电线或电缆；应保证漏电保护器有效，严禁以铜、铝丝代替熔断丝。

5.3 有毒材料的管理

- a、设置专门库房存放，专人保管，建立台帐和保管制度。
- b、有明显的有毒标志。
- c、材料使用、发放有专人管理。
- d、有毒材料库房应距离生活区、办公区、施工保持一定的安全距离，并采取相应防毒措施。

5.4 仓库分类管理

工地仓库应根据材料种类分别设置物资仓库、易燃易爆材料专库及有毒材料专库。保证仓库的干燥通风，做好防鼠工作，重点为防止仓库内材料自燃与电气起火。仓库内严禁明火、吸烟，设置禁令标牌，并按要求配置灭火器。

六、施工组织设计与管理

6.1 施工组织设计

根据本工程的特点和项目部的实际情况，须编制科学、合理的对施工具有实际指导意义和宏观控制作用的施工组织设计（施工方案）。对模板支撑体系、外脚手架搭设、临时用电、深基坑支护、冬季施工等编制较为详细的施工方案。内容要求充实，有针对性和可操作性，有完善的技术质量、安全、文明施工计划及措施，由项目部技术负责人组织编制、公司总工程师审批。

6.2 管理人员持证上岗

项目部管理人员在任职前均应查验证件，要求持证上岗。项目部存放证书复印件，管理人员证书由公司统一审核登记建档，对无证的人员不予正式任职。并编制持证上岗人员清单（列表）。

第五节、安全生产责任制

在本工程施工过程中，拟运用科学的管理手段和模式，以安全为中心，制定以保证安全生产为目的的安全生产体系。安全生产体系将由安全生产责任制，安全生产制度及安全生产管理网络组成。

一、安全生产责任制

以项目经理为主，施工现场负责人为辅，各级工长及班、组长为主要执行者，保卫、安全员为主要监督者。各自的具体职责如下：

(1) 项目经理：全面负责施工现场的安全措施、安全生产等，保证施工现场的安全。

(2) 施工现场负责人：制定项目安全技术措施和分项安全方案，督促安全措施落实，解决施工过程中不安全的技术问题。

(3) 安全负责人：督促施工全过程的安全生产，纠正违章，配合有关部门排除施工不安全因素，安排项目内安全活动及安全教育的开展；监督劳防用品的发放和使用。

(4) 机电负责人：保证所使用的各类机械的安全使用，监督机械操作人员保证遵章操作，并对用电机械进行周期性安全检查。

(5) 劳资负责人：保证进场施工人员的安全技术素质，控制加班加点，保证劳逸结合。

(6) 消防负责人：保证防火设备的齐全、合格，消灭火灾隐患，对每天动火区域记录在册，开具动火证，组织建立现场消防队和日常消防工作。

(7) 施工工长：负责上级安排的安全工作的实施，进行施工前安全交底工作，监督并参与班组的安全学习。

(8) 其它部门：财务部门保证用于安全生产上的经费；后勤、行政部门保证工人的基本生活条件，保证工人健康；材料部门应采购合格的用于安全生产及劳防的产品和材料。

二、安全生产制度

根据市政府有关文件规定，并结合本工程实际情况制定关于安全教育、安全检查、安全交底、安全活动等四项制度，要求所有进入本施工现场的人员以班组为单位进行检查，同时在中标后，将另行制定本工程《安全生产奖罚条件》以确保制度及各项措施的落实。

《安全教育制度》 详见附图

《安全检查制度》 详见附图

《安全交底制度》 详见附图

第六节、确保安全生产的技术组织措施

安全技术措施作为安全生产施工的基本保障，必须全面实行。在本工程中安全技术措施将贯穿施工全过程。

一、工程施工阶段的防护措施

1.1 做好坑洞口、临边的防护

施工中随时检查各种坑洞口临边的防护措施情况，因施工需要拆除的防护，应在施工结束后及时恢复。在洞口上下施工需设警戒区，派专人看守。

1.2 施工围墙搭设

施工现场周边均设围挡，根据现场实情，设一个出入口，生活区与施工区、加工区及进、出现场的材料、设备等从同一出入口进出，将施工区、生活区划分开，且对生产人员、非生产人员加强安全教育，提高他们的安全意识，为安全施工创造一个良好的环境。

二、基坑支护及安全施工方案

2.1 挖土方：

2.1.1 土方开挖过程中，根据条件边坡系数控制在0.5~1.0之间，确保边坡稳定，设一名专职人员在作业前作业中进行全方位监护，并做好记

录。机械挖土和人工清边修角时起重臂回转半径内严禁站人，按合理的顺序挖土，边挖边清，但不准机械和人同时在一个地点作业。如夜间施工时要有足够的照明设施，挖土机及车辆必须设专人指挥，照明有漏电保护装置，电线要挂起不准拖地并且保证两名以上电工配合作业施工。

2.1.2 作业前要严格检查坑内外，坑边有无危险因素，对施工作业人员做好有针对性的安全技术交底。

2.2 临边防护：

2.2.1 挖出的土要随挖随时排走，不得在坑边存放。

2.2.2 边坡上部不准堆放弃土和材料设备等，堆放重物距土坡安全距离不得小于4m，临时材料不得小于2m。

2.2.3 距离坡上线 1.5m 外用钢管插入地下做立杆搭设 0.6m，1.2m 高两道水平栏杆，并用密目安全网全封闭。

2.2.4 夜间在防护栏杆上部挂红灯警示。

2.2.5 栏杆刷一米长红白相间颜色警示。

2.2.6 将坑边上散土和活动碎石清理干净。

2.3 上下通道：

用钢管和桥板搭设人行坡道，坡道必须满足多人同时上下行走，并保证其承载力，坡道底部支撑必须放置在 300mm 宽的承托板上，不得直接置于土中，坡道要有扶手护栏等齐全的安全设施。不准使用木梯上下，坡道要设防滑条，间距不大于300mm。

2.4 监护：

为确保工作坑安全，故设一名专职监护人员，进行全天监测，并做好沉

降记录，如发现有松动、变形、裂缝现象，立刻撤离现场作业人员，并及时报告上级有关部门，采取防范措施，确保安全生产。

2.5 排水措施:

2.5.1 在坑底周边距基坑边缘1m 处开挖排水坑, 直径500mm 深300mm, 保证及时用水泵将积水排走, 不致浸泡坑底和影响作业。

2.5.2 备有2 台水泵和配套的配电箱, 开关箱, 电线等, 使用水泵时, 水泵电线不准拖地, 仔细检查电缆是否有破损等现象。

2.5.3 备有水靴, 雨衣裤。

2.5.4 坡面上如有大量渗水时, 应设置过滤层, 用草包或沙包防止边坡滑入坑内, 随时清理积水坑。

三、管线施工安全管理措施

3.1 管线(燃气、供水、热力、排水管道)工程施工, 应在施工方案中明确安全文明施工方案, 并按规定制订各工序部位所涉及的专项实施方案。

3.2 临街道路施工, 必须具备高度不低于3m 的围挡, 以确保施工作业区与外界的有效隔离。

3.3 沟槽施工方案中应合理确定挖槽断面和堆土位置。堆土高度不得超过 1.5m, 距沟槽/基坑边不小于 1m, 且堆土靠沟槽、基坑侧不得堆放工具、石块等硬质物件。

3.4 沟槽开挖深度超过 2m 时, 必须及时设置支撑, 开挖深度超过 3m 时, 不得采用横板支撑。深度超过5m 的沟槽施工, 必须编制专项施工方案, 并明确监测方式。

3.5 井点降水应实行监测, 并作好实测记录, 当降水影响区域内有建筑物、地下构筑物以及地下管线的, 必须采取保护措施。

3.6 施工涉及树木、电杆的, 应及时与主管部门协商, 并及时落实加固和防护措施, 消除安全隐患。

3.7 机械下管时, 应有专人指挥, 起重机械离沟槽边壁的安全距离应

不小于1m。

3.8 拆封头或进入管道、窨井内清淤作业，必须落实安全措施并按规定办理审批手续。

四、焊缝检测安全技术组织措施

1、严格执行项目部安全工作准则，无条件接受安全员的安全监督，听从现场安全监护员的劝阻、教育。

2、在进入施工现场前，必须对所有施工人员进行针对性的安全教育、安全技术交底。

3、进入施工区域必须戴好安全帽，必要时系好安全带，施工时必须正确戴好劳保用品，必须听从有关领导及现场安全员的劝告和指挥；管线两端的试压点之间，要用对讲机随时保持联络，注意安全。

4、施工开始前，施工负责人应组织人员全面检查、清理现场，对施工所用的各种水、电、气等应与指挥部有关人员联系、落实，制定可靠的安全措施，并指派专人做好现场的警戒监护。

5、施工临时用电等，必须确保绝缘、接地良好，并有醒目标志。施工完毕，必须及时拆除，做到“装得安全、用得正确、拆得彻底”。

6、检测前，在检验范围内使用警戒区域，禁止闲杂人员进入，设立警示标志，任何人不得擅自拆除安全标志，警戒线，不准穿越、闯入警戒区域。所有机械设备、机具在检验前要进行充分的检查，确保无安全隐患。

7、安全防护应遵循正当化、最优化、个人剂量当量限制。

五、管道防腐管理措施

1.眼睛的保护喷涂过程中可能接触其气雾，应该佩戴化学安全护目镜。眼睛一旦接触原料，应立即用流动性水冲洗眼睛 15min 以上，冲洗时撑开眼帘。如果发炎不消除，应反复冲洗，并立即接受药物治疗。

2、呼吸系统的保护施工人员应佩戴经认证的呼吸防护设备。

3、皮肤的保护现场喷涂时对于手防护可佩戴化学品手套；对于脚的防护可佩戴脚套。时也可以保护头部。

4、喷涂现场施工存在许多危害：喷涂开始时噪声很大（尤其是空压机噪声），可能会造成听觉障碍，高空作业注意系好安全带；密闭部位施工注意防火防爆；进入施工现场要戴好安全帽；

4、杜绝火源在室内喷涂以及室外的工作区域内必须做到严禁吸烟，禁止携带火种。严禁任意使用明火和易于燃烧的用具及装置。

六、道路施工安全管理措施

4.1 道路工程施工围护及五小设施应满足本规定文明施工相关要求。

4.2 项目部必须依据有关部门批准的交通方案，按要求设置警示标志和警灯。

4.3 施工区域与非施工区域应采取分隔措施，分隔设施临时出口的设置应不影响交通视角，确保安全。

4.4 施工作业现场，项目部应派专人对现场交通进行指挥管理。

4.5 项目部应结合实际情况编制施工现场排水方案，确保雨污水排放通畅，以不损坏环境，尽可能利用原有排水设施，应合理设置沉淀池，避免堵塞排水管道。

4.6 车辆进出点应设冲洗设施，并设排水沟和沉淀池，确保净车出场。

4.7 材料、机具应按规定堆放，不得堆放在便道、车道、人行道上。

4.8 现场各类井口作业完毕后应及时封盖好，井下或管道内作业时，必须落实专人监护。

4.9 施工涉及地下管线时，施工单位应根据有关单位的交底对地下管线进行现场标识，并安排专人进行挖掘现场的管线监护。

七、疫情防控

当前，国内国际疫情主要流行毒株为奥密克戎变异株，该变异株具有

传染能力强、传播速度快、传播较为隐匿等特点。我单位严格按照安徽省各级政府、合肥市建委、合肥市疫情防控应急指挥部、合肥市建筑质量安全监督站等要求落实执行。

关于做好当前疫情防控相关工作的通告

合防〔2022〕34号

当前疫情防控形势依然复杂，为应对新情况、解决新问题，及时补齐短板漏洞，提高防控服务水平，现就相关事项通告如下：

一、加大来（返）肥人员服务力度。近日，因来（返）肥人流、车流明显增多，防控压力持续加大，给来（返）肥人员造成一些不便，敬请大家谅解。我们坚持“来的都是客人、返的都是家人”，对来（返）肥人员表示诚挚欢迎。同时，正在优化工作流程，通过开设老弱病残孕专用通道、高速道口应开尽开、加快配置常态化核酸采样点、加强对“12345”热线对接指导等措施，尽最大努力压缩等待时间，提高服务质量。为方便进出、减少误会，敬请广大来（返）肥人员提前拨打“12345”热线，咨询政策、反映诉求、提出建议，我们尽力做到答复更精准、转办更顺畅、办理更快捷。

二、提前做好中高考各项疫防工作。高考、中考临近，我们把服务保障高考、中考顺利安全进行作为阶段性任务、纪律性要求，以更高标准、更严要求做好各项准备。请在肥广大考生及共同生活人做好自我健康监测与防护，非必要不聚集，尽可能不跨区流动；外地返肥高考考生要合理安排行程，按照省教育部门的统一要求提前返回；尚未申领安康码的考生应立即申请。相关细化政策措施将及时发布，还请各位考生和家长予以关注、密切配合。

三、加强重点场所和重点人群防控。为避免出现聚集性疫情风险，各地、各行业主管部门要压实责任，继续加强对学校、工地、商超、

商业街、封闭管理场所、农贸市场等重点场所，公交车、出租车和网约车司机、快递员、外卖骑手等重点人群，以及快递、物流、进口物品“寄、运、派、取”等关键环节的常态化疫情防控措施，严防出现疫情传播“放大器”。也请广大市民注意自身防护，定期参加核酸检测，共同营造安全健康的环境。

四、严厉查处违法违规行为。近日来，经现场查验和大数据筛查，发现有少数人冒用他人健康码、行程码以及委托他人代采样检测，对他人健康构成威胁、给疫情防控带来风险，我们将深挖细查，一经发现将依法依规严肃处置。

合肥市疫情防控应急指挥部

2022年5月19日

合肥市建筑工程疫情防控告知书



合肥市建筑质量安全监督站
合肥市建筑工程疫情防控告知书

近期，国内多地出现新冠肺炎确诊病例，给疫情防控工作再次敲响了警钟。为坚决贯彻落实住建部《关于做好建筑施工领域疫情防控工作的通知》的精神，严格落实好“五个2”的要求，现就做好当前建筑工地疫情防控工作告知如下：

1. “2个人”不能去：建设单位项目负责人、施工单位项目经理、监理单位项目总监是疫情防控第一责任人，未经充分核酸检测，必须处于阴性属类状态。
2. “2类人”不能去：严禁来自或途经中高风险地区人群、收到“时空交集”提示短信或健康码、行程码异常人群、具有发热咳嗽症状的人群进入施工现场及生活区。
3. 严把“2楼关”：施工现场及生活区全部实施封闭管理，所有进场人员进出必须逐一核实人员身份、健康码、行程码、疫苗接种情况及身体健康状况。施工现场及生活区入口24小时设置体温监测点及隔离点，对所有进入施工现场及生活区的人员进行体温检测和安康码查验。
4. 做好“2件事”：严格落实工地用工实名制，严禁私招乱雇劳务派遣人员，严禁使用临时、散工和零工。外来人员入场要扫码、测温并佩戴口罩。近期来自合肥以外地区的人员不得进入现场作业，外来人员尽量减少与项目人员接触，必须接触时，应保持安全距离。

严格落实疫情报告制度，对于异常人员应立即做好隔离工作并向属地社区及工程质量安全机构报告。

5. 关注“3个点”：加强办公区、生活区消杀工作，定期开展消毒杀菌处理。重点关注宿舍、食堂、饮水区、生活区办公区的通风和通风工作，严格执行相关卫生防疫规范，严禁组织人员聚集活动，每日健康监测，各项质量安全等交底工作等应在空旷的场所单独或分批进行。

全市在建工程确保全员核酸检测，同时按照市疫情防控要求开展定期核酸检测，落实“一人一档”制度，对所有进场人员实行每日体温检测登记，全面落实建筑工人及管理人员实名制管理，核酸检测情况每日上报各辖区监管机构，同时应保障工地现场的口罩、消毒液、洗手液等防疫物资配备及生活物资供应，为现场工人提供生活便利。

合肥市建筑质量安全监督站

合肥市建委关于进一步加强建筑业企业疫情防控工作的通知

关于进一步加强建筑业企业疫情防控工作的通知

合建〔2022〕46号

各建筑业企业：

当前我市疫情防控形势严峻复杂，为更好地统筹疫情防控和经济社会发展，最大限度保障行业正常生产经营，现就进一步加强疫情防控工作通知如下：

一、落实企业主体责任

1、企业主要负责人是企业疫情防控的第一责任人，对企业的疫情防控工作负总责。企业应进一步充实专职人员力量配备，建立疫情防控工作方案及应急预案，明确出现突发情况时的处置流程。

2、各企业办公场所原则上只保留一个进出口，应在进出口处将“安康码”“行程码”张贴到位，所有人员逢进必扫。要严格执行各项疫情防控规定，严格落实测温、戴口罩等措施。

3、加强环境消杀防控，全面做好环境消杀工作，特别是办公区域、食堂等重要场所要加强通风换气，重点区域（如生活区、过道、卫生间、食堂等）、重要设备消毒要彻底。食堂采购的食品、食材等原料应从正规渠道采购。避免集中用餐。

二、加强企业员工管理

1、企业员工非必要不离肥。企业员工尤其是来自中高风险地区所在城市的员工暂缓返乡祭祖。倡导员工通过网络祭扫、居家追思、代为祭扫等方式缅怀先人，降低疫情传播风险。

2、加强外出员工管理。各企业要加强外出员工管理，原则上不出市出差。员工有中高风险地区旅居史的（中高风险地区动态变化，请随时关注官方发布信息），返岗前严格按照市疫情防控最新要求落实居家隔离及定期核酸检测措施。

3、加强核酸检测。自本周起，各建筑业企业员工（工地现场人员除外）每周进行1次全员核酸检测采样，核酸检测应分批分时段就

近、有序组织，每周安排专人进行查验。

4、加强培训教育。企业要定期组织员工开展疫情防控要求培训，宣贯违反疫情防控管理秩序的行为及法律后果，确保企业员工知晓、遵守。

三、严格工地现场管控

1、全市各建筑企业要严格落实《合肥市进一步加强当前疫情防控工作通告》（合防〔2022〕7号）要求，落实疫情防控主体责任，建筑工地须指定专人专班负责疫情防控工作，施工人员必须全部实施闭环管理，非紧要不外出。倡导广大工友清明期间不返乡祭扫。严控工地人员用餐、住宿、办公聚集度。每日开展健康监测，出现发热、干咳、腹泻等症状时，要第一时间主动报告。实施每周两次核酸检测。

2、凡在肥有在建项目的企业，必须安排企业中层以上管理人员下沉项目一线开展值守工作，重点对进出工地现场进行“两码核验”。

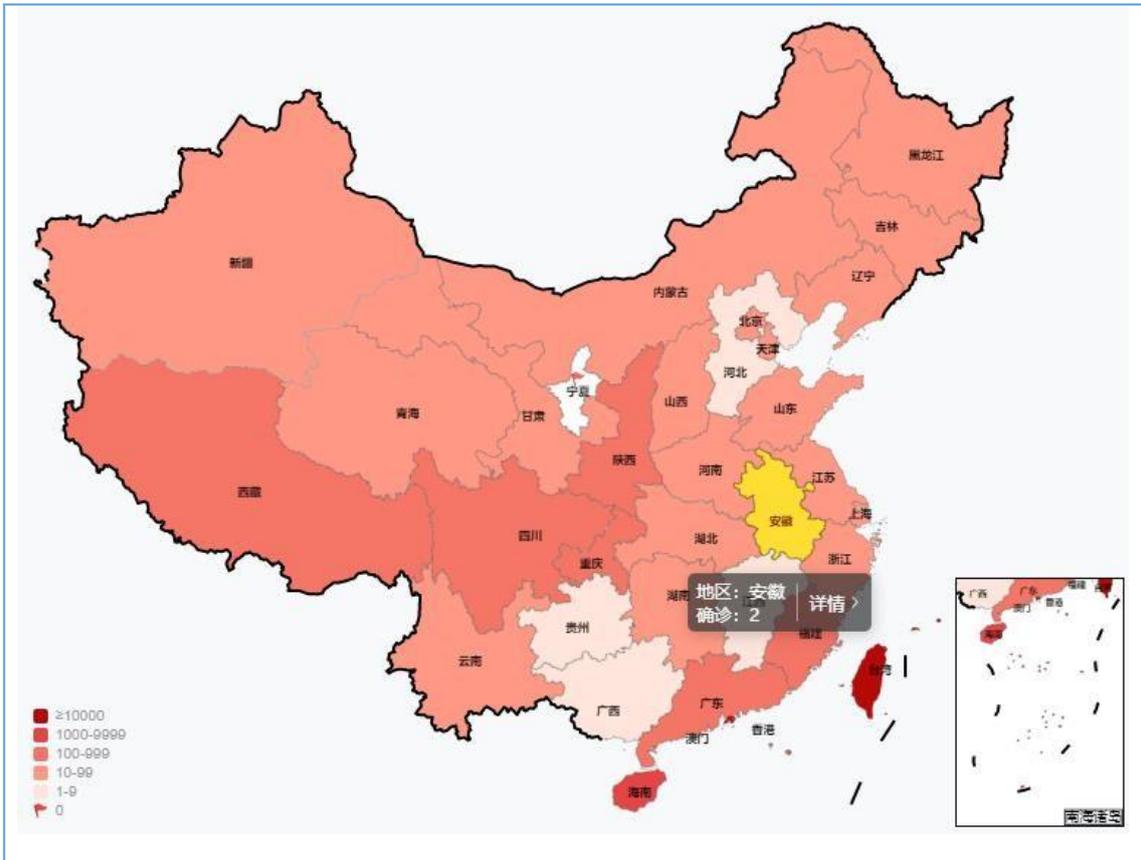
3、各施工企业在严格执行工地封闭式管理等疫情防控制度的同时，尤其要对零散用工进行有效管控；不得私招乱雇临时工。

4、各劳务企业要配合用人单位落实各项疫情防控措施，合理安排工序，减少施工转场次数，有效将工人稳定在固定的建筑工地从事作业工作。非必要不得组织作业队伍跨区调配。

特此通知。

全国疫情地图

2022年8月29日全国疫情分布图



合肥市司法局关于《违反疫情防控管理秩序的行为及法律后果明白纸》

合肥市司法局

市防指办：

根据市领导要求，我局组织专业人员对疫情防控过程中可能出现的违法违规行为及法律后果进行了认真研究梳理、分析论证，形成了《违反疫情防控管理秩序的行为及法律后果明白纸》，供参考。

附件：违反疫情防控管理秩序的行为及法律后果明白纸



附件

违反疫情防控管理秩序的行为及法律后果 明白纸

当前，国内疫情呈多点散发与局部爆发态势，我市疫情防控任务仍然艰巨、复杂，为维护和谐稳定的社会秩序，推动疫情防控工作依法依规高效运行，帮助广大市民全面了解疫情防控中可能出现的违法违规行为及产生的法律后果，根据相关法律法规，特编制了违反疫情防控管理秩序的行为及法律后果明白纸。

1. 乘坐公共交通工具，出入小区、超市、菜市场、酒店等公共场所，拒不配合管理人员的劝导佩戴口罩的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第二十三条，处警告或者二百元以下罚款；情节较重的，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款。引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的，涉嫌违反《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病防治罪。

2. 出入小区、超市、菜市场、酒店等有关场所，拒不配合健康信息核查，拒绝配合身份登记规定的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第二十三条，处警告或者二百元以下罚款；情节较重的，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款。引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的，涉嫌违反《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病防治罪。

3. 经过疫情防控卡点（场所）的车辆和人员，以冲卡或者其他方法拒不配合接受检查、管理的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第二十三条，处警告或者二百元以下罚款；情节较重的，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款。引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的，涉嫌违反《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病防治罪。

4. 已经确诊的新型冠状病毒感染肺炎病人、病原携带者，拒绝隔离治疗或者隔离期满擅自脱离隔离治疗，并进入公共场所或者乘坐公共交通工具，故意传播新型冠状病毒感染肺炎病原体危害公共安全的。

涉嫌违反《刑法》第一百一十四条、第一百一十五条，构成以危险方法危害公共安全罪。

5. 新型冠状病毒感染肺炎疑似病人拒绝隔离治疗或者隔离期满擅自脱离隔离治疗，并进入公共场所或者乘坐公共交通工具，造成新型冠状病毒传播的。

涉嫌违反《刑法》第一百一十四条、第一百一十五条，构成以危险方法危害公共安全罪。

6. 健康码为黄码、红码的人员，不按照规定居家健康监测或者集中隔离观察的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第五十条，处警告或者二百元以下罚款；情节严重的，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款。引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的，涉嫌违反《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病防治罪。

7. 纳入核酸检测范围的人员，不按照规定进行核酸检测的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第五十条，处警告或者二百元以下罚款；情节严重的，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款。引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的，涉嫌违反《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病防治罪。

8. 集中隔离结束后，不按照规定接受健康监测和管理，经劝阻无效的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第五十条，处警告或者二百元以下罚款；情节严重的，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款。引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的，涉嫌违反《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病防治罪。

9. 拒不执行或者配合封控、封闭管理，违反规定擅自外出的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第五十条，处警告或者二百元以下罚款；情节严重的，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款。引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的，涉嫌违反《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病防治罪。

10. 隐瞒病情、未按照规定报备行程信息、隐瞒与确诊病例或者疑似病例有密切接触史的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第五十条，处警告或者二百元以下罚款；情节严重的，处五日以上十日以下拘留，可

以并处五百元以下罚款。引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的，涉嫌违反《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病防治罪。

11. 疫情防控期间，违反规定组织、参加打牌、餐饮、娱乐等聚集活动，经劝阻无效的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第五十条，处警告或者二百元以下罚款；情节严重的，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款。引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的，涉嫌违反《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病防治罪。

12. 违反规定，应当暂停营业的饭店、洗浴等场所、机构擅自营业的，或者擅自举办、未落实疫情防控措施举办展览展销、培训等活动的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第五十条，处警告或者二百元以下罚款；情节严重的，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款。引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的，涉嫌违反《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病防治罪。

13. 伪造、变造核酸检测阴性证明，使用他人健康码、行程码或采取其他方式隐瞒行程、活动轨迹，骗取有关人员信任，出行出访、进入公共场所的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第五十条，处警告或者二百元以下罚款；情节严重的，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款。引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的，涉嫌违反《刑法》第三百三十条，构成妨害传

染病防治罪。

14. 协助他人逃避疫情防控检查、管理措施的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第五十条，处警告或者二百元以下罚款；情节严重的，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款。引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的，涉嫌违反《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病防治罪。

15. 拒绝配合疾控和公安部门开展的疫情流行病学调查工作的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第五十条，处警告或者二百元以下罚款；情节严重的，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款。可能涉嫌违反《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病防治罪。以暴力、威胁方法阻碍国家机关工作人员（含在依照法律、法规规定行使国家有关疫情防控行政管理职权的组织中从事公务的人员，在受国家机关委托代表国家机关行使疫情防控职权的组织中从事公务的人员，虽未列入国家机关人员编制但在国家机关中从事疫情防控公务的人员）依法开展疫情调查工作的，涉嫌违反《刑法》第二百七十七条，构成妨害公务罪。

16. 居民和企业未按照规定或者不配合开展疫情防控相关消毒工作，经劝阻无效的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第五十条，处警告或者二百元以下罚款；情节严重的，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款。引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的，涉嫌《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病

防治罪。

17. 在疫情防控期间，故意伤害医务人员、防疫工作者，造成轻伤以上的严重后果，或者对医务人员、防疫工作者实施撕扯防护装备、吐口水等行为，致使医务人员、防疫工作者感染新型冠状病毒的。

涉嫌违反《刑法》第二百三十四条，构成故意伤害罪。

18. 疫情期间，恶意囤积、哄抬物价、牟取暴利的。

由市场监督管理部门依法依规予以处理。对于违法所得数额较大或者有其他严重情节，严重扰乱市场秩序的，涉嫌违反国家在预防、控制突发传染病疫情等灾害期间有关市场经营、价格管理等规定，哄抬物价、牟取暴利，严重扰乱市场秩序，违法所得数额较大或者有其他严重情节的，涉嫌违反《刑法》第二百二十五条，构成非法经营罪。

19. 生产、销售不符合保障人体健康的国家标准、行业标准的医用口罩、护目镜、防护服等医用器材的。

由市场监督管理部门依法予以行政处罚。足以严重危害人体健康的，涉嫌违反《刑法》第一百四十五条，构成生产、销售不符合标准的医用器材罪。

20. 疫情期间，假借研制、生产或者销售用于疫情防控的物品的名义骗取公私财物，或者捏造事实骗取公众捐赠款物。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第四十九条，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款；情节较重的，处十日以上十五日以下拘留，可以并处一千元以下罚款。数额较大的，涉嫌违反《刑法》第二百六十六条，构成诈骗罪。

21. 编造虚假的疫情信息，在信息网络或者其他媒体上传播，或者明知是虚假疫情信息，故意在信息网络或者其他媒体上传播的。

涉嫌违反《突发事件应对法》第六十五条，责令改正，处警告；造成严重后果的，依法暂停业务活动或者吊销执业许可证。违反《治安管理处罚法》第二十五条，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款；情节较轻的，处五日以下拘留或者五百元以下罚款。严重扰乱社会秩序的，涉嫌违反《刑法》第二百九十一条之一，构成编造、故意传播虚假信息罪。

22. 利用新型冠状病毒感染肺炎疫情，制造、传播谣言，煽动分裂国家、破坏国家统一，或者煽动颠覆国家政权、推翻社会主义制度的。

涉嫌违反《刑法》第一百零三条、第一百零五条，构成煽动分裂国家罪或者煽动颠覆国家政权罪。

23. 故意泄露传染病病人、病原携带者、疑似传染病病人、密切接触者涉及个人隐私的有关信息、资料的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第四十二条，处五日以下拘留或者五百元以下罚款；情节较重的，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款。国家机关或者教育、医疗等单位在履行职责服务过程中获得的公民个人信息，出售或者非法提供给他人，情节严重的，涉嫌违反《刑法》第二百五十三条，构成侵犯公民个人信息罪。

24. 基层医疗卫生机构违反首诊负责制，擅自接诊发热病人，造成严重后果的。

由卫生行政主管部门依法予以行政处罚。引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的，涉嫌《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病防治罪。

25. 违反传染病防治法等疫情防控规定，随意处置含新型冠状病毒病原体的医疗防护用品、器材、医疗生活废物以及其他有毒有害物质，严重污染环境的。

涉嫌违反《刑法》第三百三十八条，构成污染环境罪。故意投放新冠肺炎病原体，严重危害公共安全，致人重伤、死亡或者使公私财产遭受重大损失的，涉嫌《刑法》第一百一十四条、第一百一十五条，构成以危险方法危害公共安全罪。

26. 检测机构未经检验检测出具检验检测报告、出具虚假检验检测报告，或者制售、购买虚假检验检测报告，引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的。

涉嫌违反《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病防治罪。

27. 违反国境卫生检疫规定，在出入境时采取逃避、蒙混或者其他手段，不接受国境卫生检疫机关对人身或者物品的医学检查、卫生检查和必要的卫生处理，以及其他违反应当接受国境卫生检疫义务，引起检疫传染病传播的。

涉嫌违反《刑法》第三百三十二条，构成妨害国境卫生检疫罪。

1、务工人员专车接送，确保公司长期合作的老班组务工人员到岗，在到岗前做好体温测量工作，并做好背景调查，了解其最近14天行程和密切接触人员，最大程度确保其自身的安全；

2、专车接送，大班组人员尽量做到专车接送，或者自行包车送达，不

乘坐公共交通，降低传染风险；

3、到达工地前做好消毒和等级工作，所有人员的个人信息、联系方式需准确无误，确保应急处理是能及时找到家属；

4、进入工地后工地为有效预防、及时控制本项目的新型冠状病毒感染肺炎疫情的发生及蔓延，规范本项目的疫情应急处理工作，保护本项目员工的身体健康与生命安全，最大限度地降低和消除因疫情给本项目生产施工造成的负面影响，确保本项目施工生产的顺利进行，现按照省市政府相关规定，依据各级政府部门下发的文件要求，切实做好新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控工作，阻击疫情，根据本项目的实际情况特制定本预案。

一、指导思想

以市主管部门以及公司要求为指导，严格按照要求规定办理复工审批手续，切实做好本项目的新型冠状病毒感染的肺炎防控工作，及时有序地开展疫情发生时的应急处理工作，最大程度地减少新型冠状病毒感染的肺炎对本项目施工人员造成的危害，维护社会稳定。

二、工作原则

(一)、预防为主，防治结合。坚持“预防为主，防治结合”的工作方针，按照“早预防、早发现、早报告、早隔离、早治疗”的防治原则，提高警惕，加强监测，及时发现病例，采取有效的预防与治疗措施，切断传播途径，迅速控制疫情在本项目的传播和蔓延。

(二)、依法防控，依靠科学。严格执行国家有关法律法规，坚持“早、小、严、实”的方针，对疑似病例及确诊病例的员工，要做到“及时发现、及时报告、及时治疗、及时控制”，同时，对与疑似病例及确诊病例的员工密切接触者要及时采取隔离控制措施，做到统一、有序、快速、高效。

(三)、统一领导、分级负责。建立由项目建设单位负责人为组长，项

目总监、项目经理为副组长，主要岗位管理人员为成员的应对疫情领导小组，具有领导小组成员如下：

组长：建设单位项目负责人

副组长：总监、项目经理

成员：总监代表、监理工程师、生产经理、技术负责人、安全负责人、安全员、材料员、劳资专管员、资料员

领导小组下设本项目综合指导组(项目经理负责)、生产组织管理组(生产经理负责)、安全管理组(安全负责人负责)及技术宣传保障组(技术负责人负责)4个专项工作组。领导小组下设办公室，办公室设在项目经理部，办公室主任由项目经理同志担任。

具体由4个专项工作组负责各部门、各班组、各分包单位的疫情部署，在疫情发生时，制定专项的防控方案，统一领导，分级部署，齐心协力做好此项工作。具体职责及工作任务详见本项目的《新型冠状病毒复工防疫防控措施及复工方案》。

三、成立复工复产应急小组：

为了保证本项目复工整改期间有计划、有组织、有秩序、有应急措施的进行生产，特成立新型冠状病毒感染的肺炎疫情联防联控复工复产应急小组，建设单位负责人为总指挥，项目总监任印新为副指挥，项目经理任组长，任副组长，项目各部门负责人为组员。复工复产应急小组下设5个工作机构，分别为：综合工作组、应急救援组、宣传报告组、后勤保障组、生产指导组，具体负责疫情传播期间的防控工作，主要职责分工如下：

(一)、综合工作组负责人：

职责：负责新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控工作综合协调工作，疫情防控应急问题和突发事件处理；负责传达、落实领导小组的指示意见，及对省、市、区等相关部门的信息报送；如有异常情况及时处理上报；负责做

好公司疫情信息的搜集统计与分析工作，每日统计信息并报送。做好“一人一档”建档工作并及时上报各级政府。

(二) 应急救援组负责人：

职责：负责制定疫情防控救治知识培训手册和工作指南；联络地方卫生部门、医疗机构和社保单位，掌握就近救治医院信息，提前做好救治、转诊和社保等工作；负责疫情监测报告，对呼吸道传染病等事件信息进行汇总、上报、通报。

(三) 宣传报告组负责人：

职责：负责疫情传播期间的新闻宣传报道和舆论引导工作，向施工人员宣传新型冠状病毒感染肺炎的防护知识，疫情的特征和后果。以及正确使用个人防护用品的方法。利用媒体做好疫情的信息发布和防控知识宣传教育。负责组织检查职工全天口罩佩戴情况，并对违反规定的职工进行防疫知识宣传教育。

(四)、后勤保障组负责人：

职责：负责有关疫情防控物资的采购、储备，特别是消毒、隔离防护、救治药品等物资的应急保障；对项目各个办公区域进行定期消毒；安排人员进行体温监测，每日早、中、晚各一次进行测量登记；落实调配疫情防控专用车辆，保证防控工作顺利进行，保障广大员工身体健康。加强食堂、饮用水等安全监管，严格落实食堂从业人员持有效健康证明上岗，做好食堂从业人员的健康体检。在项目进出口处设置体温检测，在项目内部需制作废旧口罩回收箱(专人负责)定点存放消毒；在洗手间放置洗手液、消毒液，要求人员进项目时进行洗手、消毒。负责人员就餐的安排管理，所有人员采用分批次就餐，排队时请保持一定距离不要拥挤，就餐座位采取两人一桌（保持1米以上距离，注意入座后方可摘下口罩就餐）。

(五)、生产指导组负责人：

职责：负责疫情传播期间本项目施工生产的协调指导，加强对工程项目各班组、分包单位、材料供应单位等单位的疫情监控和信息汇总。负责各班组成员的安排、调动，在有人员确诊为新型冠状病毒肺炎时项目能顺利按时施工。

四、主要工作流程

(1)、疫情收集、汇总

各工作机构要指定专人负责全面排查复工后准备进场人员是否有重点疫区居住、旅行、经过史，是否有与新型冠状病毒肺炎确诊者、疑似者或与重点疫区回来者密切接触史，近日是否出现发热、干咳、乏力等症状。凡从重点防控地区返回的人员，严格执行集中隔离 14 天的要求，从外省返回的人员严格执行居家隔离 14 天的要求。从外市返回的人员严格执行居家隔离 7 天的要求，隔离期结束后，如无感染症状，方可正常上班。各工作机构相互配合，负责收集各班组复工人员的相关健康信息。对所有人员进行健康监测，如发现有发热、干咳、呼吸困难等不适症状者，及时报告领导小组并提醒做好防护措施。

(2)、疫情上报、通报

各工作机构要做好“一人一档”健康档案工作并及时向领导小组报告项目发生疫情的情况。有疫情的立即电话报告疫情领导小组，按照各主管部门要求进行每日上报制度。

(3)、疫情应对

1. 病例发现。人员出现不明原因发热、咳嗽等症状应及时通知领导小组和项目所在地社区，联系合肥市新型冠状病毒定点医院进行专业的受理收治就医，向医生说明发病前 14 天内的有无赴新型冠状病毒感染的肺炎疫情发生地区的旅行史，有无哺乳动物、禽类等接触史，尤其是野生动物接触史，以及有无与类似病例的密切接触史，按医嘱进行相关的检查，

确定是否存在患病的可能。各工作机构从非本人报告渠道得知疫情线索时，应立即指定专人落实有关情况和信息，确认后马上向防御领导小组报告。

2. 病例报告。上述人员被医疗机构发现为新型冠状病毒感染的肺炎疑似病例、确诊病例时，由该医疗机构立即向当地县(区)级疾控机构报告。上述人员或家属或同事应立即将上述情况报告给本项目防疫领导小组主要负责人，项目负责人确认后马上向公司进行报告。

3. 医疗救治。协调医疗机构及时将确认病人送新型冠状病毒感染的肺炎定点医院治疗，对疑似病例、确诊病例实行隔离治疗，疑似病例应当进行单间隔离治疗。

4. 追踪管理。对本项目确诊病例的密切接触者实行居家或集中隔离医学观察，项目设置单独的隔离室。每日至少进行 2 次体温测定，并询问是否出现急性呼吸道症状或其他相关症状及病情进展。密切接触者医学观察期为与病例末次接触后14 天。

五、职员日常预防

(1) 、上班途中。正确佩戴一次性医用口罩。尽量不乘坐公共交通工具，建议开车、步行、骑行或乘坐私家车上班。如必须乘坐公共交通工具时，务必全程佩戴口罩。途中尽量避免用手触摸车上物品。

(2) 、进行项目及现场工作。进入项目办公区及项目现场前所有人员自觉接受体温检测，体温正常可入项目工作，并到卫生间洗手。若体温超过 37.3℃，勿入项目工作，并进行上报项目防疫领导小组，必要时到医院就诊。

(3) 、入室办公。保持办公区环境清洁，建议每日通风 3 次，每次 20-30 分钟，通风时注意保暖。人与人之间保持 1 米以上距离，多人办公时佩戴口罩。保持勤洗手、多饮水，坚持在进食前、如厕后按照六步法严格洗手。接待外来人员双方佩戴口罩。

(4) 、参加会议。佩戴口罩，进入会议室前洗手消毒。开会人员间隔 1 米以上。减少集中开会，控制会议时间，会议时间过长时，开窗通风 1 次。会议结束后场地、家具须进行消毒。

(5) 、食堂进餐。送餐方式改为由个人到餐厅后领用单份餐食，避免人员集中用餐，鼓励员工自带碗筷，自带午饭或到食堂打饭后带回办公室就餐，自带餐具自行开水消毒，饭后食物残渣必须清理干净，不得随手丢弃在水池。

(6) 、下班路上。洗手后佩戴一次性医用口罩外出，回到家中摘掉口罩后首先洗手消毒。手机和钥匙使用消毒湿巾或 75%酒精擦拭。居室保持通风和卫生清洁，避免多人聚会。

(7) 、外出办公。须佩戴口罩出行，避开密集人群。与人接触保持 1 米以上距离，避免在公共场所长时间停留。

(8) 、公共区域。每日须对门厅、楼道、会议室、楼梯、卫生间等公共部位进行消毒，尽量使用喷雾消毒。每个区域使用的保洁用具要分开，避免混用。

(9) 、现场作业施工人员。现场作业施工人员工作时须佩戴口罩，并 与人保持安全距离。作业过程中严禁摘除口罩。作业完成后及时进行自身清洗。

(10) 、食堂采购人员或供货人员须佩戴口罩和一次性橡胶手套，避免直接手触肉禽类生鲜材料，摘手套后及时洗手消毒。保洁人员工作时须佩戴一次性橡胶手套，工作结束后洗手消毒。门卫人员须佩戴口罩工作，并认真询问和登记外来人员状况，发现异常情况及时报告。

(11) 、公务来访。须佩戴口罩。进入办公楼前首先进行体温检测，并介绍有无疫区接触史和发热、咳嗽、呼吸不畅等症状。无上述情况，且体温在 37.3° 以下，方可入项目。

(12) 、废弃口罩处理。防疫期间，摘口罩前后做好手卫生，废弃口罩放入垃圾桶内，每天两次使用 75%酒精或含氯消毒剂对垃圾桶进行消毒处理。

六、预防与预警行动

① 、项目部及防疫领导小组要与当地街道、卫生防疫部门密切联系，随时接受疫情方面的预警预报，协助政府有关职能部门做好预防、控制的安排工作。

② 、项目收到疫情预警预报后，及时报告，并通过电子邮件、电话、微信等渠道将相关疫情信息和公司安排传达至项目各部门及班组；各部门及班组长要及时传达到每一位施工人员，做到人人知晓。

③ 、防疫领导小组要通过各种渠道积极做好疫情防控科普知识宣传工作，使项目作业人员了解疫情传播的特点及预防知识，增强科学防范意识，提高防范保护能力。

④ 、后勤保障组采购必要的防护用品，包括额温计、口罩、消毒水、酒精等，统一调配防控物资尽量做到随时应急、随时使用，并组织人员统一对办公场所、楼道、厕所等区域进行消毒处理。

⑤ 、在疫情预警期间，全体人员做好自我保护工作，少出门、少聚集、勤洗手、勤通风、办公或外出均须佩戴口罩；采取体温检测措施，对体温超标的人员立即安排就诊或居家隔离。

⑥ 、在解除疫情预警前，项目尽量减少现场集中开会，尽量采用电话、微信等分散的、非现场方式召开各种会议；

七、应急响应

(1) 、响应程序由防疫应急领导小组统一协调指挥，各部门在领导小组的统一安排下组织和实施疫情防控工作。

(2) 、具体措施

1、项目发生疫情后，领导小组要迅速启动应急预案，项目所有部门进入应急工作状态，全体人员手机保证24小时开通，严禁关机或不应答。

2、领导小组组长迅速组织，制定具体措施下发至各部门，指导做好应对工作，并及时安排人员将项目疫情情况上报至公司、监管部门、当地街道及卫生防疫部门。

3、各工作机构负责人应立即组织人员隔离已感染人员，并维护好现场秩序；迅速调查了解疫情发生的现状、发展趋势等基本情况，并及时联系当地社区、疾病预防控制中心，由其派专业人员和车辆来项目将已感染人员接往其处治疗。

4、后勤保障组人员对已感染人员使用过的物品和所处办公区进行全面消毒杀菌处理，并要求与感染人员有接触的和同一办公室人员进行14天的隔离观察。

5、各工作机构务必对各班组、分包单位、材料供应单位等项目疫情防治控制情况一日一摸排，及时将有关情况报告领导小组，有特殊紧急情况要随时上报。严禁信息瞒报、迟报、漏报。

6、领导小组及时加强与当地街道、卫生防疫部门联系，随时接受疫情方面的预警预报以及对本项目人员的确诊通知，协助有关部门全面做好预防、控制的安排工作。

(3)、应急结束当疫情得到有效控制后，疫情应急响应工作结束，但此后疫情的后续观察工作，视情况由防疫领导小组进行决定。

二、防护措施

(一) 工作场所防护

1、上班

出行前做好自我温度检测，无异常（37℃以下）正确佩戴口罩出行。

尽量不乘坐公共交通工具，宜步行、骑行或乘坐私家车上班。

如必须乘坐公共交通工具，务必全程佩戴口罩，自备消毒纸巾，途中尽量避免用手触摸车上物品，触摸后用自备纸巾擦拭，下车后洗手。



2、进入施工区

进入施工区前自觉接受体温检测，体温正常（37℃以下）方可进入施工区工作。

若体温超过37.3℃，请勿入施工区，及时到就近定点救治医院就诊。

所有人员在施工区内须全天、全程佩戴口罩。

3、进入办公区

保持办公区环境清洁，每日通风 3 次，每次 20-30 分钟，通风时注意保暖。

人与人之间尽量保持 1 米以上沟通距离，不要在茶水间、休息室等公共区聚集。



每日定时对门厅、楼道、会议室、电梯、楼梯、卫生间、车库等公共部位实施消毒。餐厅及卫生间等区域配备足够洗手液。

对公共场所物品定期清洁、消毒，办公电话机、键盘鼠标等，每日用 75%酒精擦拭 2 次及以上。

不开中央空调。

4、会议

尽量采用视频、电话等非面对面形式召开会议。



必要的现场会议务必全程佩戴口罩，控制时长，会场注意开窗通风。

会议期间与会者间隔1米以上并自备水杯，或使用一次性水杯。

会前、会后洗手。

5、文件传阅

减少使用纸质文件，按照保密要求通过网络传递电子文件。

如需传递纸质文件，传阅前后均需洗手，传阅文件时佩戴口罩。



6、就餐

坚持“少接触、少交叉”原则，实行分时、分区有序就餐。

单人单向快速就餐，不说话，少停留。

就餐前最后一刻摘下口罩，用餐后第一时间戴上口罩。



使用后的餐具及纸巾严格按分类放入回餐处，便于消毒。

提倡自行携带餐具，餐食残余垃圾务必倒入指定回收处。必要时实施更加严格的就餐管理。

7、访客接待

减少来访接待。

来访人员按照要求测量体温，在 37°C 以下并填写有/无疫区接触史和健康状况等信息，佩戴口罩后方可进入建筑工地。

来访者和接待者须全程佩戴口罩，拱手不握手，保持 1 米以上距离交流，压缩会客时长。

8、下班

洗手后佩戴口罩离开办公场所。

尽量不乘坐公共交通工具，建议步行、骑行或乘坐私家车上班。

如必须乘坐公共交通工具，务必全程佩戴口罩，自备消毒纸巾，途中尽量避免用手触摸车上物品，触摸后用自备纸巾擦拭，下车后洗手。

回到家中摘掉口罩洗手消毒；手机和钥匙使用消毒湿巾消毒，外套挂在通风处。

下班如回宿舍，须同时遵守普通宿舍防控要求：

1) 测量体温，体温正常（37℃以下）方可进入宿舍，体温异常者由宿舍管理员通知行政按照防控要求进行健康观察，必要时就近就医。

2) 不能在宿舍区接待外部来访者。

减少外出活动，不去人员聚集的地方，不在宿舍区公共区域逗留，不在宿舍区举办各类活动。



保持室内干净整洁、多开窗、常通风，每天不少于 3 次，每次 15-30 分钟。

可参照本《手册》个人防护要求做好自我防护。

如发生可疑症状，包括发热、咳嗽、咽痛、胸闷、呼吸困难、轻度纳差、乏力、精神稍差、恶心呕吐、腹泻、头痛、心慌、结膜炎、轻度四肢或腰背部肌肉酸痛等，须及时上报并就近就医。

（二）个人防护

1、日常防护注意事项

增强卫生健康意识，适量运动、保障睡眠、不熬夜可提高自身免疫力。

保持良好的个人卫生习惯，咳嗽或打喷嚏时用纸巾掩住口鼻，经常彻底洗手，不用脏手触摸眼睛、鼻或口。

不到人多拥挤和空间密闭的场所，如超市、商场等，如必须去佩戴口罩。

不接触野生动物和家禽家畜，食用肉类和蛋类要煮熟、煮透。

宿舍、办公室应多通风换气并保持整洁，每天不少于3次，每次15-30分钟。

密切关注发热、咳嗽等症状，出现此类症状一定要上报并及时就近就医。

应自觉配合各级对疫情防控工作检查询问，为他人更为自己。

2、正确洗手



在流动水下，使双手充分淋湿，取适量肥皂（皂液）均匀涂抹至整个手掌、手背、手指和指缝。

第一步（内）：掌心相对，手指并拢相互揉搓；

第二步（外）：洗背侧指缝，手心对手背沿指缝相互揉搓，双手交换进行；第三步（夹）：洗掌侧指缝，掌心相对，双手交叉沿指缝相互揉搓；

第四步（攻）：洗指背，弯曲各手指关节，半握拳把指背放在另一手掌心旋转揉搓，双手交换进行；

第五步（大）：洗拇指，手握另一手大拇指旋转揉搓，双手交换进行；

第六步（力）：洗指尖，弯曲各手指关节，把指尖合拢在另一手掌心旋转揉搓，双手交换进行；

第七步（丸）：洗手腕、手臂揉搓手腕、手臂。3、口罩的选择及佩戴口罩的选择：

室外通风场所与他人距离 > 1 米，居家（共处的家人健康），通风好的单人办公室，独自开车、散步时，不需要佩戴口罩。

人员密集场所、密闭的公共场所，用一次性医用口罩或普通口罩。到医院就诊，用一次性医用外科口罩。

医用防护口罩（N95 及以上级别）主要供医护人员等使用，普通人员不需要如此高级别的防护。

口罩的正确佩戴：洗手。

确认内外。鼻夹侧朝上，深色面朝外（或褶皱朝下）。

上下拉开褶皱，使口罩覆盖口、鼻、下颌。

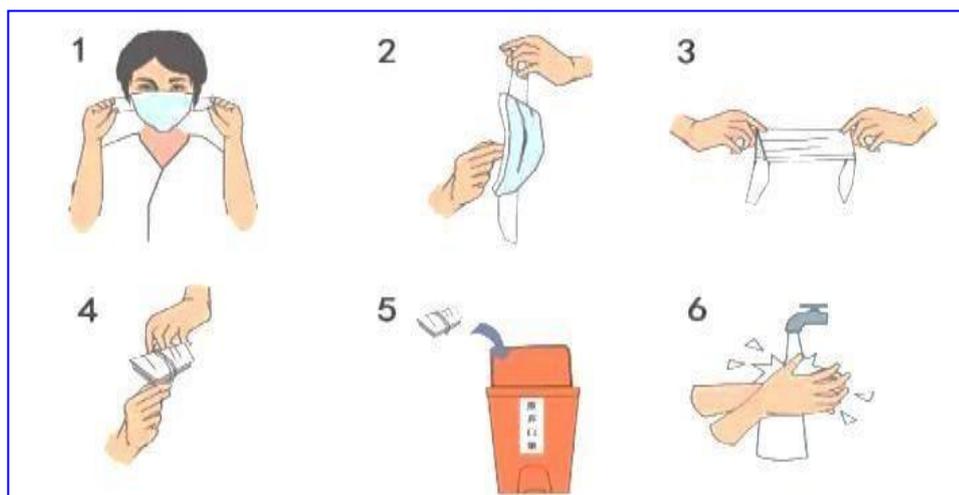
压实金属条。双手指尖沿着鼻梁金属条，由中间至两边，慢慢向内按压，直至紧贴鼻梁。

适当调整口罩，使口罩周边充分贴合面部。

废弃口罩处理：

健康人群佩戴过的口罩，一般在口罩变形、弄湿或弄脏导致防护性能降低时更换，可按照生活垃圾分类要求处理，丢弃后应洗手。

疑似病例或确诊患者佩戴过的口罩，按照医疗废弃物有关流程处理。



4、宿舍隔离观察

宿舍分为隔离观察宿舍和普通宿舍。隔离观察宿舍用于员工临时隔离

观察使用，相对独立；普通宿舍用于日常使用。

隔离观察宿舍防护

严格遵守疫情防控、隔离观察相关制度，做好隔离观察。

隔离观察期不得接待访客。

不得随意出入隔离观察宿舍，尽量减少在观察区公共区域活动。

在隔离观察期，如有必须的生活需要，手机联系管理人员说明情况，协同处理。

隔离观察期项目部要做好餐饮服务。

如发生可疑症状，包括发热、咳嗽咽痛、胸闷、呼吸困难、轻度纳差、乏力精神稍差、恶心呕吐、腹泻、头痛、心慌



结膜炎、轻度四肢或腰背部肌肉酸痛等，应及时上报并就医。

隔离观察期健康无异样，经相关部门确认后方可返岗上班。

普通宿舍防护

凡居住普通宿舍，按照宿舍防控要求执行。

发现宿舍有健康异常者应及时向宿管和主管领导报告。

5、居家隔离

不要外出，不接待访客，保持良好作息习惯。

居室保持通风和整洁。

定期对居室和接触品进行清洁和消毒。

若出现可疑症状，包括发热、咳嗽、咽痛、胸闷、呼吸困难、轻度纳差、乏力、精神稍差、恶心呕吐、腹泻、头痛、心慌、结膜炎、轻度四肢或腰背部肌肉酸痛等，应及时就医并上报。

三、防疫应急预案措施

1、进出人员管控

精准排查重点人员

工程复工前做好对从业人员的情况排查，严格实行务工人员实名制管理制度和“一人一档”登记制度，了解其返岗时间、交通方式、旅游史、接触史和健康状况，在肥已隔离时间建档成册，明确人员流向。符合要求人员办理发放《项目进入卡》。

确定疫情较为严重地区为：XX省、XX省、XX省（政府主管部门有公告的以公告为准；无公告的，外省一般按确诊人数超1000的省和超100的市及地区、省内一般按确诊人数

超100的市及超10人的县区考虑），对于来自疫情较为严重地区或者途径疫情较为严重地区的人员要精准排查，详细登记。

严防疫情输入性传播

对来自疫情较为严重地区的人员劝其暂缓返岗；如其已经来肥，项目部应主动向辖区疾控机构报告，按规定进行隔离。

严防疫情扩散性传播

对于返岗前的14天内到过疫情严重地区的人员要求其暂不返回岗位，一律居家隔离

或项目设置的隔离点观察隔离14天，身体未出现发热、咳嗽等症状后，方可返岗。人员被隔离期间，项目部应安排专人负责，关心关爱，及时提供必要的生活物资。

对进场人员实行“五个一律”管理

排查登记。对工地驻守人员和进入工地的人员和车辆一律排查并严格核对登记；

测量体温。对所有进入工地人员一律测量体温，凡测试体温超过37.3

度（发烧、咳嗽等症状）者禁止进入工地；须第一时间向项目部疫情防控领导小组报告，根据病情情况采取具体措施。

病例处置。发现新型冠状病毒肺炎疑似病例，工地一律停工，并及时报告属地建设和卫生防疫行政主管部门采取隔离治疗措施，妥善处置；

重点关注。对具有重点疫区居住史或旅行史的人员，以及与上述人员有过密切接触者，一律予以重点关注，确保传染病例的“早发现、早报告、早隔离、早处置”；

出差管控。对特殊情况出差重点疫区的人员，一律实行报批和严格管控，尽量减少人员流动。

2、对施工现场实行“五个严管”制度

严管进出。工地落实全封闭管理，施工现场和生活区、办公区出入口应满足消防车通行的要求，暂时无使用需要的出入口，一律关闭上锁，工地现场、生活区只开放一个进、出口，不具备全封闭条件的建筑工地不得复工。施工现场和生活区、办公区24小时单独设岗，进出人员必须持《项目进出卡》进出，外来人员一律不得进入。

严管隔离。项目部设置单独的隔离观察宿舍，用于需临时隔离观察的人员单独生活居住。隔离观察措施应符合卫生防疫主管部门要求。

严管消毒。严格工地、办公、生活区域环境卫生管理，工地食堂、宿舍、厕所、办公场所等人员密集地方应开窗通风，严禁使用通铺，每间宿舍一律按2人/间安排；严格消毒工作，工地卫生间应配备洗手液、擦手纸等卫生用品。每天消毒不少于两次。

严管食堂。通过正规渠道购买食品物资，全力把好食品安全关；严格保障饮用、洗漱等热水供应。食堂必须取得相关部门颁发的许可证，并应悬挂在制作间醒目位置。炊事人员必须经体检合格并持证上岗，严禁作业人员从无照无证餐饮单位和工地周边流动商贩处订餐。

食堂一律不集中提供堂食，一律采用错时用餐、一律实行分散用餐，具体用餐计划：生活区实行错时洗漱；浴室、洗漱间一律采用限流制，同一时间最大容量（按人/10m²考虑）。

严管垃圾。施工现场和生活区、办公区应设置废弃口罩专用收集容器。做好垃圾储运、污水处理等工作。严禁工地区域饲养、宰杀、食用野生动物，严禁垃圾偷倒乱倒现象，做好垃圾储运、污水处理、沟渠及下水道疏通等工作。

3、防疫物资准备

配备足够的口罩、测温计、消毒液等防疫物资，防疫物资，由专人进行保管发放；防疫物资应做好台账，明确进货渠道，做到可追溯性。口罩纳入劳动防护用品管理，确保每名进场人员每天不少于 1 只口罩（居住于工地宿舍的，晚间在宿舍内也需佩戴口罩，每人

每天配备不少于2 只），储备不得少于1 周用量。

4、教育培训交底

参建各方应对所有进场人员进行复工前的疫情防控、安全生产等教育培训和交底，普及疫病防控知识，帮助务工人员做好个人卫生防护和环境保护工作，切实增强从业人员科学防护意识和能力，做到相信政府，相信科学，不造谣，不传谣。教育培训交底应分散开展，宜采用微信、广播等方式进行。

5、减少人员聚集

工地食堂实行分餐、人员配备独立餐具，杜绝集中就餐等措施。班前教育、技术交底等活动分散开展。

减少集中召开的会议，确需集中召开的，会议室应开敞、通风，参会人员应佩戴口罩，进入会场前后洗手消毒。

项目部所有人员佩戴口罩上岗，做好个人防护措施。

宿舍人员不得随意聚集、串门。上班时间工地实行严格封闭管理，期间工地人员不得随意进出现场，不得随意接触外来人员。

杜绝从业人员无故随意与外界接触，严控作业人员无序流动，所有作业人员必须集中在工地宿舍居住，疫情期间，任何人严禁擅自介绍、使用散工、零工。

八、其它安全措施

5.1 施工机具安全防护

5.1.1 现场所有机械设备必须按照施工平面布置图进行布置和停放，机械设备的设置和使用必须严格遵守《施工现场机械设备安全管理规定》，现场机械有明显的安全标志和安全技术操作指示牌，具体要做到：

5.1.2 搅拌机应搭设防砸、防雨操作棚。

5.1.3 所有机械设备应经常性清洁、润滑、紧固、调整、不超负荷和带病工作。

5.1.4 起重作业要遵守“十不吊”的原则，履带吊司机和指挥坚守岗位。

5.1.5 机械在停用、停电时必须切断电源。

5.1.6 对新技术、新材料、新工艺、新设备的使用，在制定操作规程的同时，必须制定安全操作规程。





钢筋、木工等施工防护棚

5.2 消防保卫管理

5.2.1 施工现场的消防通道必须畅通，配备足够消防器材，满足消防要求。

5.2.2 现场料场、库房的布局应合理规范，易燃易爆物品、有毒物品均设专库存放，设专人保管，严格执行领用、回收制度。

5.2.3 现场建立门卫巡逻护场制度，并实行凭证出入制度。

5.2.4 各分项工程，各分管辖地实行“谁主管、谁负责”的原则。

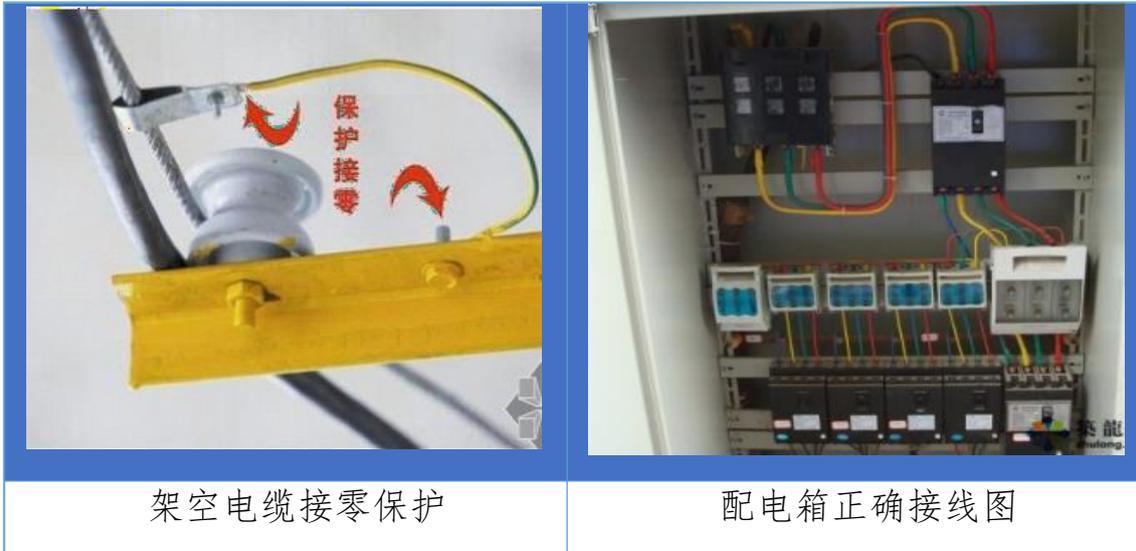
5.3 施工用电

5.3.1 施工现场用电线路的设置和架设必须按当地有关规定与用电布置图进行。电缆线均应架空，穿越道路除防护套管外，埋置深度应超过0.2m，全部采用三相五线制。

5.3.2 现场配电箱设有可靠有效的漏电保护器。动力、照明用电分开，与配电房内的漏电保护器形成二级保护，使施工用电更安全。

5.3.3 现场所有配电箱应统一编号、上锁，专人保管，箱壳接地良好。

5.3.4 施工用电的设备、电缆线、导线、漏电保护器等应有产品质量合格证。漏电保护器要经常检查，发现问题立即调换，熔丝要匹配。



架空电缆接零保护

配电箱正确接线图

第七节、安全保证承诺及措施

我公司郑重承诺，若我公司在本工程的投标活动中获得中标资格，保证施工项目有专门的安全管理人员和制度，且人员配备合理，制度健全，各道工序安全技术措施符合实际且满足 JGJ59 安全技术标准要求，且现场防火、社会治安安全措施得力。

一、安全管理

1.1 安全生产责任制

按照安全生产责任管理要求，分别制定项目经理和技术负责人、总工长、施工员、安全员、班组长和操作人员的安全生产责任制并认真落实。同时办理人身意外伤害保险。

1.2 安全技术措施

根据工程进度，对有可能对职工健康安全造成危害的部位施工时应编制相应的安全技术措施。安全技术措施应保证符合规范要求、针对性强、具有解决实际问题的作用。安全技术措施由项目技术负责人制定，项目经理审批。各工种应执行经审批的施工方案的有关规定和国家发布的安全技术操作规程。安全员应组织有关人员对所操作者进行认真的安全技术交底，项目经理保证其有效实施。

1.3 安全责任目标分解与考核

项目部安全管理目标：重大事故“五无”（无坍塌、无火灾、无爆炸、无中毒、无坠落），减少一般事故，轻伤事故的频率不大于1%。项目部根据公司规定的安全管理目标，以思想教育为主、以强制手段为辅，将安全目标分解到班组，并在班组作业责任书或分包合同中予以明确。项目部在工程施工中应强化对安全生产目标的落实，及时进行严格考核。每一季度由安全员负责组织考核一次，并形成记录。项目部对考核结果奖优罚劣。凡连续两次考核不合格的分包、劳务供方予以解除合同关系。

1.4 安全检查、安全教育

1.4.1 安全检查制度

安全员负责整个项目安全检查，分包方工长对所分包工程进行安全检查，操作班组长对班组进行安全检查。每周由安全员组织安全例检，每月由项目经理组织汇总评价项目安全施工月报表报公司工程部。

1.4.2 建立健全安全教育制度

对参加施工的工人进入岗位前，均进行安全生产法规、制度、职责及安全纪律教育，并对全体场内施工人员进行上岗后的经常性安全技术教育、变换工种再教育与季节性安全教育；在施工进程中定期或不定期地组织安全防范教育。班组每天上岗前须进行针对性安全教育。班前安全活动由班组长组织，由班组安全员或安全意识强、安全技术高的老工人进行讲解。活动时间一般为 10-15 分钟。班前安全活动的内容和出席情况应明确，班内安排专人记录。项目部安全员对班组安全活动的情况负有指导、督促、检查验证的责任。施工班组每周六进行本班组的讲评活动，总结本周安全施工活动情况，提出存在问题及整改措施，落实整改和验证人员，坚持经常性的总结、评比、整改和完善工作，不断增强职工的安全意识，提高安全操作技术水平。

1.4.3 分部分项安全技术交底

在分部、分项工程正式施工前，由项目工长组织、安全员负责向班组长和操作工人进行安全技术交底，使接受交底的人员从设计情况、建筑结构特点、技术要求、工艺标准等方面详细地了解施工对象，以便科学地组织施工、合理地安排工艺，避免发生技术指导错误和操作错误。安全技术交底除有口头交底、文字交底外，必要时还可以用图样、实物、现场示范操作等形式进行，同时填写《安全技术交底记录单》，并由有关人员签字存档。

1.5 特种作业持证上岗

对于电焊工、架子工、机械工、吊车司机等特种作业人员必须经培训、考试后持国家相关部门颁发的岗位证书上岗作业。

1.6 事故预控措施

根据事故发生的原因，结合项目部实际情况，编制详细、有针对性的《安全事故预控措施》，分别对高空坠落、触电、火灾、机械伤人、落物伤人等事故逐一进行分析、识别和确认危险源，提出行之有效的预控措施并予以实施，以杜绝或减少事故的发生。

1.7 安全备案登记

工程开工后十日内应立即到质量安全监督站办理《安全备案登记》。在工程施工中，项目部要虚心接受多方面的监督，建立完善、有效运行HSE管理体系，为实现本项目安全生产目标和创建文明工地目标而努力。

1.8 工伤事故档案

项目部要建立项目工伤事故档案，其主要内容包括：工伤事故登记、工伤事故调查记录、事故隐患整改记录、工伤事故处理记录、工伤事故责任人及职工教育记录、重大伤亡事故报告等。

二、施工用电

2.1 施工用电的各项要求均按《施工现场临时用电安全技术规程》

(JGJ46-2005) 执行。

a、配电箱、开关箱内的电器必须可靠完好，不准使用破损、不合格的电器。配电箱、开关箱应装设在干燥防雨、通风场所。不得装设在易受外来固体物撞击、强烈振动的场所，且周围应有足够二人同时工作的空间和通道。

b、配电箱、开关箱中必须装设漏电保护器，且漏电保护器应在设备负荷线的首端处设置。

c、配电箱、开关箱中导线的进线口和出线口应设在箱体的下底面，严禁设在箱体上顶面、侧面、后面或箱门处。

d、总配电箱应设在靠近电源的地区。分配电箱应装设在用电设备或负荷相对集中的地区。分配电箱与开关箱的距离不得超过30米。开关箱与其控制的固定式用电设备的水平距离不宜超过3米。

e、配电室应靠近电源，其天棚距离地面不得小于3米，且门向外开，并配锁。配电室耐火等级不低于3级，室内配置砂箱和干粉灭火器。

f、电缆在室外直接埋地敷设的深度应不小于0.6米，并应在电缆上下各铺设不小于50毫米的细砂，然后覆盖砖等硬质保护层。

2.2 编制《施工用电组织设计》

结合规范要求和本工程实际情况，由电气工程技术人员编制详细的《施工用电组织设计》并经过技术负责人审核，经工程部批准后，严格按《施工用电组织设计》进行用电施工。若需变更，必须经审核、批准。

2.3 施工用电管理

根据施工用电实际情况，应建立健全临时用电管理制度，明确各级用电安全责任人，定期进行用电检查并形成记录；做好工作巡查记录。施工用电采用TN-S（三相五线制）配电系统，按平面配电图作到三级配电二级保护（三级配电指：总箱、分箱、开关箱配电；二级保护指总箱、开关箱

设漏电保护器)。开关箱, 电器原件质量符合规范要求。在用电管理、施工现场与周围环境, 接地与防雷、配电室及自备电源、配电线路、配电箱及开关箱、电动建筑机械和手持电动工具、照明等用电方面均严格按规范执行, 确保用电安全。

三、“三宝”、“四口”与临边防护

3.1 安全帽

安全帽必须经有关安检部门检验允许生产并具有出厂合格证方可使用。禁止任何人使用缺衬、缺带及破损安全帽。进入施工现场者必须佩戴好安全帽。

3.2 安全带

安全带须经有关部门检验合格, 并且有出厂合格证及准用证方能使用。安全带应存放在干燥、通风的仓库内, 避免高温、明火、强酸; 安全带应高挂低用, 不准将绳打结使用; 不得任意拆除安全带上的部件。

3.3 安全网

安全网必须有出厂检验报告、合格证及准用证。安全网作为软防护层, 用于脚手架底层硬防护层至顶层操作层间的(按实际需要), 网绳绑扎在内外大横杆上, 平网不应距离作业层过远, 应防止坠落时平网与作业层间小横杆的伤害。施工过程中要经常对安全网进行检查和维护, 及时清理网内的其他杂物, 不准使用残、破、缺的安全网。

3.4 密目网

建筑物四周应用密目式安全网沿脚手架外排立杆的内侧封闭维护。密目网必须有出厂合格证及准用证, 网绳绑扎牢固, 接缝严密, 立网随施工进度同步向上延伸。

3.5 “四口”及临边防护

“四口”临边防护的具体措施按《建筑施工高处作业安全技术规范》

(JGJ80-91) 执行：

a、施工现场附近的各类洞口、坑槽等处，除设置防护设施与安全标志外，夜间还应设红灯示警。安全通道口的上方应设双层硬木板作防护。

c、各种预留洞短边尺寸2.5~25cm 的孔口，设置牢固的盖板。盖板应能防止挪动移位，并漆安全色标；短边大于25 厘米的洞口可利用砼板内的钢筋构成防护网，上面满铺竹笆或硬木板；边长在 1.5 米以上的洞口，张挂安全平网并在四周设防护栏杆或按作业条件采用更合理的防护措施。

d、防护栏杆应由上下两道横杆及栏杆柱组成。上杆离地高度1.2 米，下杆离地高度为0.6m；作业层上应设0.18m 高的踢脚板。

第八节、火灾及应急响应措施

一、事故事件和紧急情况清单

根据本工程特点、地理位置及周围环境情况，施工现场危险性较大部分项工程及易发生重大事故的部位和紧急情况清单如下：

序号	类型	潜在险情
1	火灾	天气干燥、动火操作不当
2	坍塌事故	基坑作业
3	机械事故	汽车吊、打桩机
4	伤亡事故	触电、高空坠落，物体打击
5	管道破裂	施工中挖断水、电、通信光缆、煤气管道
6	食物中毒	不当饮食或人为造成引起的食物中毒
7	大面积中暑	群体中暑
8	突发传染病	传播迅速、后果严重的传染病
9	不可抗力自然灾害	地震、地裂、地表陷落、冰雹、暴雨、大风、雷电、台风等
10	其它	生活或办公建筑失稳或倒塌，社会事件

二、应急期间组织机构及职责

2.1 应急组织机构

本项目部应急组织机构安排如下：

序号	情况类型	组织机构
1	火灾、爆炸	指挥员
		通讯联络组
		灭火行动组
		疏散引导组
		安全防护救护组
2	坍塌事故	指挥员
		通讯联络组
		疏散引导组
		安全防护救护组
3	机械事故	应急小组
4	伤亡事故	总指挥
		指挥
		通讯联络员
		现场疏导员
		运输队
		救护队
5	严重管道 破裂	组长
		副指挥长
		土方组
		电气组

		管道组
		物资组
		运输组
6	食物中毒	总指挥
		指挥
		通讯联络组
		救护组
7	大面积中暑	总指挥
		指挥
		通讯联络组
		救护组
8	突发传染病	指挥员
		联络员
		卫生员
9	不可抗力自然灾害或其它情况	指挥长
		副指挥长
		工程抢修组
		救护组
		物资组
		外协组

2.2 应急岗位职责

2.2.1、火灾、爆炸

（一）指挥员职责：

(1)、正确组织指挥其它责任分工小组，有效展开工作和组织人员的调配。

(2)、对火灾危险性大、火灾后损失大、伤亡大、政治影响大的重点部位制定灭火计划。

(3)、分析火势发展变化情况，采取有效的灭火措施。

(4)、根据救人、疏散物资和灭火等具体任务的需要有计划、适时准确地向火场调集灭火力量。

(5)、组织好本单位义务消防队与公安消防部门协同作战紧密配合。

(6)、协助公安消防部门调查火灾原因。

(二) 通讯联络组职责：

(1)、发现火灾后迅速拨打119 报警。

(2)、报警时候说明火灾地点和单位。

(3)、说明火灾燃烧类型，火势大小。

(4)、说明报警人的姓名、单位及电话号码。

(5)、报警后迅速到路口等候消防车，指引火场道路。

(三) 灭火行动组职责：

(1)、熟悉掌握本单位的消防道路、消防设施、器材的位置并达到熟练使用。

(2)、加强平时的灭火技术训练，掌握灭火方法，针对不同的物资分别采用窒息法、冷却法、隔离法、抑制法有效扑灭火灾。

(3)、在较短时间内到达火警地点，迅速有效扑灭火灾或援助消防队控制火势和扑灭火灾以减少火灾的损失。

(四) 疏散引导组职责：

(1)、针对本单位或场所的人员情况对人员、物资进行疏散。

(2)、明确安全出口位置、疏散标志，根据火灾发生的不同部位组织不同的疏散路线。

(3)、疏散引导人员要明确任务，合理分工落实具体的疏散措施。

（五）安全防护救护组职责：

(1)、贯彻执行救人重于灭火的原则，组织人力和工具尽早尽快的将被困人员抢救出来。

(2)、在救护时要准、稳、果断勇敢，确保安全。

(3)、掌握寻人方法和火场救人的道路。

(4)、以最快的速度将救出的伤员护送到附近医院。

2.2.2、坍塌事故

（一）指挥长职责：

负责现场勘察，召集队伍，调动资源，下达任务。

（二）副指挥长职责

负责制定抢修方案，解决抢修过程中的技术问题，向指挥长提出资源计划，受指挥长的指挥。

（三）工程抢修组职责：

组长：负责组织人员、重要物资及时、有序地疏散到安全区，对危险区域进行隔离，组织实施工程抢险方案，受指挥长的指挥。

成员：负责组织人员、重要物资及时、有序地疏散到安全区，对危险区域进行隔离，组织实施工程抢险方案，受本组组长的指挥。

（四）救护组职责：

组长：负责组织对受伤人员的救护，受副指挥长的指挥。

成员：负责对受伤人员的救护，及时送医院，受本组组长的指挥。

（五）物资组职责：

组长：负责组织抢修机具、材料的调配，受指挥长的指挥。

成员：负责抢修机具、材料的调配，受本组组长的指挥。

（六）外协组职责：

组长：负责组织联系社会的救助，协调外援的抢修工作，受副指挥长

指挥。

成员：负责联系社会的救助，协调外援的抢修工作，受本组组长指挥。

2.2.3、机械事故

应急小组职责：

组长：(1)、准确掌握事故动态，正确制定抢险方案，执行有效处理措施，控制事故蔓延发展。

(2)、及时向有关领导汇报。

(3)、保护事故现场。

副组长：协助组长工作。

成员：执行组长、副组长命令。

2.2.4、伤亡事故

(1)、总指挥职责：准确掌握事故动态，正确指挥抢险队伍，控制事故蔓延发展。

(2)、指挥职责：快速反映，及时了解事故情况向指挥汇报，并协助指挥抢险。

(3)、通讯联络员职责：快速将事故情况向总指挥汇报，及时联络求援人员、车辆和物资。

(4)、现场疏导员职责：及时、稳妥地疏散现场人员，正确快速地引导救护车辆。

(5)、救援、运输队职责：以最快的速度安全地运送伤员和救援物资、及时投入救援抢险。

(6)、现场救护队职责：加强日常演练，发生紧急情况快速到位，对伤员正确施救。

(7)、现场保护队职责：加强安全防范意识，及时到达制定位置，严密保护事故现场。

2.2.5、严重管道破裂

(1) 指挥长职责：负责现场考察，召集队伍、调动资源，下达任务。

(2) 副队长职责：负责制定抢修方案，解决抢修过程中的技术问题，向指挥长提出资源计划，受指挥长的指挥。

(3) 土方组职责：

组长：负责组织障碍物拆除，管沟槽的开挖、支撑、排水、回填土方，受副队长的指挥。

成员：本组组长的指挥。

(4) 电气组长职责：

组长：组织保障抢修照明及施工用电，受副队长指挥。

成员：保障抢修照明及施工用电，受本组组长指挥。

(5) 管道组职责：

组长：负责组织破损管道修复或更换，受副队长指挥。

成员：负责破损管道的修复或更换，受本组组长指挥。

(6) 物资组职责：

组长：负责组织抢修机具、材料的调配，受队长指挥。

成员：负责抢修机具、材料的调配，受本组组长指挥。

(7) 运输组职责：

组长：负责组织被拆除障碍物、挖填土方、抢修机具、材料、抢修队伍运输，受副队长指挥。

成员：负责被拆除障碍物、挖填土方、抢修机具、材料、抢修队伍的运输，受本组组长指挥。

2.2.6、食物中毒

(一) 总指挥职责：

(1) 、负责应急救援人员的分工与调配。

(2) 、调查发病原因、落实发病人数。

(3) 、根据中毒情况，向公司领导报告。

(4) 、向所在地区卫生防疫部门报告。

(二) 指挥职责：

协助总指挥进行工作。

(三) 通讯联络组职责：

1、负责与各级领导和地区卫生防疫部门的联系。

2、保持通讯系统通畅，做好通讯记录。

(四) 救护组职责：

(1) 、负责污染物的卫生消毒。

(2) 、落实病人的隔离措施。

(3) 、现场救护。

(4) 、拨打急救中心电话。

2.2.7、大面积中暑

(一) 总指挥职责：

(1) 、负责应急救援人员的分工与调配。

(2) 、调查中暑原因、落实发病人数。

(3) 、根据中暑情况，向公司领导报告。

(二) 指挥职责

协助总指挥进行工作。

(三) 通讯联络组职责：

(1) 、负责与各级领导和地区卫生防疫部门的联系。

(2) 、保持通讯系统通畅，做好通讯记录。

(四) 救护组职责：

负责采取救护措施。

2.2.8、突发传染病

（一）指挥员职责

- (1)、负责应急救援人员的分工与调配。
- (2)、调查发病原因、落实发病人数。
- (3)、根据传染病的发病情况，向公司领导报告疫情。
- (4)、向所在地区卫生防疫部门报告疫情。

（二）联络员职责：

- (1)、负责与各级领导和地区卫生防疫部门的联系。
- (2)、保持通讯系统通畅，做好通讯记录。

（三）卫生员职责：

- (1)、负责污染物的卫生消毒。
- (2)、落实病人的隔离措施。

2.2.9、不可抗力自然灾害或其它情况

（一）指挥长职责：

负责下达发出警报、抢修令，召集抢修队，动员全体人员进行抢救、抢险工作。

（二）副指挥长职责：

负责协助指挥长掌握灾情情况，密切关注灾害的发展趋势，提供抢修方案，提出建议，受指挥长指挥。

（三）工程抢修组职责：

组长：负责组织发出警报，人员及重要物资撤离危险区域，对危险区域进行隔离，标出明显警示，组织按方案进行抢修，受指挥长指挥。

副组长：制定抢修技术方案，受本组组长指挥。

成员：负责发出警报，人员及重要物资撤离危险区域，对危险区域进行隔离，标出明显警示，按方案进行抢修，受本组组长指挥。

（四）救护组职责：

组长：负责组织对受伤人员的救护，受副指挥长指挥。

成员：负责对受伤人员的救护，受本组组长指挥。

（五）物资组职责：

组长：负责组织抢修机具、材料的调配，受指挥长指挥。

成员：负责抢修机具、材料的调配，按本组组长指挥。

（六）外协组职责：

组长：负责组织联系社会的援助，协调外援的抢险工作，受副指挥长指挥。

成员：负责联系社会的援助，协调外援的协调工作，受本组组长指挥。

三、事故事件和紧急情况响应措施

3.1、火灾、爆炸

3.1.1、各单位防火组织立即奔赴现场，迅速判明起火、爆炸位置。

3.1.2、根据不同的火灾、爆炸性质、燃烧物质、采取正确的灭火方法，使用正确的灭火设施和器材。

3.1.3、结合分工发行各自职责。

3.1.4、公安消防队伍到达火场后，参加灭火的单位和个人必须服从公安消防机构总指挥员统一调动，执行火场总指挥的灭火命令。

3.1.5、灭火工作完毕后，保护好火灾、爆炸现场，单位防火组织协助公安消防部门调查事故原因，核实火灾损失，查明事故责任，处理善后事宜。

3.2、机械事故

3.2.1、发现险情的人员立即向领导报告。

3.2.2、适用时，立即切断电源。

3.2.3、指挥员召集抢险小组进入应急状态，并上报。

- 3.2.4、对险情制定抢修方案。
- 3.2.5、根据险情制定抢修方案。
- 3.2.6、各小组按职责实施方案。
- 3.2.7、保护事故现场。
- 3.3、伤亡事故
 - 3.3.1、出现事故立即向领导报告。
 - 3.3.2、总指挥立即组织抢险队伍，进入应急状态，控制事故蔓延发展。
 - 3.3.3、联络组及时联络救援人员，车辆和物资。
 - 3.3.4、救援、运输队及时、稳妥地疏散现场人员，正确快速地引导救援、救护车辆救护队对伤员正确施救。
 - 3.3.5、保护事故现场。
 - 3.3.6、死亡事故发生后必须及时报告公司安全管理部和公司领导。
- 3.4、严惩管道破裂
 - 3.4.1、发现人员立即向领导报告。
 - 3.4.2、项目部领导接到险情报告后，立即到事发现场勘察，查明险情，下达关闭管路命令，立即向水、油、气管理部门通告，对抢修所需的资源进行估算。
 - 3.4.3、副队长根据判断结果，制定抢修技术方案，明确抢修队各小组的任务。
 - 3.4.4、队长组织抢修队成员，调动必要的机具、设备、材料等资源。
 - 3.4.5、对管路破损部位的土上地下障碍物进行清除，亮出被抢修地域。
 - 3.4.6、破土挖掘沟槽，亮出破损管道，对沟槽进行必要的防护和排水。
 - 3.4.7、对管道进行修补或更换，接口、焊缝等作业必须达到有关技术标准。
 - 3.4.8、对被损坏管道修补或更换完毕后，加压检验，合格后开通管道

系统阀门。

3.4.9、沟槽土方回填，将现场及道路清理干净。

3.5、食物中毒、大面积中暑

3.5.1、发现异常情况及时报告。

3.5.2、救护指挥立即召集抢救小组，进入应急状态。

3.5.3、判明中毒性质，采取相应排毒救治措施。

3.5.4、如果需要将患者送医院救治，联络组与医院取得联系。

3.5.5、使用适宜的运输设备（含医院救护车）尽快将患者送至医院。

3.5.6、对现场进行必要的可行的保护。

3.6、突发传染病

3.6.1、发现疫情及时报告。

3.6.2、指挥员召集救护组进入应急状态。

3.6.3、调查发病原因，查明发病人数。

3.6.4、控制传染源，立即对病人采取隔离措施，并派专人管理，及时通知就近医院救治。

3.6.5、切断传播途径，卫生管理员对病人接触过的物品，要用 84 消毒液进行消毒。操作时要戴一次性的口罩和手套，避免接触传染。

3.6.6、保护易感染人群，发生传染病爆发流行时，生活区要采取封闭措施，禁止人员随便流动，防止疾病蔓延。

3.7、不可抗力自然灾害

3.7.1、指挥长下达发出警报令，项目部进行抢险救灾状态，抢险队及全体人员投入抢险工作。

3.7.2、在指挥长的统一指挥下，及时、有序地将人员疏散到安全区，重要物资撤离危险区。

3.7.3、危险区隔离，标出警示。

3.7.4、根据分析判断的结果，指挥长、副指挥长定出抢险的方案，调动必要的机具、设备、材料等资源。

3.7.5、各抢险组长根据抢险方案，将具体任务下达给各小组成员，各小组成员按要求完成。

3.7.6、及时接收媒体或气象部门有关事态后序发展的预测报告，密切跟踪灾害变化，以采取相应的措施。

3.8、其它

3.8.1、发现险情的人员立即向领导报告。

3.8.2、领导立即调集一切可利用资源，根据实际情况，采取必要和可行的措施。

3.8.3、立即上报有关领导，必要时报告有关外部机构。

4、突发传染病应急措施

(1)、发现疫情立即封锁现场，及时报告上级领导和所在地区卫生防疫站。

(2)、指挥员立即召集救护小组组织抢救。

(3)、控制传染源，隔离病人。

(4)、切断传播途径，用消毒液消毒病人接触过的物品。

(5)、调查发病原因，查明发病人数。

(6)、及时与就近医院联系进行救治。

(7)、急救中心电话：

火警：119；医疗急救：120；匪警：110

(8)、电话报救须知，拨打电话时要尽量说清楚以下几件事：

A. 说明伤情(病情、火情、案情)和已经采取了些什么措施，以便让救护人员事先做好急救的准备。

B. 讲清楚伤者(事故)发生在什么地方，什么路几号、靠近什么路口、

附近有什么特征。

C. 说明报救者单位、姓名(或事故地)的电话或传呼机或传呼电话号码以便救护车(消防车、警车)找不到所报地方时,随时通过电话通讯联系。基本打完报救电话后,应问接报人员还有什么问题不清楚,如无问题才能挂断电话。通完电话后,应派人在现场外等候接应救护车,同时把救护车进工地现场的路上障碍及时予以清除,以利救护到达后,能及时进行抢救。

5、现场配备急救物品

5.1 急救箱

急救箱的配备应以简单和适用为原则,保证现场急救的基本需要,并可根据不同情况予以增减,定期检查补充,确保随时可供急救使用。

(1) 器械敷料类消毒注射器(或一次性针筒)、静脉辅液器、心内注射针头两个、血压计、听诊器、体温计、气管切开用具(包括大、小银制气管套管)张口器及舌钳、针灸针、止血带、止血钳、(大、小)剪刀、手术刀、氧气瓶(便携式)及流量计、无菌橡皮手套、无菌敷料、棉球、棉签、三角巾、绷带、胶布、夹板、别针、手电筒(电池)、保险刀、绷带、镊子、病史记录、处方。

(2) 药物碳酸氢钠、乳酸钠、10%葡萄糖酸钙、维生素、止血敏、安洛血、10%葡萄糖、25%葡萄糖、生理盐水、酒精、碘酒、高锰酸钾等。

(3) 有专人保管,但不要上锁。

(4) 定期更换超过消毒期的敷料和过期药品,每次急救后要及时补充。

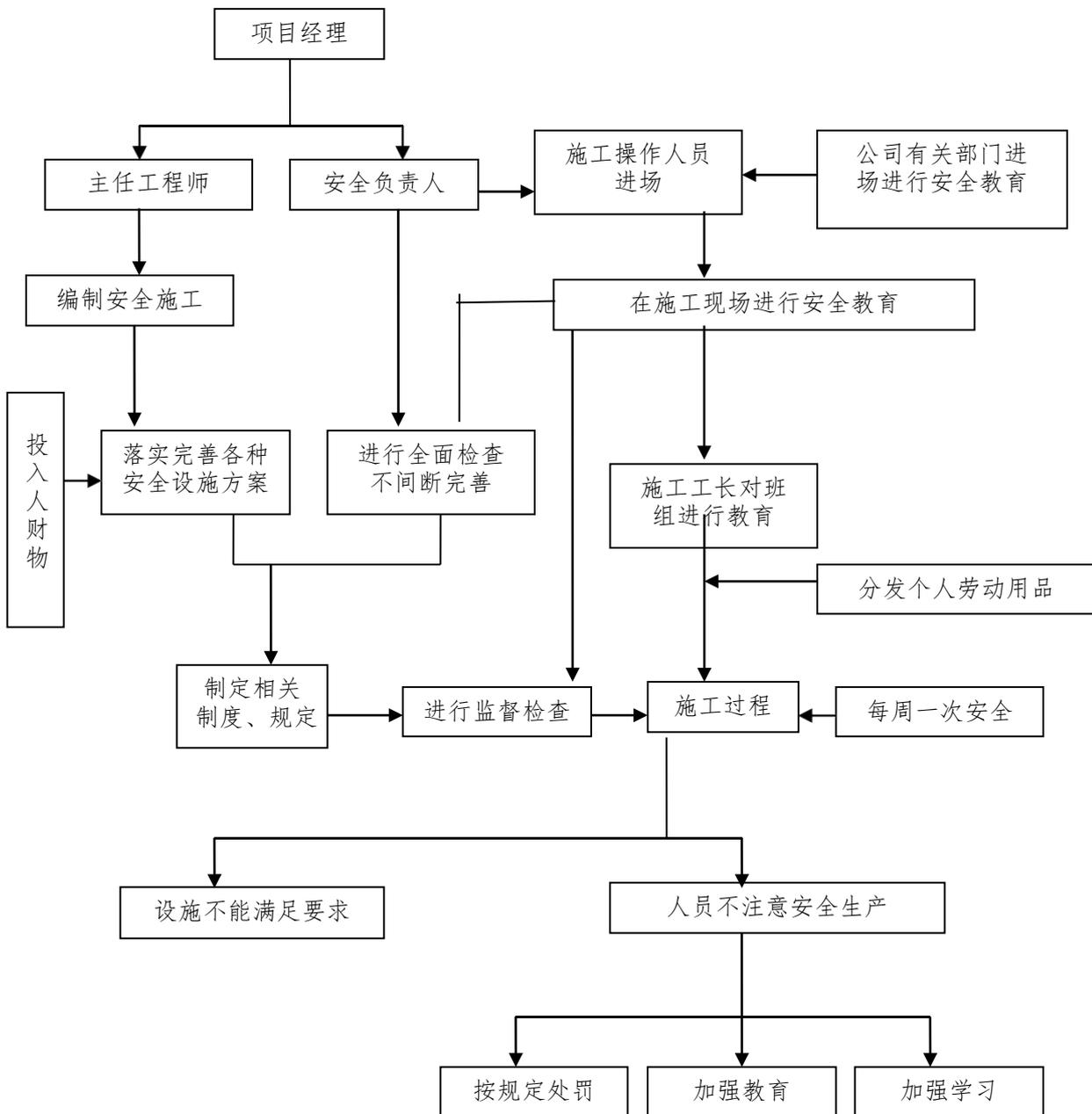
(5) 放置在合适的位置,使现场人员都知道。

5.2、其他应急设备和设施

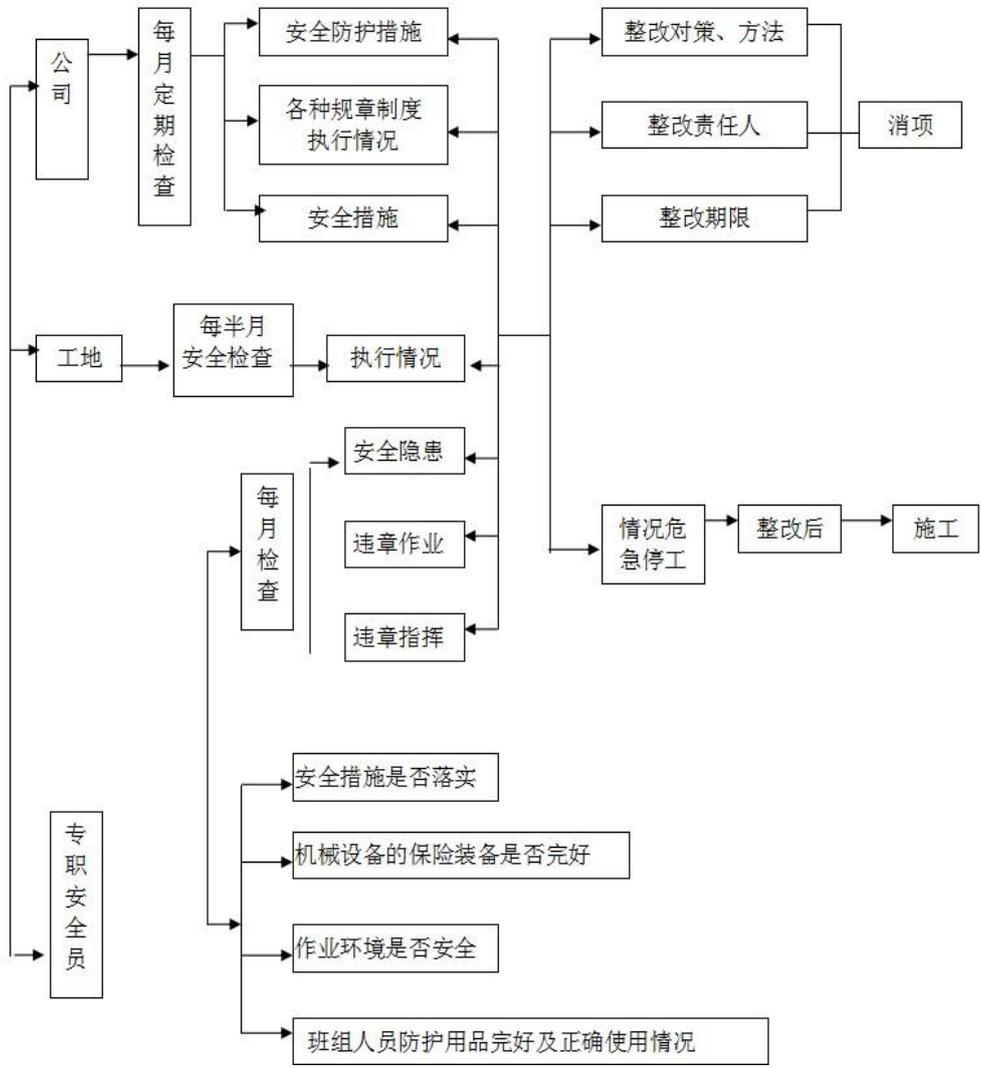
由于在现场经常会出现一些不安全情况,甚至发生事故,或因采光和照明情况不好,在应急处理时就需配备应急照明,如可充电工作灯、电筒、油灯等设备。

由于现场有危险情况，在应急处理时就需有用于危险区域隔离的警戒带、各类安全禁止、警告、指令、提示标志牌。有时为了安全逃生、救生需要，还必须配置安全带、安全绳、担架等专用应急设备和设施工具。

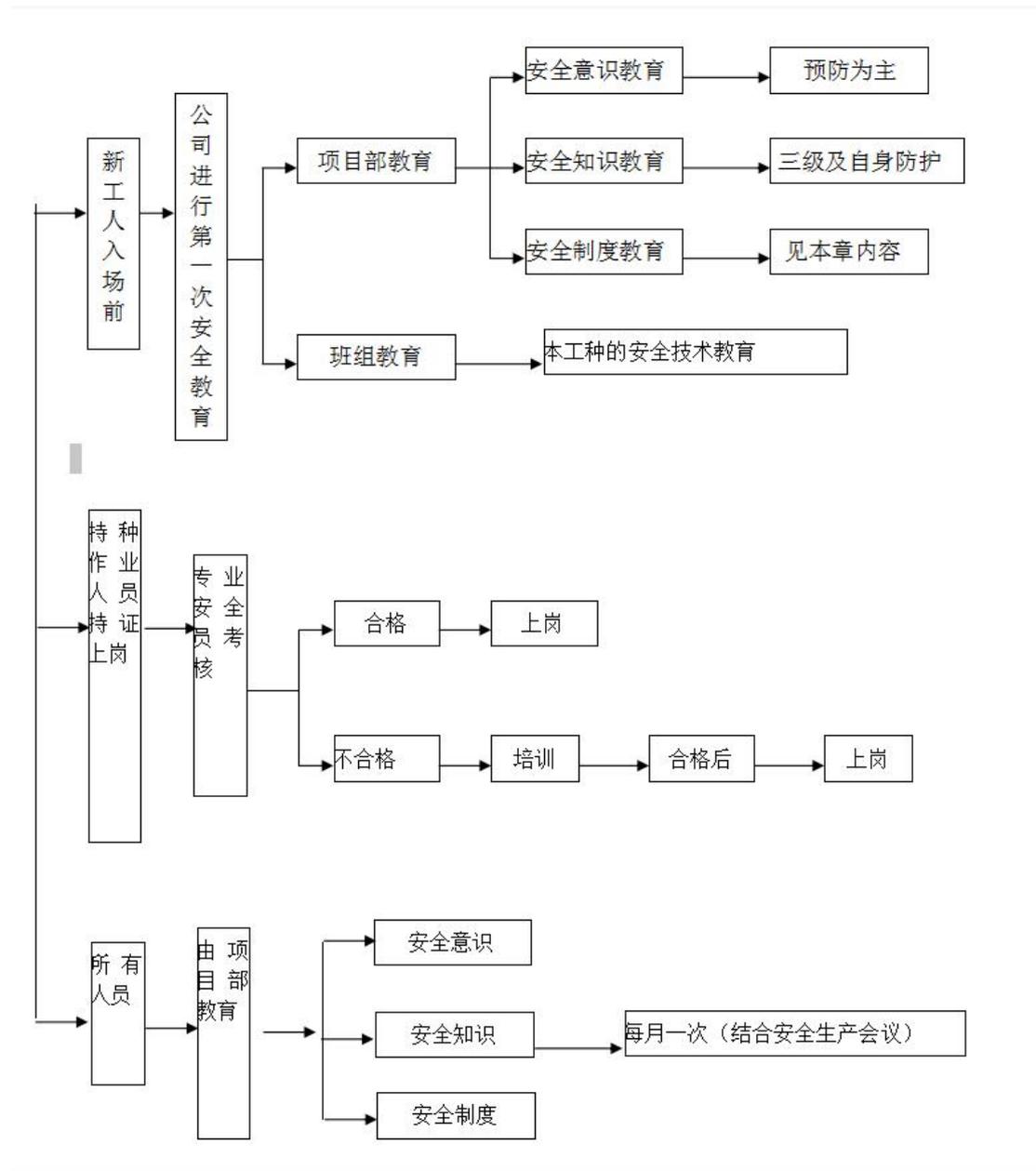
四、安全管理组织计划



五、安全检查制度



六、安全教育



第九节、消防安全保证措施

一、消防管理体系及制度

1、消防管理体系

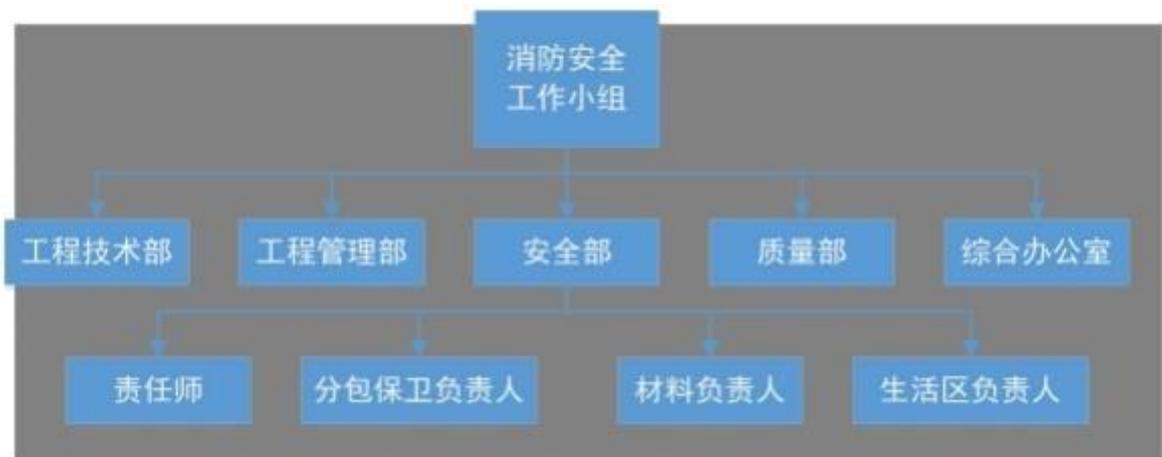
(1) 成立消防领导小组

实行总包负责制，总包对消防工作全面负责，实行逐级责任制；设专职消防人员。

组长：项目经理

副组长：生产经理、安全总监

组员：安全员、责任师、材料员、劳务队伍



(2) 成立义务消防队

以生产经理为义务消防队长、安全总监为副队长，项目施工人员 10 名组成义务消防队。生产经理为防火负责人，消防保卫负责人负责日常消防工作。

(3) 消防小组职责

施工临时消防管理小组职责见下表所示。消防管理小组职责

序号	职务	消防管理职责
1	消防管理责任人（项目经理）	<p>1) 组织宣传、执行消防法规、规章和防火技术规范，组织制定和审查施工现场防火方案和措施。</p> <p>2) 制定消防管理制度，落实各级防火责任制。</p> <p>3) 组织消防安全检查，纠正违章行为，研究消除火险隐患的措施。</p> <p>4) 协助消防监督机关调查处理火灾事故。</p>

2	消防管理人员 (消防小组成员)	<p>1) 协助防火负责人制定施工现场防火技术措施，并督促落实。</p> <p>2) 纠正违反消防法规、规章的行为，并向消防负责人报告，提出对违章人员的处理意见。</p> <p>3) 对重大火险隐患及时提出消除措施及建议，填发《火险隐患通知单》，并上报消防监督机关备案。</p> <p>4) 进行现场消防管理策划，配备、管理消防器材，建立现场消防灭火系统，建立防火档案。</p> <p>5) 组织义务消防队的业务学习和训练，组织现场消防演练。</p> <p>6) 落实现场三级动火管理制度，组织现场消防检查与验收。</p> <p>7) 组织扑救火灾，保护火灾现场。</p> <p>8) 灾后进行总结，防止类似火灾发生。</p> <p>9) 根据现场实情，进行奖励发放。</p> <p>10) 配备专业保安队负责门卫和巡逻、护场工作。</p>
---	--------------------	--

2、消防制度

序号	制度名称	制度内容
1	消防管理责任制	建立和完善消防、保卫组织，明确项目人员消防管理责任；施工现场设防火标志、措施牌，明确责任人。

2	消防检查制度	每周五上午由业主、总包单位、监理单位组织各分包和总包相关部门参加的消防大检查。
3	消防巡逻制度	安全管理部组织日常的消防巡逻、建立分包参加的日消防巡查小组，填写日检查记录。
4	动用明火管理制度	项目部各部门、分包、班组及个人，凡因施工需要在现场动用明火时，必须事先向项目部提出申请，经安全管理部批准，办理用火手续后方可用火，施工人员在现场动火施工时必须将动火证随身携带，现场安全巡查时严禁出现工人称忘记携带动火证现象。
5	消防器材管理制度	现场配备的现场消防设施及灭火器材，由专人负责管理维护，严禁埋、压、圈、占，严禁挪做他用，不得阻塞消防道。
6	消防奖罚制度	设置消防专项奖金，定期对各分包单位进行考核，奖优罚劣。
7	消防管理规定	<p>1) 施工现场必须执行《消防法》，《建设工程施工现场安全防护、场容卫生、环境保护、保卫消防标准》的规定。</p> <p>2) 现场严禁吸烟，重点部位、易燃易爆物品存放处有防火措施，采用有效措施遮阳，禁止明火作业。</p> <p>3) 严禁乱拉电线、使用电加热器，办公室、宿舍照明用电不得超过 100W，严禁使用碘钨灯等大功率用电器，工人生活区照明采用低压照明。</p>

		<p>4) 现场搭建简易建筑、部分临时设施须经过消防保卫部门批准，必须符合现场防火要求。</p>
8	消防教育与培训制度	<p>(1) 应急人员的教育培训</p> <p>对应急人员(义务消防队员)教育和防火、灭火知识的培训，训练扑救初期小火的技术能力。</p> <p>(2) 施工人员的教育培训</p> <p>1) 各级管理人员入场前需进行防火安全教育，经考试合格后方可入场。</p> <p>2) 分包单位入场前需经总包进行消防安全考核，考核合格后分包队伍方可入场。</p> <p>3) 总包安全环境管理部负责组织总包职工与分包队伍每季度进行一次消防安全教育。由总包安全环境管理部牵</p>
9	分包消防责任制度	<p>头与市、县各消防单位进行每年进行一次的消防实战演习。</p> <p>4) 加强群众性消防知识训练，增强自防自救能力；</p> <p>5) 定期进行消防保卫知识的培训和考核，不合格的人员不得上岗，每周对所有施工人员进行一次消防保卫交底。</p>

		<p>1) 分包单位进场时与总包单位应签订消防保卫协议书，明确双方应承担的消防责任，落实分包消防责任制，督促分包建立消防保证体系。</p> <p>2) 总包对分包单位实施消防监督检查，明确分包单位的消防责任区域，对分包方存有的隐患、违章有权对其进行处罚并监督整改。</p>
10	义务消防队组建制度	<p>项目部组建义务消防队。总包单位负责统一管理及协调，各分包单位进场后均应设立义务消防队，消防队人数不应少于本单位进场施工人数的 30%。</p>
11	消防安全协议书制	<p>与劳务队伍签订消防安全协议书，明确责任，劳务队伍必须服从总包管理。</p>
12	检查和整改制	<p>(1) 对消防保卫工作定期检查，提出问题限期整改、复查。</p> <p>(2) 检查内容</p> <p>1) 各施工队伍人员底数及各队职工“三证”是否齐全。</p> <p>2) 消防保卫值班人员是否佩带袖标上岗，门卫及值班人员记录是否完整明确。</p>
13	门卫制度	<p>由保安员昼夜轮流值班，白天对外来人、进出车辆、物资进出场登记，夜间值班、巡逻、护场，重点是仓库、电工房、办公室保卫。</p>

3、现场常用的警示标志

序号	标志类	标志内容
----	-----	------

	别	
1	禁止标志	禁止吸烟、禁止烟火、禁止带火种、禁止穿化纤衣服、禁止穿带钉鞋。
2	警告标志	注意安全、当心火灾、当心爆炸、当心触电、当心机械伤、当心滑跌。
3	指令标志	必须戴防尘口罩、必须穿防护服。
4	提示标志	紧急出口。

二、消防安全保证措施

1、消防一般要求

序号	内容
1	<p>责任工程师(适于各协力公司单位责任负责人)管理职责:</p> <p>1) 知晓火警电话为: 119, 组织施工和工程项目的消防安全工作, 负责按领导责任指挥和组织施工要遵守有关消防法规及内部规定, 逐级落实防火责任制。</p> <p>2) 将消防工作纳入施工生产全过程, 认真落实“十佳标准”及保卫方案。施工现场易燃暂设支架应符合要求, 支搭前应经消防保卫部门审批同意后方可支搭。</p> <p>3) 坚持周一防火安全教育, 周末防火安全检查, 隐患整改及时, 难以整改的问题</p> <p>积极采取临时安全措施, 及时向上级汇报, 不准强令违章作业。</p>

	4) 加强对义务消防组织的领导，组织开展群防活动，定期进行防火学习训练。发生火灾事故，及时组织扑救，立即向上级报告，保护现场，协助事故调查。
2	易燃、易爆品进入现场，必须报告防保卫部门同意，在登记备案后，放在指定地点，派专人负责。
3	施工现场严禁吸烟，现场各重点部位按规定配备消防设施和消防器材。
4	施工现场不得使用明火，凡施工用火操作必须在使用前报告防保卫部门检查批准，办理用火证手续，并有专人监视。
5	物资仓库、易燃物品堆放处、油漆配料房等部位严禁烟火。未经批准任何人不得使用电炉作业。
6	不得阻塞消防道路，消火栓周围 3 米不得堆放材料和其它物品。严禁意动用或操作各种消防器材，严禁损坏各种消防设施、标志牌等。
7	现场消防立管必须定专用消防泵、专用线缆。
8	施工现场易燃、易爆材料，要分类堆放整齐，在安全可靠处存放，油棉纱和维修用油应妥善保管。
9	<p>吸烟管理规定</p> <p>1) 施工现场禁止吸烟。</p> <p>2) 吸烟者必须到允许吸烟的办公室或指定的吸烟室吸烟，允许吸烟办公室要设置烟灰缸，吸烟室设置存放烟头、烟灰和火柴棍的用具。</p>

10	<p>防火作业管理规定：</p> <p>1) 防水材料进入施工现场前， 有技术部门提供安全措施交底，报经消防保卫部门认可后，方可进场，进场材料要放在消防保卫部门指定的安全场地，配备专人看护并配置专用消防器材。</p> <p>2) 实用新型建筑防水材料进行施工前，应有书面防火安全交底，较大面积施工前，要制定防火方案或措施报上级消防部门审批后方可使用。</p> <p>3) 施工前应对施工人员进行培训教育，了解掌握防水材料的性能特点及防火常识，做到“三落实”，即人员落实、责任落实、措施落实。</p> <p>4) 施工时，应划定警戒区，悬挂明显防火标志，确定看守人员值班，明确职责范围，警戒区域内严禁烟火，不准配料，不准存放使用数量以外的易燃材料。</p> <p>5) 在室内作业时，要设置防爆、排风设备和照明设备，电源线不得裸露，不能用铁器工具，并避免撞倒，防止产生火花。</p>
11	<p>建立生产作业班、组的消防工作责任制：</p> <p>1) 对本班、组的消防工作负全面责任，自觉遵守有关消防工作法规制度把消防工作落实到职工个人，实行分片包干。</p> <p>2) 消防工作纳入班组管理，分配任务要进行防火安全交底，坚持班前教育，下班检查活动，消防火检隐患做到不隔夜，杜绝违章冒险作业。</p> <p>3) 支持义务消防队员和积极参加消防学习训练活</p>

	动，发生火灾事故，立即报告，组织力量扑救，保护现场，配合事故调查。
--	-----------------------------------

2、主要分项工程消防控制措施

主要分项工程消防控制措施见下表。

主要分项工程消防控制措施

序号	分项工程	控制措施内容
1	防水工程	<p>1) 对全体防水施工人员进行培训，取证后方可上岗作业。</p> <p>2) 危险部位的防水工程在施工工艺上和施工方案上采取非动火作业的方法。</p> <p>3) 防水施工关键过程进行旁站管理，对作业全过程进行监督，防止施工过程中和施工后消防隐患存在。</p> <p>4) 对防水材料存放区设置全封闭管理，设置消防警示标志，配备消防水、干粉灭火器等消防器材。</p> <p>5) 防水施工过程中旁站人员加强对交叉作业保护，加强对防水作业周边监督和管理工作的。</p> <p>6) 防水设备、器材单独存放，避免爆炸。高温天气对防水材料、放水器材进行保护，防止暴晒。</p> <p>7) 防水工程施工完毕后对区域及时进行防护设施，在防护设施未完善前，防水施工完成区域内不得进行任何明火作业。</p>

2	保温工程	<p>1) 选用符合防火阻燃性能较强的建筑节能材料，严格控制易燃烧及发烟量大的节能材料。</p> <p>2) 使用的保温节能材料，经有资质检测机构检测合格后使用。</p> <p>3) 配备与工程项目管理相适应的专职安全工程师，进行保温节能施工的队伍，需取得省级部门颁发的资质证。对保温材料在现场存放期间接触和管理人员进行易燃危险性防火常识的培训教育。组织和培训相对稳定的项目消防队伍。</p> <p>4) 按施工进度计划编制材料和施工机具计划及进场时间表。尽量合理调度易燃保温材料的进场时间，尽量缩短易燃保温材料在工地的保管存储时间；做好各种易燃易爆材料进场的隔离、保护工作及堆放场地的防护措施。施工现场要明确存放保管保温材料的防火安全责任人，并挂牌明示。</p> <p>5) 保温材料存放处做重点防火部位管理。库内或临时存放房间不准使用移动式照明灯具，不准使用碘钨灯和超过 60 瓦以上高温照明灯具。照明灯具距存放的保温材料保持 1 米以上距离。库内拉线符合用电标准，线路不得裸露和破损；库内严禁住人和使用电热器具。</p> <p>6) 保温材料临时存放封闭管理或专库存放，库房严禁用易燃材料进行支搭围挡，露天存放的远离明火作业，并用铁板等不燃材料覆盖围挡严密，严禁在在施工程内和靠近楼下部位存放；严禁用保温材料做临</p>
---	------	---

		<p>时围挡、做防雨防潮和宿舍临时保温及床铺铺垫使用。</p> <p>7) 施工现场使用保温材料要做到随用随进，存放保温材料设专人负责管理，经消防部门的专项培训，掌握必要的防火知识和灭火技能。</p> <p>8) 施工现场为保温材料临时存放提供有效和足够的灭火设施和器材，并加强维护；作业区域内，严禁明火作业，如施工工艺允许，要及时做界面处理，以达到有效的阻燃效果。</p> <p>9) 施工中检查周围是否有火灾隐患，合理安排施工工序，避免与明火、电焊作业工种交叉作业；保温层夜间施工使用LED 灯照明时，采取防火安全措施；暂停施工时，对其暴露的泡沫塑料芯材部分采取有效的防火保护措施；每阶段或部位作业完毕，认真检查，清理现场，对剩余材料及时退回库房。下班前将零星保温材料、碎屑等清除干净；并切断电源。</p> <p>10) 建筑垃圾的处理。施工后保温材料的边角料和粉尘垃圾随时清理，一般要求用编织袋装好，不能散放，保持现场清洁，避免因垃圾不处理发生安全伤害事故。</p> <p>11) 建立专项消防预案，熟悉报警、接警各种程序，能及时处置和扑救初起火灾。</p>
3	机电安装工程	<p>1) 安装施工时，注意电气线路短路引起的火灾，对电气设备和线路要严格检查。</p> <p>2) 在施工后期收尾时，个别电气线路变更或其他</p>

	<p>变更项目，需要用电气焊时的防火措施；在易燃材料较多处施工时，要设防火隔板，控制火花飞溅。</p> <p>3) 在进行油漆和一些挥发易燃易爆气体的涂料作业时，要做好通风，严禁明火，同时注意在这种场所施工时工具碰撞打火或静电起火。</p>
--	--

3、防火教育、培训与消防演练

(1) 教育培训

应急人员的教育培训：对应急人员(义务消防队员)教育和防火、灭火知识的培训，训练扑救初期小火的技术能力。

施工人员的教育培训：加强群众性消防知识训练，增强自防自救能力；定期进行消防保卫知识的培训和考核，不合格的人员不得上岗，每周对所有施工人员进行一次消防保卫交底。

(2) 消防安全演练

1) 消防安全培训内容

主要培训如何使用灭火器材、消防水带及水枪。发生火情如何处理和自我保护措施。

2) 消防安全演练周期

分包单位进场后由总包安全部对分包单位的主要管理人员进行消防安全培训。分包单位针对本单位的具体情况，对自己所辖班组长每三个月组织一次消防培训、演练。针对重点楼层重点区域分包单位每月对该楼层的班组在本楼层进行一次消防培训、演练。非重点区域的班组每三个月组织一次消防培训、演练。

每半年总包组织各分包单位进行一次小范围的消防安全培训演练。

4、可燃物资的存放与管理

施工现场的易燃、易爆物品应单独和安全地存放，设专人进行存放和领用管理。施工现场储有或正在使用易燃、易爆或可燃材料时或有明火施工的工序，应当实行严格的“用火证”管理制度。

序号	主要措施
1	可燃物资存放库房应用非燃烧材料搭设。
2	<p>易燃品专库储存，在仓库的入口处必须适当地张贴醒目的告示牌并配备足够数量的灭火器(见图)，分类单独存放，保持通风，用电符合防火规定，化学类易燃品和压缩可燃性气体容器等，按其性质设置专用库房分类存放。</p> 
3	废弃物料应及时处理，禁止大量堆放在现场。
4	严格防火措施，使用易燃物品时指定防火负责人，配备灭火器材，确保施工安全。

5、明火作业控制

序号	主要控制措施
1	施工作业用火必须经作业区域专业承包单位项目安全管理部门审批，领取用火证，方可作业；用火证只在指定地点和限定时间内有效。

2	生产、生活用火应经安全总监批准，任何人不得擅自动用明火，使用明火时，远离易燃物，并备有消防车器材。
3	具有火灾危险的场所禁止动用明火，确需动用明火时，事先向安全环境管理部办理审批手续，并采取严密的消防措施，切实保证安全。
4	加强对电气焊人员的消防知识教育，持证上岗。在作业前办理用火手续，并配备适当的看火人员，看火人员随身携带灭火器具，在焊接过程中不准离开岗位，作业场内严禁吸烟。

三、消防安全应急预案

1、灭火作战机构及人员职责

为保障在工程的顺利进行，根据国家、安徽省及合肥市的有关消防规定精神，实行预防为主，消防结合的方针，使国家和个人的生命财产不受损失，一旦发生火灾，能够迅速及时地组织人员补救，特制定本作战计划，要求有关人员认真履行各自责任，不得玩忽职守，否则追究行政直至法律责任。

(1) 建立灭火作战机构

灭火作战总指挥：项目经理

副总指挥：项目书记、生产经理、安全总监

物资抢救负责：物资部经理、材料员

灭火作战计划负责：安全总监

人员救护负责：工程部经理

后勤供应负责：综合办公室主任

宣传联络负责人：技术部经理

灭火第一队：结构队

灭火第二队：管网队

灭火第三队：道路专业队

(2) 各级人员组织的职责

灭火作战小组人员职责

序号	职务	灭火人员职责
1	灭火作战总指挥的职责	接到报警后，迅速奔赴火灾现场，根据火场情况，组织指挥救火战斗，制定灭火作战计划，采取果断措施，控制火势蔓延，并对火场情况作决策。
2	物资抢救负责人的职责	带领义务消防队，组成物资抢救队伍，把现场物资材料及时运到安全地点，将损失减小到最低程度。
3	灭火作战计划负责人的职责	积极组织其它几支义务消防队伍运用现场消防器材、设施进行灭火战斗。
4	人员救护负责人的职责	负责医务车辆及人员的联系，引导或率领医务人员、红十字协会成员及其它人员负责伤员的救护和运送工作。
5	宣传联络负责人的职责	及时传达总指挥的命令和各组的信息反馈工作，根据中心任务，对广大职工进行宣传教育，鼓舞斗志，并迅速打火警电话，到路口迎接消防车辆。协助警方人员维护火场秩序，疏开周围人员到安全地点。
6	后勤供应负责人的职责	负责车辆、消防器材及各必需物资的供应工作，保证灭火作战人员的食品、茶水、毛巾充足，做好后勤保障。

7	所有施工人员	所有施工人员每周进行一次消防、安全技术交底，定期加强消防、安全生产知识的培训和考核，培训不合格的人员一律不得上岗操作。
---	--------	---

(3) 个人防火责任制

序号	个人防火责任制内容
1	负责本岗位上的消防工作，学习消防法规及内部规章制度，提高法制观念，积极参加消防知识学习，训练活动，做到知本单位、本岗位消防制度，发生火灾事故会报警，会使用灭火器材，积极参加灭火工作。
2	工作生产中必须遵守本单位的安全操作规程和消防管理规定，随时对自己工作生产岗位周围进行检查，确保不发生火灾事故和留下火灾隐患。
3	勇于制止和揭发违反消防管理的行为，遇有火灾事故要奋力扑救，注意保护现场。

4	<p>材料部门及仓库保管员防火安全责任</p> <p>1) 认真贯彻执行公安部颁布的《仓库防火安全管理规则》和上级有关制度，制定本部门防火措施，完善健全制度，做好材料物资运输过程及存放保管中的防火安全制度。</p> <p>2) 对易燃、易爆等危险及有毒物品，必须按规定保管，发放要落实专人保管，分类存放，严格手续，防止爆炸和自然起火。</p> <p>3) 对所属仓库和存放的物资要定期开展安全防火检查，及时清除不安全隐患。</p> <p>4) 仓库保管员按规定配备消防器材，定期检修保养，确保完好有效，库区要设明显的防火标志，严禁吸烟和明火作业。</p> <p>5) 仓库保管员是本库的兼职防火员，对防火工作负直接责任，必须遵守仓库有关防火规范，下班前对本库进行仔细检查，无问题时锁门断电，方可离开。</p>
5	<p>电、气焊工防火责任</p> <p>1) 焊工必须经过专业培训掌握焊接安全技术，并经过考试合格后持证操作，非电焊工不准操作。</p> <p>2) 焊割前应经本单位同意，消防安全技术部门检查批准领取“动火证”方可操作。</p> <p>3) 焊割作业要选择安全地点，焊割前仔细检查上下左右情况及设备安全情况，必须清除周围的易燃物，开始焊割时要设灭火器材，有专人看火防火。</p> <p>4) 乙炔瓶、氧气瓶不准进入建筑工程内，在高空焊</p>

接时，不准放在焊接部位下面，并保持一定的水平距离，乙炔发生器的回火装置及胶皮管发生冻结时，只能用热水和蒸汽解冻，严禁用明火烤、用金属物敲打，检查漏气时用明火试漏。

5) 电焊机和电源符合用电安全负荷，禁止使用铜、铁、铝线代替保险丝。电焊机地线不准接在建筑物、机械设备及金属架上，必须设置用地线，不得借路，地线要接牢，安装时注意正负极不要接错。

6) 焊接操作不准与油漆、喷漆等易燃操作同部位、同时间、上下交叉作业。施工现场用火证不得连续使用，在一个部位焊割一次申报一次。

7) 禁止在下列场所和设备上进行电、气焊作业。

生产使用、存放易燃、易爆、化学危险品的场所部位和其它禁火场所。密封容器未开盖的、盛过或存放易燃、可燃气体、液体的化学危险品的容器和设备未经彻底清洗干净处理的。

场地周围易燃物、可燃物太多不能清理或未采取安全措施无人看火监视。

电工防火责任

6 1) 电工作业必须遵守操作规范和安全规定。操作合格的电器材料，根据电器设备的电容量，正确选择同类导线，并安装符合容量的保险丝。

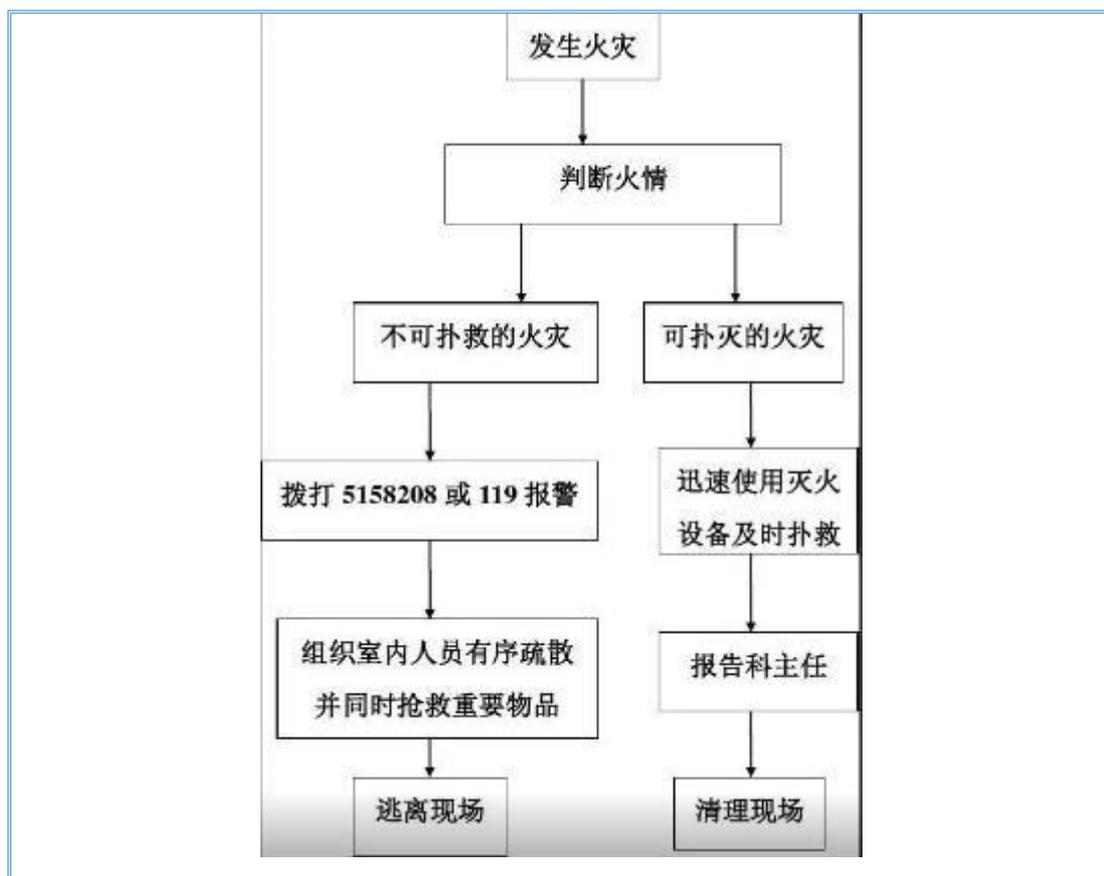
2) 所拉设的电线应符合要求，导线与墙壁、顶棚、金属架之间，保持一定距离，并加绝缘套管。导线与导线、设备与导线之间接头要牢固绝缘，铅线接头要有铜铅过渡焊

	<p>接。</p> <p>3) 定期检查线路、设备,对老化及残缺线路要及时建议更新.一般情况下不准带电作业和维修电器设备,安装设备要接零线。</p> <p>4) 架设动力线不乱拉、乱挂,经过通道时要加套管或架高,经过易燃场所应设支点、加套塑料管。</p> <p>5) 电工有权制止非电工作业,有权制止乱拉电线人员。有权禁止未经批准使用的电炉子。</p>
7	<p>油漆工防火责任</p> <p>1) 油漆、调漆配料室内严禁吸烟,明火作业和使用电炉要经消防保卫部门批准,并配备消防器材。</p> <p>2) 调漆配料室要有排风设备,保持良好通风.稀料和油漆分库存放。</p> <p>3) 调漆应在单独房间进行,油漆库与休息室分开。</p> <p>4) 室内电器设备要安装防爆装置,电闸安装在室外,下班时随手拉闸断电。</p> <p>5) 用过的油毡棉丝、油布、纸等应放在金属容器内,并清理排风管道内外的油漆沉积物。</p>

2、消防应急响应程序

消防应急响应程序见图所示。

消防应急程序



3、消防应急预案

(1) 紧急疏散

现场发生火情后，领导小组负责人和本区域现场施工负责人、责任区负责人组织相关人员进行灭火，其他无关人员由项目消防小组专门负责人员按照消防疏散区域的划分组织疏散到达安全区域。

(2) 应急响应

1) 火警确认

火警级别

二级预案：火场区域灭火装置或现场人员能够及时扑灭的火灾。

一级预案：火场区域灭火装置和现场人员短时无法扑灭的火灾。

当接到报警信号(报警电话)后,立即通知巡视人员迅速前往报警点进行确认:

①如火情属误报:查明原因,通知相关部门继续组织施工;

②如火情属二级火警:立即向消防领导小组等部门报告火势情况,并就近取灭火器材或组织现场人员进行灭火;

③如火情属一级火警:立即报警求助并启动紧急疏散程序。

2) 报警方式

内线报警:打电话给消防领导小组等部门领导,讲清自己的姓名、所在单位、着火部位、燃烧物质及火势程度;

外线报警:

①当发现火情难以控制后,立即拨打119,并告知火灾发生准确地点、燃烧物、联系电话、目前火情等;报警后,报警人员保护好火灾现场,待有关人员到场后提供真实情况应保持冷静,积极配合有关人员工作。

②提前找到消火栓位置,等候消防队到达并协助工作。

(3) 施工楼层或外脚手架着火

1) 任何员工一旦发现施工楼层或外脚手架局部轻微着火,不危及人员安全、可以马上扑灭的火情,应立即进行扑灭。初起火灾往往面积小,燃烧范围不大,火势蔓延慢,烟雾小,火场温度低,扑救难度小。因此,迅速扑救初起火灾时防止火势蔓延、扩大的关键。最先发现火灾发生地点员工应及时扑救。

2) 局部着火。可以扑灭但有可能蔓延扩大的,在不危及人员安全的情况下,任何员工一旦发现后一方面立即通知周围人员参与灭火,防止火势蔓延扩大,一方面向作业现场值班工长或安全值班负责人汇报。

3) 当建筑物一端起火向另一端蔓延时,可以从中间适当部位控制;中间起火时,应从两侧控制,以下风方向为主;楼层火灾时,应从上下控制,

以上层为主。将易燃物品尽快拆除搬离火场，隔断火势的蔓延。从而达到扑救的目的。

4) 易燃易爆物仓库或堆放处起火时，若不能迅速扑灭，应疏散和保护好有爆炸危险的物品。不易疏散和保护时，要采取冷却措施，防止受热膨胀爆裂或起火爆炸。

5) 材料堆垛起火时，应防止向邻垛蔓延。

6) 火势开始蔓延扩大，不可能马上扑灭的，按照以下情况处理。

7) 现场施工员立即进行人员的紧急疏散，指定安全疏散地点，由应急救援小组负责清点疏散人数，发现有缺少人员的情况时，立即通知指挥员或消防队员。

8) 现场应急副总指挥立即拨打消防报警电话“119”，通报以下信息

①起火地点的详细地址，项目部进入的具体路线；着火的物资。火势的大小，是否有人员被困等情况。

②报警人员姓名及电话号码，以便联系。要注意听清消防队员值班人员的询问，要正确、简洁的予以回答，待值班人员说明消防队车已去火场时，才能挂断电话。报警后，派人到医院大门口或路口迎接消防车，并带领消防车赶赴火场。

③消防队到达火场后，由消防指挥员组织指挥。现场管理人员该主动向消防队汇报火场情况，积极协助公安消防队，做好疏散抢救工作。公安消防队伍到达火场后，参加灭火的单位和个人必须服从公安消防机构指挥员统一调动，执行火场指挥员的灭火命令。当灭火力量较强时，灭火和救人可以同时进行，但决不能因灭火而贻误救人时机。

(4) 办公区、生活区着火

1) 若是宿舍着火，火势不大、又处于初始阶段时，目测者或当班值班员应一边立即关闭电源，一边呼喊同伴共同用事前准备好的一边用事前准

备的沙土覆盖或用环保型干粉灭火器灭火。火情能控制并能完全扑灭，可不进入应急状态。

2) 如目击者或当班值班员判断火情已过初始阶段，火势蔓延较快，难以控制时，应一边口头呼喊室内人员从着火房间内尽快跑出，一边关闭电源开关，同时用固定电话或用手机或对讲机报警。被火情围困加强个人防护，防止或减少烟气的侵害，用水将毛巾等浸湿，扎住口鼻，防止吸入高温烟气，用水浸湿地毯等，包裹好身体，就地滚出火焰区逃生。穿过烟火区时，要爬行或尽量使身体贴近地面，千万不要站立行走。时间就是生命，火灾袭来要迅速撤离危险区，不要贪恋财物。发生火灾时不要随便开启窗户，防止新鲜空气大量涌入，火势迅速发展。当一个出口由于人员多，拥挤堵塞时，千万不要参与拥挤，而应选择自己熟悉的环境或路线，逃向其他出口。

3) 组织灭火中，现场应急义务消防队组长应根据火情蔓延趋势和灭火器消耗情况，向项目经理向生产经理报告，以便调动其他作业区域消防队员携带灭火器材飞快灭火减少对环境的污染。若不能迅速扑灭，应尽快采取措施对着火临时建筑采取隔离措施，防止蔓延扩散。

4) 地方消防队到达现场后，现场救火负责人应及时报告火情状况、人员疏散状况及火情发展趋势、项目参加救火人员情况，接受地方消防队负责人指挥，按其安排进行灭火或抢险或转移财产等任务，组织项目参加救火人员配合地方消防队灭火，消除险情。

(5) 善后处理措施

1) 专门成立以项目经理为主的善后工作组，具体负责善后工作有关事宜。具体负责积极做好伤者家属的安抚和理赔工作。

2) 全力配合地方及公司调查事故真相。

3) 做好现场清理及恢复工作，尽快恢复各项生产工作。

4) 以此为戒，深刻吸取教训，举一反三，立即在全项目开展安全生产大排查、大整治专项行动，确保不再发生类似事故，确保职工生命财产安全。

4、消防安全事故应急流程应遵循的原则

按事件发生的时间段，遵循的原则按预案启动阶段、预案实施阶段、总结阶段进行分类，见下表。

消防安全事故应急流程应遵循的原则

序号	事件发生时间段	应遵循的原则
1	预案启动阶段	<p>发现人立即报警。一旦启动本预案，相关责任人要以处置重大紧急情况为压倒一切的首要任务，绝不能以任何理由推诿拖延。各部门之间、各单位之间必须服从指挥、协调配合，共同做好工作。因工作不到位或玩忽职守造成严重后果的，要追究有关人员的责任。</p> <p>项目在接到报警后，立即组织自救队伍，按事先制定的应急方案立即进行自救；若事态情况严重，难以控制和处理，立即在自救的同时向专业救援队伍求救，并密切配合救援队伍。</p>
2	预案实施阶段	<p>疏通事发现场道路，保证救援工作顺利进行；疏散人群至安全地带。</p> <p>在急救过程中，遇有威胁人身安全情况时，应首先确保人身安全，迅速组织脱离危险区域或场所</p>

		后，再采取急救措施。
		切断电源、可燃气体(液体)的输送，防止事态扩大。
		总承包物资部为紧急事务联络员，负责紧急事物的联络工作。
3	总结阶段	安全部门负责人应填写记录，召集相关人员研究防止事故再次发生的对策。

5、消防安全发生时人员疏散应避免的行为因素

消防安全发生时人员疏散应避免的行为包括拥挤、恐慌、再进火场等，具体见下表。

消防安全发生时人员疏散应避免的行为因素

序号	应避免的行为	原因
1	拥挤行为	不少人跟随、拥挤逃生，这会影响疏散甚至造成人员伤亡。
2	恐慌行为	是一种过分和不明智的逃离型行为，它极易导致各种伤害性情感行动。如：绝望、歇斯底里等。这种行为若导致“竞争性”拥挤，再进入火场，穿越烟气空间及跳楼等行动，时常带来灾难性后果。
3	再进火场行为	受灾人已经撤离或将要撤离火场时，由于某些特殊原因驱使他们再度进入火场，这也属于一种危险行为，在实际火灾案例中，由于再进火场而导致灾难性后果的占有相当大的比例，要避免二次

		伤害。
--	--	-----

6、消防安全事故发生时应注意的细节

消防安全事故发生时注意的细节

序号	原则或状态	具体内容
1	救人重于灭火	火场上如果有人受到火势威胁，首要任务是把被火围困的人员抢救出来。
2	先控制后消灭	对于不可能立即扑灭的火灾，要首先控制火势的继续蔓延扩大，在具备了扑灭火灾的条件时，展开攻势，扑灭火灾。
3	先重点后一般	人和物相比，救人是重点。 有火灾、爆炸危险方面和没有此危险的方面相比，处置有此危险的方面是重点。
		易燃、可燃物集中区域和这类物品较少的区域相比，这类物品集中区域是重点。
		贵重物资和一般物资相比，保护和抢救贵重物资是重点。
		火势蔓延猛烈的方面和其它方面相比，控制火势蔓延的方面是重点。
		点 火场上的下风方向与上风、侧风方向相比，下风方向是重。
		要害部位和其他部位相比，要害部位是火场上的重点。
4	局部失火	局部轻微着火，不危及人员安全、可以马上扑灭的立即进行扑灭。

		<p>局部着火，可以扑灭但有可能蔓延扩大的，在不危及人员安全的情况下，一方面立即通知周围人员参与灭火，防止火势蔓延扩大，一方面向现场管理者汇报。</p>
5	火势蔓延	<p>现场最高领导者立即进行人员的紧急疏散,指定安全疏散地点,由安全工程师负责清点疏散人数,发现有缺少人员的情况时,立即通知项目经理或消防队员。</p>
		<p>现场最高领导者马上向单位领导汇报。</p>
		<p>现场最高领导者立即拨打消防报警电话“119”，通报以下信息： 名称、地址、火灾情况：着火物资及火势大小、联系电话、回答“119”的询问，并派人在路口接应消防车。</p>
		<p>若有人员受伤，立即送往医院急诊科。</p>

第十节、社会治安安全措施

一、治安保卫组织管理

序号	部门	职责
----	----	----

1	治安 保卫 指挥 部	<p>由项目经理为总指挥长、一名治安保卫专家为副指挥长，项目部保安队队长及各分包单位的项目负责人为成员。治安保卫指挥部的职责是：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 确定现场治安保卫工作总体方案； 2. 审批现场保安部制订的治安保卫工作方案； 3. 协调各施工单位间的治安保卫关系； 4. 制定特殊情况下的加强安全保卫措施，有紧急事故发生时的应急预案； 5. 组织保安人员进行特殊时期安全保卫工作的演习。
2	现场 安保 部	<p>项目经理部抽调素质水平高、责任心强的保卫干部，组建现场安保部。</p> <p>其主要职责为：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 在现场治安保卫指挥部的领导下，全面负责项目工地的治安保卫工作； 2. 制订并组织实施专项治安保卫方案； 3. 组织现场门卫管理和现场组织值勤工作； 4. 组织职工群防，建立工地群众治安管理体系； 5. 组织成品保护工作； 6. 管理保安队伍； 7. 与当地公安部门联络，开展社会联防工作。

3	治安 巡查 小组	<p>总承包根据施工情况成立 10~20 人现场“治安巡查小组”，负责开展日常的治安检查工作。</p> <p>建立多层次的治安保卫组织，总承包根据工程的情况成立治安巡查小组，各施工单位也要设立基层治安保卫管理机构。义务治安保卫队员必须经过培训。</p>
4	其他	<p>建立治安保卫责任制。总承包治安保卫责任人与各施工单位负责人签订治安保卫责任书，施工单位治安保卫负责人也要与外施队签订责任书，使治安保卫工作层层负责，责任落实到人。要求施工队伍中，每 50 人推选一名治安员，负责管理本队组的治安管理工作。</p> <p>治安员受安保部的指挥和管理。</p>

二、治安保卫的目标

1、在施工中，认真执行有关法规，将保卫工作与生产任务紧密结合，有效

的落实防盗措施，严防各类偷盗事件发生。

2、强化安全生产管理，通过组织落实、责任到人、定期检查、认真整改，尽量减少偷盗事件发生的工作目标。

3、做好人事管理，加强治安保卫教育，及时处理好单位之间、人员之间的矛盾和纠纷，杜绝重大刑事案件。

4、加强对重点人员和各关键部位的检查管理，杜绝各类人为破坏事故的发生。

5、落实成品保护责任制，杜绝重大成品保护损坏事故和设备、零部件的丢失事件的发生。

6、贯彻施工现场治安保卫工作基本标准，把本项目工地建成治安先进工地。

7、在有各级领导参观考察现场时，协助公安部门作好内勤保安工作，确保贵宾安全。

三、治安保卫工作的措施

序号	关键点	内容
1	分包责任制	<p>施工现场必须按照“谁主管，谁负责”的原则，实行总包单位负责的保卫工作责任制，与分包单位签订保卫工作责任书。各分包单位接受总承包单位统一领导和监督检查。进场施工的分包单位应缴纳一定数额的成品保护保证金，对工程指定分包以协议的形式明确各工序间的成品保护责任，强化施工人员的责任心。</p>
2	严格施工人员的审查与管理	<p>施工队伍进场前将其所有施工人员的名单报至保卫部。外地务工人员还应附有身份证、治安证、劳务证的复印件。保卫部对所有有关证件进行审查后，发给出入证和 IC 卡，实行门卫打卡制度管理。施工人员进入施工现场必须无条件地遵守现场治安保卫管理制度，听从保卫人员的指挥与管理。要求施工队伍中，每 50 人推选一名治安员，负责管理本队组的治安管理工作。治安员受保卫部的指挥和管理。</p>
3	签订治安保卫责任书	<p>在本项目施工的全过程中，坚持贯彻“谁负责施工，谁负责治安保卫”的原则，保卫部代表项目经理部，负责组织与各进入施工现场的各分包队伍签订“治安保卫责任书”。在该责任书中明确治安</p>

	书	管理目标、责任范围和具体治安责任。保卫部定期(每季度)检查责任书的执行情况,发现问题及时处理。
4	治安教育培训	现场保安部每月组织一次治安教育培训,培训对象主要为各分包队伍的保卫负责人和治安员。及时宣传有关治安保卫管理要求,部署下一阶段的治安保卫工作。保安部每季度组织一次治安检查,以及时发现管理漏洞和薄弱环节,不断强化治安管理。
5	日夜巡逻制度	每日安排足够的保安力量,对施工场地周边和全现场进行昼夜巡视检查,以及时发现并处理各种违纪现象,及时发现制止偷盗行为,确保建设物资及工程的安全。
6	社会联防	与公安、环保、环卫等部门和街道组建联防小组,办公点设在项目工地,以提高现场综合治理能力和及时解决施工与地方的各项有关工作的交叉和矛盾,开创企业与政府共建文明工地的新局面。
7	奖罚的制度	在施工全过程中,由保卫部组织针对定期检查的结果进行分析,对于治安保卫工作成绩突出的单位和个人给予奖励;对于问题多的单位或个人给予处罚。

四、治安应急预案

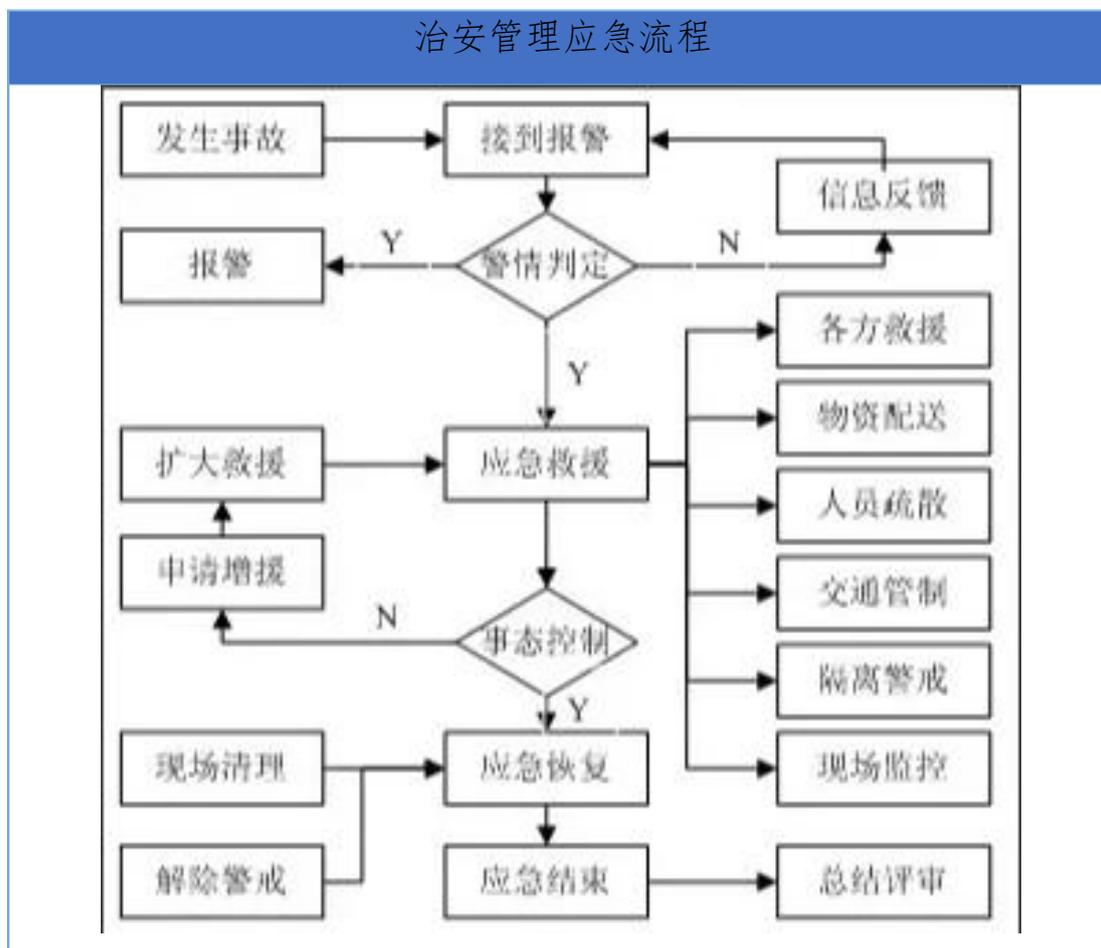
为更好的提升和发挥自身的能力,实现自防自救;有力保障现场施工人员、财产的安全,本工程制定相应的治安保卫应急预案。

1、治安应急准备

(1) 应急准备及措施见下表

应急准备措施

(2) 明确制定落实治安管理应急工作流程，具体应急流程如下图所示。



2、治安应急响应措施

(1) 滋事等群体性治安事件：安防人员在日常保卫工作中，遇到这类情况时，安防人员应采取以下措施：

1) 立即报告治安领导小组。

2) 在有关领导小组没有赶到现场前，安防人员应积极向滋事人员做劝解和说服工作，并了解组织者和主要人员的行为等有关情况。

3) 领导小组到达现场后，主动介绍有关情况，属违法行为的由公安机关依法处理，安防人员应积极协助。

(2) 聚众斗殴：若在保卫目标范围内发生此类事件，应采取：

1) 积极劝阻斗殴双方离开，缓解矛盾。如能认定属违反治安管理行为或犯罪行为，及时报告公安机关或将行为人扭送公安机关处理。

2) 说服、劝导围观人员离开现场。

3) 提高警惕，防止其他人利用混乱之机进行破坏活动或偷拿财物。

(3) 盗窃：安防人员在执勤和巡逻时，特别是在夜间巡逻中，要保持高度警惕，对可疑人员进行盘查，如遇盗窃情况时，安防人员要做到：

1) 思想保持冷静，根据可疑人员情况(人数多少、身体状况、是否携带凶器等)，设法通知安防备勤人员或周围管理人员、施工人员进行支援，对于正在进行盗窃的，立即抓获，并及时扭送到公安机关处理。

2) 如可疑人员逃跑，追赶不上时，要看清和记住可疑人员人数、衣着、面貌、身体特征，及时报告领导小组及公安机关。

3) 有固定现场的要保护好现场。

(4) 劳资纠纷群访

1) 发生劳资纠纷群访情况时，安保人员要及时到场，维护现场秩序。

2) 及时报告领导小组，要沉着冷静，稳定局势，了解突发事件的原因及参与人员基本情况等。

3) 冷静地听取他们的意见，以听意见、安慰为主，避免发生争执，要讲明利害关系，对于多次劝阻无效，仍然煽动闹事及时与公安机关联系，予以制止。

4) 等待相关人员到来。

第八章、确保工期的技术组织措施

因本项目工程任务重，工期时间紧，合理制定施工计划是非常关键的一环。我们对施工设计做了深入的分析和细致研究，为了高质量、高速度按期完成本标段施工任务，项目部拟定了科学的施工配合措施：

1、配备强有力的项目经理部和施工队伍组织，阵容强大、技术力量雄厚的施工队伍，高效优质按时完成任务。

2、分区施工，科学统筹，齐头并进，多开作业面，平行作业：

我公司安排阵容强大的施工队伍，管理层、技术指导层、操作层配置合理，具备交叉作业的必要条件，统筹安排，交叉作业，多项工艺并举，力保工程进度。

施工前，认真编制好科学的施工进度网络图，设计好人力调配计划；施工中加强现场指挥调度，合理安排调整人力、物力、财力、调度各工序、工艺、工种的协调一致，避免任何形式的窝工浪费，最大限度发挥各种资源效益。

3、充分利用机械施工，提高效率。

我公司为本标工程配集全套施工机具，人机配合施工，保证质量，加快施工进度，力保在标段工期内如期或提前顺利完工。

4、材料供应、施工一线、后勤保障密切配合。

原材料提前按需进场，保证施工需要；植物提前准备，保证施工随要随到；

公司配合项目部做好行政后勤服务，解除一线施工人员一切后顾之忧，全力以赴保工期、保质量。

公司和项目部做到物供、施工、后勤三条线条条畅通，协同配合，打好总体战。

第一节、工程总进度计划编制

一、施工总工期安排

计划工期：365 日历天；

计划开工日期：2022 年9 月10 日（具体开工日期以开工通知为准）；

计划竣工日期：2023 年9 月9 日除上述总工期外，发包人还要求以下

区段工期：龙川路DN1400 管道完成时间为2022 年9 月30 日。

编号	工作名称	持续时间	开始时间	结束时间
1	现场周边环境勘察	7	2022-09-10	2022-09-16
2	龙川路DN1400 管道施工及路面恢复	17	2022-09-13	2022-09-29
3	龙川路DN1400 管道完成时间为2022 年9 月30 日	0	2022-09-30	2022-09-30
4	龙川路DN1400 管道段踏勘及临设施 工	3	2022-09-10	2022-09-12
5	施工准备	7	2022-09-17	2022-09-23
6	临水、临电、临设施工	20	2022-09-17	2022-10-06
7	测量放线	15	2022-09-24	2022-10-08
8	沟槽降水及支护	180	2022-09-24	2023-03-22
9	土方开挖	24	2022-10-09	2022-11-01

10	道路切缝及人行道破除	20	2022-11-02	2022-11-21
11	沟槽开挖及管道敷设	160	2022-11-22	2023-04-30
12	井室基础施工	15	2022-11-22	2022-12-06
13	管道基础施工	21	2022-11-22	2022-12-12
14	闸门井、阀门井、水表井施工	66	2022-12-07	2023-02-10
15	管件及补偿器安装施工	84	2022-12-13	2023-03-06
16	焊缝检测及管道试验	60	2023-02-11	2023-04-11
17	管道分段试验	18	2023-05-01	2023-05-18
18	管道防腐蚀施工	25	2023-05-19	2023-06-12
19	基础处理及混凝土支墩浇筑	30	2023-05-19	2023-06-17
20	管道冲洗消毒	18	2023-06-13	2023-06-30
21	管道回填及管顶压实	20	2023-06-18	2023-07-07

22	零星及附属工程	45	2023-07-08	2023-08-21
23	路基回填及道路恢复	35	2023-07-08	2023-08-11
24	人行道恢复	20	2023-08-12	2023-08-31
25	收尾及竣工待验	9	2023-09-01	2023-09-09
26	实施方案报批及管线产权单位交底	8	2022-09-10	2022-09-17
27	管道迁改及停勾点施工	150	2022-11-22	2023-04-20
28	室外消防工程	48	2023-05-19	2023-07-05
29	检查井、水表井施工	25	2023-07-06	2023-07-30
30	现状水表翻表移表	75	2022-11-22	2023-02-04

二、进度网络计划

1、进度控制方法

简单的说就是规划、控制和协调。规划就是按照分层进度计划，制定相应的诸如人员、材料、机具等计划。控制即是在项目实施的全过程中，进行实际进度与计划进度的比较，出现偏差及时采取措施调整。协调则为外部协调和内部协调，外部协调即协调与进度有关的各施工单位之间的关

系和次序，减少重叠，把时间空间化；内部协调是指项目经理部根据进度计划对各部门、班组之间进行协调。

2、进度控制措施

2.1 组织措施——落实各层次的进度控制人员及其具体任务和工作责任；建立进度控制的组织系统；根据具体的分项结构、进展情况，分阶段地进行分解细化，确定其进度目标，形成目标控制体系；确定进度控制工作制度，如检查时间、方法、协调会议时间、参加人等；对影响进度的因素分析和预测。

2.2 技术措施——采取加快施工进度的技术方法。

2.3 合同措施——对材料供应商签订的供货时间应与施工进度目标一致。

2.4 信息管理措施——项目经理部对各分部实际进度的有关资料，进行整理统计并与计划进度比较，及时进行有针对性的调整。

根据以上管理措施具体对进度计划从以下四方面进行控制：

3、施工进度计划的贯彻

施工进度计划的实施就是施工活动的进展，也就是用施工进度计划指导施工活动、落实和完成计划。为了保证施工总进度计划的实施，并尽量按编制的计划时间逐步进行，保证各进度目标的实现，应做好如下的工作：

(1) 检查各层次的计划，形成严密的计划保证系统。该工程的所有施工进度计划都是围绕一个总任务而编制的，它们之间的关系是高层次的计划为低层次计划的依据，低层次的计划是高层次计划的具体化。在其贯彻执行时应当首先检查其是否协调一致，计划的目标是否层层分解，互相衔接，组成一个计划实施的保证体系，以施工任务书的方式下达到施工班组，以保证实施。

(2) 层层下达施工任务书。该项目的经理、工长和施工班组之间采用

下达施工任务书，将作业下达到施工班组，明确具体施工任务、技术措施、质量要求等内容，使施工班互助组必须保证按作业计划时间完成规定的任务。

(3) 计划全面交底，发动工人实施计划。施工进度计划的实施是全体工作人员的共同行动，要使有关人员都明确各项计划的目标、任务、实施方案和措施，使管理层和作业层协调一致，将计划变成工人的自觉行动。

4、施工进度计划的实施

(1) 编制月（周）计划。为了实施施工进度计划，将规定的任务结合现场的情况、劳动力机械等资源条件和施工的实际进度，在施工开始前和过程中不断地编制本月（周）的作业计划，使施工计划更具体、更切合实际和可行。

(2) 签发施工任务书。编制好月（周）作业计划以后，将每项具体任务通过签发施工任务书的方式使其进一步落实。施工任务书是向班组下达任务实行责任承包，全面管理和原始记录的综合性文件。施工班组必须保证指令任务的完成。

(3) 做好施工进度记录，填好施工进度统计表。在计划任务完成的过程中，各级施工进度计划的执行者都要跟踪做好施工记录，记载计划中的每项工作开始日期，工作进度和完成日期。为了施工进度检查分析提供信息，因此要求实事求是记载，并填好有关图表。

(4) 做好施工中的调度工作。施工中的调度是组织施工中各阶段、环节、专业和工种的互相配合、进度协调的指挥核心。调度工作主要任务是掌握计划实施情况，协调各方面的关系，采取措施，排出各种矛盾，加强薄弱环节，实现动态平衡，保证完成作业计划和实现进度目标。

5、施工进度计划的检查

(1) 跟踪检查施工实际进度，确定为每周进行一次跟踪检查，若在施

工中遇到天气、资源供应等不利因素的严重影响，检查的时间间隔可临时缩短，次数应频繁。检查和收集资料的方式一般采用进度报表方式和定期召开进度工作汇报会。为了保证汇报资料的准确性，进度控制的工作人员，要经常到现场察看施工的实际进度情况，从而保证经常地、定期地准确掌握施工的实际进度。

(2) 整理统计检查数据，收集到的施工实际进度数据，要进行必要的整理，按计划控制的工作项目进行统计，形成与计划进度具体有可比性的数据。

(3) 对比实际进度与计划进度。将收集的资料整理和统计成具有与计划进度可比性的数据后，就可进行比较，得出实际进度与计划进度相一致、超前、拖后三种情况。

(4) 施工进度检查结果的处理。施工进度检查的结果，按照报告制度的规定，形成进度控制报告向有关主管人员和部门汇报。

6、施工进度计划的调整

(1) 分析进度偏差的工作是否为关键工作

若出现偏差的工作为关键工作，则无论偏差大小，都对后续工作及总工期产生影响，必须采取相应的调整措施，若出现偏差的工作不为关键工作，需要根据偏差值与总时差和自由时差的大小关系，确定对后续工作和总工期的影响程度。

(2) 分析进度偏差是否大于总时差

若工作的进度偏差大于该工作的总时差，说明此偏差必将影响后续工作和总工期，必须采取相应的调整措施；若工作的进度偏差小于或等于该工作的总时差，说明此偏差对总工期无影响，但它对后续工作的影响程度，需要根据比较偏差与自由时差的情况来确定。

(3) 分析进度偏差是否大于自由时差

若工作的进度偏差大于该工作的自由时差，说明此偏差对后续工作产生影响，应该如何调整，应根据后续工作允许影响的程度而定；若工作的进度偏差小于或等于该工作的自由时差，则说明此偏差对后续工作无影响，因此，原进度计划可以不作调整。

(4) 经过如此分析，进度控制人员可以确定应该调整产生进度偏差的工作和调整偏差值的大小，以使确定采取高速措施，获得新的符合实际进度情况和计划目标的新进度。

三、施工网络图编制指导思想

1、列为重点工程，全力以赴

我公司将本工程摆在重中之重的位置，将组织精兵强将，全力以赴确保工程按计划顺利完成。

2、强化组织指挥，加强现场管理

集公司全部力量，优化资源配置，统一指挥协调。

选派综合管理能力强、施工经验丰富并施工过类似工程的人员作为项目施工管理人员。并建立施工进度控制体系，制定施工进度控制流程，严格按控制流程进行控制。

推行施工项目管理，加强与业主、监理单位的联系，及时向业主、监理单位提供影响工程进度计划的外部条件因素的处理意见或建议，供业主、监理单位在协调施工、设计、生产等各类关系时参考。组织有力的工程指挥系统，进行合理施工部署，统筹确定施工流程，编制切实可行的施工、技术措施，通过网络进行同步有序优化施工，控制、协调各种生产要素。

3、精心安排，科学组织

为保证工程快速、优质建设，将集中公司范围内的技术专家和技术骨干组成技术专家组，全力以赴编制沟槽开挖、支护、降排水及水塘清淤换填、顶管施工、管线保护、迁移等专项方案，以确保本工程技术准备工作

的科学合理性、及时性，确保工期的兑现，并专门研究处理工程建设各个环节的问题。

若我公司中标，将立即建立与业主的沟通渠道，根据详细设计及现场实际条件和本公司已有的资源情况，提出有关施工总体部署、重要部位的施工方案，取得业主、设计、监理单位的支持。

4、投入足够的资源

根据资源投入计划，认真组织施工各阶段的劳动力和施工机具投入，保证施工工期。在施工中视工程进展的实际情况，及时调整投入计划，以满足各阶段施工的需要。

5、认真做好各项准备工作

中标后立即组织人力、物力进场，进行临时设施搭建，确保开工后全力施工，其主要工作有：施工控制网的布设，施工道路，施工和消防用水，施工用电，场地排水设施，双T板制作场地等。

项目部派专人与业主联系，及时掌握设计方案、进度等情况，并及时向作业队伍交底，有的放矢的做好各项准备工作。

认真进行图纸会审，并及时编制施工组织设计和分项施工作业设计，为施工提供必要的技术保证。

根据详细设计及现场实际条件运用网络计划管理工程，实行周计划和甲方定期协调例会制度，并用前峰线法检查工程进度，及时处理和协调出现的矛盾，提高网络节点正点率。

6、严格计划管理和考核

建立健全工期管理和考核制度，项目部根据施工总进度计划编制周、月计划或阶段性计划，作为指令性计划下达；并报业主和监理。

项目部建立周工程例会制度，安排周施工计划，并检查实施情况。在对施工进度计划进行分解的基础上，确定各关键工序的工期节点，对施工

作业层严格实行工期节点考核，并在工程费用中抽取一定比例的资金作为工期节点考核的单项奖，实行奖罚兑现，以促进作业人员的劳动积极性。

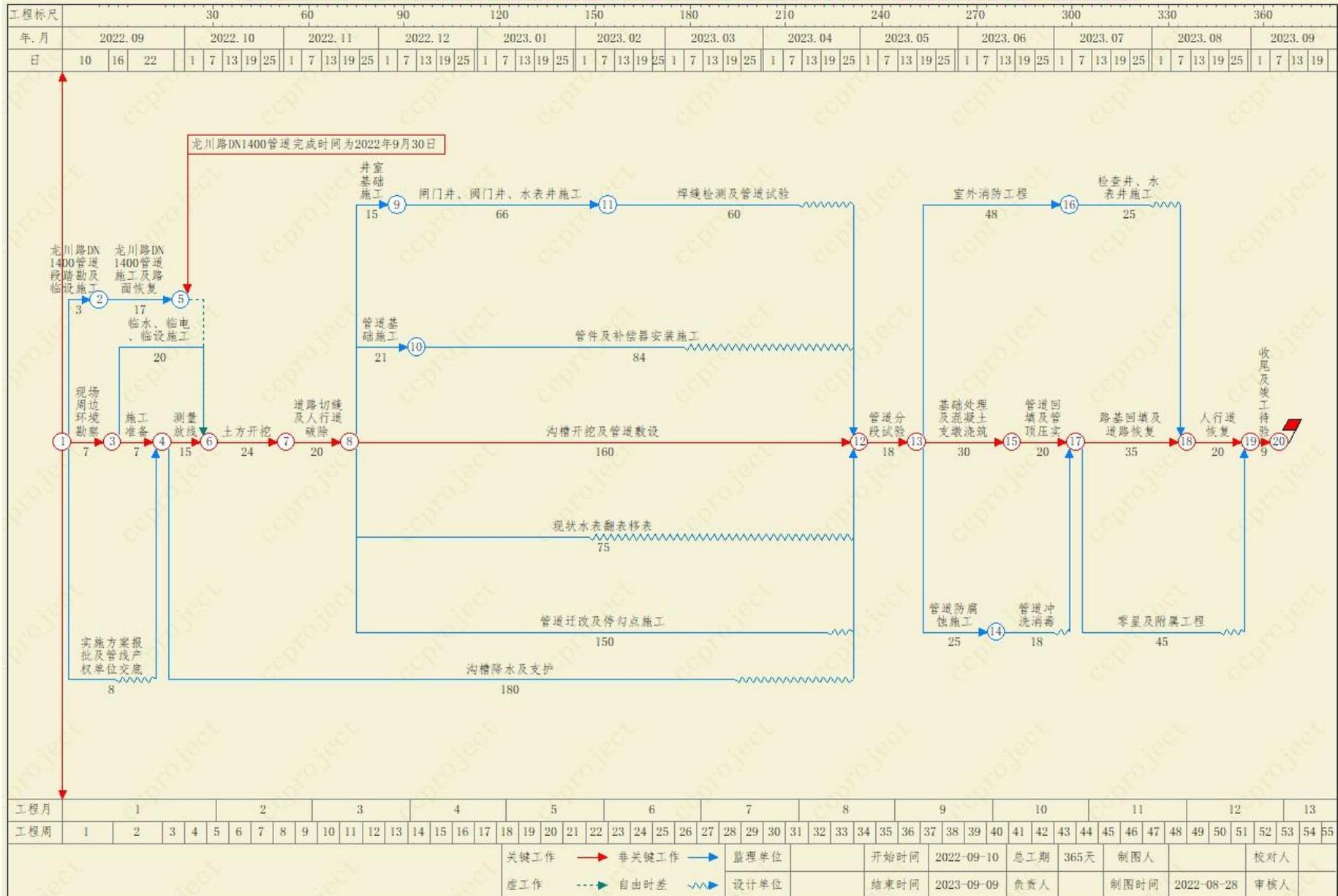
7、开展劳动竞赛活动

开展多种形式的劳动竞赛，保持施工现场持久的劳动热情，活跃劳动气氛，提高劳动效率。

四、施工进度网络图横道图

详见附表

宿松路（南二环-深圳路）快速化提升工程（南二环-卧云路）一标段供水管道工程网络图



第二节、保证工程进度计划实施保证措施

一、确保工期的技术组织措施

1、工期与进度计划安排

1.1、施工进度安排原则

1.1.1、按照招标文件的有关规定进行施工组织和进度计划安排，确保目标工期如期实现。

1.1.2、合理划分施工段，各段平行作业，段内流水作业，明确关键线路，并确保按计划实施。

1.1.3、优化施工方案，合理配置施工设备，从技术和施工设备上提供可靠的保证，使安全、质量和进度同时满足要求，力争做到均衡生产，以保证资源的合理利用。

1.1.4、做好土方挖填的平衡，从进度安排上做好土方挖填结合，降低土方施工成本。

1.2、工期承诺

我们严格根据招标文件要求，承诺由中标单位所要保证的条件，随时准备同发包方签署合同协议，并保证在签署合同协议后立即准备进驻工地，我们郑重承诺：保证在监理工程师下达的开工令之日起开工，并在招标文件要求日历天内完成所有工程。

建立、健全进度计划保证体系

1、施工进度计划保证体系

1.1、建立完善的计划保证体系是掌握施工管理主动权、控制施工生产局面，保证工程进度的关键一环。本项目的计划体系将以日、周、月、年和总控计划构成工期计划为主线，并由此派生出深化设计进度计划、设备安装交接界面管理计划、技术保障计划、商务保障计划、物资供应计划、质量检验与控制计划、安全防护计划及后勤保障一系列计划，形成分级计划控制。即在进度计划体制上，实行分级计划形式，结合本工程各分项工程量，制定总控进度计划，并指明各专业的配合及施工工期，在这级施工进度计划当中，充分考虑并保证专业系统调试时间必须充足，在总控进度计划的基础上，制定各阶段及各分部分项的详细的二级施工进度计划，相对总控计划，二级进度计划适当提前，即各阶段点相对总控计划有一定的紧缩量，以下级计划保证总控进度计划的实现。三级计划为各专业流水段施工的详细计划。

1.2、在各项工作中做到未雨绸缪，使进度计划管理形成层次分明、深入全面、贯彻始终的特色。

2、施工进度计划编制

2.1、本工程施工进度安排的主要思路是：

(1) 根据施工区段划分情况，本工程划分为一个工区，分阶段进行组织施工。施工组织时，各作业队可以在各自的区内进行平行与流水施工，充分发挥现场人员的能动性，做到均衡生产，避免窝工现象的发生。

(2) 在施工进度的组织安排上，整个施工管理分现场施工、图纸设计方案等准备、招投标设备及场外加工定货三条线同时进行。见下表。

2.2、施工进度管理三主线

序号	项目	内容
1	现场施工	现场施工主要是指工程的施工深入展开，是主线
2	图纸设计方案	图纸设计方案等准备主要包括技术、各种材料计划、各种机械设备计划、检测仪器计划等各种资源需用准备，确保技术先行、计划先行，不打无准备之仗。
3	招投标设备及场外加工定货	招投标设备及场外加工定货等是指提前做好各种材料设备的采购定货，确保各种资源的及时到位，保证不因材料机具等影响工程工期。

在这三条线中，后两条线保证施工生产这条主线的进行，三者缺一不可，牢牢抓住这三条主线，保证这三条主线的有机统一，是工期保证的关键。

3、分级计划控制

3.1、在进度计划体制上，实行分级计划形式，结合本工程各分项工程量，制定总控进度计划，并指明各专业的配合及施工工期，在这级施工进度计划当中，充分考虑并保证专业系统调试时间必须充足，在总控进度计划的基础上，制定各单位工程各分部分项详细的二级施工进度计划，相对总控计划，二级进度计划适当提前，即各阶段点相对总控计划有一定的紧缩量，以下一级计划保证总控进度计划的实现。

3.2、制定派生计划。工程的进度管理是一个综合的系统工程，涵盖了技术、资源、商务、质量检验、安全检查等多方面的因素，因此根据总控工期、阶段工期和分项工程的工程量制定的各种派生计划，是进度管理的重要组成部分，按照最迟完成或最迟准备的插入时间原则，制定各类派生保障计划，做到施工有条不紊、有章可循。为保证施工总体进度计划有操作性，编制各项施工保障计划见下表。

各项施工保障计划表

序号	计划	内容
----	----	----

1	施工准备工作计划	<p>施工准备工作是正式施工前的必要工作，是正式施工的前提，因此必须作好施工准备工作，施工准备的临时设施搭设可以与正式施工同时进行，确保工程的正常顺利进行。施工准备工作计划内容包括：</p> <p>(1) 进场初期准备工作。 (2) 施工人员进场、培训。 (3) 临建搭设。 (4) 编制相关施工方案。 (5) 测量放线。 (6) 物资准备。</p>
2	图纸发放计划	<p>此计划要求的是分项工程所必须的图纸的最迟提供期限，这些图纸包括：工艺、结构施工图，安装施工图，施工安装节点详图，安装预留预埋详图等。</p>
3	施工方案编制计划	<p>此计划要求的是拟编制的施工组织设计或施工方案的最迟提供期限。“方案先行、样板引路”是保证工期和质量的法宝，通过方案和样板制订出合理的工序、有效的施工方法和质量控制标准。</p>
4	业方指定施工开工计划	<p>此计划要求的是发包人指定施工队进场最迟期限，确保不因施工队进场过迟而影响工程总体进度。</p>
5	主要施工机械设备进场计划	<p>此计划要求的是分项工程施工所必须的加工生产设备所需的最迟进场期限，各种施工主要设备机具必须在要求的时间前进场，不得影响正常的施工进度，机械设备在使用完毕后及时组织退场。</p>
6	主要安装设备、材料进场计划	<p>此计划要求的是分项工程开工所必须的主要材料、设备最迟进场期限。物资部门将根据此计划进行物资供应的各项准备工作，包括询价、报批、定货加工等。同时，该计划也是发包人供货的主要依据。</p>
7	验收计划	<p>分部工程验收是保证下一分部工程尽快插入的关键，本工程由于工期紧张，分部分项验收必须及时，结构验收必须分段进行，保证施工的连续高效。同时工程完工验收必须在各单项验收后进行，因此在工程施工完毕后应及时联系相关验收单位，尽快组织单项验收，为工程最终的完工验收作准备。</p>

4、施工进度监测

4.1、各责任工程师每天对现场的施工情况进行检查，汇总记录，及时反映施工计划的执行情况。

4.2、施工进度的检查与进度计划的执行是融会在一起的。计划检查是计划执行信息的主要来源，是施工进度调整和分析的依据，是进度计划控制的关键步骤。

4.3、进度计划的检查方法主要是对比法，即实际进度与计划进度进行对比，

从而发现偏差，以便调整或修改计划。主要是在图上对比。按计划图形的不同采用不同的检查方法，包括：横道计划检查法、网络计划检查法、实际进度前锋线法等。

4.4、跟踪检查施工实际进度，专业计划工程师监督检查工程进展。根据对比实际进度与计划进度，采用图表比较法，得出实际与计划进度相一致、超前或拖后的情况。

5、进度计划调整

5.1、进度计划调整的最有效方法是利用网络计划。调整的内容包括：关键线路长度的调整、非关键工作时差的调整、增减工作项目、调整逻辑关系、重新估计某些工作的持续时间、对资源的投入作局部调整等。进度计划调整方法见下表。

序号	制度	内容
1	关键线路长度的调整	<p>当关键线路的实际进度比计划进度提前时，若不拟缩短工期，选择资源占用量大、或直接费用高的后续关键工作，适当延长其持续时间以降低资源强度或费用。若要提前完成计划，则将计划的未完成部分作为一个新计划，重新调整，按新计划实施。</p> <p>当关键线路的实际计划比计划进度落后时，在未完成线路中选择资源强度小或费用率低的关键工作，缩短其持续时间，并把计划的未完部分作为一个新计划，按工期优化方法进行调整。</p>
2	非关键工作时差的调整	<p>非关键工作时差的调整，在时差长度范围内进行。途径有三：一是延长工作持续时间以降低资源强度。二是缩短工作持续时间以填充资源低谷。三是移动工作的始末时间以使资源均衡。</p>
3	增减工作项目	<p>增减工作项目时不打乱原网络计划的逻辑关系，并重新计算时间参数，分析其对原网络计划的影响。</p>
4	调整逻辑关系	<p>若检查的实际施工进度产生的偏差影响了总工期，在工作之间的逻辑关系允许改变的条件下，改变关键线路和超过计划工期的非关键线路上的有关工作之间的逻辑关系，达到缩短工期的目的。只有当实际情况要求改变施工方法或组织方法时，才可进行逻辑关系调整，且不应影响原计划工期。</p>
5	重新估计某些工作的持续时间	<p>当发现某些工作的原计划持续时间有误或实现条件不充分时，可重新估算持续时间，并计算时间参数。这种方法是不改变工作之间的逻辑关系，而是缩短某些工作的持续时间，而使施工进度加快，并保证实现计划工期的方法。这些被压缩持续时间的工作是位于由于实际施工进度的拖延而引起总工期增长的关键线路和某些非关键线路上的工作。同时，这些工作又是可压缩持续时间的工作。</p>
6	对资源的投入作局部调整	<p>当资源供应发生异常时，采用资源优化方法对原计划进行调整或采取应急措施，使其对工期影响最小。</p>

5.2、当产生潜在延误的突发事件发生时，项目部将即时作出延误预期评估，

发出延误通知，知会发包人、监理。同时与发包人、监理工程师联络是否要更改施工计划，以便抢回损失之工期。

6、现场协调管理

协调工作主要对进度控制起协调作用。协调配合关系，解决施工中出现的各种矛盾，克服薄弱环节，实现动态平衡。协调工作的内容包括：检查作业计划执行中的问题，找出原因，并采取措施解决。督促供应单位按进度要求供应资源。控制施工现场临时设施的使用。按计划进行作业条件准备。传达决策人员的决策意图。发布协调令等。

要求协调工作做的及时、灵活、准确、果断。协调工作的主要工作制度见下表。

序号	制度	内容
1	定期巡查制度	每天上午组织各作业队到现场巡查。巡查的目的是检查现场的施工进度、现场文明施工情况、安全生产情况等。由于参加现场巡查的人员多、时间有限，因此巡查不是为了解决现场碰到的具体问题，而是在巡查结束后将有关重要的内容记录下来，并及时发文要求各作业队予以确认。
2	每周工程例会制度	每周召开工程协调会。在协调会上，由各作业队汇报现场施工进度和存在的问题及下一步的工作安排。发包人和项目经理部将各专业队在现场施工的情况与施工计划进行对比，对各作业队的工作进行点评，并布置下阶段工作。工作例会形成会议纪要，并打印成文后发给各作业队予以确认。
3	专题会议	对一些施工中存在的棘手问题，会同相关方召开专题会议予以解决。

1.3、关键线路及施工进度网络图

在认真研究本工程所有项目和技术条款后，结合本公司现有资源、经验和本工程特点，经过精心策划，统筹安排。

2、进度保证措施承诺

2.1、作业层及机具设备、材料保证

针对本项目特点，根据施工方案，及时配足人、财、物，我公司将充

分发挥统一协调力度大的优点，充分利用我公司的设备资源优势，我公司

一旦中标，就立即组织强有力的领导班子、先进的机械化设备、充足的周转材料，投入工程施工。

积极组织和开展劳动竞赛。根据施工阶段的特点，对施工量大、环节少的任务，开展班组之间的劳动竞赛，对优胜者进行精神奖励，如挂流动红旗，上黑板报，设擂台，和进行物质奖励，如经济上的支持等予以表彰和鼓励，增强各班组间分工合作，宏扬荣辱与共的团队精神，以点带面推动全体人员的工作干劲和劳动热情。

机械设备做到平时勤保养，并备足零部件和配足机修人员，提高机械设备生产保证能力。

正确对待工期与质量的关系，把工期、质量、责任有机结合起来，奖罚分明，充分调动职工的积极性。

项目经理部将对工程实行目标管理，用经济责任制对工期、质量、安全等等进行全面奖罚考核，重奖重罚。

施工进度计划派专人监督执行，做到计划科学合理，施工认真到位，并在施工过程中不断予以优化，力争提前完成本标段工程。

根据工程情况分成几个工作面，各段任务责任到人。合理安排劳动力，做好现场组织工作，并根据工程具体情况，某些项目安排二班至三班作业。

确保设备、人力、物力充足，计划安排采取长计划、短安排、每旬编制计划，按制定的施工进度每旬检查一次，做到只许提前，不许退后，如发现退迟必须在下一个旬内进行赶期，不得拖延，必要时增加劳动力，加班加点，保质量，抢工期。

认真制定各项目施工用料的供应计划，确保材料供应及时到位，满足施工要求。并存有备料，决不因材料短缺而影响工期。

根据各施工段情况编制出施工网络图，抓住关键线路，保证各工序顺利施工，关键工序施工时严格控制其进度，必要时增加劳动力和机械设备。

同时认真制定各工序之间的衔接计划措施，缩短上下工序的衔接时间。加强质量监督，避免工程返工，严格按图纸规范施工，对单元工程及时进行质量自检、互检、验收评定，提高一次成功率，避免因返工延误工期。

与当地居民和监理、设计、业主部门协调好关系，减少工作纠纷，加强配合。

2.2、抢工措施

(1) 组织措施

中标后迅速组建本工程项目经理部，并着手按预定方案调集施工骨干力量，选派具有同类工程施工管理经验的人员组成一个精干的项目部班子，全面负责实施该工程项目的施工和质量管理，全权负责本项目工程的实施。

充分发挥我公司企业的优势，公司所属各职能部门全力支持项目经理部，确保项目所需人员、设备机具、材料物资按时进场，生活、生产顺利进行，争取黄金施工季节的一分一秒，确保工程总工期有一个良好的开端。

以项目经理为核心的管理机构根据总进度计划分解为若干个阶段性计划，并将阶段性计划落实到责任人，阶段性计划还要安排每天应完成的工程量，计划员每天核算当日完成的工程量，发现问题，及时向项目经理汇报并采取有效措施调整，使计划必须实现。

(2) 技术措施

本工程必须从技术上和思想上都高度重视，充分考虑劳动力、设备、材料与生产任务量相平衡，科学安排工期进度，做到连续、均衡生产，确保施工进度的顺利完成。

认真编制施工组织设计，做好开工前的有关准备工作：如施工项目管理人员、主要施工机械的落实，以及采购的材料渠道落实，做到一旦中标，即可迅速进场开工。项目部主要管理负责人在编制标书阶段积极参与、熟

悉并了解整个工程的施工特点，做到胸有成竹。

把工程的进度安排建立在科学可靠的基础上，同时在施工中加强技术培训，做好技术交底，推行标准化、程序化作业，认真执行公司根据ISO9001:2000 制定的“现场施工管理实施细则”和“工序作业细则”，确保进度安排的贯彻实施。

详细编制施工计划，重点控制关键线路上的工程项目。强化计划管理，用文字、图表的方式把编制依据、工程特点、施工方法、工艺流程、材料设备、劳动力安排、施工质量和安全措施等内容传达到每个岗位上的职工，使每位职工心中有数。施工时制定详细的各分项工程的施工技术措施、组织流水作业，做到技术先进，工艺合理。在确保质量的前提下快速施工，同时要因地制宜，根据工程的实际情况发挥职工的积极性，集思广益，加快工程的进展速度。

实施施工任务完成情况检查反馈制度。施工员每天将细化了的施工任务，以书面的形式下达到施工班组，当天及时进行检查并做好记录。对不能按期完成的任务应及时反馈，项目经理部及时分析原因，采取必要措施，确保各施工环节和总进度不受影响，并结合经济奖罚制度来制约，做到责、权、利挂钩，以制度促使各部门、各班组及员工保质按期完成当天的施工任务。

为了使现场施工能顺利进行，成立专家技术顾问小组，专门解决项目部施工的疑难问题，把技术优先、优化置于施工方案的首位。使工序交接顺利，质量达到保证，现场测量和取样试验要及时，机械设备保养维修工作跟上，避免因机械故障而影响进度的现象发生。

(3) 制度保证

项目部按照我公司 ISO9001 认证标准，以控制质量体系要素为中心，建立健全强有力的现场施工技术组织，与发包人、监理人、设计、顾问组

相沟通、协调。方案需要人来实施，制度靠人来执行，能否保证各项关键工期的如期实现，关键在对项目部各层人员的管理力度，施工中增加管理人员和作业人员，加大人、财、物的投入，本项目实行严格的奖惩制度，及时奖罚，关键时候组织“青年突击队”，死保工期。平时对先进工作者给予表彰以调动全体员工的工作积极性。关键工序工期超过两天时，由公司法人组织协调，确保把工期抢过来。

(4) 资金保证

本项目部为我公司一级项目部，项目部开设临时帐户，专款专用，使工程施工有充足的资金保证，必要时由我公司协调解决资金支持。

(5) 施工环境与地方协调保证

结合与地方各级政府建立的良好关系，项目部设置专人，在发包人统一领导下，主动积极与地方政府进行沟通、协调，为施工创造良好的环境。

2.3、冬雨季施工安排

为确保工期，工程施工过程中安排整个冬季连续施工，项目部设专人负责收听气象预报，编制气象预报图，作为施工计划编制的参考依据之一，避免因天气变化造成对施工进度、质量的不良影响，做到以科学为依据指导计划和施工。及时掌握气象动态分析，抢晴天，赶雨天，抓住有利时机，环环相扣，步步为营。施工中根据气象预报及时调整作业计划、安排每天现场工作内容，确保工程质量及按期完工。

冬季施工按冬季施工要求进行，现场做到防寒材料及设备的购置与配备齐全，做好施工材料的防雪、防冻措施，如外加剂、加温水箱、棚布、草帘子、塑料薄膜等保温防冻材料的购置。其次实验室做好冬季施工配合比调整工作。

2.4、节假日工作安排

由于工程量大，项目多，工期紧，工程施工过程中节假日正常安排现

场施工作业，提前做好节假日施工期间劳动力、材料、设备安排、购置及进场时间，确保项目按期、保质、保量完成。

二、影响关键工期节点及其按时完成保障措施

本工程的施工要合理地安排施工流程、工序搭接、劳动力组织、机械配备等的前提下，以总体施工进度计划为依据，对阶段性节点工期以至整体工程总工期，进行逐段有效控制，才能完成本工程的工期目标。

承建本工程的施工项目部，将由具有相当技术素质和经历类似工程施工经验的管理人员组成，公司慎重选派项目经理、现场负责人、项目技术负责人以及综合协调副经理的人选。在项目经理的领导下，指定现场负责人为生产计划专管、协调副经理协办，对施工全过程的进度计划，进行全过程的进度计划，进行全面管理、协调和监控，建立计划检查制度，执行项目岗位责任制，从组织上保证工期目标的实现。

充分做好施工准备，编制各项物资需用量计划和劳动力计划，并按工程进度，组织分阶段有序进场。

本工程积极推广应用新技术、新工艺、新材料、新设备，在工程中加大科技含量，以科技手段促进生产和进度，体现“科技是第一生产力”的效应。

以总体施工进度计划为依据，编制月、周施工进度计划，并在逐级计划时间段的后一天检查完成情况。其中以周计划作为检查的基准，并按项目岗位责任制执行奖罚办法，以激励生产机制。

1、影响工程关键工期因素分析

1.1、自然因素：主要是降雨、雪对施工的影响，影响设备、材料进场，影响沟槽开挖。

1.2、交通条件：本工程虽然与对外交通道路相距较近，但场内仍需要根据各施工点布置相应的临时道路，确保施工期间交通畅通。

1.3、资源配置、采购：管材、水稳、沥青用量较大，如供应不及时，将直接影响工程进度。

1.4、节日影响：本工程施工期跨越节日，节日时期劳动力减少，是影响工程进度的因素，在施工安排上必须采取措施，降低其影响程度。针对以上影响关键工期的因素，本公司们将采取如下措施。

2、关键工期节点施工保证措施

2.1、劳动力保证措施：安排有经验、责任心强的工程技术经济、行政等各类专业管理人员，组成本工程项目经理部，选派工作经验丰富、年富力强的项目经理，全权负责现场施工各方面的工作。工程实施中，实施项目法管理，做到统一组织，统一计划协调、统一现场管理、统一物质供应、统一资金收付。建立健全项目管理机构，明确各部门、各岗位的职权范围。施工期，建立以工程管理、质量管理、合同管理、后勤供应、生产调度、劳资财务和行政保卫部门等协调配合的现场计划落实体制，确保各项工程的施工进度在保证工程质量的前提下得到控制与及时调整，满足总进度要求。具体劳动力保证投入计划详见《劳动力计划表》。

2.2、机械设备保证措施：根据本工程的特点，投入工程施工的配套机械设备的数量和完好率是保证工期的重要硬件措施。届时将发挥本公司实力雄厚、施工机械化程度高的优势，选配合理配套的施工机械，建立合理的机械保养、维修体系，保证施工机械的完好率。

2.3、材料、配件保证措施：施工材料和配件统一由公司物资部管理和调配，充分发挥本公司材料、配件使用点多面广，又管理高度集中的优势，在做好现有闲置材料和配件统一调配的基础上，根据本工程特点，认真做好材料和配件采购计划。保证本工程施工正常的、充足的材料和配件供应。

2.4、抓好资金管理，确保资金投入：选派有经验的、合格财务人员，对业主支付的工程款项和本公司投入本工程施工的流动资金，进行封闭管

理，用好、用活资金，保证工程正常施工对资金的需要，满足工程施工进度。

2.5、施工工艺、施工方法保证：一旦本公司中标，将及时按招标文件要求编制现场施工详细进度计划，报监理工程师审批。对工程的重点、难点和控制工期的工序，应用网络技术，认真研究，抓住关键线路，对施工重点优先安排，增加设备、人力、物力、财力的投入，确保分项分部工程按期完成。使施工计划做到日保周，周保月，月保阶段目标，以阶段目标保总工期。同时，在保证质量、安全的前提下，充分利用现场已具备的施工条件，努力开辟多个工作面，促进各分项工程交叉进行，互相推动，充分发挥大流水线作业的优势，确保整体施工进度快速推进。尽可能控制作业循环时间，合理安排作业层次，减少冬季不利因素对施工的影响，利用有利时机加快施工进度。

2.6、技术保证措施：随着施工情况的不断变化，及时分析控制工期的关键线路，合理调剂人力、物力、财力和机械配置，使施工进度紧跟计划。加强调度统计工作，减少各道工序间的衔接时间，充分利用各个工作面，避免出现窝工现象。协调好各部门的工作，加强协作配合，为现场施工提供有力的经济技术保障。理顺上下关系，对施工现场的需求和需解决的问题及时反映、及时解决，避免影响施工进度。解决好冬、雨季施工问题，合理安排施工生产。

2.7、搞好对外关系，确保施工生产顺利进行：施工对外涉及面广，处理好方方面面的关系对工程建设的顺利进行至关重要。因此，在施工中切实理顺与业主、监理、地方政府的工作关系，对保证工期起着重要的作用。

2.8、安全措施完善：安全措施完善，也是进度保证措施之一，由于施工机械设备多，不安全因素较多，要着重控制运输中人的不安全因素，运输车辆、电源等物的不安全因素。

2.9、采用内部合同措施：采用内部合同措施，签订项目工程责任书，制定进度工期的奖惩措施，每月兑现，奖惩分明。

3、节日期间施工进度保障措施

3.1、春节等节日是我国人民的传统节日，许多职工要回家度假。节日期间缺少劳动力，施工进度必然会受到影响。本单位根据本工程施工特点，节日期间采取轮休制，保证工地仍能正常施工。

3.2、在施工进度计划安排上，充分考虑节日的影响因素，在节日之前尽可能加大各种资源投入力度，加快施工进度，特别是影响总工期的关键工序，尽可能将施工进度提前，以备节日时进度放慢后，总工期不受到影响。

3.3、在工序安排上，节日期间尽可能少安排使用劳动力较多的施工项目，充分发挥施工机械设备的作用，以机械化施工为主，减少节日期间劳动力不足的缺陷。

3.4、节日过后及时组织劳动力进场施工，将节日期间耽误的工期赶回来，确保工程按期或提前完成。

三、施工过程中进度计划实施管理

在项目进度管理中，制定出一个科学、合理的项目进度计划，只是为项目进度的科学管理提供了可靠的前提和依据，但并不等于项目进度的管理就不再存在问题。在项目实施过程中，由于外部环境和条件的变化，往往会造成实际进度与计划进度发生偏差，如不能及时发现这些偏差并加以纠正，项目进度管理目标的实现就一定会受到影响。所以，必须实行项目进度计划控制。

项目进度计划控制的方法是以项目进度计划为依据，在实施过程中对实施情况不断进行跟踪检查，收集有关实际进度的信息，比较和分析实际进度与计划进度的偏差，找出偏差产生的原因和解决办法，确定调整措施，

对原进度计划进行修改后再予以实施。随后继续检查、分析、修正；再检查、分析、修正直至项目最终完成。

在项目执行和控制过程中，要对项目进度进行跟踪，对项目进度其实有两种不同的表示方法，一种是纯粹的时间表示，对照计划中的时间进度来检查是否在规定的时间内完成了计划的任务，另一种是以工作量来表示的，在计划中对整个项目的工作内容预先做出估算，在跟踪实际进度时看实际的工作量完成情况，而不是单纯看时间，即使某些项目活动有拖延，但如果实际完成的工作量不少于计划的工作量，那么也认为是正常的。在项目进度管理中，往往这两种方法是配合使用的，同时跟踪时间进度和工作量进度这两项指标，所以才有了“时间过半、任务过半”的说法。在掌握了实际进度及其与计划进度的偏差情况后，就可以对项目将来的实际完成时间做出预测。

1、施工准备工作计划表

做好施工准备工作计划是顺利实施项目的前提和基础。施工施工准备工作计划如下表所示：

施工准备工作计划表

序号	施工准备工作内容	负责人	时间安排
1	工程合同的签订	公司经理	接到中标通知书之日起
2	项目机构的组建、运作	公司经理	中标后立即运作
3	技术、合同交底	公司经理、技术科	合同签订后的3 日内
4	规范规程准备	技术科	中标后2 日内
5	图纸会审	技术科	按业主安排
6	施工机械及 周转材料准备	公司材料设备科	合同签订后2 日内

7	工程预算编制	公司生产经营科	中标后10 天之内
8	劳动力组织	项目经理	合同签订后2 日内
9	项目部人员 教育与培训	公司经理书记	合同签订3 日内
10	定位放线	项目总工程师	业主安排或工程开工之 日
11	施工组织设计	项目经理 项目总工程师	施工图设计交底后3 日 内
12	现场临时设施工作	项目经理	合同签订后立即进行
13	材料采购总计划	项目材料工程师 项目经理 项目总工程师	工程开工后5 天内

2、前期准备工作

1、项目经理部的组建与运作，在接到中标通知书后，按投标中所承诺人员配备，立即运作。

2、施工组织设计：在投标施工组织设计的指导下，根据设计施工图交底，编制工程实施施工组织设计，并提交业主及监理工程师审定或提出修改意见并批准开工。

3、技术合同交底：组织本工程各专业、各工种施工人员，深入学习施工图纸、施工组织设计及施工合同，使施工人员明确本工程特点、主要施工方法及施工质量要求等。

4、规范规程准备：准备本工程施工所需的各种规范规程。

5、图纸会审：了解设计意图，以及对设计图纸上的问题提出意见，会同设计及业主或监理工程师协商解决。

6、机械设备及周转材料准备：准备工程施工必备的施工机械设备及周

转材料。

3、物资准备工作

1、根据施工进度要求、工程设计要求、以及施工组织设计质量要求，及时制定材料供应计划，并及时向业主提供材料使用总计划、季计划、月计划、旬计划。会同业主共同确定材料生产厂家、质量要求、及其价格，共同看样并封样。在比质比价的基础上优先选择优质产品，及时签订物资采购合，并要求产品有出厂合格证、检验证书和使用说明。对所有材料按国家有关规定进行检查验收，需要进行复试的材料及时取样复试。所有材料规格、数量的准确性及质量控制，我司将严格按 IS09002 质量体系及程序要求办理，并接受工程业主及监理工程的监督、审查。

2、对于特殊结构的材料：根据施工进度计划、工程设计要求以及工程项目质量目标，及时向业主及设计提交设计书，在经设计师及业主审核批准后，实施材料采购及安装制作施工。

4、施工现场准备工作

1、对施工现场的地形进行复测，办理水准点及工程定位点的交验手续，认真细致引入现场水准点、坐标点，并进行定位，放线，同时做永久性保护。

2、对已经施工的工程桩会同业主、设计院和监理的轴线进行验收，并进行交接。

3、会同业主，了解工地现场地下管线网的布置，明确其重要性程度，制定保护措施。

4、做好施工场地的平面及高程控制点，以确保建筑物的位置。

5、根据施工平面布置图确定临设用房、材料场地、临时用水、用电线路等位置。

6、尽快布置好临时供电、供水线路，及污水处理及排污布置。

7、搭设施工临时设施（施工临时设施及施工机械的布置详见“施工平面布置图”）。

8、从一进场就形成良好的习惯，做好施工现场的清洁及围护工作，文明施工。

四、沟槽开挖施工阶段进度保证措施

由于本工程土方量大，管道埋设较深，沟槽开挖时要做好沟槽支护和降排水工作，安全要求高，对周边环境影响也较大，为了保证按期完成工程任务，我司针对本工程特点，以及面临的一些工期风险，制定了一套完善的工期保证措施及进度计划管理方法。

1、影响施工进度的主要因素分析

根据本工程的工程特点，场地条件，周边环境确定出本工程存在以下主要风险因素，具体见下表：

序号	因素	风险分析
1	场地分散	1、由于场地分散，小区人流量大，给本工程带来种种不便，如材料堆放及加工场地不能满足施工要求。 2、现场交通布置较难，运输困难。
2	周边环境影响	1、道路两侧多为在建住宅小区，场外存在交通组织协调问题以及施工过程中的种种扰民问题。
3	雨季施工	1、本工程施工周期较长，无可避免的要经过雨季，且雨季对基坑的影响相当之大。
4	意外突发情况	1、本工程基坑深度深，因地质情况而可能出现的意外情况的概率也大，出现的意外情况会延长工期。

2、针对主要影响因素采取的措施

2.1、场地分散因素

(1) 精心合理布置平面，加强现场平面动态管理，最大限度的增加现

场空地的利用率。

(2) 大量投入机械在后期受施工场地影响较大，我方将合理组织安排，利有效资源，加强穿插流水作业及中心盘开挖方式，才能确保各工序的施工工期，在总工期目标要求下做到提前穿插，尽可能增加工序搭接时间，减少工序等待时间，从而减少资源浪费，降低工程成本；

(3) 根据现场情况，在采用内支撑支护的部分预留土台做出土坡道，在现场设置两个出土坡道，保证土方外运，保证每日土方出土量。

2.2、周边环境影响因素

(1) 积极沟通政府部门，做好附近交通的协调组织工作，加大周围群众的安抚力度，尽量取得他们的谅解。

(2) 在施工过程中，做好防尘、防噪音、防遗撒措施，优先选用对周边环境影响较小的施工机械和施工工艺。

(3) 在工地附近租赁场地搭建工人生活区，租赁大巴每天固定时间集中接运工人上线班。

2.3、雨季影响

(1) 工程开工后，根据以往的施工经验及每天收集的气象资料，调整施工进度，合理安排受雨季及台风季节影响的施工内容。

(2) 施工期间密切注意天气预报，现场配备足够的潜水泵、塑料薄膜、彩条布等。

(3) 做好现场的排水系统，减小雨季影响。

2.4、意外突发情况

(1) 集中技术力量，事先全面考虑各种可能出现的突发事件，做好各项应急预案。

(2) 针对本工程特邀请一些著名的资深专家，成立一个专家顾问小组，能够随时对本工程可能出现的问题，提供指导性意见及解决方案。

五、其他各施工阶段进度保证措施

从本工程的具体情况分析，工程的关键线路在管道工程施工，水稳和沥青摊铺机械化操作高，施工速度快等。因此，为保证工期，需保证管道工程施工，钢筋工、砼工、模板工、管道安装工种及机械的随时调配，保证本工程工期的顺利实现。

1、施工进度计划检查及改正

采用施工进度计划与周、日计划相结合的方法进行施工进度和管理，并配套制订措施、计划，设备、劳动力数量安排实施适当的动态管理。

合理安排施工进度和交叉流水工作，通过各控制点工期目标的实现来确保总工期目标的实现。

成熟的施工工艺和新工艺方法相结合，尽可能缩短工期。

准备好预备零部件，带足备件、施工机械和工具，以保证现场的问题在现场解决，不因材料或组织的脱节而影响工期。

运输计划应至少提前三天到达现场，以避免雨天路阻影响材料脱节。

所有构件编号由检验员专门核对，确保安装一次成功。

严格完成当日施工计划工作量，不完成不收工，必要时可适当加班加点或加夜班完成，管理人员应及时分析工作中存在的问题并采取对策。

准备好照明灯具和线缆，确保在加夜班时有充分的照明，为夜班工作创造条件。

2、各阶段进度的保证措施

（一）、工程进度目标

为了本工程施工能有条不紊的按期完工，因而制订好合理可行的进度计划，并能很好贯彻实施，将有利于工程的顺利进行，否则将会导致打乱仗，为此，我们做出具体安排计划。

（二）、组织保证措施

建立进度实施和控制组织系统及建军立进度控制目标体系。召开协调会议，落实各层次进度控制人员、具体任务和工作职责；按施工项目的组成、进展阶段、合作分工等将总进度计划分解，制定切实可行的进度目标。

1、总公司成立工程现场指挥部，调度协调公司各部门，及时解决各项问题，优先保证本工程施工需要。

2、选派本工程的施工管理人员素质高、责任心强，从人员上能充分保证工程质量及工期。

3、积极定期的与建设单位、设计单位及监理进行交流，服从建设单位与监理工程师的管理与监督，对其提出的工作指导与建议及时安排落实。

（三）、技术保证措施

编制施工进度计划实施细则；建立网络计划实施细则；建立网络计划和施工作业周计划体系；强化施工工程进度控制。保持总进度控制目标与合同总工期相一致。

1、编制切实可行的技术保证措施，推广新技术应用，优化施工方案、合理安排各工序间穿插施工，缩短工期。

2、施工情况及时记录、总结，及时反馈，对不当之处及时改正处理。

3、采用新技术、新方法加快施工进度技术方法，保证进度调整，仍能如期竣工。

4、经济保证措施：确保按时供应资金；奖励工期提前有功者；经批准紧急工程可采用较高的计件单价，保证施工资源正常供应，落实施工进度所需要的资金到位。

5、合同保证措施：全面履行工程承包合同，及时协调和有关单位的关系，保证施工正常进行。

6、加强在施工过程中的监测、分析、调整、反馈工作，建立相应的信

息流动程序以及信息管理工作制度，以连续地对全过程实行动态控制。

（四）、保证工期进度的管理措施

1、项目部管理人员认真学习项目部与业主签订的合同文本，全面理解和掌握合同文本规的要求。在工程实施中，以合同文本为依据，自始至终贯彻执行到施工管理全过程，确保工程达标如期完成。

2、以合同规定的承包施工范围的工程质量、工期、安全、文明施工等要求为原则，项目部编制详细、完善的施工组织设计，经业主、监理单位审核后，进行实施。

3、以合同规定的总工期要求，项目部根据现场实际情况编制本工程施
工总进度网络计划，以此有效地对工程进度进行总控制。

4、以总工期为依据，项目部根据现场实际情况编制分阶段实施计划；
施工准备计划；劳动力进场计划；施工材料、设备、机具进场计划；分项
分部施工进度计划等。

5、将合同的条款要求，分解纳入相对的分包合同中，对质量、工期、
安全、文明施工等完全处于承包控制范围之内，确保工程如期完成。

6、施工过程中各类工作联系，除必要口头通知外，项目部一律以书面
指示，及时发给各工作班组执行。

7、项目部诚恳接受业主、监理单位和当地主管部门对管理工作的指导和
要求，相互紧密合作，确保工程顺利进行。

（五）、工期保证体系及保证措施

工程施工中，我们将根据设计文件和有关施工规范、规程、精心编制
实施性施工组织设计，确定合理的施工方案，科学规划，狠抓关键线路，
突出重点，确保主体。同时总揽全局，统筹兼顾，科学管理，确保工程保
质保量按期竣工。我们从以下几个方面，予以有利保证：

1、从优化施工方案上保证

本工程土方调运工程量大，且含大量苗木、地被，苗木最佳栽植季节已过去，施工中要保持各分项施工交叉进行。因此有序分层次的安排各项施工是保证工程进度和工程质量的关键环节。

(1) 、分段进行，平行施工，抓好各工施工工序的交叉点，合理安排，重点突破。

(2) 、科学管理，优化施工组织，抓住关键工序，按地形整理、绿化种植、土建铺装、现场围挡等专业分工，统一组织施工。

(3) 、必要时可昼夜施工，实行轮班制。

2、从组织机构、资源配置上保证

(1) 、调遣精兵强将，强化项目管理。在中标后，各级人员准时到位并根据本工程特点，确定优秀的专业化施工队伍；投入性能优良的施工机械设备按时进场，及时进行安装调试，确保按时开工。同时，项目所需资金拨付到位及时，保证工程的顺利进行。项目经理部按项目管理的各项要求开展工作，强化项目管理，强化施工全过程的监督、检查、指导。并选用优质的施工材料，提高工程质量，降低施工难度，避免返工。

(2) 、为保证计划完成，我公司将选派曾经担任类似工程的项目经理担任该工程的项目经理，该同志具有丰富的现场施工组织管理经验，能够合理规划，统筹安排，保证工程的工期按要求时间完成。

(3) 、制定详细的材料采购计划，保证材料供应及时，专设材料供应组，专项负责材料采购工作，严格按照总体施工进度计划中要求的时间将材料运达现场。

3、从施工计划上保证

(1) 、统筹规划，确保施工计划的严肃性。

(2) 、狠抓重点工程进度，确保按期竣工。

(3) 、加强对种苗质量的采购、运输、保管和供应，确保工程的需要，

坚决杜绝停工待料现象的发生。

(4)、严格按照工期网络计划进行施工工序的安排,结合各项技术措施计划,认真编制施工进度计划,加强施工的组织领导,严格按审定的施工组织设计合理安排施工,做到旬有计划,日有安排。重要工序要做好施工组织设计和施工计划并呈报监理工程师审批后才实施。充分利用有利条件和适宜季节,合理安排施工计划并呈报监理工程师审批后才实施工序,缩短流水作业步距,加快工程进度,以确保工期。同时经常检查施工进度计划的执行情况,及时修正施工进度计划,使施工进度计划随时具有指导生产的效力。关键线路的关键工序,在条件允许和保证质量的前提下,采用两班作业,加快施工进度,保证合同工期的实现。

4、从工序安排上保证

(1)、采用先进的施工方法,合理安排施工程序;做好每个工序的准备工作,使各工序合理转序。

(2)、为最大限度地挖掘关键线路的潜力,各工序施工时间尽量压缩。各工种之间建立联合签认制度,保证各专业良好配合避免互相破坏或影响施工,造成工序时间延长。

(3)、严格控制各工序施工质量,确保一次验收合格,杜绝返工,以一次成优的良好施工质量获取工期的缩短。

(4)、制定详细合理的施工计划。抓住关键工序,对影响总工期的工序和具体环节给予人、财、物的充分保证,确保整个工程进行顺畅和连贯。

(5)、为了充分利用施工空间、时间,用流水段均衡施工工艺,合理安排工序,在绝对保证安全质量的前提下,充分利用施工空间,科学组织土方挖运施工与苗木移植、苗木栽植等工程的交叉作业。

5、从安全生产上保证

(1)、贯彻国家安全生产政策和各类安全法规,增强职工安全法制观

念，并认真组织贯彻落实制定的各项管理制度。

(2) 、加强临时的防火措施和易燃、易爆物品的保管、领发制度，配备足够消防器材，发现事故隐患或苗头要及时排除，杜绝重大事故的发生。

(3) 、严禁无证上岗。在施工过程中，特别注意用电安全，严禁在施工现场、宿舍区内乱接电线，防止触电事故发生。各分队成立安全小组，设专职安全员负责日常安全生产的检查和监督，以便施工顺利进行，确保工期。

(4) 、安全质检人员应及时检查，隐患及时处理，做好检查记录，并有权对违章作业的下达停工整改指令。安全质检人员应在技术交底会上或每周检查会上对安全工作进行交底，并且要宣贯安全操作规程，使广大职工时刻保持警惕，严防事故的发生。

(5) 、项目经理部负责与当地派出所、治安防范组织保持经常联系，取得支持，确保施工顺利进行，抓好宣传工作，取得附近村民的谅解和支持。

6、从材料供应上保证

(1) 、材料的组织供应是项目部物资管理的中心任务，供应质量的优劣与供应速度的及时准确与否是关系到项目部各项工作能否顺利进行的决定因素，所以在做好日常工作管理方面重点抓好如下几点：

(2) 、加强材料计划的及时性、准确性、严肃性：

项目部将执行规范化的计划编制、审核、采购制度，做到供应工作的不同阶段有不同的人负责，坚决杜绝计划盲目性，铺张浪费的不严肃工作作风。

加强采购成本的控制：

(3) 、在保证质量、数量供货及时的基础上，降低采购成本是提高项目施工效益的重要环节。为此，项目部将坚持材料采购以“三比一算”为

基础的采购制度。任何物质的采购必须有采购通知单及严格的验收入库制度，采购员不得接受任何人随意的采购指令。

(4) 坚持审批的环节：

项目部在做好自身计划的审批工作的基础上，同时也做好对业主的报批工作，对实行调整的大宗材料应事先报送业主方进行价格、厂家的审批，在审批的基础上进行采购。未经审批的材料决不自行采购，决不先斩后奏。

(5) 加强保管、及时回收：

做好材料的保管、领用工作是保证材料供应不乱的基础，项目部坚决执行限额领料制度，凭施工进度计划和材料计划用量表发料，在保管工作上配备专业的保管工人，保证帐、卡、物相符。保证仓库的材料不变质、不受损。同时利用保洁队和班组材料节约奖励的办法，做好材料的回收利用，做到能使用的决不浪费。

7、工程进度的资金保证

项目财力的合理使用是工程按进度计划顺利施工的保障，合理使用是项目降低成本、提高综合效益的基础。

(1) 、合理收取工程款

严格遵照合同条款中有关付款的条文，根据要求提供必要的付款依据，请业主、监理工程师审核。统计工作的基础是实事求是，决不高估冒算，对设计变更增加的工作量实事求是地经过监理单位、业主审核，在审核的基础上结算价款。

(2) 、合理使用工程款

1. 保证项目的资金使用是保证工程顺利进行的先决条件。为此在资金使用上坚决做到专款专用，不属于我们使用的资金绝不占用。

2. 在抓计划的基础上做好调度工作，决不因计划不周导致物资积压，使资金无法发挥效益。

3. 合理调度工程款

若业主方按合同规定资金一时不能到位则不能因此而拖延工期或影响工程质量。我方将千方百计调度项目外资金确保工程顺利进行：这也是我公司“为业主服务”的一种实实在在的体现。

8、协调保证措施

项目施工中存在着多种因素的协调工作，既有项目部内部的，同时也有项目部外部的协调，针对协调的内容不同项目部将配备一名具有丰富施工经验的项目经理负责项目部的生产及对外协调工作，配备一名协调员进行项目内部诸因素的协调，协调的目的是调动工作人员积极性、提高项目组织的运转效率、消除项目按计划施工的任何不利的因素、保证施工项目的进度。

(1) 、项目内部关系协调

项目经理协调项目内部人与人，各部门之间的工作关系，充分调动每个人的工作热情，使得人尽其才，用人之长，责任分明，使项目部精干、高效、政令畅通。由项目经理进行内部供求关系的协调，诸如劳动力、材料、机械设备、动力等，求得项目的资源保证，从而使物尽其用，按施工进度计划进行有条不紊的施工。

(2) 、外部协调

由项目经理组成对外协调，重点协调业主、监理单位、其他施工单位、公用单位。采取积极主动的态度在平等的基础进行协调。

9、从后勤供应上保证

加强机械设备和车辆的养护、维修、搞好职工食堂，防病治病，保障职工身体健康，保证正常出勤率，保障施工正常运转，确保工期。并保持一定的后备施工力量，以备必要时投入使用，从而保证进度计划的实现。

(六) 、工期检查保证措施

施工进度的检查是计划执行信息的主要来源，也是计划调整和分析总结的依据。施工进度的跟踪检查，及时反馈进度计划的实施情况是进度闭环控制之中不可缺少的部分反馈系统。故在施工组织中应尤为重视。

1、日检查工作制

专业施工员是施工技术、进度、质量的主要负责人，建立以专业施工点为主的计划执行系统与施工员为主的计划检查系统这一对立统一的工作关系，是保证项目进度计划的重要方法。施工员每日进行现场检查，并将检查的结果每日以书面的形式汇报项目经理，以便及时了解施工动态，监督和督促各施工班组按计划完成工作，及时进行必要的调整。

2、周汇报工作制

配合三周滚动计划的实施，建立每周进度汇报分析制。汇报分析会由项目经理主持，项目经理参加检查、落实一周工作情况，并将检查分析的结果书面汇报监理单位、业主及存档。并提出建议及要求，在每周由业主或监理主持的协调会上解决。

3、旬分析调整制度

项目部按旬进行分析、总结，并对进度的个别节点调整。进行必要的生产要素调动。由项目经理主持，公司项目部门及有关人员参加，并将检查分析的结果书面汇报业主、监理单位并存档。

4、施工日志

施工日志是项目施工中每一天所发生有关事宜的真实记录，也是项目日常管理的工作要点。由专业施工员对每日发生的事宜及有关工程的情况按施工日志的要求真实填写汇总，书面报送项目经理及资料存档。

如前所述，在建立各级检查制度的基础上有效的控制施工进度，这是目的所在。所以在了解了施工现状和实际进度后，如何进行进度控制是保证进度计划的关键，是项目管理的中心任务。

5、调整进度计划

由于外部因素影响造成进度无法实施或是计划与现场状况不符，就应及时调整进度计划，同时也要及时积极的进行施工协调，此项计划一般在分析会上做出。

6、质量跟踪检查

项目部质量检查员每日对施工班组所施工的内容进行检查，发现质量问题及时签发整改单，并每日将检查结果汇报项目工程师，把质量问题消除在过程中，决不因质量问题造成返工，从而影响工程进度计划。

7、利用现代科学手段，采用计算机项目管理系统对工程进行动态管理。

（七）、建立确保工期的应急预案

（1）、根据情况随时准备加班、加点。并做好后勤保障，提高工人生活水平。

（2）、公司贮备备用人员，高峰或抢工期时随时增加人员。

（3）、根据情况安排夜间施工。

（4）、积极协调各方关系，随时了解交通时政信息，以便及时做出调整决策。

第三节、工期保证具体落实措施

一、前端控制措施

（1）组织措施

组建强有力的项目部团队，调遣和招聘具有多年从事市政施工等类似施工经验的工程技术人员和技术工人。充分做好施工前期准备工作，及时进行材料物资的选型确认、采购，充分确保物资设备材料的抵达时间，避免因材料、设备供应不及时造成的工期滞后。建立健全各项项目管理制度，如工程例会制度，工程进度快报、汇报制度，工程考核及激励制度等，确保人员到位，制度先行。

制定专项安全技术措施，实施严密的现场安全防护，确保安全设施齐全有效，以安全生产保证工期。建立各项培训制度，提前进行技术交底和人员培训工作。适时开展工期竞赛，通过经济奖励机制，结合质量管理情况，奖优罚劣，充分调动全体施工人员的积极性。

(2) 技术措施

建立以技术总工为核心的技术责任制，通过审图提前发现问题，及时解决施工中出现的疑难技术。设计部及时与项目业主、监理进行交流，了解设计意图及要求，快速高效的完成勘察设计的编制及审批工作。

编制项目策划书，通过联合体各部门的共同把关，在项目开工前就明确工程实施过程中应重点关注的难点及要点，提前做好相关的策划和应对工作。

编制具有指导性和可操作性的实施性施工组织设计并报项目监理公司审核批准，编制对应的、合理的、可行的单项施工方案。

编制合理的施工进度计划,质量计划,安全生产计划,职业健康安全环保计划,后勤保障计划,物资采购计划，充分调动各种生产要素，确保关键线路的各工序如期完成。

施工机械配备上选择功率大的型号，充分发挥机械效率和提高工程进度。

加强质量检查和成品保护工作，严格控制工序施工质量，确保一次验收合格，杜绝返工，以一次成优的施工过程获取缩短工期的效果。

(3) 管理措施

施工中及时做好协调和调配工作，加强各方的沟通工作，强化项目部内部管理人员效率与协调，加强与业主、监理公司的联系，加强对专业队伍的控制和与各供货厂家的协作，并明确各方及个人的职责分工，减少扯皮现象。定期召开工程例会和交班会，积极有效的处理好生产中各种矛盾，

提高信息管理作用，及时收集各方面有关工期方面的正面和反面的意见，存在问题及时研究解决，促进施工生产。

编制合理的总进度计划，明确工程的关键工序和工期节点。通过进度计划分解，编制年度、月度、周、专项进度计划，细化各工序的施工作业时间，做好工、料、机的生产要素的保障，保证各专业之间的工序交叉协调。科学安排施工搭接，积极创造各工种交叉作业和施工工作面。

每天对现场的施工情况进行检查、记录、汇总，及时反映施工计划的执行情况。定期召开进度分析会，一旦发现实际进度与计划进度不符，认真分析产生进度偏差的原因，分析该偏差对后续工作和对总工期的影响。及时调整施工计划，并采取必要的措施以确保进度目标实现。

二、劳动力和设备投入的保证措施

(1) 资金保证措施

开设项目专用账户，实行资金专款专用，严格遵守资金监管流程，在资金方面保证本项目的正常运转。执行严格的预算管理，工程款按拨款计划及时到位，保证资金的周转，促进施工生产。我公司将贯彻施工过程中奖惩制度，以经济手段来保证工期实现。

确保工期的资源保障措施

资源的投入包括劳动力、施工机械及设备器具、周转材料、资金等，如何保障资源投入是确保工期的关键所在。

1、劳动力投入的保障措

序号	类别	措施内容
1	数量保障	<p>(1) 按照“足够且略有盈余”的原则，以应对施工中的诸多不确定因素。</p> <p>(2) 不因节假日及季节性影响导致人员流失，确保现场作业人员的长期固定性。</p> <p>(3) 根据总体、分阶段进度计划、劳动力供应计划等，编制各工种劳动力平衡计划，分解细化各阶段的劳动力投入量。</p> <p>(4) 充分发挥经济杠杆作用，定期开展工期竞赛，进行工期考核， 奖优罚劣，激发劳动效率。</p>
2	素质保障	<p>(1) 进场人员必须持有各类《岗位资格证书》，其中高、</p>

		<p>中级工所占比例不少于90%。</p> <p>(2) 及时组织工期、技术、质量标准交底，进行安全教育培训等。</p> <p>(3) 施工中，定期组织工人素质考核、再教育。</p>
3	劳动力组织安排	<p>(1) 为保证工程进度计划目标及管理生产目标，公司将充分配备项目管理人员，做到岗位设置齐全以形成严格完整的管理层次。</p> <p>(2) 开工前提前组织好劳动力，挑选技术过硬、操作熟练的作业层，按照施工进度计划的安排，分批进场。分</p>
		<p>析施工过程中的用人高峰和详细的劳动力需求计划，拟订日程表，劳动力的进场应相应比计划提前，预留进场培训，技术交底时间。</p> <p>(3) 做好后勤保障工作，安排好工人生活休息环境和伙食质量，尤其安排好夜班工人的休息环境，休息好才能工作好，保证工人有充沛的体力更好的完成施工任务。</p> <p>(4) 在确保现场劳动力前提下，还要计划储备一定数量劳动力，做为资源保障措施。</p>
4	人员劳动力合理调配	<p>(1) 做好劳动力的动态调配工作，抓关键工序，在关键工序延期时，可以抽调精干的人力，集中突击施工，确保关键线路按期完成。</p> <p>(2) 每道工序施工完成后，及时组织工人退场，给下道工序工人操作提供作业面，做到所有工作面均有人施工。</p> <p>(3) 加强班组建设，做到分工和人员搭配合理，提高工效，既要做到不停工待料，又要调整好人员的安排，不出现窝工现象。</p>

2、施工机械、器具投入的保障措施

本工程的主要施工机械设备投入计划详见附表。为确保机械设备投入到位，我单位拟采取如下表所示的保障措施。

序号	措施	具体内容
1	数量保障	发挥企业在经营布局方面的雄厚综合实力优势，迅速在本市内或周边调集能满足施工需要的各类机械设备及器具。
2	机械计划	精心编制详细准确的机械计划，明确机械名称、型号、数量、能力及进场时间等，并严格落实计划。
3	机械进场	确定后立即进行基础施工和安装，确保在砌体结构施工时即可投入使用
4	性能维护	(1) 施工中维护：根据“专业、专人、专机”的“三专”原则，安排专业维护人员对机械实施全天候跟班维护作业，确保其始终处在最佳性能状态。

(2) 检定：对测量器具等精密仪器，按国家或企业相关规定，定期送检。

3、材料、设备供应的保障措施

本工程的材料分为周转材料和非周转材料两类，其供应保障措施见下表：

序号	材料类别	供应保障措施
1	周转材料	<p>(1) 根据项目生产进度对各项材料需求，选择几家交通便利的周转材料租赁公司作为储备，在周转材料出现问题时及时进行租赁调配，保证不耽误施工生产需求。</p> <p>(2) 根据周转材料投入总计划和工程进度计划，结合工程实际情况，编制切实可行的周转材料供应计划，按计划组织分批进场，确保周转材料供应及时、适量。</p>
2	非周转材料	<p>(1) 项目自购材料 在全国各地建立大宗材料信息网络，不断充实更新材料供应商档案。随施工进度不断完善材料需用计划。 在保证质量的前提下，按照“就近采购”的原则选择供应商，尽量缩短运输时间，确保短期内完成大宗材料的采购进场。</p> <p>(2) 发包人提供材料 协助发包人超前编制准确的甲供材料、设备计划，明确细化进场时间、质量标准等，必要时提供供货厂家和价格供发包人参考。 做好甲供材料、设备的保管工作，对于露天堆放的材料、设备采取遮盖、搭棚等保护措施。</p>

(2) 劳动力保障措施

开工前编制详细的劳动力需求计划，提前组织好劳动力，挑选技术过硬、操作熟练的施工队伍，按照施工进度计划的安排，分批进场。

对于劳务分包工程施工，项目部将根据实际需要严格控制其人力资源的投入量以及投入时间、完成时间以保证整体施工进度。

根据进度计划、工程量和流水段划分合理安排劳动力和投入生产设备，保证按照进度计划的要求完成任务。

加强班组建设，做到分工和人员搭配合理，提高工效，做到不停工待料，调整好人员的安排，不出现窝工现象。

做好劳动力的动态调配工作，抓关键工序，在关键工序延期时，可以抽调精干的人力，集中突击施工，确保关键线路按期完成。专业工人持证上岗。与班组签订包进度、包质量、包安全、包材料损耗、包文明施工的五包合同。充分调动参与人员的积极性和责任感，做到岗位到人、责任到人、定位到人，执行跟踪管理。

(3) 设备投入保证措施

编制机械设备需求计划表，根据工期和工程量，配备足够的机械设备及易损零配件，以保证施工生产始终能够顺利地进行。

加强机械管理，保证机械的完好率，对机械设备的进场调试、维修、保养、使用均制定专项措施，进场后彻底检修。

做好机械设备使用台班记录，掌握机械运转规律，合理组织施工，充分发挥机械设备的使用潜力，提高其利用率。配备专业维修人员，定期对机械设备进行维护保养。配备专业的库管人员，对特殊的材料和重要的设备，严格按照材料供应商的要求进行存放。

三、应急和纠正措施

建立工程施工进度监测系统，采用先进的进度控制软件进行进度监控，对施工阶段进度计划进行动态控制，及时收集信息。

定期召开进度分析会，一旦发现某工序与进度计划有偏差，分析产生延误的原因，有针对性的采取措施，调整施工计划，确保工期目标顺利实现。

(1) 非关键线路工序延误

如果是非关键线路工序轻微延误，通过压缩后续工作时间来确保工期目标。如果是非关键线路工序一般延误，通过压缩后续工作时间、延长此工序作业时间、增加劳动力投入等措施来确保工期目标。

(2) 关键线路工序延误

如果是关键线路工序延误，采取组织大干，劳动竞赛形式提高劳动生产积极性，通过各种方式增加此工序的工作人员及机械投入，重新划分作业面，细化作业分区，采取“两班倒”等形式，在尽可能短的时间内把延误的工期赶回来。

(3) 材料供应造成的工期延误

如果是由于材料供应造成的局部停工待料，通过采取空运或调整作业面等多种方式，保证总工期不受影响。

(4) 天气或地质条件变化造成的工期延误

如果是由于天气或地质条件变化造成的工期延误，我公司将采取优化施工方案，增大投入的方式确保总工期目标。

四、工期目标保证措施

保证该合同段的工期按业主要求顺利完成，我合同段将精心组织，科学管理，投入先进的机械设备和具有丰富经验的施工队伍进行施工，作好各阶段工期目标人、材、机、资金等保障工作，采取以下措施：

(一) 从组织管理上保证工期

本工程实行项目法施工，根据本工程规模大，工期紧的特点，为便于管理和组织施工，我们将组织精干的施工管理人员和技术人员，调集精良设备投入到本工程项目之中。

建立以项目经理为核心的责权利体系，定岗、定人、授权，各负其责。

各施工队应坚持每天一次的生产布置会，做到当天的问题不留到下一天，并让每个生产者清楚明天的工作，及时安排布置，不耽误每一天。

生产调度室每周定期召开一次由各施工队负责人参加的生产调度会，及时协调各队伍之间的生产关系，合理调配机械设备、物资和人力，及时解决施工生产中出现的各种问题，并积极参与协调好工程施工外部的关系。

每周由项目经理主持的生产总调度会，总结上周的施工进度情况，安

排下周的施工生产；及时解决工程施工内部矛盾，及时协调各队伍之间和各队伍与各职能部门之间的关系；还对施工机械设备、生产物资和劳动力的使用情况进行全面了解，布置下周的机械设备、生产物资和劳动力安排计划；并对资金进行合理分配，保证施工进度落实和完成。

建立严格的《工程施工日记》制度，逐日详细记录工程进度、质量，设计修改、工地洽商等问题，以及施工过程中必须记录的有关问题。

各级领导必须“干一观二计划三”，提前为下道工序的施工，做好人力、物力和机械设备的准备，确保工程一环扣一环地进行。对于影响工程总进度的关键项目、关键工序，主要领导者和有关管理人员必须跟班作业，必要时组织有效力量，加班加点突破难点，以确保工程总进度计划的实现。

建立奖罚严明的经济责任制，广泛开展“劳动竞赛”、“流动红旗设备竞赛”等活动，激发广大职工的工作热情和创造性，提高劳动效率，提前完成任务的重奖，未能按时完成任务的重罚，多次完成任务不力者调离岗位。

组织保证：建立强有力的指挥机构。选派指挥能力强、决策水平高、富有开拓精神和管理经验的干部进入各级管理层。我公司拟成立项目经理部，组成指挥机构。同时，选调具有丰富施工经验、有良好信誉、能打硬仗的专业工程队伍进行本合同段的施工。

队伍进场后，尽快完成交接桩、复测和控制测量等技术工作，合理调配机械设备、物资和人员，按施工计划安排施工准备工作，确保工程按时开工。

（二）从计划安排上保证工期

在工程开工前，必须严格按照总工期要求，提出工程施工总进度计划，并对其科学性和合理性，以及能否满足合同工期的要求并有所提前等问题，进行认真审查。

在工程施工总进度计划的控制下，坚持逐月(周)编制出具体的工程施工计划和工作安排。

制定周密详细的施工进度计划，抓住关键工序，对影响到总工期的工序和作业环节给予人力和物力的充分保证，确保总进度计划的顺利完成。

对生产要素认真进行优化组合、动态管理，灵活机动地对人员、设备、物质进行调度安排，及时组织施工所需的人员、设备进场，保障后勤供应，满足施工需要，保证连续施工作业。

工程计划执行过程中，如发现未能按期完成计划的情况时，必须及时检查分析原因，立即采取有效的措施，调整下周的工作计划，使上周延误的工期在下周赶回来。在整个工程的实施过程中，坚持“以日保周，以周保月”的进度保证方针，实行“雨天的损失晴天补，白天的损失晚上补，本周的损失下周补，本月的损失下月补”的补赶意外耽误工期的措施，确保总工程进度计划的实现。

施工组织设计保证：编制科学、严密、切实可行的实施性施工组织设计，优化施工方案，按网络计划组织施工。进度计划安排合理、周密、留有余地，切实考虑雨季和汛期等因素的不利影响，抓好黄金季节施工，实行倒班作业。各个作业区形成各工序、各环节流水作业；按网络计划节点组织安排施工，确保重点工程、难点工程、关键工程的工期，以日产量保旬产量，以旬产量保月产量，从而保证总工期。

（三）从资源上保证工期

本工程所需的机械、设备、技术人员、劳动力、材料、资金等资源给予优先保证，同时成立一个，结构形式合理的项目领导班子，配备一批优秀的技术骨干，生产骨干和性能卓越、状况良好的施工机械，组成一个高素质、高效率的施工队伍。

“工欲善其事，必先利其器”，施工机械做到统筹安排、统一调配、

合理使用。尽可能组织机械化流水作业，利用施工机械高效生产力，做好施工机械的维修、保养工作，施工现场设置修理场，保证施工机械的正常运转。对重要的、常用的施工机械和机具应留有富余备用设备，以防万一。

制定严格的材料供应计划，根据现场的施工进度情况配备足够的运输车辆保证施工材料的及时供应，杜绝停工待料的情况出现耽误工期。

劳动力保证：投入足够保证施工需要的劳动力。

机械设备保证：配全配足性能良好的机械设备。在施工过程中，加强维修保养，落实“清洁、润滑、紧固、调整、防腐”机械现场保养十字作业法，保证设备的性能完好，充分发挥机械化程度高的优势，以先进机械设备保工期。

物资保证：加强物资供应管理，保证物资供应。严把建筑材料的进料、检验和发放使用关，严格执行物资管理规定，确保施工顺利进行。

人员素质保证：选派敬业精神强、业务精、技术熟练的工程技术人员和技术工人参加该工程施工。所有参加施工的人员均先培训后上岗，以高素质人员保工期。

施工工艺及施工方案保证：制定科学的施工方案，积极研究应用新技术、新工艺、新材料、新机具，采用先进施工方法和合理工艺流程，缩短工期。

成本核算保证：搞好成本核算工作，落实经济承包责任制，将个人收入与工程进度和工程质量挂钩，激发施工人员的生产主动性和积极性，保证工期

资金保证：加强资金管理，合理运筹资金，搞好资金调控。在甲方资金暂不到位的情况下，自行调剂资金，确保重点工程和关键工程的正常施工。

目标管理措施保证：奖罚分明。做到长计划、短安排。切实制定各个

阶段的生产计划和保证完成措施，使施工人员明确目标，提高生产的主动性、积极性，并定期进行考核、评比、奖罚。对前期计划未完成的项目，在安排下期施工计划时，及时调整，保证阶段工期，从而确保总工期。

试验保证：工程试验源于工程，并先于工程施工。各种原材料的检验、土工试验要先期完成，不得影响工程正常施工。

质量和安全保证：确保工程质量和施工安全，不因质量和安全问题而影响工期。严格按照设计要求和施工技术规范组织施工，推行全面质量管理，针对技术和质量问题，开展QC小组攻关活动。全面实行“自检、互检、专检”的质量“三检”制度，杜绝质量事故，杜绝返工浪费，保证各项工程、各个工序按工期要求，有条不紊的进行。

关系协调保证：协调好各种关系，维护甲方及监理工程师的权威，尊重其正确意见和建议，执行监理工程师指令。发现设计文件、图纸有误或在施工过程中发现与设计不符、可能影响工程质量、导致影响工期问题时，及时报请监理工程师和设计人员研究解决。处理好与当地各级政府及农民的关系，主动反映情况，虚心听取意见，通过友好协商妥善解决问题，保证工程顺利施工。

加强施工前期资金的投入

为了确保工程如期完工，进场后立即抽调资金作为对本工程前期周转奖金，随着工程的进展，考虑到业主支付周期与我公司对本工程施工计划进展情况，我们还准备好足够的流动周转资金，随时投入本工程的资金运转，确保工程顺利进行。

充分做好施工前期准备工作

组织工程技术人员对工程环境及条件作详细调查，充分掌握第一手资料，对本合同段的地质状况、水电、道路分布情况做出一个全面的评价和分析，对工程所需地方材料的供应以及机械设备，人员进入施工现场的途

径做出详尽的计划和必要的落实，并与沿线地方单位或政府建立联系，以获得地方各部门在工程所需的材料供应方面及一些交通设施的使用方面的全力支持，从而确保本工程开工后，即可迅速投入现场的前期准备工作，及早建立和开辟施工现场。

加强人员、机械设备的投入

我们保证按投标书的承诺投入足够数量与素质优良的技术、管理人员以及施工机械、测量、质检设备，提高机械化施工水平，并加强机械设备养护及操作，加强维修人员的管理，以提高机械设备的完好率和利用率，促进工程进度。

在创造施工条件方面给予必要的投入

如修建畅通的临时道路、配备足够的设备，创造一个良好的施工环境，从而确保整个施工生产能力高效率运转。

加强工程科学计划管理

1) 充分分析工程的环境因素，把握工程重点、难点，详细计算劳动生产率，综合考虑气候因素，严密编制月度各分项工程施工进度计划，月生产指标，全面逐级落实生产任务，树立超前生产计划意识。对计划进度实行奖惩制度，关键工序不能按时完成实行重罚。同时在编制计划时充分分析施工方法、工艺生产流程，合理编制有序生产计划，对自然的突发性因素影响生产，提前有思想准备，在物资、资金、机械、人力方面做好充分保证应变突发性阻碍生产的措施。

2) 在施工总体安排上，考虑雨季、农忙季节的影响，制定必要的季节性施工措施，并经监理工程师批准，争取延长有效工作时间。

3) 合理安排和充分利用好有效作业日外的每一个作业天，合理安排不利季节的施工项目，变不利施工日为有效施工日提高工作效率，促进工程施工顺利进展。

- 4) 采用平行交叉流水作业法，使各工序紧密连接。
- 5) 充分调动职工积极性，对工程实行目标管理，层层落实承包制。
- 6) 尊重科学，依靠科学进步，快筑路、筑好路。
- 7) 尊重科学、尊重实验，质量第一，安全生产，严字当头，强化施工人员的质量意识，使全体施工人员正确理解质量与进度的辩证关系以质量求速度，以速度求效益，以安全促生产。

（四）从技术上保证工期

由项目部总工程师全面负责该项目的施工技术管理，项目经理部设置工程技术科，负责制定施工方案，及时解决施工中出现的的问题，以方案指导施工，防止出现返工现象而影响工期。

实行图纸会审制度，在工程开工前由总工程师组织有关技术人员进行设计图纸会审，及时向业主和监理工程师提出施工图纸、技术规范和其它技术文件中的问题和不足之处，使工程顺利进行。

采用新技术、新工艺，尽量压缩工序时间，安排好工序衔接，统一调度指挥，平衡远期和近期所发生或将发生的各类矛盾，使工程按部就班地有节奏地进行。

实行技术交底制度，施工技术人员应在施工之前及时向班组做好详尽的技术交底，勤到施工现场，对各个施工过程做好跟踪技术监控，发现问题及时现场就地解决，防止工序检验不合格而进行返工，延误工期。

（五）其它保证措施

关心员工的生活，根据不同的气候条件、施工强度相应调剂员工的饮食，加强饮食卫生管理，减少疾病。保证每个员工以健康的体魄，充沛体力，良好的精神状况投入到施工中。现场设立医务室、定期做好饮食卫生的消毒工作，防止恶性传染病的发生而影响正常施工。

做好雨季、夜间施工的措施，确保施工的顺利进行。

搞好与业主、监理工程师及当地群众的关系，创造一个天时、地利、人和的施工环境。

组织保障措施一览表

序号	措施	具体内容
1	工期管理 组织机构	1) 为确保本工程进度，我公司将成立以项目经理部。 2) 我公司将选派具有类似工程管理经验和业绩的项目经理担任该工程的项目经理，同时还配备一批经验丰富、精力充沛的项目管理、技术人员。 3) 项目组织机构在投标期间确定，项目管理人员提前做好就位工作，主要骨干成员参与投标过程，熟悉工程特点，在最快时间内进入角色；普通人员在投标期间着手工作移交，中标后立即就位。
2	分包模式	1) 选择合理的分包模式。 2) 在选择专业分包商及劳务作业层时，根据不同的专业特点和施工要求，采取不同的合同模式，在合同中明确保证进度的具体要求。 3) 我公司将选用素质高，技术能力强的市政劳务队进行施工。
3	合同管理	1) 施工前就要和各分包单位签订施工合同，规定完工日期及不能按期完成的惩罚措施等等。施工合同是施工和付工程款的依据，一定要在施工以前签订。 2) 在合同中添加专款专用制度以防止施工中因为资金问题而影响工程的进展，充分保证劳动力、机械的充足配备，材料的及时进场。随着工程各阶段控制日期的完成，及时支付各作业队伍的劳务费用，为施工作业人员的充足准备提供保证。按工

		期节点设立奖罚制度，提前或按期完成给予奖励，拖期给予处罚。
4	专题例会制度	<p>1) 项目部定期召开施工生产协调会议，会议由项目经理主持，业主指定专业分包和劳务作业队主管生产的负责人参加。主要是检查计划的执行情况，提出存在的问题，分析原因，研究对策，采取措施。</p> <p>2) 项目部随时召集并提前下达会议通知单。业主指定专业分包和各作业单位必须派符合资格的人参加，参加者将代表其决策者。</p> <p>3) 工程进度分析。计划管理人员定期进行进度分析，掌握指标的完成情况是否影响总目标。劳动力和机械设备的投入是否满足施工进度的要求，通过分析、总结经验、暴露问题、找出原因、制定措施，确保进度计划的顺利进行。</p>

4.1 人、财、物的保障

公司决定在人力、财力、物力等各方面给予优先安排,以确保施工顺利有序进行。

(1) 选派项目经理部骨干成员，组成强有力的生产技术指挥中心，每周一次在现场召开生产调度会以解决施工中各种问题。对分部、分项工程按总进度计划提前完成的有关人员给予奖励，对无故延误工期的有关人员实行经济处罚，并认真查找原因，及时采取措施。

本工程的劳动力投入计划详见“劳动力投入计划”中的相关内容。依据计划，劳动力需求必然需要强有力的保障措施作保证。保障措施见表。

劳动力投入的保障措施一览表

序号	类别	措施内容
----	----	------

1	数量保障	<p>1)按照“足够且略有盈余”的原则，以应对施工中的诸多不确定因素；</p> <p>2) 不因节假日及季节性影响导致人员流失，确保现场作业人员的长期固定性；</p> <p>3) 根据总体、分阶段进度计划、劳动力供应计划等，编制各工种劳动力平衡计划，分解细化各阶段的劳动力投入量；</p> <p>4) 充分发挥经济杠杆作用，定期开展工期竞赛，进行工期考核，</p> <p style="text-align: center;">奖优罚劣，激发劳动效率。</p>
2	素质保障	<p>1) 严格执行企业ISO9001 认证体系运行文件要求，在企业的合格分包商名录中择优选择劳务分包队伍；</p> <p>2) 劳务分包合同中明确约定:进场人员必须持有各类《岗位资格证书》，其中高、中级工所占比例不少于90%；</p> <p>3) 劳务分包进场后，及时组织工期、技术、质量标准交底，进行安全教育培训等；</p> <p>4) 施工中，定期组织工人素质考核、再教育。</p>
3	劳动力组织安排	<p>1)为保证工程进度计划目标及管理生产目标，公司将充分配备项目管理人员，做到岗位设置齐全以形成严格完整的管理层次。</p> <p>2)开工前提前组织好劳动力，挑选技术过硬、操作熟练的施工队伍，按照施工进度计划的安排，分批进场。分析施工过程中的用人高峰和详细的劳动力需求计划，拟订日程表，劳动力的进场应相应比计划提前，预留进场培训，技术交底时间；</p> <p>3)做好后勤保障工作，安排好工人生活休息环境和伙食质量，尤其安排好夜班工人的休息环境，休息好才能工作好，保证工人有充沛的体力更好的完成施工任务。</p> <p>4) 在确保现场劳动力前提下，还要计划储备一定数量劳动力，做</p>

		为资源保障措施。
4	人员 劳动 力合 理调 配	<p>1) 做好劳动力的动态调配工作，抓关键工序，在关键工序延期时，可以抽调精干的人力，集中突击施工，确保关键线路按期完成。</p> <p>2) 每道工序施工完成后，及时组织工人退场，给下道工序工人操作提供作业面，做到所有工作面均有人施工。</p> <p>3) 根据进度计划、工程量和流水段划分合理安排劳动力和投入生产设备，保证按照进度计划的要求完成任务。</p> <p>4) 加强班组建设，做到分工和人员搭配合理，提高工效，既要做到不停工待料，又要调整好人员的安排，不出现窝工现象。</p> <p>5) 合理调配劳动力，如钢筋工在绑扎钢筋的间歇，投入钢筋的制作成形工作以及钢筋的场内二次倒运；混凝土工在绑扎钢筋和支</p> <p>设模板时，作为壮工配合使用。</p>
5	制定 详细 劳动 力计 划	<p>1) 我公司将对劳务作业层实行专业化组织，穿透性动态管理，以保证本工程各项管理目标的实现。各专业主要工种人员的配备详见劳动力动态表。</p> <p>2) 对于整个项目施工，保证劳动力需求配置计划按时实现。对于业主指定专业施工，将根据实际需要严格控制其人力资源的投入</p> <p>量以及投入时间、完成时间以保证整体施工进度。</p>
6	抢工 应急 措施	<p>1) 从施工队伍选择上尽量避免和没有充足劳动力的劳务公司合作，确保在农忙期间劳动人员不减员。</p> <p>2) 当出现习惯性劳动力供应不及时时，我公司可抽调合肥市地区的资源，对本工程进行补充。</p>

(2) 材料部门要根据提料计划，提前制定材料采购和供应计划，选择合格的供货商，提前 3 天按工程进度、部位将优质材料采购至现场，避免因供应不及时而耽误工期的现象发生。

本工程的材料分为周转材料和非周转材料两类，其供应保障措施见表所述。

材料、设备供应的保障措施一览表

序号	材料类别	供应保障措施
1	周转材料	<p>1) 根据项目生产进度对各项材料需求，选择几家交通便利的周转材料租赁公司作为储备，在周转材料出现问题时及时进行租赁调配，保证不耽误施工生产需求。</p> <p>2) 根据周转材料投入总计划和工程进度计划，结合工程实际情况，编制切实可行的周转材料供应计划，按计划组织分批进场，确保周转材料供应及时、适量。</p>
2	非周转材料	<p>1) 项目自购材料</p> <p>(1) 在全国各地建立大宗材料信息网络，不断充实更新材料供应商档案；</p> <p>(2) 随施工进度不断完善材料需用计划；</p> <p>(3) 在保证质量的前提下，按照“就近采购”的原则选择供应商，尽量缩短运输时间，确保短期内完成大宗材料的采购进场；</p> <p>(4) 严把材料采购过程、进场验收的质量关，避免因材料质量问题影响工期。</p> <p>2) 业主提供材料、设备及分包商采购材料</p> <p>(1) 协助业主、分包商超前编制准确的甲供材料、设备计划，明确细化进场时间、质量标准等，必要时提供供货厂家和价格供业主参考。</p> <p>(2) 及时细致做好业主提供或分包商采购材料、设备的质量验收工作，填写开箱记录，办理交接手续。</p>

	(3)做好甲供材料、设备的保管工作，对于露天堆放的材料、设备采取遮盖、搭棚等保护措施。
--	---

(3) 现场内所有施工机械必须设专人管理和维护，使之长久地处于正常运转状态，机械完好率要保证达到95%以上。

本工程的主要施工机械设备投入计划详见“机械设备投入计划”中的相关内容。为确保机械设备投入到位，我公司拟采取如所示的保障措施。

机械设备投入的保障措施一览表

序号	措施	具体内容
1	数量保障	1) 调集：发挥企业在经营布局方面的雄厚综合实力优势，迅速在市内或周边调集能满足施工需要的各类机械设备及器具； 2) 新购或租赁：必要时实施就地采购或租赁。配备足够的机械设备和必需的备用设备。
2	机械计划	精心编制详细准确的机械计划，明确机械名称、型号、数量、能力及进场时间等，并严格落实计划。
3	机械进场	机械进行保养和维护，确保施工时即可投入使用。
4	性能维护	1) 设备进场验收：对所有投入使用的施工机械设备或器具，在进场时严格按照企业有关管理程序，结合工程实际情况进行性能验收，对不符合要求的设备及时采取维修或清退更换处理； 2) 施工中维护：根据“专业、专人、专机”的“三专”原则，安排专业维护人员对机械实施全天候跟班维护作业，确保其始终处在最佳性能状态； 3) 检定：对测量器具等精密仪器，按国家或企业相关规定，定期送检。

(4) 根据工程条件合理安排总施工进度计划和各阶段目标计划，施工

中制定月计划和周计划，利用合同管理等手段控制计划目标的实现。

定期召开生产例会，及时解决工程施工中出现的进度、质量、文明施工等问题，为下一步生产工作提前作好准备。

由项目工程管理部组织召开每日碰头协调会，检查落实当天计划、完成情况、未完成计划原因，及时解决影响进度、质量、安全、文明施工、交叉施工存在的问题及采取相应的措施，安排布置第二天的计划。

五、技术措施

(1) 优化施工组织设计，按照工序、工艺合理划分施工段，根据互不干扰的原则组织流水施工作业。

(2) 采用动态施工计划网络管理，明确进度管理目标，优化网络设计，并在施工过程中实行季度规划，月、旬计划，周、日跟踪落实，并根据实际施工状况不断修正与完善。

(3) 采用新型模板，加强模板及其周转材料的投入。

(4) 充分利用现场材料起点、料库，加快材料周转。

(5) 提高施工机械化程度，充分发挥专业施工企业自身的优势。

(6) 合理安排工序坚持“样板制”

“方案先行，样板引路”是我公司施工管理的特色，本工程将按照方案编制计划，指定详细的，有针对性和可操作性的专项施工方案，从而实现在管理层和操作层对施工工艺、质量标准的熟悉和掌握，使工程有条不紊按期保质的完成，避免返工造成工期延误。

(7) 严肃施工纪律，严格执行施工组织设计的各分部分项施工方法及进度计划，确保各分项工程，尤其是关键工序做到切实有效地按施工进度计划的工期要求逐步逐项实施。

六、经济措施

本工程的经济保障措施见下表。

资金管理保障措施一览表

序号	资金类别	管理保障措施
1	预算管理	执行严格的预算管理：施工准备期间，编制项目全过程现金流量表，预测项目的现金流，对资金做到平衡使用，以丰补缺，避免资金的无计划管理。
2	支出管理	<p>1) 执行专款专用制度：建立专门的工程资金帐户，随着工程各阶段控制日期的完成，及时支付各专业队伍的劳务费用，防止施工中因为资金问题而影响工程的进展，充分保证劳动力、机械、材料的及时进场；</p> <p>2) 执行严格的预算管理：同上；</p> <p>3) 资金压力分解：在选择分包商、材料供应商时，提出部分支付的条件，向同意部分支付又相对资金雄厚的合格分包商、供应商进行倾斜。</p>

七、夜间施工安排

为保障夜间施工能顺利进行，我公司拟采取措施如表所述。

夜间施工保障措施一览表

序号	措施	具体内容
1	监督管理	现场安排专职人员值班，协调处理夜间施工工作；项目经理部设置夜间施工监督员，对夜间施工进行巡视，确保夜间施工的工作效率和作业安全；项目部其他人员保持全天候的通讯联络。
2	施工照明	<p>1) 施工照明与施工机械设备用电各自采用一条施工线路，防止大型施工机械因偶尔而超载后跳闸导致施工照明不足。</p> <p>2) 施工准备期间，分别在场地四周搭设大功率镝灯，用于整</p>

		<p>个施工现场夜间照明。</p> <p>3) 结构施工期间，在夜间施工处加设镝灯，用于施工作业层的夜间照明。</p> <p>4) 现场必须有足够的照明能力。满足夜间施工质量、安全等对照明的需求。</p> <p>5) 现场在临边、基坑等事故易发位置，严格按照有关规定设置警戒灯，并由专职安全员负责维护，确保设施的完整性、有效性。</p> <p>6) 配备足够的电工，及时配合施工对照明的需要，尤其是移动光源。</p>
3	安全防护	夜间施工时，加强进行安全设施管理，重点检查作业层四周安全围护、临边基坑防护等部位，确保夜间施工安全。
4	后勤保障	做好后勤保障工作，尤其食堂等生活配套设施，必须满足夜间施工的要求；
5	验收计划	针对夜间施工中出现的中间验收，提前制定验收计划，上报业主、监理单位，以便他们作出相应的工作安排。
6	分包管理	但凡涉及夜间施工的其他相关单位如分包单位等，我公司都要求他们作出相应的协作保证。

八、节假日施工安排

根据总进度计划安排，本为保证农忙、节假日期间的正常施工，我公司拟采取措施如表所示。

农忙、节假日施工保障措施一览表

序号	措施名称	具体内容
1	合同约束	1) 劳务分包合同：明确约定保证农忙、节假日连续施工条款，并从每月工程款中扣5%作为履约保证金，对考核达不到出勤

		<p>率要求的每次扣除保证金20%，超过三次全部扣除。</p> <p>2) 材料供货合同：明确约定保证农忙、节假日材料正常供应条款，并从每笔材料款中扣10%作为履约保证金，对考核达不到供应率要求的每次扣除保证金30%，超过两次全部扣除。</p>
2	超前计划	<p>1) 在农忙、节假日前半个月，排定详细的施工进度计划，运用统筹安排的原理，未雨绸缪，为后续工作尽可能提供便利条件；</p> <p>2) 提前半个月制定详细材料计划并同相关材料供应商沟通，确保落实；并提前做好材料储备；</p> <p>3) 根据进度计划，提前与业主、监理、设计、质监协调好诸如图纸疑问、分部分项验收等各项事宜，提前报送相关工作联系单。</p>
3	补偿	<p>1) 严格按照国家劳动法对在节假日中加班的项目部人员及工人提供相应报酬、补助发放，提高参建员工的工作积极性；</p> <p>2) 农忙季节来临前，做好工人的思想工作，承诺对农忙季节坚守岗位的工人适当给予经济补偿。</p> <p>3) 利用工序间隙对假期进行补偿。</p>
4	便利措施	<p>对农忙、节假日期间职工的娱乐生活等提供各项便利，确保工作积极性。</p>

九、雨季施工保障措施

雨季施工保障措施见表所述。

雨季施工保障措施

序号	措施名称	具体内容
1	计划	做好对雨季施工的各项分项工程的工作计划，明确各项针对

		性措施。
2	防汛领导小组	成立防汛领导小组，制定防汛计划和紧急措施。雨期施工主要以预防为主，采取防雨措施及加强排水手段，确保雨期施工生产不受季节性条件影响。
3	值班人员	夜间设专职的值班人员，保证昼夜有人值班并做好值班记录，同时要设置天气预报员，负责收听和发布天气情况，防止暴雨突然袭击，合理安排每日的工作。
4	排水设施	检查施工现场及生产生活基地的排水设施，疏通各种排水渠道，清理雨水排水口，保证雨天排水通畅。
5	准备工作	做好施工人员雨期培训工作，组织相关人员定期全面检查施工现场的准备工作，准备好排涝措施

十、外部环境保障措施

外部环境保障措施见表所述。

外部环境保障措施一览表

序号	措施	保障措施
1	市场动态	密切关注相关资源的市场动态，尤其是材料市场，预见市场的供应能力，对消耗强度高的材料，除现场有一定的储备外，还必须要求供应商第一供应保证。
2	信息沟通	与业主、监理单位、设计单位以及政府相关部门建立有效的信息沟通渠道，确保各种信息在第一时间进行传输。
3	周边协调	1) 设立独立的部门或者人员，专职负责外联工作，及时解决影响工程的各种事件。 2) 积极主动与当地街道办事处，派出所、交通、环卫等政府主管部门协调联系，与他们交朋友，取得他们的支持理解，并多为施工提供方便条件。

4	扰民	做好施工扰民问题的细致工作，积极热情地与附近居民联系沟通，取得周围居民的理解和支持，力争做到全天候、全天不间断施工，保证施工进度要求，并由专人专门负责。
---	----	--

第九章、确保文明施工的技术组织措施

第一节、文明施工管理体系与措施

一、文明施工目标

在保证工程质量的同时认真做好安全生产、文明施工，制定环保措施，控制噪声及杜绝各种污染，避免各种投诉；建立健全安全文明施工体系，确保施工中不发生伤亡事故，确保安全文明施工，严格执行国家、安徽省、合肥市有关创建文明城市和扬尘污染防治、环境保护等一系列要求，同时遵守发包人对安全文明施工的相关要求。

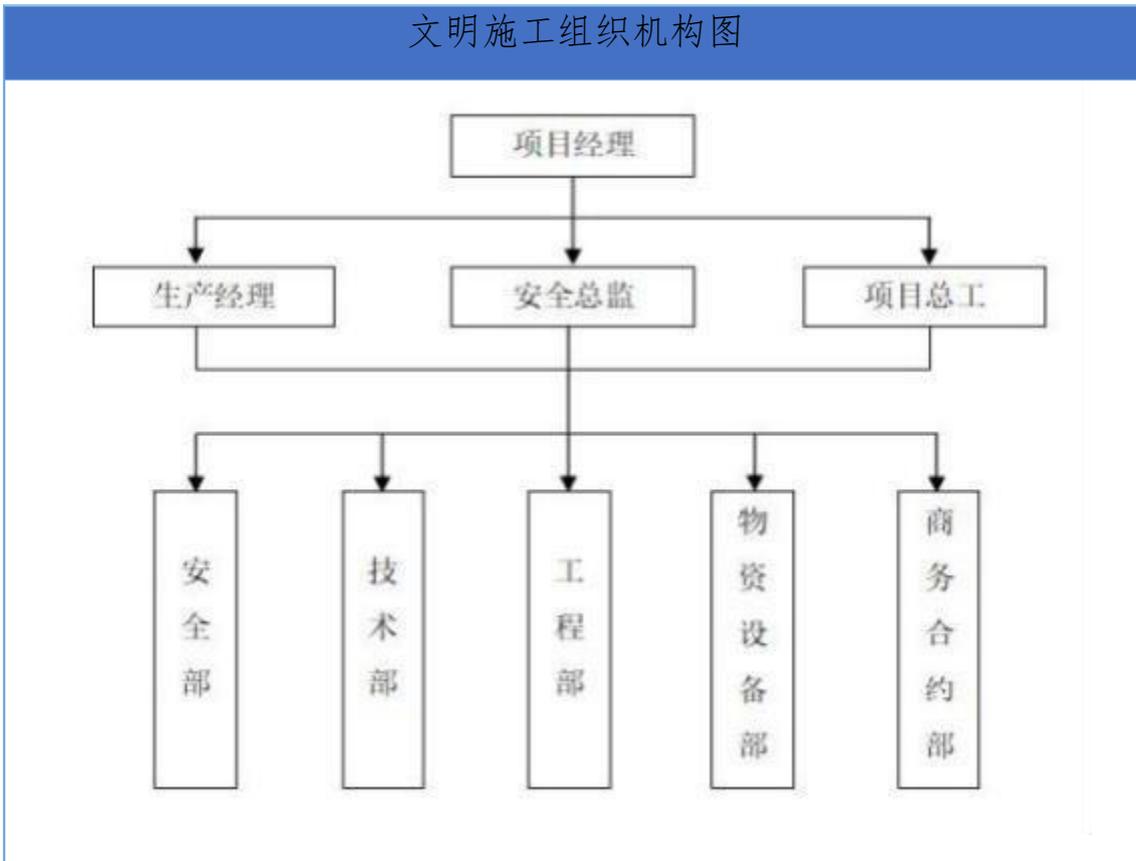
目标	内容
文明施工及环境保护管理目标	(1) 贯彻ISO14001 国际环境管理系列标准要求，确保所有工程材料和现场环境均达到国家规定的环保指标要求； (2) 控制施工现场污染物排放，环境污染事故为零； (3) 严格按照国家标准规范施工现场废水排放，污水过滤排放合格率达100%，不发生相关方对环境保护问题的投诉事件； (4) 施工现场危险废品集中回收、存放，合法处理； (5) 施工现场废弃物分类存放，合理利用，合法处置，分类处置率达100%； (6) 施工现场采取有效措施控制扬尘，相关方对施工扬尘投诉为零。
创优目标	争创合肥市安全文明质量标准化示范工地

二、文明施工管理体系

1、文明施工组织机构

建立以项目经理为首的施工现场文明施工管理领导小组，全面负责施工现场的文明施工管理工作，明确生产经理、安全总监、项目总工主抓文明施工，并设专职的文明施工管理员。并建立好项目管理人员的文明施工

管理岗位责任制，做到分工、责任明确，管理到位。



2、各岗位及部门职责

序号	岗位/部门	职责
1	项目经理	项目经理是项目文明施工的第一责任人，对项目施工全过程的文明施工负全面领导责任。
2	生产经理	负责各分包、土建、机电安装施工中的文明施工管理，配合其它专业的文明施工协调管理，保证文明施工；负责本专业分包单位文明施工管理。
3	安全总监	贯彻和宣传相关的文明施工管理法律法规，组织落实上级的各项文明施工管理规章制度，并监督检查执行情况。

4	项目总工	对项目的文明施工负总的技术责任，严格审核技术方案、技术交底等，贯彻落实国家文明施工管理方针、政策，严格执行技术规程、规范、标准及上级技术文件。
5	安全部	贯彻和宣传有关的文明施工管理法律法规，组织落实上级的各项文明施工管理规章制度，并监督检查执行情况。对现场文明施工管理的负责和管理。
6	技术部	负责项目施工的技术管理中与文明施工管理相关的工作；负责编制各类主要技术方案中的文明施工管理内容。
7	工程部	负责现场文明施工管理工作的落实。
8	物资设备部	负责选择合格材料供应商，并做好材料物资的进场检验验收，负责对现场的材料堆放进行布置。
9	商务合约部	协助商务经理在合同文件中对相关方提出文明施工管理方面的要求，设立文明施工的专项资金。

3、文明施工管理原则

(1) 进行动态管理

现场管理必须以施工组织设计中的施工总平面布置和当地政府及主管部门对场容的有关规定及依据，进行动态管理。

(2) 建立岗位责任制

按专业分工种实行现场管理岗位责任制，把现场管理的目标进行分解，落实到有关专业和工种，这是实施文明施工岗位责任制的基本任务。为了明确责任，可以通过施工任务或承包合同落实到责任者。

(3) 勤于检查，及时整改

对文明施工的检查工作要从工程开工做起，直到竣工交验为止。由于施工现场情况复杂，也可能出现三不管的死角，在检查中要特别注意，一旦发现要及时协调，重新落实，消灭死角。

项目部定期召开安全文明施工考核检查会议，总结施工过程中发现的安全文明施工存在问题，并定人、定措施、定时间，尽快整改落实。

三、文明施工的重点难点分析

根据我司以往工程的施工经验以及招标文件对文明施工管理的要求，针对本工程现场的文明施工管理，总结出本工程文明施工管理的重点难点如下：

文明施工管理的重点难点分析及应对措施

序号	重难点	分析及应对措施
1	周边环境复杂，文明施工要求高、难度大	本工程位于合肥市经开区，整治施工标准高、任务重、影响大，社会关注度很高，周边环境较为复杂，须做好安全文明各项措施。在整治过程中，做好施工便道、安全围挡、扬尘防治等措施，同步和居民做好施工中的沟通协调，避免噪音、扬尘等扰民投诉发生。尤其是高层建筑的安全通道等各项安全措施需满足安全要求，降低对小区居民出行的干扰。

2	项目工期紧张，需集中投入大量人力物力，施工人员较多，需要加强文明施工管理	本工程内各分包劳务队伍的人员数量很多，由于不同队伍和人员素质水平的差异，人员流动量大，管理状况复杂等情况，对文明施工管理及落实带来了一定困难。在加强平日监督检查、严格规定的同时，也要加强入场教育和不定期施工人员培训教育，“堵”、“疏”兼备，做到人员逐级宣传培训落实，提高文明施工管理的效率和成效。
---	--------------------------------------	--

四、文明施工措施

1、现场人员管理措施

所有进场工人必须持有身份证，各个分包单位进场前上交工人入场花名册，然后按照花名册内容进行工作卡办理，具体见下表，并在施工现场的人员出入口处设置门禁系统，见下图所示。任何人员未经登记不得进入施工现场。

人员管理措施

序号	项目	具体措施
1	流动人口管理	1. 登记进场施工人员资料(身份证号码、家庭住址、流动人口婚育证明等)，并存档； 2. 统一办理暂住证、工伤保险等； 3. 施工过程中，发生人员流动的，及时更改登记记录；

2	身份识别	<p>1. 安全帽：各类人员佩戴不同颜色安全帽以示区别：按照施工管理人员、安全管理人员、一般作业人员、特种作业人员、参观人员进行分类佩戴不同颜色安全帽以示区别。</p> <p>2. 臂章：安全值班人员佩戴不同颜色标记。</p> <p>3. 服装：所有操作人员统一服装，执行企业 CI 标准。</p> <p>4. 胸卡：统一尺寸和编号，贴个人一寸彩色照片，注明岗位或工种。</p>
3	教育引导	<p>1. 加强对工人的文明和素质教育，禁止袒胸露腹，不得赤膊作业，施工区严禁吸烟。</p> <p>2. 制定、实施一系列同文明施工相关的奖惩制度，引导工人自觉提高文明施工意识。</p>

2、施工阶段具体措施

序号	管理方面	具体措施
1	严格控制施工噪音	<p>选用低噪音的施工工艺、施工方法和施工机械。</p> <p>合理安排作业时间，在夜间避免进行噪音较大的工作。</p> <p>夜间车辆出入不准猛踩油门，不准鸣笛。加强对工人教育，施工中做到文明施工，尤其是夜间不准大声喧哗。</p>
2	合理堆放材料	<p>施工所需的材料、机械必须按施工平面布置图进行排放。现场堆料要分种类、规格挂牌堆放</p>

		整齐，不准占用公共循环通道及妨碍交通。
3	加强现场卫生管理	设置专职保洁人员，保持现场干净整洁。 在现场合理设置建筑垃圾回收点，要求及督促各单位做好垃圾清理及建筑材料堆放相关工作。
4	严格履行工完场清	在施工过程中，严格要求各作业班组做到“工完、料尽、场地净”。保持施工现场干净整洁。

3、工完场清

在施工过程中，严格要求各作业班组做到“工完、料尽、场地清”。

(1) 明确合同责任。各专业班组和分包单位在签订工程分包合同时，应明确现场落手清管理工作目标和违约责任，订立奖罚条款，奖优罚劣。

(2) 各班组和工人进行技术交底时，应将施工现场落手清管理的具体要求做为重要内容，明确每项工作的工艺程序，项目经理部派专人对各楼层进行清扫、检查，使每个已施工完的结构面清洁；垃圾清理至各层垃圾废品堆放点，收工前

倒运至垃圾废品集中处理点，并在24小时内移出工地。

(3) 施工现场全员管理，项目现场施工员、材料员、安全员应把落手清监督工作做为工作内容之一，认真监督并记录各专项落手清工作情况，作为班组考核的依据。

(4) 组织班组及有关人员学习落手清管理的先进措施，并广纳合理化建议。

五、现场文明施工保证措施

1、场内标语、标志及室外布置

序号	内容
1	工地显著部位，脚手架和出入口等处悬挂工作方针要求的白底蓝字标语及安

	全生产宣传牌。
2	工地所有人员佩戴统一制作的胸卡上岗。
3	项目经理（项目质量安全带班）、生产经理（项目质量安全带班）、安全总监（安全监督）等领导职务人员佩戴袖章标志上岗。
4	现场管理人员和各类操作人员戴规定颜色的安全帽。
5	在主要施工部位、工作点、危险区，主要道口必须挂有安全宣传或安全警示牌，楼层主要道口必须悬挂楼层标记（参照安全标志标识方案执行）。
6	现场办公室应悬挂科室标牌，室内粘贴卫生值日牌，物品实行定置管理。室外设水斗和下水管。
7	保持整洁，墙上张挂工程方针目标图、组织机构图、质量保证体系图、安全保证体系图、形象进度表、气象记录图表。

2、企业形象识别

CI 策划从企业整体出发，对项目全过程按照MI（理念识别）、BI（形象识别）、VI（视觉识别）三方面要求进行系统地运作。同时在CI 策划基础上积极导入全新的CS（消费者满意）理念，牢固树立“业主至上，质量第一”的思想，在业主满意目标中突出为业主提供优质产品、优质服务及规范施工行为，推动“创建优质工程，争创名牌工程”目标的实现。

工地围挡及现场大门形象设计按照经过业主、监理批准的CI 方案进行布置，大门两侧设置照明灯。在大门入口处设立九牌一图的标志牌。

大门及围墙



生活区	
	
会议室	参观接待室
	
施工现场图牌	

3、材料堆场及堆放

堆场应进行硬化，各类材料按场按照现场平面布置图分类堆放。堆场一律设分隔标志，线内堆物。多余的材料与物品要及时退场，无散落物品。上料架和堆料地的搭设应规范化，做到整齐划一。

废料堆放箱	零星材料堆放笼
	

钢筋堆放



4、成品保护

序号	内容
1	加强组织管理：项目部根据工程进展情况以及工程竣工验收后直至试运行期间的所有管理、维护和产品保护等进行统筹安排。
2	加强保安力量防火防盗：主塔楼工程在后期管理阶段时，由于各专业承包的撤场以及使用方的各类设施的进入，容易出现现场物料运输的混乱，甚至会出现丢失物品的现象。因此管理总承包根据现场保安状况做出适当的调整，增加保安管理人员。进入楼层人员均须挂牌登记后方可进入。
3	应注意对现场各类安全警示标识及安全防护的保护，严禁施工人员随意拆除或移动，发现被损坏、缺失或移动的标识或防护，应及时复位。

5、卫生防疫管理措施

序号	内容
1	施工现场办公区、场外生活区卫生工作由专人进行负责，明确责任。实行场地卫生片区包干制度，明确施工现场各区域的卫生负责人。
2	办公区生活区应保持整洁卫生，垃圾应存放在密闭式容器中，定期灭蝇，每天进行清理。
3	施工现场办公区应保持长期整洁，定责任人、责任区管理并按规定在工程竣

	工交用后及时清除，保证无异味、无燃明火，作好防四害工作，保证正常办公秩序。
4	建立食品卫生管理制度，严格执行食品卫生法和有关管理规定。食堂和操作间相对固定、封闭，并且具备清洗消毒的条件和杜绝传染疾病的措施。
5	生活区临时食堂必须具备食堂卫生许可证、炊事人员身体健康证、卫生知识培训证。
6	操作间必须有生熟分开的刀、盆、案板等炊具及存放柜橱。

具体措施内容

卫生 防疫 措施		
	施工现场设置医务室	医务室配置部分医疗设施

具体措施内容

食堂 卫生 防疫 措施		
	做好原料的进货分类、登记	食堂餐厅保持卫生

		
	<p>定期消毒</p>	<p>专用洗涤消毒设施</p>
<p>垃圾清理、洒水降尘</p>		
	<p>高空垃圾用垃圾通道清运</p>	<p>建筑垃圾、渣土定点堆放</p>
<p>具体措施内容</p>		
<p>垃圾清理、洒水降尘</p>		
	<p>可卸式密封垃圾车</p>	<p>雾炮洒水降尘</p>

6、人员管理措施

(1) 出入管理

(a) 总承包统一为现场人员办理胸卡，进场现场必须带牌，由门卫验证；进入施工楼层设置门禁系统，非作业人员项目管理人员不得随意进出。外来访客需在门卫处登记领取临时胸牌并有接待人员方可进场。

(b) 总承包统一为现场小车及工程车辆办理车辆通行证，车辆需将车辆通行证放在显眼处，进出现场需明示。外来车辆需登记后领取临时通行证方可进入项目，且小车只能进办公区不得进施工区。

(2) 身份识别管理

为便于对进入现场的各单位施工管理人员及工人的管理，正确识别其所属单位和身份，采取以下制度：

(a) 安全帽识别制度

施工管理人员与施工人员佩戴不同颜色的安全帽，安全帽颜色：安全员为红色、施工管理人员为白色、一般施工人员为黄色、特种作业人员为蓝色。安全帽正面粘贴其所属公司的标志，侧面粘贴代表其身份的工号。

(b) 工作牌识别制度

建立工作牌制度。进入现场的所有施工人员及施工管理必须佩戴工作牌。工作牌内容包括姓名、本人近期免冠相片、所属标段、所属单位、所属班组、职务、工号、工种等，工作牌的工号与安全帽必须一致。

(c) 现场保安及来客管理制度

各单位的来访客人（指不在本工地工作的人员）必须办理来客登记手续才能进入现场。

来客接待单位派人在门卫进行登记；来客将有效证件交给门卫；由门卫发给临时出入证；来客离场时凭临时出入证及有被访人签名的回执领取有效证件。

7、现场厕所管理

(1) 现场固定厕所管理

项目部设立专职保洁员，划分保洁区域及工作内容，对非施工区域进行消杀和投放鼠药，对厕所、垃圾池等容易滋生蚊蝇的地方，由保洁员重点处理。垃圾由环卫公司每天清运，厕所每天定时打扫及消毒，并确立相应的奖惩措施，确保厕所卫生达标。

(2) 现场移动环保厕所布置

各楼栋每两层设置地 1 个移动型厕所：蓄污箱容量约 300L，可用 500 人次，无冲水系统，占地面积小，重量轻，不会造成垃圾污染。此厕所由专人定时对其清理。

进出现场洗车池



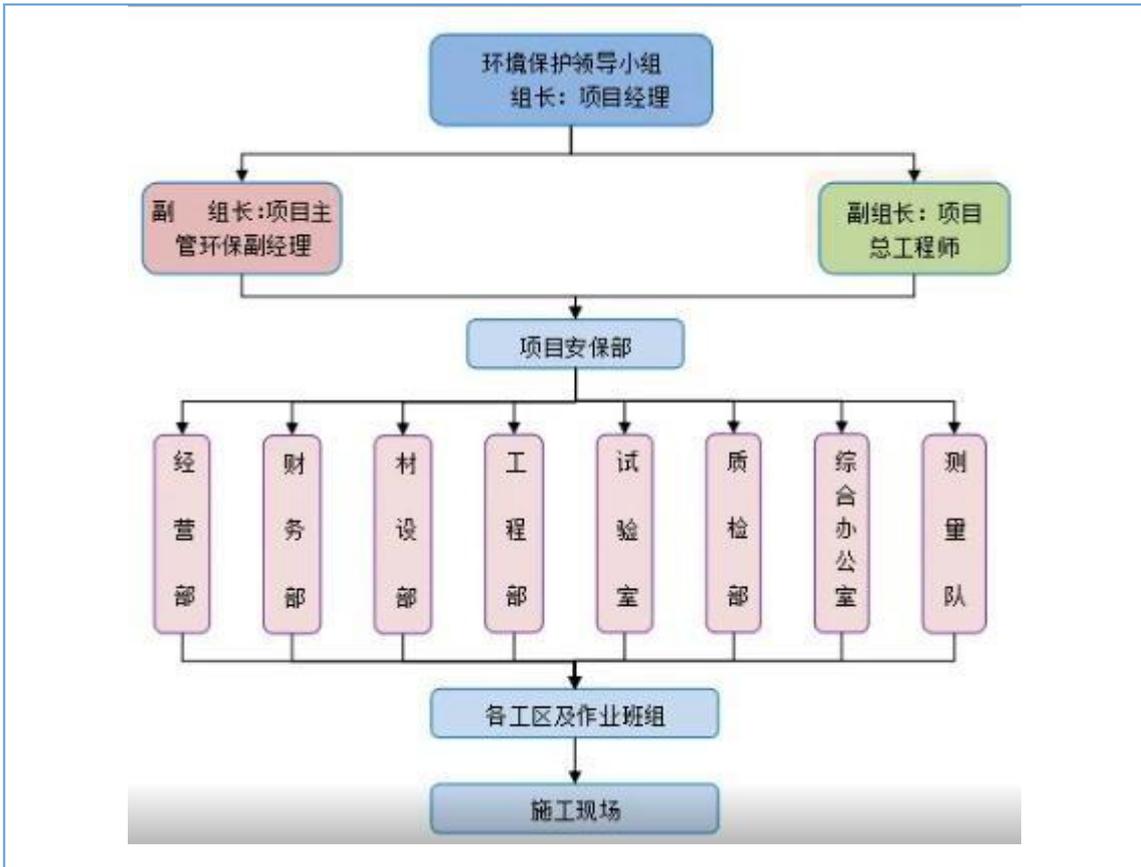
第二节、环境保护管理体系与措施

一、环境保护管理体系与制度

1、环境保护管理体系

(1) 环境保护管理体系图

环境保护管理体系图



(2) 岗位职责

岗位名称	岗位职责
公司总 部	1) 公司内部环保资源调配和社会协力环保资源协调。 2) 提供环保资金保障。
项目经 理	1) 环保施工第一责任人，对环保施工负全面领导责任。 2) 保证环境管理体系有效运行所需资源。 3) 做好与业主、投资人、设计院、监理、各承包单位环保协调工作。 4) 审批《环境因素清单》、《重要环境因素清单》、《环境管理方案》。

<p>绿色施工协调组组长</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 环保施工监督员，负责与政府主管部门联系和协调，做好与周边居民关系，为工程施工创造良好外部环境； 2) 环保知识培训和教育； 3) 协调、处理、监督各项绿色施工相关工作； 4) 按 ISO14001、GB/T45001-2020 标准记录、收集、整理相关文件； 5) 处理、协调环境管理体系运行的有关事宜。 6) 监督、领导实施环境管理工作，实现预定环境目标和指标。 7) 负责废弃物管理，定期联系政府部门对污染排放进行监测； 8) 对水、电、办公用品进行节能降耗管理。
<p>总工程师</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 负责组织制定环保施工方案。 2) 负责组织制定环境管理体系专项作业指导书。 3) 负责环保方面新技术、新材料、新工艺推广应用工作。 4) 负责土建、安装环保方面的技术协调工作。 5) 负责环保材料设备选型的相关工作。 6) 负责“环保评估体系”工程资料组织工作。 7) 制定本项目的环境目标和指标。 8) 编制《环境因素清单》、《重要环境因素清单》、《环境管理方案》。 9) 编制工程项目重大环境问题纠正和预防措施。 10) 负责环境管理体系文件的管理。

生产经理	<ol style="list-style-type: none"> 1) 负责现场绿色施工管理工作。 2) 对执行绿色施工情况监督与检查。 3) 保证施工过程符合环境管理的各项要求。 4) 负责环保方面应急准备及响应的实施。 5) 对劳务队伍进行作业指导书培训和管理。
机电经理	<ol style="list-style-type: none"> 1) 负责机电工程绿色施工管理工作。 2) 制定环境体系中机电专项作业指导书，并进行培训和管理。 3) 负责机电工程中新技术、新材料、新工艺推广应用。
商务经理	<ol style="list-style-type: none"> 1) 负责各类经济合同中环保部分的起草、确定、评审。 2) 负责项目环保资金投入工作。 3) 负责项目环保成本管理工作。
安全总监	<ol style="list-style-type: none"> 1) 环保施工安全第一责任人，负责环保安全生产工作。 2) 进行安全教育和特殊工种培训，检查持证上岗情况，并办理入场证件。 3) 定期组织现场综合考评，进行奖罚；汇集发放上级各类表格。 4) 下达安全隐患整改通知单，并复查。 5) 负责消防安全管理。 6) 对应急准备及响应措施执行情况检查。 7) 传达防汛信息，监督、检查防汛工作。
质量总监	<ol style="list-style-type: none"> 1) 环保施工质量第一责任人，负责相关质量管理工作。 2) 加强预控、过程检查，参与质量问题分析、处理、跟踪落实。 3) 按 ISO9001 标准记录、收集、整理质量记录文件。

(3) 环境保护管理体系职能分工

要素序号	要素名称	项目领导班子					项目部门					
		项目经理	总工程师	生产经理	安全经理	商务经理	工程管理部	工程技术部	商务部	物资部	绿色施工管理办公室	安全部
1	环境方针	○					△	△	△	△	●	△
2	环境因素		○				△	△	△	△	●	△
3	法律及其他要求			○	○		△	△	△	△	●	△
4	目标和指标	○		△	△	△	△	●	△	△	△	△
5	环境管理方案		○			△	△	●	△	△	△	△
6	组织结构和职责	●					△	△	△	△	△	△
7	培训、意识和能力			○	○		△	△	△	△	●	△
8	信息交流			○	○		●	△	△	△	△	△
9	环境管理体系文件			○	○		△	△	△	△	●	△
10	文件控制			○	○		△	△	△	△	●	△
11	运行控制			○	○		●	△	△	△	△	△

12	应急准备和响应			○	○		●	△	△	△	△	△
13	监测和测量			○	○		●	△	△	△	△	△
14	不符合纠正、预防措施		○				△	●	△	△	△	△
15	记录			○	○		△	△	△	△	●	△
16	环境管理体系审核			○	○		△	△	△	△	●	△
17	管理评审	○					△	△	△	△	●	△

表格说明：

●——主管部门；△——关联职责；○——领导班子负责人。

(1) 环境管理体系运行总负责人为项目经理。

(2) 环境管理方案的制定人为项目总工程师。

(3) 环境方案具体实施负责人为生产经理、安全经理。

(4) 施工人员环保知识培训负责人为绿色施工协调组组长。

(5) 绿色施工管理办公室负责联络各方工作，汇总各方资料。

2、环境保护管理制度

我公司将根据 ISO14001 环境管理体系标准，落实工地环境保护措施，重点控制对大气污染、对水污染、噪音污染、废弃物管理和自然资源的合理使用，最大程度减少施工活动对环境的不利影响。

序号	名称	内容	实施计划
----	----	----	------

1	环保因素识别制度	<p>1、根据工程特点由项目总工程师组织进行工程环境因素识别，制定项目环境因素清单和环境管理方案。采取各种形式如：培训、会议等。</p> <p>2、在施工现场和生活区，设置环保宣传栏和标志牌，从日常生活做起，使所有参建员工把环境保护变为一种自觉行为。</p>	<p>开工前项目部制定并向监理、业主提交绿色施工专项施工方案指导环保施工作业。</p>
2	环保检查制度	<p>每周组织一次由各专业施工单位的文明施工和环境保护管理负责人参加的联合检查，对检查中所发现的问题，开出“隐患问题通知单”，定时间、定责任人、定措施予以解决，有关部门应监督、检查、落实问题的解决情况。</p>	<p>每月组织监理单位、业主对工程共同进行环保、绿色施工检查，及时纠正存在问题。</p>
3	环保奖惩制度	<p>项目经理部设立环保奖励基金，根据项目经理部每次环保检查情况，进行分包单位间的综合评比，对环保好的单位通报表扬，并实行奖励；对环保差的单位，一方面督促其停工整顿，另一方面在全项目通报批评和对责任人进行罚款。</p>	<p>任何参建单位进场前签署绿色施工责任状，明确奖惩制度，项目部建立详细台账，坚决实施。</p>

4	环保 培 制 度	<p>1、对施工沿线进行调查和收集资料，充分了解生态环境和植被保护的法律法规。</p> <p>2、印发环保教育手册，做到施工人员人手一册，增强全体员工“环境保护，人人有责”的意识和历史责任感。</p> <p>3、每季度组织环保专职人员进行培训，聘请环保专家对施工人员讲课。</p>	<p>1、对项目管理人员、各施工队伍严格、详细进行绿色施工方案交底；</p> <p>2、每月组织绿色施工总结会议，总结出现的问题，规划下一步措施；</p> <p>3、每月进行管理人员绿色施工集中讨论会。</p>
---	-------------------	--	---

二、环境保护措施

1、环境保护阶段策划（1）

工程进场阶段策划

充分利用现场土地、现有临建设施，合理增加临建用房，按ISO14001环境管理体系标准和 GB/T45001-2020 职业健康安全管理体系标准，布置施工作业区和办公生活区的配套设施、设备。对照环境因素制定粉尘排放，噪声排放，化学危险品泄露，固体废弃物堆放，火灾、爆炸的发生，有毒有害(如混凝土抗冻剂掺入氨)气味的排放，水电消耗，办公用纸消耗等具体措施。以一流的现场管理，一流的环保技术方案，开创绿色施工新篇章。

(2) 结构阶段施工策划

1) 钢筋采用现场加工，钢筋进货采用招投标方式，严把钢筋质量关和价格关。钢筋接头采用机械连接，减少接头浪费量。用塑料垫块或高强混凝土垫块替代短钢筋控制保护层厚度，避免污蚀混凝土表面。

2) 模板工程根据墙体面积、柱面积配制不同材料的面板体系和支撑体系。前提是既要保证模板质量，又要保证在降低工程造价、节省材料，减少建筑垃圾产生的同时，便于施工人员操作和施工

安全。

3) 混凝土工程采用预拌混凝土，由大型搅拌站供应。避免现场布置搅拌站污染环境、增加占地，更重要的是商品混凝土在质量和进度配合上都有保证。

4) 吊装是结构阶段施工进度的关键点。吊装设备采用国内先进的低噪音吊机，合理组织吊装顺序，提高吊机利用率。

5) 各工艺流程要控制洁净水用量，降低水电消耗，利用再生资源，控制强噪音，减少扬尘，避免光污染对周围居民的影响。

6) 充分利用地下降水水源，在现场设置 100m³ 贮水池，用于工程结构混凝土养护、现场清洁等水的使用，减少对市政净水的需求。

2、环境保护措施纲要

环境保护措施纲要

序号	纲要	影响方面	内容
1	环境保护知识培训	环保知识培训	对总包队伍、分包队伍进行现场培训，提高施工人员的素质，为实现绿色施工打下基础。
2	环境影响	场地土壤环境	1、减少临建占地，少开挖原土。2、多种绿色植物。3、防止有毒物质泄漏污染地面。4、防止水土流失。
		大气环境	1、抑制现场扬尘产生。2、对现场进行围挡。3、减少运输遗洒对环境的影响。4、控制废气排放。5、控制烟雾排放。
		噪音	选择低噪音设备，强噪音设备搭隔音棚，控制夜晚施工强度，从声源上降低噪音影响。

		水污染	分流雨、污水，采取去除泥砂、油污、沉淀过滤等方法，减轻污水排放对环境的影响。
		光污染	现场采用防眩灯照明、对建筑物外围直射光线设置围挡，有效控制光源对周围区域光污染。
		电磁辐射污染	开放办公布局、饮食补给，提高人员抗辐射能力。
		对周边安全影响	合理布置汽车吊数量、位置，合理安排施工进度，减少施工对周边区域的安全影响。
3	能源利用与管理	节约能耗	1、控制机械设备耗油量。2、控制耗电量。
		能源优化	以清洁能源替代污染大能源，尽可能使用可再生能源。
4	材料与资源	材料节约	改进工艺，加强材料节约。
		材料选择	公开招标采购绿色建材，控制辅助用材有害元素限量。
		资源再利用	1、尽可能用场地内现有资源。2、加强施工废弃物分类管理，尽可能回收施工废弃物。
		就地取材	就地取材，减少材料运输造成的能源消耗和环境影响。
5	水资源	水资源节约	强化节水管理，减少施工水资源消耗。
		水资源利用	利用雨水和施工降水，采用经济合理的污水处理回用方法，减少新鲜水用量。

6	场地文明	文明CI	工地文明、洁净有序、各类标识清晰齐全。
7	人员安全	人员安全	建立健全安全制度，采取严格的防毒、防尘、防潮、通风等措施，加强人员劳动保护。
		人员健康	1、合理布置临建。 2、搞好现场卫生防疫。

3、环境保护具体措施

环保管理项目	主要管理措施
施工扬尘的处理措施	<p style="text-align: center;">1、材料堆放、储运引起的扬尘控制措施</p> <p>1) 在运输易飞扬的散料时，装料适中并用蓬布覆盖。松散易飞扬的材料、裸土等用彩条布、密目安全网进行遮盖，避免运输、装卸过程中和刮风时扬尘。</p> <p>2) 严禁凌空抛洒垃圾，对垃圾进行分类管理，统一清运。</p> <p>3) 施工现场严禁焚烧废弃物。</p> <p style="text-align: center;">2、作业活动的扬尘控制措施</p> <p>1) 施工场区经常洒水，易产生扬尘的作业应采用湿法作业。</p> <p>2) 工完清理建筑垃圾时，首先必须将较大部分装袋，运到地面指定堆放地点集中码放，然后洒水，防止扬尘，清扫人员戴防尘口罩，对粉灰状的施工垃圾，采用吸尘器先吸后用水清洗干净，如现场有条件，宜设置密封式垃圾房。垃圾统一外运到垃圾处理场。</p> <p>3) 在进行切割、钻孔、剔凿作业时，无齿锯切割时在锯的正前方设置遮挡火花的三面式挡板，使锯末在内部沉积后回收。钻孔用水钻进行，在下方设置疏水槽将浆水引至容器内沉淀后处</p>

	<p>理。在采用机械剔凿作业时，可用局部遮挡、掩盖或采取水淋等防护措施。作业人员按规定配备防护用品。</p> <p>4) 在涂料施工基层打磨地程中，作业人员一定要在封闭的环境作业配戴防尘口罩，即打磨一间、封闭一间，防止粉尘蔓延。</p>
<p>施工废气的处理措施</p>	<p>建筑材料采购严格按照国家和地区相关规范规定。严禁使用对人体产生危害、对大气产生污染的产品。</p>
<p>施工噪声</p>	<p>主要管理措施—2011)的要求，并按GB12524《建筑施工场界噪声测量方法》进行声级测量。</p> <p style="text-align: center;">2、人为噪声的控制措施</p> <p>1) 施工现场提倡文明施工，建立健全控制人为噪声的管理制度。并在适当位置设立标识，提醒工人文明施工，禁止在工作或业余时间大声喧哗。</p> <p>2) 对人为的施工噪声进行严格管理与控制，采取有效的降噪措施，装卸材料应做到轻拿轻放等，最大限度地减少噪声扰民。</p> <p>3) 加强环保意识的宣传。采用有力措施控制人为的施工噪声，严格管理，最大限度地减少噪音。主动与当地政府联系，积极和政府部门配合，处理好噪音污染问题，加强对职工的教育，严禁大声喧哗。如确需夜间施工噪音超标的工序，则办理夜间施工许可证，以保证夜间施工的合法性。</p> <p style="text-align: center;">3、机械设备的噪音控制措施</p> <p>1) 对设备采取专项噪音控制措施，如设备隔音防护棚，转动装置防护罩，尽量采用环保型机械设备等；</p> <p>2) 低噪音设备的选用：选用能耗低、性能好、技术含量高、噪声小的电动工具。机械剔凿作业使用低噪音的破碎炮和风镐等</p>

	<p style="text-align: center;">剔凿机械；</p> <p>3) 对于可以在加工车间加工的工作，尽可能在加工车间加工，减少在开放式空间上的作业。钢筋加工、构件预制、泵车等场地选择尽量远离临近建筑物；</p> <p>4) 合理安排施工作业时间，尽量降低夜间车辆出入频率。</p> <p style="text-align: center;">4、在运输作业中的噪音控制</p> <p>1) 在现场材料及设备运输作业中，应控制运输工具发出的噪音的材料、设备搬运、堆放作业中的噪音，对于进入场内的运输工具，要求发出的声响符合噪音排放要求。</p> <p style="text-align: center;">5、加强施工现场的噪声监测</p> <p>加强施工现场环境噪声的长期监测，采取专人管理的原则，根据测量结果填写建筑施工场地噪声测量记录表，凡超过《施工场界噪声限值》标准的，要及时对施工现场噪声超标的有关因素进行调整，达到施工噪声不扰民的目的。</p>
<p style="text-align: center;">节能减排措施</p>	<p>1、项目部对全体职工进行教育，加强学习，在施工生产现场及办公区域的用电、用水部位设立醒目的标志，提醒大家节约每一滴水、节约每一度电，使每位职工养成节约用水、用电，珍惜能源的良好习惯；</p> <p>2、规范办公用品领用程序，减少重复和不必要的领用行为；</p> <p>3、汽车的使用由办公室统一管理，确保车辆的使用能够主要用于生产经营，有效减少能源的使用消耗；</p> <p>4、用纸时要双面使用，杜绝浪费，节约纸张；</p> <p>5、对施工现场的机械设备做到随用随开，人离机停，防止空载运转；施工现场要合理设置照明灯数量与功率，操作场所做到人走灯熄，杜绝昼夜长明灯；施工现场及其办公区域现有使</p>

	<p>用的照明灯具如损坏更换，宜选用节能灯具，开关优先选用节能型开关；工作人员休息或下班后及时关闭照明灯、计算机、空调等用电设备；应经常检查现场用电设备、线路并维护保养，优选节能型产品；</p> <p>6、在施工过程中对原材料的消耗都使用了施工顶额控制，在施工过程中加强成本控制，严格控制资源浪费，对余料进行重复利用通过各项控制措施的实施，使得各项环境因素基本符合要求。</p>
<p>固体废弃物处理措施</p>	<p>1、目标和指标</p> <p>按照公司环境与职业健康安全手册，要求制定管理措施，降低材料消耗，减少废弃物产生；对施工废弃物则进行分类管理，根据施工废弃物的种类制定相应的控制措施。对施工过程中对回收的废料按要求进行统计。</p> <p>2、对固体废弃物的分类管理</p>  <p>3、固体废弃物的收集、存放</p> <p>1) 堆放场地施工现场在施工作业前，分类设置固体废弃物堆放场地或容器，对有可能因雨水淋湿造成污染的，搭设防雨设施。2) 施工区域</p> <p>根据现场场地布置情况，在垃圾、废物产生较多的位置，分别设置垃圾堆放及废物回收点，并指派专人负责定期清理，同时保有毒有害、可回收、其他垃圾分类垃圾桶</p>

	<p>留相关的文件、照片。</p> <p>4、固体废弃物的处理</p> <p>1) 固体废弃物的处理由安全管理部根据废弃物存放量及存放场所的情况安排处理或每周处理一次。固体废弃物根据分类进行处理，不得混堆处理。</p> <p>2) 由项目经理审核废弃物的处理报告，由物资部、安全部共同处理。</p>
<p>人群健康保护和卫生防疫措施</p>	<p>1、施工现场办公区卫生工作应由专人负责，明确责任。</p> <p>2、宿舍内夏季应采取消暑和灭蚊蝇措施，冬季应有采暖和防煤气中毒措施，并建立验收制度。</p> <p>3、施工现场应设水冲式厕所，厕所墙壁屋顶严密，严禁随地大小便。</p> <p>4、施工现场应保证供应卫生饮水，有固定的盛水容器和有专人管理，并定期清洗消毒。</p> <p>5、施工现场应制定卫生急救措施，配备保健药箱、一般常用药品及急救器材。为有毒有害作业人员配备有效的防护用品。</p> <p>6、施工现场发生法定传染病和食物中毒、急性职业中毒时立即向上级主管部门及有关部门报告，同时要积极配合卫生防疫部门进行调查处理。</p>
<p>防止误用有害材料的保证措施</p>	<p>1、项目部根据施工工艺，列出各阶段所用建筑材料品种表格，针对各种材料逐一进行安全性能考察，避免误用有害材料。</p> <p>2、对所有进场材料进行严格的质量验收程序。</p> <p>3、对所有材料供应商进行严格考察、考核，从源头保障进场材料质量。</p> <p>4、购买材料时应认准大厂品牌材料。</p>

	<p>5、查看产品合格证。</p> <p>6、了解产品组成部分看是否有有害物质成分。</p> <p>7、如果误购买了有害材料，在施工时应立即退还厂家，不得用于工程中。</p>
--	---

三、环境监测

1、环境管理监测

施工现场的环境监测由安全总监组织实施。指定专职安全员负责。监测的对象为场界噪音、废水排放、粉尘及有害气体排放等；主体结构施工时每月委托环保局进行一次监测。

2、环境监测结果反馈

(1) 每月进行一次运行控制的检查和监督，作好记录。(2) 施工现场不符合的控制：环境监测、监控和监督过程中发现不符合时，应分析确定引起不符合的原因。能及时整改的应监督整改；不能及时整改的，下达书面整改通知单，并对整改情况进行验证。所采取的措施应与该问题的严重性和伴随的环境影响相适应。当不符合较严重时，技术负责人编制处置方案。经项目经理审批后组织实施。

(3) 上级和地方检查发现的不符合。按上级和地方要求进行整改，并保存有关整改活动的记录。

(4) 建立环境投诉台帐，收到相关信息后，在台帐中予以记录，并根据投诉意见确定处理措施，由安全总监负责处理。

四、环境保护应急预案

环境保护直接关系到我单位和城市面貌，在施工过程中，我们将全面运行 ISO14001 环境保护体系标准，系统的采用和落实一系列环境保护管理手段，以期得到最优化的结果。

在施工的全过程中，严格遵守国家和政府部门的环境管理法律、法规和有关规定，根据客观存在的粉尘、污水、噪声和固体废物等环境因素，实施全过程污染预防控制，尽可能减少或防止不利的环境影响。

1、环境保护应急组织架构

项目部建立以项目经理为组长、生产经理为副组长的环境保护应急处理小组。组员配备两名安全员、一名土建工程师和一名安装工程师及办公室人员，并分别对接紧急事件行动组织人员。

其中项目经理负责现场指挥，生产经理负责调动现场人员、材料、资金等资源。办公室人员负责配合生产经理落实处理应急事件所需财、物。其他人员负责具体环境保护应急处理。

2、环境保护应急设施的配备

针对现场常见的水、大气、噪声、固体废物等可能造成环境污染的因素，项目部配备相应的基本应急器材，以确保施工现场应急处理工作的有效及时进行。

应急设施配备

序号	物资名称	数量
1	对讲机	40 部
2	防尘口罩	100 个
3	分贝仪	3 个
4	防毒面具	20 个
5	手电筒	30 个
6	电工组合工具	5 套

注：工区每月定期对应急处理器材进行检查，对应急处理器材及时更新补充，以确保使用。应急处理器材的检查由办公室管理人员负

责。

3、通讯联络

出现应急事件，项目书记应立刻召集应急小组人员，并给每位成员配发无线电对讲机，小组成员之间务必保持不间断联络。办公室张贴应急小组通讯录以及

周边可利用的社会公共资源联系电话。

序号	周边资源	联系电话	联系人	用途	备注
1	火警	119		火灾报警救援	
2	匪警	110		治安事件报警救援	
3	气象	121		气象信息	
4	查号台	114		电话号码查询	
5	急救中心	120		人员伤亡急救	

4、人员培训

项目部通过组织相关人员学习现场基本救护知识，掌握常用急救方法。必要时可请有关医疗机构、环保机构等其他机构专业人员给予现场指导。

5、环境保护紧急事件注意事宜

(1) 遇到环境保护紧急意外伤害发生时，不惊慌失措，保持镇静，并立即对其进行制止或将其处理为正常状态。

(2) 如果紧急事件已发生且对现场有后续影响的，首先设法维持好现场的秩序并对现场人员有组织有次序的疏散。

(3) 如发生气体中毒事件时立即将中毒人转移至通风良好之处，并对事故现场进行通风并拉警戒线禁止人员入内。

(4) 暂不给伤病员喝任何饮料和进食。

(5) 当意外发生，而现场无人时，应向周围大声呼救，请求来人帮助或设法联系有关部门，不单独留下伤病员无人照管。

(6) 当遇到严重事故、灾害或中毒时，除急救呼叫外，由应急小组组长向

上级单位、有关政府、卫生、防疫、公安等部门报告，报告时说明现场在什么地方、病伤员有多少、伤情如何、都做过什么处理等。

(7) 根据伤情对伤病人员采取边分类边抢救的方式进行救援，救援的原则是先重后轻、先急后缓、先近后远。

(8) 当现场出现呼吸困难、窒息或心跳停止的伤员时，救援人员应立即将其置头于后仰位、托起下颌、使呼吸道畅通，同时施行人工呼吸、胸外心脏按压等复苏抢救。

(9) 对病情稳定，估计转运途中不会加重伤情的伤病员，迅速组织人力，利用各种交通工具分别转运到附近的医疗单位急救。

6、大气污染的应急方案

(1) 污染事故辨识

环境气体污染时，人往往会出现以下症状：刺激眼睛，引起流泪，咽喉不适、疼痛，浓度高时，可引起人的恶心、呕吐、咳嗽、胸闷、气喘等急症。

(2) 事故应急响应措施

施工现场发生大气污染事故时，在现场的管理人员要迅速找到污染源，采取洒水、覆盖等防止粉尘扩散措施，同时开窗或者人工措施通风，降低污染浓度，了解现场污染及人员受伤害情况，立即向环境保护应急处理领导小组报告。环境保护应急处理领导小组接到现场的大气污染事故报告后，第一时间安排相关成员，根据事故情况，携带相关应急处理器材赶赴现场，进行应急处理。发生大气污染紧急情况时，在将现场受伤害的人员急救、

转移完成及控制污染事件不再加重后，环境保护应急处理领导小组要在组长领导下，各司其职，尽快投入到大气污染的治理中，以便恢复施工正常环境，尽快组织工人恢复施工生产，将大气污染对工程的不利影响降到最小。

1) 除尘技术

在气体中除去或收集固态或液态粒子的设备称为除尘装置。主要种类有机械除尘装置、洗涤式除尘装置、过滤除尘装置和电除尘装置等。工地产生的粉尘污染，可采用遮盖、洒水等措施防治。

2) 气态污染物治理技术

大气中气态污染物的治理技术主要有以下几种方法：吸收法、吸附法、催化法、燃烧法、冷凝法、生物法。

7、水污染的应急方案

(1) 污染事故辨识

水被污染的现象：水体产生生难闻的气味、恶臭，水体混浊，不清澈，不透明。人处于此种水体散发的气味之中往往会出现以下症状：刺激眼睛，引起流泪，刺鼻，咽喉不适、疼痛，浓度高时，可引起人的恶心、呕吐、咳嗽、胸闷、气喘、头晕等急症。

(2) 水污染应急响应措施

环境水体污染事故被发现后，首先要做的第一件事就是截断水体污染源，保持水体不再继续受到污染。知情人立即向环境保护应急处理领导小组报告，报告可采用电话联系的方式进行。环境保护应急处理领导小组组长、副组长组织人员保护现场并作应急处理，使水体污染不再扩散。水污染治理主要采用化学法、物理法、物理化学法、生物法四种措施。由安全环境保护部邀请环保部门现场检测，待达到污水排放标准后，将其排入市政污水管网。

8、噪声污染的应急方案

(1) 污染事故辨识

当环境中对人的生活和工作产生不良影响的声音称为噪音，人长期处于噪声环境中会产生如下不良反应：噪音使人耳聋、使人产生头痛、脑胀、昏晕、耳鸣、多梦、失眠、心悸、和全身乏力、影响人的心理状态与情绪、恶心、呕吐、咳嗽、胸闷、气喘、头晕等急症。

(2) 噪声污染应急响应措施

噪音污染事件被发现后，首先要做的第一件事就是截断噪音污染源，停止噪音污染。知情人立即向环境保护应急处理领导小组报告，报告可采用电话联系的方式进行。环境保护应急处理领导小组组长组织小组成员第一时间赶赴现场，根据现场情况，采取相应救治、处理措施。采取噪声控制技术，可从声源、传播途径、接收者防护等方面来进行污染治理。

9、固体废弃物污染应急方案

(1) 固体废弃物对环境的危害

当施工中产生建筑渣土、废弃的散装建筑材料、生活垃圾、包装材料等垃圾时，如不妥善处理，将会对环境造成重大危害，如对土壤污染、对水域污染、对大气污染，造成对人体的危害，影响人的身体健康。

(2) 固体废弃物污染应急响应措施

固体废物污染被发现后，首先要做的第一件事就是控制固体废物，避免扩散。知情人立即向环境保护应急处理领导小组报告，报告可采用电话联系的方式进行。应急处理小组成员赶赴现场并作应急处理。然后按照相应固体废弃物的处置措施，联系相关单位及时清理。对已经遭受污染的大气、土壤、水域进行治理，使其恢复至正常水平，尽快恢复现场生活、生产活

动。

10、吸入毒气急救应急方案

一氧化碳、二氧化氮、二氧化硫、硫化氢等超过允许浓度时，均能使
人吸入后中毒。如发现有人中毒昏迷后，救护者千万不要冒然进入现场施
救，否则会导致多人中毒的严重后果。遇有此种情况，救护者一定要保护
清醒的头脑，首先对中毒区进行通风，待有害气体降到允许浓度时，方可
进入现场抢救。救护者施救时切记，一定要戴上防毒面具。将中毒者抬至
空气新鲜的地点后，立即通知救护车送医院救治。

第三节、扬尘治理措施

一、扬尘治理管理目标及体系

1、扬尘治理目标

依据《中华人民共和国大气污染防治法》、《合肥市场尘污染防治管
理办法》、《合肥市大气污染防治条例》、《合肥市建设工程扬尘污染防
治暂行规定》(合建〔2015〕33号文)等相关文件精神 and 建设单位的要求执行，
建立扬尘治理管理体系，配备相应的防尘、除尘设施，制定治理措施，美化
施工环境，减少施工对环境的影响的同时达到有效控制施工扬尘的目的。

- (1) 施工扬尘污染控制达标；
- (2) 无重大投诉；
- (3) 无因施工扬尘控制不善造成的上级处罚或通报批评；
- (4) 上级部门检查验收达标；

2、扬尘治理管理体系及职责划分

(1) 扬尘治理管理体系

建设单位、总包总部宏观控制，监理单位监督，建立以项目经理为组
长，总工程师、项目书记、生产经理为副组长，专业责任工程师落实检查

和监控的扬尘治理小组，形成从项目经理部到各劳务队伍、各专业公司、作业班组的扬尘治理体系，从人力、物力、财力上对工程实行全方位战略管控，将工程的施工扬尘控制融入到整个施工管理中去，最终确保本工程扬尘治理目标的实现。

序号	类别	制度名称
1	基本制度体系	扬尘预防治理约谈制度
		巡视监督检查制度
		不良记录制度
		违章处罚制度
		扬尘控制责任书
2	岗位管理制度	扬尘治理组织制度
		扬尘治理责任制度
		扬尘治理教育培训制度
		扬尘治理奖惩制度
3	措施管理制度	扬尘治理措施的编制和审批制度
		扬尘治理技术措施实施的管理制度
		扬尘治理技术措施的总结和评价制度
4	投入和物资管理	扬尘治理设备、设施和措施费用的编制和审批制度
		扬尘治理物品的购置、发放与管理制度的
5	日常管理制度	扬尘治理检查制度
		扬尘治理隐整改工作备案制度
		扬尘治理资料归档和管理制度

(2) 扬尘治理管理体系职责划分

1) 公司总部

序号	职能
1	公司内部资源调配和社会协力扬尘污染治理资源协调。
2	扬尘污染防治专项费用保障。

2) 项目经理

序号	岗位职责
1	扬尘治理第一责任人，对防尘、降尘负全面领导责任。
2	保证扬尘治理管理体系有效运行所需资源。
3	做好与业主、设计院、监理、各承包单位协调工作。
4	审批《施工现场扬尘治理专项实施方案》。

3) 项目书记

序号	岗位职责
1	协助项目经理开展扬尘治理实施工作，负责与政府主管部门联系和协调，做好与周边居民关系，为工程施工创造良好外部环境。
2	领导后勤保障、项目对外宣传，维护正常施工程序。
序号	岗位职责
3	负责扬尘治理专项教育、培训工作。

4) 总工程师

序号	岗位职责
1	负责组织制定《施工现场扬尘治理专项实施方案》，并在落实过程中修补方案中的缺陷。
2	负责组织制定施工现场扬尘污染治理专项作业指导书。
3	负责环保方面新技术、新材料、新工艺推广应用工作。

4	负责土建、安装环保方面的技术协调工作。
5	负责扬尘治理设备选型的相关工作。
6	负责施工现场扬尘治理相关文件的管理。

5) 生产经理

序号	岗位职责
1	负责现场扬尘治理的具体落实工作。
2	负责对现场扬尘治理执行情况进行检查和整改。
3	保证施工过程中扬尘治理符合政府相关规定的要求。
4	协调总包各部门扬尘治理管理工作。
5	对劳务队伍进行作业指导书培训和协调、管理。

6) 物资部

序号	岗位职责
1	物资采购时，在满足设计要求的前提下，首先选用绿色建筑材料及积极推广的新材料。
2	对分包单位材料采购进行监督管理。

7) 工程部

序号	岗位职责
1	负责防尘、降尘方案的实施，并按要求保留相关记录。
2	对劳务人员进行施工扬尘治理方面的培训，明确工程的防尘、降尘要求。

8) 安全部

序号	岗位职责
1	负责监督施工过程中防尘、降尘方案的实施情况。
2	保留相关图片和影像资料。

3	对扬尘治理过程中的安全隐患进行检查，下达安全安全隐患整改通知单，并复查。
4	对重度污染天气进行应急准备及响应，并对执行情况进行检查。

二、扬尘治理管理制度和方针

1、扬尘治理管理制度

(1) 巡视监督制度

序号	制度内容
1	扬尘治理管理小组每月对施工现场进行检查考核，项目各管理人员随时对现场进行检查。
2	对于检查中发现的问题，开出“扬尘隐患问题通知单”，各班组在收到通知单后，根据具体情况有针对性的解决问题，扬尘治理管理小组监督问题的解决情况
3	每次检查做好记录，每个月为一个考核周期，每月月底进行考核。

2) 不良行为记录制度

序号	制度内容
1	对每一个违法施工扬尘控制规定，造成扬尘污染的行为，在项目公示栏上进行曝光，情节严重的要进行相应处罚。

3) 违章处罚制度

序号	制度内容
----	------

1	针对施工现场经常出现的造成扬尘污染的违章行为，为达到警戒的目的，给予200 元左右的处罚。造成扬尘污染的违章行为如：装运易洒物品未封闭或冒装超载、进出场车辆未按规定冲洗、从建筑物高处向下排放污水，倾倒建筑垃圾、露天堆放建筑材料未覆盖、拆除工程或建筑施工时未进行洒水降尘；在现场随意焚烧垃圾和其他有毒物质等。
---	---

4 扬尘责任书制度

序号	制度内容
1	为有效推动施工现场扬尘治理工作，强化防尘、治尘责任意识，项目部制定并与各部门、各班组及个人签订《现场扬尘控制责任书》。

2、扬尘污染防治管理方针

(1)提高认识，明确目标

大气环境质量是全社会共同关注的焦点，不仅是重要的民生和生态问题，也是经济和社会问题。建筑施工扬尘是造成大气污染的重要来源之一，作为项目总

承包单位，我们首先要做到增强责任意识，从保障人员身体健康、实现可持续发展的高度，充分认识防治建筑施工扬尘污染工作的重要性和紧迫性，把防治建筑施工扬尘污染作为一项重要的专项工作扎实推进，实现以下目标：

提高我公司文明施工管理水平，以治理扬尘污染为重点，以项目部为主体，公司各职能部门配合，采取综合防治措施，使扬尘污染从源头上得到有效控制，确保避免扬尘污染。

(2)突出重点， 落实责任

1) 工作重点

本工程防治建筑施工扬尘污染的重点是工程建设过程中及相关运输等活动所产生的扬尘。

2) 公司及项目部组织机构及工作制度

将扬尘污染控制工作纳入日常化管理，公司成立扬尘整治工作领导小组，由总工程师为总指挥，工管部、质量技术部全体人员为监督小组成员；施工现场常设工作班子，由项目经理为第一责任人，安全工程师负责日常工作的开展，定期召开扬尘污染控制工作例会，交流做法，发现问题及时采取措施，保证扬尘污染控制工作长抓不懈。

突出重点：对建设中的工地、按扬尘控制规范，对硬件设施管理，措施到位，软件管理规范有序；对收尾工地，继续不懈怠的加强监管，使扬尘污染控制贯穿于工程之中。对产生扬尘污染的点位加强监管，落实做到“八个百分之百”。

(3) 加强执法，严格监管

1) 加大执法力度。把扬尘控制工作纳入公司日常行政管理序列，相关职能部门每月开展一次专项检查，并组织日常巡查，认真履行管理职责，发现问题及时整改，保持常态。

2) 发挥安全员、协管员优势。在加强公司和项目部管理的同时，将扬尘工作作为安全员、协管员工作内容之一，对裸土、绿化、道路保洁及工地扬尘等发挥监督作用，发现问题及时制止并向有关部门和人员反映，及时做好整改工作。

3) 落实检查制度。由项目部安全工程师牵头对工地进行巡查，检查情况记录在案。对检查中发现的问题及时安排整改。需要相关单位协同解决的，可以在相关会议上提出，以便及时解决。

(4) 增加投入，提升能力

1) 实行经费专户管理制度。施工单位应当确保建设工程扬尘污染防治措施费用专款专用，并在财务管理中单独列出使用清单备查；

2) 在制定和实施施工组织设计时，把扬尘污染控制放在突出的位置，对扬尘污染控制工作进一步深化，加大环保投入，巩固扬尘治理成果。

3) 加强宣传，营造氛围

深入开展环保宣传活动，加大宣传力度，利用制作宣传版面、黑板报、座谈会、培训等各种形式，宣传扬尘污染控制的重要性，使各级管理人员和操作工人知晓扬尘污染控制的法律责任，使其利用环保法律、法规、环保知识保障自身权益，调动其自觉参加扬尘污染控制工作的积极性，形成良好治理氛围。

3、扬尘整治检查表

建筑工地扬尘整治专项检查表如下：

序号	检查内容	检查情况及处理结果
1	防治扬尘污染 清除建筑废弃物必须集装密闭，清扫场地必须湿法作业；建筑垃圾应及时清运，适当洒水，并在指定垃圾处理场处理，未及时清运时，应在工地设置临时密闭性垃圾堆放场地或垃圾站进场存放。	
2	运输沙石、水泥、垃圾等易产生扬尘污染的车辆，必须封闭，严禁撒漏。	
3	水泥或其它易飞扬的细颗粒建筑材料应密闭存	

		放，使用过程中应采取有效措施防止扬尘。	
4	责任	施工现场应有扬尘整治管理目标，并分解落实到人。逐级签订目标管理责任书。	
5	落实	组织机构、人员、经费落实情况。	
6	情况	施工现场应有扬尘整治档案资料和定期检查记录。	

三、扬尘治理措施

1、扬尘治理相关要求及与政府部门的对接

(1) 根据合肥市对防治扬尘污染的相关要求，建筑工程扬尘治理的重点内容如下：

序号	重点内容	序号	重点内容
1	要有围挡围网	7	要有方案预案
2	要有冲洗设施	8	要有教育交底
3	要有硬化绿化	9	要有措施费用
4	要有封闭遮盖	10	要有检查考核
5	要有洒水降尘	11	禁止污水泥浆乱排、禁止垃圾乱抛乱放、禁止违规焚烧吹扫
6	要有机构人员		

(2) 我公司根据在合肥市的施工经验，分析了在施工扬尘治理过程中可能与本工程发生联系的政府部门，明确其管理范围，以便在实施过程中能够顺利协调配合，具体分析如下：

序号	政府部门	管理范围
1	环保行政主管部门	负责扬尘污染防治工作的统一监督管理，包括

		施工现场扬尘防治。
2	城乡建设行政主管部门	负责房屋建筑工程等施工过程中扬尘污染防治的监督管理。
3	城市管理部门	负责建筑垃圾运输和处置、道路保洁活动扬尘污染防治的监督管理。
4	公安机关交通管理部门	负责建筑垃圾运输车密封改装和通行的监督管理。
5	绿化行政主管部门	负责绿化建设等施工扬尘污染防治的监督管理。

2、扬尘治理措施

Ⅰ 粉类材料的存储和堆放

易产生扬尘的细颗粒建筑材料应全部密闭存放或进行覆盖，使用过程中应采取有效措施防止扬尘。

Ⅱ 建筑垃圾清运

- 1) 施工层的建筑垃圾必须采用封闭式及时清运，严禁凌空抛掷。
- 2) 建筑物内的施工垃圾清运必须采用密闭式专用垃圾道或封闭式容器吊运，严禁凌空抛撒，安全网内的垃圾应及时清理。
- 3) 施工垃圾清运时应提前适量洒水，并按规定及时清运消纳。

四、施工期间扬尘治理专项施工方案

一、编制目的

为加强工程的安全文明施工、环境保护的管理，确保施工过程中城市市容市貌的干净整洁，保护每一片蓝天，以始终坚持以人为本的科学发展观为指导，从维护城市形象和全市工作大局出发，把建筑施工扬尘控制工作作为工程施工管理的重要工作，高度重视，加强领导，进一步落实责任，

确保有效控制施工扬尘污染，提升工地文明施工水平，以良好的工地面貌，展现施工企业形象。

为贯彻落实市建委关于切实加强建筑施工扬尘控制工作的精神，围好圈、把住口、盖住帽、扫净路，不让车辆将扬尘带到工地以外的地方，特编制本施工方案，使建筑施工扬尘控制工作有章，有序进行。

土方运输采用环保车



智能渣土车实景图

车辆冲洗



施工现场大门洗车平台示例图一（全自动洗车装置）

裸土覆盖



二、编制依据

2.1. 招标文件及施工图纸

2.2. 国家法律、法规

- (1) 中华人民共和国安全生产法（国家主席令第70号）
- (2) 中华人民共和国建筑法（国家主席令第91号）
- (3) 中华人民共和国劳动法（国家主席令第28号）
- (4) 中华人民共和国环境保护法（国家主席令第4号）
- (5) 中华人民共和国扬尘污染防治法（国家主席令第58号）
- (6) 建设工程施工现场管理条例（建设部15号令）
- (7) 建设项目安全生产管理条例（国务院第393号令）

(8) 建设项目环境保护条例（国务院第235 号令）

2.3. 地方法规、规章

2.4. 标准、规范

(1) 环境空气质量标准GB3095

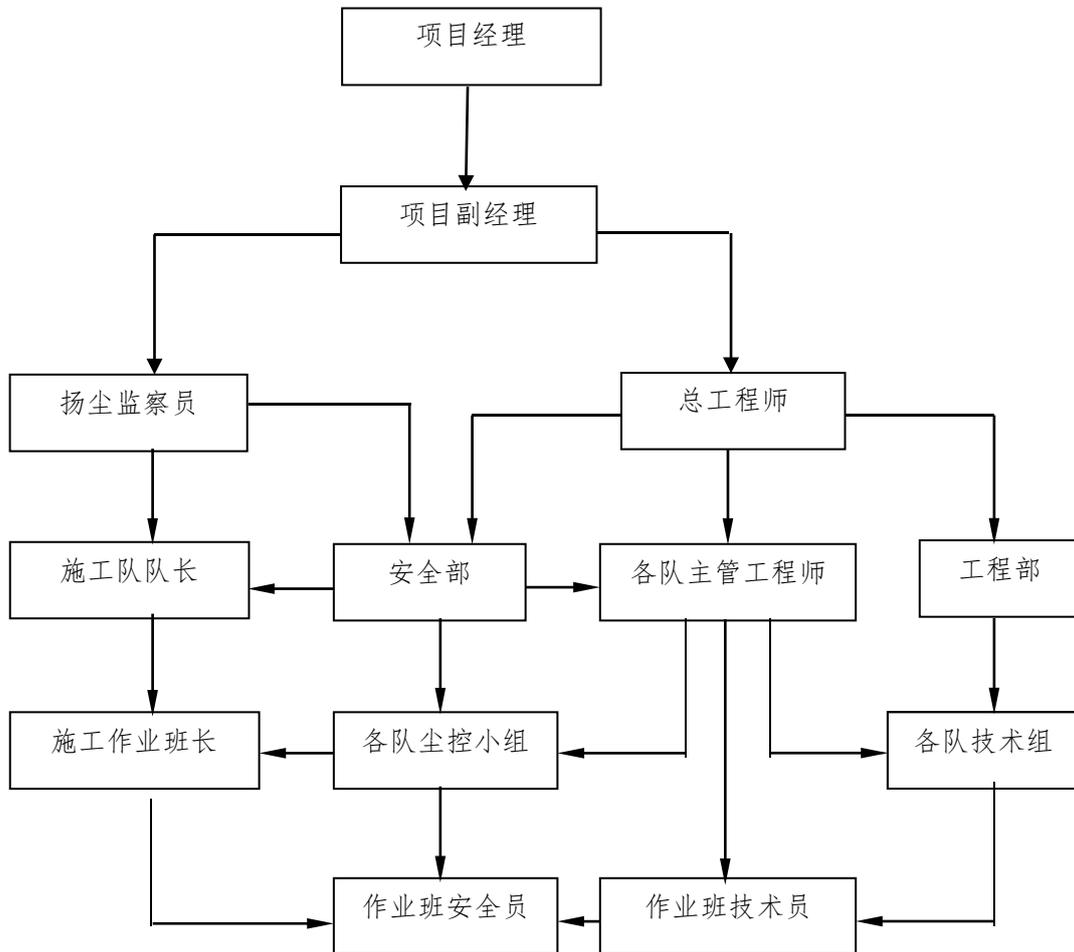
(2) 扬尘污染物排放标准

GB16297三、施工扬尘控制组织机

构

3.1、组织机构

成立以项目经理为首的扬尘控制领导小组：



3.2、施工扬尘控制管理岗位责任：

施工扬尘控制岗位责任表。

岗位名称	职责
------	----

项目经理	认真贯彻执行施工扬尘控制的有关法规、标准，对施工安全，现场文明施工实施组织领导职能。
执行经理	认真贯彻执行施工扬尘控制的有关法规、标准，负责安全文明施工工作，组织有关施工扬尘控制检查。
生产经理	认真贯彻执行施工扬尘控制的有关法律、标准、制度，组织工长、工人进行施工扬尘控制技术交底，参加施工扬尘控制检查。
设备负责人	协助项目经理和施工负责人搞好施工扬尘控制，向工长、工人进行施工扬尘控制技术交底，参加施工扬尘控制检查。
材料负责人	认真贯彻执行安全文明施工的有关法规、标准，组织工长、工人安全文明、扬尘控制施工学习，参加施工扬尘控制检查。
施工负责人	负责工程的分部分项工作施工参加施工扬尘控制的责任，向生产班组进行书面技术交底，随时进行施工参加施工扬尘控制检查检查，发现隐患马上整改。
安全员	贯彻执行施工参加施工扬尘控制检查的法规和标准，配合有关部门对工人进行教育，协助领导进行施工检查和宣传教育，经常到施工扬尘控制现场检查，发现有违反法规、标准的，及时向有关部门和人员提出处理。
保卫负责人	搞好施工区域的环境卫生及施工扬尘控制工作。
专业队长 班组长	根据法规、标准、技术交底，随时检查施工中施工扬尘控制，发现隐患马上解决，有了问题及时向安全员、工长汇报，并参与施工扬尘控制处理。

3.3、施工扬尘控制组织制度

3.3.1 工地施工扬尘控制例会制度：

会议内容：检查总结上周的扬尘控制工作，安排下周的扬尘控制工作

计划，贯彻落实扬尘控制工作以“以防为主”的方针。

3.3.2 施工现场定期检查制度：

采取集中或分散的方式有针对性地进行扬尘控制检查，对检查出的问题采取措施加以解决，消除施工过程中存在的扬尘隐患。

3.3.3 执行工人入场教育制度：

对进场工人进行安全教育，加强和提高工人的施工扬尘控制意识，宣布施工扬尘控制纪律，宣布扬尘控制工作奖罚条款，各工种班组长，负责管理该班组的扬尘控制工作。

四、扬尘控制要点

4.1、项目部控制扬尘的管理制度是否健全和落实，关键在于落实。

4.2、控制扬尘的经费是否落实，是否是专款专用，是否及时划拨使用。

4.3、工地清扫出的建筑垃圾是否按规范要求清运和堆放。

4.4、土方进出工地时，是否将车辆的槽帮和车轮冲洗干净，是否做好遮蔽、清洁工作。

4.5、施工现场内堆放的水泥、灰土、砂石等易产生尘埃的物料，是否采取围栏、遮盖等防尘措施。

4.6、工地上易产生粉尘的设备是否安置在相对封闭的操作棚内，产生的尘屑、废料等是否及时得到清理。

4.7、工地在清扫时，是否有洒水或其它防尘、吸尘措施。

五、施工现场扬尘控制工作计划

5.1. 认真学习和贯彻国家、省市及公司的有关扬尘控制的法令、法规和条例，达到市文明施工现场的要求。

5.2. 积极全面开展扬尘控制工作，成立扬尘控制领导小组、扬尘控制自我保障体系和扬尘控制信息网络，并保持运行。

5.3. 加强扬尘控制宣传工作，提高全员扬尘控制意识。

5.4. 现场采取图片、表扬、评优、奖励等多种形式进行扬尘控制宣传，并将扬尘控制知识的普及工作落实到每个施工人员身上。

5.5. 对上岗的施工人员实行扬尘控制达标上岗培训，做到凡是上岗人员均通过扬尘控制知识考试。

5.6. 现场建立扬尘控制义务监督岗位制度，保证及时反馈信息，对扬尘控制做的不周之处及时提出整改方案，积极改善扬尘控制措施。

5.7. 根据现场实际情况组织有关技术人员进行扬尘控制革新发明，并注意及时推广。

5.8. 进行环境保护噪声检查，发现问题及时解决。

5.9. 严格按照施工组织设计中环境保护措施开展工作，其针对性和可操作性要强。

5.10. 项目部采用公司《施工现场环境检测和测量记录表》，由扬尘监督员定期或不定期做好扬尘污染的监测工作。

5.11. 管理目标中扬尘控制达标的具体指标：工地围墙大门封闭，地坪硬化，工棚封闭，建筑垃圾每天清运，车辆进出用水冲洗；使用商品砼，生活垃圾袋装化，办公区、生活区洒水清扫。

5.12. 扬尘控制清单

序号	作业活动	重大环境因素	可能导致环境影响	控制措施
1	道路清扫	扬尘污染	影响市容环境 影响职工健康	制定专项方案
2	爆破作业	扬尘污染	影响市容环境 影响职工健康	制定专项方案
3	弃土、材料运输	扬尘污染	影响市容环境 影响职工健康	制定专项方案

4	挖填土作业	扬尘污染	影响市容环境 影响职工健康	制定专项方案
---	-------	------	------------------	--------

六、施工场地的扬尘治理措施

1 严格实施强制性规定

对施工扬尘污染，实行标本兼治，严格实施封闭施工、硬地坪施工、烟尘控制、运输车辆管理强制性规定。

1.1、全封闭施工规定

办公区外采用彩钢围挡全封闭施工，围挡高度3 米。围挡坚固、稳定、整洁、美观、规范成线，沿工地四周连续设置并要进行彩画美化，做到定期粉刷保证美观。

严格按照市、城乡建委和市城管局关于印发《建筑工地围挡设置标准》的通知（合城管[2016]7 号）要求，建筑工地施工围挡应按照标准化设置。具体如下：

（一）施工围挡应沿工地四周连续、封闭设置，要求稳定、牢固、整洁、美观。

（二）所有施工围挡应建成实体，原则上高度不低于 3 米（非市政道路两侧或绿化遮挡严密处可降低高度，但不得低于2.8 米）。

（三）围挡应使用金属板材等硬质材料，达到抗风、抗雨雪等户外安全标准。严禁使用彩色编织布、竹笆或安全网等易变形材料。

（四）紧邻道路（街道）路面、铺装、草坪处设置施工围挡时，底部应施工0.3m-0.5m 的防外溢基础，不得有积水、泥浆外漏现象。

（五）市政工程围挡应按要求在顶部设置警示灯，底部设置警示标识。

（六）施工围挡应按要求安装喷雾系统，喷淋头间距不大于 3 米，且喷雾系统安装在围挡顶端内侧，向内喷洒。政府投资项目及重点地段社会投资项目应实行环境监测联动联网管理。

(七) 施工围挡外侧为城市道路或街区时，外部空间应与城市道路、街区保持同等品质绿化（铺装），不得破坏道路、街面整体空间效果。

(八) 紧邻市政道路施工围挡外侧立面应喷绘彩色宣传内容，包含安全施工、文明创建、公益广告等，要求图文准确、规范，效果简洁、大方。

大门两侧、办公区采用MU15 页岩烧结实心标准砖M7.5 水泥砂浆砌筑，厚度 240mm，高度 2500mm，每隔 6m 设370×370 砖柱，每隔18m 设沉降缝一道，缝宽20mm。

2、场地坪硬化、绿化、亮化

1) 办公区临时道路、材料堆放区进行规范化硬化。

2) 施工现场主干道形成环形道路，道路宽度 $\geq 3.5\text{m}$ ；对不能形成环形道路的，要求设有不小于 $12\text{m}\times 12\text{m}$ 的回车坪，回车坪地面做法同道路，且保持经常畅通，不准放构件、材料，道路应平整坚实，无大面积积水。

道路横坡坡度为2%，两边设雨水口或排水沟，道路上不得积水。

素土分层夯实，分层厚度不大于 300mm，淤泥等土质差的部位要求换填级配砂石。

有条件的项目设置停车坪。

a. 停车场回转半径R 不小于6m。

b. 停车场地面采用预制砖块铺设或100 厚 C15 素混凝土浇筑。

c. 停车场内形成1%有组织排水到道路，流向雨水口。

d. 停车场四周种植四季青、映山红、草皮等。

施工现场应视具体情况进行绿化，绿化率不小于5%，项目部根据各区域分公司的当地气候实际条件种植低成本、易成活花木。

e 工地出入口设置车辆冲洗、排水沉淀设施。

3)、烟尘控制规定

严禁在施工现场排放有毒烟尘和气体，不得在施工现场洗石灰、熬煎

沥青，工地生活燃料应符合扬尘控制有关要求。建筑工程完工后必须及时清理现场和平整场地，消除各种尘源。不得从高处向下流放污水、倾倒建筑垃圾。禁止在道路和人行道上堆放或转运易扬尘的建筑材料。

4)、运输车辆管理规定

运载渣土的车辆，必须符合市政环卫部门的有关要求并经市政环卫部门批准。

对进出施工现场运输车辆实施登记卡和标志牌制度。所有运输车辆每次进出施工现场，必须由施工单位在登记卡上做好记录，登记卡由施工单位保留。登记卡内容包括进出建筑工地的时间、车辆牌号、车辆所属单位、运输货物以及是否符合文明运输的要求等。驶出建筑工地的运输车辆，施工单位必须提供标志牌，标明驶出的建筑工地名称和联系电话，标志牌应放在挡风玻璃位置。

驶入建筑工地的运输车辆，必须车身整洁，装载车箱完好，不得污染道路环境。否则，施工单位应不允许其驶入工地。

驶出建筑工地的运输车辆，必须冲洗干净，严禁带泥上路，严禁超载；运送各种建筑材料、建筑垃圾、渣土的车辆必须应有遮盖和防护措施，防止建筑材料、建筑垃圾和尘土飞扬、洒落和流溢。否则，施工单位不允许其驶出工地。

3 工地施工扬尘控制措施

3.1、水泥和其它易飞扬的细颗粒散体材料尽量安排在库内存放，露天存放则用苫布封盖严密。

3.2、施工现场临时道路，在易产生扬尘的季节要洒水降尘；由于其它原因而未做到的硬化部位要进行规划，种植花草，以美化环境、陶冶情操；现场存土均采用绿色密目网覆盖，减少灰尘对周围环境的影响。

3.3、混凝土采用商品砼、搅拌站（砂浆搅拌机）、水泥库和混凝土泵

机等处均设防尘棚封闭，周围场区经常洒水清扫，减少粉尘污染。

3.4、现场出入口处设洗车台、施工车辆离开工地进行清扫，冲洗干净，并对装载水泥、土方、渣土等散料运输时，采用遮盖防护措施，以保持良好车容并保证所载物固定牢靠，避免在运输途中飘散，防止粉尘对空气的污染。对污染的市政道路随时清扫。

3.5、施工生产、生活垃圾采用封闭垃圾箱固定堆放，并及时清运。建筑内清理施工垃圾时，宜采用容器吊装，严禁抛洒，施工垃圾及时清运，适量洒水，减少扬尘。

3.6、控制烟尘污染，本工程生活饮用热水采用电开水器及扬尘控制型燃气炉。

3.7、禁止在施工现场焚烧有毒、有害和有烟尘及恶臭气味的物质。

3.8、各类机动车辆完善排放系统，减少尾气排放，减少扬尘污染。

3.9、生产的垃圾及时运出场外；装运物应预先浇水湿润，进行湿式作业，垃圾出场采用封闭式灰斗或用彩条布覆盖，外运菜用密闭翻斗车运输。

3.10、在现场设专职保洁员，对场内道路适量洒水，减少扬尘，对施工扬尘洒水及卫生进行管理，保持良好的现场环境。

3.11、材料堆放需覆盖，定期不间断检查。

七、施工现场环保及减少扬尘措施

1、贯彻落实政府《城市扬尘污染防治管理暂行规定》，巩固城市环境综合整治成果，加强建筑工地规范化、标准化管理，进一步提升公司形象和建筑业形象，加强建筑工地环境管理，严格控制施工扬尘。

2、外部环境

(1)、打围作业，封闭式施工，落实“净化、绿化、亮化”创建措施，做到内部标准化，外部景观化，露土采用安全网遮盖或种植草坪。

(2) 进出口地坪必须进行混凝土硬化处理，设专人清理，在每个施工车

辆出入口，设置喷水洗车处，严禁携带扬尘及泥土出场。

3、内部环境

(1) 主要通道硬化处理，场地必须平整，夯实施工道路。

(2) 材料堆码整齐，易扬尘材料以彩条布覆盖。

(3) 施工区内无乱搭乱建，干净整齐。

4、治理扬尘措施

(1) 严禁燃烧废物

(2) 严禁高空抛撒垃圾，防止尘土飞扬，清扫必须湿法作业。

(3) 车辆、机械出工地必须除泥除尘，严禁将泥土、灰尘带出工地。

(4) 运输土方等材料须封盖严密，严禁撒漏。

(5) 管道土方堆放集中，存放时间过长要覆盖，短时存放采取洒水降尘，设专人负责。

(6) 当五级以上刮风天气，停止施工。

八、施工现场环境保护措施

为体现环保施工的新理念，营造良好的施工环境，展示公司施工现场的新风貌，我公司将切实承担起总包职责，加强对土建及各专业分包方文明施工的管理，采取有力的环境保护措施，将施工对周围环境的影响降低到最低程度，创建绿色环保工地。

1、本工程环境管理目标

我公司充分响应“绿色”的理念，环境保护是生态平衡的保证，是我国重要国策，为了减少或避免施工对环境的破坏，采用必要的措施。本工程的环境保护根据建设单位的招标文件、当地环境保护主管部门提出的环境要求，结合周围实际情况，确定本工程施工过程中应予以充分重视的环境因素，以及极端气象条件可能对周围环境产生重大影响的环境因素，执行“以防为主、防治结合”的方针。严格按照《GB/T24000-ISO14001 环境

管理系列标准》执行，降低能源消耗，最大限度地保持环境的可持续发展，杜绝生产、生活中产生的各类污染源外泄，防止或消除造成对环境的破坏和对社会的不良影响，保证职工的身体健康。

我司将做好治理污染的预防措施，要求预防为主的观念，并贯穿于企业的全过程，采用防止、减少或控制污染的各个过程、管理、材料或产品。严格遵循ISO14000 标准规定的要求，使环境管理贯穿到企业各个环节的控制。

针对施工现场重大环境因素清单内容，确定本项目的环境目标和指标如下：

1.1 环境目标

1.1.1 废气：废气排放符合国家废水排放达标。

1.1.2 废水：废水排放符合国家废水排放达标。

1.1.3 噪声：现场噪声排放达到规定标准。

1.1.4 扬尘：现场无扬尘、运输时无飞土。

1.1.5 废弃物：符合环保要求。

1.1.6 光污染：施工现场夜间无光污染。

1.2 环境目标分析

本工程施工贯穿土方、基础、管道安装、道路恢复、绿化恢复全过程，所以针对本工程各个施工阶段的特点，经分析有以下需控制和保护的几个方面：

1.2.1 土方、基础对于大气污染的控制，主要是在防烟尘、粉尘方面（如水泥干粉等）；

1.2.2 作为本工程环保内容中的重要方面，治理工程施工中的扬尘污染是防治沙尘暴的重要措施，注意天气预报，采用安全绿网覆盖，确保环境不受影响。

1.2.3 对于水污染的控制，主要是在防止生活污水和生产污水的方面；

1.2.4 基础、道路对于固体废物的控制，主要是在城建渣土和商业固体废物（如建材的外包装等）的方面；

1.2.5 基础、管道安装、路面等对于噪音的控制，主要是在对挖土机械、地面机械运作、混凝土施工振捣等各类施工噪音的方面；

1.2.6 对于其它方面环境污染的控制，主要是在装饰材料的选用上。

（二）环境意识培训保证措施

1. 培训方向

主要是提高项目部全体人员的环境意识，提高主管人员的工作技能，明确其工作质量对环境可能造成的所有影响，并提高各级管理人员环境管理能力。

2. 培训内容

对全体员工进行环境方针、环境目标、环境意识和培训岗位职责的培训；对各级管理人员进行各种法律、法规、行政法规、环境管理手册、程序文件、管理方案、运行标准和其它要求和培训；对环境管理体系内审员进行相关的环境管理体系审核培训；对监测人员进行监测方法和实验操作培训，并在适当进行实习，增强操作能力；对关键岗位人员进行相关程序文件和作业指导书的培训，包括应急准备与响应要求的作用和职责(如对库房保管员的培训)；对材料采购人员进行材料环保要求培训；对劳务供方人员进行环境要求的培训。对新员工进行环境意识的培训；其它与环境有关培训。

3. 培训计划

我公司将在开工前制定本工程的培训计划，并组织安排人员进行培训；并形成书面文档。

（三）环境保证体系及保证措施

1、扬尘污染的防治措施

产生城市尘污染一个重要因素是当地的扬尘，即由城市建筑施工、裸露地面、地面尘土、渣土堆等方面的尘土在风力和机动车跑动中形成的扬尘。因此在本工程施工过程中，必须采取得力措施，管住因人为造成的建筑施工、裸露地面等产生的扬尘污染。

(1) 加强对建筑施工工地和建材运输车辆的管理。现场设置不低于3米高的围墙，同时对工地内可能散发粉尘的堆料等必须采取覆盖或洒水等防护措施，运输粉状物料的车辆必须密封等。基础结构施工前，对现场道路进行硬化处理，临时未硬化的用草垫铺路；材料、模板存放区平整夯实，局部场地进行绿化美化，最大限度减少裸露地面，力争做到“黄土不露天”。

(2) 工地内每天施工完毕后，成立专职的场容清洁队，配备专用清洁设备，每日洒水保洁，对运送至现场或由现场运走的运载物进行喷水洒水或进行覆盖，每天定时清洁工地附近通道。做到旱季注重道路洒水养护，降低粉尘对环境的污染，雨季做好沟渠疏通，防止对道路造成污染。施工现场出入口设置冲洗设施，采用车辆清洗水回用处理装置，清洁每一辆离开工地的车辆，以免污染市内环境。

(3) 工地出口处还要设置冲洗设备，以确保车辆不带泥土驶出工地；拆迁工地要随时拆迁、随时清运垃圾，散装水泥、砂、石等散状物料的运输采用密闭式运输车，根据现场平面布置图装卸散状物料，并采取降尘措施；现场内土方、砂、石等散状料用密目安全网满铺覆盖，水泥入库存放；建筑物内的施工垃圾清运采用封闭式容器吊运，设密闭式垃圾站，垃圾分类存放并及时清运消纳(其中渣土必须在三日内清运)，运输车辆出施工现场前要将车轮、槽帮、混凝土罐车下料斗等冲洗干净；做好对司机的宣传工作，并签订防止遗洒责任书。

(4) 遇有四级风力以上天气不得进行土方工程施工；与区市容部门签

订包保责任书，请市容环卫部门给予监督检查。

(5) 对进出场道路，不乱挖乱弃。

(6) 采用商品砂浆，防止砂浆搅拌时的烟尘、粉尘污染。

2、汽车废气的控制

减少使用污染排放高的各类车辆，施工机械、车辆要进行日常维护、维修及年检，使尾气排放符合环保要求；要求员工选用方便的公共交通工具，短距离步行或骑自行车。

3、水污染的防治措施

3.1 施工现场污水控制措施

(1) 混凝土固定泵及运输车辆清洗处设沉淀池，废水经二次沉淀后循环使用、用于洒水降尘或排入市政污水管道。

(2) 施工期间的施工排水系统的建立与日常维护，雨季和汛期的强排水措施须经过沉淀后方可排入就近市政雨水窨井内，并制定措施方案（包括设置沉淀池），确保排水通畅。

(2) 施工现场按标准设置排水沟，排水沟在场区边界处设置沉淀池，施工污水、雨水通过沉淀后用于洒水降尘或排入市政管道，设专人负责，保证施工区排水沟的畅通，施工区域无积水，保证施工区道路畅通，随时使用截砂器、集泥器或沉淀池使现场排水的明渠和沟渠没有污泥、泥土等；泥浆、废水、污水等在未处理或未达标前，不得流入或排入市政排水管网；定期检查污水排放情况，不得超过市规定的排放标准。

3.2 生活污水控制措施

本工程生活区设置在现场，因此现场生活污水主要是卫生间的污水污染，我们将安排专职清洁工，建立“文明清洁岗”制度，保证施工区的清洁工作，采用生态厕所，污水排入化粪池，浴室淋浴设施，保持清洁，排水畅通，有专人管理，并委托环卫部门及时清运粪便。

3.3 试验室污水控制措施

检验试验后的废水必须经中和检测后才能准进入排水管道；含有毒有害及重金属的废水先单独存放后，作为危险固体废物收集处置。

4、固体废物的防治措施

(1) 加强施工管理，实行文明施工，对环境有污染的城建渣土和商业固体废物，必须经过处理后方可外运。

(2) 在工程进行期间，经常性地清除现场一切垃圾（包括各专业分包人、独立工程承包人的垃圾）、不用的支撑、板条箱、多余物料等，使通道不被阻碍和方便检查所有工程。

(3) 固体废弃物分类收集，根据本工程实际情况，分为危险废弃物和一般废弃物，一般废弃物又分为可回收和不可回收。

(4) 危险废弃物控制措施：必须封闭存放，并标识出有害固体废弃物。危险固体废弃物收集到一定数量后，专职环保员要联系环保局指定的处理单位进行处理。

(5) 废渣（液）的临时贮存，应根据排出量运输方式、处理能力等情况，妥善设置堆场、贮罐等缓冲设施，不得任意堆放。

(6) 选用的产品采用易回收利用、易处理或者在环境中易消纳的包装物。

(7) 工程竣工后，认真清理沿线杂物，拆除临建，并将上述垃圾弃至指定地点。

5、噪音的防治措施

5.1 机械设备噪声控制措施

采取合理安排施工现场、封闭、降噪围帘、限时等措施，减轻噪声对周围环境的影响；进入现场的挖土机、汽车不准鸣笛，夜间用灯光控制信号，现场大门处基槽坡道入口处，设置“不准鸣笛”的明显标志。

加强设备维护保养，执行我司《机械设备管理试行办法》、《机械设备维护保养暂行规定》和《施工机械运行、维修保养中有关环保的规定》；现场大型空压机、电锯、电刨、混凝土固定泵等强噪声设备在封闭作业棚里操作，风动钻机要装消声器，发电机组要隔离，尽可能安置在远离邻近建筑物的地方；对无法封闭的小型机械（具），选用低噪声、环保型的设备，如使用环保型低噪声振捣棒等。

施工全过程使用预拌混凝土；合理安排施工时间，避免在夜间、凌晨、午休时间进行强噪声施工，因生产工艺上要求必须连续作业或者特殊需要，确需在22时至次日6时期间进行施工的，应当在施工前到当地建设行政主管部门提出申请，经批准后办理夜间施工证方可进行夜间施工，遇有中高考期间严禁夜间施工。

为保证工程进度，及时同建设单位以及作业活动所在地的区、县环境保护部门进行协商或通过建设单位协商订立协议，采取双方均能接受的变通性防噪声措施后，采取双方均能接受的变通性防噪声措施，并在办理相关审批手续和调整遵照其有关单位执行。

5.2 人为噪声控制措施

根据环境保证标准白天必须控制在60分贝A以下；早晚必须控制在55分贝A以下；深夜必须控制在55分贝A以下。为控制施工噪音影响在校师生的工作、生活及休息，我单位决定在脚手架外侧挂设具有遮光、隔音、防尘作用的卡普隆板。承担夜间材料运输的车辆，进入施工现场严禁鸣笛；装卸模板等材料要轻拿轻放，严禁抛掷。提倡文明施工，加强人为噪声的控制；尽量减少人为的大声喧哗，增强全体施工人员的防噪声扰民的自觉意识。强噪音设备作业的遮挡：对施工现场内的强噪音机械实行封闭式作业，即对电锯、电刨、砂轮机等采用砌块搭设硬质隔音屋顶的施工棚，对混凝土输送泵采用防火草帘、密目网搭设隔音棚，以减少噪声扩散。

6、防止施工现场夜间光污染和电磁污染

现场照明灯具配备定向式可拆除灯罩，使用前应调整照射角，避免光污染；电焊施工时，采用围挡遮住射向场外一侧的弧光。电磁辐射和放射性环境符合国家标准；焊接时必须使用镶有特制防护眼镜片的面罩，焊工必须穿好工作服，戴好防护手套和鞋盖，工作服面料要用反射系数大的纺织品制作。

（四）环境管理监督检查及监测

1、项目部成立文明施工或环境管理领导小组，实行分片负责制，把现场施工区、办公区的环境管理职责落实到具体人员，并每月一次对职责落实情况进行检查。

2、施工现场的环境监测由技术负责人组织实施，指定专职安全员负责。监测的对象为场界噪音、废水排放、粉尘及有害气体排放等；每月委托环保局监测进行一次监测。

3、环境监督

项目部每月进行一次运行控制的检查和监督，作好记录。

对检查中发现的问题及时纠正，确保各项活动符合环境法律法规要求。

第四节、针对农民工工资支付的保证措施及承诺

一、施工现场实行实名制管理、刷卡考勤制度措施

我司承诺在工程实施过程中的用工行为，必须严格按照《保障农民工工资支付条例》（国令第 724 号）、《安徽省人民政府办公厅关于全面治理拖欠农民工工资问题的实施意见》（皖政办〔2016〕22 号）以及市人民政府办公厅关于全面治理拖欠农民工工资问题的实施意见等文件精神的规定，依法与招用的农民工签订劳动合同，并按规定及时足额支付工资。承包人必须在合肥市市域范围内银行设立农民工工资专用账户，专户资金

使用、监管严格按照市建设领域农民工工资专用账户管理意见执行。

为进一步加强施工现场务工人员的动态管理，更好的落实施工现场务工人员的实名制管理工作，防范工资纠纷，维护务工人员权益，提高项目管理水平，实现施工现场人员底数清、基本情况清、出勤记录清、工资发放记录清、进出项目时间清“五清”目标的管理制度。

一、凡进入本项目施工的作业人员都必须按规定实施实名制管理（包括项目部管理及后勤人员）。

二、施工现场作业人员实名制管理数据通过 IC 卡进行采集，IC 卡由各班组配合项目部或劳务公司配合项目部统一进行登记发放使用。

三、施工现场实行封闭管理，明确分隔施工区域与非施工区域。所有作业人员必须通过唯一的考勤机通道刷卡后进入施工区域作业。

四、施工班组应在作业人员进场前向项目部安全科上报作业人员基本信息，基本信息包括姓名、性别、籍贯、民族、政治面貌、身份证号码、文化程度、工种、户籍地家庭住址、现居住地等情况。

五、项目部在作业人员办理进场登记后2 天内，及时发放IC 卡，并在作业人员进场后 3 天内，建立或补充完善对应的人员花名册，人员花名册应反映人员基本信息，并明确注明人员进场和离场时间。

六、作业人员遗失IC 卡的，应在核实后及时报项目部或劳务公司补办，并负责做好相关数据衔接。作业人员出入施工区域必须刷卡考勤，刷卡考勤记录作为其工资发放和解决劳资纠纷的重要依据。

七、作业人员在本工程项目工作结束、离开项目前IC 卡上交班组长。作业人员退场后，项目部应及时在人员花名册上注明其离场时间，在员工登记表中注明工资结算情况，并在务工人员信息系统中及时输入离场时间。

二、农民工工资的保证措施

本项目工期相对较短、任务重，须投入大量人力、物力、财力，中标

人须有具体措施，确保投入充足的农民工数量，规范农民工工资发放，确保不出现上访投诉事件发生。劳动力配备详见：附图附表劳动力安排计划表。

本单位在工程实施过程中用工行为，必须严格执行国家及地方政府的有关规定，依法签订劳动合同，并按规定及时足额支付工资。本单位必须在合肥市范围内银行设立农民工工资专用账户，专户资金使用、监管严格按照市建设领域农民工工资专用账户管理意见执行。为更好贯彻合政办【2013】55号、合建【2013】155号文和本工程进度款支付条件提出农民工工资保证措施及承诺，落实工资支付相关规定，切实保障劳动者合法权益，特作如下郑重承诺并保证履行：

一、工程实施过程中用工行为，严格执行国家及地方政府的有关规定，依法签订劳动合同，并按规定及时足额支付工资。在合肥市范围内银行设立农民工工资专用账户，专户资金使用、监管严格按照市建设领域农民工工资专用账户管理意见执行。

二、自觉遵守国家和省、市劳动保障和建筑市场管理的有关法律法规规定，自觉服从劳动保障、建设行政主管部门的监督管理。

三、为了保证民工工资，我公司做了多项保证措施

1、我公司各有关部门积极采取措施，保证农民工工资及时发放、让农民工劳有所得，也促进了建筑施工企业的发展。为了保证工人工资得到保障，我公司单独开设了农民工调查小组。专门调查解决农民工拖欠、纠纷等现象，一经发现公司将对其严厉处罚，做到“工程清工资清”，决不拖欠农民工一分钱。

2、我公司为民工设立了绿色通道及意见箱，民工有意见或事情可以直接到公司找相关单位，并且为其大力解决难题。

3、在劳动保障行政部门与建设行政主管部门管理下，我公司督促施工

单位与民工签订了劳动合同，保证民工及时拿到自己的辛苦钱，也保证了工程建设的顺利进展。

4、我公司设立民工工资专用帐户，预存工资款，避免了由于工程中一些复杂问题而造成资金困难，使的工资迟迟发不下去。建立专用帐户正是能保障工程在危急时候能够保证民工工资。

5、保证按月发放工资，要求施工单位每月准时发放民工工资。

三、不拖欠农民工工资的承诺书

为认真贯彻落实各上级主管部门关于切实解决建设领域拖欠工程款的民工工资问题的要求，我公司承诺：决不出现施工单位拖欠民工工资。具体承诺如下：

- 1、与所有民工签订劳动合同。
- 2、开设专门帐户，由公司财务派专人专管，保证工程款的专款专用。
- 3、严格按行政主管部门规定，足额发放农民工工资。
- 4、确保元旦、春节期间按实足额发放劳动者工资，做到零投诉。
- 5、确保年度不发生新的拖欠工资问题。
- 6、确保年度不发生因欠薪而引发的重大群体性事件。

特此承诺！

第十章、施工总平面布置图

第一节、施工总体筹划

一、踏勘本工程现场特点

一、施工现场情况：

本单位已组建项目建设团队，由本项目项目经理牵头对本项目的拟建现场进行踏勘。

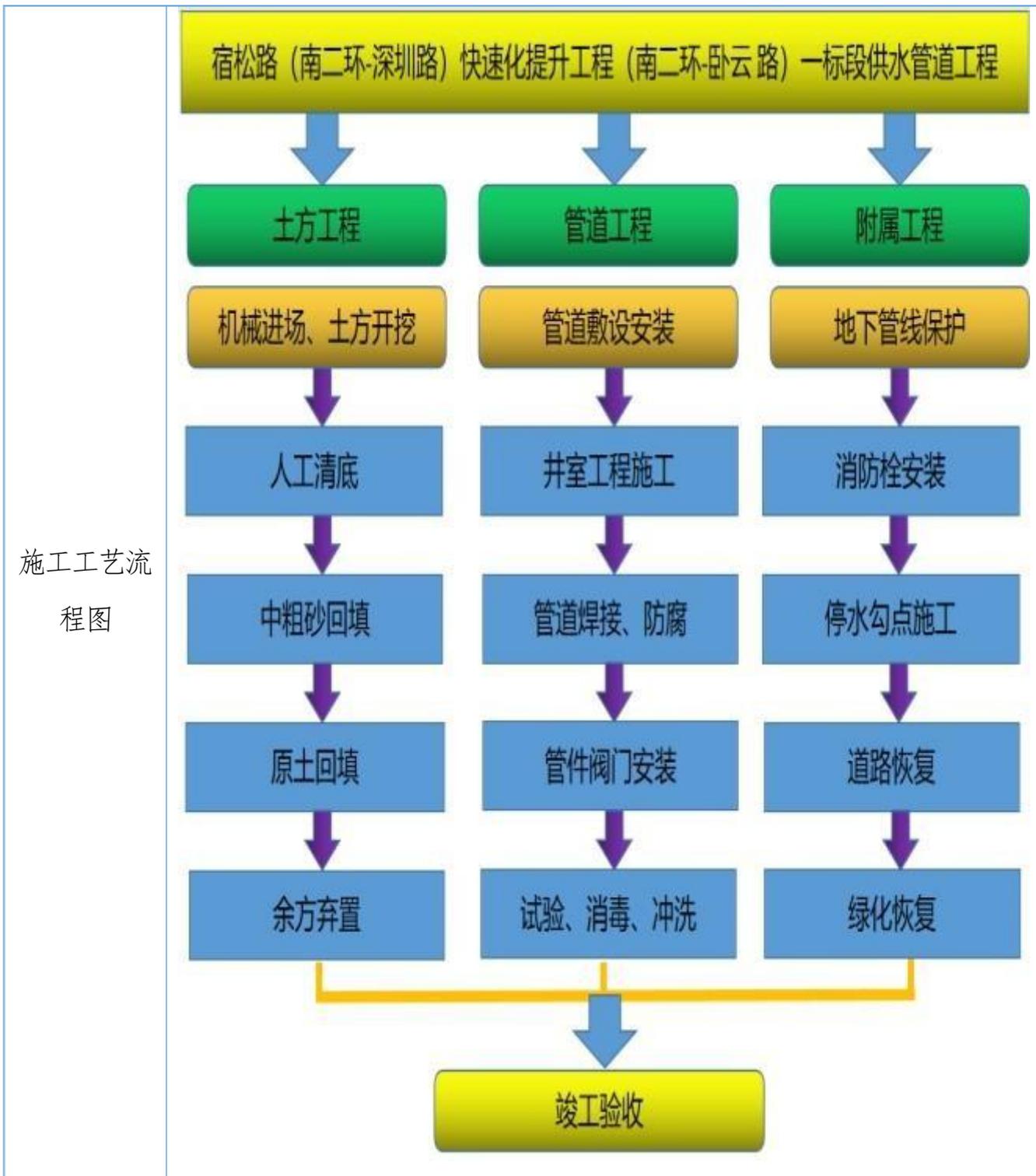
1、由GPS 卫星定位图显示可明显看到施工区域情况，对此我单位将根据现场踏勘情况及航拍周围环境情况进行现场的布置与规划并严格实行防尘降噪措施，实行绿色施工。本工程的环境保护根据建设单位的招标文件、当地环境保护主管部门提出的环境要求，结合周围实际情况，确定本工程施工过程中应予以充分重视的环境因素，以及极端气象条件可能对周围环境产生重大影响的环境因素，执行“以防为主、防治结合”的方针。严格按照《GB/T24000-ISO14001 环境管理系列标准》执行，降低能源消耗，最大限度地保持环境的可持续发展，杜绝生产、生活中产生的各类污染源外泄，防止或消除造成对环境的破坏和对社会的不良影响，保证职工的身体健康。我公司将做好治理污染的预防措施，要求预防为主的观念，并贯穿于企业的全过程，采用防止、减少或控制污染的各个过程、管理、材料或产品。严格遵循ISO14000 标准规定的要求，使环境管理贯穿到企业各个环节的控制。

2、我司如有幸中标后，我单位将全力配合有关单位做好现场的施工管理及现场环境卫生保护工作。

二、项目基本情况

项目名称	宿松路（南二环-深圳路）快速化提升工程（南二环-卧云路）一标段供水管道工程
项目编号	2022BFFGZ01598

招标人	合肥供水集团有限公司
设计单位	安徽给排水设计研究院有限公司
地理位置	合肥市宿松路（南二环-深圳路）快速化提升工程（南二环-卧云路）
合同计划工期	<p>计划工期：365 日历天</p> <p>计划开工日期：2022 年 9 月 10 日（具体开工日期以开工通知为准）；计划竣工日期：2023 年 9 月 9 日。除上述总工期外，发包人还要求以下区段工期：龙川路 DN1400 管道完成时间为 2022 年 9 月 30 日。我单位承诺严格按照发包人节点工期要求完成施工内容。</p>
建设规模	<p>该项目为五水厂和四水厂互联互通输水管道，其中 DN1400 球墨铸铁管道长约 400 米，DN1200 球墨铸铁管道长约 1780 米，DN100 球墨铸铁管道长约 18 米；DN1400 钢管（壁厚 14 毫米）长约 40 米、DN1200 钢管（壁厚 12 毫米）长约 360 米、DN400 钢管（壁厚 10 毫米）长约 84 米、DN300 钢管（壁厚 8 毫米）长约 100 米。详见招标文件、工程量清单、图纸及答疑文件。</p> <p>给水工程：包括土石方工程、给水管道、阀门井、水表井、排气井等。</p>
质量标准	合格
资金来源	市建投集团支付
合同估算价	2298.08 万元



<p>车行道沟槽 回填</p>	
<p>人行道沟槽 回填</p>	
<p>安全文明要 求</p>	<p>1、本项目必须严格执行国务院 393 号令《建设工程安全生产管理条例》。必须严格执行《合肥市创建文明城市责任考评办法（试行）》、《合肥市建设系统创文明城市工作实施细则》，确保符合合肥市创建文明卫生城市要求。</p> <p>2、必须严格执行国家及合肥市现行相关文件规定，工程施工中，</p>

承包人要建立专职安全文明施工领导机构，由专人负责工地文明施工和安全施工的安排、指导、监督等工作。施工期间施工现场及在周边沿线道路上洒落的各种渣土等材料必须及时清运。确保符合合肥市创建文明卫生城市要求。

3、必须确保安全文明施工，国家现行相关规定。

4、严格按照市建设工程扬尘污染防治暂行规定文件规定落实扬尘污染防治措施。

5、文明施工：在整治过程中，做好施工便道、安全围挡、扬尘防治等措施，同步和居民做好施工中的沟通协调，避免噪音、扬尘等扰民投诉发生。

项目类别

工程施工

供水管施工
总平面图1



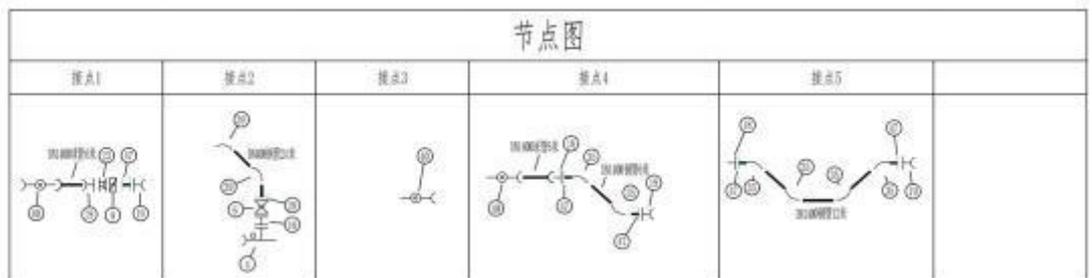
供水管施工
总平面图2



供水管施工
总平面图3



节点图



供水管施工
总平面图4



沟槽回填断面图

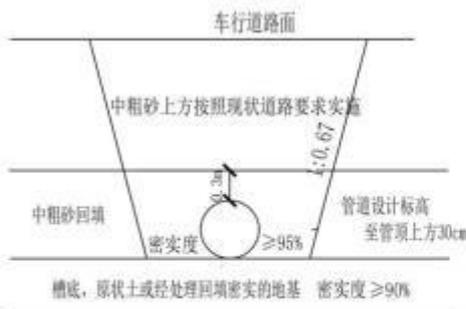


示意图2

车行道沟槽回填

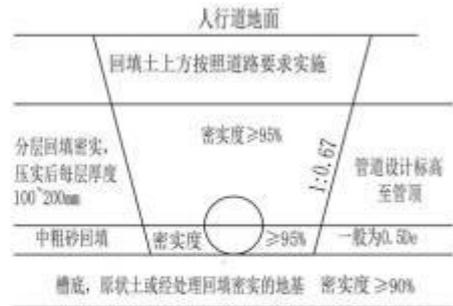


示意图1

人行道沟槽回填

深度在5m以内的沟槽边坡的最陡坡度

深度在5m以内的沟槽边坡的最陡坡度

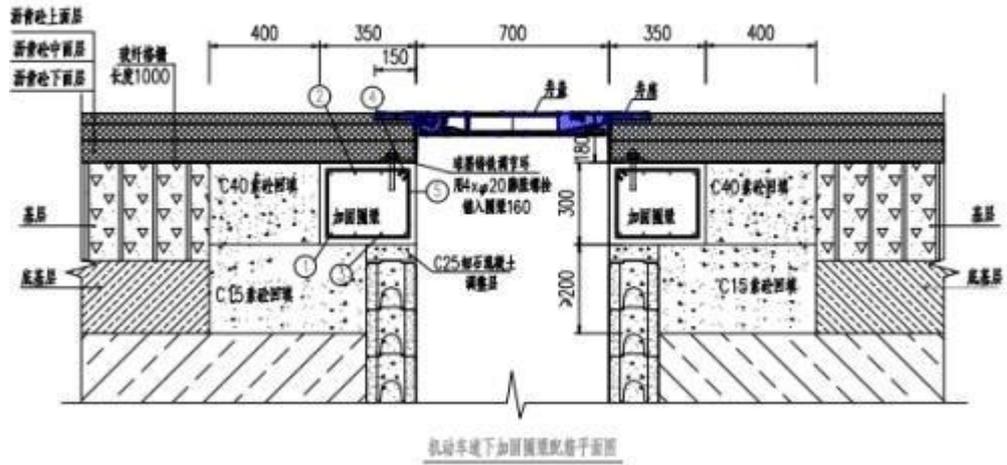
土的类别	边坡坡度 (高: 宽)		
	坡顶无荷载	坡顶有静载	坡顶有动载
中密的砂土	1:1.00	1:1.25	1:1.50
中密的碎石类土 (充填物为砂土)	1:0.75	1:1.00	1:1.25
硬塑的粉土	1:0.67	1:0.75	1:1.00
中密的碎石类土 (充填物为黏性土)	1:0.50	1:0.67	1:0.75
硬塑的粉质黏土、黏土	1:0.33	1:0.50	1:0.67
老黄土	1:0.10	1:0.25	1:0.33
软土 (经井点降水后)	1:1.25	—	—

消防水表接点详图

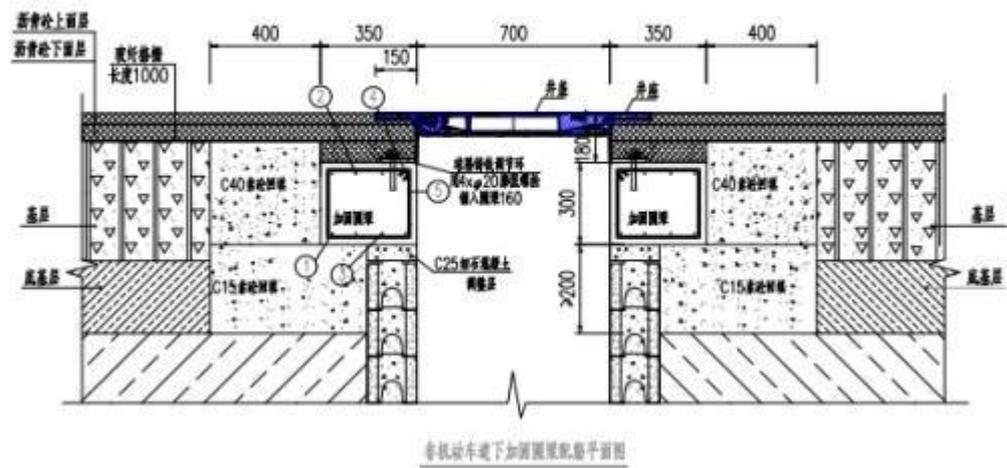


消防水表接点详图

防沉宽边井盖加固方案图



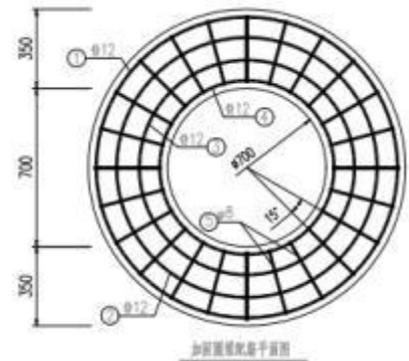
防沉宽边井盖加固方案图 1



防沉宽边井盖加固方案图 2

加固圈梁钢筋表及材料表

序号	形式尺寸(mm)	规格(mm)	数量	长度(mm)	
①	300	R665	φ12	2	4480
②	300	R575	φ12	2	3910
③	300	R480	φ12	2	3315
④	300	R385	φ12	2	2720
⑤	240 230	φ8	24	1160	
重量(kg)	35.62		数量(m³)	0.35	



三、现场环境特征

项目	特点
工程地质	<p>场地未整平，总体呈波状起伏。拟建场地属于江淮波状平原地貌单元，微地貌属河漫滩及阶地。</p>
气象条件	<p>1、合肥市地处中纬度地带，位于江淮之间，属亚热带湿润性季风气候，具有季风明显、雨量充沛、霜期短、日照长的特点。全年盛行风向以东北偏东南为主，年平均气温 15.7 度，一年中以1月气温最低（平均 2.4° C 左右），7 月气温最高（平均 34° C 左右），年均日照时数 2163.3 小时，平均无霜期为 227 天。</p> <p>2、本区雨量充沛，雨水夏季最多，春秋次之，冬季最少，年平均降雨约 990 毫米，降水多集中在 5~8 月，降水量约占全年总降水量的 60%，每年 11~12 月降水最少；年平均蒸发量 1760 毫米，6~8 月蒸发最强，12~2 月蒸发最弱。年相对湿度 76~79.5%。</p>
水文条件	<p>合肥市气候湿润，水系发育分别源于江淮分水岭两侧，或南流注长江，或北流入淮河。属长江流域的河流主要有南淝河、店埠河、丰乐河、派河等；湖泊主要有巢湖。属淮河流域水系的河流主要有东淝河、高塘河、庄墓河等；湖泊主要有瓦埠湖、高塘湖。</p>
气温概况	<p>四季分明，气候温和、雨量适中、春温多变、秋高气爽、梅雨显著、夏雨集中。春天：冷暖空气活动频繁，常导致天气时晴时雨，乍暖乍寒，复杂多变。夏季：季节最长，天气炎热，雨量集中，降水强度大，雨量主要集中在 5-6 月的梅雨季节。秋季：季节最短，气温下降快，晴好天气多。冬季：天气较寒冷，雨雪天气少，晴朗天气多。</p>
降雨情况	<p>合肥降雨充沛，年降雨量 1200 毫米，但分布不均，主要集中在春季、梅雨季节和初冬。依据往年经验，我单位将做好相应工</p>

	序布置，将降雨对工程的影响降到最小，保证施工顺利进行。
说明	数据来源：合肥市气象网 (http://www.hfqx.com.cn/)

同时我单位将在施工期间针对大批务工人员进入施工区，我单位特制定以下安全管理措施：

一、加强对施工队伍的安全管理。

明确安全责任，履行应尽的基础安全设施建设，包括建立“安全防护隔离网”、设立“警示标志”等。施工企业要加强建筑安全生产管理，防范安全事故，严格遵守《安徽省建筑安全生产管理规定》。

二、施工场地必须封闭管理。

将施工场地区域隔离，所有施工人员须在限定的施工现场活动。施工期间，严格控制外来人员进入工地施工现场。

三、对务工人员加强教育和管理。

本单位对进场施工的所有务工人员进行安全和文明施工教育，教育他们遵守国家法律，并进行严格管理。

四、加强施工车辆管理。

施工车辆和人员出入，工程运输车辆在规定道路和规定时间通行，在主要路段和交叉路口派出专人进行管理。并及时清扫路面抛洒物，在施工路段安放安全提示牌。施工车辆不得超载超速，遵守交通法规保证车辆和行人安全通行。

五、加强施工现场的安全管理。

1、对施工现场用电、用气和用火设备的使用情况定期监督检查，所有设备必须符合安全标准，并严格按安全规范操作和使用。按照防火规定配置足够数量的消防器材；施工现场要设置专兼职安全员，并佩带标志上岗。

2、我单位在施工现场主出入口必须设置自动喷淋系统（顶面、侧面、底面全方位冲洗）设置沉淀池对运输车辆清洗，并配置高压水枪，运输车

辆应在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所；施工现场污水必须有组织排放，设置沉淀池，泥浆、污水未经沉淀严禁直接排入河道或下水道内，泥浆不得外漏。

3、本工程项目施工期间增设的变压器，本单位将加强对变压器及临时设施的防护，保证项目安全进行施工，合理安排布局，为项目做好保证工作。施工现场临时用电安全管理必须执行 JGJ64—88《施工现场临时用电安全技术规范》。

4、施工现场临时用电电工必须持证上岗。

5、施工现场临时用电必须编写“临时用电施工组织设计”，并按其布置。

6、施工现场临时用电必须采用“三相五线制”系统。一、二级配电箱外壳必须设重复接地，三级配电箱在比较集中的地方应设重复接地。

7、机械设备的金属部分必须有接地（零）保护。

8、每台电气设备必须实行“一机、一闸、一漏、一箱”制。开关箱与其所控制的固定式用电设备的水平距离不宜超过 3 米，漏电保护器应与所控制的设备容量相匹配。

9、开关箱与二级配电箱的距离不得超过30 米。

10、各级配电箱内应设专用零线和保护零线端子，不得相互混接；箱内电气元件应排列整齐、牢固，配线横平竖直、美观，并且绑扎牢固；箱底引出线口应加橡皮绝缘互套，箱门应配锁。

11、各级配电箱周围2 米以内不得堆放杂物，并且应设防雨措施。

12、室外照明灯具应采用防水灯具，距地面高度不得低于 3 米；室内照明灯具距地面不得低于2.4 米；照明灯具的金属外壳必须有保护接零。

13、手持照明灯具、地下室、金属容器内、潮湿等场所，照明时必须使用 36V 及以下的安全电压。36V 变压器严禁使用自耦变压器，必须使用

双绕组变压器。金属外壳有可靠的保护接零。

14、照明电线不能栓在金属脚手架、龙门架等其它金属上，严禁在地面上乱拉、乱拖。

15、架空线路应采用铁横担，瓷瓶水平架设，距地面一般不低于4米，过道路不低于6米。

16、电缆干线应采用埋地或架空敷设，严禁沿地面明敷设。

17、橡皮电缆应采用埋地穿保护管及沿墙或电杆等敷设，在沿墙或电杆敷设时用绝缘子固定，在金属构件上敷设时，应与金属构件之间做绝缘处理。

18、电缆、电线严禁使用金属裸线绑扎固定。

四、施工总体设想

根据本工程的结构特点，工程战线长，作业面广，施工总工期紧，质量要求高，在工程实际施工中时间、空间立体交叉，特别要保证人力、物力、财力的投入。

我公司若有幸能中标，我们将依靠和运用我公司在类似工程施工中积累的成熟经验，充分发挥广大工程技术人员的聪明才智和团队精神，做到技术领先、严格要求、文明、优质、快速地完成本项目。为确保施工工期，所有结构部位混凝土工程将全部采用商品混凝土泵送，这大大缩短了施工作业时间；劳动力方面公司配备多名高级专业技术人员给予工程技术管理；资金投入采用专款专用，项目部配备专业财务会计及项目工程核算人员。

五、施工组织部署

1、项目管理机构

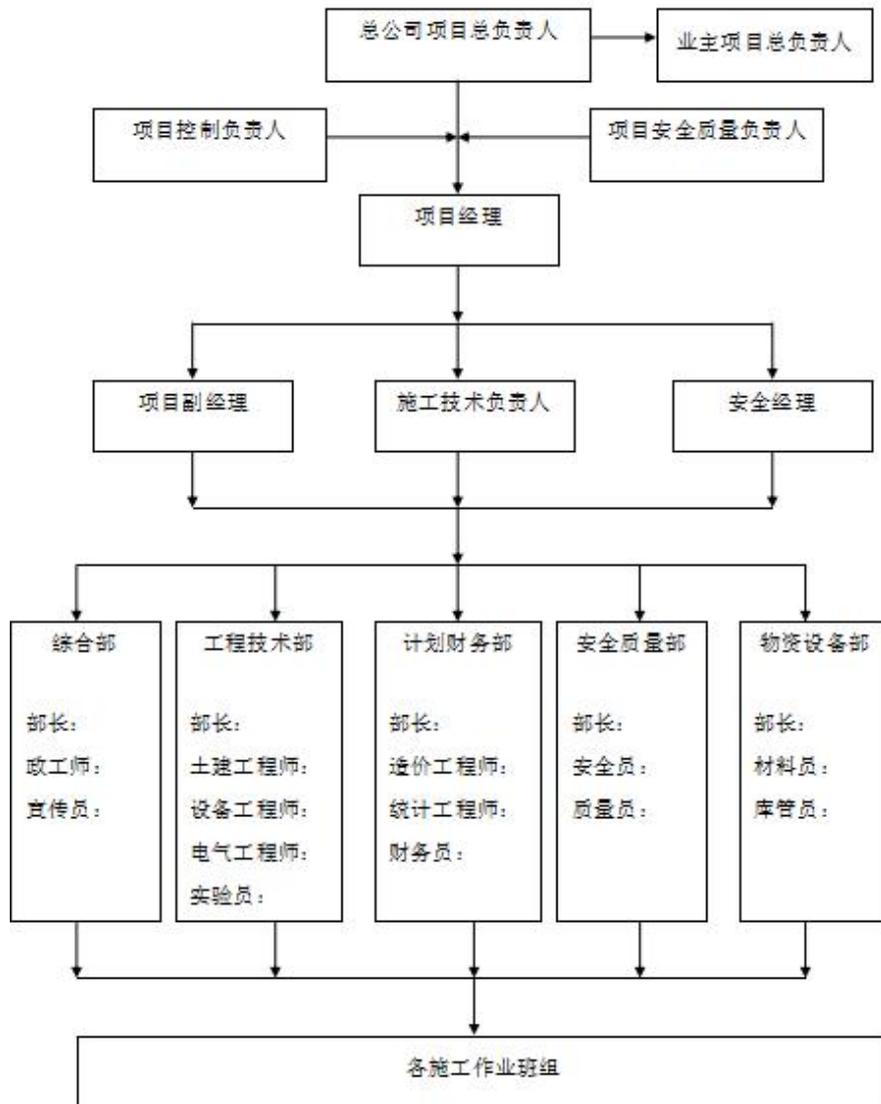
本工程如幸中标，我公司将按招标文件规定的范围进行管理和施工，根据本工程的重要性，公司将派出实力雄厚的项目班子承担施工。由总公

司工程部负责人为项目总负责人，委派专职工程施工、安全、质量负责人。现场项目部项目理由公司国家注册壹级建造师担任，其它质量、安全、文明施工、环境保护、材料设备管理等岗位均选派有类似施工经验的人员专职担任，明确职责，保证各项工作顺利开展。项目经理、班子成员保证到位。

2、项目法管理

施工现场成立以项目经理为代表的项目经理部，全面负责该项目的施工管理，确保质量、工期和安全文明施工等各项计划的全面实现。根据该工程施工工期紧、质量要求高的特点，项目部成立由项目总工、技术员、施工员、质量员、安全员、材料员、核算员等岗位组成的施工管理班子，各岗位由项目经理负责，做到分工明确，各负其责，互相协作，紧密配合，形成有效的管理层。施工组织机构框架如下图：

施工阶段现场管理组织机构



3、项目班子管理职责

(1) 项目经理职责

项目经理是企业法定代表人在工程项目上的代理人，受法定代表人的委托，对项目的施工全过程、全方位负责，其主要职责是：

负责组织指挥本工程项目的实施，对业主负责；

负责组建项目经理部，调配并管理项目所需的人才、资金、物资、设备等生产要素；

负责工程合同的起草、洽谈、签约和管理；

负责处理与本项目有关的外部联系；

负责协调总、分包之间的配合协作工作；

对工程项目质量、安全、工期、成本和现场文明施工负全责。

(2) 项目副经理及安全经理职责

对整个项目的质量、进度、安全文明施工及工程成本责任；

配合项目经理处理管理过程中一切需解决的问题，确保合同的全面履行。

(3) 项目技术负责人职责

组织相关部门和人员代表项目参与与业主、监理或设计方等就施工方案、技术、设计、质量等方面的问题的会议、讨论或磋商；

主持施工组织设计和重大技术方案和测量方案并负责审核、把关；

参与分包商选择，负责分包商技术方案的审核工作；

参与项目质量策划并督促技术方案和施工组织设计主要内容的落实工作；

协助项目领导和组织创优工作。

(4) 施工员

协助项目经理工作，具体负责整个项目的总控进度计划、阶段进度计划以及相关保证措施的编制和落实；

在项目总控进度计划和阶段进度计划的指导下，编制详细的月度、周和日计划；

参加计划协调例会，对进度计划的实施过程进行监控，并根据反馈信息及时发现问题，调整进度计划并上报项目副经理；

结合进度计划及其保证措施，对抢工措施、资源投入、劳动力安排、材料设备进出场等问题提出建议报副经理审核；

协助安全文明施工、质量体系运行和创杯工作；

(5) 质量管理员

协助项目技术负责工作，负责项目施工的技术工作；

参与编制项目质量保证计划。安全文明施工组织管理方案；负责安装工程外的各类施工方案的编制工作；协助安装部编制机电安装工程施工方案；

负责技术资料收集整理工作，项目阶段交验和竣工交验；

负责新技术、新材料、新工艺在本项目的推广應用和科技成果的总结工作；

负责项目质量监督、质量管理、创优评奖和ISO9002贯标工作；

负责管理项目质量检检小组的工作，实施项目过程中工程质量的质检工作，并与政府质量监督对口工作；

负责项目全员质量保证体系和质量方针的培训教育工作；

负责分部分项工程工序质量检查和质量评定工作；

负责工程创优和评奖的策划、组织、资料准备和日常管理工作；

最终负责竣工和阶段交验技术资料和质量记录的整理、分装工作；负责项目阶段交验和竣工交验；

负责质量事故的预防和整改处理工作。

(6) 安全管理员

协助项目安全经理工作，负责项目安全生产、文明施工和环境保护工作；

参与编制项目质量保证计划，负责编制安全文明施工组织管理方案和管理制度并监督实施；

负责安全生产和文明施工的日常检查、监督、消除隐患等管理工作；

负责管理人员和进场工人安全教育工作；负责安全技术审核把关和安全交底；负责每周的全员安全生产例会；

负责项目争创省级双标化文明工地的组织和管理活动；负责安全目标

的分解落实和安全生产责任制的考核评比；负责开展各类安全生产竞赛和宣传活动；

负责文明施工资料的收集整理工作。

(7) 材料员

具负责项目物资采购计划，进场计划和统计计划；

负责编制项目物资领用管理制度和日常管理工作；

负责物资进出库管理和仓储管理，负责监督检查所有进场物资的质量，协助技术质量部做好技术资料的收集、整理工作；

负责编制施工设备的使用计划。

(8) 预算员

具体负责项目预算成本的编制和成本控制工作；

参与供应商的选择工作；

配合财务部编制开支预算和资金计划；

具体负责与业主和分包的结算工作，编制项目月度申请款、分包付款文件；

具体负责项目合同管理、造价确定。

(9) 资料员

根据图纸及现场施工情况，编制施工技术资料；

做好各类有关资料的收集、整理工作。

(10) 财务

协助项目经理的工作，具体负责项目财务和税务事务；

具体负责项目资金计划和各类财务报表的编制工作；

具体负责工程款的收支工作；

负责工资奖金发放工作；

配合合约核算部成本控制工作和准备竣工决算报告。

(11) 测量员

负责测量技术方案的编制工作；

具体负责平面控制网建立，平面位置放样，负责标高控制，管道定位，沉降观测及测量准确性、及时性。

(12) 后勤负责人

负责安排项目管理人员及工人住宿、生活等；

协助项目经理、安全员做好民工学校工作；

负责项目日常用品采购；

负责项目部食堂、厕所、浴室管理工作；

协助项目副经理、安全员施工现场消防、保卫工作。

六、施工总体安排及流程

1、划分施工区域

本工程施工区域比较大，施工作业面较广，工期比较紧，因此科学管理，合理安排施工顺序，处理好施工搭接，做好材料供应，是加快工程施工进度的关键。

各施工区间相互搭接，结构施工时充分考虑时空效应，对各种要素资源配置如劳动力、机具、材料、机械设备、周转材料等进行平行配置确保结构施工时进行平行的流水施工。

2、施工前期准备工作

1、组织项目管理部成员认真熟悉图纸，做好对基础、主体工程图纸的自审和会审工作。在图纸会审的基础上，着手进行图纸的翻样工作，以本施工组织设计为大纲，编制材料采购供应计划和详细的专项施工方案。

2、根据施工进度计划，落实大宗材料的进货渠道，确定主要大型施工机械的进、退时间，组织各作业班组进场。

3、根据建设单位提供的坐标点及水准基点进行定位放线，遵循“从整

体到局部”的原则建立施工平面测量控制网，在现场选择便于观测又较为永久稳固的地点设置若干个水准高程测量控制点，做好轴线控制点和高程控制点的保护工作。

4、做好现场排水管沟，使地表水尽快排出场外。

5、做好场地供电和给水系统，搭建临设。施工现场应做好临时施工环行道路；材料的堆放场地必须平整及硬化。

6、施工机械、设备、周转材料提前进场。进场前对各种机械设备进行检修，建立现场仓库机具管理体系，确保机械设备的完好率。

3、施工用电、水容量计算

1、施工用电方案

本工程以结构施工高峰阶段的用电量为控制

(1) 施工高峰期P 总、P 最大、P 平均用电量计算

按照以上表格的数据显示进行如下计算：

整个工程的施工高峰期供电设备总需用量P 总

电动机总功率 $\Sigma P_1=178.5$ (KW)

电焊机总容量 $\Sigma P_2=516$ (KW)

本工程施工高峰期总动力用电容量为： $P_a=1.05$ ($0.5 \times 238.5 / 0.75 + 0.5 \times 1416$) =910.35 (KW)

由于照明用电量所占的比重较动力用电量要少得多，一般为动力用电量的10%，以取室内照明用电： $P_b=910.35 \times 10\%=91.04$ KW)

因此：整个工程的供电设备总需用量为： P 总 = $P_a+P_b=910.35+91.04=1001.39$ (KW)

(2) 变压器容量计算

P 变=1.4 P 最大=1.4 \times 1001.39=1401.95kW。用电采取避高峰措施。

(3) 配电导线截面选择

①三相五线制低压线路 $I_{\text{线}} = 1000P / 1.732 \times U_{\text{线}} \times \cos \theta = 1000 \times 0.6 \times 1401.95 / 1.732 \times 380 \times 0.75 = 1704A$

选用 150mm^2 TT 型铜线

②按导线允许电压降校核 $\varepsilon = \Sigma P L / C S = 1704 \times 300 / 77 \times 240 = 6.6\% < 7\%$ ，满足要求。

③按导线机械强度校核

根据现场使用情况，铜导线允许最小截面为 $6\text{mm}^2 < 150\text{mm}^2$ ，满足要求。

综合上述计算，总线选用TT 型 150mm^2 铜线。

(4) 配电方案

①现场用电由业主提供的变配电站接入，可以满足施工需求。

②施工用电线路沿道路架设，具体详见施工场布图。

③施工生产、生活用电分开。现场设生活用电、机具用电、楼层用电、加工车间用电、机动用电共五条线路。

④生活用电能满足照明、空调、电脑等需求为标准，并确保进产前统一进行线路管理，采取有效的安全防护措施。

⑤施工用电采用三相五线制配线。用电主线路使用五芯电缆，入地敷设。现场设置安全总配电箱一只，按线路接出要求设置分配电箱。另备手提式安全配电箱10只。分配电箱、开关箱按三级配电两级保护的要求配置。进场后需编制专项用电方案做好防护措施，确保用电安全可靠。

2、施工用水方案

根据不同阶段的施工要求，敷设施工临时用水管路，管路布置详见施工场布图，水管穿越道路时，应有一定的埋置深度，并穿套管保护，冬季施工外露水管应做好管道保温工作。

本施工用水量计算以结构施工高峰期间为最大控制，其主要用水项目如下：

(1) 现场施工用水 q_1 : 以高峰期间连续施工砼、搅拌砂浆及砌砖时的用量为最大。

$$q_1 = k_1 \times \Sigma (Q_1 \times N_1 \times k_2) / (8 \times 3600)$$

q_1 : 现场施工用水量 (L/s)

k_1 : 未预计的施工用水系数为1.15 k_2 :

用水不均衡系数, 取1.5

Q_1 : 砌砖日工程量, 砌砖 30m^3 /天; 养护砼 100m^3 /天。

N_1 : 搅拌 1m^3 砼、砂浆时的耗水量: $250\text{L}/\text{m}^3$ (包括养护砖、冲洗用水量等); 养护砼的耗水量: $300\text{L}/\text{m}^3$, 现场可再设置蓄水池以备用。

$$q_1 = 1.15 \times [(30 \times 250 + 100 \times 300) \times 1.5] / (8 \times 3600) = 2.25\text{L}/\text{s}$$

(2) 施工现场生活用水: 以现场施工高峰人数时用量为最大。

$$q_2 = (P_1 \times N_2 \times k_3) / (T \times 8 \times 3600)$$

q_2 : 施工现场生活用水量 (L/s) P_1 :

现场施工高峰人数 (300人)

N_2 : 施工现场生活用水定额 ($30\text{L}/\text{人} \cdot \text{班}$)

K_3 : 用水不均衡系数, 取1.4

T : 每天工作班数 (班) $q_2 = 300 \times 30 \times 2 \times 1.4 /$

$$(2 \times 8 \times 3600) = 0.44\text{L}/\text{s}$$

(3) 生活区生活用水: 以生活区居住高峰人数时用量为最大。

$$q_3 = (P_2 \times N_3 \times k_4) / (24 \times 3600)$$

q_3 : 生活区生活用水量 (L/s) P_2 :

生活区居住高峰人数 (300人)

N_3 : 生活区昼夜全部生活用水定额 ($100\text{L}/\text{人}$)

K_4 : 用水不均衡系数, 取2.0

$$q_3 = 300 \times 100 \times 2.0 / (24 \times 3600) = 0.7\text{L}/\text{s}$$

(4) 施工机械用水：考虑对焊机的耗用水量

$$q_4 = k_1 \times \sum (Q_2 \times N_4 \times k_5) / (8 \times 3600)$$

q3: 机械用水量 (L / s)

k1: 未预计的施工用水系数为1.1

Q2: 同一种机械台数 (台)

N4: 施工机械台班用水定额 (300 台·h) k5:

用水不均衡系数，取 2.0

$$q_4 = 1.1 \times 2 \times 2400 \times 2 / (8 \times 3600) = 0.38 \text{ L / s}$$

(5) 消防用水q5:

现场实际情况，消防用水确定为10L / S。

(6) 现场施工用水总量:

$$q_1 + q_2 + q_3 + q_4 = 2.25 + 0.44 + 0.7 + 0.38 = 3.77 < q_5 = 10 \text{ L / S}$$

$$\text{取 } Q_{\text{总}} = q_5 + (q_1 + q_2 + q_3 + q_4) \times 1 / 2 = 11.9 \text{ L / S}$$

$$D = (4Q_{\text{总}} / \pi \times V \times 1000)^{1/2} = (4 \times 11.9 / 3.14 \times 2.5 \times 1000)^{1/2} = 0.006 \text{ m}$$

经以上计算，需采用的DN50 管径的水管能够满足施工要求。从业主提供的水源接入点接入。

供水线路详见施工场地平面布置图。

施工现场管网水平安装按实际需要，可遍布整个施工现场。主线路每隔 30m 设三通龙头，以方便接水。建筑物高处水平供水采用水平管与橡皮管结合。

根据施工要求派专人对用水线路做定期的检查和保养维修。

生活用水与施工用水分设管道，所有管道铺设均由专业施工人员完成，并统一受现场管理人员调配。

4、工程定位、水准点的确定

对业主提供的高程、坐标基准点，按规定办理交接手续，并做好保护

措施，建筑物定位由我公司测绘队实施。针对本工程的施工定位情况，拟采用建筑方格网和建筑极坐标法测定设计建筑物，定位后再引测龙门板，配合当地规划部门进行定位记录、复核，复核无误后方可开工。

5、现场与周围环境的处理

根据工程，总平面布置和现场测量，拟建工程周围的环境情况，我公司将切实履行总包管理职责，施工区域附近受施工影响的建筑物、农居点以及管线事先查明，并考虑可能发生的各种问题，若发现问题及时采取措施迅速加以解决，防止发生意外。

七、施工配合措施

本工程具有体量大、施工周期长、交叉作业等特点。如何有效地对工程实施管理，如何加强施工过程中的管理与协调，对实现工程的质量、工期、安全、成本目标影响很大，因此我们将建立实惠、科学、高效的管理和协调体系，并将“公正、统一、控制、协调、服务”这一原则贯彻于工程的施工过程中。

1、与业主的协调

(1) 我们将严格执行业主的决议，绝对服从业主的管理。

(2) 积极配合业主进行场内的施工准备工作，尽最大可能为业主排忧解难。

(3) 在熟悉图纸的基础上及时准确地编制工程预算书和施工进度计划，提供甲供材料清单报送业主，并派出具有丰富经验的采供人员密切协助业主进行材料订购的“三比”、“一算”等联系工作，使材料采购过程与工程施工过程的衔接。

(4) 密切配合业主进行设备、材料的交接和检验工作。

(5) 积极配合业主进行工程修改、方案确定、技术论证，从业主的角度出发，提出材料代用建议，并进行合理的经济分析，直到业主满意为止，

同时绝不借故小修小改拖延工期。

(6) 如果发生工程进度滞后于计划进度的情况，我们将积极组织新的施工资源进场并实行加班、加点等赶工措施，确保工程按期竣工。

(7) 工程施工中，我们将至始至终站在业主的立场上，切实从使用舒适、操作方便、便于维修的角度进行施工，为业主提供最好的服务。

(8) 积极做好文明施工工作，争创文明工地，从施工阶段就树立起标志性的形象，为业主争光。

2、与设计单位的配合措施

设计对该项目的设计思路、设计依据、设计意图有深刻了解，故搞好与他们的协调工作，及时反馈施工信息，保证施工顺利进行。主要协调措施为：

(1) 定期向设计方介绍施工情况及采用的施工工艺。

(2) 在每个分部分项工程施工前提交与设计有关的施工方案或作业指导书，并听取设计方的意见。

(3) 定期交换我们对设计内容的意见，用我们丰富的施工经验来完善细部节点设计，以达到最佳效果。

(4) 如遇业主改变使用功能或采用合理化建议需要进行设计变更时，我们将积极配合，若需部分停工，我们将及时改变施工部署，尽量减少工期损失。

(5) 积极组织各个专业施工队同设计人员认真做好图纸会审工作，完善施工图设计。

3、与监理单位的配合措施

正确理解监理的地位和作用，监理既协助业主对工程实施监督，也协助承包商搞好工程建设，有效的监督可减少承包商的失误，确保各项工程管理目标的实现，为此，在本工程中，我公司将密切与监理配合，妥善协

调，与监理协调配合时，我们将遵循“三让”原则。

(1) 协调配合原则

- ①在监理要求高于国家规范标准时，我方意见尊重监理意见。
- ②在监理要求可改善使用功能时，我方意见尊重监理意见。
- ③在监理要求与我方要求效果一致但做法不同时，我方意见尊重监理意见。

(2) 协调配合措施

①积极参加监理工程师主持召开的每周一次生产例会或随时召集的其它会议，并保证派出能代表项目经理部当场做出决定的高级管理人员出席会议，同时确保有关施工队负责人参加。

②严格按照监理工程师批准的施工规划和施工方案进行施工，并随时提交监理工程师认为必要的关于施工规划和施工方案的任何说明或文件。

③按监理工程师同意的格式和详细程度，向监理工程师及时提交完整的进度计划，以获得监理工程师的批准。无论监理工程师何时需要，保证随时以书面形式提交一份为保证工程进度计划而拟采用的方法和安排的说明，以供监理工程师参考。

④在任何时候如果监理工程师认为施工进度不符合批准的进度计划或不符合竣工期限的要求，则保证在监理工程师的同意下，立即采取必要的措施加快工程进度，以使其符合竣工期限的要求。

⑤承包范围内的所有施工过程和施工材料，接受监理工程师在任何时候进入现场进行他们认为有必要的检查，并提供一切便利。

⑥当监理工程师要求对工程的任何部位进行计量时，我们保证立即派出一名合格的代表协助监理工程师进行上述审核或计量，并及时提供监理工程师所要求的一切详细资料。

⑦确保在承包范围内所有施工人员在现场绝对服从监理工程师的指

挥，接受监理工程师的检查监督，并及时答复监理工程师提出的关于施工的任何问题。

4、与各种材料供应商及社会关系的协调

由于工程建设是一种社会性的活动，与社会有着紧密的联系，工程施工对社会有一定的影响，而社会对施工的影响则更大，这些影响主要表现在：材料供应单位、各级政府部门、社会团体、公用事业企业、周围居民及居委会等。

(1) 与各种材料供应单位的关系协调

材料供应及时与否将直接影响到施工过程能否顺利进行，因此，必须采取有效措施，以确保材料供应及时，满足施工要求。

①选择信誉可靠、实力雄厚的供货商，并进行供货商评价。

②根据施工进度及时提供各种材料采购计划，对需检验的材料要留足够的检验周期。

③编制物资供应计划进场时间表，所需材料根据表中最迟进场时间提前5天与供货商落实进场。

④签订完善的合同，根据合同来履行材料的采购任务。

⑤制定应急措施，当发生某种材料不能按时到场的情况时，应提前制订应急方案。

(2) 与政府各部门的关系协调

我们将根据工程的实际情况，明确专人及时与政府有关部门取得联系，以及时得到或获得政府部门的指导、支持和谅解，为工程施工的顺利进行打下良好的基础。有关的政府部门主要有：技术监督、建设、市政、公安、消防、卫生、劳动、环保等。

①在工程开工前，与各部门取得联系，并办理政府各部门规定的手续；

②严格按《监检实施细则》的要求，认真配合好质量技术监督部门监

检人员的工作，并及时整改存在质量问题。

③建立定期沟通制度，及时向有关部门汇报施工管理情况，以期获得有力的支持。

④积极配合安全监督站对施工现场的检查和考评，并及时整改施工中存在的安全隐患，杜绝安全事故。

⑤协助交通部门维持现场周围的交通，缓解施工带来的交通压力。

⑥建立综合治理小组，对涉及施工现场的治安、环卫、环保、消防等问题按有关规定进行管理；确保不因上述方面的问题影响工程的顺利进行。

第二节、施工总关键工序及工期保障

一、施工总体目标

1、质量目标

质量标准：合格；服从合肥供水集团有限公司的相关管理制度及规定的约定。

2、工期目标

计划工期：365 日历天；

计划开工日期：2022 年9 月10 日（具体开工日期以开工通知为准）；

计划竣工日期：2023 年9 月9 日。除上述总工期外，发包人还要求以下区段工期：龙川路DN1400 管道完成时间为2022 年9 月30 日。我单位承诺严格按照发包人节点工期要求完成施工内容。

3、安全管理目标

杜绝死亡事故与重伤事故，轻伤事故率控制在1‰以内。

施工期间，安全防护、文明施工及扬尘污染防治具体实施执行中华人民共和国住房和城乡建设部(编号 JGJ146-2013)《建设工程施工现场环境与卫生标准》、建管函[2018]80 号文《关于全面提升市政公用工程临时围挡美化亮化的通知》、建管[2018]24 号文《关于进一步加强我市建筑施工

现场扬尘污染管控工作的通知》、建管〔2017〕67号文《关于进一步加强我市施工现场文明施工扬尘管控工作的通知》、建管〔2016〕26号文《关于印发2016年合肥市在建工程施工现场文明施工及扬尘污染治理专项整治实施方案的通知》、合肥建政〔2008〕99号文（安全防护、文明施工）和安徽省建设工程造价管理总站造价〔2014〕13号文（扬尘污染防治）的规定（相关文件表述不一致时，以高要求为准）。

本工程施工中使用的所有运输车必须执行合肥市人民政府办公室【办〔2017〕174号】《合肥市推广使用全密闭新型绿色环保运输车实施方案的通知》要求，渣土运输证自行办理；同时须符合有关环卫、市容、城管、交通等部门要求。

必须确保安全文明施工，执行国家、省、市现行相关规定。严格执行国务院393号令《建设工程安全生产管理条例》。严格执行国家、省、市有关安全、文明施工的规定和业主针对本工程所作出的安全、文明措施，确保符合项目所在地相关要求。

4、文明施工目标

宿松路（南二环-深圳路）快速化提升工程（南二环-卧云路）一标段供水管道工程特色管理，树立绿色工程品牌形象，创建安全文明施工样板工地。

5、环保目标

严格按照国家颁布的相关环保规定组织进行策划，达到绿色施工工地标准。施工现场目视无扬尘，道路运输无遗洒。固体废弃物实现资源化、无害化、减量化管理。对有毒、有害废物进行有效控制和管理，减少环境污染。生产、生活污水排放符合合肥市污水排放地方标准。节能降耗，减少资源浪费。

6、服务目标

- ①、严格执行合同约定及同表承诺的内容。
- ②、工程保修期按国家规定期限保修。
- ③、在施工过程中，按建设单位的要求，无条件做好其他服务项目，全力以赴，干好工程。
- ④、在竣工交付使用后，若发现施工质量问题，24h 内到现场抢修。

7、总承包管理目标

在工程建设过程中，严格履行施工合同所赋予总承包的各项权利和义务，主动协调好与参建各方及相关政府部门的关系，同工程参建各方一起通力协作，确保工程总承包范围内各项既定目标的实现。

二、施工节点保障措施

2.1、基础及管网工作节点

1. 施工准备

(1) 放线、复核。对于规划局提供或认可的建筑物定位放线点，工程部应

进行复核和做好保护措施。

(2) 施工计划编制。

(3) 施工方案审查。

(4) 质量、安全技术交底。

(5) 检查施工单位施工用电、机械、人员等的到位情况。

(6) 了解有关部门的要求：

(7) 桩基础检测要求，钢筋、混凝土、防水材料见证取样送检和监督检验要求，土壤承载力检测要求，防雷施工、检测及验收要求，隐蔽工程验收要求，资料整理归档要求。

(8) 需要签订的合同：

桩基础检测合同（含土壤承载力检测合同），防雷施工合同，CCTV 管

道检测合同，基坑沉降观察委托合同等。

2. 基础施工

3. 基础检测

① 检测方案编制（应结合国家规范和当地政府文件要求进行编制）。
② 检测方案审查。（建设、勘察、设计、监理、施工等单位签字盖章后报质监站）

③ 签订检测合同。

④ 检测准备工作。

⑤ 检测结果咨询。

4. 沟槽、基坑开挖

(1) 边坡支护方案审批。

(2) 基坑开挖时，应检查土方开挖流程、边坡支护及基坑观测是否按审批的专项方案进行施工。

2.2、沟槽开挖施工阶段进度保证措施

由于本工程土方量大，管道埋设较深，沟槽开挖时要做好沟槽支护和降排水工作，安全要求高，对周边环境的影响也较大，为了保证按期完成工程任务，我司针对本工程特点，以及面临的一些工期风险，制定了一套完善的工期保证措施及进度计划管理方法。

2.3、管道安装

1、管道安装施工工准备

(1) 开工前组织图纸会审。

(2) 涉及管道检测试验施工的，督促施工单位提交检测试验方案报审。

(3) 督促施工单位外排栅搭设方案报审。

(4) 协调沉降观测单位取得沉降观测测点布置图；了解沉降观测的具体规定，委托第三方观测、应协调沉降观测单位编制沉降观测方案及签订

沉降。

3、配套附属工程工作节点

3.1. 施工插入点

(1) 道路、绿化破复及人行道破复等协调组织施工。

(2) 在工期紧张的情况下，应注意路网施工后，种植土、大型苗木运输的需要。

2. 工程部必须组织各安装施工单位进行综合管线平衡现场交底，并形成书面记录。

3. 配套场地道路施工前，应完成室外给排水管道和燃气管道安装及功能性试验，完成强弱电套管敷设，并办理场地移交手续，做好地下管线成品保护交底工作。

2.4、影响施工进度的主要因素分析

根据本工程的工程特点，场地条件，周边环境确定出本工程存在以下主要风险因素，具体见下表：

序号	因素	风险分析
1	场地分散	1、由于场地分散，小区人流量大，给本工程带来种种不便，如材料堆放及加工场地不能满足施工要求。 2、现场交通布置较难，运输困难。
2	周边环境影响	1、道路两侧多为在建住宅小区，场外存在交通组织协调问题以及施工过程中的种种扰民问题。
3	雨季施工	1、本工程施工周期较长，无可避免的要经过雨季，且雨季对基坑的影响相当之大。
4	意外突发情况	1、本工程基坑深度深，因地质情况而可能出现的意外情况的概率也大，出现的意外情况会延长工期。

2.5、针对主要影响因素采取的措施

1、场地分散因素

(1) 精心合理布置平面，加强现场平面动态管理，最大限度的增加现场空地的利用率。

(2) 大量投入机械在后期受施工场地影响较大，我方将合理组织安排，利有效资源，加强穿插流水作业及中心盘开挖方式，才能确保各工序的施工工期，在总工期目标要求下做到提前穿插，尽可能增加工序搭接时间，减少工序等待时间，从而减少资源浪费，降低工程成本；

(3) 根据现场情况，在采用内支撑支护的部分预留土台做出土坡道，在现场设置两个出土坡道，保证土方外运，保证每日土方出土量。

2、周边环境影响因素

(1) 积极沟通政府部门，做好附近交通的协调组织工作，加大周围群众的安抚力度，尽量取得他们的谅解。

(2) 在施工过程中，做好防尘、防噪音、防遗撒措施，优先选用对周边环境影响较小的施工机械和施工工艺。

(3) 在工地附近租赁场地搭建工人生活区，租赁大巴每天固定时间集中接运工人上线班。

3、雨季影响

(1) 工程开工后，根据以往的施工经验及每天收集的气象资料，调整施工进度，合理安排受雨季及台风季节影响的施工内容。

(2) 施工期间密切关注天气预报，现场配备足够的潜水泵、塑料薄膜、彩条布等。

(3) 做好现场的排水系统，减小雨季影响。

4、意外突发情况

(1) 集中技术力量，事先全面考虑各种可能出现的突发事件，做好各项应急预案。

(2) 针对本工程特邀请一些著名的资深专家，成立一个专家顾问小组，能够随时对本工程可能出现的问题，提供指导性意见及解决方案。

2.6、其他各施工阶段进度保证措施

从本工程的具体情况分析，工程的关键线路在管道工程施工，水稳和沥青摊铺机械化操作高，施工速度快等。因此，为保证工期，需保证管道工程施工，钢筋工、砼工、模板工、管道安装工种及机械的随时调配，保证本工程工期的顺利实现。

1、施工进度计划检查及改正

采用施工进度计划与周、日计划相结合的方法进行施工进度和管理，并配套制订措施、计划，设备、劳动力数量安排实施适当的动态管理。

合理安排施工进度和交叉流水工作，通过各控制点工期目标的实现来确保总工期目标的实现。

成熟的施工工艺和新工艺方法相结合，尽可能缩短工期。

准备好预备零部件，带足备件、施工机械和工具，以保证现场的问题在现场解决，不因材料或组织的脱节而影响工期。

运输计划应至少提前三天到达现场，以避免雨天路阻影响材料脱节。

所有构件编号由检验员专门核对，确保安装一次成功。

严格完成当日施工计划工作量，不完成不收工，必要时可适当加班加点或加夜班完成，管理人员应及时分析工作中存在的问题并采取对策。

准备好照明灯具和线缆，确保在加夜班时有充分的照明，为夜班工作创造条件。

2、各阶段进度的保证措施

(一)、工程进度目标

为了本工程施工能有条不紊的按期完工，因而制订好合理可行的进度计划，并能很好贯彻实施，将有利于工程的顺利进行，否则将会导致打乱

仗，为此，我们做出具体安排计划。

（二）、组织保证措施

建立进度实施和控制组织系统及建军立进度控制目标体系。召开协调会议，落实各层次进度控制人员、具体任务和工作职责；按施工项目的组成、进展阶段、合作分工等将总进度计划分解，制定切实可行的进度目标。

1、总公司成立工程现场指挥部，调度协调公司各部门，及时解决各项问题，优先保证本工程施工需要。

2、选派本工程的施工管理人员素质高、责任心强，从人员上能充分保证工程质量及工期。

3、积极定期的与建设单位、设计单位及监理进行交流，服从建设单位与监理工程师的管理与监督，对其提出的工作指导与建议及时安排落实。

（三）、技术保证措施

编制施工进度计划实施细则；建立网络计划实施细则；建立网络计划和施工作业周计划体系；强化施工工程进度控制。保持总进度控制目标与合同总工期相一致。

1、编制切实可行的技术保证措施，推广新技术应用，优化施工方案、合理安排各工序间穿插施工，缩短工期。

2、施工情况及时记录、总结，及时反馈，对不当之处及时改正处理。

3、采用新技术、新方法加快施工进度技术方法，保证进度调整，仍能如期竣工。

4、经济保证措施：确保按时供应资金；奖励工期提前有功者；经批准紧急工程可采用较高的计件单价，保证施工资源正常供应，落实施工进度所需要的资金到位。

5、合同保证措施：全面履行工程承包合同，及时协调和有关单位的关系。

系，保证施工正常进行。

6、加强在施工过程中的监测、分析、调整、反馈工作，建立相应的信息流动程序以及信息管理工作制度，以连续地对全过程实行动态控制。

（四）、保证工期进度的管理措施

1、项目部管理人员认真学习项目部与业主签订的合同文本，全面理解和掌握合同文本规的要求。在工程实施中，以合同文本为依据，自始至终贯彻执行到施工管理全过程，确保工程达标如期完成。

2、以合同规定的承包施工范围的工程质量、工期、安全、文明施工等要求为原则，项目部编制详细、完善的施工组织设计，经业主、监理单位审核后，进行实施。

3、以合同规定的总工期要求，项目部根据现场实际情况编制本工程施工总进度网络计划，以此有效地对工程进度进行总控制。

4、以总工期为依据，项目部根据现场实际情况编制分阶段实施计划；施工准备计划；劳动力进场计划；施工材料、设备、机具进场计划；分项分部施工进度计划等。

5、将合同的条款要求，分解纳入相对的分包合同中，对质量、工期、安全、文明施工等完全处于承包控制范围之内，确保工程如期完成。

6、施工过程中各类工作联系，除必要口头通知外，项目部一律以书面指示，及时发给各工作班组执行。

7、项目部诚恳接受业主、监理单位和当地主管部门对管理工作的指导和要求，相互紧密合作，确保工程顺利进行。

（五）、工期保证体系及保证措施

工程施工中，我们将根据设计文件和有关施工规范、规程、精心编制实施性施工组织设计，确定合理的施工方案，科学规划，狠抓关键线路，突出重点，确保主体。同时总揽全局，统筹兼顾，科学管理，确保工程保

质保量按期竣工。我们从以下几个方面，予以有利保证：

1、从优化施工方案上保证

本工程土方调运工程量大，且含大量苗木、地被，苗木最佳栽植季节已过去，施工中要保持各分项施工交叉进行。因此有序分层次的安排各项施工是保证工程进度和工程质量的关键环节。

(1) 、分段进行，平行施工，抓好各工施工工序的交叉点，合理安排，重点突破。

(2) 、科学管理，优化施工组织，抓住关键工序，按地形整理、绿化种植、土建铺装、现场围挡等专业分工，统一组织施工。

(3) 、必要时可昼夜施工，实行轮班制。

2、从组织机构、资源配置上保证

(1) 、调遣精兵强将，强化项目管理。在中标后，各级人员准时到位并根据本工程特点，确定优秀的专业化施工队伍；投入性能优良的施工机械设备按时进场，及时进行安装调试，确保按时开工。同时，项目所需资金拨付到位及时，保证工程的顺利进行。项目经理部按项目管理的各项要求开展工作，强化项目管理，强化施工全过程的监督、检查、指导。并选用优质的施工材料，提高工程质量，降低施工难度，避免返工。

(2) 、为保证计划完成，我公司将选派曾经担任类似工程的项目经理担任该工程的项目经理，该同志具有丰富的现场施工组织管理经验，能够合理规划，统筹安排，保证工程的工期按要求时间完成。

(3) 、制定详细的材料采购计划，保证材料供应及时，专设材料供应组，专项负责材料采购工作，严格按照总体施工进度计划中要求的时间将材料运达现场。

3、从施工计划上保证

(1) 、统筹规划，确保施工计划的严肃性。

(2) 、狠抓重点工程进度，确保按期竣工。

(3) 、加强对种苗质量的采购、运输、保管和供应，确保工程的需要，坚决杜绝停工待料现象的发生。

(4) 、严格按照工期网络计划进行施工工序的安排，结合各项技术措施计划，认真编制施工进度计划，加强施工的组织领导，严格按审定的施工组织设计合理安排施工，做到旬有计划，日有安排。重要工序要做好施工组织设计和施工计划并呈报监理工程师审批后才实施。充分利用有利条件和适宜季节，合理安排施工计划并呈报监理工程师审批后才实施工序，缩短流水作业步距，加快工程进度，以确保工期。同时经常检查施工进度计划的执行情况，及时修正施工进度计划，使施工进度计划随时具有指导生产的效力。关键线路的关键工序，在条件允许和保证质量的前提下，采用两班作业，加快施工进度，保证合同工期的实现。

4、从工序安排上保证

(1) 、采用先进的施工方法，合理安排施工程序；做好每个工序的准备工作，使各工序合理转序。

(2) 、为最大限度地挖掘关键线路的潜力，各工序施工时间尽量压缩。各工种之间建立联合签认制度，保证各专业良好配合避免互相破坏或影响施工，造成工序时间延长。

(3) 、严格控制各工序施工质量，确保一次验收合格，杜绝返工，以一次成优的良好施工质量获取工期的缩短。

(4) 、制定详细合理的施工计划。抓住关键工序，对影响总工期的工序和具体环节给予人、财、物的充分保证，确保整个工程进行顺畅和连贯。

(5) 、为了充分利用施工空间、时间，用流水段均衡施工工艺，合理安排工序，在绝对保证安全质量的前提下，充分利用施工空间，科学组织土方挖运施工与苗木移植、苗木栽植等工程的交叉作业。

5、从安全生产上保证

(1) 、贯彻国家安全生产政策和各类安全法规，增强职工安全法制观念，并认真组织贯彻落实制定的各项管理制度。

(2) 、加强临时的防火措施和易燃、易爆物品的保管、领发制度，配备足够消防器材，发现事故隐患或苗头要及时排除，杜绝重大事故的发生。

(3) 、严禁无证上岗。在施工过程中，特别注意用电安全，严禁在施工场地、宿舍区内乱接电线，防止触电事故发生。各分队成立安全小组，设专职安全员负责日常安全生产的检查和监督，以便施工顺利进行，确保工期。

(4) 、安全质检人员应及时检查，隐患及时处理，做好检查记录，并有权对违章作业的下达停工整改指令。安全质检人员应在技术交底会上或每周检查会上对安全工作进行交底，并且要宣贯安全操作规程，使广大职工时刻保持警惕，严防事故的发生。

(5) 、项目经理部负责与当地派出所、治安防范组织保持经常联系，取得支持，确保施工顺利进行，抓好宣传工作，取得附近村民的谅解和支持。

6、从材料供应上保证

(1) 、材料的组织供应是项目部物资管理的中心任务，供应质量的优劣与供应速度的及时准确与否是关系到项目部各项工作能否顺利进行的决定因素，所以在做好日常工作管理方面重点抓好如下几点：

(2) 、加强材料计划的及时性、准确性、严肃性：

项目部将执行规范化的计划编制、审核、采购制度，做到供应工作的不同阶段有不同的人负责，坚决杜绝计划盲目性，铺张浪费的不严肃工作作风。

加强采购成本的控制：

(3) 、在保证质量、数量供货及时的基础上，降低采购成本是提高项目施工效益的重要环节。为此，项目部将坚持材料采购以“三比一算”为基础的采购制度。任何物质的采购必须有采购通知单及严格的验收入库制度，采购员不得接受任何人随意的采购指令。

(4) 坚持审批的环节：

项目部在做好自身计划的审批工作的基础上，同时也做好对业主的报批工作，对实行调整的大宗材料应事先报送业主方进行价格、厂家的审批，在审批的基础上进行采购。未经审批的材料决不自行采购，决不先斩后奏。

(5) 加强保管、及时回收：

做好材料的保管、领用工作是保证材料供应不乱的基础，项目部坚决执行限额领料制度，凭施工进度计划和材料计划用量表发料，在保管工作上配备专业的保管工人，保证帐、卡、物相符。保证仓库的材料不变质、不受损。同时利用保洁队和班组材料节约奖励的办法，做好材料的回收利用，做到能使用的决不浪费。

7、工程进度的资金保证

项目财力的合理使用是工程按进度计划顺利施工的保障，合理使用是项目降低成本、提高综合效益的基础。

(1) 、合理收取工程款

严格遵照合同条款中有关付款的条文，根据要求提供必要的付款依据，请业主、监理工程师审核。统计工作的基础是实事求是，决不高估冒算，对设计变更增加的工作量实事求是地经过监理单位、业主审核，在审核的基础上结算价款。

(2) 、合理使用工程款

1. 保证项目的资金使用是保证工程顺利进行的先决条件。为此在资金使用上坚决做到专款专用，不属于我们使用的资金绝不占用。

2. 在抓计划的基础上做好调度工作，决不因计划不周导致物资积压，使资金无法发挥效益。

3. 合理调度工程款

若业主方按合同规定资金一时不能到位则不能因此而拖延工期或影响工程质量。我方将千方百计调度项目外资金确保工程顺利进行：这也是我公司“为业主服务”的一种实实在在的体现。

8、协调保证措施

项目施工中存在着多种因素的协调工作，既有项目部内部的，同时也有项目部外部的协调，针对协调的内容不同项目部将配备一名具有丰富施工经验的项目经理负责项目部的生产及对外协调工作，配备一名协调员进行项目内部诸因素的协调，协调的目的是调动工作人员积极性、提高项目组织的运转效率、消除项目按计划施工的任何不利的因素、保证施工项目的进度。

(1) 、项目内部关系协调

项目经理协调项目内部人与人，各部门之间的工作关系，充分调动每个人的工作热情，使得人尽其才，用人之长，责任分明，使项目部精干、高效、政令畅通。由项目经理进行内部供求关系的协调，诸如劳动力、材料、机械设备、动力等，求得项目的资源保证，从而使物尽其用，按施工进度计划进行有条不紊的施工。

(2) 、外部协调

由项目经理组成对外协调，重点协调业主、监理单位、其他施工单位、公用单位。采取积极主动的态度在平等的基础进行协调。

9、从后勤供应上保证

加强机械设备和车辆的养护、维修、搞好职工食堂，防病治病，保障职工身体健康，保证正常出勤率，保障施工正常运转，确保工期。并保持

一定的后备施工力量，以备必要时投入使用，从而保证进度计划的实现。

（六）、工期检查保证措施

施工进度检查是计划执行信息的主要来源，也是计划调整和分析总结的依据。施工进度的跟踪检查，及时反馈进度计划的实施情况是进度闭环控制之中不可缺少的部分反馈系统。故在施工组织中应尤为重视。

1、日检查工作制

专业施工员是施工技术、进度、质量的主要负责人，建立以专业施工点为主的计划执行系统与施工员为主的计划检查系统这一对立统一的工作关系，是保证项目进度计划的重要方法。施工员每日进行现场检查，并将检查的结果每日以书面的形式汇报项目经理，以便及时了解施工动态，监督和督促各施工班组按计划完成工作，及时进行必要的调整。

2、周汇报工作制

配合三周滚动计划的实施，建立每周进度汇报分析制。汇报分析会由项目经理主持，项目经理参加检查、落实一周工作情况，并将检查分析的结果书面汇报监理单位、业主及存档。并提出建议及要求，在每周由业主或监理主持的协调会上解决。

3、旬分析调整制度

项目部按旬进行分析、总结，并对进度的个别节点调整。进行必要的生产要素调动。由项目经理主持，公司项目部门及有关人员参加，并将检查分析的结果书面汇报业主、监理单位并存档。

4、施工日志

施工日志是项目施工中每一天所发生有关事宜的真实记录，也是项目日常管理的工作要点。由专业施工员对每日发生的事宜及有关工程的情况按施工日志的要求真实填写汇总，书面报送项目经理及资料存档。

如前所述，在建立各级检查制度的基础上有效的控制施工进度，这是

目的所在。所以在了解了施工现状和实际进度后，如何进行进度控制是保证进度计划的关键，是项目管理的中心任务。

5、调整进度计划

由于外部因素影响造成进度无法实施或是计划与现场状况不符，就应及时调整进度计划，同时也要及时积极的进行施工协调，此项计划一般在分析会上做出。

6、质量跟踪检查

项目部质量检查员每日对施工班组所施工的内容进行检查，发现质量问题及时签发整改单，并每日将检查结果汇报项目工程师，把质量问题消除在过程中，决不因质量问题造成返工，从而影响工程进度计划。

7、利用现代科学手段，采用计算机项目管理系统对工程进行动态管理。

(七)、建立确保工期的应急预案

(1)、根据情况随时准备加班、加点。并做好后勤保障，提高工人生活水平。

(2)、公司贮备备用人员，高峰或抢工期时随时增加人员。

(3)、根据情况安排夜间施工。

(4)、积极协调各方关系，随时了解交通时政信息，以便及时做出调整决策。

三、关键工序及工期保障

1、关键工序

该项目点多、面广、协调量大，工期紧、施工受影响因素较多，本工程在施工过程中存在以下诸多关键工序：

1.1 本工程龙川路 DN1400 停水勾点，宿松路与南二环 DN1200 停水勾点施工，工程范围内所有勾接点施工拟作为本工程的关键工序。

1.2 宿松路DN1200 管道穿越铁路，管道过铁路穿预留箱涵，管道与箱涵间隙采用C15 混凝土填充，故宿松路DN1200 管道穿越铁路拟作为本工程的关键工序。

1.3 本工程k1-780~k1-840 段DN1200 供水管道随十五里河桥敷设，故供水管道随桥敷设拟作为本工程的关键工序。

1.4 本工程施工范围内涉及燃气、电力、雨污水、军用电缆、石化、弱电等系统的杆、管道（线）、设备、检查井的保护和加固；对施工范围内的覆土厚度不满足增加盖板的保护和加固等，故不可预见地下障碍物及杆管线保护措施拟作为本工程的关键工序。

1.5 本工程建设主要包括道路沿线供水管道铺设及试压消毒冲洗，沿线流量计井、阀门井、排泥井、排气井等设施的井室砌筑及安装施工。包括供水管道施工、安装、试压、消毒、冲洗、通水、验收等全部工作；故供水管道专项施工方案拟作为本工程的关键工序。

1.6 本项目位于合肥市经开区，与市政道路同步建设，应充分考虑现场施工条件，部分位置可能需人工开挖，故我单位拟将人工开挖沟槽作为关键工序。

1.7 本工程管道采用的路面高为设计路面标高，管顶覆土为1.2m，局部可根据沿线雨、污水支管标高做相应的局部调整，周边无重要建构筑物，周边环境保护要求较低，管道开挖采用放坡开挖。部分管道沿现状道路铺设，距离道路及周边建筑物较近，管道埋深较深，周边环境保护要求较高，需要采取支护措施。结合场地周边建、构筑物条件及工程地质、水文地质条件，对紧邻道路及居民建筑物的管道根据不同开挖深度采取不同支护形式，故沟槽开挖、支护、降排水拟作为本工程的关键工序。

1.8 施工现场要求全封闭施工，我单位拟根据周边道路交通量情况实施合理交通疏导，作业区形成全封闭施工，方案实施前报主管部门及业主

审批，审批通过后予以指导施工，故我单位拟将供水管道施工交通导改方案拟作为本工程的关键工序。

1.9 本工程施工范围地处合肥市经开区，安全文明施工要求高，为确保施工过程中城市市容市貌的干净整洁，文明施工，做好工地扬尘治理及施工噪声控制是本工程重、难点。

1.10 拟建场地施工期间必须考虑冬、雨季节影响，具体可采取基坑内强排水方案，即在基坑内设置一定数量的排水沟和集水井，降雨(雪)期间不间断排水，槽底被水浸泡区域在施工期间必须清除干净，基坑开挖过程中要做好基坑内排水和基坑外截水工作，建议采用明沟排水与坑外截水结合的排水措施，以保证地下水位保持在基坑底面以下不小于0.5m，并预备好排涝设备，以防短期大量降水积于工作坑内影响施工，故做好季节性施工是本工关键工序。

1.11 本工程建设主要包括道路沿线铸铁管及钢管铺设，管道焊接质量直接影响工程质量，故管道焊接拟作为本工程的关键工序。

1.12 施工过程涉及已经建成的道路破复、绿化迁移，故道路破复拟作为本工程的关键工序。

注：关键工序方案详见“第二章、主要施工方法、第十一章、重点、难点”。

2、工期保证措施

1、前端控制措施

(1) 组织措施

组建强有力的项目部团队，调遣和招聘具有多年从事市政施工等类似施工经验的工程技术人员和技术工人。充分做好施工前期准备工作，及时进行材料物资的选型确认、采购，充分确保物资设备材料的抵达时间，避免因材料、设备供应不及时造成的工期滞后。建立健全各项项目管理制度，

如工程例会制度，工程进度快报、汇报制度，工程考核及激励制度等，确保人员到位，制度先行。

制定专项安全技术措施，实施严密的现场安全防护，确保安全设施齐全有效，以安全生产保证工期。建立各项培训制度，提前进行技术交底和人员培训工作。适时开展工期竞赛，通过经济奖励机制，结合质量管理情况，奖优罚劣，充分调动全体施工人员的积极性。

(2) 技术措施

建立以技术总工为核心的技术责任制，通过审图提前发现问题，及时解决施工中出现的疑难技术。设计部及时与项目业主、监理进行交流，了解设计意图及要求，快速高效的完成勘察设计的编制及审批工作。

编制项目策划书，通过联合体各部门的共同把关，在项目开工前就明确工程实施过程中应重点关注的难点及要点，提前做好相关的策划和应对工作。

编制具有指导性和可操作性的实施性施工组织设计并报项目监理公司审核批准，编制对应的、合理的、可行的单项施工方案。

编制合理的施工进度计划,质量计划,安全生产计划,职业健康安全环保计划,后勤保障计划,物资采购计划，充分调动各种生产要素，确保关键线路的各工序如期完成。

施工机械配备上选择功率大的型号，充分发挥机械效率和提高工程进度。

加强质量检查和成品保护工作，严格控制工序施工质量，确保一次验收合格，杜绝返工，以一次成优的施工过程获取缩短工期的效果。

(3) 管理措施

施工中及时做好协调和调配工作，加强各方的沟通工作，强化项目部内部管理人员效率与协调，加强与业主、监理公司的联系，加强对专业队

伍的控制和与各供货厂家的协作，并明确各方及个人的职责分工，减少扯皮现象。定期召开工程例会和交班会，积极有效的处理好生产中各种矛盾，提高信息管理作用，及时收集各方面有关工期方面的正面和反面的意见，存在问题及时研究解决，促进施工生产。

编制合理的总进度计划，明确工程的关键工序和工期节点。通过进度计划分解，编制年度、月度、周、专项进度计划，细化各工序的施工作业时间，做好工、料、机的生产要素的保障，保证各专业之间的工序交叉协调。科学安排施工搭接，积极创造各工种交叉作业和施工工作面。

每天对现场的施工情况进行检查、记录、汇总，及时反映施工计划的执行情况。定期召开进度分析会，一旦发现实际进度与计划进度不符，认真分析产生进度偏差的原因，分析该偏差对后续工作和对总工期的影响。及时调整施工计划，并采取必要的措施以确保进度目标实现。

2、资金、劳动力和设备投入的保证措施

(1) 资金保证措施

开设项目专用账户，实行资金专款专用，严格遵守资金监管流程，在资金方面保证本项目的正常运转。执行严格的预算管理，工程款按拨款计划及时到位，保证资金的周转，促进施工生产。我公司将贯彻施工过程中奖惩制度，以经济手段来保证工期实现。

(2) 劳动力保证措施

开工前编制详细的劳动力需求计划，提前组织好劳动力，挑选技术过硬、操作熟练的施工队伍，按照施工进度计划的安排，分批进场。

对于劳务分包工程施工，项目部将根据实际需要严格控制其人力资源的投入量以及投入时间、完成时间以保证整体施工进度。

根据进度计划、工程量和流水段划分合理安排劳动力和投入生产设备，保证按照进度计划的要求完成任务。

加强班组建设，做到分工和人员搭配合理，提高工效，做到不停工待料，调整好人员的安排，不出现窝工现象。

做好劳动力的动态调配工作，抓关键工序，在关键工序延期时，可以抽调精干的人力，集中突击施工，确保关键线路按期完成。专业工人持证上岗。与班组签订包进度、包质量、包安全、包材料损耗、包文明施工的五包合同。充分调动参与人员的积极性和责任感，做到岗位到人、责任到人、定位到人，执行跟踪管理。

(3) 设备投入保证措施

编制机械设备需求计划表，根据工期和工程量，配备足够的机械设备及易损零配件，以保证施工生产始终能够顺利地进行。

加强机械管理，保证机械的完好率，对机械设备的进场调试、维修、保养、使用均制定专项措施，进场后彻底检修。

做好机械设备使用台班记录，掌握机械运转规律，合理组织施工，充分发挥机械设备的使用潜力，提高其利用率。配备专业维修人员，定期对机械设备进行维护保养。配备专业的库管人员，对特殊的材料和重要的设备，严格按照材料供应商的要求进行存放。

3、应急和纠正措施

建立工程施工进度监测系统，采用先进的进度控制软件进行进度监控，对施工阶段进度计划进行动态控制，及时收集信息。

定期召开进度分析会，一旦发现某工序与进度计划有偏差，分析产生延误的原因，有针对性的采取措施，调整施工计划，确保工期目标顺利实现。

(1) 非关键线路工序延误

如果是非关键线路工序轻微延误，通过压缩后续工作时间来确保工期目标。如果是非关键线路工序一般延误，通过压缩后续工作时间、延长此

工序作业时间、增加劳动力投入等措施来确保工期目标。

(2) 关键线路工序延误

如果是关键线路工序延误，采取组织大干，劳动竞赛形式提高劳动生产积极性，通过各种方式增加此工序的工作人员及机械投入，重新划分作业面，细化作业分区，采取“两班倒”等形式，在尽可能短的时间内把延误的工期赶回来。

(3) 材料供应造成的工期延误

如果是由于材料供应造成的局部停工待料，通过采取空运或调整作业面等多种方式，保证总工期不受影响。

(4) 天气或地质条件变化造成的工期延误

如果是由于天气或地质条件变化造成的工期延误，我公司将采取优化施工方案，增大投入的方式确保总工期目标。

4、工期目标保证措施

保证该合同段的工期按业主要求顺利完成，我合同段将精心组织，科学管理，投入先进的机械设备和具有丰富经验的施工队伍进行施工，作好各阶段工期目标人、材、机、资金等保障工作，采取以下措施：

(一) 从组织管理上保证工期

本工程实行项目法施工，根据本工程规模大，工期紧的特点，为便于管理和组织施工，我们将组织精干的施工管理人员和技术人员，调集精良设备投入到本工程项目之中。

建立以项目经理为核心的责权利体系，定岗、定人、授权，各负其责。

各施工队应坚持每天一次的生产布置会，做到当天的问题不留到第二天，并让每个生产者清楚明天的工作，及时安排布置，不耽误每一天。生产调度室每周定期召开一次由各施工队负责人参加的生产调度会，及时协调各队伍之间的生产关系，合理调配机械设备、物资和人力，及时

解决施工生产中出现的问题，并积极参与协调好工程施工外部的关系。

每周由项目经理主持的生产总调度会，总结上周的施工进度情况，安排下周的施工生产；及时解决工程施工内部矛盾，及时协调各队伍之间和各队伍与各职能部门之间的关系；还对施工机械设备、生产物资和劳动力的使用情况进行全面了解，布置下周的机械设备、生产物资和劳动力安排计划；并对资金进行合理分配，保证施工进度落实和完成。

建立严格的《工程施工日记》制度，逐日详细记录工程进度、质量，设计修改、工地洽商等问题，以及施工过程中必须记录的有关问题。

各级领导必须“干一观二计划三”，提前为下道工序的施工，做好人力、物力和机械设备的准备，确保工程一环扣一环地进行。对于影响工程总进度的关键项目、关键工序，主要领导者和有关管理人员必须跟班作业，必要时组织有效力量，加班加点突破难点，以确保工程总进度计划的实现。

建立奖罚严明的经济责任制，广泛开展“劳动竞赛”、“流动红旗设备竞赛”等活动，激发广大职工的工作热情和创造性，提高劳动效率，提前完成任务的重奖，未能按时完成任务的重罚，多次完成任务不力者调离岗位。

组织保证：建立强有力的指挥机构。选派指挥能力强、决策水平高、富有开拓精神和管理经验的干部进入各级管理层。我公司拟成立项目经理部，组成指挥机构。同时，选调具有丰富施工经验、有良好信誉、能打硬仗的专业工程队伍进行本合同段的施工。

队伍进场后，尽快完成交接桩、复测和控制测量等技术工作，合理调配机械设备、物资和人员，按施工计划安排施工准备工作，确保工程按时开工。

（二）从计划安排上保证工期

在工程开工前，必须严格按照总工期要求，提出工程施工总进度计划，

并对其科学性和合理性，以及能否满足合同工期的要求并有所提前等问题，进行认真审查。

在工程施工总进度计划的控制下，坚持逐月(周)编制出具体的工程施工计划和工作安排。

制定周密详细的施工进度计划，抓住关键工序，对影响到总工期的工序和作业环节给予人力和物力的充分保证，确保总进度计划的顺利完成。

对生产要素认真进行优化组合、动态管理。灵活机动地对人员、设备、物质进行调度安排，及时组织施工所需的人员、设备进场，保障后勤供应，满足施工需要，保证连续施工作业。

工程计划执行过程中，如发现未能按期完成计划的情况时，必须及时检查分析原因，立即采取有效的措施，调整下周的工作计划，使上周延误的工期在下周赶回来。在整个工程的实施过程中，坚持“以日保周，以周保月”的进度保证方针，实行“雨天的损失晴天补，白天的损失晚上补，本周的损失下周补，本月的损失下月补”的补赶意外耽误工期的措施，确保总工程进度计划的实现。

施工组织设计保证：编制科学、严密、切实可行的实施性施工组织设计，优化施工方案，按网络计划组织施工。进度计划安排合理、周密、留有余地，切实考虑雨季和汛期等因素的不利影响，抓好黄金季节施工，实行倒班作业。各个作业区形成各工序、各环节流水作业；按网络计划节点组织安排施工，确保重点工程、难点工程、关键工程的工期，以日产量保旬产量，以旬产量保月产量，从而保证总工期。

（三）从资源上保证工期

本工程所需的机械、设备、技术人员、劳动力、材料、资金等资源给予优先保证，同时成立一个，结构形式合理的项目领导班子，配备一批优秀的技术骨干，生产骨干和性能卓越、状况良好的施工机械，组成一个高

素质、高效率的施工队伍。

“工欲善其事，必先利其器”，施工机械做到统筹安排、统一调配、合理使用。尽可能组织机械化流水作业，利用施工机械高效生产力，做好施工机械的维修、保养工作，施工现场设置修理场，保证施工机械的正常运转。对重要的、常用的施工机械和机具应留有富余备用设备，以防万一。

制定严格的材料供应计划，根据现场的施工进度情况配备足够的运输车辆保证施工材料的及时供应，杜绝停工待料的情况出现耽误工期。

劳动力保证：投入足够保证施工需要的劳动力。

机械设备保证：配全配足性能良好的机械设备。在施工过程中，加强维修保养，落实“清洁、润滑、紧固、调整、防腐”机械现场保养十字作业法，保证设备的性能完好，充分发挥机械化程度高的优势，以先进机械设备保工期。

物资保证：加强物资供应管理，保证物资供应。严把建筑材料的进料、检验和发放使用关，严格执行物资管理规定，确保施工顺利进行。

人员素质保证：选派敬业精神强、业务精、技术熟练的工程技术人员和技术工人参加该工程施工。所有参加施工的人员均先培训后上岗，以高素质人员保工期。

施工工艺及施工方案保证：制定科学的施工方案，积极研究应用新技术、新工艺、新材料、新机具，采用先进施工方法和合理工艺流程，缩短工期。

成本核算保证：搞好成本核算工作，落实经济承包责任制，将个人收入与工程进度和工程质量挂钩，激发施工人员的生产主动性和积极性，保证工期

资金保证：加强资金管理，合理运筹资金，搞好资金调控。在甲方资金暂不到位的情况下，自行调剂资金，确保重点工程和关键工程的正常施

工。

目标管理措施保证：奖罚分明。做到长计划、短安排。切实制定各个阶段的生产计划和保证完成措施，使施工人员明确目标，提高生产的主动性、积极性，并定期进行考核、评比、奖罚。对前期计划未完成的项目，在安排下期施工计划时，及时调整，保证阶段工期，从而确保总工期。

试验保证：工程试验源于工程，并先于工程施工。各种原材料的检验、土工试验要先期完成，不得影响工程正常施工。

质量和安全保证：确保工程质量和施工安全，不因质量和安全问题而影响工期。严格按照设计要求和施工技术规范组织施工，推行全面质量管理，针对技术和质量问题，开展QC小组攻关活动。全面实行“自检、互检、专检”的质量“三检”制度，杜绝质量事故，杜绝返工浪费，保证各项工程、各个工序按工期要求，有条不紊的进行。

关系协调保证：协调好各种关系，维护甲方及监理工程师的权威，尊重其正确意见和建议，执行监理工程师指令。发现设计文件、图纸有误或在施工过程中发现与设计不符、可能影响工程质量、导致影响工期问题时，及时报请监理工程师和设计人员研究解决。处理好与当地各级政府及农民的关系，主动反映情况，虚心听取意见，通过友好协商妥善解决问题，保证工程顺利施工。

加强施工前期资金的投入

为了确保工程如期完工，进场后立即抽调资金作为对本工程前期周转奖金，随着工程的进展，考虑到业主支付周期与我公司对本工程施工计划进展情况，我们还准备好足够的流动周转资金，随时投入本工程的资金运转，确保工程顺利进行。

充分做好施工前期准备工作

组织工程技术人员对工程环境及条件作详细调查，充分掌握第一手资

料，对本合同段的地质状况、水电、道路分布情况做出一个全面的评价和分析，对工程所需地方材料的供应以及机械设备，人员进入施工现场的途径做出详尽的计划和必要的落实，并与沿线地方单位或政府建立联系，以获得地方各部门在工程所需的材料供应方面及一些交通设施的使用方面的全力支持，从而确保本工程开工后，即可迅速投入现场的前期准备工作，及早建立和开辟施工现场。

加强人员、机械设备的投入

我们保证按投标书的承诺投入足够数量与素质优良的技术、管理人员以及施工机械、测量、质检设备，提高机械化施工水平，并加强机械设备养护及操作，加强维修人员的管理，以提高机械设备的完好率和利用率，促进工程进度。

在创造施工条件方面给予必要的投入

如修建畅通的临时道路、配备足够的设备，创造一个良好的施工环境，从而确保整个施工生产能力高效率运转。

加强工程科学计划管理

1) 充分分析工程的环境因素，把握工程重点、难点，详细计算劳动生产率，综合考虑气候因素，严密编制月度各分项工程施工进度计划，月生产指标，全面逐级落实生产任务，树立超前生产计划意识。对计划进度实行奖惩制度，关键工序不能按时完成实行重罚。同时在编制计划时充分分析施工方法、工艺生产流程，合理编制有序生产计划，对自然的突发性因素影响生产，提前有思想准备，在物资、资金、机械、人力方面做好充分保证应变突发性阻碍生产的措施。

2) 在施工总体安排上，考虑雨季、农忙季节的影响，制定必要的季节性施工措施，并经监理工程师批准，争取延长有效工作时间。

3) 合理安排和充分利用好有效作业日外的每一个作业天，合理安排不

利季节的施工项目，变不利施工日为有效施工日提高工作效率，促进工程施工顺利进展。

4) 采用平行交叉流水作业法，使各工序紧密连接。

5) 充分调动职工积极性，对工程实行目标管理，层层落实承包制。

6) 尊重科学，依靠科学进步，快筑路、筑好路。

7) 尊重科学、尊重实验，质量第一，安全生产，严字当头，强化施工人员的质量意识，使全体施工人员正确理解质量与进度的辩证关系以质量求速度，以速度求效益，以安全促生产。

（四）从技术上保证工期

由项目部总工程师全面负责该项目的施工技术管理，项目经理部设置工程技术科，负责制定施工方案，及时解决施工中出现的問題，以方案指导施工，防止出现返工现象而影响工期。

实行图纸会审制度，在工程开工前由总工程师组织有关技术人员进行设计图纸会审，及时向业主和监理工程师提出施工图纸、技术规范和其它技术文件中的问题和不足之处，使工程顺利进行。

采用新技术、新工艺，尽量压缩工序时间，安排好工序衔接，统一调度指挥，平衡远期和近期所发生或将发生的各类矛盾，使工程按部就班地有节奏地进行。

实行技术交底制度，施工技术人员应在施工之前及时向班组做好详尽的技术交底，勤到施工现场，对各个施工过程做好跟踪技术监控，发现问题及时现场就地解决，防止工序检验不合格而进行返工，延误工期。

（五）其它保证措施

关心员工的生活，根据不同的气候条件、施工强度相应调剂员工的饮食，加强饮食卫生管理，减少疾病。保证每个员工以健康的体魄，充沛体力，良好的精神状况投入到施工中。现场设立医务室、定期做好饮食卫生

的消毒工作，防止恶性传染病的发生而影响正常施工。

做好雨季、夜间施工的措施，确保施工的顺利进行。

搞好与业主、监理工程师及当地群众的关系，创造一个天时、地利、人和的施工环境。

组织保障措施一览表

序号	措施	具体内容
1	工期管理 组织机构	1) 为确保本工程进度，我公司将成立以项目经理部。 2) 我公司将选派具有类似工程管理经验和业绩的项目经理担任该工程的项目经理，同时还配备一批经验丰富、精力充沛的项目管理、技术人员。 3) 项目组织机构在投标期间确定，项目管理人员提前做好就位工作，主要骨干成员参与投标过程，熟悉工程特点，在最快时间内进入角色；普通人员在投标期间着手工作移交，中标后立即就位。
2	分包模式	1) 选择合理的分包模式。 2) 在选择专业分包商及劳务作业层时，根据不同的专业特点和施工要求，采取不同的合同模式，在合同中明确保证进度的具体要求。 3) 我公司将选用素质高，技术能力强的市政劳务队进行施工。
3	合同管理	1) 施工前就要和各分包单位签订施工合同，规定完工日期及不能按期完成的惩罚措施等等。施工合同是施工和付工程款的依据，一定要在施工以前签订。 2) 在合同中添加专款专用制度以防止施工中因为资金问题而影响工程的进展，充分保证劳动力、机械的充足配备，材料的

		及时进场。随着工程各阶段控制日期的完成，及时支付各作业队伍的劳务费用，为施工作业人员的充足准备提供保证。按工期节点设立奖罚制度，提前或按期完成给予奖励，拖期给予处罚。
4	专题例会制度	<p>1) 项目部定期召开施工生产协调会议，会议由项目经理主持，业主指定专业分包和劳务作业队主管生产的负责人参加。主要是检查计划的执行情况，提出存在的问题，分析原因，研究对策，采取措施。</p> <p>2) 项目部随时召集并提前下达会议通知单。业主指定专业分包和各作业单位必须派符合资格的人参加，参加者将代表其决策者。</p> <p>3) 工程进度分析。计划管理人员定期进行进度分析，掌握指标的完成情况是否影响总目标。劳动力和机械设备的投入是否满足施工进度的要求，通过分析、总结经验、暴露问题、找出原因、制定措施，确保进度计划的顺利进行。</p>

4.1 人、财、物的保障

公司决定在人力、财力、物力等各方面给予优先安排,以确保施工顺利有序进行。

(1) 选派项目经理部骨干成员，组成强有力的生产技术指挥中心，每周一次在现场召开生产调度会以解决施工中各种问题。对分部、分项工程按总进度计划提前完成的有关人员给予奖励，对无故延误工期的有关人员实行经济处罚，并认真查找原因，及时采取措施。

本工程的劳动力投入计划详见“劳动力投入计划”中的相关内容。依据计划，劳动力需求必然需要强有力的保障措施作保证。保障措施见表。

劳动力投入的保障措施一览表

序号	类别	措施内容
1	数量保障	<p>1)按照“足够且略有盈余”的原则，以应对施工中的诸多不确定因素；</p> <p>2) 不因节假日及季节性影响导致人员流失，确保现场作业人员的长期固定性；</p> <p>3) 根据总体、分阶段进度计划、劳动力供应计划等，编制各工种劳动力平衡计划，分解细化各阶段的劳动力投入量；</p> <p>4) 充分发挥经济杠杆作用，定期开展工期竞赛，进行工期考核，</p> <p style="text-align: center;">奖优罚劣，激发劳动效率。</p>
2	素质保障	<p>1) 严格执行企业ISO9001 认证体系运行文件要求，在企业的合格分包商名录中择优选择劳务分包队伍；</p> <p>2) 劳务分包合同中明确约定:进场人员必须持有各类《岗位资格证书》，其中高、中级工所占比例不少于90%；</p> <p>3) 劳务分包进场后，及时组织工期、技术、质量标准交底，进行安全教育培训等；</p> <p>4) 施工中，定期组织工人素质考核、再教育。</p>
3	劳动力组织安排	<p>1) 为保证工程进度计划目标及管理生产目标，公司将充分配备项目管理人员，做到岗位设置齐全以形成严格完整的管理层次。</p> <p>2) 开工前提前组织好劳动力，挑选技术过硬、操作熟练的施工队伍，按照施工进度计划的安排，分批进场。分析施工过程中的用人高峰和详细的劳动力需求计划，拟订日程表，劳动力的进场应相应比计划提前，预留进场培训，技术交底时间；</p> <p>3) 做好后勤保障工作，安排好工人生活休息环境和伙食质量，尤其安排好夜班工人的休息环境，休息好才能工作好，保证工人有</p>

		<p>充沛的体力更好的完成施工任务。</p> <p>4) 在确保现场劳动力前提下，还要计划储备一定数量劳动力，做为资源保障措施。</p>
4	人员 劳动 力合 理调 配	<p>1) 做好劳动力的动态调配工作，抓关键工序，在关键工序延期时，可以抽调精干的人力，集中突击施工，确保关键线路按期完成。</p> <p>2) 每道工序施工完成后，及时组织工人退场，给下道工序工人操作提供作业面，做到所有工作面均有人施工。</p> <p>3) 根据进度计划、工程量和流水段划分合理安排劳动力和投入生产设备，保证按照进度计划的要求完成任务。</p> <p>4) 加强班组建设，做到分工和人员搭配合理，提高工效，既要做到不停工待料，又要调整好人员的安排，不出现窝工现象。</p> <p>5) 合理调配劳动力，如钢筋工在绑扎钢筋的间歇，投入钢筋的制作成形工作以及钢筋的场内二次倒运；混凝土工在绑扎钢筋和支设模板时，作为壮工配合使用。</p>
5	制定 详细 劳动 力计 划	<p>1) 我公司将对劳务作业层实行专业化组织，穿透性动态管理，以保证本工程各项管理目标的实现。各专业主要工种人员的配备详见劳动力动态表。</p> <p>2) 对于整个项目施工，保证劳动力需求配置计划按时实现。对于业主指定专业施工，将根据实际需要严格控制其人力资源的投入量以及投入时间、完成时间以保证整体施工进度。</p>
6	抢工 应急 措施	<p>1) 从施工队伍选择上尽量避免和没有充足劳动力的劳务公司合作，确保在农忙期间劳动人员不减员。</p> <p>2) 当出现习惯性劳动力供应不及时时，我公司可抽调合肥地区的资源，对本工程进行补充。</p>

(2) 材料部门要根据提料计划，提前制定材料采购和供应计划，选择

合格的供货商，提前 3 天按工程进度、部位将优质材料采购至现场，避免因供应不及时而耽误工期的现象发生。

本工程的材料分为周转材料和非周转材料两类，其供应保障措施见表所述。

材料、设备供应的保障措施一览表

序号	材料类别	供应保障措施
1	周转材料	<p>1) 根据项目生产进度对各项材料需求，选择几家交通便利的周转材料租赁公司作为储备，在周转材料出现问题时及时进行租赁调配，保证不耽误施工生产需求。</p> <p>2) 根据周转材料投入总计划和工程进度计划，结合工程实际情况，编制切实可行的周转材料供应计划，按计划组织分批进场，确保周转材料供应及时、适量。</p>
2	非周转材料	<p>1) 项目自购材料</p> <p>(1) 在全国各地建立大宗材料信息网络，不断充实更新材料供应商档案；</p> <p>(2) 随施工进度不断完善材料需用计划；</p> <p>(3) 在保证质量的前提下，按照“就近采购”的原则选择供应商，尽量缩短运输时间，确保短期内完成大宗材料的采购进场；</p> <p>(4) 严把材料采购过程、进场验收的质量关，避免因材料质量问题影响工期。</p> <p>2) 业主提供材料、设备及分包商采购材料</p> <p>(1) 协助业主、分包商超前编制准确的甲供材料、设备计划，明确细化进场时间、质量标准等，必要时提供供货厂家和价格供业主参考。</p>

	<p>(2) 及时细致做好业主提供或分包商采购材料、设备的质量验收工作，填写开箱记录，办理交接手续。</p> <p>(3) 做好甲供材料、设备的保管工作，对于露天堆放的材料、设备采取遮盖、搭棚等保护措施。</p>
--	--

(3) 现场内所有施工机械必须设专人管理和维护，使之长久地处于正常运转状态，机械完好率要保证达到95%以上。

本工程的主要施工机械设备投入计划详见“机械设备投入计划”中的相关内容。为确保机械设备投入到位，我公司拟采取如所示的保障措施。

机械设备投入的保障措施一览表

序号	措施	具体内容
1	数量保障	<p>1) 调集：发挥企业在经营布局方面的雄厚综合实力优势，迅速在市内或周边调集能满足施工需要的各类机械设备及器具；</p> <p>2) 新购或租赁：必要时实施就地采购或租赁。配备足够的机械设备和必需的备用设备。</p>
2	机械计划	精心编制详细准确的机械计划，明确机械名称、型号、数量、能力及进场时间等，并严格落实计划。
3	机械进场	机械进行保养和维护，确保施工时即可投入使用。
4	性能维护	<p>1) 设备进场验收：对所有投入使用的施工机械设备或器具，在进场时严格按照企业有关管理程序，结合工程实际情况进行性能验收，对不符合要求的设备及时采取维修或清退更换处理；</p> <p>2) 施工中维护：根据“专业、专人、专机”的“三专”原则，安排专业维护人员对机械实施全天候跟班维护作业，确保其始终处在最佳性能状态；</p> <p>3) 检定：对测量器具等精密仪器，按国家或企业相关规定，定期</p>

		送检。
--	--	-----

(4) 根据工程条件合理安排总施工进度计划和各阶段目标计划，施工中制定月计划和周计划，利用合同管理等手段控制计划目标的实现。

定期召开生产例会，及时解决工程施工中出现的进度、质量、文明施工等问题，为下一步生产工作提前做好准备。

由项目工程管理部组织召开每日碰头协调会，检查落实当天计划、完成情况、未完成计划原因，及时解决影响进度、质量、安全、文明施工、交叉施工存在的问题及采取相应的措施，安排布置第二天的计划。

5、技术措施

(1) 优化施工组织设计，按照工序、工艺合理划分施工段，根据互不干扰的原则组织流水施工作业。

(2) 采用动态施工计划网络管理，明确进度管理目标，优化网络设计，并在施工过程中实行季度规划，月、旬计划，周、日跟踪落实，并根据实际施工状况不断修正与完善。

(3) 采用新型模板，加强模板及其周转材料的投入。

(4) 充分利用现场材料起点、料库，加快材料周转。

(5) 提高施工机械化程度，充分发挥专业施工企业自身的优势。

(6) 合理安排工

序坚持“样板制”

“方案先行，样板引路”是我公司施工管理的特色，本工程将按照方案编制计划，指定详细的，有针对性和可操作性的专项施工方案，从而实现在管理层和操作层对施工工艺、质量标准的熟悉和掌握，使工程有条不紊按期保质的完成，避免返工造成工期延误。

(7) 严肃施工纪律，严格执行施工组织设计的各分部分项施工方法及进度计划，确保各分项工程，尤其是关键工序做到切实有效地按施工进度

计划的工期要求逐步逐项实施。

6、经济措施

本工程的经济保障措施见下表。

资金管理保障措施一览表

序号	资金类别	管理保障措施
1	预算管理	执行严格的预算管理：施工准备期间，编制项目全过程现金流量表，预测项目的现金流，对资金做到平衡使用，以丰补缺，避免资金的无计划管理。
2	支出管理	1) 执行专款专用制度：建立专门的工程资金帐户，随着工程各阶段控制日期的完成，及时支付各专业队伍的劳务费用，防止施工中因为资金问题而影响工程的进展，充分保证劳动力、机械、材料的及时进场； 2) 执行严格的预算管理：同上； 3) 资金压力分解：在选择分包商、材料供应商时，提出部分支付的条件，向同意部分支付又相对资金雄厚的合格分包商、供应商进行倾斜。

7、夜间施工安排

为保障夜间施工能顺利进行，我公司拟采取措施如表所述。

夜间施工保障措施一览表

序号	措施	具体内容
1	监督管理	现场安排专职人员值班，协调处理夜间施工工作；项目经理部设置夜间施工监督员，对夜间施工进行巡视，确保夜间施工的工作效率和作业安全；项目部其他人员保持全天候的通讯联络。

2	施工照明	<p>1) 施工照明与施工机械设备用电各自采用一条施工线路，防止大型施工机械因偶尔而过载后跳闸导致施工照明不足。</p> <p>2) 施工准备期间，分别在场地四周搭设大功率镝灯，用于整个施工现场夜间照明。</p> <p>3) 结构施工期间，在夜间施工处加设镝灯，用于施工作业层的夜间照明。</p> <p>4) 现场必须有足够的照明能力。满足夜间施工质量、安全等对照明的需求。</p> <p>5) 现场在临边、基坑等事故易发位置，严格按照有关规定设置警戒灯，并由专职安全员负责维护，确保设施的完整性、有效性。</p> <p>6) 配备足够的电工，及时配合施工对照明的需要，尤其是移动光源。</p>
3	安全防护	<p>夜间施工时，加强进行安全设施管理，重点检查作业层四周安全围护、临边基坑防护等部位，确保夜间施工安全。</p>
4	后勤保障	<p>做好后勤保障工作，尤其食堂等生活配套设施，必须满足夜间施工的要求；</p>
5	验收计划	<p>针对夜间施工中出现的中间验收，提前制定验收计划，上报业主、监理单位，以便他们作出相应的工作安排。</p>
6	分包管理	<p>但凡涉及夜间施工的其他相关单位如分包单位等，我公司都要求他们作出相应的协作保证。</p>

8、农忙、节假日施工安排

根据总进度计划安排，本为保证农忙、节假日期间的正常施工，我公司拟采取措施如表所示。

农忙、节假日施工保障措施一览表

序号	措施名称	具体内容
1	合同约定	<p>1) 劳务分包合同：明确约定保证农忙、节假日连续施工条款，并从每月工程款中扣5%作为履约保证金，对考核达不到出勤率要求的每次扣除保证金20%，超过三次全部扣除。</p> <p>2) 材料供货合同：明确约定保证农忙、节假日材料正常供应条款，并从每笔材料款中扣10%作为履约保证金，对考核达不到供应率要求的每次扣除保证金30%，超过两次全部扣除。</p>
2	超前计划	<p>1) 在农忙、节假日前半个月，排定详细的施工进度计划，运用统筹安排的原理，未雨绸缪，为后续工作尽可能提供便利条件；</p> <p>2) 提前半个月制定详细材料计划并同相关材料供应商沟通，确保落实；并提前做好材料储备；</p> <p>3) 根据进度计划，提前与业主、监理、设计、质监协调好诸如图纸疑问、分部分项验收等各项事宜，提前报送相关工作联系单。</p>
3	补偿	<p>1) 严格按照国家劳动法对在节假日中加班的项目部人员及工人提供相应报酬、补助发放，提高参建员工的工作积极性；</p> <p>2) 农忙季节来临前，做好工人的思想工作，承诺对农忙季节坚守岗位的工人适当给予经济补偿。</p> <p>3) 利用工序间隙对假期进行补偿。</p>
4	便利措施	对农忙、节假日期间职工的娱乐生活等提供各项便利，确保工作积极性。

9、雨季施工保障措施

雨季施工保障措施见表所述。

雨季施工保障措施

序号	措施名称	具体内容
1	计划	做好对雨季施工的各项分项工程的工作计划，明确各项针对性措施。
2	防汛领导小组	成立防汛领导小组，制定防汛计划和紧急措施。雨期施工主要以预防为主，采取防雨措施及加强排水手段，确保雨期施工生产不受季节性条件影响。
3	值班人员	夜间设专职的值班人员，保证昼夜有人值班并做好值班记录，同时要设置天气预报员，负责收听和发布天气情况，防止暴雨突然袭击，合理安排每日的工作。
4	排水设施	检查施工现场及生产生活基地的排水设施，疏通各种排水渠道，清理雨水排水口，保证雨天排水通畅。
5	准备工作	做好施工人员雨期培训工作，组织相关人员定期全面检查施工现场的准备工作，准备好排涝措施

10、外部环境保障措施

外部环境保障措施见表所述。

外部环境保障措施一览表

序号	措施	保障措施
1	市场动态	密切关注相关资源的市场动态，尤其是材料市场，预见市场的供应能力，对消耗强度高的材料，除现场有一定的储备外，还必须要求供应商第一供应保证。
2	信息沟通	与业主、监理单位、设计单位以及政府相关部门建立有效的信息沟通渠道，确保各种信息在第一时间进行传输。

3	周边协调	<p>1) 设立独立的部门或者人员，专职负责外联工作，及时解决影响工程的各种事件。</p> <p>2) 积极主动与当地街道办事处，派出所、交通、环卫等政府主管部门协调联系，与他们交朋友，取得他们的支持理解，</p> <p style="text-align: center;">并多为施工提供方便条件。</p>
4	扰民	<p>做好施工扰民问题的细致工作，积极热情地与附近居民联系沟通，取得周围居民的理解和支持，力争做到全天候、全天不间断施工，保证施工进度要求，并由专人专门负责。</p>

第三节、施工场地布置

一、施工场地布置设计

1、施工平面布置的原则

1、依据

施工总平面布置图

现场踏勘情况

业主提供的用地范围、水电接驳头位置及招标文件

国家、安徽省、市有关施工规定、规程及安全文明施工标准和规定。

2、原则

1) 根据工程特点和现场周边环境的特征，充分利用现有施工现场的场地和布置，做好总平面布置规划，满足生产、文明施工要求。

2) 做好现场平面和功能分区，对现有临建及管理进行调整。

3) 加强现场平面布置的分阶段调整，科学确定施工区域和场地平面布置，尽量减少专业工种之间交叉作业提高劳动效率。

4) 加强平面施工的检查及监督整改，保证场内施工道路通畅。

5) 各项施工设施布置要满足方便生产，有利生活，安全防火，环境保护和劳动保护要求。

具体的布置原则如下表：

序号	布置内容	主要原则
1	现场道路	1、满足现场材料的运输 2、满足人员的通行要求，尽量做到人车分流 3、满足现场的消防要求，设置车辆调头加宽带 4、道路的设计满足临建大型车辆的运输要求
2	临时用水、用电	1、考虑现场的临时用水、用电布置可以满足现场的用水、用电要求 2、用电、用水线路最短 3、用电、用水的线路安全 4、用电房、临时用水的接驳口位置
3	生活区	1、现场有临时用地 2、生活区与办公区及施工现场分开 3、满足人员的居住要求 4、生活区满足消防要求
4	办公区	1、考虑办公区的场地要求 2、现场管理人员及分包人员的办公要求
5	材料堆场	1、考虑现场地材料运输 2、现场的材料用量 3、考虑材料的吊运 4、材料堆场与主体结构之间的安全要求

2、总体布置设想

平面布置力求科学、合理，充分利用有限的场地资源，最大限度的满足施工需要，确保既定的质量、工期、安全生产、文明施工四大目标的实现。

为了减少各种材料的运中距，避免无效劳动，有效地组织现场的平面及立体交叉作业，最大限度利用空间，确保做到文明施工，施工平面管理工作设有专人负责，划片包干管理，未经工地负责人同意，任何人不得任意改变。设立现场领导小组。现场领导小组是现场施工生产的指挥中心，办公室内挂有工程进度控制网络图，设备、劳动力调配图，气象统计表及质量控制图等。做到现场施工有条不紊，高质量、高速度、高效率地运转。

一、文明施工目标：

1、本工程实行施工现场标准化管理，确保市级“合肥市建筑施工安全生产标准化示范工地”。

2、公司每月由“标准化”领导小组组织各部门、各工种负责人对工地进行安全生产、文明施工、场容场貌、生活卫生检查、打分评定，以有力的促进项目“标准化”工作，达到文明工地要求。

二、场容场貌：

1、施工现场布置设施，设备应按场地布置图规定搭设，并随施工的不同阶段及时更换场地布置图牌和合理调整现场临时布置。

2、为保证施工现场内道路平坦、畅通，工地的主干道、施工便道及各种通道应作一次性规划，场内施工道路须浇筑厚度不小于 100mm 的混凝土路面，施工队工场地均实施硬地法施工。

3、建筑物四周浇筑混凝土散水坡，散水坡侧设排水明沟。保持场地平整，不积水，无散落。

4、建立场地排水系统，主要道路、施工便道、堆场等一侧须设排水沟，排水沟上设铁栅盖板。

5、在施工现场，按有关要求，设置“八牌一图”以及安全宣传工作标语和警告牌。

三、材料堆放：

1、砂石材料分别堆放，底脚随用随清，灰池砌筑符合标准，布局合理，安全整洁，做到灰不外溢，渣不乱倒。

2、对钢筋、竹芭、扣件、脚手管等材料，运到现场应分类集中堆放，分别插挂牌。

四、现场搅拌系统的场容管理：

本工程使用商品混凝土，施工现场配备两台搅拌机用于少量零星混凝土的搅拌。

1、现场搅拌系统应在施工各阶段中合理布局，交通便利的布置堆场和仓库等，搅拌机旁应设混凝土配合比牌，浇筑时间、部位、强度等级、数量、配合比、责任人等应标记清楚。

2、现场内设1个散装水泥筒，设专人管理。搅拌机旁应设储水池，并于四同设排水沟与深沉池。砂石的堆放场地应硬地化，堆放场地四周应砌筑挡料墙。

3、各类材料做到分类插挂牌，记载齐全、正确，牌、物、帐三者相符。五、生活卫生：

1、生活卫生应纳入总体规划，落实卫生专职管理人员和保洁人员，落实门前卫生责任制。

2、食堂卫生符合《食品卫生法》要求，保持整齐清洁，严禁交叉污染。食堂排水应设沉淀池和隔油阴井。工地要有临时保健室或巡回医疗点，定期服务，关心职工健康。

3、工地有男女厕所，各工区中有便溺措施，落实专人管理，保持清洁无害，定期抽粪。卫生垃圾须随时处理，集中加以遮挡。

4、落实专人负责生活区、施工现场的环境整洁，协调好市容监察部门有关工作。落实专人负责各公用部位、各工区、道路的清扫和卫生保洁工作。

5、工地没男女更衣室，有防窃措施。

六、道路交通：

1、施工车辆场外运输主要通过指定路线进入施工现场，工地主出入口设于标段北侧，并采取明显的警示措施，以免影响正常交通安全秩序。

2、确保车辆安全进入工地，特别是各种建筑材料车辆进出场，应做好与有关部门的协调工作，并由专人负责，以围护好施工阶段现场与外界的交通秩序，同时车辆运输应尽量服从安排，以减少噪音对居民正常工作、生活、学习的影响。

3、保证场内外道路的整洁畅通，安排专人负责道路的保洁工作，不允许车辆乱停乱放。

4、车辆运输材料尽量安排避开休息时间，严禁施工车辆鸣笛。

3、施工临时道路

标准化现场布置，标准化管理硬件设施，按文明工地评比标准进行布置。施工工地防卫设置安全生产宣传牌，在主要施工部位、作业点、危险区主要道口设置安全宣传标语和安全警示牌。完全按照省级文明工地的要求布置。

4、施工及生活用电布置

本工程临时用电分为施工用电和生活用电，线路敷设采用电缆，从建设单位提供的电源点引各施工用电点。施工现场临时用电线路采用铜塑线穿管地埋设置，动力线路一级送电采用三相五线制，二级送电和现场照明采用三相五线制。在配电房内，各路总出线除负荷外，均设脉冲漏电保护器做安全用电保护，二级配电箱内设空气开关及脉冲漏电保护器。凡单机功率在30KW 以上的设备，均由总配电室直接供电，在该设备3 米以内设独立开关箱。对于移动式手动用电工具，采用临时电缆杆座盘发放，随用随收。

生活部分用主要供应办公室、宿舍、食堂、卫生间、部分路灯灯；施工用电部分主要供应施工机械、搅拌场等用电。根据作业面相应设置若干配电箱，以便于施工用电。

5、施工临时给排水设计

临时用水布置：本工程现场临时用水包括给水和排水两套系统。给水系统又包括生产、生活和消防用水。排水系统包括现场排水系统和生活排水系统。

一、给水系统

本工程临时用水主要包括生活用水、现场施工用水及消防水三个部分，根据施工规范要求，并结合现场具体情况，考虑如下布置：

1、根据生活区和施工区分开的工程特点，生活用水和现场施工用水必须分开布置。

2、现场施工用水和消防水采用两路供水方式，总给水管采用DN100 焊接管从市政给水管网接入（或者由甲方直接提供）。现场平面全部主管道均采用焊接管，局部需经常拆卸的管用丝扣或法兰连接；楼层以上管道全部用丝扣或法兰连接。

3、各工区内消防与施工用水分两路供应，设置二根竖管供各层施工及消防用水，每层设置一个施工用水接点；底层设置四只消防栓，二层设置三只消防栓。消防栓采用栓口DN50，栓口 ϕ 50mm 外套丝铝质消火栓，每个消火枪处配备一根25m 麻质水龙带。

4、现场平面内沿主干道铺设、砂浆搅拌、钢筋房及消防供水，采用DN100 的焊接管；到建筑物边处采用DN50 管、消防管采用DN100 管，管用丝扣连接而成。地下埋设在—800mm 以下防冻层内，管道外作防腐处理，地上明管作保温处理。

从业主指定水源至施工现场，选用 DN100 给水管，施工现场施工用水

和消防用水分开，生活用水采用 $\phi 50$ ，施工用水和消防用水均采用 $\phi 100$ 给水管，各工区内水平管采用橡皮软管自立管出水阀门处接至施工地点，施工及消防用水采用二级控制，控制器用电缆接至施工层。

二、排水系统

施工现场的种类排水必须经过处理达标后才能排入城市排水管网。沿路临时设施、建筑车周及施工道路设置排水明沟，并做好排水坡度，生活污水和污水经过沉淀处理后将清水排入市政管线。排水沟要定期派人清掏，保持畅通，防止雨期高水位时发生雨水倒灌。生产、生活用水必须经过沉淀，厕所的排污必须经过三级化粪池处理，食堂设隔油池；所有污水必须经过检测经有关部门同意后排到指定场所。

6、施工临时设施布置

施工临时设施主要考虑现场办公室、材料仓库、工人生活区等，选择红线内合适的理想位置用来作为临时材料堆放点或是搭建临时仓库用来存储施工材料。

7、施工平面布置的内容

根据施工平面布置原则，我们经认真分析，确定本工程施工现场平面布置的内容如下表所示：

序号	分类	分项	规划布置说明	管理责任方
1	施工通道、	现场出入口	在施工区域合适位置进行布置现场出入口	项目经理部
2	出入口、临时围墙	现场临时道路	设置场内临时道路。开设道口及道口位置应做好减速带设置及相关警示标志标牌。可便于施工区域内交通运输，减少扬尘，符合现场规划整齐，文明卫生要求。	项目经理部

3		施工临时围墙	所有施工工地严格落实标准化围挡（3 米高度，外观干净整洁）并沿围挡每隔（最大）5 米设自动喷淋降尘系统，落实出入口自动冲洗平台、出入口硬化、工地内临时道路硬化、视频监控及扬尘自动监控系统等各项扬尘污染防治措施，经主管部门验收合格后方可开工（或续工）建设。	项目经理部
4	现场排水与排污	生产区排水	雨水，施工废水经沉淀后排入市政雨水管网。	项目经理部
5		办公、生活区排水与排污	分雨水明沟及食堂、卫生间污水暗沟。污水经化粪池沉淀后，通过管道排入市政污水管网。	项目经理部
6	临时用水用电	临时用水布置	水源选择，蓄水池设置，用水量计算，临时给水管网布置材料选择	项目经理部
7		临时用电布置	电源选择，用电量计算，临时用电布置与材料选择。	项目经理部
8	生产设施	现场材料加工、堆放场地	现场依据实际需要设置周转材料堆场和半成品堆场置。垂直运输机械的布置要有利于材料吊装，做到合理布置，规划、堆放整齐。	项目经理部
10		料具房、机修房	用于机修、料具、零星材料堆放。	项目经理部
12	办公生活设施	办公生活设施	租用附近民房或是在附近空地搭建办公临时生活区。	项目经理部
14	安全	安全防护	在建筑物周边及通道、出入口处设指示、警	项目经理部

	文明	设施	告标识。主要交通路口设专人指挥。	理部
15	卫生	现场卫生	采用商品砼，所有材料堆场全封闭硬地化（采用级配砂石垫层，主要区域浇100 ㎜ C15 素砼垫层）施工，其他区域设置草坪绿化，门口设洗车槽。	项目经理部
16		大门	在施工区域合适位置进行布置现场出入口	项目经理部
17		门卫室	在现场大门旁设置门卫室，采用活动板房。	项目经理部
18		消防设施	于生产、生活区域按规范设置灭火器。	项目经理部
19		图牌、标语等	于办公、生活区域及沿线主要位置设置。	项目经理部
20		广告牌	按照招标人要求设置	项目经理部

二、施工场地布置原则

1、该工程占地面积大，但施工场地比较紧凑，因此在总平面布置当中根据不同施工区域的生产要求分别布置相应的临设及施工机械，且做到一步到位，减少二次搬运。

2、根据现场地形实际情况及达到标化的要求分设施工作业区、生产办公及相对独立的生活区。

3、根据项目场地实际情况及总体布局，本工程场地的西南侧空地作为办公区域和生活区域，在其他空地上设生产加工车间、材料堆场等设施根据各施工区域的要求设置。

4、在场地入口（即以后的大门位置）砌筑临时大门，在大门口醒目位

置设置现场导引图，包括安全通道、主要通道、“四口”临边位置、危险处、消防设施放置处、安全标识张挂处等。大门进出处设冲洗站，净车出场。

5、沿道路周边设置排水沟，便于场地排水。

6、材料堆场尽可能布置在垂直运输机械附近，砂、砖堆在指定的堆放场且用砖砌隔开。

7、现场设置砂浆机等主要施工机械若干，并划出砂浆的作业区。

8、生活区按文明标化要求进行合理布置。

三、施工现场已有条件

1、交通条件：本项目位于合肥市经开区，周边道路成熟，交通条件良好。

2、临时供水

施工临时用水暂定从现场市政给水口处引入，中标人在施工现场需要设置临时蓄水池，保证施工用水量。

3、临时供电

施工用电总箱可安装在项目的西侧，由西侧处的高压接电处引入至施工场地的有关设备及线路、配电箱、电表等。工程临时接电费用由中标人承担。

4、现场排水、排污

工地周边市政排水排污系统，设置临时排水系统排污设施。雨水经二级沉淀后排至市政雨水管网。现场生活废水需要排入市政污水管网。

5、施工临时设施

选择现场合适位置搭设临时项目部，具体详见施工总平面图。钢筋加工场、周转材料堆场、半成品堆场根据现场平面布置。

四、施工场地布置规划

1、总体布置原则

1.1、可以既满足工程施工需要、又符合创建文明施工工地为前提，按照招标文件要求和集团公司内部施工现场大门、围墙标准进行设计、施工，因地制宜、因时制宜、有利施工、方便生活、易于管理、安全可靠、经济合理地规划生产生活区、对内对外交通、供电供水、材料堆场等。

2、施工现场布置说明

2.1、根据本项目工程的平面布置，并按照发包方现场要求布置施工区。施工生产区内布置砼（砂浆）拌和系统、仓库、砂石料系统、木工（钢筋）加工点、原材料堆料场等；施工生活区内布置集中办公室、会议室、监理（业主）办公和生活用房、试验室、职工生活福利用房等。

3、堆料场、加工厂、仓库布置

3.1、根据本工程永久性建筑物的施工要求修建施工机械修配场所，钢筋加工、模板加工等加工区，具体布置详见施工现场平面布置图。

3.2、油料等特殊材料应严格遵守国家有关安全规程的规定，执行监理人批准的地点要求进行布置和修建。各种露天堆放的砂石骨料、土料、弃渣料及其它材料应按施工总布置规划的场地进行布置设计，场地周围及场地内应做防水、排水等保护措施。

4、砂石料系统布置

4.1、材料来源：黄砂和碎石均就近采购，并满足设计和施工规范要求，利用自卸汽车运至工地料场。

4.2、场地布置：黄砂料场、碎石料场按实际量设计场地大小；砂石料场结构形式为100mm 厚 C15 砼地坪，下设100mm 厚碎石垫层，并设0.5%排水坡度，坡向设排水沟，确保砂石纯净，减少含泥量和控制含水量，并在中间砌墙隔开，分仓堆放。

5、模板及钢筋加工场布置

5.1、伸缩模板以定型钢模板，现场每个施工点设一处，面积以现场为准，木工场占地面积以现场为准，布置圆盘锯，其它辅助工具若干。模板制作均统一进行，再运到各施工现场分别进行立模。钢筋采用现场加工，配备调直机和切断机。

6、施工用房布置

6.1、生产用房：生产用房主要包括：机棚、配发电房、木工场、水泥库、地磅房、综合仓库、机修间、试验室等，房屋结构型式为砖墙、石棉瓦盖、砼地坪。

6.2、施工管理用房：办公区采用一层活动房，其中经理室、集中办公室、施工及管理人员、业主和监理用房和会议室等。

6.3、生活用房：生活用房采用两层活动房。生活用房、职工宿舍、食堂、浴室、厕所、篮球场等。

7、施工给排水布置

7.1、施工期临时性排水：在每项开挖工程开始前，都应制定有效的开挖区域内的临时性排水措施，并在向监理人报送的施工措施计划中详细说明临时性排水措施的内容，并提交相关的图纸和资料。在土方开挖过程中，应全面做好临时性地面排水，包括监理人按监理人要求保持必要的地面排水坡度、设置临时坑槽、使用机械排除积水以及开挖排水沟排走雨水和地面积水等。设置临时性排水措施时就注意保护已开挖的永久边坡面及附近建筑物及其基础免受冲刷集水坑抽水等措施，阻止场外水流进入场内，并有效排除积水。

7.2、经常性降排水：场区内经常性排水主要为基槽内渗水，采用潜水泵随时排水；对位于地下水位以下的土方进行开挖时，可根据开挖区的工程地质条件采用降低地下水位的措施。并编制降低开挖区地下水位的施工技术措施，报监理人批准后实施。其施工技术措施的内容包括：排水孔、

井布置、抽排水设备配置以及土方开挖措施等。在采用挖掘机、铲运机、推土机等机械进行土方开挖时，应保证地下水位降低至最低开挖面0.5m以下。必要时应对周围受降低水位影响的地区布设观测点、设置观测仪器进行地下水位和地面沉降观测，并定期将观测记录提交监理人。

7.3、施工给水布置：现场用水主要分为两大部分，即施工用水、生活用水。在用水计算时还应考虑消防用水。施工用水主要考虑混浇捣混凝土时模板浇水湿润和浇水养护用水等方面。水管布置：总水管进入施工区后，沿现场临时施工主干道侧边延伸，然后设D=30mm支路将水引向钢筋加工、木工加工区、混凝土搅拌机位、生活区和各作业施工区域。在相应各区设置施工、生活用水管口。场内供水主干道兼做消防用水供水管线，现场布置若干个消防龙头。

8、现场用电布置

8.1、现场施工用电：本工程用电高峰期将出现于上部结构施工期内，施工用电主要是钢筋、模板体系及人员机具的垂直运输和照明等。用电高峰期内用电机具设备详见拟投入本工程的施工机械表。

8.2、用电布置：整个施工现场的用电线路布置主要分为四大部分，分别为：大型设备的用电线路，如汽车吊、砼搅拌机等；加工车间的用电线路，如木工车间、钢筋车间等，结构层面施工用电线路，照明线路。临时用电线路系统根据各种用电设备在施工现场的布置情况，采用主干与放射式相结合的配电方式。主线路先沿围墙内侧走，然后通过架空线向各用电部分拉通。干线电缆沿内管道进设预埋套管，干线电缆穿于管内，各用电部位设一配电箱，干线电缆选用截面积为200mm²的BXF型铜芯橡皮绝缘电缆；照明线路室内采用塑料护套线，室外采用截面积为10mm²的BXF型铜芯橡皮绝缘电缆。用电设备接零保护线采用截面积大于2.5mm²的BVR型铜芯聚氯乙烯绝缘软线。

具体的布置原则如下表：

序号	布置内容	主要原则
1	现场道路	1、满足现场材料的运输 2、满足人员的通行要求，尽量做到人车分流 3、满足现场的消防要求，设置车辆调头加宽带 4、道路的设计满足临建大型车辆的运输要求
2	临时用水、用电	1、考虑现场的临时用水、用电布置可以满足现场的用水、用电要求 2、用电、用水线路最短 3、用电、用水的线路安全 4、用电房、临时用水的接驳口位置
3	生活区	1、现场有临时用地 2、生活区与办公区及施工现场分开 3、满足人员的居住要求 4、生活区满足消防要求
4	办公区	1、考虑办公区的场地要求 2、现场管理人员及分包人员的办公要求
5	材料堆场	1、考虑现场地材料运输 2、现场的材料用量 3、考虑材料的吊运 4、材料堆场与主体结构之间的安全要求

五、施工场地管理方案

1、施工总平面管理

由于该工程工期较紧，现场施工人员较多，故除在施工总平面布置上要有一个合理的布置外，还要严密科学的管理。

1.1、建立现场施工总平面管理班子，建立健全管理规章制度，施工平面管理由项目经理负责，由工长及材料部门组织实施，按计划分片包干管理。

1.2、现场临设、道路应有排水明沟，且必须保持道路、排水沟的畅通。

1.3、现场主要入口处出入制度、场容管理条例、工程简介、安全管理制度标牌上墙。

1.4、施工设备、材料按施工进度计划分批进场，凡进入现场的设备、材料必须按平面布置图指定的位置堆放整齐，做好标识工作，不得随意拆除。

1.5、施工现场的水准点、轴线控制点、埋地电缆、架空电线应有醒目标志，并加以保护，不得损坏或移动。

1.6、各类作业队伍要遵守统一的平面管理，施工忙而不乱。

1.7、现场配置门卫，加强现场材料、物资等的保卫工作和维护正常的施工秩序。

1.8、现场切实做到工完场清，减少材料浪费，并定期检查。

1.9、现场的施工垃圾要采取及时清理，集中堆放，专人管理，统一搬运，保持现场干净整洁。

1.10、切实执行我公司制定的《安全文明施工管理方法》，定期检查评比。

六、临时设施的布置

1、临时设施总体规划

序号	概况	内容
1	场地、道路	场地的入口处为标化、宣传区域，体现企业的施工形象。施工使用场地内浇筑砼硬地坪，并设置排水沟、沉淀池，沉淀后的清水可用于冲

		<p>洗车辆，循环使用，多余的积水排入就近河道，确保整个施工期间场地不积水。</p> <p>施工道路根据场区永久性道路的路基作为施工场区便道，路边设置排水明沟，排水沟设钢筋盖板，排水沟通往沉淀池。</p>
2	大门、围墙	<p>根据场地情况，在场地的西侧开设大门，作为主要的人员、材料、车辆出入口。场地围墙采用临时性围挡，高不低于3m，设顶灯、标语。大门口设置灯箱、七牌二图，标明工程概况、组织体系、安全措施等内容，以扩大工程影响，接受社会监督。</p>
3	临时设施的建设内容	<p>生活临时设施：主要有项目部管理人员及职工宿舍、食堂、厨房、卫生间、浴室、厕所、职工学校等。</p> <p>办公临时设施：主要有项目部及施工队管理人员办公室、建设（监理）单位办公室、会议室、试验室、标养室等。</p> <p>生产临时设施：主要有预制场、钢筋加工制作场（含堆场）、木工加工制作场（含堆场）、周转材料堆场、机械停放区、储水池、临时堆土场等。</p>

2、临时设施布置方案

2.1 项目部办公生活区布置

(1) 临时设施布置位置

项目部经理部及办公区拟设在项目规划用地的东区域。

(2) 项目部场内布置内容

项目部场主要包括：项目经理办公室、项目副经理办公室、项目总工程师办公室、技术质检部办公室、施工管理部办公室、计划财务部办公室、物资设备部办公室、安全文明管理部办公室、办公室、资料室、会议室、医疗室、试验室、标养室、卫生间、浴室、项目部管理人员餐厅及厨房、项目部管理人员宿舍等，业主、监理等办公用房也包括在内。

(3) 职工区场内布置内容

职工区场内主要包括：职工宿舍、职工食堂及厨房（职工食堂兼作职工学校）、职工卫生间、职工浴室、储藏间、盥洗区等。

2.2 生产设施

(1) 管材

本工程管材用量较大，且供应持续时间长，管材堆放场拟采取场内多点设置的方法，计划在项目场地围挡内设置一处材料堆放场，占地面积约根据实际需要确定。另根据各区段的施工进度，在其他主要施工区段附近的空地设置临时的钢筋加工场，以减少材料的二次搬运和提高工作效率。

(2) 砂石料场及搅拌站

集中设置在钢筋加工场附近，设置砂石料场以及2台25m³/h搅拌机的搅拌站一座。

(3) 半成品堆放区

钢管、支架、模板、木档等主要周转材料主要集中堆放于木工加工场附近的区域，周转时间较短的材料可临时堆放在构建物的施工区域附近（采用彩钢板临时围护封闭）。

总之，对临设工程按场布统一布置，做到安全、经济、合理、整齐划一。并在临设工程中考虑设置一定的绿化、茶水亭、书报亭、宣传栏、黑板报，美化环境，为员工提供文明整齐的工作和生活环境。

现场实行全封闭管理，设置材料、车辆及人员的主要进出口，保安人员 24 小时值班，现场安排巡视值班人员，对场容、场貌、场布进行严格管理。

七、施工场地布置图

具体详见后附施工总平面布置图。

第十一章、重点、难点

该项目点多、面广、协调量大，工期紧、施工受影响因素较多，本工程在施工过程中存在以下诸多重难点：

1、本工程龙川路DN1400 停水勾点，宿松路与南二环DN1200 停水勾点施工，工程范围内所有勾接点施工拟作为本工程的重难点。

2、宿松路DN1200 管道穿越铁路，管道过铁路穿预留箱涵，管道与箱涵间隙采用C15 混凝土填充，故宿松路DN1200 管道穿越铁路拟作为本工程的重难点。

3、本工程k1-780~k1-840 段DN1200 供水管道随十五里河桥敷设，故供水管道随桥敷设拟作为本工程的重难点。

4、本项目与道路同步建设，工期紧，施工单位在施工组织设计中提供保证工期的措施，确定节点目标，确保按期完工，故保证工期的实现作为本工程的重难点。

5、应充分考虑施工期间人材机的进出场便道及与当地政府、村民、道排单位等协调以及涉及的部分道路破复、二次清表等问题，故我单位拟将项目与相关部门、企业及居民协调应对措施作为本工程的重难点。

6、本工程施工范围内涉及燃气、电力、雨污水、军用电缆、石化、弱电等系统的杆、管道（线）、设备、检查井的保护和加固；对施工范围内的覆土厚度不满足增加盖板的保护和加固等，故不可预见地下障碍物及杆管线保护措施拟作为本工程的重难点。

7、本工程建设主要包括道路沿线供水管道铺设及试压消毒冲洗，沿线流量计井、阀门井、排泥井、排气井等设施的井室砌筑及安装施工。包括供水管道施工、安装、试压、消毒、冲洗、通水、验收等全部工作；故供水管道专项施工方案拟作为本工程的重难点。

8、本项目位于合肥市经开区，与市政道路同步建设，应充分考虑现场施工条件，部分位置可能需人工开挖，故我单位拟将人工开挖沟槽作为重难点。

9、本工程管道采用的路面高为设计路面标高，管顶覆土为1.2m，局部可根据沿线雨、污水支管标高做相应的局部调整，周边无重要建构筑物，周边环境保护要求较低，管道开挖采用放坡开挖。部分管道沿现状道路铺设，距离道路及周边建筑物较近，管道埋深较深，周边环境保护要求较高，需要采取支护措施。结合场地周边建、构筑物条件及工程地质、水文地质条件，对紧邻道路及居民建筑物的管道根据不同开挖深度采取不同支护形式，故沟槽开挖、支护、降排水拟作为本工程的重难点。

10、施工现场要求全封闭施工，我单位拟根据周边道路交通量情况实施合理交通疏导，作业区形成全封闭施工，方案实施前报主管部门及业主审批，审批通过后予以指导施工，故我单位拟将供水管道施工交通导改方案拟作为本工程的重点、难点。

11、当前，国内国际疫情主要流行毒株为奥密克戎变异株，该变异株具有传染能力强、传播速度快、传播较为隐匿等特点。本工程位于合肥市经开区，周边厂房、居民住宅较多，人口流动量较大，疫情防控的警钟一直没有停歇，特别建筑业的管理模式决定了人员流动性大防护措施很难到位，存在很大的管理难度，故疫情防控拟作为本工程的重、难点。

12、本工程施工范围地处合肥市经开区，安全文明施工要求高，为确保施工过程中城市市容市貌的干净整洁，文明施工，做好工地扬尘治理及施工噪声控制是本工程重、难点。

13、拟建场地施工期间必须考虑冬、雨季节影响，具体可采取基坑内强排水方案，即在基坑内设置一定数量的排水沟和集水井，降雨(雪)期间不间断排水，槽底被水浸泡区域在施工期间必须清除干净，基坑开挖过程

中要做好基坑内排水和基坑外截水工作，建议采用明沟排水与坑外截水结合的排水措施，以保证地下水位保持在基坑底面以下不小于0.5m，并预备好排涝设备，以防短期大量降水积于工作坑内影响施工，故做好季节性施工是本工程重、难点。

14、本工程建设主要包括道路沿线铸铁管及钢管铺设，管道焊接质量直接影响工程质量，故管道焊接拟作为本工程的重难点。

15、施工过程中涉及已经建成的道路破复、绿化迁移，故道路破复拟作为本工程的重点、难点。

针对上述工程重难点本公司已制定专项施工方案及技术组织措施详见：工程施工的重点和难点及保证措施。

第一节、停水勾点专项施工方案及措施

一、重难点分析

本工程龙川路 DN1400 停水勾点，宿松路与南二环 DN1200 停水勾点施工，工程范围内所有勾接点施工拟作为本工程的重难点。

二、对应保证措施

1、施工前准备工作

1.1 现场勘查：安排施工员及 2 名技术工人到现场，对施工情况进行交底，并测量配件尺寸。

1.2 提前制作钢制配件：事先制作接水钢制配件，安排技术工人 6 人在公司车间对配件进行放样、下料、拼接。特殊的小型配件直接在施工现场制作，计划所用到的器具有电焊机、氧气乙炔，配件制作完成后安排 2 名防腐工进行管件内外防腐工作。

1.3 勾点工作坑开挖并做好安全维护措施

1.4 施工前准备：接水当天，在计划停水时间前2 小时将安排工程车、货车、吊车、挖掘机若干将工作人员、发电机、电焊机、氧气乙炔瓶等运

送至现场。

1.5 与合肥供水集团有限公司紧密联系，取得合肥供水集团有限公司的大力协助搞清已建管线与阀门的位置，了解停水影响的范围，为停水作好准备。

1.6 人力资源、机械配备附表

序号	工种名称	人数	备注
1	焊工	4	
2	电工	2	
3	安装工	2	
4	普工	4	

2、勾点施工方案

2.1 施工安排：

2.2 设备配备：

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	氧气、乙炔		套	满足现场勾点施工需要	
2	电焊机	75kw	台	满足现场勾点施工需要	
3	水泵	DN100、 DN200	台	满足现场勾点施工需要	
4	吊车	20T	台	满足现场勾点施工需要	
5	工程货车		台	满足现场勾点施工需要	
6	工程车		台	满足现场勾	

				点施工需要	
--	--	--	--	-------	--

2.3 施工工序：

2.3.1 开孔排水：在关闭主控阀后，安排 2 名技术工人在计划截断原管处分别采用气割开孔排水，并安排 2 名工人在接水工作坑下挖集水坑，用水泵将水抽到附近排水管内。

2.3.2 截断原管：待管内排水量较小后，再安排 2 名技术工人采用气割设备（等离子切割机）截断原供水管道，截断长度根据现场情况决定；

2.3.3 吊离断管：然后由施工人员指挥用吊车司机将截断的原管吊到制定位置放置；

2.3.4 吊装配件：用吊车讲预先制作好的钢制配件吊至安装点并进行调整。

2.3.5 安装拼接

(1) 安排 1 名建筑电工开启发电机及接电，2 名焊工在配件与新装 DN1400 管一侧焊接钢制法兰，另安排若干名焊工轮班顶替及配合技术工作；

(2) 法兰校对：在法兰连接一侧穿螺栓，调整配件角度；

(3) 安装螺栓：待配件角度符合要求后，安排操作工人将法兰的螺栓上紧；

(4) 配件焊接：待配件一侧固定后，安排3 名技术工人通过另一配件的调整进行修补对焊，另安排若干名焊工轮班顶替及配合技术工作；

(5) 开天窗：对接完成后，安排2 名技术工人在原管连接及配件对接处开天窗进行管道内侧焊缝的焊接，完成后再将天窗按原样补焊。

3、应急保障措施：

(1) 及时与合肥供水集团沟通协调，提前 24 小时在各新闻媒体刊登停水通知，将具体停水时间、影响区域等信息明确告知广大用户。

(2) 根据停水改造期间所影响区域的实际状况和预估停水时间，及时

安排应急送水车实施应急送水服务，并与消防部门联系适时增援消防车，配合实施应急送水服务。

(3) 停水关阀门关闭不严过水，过水量大于允许过水量导致无法施工时，项目经理及时通知合肥供水集团，根据现场实际情况制定应急处置措施并予以实施。

(4) 开阀通水后接头漏水：及时上报合肥供水集团，协调供水所人员到岗，随时应对阀门启闭过程中可能出现的各种情况，同时做好用户服务。

(5) 深基坑及沟槽坍塌事故应急处置措施

基坑及沟槽出现坍塌事故后，应首先检查判别深基坑或沟槽内有无施工人员，安排现场人员尽快撤离现场，同时安排对事故现场周围进行安全隔离和设警戒线；

如果基坑或沟槽内有施工人员，应立即组织抢救，根据具体情况，采取人工和机械相结合的方法，对坍塌现场进行处理。抢救中如遇到坍塌巨物，人工搬运有困难时，可调集大型的吊车进行调运。在接近基坑或沟槽边坡处时，必须停止机械作业，全部改用人工扒物，防止误伤被埋人员。现场抢救中，还要安排专人对基坑或沟槽侧壁进行监测、清理和临时性加固，防止事故扩大。

在抢救的同时，根据事故级别分别向公司、供水集团及各级安全生产管理部门进行报告。

在抢救伤员的同时，及时拨打120 急救电话。

在进行抢险的同时，安排人员同步做好事故调查取证工作，以利于事故处理，防止证据遗失。

(6) 高空坠落及物体打击应急处置措施

高空坠落及物体打击发生后，发现人员应立即移走周围可能继续产生危险的坠落物、障碍物，做好现场安全警示维护，并及时报告。

抢救人员应对伤员进行识别，根据以下几种情况分别处理：

如发生人员昏迷、伤及内脏、骨折及大量失血等，立即拨打 120 急救电话，并说明伤情。对于外伤大出血，应现场采取止血措施。在 120 急救人员到来前不可急速移动摇动伤员身体，并注意对骨折人员在搬运时的保护，对昏迷、可能伤及脊椎、内脏或伤情不详者一律用担架或平板，禁止用搂、抱、背等方式运输伤员。

对一般性破皮伤情，及时送往医院检查，防止破伤风。

(7) 机械伤害、起重伤害事故应急处置措施

发生机械或起重吊装事故后，应先切断机械电源，并将供油系统断开，初步对事故原因进行检查和判别。

划出事故特定区域，进行安全隔离和设警戒线，非抢险人员不得进入特定区域。如果故障机械影响公共交通，要及时与交警部门联系，安排专人协助疏导交通，避免发生新的交通事故。

调运车辆将故障机械运走，同时安排新的机械进场施工。

(8) 触电事故应急处置措施

及时使触电人员脱离带电体，同时确保抢救人员首先自己不被伤害。如附近有电源开关，应首先采取切断电源的方法；如附近无电源开关，应寻找干燥的方木、木板等绝缘材料，挑开带电体；如果能迅速呼唤到周围的专业电工，则电工可利用本人的绝缘手套、绝缘鞋齐全的条件，迅速使触电者脱离带电部分。

急救：触电者摆脱带电体后，应立即就地对其进行急救，除非周围狭窄、潮湿，不具备抢救条件，可将其转移到其他地方。同时应拨打 120 电话。

急救步骤如下：

使触电者仰面平躺，检查有无呼吸和心跳；

如触电者呼吸短促或微弱，胸部无明显呼吸起伏，应立即对其进行口对口人工呼吸；

如触电者脉搏微弱，应立即对其进行胸外心脏按压，在心脏部位不断按压、松开，频率为60次/分，帮助触电者心脏恢复跳动；

因触电的不良影响，不是一下子表现出来的，因此，即使自我感觉良好，也不得继续工作，应平躺休息，同时保证周围的空气流通，待120急救人员到来，检查和决定是否需要进行进一步治疗。

高空出现触电事故时，应立即截断电源，把伤人抬到附近平坦的地方，立即对伤人进行急救。

(9) 中毒窒息事故应急处置措施

在人工挖孔、管道内焊接、深基坑及管、沟、槽、窨井等密闭空间作业时，各种气体中毒都有窒息的可能，窒息一旦发生，伤员生命处于危急状态，必须争分夺秒地进行抢救。

对因中毒造成呼吸困难或停止呼吸者，必须迅速将伤员运送到空气新鲜的地方，给予氧气吸入，必要时做口对口的人工呼吸。

对昏迷的伤员，一定要取侧俯卧位，使口中的分泌物流出，防止舌后坠，同时把舌头拉出口外。

用棉被或毯子将中毒者身体覆盖保暖，有条件时在身旁放热水袋。现场应急急救的同时，立即向上级报告和拨打120急救电话，说明伤情，并做好现场保护，防止事故进一步扩大或发生次生事故。

停水方案1

- 1、关闭需要新旧管连接处给水管所对应的阀门，然后打开消防栓排水。
- 2、观察消防栓排水压力，若消防栓无出水或压力很小，进行开口作业用潜水泵进行排水。
- 3、排水完毕后即可进行废除旧管道，校对，焊接。

4、焊接完毕后，打开消防栓排气，并开启阀门进行通水，使消防栓排水半小时，检查水质情况，直到水质清晰为止，才开启所有阀门通水。

停水方案2

1、若方案1 未能顺利断水，则扩大停水范围，增闭阀门。

2、阀门关闭后打开消防栓进行排水。

3、观察消防栓排水情况，若无出水或出水量很少，则可进行相关作业。

4、排水完毕后即可废除旧管道，校对，焊接。

5、焊接完毕后，打开消防栓排气，并开启阀门进行通水，使消防栓排水半小时，检查水质情况，直到水质清晰为止，才由支阀到干阀开启所有阀门通水。

第二节、宿松路DN1200 管道穿越预留箱涵

一、重难点分析

宿松路DN1200 管道穿越铁路，管道过铁路穿预留箱涵，管道与箱涵间隙采用C15 混凝土填充，故宿松路DN1200 管道穿越预留箱涵拟作为本工程的重难点。

二、对应保证措施

2.1 混凝土填充

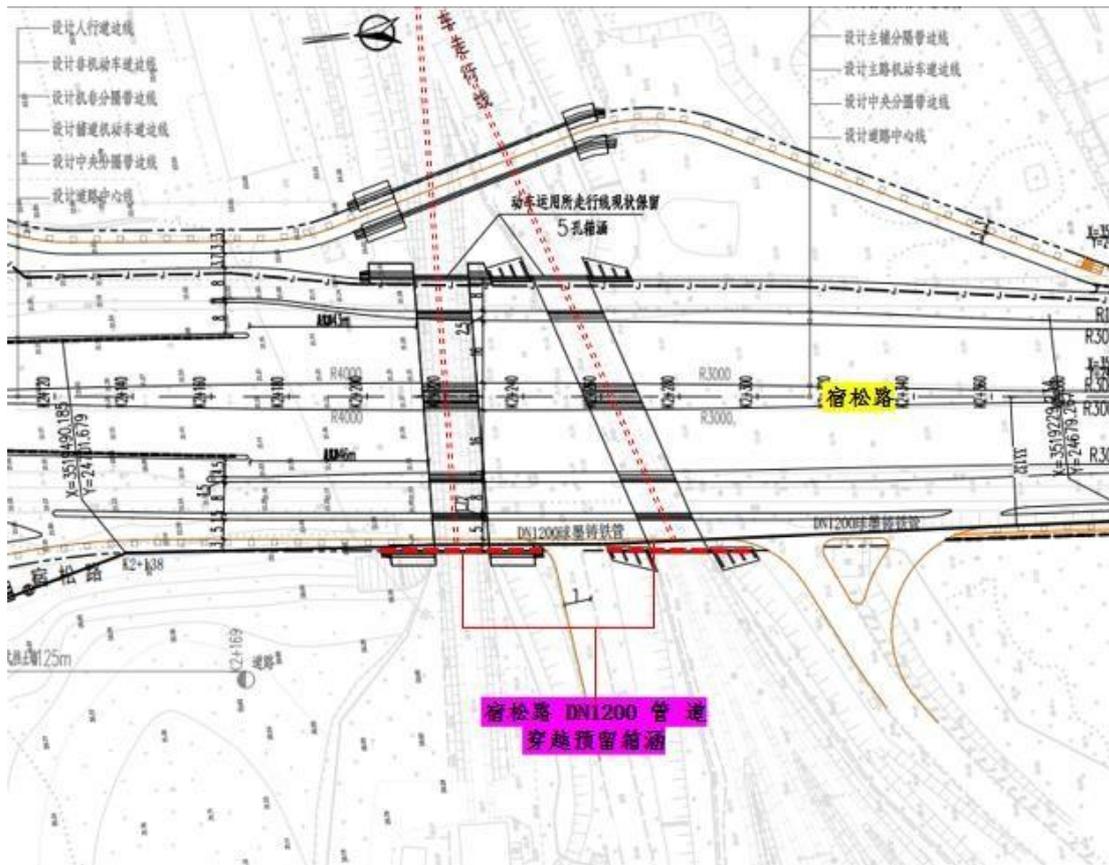
1、测量、放线、清理地面

由专职放线员，按土建方提供的水平标高线，测放地暖填充层的设计标高线，并沿墙四周，弹出水平标高线。记录每楼每层每户各房间的标高尺寸，及房间内地面平整度情况，以便配发保温层苯板的型号。地面按地暖安装及设计要求清理干净。

2、输送管道安装固定。

沙浆泵安装位置确定后，设计最佳铺设输送管道的方案，计算管道的用量长度，便于拆卸、移动，有利于沙浆的输送。输送沙浆的立管要于建

筑墙体或其它附着物连接牢固。



3. 填充层第一遍搓毛、找平。

沙浆均匀摊开、刮平后，在适当的时候，由专业的瓦工，用抹子及木搓板、杆尺等工具，按施工规范要求，各房间由内到外，顺次序退至门外。

4. 填充层第二遍压实、拉毛。

填充层通过第一遍搓毛、找平后，仍在适当的时候，由专业的瓦工，利用专用工具，按设计要求对填充层沙浆表面压实、拉毛。拉毛的纹理方向整个房间要一致。

2.2 安全监测保护措施

1、安全监测工作要求

1.1、安全监控范围

本工程 k2+200~k2+280 段设计穿宁蓉铁路与合福铁路，长度约 80m。监控范围内外部作业工程影响分区详见表5-1。

表5-1 监控范围内外部作业工程影响分区

序号	影响区	里程		备注
		左线（里程）	右线（里程）	
1	影响区	k2+200~k2+240	K2+240~K2+280	自动化 +人工复 核

1.2、安全监控对象

监控范围内所涉及的区间隧道结构及设施。

1.3、监护监测基准

隧道内垂直位移监测采用假定高程系，水平位移监测采用假定坐标系。

1.4、安全监测内容

监控由监测及巡检组成，根据外部作业工程影响等级及工程实践经验，结构监测采用人工与自动化监测相结合的手段进行数据采集、巡检采用定量与定性相结合的手段进行实施。综合考虑相关规范的监测要求，结合本工程监测对象，优

化布置监测点，监测点布置原则如表5-2。

表 5-2 结构监测项目

序号	监控对象	监控测项	备注
1	轨顶变形	轨道结构竖向位移、水平位移	自动监测+人工监测
2		变形缝张开量、裂缝、、道床与轨道变位	人工
3		结构状态普查及巡检	人工
4	周边环境	周边环境巡检	人工

1.5、安全监测技术要求

1.5.1、垂直位移

根据《城市轨道交通工程测量规范》变形监测要求，垂直位移监测基准网按监测等级为Ⅱ级的技术要求进行，并布设成闭合水准路线。垂直位移变形监测点也按监测等级为Ⅱ级的技术要求进行观测，并布设成附合水准路线。垂直位移监测相关技术指标见表5-3、表5-4、表5-5。自动化垂直位移监测采用全站仪三角高程测量法实施。

表5-3 垂直位移监测精度要求

等级	变形观测点的高程中误差 (mm)	相邻变形观测点的高差中误差 (mm)
Ⅱ级	±0.5	±0.3

表5-4 垂直位移监测基准网的主要技术要求

等级	相邻基准点 高差 中误差 (mm)	每站高差 中 误差 (mm)	往返较差或环 线 闭合差 (mm)	检测已测高 差 之较差 (mm)
Ⅱ级	±0.5	±0.15	±0.3n	±0.4n

√√ 注：n 为测站数。

表5-5 水准观测主要技术要求

等级	仪器	水准尺	视线长度 (m)	前后视 距差 (m)	前后视距差 累计差 (m)	视线离地 面最低高 度 (m)	两次读数 所测高差 较差 (mm)
Ⅱ级	数字 水准仪	钢 瓦	≤30	≤0.5	≤1.5	≥0.3	≤0.4

基准点位布设及数量：基准点作为垂直位移监测的起始依据，其稳

定性十分重要。基准点要求稳定可靠，远离变形区 80~120m 外。隧道左右线在变形区外各布设4 个点，基准点原则上利用隧道内既有的结构永久监测点。全站仪基准点棱镜组必须与人工基准点同里程布置（不利情况下至少保证 2 棱镜）以便于后期校核。

2、水平位移

(1) 基准网

根据《城市轨道交通工程测量规范》（GB/T50308-2017）变形监测要求，水平位移监测基准网按监测等级为 II 级的技术要求进行。隧道上下行线均采用独立平面坐标系，以平行于隧道纵向为 x 轴，以垂直于隧道纵向方向为 y 轴，坐标系原点位于监测范围的左下角，组成右手系独立平面坐标系。测量技术要求见表5-6。

表5-6 水平位移监测控制网主要技术要求（基准网首次观测）

等级	相邻基准点的点位中误差	平均边长 (m)	测角中误差 (")	最弱边相对中误差	全站仪标称精度	水平角观测测回数	距离观测测回数
II	±3.0	150	±1.8	≤ 1/7000	±0.5"，±(0.6mm+1*10 ⁻⁶ D)	4	4

备注：1、TM50 全站仪精度高且性能稳定；2、观测采用Leica 配套机载三维变形监测软件，测角测距误差控制效果良好，根据理论分析与以往实践经验，上表中测角测距测回数满足监测精度要求。

表5-7 水平角与距离观测技术要求（基准网首次观测）

全站仪等级	水平角观测			距离观测		
	半测回 归零差 (")	一测回 内 2C 互差 (")	同一方向 值各测回 较差 (")	一测回读 数较差 (mm)	单程各测 回较差 (mm)	往返较差 (mm)
I 级	6	9	6	3	4	$\leq 2(a+b \times D)$

备注：a, b 分别为所使用仪器标称的固定误差和比例误差系数，D 为距离观测值（以 km 计）。

表5-8 水平位移基准网后期测量要求技术要求

使用仪器	测回数			2C 及指标差 (")		一测回内距 离测量较差 (mm)
	水平 角	垂直 角	距离	2C 差	指标差	
LeicaTM5 0	1	1	1	9	6	2

基准点位布设原则：基准点要求稳定可靠，远离变形区 80~120m 外的长期结构变形稳定区域布设，同一方向不应少于4 个棱镜。

(2) 监测网

根据《城市轨道交通工程测量规范》（GB/T50308-2017）变形监测要求，水平位移变形监测点采用极坐标法进行观测。监测相关技术指标见表 5-9。

表5-9 水平位移监测精度要求

等级	变形观测点的点位中误差 (mm)
II 级	± 3.0

人工水平位移日常监测为提高监测效率，减少人为观测误差，采用全站仪自带机载三维变形监测软件进行半自动化监测。该软件主要工作流程分为四步：第一步，建立独立平面坐标系；第二步，人工学习测量并生成相应“概要位置信息”文件；第三步，日常监测需在强制对中墩上架设仪器，打开监测软件，基准点定向，调用“概要位置信息”文件，进行自动监测；第四步，导出数据，基准点组稳定性判定，解算各监测点。

自动化水平位移在工作基点上安置测量机器人并与 RTU 相连接，通过自动化系统对测量机器人进行基准点、工作基点、监测点的数据采集和数据通讯管理，首次需进行学习测量，本次自动化监测使用 2 台测量机器人进行观测，24 小时对地铁结构进行安全监测，实时发现地铁结构的形变。监测网测量要求如表5-10 所示。

表5-10 监测网测量要求

使用仪器	测回数		2C 及指标差 (")		距离测量较差 (mm)
	水平角	垂直角	2C 差	指标差	
LeicaTM30	半测回	半测回	9	6	2

备注：1、TM50 全站仪精度高且性能稳定；2、监测采用重复测量，每日观测周期较多，监测成果较差可以消除仪器轴系系统误差，根据以往项目成果数据分析，为提高监测效率，测角测距采用半测回满足监测精度要求。

(3) 水平及竖向收敛

在隧道两侧腰线及竖向上分别布设一条水平及竖向基线，且基线通过隧道假定圆心，采用全站仪自由设站（水平收敛）和激光测距仪（竖向收敛）的方式量测水平基线的长度。

自动化水平收敛为避免误差传递影响，直接根据解析几何三角形定律，

利用每个断面监测点的原始观测值（水平方向值、天顶距、斜距）直接计算出隧道直径收敛值。

安全巡查工作要求

安全巡查应包括工程影响相对位置关系测量、外部作业工程施工现场巡查、轨道交通设施安全巡查、轨道交通设施沿线地面环境安全巡查。

在外部工程施工前后，应对安全监控范围内的轨道交通设施的结构等实施详细的安全巡查，并经外部作业工程建设、轨道交通经营单位的确认。

(4) 外部作业工程施工现场巡查

表5-11 基坑工程施工现场安全巡视内容表

分类	巡视内容
施工工 况	基坑土体开挖面岩土体的类型、特征、自稳性
	基坑开挖深度、长度、分层高度及坡度，开挖面暴露时间
	围护结构施工进展情况、支撑结构架设进展情况
箱涵本 体	箱涵有无裂缝、侵限情况
	箱涵有无裂缝
	箱涵是否及时架设
	其他
降水	降水或回灌等地下水控制效果及设施运转情况
	记录坑内外水头标高
	降水井抽出的水是否含砂
	排水系统（包括管沟、管道）是否堵

(5) 轨道交通设施沿线地面环境安全巡

查铁道交通周边环境巡查宜包括下列内容：

周边路面或地表的裂缝、沉陷、隆起、冒浆的位置、范围等情况；

周边地下管线的沉陷、漏水或喷水、漏气等情况；

河流湖泊的水位变化情况，水面出现漩涡、气泡及其位置、范围，堤坡裂缝宽度、深度、数量及发展趋势；

周边路面或地表的超载情况；

特殊情况下暴雨或持续降雨后的周边环境巡查情况。

3、安全监控信息分析及信息反馈

(1) 安全监控信息反馈

监测数据的处理与信息反馈利用专门的工程监测数据处理与信息管理系统软件，实现数据采集、处理、分析、查询和管理的一体化以及监测成果的可视化，使相关单位可方便、及时、直观的查询所需工点的监测信息。

当巡查发现异常或通过仪器监测达到预警状态时，应及时通过口头、电话或短信等快捷方式通报建设单位，并应在24小时内书面报送。报告应按规定的格式和内容。

(2) 安全监控信息分析

现场安全监控资料包括外业监测记录、现场巡查记录以及仪器、视频等电子数据资料，记录表格中应有工况描述，并应及时、真实、全面反映现场实际活动情况。

数据采集报告可分为日报、警情快报、阶段性报告（周报或月报）和总结报告。监测报告应采用文字、表格、图形、照片等形式，表达直观、明确。数据采集报告包括下列主要内容：

日报：

①工程施工概况；

②现场巡查信息：巡视照片、记录等；

③数据采集项目日报表：报表编号、仪器型号及编号、检定日期、监测日期、天气情况、监测项目的累计变化值、变化速率值、控制值、监测项目时程曲线图等；

④监测数据、现场巡查信息的分析与说明（含预警信息、响应及消警等内容）；

⑤结论与建议。

警情快报：

①警情发生的时间、地点、情况描述、严重程度、施工工况等；

②现场巡查信息：巡视照片、记录、具体时间等；

③监测数据图表：监测项目的累计变化值、变化速率值、监测点平面位置图，监测项目时程曲线图；

④警情原因初步分析；

⑤警情处理措施建议。

阶段性报告（周报或月报）：

①工程概况及施工进度；

②现场巡查信息：巡视照片、记录、具体时间等；

③监测数据图表：监测项目的累计变化值、变化速率值、时程曲线、必要的断面曲线图、等值线图、监测点平面位置图等；

④监测数据、巡视信息的分析与说明（含预警、响应及消警等内容）；

⑤结论与建议。

总结报告：

①工程概况；

②监测目的、监测项目和监测依据；

③监测点布设；

④采用的仪器型号、规格和元器件标定资料；

⑤监测数据采集和监测方法；

⑥现场巡查信息：巡视照片、记录、具体时间等；

⑦监测数据图表：监测值、累计变化值、变化速率值、时程曲线、必

要的断面曲线、等值线图、监测点平面位置图；

⑧监测数据、巡视信息的分析与说明（含预警、响应及消警等内容）；

⑨结论与建议。

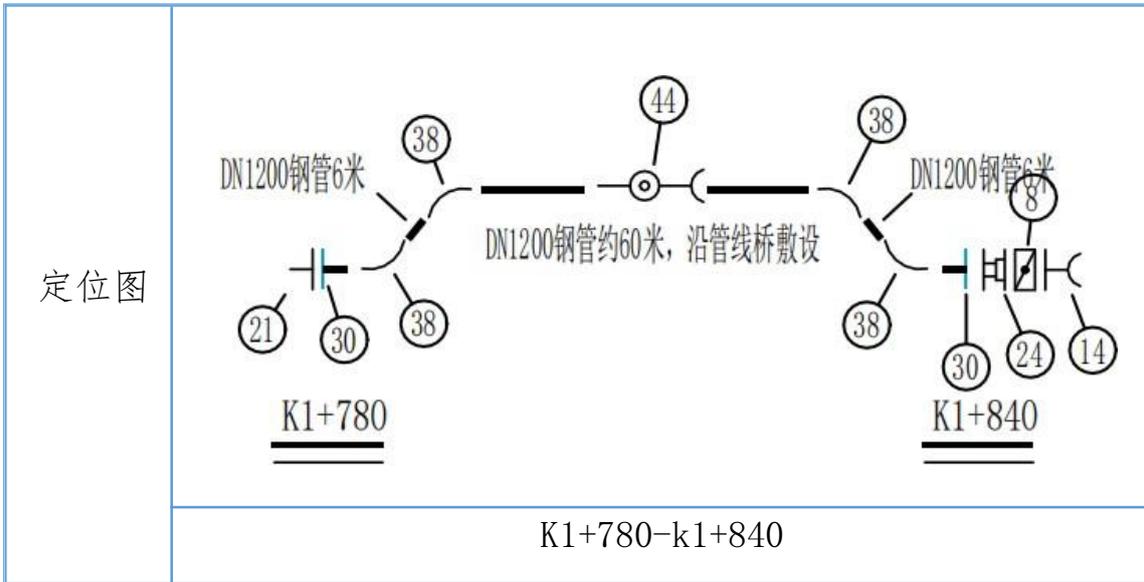
第三节、供水管道随桥敷设

一、重难点分析

本工程k1-780~k1-840 段DN1200 供水管道随十五里河桥敷设，故供水管道随桥敷设拟作为本工程的重难点。

二、对应保证措施

序号	内容
平面图	



2.1 施工工艺与流程

序号	流程
1	在桥面的栏杆上标记管道安装位点,在岸边的预制场地上分别制作两个移动小车和两个悬臂式工作平台
2	在桥面的人行道上沿桥梁的纵向铺设轨道,将所述两个移动小车分别安装在所述轨道上,再将所述两个悬臂式工作平台与对应的移动小车连接,并在吊车配合下,进行移动测试并调整所述移动小车中配重块的重量,其中,任一悬臂式工作平台沿桥梁的横向设置
3	调整所述两个悬臂式工作平台的位置,使其间距等于相邻两个管道安装位点的间距,并将多个管道段依次架设在所述两个悬臂式工作平台上
4	将所述两个悬臂式工作平台同步移动至相邻两个管道安装位点并限位,施工人员进入悬臂式工作平台内,并在预设位置安装吊架,再从所述两个悬臂式工作平台上取个管道段并将其放置在相邻两个吊架上,施工人员退出
5	将所述两个悬臂式工作平台同步移动至下一组相邻两个管道安

	装位点并限位,重复4,直至将所述两个悬臂式工作平台上所有管道段均放置在所述吊架上
6	分别移动所述两个悬臂式工作平台至管道段的接口处并限位,施工人员进入悬臂式工作平台内,进行相邻管道段对口和密封固定作业
7	重复3-6,直至完成整个管道的敷设施工

第四节、工期实现保证措施

一、重难点分析

本项目与道路同步建设,工期紧,施工单位在施工组织设计中提供保证工期的措施,确定节点目标,确保按期完工,故保证工期的实现作为本工程的重难点。

二、对应保证措施

2.1 工期目标

本工程拟在接到具体开工日期内完成本合同范围内的全部工作内容,并清场扫尾完毕。

我公司将根据工程的实际情况,确定最佳施工程序和对施工方案按施工阶段和部位进行深化、细化,力争尽早插入施工,做好现场协调工作,保证本工程顺利完成。为此目标将制定切实可行的保证措施。并以此目标来组织劳动力、机械、材料、资金等进行该工程施工。

2.2 工期承诺

我单位郑重承诺如下:

若我单位中标,将严格遵守合同,在合同规定工期内完成施工内容,在确保安全生产和保证工程质量的前提下,完成该项目工程施工。保证工程按期完成。

2.3 组织保证措施

项目部应建立进度实施和保证机构，制定进度管理工作制度，并建立工期目标体系。

3.1、进度实施和保证机构设置

建立以项目经理为首的施工进度协调小组，对工程项目施工进度进行监督和协调，及时控制和解决施工过程中的关键问题。

在工程技术部设置专职调度员，负责生产调度，进行进度控制。

在施工基层组织，包括设备物资部、施工队和施工班组，设置兼职调度员，在专职调度员的统一领导下做好调度工作。

3.2、主要岗位和部门的工期保证职责

项目经理:为工期保证的最终负责人，领导和协调项目部人员保证进度完成。审查进度计划，检查工程进度，解决施工过程的关键问题，并对人、财、物进行调度。

施工经理(项目副经理):负责协助项目经理推进项目施工，具体领导和组织施工生产，并主管生产调度。

专职调度员:在施工经理的领导下，进行生产调度，严格贯彻执行生产计划，组织合理均衡的施工，并负责细化进度，检查施工进展情况，督促作业计划的完成。

工程技术部:在项目总工的领导下，制定进度计划和确保工期的技术组织措施，积极推广应用新技术，为工期保证提供技术上的支持。同时负责按施工进度计划组织施工生产，保证进度计划的实现。

设备物资部:保证设备按时进场并投入生产，并负责机械设备的维护、保养，使之处于较佳状态。同时保证材料供应，按材料计划采购材料并运输进场。

人事财务部:在项目经理的领导下管好用好资金，进行良好的资金运作，组织充足的资金，保证项目工期计划所急需资金供应。

3.3、进度管理制度

项目部应建立一系列管理制度，使工期保证工作落在实处。

施工现场施工管理实施办法(含施工调度工作细则)。

施工计划编制和实施办法。

技术经济承包制实施办法。

施工进度检查制度。

关于施工进度协调会的规定等。

3.4、建立工期控制目标体系

根据本工程特点，将总进度控制计划层层分解，分别确定各分部工程工期目标、各施工阶段工期目标，形成目标框架体系，为计划编制和施工调度工作提供依据。

2.4 技术措施

施工过程中应用电子计算机配备项目管理软件运用网络计划技术采取合理搭接和交叉作业等措施实施进度控制，并积极使用新技术，必要时采取赶工措施，确保工期目标的实现。

1、计算机技术

我单位在本工程项目管理中将配置电子计算机并配备P3 项目管理软件对项目进行动态控制，结合利用该软件的进度控制功能(智能网络计划系统)及时跟踪项目计划完成情况，及时调整计划，保证工期目标的实现。

2、网络技术

应用网络计划技术编制施工网络图和时标框图，便于执行和检查计划，并及时进行调整，保证目标实现。同时根据现场资源、资金等情况进行网络优化，主要是通过调用自由时差，但保证工期目标不变来进行网络优化，从而减少资源投入，以取得良好效益。

3、合理搭接和交叉作业措施

保证重点、兼顾一般:根据网络计划,分清关键工序和非关键工序,对关键工序给予资源上的倾斜,保证关键工序按计划完成,而且同时进行的项目不宜过多,以免分散有限的人力和物力。

满足连续、均衡施工要求:进行网络优化,充分利用自由时差,使劳动力、施工机具连续施工、物资消耗相对均衡。同时适当留出一些后备项目穿插在主要项目施工中进行交叉作业。

满足生产工艺的要求:合理安排人机作业,根据各施工点的位置和结构要求确定施工顺序,形成工地施工“一条龙”。

全面考虑各种条件的限制

应根据施工力量、材料设备供应,图纸变更等,及时调整网络计划,另外还应考虑季节和环境的影响。

4、赶工措施

组织三班连续作业,充分利用有限时间;

增加人员、机械、材料的投入,压缩后续工序持续时间,保证工期不变。

采用新技术,进行合理的施工工序组织,从而改变工序逻辑关系,减少关键线路上的工程项目,缩短工程总工期。

开辟多个工作面同时施工,以缩短工期。

2.5 资源配备措施

1、劳动力组织

根据施工进度计划和工程项目情况(包括工作内容、工程量等)编制劳动力计划,责成项目部劳务部门按此计划组织劳动力进场,特殊工种人员须持证上岗,人员进场前先进行培训教育,采取赶工措施须增加人员投入时可部分利用当地劳力。同时建立考核奖罚制度,加强劳动纪律,开展劳动竞赛。并在施工时不断优化劳力组合,提高劳动生产率。

2、机械设备的配置

提前按照施工进度计划进行机械设备需用量计算(散见各章节内容中), 然后根据各项目施工时间提前编制机械设备使用计划, 按时按量组织机械设备进场。施工时应合理安排机械作业, 使之发挥较高的使用效率, 同时备足备用品和备件, 另外要加强机械设备的维修与保养, 使之处于良好状态。

3、材料的采购与供应

先编制材料使用计划, 据此进行采购, 必须保证按质按量供应。

同时施工现场应及早做好各类材料堆场和仓库, 以便前期储备部分材料。

项目部应搞好资金运作, 多方面筹措资金, 保证资金供应, 以利工期目标实现。在项目部资金供应不足时, 应保证材料价款和员工工资的发放, 其余款项(如总部管理费、核定利润等费用)暂缓提取, 以保证施工顺利进行。

2.6 信息管理措施

1、信息系统建立

项目部应依据项目管理机构的组成建立监测、分析、调整、反馈进度实施过程的信息系统, 包括由上而下的信息流动程序和由下而上的信息反馈程序, 并建立一整套信息管理工作制度, 以保证信息流动的畅通。

2、信息管理

信息管理是通过有效的逐级信息分配, 应用图表和指令作为载体, 上级通过指令对下级发布信息, 下级则用图表向上级汇报。

2.7 单项工程进度计划保证措施

1、钢筋工程措施

根据本工程的钢筋工程量, 配备足够的钢筋加工机械, 同时根据本工

程的施工总平面布置要求，选择最佳的钢筋加工场地，减少钢筋成品的搬运次数。

在钢筋加工前，必须按图纸由钢筋翻样员提供钢筋配料单，并进行复核，独立配料，独立加工制作，确保不致因钢筋错配、漏配、混配造成对钢筋安装及其它班组产生影响而延误本工程的总体进度。

根据施工图及工程进度，优化钢筋施工方案，减少现场接头作业量，使钢筋工程和其它施工工序能够顺利搭接。

由于钢筋为主要质量控制材料，因此必须提前上报钢筋数量、品种、规格。并按要求做复验工作。

现场施工必须配备足够的工作人员，明确各自的岗位职责，使下道工序按计划进行。

2、模板工程措施

在结构施工中，合理运用新技术、新工艺、新材料，如砼掺用早强剂，减水剂，以提前拆模时间，加快模板及骨料的周转。

模板分区分段施工，配备足够的周转材料及模板、人工，确保工程的连续进行。

采用钢框竹胶板，优化模板施工工艺，使上下工序顺利搭接。

柱模、平台模、梁模等分类堆放，挂牌注明使用部位，使上下工序顺利搭接。

3、混凝土工程措施

混凝土采用现场设置砼搅拌站的泵送体系。

在混凝土浇筑前，对混凝土机械作一次全面检查，确保机械的正常运转。

优化混凝土施工方案，确定合理的浇捣顺序，配足混凝土浇捣机械。

配备足够的混凝土操作人员，确保在每一施工段施工时的连续进行。

4、安装工程控制

优化安装专业工程施工方案，使各工序顺利搭接，预留预埋在土建施工中同步进行。为各专业安装单位提供相应的工作面，确保工程顺利进行。

根据施工总进度计划，编制各单位安装施工进度计划。

每周定期召集各单位参加工程例会，落实协调会的计划进度，协调和解决安装与土建出现的矛盾。

各专业安装工程均应跟随土建工程同步进行。

对安装工程所用的材料、设备加强计划管理，编制设备、材料进场时间，对业主提供的特殊设备、材料同样进行验收，并将验收情况24小时内用书面形式通知业主，对其它材料定向定型采购订货，确保供应的及时性，减少浪费和延误工期。

5、交叉作业措施

土建工程中挖土工、木工、钢筋工、混凝土工、架子工、装修工等各种及机具、周转材料的管理协调配合非常重要。在实施平面流水立体交叉作业过程中必然会有诸多的矛盾，因此必须做好事先控制，计划准备工作；事中控制，管理人员深入现场及时协调解决矛盾；事后总结经验教训，及时调整部署。做好交叉作业的协调工作，应紧紧围绕“人、机、料、法”的调度使用，尤其是每周开好协调会议并做好会议纪要实施。

2.8 工期延误时的抢工措施

由于施工生产中影响进度的因素纷繁复杂，如设计变更、技术、资金、机械、材料、人力、水电供应、气候、组织协调等等，仍不可避免会出现在某阶段暂时性的工期滞后，为了防止一步落后，步步落后的现象发生，保证目标总工期的实现，就必须采取各种措施预防和克服上述影响进度的诸多因素，为此，提出以下具有针对性的赶工措施。

2.8.1 技术措施

1、首先必须组织工程技术人员和作业班长熟悉施工图纸，优化施工方案，为快速施工创造条件；制定各分部分项工程施工工艺及技术保障措施（如砼施工及养护、地下防水、后浇带施工、支模承重架及拆模的施工技术措施，小到屋面防水节点构造等的施工方法及程序），提前做好一切施工技术准备工作，从而保证严格按审定的进度计划实施。

2、积极引进、采用有利于保证质量，加快进度的新技术、新工艺，在本工程中采用常用的泵送混凝土、钢筋直螺纹连接、竖向钢筋电渣压力焊等，以保证进度目标实现。

3、落实施工方案，在发生问题时，及时与设计、甲方、监理沟通，根据现场实际，寻求妥善处理方法，遇事不拖，及时解决，加快施工进度。

4、施工面积大的有利条件是作业面宽敞，在保证足够劳动力的前提下，进行作业分栋管理，通过作业分栋来缩小工程规模，组织平行流水施工。

5、建立准确可靠的现场质量监督网络，加强质检控制，保证施工质量，做好成品保护措施，减少不必要的返工、返修，以质量保工期，加快施工进度。

6、施工班组人员多，所以每道工序施工前必须做好技术质量交底，制定详细而实施性强的保证各工序顺畅衔接，减少窝工，提高工效。

7、针对交叉作业多的情况，施工中统筹安排，合理安排工序之间的流水与搭接。

8、实行进度计划的有效动态管理控制并适时调整，使周、月、季计划更具有现实性。以工程总体进度网络为纲，编制各施工阶段详细的实施计划，包括季度、月度、周计划，明确时间要求，据此向各作业队、班组下达任务。在安排施工进度时，各分部分项工程工作安排将根据实际情况，分别予以提前5%~10%，以确保工期目标的实现。并根据不同施工阶段及专业特点，把握施工周期中关键线路，决不允许关键线路上的工作事件被延

误,对于非关键线路的工作,则可合理利用时差,在工作完成日期适当调整不影响计划工期的前提下,灵活安排施工机械和劳动力流水施工。做到重点突出,兼顾全局,紧张有序,忙而不乱。

2.8.2 经济措施

1、落实实现进度目标的保证资金,根据施工实际情况编制月进度报表,工程款做到专款专用,使之合理分配于人工费、材料费等各个方面,公司财务定期检查核实,从资金上保证工作能够顺利进行。

2、签订并实施关于工期和进度的经济承包责任制,包括公司与项目部,项目部与管理人员及作业班组,乃至作业班组与工人个人之间的责任状。

3、建立并实施关于工期和进度的奖惩制度,实行奖惩制度是项目管理上激励机制和制约机制的具体体现,根据招标文件业主承诺的工期奖罚额度以及项目部层层签订的责任状,层层落实,层层考核,层层兑现。并预先将奖金分解到各工种班组中去,在全体参施人员中牢固树立质量争第一、进度也要第一的思想,通过对目标实现与否的重奖重罚增强项目部所有人员的责任心与积极性。

4、特殊时期还需考虑人工紧张劳动力增加费、停水停电机械租费等的资金储备。

2.8.3 组织协调措施

1、建立施工项目进度实施和控制的组织系统及目标控制体系,实行以总承包项目经理为首的施工调度中心,强化总承包管理,将所有参与本工程施工的各专业力量拧成一股绳,控制在总承包的统一部署之下,及时同有关分项队组互通信息,掌握施工动态,协调内部各专业工种之间的工作,注意后续工序的准备,布置工序之间的交接,及时解决施工中出现的各类问题,促成各专业几近同步地完成各自的施工任务。并成立快速应变工作小组,发现问题,当场解决,不推不拖,化解矛盾,减少工期损失。

2、订立进度控制工作制度，在施工中，定期检查，随时监控施工过程的信息流，实现连续、动态的全过程进度目标控制，比照计划，分析进度执行情况，及时调整人力、物力、资金及机械的投入量。并及时总结前一段或借鉴兄弟单位的成功经验，不断改进优化施工工艺与程序，上下动员，齐心协力，出谋献策，共同把工作做到最好。

3、落实各层次进度控制人员的具体任务和工作职责，实行节日期间不停工，双休日、春节等国定假日实施轮休，合理安排班组工作作息，以经济嘉奖作为鼓励。重点部位进行不间断连续施工，主要施工人员日夜值班，采用二班或三班工作制。

4、重视现场协调会制度，分外联工程例会和内部工程例会两种形式。外联工程例会主要汇报工程进展情况，听取业主，监理、质监站及设计院等各方面的指导和意见，针对施工中的问题研讨处理方案措施，协调与业主外包专业工程施工单位的矛盾、协作关系；内部工程例会主要总结工程施工的进度、质量、安全情况，传达外联工程会议精神，明确各专业的施工顺序和工序交叉的交接关系及责任，全面分析施工进度状况，找出问题根源，提出调整措施，加强各专业工种之间的协调、配合及工序交接管理，保证施工顺利进行。每周定期召开例会。

5、根据业主指令与安装单位协调，工程分区分批施工，分区分批验收交付安装。

2.8.4 合同措施

1、以合同形式保证工期进度的实现，首先是保持总进度控制目标与合同总工期相一致，其次为分包合同的工期与总包合同的工期相一致。

2、供货、供电、运输、构件加工等合同规定的提供服务时间与有关的进度控制目标一致。

3、以上各种合同一经签订，便具有法律效力，明确各自在本工程中所

应承担的义务，若有违反追究其违约的法律责任。

2.8.5 材料计划管理措施

1、钢筋、水泥、砂石及早联系，根据实际情况编制各项材料计划表，按计划分批进场，适应施工进度需要，并根据计划落实各种工程材料、成品半成品等材料货源，以保证其相应的运作周期。

2、地方材料采购，充分做好市场调查工作，落实货源，确保工程对材料的需求。

3、现场分别建立足够大的各种建材及周转材料储备仓库、堆场，防止灾害天气影响供货中断，保证工程正常施工。

4、随时了解材料供应动态，对缺口物资要做到心中有数，并积极协调，如对工程进度产生影响时，要提出调整局部进度计划和有效的补救措施，使总进度计划得以顺利实施。

5、根据不同的施工阶段要求，需业主、设计认可的材料、设备，在采购前提供样品及时确认，缩短不必要的非作业时间。

6、本工程中模板、钢管等周转材料用量极大，采取支模时梁板分离、后浇带与板承重架分离自成体系的模板早拆等技术措施。

2.8.6 劳动力配置及保障措施

1、施工劳务层是施工过程的实际操作人员，是施工进度最直接的保证者，故我公司在选择劳务操作人员时的原则为具有较高的技术等级及有过类似工程施工经验的人员。

2、从劳务层的划分为三大类：第一类为特殊工种其中包括机操工、机修工、架子工、维修电工、焊工、起重工等，这些人员均为我公司多次参与过类似工程的施工，具有丰富的经验，持有相应上岗操作证的人员。第二类为普通技术工种，其中包括木工、钢筋工、混凝土工、油漆工、粉刷工等；第三类为非技术工种，后二类人员的来源为长期与我公司合作的固

定施工劳务队伍，素质好，信誉可靠。

2.8.7 后勤保障措施

1、本项目在施工过程中将进行科学而人性化的管理，在抓进度赶工期的同时，后勤配备包括食堂、医务、清洁等杂工考虑30人。认真仔细地做好各项后勤保障工作，使工人们能够安心愉快地投入工作，以提高工作效率。

2、特殊工种的手套、口罩、防护眼镜、安全带等劳保防护用品供应及时而到位。

3、高温季节现场准备充足茶水供应。

4、雨季雨衣套鞋等劳保用品亦应充分。

5、在生活区设置必要的文娱设施，做到劳逸结合，调剂紧张的劳动生活。

6、后勤服务人员要作好生活服务供应工作，重点抓好吃、住两大难题，食堂的饭菜要保证干净卫生且品种多、味道好，同时开饭时间要随时根据施工进度进行调整，晚上加班应备有夜餐。职工生活区要每日派专人打扫卫生，做好防蚊驱蝇工作。

第五节、项目与相关部门、企业及居民协调应对措施

一、重难点分析

应充分考虑施工期间人材机的进出场便道及与当地政府、村民、道排单位等协调以及涉及的部分道路破复、二次清表等问题，故我单位拟将项目与相关部门、企业及居民协调应对措施作为本工程的重难点。

二、对应保证措施

2.1 项目协调方案及应对措施

序号	类别	项目协调方案及应对措施
----	----	-------------

<p style="text-align: center;">1</p>	<p style="text-align: center;">项目组织机构及资源配置</p>	<p>1) 项目经理部下设五部二室（工程技术部、物资设备部、安全环境部、质量测试部、计划财务部、党群工作室、综合办公室），以上部门联合组合成一个强大的团队，负责本合同段工程项目的施工技术、安全、质量、环境保护、计划、财务、物资设备保障、材料试验与检验、工程测量、行政管理等工作。项目管理机构按照直线职能式管理模式，根据工程总体部署，下设土方施工队、道路施工队、管道施工队、拆除施工队、绿化施工队及附属施工队；施工队下设专业施工班组，建立施工组织机构体系，确保本合同段工程建设任务的优质、高效、按时完成。</p> <p>2) 根据初步统计的材料计划，本工程不同规格的涉及多种主要材料，多为常规地产材料。中标进场后，将提前落实货源，按计划采购、供应陆续进场以确保满足施工需要。</p>
<p style="text-align: center;">2</p>	<p style="text-align: center;">施工区段划分及协调管理</p>	<p>本工程现场施工范围涉及部分障碍物尚未拆除，现场协调工作量较大。中标后，我公司根据道路红线详细统计现场的障碍物数量及产权单位，及时将障碍物统计表，上报给业主单位，及时与相关单位取得联系，主动配合其对现场障碍物的拆除或者迁改。强化项目部内部管理人员效率与协调增强与业主的联系，加强对当地居民委员会、派出所等部门的协作，并明确各方的人员职责分工，争取将围绕本工程建设的各方各个人员充分调动统一，共同完成工期总目标。全力配合现场苗木的移栽工作，并确保苗木移栽的成活率，以保证施工的正常顺利</p>

		进行。
--	--	-----

2.2 与产权单位、监理、设计等其他合作单位的协调配合

序号	协调项目名称	相关单位	依据及相关资料
1	与发包人间的协调	业主	施工项目管理全过程执行合同（资金、质量、进度）生产计划、技术资料等
2	与设计间的协调	设计院	设计交底、图纸会审、洽商变更、地基处理、验收等
3	与监理单位间的协调	监理公司	生产计划、技术资料、接收监督和管理、隐蔽工程验收、竣工验收等
4	与审计单位间的协调	审计单位	单价报审、变更签证、工程计量、工程款支付、竣工结算审核等
5	与材料供应商间的协调	材料供应商	供应合同、价格机制、竞争机制、供求机制等
6	与发包人间的协调	业主	施工项目管理全过程执行合同（资金、质量、进度）生产计划、技术资料等
7	与在建单位协调	在建单位	通过建设单位搭设沟通联系的“桥梁”，之后主动与在建单位共同，施工过程中各自安排专人对接施工作业面，如有碰撞交叉，积极主动协调。

第六节、综合管线专项保护方案

一、重点、难点分析

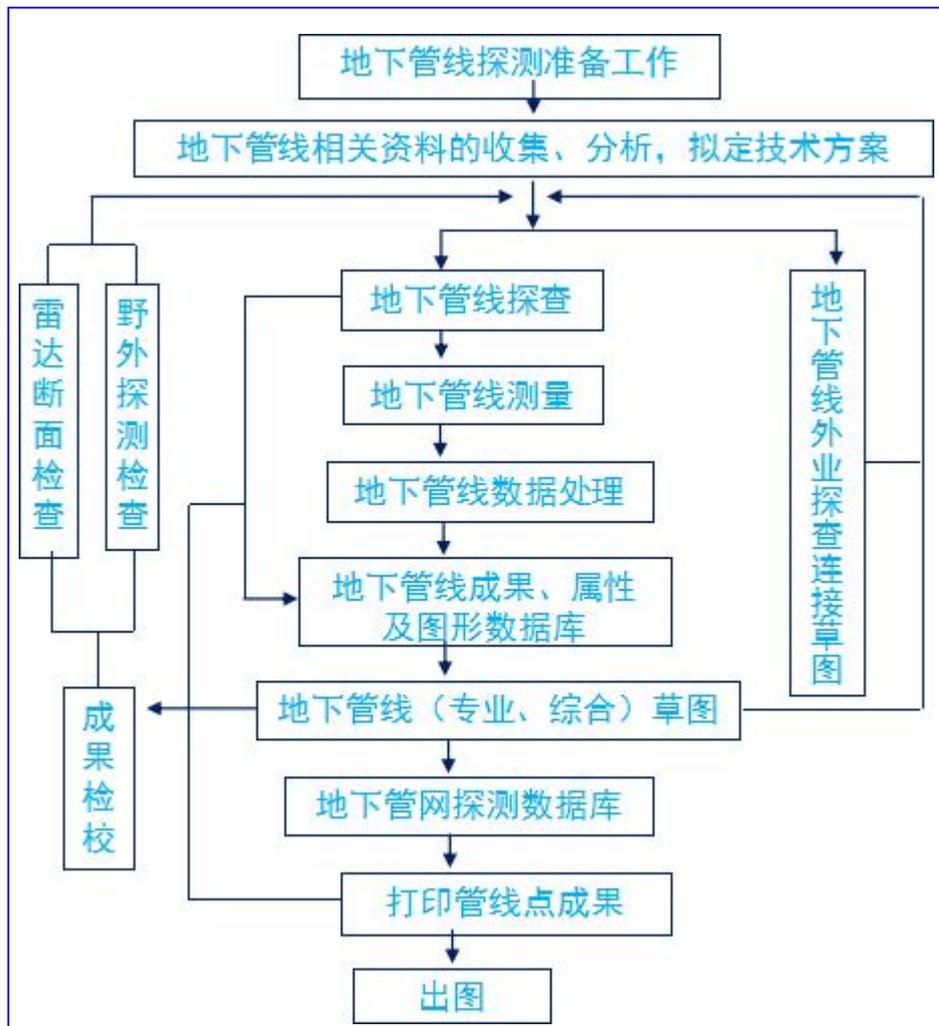
本工程施工范围内涉及燃气、电力、雨污水、军用电缆、石化、弱电等系统的杆、管道（线）、设备、检查井的保护和加固；对施工范围内的覆土厚度不满足增加盖板的保护和加固等，故不可预见地下障碍物及杆管线保护措施拟作为本工程的重难点。

二、对应保证措施

2.1 管线保护方案

(1) 管线探测方案

1、管线探测施工流程图



2、技术准备

技术准备工作内容

探查前的技术准备工作：

- 资料搜集
- 现场踏勘
- 方法试验
- 仪器一致性检验
- 编制技术设计书和项目作业计划

探查前应搜集资料：

- 测区地下管线工作图
- 测区测量控制点成果资料
- 其他相关资料

3、现场踏勘

现场踏勘的内容包括：

- 1、核查地下管线工作图的可信度；
- 2、核查测区地形图的现势性；
- 3、核查测区内测量控制点的位置和保存情况；
- 4、察看测区地物、地貌、交通情况、气候条件及各种可能的干扰因素。

4、方法试验

1、在地下管线普查工作开展前应进行方法试验，其目的是：确定该区域地下管线探测所采用的物探方法、所选用仪器的有效性、精度和有关参数。为技术设计书的编制提供技术依据。

2、方法试验的内容包括：电磁工作参数的选择试验，如信号激发方式的选择、工作频率的选择、收发距的选择、定位和定深方法的选择等。电磁波法波速的测定；非金属管线探测方法试验；新技术推广前所做的方法试验。

5、探测仪器一致性检验

- 1、所有地下管线探测仪在投入使用前应进行一致性检验，校验要选择

在已知的管线上进行，将结果记录在探测仪一致性校验表中。（已知管线是指管线的位置、埋深、管径和材质均已知）。

2、现场校验结束后应对校验结果进行评定，在校验结果全部满足以下条件时，探测仪可投入生产应用。

① 定位误差 δ_{ts} : $\leq \pm 0.10h$;

② 定深误差 δ_{th} : $\leq \pm 0.15h$;

注：①h 为地下管线的中心埋深，以厘米计；

②h < 100cm 时，以h=100cm 代入计算。

对分批投入生产使用的探测仪，每投入一批（台）时，均要进行一致性校验。

一致性校验结束后，应编制“探测仪一致性校验报告”。

6、编制技术设计书

基本内容：

- 1、普查工作的目的、任务、范围；
- 2、普查工作的人员组织和设备情况；
- 3、测区环境分析：包括交通条件、气候条件和地下管线概况；
- 4、测区地形和测量控制资料分析；
- 5、地下管线探查：包括探查方法分析、工作方法和技术要求；
- 6、地下管线测量：包括控制测量、管线点测量；
- 7、地下各类管线数据采集与处理方法；
- 8、地下管线图编绘与成果表编制；
- 9、地下管线普查质量管理；
- 10、遗留问题与措施；
- 11、成果资料提供；

7、地下管线点的探查

地下管线探查主要是针对管线点的探查，管线点包括管线特征点和附属设施中心点，管线点分为明显管线点和隐蔽管线点。明显管线点是指地下管线中心位置投影在实地明显可直接定位；隐蔽管线点是指因地下管线在实地不可见需采用仪器探测或样孔探测的物理点。

8、地下管线探测必须查明与测注的项目

管线种类	地面建(构)筑物	管线点		量注项目	测注高程位置
		特征点	附属物		
给水	水源、净化池、泵站、水塔、水池	弯头、三通、四通	阀门、放水口、消防栓、各种窨井、水表	管径	管顶及地面高
排水 (含雨、污水)	化粪池、净化池、泵站、暗沟、地面出口	起终点井、进出水口、交叉口井、转折点井	各种窨井、污水、篦、排污装置	管径、断面尺寸	管底、方沟底及地面高
电力	变电室、配电房、高压线杆	人孔井、弯头、分支	变压器、塔、各种窨井	电压等级	管顶及地面高
电信	变换站、控制室、差转台、发射塔	人孔、手孔、直埋弯头、分支	接线箱、各种窨井	保护材料	管顶及地面高
煤气	煤气站、调压房、储气柜	弯头、三通、四通	排气装置、阀门、各种窨井	管径、断面尺寸、保护材料	管块顶及地面高
工业管道	锅炉房、动力站、冷却塔、支架	弯头、三通、四通	排液、排污装置、各种窨井、阀门	管径	管顶及地面高

管线类型	埋深		断面尺寸		电缆根数	管道材质	管道流体性质	附属设施	载体特征			权属单位埋设年代	
	管(沟、块)外顶	管(沟、块)内底	管径	宽×高					压力	流向	电压		
给水	△		△					△				△	
排水 (含雨污水)	管道		△					△		△		△	
	方沟		△		△			△		△		△	
煤气	△		△					△	△			△	
电力	直埋	△		△		△	△		△			△	△
	沟道	△			△	△	△		△			△	△
电信	直埋	△		△			△		△				△
	管块	△			△		△		△				△
工业管道	△		△					△	△			△	

9、管线探测工作的原则

管线探测工作应选择最合理、方便、快捷、适合于目标管线特点的探查手段。

管线探测工作遵循：从已知到未知，由简单到复杂，采用最轻便、有效的探查方法原则开展工作；对复杂地段采用多种探查手段，重复探查的方法。

10、地下管线探查方法

地下管线绝大多数是隐蔽工程，既不可见又不能全面开挖，必须借助专业仪器设备探查，查明其管线属性（管线种类、管径、埋深等）。

从管线材质上可分为金属类管线和非金属类管线两大类。因此针对不同种类采用不同的探查仪器设备及探查技术手段。

11、基本规律

①明显金属类管线点采用直接开井盖量测调查，隐蔽金属类管线一般

采用管线探测仪（偶极感应法、夹钳法、充电法等）和地质雷达进行探测。

②明显非金属类管线点采用直接开井盖量测调查，隐蔽非金属类管线一般采用地质雷达法进行探查。

12、开井探测



13、仪器探测



(1) 施工区域原有管线的保护处理程序

收集管线资料→实地勘察→开挖探沟→情况报告→人工开挖→保护

(2) 地下管线处理前的准备工作

1、收集地下管线资料

向业主及监理单位的相关人员仔细咨询了解施工区域内的地下管线的种类、用途、数量、走向、埋置深度等。并请业主提供相关的图纸资料，

以此作为制定地下管线防护措施的依据。

2、实地勘察

由于设计提供的图纸信息局部可能与实地不符，需要在施工前手持图纸进行实地勘察。将不符的通过照片，文字形式记录下来，并且联系业主、监理、设计方进行确认。

(3) 各类管线防护措施

1、探沟开挖

(1) 根据图纸信息和实地勘探资料，确定管线大概位置。然后通过开挖探沟，找出浅埋地下管线。确定管线位置前施工区域内不得堆放各种物资、设备，各种车辆机械不得驶入本区域。探沟开挖必须使用人工。

成立 6 人的探沟开挖及管线保护施工队，专门负责探沟开挖工作。5 人为一组，设组长一名，组长负责本组人员的安全及文明施工，同时，负责检查组员所挖电缆是否被破坏，发现问题及时上报施工员。开挖时必须小心，用铁锹轻轻挖掘，不得用镐。发现土质发生变化时应改用木钎将覆盖物清除干净，以保证不损坏地下管线。

(2) 采用开挖探沟的方式，首先沿施工现场周边（距边线1-2 米）开挖四条探沟，再根据业主提供的地下管线方位及周边开挖的探沟所露管线，垂直其管线每隔10 米挖一条长度2 米左右探沟。探沟的宽度为0.6 米，总体深度不小于0.8 米。

探沟开挖深度不低于 0.8 米，宽度不小于 0.5 米（如发现地下管线时需扩大范围），开挖时重点放在电缆井、过路保护管、过路盖板、用电设施、监控设施附近。在整个施工区内及排水沟开挖范围内呈“之”字形进行，探沟范围应超出施工边界外1 米。

(3) 在开挖过程中，发现地下管线要及时报告现场工程师（必要时报业主及监理），在现场工程师的监视下轻轻扩宽范围，探明管线的种类、

规格、根数、走向和深度并作记录。同时要采取清理周边大块石渣土块，用细土拖住管线底部（不得使其悬空），上用木板封盖，插上彩旗作标记，专人负责监护等重点防护措施。

将发现的地下管线全部清理暴露出地面，不留死角，探明管线路径、埋深。现场施工人员需认真检查，不能漏挖、错挖。在挖出的电缆旁立警示牌，并用砖、砂等暂时覆盖保护并及时上报机场相关部门进行确认，确定保护方案进行保护。

作业班组实行交接班制度，班长负责记录当班的工作部位、工作内容、电缆状况，下班对上班的电缆情况进行检查确认。施工段与施工操作人员相统一，以便一旦造成电缆损坏等事故追查当事人的责任。

(4) 探沟开挖完毕后将所挖出的管线的种类、规格、走向及深度等绘出管线埋设分布图，上报业主和监理，并及时请相关部门进行确认验收，制定保护方案。

根据业主要求进行分类处理（处理方式分为三类：原地保护处理、迁移、废除），对于原地保护处理、迁移两类的管线，均须根据设计单位提供的施工图进行施工。

2、管线开挖

- (1) 管线开挖必须采用人工开挖，作业前进行技术交底，避免野蛮施工。
- (2) 需要保护、加固处理的管线必须全部挖出曝露，不得遗漏；需要改线、废除的管线视情况全部或部分挖出。
 - (3) 沟槽宽度及深度要满足线缆保护的需要。
 - (4) 挖出曝露的线缆不得悬空，沟槽内清洁，无杂物、块石等。
 - (5) 要做好沟槽排水措施，可挖设临时排水沟、集水坑等，降雨后立即组织排水。

(6) 加强现场值班管理力度，做到防偷盗、防破坏。

3、管线保护方法

本工程根据实际情况地下管线处理分为两种情况：保护、改线。

对供水管、雨、污水管等不影响施工的硬质管线需进行保护。首先区分其性质，向管线单位审定允许沉降值，同时开挖样洞，查明管线与结构的相对位置，直观了解管线走向和标高，对离结构距离较小的硬管，开挖管顶土方使之暴露，插入钢筋标出位置。在开挖施工时，进行跟踪监测，使管线的位移在规定的范围之内。受控管线具体保护方式按监测方案和专项方案进行施工。在设计管线与现况管线交叉段要根据情况制定不同的保护措施，保护措施主要分为：悬吊、支撑。

(1) 、悬吊

悬吊保护方法一般用在现况管线横穿设计管线时，主要施工方法为：采用两根30#~50#工字钢，现况管线下及工字钢上横梁采用I10 槽钢，两槽钢用 $\phi 16$ 钢筋相连，吊点间距0.5m，工字钢每端与现况地面搭接两米，其下横向满铺10×10cm 方木。针对现场不同的情况制定相应措施。

遇现况管线与设计管线同槽时，根据管线重量可分别采取措施进行保护。

现况管线重量不大，可采用方木（10×10cm）进行悬吊保护，方木间距5~10m，横跨于沟槽之上。管线用草帘等包裹，避免悬吊保护时破损。

现况管线重量大，用方木不能对其进行保护时，用工字钢进行悬吊保护，方法与横穿设计管线同。

(2) 、支撑

支撑保护方法一般用在现况有压金属管线与设计管线同槽、走向相同时，主要施工方法：在现况管线下砌筑砖墩或用钢管支搭支撑。砌筑砖墩时一般砖墩宽度要比现况管线宽 20cm，砖墩每边有 10cm 剩余。钢管支撑

要根据现况管线管径的不同采用不同的钢管管径。针对现场不同的情况制定相应措施。

(3) 、改线

改线施工一般用在不能使用上面两种保护方法的或交叉过长的现况管线，与管理单位进行协商，将此段管线移至非施工范围内。

(5) 管线保护方案

1、电缆、光缆挖断及通讯线路保护方案

(1) 加强教育，使作业人员掌握操作规程，清楚损坏管线后对管线所属单位及给操作者本人带来的严重后果。

(2) 严格开挖成果验收程序，当探沟开挖一段（根据现场实际情况或 5 米，或 3 米），由区域当班施工员组织验收，记录清楚开挖区域、作业人员、管线状态（是否破损及老化程度、颜色等），同时操作者、区域当班施工员、监理工程师签字确认。

(3) 由项目部主管施工员、电工和安全工程师组成管线应急抢修组，一旦发生电缆、光缆挖断，通讯线路故障等事故，项目部区域当班施工员在 5 分钟之内电话通知给安全工程师、监理工程师、管线所属单位。组织人员管线所属单位专业工程师的要求进行抢修恢复，将损失减小到最低程度。抢修组成员应保持通讯畅通。

(4) 管线修复完毕后，项目部组织人员及时对事故原因进行分析，制定整改措施，对作业人员进行教育，同时对相关责任人进行处理或批评教育。

(5) 与各管线所属单位等协调，配备足够的电缆等相关配件，确保紧急情况时的物资供应到位。

2、雨水、污水管线保护方案

当施工过程中发生雨水、污水管挖断等事故，项目部区域当班施工员

应及时联系安全工程师、监理工程师、管线所属单位。联系管线权属单位专业抢修队立即赶赴施工现场进行抢修恢复，将损失减小到最低程度，抢修组成员应保持通讯畅通。

现场配备足够的防水和堵漏应急物资和设备，施工人员及时进行抽水和水流疏解，防止污水流出施工场地污染周边环境。

3、给水管线保护方案

如果施工现场发生自来水管挖断或涌水等事故，现场当班施工员在 5 分钟之内电话通知给安全工程师、监理工程师、管线所属单位。联系苏州自来水公司专业抢修队立即赶赴施工现场进行抢修恢复，将损失减小到最低程度。抢修组成员应保持通讯畅通。现场配备足够的防水和堵漏应急物资，项目部应急小组应启动应急预案，项目部应急抢险队人员及时到现场进行抢险堵漏，确保紧急情况时能降低险情。

本工程施工期间，我项目部将派专人进行管线迁改的配合以及管线的保护，制定管线保护责任制。

在现场施工过程中，管线安全控制小组组员与管线权属单位人员保持密切联系，负责提供管线基本情况和技术信息资料，对现场的各类管线进行定位标识，对施工班组人员进行管线保护技术交底，并落实和实施管线保护方案的内容，保证管线安全。

地下管线的处理是一项非常重要而且难度较大的工作。如何保证正在使用的各种管线在施工中不受影响是我们的第一目标，同时还需要保证工程质量并满足工程进度要求。这些目标的实现，需要业主和设计院进行监督指导，同时也需要各管线所属单位的鼎力配合，我单位也将大力配合管线迁改单位进行管线迁改施工，保证整个后续工程管线的安全。

4、燃气管道保护方案

1、燃气管道保护组织措施

建立组织体系，运用科学的管理手段、方法做好燃气管道保护工作，处理施工管线事故，加强燃气管道教育制度，加强施工人员对燃气管道的认识；实施燃气管道保护交底制度，制定燃气管道保护措施。

2、燃气管道保护施工管理措施

详细阅读熟悉业主提供的燃气管道图纸资料，对施工范围的燃气管道进行必要的开挖、核对弄清燃气管道的确切情况；工程施工前，把施工现场地下燃气管道的详细情况和制定的保护技术措施向现场

施工技术负责人、工地主管、班组长直至一线施工操作人员交底；燃气管道附近禁止机械开挖，爆破、起重吊装等作业，采用人工开挖，杜绝野蛮施工；同时禁止在燃气管道及设施上方开设临时道路，停留、行走载重车辆、推土机等重型车辆；施工中对可能发生意外的情况，事先制定应急措施，配备好抢修器材，做到防患于未然；一旦发生燃气管道损坏，立即上报并通知燃气管道单位抢修。

3、探明燃气管道

在临时施工便道及支护桩施工前，根据燃气公司提供的燃气管道竣工资料，请燃气管道部门的工作人员到现场指定位置，由施工方采用人工挖探明沟，直至燃气管道完全暴露。

4、开挖沟槽、砌防护墙、盖板与回填

在明确燃气管道走向后，采用人工沿燃气管道两侧开挖50cm 沟槽，使燃气管道完全暴露。在管道两侧砌筑 37cm 龠 MU10 砖防护墙，墙距离燃气管道不小于10cm，采用砂砾回填，顶面采用预制钢筋砼盖板，板宽1m、龠 15.5cm，并在回填土前，设置燃气管道安全警示标识。施工保护作业时，安排1-2 名专职安全员对燃气管道24 小时查看，所有机械设备均停在燃气管道外侧6 米以外，不能越过燃气管道。

日前未探明管线的保拍措施

地下管线未探明或未进行管线情况交底严禁进行开挖作业，对各种管线未采取有效的保护措施严禁进入下一道工作作业。

6、项目建设单位需采取的主要保护措施及责任人

建设单位对整改施工过程中施工现场燃气管道及设施的安全保护进行协调组织和督促，为加强安全文明施工管理，圆满实现工地安全文明施工目标，主要采取预防为主方针措施。杜绝重伤及 1 人以上人员伤亡事故的发生，杜绝重大机械、设备、交通、火灾及误操作事故，杜绝不文明施工行为，创

建现场周边良好工作、生活环境。对现场情况随时巡视监管，发现不符合安全文明施工要求的地方，坚决要求改正，真正做到安全文明施工。建设单位监督施工单位和燃气管理方落实管道的巡查工作，做好紧急应对准备。依据已取得施工及影响范围内燃气管道及设施的图纸资料，组织施工人员和燃气工作人员，双方共同进行断面开挖探查，以确定施工现场燃气管道的实际具体位置，明确燃气管道及设施的安全保护范围及安全控制措施。建设单位工程项目联系人，负责在整个施工期间各自所辖责任范围内安全保护和协调工作。

7、项目施工单位需采取的各项保护措施及主要责任人

施工单位协助建设单位加强安全文明施工管理，圆满实现工地安全文明施工目标，主要采取预防为主方针措施。杜绝重伤及以上人身伤亡事故的发生，杜绝重大机械、设备、交通、火灾及误操作事故。杜绝不文明施工行为，创建现场周边良好工作、生活环境。对现场情况随时巡视监管，发现不符合安全文明施工要求的地方，坚决要求改正。真正做到安全文明施工。施工单位负责日常管理以及现场安全警示牌规划布置，包括警戒绳、水平安全绳、安全网等其他安全措施，因工程施工特殊需要的特殊防护用品和用具，有施工方督促燃气管理方自行配备，配备齐全后进行施工。

燃气管理方的施工人员进入施工现场必须遵守工地安全文明施工管理各项规定，正确佩戴安全帽、规范服装，对不符合要求的行为，施工方有权要求整改。施 I 单位负责督促燃气管理方的燃气管道具体保护措施的实施及管道警示标示(“燃气管道，注意保护”)的保护。同时监督燃气管理方落实管道巡查工作，做好紧急应对准备，施工单位工程项目联系人为项目负责人，协助建设单位负责在整个施工期间各自所辖责任范围内安全保护和协调工作。联系人不得以任何理由拒绝签收其他联系人签发的通知书或联系函，联系人如需变动，应书面通知其他方并签收确认。

8、监理单位的工作职责和任务及相关负责人

监理单位主要负责现场的施工安全，加强安全施工管理，圆满实现工地安全施工目标，主要采取预防为主方针措施。杜绝重伤及以上人身伤亡事故的发生，杜绝重大机械、设备、交通、火灾及误

操作事故。监理单位负责现场安全警示牌规划布置包括警戒绳、水平安全绳、安全网等其他安全措施落实到位，监管燃气管理方的施工人员在施工现场必须遵守工地安全文明施工管理各项规定，正确佩戴安全帽及其他防护装备，对不符合要求的行为，监理单位有权要求整改。监理方对监管保护方案和应急处置措施实施情况进行现场监督，监理单位工程项目联系人为总监代表:15216726360，协助建设单位和施工单位负责在整个施工期间各自所辖责任范围内安全保护盒协调工作。联系人不得以任何理由拒绝签收其他联系人签发的通知书或联系函，联系人如需变动的，应书面通知其他方签收确认。

9、应急处置措施

①、发生泄漏或损坏后，马上设立警戒区，并根据现场泄漏情况，调整泄漏警戒范围，要疏散警戒区内无关人员和围观群众，同时向 119 报警和通知燃气公司联系人。

②、由燃气公司启动应急预案，调派维抢力量进行紧急处理，必要时进行关阀停气，同时紧急联系维抢中心，启动联动机制，调派人员和设备进行抢修作业。

③、同时杜绝明火，对警戒区范围内施工区域进行停电，现场处理人员一律关闭手机，防止点火引发爆炸。

④、调集高压水车进行现场冷却和稀释空气中弥漫的燃气。

5、供热管道保护方案

1、如发生特殊情况（如停水停电）影响供暖，第一时间通知客服中心，让客服员工耐心的向来电来访的用户解释，并及时通知相关小区物业、用户，由于服务到位、沟通有效、得到用户理解，以免造成群众上访事件。

2、在停水停电不能供暖情况下，为防止水泵、架空管道、阀门等供热设备受冻，相关维修队在停电 2 小时内便将管道内水放空，为恢复后及时供暖奠定基础。

3、为防止意外停电对设备造成影响，公司派技术科、设备科、电工等人员对所有受影响的换热站、配电设备、水泵等于来电之前全部检查一遍，确保来电后能正常供暖。

4、积极同供电、供水部门进行沟通，做好来电来水准备，来电来水后及时生产。

因供热设备能耗大、设备分散、自发电成本较昂贵所以我单位及供热同行业内其它单位，都没有备用电源，所以造成停暖。（我单位现执行的热费价格里也不包含自发电的成本。）为防止以后有类似事件发生，不影响正常供热，根据相关文件精神，我单位准备向主管上级主管单位申请，为 3 个锅炉房、94 个换热系统等供热设施配置发电机，如能获得上级批准，届时停电后也能正常供热，但是资金投入、运营成本及对环境污染会很大。

6、强弱电管线保护措施

6.1 强电保护措施

根据既有强电管线埋置深度，保护措施分为以下四种情况：

(1)、埋深超过 2.1m，此时管线距路槽龠度大于 50cm，根据相关规范要求，可不做保护措施；

(2)、 $2.1\text{m} > \text{埋深} \geq 1.6\text{m}$ ，此时管线距路槽龠度小于50cm，管线需做保护措施；

(3)、 $1.6\text{m} > \text{埋深} \geq 0.8\text{m}$ ，此时管线位于水稳层或者A、B 填料层，管线需做保护措施；

(4)、埋深小于 80cm，此时管线位于支撑层以上位置，根据相关规范要求，管线需拆迁。

结合电力公司建议及我单位施工经验，我工区拟对（2）、（3）情况下强电管线采取混凝土包封措施处理。将探沟开挖出的强电管线临时支撑，基底采用打夯机人工夯实并填筑一层20cm 龠级配碎石，在级配碎石上支立模板并将强电管线置于模板中央，浇筑 C20 混凝土并振捣密实，混凝土每6m 设置一道沉降缝，缝宽 2cm，用沥青麻絮填充。待混凝土强度达到 80% 以上时即可填筑路基填料。

6.2 弱电保护措施

根据既有弱电管线埋置深度，保护措施分为以下四种情况：

(1)、埋深超过 2.1m，此时管线距路槽龠度大于 50cm，根据相关规范要求，可不做保护措施；

(2)、 $2.1\text{m} > \text{埋深} \geq 1.6\text{m}$ ，此时管线距路槽龠度小于50cm，管线需做保护措施；

(3)、 $1.6\text{m} > \text{埋深} \geq 0.8\text{m}$ ，此时管线位于水稳层或者A、B 填料层，管线需做保护措施；

(4)、埋深小于 80cm，此时管线位于支撑层以上位置，根据相关规范

要求，管线需拆迁。

因弱电管线埋置对外界影响敏感度较高，碎石等稍大粒径的填料回填后产生的微小位移或沉降均可能影响弱电管线的正常使用，故(2)、(3)情况下我工区拟采用中粗砂埋置既有弱电管线。将探沟开挖出的弱电管线用方木临时支撑，基底采用打夯机人工夯实，回

填中粗砂，此时拆除方木等临时支撑，将弱电管线置于中粗砂面上，继续回填中粗砂，埋置管线深度不小于30cm，再次人工夯实，此后可填筑图纸或规范要求的路基填料并振动压实。

第七节、供水管道施工专项方案

一、重难点分析

本工程建设主要包括道路沿线供水管道铺设及试压消毒冲洗，沿线流量计井、阀门井、排泥井、排气井等设施的井室砌筑及安装施工。包括供水管道施工、安装、试压、消毒、冲洗、通水、验收等全部工作；故供水管道专项施工方案拟作为本工程的重难点。

二、对应保证措施

1、工艺流程

球墨铸铁管道主要施工工艺流程:测量放线→沟槽开挖、验槽→管道垫层及工作坑→下管、稳管→对口→检查井施工→水压试验→沟槽回填。

2、施工方案

2.1 管道工程施工测量

2.1.1 管道工程的准备工作

- (1) 熟悉设计图纸资料，清楚管线布置、工艺设计和施工安装要求。
- (2) 熟悉现场情况，了解设计管线走向，以及管线沿途已有平面和高程控制点分布情况。

- (3) 根据管道平面图和已有控制点，并结合实际地形，作好实测数据

的计算整理，并绘制测量图。

2.1.2 管道中线定位及高程控制测量

管道的起点、终点及转折点为管道的主点，其位置在施工图中确定，管线中线定位作法为将主点位置测设到地面上去，并用木桩标定。

管道中线定位

管线走向与中心线平行。这时管线是在现场直接选定或在大比例尺地形图上设计时，根据地物的关系来确定主点的位置，于此按照设计提供的关系数据，进行管线定位。如现场无适当控制点可资利用，可沿管线近处布设控制导线。管线定位时，最常采用极坐标法与角度交会法。其测角精度一般可采用 $30'$ ，量距精度为 $1/5000$ ，并应分别计算测设点的点位误差。管线的起止点、转折点在地面测定以后，进行检查测量，实测各转折点的夹角，其与设计值的比差不得超过 $\pm 1'$ 。同时应丈量它们之间的距离，丈量值与设计值比较，其相对误差不得超过 $1/2000$ ，超过时必须予以合理调整。

管线施工时的高程控制测量

为了便于管线施工时引测高程及管线纵横断面测量，应沿管线敷设临时水准点。水准点选在旧建筑墙角、台阶和基岩等处。如无适当的地物，应提前埋设临时标桩作为水准点。临时水准点应根据 iii 等水准点敷设，其精度不得低于 iv 等水准。临时水准点间距：自流管道和架空管道 200m ，其他管线 300m 。

2.2 管道运输及堆放

铸铁管在吊装、运输过程应小心轻放，保护成品。球墨铸铁管管道采用加长汽车运输。在运输过程中为了避免管道与管道、管道与车箱碰撞而损坏管道和防腐层，在铸铁管与汽车车箱间用大木方作垫层，铸铁管与管之间用木楞作间隔作用。管道堆放场地应平整、宽敞，重叠堆放时第一排

为横向，第二排为纵向排列放齐，且最多不超过五层。

管道堆放



2.3、管道开挖

2.3.1 施工放线、沟槽开挖

2.3.1.1 开挖方式：为保证工期，主要采取挖机开挖，在机械无法挖掘，地下障碍较复杂或沟槽边树木及围墙等密集地段采用人工挖掘，对于沟槽占据公路的及过街的混凝土先用切割机切割混凝土路面，然后再进行挖掘，以保证施工端面整齐，美观。沟槽开挖时，采用机械开挖为主，人工开挖为辅的方法。开挖时沟底表面应连续平整。沟壁应视情况考虑放坡。以保证安全。清除直径大于 38mm 的圆石或大于 25mm 的夹角形石块。并清除沟上可能掉落的、碰落的物体。以防损坏管子。

2.3.1.2 沟槽挖深以设计图断面图所示为准。遇土质松软地段，应按规定做好放坡和支撑措施，支撑以撑板形式为主，随挖土的加深及时安装，开始支撑的开挖沟槽深度不得超过1.0m，以后开挖与支撑交替进行，每次交替的深度宜为 0.4—0.8m。支撑应经常检查，当发现支撑件有弯曲、松动、移位或劈裂等迹象时，应及时处理。

2.3.1.3 管沟挖至设计管底标高后，在下管安装前，应按设计要求验槽，并对不达标处修整，槽底应检平，有超挖的，用素土和黄沙夯实至设计标高后方可下管安装。

2.3.1.4 管槽两侧堆土不得高于 1.5 米，且距槽口边缘不宜小于 0.8

米；不得掩埋消火栓、管道闸阀、雨水口、测量标志以及各种地下管道的井盖，以妨碍其正常使用。不得堆放于公路易造成交通阻碍的地方，应采取夜间及时运除余土。

2.3.1.5 基础基坑开挖后采取基坑排水，施工时采取潜水泵抽排水，并注意坑边坡的稳定和地基不被扰动。

2.3.1.6 沟槽开挖完毕后，应立即浇筑垫层进行封闭。

2.3.2 基槽处理

2.3.2.1 基槽处理是保证管道施工质量的重要工序。开槽时如遇地质情况不良。须按设计文件及相应规范要求进行处理。避免产生不均匀沉降。使管道局部应力增大。若有局部超挖。还要按照设计要求回填夯实至槽底标高。

2.3.2.2 开挖管接头承插工作坑。其底部宽度应大于承口外径。长度应覆盖承口前后 200mm。接口施工完毕后。采用与砂垫层相同的材料和密实度进行回填。

2.3.3 沟槽验收

按规定的最小验收长度。在施工单位自检合格的基础上由监理单位会同建设、设计、施工单位对槽底高程、底宽、垫层料含水量等指标进行检查。合格后移交给安装单位。

沟槽开挖施工图1

沟槽开挖施工图2



2.4 球墨铸铁管道安装

在铸铁管运至施工现场后，待垫层施工完毕后即可进行管道安装。施工安装时采用吊车将铸铁管从堆放场地吊至管沟内。吊装时，钢丝绳与铸铁管接触处用废旧橡胶垫隔（见附图）以保护铸铁管和防腐层。吊装钢绳应拴牢固，起吊和放下时的速度不宜太快，做到小心轻放，避免摔跌、碰撞管道。

2.4.1 下管

在沟槽检底后，经核对管节、管件位置无误后立即下管。下管时注意承口方向保持与管道安装方向一致，同时在各接口处掏挖工作坑，工作坑大小为方便管道撞口安装为宜。

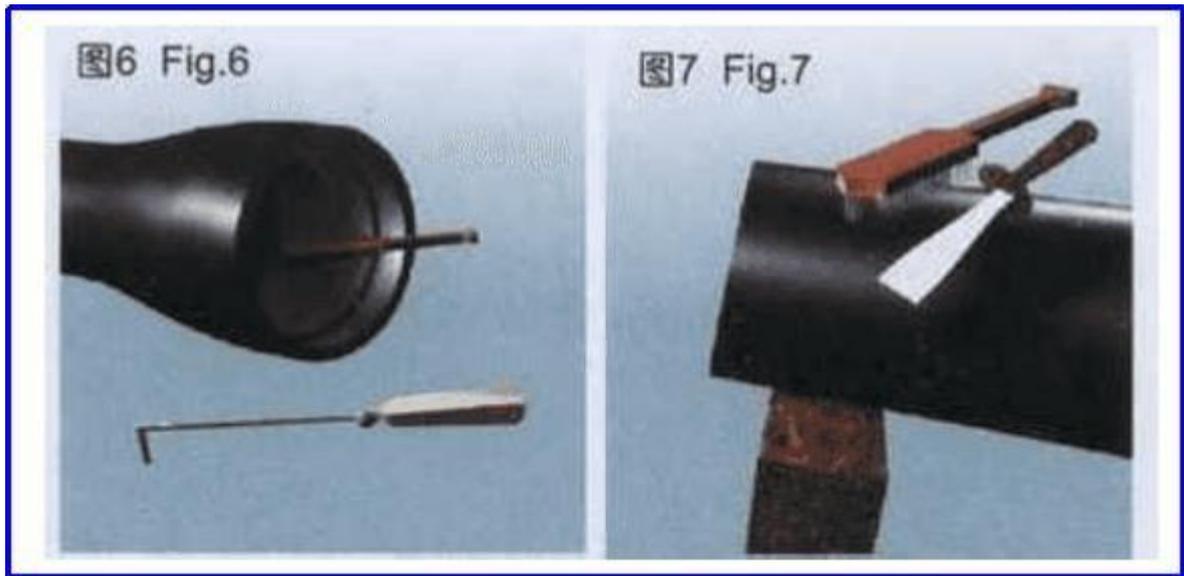
2.4.2 清理承口

清刷承口，铲去所有粘结物，如砂子、泥土和松散土涂层及可能污染水质、划破胶圈的附着物。

2.4.3 清理胶圈、上胶圈

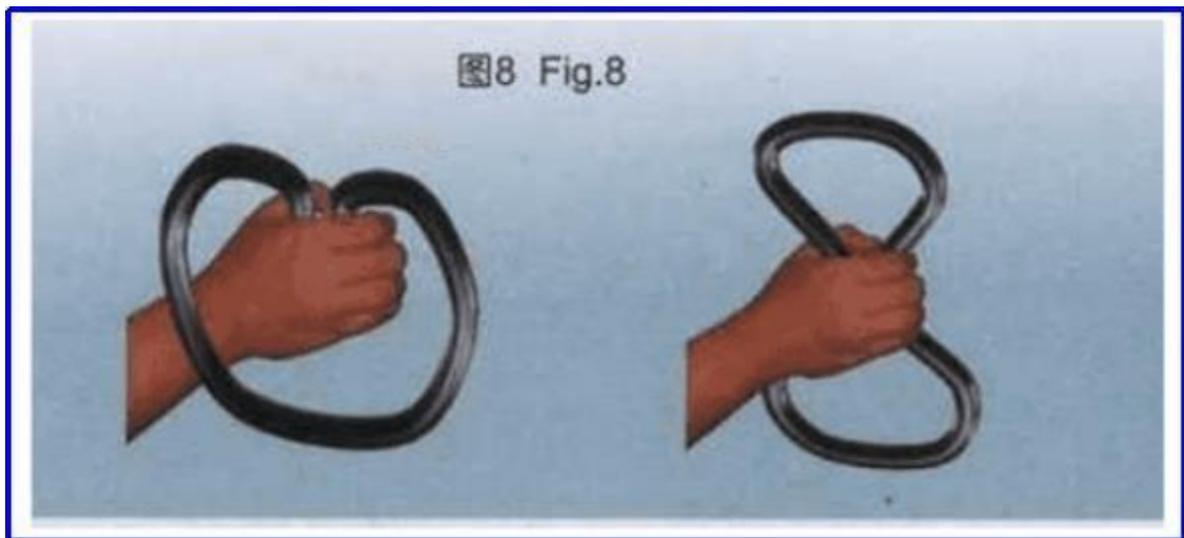
将胶圈清理洁净，上胶圈时，使胶圈弯成心形或花形放在承口槽内就位，并用手压实，确保各个部位不翘不扭。胶圈存放注意避光，不要叠合挤压，长期贮存在盒子里面，或用其他东西罩上。

仔细地将承口内腔及插口端外表面的泥砂及其它异物清理干净。用棉纱或布片、钢丝刷、弯头起子将承口仔细清理干净（见图6），用刮刀、钢丝刷及棉纱将插口清洗干净（见图7）。



上胶圈

将胶圈清理干净，然后捏成心脏形或“8”字形（见图8）。



将橡胶圈放进承口端（见图9）。

拉起胶圈对称的一面，然后同时挤压，将胶圈压到位（见图10）。

检查胶圈是否到位，若到位则抹上润滑剂（如浓皂水），若不到位则重新安装。

在距离端面100~110mm 插口外表面涂上润滑剂（如浓皂水）。油类对橡胶圈有不良影响，应绝对禁止使用油类物质润滑。



调整球墨铸铁管的水平位置，进行校正，移动插口，将前端少许插入承口内。插入管应尽量悬空，沟壁、沟底的石块等有碍插入的东西要清除。

将管拉入，在拉管进程中，应注意使插入管保持平直，防止插入管另一端上翘或发生其他偏移（见图12、13）。





插口处划有二条标志线，拉入到已看不见第一条线，而只看见第二条线的位置为止。接合完毕后，必要时用塞尺检查橡胶圈是否在正常位置。管子安装不理想时，应将管子分离后，再重新安装。

插口处划有二条标志线，拉入到已看不见第一条线，而只看见第二条线的位置为止。接合完毕后，必要时用塞尺检查橡胶圈是否在正常位置。管子安装不理想时，应将管子分离后，再重新安装。

2.4.4 清理插口表面

插口端是圆角并有一定锥度，在胶圈内表面和插口外表涂刷润滑剂（洗涤剂），润滑剂均匀刷在承口内已安装好的橡胶圈表面，在插口外表面刷润滑剂刷到插口坡口处

2.4.5 接口

插口对承口找正，支立三角架，挂手扳葫芦，套钢丝绳，扳动手扳葫芦，使插口装入承口。并注意撞口一定要撞到白线的位置，保证角度大于3度。

2.4.6 检查

第一节管与第二节管安装要准确，管子承口朝来水方向。安完第一节管后，用钢丝绳和手扳葫芦将它锁住，以防止脱口。安装后，检查插口推入承口的位置是否符合要求，用探尺插入承插口间隙中检查胶圈位置是否正确，并检查胶圈是否撞匀。

2.4.7 阀门、排气阀及管件安装

闸阀、放气阀结构牢固，阀门、放气阀启闭灵活、无松动、卡等现象以及不正常的杂音，并能达到全开和全关的程度，有明显的开关标示，布置的位置、角度、方向满足安装及运行要求，阀片的强度应保证在最大负荷压力下不弯曲变形。

2.4.7.1 阀门、放气阀安装位置合理，在安装的地方应有修理、调整、维护方便和安全的条件。

2.4.7.2 阀门、放气阀安装连接法兰的螺栓应均匀拧紧，法兰中的垫片采用5cm 油板，其螺母都在同一侧。

2.4.7.3 阀门、放气阀安装前检查外观质量，安装前应进行水压试验，试验压力为工作压力的1.25 倍，试验合格后方可进行安装。安装完成后，是否符合设计要求，外形是否完整，标牌是否安全。

2.4.7.4 放气阀安装位置宜尽量安装在管道标高较高的位置上，或安装在供气方向闸阀位置前面。

2.4.7.5 井室应在敷设好管道，装好阀门之后砌筑，其尺寸必须满足设计要求。

2.4.7.6 阀门底座应垂直固定在水泥基础上。

2.4.8 安装注意事项

(1) 管子需要截短时，插口端加工成坡口形状，割管必须用球墨铸铁管专用切割机，严禁采用气焊。

(2) 上胶圈之前注意，不能把润滑剂刷在承口内表面，不然会导致接口失败。

2.4.9 井室砌筑

(1) 砖砌前，将砖砌部位清理干净，洒水湿润。对凿毛处理的部位刷素水泥浆。

(2) 不同形式的井室，墙体尺寸控制及排砖方法均不同，具体方法如下：

1) 井室为矩形时，在墙体的转角处立皮树杆，以控制墙体垂直度和高度。砌筑前先盘角，然后挂线砌墙。采用满丁慢条砌筑方法，砖墙转角处，每皮砖需加七分头砖。

2) 井室为圆形时，以圆心为控制中心挂线，随砌随检查井室尺寸。采用丁砖砌法，两面排砖，外侧大灰缝用“二分枣”砌筑。砌完一层后，再铺浆砌筑上一层砖，上下两层砖间竖向缝错开

(3) 砖砌采用“三一”法砌筑，即一铲灰、一块砖、一挤揉。

(4) 砖砌体水平灰缝砂浆饱满度不得低于90%，竖向灰缝采用挤浆或加浆法，使其砂浆饱满。严禁用水冲浆灌缝。

(5) 砌筑时，要上下错缝，相互搭接，水平灰缝和竖向灰缝控8-12mm。

(6) 井室中踏步随井室墙体砌筑随安装，位置准确，随时用尺测量其间距，在砌砖时用砂浆埋设牢固，不得事后凿洞补装，砂浆未凝固前不得踩踏。

(7) 钢筋混凝土盖板安装采用汽车吊吊装就位，安装前用设计要求进行座浆。

(8) 勾缝

1) 勾缝前检查墙体灰缝深度，有无瞎缝。清除墙面杂物，洒水湿润。

2) 勾缝要求深浅一致，交接处平整，一般比墙面深 3—4mm。勾完一段清扫一段，灰缝不得有舌头灰、毛刺。

2.4.10 沟槽回填

水压试验前，除接口处管道回填至管顶50cm 以上

管道两侧回填高差不超过20cm。

回填分层进行。管道两侧和管顶以上50cm 用木夯夯实，每层虚铺厚度

不大于 20cm;管顶以上 50cm 至地面用蛙式打夯机夯实, 每层虚铺厚度 20-25cm;应做到夯夯相连, 一夯压半夯。

分段回填时, 相邻两段接茬呈阶梯形。

回填土不得有石块、房渣土等不能夯实的土质, 防腐层周围用细土回填, 检查井周围采用石灰土回填。

回填压实度标准:

胸腔部分 $\geq 95\%$

管顶以上50cm 范围内 $\geq 85\%$

其余部位 $\geq 90\%$

2.4.11 水压试验

供水管道水压试验



进行水压实验应统一指挥, 明确分工, 对后背、支墩、接口、排气阀等都应规定专人负责检查, 并明确规定发现问题时的联络信号。

管道接口完成后, 用短管甲、短管乙及盲板将试压管段两端及三通处封闭, 试压管段除接口外填土至管顶以上50cm 并夯实。做好后背及闸门、三通等管件加固。由低点进水, 高点排气, 注满水后浸泡24 小时后, 在试验压力下10min 降压不大于0.05Mpa 时, 为合格。

水压实验应逐步升压, .每次升压以 0.2Mpa 为宜, 每次升压以后, 稳压检查没有问题时再继续升压。

冬季进行水压时应采取防冻措施。可将管道回填土适当加高，用多层草帘将暴露的接口包严；对串水及试压临时管线缠包保温，不用水时及时放空。

水压实验时，后背、支撑、管端等附近不得站人，检查应在停止升压时进行。

2.4.12 冲洗、消毒

管道冲洗前应制定冲洗方案，管道冲洗时流量不应小于设计流量或不小于1.5m/s 的流速。冲洗时应连续进行，当排出口的水色透明度与入口处目测一致时即为合格。

冲洗时间应安排在用水量较小、水压偏高的夜间进行。选好排放地点，确保排水线路畅通，排水管截面不得小于被冲洗管的1/2。

2.4.13 勾头

勾头前与管理单位联系，取得配合，确定勾头位置，施工安排，需要停水接管必须事先商定准确时间并严格执行。

挖工作坑、集水坑，做好支撑、防护栏杆，并配备优质水泵抽水。勾头时，旧管中存水流入集水坑，随即排除。在新装闸门与旧管之间的各种管件必须经过消毒方可安装。

2.4.14 安全措施

在吊车起吊铸铁管时应先试吊，确定机械运转正常后才开始吊装施工。吊车吊装时，派专人指挥。

② 用于安装时起吊的三角架扒杆必须牢固结实，保证要有足够的刚度、强度及稳定性。钢绳、手板葫芦应每吊一次随即检查一遍，确保安全施工。

③ 管道在运输、吊装过程中要加强保护，避免碰撞等使管道破损或损坏铸铁管防腐层。

(4) 施工过程中要注意安全施工，保证工程质量。做到一次成优。

2.4.15 管道竣工图编绘

地下管线必须在回填土前，测量出起止点、转折点、检查井的坐标和管底标高，即时做好工程隐蔽记录，并根据测量资料编绘竣工平面图和纵断面图。

地上管线的起止点和转折点，如按设计坐标施工时，则按设计数据提交。否则应现场实测。架空管道应测量管底标高。

第八节、人工开挖沟槽方案

一、重点、难点分析

本项目位于合肥市经开区，设计为老路给水改造工程，应充分考虑现场施工条件，部分位置可能需人工开挖，故我单位拟将人工开挖沟槽作为重难点。

二、对应保证措施

2.1 、基坑降水

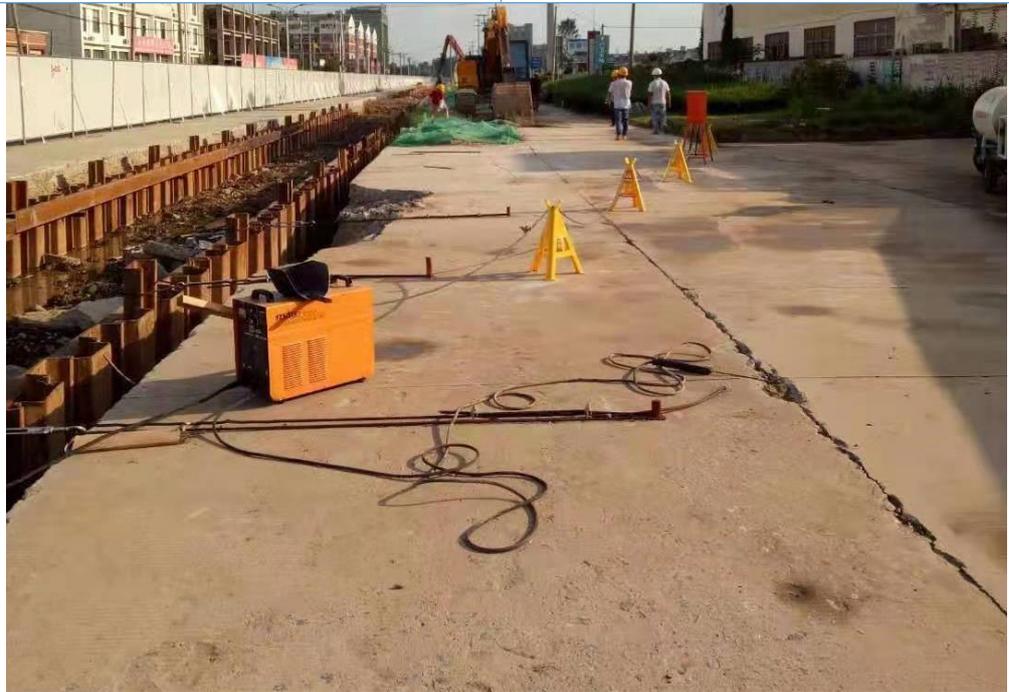
项目	内容
危险源分析	<p>基坑工程或深基坑工程</p> <p>(1) 道路路基和沟槽开挖深度超过3m(含 3m)的沟槽土方开挖、支护工程，对应为危险性较大的分部分项工程。</p> <p>道路路基和沟槽开挖深度超过5m(含 5m)的沟槽土方开挖、支护工程,对应为超过一定规模的危险性较大的分部分项工程。</p> <p>(2) 地下水较高区域的道路路基和管道沟槽开挖施工中的降水工程，对应为危险性较大的分部分项工程。</p> <p>(3) 道路路基和沟槽开挖深度虽未超过3m,但地质条件、周围环境和地下管线复杂，或影响毗邻建、构筑物安全的基坑(槽)的土方开挖、支护、降水工程，特别是老路改造涉及地下管线复杂、建筑构</p>

较近的道路路基开挖、支护工程，均对应为危险性较大的分部分项工程。

场地较小地方人工开挖



钢板桩基坑支护



挡土板基坑
支护



2.2 沟槽人工开挖

1. 主要机具

主要机具有：尖、平头铁锹、手锤、手推车、梯子、铁镐、撬棍、钢尺、坡度尺、小线或20#铅丝等。

2. 作业条件

(1) 土方开挖前，应根据施工方案的要求，将施工区域内的地上、地下障碍物清除和处理完毕。

(2) 建筑物或构筑物的位置或场地的定位控制线（桩）、标准水平桩及基槽的灰线尺寸，必须经过检验合格，并办完预检手续。

(3) 场地要清理平整，做好排水坡度，在施工区域内，要挖临时性排水沟。

(4) 夜间施工时，应合理安排工序，防止错挖或超挖。施工场地应根据需要安装照明设施，在危险地段应设置明显标志。

(5) 开挖低于地下水位的基坑（槽），管沟时，应根据当地工程地质资料，采取措施降低地下水位，一般要降至低于开挖底面的0.5m，然后再开挖。

3. 施工工艺

工艺流程: 确定开挖顺序和坡度→沿灰线切出槽边轮廓线→分层开挖
→修整槽边→清底

(1) 坡度的确定

1) 在天然湿度的土中, 开挖基坑(槽)和管沟时, 当挖土深度不超过下列数值规定时可不放坡, 不加支撑。

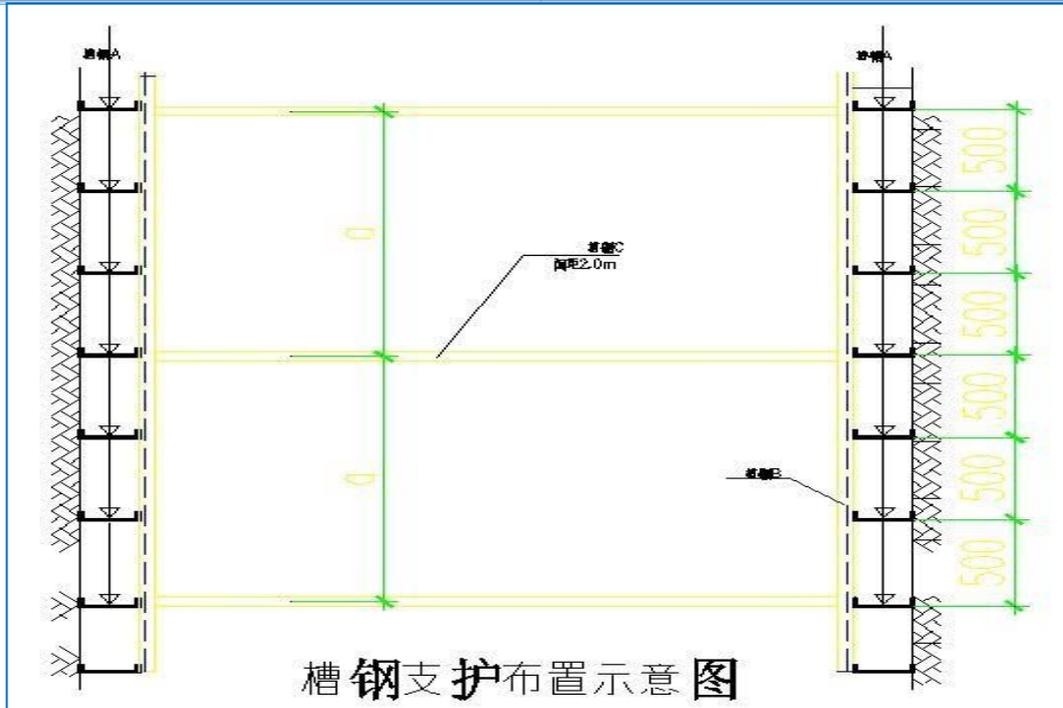
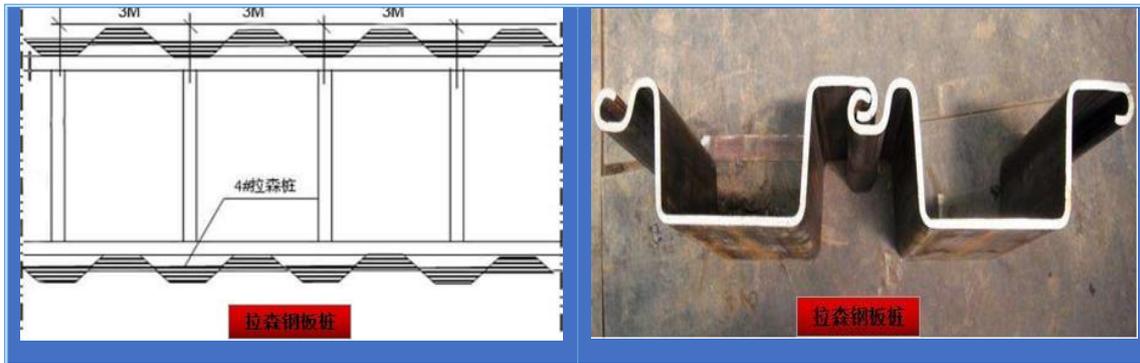
- (a) 密实、中密的砂土和碎石类土(充填物为砂土)—1.0m;
- (b) 硬塑、可塑的轻亚粘土及亚粘土—1.25m;
- (c) 硬塑、可塑的粘土和碎石类土(充填物为粘性土)—1.5m;
- (d) 坚硬的粘土—2.0m。

2) 超过上述规定深度, 在5m 以内时, 当土具有天然湿度, 构造均匀, 水文地质条件好, 且无地下水, 不加支撑的基坑(槽)和管沟, 必须放坡。边坡最陡坡度应符合表1-1 的规定。

项次	土的类别	边坡坡度(高:宽)		
		坡顶无荷载	坡顶有静载	坡顶有动载
1	中密的砂土	1: 1.00	1: 1.25	1: 1.5
2	中密的碎石类土 (充填物为砂)	1: 0.75	1: 1.00	1: 1.25
3	硬塑的轻粘土	1: 0.67	1: 0.75	1: 1.00
4	硬塑的亚粘土、粘 土	1: 0.50	1: 0.67	1: 0.75
5	中密的碎石类土	1: 0.33	1: 0.50	1: 0.67
6	老黄土	1: 0.10	1: 0.25	1: 0.33
7	中密的砂土	1: 1.00	1: 1.25	1: 1.5

2.3

、拉森钢板桩支护



1、钢板桩施工

打钢板桩（槽钢）→挖去表层土体→安装钢围檩和支撑→基坑开挖（基坑开挖前进行降水）→基础+0.000 以下施工→基坑回填→拆除支撑围檩→拔出拉森钢板桩→在桩的缝隙处用细砂回填密实。

1.1、钢板桩施工要求

(1) 钢板桩的位置要符合设计要求，便于基础施工，即在基础最突出的边缘外留有施工工作面。

(2) 基坑护壁钢板桩的平面布置形状应平直整齐，避免不规则的转角，以便标准钢板桩的利用和支撑设置。各周边尺寸应符合钢板桩模数。

(3) 整个基础施工期间，在挖土、吊运、扎钢筋、浇筑混凝土等施工

作业中，严禁碰撞支撑，禁止任意拆除支撑，禁止在支撑上任意切割、电焊，也不允许在支撑上搁置重物。

(4) 钢板桩施工前应查明并避开已施工完成需要保护的已有工程桩。

(5) 钢板桩锁口不合格的应修整，检查合格后涂黄油。

(6) 为使H型钢围檩受力均匀，在钢板桩和H型钢之间的孔隙采用钢板、钢筋填满卡实。

(7) 所有的焊接点要求按照《建筑钢结构焊接规程》（JGJ81-2002）进行焊接。

1.2、钢板桩支护施工工序

(1) 钢板桩位置的定位放线，验线；

(2) 施打钢板桩至设计标高；

(3) 钢板桩基坑内土方挖至檩条处、按设计标高安装支撑檩条；

(4) 基坑土方开挖、锯桩、测量桩定位坐标

(5) 施工基坑底30cm 夯挤密性换填层；

(6) 砼垫层、安装模板（或砌砖胎模）、钢筋绑扎、浇砼；

(7) 拆除模板；

(8) 回填石碴或石屑粉；

(9) 拔除钢板桩，边拔边往桩孔内灌砂或石屑粉。

1.3、钢板桩的检验、吊装、堆放

(1) 钢板桩的检验

钢板桩的要求，一般有材质检验和外观检验，对不符合要求的钢板桩进行矫正，以减少打桩过程中的困难。

①外观检验：包括表面缺陷、长度、宽度、厚度、高度、端部矩形比、平直度和锁口形状等项内容。检查中要注意：

a) 对打入钢板桩有影响的焊接件应予以割除；

b) 割孔、断面缺损的应予以补强；

c) 若钢板桩有严重锈蚀，应测量其实际断面厚度。原则上要对全部钢板桩进行外观检查。

②材质检验：对钢板桩母材的化学成分及机械性能进行全面试验。包括钢材的化学成分分析，构件的拉伸、弯曲试验，锁口强度试验和延伸率试验等项内容。每一种规格的钢板桩至少进行一个拉伸、弯曲试验。

(2) 钢板桩吊运

装卸钢板桩宜采用两点吊。吊运时，每次起吊的钢板桩根数不宜过多，并应注意保护锁口免受损伤。吊运方式有成捆起吊和单根起吊。成捆起吊通常采用钢索捆扎，而单根吊运常用专用的吊具。

(3) 钢板桩堆放：钢板桩堆放的地点，要选择在不会因压重而发生较大沉陷变形的平坦而坚固的场地上，并便于运往打桩施工现场。堆放时应注意：



①堆放的顺序、位置、方向和平面布置等应考虑到以后的施工方便；

②钢板桩要按型号、规格、长度分别堆放，并在堆放处设置标牌说明；

③钢板桩应分层堆放，每层堆放数量一般不超过 5 根，各层间要垫枕木，垫木间距一般为 3~4 米，且上、下层垫木应在同一垂直线上，堆放的总高度不宜超过 2 米。

1.4、钢板桩施打

设备选型

为了节约工期，综合考虑现场的施工场地，桩打拔时采用液压履带式打拔机。该设备自重相对于履带吊振动锤较轻，行走自如，施工速度快，安全性能高，24 小时都能施工。

定位放线

放出结构准确的灰线，从结构线每边按图纸引出一定的尺寸约1.80 米（给基坑施工预留施工作业面），作为打桩的方向线。在方向线以外挖宽 0.5 米深 0.8 米的沟槽，在沟槽的两端用木桩将定位线引出，在施工过程中随时校合，保证桩打在一条直线上，开挖后方便围檩和支撑的施工。打桩前，对钢板桩逐根检查，剔除连接锁口锈蚀、变形严重的钢板桩，不合格者待修整合格后才可使用。打桩前，在钢板桩的锁口内涂油脂，以方便打入拔出。在插打过程中随时测量监控每块桩的斜度不超过2%，当偏斜过大不能用拉齐方法调正时，拔起重打。

钢板桩打入

钢板桩的机械性能和尺寸应符合要求。经过整修或焊接后的钢板桩，堆存、搬运、起吊时应防止由于自重而引起的变形与损坏。进桩时把桩卸到打拔机附近（6 米范围之内），打拔机把桩夹起同时吊到打桩灰线上空，两辅助工利用工具辅助打拔机对好方向。再沿灰线对好前一根桩的止口插入土体，为了防止钢板桩的自然跟进，第一根桩应高出地面 1 米左右，后续钢板桩打之前应将前一根板桩与前面的桩用钢筋临时焊接。



钢板桩施工1	钢板桩施工2
--------	--------

垂直度标高控制

钢板桩打入时有一人专门指挥，随时调整钢板的垂直度，保证其垂直，钢板桩在插入土体比较浅时（4~5m），用线锤或经纬仪控制钢板桩垂直度。桩顶标高与自然地面相平，第一根桩用水准仪控制桩顶标高，后的桩参照前面桩的标高，每隔10米距利用水准仪复核一次桩顶标高。使打入的桩整齐，受力均匀。在打钢板桩的过程中，应随时检查其平面位置是否正确，桩身是否垂直，如发现倾斜（不论是前后倾斜或左右倾斜）应立即纠正或拔起重打。钢板桩采用振动等方法下沉。开始沉桩时宜用自重下沉，待桩身有足够稳定后再采用振动下沉。

钢板桩施工的误差标准如下表所示。

钢板桩施工误差标准

序号	项目名称	允许公差	备注
1	板桩轴线偏差	±10Cm	
2	桩顶标高	±10Cm	
3	板桩垂直度	±2%	

密扣且保证钢板桩顺利合拢；特别是钢板桩围蔽的四个角要使用转角钢板桩，若没有此类钢板桩，则用旧轮胎或烂布塞缝等辅助措施密封。

打入桩后，及时进行桩体的闭水性检查，对漏水处进行焊接修补，每天派专人进行检查桩体。

内支撑施工技术要求

基坑应分段分层开挖，分层开挖高度不得大于1.0m。开挖至围檩及支撑位置后，安装围檩，然后施工安装支撑。待支撑安装施工完成后，再进行下一步土方开挖。

1.5、钢板桩的拔除

基坑回填后，要拔除钢板桩，以便重复使用。拔除钢板桩前，应仔细研究拔桩方法顺序和拔桩时间及土孔处理。否则，由于拔桩的振动影响，以及拔桩带土过多会引起地面沉降和位移，可能给已施工完成的地下结构带来损害，并影响临近原有承台或工程桩的安全。设法减少拔桩带土十分重要，目前主要采用灌水、灌砂措施。

(1) 拔桩方法

拔桩采用振动锤拔桩：利用振动锤产生的强迫振动，扰动土质，破坏钢板桩周围土的粘聚力以克服拔桩阻力，依靠附加起吊力的作用将桩拔除。桩拔出后留下的空隙用黄砂回填密实，防止日后周围土体位移。

(2) 拔桩时应注意事项

①拔桩起点和顺序：对封闭式钢板桩墙，拔桩起点应离开角桩 5 根以上。可根据沉桩时的情况确定拔桩起点，必要时也可用跳拔的方法。拔桩的顺序最好与打桩时相反。

②振打与振拔：拔桩时，可先用振动锤将钢板桩锁口振活以减小土的粘附，然后边振边拔。对较难拔除的钢板桩可先用振动锤将桩振下 100mm~300mm，再与振动锤交替振打、振拔。有时，为及时回填拔桩后的土孔，当把板桩拔至比基础底板略高时暂停引拔，用振动锤振动几分钟，尽量让土孔填实一部分。

③起重机应随振动锤的启动而逐渐加荷，起吊力一般略小于减振器弹簧的压缩极限。

④供振动锤使用的电源为振动锤本身额定功率的 1.2~2.0 倍。

⑤对引拔阻力较大的钢板桩，采用间歇振动的方法，每次振动 15min，振动锤连续不超过 1.5h。

1.6、钢板桩土孔处理

对拔桩后留下的桩孔，必须及时回填处理。回填的方法采用填入法。

填入法所用材料为石屑。

2、钢板桩围护基坑土方开挖

2.1、施工准备

(1)、做好土方开挖前的测量放线工作。

(2)、施工设备及工具的准备，如挖掘机、手推车、板式锄及犁口锹、潜水泵等。

(3)、开挖前应进行测量放线，设置控制定位轴线桩、龙门板和水平桩，放出挖土边线，经检查并办完预检手续。

(4)、地面有滞水或有地下水时，要做好相应的排水和降低地下水位的措施。滞水或地下水均排至原有边坡支护排水系统进行排水。

(5)、夜间施工时，根据需要设置照明设施。在危险区域设置警戒标志。

2.2、施工方法及要点

(1)、开挖前采用 800mm 碎石砖渣铺填路基，上铺 20mm 钢板，以防止勾机及车辆压断工程桩。

(2)、在基坑土方开挖过程中，严格按分层开挖，每层厚度不大于 100cm，人工及时清理桩间高差土方，保证开挖深度均匀，以免造成土方横向挤压工程桩。并加强坑壁的位移监测，一旦出现位移量较大或位移加速，应立即停止施工，加强观测并及时通知业主、监理会同设计部门研究补救措施。

(3)、基坑土方开挖过程中，挖土机不可紧贴工程桩挖土，工程桩周边土体采用人工挖除，以保证工程桩不受碰撞。

(4)、本工程土方开挖采用机械与人工辅助开挖的方法。

(5)、基坑开挖施工中，应经常测量和校核其平面位置、水平标高是否符合设计要求。平面控制桩和水准点也应定期复测是否正确。

(6)、基坑开挖注意不扰动基层土，以免土体变动。

2.3、钢板桩围护基坑排水措施

为保证开挖后的基层质量，避免开挖后的表层土雨水下渗等情况发生，钢板桩围护基坑开挖后在基坑侧边留出临时排水沟和集水坑，以便抽水。

地下水及雨水的排水：坑中坑内采用坑内设集水坑用水泵降水方式排水。底板排水采用明沟及集水坑用水泵降水方式排水。

坑底地表设置完善的明排水系统，以及时排除坑内、地表积水。严禁地表水或基坑排除水倒流或回渗到基坑中。排水沟和排水井距边坡和边脚的距离不得小于沟井深度的一倍。雨天不得开挖基坑，雨季施工须做好有效的排水措施和相关应对准备工作确保基坑施工过程的安全。

2.4、钢板桩围护基坑监测与应急措施

(1) 钢板桩围护基坑监测

①按基坑支护规范规定进行基坑位移监测。在基坑四边中点布置水平位移和沉降监测点。并及时提供基坑监测的情况及数据以便采取相应措施。

②发现异常情况及时通知甲方、监理和施工技术人员，以便及时采取对策。

③基坑水平位移预警值为基坑深度的3%，允许值为基坑深度的4%。

④监测频率为土方开挖每天监测 1 次，直至土方回填。若出现暴雨、基坑及周边建筑物位移超过预警值等异常情况，应适当加大监测频率。

(2) 异常情况与应急措施

①基坑开挖

a 施工前应对周边工程桩等进行巡查摸底，施工过程中应经常对抗中坑周围地表裂缝、坑底部回填和隆起、渗漏水状况进行巡查，发现情况及时采取措施。

b 若坑顶水平位移或沉降超过警戒值，应立即停止开挖，并回填至上一级开挖深度，并通知设计采取措施加固。

c 在坑中坑支护过程中，挖土机操作人员应保证随叫随到，挖机设备应保证不少于两台在现场，以备不时之需。

d 在现场应配备一定数量的沙包和工人，保证在出现异常情况如管涌时，可及时进行抢险工作。

e 在分层开挖土方过程中，测量坑底部隆起量，如发现坑底面向上移位的情况，马上停止开挖，并及时通知技术人员，以便及时采取对策。

②渗水

a 坑中坑开挖过程中若坑壁出现少量渗水，要进行疏导或堵漏。

b 若在开挖过程中出现大量渗水现象，应立即停止施工，并回填土方，并及时报知设计方采取其他措施，严禁不顾安全野蛮施工。

c 降水量较大时，要合理组织地表水排放，并安排足够的排水设备对汇集的地表水进行抽排。同时在基坑的四周，应对地表水进行疏导，避免大量的地表水集中涌入坑内。

d 对较严重的渗水现象应增加坑内降水措施，使地下水位降至坑底以下0.5~1.0m以下。

2.5、其它注意事项

(1)、坑周边不能堆放土方，挖出土方及时运走。

(2)、基坑顶按1.2m高度设置钢管安全护栏。

(3)、支护钢板桩施工中遇其他承台工程桩时，按现场桩位置往承台外避开工程桩。

(4)、设置一道支撑，按实际地质情况如需加设二道支撑，在基坑底部设置，第二道支撑可在浇筑承台垫层砼并达一定强度后拆除。

2.2 钢板桩施工过程中安全预防措施

2.2.1 触电事故预防措施

1、操作人员（电工）必须经过有关部门的培训，考试合格取得操作证

后方可持证上岗。

2、电工必须严格按照电工安全技术操作规程进行操作，在作业过程中应集中思想，不能麻痹大意，防止操作时失误而引起的事故。

3、电工在作业过程中，线路上必须断电，禁止带电操作。

4、使用的电气设备，其金属外壳应按照安全规程进行保护性接地或保护接零。对保护接地或保护接零的设施要经常检查，保证连接牢固，线路正常。在保护接地或保护接零的导线上不得有任何断开的地方，潮湿环境必须装设漏电保护装置。

5、用电气设备和各种电动工具，当人离开工作场或暂停使用时，必须先拔除插头，关闭电源。

6、需要临时用电装置，必须办理临时用电申请手续，经同意后方可装设，不能私自接装。

7、临时线路装置使用期限一般规定为三个月，要指定电工装拆、检查和管理。

8、禁止在带电导线、带电设备附近使用火炉或喷灯。

9、施工用电与生活用电线路必须分开架设，动力与照明的保险器必须分开。

10、变电配电室内严禁吸烟，不准堆放杂物，保证室内通道和室外道路的通畅。

11、施工人员用电要遵守“十不准”：不准任何人玩弄电器设备和开关；不准非电工拆装、修理电器设备和用具；不准私接电器设备；不准使用绝缘损坏的电器设备；不准私用电热设备和灯泡取暖；不准擅自移动电器安全标志、围栏等安全设施；不准使用检修中的设备；不准不办手续而进行施工任务，以防损坏地下电缆。

2.2.2 机械伤害事故预防措施

- 1、操作人员必须经过培训，考试合格取得操作证后方可持证上岗。
- 2、操作人员要严格按照机械设备的安全操作规程操作，并且正确穿戴好个人的防护用品。
- 3、要经常对设备进行观察和维护，及时清除杂物。
- 4、机械设备的零部件的强度、刚度应符合安全技术要求。
- 5、机械设备的电气装置必须符合安全的要求。
- 6、机械设备要根据有关安全要求，装设合理、可靠、不影响操作的安全装置。
- 7、操作人员必须按规定正确使用安全装置，不能将其拆掉不用。
- 8、操作人员自己应在机械设备运行前，按运行规定进行安全检查，防止设备带故障运行。

2.2.3 高处坠落预防措施

- 1、严格遵守高处作业相关的安全规定和操作规程。
- 2、按照规定要求逐级进行有针对性的、分部分项的安全技术交底。
- 3、施工作业前进行相关教育。
- 4、作业人员严格遵守安全生产操作规程。
- 5、作业人员正确穿戴和使用合格有效地劳动防护用品。
- 6、作业平台要有符合标准的防护护栏（基坑四周要有围栏）。
- 7、脚手架要有安全网并绑扎牢固，现场要有安全警示标志。
- 8、重点部位施工要设专职监控人员进行管理。

2.2.4 物体打击预防措施

- 1、强化安全教育，提高安全防护意识，提高安全操作技能。
- 2、正确使用个人防护用具。
- 3、合理组织交叉作业，采取防护措施。
- 4、拆除作业时应有监护措施，有施工方案，有安全交底。

- 5、起重吊装作业制定专项安全技术措施。
- 6、对起重吊装工进行安全交底，落实“十不准”措施。
- 7、安全通道口、安全防护棚搭设双层防护，确保符合安全规范要求。
- 8、加强安全检查，严禁向下抛掷物体。
- 9、材料堆放时应控制高度，特别是临边作业。
- 10、高处作业应进行交底，工具入袋，严禁抛物。
- 11、模板作业有专项安全技术措施，对施工人员有交底，现场有检查，严禁大面积撬落。

2.2.5 钢板桩垮塌预防措施

- 1、对操作人员进行安全思想教育，提高操作人员安全意识，实行培训持证上岗制度，不经培训或无证者，不得进行上岗操作。
- 2、建立好钢板桩安全管理制度，完善好安全管理体制，编制好钢板桩安全施工应急方案。
- 3、基坑开挖必须根据有关规范要求进行设计，并有计算书。
- 4、深基坑四周设防护栏杆，人员上下要有专用爬梯。
- 5、开挖中，当遇有涌水、涌砂影响基坑边坡稳定时要立即加固防护。
- 6、基坑需抽排水开挖时，须配备足够的抽排水设备。
- 7、在钢板桩插打过程中，要设专人指挥，避免人多时乱指挥，出现意外安全事故。
- 8、钢板桩内支撑一定要按设计进行施工，施工焊缝一定要牢固，断面尺寸和数量要符合设计要求。
- 9、基坑开挖所设置的各种围堰和基坑支撑，其结构必须坚固牢靠。基础施工中，挖土、吊运、浇筑混凝土等作业，严禁碰撞支撑，并不得在支撑上放置重物。施工中发现支撑有松动、变形等情况时，应及时加固，危及作业人员安全时要立即撤出。

10、用吊车进行水平和垂直起吊时，对吊车起吊能力和吊起后是否稳定进行实测，保证在起吊时安全可靠，防止发生意外安全事故。

11、基坑支撑拆除时，应在施工负责人的指导下进行。拆除支撑应与基坑回填相互配合进行。有引起坑壁坍塌危险征兆时，必须采取加固措施。

12、在开挖基坑边沿处，必须按规范设两道1.2m高的牢固栏杆和悬挂危险标志，并在夜间挂红标志灯。严禁任何人在深坑处休息。

16、夜间施工时，施工场地应有足够的照明。

17、非机电专业操作人员不得擅自用基础机电设备。

2.3 钢板桩施工过程中的安全检查

1、检查参加施工的管理人员和员工对安全生产工作的认识，提高一线员工的安全生产意识，增强工作责任心。

2、检查安全生产责任制、安全技术措施计划、安全保证措施、安全技术交底、安全教育、持证上岗、安全设施、安全标识、操作规程、违章行为、安全记录等等。针地安全生产管理是否有效地运行。

3、检查隐患主要是针对施工现场是否符合安全生产、文明生产的要求，查安全控制措施是否有力、到位，工程技术与安全技术是否结合为统一体。

4、检查整改。主要是针对上次检查提出的整改要求落实情况，并针对此次检查出的问题提出整改意见。

5、安全检查要深入基层、紧紧依靠员工，坚持领导与群众相结合的原则，组织好检查工作。建立检查的组织领导机构，配备适当的检查力量，挑选具有较高技术业务水平的专业人员参加。做好检查的各项准备工作，包括思想、业务知识、法规政策和检查设备、奖金的准备。

6、明确检查的目的和要求。既要严格要求，又要防止一刀切，要从实际出发，分清主次矛盾，力求实效。把自查与互查有机结合起来。班组以自检为主，各相应部门间互相检查，取长补短，相互学习和借鉴。

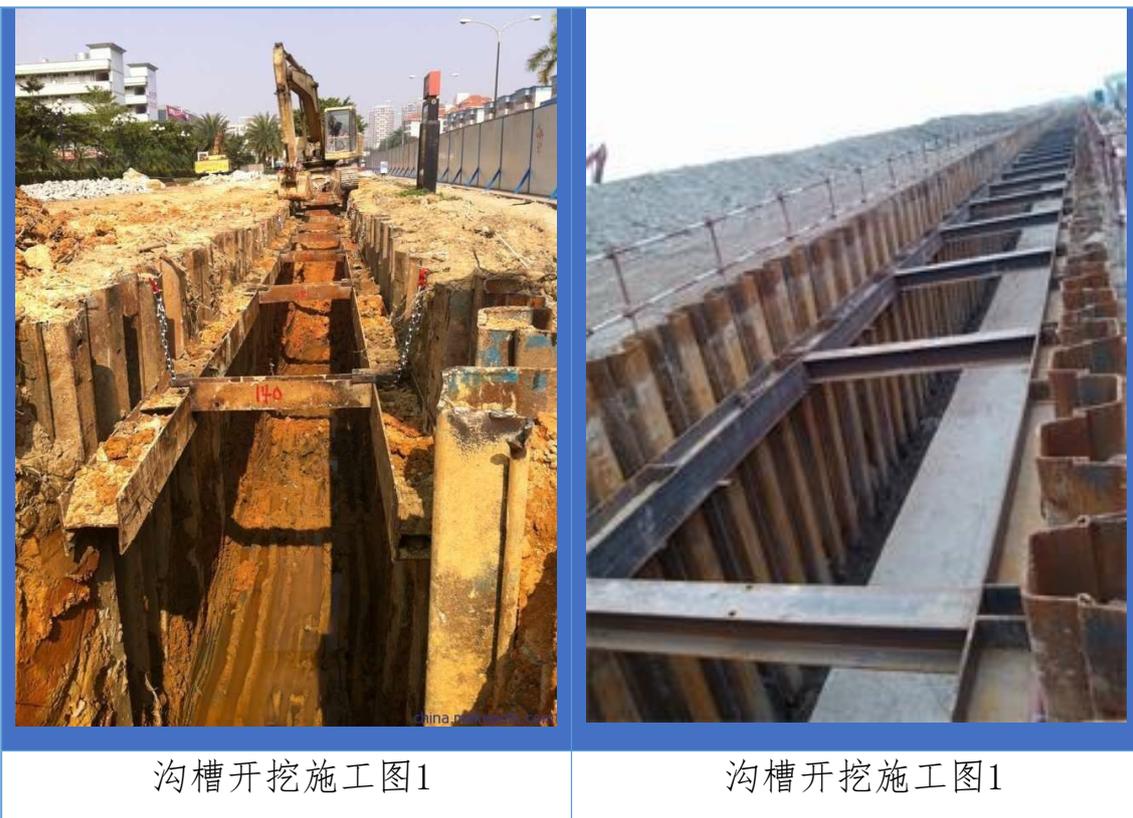
7、坚持查改结合。检查不是目的，只是一种手段，整改才是最终目的。发现问题，要及时采取切实有效的防范措施。建立检查档案。结合安全检查表的实施，逐步建立健全检查档案，收集基本的数据，掌握基本安全状况，分析总结、持续发展。

3、钢板桩施工安全技术措施

3.1.1 插打钢板桩

依据设计进行钢板桩平面位置的确定，钢板桩拟定打入土层时，插打顺序从中间开始打入第一片钢板桩，然后逐步向两边插打，最初的一、二块钢板桩的插打位置和方向确保精度，以起到导向的作用。每完成 3 米对钢板桩测量校正 1 次，确保所打钢板桩在同一直线上。

插打钢板桩过程中，钢板桩下端有土挤压，钢板桩锁口之间缝隙较大，上端会产生向远离第一根钢板桩的方向倾倒。因此，每打四五根钢板桩就要用垂球吊线，将钢板桩的倾斜度控制在1%以内，超过限定的倾斜度应予纠偏（一次性纠偏不能太多，以免锁口卡住或者损坏锁口，影响下一片钢板桩的插打）。当钢板桩偏移太多时，只能采用多次纠偏的方法逐步减少偏移量。



沟槽开挖施工图1

沟槽开挖施工图1

钢板桩插打安全注意事项：

- ①插打时要严格控制垂直度，特别是第一根桩；
- ②在硬塑性粘土上插打钢板桩时，可采用“插打-拔起-再插打”的方法，让水渗入到粘土之间，减小摩擦，加快插打速度；
- ③当钢板桩难以下插时，应停下来分析原因，检查锁口是否变形，桩身是否变形，钢板桩有无障碍物等；
- ④定期检查履带吊机大臂的螺栓，以防松动掉落；
- ⑤振动锤的夹板由液压控制，必须经常检查液压设备，防止因液压泵失灵而引起钢板桩掉落；
- ⑥振动锤的电动机长期超负荷运转，容易发热烧毁，尤其在硬塑性粘土上打拔钢板桩时更应注意；
- ⑦振动锤所接电缆应经常派人进行检查，以防漏电；
- ⑧钢板桩插打过程中必须安排专人检查钢丝绳是否断丝、卡头、松动现象；

⑨钢板桩打入过程中应将振动锤提升到一定位置固定牢靠，防止吊桩时振动锤坠落；

⑩起吊时吊点正确，速度均匀，桩身平稳，必要时要清理桩身附着物，起吊后人员必须离开起吊范围；

钢板桩施工过程中，不可有人停留在振动锤下方，以免振动锤上面附件掉落，造成伤亡。

3.1.2 基坑防水、排水措施

为防止钢板桩基坑开挖过程中漏水，在钢板桩插打之前认真检查钢板桩质量，对钢板桩存在缺口或者锁扣破损的钢板桩严禁使用，并且在钢板桩锁扣处涂抹黄油，以起到防水效果。

3.1.3 钢板桩基坑支护变形观测

施工监控目标：

①为工程施工提供及时的反馈信息；

②及时掌握钢板桩围堰的变形和受力情况，对可能出现的险情和事故提出警报；确保钢板桩围堰的安全；

③检验施工工艺的效果和设计的合理性，为以后改进同类工程设计及施工方法提供依据。

3.1.4 电焊、气焊、钢筋加工安全技术要点

(1)电焊

①电焊机应安设在干燥、通风良好的地点，周围严禁存放易燃、易爆物品。电焊机应有完整的防护外壳。

②电焊机应设置单独的开关箱，作业时应穿戴防护用品，施焊完毕，拉闸上锁。遇雨雪天，应停止露天作业。现场使用的电焊机应设有可防雨、防潮、防晒的设施。

③在潮湿地点工作，电焊机应放在木板上，操作人员应站在绝缘胶板

或木板上操作。焊接时，焊接和配合人员必须采取防触电的安全措施。

④严禁在带压力的容器和管道上施焊。焊接带电设备时，必须先切断电源。

⑤贮存过易燃、易爆、有毒物品的容器或管道，焊接前必须清洗干净，将所有孔口打开，保持空气流通。

⑥在密闭的金属容器内施焊时，必须开设进、出风口。容器内照明电压不得超过 36V。焊工身体应用绝缘材料与容器壳体隔离开。施焊过程中每隔半小时至一小时外出休息 10~15min，并应有安全人员在现场监护。严禁在已喷涂过油漆或塑料的容器内焊接。

⑦把线、地线不得与钢丝绳、各种管道、金属构件等接触，不得用这些物件代替接地线。把线、地线不得搭在易燃、易爆和带有热源的物品上，地线接地电阻不大于 4Ω 。

⑧更换场地，移动电焊机时，必须切断电源，检查现场，清除焊渣。

⑨在高空焊接时，必须系好安全带。焊接周围应备有消防设备。

⑩焊接模板中的钢筋、钢板时，施焊部位下面应垫石棉板或铁板。长期停用的电焊机，使用前，必须检查其绝缘电阻不得低于 $0.5M\Omega$ ，接线部分不得有腐蚀和受潮现象。焊接过程中，焊接人员应经常检查电焊机的温升，如超过A级 600°C 、B级 800°C 时，次序停止运转并降温。施焊现场10m范围内，不得堆放氧气瓶、乙炔发生器、木材等易燃易爆物。作业后，清理场地、灭绝火种，切断电源，锁好电闸箱，消除焊料余热后，方可离开。

(2)气焊

①乙炔瓶的使用。

禁止敲击、碰撞。要立放，不能卧放，以防丙酮流出，引起爆炸。气瓶立放15-20min后，才能开启瓶阀使用。拧开时，不要超过1.5转，一般情况只拧 $3/4$ 转。

不得靠近热源和电气设备，夏季要防止暴晒，与明火的距离一般不小于10m（高处作业时，应是与处置地面处的平行距离）。

瓶阀冻结，严禁用或烘烤，必要时可用40°C以下的温水解冻。

吊装、搬运时，应使用专用夹具和防震的运输车，严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。

严禁放置在通风不良的场所，且不得放在橡胶等绝缘体上。

工作地点不固定且移动较频繁时，应装在专用小车上；同时使用乙炔瓶和氧气瓶时，应尽量避免放在一起。

②焊炬的使用。

使用前应首先检查其射吸性能，如不正常，必须进行修理。

射吸性能检查正常后，进行是否漏气检查。

发生回火时，应急速关闭乙炔，随后立即关闭氧气。

③割炬的使用。

气割前应将工件表面的漆皮、锈层和油污清理干净。工作地面是水泥地面时，应将工件垫起，以防锈皮和水泥爆溅后伤人。

气割前应进行点火试验。

④胶管的使用。

使用和保管时，应防止与酸、碱、油类以及其他有机溶剂接触，以防胶管损坏、变质。

使用中应避免受外界挤压和砸碰等机械损伤，不得将胶管折叠，不得与炽热的工件接触。

⑤乙炔表、氧气表的使用。

焊接（或气割）工作中压力表指示值不大于乙炔发生器最高工作压力值0.15MPa。

压力表必须按规定经计量部门检验校正后，方可使用。超过有效期限

的压力表，应重新进行检验校正，否则不得使用。

⑥氧气瓶的使用。

做好防振工作

在贮运和使用过程中，要采取措施避免剧烈振动和撞击，尤其是在严寒季节，金属材料易发生脆裂而造成气瓶爆炸。

搬运气瓶时，应用专门的台架或小推车，不得肩背手扛，禁止直接使用钢绳、铁链条、电磁吸盘等吊运氧气瓶。应轻装轻卸，严禁从高处滑下或在地面滚动。

要防止气瓶直接受热，应远离高温、明火和熔融金属飞溅物等 10m 以上。

超过检验期限的气瓶不得使用。氧气瓶每3 年必须做一次技术检验。

(3)钢筋加工：

①钢筋施工场地应满足作业需要，机械设备的安装要牢固、稳定，作业前应对机械设备进行检查。

②钢筋调直及冷拉场地应设置防护挡板，作业时非作业人员不得进入现场。

③钢筋切断机作业前，应先进行试运转，检查刃口是否松动，运转正常后，方能进行切断作业。切长料时应有专人把扶，切短料时要用钳子或套管夹牢。不得因钢筋直径小而集束切割。

④采用人工锤击切断钢筋时，钢筋直径不宜超过20mm，使锤人员和把扶钢筋、剪切工具人员身位要错开，并防止断下的短头钢筋弹出伤人。

⑤加工较长的钢筋时，应有专人帮扶，并听从操作人员指挥，不得任意推拉。

3、坑边堆载及挖土的控制措施

1、管道沟槽应按规定打入钢板桩，挖掘机旋转范围内严禁站人。

2、沟槽外侧临时堆土时，堆土距沟槽上口线不能小于 1.0m，堆土高度不得大于1.5m。堆土不得覆盖消防栓、测量点位等标志。

3、吊装下管时，必须有专人指挥，严禁任何人在已吊起的构件下停留或穿行，对已吊起的管道不准长时间停在空中。禁止酒后操作吊车。

4、挖土的施工方法：

(1) 土方开挖应分段连续施工，开挖至板桩顶以下1.5 米处，进行第 1 道支撑施工，开挖至板桩顶以下3.5 米处，进行第 2 道支撑施工。

(2) 开挖机械骑跨在开挖沟槽两侧从上往下，由前至后退进行掏土挖土工作。

(3) 本工程管道开挖区为粘土，井点降水效果差，一般采用集水井集水潜水泵排水法，排除基槽渗水，保持基坑内无积水，减小土侧压力对扣板桩影响，便于管道施工。

(4) 基坑周边（约一倍桩长）范围内尽量避免堆载。

(5) 开挖过程中注意支护体系的变形观察。

(6) 基坑内作业时，有专职安全员负责。

(7) 坑顶必须设置栏杆及警示标语，未能及时设置栏杆时，必须设置警示带。

4、其它施工安全措施

1 消防管理措施：现场组建以项目经理为第一责任人的安全防卫领导小组和义务消防队员、班组防火员。施工现场配置消防管和消防水泵，配备足够的消防器材，一般临时设施：每100 平方米配备2 只9 升灭火器，临时木工间、宿舍、配电室等每25 平方米设1 只灭火器。

2 施工现场实行封闭式施工，工程四周采用砖围挡或彩钢板封闭，基坑四周地表设置双道钢管防护栏杆并加设密目网围护，人员上下基坑搭设专用斜道，坡度1:3，加设防滑条(4×6 方档)。

3 在坑边的地面上堆载不得超过围护设计要求，并且在坑边一定范围内尽量不要堆放机具、重物、建材等。

4 基坑内垂直运输应严格按照《安全专项施工方案》实施。

5 各工种作业要互相配合、遵章守纪，垂直作业要有防护措施。

6 挖土机与挖方边缘距离不小于 1.0m。施工人员不准进放挖土机作业半径内，挖土机作业位置要按规定程序挖土。

7 施工作业时，必须严格保护支护结构或其他技术设施（如监测点等）。

8 如遇到高温天气应采取防暑降温措施。

5、基坑施工安全验收规定

1 施工前，各类设备、用电设施均要先验收“合格”，否则不得使用。

2 施工时，“基础支护、操作平台要分别验收“合格”。否则不得使用。

3 基坑支护部分，施工单位、监理单位要单独组织有关人员进行验收。验收合格的，经施工单位项目技术负责人及项目总监理工程师签字后，方可进入下一道工序。

6、文明施工和环境保护措施

1 现场实行文明标化管理，严格按照《文明施工技术措施》和《环境保护技术措施》实施。

2 文明施工主要控制措施

(1)施工现场实行封闭式施工，严格落实标准化围挡（3 米高度，外观干净整洁）并沿围挡每隔（最大）5 米设自动喷淋降尘系统，落实出入口自动冲洗平台、出入口硬化、工地内临时道路硬化、视频监控及扬尘自动监控系统等各项扬尘污染防治措施，经主管部门验收合格后方可开工（或续工）建设。施工工地自动喷淋降尘系统须在7：00—22:00 实施连续喷淋。当出现以下情况，由大气办发布通知，实施临时管控：①当扬尘自动监控

系统PM10 超过75 微克/立方米时，工地（含渣土运输）必须停工、停运，并加强施工场区的洒水、喷雾等降尘措施；②当风力达四级及以上时，禁止土石方挖填和转运、爆破和建（构）筑物拆除、路基工程施工、路面整修施工、施工现场沥青溶化等作业。工地内裸露黄土不施工时须做到全覆盖；车辆冲洗干净后方可驶出工地，不得先污染后清理；禁止有污染车辆进入工地，否则对工地方予以处理；工地内部道路及物料堆放区域必须严格落实常态保洁、洒水保湿和覆盖等降尘措施。对取土作业、爆破和建（构）筑物拆除等，必须持续开启雾炮车实施；主大门入口处设置醒目的五牌三图。围挡上的安全标语要求内容丰富，整洁美观。入口处设置门卫和门卫制度，进入现场从业人员一律要求佩戴安全帽和上岗证。

(2)临时设施和作业场地严格按照标化要求建设，临时设施建设功能齐全。施工作业区与生活办公区明显隔离，按四时季节变化做好现场美化、亮化和绿化。办公生活设施主要采用双层钢构活动板房。

(3)现场建设有民工学校分校、职工活动室和职工阅览室，制定了民工学校章程，学员守则和相关管理制度，要求及时更新报刊、杂志和相关栏目，分期组织民工兄弟参加各类丰富多彩的学习培训和业余活动，提高工人安全素质和技能，丰富职工业余生活。

(4)施工作业区内建设有吸烟和茶水处，并设置质量安全宣传栏和学习窗口，及时更新动态安全信息。同时在醒目位置绘制一系列内容丰富、文意通俗的安全漫画，并悬挂大型横幅和宣传标语，向职工大力宣传相关质量安全和文化信息。

(5)男女厕所要求每天卫生整洁，定期组织人员进行卫生消毒和清洁。职工淋浴室内设有淋浴器和采暖通风设施，并配置太阳能热水器。

(6)施工现场的场容管理，实施划区域分块包干，并定期组织检查和考核。

(7)进场材料严格按场地布置要求堆放，并做好检验和记录工作。各种设备、材料堆放应尽量远离基坑边域，并不准堆放过高，防止倒塌下落伤人。

(8)现场按规定配备常用药品和急救器材。

3 临时道路安全和环境保洁管理

(1)进出车辆门前要有专人负责指挥，并做好相关警示和标识，确保行人及车辆的交通安全；

(2)做好车辆进出口处的保洁工作，并派专人在出口处用高压水枪冲洗车轮，以防污泥带出，车辆通道配派有专人清扫管理，确保场地内外整洁畅通。

(3)挖机驾驶员严格执行土方装车规定，车斗内土体高度不得超过栏板高度10cm，且要求装土均匀，以防土体散落在运输途中。

(4)土方车驾驶员每次出车前须检查栏板锁紧机构是否有效，否则不可出车、装车；对进入现场装土车辆翻栏板保险钩作好检查，保证可靠有效。

(5)对进出场地道路，不乱挖乱弃。雨季做好沟渠疏通，防止雨水溢满路面而造成施工困难和道路污染。并设置好沉淀池，不乱排污水、废水、砂浆、泥浆，不乱倒垃圾和杂物。

(6)天气干燥时，对进出场地的道路、硬化地面进行定专人、定期、定时洒水润湿，以防止场地内灰尘飞扬，影响周围环境和居民正常生活。

(7)环境保护管理主要目标如下：

a、扬尘控制指标：目测无扬尘。

b、噪声控制指标：夜间加班实行审批公告制度，昼间（06：00~22：00） ≤ 75 分贝，夜间（22：00~06：00） ≤ 55 分贝。

c、废水控制指标：COD 等排放指标符合国家及市有关标准。

d、废弃物控制指标：有毒有害废弃物单独存放，指定消纳。

e、材料、机具环保目标：符合国家及市的有关要求，不使用污染严重的政府命令禁止的材料或机具。

f、扰民控制目标：不与居民发生过激言语或行为。

运土的技术要求及泥头车的管理

1、运土由泥头车外运，每一施工段设洒水车，清洗车辆，严防带泥土上路；

2、泥头车不准满载，外加盖板，严防在路面上洒落。施工范围外路面安排专人清扫。

3、所有泥头车须签定土石方外运协议。外运队伍提交拥有正规泥头车队伍的证明文件，“正规泥头车队伍的证明文件”是指运输车辆经交通、城管审验后核发的证件，即交通部门核发的《道路运输证》，城管部门核发的《城市建筑垃圾准运证》，土石方外运时需通过限行路段的，还需提交交警部门核发的《市余泥渣土运输车辆临时通行证》。

4、坚持监督、检查制度：项目部安全文明小组专职人员，对各工区的安全文明设施、措施执行情况，每日进行巡视、检查，并做好巡视日记，对所有泥头车落实检查发现问题，及时整改。

5、加强对泥头车司机的安全教育及文明施工教育，并建立投诉改进制度及接受相关部门管理

7、预防应急措施

7.1、深基坑施工的危险因素及预防措施

1.1 临边防护



(1)存在的危险因素：施工现场环境复杂，施工队伍众多，交叉作业，易发生物体打击和高处坠落事故。

(2)采取的措施

a 首先要对施工人员进行详细的安全交底，让其熟悉现场的作业环境。b 进入施工现场必须穿戴好劳动保护用品。现场临边区域，用 $\phi 48$ 钢管做成栏杆并架设彩钢板把临边围起来。对光线黑暗的区域安装临时的照明设施。

c 对有交叉施工的区域，派专人监护，并设置安全网或搭设保护棚。

1.2 坑壁支护

(1)存在的危险因素：支护或土方坍塌，并且容易发生小块孤石落下伤人。

(2)采取的措施：

a 严格按照方案要求对边坡进行放坡支护、设置土钉墙和钢板桩。

b 支护后应派专人进行巡查观察，对支护设施产生局部变形或达到报警值，要按照“应急措施”要求及时进行处理。

1.3 基坑积水

(1)危险因素：土方被水浸泡后易坍塌，基坑内有水不易发现坑底危险因素。

(2)采取措施：

- a 基坑内积水及时排走；
- b 在作业过程中，必须严格按照专项方案施工，全程应有专职人员监护。

1.4 基坑边堆放荷载

(1)危险因素：作业过程中，因开挖出的土方不断增加，使基坑边堆放的荷载不断加大，容易造成边坡失稳坍塌。

(2)采取措施：a 积土、料具按要求堆放；b 使用的机具、设备与基坑边的距离符合要求。

1.5 土方开挖

(1)危险因素：机械设备操作过程中容易伤害作业人员。

(2)采取措施：

a 机械设备使用时作业人员不得进入设备作业半径内作业。b

机械设备必须经过检查验收方可使用。

c 设备操作人员必须持证上岗。

7.2、深基坑施工应急措施

支护工程极为复杂，影响安全的因素较多，必须随时做好应付可能出现的异常情况，为全面提高应急能力，项目部要单独制定深基坑施工事故应急救援预案；

1、应急准备

1.1、现场应备有一定数量的抢险、堵漏的设备和材料，以备不时之需；

根据多年施工经验，现场配备应急物资如下：

(1)、注浆机1 台，混凝土喷射机1 台；

(2)、发电机1 台，电焊机2 台，污水泵6 台，配电箱2 只，电缆200m。

(3)、雨水布、砂包和编织袋若干；

(4)、水泥、砂石料、钢筋、钢管为施工必须材料，可现场取材。

(5)、小型反铲挖土机一台；16~25t 液压汽车吊一台；

2.2、加强对班组施工人员进行基坑质量和安全知识教育，对抢险人员进行必要的抢险知识教育，施工期间组织进行二次应急预案指导，必要时，协同公司进行应急预案演练。并在基坑出现险情时组织抢险人员进行安全抢险。

2.3、基坑工程整个施工期内，实行昼夜值班制，项目部要结合领导带班制度，定期制定并公布巡视人员安排、电话和职责表，每天均安排专人进行巡视检查，时刻注意基坑周边建筑、基坑支护、施工人员安全情况，发现异常及时预警。

2.4、项目部必须将110、120、项目部应急领导小组成员的手机号码、企业应急领导组织成员手机号码、当地安全监督部门电话号码，明示于工地显要位置。工地抢险指挥及安全人员应熟知这些号码。

2、应急响应

2.1、当坡顶的水平或垂直位移达到报警值时、或坡顶水平垂直位移突然加大或坍塌、或现场突降暴雨时应立即启动应急预案。现场值班领导根据出现的险情或有可能出现的险情，迅速上报项目经理。如果险情不大，项目部可自行直接进行处理。如果险情较大或项目部处理不了则向公司进行请示后再行处理。

(1)、紧急情况发生后，若有人员伤害，可直接拨打120、110 等求救电话。

(2)、紧急情况发生后，现场要做好警戒和疏散工作，保护现场，及时抢救伤员和财产，并由在事发现场的项目部最高级别负责人指挥，在 2 分钟内电话通报到项目经理或公司主管部门领导，主要说明紧急情况性质、地点、发生时间、有无伤亡、是否需要派救护车、消防车或警力支援到现场实施抢救，

(3)、遇到紧急情况，项目部全体人员必须坚持特事特办、急事急办，主动积极地投身到紧急情况的处理中去，必须坚决无条件服从命令和安排，不得拖延、推诿、阻碍紧急情况的处理。各种设备、车辆、器材、物资等应统一调遣。

3、应急处理要求

3.1、基础施工过程中如发现建筑物、道路、坡面变形过大，则应立即停止施工，查明原因，采取措施后才能施工。

3.2、基坑开挖整理过程中，如出现局部位移过大或土钉支护墙稳定性破坏，应立即停止施工，可采取先在坡脚用土袋或土方反压，待稳定后再从坡顶卸方（条件允许时可部分卸方）或采取修改边坡、坡脚钢板桩临时支护、补加长钉、锚杆等措施控制滑动体。

3.3、监测组应加强气象监测，准确掌握气象情况，做好防暴雨措施。如遇雨天，为了不影响正常施工，须暂停作业，对未完成的工作面应用防水彩条布遮盖，防止雨水长时间冲刷边坡。

3.4、对坑外建筑往往也会引起较大的沉降或位移，有时还会造成建筑的倾斜，并由此引起房屋裂缝，管线断裂、泄漏。基坑开挖时必须加强观察，当位移或沉降值达到报警值后，应立即采取措施。

4、突发事件应急处理

4.1、重点加强基坑坡顶水平垂直位移监控，一旦发现危险信号或达到报警值，应立即停止基坑施工，邀请有关专家和支护设计单位现场勘察，采取增加锚杆、板桩和土体注浆加固等基坑支护加强措施。

4.2、若基坑周边建筑物的倾斜沉降达到报警值，应立即停止基坑施工，邀请有关专家或加固研究所共同制订建筑物的纠偏方案并组织实施。

4.3、突降大雨或暴雨时，立即启动备用水泵抽水，并安排专人不间断观察基坑的稳定情况。

4.4、突发基坑坍塌事故的紧急处理：

4.4.1、项目部在工地入口处醒目位置，对突发基坑坍塌事故的紧急处理程序进行公示，以便让全体员工了解和掌握。

4.4.2、突发基坑坍塌事故的紧急处理程序：

(1)、发生基坑坍塌事故时，现场事故第一发现人员首先高声呼喊，通知项目现场值班领导，打事故抢救电话“120、119”；

(2)、项目值班领导应向项目经理、上级有关部门、医院和消防部门打电话求救；同时立即主持或配合上级领导采取以下措施：

a、立即组织紧急应变小组进行现场抢救，如有人员被埋，应首先按部位进行抢救人员，并采取有效措施，防止事故发展扩大；

b、让现场安全负责人随时监护边坡状况，及时组织清理边坡上堆放的材料，防止造成再次事故的发生；

c、对轻伤人员在现场采取可行的应急抢救，如现场包扎止血等措施，防止受伤人员流血过多造成死亡事故发生；

d、重伤人员由水、电工协助送外抢救工作门卫在大门口迎接来救护的车辆；

e、在事故现场周围建立警戒区域实施交通管制，维护现场治安秩序；

f、要有秩序的指挥人员进行疏散，做到不惊慌失措，勿混乱，减少人员伤亡；

(3)、紧急救援的一般原则：以确保人员的安全为第一，其次是控制材料的损失。紧急救援关键是速度，因为大多数坍塌死亡是窒息死亡，因此，救援时间就是生命。此外要培养施工人员正确的处险意识，凡发现险情要立刻使用事故报警系统进行通报，紧急救援响应者必须是紧急工作组成员，其他人员应该撤离至安全区域，并服从紧急工作组成员的指挥。

(4)、急救知识与技术：鉴于深基坑坍塌事故所造成的伤害主要是机械

性窒息引起呼吸功能衰竭和颅脑损伤所致中枢神经系统功能衰竭，因此紧急工作组成员必须熟练掌握止血包扎、骨折固定、伤员搬运及心肺复苏等急救知识与技术等。

(5)、公共关系：项目部办公室为项目部各信息收集和发布的组织机构，对事故的处理、控制、进展、升级等情况进行信息收集，并对事故轻重情况进行删减，有针对性定期和不定期的向外界和内部如实的报道。

(6)、现场恢复：充分辩识恢复过程中存在的危险，当安全隐患彻底清除，方可恢复正常工作状态。

第九节、沟槽人工开挖专项施工方案及措施

一、重难点分析

本工程管道采用的路面高为设计路面标高，管顶覆土为1.2m，局部可根据沿线雨、污水支管标高做相应的局部调整，周边无重要建构筑物，周边环境保护要求较低，管道开挖采用放坡开挖。部分管道沿现状道路铺设，距离道路及周边建筑物较近，管道埋深较深，周边环境保护要求较高，需要采取支护措施。结合场地周边建、构筑物条件及工程地质、水文地质条件，对紧邻道路及居民建筑物的管道根据不同开挖深度采取不同支护形式，故沟槽开挖、支护、降排水拟作为本工程的重难点。

二、对应保证措施

2.1 沟槽开挖施工

土方开挖施工主要指排水管网沟槽土方挖填。施工时应严格按照相关规范进行施工。

考虑到在正式施工前施工范围内的障碍物已基本拆除完毕，根据本工程土方施工的特点，施工时计划主要利用工程机械来完成，以充分发挥机械化作业的优势。由挖掘机、自卸汽车、装载机互相配合，挖、装、运、整平和压实"一条龙"作业，同时采用人工配合机械对死角进行夯实和修整。

各区段及各流程内只允许作该区段及该流程的作业、不允许几种作业交叉施工。

2.2 管道基槽开挖施工前准备工作

1、测量放样

施工恢复定线测量及施工放样是施工准备阶段的主要技术工作，承包单位根据设计图纸、监理工程师书面提供的各导线点坐标及水准点标高进行复测，闭合后将复测资料交监理工程师审核。

承包人应根据监理工程师批准的定线数据进行施工放线。按规范中规定，管道基槽开挖施工前，应根据设计图、施工工艺和有关规定恢复的路线中线桩、钉出管道用地界桩、开挖坡顶、坡脚线等的具体位置桩。中线桩直线部分每20m 一个，每100m 设一个永久性固定桩，曲线部分除20m 设一整里程桩外，曲线的起点、终点、圆缓点、缓圆点都应设置固定桩。在中线桩施测后，进行横断面测量，在挖方断面的坡顶点位置上，钉挖断面的边桩，边桩上应注明里程、挖深（m），左右边桩以拼音字头或英文字头表示。一般在距边桩一定距离的外方，设栓（护）桩，以备边桩丢失后及时恢复。同时导线点、水准点应设立特殊标志，进行保护以免施工中遭到破坏。

项目部施工人员经过准确放样后，及时提供放样数据及图表，报监理工程师审批。经批准后承包人才可进行清表开挖。测量精度应满足市政工程验收标准或合同规定标准。

2、施工前的复查和试验

管道施工前，由施工人员对施工工程范围的地质水文情况进行详细调查，通过取样试验确定其性质和范围，并了解附近既有建筑物对特殊土的处理方法。对地下水位的情况尤应给予特别的重视。

土工试验取样一般按设计文件提供的资料每一种土类取样不少于三

组；也有按桩号取样进行土工常规或试验的。

3、其他准备工作

(a) 调查施工范围内的地质、水文、障碍物、文物古迹的详细情况。

(b) 调查沿线电缆、光缆及管线位置、埋深，按设计要求进行改移或埋设明显标志。

(c) 场地清理：施工前将路基用地范围内的树木，灌木、垃圾、有机物残渣及原地面以下 10-30cm 内的草皮和表土清除。对妨碍视线、影响行车的树木、灌木丛等进行砍伐或移植及清理。将树根全部挖除，清除的垃圾由装载机配备汽车运至指定堆放区。

(d) 拆除工程：根据现场的实际情况、施工、交通需要，制定确实可行的拆除方案，经监理工程师批准后，按设计和规范要求进行拆除工作，拆除一些钢筋砼结构物、砖石砌体结构物等。

(e) 规化作业程序、机械作业路线，做机械设备调配方案。土方开挖土方开挖根据管道基础埋置深度和纵向长度，开挖方式为纵挖法。即挖掘机根据放线数据，按照测量人员的要求由下游方向上游方向倒着挖，开挖放坡度、及基槽开挖宽度：

1、对于天然湿度接近最佳含水量、构造均匀、不致发生坍塌滑落、移动，基坑深度在2m 内的基坑可采用可采用垂直坑壁形式。

2、当地质条件良好、土质均匀，地下水位低于沟槽底面高程，且开挖深度在5m 以内边坡不加支撑时，沟槽边坡最陡坡度0.75:1. 这里需要说明的是：

a、当开挖时遇到不同土质界面的底层时，设一道100cm 左右的阶梯。

b、基坑开挖前先做好地面排水，在基坑顶缘四周应向外设排水坡，并在适当距离设截水沟，且应防止水沟渗水，以免影响坑壁的稳定。基坑开

挖时，及时排干基坑内的积水。

c、施工时注意观察坑缘顶面有无裂缝，坑壁有无松散塌落现象发生，确保施工安全。

d、机械开挖时，挖到比基底高程高 20cm 时，停止挖掘，待浇筑基础前再用人工挖至基底高程。

e、当沟槽挖深较大时，进行合理确定分层开挖的深度，应符合下列规定：

(1) 人工开挖沟槽的槽深超过 3m 时分层开挖，每层的深度不宜超过 2m；

(2) 人工开挖多层沟槽的层间留台宽度；放坡开槽时不小于 0.8m，直槽时不小于 0.5m，安装井点设备时不小于 1.5m；

(3) 采用机械挖槽时，沟槽分层的深度应按机械性能确定。

(4) 沟槽每侧临时堆土或施加其他荷载时，应符合下列规定：不得影响建筑物、各种管线和其他设施的安全；不得掩埋消火栓、管道闸阀、雨水口、测量标志以及各种地下管道的井盖，且不得妨碍其正常使用；人工挖槽时，堆土高度不宜超过 1.5m，且距槽口边缘不宜小于 0.8m。

f、沟槽的开挖质量应符合下列规定：

(1) 不扰动天然地基或地基处理符合设计要求；

(2) 槽壁平整，边坡坡度符合施工设计的规定；

(3) 沟槽中心线每侧的净宽不应小于管道沟槽底部开挖宽度的一半；

(4) 槽底高程的允许偏差：开挖土方时应为 $\pm 20\text{mm}$ ；开挖石方时应为 $+20\text{mm}$ 、 -200mm 。

1、质量控制

土方开挖质量验收标准如下表所示：

2、沟槽支撑施工方案

(1) 、支撑类型的选择

本工程由于现场条件限制，一些不能达到规范规定的沟槽放坡要求，必须采用合理安全的支撑保证工程施工。沟槽支撑的种类，采用以下几种，本工程施工需按照适宜条件，在不同土质，环境的地段，选择不同的支撑类型。

- 1、单板撑：一块立板紧贴槽帮，撑木撑在立板上。
- 2、井字撑：两块横板紧贴槽帮，两块立板紧靠在横板上，撑木撑在立板上。
- 3、稀撑：三至五块横板紧贴槽帮，用方木立靠在横板上，撑木撑在方木上。
- 4、密撑分横板密撑和立板密撑两种：1 横板密撑：如图2-5,基本同稀撑，但横板为密排，紧贴槽帮，用方木立靠在横板上，撑木撑在方木上。2 立板密撑：立板连续排列，紧贴槽帮，顺沟线用两根方木靠在立板上，撑木撑在横方木上。
- 5、企口板桩：用企口板桩顺沟线连续排列，支撑方法基本和立板密撑同。支撑型式根据槽深、土质、地下水位、施工季节以及槽边建筑物情况等选定，可参照下表使用。在施工便桥下面或沟槽离建筑物较近时，以及雨季施工，支撑形式宜提高一级。

支撑的选用

注：1. 如多层槽的头槽大开，二槽三槽开直槽支撑，则头槽不算，二槽即为"第一层支撑直槽". 三槽即为"第二层支撑直槽".

2. 表中所列密撑，可用立板密撑或横板密撑，但在材料条件许可时，应先选用立板密撑。槽帮有坍塌情况者不得使用横板密撑。

3. 采用井点或深井泵将地下水位降至槽底以下者，按无水考虑。但井点安装在槽台上者，应采用支撑加固。

(2) 支撑木料的选用

- 1、撑板的厚度一般为5cm;企口板桩的厚度一般为6.5~7.5cm;
- 2、方木截面一般为15cm×15cm,如因下管需要,横方木的支撑点间距大于2.5m时,其方木截面应加大或换用钢梁;
- 3、圆撑木的小头直径,一般采用10—15cm,可根据槽深、槽宽、土质等情况合理选用,长度应与所撑沟槽适应,不得长材短用;
- 4、劈裂、糟朽的木料不得做为支撑材料,撑木端头如有轻微劈裂,可用8~10号铁丝缠固后使用;
- 5、易于劈裂的木料,不得用作托木。

(3) 、支撑操作要点

- 1、需支撑的沟槽,应随开槽及时支撑。雨季施工不得空槽过夜。
- 2、槽帮应铲除平整,支撑板需均匀紧贴槽帮。
- 3、撑木,方木,撑板需相互贴紧靠牢。撑木在立木方上的,撑木下端应钉木托;在上方的,撑木端应用扒钉与横方木钉牢,横方木下应钉木托。
- 4、撑木顺沟槽方向间距一般为1.5m左右(4m长木板和方木支三道,3m长的支两道)
- 5、立板密撑或企口板桩,其撑木长度超过4m的应考虑加斜撑。
- 6、撑木长度一般比支撑未打紧前长2~6cm为宜;撑木严禁短木接长使用。
- 7、采用横板支撑时,如一次挖槽到底再支撑有危险,挖至约半槽时,必须先支撑,见底后再倒撑。即先将全部槽深都支好,再拆除上半槽的撑木。
- 8、沟槽支撑应该经常检查,如发现有撑木弯曲,松动,劈裂迹象时,必须临时加固或倒换撑木;每次雨后都应该加强检查。

(4) 、支拆除支撑

1、拆除撑木前，应仔细检查沟槽两边的建筑物，电杆，以及其他外露的管线是否安全，必要时进行加固。

2、拆除支撑应该自下向上的顺序，逐层拆除，必须等下层槽拆除支撑并完成回填后，再拆除其上的支撑。

3、如拆除支撑有困难，或拆除后会影晌附近建筑安全，应研究采取妥善的措施。

4、支撑，倒撑，拆撑应该在有实践经验的工人指导下进行，不得盲目野蛮施工。

5、上下沟槽必须设安全梯，严禁攀登撑木。

第十节、供水管道施工交通导改方案

一、重点、难点分析

施工现场要求全封闭施工，我单位拟根据周边道路交通量情况实施合理交通疏导，作业区形成全封闭施工，方案实施前报主管部门及业主审批，审批通过后予以指导施工，故我单位拟将供水管道施工交通导改方案拟作为本工程的重点、难点。

二、对应保证措施

2.1 交通疏导编制措施

1、交通维护原则

交通维护原则遵循“以人为本、安全第一、对交通影响最小化”的新理念。本工程地理位置特殊，本工程交通流量较大。为此我们将根据不同的现状，合理采取相应的有效措施，既能使本工程施工进展顺利按期完工，又能使现场交通畅通，使工程施工对现场交通的影响减少到最低程度。

1.1 协调平衡原则。既要为施工建设提供良好的外部环境，确保工程顺利完成；又要尽量确保交通基本通行。

1.2 系统性原则。先对整条施工线路的交通疏解方案进行整体分析；

再对各主要节点进行细部研究。

1.3 保证交通基本需求原则。现状该道路交通量巨大，在城市交通系统中承担了相当重要的作用。施工期间应保证为周边地区基本交通需求提供条件。

1.4 公交优先原则。临时通道要尽量首先保证公交车辆的通行。

2、交通维护措施

2.1 制定交通组织方案

根据本工程不同地段的地理位置和周围道路、车流情况，结合工程分阶段施工情况。我们计划在整个工程项目实施的准备阶段，我项目部将主动联系建设单位及相关管理单位分析工地现场实际情况，提出我项目部的实施意见，报请业主和交通及其他相关管理部门审批。

2.1.1 交通分流方案

通过提前设置交通标志引导出入施工道路或从其他道路绕行。

在项目施工期间，拟分段分幅施工。在施工中，留半幅道路供车辆行人通行。

2.1.2 公交调整方案

建议在施工条件允许的情况下不对公交线路进行大的调整，对于在施工影响范围内的公交站点，建议依据实际施工围挡范围，根据不同的施工进度，公交站点调整至围挡较为宽裕的位置，方便乘客上下客，减轻公交车辆停靠对道路交通的影响。

2.1.3 施工围挡方案

施工现场实行封闭式管理，围挡应连续、稳定、坚固、整洁、美观。围挡使用双层夹芯板，面层为绿色面漆，上下设置槽型金属边框压顶，与立柱之间要有可靠连接。

围挡高度为 3m；围挡下方设置 0.5m 高挡板，挡板上设置反光斜条；

临时围挡高度为2m。转角处按要求设置通透式围挡。

围挡上设警示灯和喷雾系统。喷雾系统安装在围挡顶端内侧，向内喷洒，喷头为四出口雾化喷头。

临主干道或街区围墙外部采用绿化或景观化处理，并与外围环境协调。

在围挡面设置安全文化、安全标语、文明创建等宣传画和运动标识，文明创建公益广告应符合相关要求（ $\geq 30\%$ ）。围挡面宣传画比例协调、美观、平整。



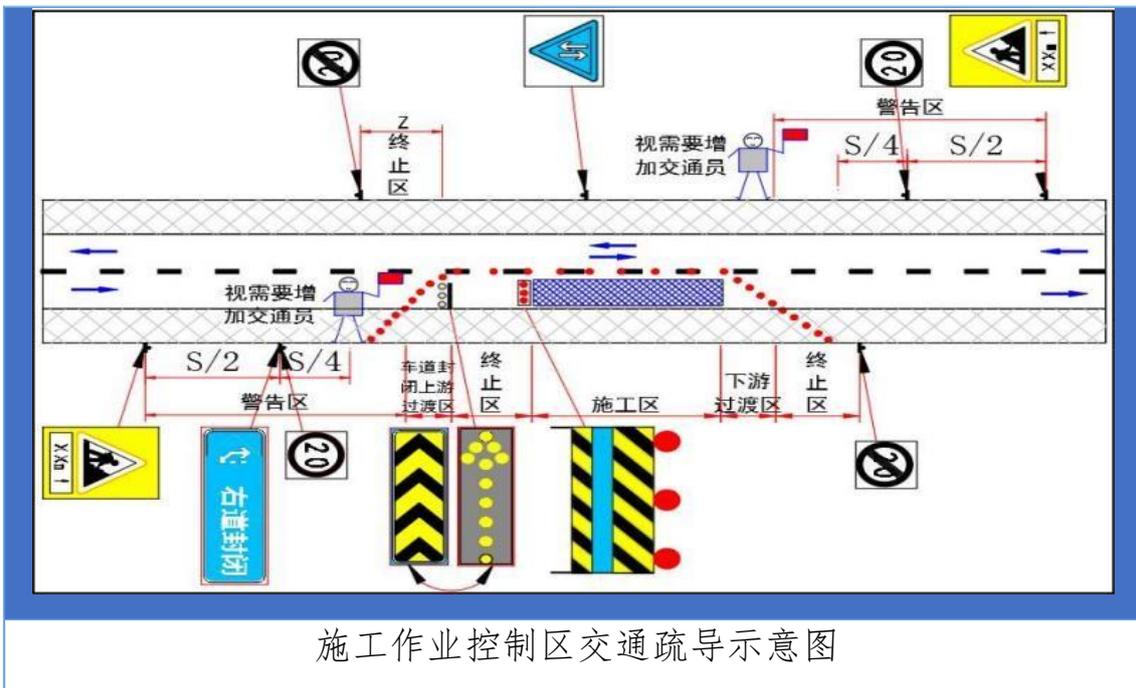


施工现场围挡图

2.1.3.1 总体围挡方案说明

先落实道路通行条件，再进行施工围挡。围挡应参考合肥市《围挡围墙设计施工导则》设置。分段施工，第一时间开放不必要的围挡。由于现状交通量大又缺乏全部封路条件，因此在施工期间保证半幅道路能双向通行。为了避免路口交通量大量积压，主要路口应拓宽渠化，尽量满足转向交通需求。为了保证非机动车和行人正常通行，施工期间设置的机动车和行人混行通道宽度应保证在 3.5 米以上。为了保证沿线单位车辆的基本进出，对于主要单位的出入口附近应预留通道，车辆右进右出。为了保证沿线行人、非机动车的正常过街需求，建议在交叉口、主要单位、公交站点

附近设置行人过街通道，并设置障碍，禁止机动车辆穿行。在条件局限处，设置临时便道，浇筑20cm 的C20 混凝土路面供车辆行人通行。



每个段面路面施工期间需对安全设施进行一次整体转换，在改道时计划设置安全设施如下：

(1) 进行施工区的基本区划。在施工时为了保证给过往车辆和施工工人提供最大的安全保护，即施工作业控制区应设置①警告区—→②上游渐变区—→③缓冲区—→④作业区—→⑤下游渐变区—→⑥终止区六个区段。作业控制区示意图如下：

(2) 施工区内设施布设：施工区安全设施的布设应按有关规定执行，其中设置施工区限速20 标志，报交警、路政及其他相关部门审批。

(3) 各划分区域作用、长度、及标牌摆设。

①警告区。作用：提示前方道路施工，使行车者注意交通变化情况，以便及时采取措施。警示区设置长度不少于 1600m。在该区段前，应设立施工预告标志，用于通告道路的交通阻断、绕行情况，使司机有时间调整其行车速度，同时在警告区设置减速带或震荡标线以降低过往车辆车速。施工预告标志采用固定方式设置在行车方向右侧醒目的地方。警告区内每

隔一定距离应设置有关安全标志，第一个安全标志到下一个安全标志的间距不得超过300m。警告区内安全标志按类别分别设置“前方施工”标志、“禁止超车”标志、“前方车道变窄”标志、“禁止通行”标志、“导向”标志及“限制速度”标志等。

②上游渐变区。作用：起导流作用，引导车辆改变行驶方向，变换车道。该区长度设置不少于100m。当车辆行驶至前渐变区时，行车速度应小于40km/h。在上游渐变区前应设置“禁止超车”标志，并利用锥形交通标志隔离。若需在夜间施工，应在该区起点处安装一个爆闪警示灯。

③缓冲区。作用：引导车流有序行进，减少意外情况造成的损失。缓冲区的长度应大于100米，缓冲区内不准停放器具、车辆、材料，禁止工作人员停留，以避免由于车辆失控出现的事故。

④作业区。作用：作业区是施工人员活动和工作的地方，在车道与作业区之间必须设置隔离装置，作业区还应为工程车辆提供安全的进出口，行车速度应小于20km/h。根据施工作业的需要设置作业区长度，每段施工长度不应大于2km。在该区域内全程用铁质护栏与通行车道进行隔离。安全设施设置在下坡等危险路段需进一步加强，并需派专人指挥交通和维护交通标志。夜间施工应在作业区内设置照明灯。

⑤下游渐变区。作用：起导流作用，引导车辆改变行驶方向，变换车道，进入正常的行驶车道。该区域长度设置不低于30m，车辆驶过施工区后，应利用锥形交通标志设置后渐变区，引导车辆进入正常车道。

⑥终止区。作用：表示施工区的结束和施工限制的解除，位于施工区的末端。终止区的设置长度大于30m。终止区的末端应设置解除限速标志。

老路利用改建段设置交通标志的位置如下：

①将交通标志设在作业区边界的左侧。

②禁令标志：禁止通行标志设在上游过度区的前方；禁止超车标志设

在禁止超车路段的起点处，解除禁止超车标志设在禁止超车路段的终点处，限制速度标志，设在限制车速路段的起点，标志牌上标明所限制的速度；解除限制速度标志设在限制车速路段的终点处。

③警告标志：前方施工标志设在警示区的起点处；前方车道变窄标志应设在车道变窄处前方至少 200 米处；双向通行标志应设在双向通行路段前至少300 米处。

④指示标志：前方绕行标志设在需要绕行的车辆进出处前至少 200 米处起点处；直行和单向行驶-标志，应设在需要直行、转弯和单向行驶路段前方 200 米处。施工现场安全布控临时交通安全防护设施摆放完成后，首先自检，合格报监理、项目业主及交警部门联合验收，经验收合格后，施工材料、设备方可进场。验收程序：施工单位自检——监理单位验收——交通组织管理部联合验收。施工期间，现场安全设施、标志和警示牌未经施工负责人同意，不得擅自拆动。

⑤提示警示标志牌应固定牢靠，避免受风力影响而转动、倾倒等，标志牌均设置为反光贴膜作为夜间行车标示，各主要路口设置爆闪灯确保夜间行车方向安全。

⑥在项目起点、终点、主要道口处设置一块2*1.5m 施工告示牌，标明建设、设计、监理、施工单位及负责人，现场施工安全负责人及联系电话，并在告示牌上公示绕行路线。

2.1.3.2 新建道路围挡

施工区域：新建道路部分的施工。围挡前工作台阶处设置缓坡，使现状人行道满足自行车通行要求。迁移信号灯至合适位置，调整信号相位相序。调整施工影响范围内的道路交通标志标线，增设外部分流的交通标志。

2.1.3.2.1 围挡范围

在交叉口位置断开围挡，并适当压缩围挡宽度，仅对施工必要区域进

行围挡，保证交叉口各转向交通能够正常运行。围挡后剩余道路宽度突变的地方断开围挡，仅对施工必要区域进行围挡。

2.1.3.2.2 围挡后交通条件

围挡后剩余道路保证双向通行。交叉口部分进行渠化。机动车道位置突变的地方断开围挡，进行交通渠化，引导车辆按车道行驶。

2.1.3.3 老路改造围挡

2.1.3.3.1 施工区域：用老路拆除重新施工。

2.1.3.3.2 围挡前工作

施工范围内，按道路红线要求拓宽到位。拆除原砼道路面层、基层。迁移信号灯至合适位置，调整信号相位相序。调整施工影响范围内的道路交通标志标线，增设外部分流的交通标志。

2.1.3.3.3 围挡后交通条件

开放新建道路的交通，围挡后道路保证双向通行。施工影响范围内各交叉口禁止机动车左转，提前设置指路标志，提醒车辆提前绕行。

2.2 交通维护措施的实施

2.2.1 我们将严格执行“二通三无五必须”的文明施工规范，确保施工工地沿线单位和出入口畅通无阻，牢固树立“建路想到行人、文明施工为人民”的便民、利民、爱民思想，做好通行路段的交通维护工作。

2.2.2 施工场地与邻近出入口采取封闭隔离措施，施工区域与临时交通道路之间的封闭隔离措施，应满足封闭施工要求。主要出入口及封闭地段设置醒目的交通指令标志和示警灯。保证车辆和行人的安全，施工期间进出工地的车辆和人员，严格遵守交通法规，服从交通管理部门的指令和管理。

2.2.3 我们在工程具体实施前将主动与交通管理部门联系，介绍、汇报本工程概况、施工方案，总平面图布置及工程材料、土方、混凝土的运

输量和运输计划，请交通部门给予支持和指导，进一步改进完善交通运输方案，制定实施细则。

2.2.4 自觉接受交通管理部门和建设单位的监督检查，一旦发现有影响交通秩序的问题，立即进行整改。

2.2.4.1 施工车辆的组织措施

为了减少施工车辆对城市道路交通、环境的不利影响，对施工车辆应加强管理。

建议施工车辆的进出安排在夜间，其余时间只在施工围挡场地范围内活动。

建议在施工段设置车辆减速提醒标志，出土点进出口设置警示灯，并有专人现场指挥调度进出车辆，避免发生事故。

2.2.4.2 沿线单位出入口交通组织措施

施工期间，这些单位的出入口将受到影响甚至被封闭。因此建议：提前与相关单位协调，保证施工期间沿线单位车辆、行人能够正常出入。在其他道路上另有出入口的单位，可以临时封闭影响范围内的出入口。进出车辆和行人从其他出入口进出。没有其他出入口的单位，有条件的可临时在其他道路上开通出入口，尽量不在施工范围内出入，否则应在施工范围内开通临时出入口及通道，保证施工期间沿线单位车辆、行人能够正常出入。

2.2.4.3 交通管理措施

在保证施工正常进行的前提下，围挡应尽可能少占用道路空间资源；施工期间围挡宽度不得随意拓宽，侵占道路空间。

施工期间充分考虑道路占用，交通疏导分流等交通组织方案，合理安排施工顺序及施工周期。密切配合交警部门对全桥施工范围内的施工车辆和地方车辆及行人的交通疏导，减少对地面交通的影响。

2.2.4.3.1 加强分流道路改造与管理

在施工期间临时对部分分流道路，进行管理整治，取缔道路非法占用现象，例如路边摊贩、临时停车等，为交通分流提供良好的条件。

2.2.4.3.2 及时发布施工信息、合理设置道路标志标线

在施工区域前方设置交通警告标志等，提醒过往车辆、行人，确保交通安全。提前做好交通信息发布，引导车辆提前选择正确的通行线路，尽量避免施工影响区域，减轻相应的道路交通压力，避免造成不必要的拥堵。

2.2.4.3.3 提前做好交叉口的渠化工作，相应调整信号灯配时。

2.2.4.3.4 施工期间对施工车辆发放通行证。

2.2.4.3.5 对施工围挡加强管理。

2.2.4.3.6 积极与市交管部门联系，共同制定详细的交通管制方案和工作联系制度，提前做好预防工作。

2.2.4.3.7 按交管局的要求配备足够的交通协管人员，同时根据交通量的大小适当增加人员维护交通。

2.2.4.3.8 施工中制作并挂好各种交通标志和灯光，包括限速牌、提示牌、净空净高数据牌。施工区域和支架上设置灯光，保证夜间对实际及行人的提醒，防止冲撞事故发生。

2.2.4.3.9 道路占用范围全部采用钢围挡进行封闭施工，围挡上安设彩灯，以保证夜间的行车安全。

2.2.4.3.10 支架下方的防撞墙用反光漆刷上斑马线，以提醒司机和行人的注意。

2.2 施工便道、围挡措施

1、施工便道

1.1 便道干线宽度不小于 4m；引入线宽度不小于 3.5m；每 200-300m 设一会车道，会车道宽度为 6m，长度 15m。便道结构：底基层可为片石、

宕渣、建筑垃圾、挖方废渣，面层原则上采用泥结碎石、砂石结构，当有特殊要求时可采用混凝土或钢板便道（钢板厚度不小于20mm）。在软土或水田地帶，基层抛填片石或三七灰土换填处理并作必要的防护。

1.2 便道排水：单车道设单侧排水沟，双车道设双侧排水沟，沟底宽和深度一般为30cm。

1.3 便道围挡：当便道处于市区或行人、车辆较多时，根据需要设置围挡。

2、围挡措施

2.1 采用钢筋网片，安置于施工区域与车辆行驶区域分界线上。

2.2 在围墙上，水平方向等间距贴两道反光膜，以保证车辆夜间行驶安全。

2.3 在封闭区域两端及交叉路口设置闪光警示灯。

2.4 十字路口、交叉路口设置各种安全警示牌、车辆行驶导向牌，车流量大的重要路口设置专人疏导交通。

3、交通维护措施

3.1 积极与当地各级行政及公安交警部门配合，在规定位置与本工程各通道与地方道路交汇处和入口设置施工围蔽和交通标志牌，指示过往行人、车辆通行,各通道入口处夜间设置警示灯。

3.2 防止车辆及非施工人员进入施工现场，在施工护栏上及施工区前来车方向设置警示标志及警示灯,以策安全。

3.3 设专职交通协管人员，疏导现场车辆通行，保证临时交通通道顺畅。

3.4 施工材料堆放及机械设备的停放一律在施工范围内，不占用行车通道，确保车辆顺利通过，不阻塞交通。

3.5 科学安排工地的车辆出入工地。安排工地的运输车辆尽量在晚上

交通低峰期出入工地。

3.6 在施工范围的路口处设置明显的交通标志，引导车辆渠化分流，交通标志所用材料采用当地交通设施标志指定用材，交通疏导员分班全天候疏导交通。

3.7 施工期间，我部成立疏导小组，设组长 1 名，副组长 3 名，组员若干名，维持交通，三班制轮流换班，交通疏导小组每天由组长根据项目总工的进度安排布置交通组织方案，副组长负责各自管理范围内交通组织落实、管理、巡查。发现有阻碍交通的障碍物或道路损坏时，及时进行清理或维修。处理不了的问题，及时反馈到项目经理部并与交警部门沟通解决。

3.8 路口设置明显的交通标志，指挥车辆渠化分流。交通疏导员分班全天候指挥交通，上班时穿反光马甲佩戴袖章，装备指挥旗和对讲机，按交通知识牌和交警部门批准的疏导方案指挥车辆行使。建立与交警部门联系的直通道，即使反映现场交通情况。在节假日、上下班高峰期请交警到现场帮助指挥，当遇到严重堵车时，及时请交警到现场指挥并按应急方案进行分流。施工现场合理地安排进出车道，工程车严格按指示和指挥行使，礼让其他车辆。

3.9 加强与当地政府、沿线单位的沟通联系，听取他们的意见，得到他们的支持。

4、交通保证措施

交通疏导领导小组组织机构框图在施工中为不影响正常交通，我项目部制定以下措施：

4.1 材料堆放以施工现场合理交通为原则，切留出防火通道。

4.2 施工车辆进出现场避开交通高峰。

4.3 施工现场车辆配专人管理。

4.4 项目部设专人协调车辆运营情况,保证不影响正常交通。

4.5 主动与交管部门联系提前办理施工车辆通行证,保证施工顺利进行且不影响正常交通。

4.6 及时了解市区内各大型活动时间,避开交通管制期间材料运输。

4.7 警示牌、导向牌在相关路口按要求设置,施工中应加强交通安全维护与施工安全防护。标识标牌制作、反光膜粘贴等实车间作业,现场安装。

2.3 交通导行方案

施工中必须严格执行国务院393 号令《建设工程安全生产管理条例》,必须严格执行市建设工程扬尘污染防治暂行规定,施工现场卫生保洁自开工至工程竣工卫生移交。工程施工中,建立专职文明安全施工领导机构,负责文明施工和安全施工的安排、指导、监督;所有施工工地严格落实标准化围挡(3 米高度,外观干净整洁)并沿围挡每隔(最大)5 米设自动喷淋降尘系统,落实出入口自动冲洗平台、出入口硬化、工地内临时道路硬化、视频监控及扬尘自动监控系统等各项扬尘污染防治措施,经主管部门验收合格后方可开工(或续工)建设。施工工地自动喷淋降尘系统须在7:00—22:00 实施连续喷淋。当出现以下情况,由大气办发布通知,实施临时管控:①当扬尘自动监控系统PM10 超过75 微克/立方米时,工地(含渣土运输)必须停工、停运,并加强施工场区的洒水、喷雾等降尘措施;②当风力达四级及以上时,禁止土石方挖填和转运、爆破和建(构)筑物拆除、路基工程施工、路面整修施工、施工现场沥青溶化等作业。工地内裸露黄土不施工时须做到全覆盖;车辆冲洗干净后方可驶出工地,不得先污染后清理;禁止有污染车辆进入工地,否则对工地方予以处理;工地内部道路及物料堆放区域必须严格落实常态保洁、洒水保湿和覆盖等降尘措施。对取土作业、爆破和建(构)筑物拆除等,必须持续开启雾炮车实施喷雾

降尘。（施工现场项目部、工地进出入口处（或道路重要交口）、工程重要施工节点必须设置视频探头、PM2.5 检测仪，道路每增加 1 公里，其视频探头及 PM2.5 检测仪相应各增加一台；对公路工程取土区域作业时，须持续开启雾炮车喷雾降尘，出入工地车辆冲洗干净后方可驶出；工地内黄土、建筑材料集中对方区域超过24 小时不施工的须做到全覆盖，如土方临时堆放点、材料堆放区域、设计绿化带区域须绿网全覆盖）；

为更好的引导车辆和保证施工的安全，针对上述情况，经实地踏勘，我公司拟先采用半幅拆除现状机非车道、分隔带、人行道、路灯后封闭，后另半幅机动车道封闭的方案组织施工。具体封闭及导行方案在上报交通行政主管部门及市政工程行政主管部门批示后执行：

4、导行措施

4.1 施工围挡

在施工中施工区域用标准硬质围挡进行封闭，在管槽开挖时，最内侧的围挡距管槽不小于 0.5 米。围挡搭设整齐牢固、并按照规定设置警示和标识。

4.2 布设警示灯

4.2.1 围挡上方每隔 6 米布设一盏低压警示红灯，用绝缘线缆及绝缘绑线，将标志灯固定在围挡支架布设的小方木上。

4.2.2 在施工区域入口及路口拐弯处设置交通警示灯并保证足够的照明，以确保过往车辆及行人的通行安全。

4.3 设置导行牌及警示标志

4.3.1 在东西两侧的路口及施工区域入口处分别设置醒目的交通导行标志牌，及早对过往车辆进行警示和疏导。

4.3.2 围挡外侧及东西两侧30 米外处分别用隔离桩警示隔离，并安放导向箭头指示灯。

5、设置专人疏导交通

为保证交通导行的顺利实施、社会车辆及行人安全有序的通行，我部成立专门的交通导行疏导小组，在施工段路口及出入口处建执勤岗，专职进行交通疏导的工作。

5.1 在施工过程中，施工区域通过位置的主要车辆、行人出入口以及路口处均设置专职的交通疏导人员，24 小时负责交通安全方面的疏导。

5.2 施工前请专业人员对交通疏导人员进行岗前培训指导，进行相关知识的学习机安全教育。加强交通疏导人员的工作责任心，严格按照要求上岗。

5.3 交通疏导人员上岗时，严格按照要求穿着反光服装，佩戴统一标志，疏导交通使用专门的指挥棒或指挥旗帜。

5.4 为确保道路交通安全和施工的顺利进行，在路口及施工区域出入口设置专门的交通导行人员，进行对过往车辆及行人的交通安全疏导。

5.5 施工过程中我项目部将全力积极配合交管部门及相关管理单位的要求，确保施工区域路段交通导行工作的顺利实施。

2.4 安全施工、文明施工

2.4.1 安全施工

成立由项目分部经理为组长，专职安全管理人员和各作业班组负责人为组员的施工安全及环境管理组织机构，根据施工进度和施工特点，分工序制定相应的安全保障及环境保护措施。

(1) 全体作业人员在进场施工前，进行安全教育培训，从思想上重视施工安全，不跨区作业、不违章操作。严禁在交通安全设施外的道路上活动。

(2) 大型吊装作业时不得违章指挥，不得占用未封闭道路进行吊装，施工过程中安排专职安全人员进行现场疏导指挥。

(3) 保持运输车辆的车厢完好，车容整洁。车辆装载严禁过满，对易产生扬尘的车辆用篷布遮盖，防止抛、撒、漏，尽量减少交通隐患及环境污染。工程车辆的行驶路线和时间要遵守预定的要求，禁止超载、超高、超速行驶。

(4) 制定严格的奖惩措施，各级管理人员和施工作业人员责任明确，奖罚分明，使加强环境保护的有关措施得到有效的实施，周边环境得到妥善的保护。

(5) 施工过程中，避免出现不必要的障碍，处置好设备及材料的存放，保持现场整洁和道路畅通。

(6) 施工期间保障交通安全的措施

6.1 施工前准备措施

项目部成立以安全第一责任人项目经理为组长的安全保畅领导小组，由主管安全的项目副经理挂帅，本着安全第一的原则，成立安全保畅领导小组。

6.2 开工前安全技术培训开工前，项目经理部对所有参加施工的人员进行了工前安全技术培训，主要有以下内容

有关安全的法律、法规、安全作业规范；

路面拓宽工程安全施工责任制和安全工作目标，管理办法；

交通安全技术实施方案、安全作业实施细则及有关常识；

结合工程实际进行安全隐患及事故案例分析；

事故应急措施和自救知识等。

6.3 落实安全措施，将编制的安全技术实施方案报送主管部门审批，并到交通安全管理部门办妥封路手续，对批复后的交通安全技术实施方案进行必要的模拟演示，并将有关安全作业主要环节的责任落实到人。

6.4 开工前要准备足够的安全作业服装、设施、灯具与标志，并做到

损坏或故障时能及时补充或更换。上路作业前，要清点安全作业服饰及设施，核对数量及标志版面内容，检查好示警灯具。进入现场的施工人员，必须按要求配戴安全帽及作业服，没有按要求做的，不得进入现场并责令其改正。遇有上级检查工作或外来人员参观作业现场，应由接待部门负责，准备好足够的作业服和安全帽，并讲述有关安全注意事项后方可进入现场。

6.5 管线损伤处理措施

确保各类管线闸阀始终处于正常工作状态。一旦出现渗水、漏气等异常情况，立即查明原因、采取措施，并与管理单位取得联系，制定补救措施并立即组织修复，确保管线安全。

地下管线路径两侧各 2.0 米范围内不用机械开挖。人工作业时，使用铁镐和齿类尖耙，做到逐层轻插浅挖，同时请产权单位或维护单位人员到现场监护，一旦发生损坏，及时组织抢修。

(7) 现场施工渣土、泥浆、垃圾及时清理，泥浆不能排放到路面和雨水井里，由现场队长负责管理，及时处理保护周边环境。

(8) 施工区域车辆需及时报备，日常管理、核查，农用车辆禁止使用，车辆有序停放至现场规定安全区域或周边停车场内。

文明施工是一个建筑施工企业形象最直接的反映，在本工程施工过程中，我公司将严格按照安徽省对文明施工的各项规定的内容及相关文件进行布置及管理，对于文明施工管理详见《文明施工管理组织计划》，附图。

2.4.2 文明施工

1) 确保安全文明施工，创建文明施工示范工地，达到国家现行相关规定要求。

2) 必须严格执行国务院393 号令《建设工程安全生产管理条例》。必须严格执行市创建文明城市责任考评办法、市建设系统创文明城市工作实施细则、合肥市有关安全、文明施工的规定和招标人针对本工程所作出的

安全、文明措施，确保符合市创建文明卫生城市要求。

3) 现场临时设施符合相关标准的要求及国家级施工安全生产标准化建设工地和文明创建的要求。

4) 文明工地是指科学地组织施工，工程质量满足设计和国家有关法规及合同要求，施工安全达标，生活和办公环境舒适，施工现场保持整洁、卫生，具有良好的文明氛围，组织严格、规范管理的建设工地。

5) 创建文明工地活动是建筑行业落实国家政策、响应地方政府的号召、把社会主义精神文明和物质文明建设一起抓的结合点，也是实现现代企业两个根本性转变的重要突破口，同时也是开展城市环境整治、创建文明城市的重要部分。

6) 创建文明工地对于促进施工企业保证工程质量与施工安全，建设高素质队伍，增强整体实力，提高管理水平、效率和经济效益等具有非常实际的作用。

7) 创建文明工地与“脏、乱、差、野”违章施工等现象形成强烈反差。创建文明工地是对粗制滥造、乱堆乱放、环境污染、设施简陋、危险作业、打架斗殴等不文明行为和落后粗放管理的否定和批判。

8) 创建文明工地是施工企业实施行业标准的具体体现，是企业综合素质水平的反应，也是施工企业展示实力的一个窗口，对增加企业和社会上的知名度、竞争力，具有十分重要的作用。

2.5 辅助措施

在疏导交通的出入口设置规范的警示标识及导改指示牌，夜间设置足够的照明和爆闪灯，施工期间，道路车辆出入口统一设置限速牌，限速30km，告诫车辆按限速要求行驶，安全通过施工路段。在施工区域出入口前一个路口设置预告牌及告示牌，预告牌内容为：“施工敬请绕行”。为减少标识标牌遭受人为破坏，对有条件的区域采用悬挂方式。其余地段采用支架

形式放置。在疏解的西南两端各设置导流指示牌，告知司机绕行路线。

直径80mm 晶彩格贴纸、钢管支撑式	30 块	
1.2m×1.7m 晶彩格、方管框架、斜撑式	40 块	
铁马、安全防护锥	各500 个	
1.0m×1.4m 晶彩格、方管框架、斜撑式	16 块	
直径80mm 晶彩格贴纸、钢管支撑式	30 块	
1.0m×1.4m 晶彩格、方管框架、钢管支撑式	30 块	
直径80mm 晶彩格、方管框架、钢管支撑式	40 块	
直径80mm 晶彩格、方管框架、钢管支撑式	40 块	

第十一节、疫情防控

一、重点、难点分析

当前，国内国际疫情主要流行毒株为奥密克戎变异株，该变异株具有传染能力强、传播速度快、传播较为隐匿等特点。本工程位于合肥市经开区，周边厂房、居民住宅较多，人口流动量较大，疫情防控的警钟一直没有停歇，特别建筑业的管理模式决定了人员流动性大防护措施很难到位，存在很大的管理难度，故疫情防控拟作为本工程的重、难点。

二、对应保证措施

当前，国内国际疫情主要流行毒株为奥密克戎变异株，该变异株具有传染能力强、传播速度快、传播较为隐匿等特点。我单位严格按照安徽省各级政府、合肥市建委、合肥市疫情防控应急指挥部、合肥市建筑质量安全监督站等要求落实执行。

关于做好当前疫情防控相关工作的通告

合防〔2022〕34号

当前疫情防控形势依然复杂，为应对新情况、解决新问题，及时补齐短板

漏洞，提高防控服务水平，现就相关事项通告如下：

一、加大来（返）肥人员服务力度。近日，因来（返）肥人流、车流明显增多，防控压力持续加大，给来（返）肥人员造成一些不便，敬请大家谅解。我们坚持“来的都是客人、返的都是家人”，对来（返）肥人员表示诚挚欢迎。同时，正在优化工作流程，通过开设老弱病残孕专用通道、高速道口应开尽开、加快配置常态化核酸采样点、加强对“12345”热线对接指导等措施，尽最大努力压缩等待时间，提高服务质量。为方便进出、减少误会，敬请广大来（返）肥人员提前拨打“12345”热线，咨询政策、反映诉求、提出建议，我们尽力做到答复更精准、转办更顺畅、办理更快捷。

二、提前做好中高考各项疫防工作。高考、中考临近，我们把服务保障高

考、中考顺利安全进行作为阶段性任务、纪律性要求，以更高标准、更严格要求做好各项准备。请在肥广大考生及共同生活人做好自我健康监测与防护，非必要不聚集，尽可能不跨区流动；外地返肥高考考生要合理安排行程，按照省教育部门的统一要求提前返回；尚未申领安康码的考生应立即申请。相关细化政策措施将及时发布，还请各位考生和家长予以关注、密切配合。

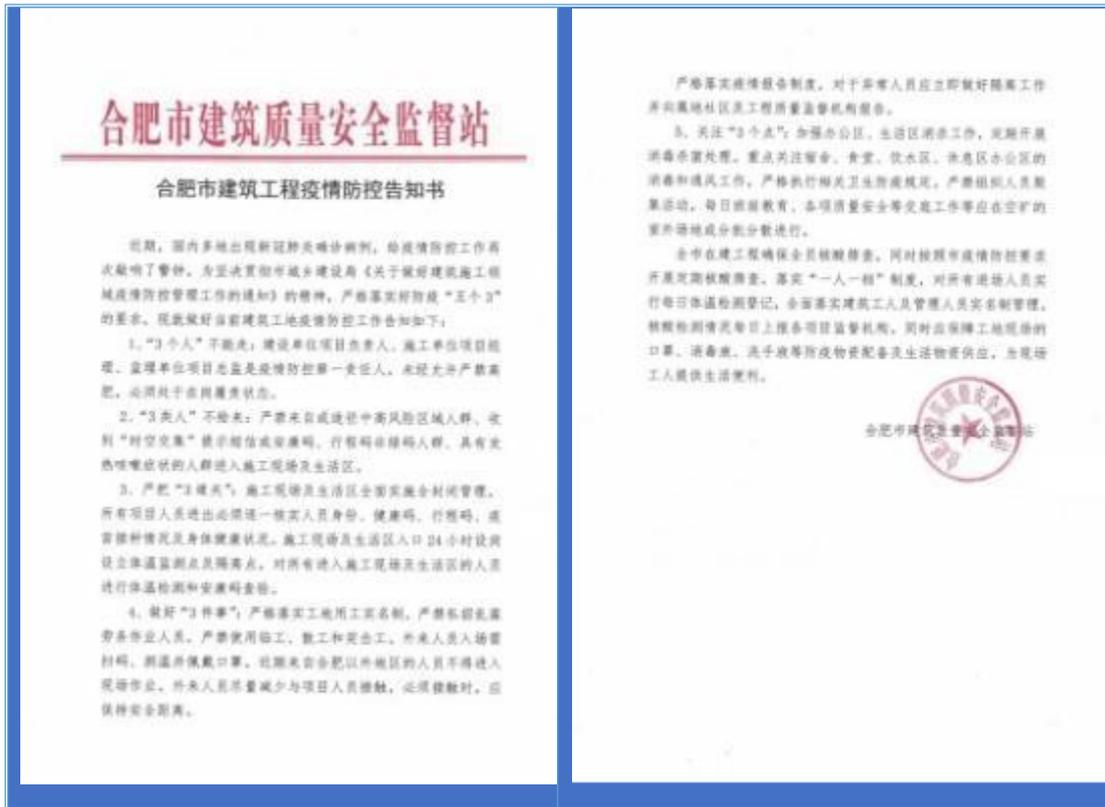
三、加强重点场所和重点人群防控。为避免出现聚集性疫情风险，各地、各行业主管部门要压实责任，继续加强对学校、工地、商超、商业街、封闭管理场所、农贸市场等重点场所，公交车、出租车和网约车司机、快递员、外卖骑手等重点人群，以及快递、物流、进口物品“寄、运、派、取”等关键环节的常态化疫情防控措施，严防出现疫情传播“放大器”。也请广大市民注意自身防护，定期参加核酸检测，共同营造安全健康的环境。

四、严厉查处违法违规行为。近日来，经现场查验和大数据筛查，发现有少数人冒用他人健康码、行程码以及委托他人代采样检测，对他人健康构成威胁、给疫情防控带来风险，我们将深挖细查，一经发现将依法依规严肃处理。

合肥市疫情防控应急指挥部

2022年5月19日

合肥市建筑工程疫情防控告知书



合肥市建委关于进一步加强建筑业企业疫情防控工作的通知

关于进一步加强建筑业企业疫情防控工作的通知

合建〔2022〕46号

各建筑业企业：

当前我市疫情防控形势严峻复杂，为更好地统筹疫情防控和经济社会发展，最大限度保障行业正常生产经营，现就进一步加强疫情防控工作通知如下：

一、落实企业主体责任

1、企业主要负责人是企业疫情防控的第一责任人，对企业的疫情防控工作负总责。企业应进一步充实专职人员力量配备，建立疫情防控工作方案及应急预案，明确出现突发情况时的处置流程。

2、各企业办公场所原则上只保留一个进出口，应在进出口处将“安康码”“行程码”张贴到位，所有人员逢进必扫。要严格执行各项疫情防控规定，严格落实测温、戴口罩等措施。

3、加强环境消杀防控，全面做好环境消杀工作，特别是办公区域、食堂等重要场所要加强通风换气，重点区域（如生活区、过道、卫生间、食堂等）、重要设备消毒要彻底。食堂采购的食品、食材等原料应从正规渠道采购。避免集中用餐。

二、加强企业员工管理

1、企业员工非必要不离肥。企业员工尤其是来自中高风险地区所在城市的员工暂缓返乡祭祖。倡导员工通过网络祭扫、居家追思、代为祭扫等方式缅怀先人，降低疫情传播风险。

2、加强外出员工管理。各企业要加强外出员工管理，原则上不出市出差。员工有中高风险地区旅居史的（中高风险地区动态变化，请随时关注官方发布信息），返岗前严格按照市疫情防控最新要求落实居家隔离及定期核酸检测措施。

3、加强核酸检测。自本周起，各建筑业企业员工（工地现场人员除外）每周进行1次全员核酸检测采样，核酸检测应分批分时段就近、有序组织，每周安排专人进行查验。

4、加强培训教育。企业要定期组织员工开展疫情防控要求培训，宣贯违反疫情防控管理秩序的行为及法律后果，确保企业员工知晓、遵守。

三、严格工地现场管控

1、全市各建筑企业要严格落实《合肥市进一步加强当前疫情防控工作通告》（合防〔2022〕7号）要求，落实疫情防控主体责任，建筑工地须指定专人专班负责疫情防控工作，施工人员必须全部实施闭环管理，非紧要不外出。倡导广大工友清明期间不返乡祭扫。严控工地人员用餐、住宿、办公聚集度。每日开展健康监测，出现发热、干咳、腹泻等症状时，要第一时间主动报告。实施每周两次核酸检测。

2、凡在肥有在建项目的企业，必须安排企业中层以上管理人员下沉项目一线开展值守工作，重点对进出工地现场进行“两码核验”。

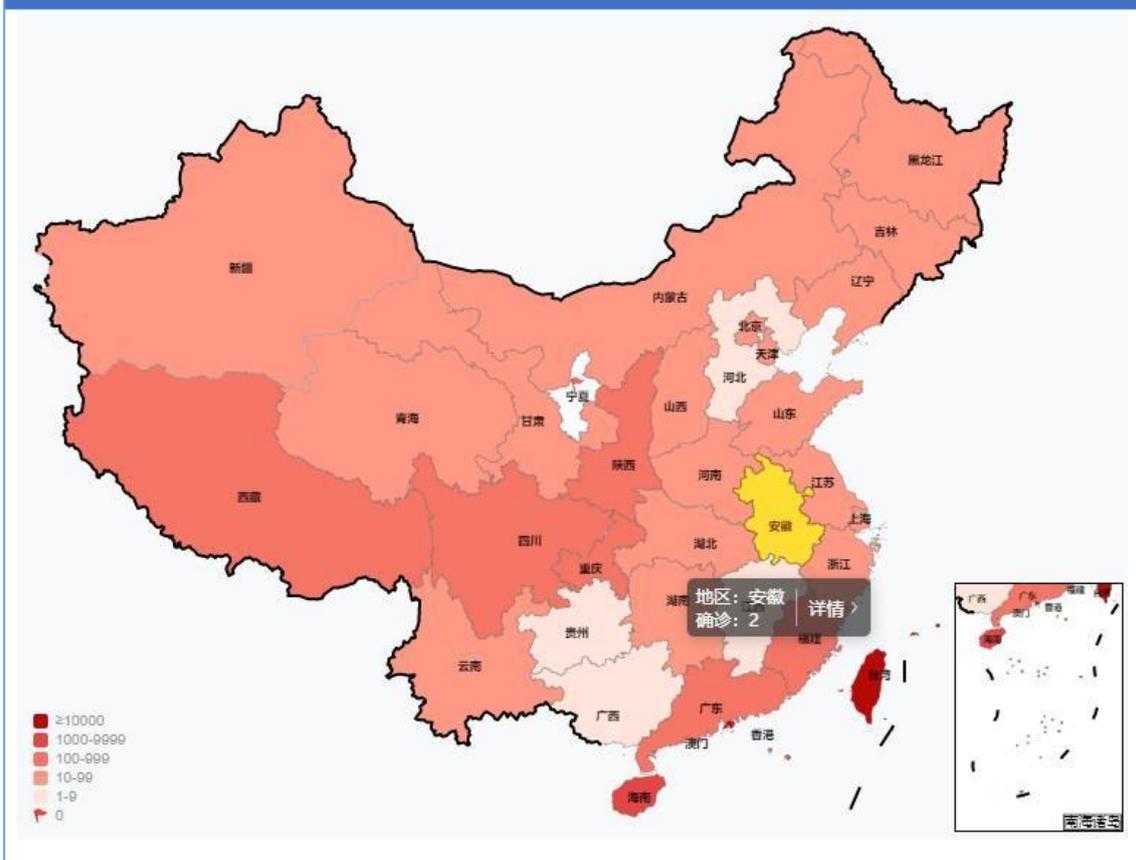
3、各施工企业在严格执行工地封闭式管理等疫情防控制度的同时，尤其要对零散用工进行有效管控；不得私招乱雇临时工。

4、各劳务企业要配合用人单位落实各项疫情防控措施，合理安排工序，减少施工转场次数，有效将工人稳定在固定的建筑工地从事作业工作。非必要不得组织作业队伍跨区调配。

特此通知。

全国疫情地图

2022年8月29日全国疫情分布图



合肥市司法局关于《违反疫情防控管理秩序的行为及法律后果明白纸》

合肥市司法局

市防指办：

根据市领导要求，我局组织专业人员对疫情防控过程中可能出现的违法违规行为及法律后果进行了认真研究梳理、分析论证，形成了《违反疫情防控管理秩序的行为及法律后果明白纸》，供参考。

附件：违反疫情防控管理秩序的行为及法律后果明白纸



附件

违反疫情防控管理秩序的行为及法律后果 明白纸

当前，国内疫情呈多点散发与局部爆发态势，我市疫情防控任务仍然艰巨、复杂，为维护和谐稳定的社会秩序，推动疫情防控工作依法依规高效运行，帮助广大市民全面了解疫情防控中可能出现的违法违规行为及产生的法律后果，根据相关法律法规，特编制了违反疫情防控管理秩序的行为及法律后果明白纸。

1. 乘坐公共交通工具，出入小区、超市、菜市场、酒店等公共场所，拒不配合管理人员的劝导佩戴口罩的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第二十三条，处警告或者二百元以下罚款；情节较重的，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款。引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的，涉嫌违反《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病防治罪。

2. 出入小区、超市、菜市场、酒店等有关场所，拒不配合健康信息核查，拒绝配合身份登记规定的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第二十三条，处警告或者二百元以下罚款；情节较重的，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款。引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的，涉嫌违反《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病防治罪。

3. 经过疫情防控卡点（场所）的车辆和人员，以冲卡或者其他方法拒不配合接受检查、管理的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第二十三条，处警告或者二百元以下罚款；情节较重的，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款。引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的，涉嫌违反《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病防治罪。

4. 已经确诊的新型冠状病毒感染肺炎病人、病原携带者，拒绝隔离治疗或者隔离期未满擅自脱离隔离治疗，并进入公共场所或者乘坐公共交通工具，故意传播新型冠状病毒感染肺炎病原体危害公共安全的。

涉嫌违反《刑法》第一百一十四条、第一百一十五条，构成以危险方法危害公共安全罪。

5. 新型冠状病毒感染肺炎疑似病人拒绝隔离治疗或者隔离期未满擅自脱离隔离治疗，并进入公共场所或者乘坐公共交通工具，造成新型冠状病毒传播的。

涉嫌违反《刑法》第一百一十四条、第一百一十五条，构成以危险方法危害公共安全罪。

6. 健康码为黄码、红码的人员，不按照规定居家健康监测或者集中隔离观察的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第五十条，处警告或者二百元以下罚款；情节严重的，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款。引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的，涉嫌违反《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病防治罪。

7. 纳入核酸检测范围的人员，不按照规定进行核酸检测的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第五十条，处警告或者二百元以下罚款；情节严重的，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款。引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的，涉嫌违反《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病防治罪。

8. 集中隔离结束后，不按照规定接受健康监测和管理，经劝阻无效的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第五十条，处警告或者二百元以下罚款；情节严重的，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款。引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的，涉嫌违反《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病防治罪。

9. 拒不执行或者配合封控、封闭管理，违反规定擅自外出的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第五十条，处警告或者二百元以下罚款；情节严重的，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款。引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的，涉嫌违反《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病防治罪。

10. 隐瞒病情、未按照规定报备行程信息、隐瞒与确诊病例或者疑似病例有密切接触史的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第五十条，处警告或者二百元以下罚款；情节严重的，处五日以上十日以下拘留，可

以并处五百元以下罚款。引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的，涉嫌违反《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病防治罪。

11. 疫情防控期间，违反规定组织、参加打牌、餐饮、娱乐等聚集活动，经劝阻无效的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第五十条，处警告或者二百元以下罚款；情节严重的，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款。引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的，涉嫌违反《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病防治罪。

12. 违反规定，应当暂停营业的饭店、洗浴等场所、机构擅自营业的，或者擅自举办、未落实疫情防控措施举办展览展销、培训等活动的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第五十条，处警告或者二百元以下罚款；情节严重的，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款。引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的，涉嫌违反《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病防治罪。

13. 伪造、变造核酸检测阴性证明，使用他人健康码、行程码或采取其他方式隐瞒行程、活动轨迹，骗取有关人员信任，出行出访、进入公共场所的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第五十条，处警告或者二百元以下罚款；情节严重的，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款。引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的，涉嫌违反《刑法》第三百三十条，构成妨害传

染病防治罪。

14. 协助他人逃避疫情防控检查、管理措施的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第五十条，处警告或者二百元以下罚款；情节严重的，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款。引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的，涉嫌违反《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病防治罪。

15. 拒绝配合疾控和公安部门开展的疫情流行病学调查工作的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第五十条，处警告或者二百元以下罚款；情节严重的，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款。可能涉嫌违反《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病防治罪。以暴力、威胁方法阻碍国家机关工作人员（含在依照法律、法规规定行使国家有关疫情防控行政管理职权的组织中从事公务的人员，在受国家机关委托代表国家机关行使疫情防控职权的组织中从事公务的人员，虽未列入国家机关人员编制但在国家机关中从事疫情防控公务的人员）依法开展疫情调查工作的，涉嫌违反《刑法》第二百七十七条，构成妨害公务罪。

16. 居民和企业未按照规定或者不配合开展疫情防控相关消毒工作，经劝阻无效的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第五十条，处警告或者二百元以下罚款；情节严重的，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款。引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的，涉嫌《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病

防治罪。

17. 在疫情防控期间，故意伤害医务人员、防疫工作者，造成轻伤以上的严重后果，或者对医务人员、防疫工作者实施撕扯防护装备、吐口水等行为，致使医务人员、防疫工作者感染新型冠状病毒的。

涉嫌违反《刑法》第二百三十四条，构成故意伤害罪。

18. 疫情期间，恶意囤积、哄抬物价、牟取暴利的。

由市场监督管理部门依法依规予以处理。对于违法所得数额较大或者有其他严重情节，严重扰乱市场秩序的，涉嫌违反国家在预防、控制突发传染病疫情等灾害期间有关市场经营、价格管理等规定，哄抬物价、牟取暴利，严重扰乱市场秩序，违法所得数额较大或者有其他严重情节的，涉嫌违反《刑法》第二百二十五条，构成非法经营罪。

19. 生产、销售不符合保障人体健康的国家标准、行业标准的医用口罩、护目镜、防护服等医用器材的。

由市场监督管理部门依法予以行政处罚。足以严重危害人体健康的，涉嫌违反《刑法》第一百四十五条，构成生产、销售不符合标准的医用器材罪。

20. 疫情期间，假借研制、生产或者销售用于疫情防控的物品的名义骗取公私财物，或者捏造事实骗取公众捐赠款物。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第四十九条，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款；情节较重的，处十日以上十五日以下拘留，可以并处一千元以下罚款。数额较大的，涉嫌违反《刑法》第二百六十六条，构成诈骗罪。

21. 编造虚假的疫情信息，在信息网络或者其他媒体上传播，或者明知是虚假疫情信息，故意在信息网络或者其他媒体上传播的。

涉嫌违反《突发事件应对法》第六十五条，责令改正，处警告；造成严重后果的，依法暂停业务活动或者吊销执业许可证。违反《治安管理处罚法》第二十五条，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款；情节较轻的，处五日以下拘留或者五百元以下罚款。严重扰乱社会秩序的，涉嫌违反《刑法》第二百九十一条之一，构成编造、故意传播虚假信息罪。

22. 利用新型冠状病毒感染肺炎疫情，制造、传播谣言，煽动分裂国家、破坏国家统一，或者煽动颠覆国家政权、推翻社会主义制度的。

涉嫌违反《刑法》第一百零三条、第一百零五条，构成煽动分裂国家罪或者煽动颠覆国家政权罪。

23. 故意泄露传染病病人、病原携带者、疑似传染病病人、密切接触者涉及个人隐私的有关信息、资料的。

涉嫌违反《治安管理处罚法》第四十二条，处五日以下拘留或者五百元以下罚款；情节较重的，处五日以上十日以下拘留，可以并处五百元以下罚款。国家机关或者教育、医疗等单位在履行职责服务过程中获得的公民个人信息，出售或者非法提供给他人，情节严重的，涉嫌违反《刑法》第二百五十三条，构成侵犯公民个人信息罪。

24. 基层医疗卫生机构违反首诊负责制，擅自接诊发热病人，造成严重后果的。

由卫生行政主管部门依法予以行政处罚。引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的，涉嫌《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病防治罪。

25. 违反传染病防治法等疫情防控规定，随意处置含新型冠状病毒病原体的医疗防护用品、器材、医疗生活废物以及其他有毒有害物质，严重污染环境的。

涉嫌违反《刑法》第三百三十八条，构成污染环境罪。故意投放新冠肺炎病原体，严重危害公共安全，致人重伤、死亡或者使公私财产遭受重大损失的，涉嫌《刑法》第一百一十四条、第一百一十五条，构成以危险方法危害公共安全罪。

26. 检测机构未经检验检测出具检验检测结果报告、出具虚假检验检测结果报告，或者制售、购买虚假检验检测结果报告，引起新型冠状病毒传播或者有传播严重危险的。

涉嫌违反《刑法》第三百三十条，构成妨害传染病防治罪。

27. 违反国境卫生检疫规定，在出入境时采取逃避、蒙混或者其他手段，不接受国境卫生检疫机关对人身或者物品的医学检查、卫生检查和必要的卫生处理，以及其他违反应当接受国境卫生检疫义务，引起检疫传染病传播的。

涉嫌违反《刑法》第三百三十二条，构成妨害国境卫生检疫罪。

1、务工人员专车接送，确保公司长期合作的老班组务工人员到岗，在到岗前做好体温测量工作，并做好背景调查，了解其最近14天行程和密切接触人员，最大程度确保其自身的安全；

2、专车接送，大班组人员尽量做到专车接送，或者自行包车送达，不

乘坐公共交通，降低传染风险；

3、到达工地前做好消毒和等级工作，所有人员的个人信息、联系方式需准确无误，确保应急处理是能及时找到家属；

4、进入工地后工地为有效预防、及时控制本项目的新型冠状病毒感染肺炎疫情的发生及蔓延，规范本项目的疫情应急处理工作，保护本项目员工的身体健康与生命安全，最大限度地降低和消除因疫情给本项目生产施工造成的负面影响，确保本项目施工生产的顺利进行，现按照省市政府相关规定，依据各级政府部门下发的文件要求，切实做好新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控工作，阻击疫情，根据本项目的实际情况特制定本预案。

一、指导思想

以市主管部门以及公司要求为指导，严格按照要求规定办理复工审批手续，切实做好本项目的新型冠状病毒感染的肺炎防控工作，及时有序地开展疫情发生时的应急处理工作，最大程度地减少新型冠状病毒感染的肺炎对本项目施工人员造成的危害，维护社会稳定。

二、工作原则

(一)、预防为主，防治结合。坚持“预防为主，防治结合”的工作方针，按照“早预防、早发现、早报告、早隔离、早治疗”的防治原则，提高警惕，加强监测，及时发现病例，采取有效的预防与治疗措施，切断传播途径，迅速控制疫情在本项目的传播和蔓延。

(二)、依法防控，依靠科学。严格执行国家有关法律法规，坚持“早、小、严、实”的方针，对疑似病例及确诊病例的员工，要做到“及时发现、及时报告、及时治疗、及时控制”，同时，对与疑似病例及确诊病例的员工密切接触者要及时采取隔离控制措施，做到统一、有序、快速、高效。

(三)、统一领导、分级负责。建立由项目建设单位负责人为组长，项

目总监、项目经理为副组长，主要岗位管理人员为成员的应对疫情领导小组，具有领导小组成员如下：

组长：建设单位项目负责人

副组长：总监、项目经理

成员：总监代表、监理工程师、生产经理、技术负责人、安全负责人、安全员、材料员、劳资专管员、资料员

领导小组下设本项目综合指导组(项目经理负责)、生产组织管理组(生产经理负责)、安全管理组(安全负责人负责)及技术宣传保障组(技术负责人负责)4个专项工作组。领导小组下设办公室，办公室设在项目经理部，办公室主任由项目经理同志担任。

具体由4个专项工作组负责各部门、各班组、各分包单位的疫情部署，在疫情发生时，制定专项的防控方案，统一领导，分级部署，齐心协力做好此项工作。具体职责及工作任务详见本项目的《新型冠状病毒复工防疫防控措施及复工方案》。

三、成立复工复产应急小组：

为了保证本项目复工整改期间有计划、有组织、有秩序、有应急措施的进行生产，特成立新型冠状病毒感染的肺炎疫情联防联控复工复产应急小组，建设单位负责人为总指挥，项目总监任印新为副指挥，项目经理任组长，任副组长，项目各部门负责人为组员。复工复产应急小组下设5个工作机构，分别为：综合工作组、应急救援组、宣传报告组、后勤保障组、生产指导组，具体负责疫情传播期间的防控工作，主要职责分工如下：

(一)、综合工作组负责人：

职责：负责新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控工作综合协调工作，疫情防控应急问题和突发事件处理；负责传达、落实领导小组的指示意见，及对省、市、区等相关部门的信息报送；如有异常情况及时处理上报；负责做

好公司疫情信息的搜集统计与分析工作，每日统计信息并报送。做好“一人一档”建档工作并及时上报各级政府。

(二) 应急救援组负责人：

职责：负责制定疫情防控救治知识培训手册和工作指南；联络地方卫生部门、医疗机构和社保单位，掌握就近救治医院信息，提前做好救治、转诊和社保等工作；负责疫情监测报告，对呼吸道传染病等事件信息进行汇总、上报、通报。

(三) 宣传报告组负责人：

职责：负责疫情传播期间的新闻宣传报道和舆论引导工作，向施工人员宣传新型冠状病毒感染肺炎的防护知识，疫情的特征和后果。以及正确使用个人防护用品的方法。利用媒体做好疫情的信息发布和防控知识宣传教育。负责组织检查职工全天口罩佩戴情况，并对违反规定的职工进行防疫知识宣传教育。

(四)、后勤保障组负责人：

职责：负责有关疫情防控物资的采购、储备，特别是消毒、隔离防护、救治药品等物资的应急保障；对项目各个办公区域进行定期消毒；安排人员进行体温监测，每日早、中、晚各一次进行测量登记；落实调配疫情防控专用车辆，保证防控工作顺利进行，保障广大员工身体健康。加强食堂、饮用水等安全监管，严格落实食堂从业人员持有效健康证明上岗，做好食堂从业人员的健康体检。在项目进出口处设置体温检测，在项目内部需制作废旧口罩回收箱(专人负责)定点存放消毒；在洗手间放置洗手液、消毒液，要求人员进项目时进行洗手、消毒。负责人员就餐的安排管理，所有人员采用分批次就餐，排队时请保持一定距离不要拥挤，就餐座位采取两人一桌（保持1米以上距离，注意入座后方可摘下口罩就餐）。

(五)、生产指导组负责人：

职责：负责疫情传播期间本项目施工生产的协调指导，加强对工程项目各班组、分包单位、材料供应单位等单位的疫情监控和信息汇总。负责各班组人员的安排、调动，在有人员确诊为新型冠状病毒肺炎时项目能顺利按时施工。

四、主要工作流程

(1)、疫情收集、汇总

各工作机构要指定专人负责全面排查复工后准备进场人员是否有重点疫区居住、旅行、经过史，是否有与新型冠状病毒肺炎确诊者、疑似者或与重点疫区回来者密切接触史，近日是否出现发热、干咳、乏力等症状。凡从重点防控地区返回的人员，严格执行集中隔离 14 天的要求，从外省返回的人员严格执行居家隔离14 天的要求。从外市返回的人员严格执行居家隔离 7 天的要求，隔离期结束后，如无感染症状，方可正常上班。各工作机构相互配合，负责收集各班组复工人员的相关健康信息。对所有人员进行健康监测，如发现有发热、干咳、呼吸困难等不适症状者，及时报告领导组并提醒做好防护措施。

(2)、疫情上报、通报

各工作机构要做好“一人一档”健康档案工作并及时向领导组报告项目发生疫情的情况。有疫情的立即电话报告疫情领导小组，按照各主管部门要求进行每日上报制度。

(3)、疫情应对

1. 病例发现。人员出现不明原因发热、咳嗽等症状应及时通知领导小区和项目所在地社区，联系合肥市新型冠状病毒定点医院进行专业的受理收治就医，向医生说明发病前14 天内的有无赴新型冠状病毒感染的肺炎疫情发生地区的旅行史，有无哺乳动物、禽类等接触史，尤其是野生动物接触史，以及有无与类似病例的密切接触史，按医嘱进行相关的检查，

确定是否存在患病的可能。各工作机构从非本人报告渠道得知疫情线索时，应立即指定专人落实有关情况和信息，确认后马上向防御领导小组报告。

2. 病例报告。上述人员被医疗机构发现为新型冠状病毒感染的肺炎疑似病例、确诊病例时，由该医疗机构立即向当地县(区)级疾控机构报告。上述人员或家属或同事应立即将上述情况报告给本项目防疫领导小组主要负责人，项目负责人确认后马上向公司进行报告。

3. 医疗救治。协调医疗机构及时将确认病人送新型冠状病毒感染的肺炎定点医院治疗，对疑似病例、确诊病例实行隔离治疗，疑似病例应当进行单间隔离治疗。

4. 追踪管理。对本项目确诊病例的密切接触者实行居家或集中隔离医学观察，项目设置单独的隔离室。每日至少进行 2 次体温测定，并询问是否出现急性呼吸道症状或其他相关症状及病情进展。密切接触者医学观察期为与病例末次接触后14 天。

五、职员日常预防

(1) 、上班途中。正确佩戴一次性医用口罩。尽量不乘坐公共交通工具，建议开车、步行、骑行或乘坐私家车上班。如必须乘坐公共交通工具时，务必全程佩戴口罩。途中尽量避免用手触摸车上物品。

(2) 、进行项目及现场工作。进入项目办公区及项目现场前所有人员自觉接受体温检测，体温正常可入项目工作，并到卫生间洗手。若体温超过 37.3℃，勿入项目工作，并进行上报项目防疫领导小组，必要时到医院就诊。

(3) 、入室办公。保持办公区环境清洁，建议每日通风 3 次，每次 20-30 分钟，通风时注意保暖。人与人之间保持 1 米以上距离，多人办公时佩戴口罩。保持勤洗手、多饮水，坚持在进食前、如厕后按照六步法严格洗手。接待外来人员双方佩戴口罩。

(4) 、参加会议。佩戴口罩，进入会议室前洗手消毒。开会人员间隔 1 米以上。减少集中开会，控制会议时间，会议时间过长时，开窗通风 1 次。会议结束后场地、家具须进行消毒。

(5) 、食堂进餐。送餐方式改为由个人到餐厅后领用单份餐食，避免人员集中用餐，鼓励员工自带碗筷，自带午饭或到食堂打饭后带回办公室就餐，自带餐具自行开水消毒，饭后食物残渣必须清理干净，不得随手丢弃在水池。

(6) 、下班路上。洗手后佩戴一次性医用口罩外出，回到家中摘掉口罩后首先洗手消毒。手机和钥匙使用消毒湿巾或 75%酒精擦拭。居室保持通风和卫生清洁，避免多人聚会。

(7) 、外出办公。须佩戴口罩出行，避开密集人群。与人接触保持 1 米以上距离，避免在公共场所长时间停留。

(8) 、公共区域。每日须对门厅、楼道、会议室、楼梯、卫生间等公共部位进行消毒，尽量使用喷雾消毒。每个区域使用的保洁用具要分开，避免混用。

(9) 、现场作业施工人员。现场作业施工人员工作时须佩戴口罩，并 与人保持安全距离。作业过程中严禁摘除口罩。作业完成后及时进行自身清洗。

(10) 、食堂采购人员或供货人员须佩戴口罩和一次性橡胶手套，避免直接手触肉禽类生鲜材料，摘手套后及时洗手消毒。保洁人员工作时须佩戴一次性橡胶手套，工作结束后洗手消毒。门卫人员须佩戴口罩工作，并认真询问和登记外来人员状况，发现异常情况及时报告。

(11) 、公务来访。须佩戴口罩。进入办公楼前首先进行体温检测，并介绍有无疫区接触史和发热、咳嗽、呼吸不畅等症状。无上述情况，且体温在 37.3° 以下，方可入项目。

(12) 、废弃口罩处理。防疫期间，摘口罩前后做好手卫生，废弃口罩放入垃圾桶内，每天两次使用 75%酒精或含氯消毒剂对垃圾桶进行消毒处理。

六、预防与预警行动

① 、项目部及防疫领导小组要与当地街道、卫生防疫部门密切联系，随时接受疫情方面的预警预报，协助政府有关职能部门做好预防、控制的安排工作。

② 、项目收到疫情预警预报后，及时报告，并通过电子邮件、电话、微信等渠道将相关疫情信息和公司安排传达至项目各部门及班组；各部门及班组长要及时传达到每一位施工人员，做到人人知晓。

③ 、防疫领导小组要通过各种渠道积极做好疫情防控科普知识宣传工作，使项目作业人员了解疫情传播的特点及预防知识，增强科学防范意识，提高防范保护能力。

④ 、后勤保障组采购必要的防护用品，包括额温计、口罩、消毒水、酒精等，统一调配防控物资尽量做到随时应急、随时使用，并组织人员统一对办公场所、楼道、厕所等区域进行消毒处理。

⑤ 、在疫情预警期间，全体人员做好自我保护工作，少出门、少聚集、勤洗手、勤通风、办公或外出均须佩戴口罩；采取体温检测措施，对体温超标的人员立即安排就诊或居家隔离。

⑥ 、在解除疫情预警前，项目尽量减少现场集中开会，尽量采用电话、微信等分散的、非现场方式召开各种会议；

七、应急响应

(1) 、响应程序由防疫应急领导小组统一协调指挥，各部门在领导小组的统一安排下组织和实施疫情防控工作。

(2) 、具体措施

1、项目发生疫情后，领导小组要迅速启动应急预案，项目所有部门进入应急工作状态，全体人员手机保证24小时开通，严禁关机或不应答。

2、领导小组组长迅速组织，制定具体措施下发至各部门，指导做好应对工作，并及时安排人员将项目疫情情况上报至公司、监管部门、当地街道及卫生防疫部门。

3、各工作机构负责人应立即组织人员隔离已感染人员，并维护好现场秩序；迅速调查了解疫情发生的现状、发展趋势等基本情况，并及时联系当地社区、疾病预防控制中心，由其派专业人员和车辆来项目将已感染人员接往其处治疗。

4、后勤保障组人员对已感染人员使用过的物品和所处办公区进行全面消毒杀菌处理，并要求与感染人员有接触的和同一办公室人员进行14天的隔离观察。

5、各工作机构务必对各班组、分包单位、材料供应单位等项目疫情防治控制情况一日一摸排，及时将有关情况报告领导小组，有特殊紧急情况要随时上报。严禁信息瞒报、迟报、漏报。

6、领导小组及时加强与当地街道、卫生防疫部门联系，随时接受疫情方面的预警预报以及对本项目人员的确诊通知，协助有关部门全面做好预防、控制的安排工作。

(3)、应急结束当疫情得到有效控制后，疫情应急响应工作结束，但此后疫情的后续观察工作，视情况由防疫领导小组进行决定。

二、防护措施

(一) 工作场所防护

1、上班

出行前做好自我温度检测，无异常（37℃以下）正确佩戴口罩出行。

尽量不乘坐公共交通工具，宜步行、骑行或乘坐私家车上班。

如必须乘坐公共交通工具，务必全程佩戴口罩，自备消毒纸巾，途中尽量避免用手触摸车上物品，触摸后用自备纸巾擦拭，下车后洗手。



2、进入施工区

进入施工区前自觉接受体温检测，体温正（37℃以下）方可进入施工区工作。

若体温超过37.3℃，请勿入施工区，及时到就近定点救治医院就诊。

所有人员在施工区内须全天、全程佩戴口罩。

3、进入办公区

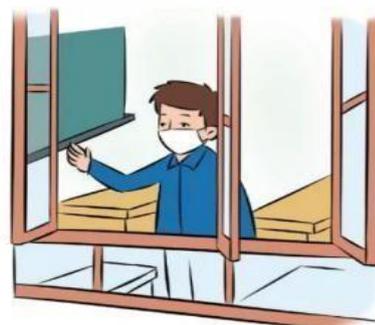
保持办公区环境清洁，每日通风3次，每次20-30分钟，通风时注意保暖。



人与人之间尽量保持1米以上沟通距离，不要在茶水间、休息室等公共区聚集。

每日定时对门厅、楼道、会议室、电梯、楼梯、卫生间、车库等公共部位实施消毒。餐厅及卫生间等区域配备足够洗手液。

对公共场所物品定期清洁、消毒，办公电话机、键盘鼠标等，每日用75%酒精擦拭2次及以上。



不开中央空调。

4、会议

尽量采用视频、电话等非面对面形式召开会议。

必要的现场会议务必全程佩戴口罩，控制时长，会场注意开窗通风。

会议期间与会者间隔1米以上并自备水杯，或使用一次性水杯。

会前、会后洗手。

5、文件传阅

减少使用纸质文件，按照保密要求通过网络传递电子文件。



如需传递纸质文件，传阅前后均需洗手，传阅文件时佩戴口罩。

6、就餐

坚持“少接触、少交叉”原则，实行分时、分区有序就餐。

单人单向快速就餐，不说话，少停留。

就餐前最后一刻摘下口罩，用餐后第一时间戴上口罩。



使用后的餐具及纸巾严格按分类放入回餐处，便于消毒。

提倡自行携带餐具，餐食残余垃圾务必倒入指定回收处。必要时实施更加严格的就餐管理。

7、访客接待

减少来访接待。

来访人员按照要求测量体温，在 37°C 以下并填写有/无疫区接触史和健康状况等信息，佩戴口罩后方可进入建筑工地。

来访者和接待者须全程佩戴口罩，拱手不握手，保持 1 米以上距离交流，压缩会客时长。

8、下班

洗手后佩戴口罩离开办公场所。

尽量不乘坐公共交通工具，建议步行、骑行或乘坐私家车上班。

如必须乘坐公共交通工具，务必全程佩戴口罩，自备消毒纸巾，途中尽量避免用手触摸车上物品，触摸后用自备纸巾擦拭，下车后洗手。

回到家中摘掉口罩洗手消毒；手机和钥匙使用消毒湿巾消毒，外套挂在通风处。

下班如回宿舍，须同时遵守普通宿舍防控要求：

3) 测量体温，体温正常（37℃以下）方可进入宿舍，体温异常者由宿舍管理员通知行政按照防控要求进行健康观察，必要时就近就医。

4) 不能在宿舍区接待外部来访者。

减少外出活动，不去人员聚集的地方，不在宿舍区公共区域逗留，不在宿舍区举办各类活动。



保持室内干净整洁、多开窗、常通风，每天不少于 3 次，每次 15-30 分钟。

可参照本《手册》个人防护要求做好自我防护。

如发生可疑症状，包括发热、咳嗽、咽痛、胸闷、呼吸困难、轻度纳差、乏力、精神稍差、恶心呕吐、腹泻、头痛、心慌、结膜炎、轻度四肢或腰背部肌肉酸痛等，须及时上报并就近就医。

（二）个人防护

1、日常防护注意事项

增强卫生健康意识，适量运动、保障睡眠、不熬夜可提高自身免疫力。

保持良好的个人卫生习惯，咳嗽或打喷嚏时用纸巾掩住口鼻，经常彻底洗手，不用脏手触摸眼睛、鼻或口。

不到人多拥挤和空间密闭的场所，如超市、商场等，如必须去佩戴口罩。

不接触野生动物和家禽家畜，食用肉类和蛋类要煮熟、煮透。

宿舍、办公室应多通风换气并保持整洁，每天不少于3次，每次15-30分钟。

密切关注发热、咳嗽等症状，出现此类症状一定要上报并及时就近就医。

应自觉配合各级对疫情防控工作检查询问，为他人更为自己。

2、正确洗手



在流动水下，使双手充分淋湿，取适量肥皂（皂液）均匀涂抹至整个手掌、手背、手指和指缝。

第一步（内）：掌心相对，手指并拢相互揉搓；

第二步（外）：洗背侧指缝，手心对手背沿指缝相互揉搓，双手交换进行；第三步（夹）：洗掌侧指缝，掌心相对，双手交叉沿指缝相互揉搓；

第四步（攻）：洗指背，弯曲各手指关节，半握拳把指背放在另一手掌心旋转揉搓，双手交换进行；

第五步（大）：洗拇指，手握另一手大拇指旋转揉搓，双手交换进行；

第六步（力）：洗指尖，弯曲各手指关节，把指尖合拢在另一手掌心旋转揉搓，双手交换进行；

第七步（丸）：洗手腕、手臂揉搓手腕、手臂。3、口罩的选择及佩戴口罩的选择：

室外通风场所与他人距离 > 1 米，居家（共处的家人健康），通风好

的单人办公室，独自开车、散步时，不需要佩戴口罩。

人员密集场所、密闭的公共场所，用一次性医用口罩或普通口罩。到医院就诊，用一次性医用外科口罩。

医用防护口罩（N95 及以上级别）主要供医护人员等使用，普通人员不需要如此高级别的防护。

口罩的正确佩戴：洗手。

确认内外。鼻夹侧朝上，深色面朝外（或褶皱朝下）。

上下拉开褶皱，使口罩覆盖口、鼻、下颌。

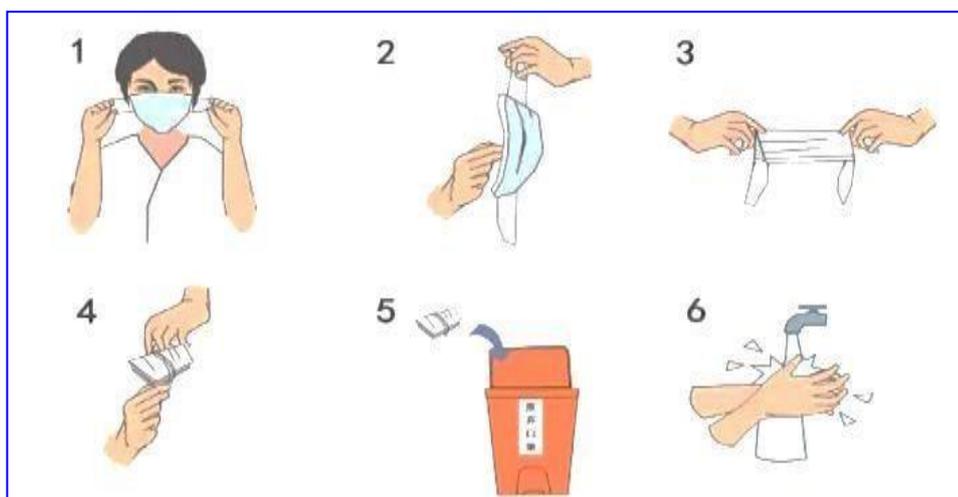
压实金属条。双手指尖沿着鼻梁金属条，由中间至两边，慢慢向内按压，直至紧贴鼻梁。

适当调整口罩，使口罩周边充分贴合面部。

废弃口罩处理：

健康人群佩戴过的口罩，一般在口罩变形、弄湿或弄脏导致防护性能降低时更换，可按照生活垃圾分类要求处理，丢弃后应洗手。

疑似病例或确诊患者佩戴过的口罩，按照医疗废弃物有关流程处理。



4、宿舍隔离观察

宿舍分为隔离观察宿舍和普通宿舍。隔离观察宿舍用于员工临时隔离观察使用，相对独立；普通宿舍用于日常使用。

隔离观察宿舍防护

严格遵守疫情防控、隔离观察相关制度，做好隔离观察。

隔离观察期不得接待访客。

不得随意出入隔离观察宿舍，尽量减少在观察区公共区域活动。

在隔离观察期，如有必须的生活需要，手机联系管理人员说明情况，协同处理。

隔离观察期项目部要做好餐饮服务。

如发生可疑症状，包括发热咳嗽咽痛、胸闷、呼吸困难、轻度纳差、乏力精神稍差、恶心呕吐腹泻、头痛、心慌结膜炎、轻度四



肢或腰背部肌肉酸痛等，应及时上报并就医。

隔离观察期健康无异样，经相关部门确认后方可返岗上班。

普通宿舍防护

凡居住普通宿舍，按照宿舍防控要求执行。

发现宿舍有健康异常者应及时向宿管和主管领导报告。

5、居家隔离

不要外出，不接待访客，保持良好作息习惯。

居室保持通风和整洁。

定期对居室和接触品进行清洁和消毒。

若出现可疑症状，包括发热、咳嗽、咽痛、胸闷、呼吸困难、轻度纳差、乏力、精神稍差、恶心呕吐、腹泻、头痛、心慌、结膜炎、轻度四肢或腰背部肌肉酸痛等，应及时就医并上报。

四、防疫应急预案措施

1、进出人员管控

精准排查重点人员

工程复工前做好对从业人员的情况排查，严格实行务工人员实名制管理制度和“一人一档”登记制度，了解其返岗时间、交通方式、旅游史、接触史和健康状况，在肥已隔离时间建档成册，明确人员流向。符合要求人员办理发放《项目进入卡》。

确定疫情较为严重地区为：XX省、XX省、XX省（政府主管部门有公告的以公告为准；无公告的，外省一般按确诊人数超1000的省和超100的市及地区、省内一般按确诊人数

超100的市及超10人的县区考虑），对于来自疫情较为严重地区或者途径疫情较为严重地区的人员要精准排查，详细登记。

严防疫情输入性传播

对来自疫情较为严重地区的人员劝其暂缓返岗；如其已经来肥，项目部应主动向辖区疾控机构报告，按规定进行隔离。

严防疫情扩散性传播

对于返岗前的14天内到过疫情严重地区的人员要求其暂不返回岗位，一律居家隔离

或项目设置的隔离点观察隔离14天，身体未出现发热、咳嗽等症状后，方可返岗。人员被隔离期间，项目部应安排专人负责，关心关爱，及时提供必要的生活物资。

对进场人员实行“五个一律”管理

排查登记。对工地驻守人员和进入工地的人员和车辆一律排查并严格核对登记；

测量体温。对所有进入工地人员一律测量体温，凡测试体温超过37.3度（发烧、咳嗽等症状）者禁止进入工地；须第一时间向项目部疫情防控

领导小组报告，根据病情情况采取具体措施。

病例处置。发现新型冠状病毒肺炎疑似病例，工地一律停工，并及时报告属地建设和卫生防疫行政主管部门采取隔离治疗措施，妥善处置；

重点关注。对具有重点疫区居住史或旅行史的人员，以及与上述人员有过密切接触者，一律予以重点关注，确保传染病例的“早发现、早报告、早隔离、早处置”；

出差管控。对特殊情况出差重点疫区的人员，一律实行报批和严格管控，尽量减少人员流动。

2、对施工现场实行“五个严管”制度

严管进出。工地落实全封闭管理，施工现场和生活区、办公区出入口应满足消防车通行的要求，暂时无使用需要的出入口，一律关闭上锁，工地现场、生活区只开放一个进、出口，不具备全封闭条件的建筑工地不得复工。施工现场和生活区、办公区24小时单独设岗，进出人员必须持《项目进出卡》进出，外来人员一律不得进入。

严管隔离。项目部设置单独的隔离观察宿舍，用于需临时隔离观察的人员单独生活居住。隔离观察措施应符合卫生防疫主管部门要求。

严管消毒。严格工地、办公、生活区域环境卫生管理，工地食堂、宿舍、厕所、办公场所等人员密集地方应开窗通风，严禁使用通铺，每间宿舍一律按2人/间安排；严格消毒工作，工地卫生间应配备洗手液、擦手纸等卫生用品。每天消毒不少于两次。

严管食堂。通过正规渠道购买食品物资，全力把好食品安全关；严格保障饮用、洗漱等热水供应。食堂必须取得相关部门颁发的许可证，并应悬挂在制作间醒目位置。炊事人员必须经体检合格并持证上岗，严禁作业人员从无照无证餐饮单位和工地周边流动商贩处订餐。

食堂一律不集中提供堂食，一律采用错时用餐、一律实行分散用餐，

具体用餐计划：生活区实行错时洗漱；浴室、洗漱间一律采用限流制，同一时间最大容量（按人/10m²考虑）。

严管垃圾。施工现场和生活区、办公区应设置废弃口罩专用收集容器。做好垃圾储运、污水处理等工作。严禁工地区域饲养、宰杀、食用野生动物，严禁垃圾偷倒乱倒现象，做好垃圾储运、污水处理、沟渠及下水道疏通等工作。

3、防疫物资准备

配备足够的口罩、测温计、消毒液等防疫物资，防疫物资，由专人进行保管发放；防疫物资应做好台账，明确进货渠道，做到可追溯性。口罩纳入劳动防护用品管理，确保每名进场人员每天不少于 1 只口罩（居住于工地宿舍的，晚间在宿舍内也需佩戴口罩，每人

每天配备不少于2 只），储备不得少于1 周用量。

4、教育培训交底

参建各方应对所有进场人员进行复工前的疫情防控、安全生产等教育培训和交底，普及疫病防控知识，帮助务工人员做好个人卫生防护和环境保护工作，切实增强从业人员科学防护意识和能力，做到相信政府，相信科学，不造谣，不传谣。教育培训交底应分散开展，宜采用微信、广播等方式进行。

5、减少人员聚集

工地食堂实行分餐、人员配备独立餐具，杜绝集中就餐等措施。班前教育、技术交底等活动分散开展。

减少集中召开的会议，确需集中召开的，会议室应开敞、通风，参会人员应佩戴口罩，进入会场前后洗手消毒。

项目部所有人员佩戴口罩上岗，做好个人防护措施。

宿舍人员不得随意聚集、串门。上班时间工地实行严格封闭管理，期

间工地人员不得随意进出现场，不得随意接触外来人员。

杜绝从业人员无故随意与外界接触，严控作业人员无序流动，所有作业人员必须集中在工地宿舍居住，疫情期间，任何人严禁擅自介绍、使用散工、零工。

第十二节、扬尘治理及施工噪声控制方案

一、重点、难点分析

本工程施工范围地处合肥市经开区，安全文明施工要求高，为确保施工过程中城市市容市貌的干净整洁，文明施工，做好工地扬尘治理及施工噪声控制是本工程重、难点。

二、对应保障措施

1、承包人必须确保安全文明施工，必须严格执行国务院393 号令《建设工程安全生产管理条例》。必须严格执行《合肥市创建文明城市责任考评办法（试行）》、《合肥市建设系统创文明城市工作实施细则》，确保符合合肥市创建文明卫生城市要求。所有施工工地严格落实标准化围挡（3 米高度，外观干净整洁）并沿围挡每隔（最大）5 米设自动喷淋降尘系统，落实出入口自动冲洗平台、出入口硬化、工地内临时道路硬化、视频监控及扬尘自动监控系统等各项扬尘污染防治措施，经主管部门验收合格后方可开工（或续工）建设。施工工地自动喷淋降尘系统须在7：00—22:00 实施连续喷淋。当出现以下情况，由大气办发布通知，实施临时管控：

①当扬尘自动监控系统PM10 超过75 微克/立方米时，工地（含渣土运输）必须停工、停运，并加强施工场区的洒水、喷雾等降尘措施；

②当风力达四级及以上时，禁止土石方挖填和转运、爆破和建（构）筑物拆除、路基工程施工、路面整修施工、施工现场沥青溶化等作业。工地内裸露黄土不施工时须做到全覆盖；车辆冲洗干净后方可驶出工地，不得先污染后清理；禁止有污染车辆进入工地，否则对工地方予以处理；工

地内部道路及物料堆放区域必须严格落实常态保洁、洒水保湿和覆盖等降尘措施。对取土作业、爆破和建（构）筑物拆除等，必须持续开启雾炮车实施喷雾降尘。（施工现场项目部、工地进出入口处（或道路重要交口）、工程重要施工节点必须设置视频探头、PM2.5 检测仪，道路每增加1 公里，其视频探头及 PM2.5 检测仪相应各增加一台；对市政道排工程取土区域作业时，须持续开启雾炮车喷雾降尘，出入工地车辆冲洗干净后方可驶出；工地内黄土、建筑材料集中对方区域超过24 小时不施工的须做到全覆盖，如土方临时堆放点、材料堆放区域、设计绿化带区域须绿网全覆盖）；

3) 现场临时设施符合相关标准的要求，施工现场宿舍必须设置可开启式窗户；宿舍内应设置生活用品专柜，安装空调和限电装置，加宿舍内用 USB 插座，空调从宿舍外单独控制。卫生间为水冲式并贴瓷砖，设隔断；食堂应符合食品安全卫生要求；

4) 为方便施工及现场布置，招标人指定临时设施用地，我司拟根据招标人要求负责办理相关租借手续，相关费用含在投标报价中。我司若有信中标，承诺在中标后做好场地平整、围合及临时设施规划，并经招标人确认后后方可进行搭建，项目结束后应按照招标人要求时间进行临设拆除、场地恢复。我司承诺为业主单位提供足够的办公用房及办公设施，并且符合市相关标准及要求，费用含在报价内。

编制目的

为加强工程的安全文明施工、环境保护的管理，确保施工过程中城市市容市貌的干净整洁，保护每一片蓝天，以始终坚持以人为本的科学发展观为指导，从维护城市形象和全市工作大局出发，把建筑施工扬尘控制工作作为工程施工管理的重要工作，高度重视，加强领导，进一步落实责任，确保有效控制施工扬尘污染，提升工地文明施工水平，以良好的工地面貌，展现施工企业形象。

为贯彻落实市建委关于切实加强建筑施工扬尘控制工作的精神，围好圈、把住口、盖住帽、扫净路，不让车辆将扬尘带到工地以外的地方，特编制本施工方案，使建筑施工扬尘控制工作有章，有序进行。

编制依据

2.1. 招标文件及施工图纸

2.2. 国家法律、法规

- (1) 中华人民共和国安全生产法（国家主席令第70号）
- (2) 中华人民共和国建筑法（国家主席令第91号）
- (3) 中华人民共和国劳动法（国家主席令第28号）
- (4) 中华人民共和国环境保护法（国家主席令第4号）
- (5) 中华人民共和国扬尘污染防治法（国家主席令第58号）
- (6) 建设工程施工现场管理条例（建设部15号令）
- (7) 建设项目安全生产管理条例（国务院第393号令）
- (8) 建设项目环境保护条例（国务院第235号令）

2.3. 地方法规、规章

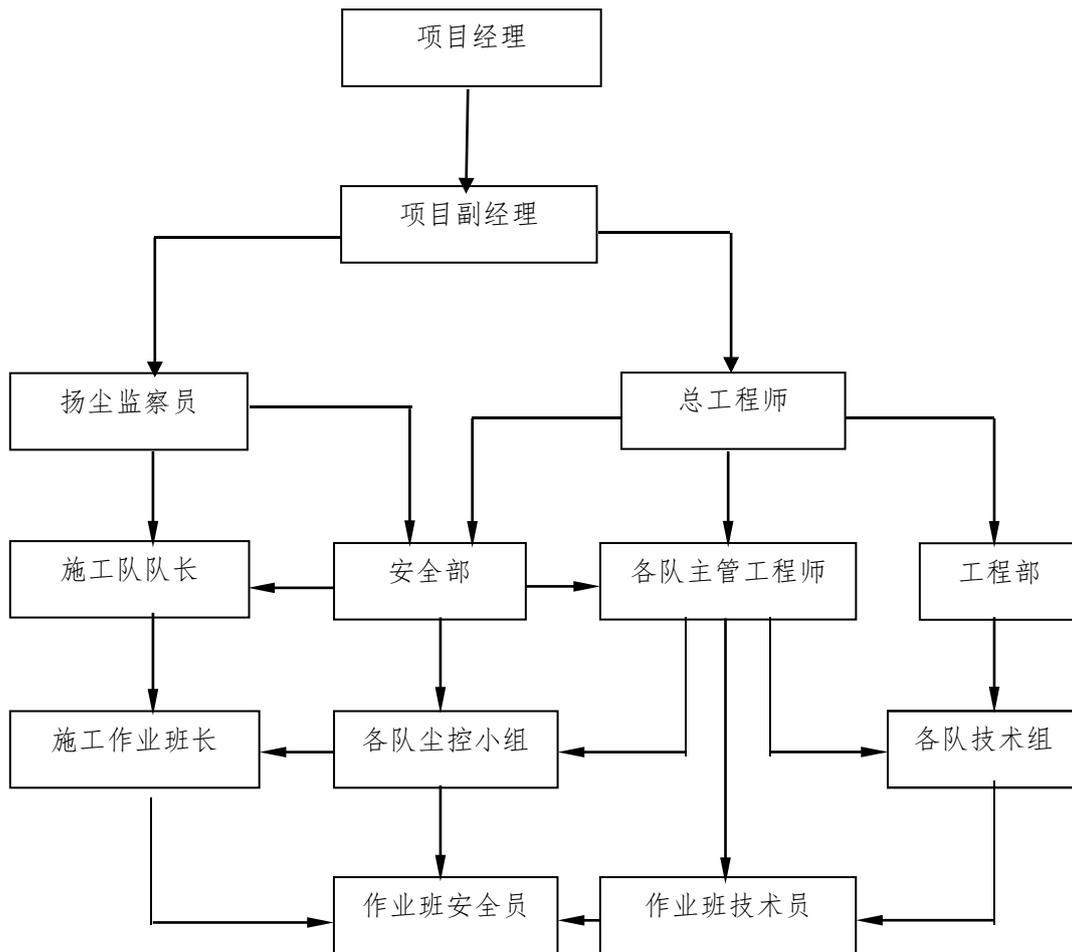
2.4. 标准、规范

- (1) 环境空气质量标准GB3095
- (2) 扬尘污染物排放标准

GB16297施工扬尘控制组织机构

3.1、组织机构

成立以项目经理为首的扬尘控制领导小组：



3.2、施工扬尘控制管理岗位责任：

施工扬尘控制岗位责任表。

岗位名称	职责
项目经理	认真贯彻执行施工扬尘控制的有关法规、标准，对施工安全，现场文明施工实施组织领导职能。
执行经理	认真贯彻执行施工扬尘控制的有关法规、标准，负责安全文明施工工作，组织有关施工扬尘控制检查。
生产经理	认真贯彻执行施工扬尘控制的有关法律、标准、制度，组织工长、工人进行施工扬尘控制技术交底，参加施工扬尘控制检查。
设备负责人	协助项目经理和施工负责人搞好施工扬尘控制，向工长、工人进行施工扬尘控制技术交底，参加施工扬尘控制检查。

材料负责人	认真贯彻执行安全文明施工的有关法规、标准，组织工长、工人安全文明、扬尘控制施工学习，参加施工扬尘控制检查。
施工负责人	负责工程的分部分项工作施工参加施工扬尘控制的责任，向生产班组进行书面技术交底，随时进行施工参加施工扬尘控制检查检查，发现隐患马上整改。
安全员	贯彻执行施工参加施工扬尘控制检查的法规和标准，配合有关部门对工人进行教育，协助领导进行施工检查和宣传教育，经常到施工扬尘控制现场检查，发现有违反法规、标准的，及时向有关部门和人员提出处理。
保卫负责人	搞好施工区域的环境卫生及施工扬尘控制工作，。
专业队长 班组长	根据法规、标准、技术交底，随时检查施工中施工扬尘控制，发现隐患马上解决，有了问题及时向安全员、工长汇报，并参与施工扬尘控制处理。

3.3、施工扬尘控制组织制度

3.3.1 工地施工扬尘控制例会制度：

会议内容：检查总结上周的扬尘控制工作，安排下周的扬尘控制工作计划，贯彻落实扬尘控制工作以“以防为主”的方针。

3.3.2 施工现场定期检查制度：

采取集中或分散的方式有针对性地进行扬尘控制检查，对检查出的问题采取措施加以解决，消除施工过程中存在的扬尘隐患。

3.3.3 执行工人入场教育制度：

对进场工人进行安全教育，加强和提高工人的施工扬尘控制意识，宣布施工扬尘控制纪律，宣布扬尘控制工作奖罚条款，各工种班组长，负责管理该班组的扬尘控制工作。

扬尘控制要点

- 4.1、项目部控制扬尘的管理制度是否健全和落实，关键在于落实。
- 4.2、控制扬尘的经费是否落实，是否是专款专用，是否及时划拨使用。
- 4.3、工地清扫出的建筑垃圾是否按规范要求进行清运和堆放。
- 4.4、土方进出工地时，是否将车辆的槽帮和车轮冲洗干净，是否做好遮蔽、清洁工作。
- 4.5、施工现场内堆放的水泥、灰土、砂石等易产生尘埃的物料，是否采取围栏、遮盖等防尘措施。
- 4.6、工地上易产生粉尘的设备是否安置在相对封闭的操作棚内，产生的尘屑、废料等是否及时得到清理。
- 4.7、工地在清扫时，是否有洒水或其它防尘、吸尘措施。

施工现场扬尘控制工作计划

- 5.1. 认真学习和贯彻国家、省市及公司的有关扬尘控制的法令、法规和条例，达到市文明施工现场的要求。
- 5.2. 积极全面开展扬尘控制工作，成立扬尘控制领导小组、扬尘控制自我保障体系和扬尘控制信息网络，并保持运行。
- 5.3. 加强扬尘控制宣传工作，提高全员扬尘控制意识。
- 5.4. 现场采取图片、表扬、评优、奖励等多种形式进行扬尘控制宣传，并将扬尘控制知识的普及工作落实到每个施工人员身上。
- 5.5. 对上岗的施工人员实行扬尘控制达标上岗培训，做到凡是上岗人员均通过扬尘控制知识考试。
- 5.6. 现场建立扬尘控制义务监督岗位制度，保证及时反馈信息，对扬尘控制做的不周之处及时提出整改方案，积极改善扬尘控制措施。
- 5.7. 根据现场实际情况组织有关技术人员进行扬尘控制革新发明，并注意及时推广。

5.8. 进行环境保护噪声检查，发现问题及时解决。

5.9. 严格按照施工组织设计中环境保护措施开展工作，其针对性和可操作性要强。

5.10. 项目部采用公司《施工现场环境检测和测量记录表》，由扬尘监督员定期或不定期做好扬尘污染的监测工作。

5.11. 管理目标中扬尘控制达标的具体指标：工地围墙大门封闭，地坪硬化，工棚封闭，建筑垃圾每天清运，车辆进出用水冲洗；使用商品砼，生活垃圾袋装化，办公区、生活区洒水清扫。

5.12. 扬尘控制清单

序号	作业活动	重大环境因素	可能导致环境影响	控制措施
1	道路清扫	扬尘污染	影响市容环境 影响职工健康	制定专项方案
2	爆破作业	扬尘污染	影响市容环境 影响职工健康	制定专项方案
3	弃土、材料运输	扬尘污染	影响市容环境 影响职工健康	制定专项方案
4	挖填土作业	扬尘污染	影响市容环境 影响职工健康	制定专项方案

施工场地的扬尘治理措施

1 严格实施强制性规定

对施工扬尘污染，实行标本兼治，严格实施封闭施工、硬地坪施工、烟尘控制、运输车辆管理强制性规定。

1.1、全封闭施工规定

办公区外采用彩钢围挡全封闭施工，围挡高度3 米。围挡坚固、稳定、

整洁、美观、规范成线，沿工地四周连续设置并要进行彩画美化，做到定期粉刷保证美观。

严格按照合肥市城乡建委和合肥市城管局关于印发《建筑工地围挡设置标准》的通知（合城管[2016]7号）要求，建筑工地施工围挡应按照标准化设置。具体如下：

（一）施工围挡应沿工地四周连续、封闭设置，要求稳定、牢固、整洁、美观。

（二）所有施工围挡应建成实体，原则上高度不低于3米（非市政道路两侧或绿化遮挡严密处可降低高度，但不得低于2.8米）。

（三）围挡应使用金属板材等硬质材料，达到抗风、抗雨雪等户外安全标准。严禁使用彩色编织布、竹笆或安全网等易变形材料。

（四）紧邻道路（街道）路面、铺装、草坪处设置施工围挡时，底部应施工0.3m-0.5m的防外溢基础，不得有积水、泥浆外漏现象。

（五）市政工程围挡应按要求在顶部设置警示灯，底部设置警示标识。

（六）施工围挡应按要求安装喷雾系统，喷淋头间距不大于3米，且喷雾系统安装在围挡顶端内侧，向内喷洒。政府投资项目及重点地段社会投资项目应实行环境监测联动联网管理。

（七）施工围挡外侧为城市道路或街区时，外部空间应与城市道路、街区保持同等品质绿化（铺装），不得破坏道路、街面整体空间效果。

（八）紧邻市政道路施工围挡外侧立面应喷绘彩色宣传内容，包含安全施工、文明创建、公益广告等，要求图文准确、规范，效果简洁、大方。

2、场地坪硬化、绿化、亮化

1) 办公区临时道路、材料堆放区进行规范化硬化。

2) 施工现场主干道形成环形道路，道路宽度 $\geq 3.5\text{m}$ ；对不能形成环形道路的，要求设有不小于 $12\text{m} \times 12\text{m}$ 的回车坪，回车坪地面做法同道路，且

保持经常畅通，不准放构件、材料，道路应平整坚实，无大面积积水。

道路横坡坡度为2%，两边设雨水口或排水沟，道路上不得积水。

素土分层夯实，分层厚度不大于 300mm，淤泥等土质差的部位要求换填级配砂石。

有条件的项目设置停车坪。

- a. 停车场回转半径R 不小于6m。
- b. 停车场地面采用预制砖块铺设或100 厚 C15 素混凝土浇筑。
- c. 停车场内形成1%有组织排水到道路，流向雨水口。
- d. 停车场四周种植四季青、映山红、草皮等。

施工现场应视具体情况进行绿化，绿化率不小于5%，项目部根据各区域分公司的当地气候实际条件种植低成本、易成活花木。

- e 工地出入口设置车辆冲洗、排水沉淀设施。

3)、烟尘控制规定

严禁在施工现场排放有毒烟尘和气体，不得在施工现场洗石灰、熬煎沥青，工地生活燃料应符合扬尘控制有关要求。建筑工程完工后必须及时清理现场和平整场地，消除各种尘源。不得从高处向下流放污水、倾倒建筑垃圾。禁止在道路和人行道上堆放或转运易扬尘的建筑材料。

4)、运输车辆管理规定

运载渣土的车辆，必须符合市政环卫部门的有关要求并经市政环卫部门批准。

对进出施工现场运输车辆实施登记卡和标志牌制度。所有运输车辆每次进出施工现场，必须由施工单位在登记卡上做好记录，登记卡由施工单位保留。登记卡内容包括进出建筑工地的时间、车辆牌号、车辆所属单位、运输货物以及是否符合文明运输的要求等。驶出建筑工地的运输车辆，施工单位必须提供标志牌，标明驶出的建筑工地名称和联系电话，标志牌应

放在挡风玻璃位置。

驶入建筑工地的运输车辆，必须车身整洁，装载车箱完好，不得污染道路环境。否则，施工单位应不允许其驶入工地。

驶出建筑工地的运输车辆，必须冲洗干净，严禁带泥上路，严禁超载；运送各种建筑材料、建筑垃圾、渣土的车辆必须应有遮盖和防护措施，防止建筑材料、建筑垃圾和尘土飞扬、洒落和流溢。否则，施工单位不允许其驶出工地。

3 工地施工扬尘控制措施

3.1、水泥和其它易飞扬的细颗粒散体材料尽量安排在库内存放，露天存放则用苫布封盖严密。

3.2、施工现场临时道路，在易产生扬尘的季节要洒水降尘；由于其它原因而未做到的硬化部位要进行规划，种植花草，以美化环境、陶冶情操；现场存土均采用绿色密目网覆盖，减少灰尘对周围环境的影响。

3.3、混凝土采用商品砼、搅拌站（砂浆搅拌机）、水泥库和混凝土泵机等处均设防尘棚封闭，周围场区经常洒水清扫，减少粉尘污染。

3.4、现场出入口处设洗车台、施工车辆离开工地进行清扫，冲洗干净，并对装载水泥、土方、渣土等散料运输时，采用遮盖防护措施，以保持良好车容并保证所载物固定牢靠，避免在运输途中飘散，防止粉尘对空气的污染。对污染的市政道路随时清扫。

3.5、施工生产、生活垃圾采用封闭垃圾箱固定堆放，并及时清运。建筑内清理施工垃圾时，宜采用容器吊装，严禁抛洒，施工垃圾及时清运，适量洒水，减少扬尘。

3.6、控制烟尘污染，本工程生活饮用热水采用电开水器及扬尘控制型燃气炉。

3.7、禁止在施工现场焚烧有毒、有害和有烟尘及恶臭气味的物质。

3.8、各类机动车辆完善排放系统，减少尾气排放，减少扬尘污染。

3.9、生产的垃圾及时运出场外；装运物应预先浇水湿润，进行湿式作业，垃圾出场采用封闭式灰斗或用彩条布覆盖，外运菜用密闭翻斗车运输。

3.10、在现场设专职保洁员，对场内道路适量洒水，减少扬尘，对施工扬尘洒水及卫生进行管理，保持良好的现场环境。

3.11、材料堆放需覆盖，定期不间断检查。

施工现场环保及减少扬尘措施

1、贯彻落实政府《城市扬尘污染防治管理暂行规定》，巩固城市环境综合整治成果，加强建筑工地规范化、标准化管理，进一步提升公司形象和建筑业形象，加强建筑工地环境管理，严格控制施工扬尘。

2、外部环境

(1)、打围作业，封闭式施工，落实“净化、绿化、亮化”创建措施，做到内部标准化，外部景观化，露土采用安全网遮盖或种植草坪。

(2) 进出口地坪必须进行混凝土硬化处理，设专人清理，在每个施工车辆出入口，设置喷水洗车处，严禁携带扬尘及泥土出场。

3、内部环境

(1) 主要通道硬化处理，场地必须平整，夯实施工道路。

(2) 材料堆码整齐，易扬尘材料以彩条布覆盖。

(3) 施工区内无乱搭乱建，干净整齐。

4、治理扬尘措施

(1) 严禁燃烧废物

(2) 严禁高空抛撒垃圾，防止尘土飞扬，清扫必须湿法作业。

(3) 车辆、机械出工地必须除泥除尘，严禁将泥土、灰尘带出工地。

(4) 运输土方等材料须封盖严密，严禁撒漏。

(5) 管道土方堆放集中，存放时间过长要覆盖，短时存放采取洒水降尘，

设专人负责。

(6) 当五级以上刮风天气，停止施工。

施工现场环境保护措施

为体现环保施工的新理念，营造良好的施工环境，展示公司施工现场的新风貌，我公司将切实承担起总包职责，加强对土建及各专业分包方文明施工的管理，采取有力的环境保护措施，将施工对周围环境的影响降低到最低程度，创建绿色环保工地。

1、本工程环境管理目标

我公司充分响应“绿色”的理念，环境保护是生态平衡的保证，是我国重要国策，为了减少或避免施工对环境的破坏，采用必要的措施。本工程的环境保护根据建设单位的招标文件、当地环境保护主管部门提出的环境要求，结合周围实际情况，确定本工程施工过程中应予以充分重视的环境因素，以及极端气象条件可能对周围环境产生重大影响的环境因素，执行“以防为主、防治结合”的方针。严格按照《GB/T24000-ISO14001 环境管理系列标准》执行，降低能源消耗，最大限度地保持环境的可持续发展，杜绝生产、生活中产生的各类污染源外泄，防止或消除造成对环境的破坏和对社会的不良影响，保证职工的身体康。

我司将做好治理污染的预防措施，要求预防为主的观念，并贯穿于企业的全过程，采用防止、减少或控制污染的各个过程、管理、材料或产品。严格遵循ISO14000 标准规定的要求，使环境管理贯穿到企业各个环节的控制。

针对施工现场重大环境因素清单内容，确定本项目的环境目标和指标如下：

1.1 环境目标

1.1.1 废气：废气排放符合国家废水排放达标。

1.1.2 废水：废水排放符合国家废水排放达标。

1.1.3 噪声：现场噪声排放达到规定标准。

1.1.4 扬尘：现场无扬尘、运输时无飞土。

1.1.5 废弃物：符合环保要求。

1.1.6 光污染：施工现场夜间无光污染。

1.2 环境目标分析

本工程施工贯穿土方、基础、管道安装、道路全过程，所以针对本工程各个施工阶段的特点，经分析有以下需控制和保护的几个方面：

1.2.1 土方、基础对于大气污染的控制，主要是在防烟尘、粉尘方面（如水泥干粉等）；

1.2.2 作为本工程环保内容中的重要方面，治理工程施工中的扬尘污染是防治沙尘暴的重要措施，注意天气预报，采用安全绿网覆盖，确保环境不受影响。

1.2.3 对于水污染的控制，主要是在防止生活污水和生产污水的方面；

1.2.4 基础、道路对于固体废物的控制，主要是在城建渣土和商业固体废物（如建材的外包装等）的方面；

1.2.5 基础、管道安装、路面等对于噪音的控制，主要是在对挖土机械、地面机械运作、混凝土施工振捣等各类施工噪音的方面；

1.2.6 对于其它方面环境污染的控制，主要是在材料的选用上。

（二）环境意识培训保证措施

1. 培训方向

主要是提高项目部全体人员的环境意识，提高主管人员的工作技能，明确其工作质量对环境可能造成的所有影响，并提高各级管理人员环境管理能力。

2. 培训内容

对全体员工进行环境方针、环境目标、环境意识和培训岗位职责的培训；对各级管理人员进行各种法律、法规、行政法规、环境管理手册、程序文件、管理方案、运行标准和其它要求和培训；对环境管理体系内审员进行相关的环境管理体系审核培训；对监测人员进行监测方法和实验操作培训，并在适当进行实习，增强操作能力；对关键岗位人员进行相关程序文件和作业指导书的培训，包括应急准备与响应要求的作用和职责(如对库房保管员的培训)；对材料采购人员进行材料环保要求培训；对劳务供方人员进行环境要求的培训。对新员工进行环境意识的培训；其它与环境有关培训。

3. 培训计划

我公司将在开工前制定本工程的培训计划，并组织安排人员进行培训；并形成书面文档。

(三) 环境保证体系及保证措施

1、扬尘污染的防治措施

产生城市尘污染一个重要因素是当地的扬尘，即由城市建筑施工、裸露地面、地面尘土、渣土堆等方面的尘土在风力和机动车跑动中形成的扬尘。因此在本工程施工过程中，必须采取得力措施，管住因人为造成的建筑施工、裸露地面等产生的扬尘污染。

(1) 加强对建筑施工工地和建材运输车辆的管理。现场设置不低于2.5米高的围墙，同时对工地内可能散发粉尘的堆料等必须采取覆盖或洒水等防护措施，运输粉状物料的车辆必须密封等。基础结构施工前，对现场道路进行硬化处理，临时未硬化的用草垫铺路；材料、模板存放区平整夯实，局部场地进行绿化美化，最大限度减少裸露地面，力争做到“黄土不露天”。

(2) 工地内每天施工完毕后，成立专职的场容清洁队，配备专用清洁

设备，每日洒水保洁，对运送至现场或由现场运走的运载物进行喷水洒水或进行覆盖，每天定时清洁工地附近通道。做到旱季注重道路洒水养护，降低粉尘对环境的污染，雨季做好沟渠疏通，防止对道路造成污染。施工现场出入口设置冲洗设施，采用车辆清洗水回用处理装置，清洁每一辆离开工地的车辆，以免污染市内环境。

(3) 工地出口处还要设置冲洗设备，以确保车辆不带泥土驶出工地；拆迁工地要随时拆迁、随时清运垃圾，散装水泥、砂、石等散状物料的运输采用密闭式运输车，根据现场平面布置图装卸散状物料，并采取降尘措施；现场内土方、砂、石等散状料用密目安全网满铺覆盖，水泥入库存放；建筑物内的施工垃圾清运采用封闭式容器吊运，设密闭式垃圾站，垃圾分类存放并及时清运消纳(其中渣土必须在三日内清运)，运输车辆出施工现场前要将车轮、槽帮、混凝土罐车下料斗等冲洗干净；做好对司机的宣传工作，并签订防止遗洒责任书。

(4) 遇有四级风力以上天气不得进行土方工程施工；与区市容部门签订包保责任书，请市容环卫部门给予监督检查。

(5) 对进出场道路，不乱挖乱弃。

(6) 采用商品砂浆，防止砂浆搅拌时的烟尘、粉尘污染。

2、汽车废气的控制

减少使用污染排放高的各类车辆，施工机械、车辆要进行日常维护、维修及年检，使尾气排放符合环保要求；要求员工选用方便的公共交通工具，短距离步行或骑自行车。

3、水污染的防治措施

3.1 施工现场污水控制措施

(1) 混凝土固定泵及运输车辆清洗处设沉降池，废水经二次沉淀后循环使用、用于洒水降尘或排入市政污水管道。

② 施工期间的施工排水系统的建立与日常维护，雨季和汛期的强排水措施须经过沉淀后方可排入就近市政雨水窨井内，并制定措施方案（包括设置沉淀池），确保排水通畅。

③ 施工现场按标准设置排水沟，排水沟在场区边界处设置沉淀池，施工污水、雨水通过沉淀后用于洒水降尘或排入市政管道，设专人负责，保证施工区排水沟的畅通，施工区域无积水，保证施工区道路畅通，随时使用截砂器、集泥器或沉降池使现场排水的明渠和沟渠没有污泥、泥土等；泥浆、废水、污水等在未处理或未达标前，不得流入或排入市政排水管网；定期检查污水排放情况，不得超过市规定的排放标准。

3.2 生活污水控制措施

本工程生活区设置在现场，因此现场生活污水主要是卫生间的污水污染，我们将安排专职清洁工，建立“文明清洁岗”制度，保证施工区的清洁工作，采用生态厕所，污水排入化粪池，浴室淋浴设施，保持清洁，排水畅通，有专人管理，并委托环卫部门及时清运粪便。

3.3 试验室污水控制措施

检验试验后的废水必须经中和检测后才能准进入排水管道；含有毒有害及重金属的废水先单独存放后，作为危险固体废物收集处置。

4、固体废物的防治措施

(1) 加强施工管理，实行文明施工，对环境有污染的城建渣土和商业固体废物，必须经过处理后方可外运。

(2) 在工程进行期间，经常性地清除现场一切垃圾（包括各专业分包人、独立工程承包人的垃圾）、不用的支撑、板条箱、多余物料等，使通道不被阻碍和方便检查所有工程。

(3) 固体废弃物分类收集，根据本工程实际情况，分为危险废弃物和一般废弃物，一般废弃物又分为可回收和不可回收。

(4) 危险废弃物控制措施：必须封闭存放,并标识出有害固体废弃物。危险固体废弃物收集到一定数量后,专职环保员要联系环保局指定的处理单位进行处理。

(5) 废渣(液)的临时贮存,应根据排出量运输方式、处理能力等情况,妥善设置堆场、贮罐等缓冲设施,不得任意堆放。

(6) 选用的产品采用易回收利用、易处理或者在环境中易消纳的包装物。

(7) 工程竣工后,认真清理沿线杂物,拆除临建,并将上述垃圾弃至指定地点。

5、噪音的防治措施

5.1 机械设备噪声控制措施

采取合理安排施工现场、封闭、降噪围帘、限时等措施,减轻噪声对周围环境的影响;进入现场的挖土机、汽车不准鸣笛,夜间用灯光控制信号,现场大门处基槽坡道入口处,设置“不准鸣笛”的明显标志。

加强设备维护保养,执行我司《机械设备管理试行办法》、《机械设备维护保养暂行规定》和《施工机械运行、维修保养中有关环保的规定》;现场大型空压机、电锯、电刨、混凝土固定泵等强噪声设备在封闭作业棚里操作,风动钻机要装消声器,发电机组要隔离,尽可能安置在远离邻近建筑物的地方;对无法封闭的小型机械(具),选用低噪声、环保型的设备,如使用环保型低噪声振捣棒等。

施工全过程使用预拌混凝土;合理安排施工时间,避免在夜间、凌晨、午休时间进行强噪声施工,因生产工艺上要求必须连续作业或者特殊需要,确需在22时至次日6时期间进行施工的,应当在施工前到当地建设行政主管部门提出申请,经批准后办理夜间施工证方可进行夜间施工,遇有中高考期间严禁夜间施工。

为保证工程进度，及时同建设单位以及作业活动所在地的区、县环境保护部门进行协商或通过建设单位协商订立协议，采取双方均能接受的变通性防噪声措施后，采取双方均能接受的变通性防噪声措施，并在办理相关审批手续和调整遵照其有关单位执行。

5.2 人为噪声控制措施

根据环境保证标准白天必须控制在 60 分贝 A 以下；早晚必须控制在 55 分贝 A 以下；深夜必须控制在 55 分贝 A 以下。为控制施工噪音影响在校师生的工作、生活及休息，我单位决定在脚手架外侧挂设具有遮光、隔音、防尘作用的卡普隆板。承担夜间材料运输的车辆，进入施工现场严禁鸣笛；装卸模板等材料要轻拿轻放，严禁抛掷。提倡文明施工，加强人为噪声的控制；尽量减少人为的大声喧哗，增强全体施工人员的防噪声扰民的自觉意识。强噪音设备作业的遮挡：对施工现场内的强噪音机械实行封闭式作业，即对电锯、电刨、砂轮机等采用砌块搭设硬质隔音屋顶的施工棚，对混凝土输送泵采用防火草帘、密目网搭设隔音棚，以减少噪声扩散。

6、防止施工现场夜间光污染和电磁污染

现场照明灯具配备定向式可拆除灯罩，使用前应调整照射角，避免光污染；电焊施工时，采用围挡遮住射向场外一侧的弧光。电磁辐射和放射性环境符合国家标准；焊接时必须使用镶有特制防护眼镜片的面罩，焊工必须穿好工作服，戴好防护手套和鞋盖，工作服面料要用反射系数大的纺织品制作。

（四）环境管理监督检查及监测

1、项目部成立文明施工或环境管理领导小组，实行分片负责制，把现场施工区、办公区的环境管理职责落实到具体人员，并每月一次对职责落实情况进行检查。

2、施工现场的环境监测由技术负责人组织实施，指定专职安全员负责。

监测的对象为场界噪音、废水排放、粉尘及有害气体排放等；每月委托环保局监测进行一次监测。

3、环境监督

项目部每月进行一次运行控制的检查和监督，作好记录。

对检查中发现的问题及时纠正，确保各项活动符合环境法律法规要求。

施工现场的环保措施

为维护合同段工程原来的地貌地形。我单位在施工中尽量最大限度保持原来的生态环境，在施工中，采取多种形式进行环保宣传教育活动，不断提高职工环保意识，经常组织学习，按照国家及地方环保法规制定强制性措施，确实抓好环保工作。为保护生态环境，防止水土流失，环境保护工作在施工时应做到全面规划，合理布局，化害为利，创造清洁适宜的生活和劳动环境，为此制定如下措施：

1、现场布置

1.1、根据场地实际情况合理地进行布置，设施设备按现场布置图规定设置存放，并随施工基础、下部、上部等不同阶段进行场地布置和调整，最大限度地减少土地占用。

2、降低环境污染措施

2.1、场地废料、土石弃方处理，应按设计要求，按监理工程师指定地点处理，防止水土流失，尽量减少对周围绿化的影响和破坏。施工废水、生活污水不得污染水源、耕地、农田、灌溉渠道，采用渗井或其它措施处理，工地垃圾及时运到指定地点。清洗集料，机具或含有油污的操作水，采用过滤的方法或沉淀池处理，使生态环境受损降到最低程序。对于未做到硬化地面的部位，定期压实地面、洒水和其它抑尘措施，使不出现明显的降尘，减少粉尘对周围环境的污染。禁止在施工现场焚烧有毒、有害物质，装卸有粉尘的材料时，须洒水湿润或在仓库内进行。禁止向建筑外抛

掷垃圾。

3、减少噪音措施

3.1、采用低噪音的施工工艺和方法施工。生活区禁止中午和夜间进行产生噪音的建筑施工作业。使用机械设备的工艺操作，要尽量减少噪音、废气等的污染，建筑施工场地的噪音应符合《建筑施工场界噪声》（GB12523-2009）的规定，并应遵守当地有关部门施工的规定。

4、切实贯彻环保法规

4.1、严格执行国家及地方政府颁布的有关环境保护，水土保持的法规、方针、政策和法令，结合设计文件和工程，及时提报有关环保设计，按批准的文件组织实施。

5、重视环保工作

5.1、编制实施性施工组织设计时，把施工生产和环保工作作为一项内容并认真贯彻执行。严格遵守业主的环境保护政策，为了确保环境得到保护，不管任何时候都接受监理工程师、业主的环保人员及政府有关环保机构的工作人员的检查，认真按照监理工程师的指令去办。

6、对废土、废石的处理

6.1、不能利用的废土应与监理工程师和地方政府协商，寻找适当地点作填埋处理。

7、加强施工生产的环境保护工作

7.1、采用有效措施，消除施工污染。施工废水、生活废水采用沉淀池、化粪池等方式处理，清洗集料或含有油污的废水采用集油池等方式处理，不得污染水源及耕地。施工便道要经常洒水，防止车辆通过时尘土飞扬。

7.2、强化环保管理，健全环保管理机制，定期进行环保检查，及时处理违章事宜，并与地方政府的环保部门建立工作联系，接受社会及有关部门的监督。

7.3、加强环保教育，宣传有关环保政策、知识，强化职工的环保意识，使保护环境成为参建职工的自觉行为。

8、保护生态

8.1、施工中注意保护自然和生态，水资源的开发，要持许可证并报有关管理部门备案。不随便拆堵设施，保护好河渠，不污染水源，不乱砍乱伐。

土方运输采用环保车



车辆冲洗



施工现场大门洗车平台示例图一（全自动洗车装置）

裸土覆盖



裸露地面覆盖



安全网覆盖土方

洒水抑尘



喷雾降尘



洒水降尘

路面清扫



路面清扫



路面清扫

第十三节、季节性施工专项方案

一、重点、难点分析

拟建场地施工期间必须考虑冬、雨季节影响，具体可采取基坑内强排

水方案，即在基坑内设置一定数量的排水沟和集水井，降雨(雪)期间不间断排水，槽底被水浸泡区域在施工期间必须清理干净，基坑开挖过程中要做好基坑内排水和基坑外截水工作，建议采用明沟排水与坑外截水结合的排水措施，以保证地下水位保持在基坑底面以下不小于0.5m，并预备好排涝设备，以防短期大量降水积于工作坑内影响施工，故做好季节性施工是本工程重、难点。

二、对应保障措施

根据我司在合肥地区多年施工经验，同时结合合肥地区气候特性，特编制《季节性（高温季节、冬季、雨季）施工措施及方案》以指导本工程施工。

2.1 项目所在地季节性概况

合肥市属亚热带湿润季风气候。合肥的气候特点是：光照充足，雨量充沛，四季分明。年平均气温15~16℃，年平均最高气温：20℃；年平均最低气温：12℃，历史最高气温：40℃出现在1978年；历史最低气温：-13℃出现在1969年，日照时数2000小时左右。最热为7~8月，平均气温超过28℃，极端最高气温接近40℃；最冷为1月，月平均气温仅3℃，曾出现过-10℃的极端最低气温。合肥降雨充沛，年降雨量1198.1毫米，但年内降水分布不均，主要集中在春季、梅雨季节和初冬。无霜期每年达219~240天。

气候总的特点是：冬季偏北风为主，受北方大陆冷空气侵袭，干燥寒冷；夏季以东南风为主导风，受海洋季风的影响，炎热湿润；其中春夏之交的“梅雨”天气是江南地区特有的气候特征，天气闷热、多雨、湿气较大。夏末秋初台风次数较多，狂风暴雨相结合时，往往带来较大降水，具有较大的破坏性。因此编制季节施工方案，提前规避季节性施工带来的不利影响，确保施工质量、人员安全和财产安全，有着重要的意义。

合肥全年温度曲线图



2.2 季节性施工的标识及应对措施

本工程在施工过程中将遭遇雨季、冬季、夏季等恶劣天气，为此，针对合肥地区各季节中的特殊天气情况，制定本工程特殊天气下的施工措施。

项目安全管理人员需要熟悉各种天气标志，以便应对各种自然灾害。

序号	类别	天气标示	级别	含义
1	暴雨天气		暴雨蓝色预警	12 小时内降雨量将达50 毫米以上，或者已达50 毫米以上且降雨可能持续。
2			暴雨黄色预警	6 小时降雨量将达50mm 以上，或者已达50mm 以上且降雨可能持续。
3			暴雨橙色预警	3 小时降雨量将50mm 以上，或者已达50mm 以上且降雨可能持续。
4			暴雨红色预警	3 小时降雨量将达100mm 以上，或者已达100mm 以上且降雨可能持续。
5	大风天气		大风蓝色预警	24 小时内可能受大风影响,平均风力可达6 级以上，或者阵风7 级以上；或者已经受大风影响，平均风力为6~7 级，或者阵风7~8 级并可能持续。

6			大风黄色预警	12 小时内可能受大风影响,平均风力可达8 级以上, 或者阵风9 级以上; 或者已经受大风影响,平均风力为8~9 级, 或者阵风9~10 级并可能持续。
7			大风橙色预警	6 小时内可能受大风影响,平均风力可达10 级以上, 或阵风11 级以上; 或者已经受大风影响,平均风力为10~11 级, 或阵风11~12 级并可能持续。
8			大风红色预警	6 小时内可能或已受大风影响, 平均风力12 级以上, 或阵风13 级以上并可能持续。
9			高温黄色预警	连续三天日最高气温将在35℃以上。
10	高温天气		高温橙色预警	24 小时内最高气温将要升至37℃以上。
11			高温红色预警	24 小时内最高气温将要升到40℃以上。
12			大雾黄色预警	12 小时内可能出现能见度小于500m 的雾, 或者已经出现能见度小于500m、大于等于200m 的雾并将持续。
13	大雾天气		大雾橙色预警	6 小时内可能出现能见度小于200m 的雾, 或者已经出现能见度小于200m、大于等于50m 的雾并将持续。
14			大雾红色预警	2 小时内可能出现能见度小于50m 的雾, 或者已经出现能见度小于50m 的雾并将持续。

15	雷电天气		雷电黄色预警	6 小时内可能发生雷电活动，可能会造成雷电灾害事故。
16			雷电橙色预警	2 小时内发生雷电活动的可能性很大，或者已经受雷电活动影响，且可能持续，出现雷电灾害事故的可能性比较大。
17			雷电红色预警	2 小时内发生雷电活动的可能性非常大，或者已经有强烈的雷电活动发生，且可能持续，出现雷电灾害事故的可能性非常大。
18	寒潮		寒潮蓝色预警	48 小时内最低气温将要下降 8°C 以上，最低气温小于等于 4°C ，陆地平均风力可达5 级以上；或者已经下降 8°C 以上，最低气温小于等于 4°C ，平均风力达5 级以上，并可能持续。
19			寒潮黄色预警	24 小时内最低气温将要下降 10°C 以上，最低气温小于等于 4°C ，陆地平均风力可达6 级以上；或者已经下降 10°C 以上，最低气温小于等于 4°C ，平均风力达6 级以上，并可能持续。
20			寒潮橙色预警	24 小时内最低气温将要下降 12°C 以上，最低气温小于等于 0°C ，陆地平均风力可达6 级以上；或者已经下降 12°C 以上，最低气温小于等于 0°C ，平均风力达6 级以上，并可能持续。
21			寒潮红色预警	24 小时内最低气温将要下降 16°C 以上，最低气温小于等于 0°C ，陆地平均风力可达6 级以上；或者已经下降 16°C 以上，最低气温小于等于 0°C ，平均风力达6 级以上，并可能持续。

22	台风 天气		台风蓝色预警	示 24 小时内可能或者已经受热带气旋影响,沿海或者陆地平均风力达6 级以上, 或者阵风8 级以上并可能持续。
23			台风黄色预警	24 小时内可能或者已经受热带气旋影响,沿海或者陆地平均风力达8 级以上, 或者阵风10 级以上并可能持续。
24			台风橙色预警	12 小时内可能或者已经受热带气旋影响,沿海或者陆地平均风力达10 级以上, 或者阵风12 级以上并可能持续。
25			台风红色预警	6 小时内可能或者已经受热带气旋影响, 沿海或者陆地平均风力达12 级以上, 或者阵风达14 级以上并可能持续。

2.3 雨季施工方案及保障措施

雨季施工概述

合肥市的降水主要集中在夏季, 冬季降水较少, 平均全年降水总量为 1198.1mm。合肥市7 月份的降水量最多, 12 月份的降水量最少, 雨季集中在 6~8 月。本工程雨季主要施工内容有: 土方工程、基坑支护工程、管道施工、道路工程、铺装工程、绿化施工等。

雨季施工组织和技术准备

准备项目	准备内容
组织准备	成立以总承包项目经理为第一责任人的领导小组。方案、措施, 料具供应、应急抢险等具体职责落实到部门, 并明确责任人。
	雨季施工主要以预防为主, 采取防雨措施及加强排水手段, 确保雨季时生产的正常进行。
	做好施工人员的雨季施工培训工作, 组织相关人员进行施工现场的准备工

	作，并进行一次全面的施工现场的检查，包括检查脚手架、临时设施、临时用水管道，临时用电，机械设备等各项工作。
	加强雨季施工的信息反馈，对容易发生问题的要采取防范措施，设法排除隐患，同时合理安排日常工作。
技术准备	雨季施工方案编制：我单位将在进入雨期15 日前，编制并审批完成该工程更为详细的雨季施工方案。
	技术交底：我单位将严格执行技术交底制度。将雨季各项技术要求，从管理人员到分包及工人进行层层分级技术交底。交底内容主要为针对性的具体施工工艺、操作要点、质量、安全、环保要求等内容。

雨季施工现场准备

准备项目	准备内容
道路检修	对施工现场的道路，雨季之前要进行全面检查并及时修整，保证道路无积水。
排水沟设置	在道路远离基坑一侧设排水沟，排水沟在转角处设置集水坑，经沉淀后流入雨水井内。排水沟在雨季期间要经常维护，保持通畅，场地内部要作好有组织排水，以防场区内有积水而影响施工。
现场临建房屋检修	雨季来临之前，项目防汛领导小组应对现场的临时钢筋棚、木工棚、库房及办公室等房屋进行检查，检查是否存在漏雨、失稳、雷击等隐患，并且及时进行整改。
洞口处理措施	雨季来临之前，应安排人员将后浇带、顶板预留洞口及时封闭。在下雨前，将楼梯口、基坑口临时覆盖以防雨水进入。
垂直运输机具及脚手架	脚手架立杆底脚必须设置垫木，并加设扫地杆，同时保证排水良好，避免积水浸泡。所有人行马道设置防滑条。
	雨季到来之前、脚手架要安设防雷保护装置，施工现场内所有防雷装置的冲击接地电阻不得大于30Ω。

电动机具、 设备及临时 电路	组织有关人员对本施工现场内所使用的电气设备、照明设备、电动工具、电源线开关箱等进行认真检查，确保安全可靠。
	对现场的机电设备、临时线路进行检查，发现倾斜、变形、下沉、漏雨、漏电等现象，应及时修理加固，排除危险源。对高空作业措施要逐一进行检查，发现有松动、变形、损坏等现象要立即修理完善。
	敷设于潮湿场所的电线管路、管口，管子连接处应作密封处理。
	施工机具要有防雨罩或置于屋棚内，电气设备的电源线要悬挂在上，不准拖拉在地，下班后勿忘切断电源。
	凡露天使用的电气设备，应有良好的防雨性能或有妥善的防雨措施。施工机具要统一规划放置，搭设必要的防雨棚，防雨罩。露天堆放的材料及设备要垫离地面一定的高度（约30cm以上），防潮设备要有塑料布覆盖，防止日晒雨淋。对特别怕潮湿的机电设备、材料要搬到干燥的室内保存或采取特别防护手段。在材料、设备等仓库及堆放场地周围要保持排水通畅。
避雷装置	雨季前要对避雷装置进行一次全面的检查。遇雷雨天禁止使用高大设备，以防雷击。
材料储存及保管	各种材质及其配件等，应在能够切实防止风吹雨淋日晒的干燥场所存放。雨期施工期间宜水平放置，底层应搁置在调平的垫木上。垫木应沿边框和中格部位妥帖布置，距地不小于40cm，防止受潮和变形。叠放高度不宜超过1.8m。采用靠架存放时，必须确保不变形。

雨季施工技术措施

工程内容	具体雨季施工措施
钢筋工程	钢筋堆放场地要设置在地势比较高的位置，而且排水设施齐备。下雨前对钢筋原材及半成品进行遮盖，防止雨淋锈蚀。生有浮锈的，在绑扎前先用钢丝刷进行除锈，质检员检验合格后，方可使用。

	<p>钢筋加工区应搭设钢筋棚，加工出的成品应垫高存放，不得直接放在地上，以防雨天泥土污染。闪光对焊钢筋应在钢筋棚内进行，不得在室外对焊以防雨淋。尤其是刚对焊出的钢筋，绝对禁止放在雨中或水中冷却，</p> <p style="text-align: center;">大风雨天气对焊钢筋应终止进行。</p>
	<p>现场焊接钢筋，应选在无风雨天气进行，刚焊出的钢筋也应禁止雨淋，以防止改变钢筋受力性能。焊接钢筋应避免阴雨天气，否则应用石棉瓦遮挡，避开雨水直淋钢筋焊区。在绑扎钢筋中，有时遇到阴雨天气，一般情况不影响施工，但工人在上下班或搬运钢筋时，鞋上沾的泥土易污染钢筋网片，应采取以下措施：一是钢筋上的泥土，应用钢丝刷，配合自来水冲洗干净，二是工人在进入钢筋绑扎区前清理干净鞋底或干净的</p> <p style="text-align: center;">鞋进行施工。</p>
	<p>墙体钢筋绑扎完成后及时浇灌混凝土，若因连续多天下雨，造成已绑扎的钢筋生锈的，在浇筑混凝土前，先用钢丝刷进行除锈。</p>
	<p>若遇到顶板钢筋绑完后下雨时，雨停后则必须清除钢筋生锈所造成的模板污染，以免顶板混凝土成型后造成在板底沿钢筋方向铁锈污染。</p>
模板工程	<p>模板堆放区的地面应进行混凝土硬化。模板底部垫好100×100mm方木，</p> <p style="text-align: center;">严禁模板直接与地面接触。</p>
	<p>雨天模板刷完隔离剂后未拼装的，边刷边及时用塑料布加以覆盖，模板进入施工部位，但未浇筑混凝土的，根据天气预报，下雨前用塑料布将模板上口加以覆盖，防止隔离剂被雨水冲掉及墙内钢筋锈蚀。</p>
	<p>雨后墙体模板预检时，检查模内是否存有积水，如有积水应及时清除，如遇雨天合墙体模板，则在模板下口留设出水口，混凝土浇筑前封闭。</p>
	<p>方木、模板露天堆放时，选择地势较高地方，下部用方木垫平码放整齐。</p> <p style="text-align: center;">如遇下雨，上面覆盖塑料布，防止雨淋受潮变形。</p>
砌筑工程	<p>下雨时要将砌块用塑料布覆盖，防止砌块被雨水淋得太湿或被雨水浸</p>

	<p>泡，含水量较多的砌块要晾干后才能使用。</p> <p>砌筑时如果出现浆水顺墙面流淌，说明砌块的含水率达到饱和，则应选择干砖和湿砖搭配砌筑，或使用稠度较小的砂浆。</p>
脚手架工程	<p>雨天停止脚手架的搭设施工，雨季施工期间要特别注意架子搭设的质量和安要求，应经常经常进行检查，发现问题及时整改。暴雨后要及时检查脚手架的安全情况，如有问题，及时纠正。</p>
管道工程	<p>及时掌握天气情况，注意屋面材料的存放防潮，严禁在雨中进行防水作业，同时注意流水段的划分，分小段，多流水，保证突然降雨有准备时间。屋面及时安装雨落管，预防雨水对外立面的冲刷。按规定进行防水施工，防水基层严格控制含水率。</p>
道路工程	<p>低温施工的路堤必须在冻结前处理完毕，处理方法除满足路基一般施工规定外，还要清理干净冰雪、疏干积水、坑洼处用与地基同类型的未冻土填平压实。处理好的地基随即覆盖以防冻结。</p>
	<p>填料要求：低温填筑路堤用料，一般采用A类填料。</p>
	<p>填筑压实：填土含水量；冬季路基施工按横断面全宽分层平铺，分层填筑含水量按正常温度施工的含水量减薄20—25%，并不得铺成斜层，已铺土层未压实前不中断施工；路堤填筑每侧超宽填10—50cm并压实，待冬期过后修整边坡时削去多余部分并夯拍密实。</p>
	<p>冬季施工的路基坡面及边坡整修工作在来年解冻后进行。</p>
	<p>填筑路堤要随挖、随运、随填、随压实，已铺土层未压实前，不得中断施工。保证挖、运、填、压的周转时间小于土的冻结时间。</p>
附属安装工程	<p>雨季施工期间需将易受潮的材料堆放至室内或用防雨材料覆盖。</p>
	<p>硅酮密封胶、结构胶、粘结剂等材料施工应按照使用要求监测环境温度和空气相对湿度，空气相对湿度过高时应考虑合理的工序技术间歇时间。</p>

	<p>为保证油漆成型质量，不宜在雨天进行油漆工程施工。</p> <p>雨天施工采取防滑措施，加强对安全带、安全网的检查，彻底杜绝安全隐患，确保人身安全。</p>
绿化工程	<p>对胸径大于5cm 的乔木，种植后用三根杆子撑住，以免风大树倒。对于越冬性差、成活率低的树，除了用草绳缠住树干，避免强光晒伤树皮，减少水分蒸发外，还要用地膜缠绕，为了保持温度。</p> <p>为了提供根系生长的适宜温度，防止根系冻伤，种植完后的树木根基用农膜覆盖、密闭，以确保根部温度的稳定。</p>
	<p>栽后将回填土踏实，浇一次透水，7 至10 日内浇透水三次，以后进入正常管护。通过土壤湿度确定浇水量，取树坑30 厘米以下土样，用手握成团，向地上扔去，如果散开就该浇水了。土球扔下仅有裂纹，就等3 至5 日后再验土壤湿度，确定浇水。要做到勤验土，多记录，适时适量浇水。</p>
	<p>栽植前按标准挖好树穴，坑底施入适量基肥，并使用生根粉。植树时不能栽得太深，容易积水，且透光透气性差，对其生长不利，所以合理控制高度。回填土要保证质量，以确保新根的生长。树坑的规格的计算方法为：长、宽的尺寸为土球直径加30-40cm。挖坑深度为土球高度增加30-35cm，其中坑底回填种植土的厚度至少为20cm，上部覆盖8-10cm 的种植土。</p>

2.4 夏季施工方案及保障措施

夏季施工概述

合肥市每年夏季高温时段集中在7~8 月份，平均温度在27~35℃左右。在高温气候阶段，尽量避免在午间施工，合理组织施工、安排作息时间。夏季施工作业时间尽量向两端压缩，避开中午的高温，气温超过38℃时，停止室外作业，在室内作业时应有通风降温措施。

本工程夏季主要施工内容有：土方工程、基坑支护工程、管道施工、道路破复、铺装破复、绿化施工等。

夏季施工以安全生产为主题，以“防暑降温”为重点，抓好安全生产，确保工程质量。在夏季，日夜温差大，中午在日光照射下室外地面温度可达40℃左右，夜间温度在20~30℃。混凝土浇筑后，水泥水化热促使混凝土内部温度急剧上升，混凝土内部温度可达60℃以上，乃至更高。因此，在夏季浇筑混凝土，由于温度过高，易产生表面干缩裂缝。随气候转变，气温日渐下降，混凝土内部热量不易散发，造成混凝土内外温度梯度大，混凝土极易产生裂缝。

夏季施工组织措施

措施名称	具体施工措施
组织措施	成立高温季节现场施工领导小组，由项目经理担任组长。负责本工程的高温施工及相应的技术措施的实施。
	组织编制合理的高温施工方案，方案要求确保质量、进度，并要求经济合理。方案确定后，进行各级交底，确保方案的切实实施。
	高温季节施工期间，必须坚持领导值班，及时协调各种矛盾，解决问题；保证高温季节施工的连续性、人员安全和设备完好。

高温施工物资准备

措施名称	具体施工措施
物资准备	提前做好充分的施工人员防暑降温物质的准备。
	提前做好充分的高温季节所需的物质准备；如劳防用品、遮阳设备、急救药品等，同时定期供应防暑饮料。

夏季施工技术措施

序号	具体施工措施
1	在进行高温施工前，对测量工作、计量工作、现场安排统一部署，落实到

	人。
2	做好办公区、生活区的防暑降温、防潮工作。
3	做好临时设施的完善工作，尽快完成施工现场的工棚、周转材料存放场和库房等临时设施的围挡封闭工作。
4	高温季节施工操作人员穿戴较少，高空操作时更应该强调安全带佩带。
5	高空施工时可在适当的区域设置简易遮阳设备，以供高空人员的施工休息。
6	工地室内、有条件的尽可能多装些降温设备。
7	生活区配备充足饮用水，降温饮料和设置遮阳降温凉棚。
8	合理安排作业时间，避开日照强烈时段。
9	施工作业面设置防暑降温茶水、药品。
10	现场设医务室，及时救治中暑职工。
11	商品混凝土运输和输送要考虑混凝土坍落度的损失。
12	混凝土浇筑后，应及时浇水覆盖养护，对后浇带、施工缝等应蓄水养护，减少混凝土因失水产生的裂纹。

夏季施工控制要点

项目	控制要点
混凝土工程	重点控制混凝土的裂缝，选择收缩率小的泵送剂、合理减少水泥用量、加强振捣、拆模时间适当延长。
	夏季混凝土罐车罐体进行保湿降温，在罐车上包裹麻袋等保湿效果比较好的材料。
	拆模后及时包裹双层塑料薄膜进行保湿养护。墙拆模后安排专人喷水养护，保证混凝土处于湿润状态。
	水平板结构采用塑料薄膜覆盖并浇水养护。
	混凝土的入模温度不高于35℃，大体积混凝土入模温度不高于30℃。

砌体工程	砌体要充分湿润，砌筑砂浆稠度稍加大，控制在90mm左右。
	根据实际需要控制砂浆的拌制量，严禁使用已失水或凝结的砂浆。
	派专人分片管理，及时对砌筑完的墙体浇水养护。
管道工程	为了预防气温突然下降，使工程遭受冻害，在冬期施工前后10天内，注意天气变化，各工程队工程试验人员应做好每日6:00，14:00，21:00的测温记录，并注意收集气象部门的有关气象资料，对各施工工点及作业队及时通报天气变化情况，以便及时采取防冻措施。
	避免在中午高温时进行防水施工。防水涂膜或卷材施工后，须经干燥、变硬后方可上人；遇有天气炎热的情况下如不能有效保护防水涂膜或卷材时应停止施工。
	管道两侧和管顶以上500mm范围内胸腔夯实，应采用轻型压实机具，管道两侧压实面的高差不应超过300mm；分段回填压实时，相邻段的接茬应呈台阶形，且不得漏夯；采用轻型压实设备时，应夯夯相连，采用压路机时，碾压的重叠宽度不得小于200mm；采用压路机、振动压路机等压实机械压实时，其行驶速度不得超过2km/h。
铺装工程	采用干硬性砂浆，砂浆随伴随铺，随时调整缝隙，且铺一段、检查一段，合格立刻覆盖塑料薄膜和草帘。
	2、覆盖无砂混凝土的塑料薄膜和草帘，在铺砖时，随揭随铺。

2.5 冬季施工方案及保障措施

冬季施工概述

根据本工程进度计划安排，本工程不涉及冬季施工，以下格式仅体现招标文件的完整性。

冬季施工准备

项目	具体施工措施
组织准备	我单位将成立由总承包项目经理、项目生产副经理、项目总工程师、质

	<p>量总监、安全总监组成的冬季施工领导小组，指挥协调冬季施工的各项 工作，并对冬季施工期间的质量、进度、安全负责。</p> <p>冬季施工领导小组将提前召开冬季施工专题会议，对冬季施工的各项工 作做出统一部署并进行责任分工。</p> <p>安排好冬季测温人员，在进入规定冬季施工前15 天开始进行大气测温， 掌握每日气温状况并及时收集气象预报情况，防止寒流突袭。</p>
方案 编制	<p>编制时间：我单位将在冬季施工前15 日内，编制并审批完成该工程更 为详细的冬季施工方案。</p> <p>编制原则：方案将根据具体施工图、实际工程进度及施工状况编制完成， 提出切实可行的保温措施及各分项工程冬季施工技术措施。</p>
技术 准备	<p>冬季施工方法选择：混凝土结构施工采用综合蓄热法施工。要求商品混凝 土生产厂家根据不同气温阶段选择不同适用范围的外加剂（防冻剂、早 强剂），做好外加剂的复试工作、做好原材料的储备工作，做好运输中 的覆盖保温工作，确保混凝土的出罐温度、入模温度符合要求，施工 中做好挡风、覆盖、测温、试块试压工作。</p>
	<p>管道工程施工方法选择：在管道的施工方法选择上，采用“先低后高、 先主后次”施工。砂采用优质中粗砂，部分管道作业采用吊机等进行临时 起吊以保证工程质量。</p>
外加 剂选 择	<p>为保证工程质量，本工程将选用无氨、无盐、无碱或低碱类外加剂，本 工程冬季施工外加剂将选用防冻剂、早强剂、泵送剂及其他一些改善混 凝土性能的外加剂。凡是本工程所用外加剂均要有合格证，经设计同意， 进场后复试合格并报监理审批后方准使用。</p>
施工 人员 培训	<p>施工管理人员的培训：通过培训、了解本年度的冬季施工任务、特点， 在组织生产过程中能够统筹安排劳力，适时做好冬期施工准备工作，使 生产从常温顺利进入冬期施工。</p>

	<p>特殊工种培训：本工程冬季施工项目所配备的特殊工种有焊工、测量工、试验工、机电安装工等，在进入冬季施工前对这些工种进行有针对性的培训，特殊工种经培训考试合格后方准上岗。</p> <p>测温人员的培训：测温人员的培训主要通过学习各种测温的方法，明确测温的意义和测温数据的重要性，提高测温人员的责任心。</p>
物资准备	保温材料及测温仪器的选择。

冬季施工措施

项目	具体施工措施
施工准备	办公室、食堂熟食间安置空调。
	管理及作业人员冬期配备棉手套、劳保靴、耳罩等保暖物品。
	生活区及现场配备保温茶水桶。
	食堂配备保温桶盛饭菜，确保就餐人员能吃到热的饭菜。
	室内作业时用棚布封闭周边洞口。
管道工程	沟槽开挖时，采用机械开挖为主，人工开挖为辅的方法
	管道在吊装、运输过程应小心轻放，保护成品
	管沟填土施工必须同步进行，严禁单侧回填，两侧填土填筑高差，不应超过一个土层厚度
道路工程	入冬前组织相关人员进行一次全面检查，作好施工现场的过冬准备工作，包括临时设施、机械设备及保温等项工作，及时地对打过压，灌过水的各类管道及附件的易积水处做详细检查，彻底放净积水，防止冻坏事故发生。
	冬季施工要做好水管的防冻保温工作，结合冬季施工情况，做好安全技术交底，作业面要配备足够的消防器材。
	冬季管道焊接时应尽量安排在水温0℃以上进行，环境温度低于-10℃时不得施焊；当环境温度低于-5℃条件下进行焊接时，除遵守常温焊接

	的有关规定外，应调整焊接工艺参数，适当加大焊接电流，减缓焊接速度，使焊缝和热影响区缓慢冷却。
	在空间不大或有条件的作业环境中，如果作业时间较长，应采取封闭门窗洞口或可靠加温方法保持环境温度大于5℃。
	管道试压，应在环境温度大于5℃时方可进行，试压前根据系统特点和现场情况编制系统试压方案，并报请审批后方可进行。试压后要采取可靠措施将余水放净，防止管道冻裂。

冬季消防保证措施

由于冬期施工过程中使用大量保温覆盖材料，大部分材料对防火要求较高，并且冬季是易燃材料失火高发季节。所以本方案特制定如下防火措施：

序号	内容	消防保证措施
1	消防设备准备	施工现场配有临时消防系统。水泵房设专人值班。水箱用双层保温被包裹，随时检查防止消防设施受冻，保证可以随时使用；工具房，库房设一组消防器材，易燃材料隔离放置，其附近严禁烟火，设专人值班；现场配备足够数量的干粉灭火器。
2	消防组织机构	现场成立三个义务消防队，轮值值班，保证随时到达出事地点，每队均分为扑救组、报警组、保护现场维持秩序组； 现场管理：按《现场管理制度》和《材料管理办法》执行；施工现场24小时有主管领导轮流值班，有紧急情况由值班领导统一指挥。

第十四节、管道焊接重难点及应对措施

一、重难点分析

本工程建设主要包括道路沿线铸铁管及钢管铺设，管道焊接质量直接影响工程质量，故管道焊接拟作为本工程的重难点。

钢结构焊接示例图



二、对应保证措施

1、管道焊接常见质量问题及预防

2.1 焊接裂纹原因及预防

2.1.1 焊接中局部变形原因及预防

序号	问题	应对措施
1	热裂纹	热裂纹是指高温下所产生的裂纹，又称高温裂纹或结晶裂纹，通常产生在焊缝内部，有时也可能出现在热影响区，表现形式有：纵向裂纹、横向裂纹、根部裂纹、弧坑裂纹和热影响区裂纹。其产生原因是由于焊接熔池在结晶过程中存在着偏析现象，低熔点共晶和杂质在结晶过程中以液态间层形式存在从而形成偏析，凝固以后强度也较低，当焊接应力足够大时，就会将液态间层或刚凝固不久的固态金属拉开形成裂纹。此外，如果母材的

		<p>晶界上也存在有低熔点共晶和杂质，当焊接拉应力足够大时，也会被拉开。总之，热裂纹的产生是冶金因素和力学因素共同作用的结果。针对其产生原因，其预防措施如下：</p> <p>(1) 限制母材及焊接材料（包括焊条、焊丝、焊剂和保护气体）中易偏析元素和有害杂质的含量，特别应控制硫、磷的含量和降低含碳，一般用于焊接的钢材中硫的含量不应大于0.045%，磷的含量不应大于0.055%；另外钢材含碳量越高，焊接性能越差，一般焊缝中碳的含量控制在0.10%以下时，热裂纹敏感性可大大降低。(2) 调整焊缝金属的化学成分，改善焊缝组织，细化焊缝晶粒，以提高其塑性，减少或分散偏析程度，控制低熔点共晶的有害影响。(3) 采用碱性焊条或焊剂，以降低焊缝中的杂质含量，改善结晶时的偏析程度。(4) 适当提高焊缝的形状系数，采用多层多道焊接方法，避免中心线偏析，可防止中心线裂纹。(5) 采用合理的焊接顺序和方向，采用较小的焊接线能量，整体预热和锤击法，收弧时填满弧坑等工艺措施。</p>
2	冷裂纹	<p>冷裂纹是焊缝在冷却过程中温度降到马氏体转变温度范围内造成的，既可能在焊接后立即出现，也可能较长时间才发生。基本条件有3：焊接接头形成淬硬组织、扩散氢的存在和浓集、存在较大焊接拉伸应力。主要预防措施有：</p> <p>(1) 选择合理的焊接规范和线能，改善焊缝及热影响区组织状态，如焊前预热、控制层间温度、焊后缓冷或后</p>

		<p>热等以加快氢分子逸出。(2) 采用碱性焊条或焊剂, 以降低焊缝中的扩散氧含量。(3) 焊条和焊剂在使用前严格按照规烘干(低氢焊条300℃-350℃保温1h; 酸性焊条 100℃-150℃保温1h; 焊剂200℃-250℃保温2h), 认真清理坡口和焊丝, 去除油污、水分和锈斑等脏物, 减少氢来源。(4) 焊后及时热处理: 进行退火处理, 消除内应力, 使淬火组织回火, 改善其韧性; 进行消氢处理, 使氢从焊接接头中充分逸出。(5) 提高钢材质量, 减少钢材中层状夹杂物。(6) 可降低焊接应力各工艺措施。</p>
--	--	---

2.1.2 焊接中局部变形原因及预防

序号	问题	应对措施
1	产生原因	<p>(1) 钢结构加工件的刚性较小或者不够均匀, 焊后的收缩、变性不完全一样。(2) 钢结构加工件从其自身来说焊缝布置的不均匀, 这就会造成收缩也不均, 在一些焊缝多的地方收缩大、变形也就越大。(3) 加工人员不正确的操作, 没有对称分段、分层、间断施焊, 焊接电流、方向、速度不尽相同, 造成了钢结构加工件的变形不完全相同。(4) 焊接时造成焊接应力过分集中, 过量变形。(5) 在进行焊接时, 钢结构放置不平, 应力集中释放时造成变形。</p>
2	预防措施	<p>(1) 在进行设计时, 尽量让钢结构工件的各部分焊缝和刚度能均匀布置, 焊缝对称设置, 减少密集和交叉焊缝。(2) 焊接顺序要合理, 减少变形。先焊主焊缝再焊次焊</p>

	<p>缝，先收缩量大焊缝后收缩量小焊缝，先对称焊缝后非对称焊缝，先对接焊缝后角焊缝。（3）如果刚结构工件尺寸大、焊缝多，则可以采取分层、分段、间断的方式进行焊接，速度、电流和方向要控制一致。（4）较长焊缝在手工焊接时，需分段、间断焊接，由钢结构工件中间向两头退焊，焊接人员对称分散布置，避免热量过分集中造成变形。（5）大型钢结构工件如果形状不对称，需要把小部件组焊矫正完变形后，再装配焊接减少整体形变。（6）焊接时工件需不停翻动，让变形互相抵消。</p> <p>（7）焊后易角变形零部件，可以在焊前作预变形处理，如钢板V形坡口对接，焊前将接口垫高可使焊后变平。</p> <p>（8）外焊加固件，以此来增大工件刚性，限制焊接变形，加固件应在收缩应力反面。</p>
--	--

2.1.3 其他焊接缺陷的控制措施

1) 焊缝尺寸不合要求的预防措施及处理方法

选择合适的坡口形式和角度以及装配间隙，对于大型和重要坡口最好采用机械加工；合理选择工艺参数；根据装配间隙的变化，随时调整运条角度和速度。焊缝尺寸过小的焊缝应补焊，焊缝尺寸过大的焊缝应磨掉。

2) 裂纹的预防措施及处理方法

首先要限制母材及焊接材料中有害杂质的含量，特别是硫、磷含量要严格控制，一般硫的含量小于0.045%，磷的含量低于0.055%；其次要调整焊缝金属的化学成分；最后焊条和焊剂在使用前要严格按照规定的要求进行烘干，还要认真焊丝上的油污和水分等。

3) 焊瘤的预防措施及处理方法

尽量采用短弧焊接（弧长 \leq 焊条直径）；选用合适的焊接电流，适当

加快焊接速度使熔池温度不至过高；保持正确的运条角度；根据不同焊接部位严格控制熔池大小。

4) 未焊透的的预防措施及处理方法

使用较大电流焊接是防止未焊透缺陷的基本方法；角焊缝时，用交流代替直流可防止磁偏吹；合理设计坡口并保持坡口清洁、用短弧焊等措施可以有效防止未焊透的产生。

第十五节、现状道路恢复工程

一、重难点分析

施工过程中涉及已经建成的道路破复、绿化迁移，故道路破复拟作为本工程的重点、难点。

二、对应保证措施

2.1 拆除工程

路面、人行道等拆除



1、施工前的准备工作：

1.1 首先组织现场情况核实，与图纸内容是否一致，并在图纸上编注和说明。

1.2 进行详细的书面技术交底，提供原建筑物的图纸及地质资料，切断和封堵通往被拆除区域内的一切水、电、通风等线路及各种管道。

1.3 准备拆除所需要的设备及物资，拆除施工开始前技术负责人对拆

除区域内的技术交底，地上、地下障碍物的书面交底，双方做好记录。组织工长、安全员及施工人员要认真熟悉和掌握施工范围及结构特点，清楚地上、地下障碍物和制订安全措施，要有严格的安全和施工工艺的记录。设专人对拆除周围设置警戒线，并派专人看护阻止非施工人员进入现场，以防安全事故发生。在施工现场，乙方在拆除前准备水车防尘。组织施工有关人员商讨、研究，编制施工组织设计。根据现场情况及工程安排，准备必要机械设备、材料、人员等进场，并提前做好关键路口的安全标记及指挥。拆除施工中必须采取降尘措施，施工现场采取低噪音、低粉尘的施工方法。

2、拆除方法施工顺序

2.1 首先检查各层的安全通道情况，各层必须保持各通道畅通无阻。

2.2 作好一些原有设施、重要部位、部件的防护保护工作。特别是运送物品的设施要用大芯板做好防护后方能运送货物。

2.3 将拆除区域内的易燃易爆品包括废纸、纺织品、木制品等集中外运。

2.4 从上往下顺次拆除。

2.5 拆除建筑垃圾装车外运。

2.6 清理各路层遗留物及垃圾等。

2.7 清理现场、竣工验收。防震、减少噪音措施

3、其他要求

3.1 本工程大多采用性能好、噪音低、振动小的机具及设备。

3.2 不破坏任何主体结构及其他保留物。

3.3 运输车辆在场区及居民区行驶速度控制在5 公里/小时内，禁止鸣笛、哄油门。

3.4 人员在施工其他场所或经过时，禁止大声喧哗。

3.5 装卸物品时轻拿轻放。

4、路面拆除

4.1 施工准备

原有路面凿除采用人工配合机械进行作业，大面积作业时，采用挖掘机、推土机、装载机等机械配合，小面积的采用空压机带动风镐，电钻的设备进行凿除，在凿除破损路面时，应该注意以下几点：

4.1.1 在凿除前必须经过测量放样，避免盲目的施工，而造成成本增加；

4.1.2 凿除的深度必须符合设计要求；

4.1.3 在施工过程中，必须做好保通措施，避免影响车辆的行驶；

4.1.4 做到工地排水畅通，指定专人负责挖沟、疏导排水等工作；

4.1.5 在低洼地段和工程不良地质路基段尽量避开雨季施工。

4.1.6 雨季施工时，必须作好气象资料的收集与整理。

4.1.7 协调安排施工计划，合理调整雨季施工任务量。

4.2 施工测量

由测量人员根据设计图纸放出管线中心线及井位，再根据管中线及基坑开挖要求，放出基坑边线。

将施工地段的原地标高复测一次，以确定该施工地段的开挖深度。在施工过程中，施工人注意保护测量控制点，如发现测量控制点被破坏，及时会知测量人员补测，以保证测量精度。

拆除老路面，均应测定好设计标高，由测量员计算好现有高程与设计标高拆除高差。

根据计算好的高差应在各桩号上标注好。

根据现场情况，组织施工，正常情况下，先用风钻机队老路面实施点对点的打孔成缝，使之开裂。

组织挖掘机，装载机对拆除后的老路面成块废渣进行集中清除，运至指定弃土场。

对老路面下能够用于填筑的土石料可取样送检，可用作填筑料，运至填方区填筑。

对根据设计标高形成的新路基应复测，复测后，对新路基表层30cm内应复松，采用路基分层填筑的碾压方案进行碾压并调平标高。

施工工艺流程：把路面大致破裂→推土机清除路面上的碎裂混凝土进行清理→垃圾外运→拆除旧路（包括水泥砼路面面层、沥青砼和沥青碎石面层、联结层、人行道板面层、道牙）。

4.3 路面拆除

采用挖掘机挖除，人工配合整平的方法。挖路槽时，必须采取临时排水设施，以免路槽积水，泡软路基。

根据现场土质情况开挖，挖至基层为止。发生弹簧现象时，采用挖开、晾晒，换土、掺集料等措施。

挖出的路渣采用边挖边运出的方法。施工场地周围设置围挡。

4.4 碾压：机械挖好路槽，并经人工整平后，要立即碾压，碾压时，以达到最大压实度，碾压要由轻到重，先用12~15吨的压路机初压几遍后，再用30吨振动压路机压实。纵坡的路段，自坡低处压向高处，由慢到快，碾压前后行间，必须重迭压路机轮宽一半，使路槽全宽范围内碾压均匀密实。压路机碾压不到的地方，要用电动夯夯实，打夯时，前后左右均应重迭一半。

4.5 压好的路槽，断面要同路拱一致，表面平整，没有波状起伏以及显著轮迹。

4.6 检验压实度达到要求后，报检工地监理工程师检验批准，进行下道工序。

5、人行道铺装拆除

5.1 人行道破除施工

1、施工准备：

① 人员准备组织强有力的有多年从事混凝土铺装层拆除拆除施工经验的作业队伍及时进场。

② 机械设备凿岩机、发电机、空压机等。

③ 技术准备：

1) 根据工程施工需要准备相应的技术资料，如施工图纸、施工规范等。

2) 提前对施工人员讲解施工技术，组织学习相关技术要求及施工注意事项等。

3) 根据需要准备好相应的技术资料和各种记录表格。

4) 拆除施工前首先进行原有绿化铺装层的相对高程测量。

④ 材料准备:根据施工实际进度情况，确定材料进场的数量和时间，保证不耽误工程进度为原则。

2、施工部署

本次加固改造工程工期要求紧，施工任务重，根据业主和工程进度计划要求，拆除施工的机械设备不得少于 1 台/套，12 小时不间断施工，并适时增减施工人员数量。

3、施工工艺

拆除施工工艺流程：施工准备→施工放样→机械设备就位→原有草木移植→拆除原有铺装面、路牙石、扶手→铺装混凝土层拆除→垃圾、土方外运→原地面处理

(1) 混凝土铺装层的凿除工作采用风镐拆除。为提高工作效率，配备发电设备及 2 台风镐，分区分块进行。同时，坚持不间断施工。倒轮流施工制度，做到人停设备不能停。设备坏了有人修。

- (2) 所拆除下来的混凝土块及时运出施工现场，保持施工现场整洁。
- (3) 对于在施工过程中造成的质量缺陷应经得监理工程师或业主代表同意后，采用相应措施进行修补。

铺装拆除



4、一般规定与注意事项

(1) 进入施工现场的人员，必须穿戴安全帽、防护镜、安全鞋。如施工确有困难时，必须采取切实、有效、确保安全的其他防护措施，不得冒险作业。

(2) 拆除施工作业时严禁向湖中抛掷，拆卸各种材料应及时清理，分别堆放在指定场所。施工现场应做到材料堆放整齐，周围通道、沟管保持畅通，场内无积水。及时清运建筑垃圾，人工拆除主要扬尘环节应有控制措施，安排专人定时洒水保持潮湿。

(3) 遇有风力在六级以上、雷暴雨等恶劣气候影响施工安全时，禁止进行露天拆除作业。

(4) 当日拆除施工结束后，所有机械设备应停放在远离被拆除建筑的地方。施工期间的临时设施，应与被拆除建筑保持一定的安全距离。

(5) 拆除工程施工现场的安全管理应由施工单位负责。从业人员应办理相关手续，签订劳务合同，进行安全培训，考试合格后，方可上岗作业。

特种人员必须持有效证件上岗作业。

(6) 施工现场临时用电必须按照国家现行标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-2005 的有关规定执行。夜间施工必须有足够照明。电动机和电动工具必须装设漏电保护器，其保护零线的电气连接应符合要求，电源采用三相五线制，设专用接地线。从配电房到现场的主线一律采用质量合格的电缆，并要正确架设。严格做到“一机一闸一漏电保护装置”。一切电气设备必须有良好的接地装置。使用小型手持电动工具时均使用带漏电保护的闸箱。

(7) 机械车辆不得带“病”作业，每次要检查绳索及各部件牢固情况。

(8) 在高空作业时，检查下部结构情况是否稳固，分段作业要观察结构连接情况，不得立体作业。

(9) 拆除前要检查被拆除室内外情况，做到有边必有栏，有孔必有盖，有施工项目必有安全措施。

(10) 要设置门卫；场内设置保安人员经常巡逻，防止发生治安事故，防止无关人员进场。

(11) 环保和市容工作须得到环保环卫市容管理部门的批准和支持，接受其检查监督。

(12) 机械、车辆消音系统完好无损，尽可能降低施工噪音，停放位置适当；材料码放整齐，各交通要道畅通干净。

(13) 保护好预留建筑及花草树木。

(14) 认真贯彻执行《合肥市文明公约》，搞好精神文明建设。

路缘石、侧石等拆除

路缘石分为立缘石和平缘石，位于道路与人行道交接的位置。为避免扰动和破坏到地下管线，采用人工风镐破除人行道砖、粘层及砼垫层，紧后采用人工配合小挖掘机清理装车、转运外弃至业主指定的弃土场。人工

先用风镐逐一破除人行道结构后在用人工进行清检，装车外运。原有人行道沿石需全部拆除，该路沿石随人行道垫层破除一并拆除，转运至业主指定的弃土场。

雨污水管道及支管拆除

1、首先人工拆除雨水算将雨水口内积水及淤泥清理干净并及时清运出场，人工采用风镐破除雨水口砖砌体，及时将破除的建渣清理出场，转运至业主指定的弃土场。

2、然后采用现代 60-7 小挖掘机挖出雨水口支管顶的覆土，采用风镐破除满 D300 雨水口支管，及时将破除的建渣清理出场，转运至业主指定的弃土场。

3、按道路结构采用级配碎石分层回填雨水口，接入原有检查井的雨水口支管洞采用 C25 砼填实（因新建雨水口高程与原雨水口不符）。原有绿化带内的灌木、乔木、设施、设备受道路扩建的影响，需全部拆除。拆除前，需与相关单位接洽，若需拆除利用的设备、设施（如路灯、管线）请相关单位提前迁改拆除。我司负责现场维护，对拆除后的绿化带采用绿色遮阳网覆盖。

（二）摊铺及碾压

1、沥青混凝土所用粗细集，填料以及沥青应符合合同技术规范要求。沥青混合料拌合设备，运输设备以及摊铺设备均应符合合同技术规范要求。

2、要检查侧石排砌情况，位置高程不符合要求应纠正，如有扰动或损坏须及时更换，保证在摊铺碾压时，不被挤压、移动。

3、进行水平测量，并标出摊铺层的设计标摊铺机的可用人工摊铺和自动找平基线。

4、摊铺时，沥青混合料必须缓慢、均匀、连续不间断地摊铺。不得随意变换速度或中途停顿。摊铺机螺旋送料器中的混合料的高度保持不低于

送料器高度的2 / 3。并保证在摊铺机全宽度断面上不发生离析。

5、混合料的摊铺用摊铺机进行，以参考线控制铺筑层标高。

6、上下两层之间的横向接缝应错开50cm 以上。

7、在机械不能摊铺及整修的地方，在征得监理工程师同意后整修。

8、在施工安排时，当气温低于10℃时不安排沥青混合料摊铺作业。

9、一旦沥青混合料摊铺整平，并对不规则的表面修整后，立即对其进行全面均匀的压实。

10、初压在混合料摊铺后较高温度下进行，沥青混合料不应低于 120℃，不得产生推移、发裂。

采用双钢轮振动压路机碾压，碾压时将驱动轮面向摊铺机，碾压路线及碾压方向不得突然改变，初压两遍。

11、复压要紧接在初压后进行，沥青混合料不得低于90℃，复压用三轮压路机，配合使用，复压遍数为4~6 遍至稳定无显著轮迹为准。终压要紧接在复压后进行，沥青混合料不得低于70℃，采用轮胎压路机碾压2~4 遍，并无轮迹，路面压实成型的终了温度符合规范要求。

12、碾压从外侧开始并在纵向平行于道路中线进行，双轮压路机每次重叠30cm，三轮每次重叠为后轮宽的一半，逐步向内侧碾压过去，用梯队法或接着先铺好的车道摊铺时，应先压纵缝，然后进行常规碾压，在有超高的弯道上，碾压应采用纵向行程平行于中线重叠的办法，由低边向高边进行。碾压时压路机应匀速行驶，不得在新铺混合料上或未碾压成型并未冷却的路段上停留，转弯或急刹车。施工检验人员在碾压过程中，使用核子密度仪来检测密实度，以保证获得要求的最小压实度，开始碾压时的温度控制在不低于 120℃，碾压终了温度控制在不低于 70℃，初压、复压、终压三种不同压实段落接茬设在不同的断面上，横向错开1m 以上。

13、为防止压路机碾压过程中沥青混合料沾轮现象发生，可向碾压轮洒少

量水、混有极少量洗涤剂的水或其他认可的材料，把碾轮适当保湿。

(三) 沥青混凝土摊铺结束好，应进行厚度检查。

2.2 水泥稳定碎石施工

1、水泥稳定碎石施工



1、两台摊铺机功率必须一致，新旧程度相近，摊铺混合料时，不宜中断，如因故中断时间超过2小时，应设置横向接缝。
2、上下基层摊铺机拼缝应错开20cm以上；施工时应合理组织，尽量减少横向接缝。

水稳摊铺施工流程

1.1 试验阶段

先在路幅一侧的车道上，经监理工程师同意按混合料设计实验所认可的配合比和批准的试验方案，修筑长度不少于200m 的试验段，施工设备和工艺的改变，应试验确定或工程师审定。试验路段应采用不同的压实厚度、测试其干容重、含水量、使混合料达到最佳含水量的压实系数、压实遍数、压实程序等施工工艺。





1.2 水泥稳定碎石的拌和与运输

水泥稳定碎石采用厂拌。

水泥稳定碎石采用自卸汽车运输方式。

厂拌的设备及布置位置在拌和之前提交监理工程师并取得批准。水泥和集料按数量比例掺配，并以重量配比、加水。拌和时的加水时间及水量要有记录，以备监理工程师检验。

当进行拌和操作时，稳定料加入方式应能保证自始至终均匀分布于被稳定材料中，在通向称量漏斗或拌和机的供应线上为抽取试样，提供安全方便的设备。拌和机内的死角中得不到充分搅动的材料，应及时清除。

运输混合料的运输设备，要分散设备的压力，均匀地在已完成的铺筑层整个表面通过，速度宜缓，减少不均匀碾压及车辙。

当场拌离摊铺点较远时，混合料在运输过程中应加覆盖以防水份蒸发，保持装载高度均匀以防水份蒸发，保持装载高度均匀以防离析。摊铺时注意卸料速度、数量与摊铺厚度及宽度。拌和好的混合料要尽快摊铺。

1.3 水泥稳定碎石的碾压试验

水泥稳定碎石摊铺前要进行碾压试验，一是测定碾压机的碾压参数，

包括碾压机械的碾压遍数、碾压机械的型号；二是测定虚铺厚度，以保证每次摊铺的水泥稳定碎石经碾压后基层设计厚度的要求，且一次性成型，不需要再添加或挖除，以提高工程质量。

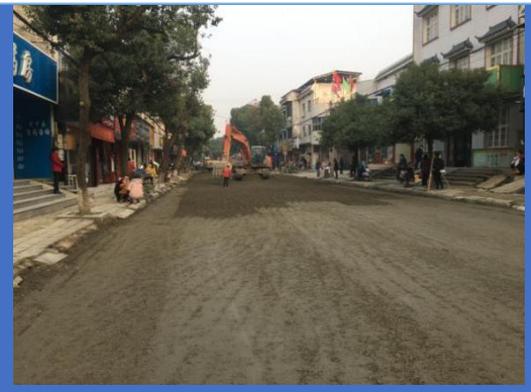
1.4 水泥稳定碎石的摊铺

水泥稳定碎石基层要尽可能大面积摊铺，减少水泥稳定碎石摊铺接头数量。水泥稳定碎石基层摊铺的宽度采取整幅摊铺的方法。水泥稳定碎石基层摊铺的长度以一个施工小段为标准。

自卸汽车将水泥稳定碎石卸至铺筑工作面后，由摊铺机摊铺。



水泥稳定碎石摊铺施工图1



水泥稳定碎石摊铺施工图2



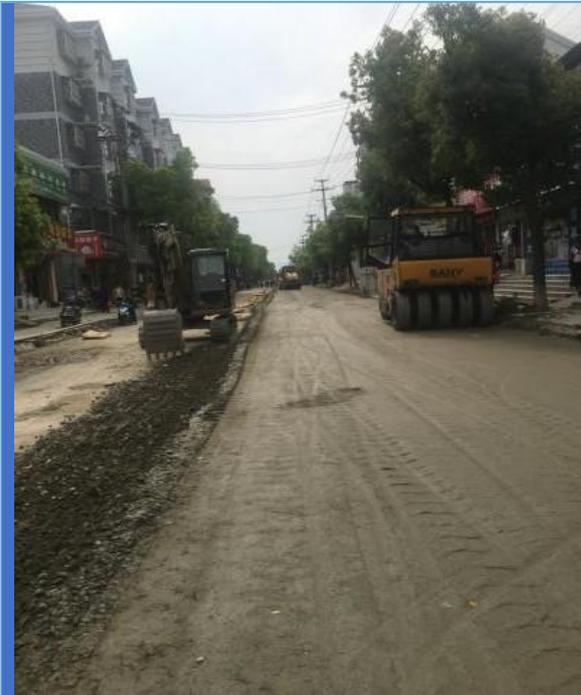
水泥稳定碎石摊铺施工图3



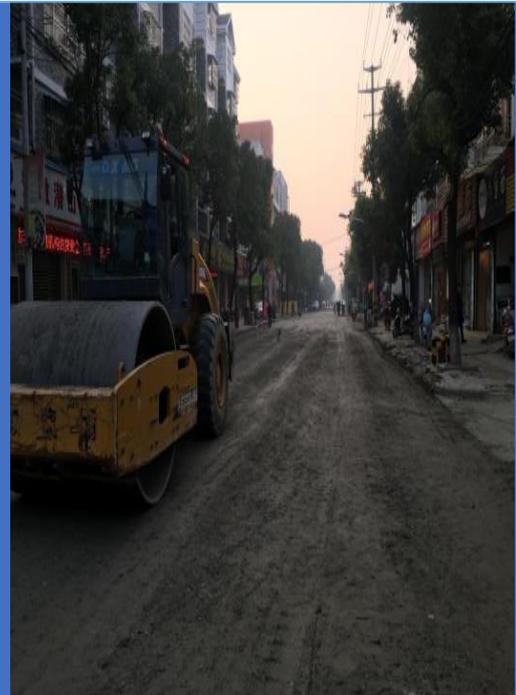
水泥稳定碎石摊铺施工图4

1.5 水泥稳定碎石的碾压

水泥稳定碎石经摊铺和整型后立即进行碾压。压路机应从道路纵向某一边线开始依次进行碾压，压路机的运行速度要均匀，各处的碾压遍数应一致。碾压成型后的轮迹应能满足规范要求的标准。



水泥稳定碎石碾压施工图1



水泥稳定碎石碾压施工图2

1.6 养护

水泥稳定碎石基层碾压后要及时进行洒水养护，以利于水泥稳定碎石材料强度的增长。养护时间应在14 天以上，养拟期间禁止车辆通行，以保证水泥稳定碎石基层的质量。



水泥稳定碎石养护施工图1



水泥稳定碎石养护施工图2

1.7 水泥净浆

铺筑第二层时应在下层顶面先撒布薄层水泥净浆以增强上下层间的粘结和基层整体强度。

2.3 三封层施工

1、施工准备

1.1 设备的计量标定：

稀浆封层的计量控制系统，施工前须进行严格的计量标定工作，根据室内试验确定的稀浆混合料配合比，对矿料、填料、乳化沥青、水等各种材料的用量，进行单位输出量的标定。根据稀浆封层机生产厂家所附使用说明书提供的标定方法进行标定。

1.2 施工前检查对验收完的基层各项指标进行认真检查，确认合格后，方可进行稀浆封层的施工。

1.3 清洁路面，对基层表面进行清扫除尘，采用人工清扫、空压机除尘，有泥土污染的地方还需用高压水进行冲洗。

1.4 透层油用慢裂的洒布型乳化石油沥青。乳化沥青的制备，乳化剂采用阴离子乳化剂，乳化剂用量为水质量的2%，乳化剂水溶液的温度控制在70℃~90℃，石油沥青加热至120℃~160℃。由洒布车运到现场进行洒布，洒布车均匀行驶，保证洒布范围的均匀，洒布量取0.35~1.5kg/m²(以沥青重量计)，洒布后待其充分渗透、水分蒸发后铺筑沥青面层。

2、施工

2.1 稀浆封层乳化沥青的生产，采用阴离子慢裂快凝型乳化剂进行配制生产，沥青和乳化剂水溶液的流量按比例、泵和流量计相结合进行控制，沥青用量控制在60%左右。

2.2 装料，将符合要求的矿料、乳化沥青、填料、水分别装入摊铺机的相应料箱，全部装满，并保证矿料的湿度均匀一致。

2.3 摊铺



2.3.1 将装好料的摊铺机开至施工起点，对准走向控制线，并调整摊铺箱鬲度与拱度，使摊铺箱周边与原路面贴紧；

2.3.2 操作手再次确认各料门的高度或开度；

2.3.3 开动发动机，接合拌和缸离合器，使搅拌轴正常运转，并开启摊铺箱螺旋分料器；

2.3.4 打开各料门控制开关，使矿料、填料、水几乎同时进入拌和缸，并当预湿的混合料移至乳液喷出口时，乳液喷出；

2.3.5 调节稀浆在分向器上流向，使稀浆能均匀地流向摊铺箱左右；

2.3.6 调节水量，使稀浆稠度适中；

2.3.7 当稀浆混合料均匀分布在摊铺箱的全宽范围内时，操作手就可以通知启动底盘，并缓慢前进，速度为1.5~3.0Km/h，但应保持稀浆摊铺量与生产量的一致，保持摊铺箱中稀浆混合料的体积为摊铺箱容积的确实良1/2左右；

2.3.8 混合料摊铺后，应立即进行人工找平，找平的重点是：起点、终点、纵向接缝、过鬲过薄或不平处，尤其对超大粒径矿料产生的纵向刮痕应尽快清除并填平；

2.3.9 当摊铺机任何一种材料用完时，应立即关闭所有材料输送的控制开关，让搅拌缸中的混合料拌均匀，并送入摊铺箱摊铺完后，即通知驾驶员停止前进；

2.3.10 将摊铺箱提起，然后把摊铺机连同摊铺箱开至路外，清洁搅拌缸和摊铺箱；

2.3.11 查对材料剩余量，返回装料。

3、特殊问题的处理

3.1 接缝

3.1.1 纵向接缝的处理相当关键。用橡胶刮耙处理接缝的突出部分，再用扫帚进行扫平，纵向接缝变得平顺，总体外观较佳；

3.1.2 横向接缝，应尽量减少横缝的数量，提高接缝水平。

3.1.2.1 在起点处，当摊铺箱全宽度上都布有稀浆时，就可以低速缓慢前移，这样就可以减少箱内积料过多而产生的过盈起拱现象，并对起点进行人工找平；

3.1.2.2 当摊铺机任何一种材料已经用完时，操作手应力求摊铺箱内混合料分布均匀；

3.1.2.3 从上一车终点倒加回 3~5m 的距离开始下一车的摊铺，驾驶员应使机械的运行线形与上一车吻合；

3.1.2.4 当该路段进行最后一车施工时，其终点的处理应该采取人工整平，并做出一道直线。

3.2 过大颗粒及细粒凝块

过大颗粒及细粒凝块通过拌和缸进入摊铺箱后，它最终可能卡在后刮皮下，而在铺筑的稀浆封层表面告成一条明显的纵向凹槽。遇到上述情况立即采取补救措施，首先是跟在摊铺箱后的工人应密切注意摊铺箱的情况，发现划痕，立即用锹将该处刮平铲起，将大石料或结团清除，并刮平；若发现较迟，已有较长划痕时，则先清除大石料或结团，然后用锹在拌和缸出料口接料，均匀洒布在划痕上，并刮平；对结团被压碎后出现的浅色痕迹，现场处理起来较麻烦，可以在开放交通一段时间后再作填补。

4、交通管制

刚摊铺的稀浆封层，必须有一段养护成型期。在养护成型期内，应严禁车辆和行人进入。

4.1 施工前必须与经理部生产部门取得联系，并共同制定交通管制方案，方案必须保证施工后有足够的养护成型时间，尽可能减少施工对交通的影响；

4.2 在待铺筑段两端设交通断道标志，标志应醒目，夜间施工时，应采用反光标志，并设专人看管。

5、质量控制

5.1 施工前材料及设备检查

施工前须提供原材料的检测报告、稀浆混合料设计报告，并确认符合要求；在确认材料、设备等没有发生变化和符合要求后，方可施工。

5.1.1 乳化沥青须做的相关检测有：沥青标准粘度、蒸发残留物含量、与矿料粘附性（裹复面积）、蒸发残留物性质（针入度、延度、溶解度）等。

5.1.2 矿料检测：包括砂当量、级配、含水量。矿料级配和砂当量指标生变化时，应调整混合料生产配合比设计。

5.1.3 当乳化沥青蒸发残留物含量和矿料含水量发生变化时，必须调整摊铺机的设定，确定材料配比符合设计配合比才可施工。

5.1.4 施工前应对摊铺机的性能、标定和设定以及辅助施工车辆配套情况、性能等进行检查。

5.2 施工过程的质量控制

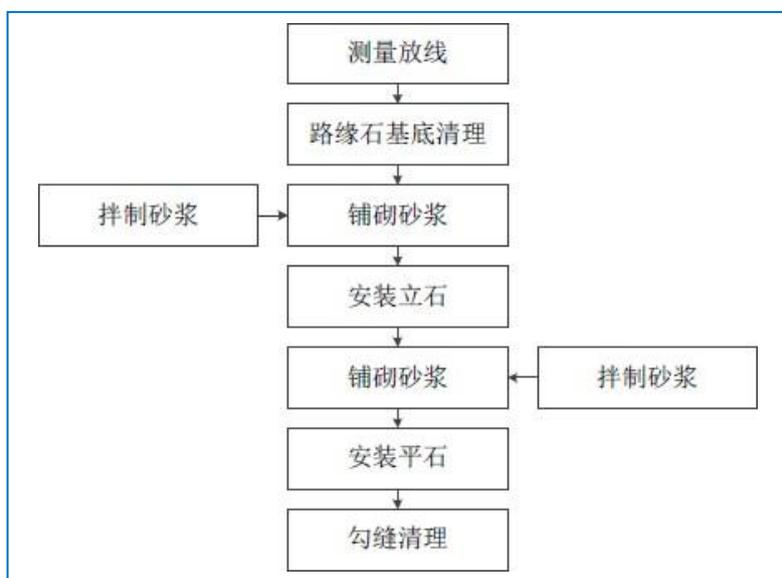
5.2.1 对稀浆混合料进行抽样检测，抽检项目包括：稠度（目测）、油石比、矿料级配、外观、摊铺厚度、浸水1h后湿轮磨耗。

5.2.2 外观控制

- 5.2.2.1 做到表面平整，密实，无松散；
- 5.2.2.2 纵横缝衔接平顺、外观色泽一致辞；
- 5.2.2.3 与其它构造物衔接平顺，无污染；
- 5.2.2.4 摊铺范围以外无流出的稀浆混合料；
- 5.2.2.5 表面粗糙，无光滑现象。

2.4 侧（平）石安装工程

1、路缘石施工工艺流程



路缘石施工工艺流程图

2、路缘石施工要点及方法

序号	施工工序	施工要点及方法	示意图
1	测量放线	将路缘石线型位置进行放样，直线段按照每 10m 一点、曲线段按照每 5m 一点控制。	

2	铺筑砂浆	根据放线位置，铺砌砂浆，铺砌高度应严格按照设计要求严格控制标高。铺砌前要清理干净基层。	
3	立石安装	在铺砌的砂浆上及时进行立石安装，安装缝宽10mm，为保证进度可以采用定制的Φ10 钢筋进行插缝控制。立石后要及时用细石混凝土固定。	
4	平石安装	在安装立石后，及时进行平石安装，平石和立石要错缝	
5	勾缝处理	采用砂浆进行勾缝处理，勾缝要均匀、顺直。	

3、路缘石施工质量控制

1、路缘石安装前，应校核道路中线，测设路缘石安装边桩和高程控制桩，直线段桩距为 10m，曲线段不大于 5m，路口为 1~5m。按照设计高程进行控制测量。

- 2、砂浆严格按照配合比要求进行搅拌均匀。
- 3、安砌稳固，顶面平整，缝宽均匀，填缝密实，线条直顺，曲线圆滑美观。
- 4、座浆饱满，后背填料必须夯打密实。
- 5、路缘石外露面齐平，排水口整齐、畅通，无阻水现象。

2.5 沥青混凝土路面工程

1、复合土工格栅及防水膜施工

钉子固定法所需材料为：

- i. 40×40×0.3 毫米的固定铁皮，要求平整不翘角
- ii. 2 英寸钢钉(优质水泥钉)

1.1 钉子固定法铺设玻纤土工格栅时，先将一端用固定铁皮和钉子固定在已洒布粘层沥青的下层结构上，钉子可用锤击或射钉枪射入，再将格栅纵向拉紧并分段固定，每段长度为 2-5 米，对于水泥混凝土路面，可按收缩缝间距分段。钢钉位置设于接缝处，要求格栅拉紧时，其纵横向均处于挺直张紧状态。

1.2 格栅搭接距离为：纵向接头搭接距离不小于20 厘米，横向搭接距离不小于15 厘米，纵向搭接应根据沥青摊铺方向，将前一幅处于后一幅之上。

1.3 不能将钉子钉于玻纤格栅上，也不能用锤子直接敲击玻纤格栅，固定好后，如发现钉子断裂或铁皮松动，则需重新固定。

1.4 玻纤格栅铺设固定完毕后，须用胶辊压路机适度碾压稳定。使格栅与原路表面粘牢固，严格控制运送混合料的车辆出入，在格栅层上禁止车辆急转向、急刹车和倾泻混合料脚料，以防止对玻纤格栅的施工损伤。

2、土工格栅、防水膜施工方法

2.1 准备工作：

完成所有的填缝，补坑，基础加固和找平层的铺设。

2.2 路表状况

路面必须：清洁无尘、干燥、温度在5 摄氏度-60 摄氏度之间。

2.3 产品准备

自粘式玻纤土工格栅在工地不得保存在干燥的环境中以保持粘性。

2.4 注意事项

2.4.1 接触自粘式玻纤格栅时，工人必须戴手套。

2.4.2 当自粘式玻纤格栅铺过路标障碍物时，须用刀切断妨碍此位置的土工格栅。

2.4.3 铺设自粘式玻纤格栅时不允许出褶，因此在铺设过程中，必须有足够的拉力。

2.4.4 端重叠部分搭接75-150 毫米，确保重叠部分顺着铺设方向。

2.4.5 两侧重叠部分搭接25-50 毫米。

2.4.6 铺设并碾压后，只允许施工车辆或紧急车辆在其上行走，但应保证不因车辆的转弯或刹车对土工格栅造成破坏。

2.4.7 已铺设的土工格栅的路面，必须当日完成铺设沥青混合料的工作，面层沥青最小厚度应大于40 毫米。

3、铺设方法

3.1 机械铺设

将整卷土工格栅装在拖拉机前的放卷架上，注意其粘性面向下。

使拖拉机向前走，保证土工格栅平直地粘在路面上。

用胶轮的轻型压路机碾压1-2 遍。

摊铺沥青混合料路面。

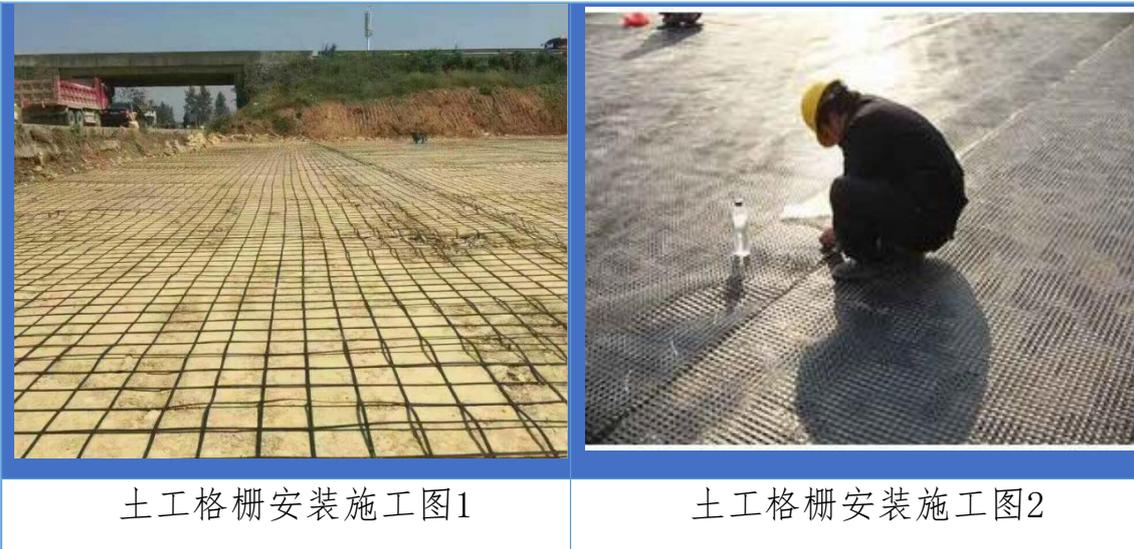
3.2 人工铺设

将整卷土工格栅放在卡车后或手推车的放卷架上，注意其粘性面向下。

确保放卷轴已锁定，布卷不致自由松动。

当卡车(或手推车)慢慢向前走时，应踩住格栅一端。如格栅有松弛时，即时调整以防皱折。

用胶轮的轻型压路机碾压1-2遍，激活格栅背胶即可摊铺沥青路面。



3.3 铺洒乳化沥青透层、下封层、粘层

在准备好的干燥水泥稳定碎石粒料基层上，采用沥青洒布机喷洒一层约1~1.3L/m²的均匀热沥青，沥青采用AH-70，沥青喷洒时应保持沥青温度在150~170℃之间。

3.4 铺筑沥青面层试铺路段

沥青各面层施工开工前，均需先做试铺路段。通过合格的沥青混合料组成设计，拟定试铺路段铺筑方案，试铺路段宜选在正线直线段，长度不少于200m。

试铺路段施工分为试拌和试铺两个阶段：

根据各种机械的施工能力和相匹配的原则，确定合宜的施工机械，按生产能力决定机械数量与组合方式。

通过试拌决定：

拌和楼的操作方式：如上料速度、拌和数量与拌和时间、拌和温度等。

验证沥青混合料的配合比设计，决定正式生产用的矿料配合比和油石

比。

通过试铺决定：摊铺机的操作方式：摊铺温度、摊铺速度、初步振实的方法和强度、自动找平方式等。

压实机具的选择、组合、压实顺序、碾压温度、碾压速度及遍数，振动压路机对地下管网影响程度等。

施工缝处理方法。

各种沥青面层的松铺系数：确定施工产量及作业段的长度，修订施工组织计划。全面检查材料及施工质量是否符合要求。

试铺段的铺筑。严格按《市政沥青路面施工技术规范》JTJ032-94 及《市政改性沥青路面施工技术规范》JTJ036-98 规范操作。在试铺段的铺筑过程中，工程技术人员应全过程参加，检查施工工艺、技术措施是否符合要求，测温、观色、取样，并记录试验与检测结果，检查各种技术指标情况，对出现的问题提出改进意见。各层度铺，必须力争一次铺筑成功，使试铺面层成为正式路面的组成部分，避免材料浪费。试铺段的质量检查频率应比正常时增加一倍。

4、沥青混凝土面层

4.1 施工前的准备工作

4.1.1 沥青混凝土拌和站

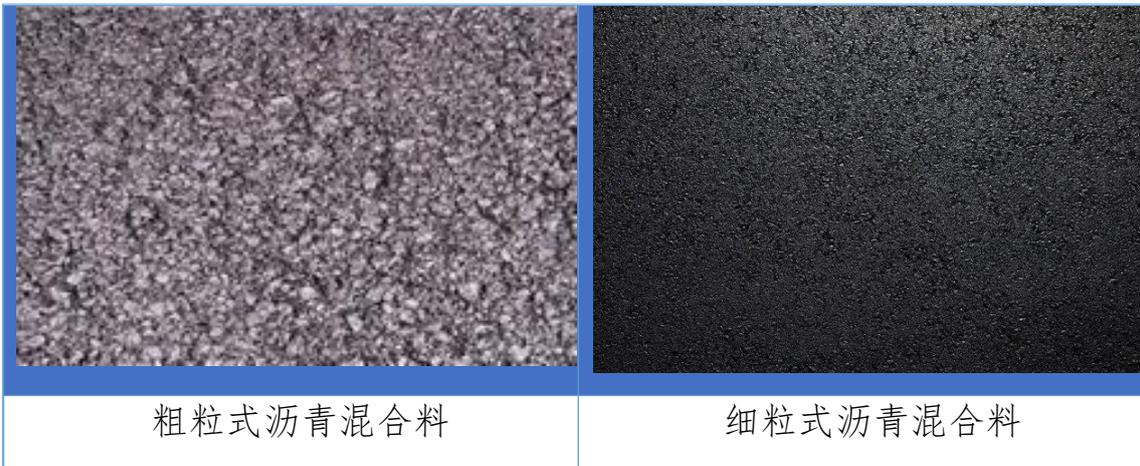
经过成本核算分析自建沥青混凝土拌和站，成本较高。经过对市场调查分析，可采用购买商品沥青混凝土进行施工。

4.1.2 沥青混凝土施工机械的配备

在沥青混凝土路面层的施工中，起了保证机械化施工的连续性，沥青混凝土拌和设备、沥青混凝土运输车辆、沥青混凝土摊铺机的合理配备是一个关键，而面层成型的质量又于沥青混凝土拌和设备与沥青混凝土的摊铺设备的合理配置密切相关

4.1.3 材料

4.1.3.1 粗集料



4.1.3.1.1 粗集料可采用石灰碎石，并应具有良好的颗粒形状，不宜采用颚式破碎机加工。粗集料的粒径规格应符合图纸要求。

4.1.3.1.2 粗集料的质量应符合下表的要求。

沥青面层用粗集料质量技术要求

指标	
石料压碎值不大于 (%)	28
石料磨耗损失不大于 (%)	30
视密度不小于 (t/m ³)	2.5
吸水率不大于 (%)	2.0
对沥青的粘附性不大于 (%)	4 级
坚固性不大于 (%)	12
细长扁平颗粒含量不大于 (%)	10
水洗法 < 0.075mm 颗粒含量不大于 (%)	1
软石含量不大于 (%)	5
石料磨光值不小于 (BPN)	42

石料冲击值不大于 (%)	28 (表面层25)
--------------	------------

4.1.3.1.3 当按《市政工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTJ052-2000)规定的方法试验时,沥青与集料的粘附性不低于4级。否则,应掺外掺剂。外掺剂的精确比例由实验室确定。

4.1.3.2 细集料

4.1.3.2.1 细集料可采用天然砂、人工砂及石屑,或天然砂和石屑两者的混合料。

4.1.3.2.2 细集料应洁净、坚硬、干燥、无风化、无杂质或其他有害物质,并有适当的级配。含泥量<1%。

4.1.3.2.3 天然砂、石屑的规格和细集料质量技术要求,应符合下表要求:

沥青面层用天然砂规格

方孔筛	通过各筛孔的质量面分率 (%)		
	粗砂	中砂	细砂
9.5	100	100	100
4.75	90-100	90-100	90-100
2.36	65-95	75-100	85-100
1.18	35-65	50-90	75-100
0.6	15-29	30-59	60-84
0.3	5-20	8-30	15-45
0.15	0-10	0-10	0-10
0.075	0-5	0-5	0-5
细度模数M _x	3.7-3.1	3.0-2.3	2.2-1.6

沥青面层用石屑规格

规格	公称粒径	通过下列筛孔的质量百分率(%) (方孔筛,mm)				
		9.5	4.75	2.36	0.6	0.075
S15	0-5	100	85-100	40-70		0-15
S16	0-3		100	85-100	20-50	0-15

沥青面层用细集料质量技术要求

指标	
视密度不小于(t/m ³)	2.5
坚固性(0.3mm 部分)不大于(%)	12
砂当量不大于(%)	60

4.1.3.3 填料

填料宜采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石料经磨制的矿粉，不应含泥土杂质和团粒，要求干燥、洁净、其质量应符合下表的技术要求：

沥青面层用矿粉质量技术要求

指标		
视密度不小于 (t/m ³)	2.5	
含水量不小于 (%)	1	
粒度范围	<0.6mm (%)	100
	<0.15mm (%)	90-100
	<0.075mm (%)	75-100
外观	无团粒结块	
亲水系数	<1	

4.1.3.4 沥青



沥青路面施工部分机械

4.1.3.4.1 使用的沥青材料应为重交通道路石油沥青。

4.1.3.4.2 运到现场的每批沥青都应附有制造厂的证明和出厂试验报告，进口沥青应附有进口检验合格证，并说明装运数量、装运日期、定货数量等。

4.1.3.4.3 面层沥青材料的技术要求应符合重交通道路石油沥青 AH70 技术要求。

4.1.3.4.4 施工开始前 28d 将拟用的沥青样品和上述证明及试验报告提交监理工程师检验、批准。除监理工程师另有批示外，承包人不得在施工中以其它沥青替代。

4.1.3.4.5 进场沥青每批都重新进行取样和试验。取样和试验应符合《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》的规定。

4.1.3.4.6 不同生产厂家、不同标号的沥青必须分开存放，不得混杂，并应有防水措施。

4.1.4 沥青混合料组成设计

4.1.4.1 沥青混合料面层为多层式结构。

4.1.4.2 各层沥青混合料的技术标准应符合《公路沥青路面施工技术规范》的规定。上面层和中面层车辙试验动稳定度应不小于800次/mm。

4.1.4.3 现场技术人员应在28d前向监理工程师提交拟用的沥青混合料级配沥青结合料用量及沥青混合料稳定度、流值、空隙率、动稳定度、残留稳定度等各项技术指标做出书面详细说明。在现场技术人员提交目标配合比未经监理工程师批准前，不得进入生产配合比设计。

在沥青混合料未被批准之前不得进行下一步工序。未经监理工程师认可，批准的沥青混合料配合比和原材料品种不得更改。

4.1.5 施工要求

4.1.5.1 运料设备应采用干净有金属底板的自卸翻斗车辆运送混合料，车槽内不得沾有杂物。运输车辆应备有覆盖设备，车辆四角应密封坚固。

沥青混合料摊铺设备应是自动式的，安装有可调的活动熨平板或整平组件。熨平板在需要时可以加热，能按照规定的典型横断面和图纸所示的坡度在车道宽度内摊铺，摊铺机应有振动夯板或可调整振幅的振动熨平板的组合装置，夯板—振动熨平板频率，应能各自单独的调整。

摊铺沥青混合料时，摊铺机的摊铺速度应根据拌和机产量、施工机械配套情况及摊铺层厚度、宽度确定。

摊铺机应配备整平板自控装置，传感器可通过基准线自动发生信号来操纵熨平板，使摊铺机能铺筑出理想的纵横坡度和平整度。

压实设备应配有钢轮式、轮胎式及振动压路机，能按合理的压实工艺进行组合压实。还应备有监理工程师认可的小型振动压（夯）实机具，以用于压路机不便压实的地方。

4.1.5.2 沥青混合料的拌和

4.1.5.2.1 粗、细集料应分类堆放和供料，取自不同料源和集料应分开堆放。每个料源和材料应进行抽样试验，并经监理工程师批准。

4.1.5.2.2 拌和时，每种规格的集料，矿粉和沥青都必须按批准的生产配合比准确计量，其计量误差应控制在规定的范围内。

4.1.5.2.3 沥青的加热温度、矿料加热温度、沥青混合料的出厂温度，保证运到施工现场的温度均应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTJ032-94）规定的要求。

4.1.5.2.4 所有过度加热即沥青混合料出厂温度超过正常温度高限的30度时，混合料应予废弃。拌和后的混合料的必须均匀一致，无花白、无粗细料离析和结团现象。

4.1.5.2.5 材料的规格或配合比发生改变时，都应根据室内试验资料进行试拌。试拌时必须抽样检查混合料的沥青含量、级配组成和有关指标，并报请总监理工程师批准。

4.2 沥青混合料的运送

4.2.1 用数字显示插入式热偶温度计或水银温度计检测沥青混合料的出厂温度和运到现场温度。插入深度要大于150mm。在运料卡车侧面中部设专用检测孔，孔口距车箱底面约300mm。

4.2.2 拌和楼向运料车放料时，汽车应前后移动，分几堆装料，以减少粗集料的分离现象。

4.2.3 已经离析或结成团块或在运料车辆卸料时滞留于车上的混合料，以及低于规定铺筑温度或被雨水淋湿的混合料都应废弃。

4.2.4 运料车应有蓬布覆盖设施，以确保温度或避免污染环境。

4.2.5 运至铺筑现场的混合料，应在当天或当班完成压实。

4.3 沥青混合料的摊铺



沥青混合料的摊铺施工图1



沥青混合料的摊铺施工图2



沥青混合料的碾压施工图1



沥青混合料的碾压施工图2

4.3.1 在经监理工程师验收合格的基层上，方可铺筑沥青混合料。摊铺必须均匀、缓慢、连续不断地进行。并在摊铺面层时必须采取措施防止层面之间被污染。

4.3.2 通常应采用两台或两台以上摊铺机组成梯队联合摊铺，两台摊铺机前后的距离一般为10~30m。前后两台摊铺机轨道重叠50~100mm。

4.3.3 沥青混合料的摊铺温度应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTJ032-94)的要求并随沥青的标号及气温的不同通过试验确定。

4.3.4 摊铺机应以均匀的速度行驶，其摊铺速度根据拌和能力、摊铺厚度、宽度及连续摊铺的长度而定。

4.3.5 沥青混合料摊铺过程中随时检查其宽度、厚度、平整度、路拱及温度，对不合格之处应及时进行调整。

4.3.6 对外形不规则、路面厚度不同、空间受到限制以及人工构造物

接头等摊铺机无法工作的地方，经监理工程师批准可以采用人工铺筑混合料。

4.4 沥青混合料的压实

4.4.1 混合料摊铺后应立即进行压实作业。压实分初压、复压和终压（包括成型）三个阶段，每阶段的碾压速度应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTJ032-94）的要求。

压路机碾压速度（Km/h）

压路机类型	初压		复压		终压	
	适宜	最大	适宜	最大	适宜	最大
钢筒式压路机	1.5-2	3	2.5-3.5	5	2.5-3.5	5
轮胎压路机			3.5-4.5	8	4-6	8
振动压路机	1.5-2 静压)	5(静压)	4-5(振动)	4-5(振动)	2-3(静压)	5(静压)

4.4.2 压路机不得在未碾压成型或未冷却的路段上转向、制动或停留。同时，应采取有效措施，防止油料、润滑脂、汽油或其它杂质在压路机操作或停放期间落在路面上。

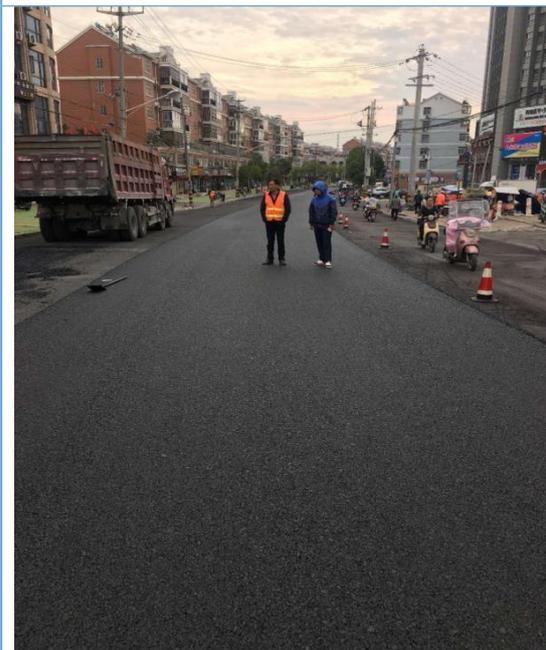
4.4.3 在沿着缘石或压路机压不到的其他地方，应采用振动夯板、热的手夯或机夯把混合料充分压实。

4.4.4 对初压、复压、终压段落设置明显标志，便于司机辨认。对松铺厚度、碾压顺序、碾压遍数、碾压速度及碾压温度应设专岗检查。

4.4.5 压实完成12 小时后，方能允许施工车辆通行。



沥青混合料的碾压施工图1



沥青混合料的摊铺施工图2



沥青混合料的摊铺施工图3

4.5 施工接缝的处理

纵向施工缝：采用两台摊铺机成梯队联合摊铺方式的纵向接缝，应在前部已铺混合料部分留下 10-20cm 宽暂汪碾压作为后高程基准面，并有 5-10cm 左右的摊铺重叠，以热接缝形式在最后作跨接缝碾压以消缝迹。上下层纵缝应错开15cm 以上。

横向施工缝：采用平接缝或45°斜切接缝。用三米直尺沿纵向位置，在摊铺段端部的直尺呈悬臂状，以摊铺层与直尺脱离接触处定出接缝位置，用锯缝机割齐后铲除；继续摊铺时，应将接缝锯切时留下的灰浆擦洗干浄，

涂上少量粘层沥青，摊铺机熨平板从接缝后起步摊铺。碾压时用钢筒式压路机进行横向或斜向压实，从先铺路面上跨缝逐渐移向新铺面层。

4.6 气候条件

4.6.1 沥青混合料的摊铺应避免在雨天进行。当路面滞水或潮湿时，应暂停施工。

4.6.2 当施工气温低于10 度时，必须采取相应措施，否则，应停止摊铺热拌沥青混合料，并以监理工程师同意方可继续摊铺。

4.6.3 未以压实即遭雨淋的沥青混合料应全部清除更换新料。

4.7 取样和试验

4.7.1 沥青混合料应按《公路工程沥青混合料试验规程》的方法取样，以测定矿料级配、沥青含量。混合料的试样，每台拌和机应在每天进行1-2 次取样，并按《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》标准方法对规定项目进行检验。

4.7.2 压实的沥青路面应按《公路路基路面现场测试规程》要求的方法钻孔取样，或用核子密度仪测定其压实度。

4.7.3 所有试验结果均应报监理工程师审批。

2.6 道路标线施工方案

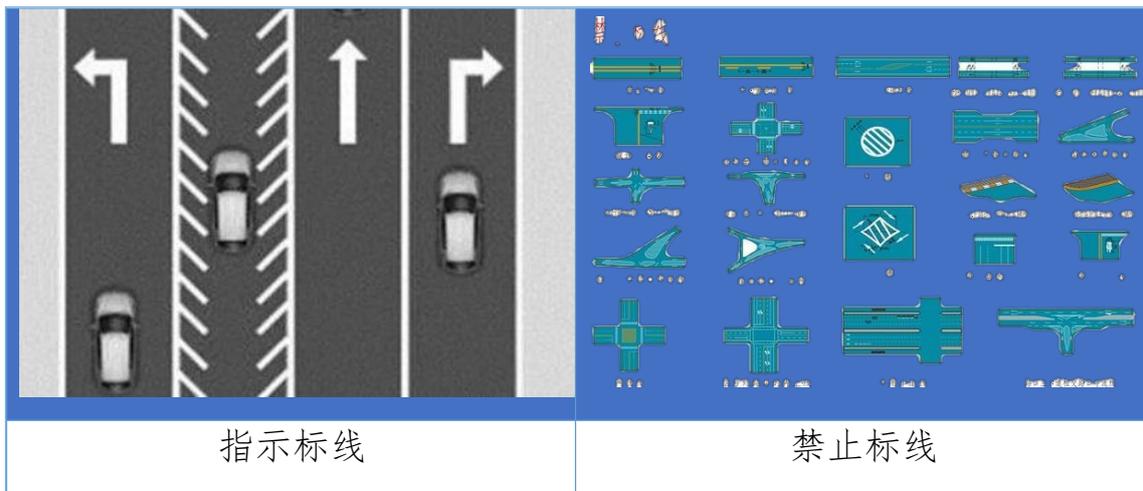
1、施工方法

1.1 施工要求：

- 4) 道路标线材料采用热融性道路专用漆。
- 5) 车行道分界线：白色虚线，宽15 厘米，采用2 米实线，4 米空档。
- 6) 车行道边缘线：设在车行道两侧与路缘带之间，白色实线，宽 15 厘米。

4) 中心单黄色线：设置道路中间位置以划分上下行方向，交叉口为黄色实线，宽 15 厘米，路段采用 4 米实线，6 米空档，宽 15 厘米。中心单

黄线设置为震荡标线。



1.2 旋转适当、足够的用以保护过往车辆及标线施工人员的安全标志、警告信号、交通锥、路栏等交通标识，配备交通管理员，管理好行人和交通尽可能保持交通畅通。

1.3 在涂布之前，将道路表面的污物、石子和其他杂质清理干净使路面保持清洁和干燥。

1.4 根据图纸要求，放样、打点，并复查，在正确的前提下，拉线或弹线。

1.5 涂底漆：涂抹时，使用刷子、滚筒式喷洒机等，将底漆调至浓淡均匀后涂洒。底漆涂洒宽度应比标线放样宽度稍宽一些，当底漆不粘车胎，也不粘附灰尘、沙土时，才可进行标线涂布作业。

1.6 热熔型道路标线施工：

(1) 在放样和涂布底漆同时，将热熔型路标涂料装入热熔釜中，均匀加热、搅拌至180-200℃，然后放入工程车的小釜中。

(2) 熔融的涂料经划线车的小釜放入料斗，根据放样线，均匀地将涂料刮涂在底层胶漆干燥的路面上。

(3) 在刮涂后，使用玻璃微珠撒布器，立即将20%-30%玻璃微珠均匀地撒布在刚刮涂出的路标涂料上。

1.7 自检：对划好的线，质检员用卷尺进行检验，每天作好施工报表，

记录天气情况施工进度，材料用量，自检报告。

1.8 修整：标线一次成型，根据实际完成情况，计测工程量。对不符合要求的标线进行修整，去除溢出和垂落的涂膜，检查厚度、尺寸玻璃珠撒布情况及划线的形状等。

1.9 施工结束后，由专人负责统一撤除用以保护施工人员和行车的安全标志、信号和路标。



2、质量检验

1. 基本要求

- a. 涂标线和安装突起路标前面应清洁，无起灰现象；
- b. 所有路面标线的设路、颜色、形状符合图纸和《道路交通标志和标线》（GB5768-1999）标准的规定；

2. 外观鉴定

a. 路面标线以外的路面，应该，不得被标线材料污染；当某处污染面积超过 0.001m^2 时，应进行清除，路面要修补。

b. 热涂后的标线，边缘无明显毛边，毛边长度每公里超过%时，应进行清除和修补。

c. 标线应顺直或圆顺，不符合要求的，应清除和修补。

2.1、热熔型涂料施工流程

现场准备——安全措施——清扫路面——放样——涂底漆——涂敷

(玻璃珠)——固化——修整——自检

2.2、工艺步骤说明

2.2.1、现场准备。达到施工现场后，首先要了解道路交通情况，在尽可能不影响交通的情况下来安排划线工作，要对交通引导作出局部规划，采取完善和醒目的交通安全措施。把需要划标线的断面保护起来，以便划线工作清洁路面。

2.2.2、安全措施。首先要考虑路面的宽度，交通等因素，充分动用标志、交通锥、路栏等安全设施。施工人员应着黄色或白色的明亮颜色的工作服，头戴黄色或白色有反光带工作帽。配备交通管理员，管理好行人和交通，尽是防止事故发生。交通管理员必须由认真负责和熟练者担任，并佩戴臂章，携带警笛、红旗等，特别要注意行人以免引起烫伤事故。

2.2.3、清扫路面。划线的路面一定不能有灰尘、砂土、积水等。彻底清扫干净路面是保证涂料与路面结合牢固的重要条件。热熔型涂料在施工中的重要操作之一就是清扫路面，清扫时可根据不同情况可用扫帚、板刷和煤气燃烧器彻底清除。如果在旧线上重新划线时，要检查旧线粘结情况，对旧线中有剥落、松支、裂缝的地方，要认真处理，然后才能重新划线。

2.2.4、放样。

(1) 首先要做好交通管理，确保放样操作安全，然后进行标线位路的测量，按设计图纸标明的位路和图形，用测量用具和白粉在路面上作出标记。

(2) 根据道路的构造及交通情况不同，一般先测出道路中心点，然后按 10—20m 间隔确定的中心线，在曲线路段，沿线率半径每 5—15cm 设定中心点。

(3) 在道路的纵断方向以 50m 长度作为校正单位，当确认设定的中心点连接线与曲线半径相符时，则连接各中心点划出道路中心线样板。这样

按顺序向前校核，在向前不断延伸中心线的同时，也需不断的与已设定的中心线位路进行校核。

(4) 根据道路中心线位路，标出划线一半的宽度（例如当标线宽为15cm，中心线一半的宽度为7.5cm）并画出标线宽度的轮廓线，以便进行喷涂作业。当曲率半径小的曲线路段，必须确认道路线形设计与施工情况，求得与道路线形的协调一致。

(5) 车道分界线，边缘根据中心线量出，一般情况也需标出标线宽度。人行横道线，导流标线，文字记号等的放要以施工图设计为原则。但是，考虑以道路的特殊条件和进出中等的位路需总体协调时，有必要根据道路实际情况重新设计放样定位。

(6) 旧线重新划的放样。当路面标线已磨损而需要重新喷涂时，如标线位路不变，则根据标线上残存的涂料一般勿重新放样，但是当旧标线位路不符合路面情况时，必须重新进行测量修正。因此在进行路面标线放样之前必须调查清楚。

2.2.3、涂底漆（下涂料）

(1) 正常掌握底漆的刷涂用量，过多或不足都会降低路面与涂膜之间的粘接力，根据路面状况和底漆的特性，可控制在每m²

(2) 刷涂65-230g为好，用刷子均匀地刷涂在路面上。底漆刷涂宽度应比标线放样宽度稍宽一些，底漆刷涂后要保养。当底漆不粘车胎、也不粘灰尘、砂土时表示底漆已干燥，可以标线涂布作业。

(3) 保养时间应根据大气温度，路面温度、湿度、底漆组成，刷涂量及路面吸水性等不同而异。涂底漆时要仔细，防止遗漏，特别是路面凹凸明显的地方，可在凹陷的地方适当涂匀一点。

2.2.4、材料的熔融。将溶解釜载于车上，随溶解釜配路有CP气（液化石油气）为燃料的煤气燃烧器和搅拌装路，应用这些设备将材料加热搅

拌直到熔融，使之成为符合要求的涂料。涂料的熔解情况对于操作粘接、修整都有影响，应给以足够重视。特别注意以下几点：

- (1) 应严格控制温度，避免长时间高温加热，防止涂料变色热劣化。
- (2) 根据涂料量和粘度的要求调节火候和搅拌转速。涂敷量少时，使用小火。熔融涂料移运距离不宜太长。
- (3) 第一锅熔解时（例如最早的一锅）要特别小心温度控制，并注意安全。
 - (A) 要充分搅拌、混合，使涂料均匀。供给规定粘度的涂料，补充新材料时，要注意新加入材料的深融情况。
 - (B) 要注意加热次数，每锅材料尽可能加热一次。一天作业将结束前应 与负责人商量还需熔融材料的数量，尽量不使剩余涂料过多留路到隔日。
 - (C) 涂料中含有大量空气，会突然沸腾引发事故应注意。熔解釜周围不要堆放易燃物品。

2.2.5、涂敷（撒玻璃珠）

(1) 涂敷作业是标线施工的最关键一步，应按操作程序严格把关。为防止画线的贮料罐和流出口等处粘度变稠，在划线面（车）上应备有加温和保温装置，按涂敷量和周围气候因素妥善地控制温度。

(2) 将熔融型涂料加温到180-200 在℃（根据熔融型材料采用的树脂类型和配方先把合适温度），涂料即成熔融的流动状况，用工面涂敷于路面的同时撒布玻璃珠，在常温下固化。当涂敷于沥青路面时，涂料与路面熔合。当涂敷于水泥混凝土路面时，涂料与路面是物理粘接是机械地啮合。

(3) 净粉末状的涂料在热熔釜内融化，达到规定温度后将融化好的涂料装入划线机的保温（加温）桶中，然后失去划线机（车）将涂料涂敷于路面上。

(4) 涂敷划线施工操作程序如下：

(A) 涂敷前应进行施工机械的检查，保证设备处于完好状态。预先用油毛毡或白铁皮进行实地试画，检查色泽、厚度、宽度、玻璃珠撒布量等，必要时要进行参数调整。

(B) 标线涂敷应在底漆溶剂干燥后进行，在底漆尚未干燥前就划标线，溶剂会穿透未硬化的涂膜，造成气泡。

(C) 在标线涂敷的同时，要撒布玻璃珠，要使玻璃珠的直径有一半埋入涂膜中，其反光效果最佳。但要做到这一点很不容易。涂料温度高，玻璃珠撒布快，玻璃珠会深入涂层中，涂料温度低，玻璃撒布慢，涂层已接近固化，玻璃珠不能在涂层上很好固关上，容易脱落，反光效果很差。

(D) 在施工时要严格注意涂料温度，撒布速度，风力风向，设备装备情况对玻璃珠撒布的影响，应避免玻璃珠成堆。撒布要均匀、全面，通常最适当的撒布量是宽15cm 标线，每画100cm 时，撒布20—30g。玻璃珠撒布过多，使白天的色调变坏，并产生高低不平，也易使灰尘沾粘面而降低识别性。

2.2.6、标线固化。涂膜的干燥从粘接性和修整来看，最好自然冷却，如采取速冷时，应在涂敷后略等片刻，用水浇洒。但对尚未硬化的涂膜洒水，可能会使标线内部变形而赞成与路面剥离，以及在涂料面上产生麻点而使修整发生困难，应尽量不采取速冷固化法。冬季低温时，施工中要采取路央预热措施，防止涂料接触路面后粘度迅速变稠。以致影响涂料与路面的粘接牢度。

2.2.7、标线修整与检验

(1) 画涂标线结束后，应根据实际完成情况，计测工作量，对不符合标线进行修整，去除溢出和垂落的涂料，检查厚度、尺寸、玻璃珠的撒布情况及标线的形状等。要修剔不合规格的标线，收集四处散落的玻璃珠，扫除施工残留物，整理机械设备及工具等。

(2) 标线涂料应符合部标《路面标线涂料》(JT/T280)的规定。标线的颜色及形状应符合现行国标《道路交通标志和标线》(GB5768)的规定和设计要求。实测项目及数据应符合(JTJ071—98)标准的各项规定值。

第十二章、危大工程安全管理

第一节、危大危险源清单

序号	类别	危险性较大的分部分项工程范围
1	基坑工程	开挖深度超过3m（含3m）的基坑（槽）支护、降水工程、沉井工程
		开挖深度虽未超过3m 但地质条件和周边环境复杂的基坑（槽）支护、降水工程
		开挖深度超过3m（含3m）的基坑（槽）的土方开挖工程
2	模板工程	混凝土模板支撑工程：各类工具式模板工程：包括大模板、滑模、爬模、飞模等工程
3	支撑体系	各类模板支撑体系：脚手架、桁架、承重支撑体系：用于钢结构安装等满堂支撑体系等
4	起重吊装及起重机械安装拆除工程	采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在10KN 及以上的起重吊装工程 采用起重机械进行安装的工程
5	脚手架工程	1、搭设高度5m 及以上； 2、搭设跨度10m 及以上； 3、施工总荷载10kN/m ² 及以上； 4、集中线荷载15kN/m 及以上； 5、高度大于支撑水平投影宽度且相对独立无联系构件的混凝土模板支撑工程 搭设高度24m 及以上的落地式钢管脚手架工程（包括采光井电梯井脚手架）
6	拆除工程	各类建（构）筑物，管线拆除、内部混凝土道路、人行道拆除、

		栏杆栏板拆除、沥青路面及混凝土路面拆除、钢筋混凝土构筑物拆除等。
7	高处作业	高处作业指凡在坠落高度基准面2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行的作业。建筑施工中的高处作业主要包括临边、洞口、攀登、悬空、交叉等五种基本类型，这些类型的高处作业是高处作业伤亡事故可能发生的主要地点。
8	明火施工	电焊施工
9	临时用电	施工现场临时用电

第二节、深基坑专项施工方案

项目	内容
危险源分析	<p style="text-align: center;">1、基坑工程或深基坑工程</p> <p>(1) 道路路基和沟槽开挖深度超过3m(含 3m)的沟槽土方开挖、支护工程，对应为危险性较大的分部分项工程。</p> <p style="padding-left: 40px;">道路路基和沟槽开挖深度超过5m(含 5m)的沟槽土方开挖、支护工程，对应为超过一定规模的危险性较大的分部分项工程。</p> <p>(2) 地下水较高区域的道路路基和管道沟槽开挖施工中的降水工程，对应为危险性较大的分部分项工程。</p> <p>(3) 道路路基和沟槽开挖深度虽未超过3m,但地质条件、周围环境和地下管线复杂，或影响毗邻建、构筑物安全的基坑(槽)的土方开挖、支护、降水工程，特别是老路改造涉及地下管线复杂、建筑构较近的道路路基</p> <p style="padding-left: 40px;">开挖、支护工程，均对应为危险性较大的分部分项工程。</p>

场地较小地方人工开挖



钢板桩基坑支护



挡土板基坑支护



1、基坑降水

本工程基坑开挖深度为较深，故基坑内必须采取降水措施。目前基坑开挖降水方法很多，有深井点降水，明排降水和轻型井点降水，根据本场地降水时间集中、水位降深及排水量较大的特点，明排和轻型井点的方法，都不能满足基坑开挖及基础施工干作业的要求，只有采用深井点降水方法，才能有效防止基坑底部土体隆起或突涌的发生，确保施工时基坑挖土的安全，不发生冒水冒砂，保证基底稳定性，减少对周边环境的影响。

本工程采用小间距布井，适当增加井深，采用渗抽结合的方式降水。井位布置在具体施工时应避开工程桩，布井原则沿基坑外围排水沟外0.2m，间距10m左右布置，后浇带和加固区同时河边区域布置稍密。实际施工时根据抽水情况及工期要求适当增补井口数量，确保工期及降水效果。

(1) 降水井的构造与设计

1) 井口：基坑外钻孔直径 $\Phi 500\text{mm}$ ，深井入土深度25.00m，基坑内孔直径 $\Phi 600\text{mm}$ ，深井入土深度30m。井口要高出地面以上0.3m。一般采用优质黏土或水泥浆封闭。

2) 井壁管：采用混凝土无砂管，壁龘40mm，直径 $\Phi 400\text{mm}$ 。

3) 井壁管封堵：井壁管底部用封板封死管外用滤石料填实。滤石料的规格：下部4-7mm，上部2-4mm。滤石料填至空口以下1-2mm，上部回填粘土至封口。

4) 封孔：在地表以下2m以上采用优质黏土封孔。

(2) 降水井施工 1)

降水施工工艺流程A、

深井定位

根据轴线控制点，用经纬仪、钢卷尺定位。

B、成井

①采用泥浆护壁回旋钻机钻进成孔，成孔直径 $\Phi 500\text{mm}$ 。成孔深度为

25m，垂直度控制在1%，沉渣控制在30~50cm。成孔达到预定深度后要洗井，冲净孔底沉渣，并连续下入井管和滤料。

②钻进成孔时尽量采取快速钻井，避免钻井时间过长，钻具对井壁机械扰动和冲洗浸泡而造成坍孔、缩颈、泥皮过后等不良现象，以免影响成井质量和效果。在钻井成孔时应根据地层合理选择技术参数，调整泥浆粒度和密度，防止泥浆过浓和失水量过大而影响渗透能力。

③钻孔接近设计井深 4 米左右，逐渐更换孔内泥浆，终孔后大泵量冲孔 20min。

C、安装深井

成孔结束后应立即下无沙水泥管，下管前用四根竹片及铁丝绑扎结实，采用卷扬机下管，下管时要垂直居中，井深25 米，井管长26.50 米，高出地面0.50 米左右，并用砖砌井口保护。井管下完后稀释孔内泥浆比重，孔内泥浆比重达到 1.05 左右开始填入滤料，上部填入 2-40mm 碎石滤料，井口下距地面1m 处四周用粘土填实封死。

D、洗井

深井安装后，及时放入 1.5 千瓦的高扬程水泵抽水洗井，防止时间闲置，使滤管堵塞。

E、抽水

洗井 12-24 小时后，流出清水，即可连续抽水。如出现出水浑浊并大量含有粉粒成分时，要调细滤料粒径。

F、降水井四周排水措施

在基坑四周降水井外侧设钢管 $\phi 426*10$ 的排水汇管。用 DN50 潜水泵将降水井中的水抽入汇水管内，然后排入东侧河道内。若管沟、基坑开挖时个别地方出现上层滞水未能完全疏干，可根据上层滞水的大小在护坡面层上插入一定数量的水孔，将上层滞水导引出来，在基坑四周挖明沟进行

排水处理。

G、施工控制

降水过程中注意地下水位观测在基坑开挖前及开挖过程中，所有井全部启动强力降水，之后可以根据水位观测情况及天气状况适当调整降水井数。深井内水泵位置置于地面下20米左右处，当深井内水位低于水泵时，停止抽水，当水位高于水泵位置，继续抽水。

2、观测要求

(1) 在围护结构施工前，须测得初读数。

(2) 在基坑降水及开挖期间，须做到一日一测。在基坑施工期间的观测间隔，可视测得的位移及内力变化情况放长或减短。

(3) 测得的数据应及时上报业主与设计院。

1) 一般情况：

检测内容如下：

A. 围护结构墙顶最大位移不大于6cm，墙体最大位移不大于8cm。

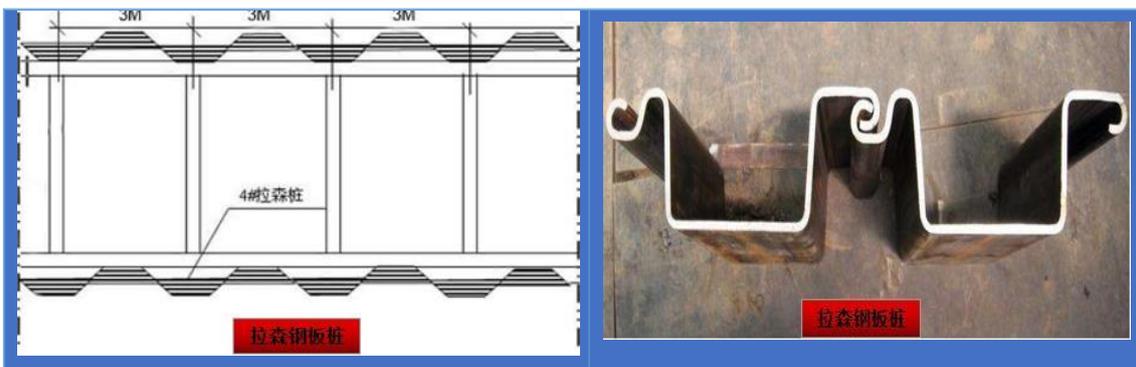
B. 地面最大沉降不大于6cm。

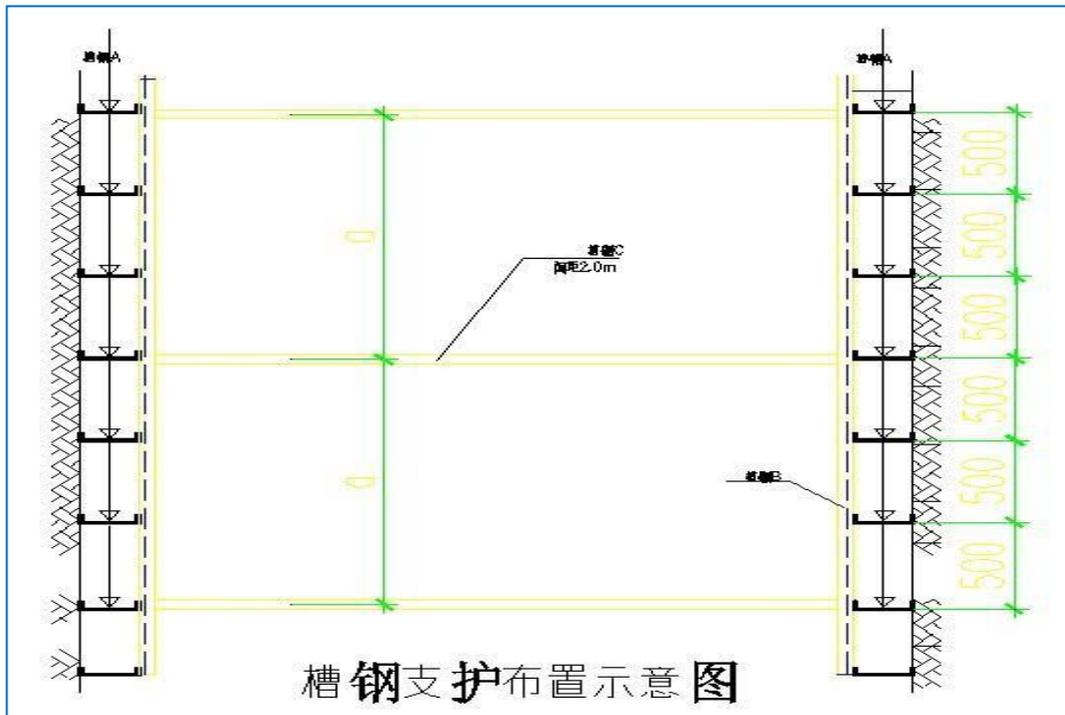
C. 临近基坑已有建筑物、市政设施的沉降监测、变形监测；

D. 基坑内外地下水的动态监测，坑外地下水位下降达500mm。

若测试值达到上述界限须及时报警，以引起各有关方面重视，及时处理。必要时组织专家组进行会审。

2、拉森钢板桩支护





1、钢板桩施工

打钢板桩（槽钢）→挖去表层土体→安装钢围檩和支撑→基坑开挖（基坑开挖前进行降水）→基础+0.000 以下施工→基坑回填→拆除支撑围檩→拔出拉森钢板桩→在桩的缝隙处用细砂回填密实。

1.1、钢板桩施工要求

- (1) 钢板桩的位置要符合设计要求，便于基础施工，即在基础最突出的边缘外留有施工工作面。
- (2) 基坑护壁钢板桩的平面布置形状应平直整齐，避免不规则的转角，以便标准钢板桩的利用和支撑设置。各周边尺寸应符合钢板桩模数。
- (3) 整个基础施工期间，在挖土、吊运、扎钢筋、浇筑混凝土等施工作业中，严禁碰撞支撑，禁止任意拆除支撑，禁止在支撑上任意切割、电焊，也不允许在支撑上搁置重物。
- (4) 钢板桩施工前应查明并避开已施工完成需要保护的已有工程桩。
- (5) 钢板桩锁口不合格的应修整，检查合格后涂黄油。
- (6) 为使H 型钢围檩受力均匀，在钢板桩和H 型钢之间的孔隙采用钢

板、钢筋填满卡实。

(7) 所有的焊接点要求按照《建筑钢结构焊接规程》（JGJ81-2002）进行焊接。

1.2、钢板桩支护施工工序

- (1) 钢板桩位置的定位放线，验线；
- (2) 施打钢板桩至设计标高；
- (3) 钢板桩基坑内土方挖至檩条处、按设计标高安装支撑檩条；
- (4) 基坑土方开挖、锯桩、测量桩定位坐标
- (5) 施工基坑底30cm 夯挤密性换填层；
- (6) 砼垫层、安装模板（或砌砖胎模）、钢筋绑扎、浇砼；
- (7) 拆除模板；
- (8) 回填石碴或石屑粉；
- (9) 拔除钢板桩，边拔边往桩孔内灌砂或石屑粉。

1.3、钢板桩的检验、吊装、堆放

(1) 钢板桩的检验

钢板桩的要求，一般有材质检验和外观检验，对不符合要求的钢板桩进行矫正，以减少打桩过程中的困难。

①外观检验：包括表面缺陷、长度、宽度、厚度、高度、端部矩形比、平直度和锁口形状等项内容。检查中要注意：

d) 对打入钢板桩有影响的焊接件应予以割除；

e) 割孔、断面缺损的应予以补强；

f) 若钢板桩有严重锈蚀，应测量其实际断面厚度。原则上要对全部钢板桩进行外观检查。

②材质检验：对钢板桩母材的化学成分及机械性能进行全面试验。包括钢材的化学成分分析，构件的拉伸、弯曲试验，锁口强度试验和延伸率

试验等项内容。每一种规格的钢板桩至少进行一个拉伸、弯曲试验。

(2) 钢板桩吊运

装卸钢板桩宜采用两点吊。吊运时，每次起吊的钢板桩根数不宜过多，并应注意保护锁口免受损伤。吊运方式有成捆起吊和单根起吊。成捆起吊通常采用钢索捆扎，而单根吊运常用专用的吊具。

(3) 钢板桩堆放：钢板桩堆放的地点，要选择在不会因压重而发生较大沉陷变形的平坦而坚固的场地上，并便于运往打桩施工现场。堆放时应注意：



- ①堆放的顺序、位置、方向和平面布置等应考虑到以后的施工方便；
- ②钢板桩要按型号、规格、长度分别堆放，并在堆放处设置标牌说明；
- ③钢板桩应分层堆放，每层堆放数量一般不超过 5 根，各层间要垫枕木，垫木间距一般为 3~4 米，且上、下层垫木应在同一垂直线上，堆放的总高度不宜超过2 米。

1.4、钢板桩施打

设备选型

为了节约工期，综合考虑现场的施工场地，桩打拔时采用液压履带式打拔机。该设备自重相对于履带吊振动锤较轻，行走自如，施工速度快，安全性能高，24 小时都能施工。

定位放线

放出结构准确的灰线，从结构线每边按图纸引出一定的尺寸约1.80米（给基坑施工预留施工作业面），作为打桩的方向线。在方向线以外挖宽0.5米深0.8米的沟槽，在沟槽的两端用木桩将定位线引出，在施工过程中随时校合，保证桩打一条直线上，开挖后方便围檩和支撑的施工。打桩前，对钢板桩逐根检查，剔除连接锁口锈蚀、变形严重的钢板桩，不合格者待修整合格后才可使用。打桩前，在钢板桩的锁口内涂油脂，以方便打入拔出。在插打过程中随时测量监控每块桩的斜度不超过2%，当偏斜过大不能用拉齐方法调正时，拔起重打。

钢板桩打入

钢板桩的机械性能和尺寸应符合要求。经过整修或焊接后的钢板桩，堆存、搬运、起吊时应防止由于自重而引起的变形与损坏。进桩时把桩卸到打拔机附近6米范围之内，打拔机把桩夹起同时吊到打桩灰线上空，两辅助工利用工具辅助打拔机对好方向。再沿灰线对好前一根桩的止口插入土体，为了防止钢板桩的自然跟进，第一根桩应高出地面1米左右，后续钢板桩打之前应将前一根板桩与前面的桩用钢筋临时焊接。



垂直度标高控制

钢板桩打入时有一人专门指挥，随时调整钢板的垂直度，保证其垂直，钢板桩在插入土体比较浅时（4~5m），用线锤或经纬仪控制钢板桩垂直度。桩顶标高与自然地面相平，第一根桩用水准仪控制桩顶标高，后的桩参照

前面桩的标高，每隔10米距利用水准仪复核一次桩顶标高。使打入的桩整齐，受力均匀。在打钢板桩的过程中，应随时检查其平面位置是否正确，桩身是否垂直，如发现倾斜（不论是前后倾斜或左右倾斜）应立即纠正或拔起重打。钢板桩采用振动等方法下沉。开始沉桩时宜用自重下沉，待桩身有足够稳定后再采用振动下沉。

钢板桩施工的误差标准如下表所示。

钢板桩施工误差标准

序号	项目名称	允许公差	备注
1	板桩轴线偏差	±10Cm	
2	桩顶标高	±10Cm	
3	板桩垂直度	±2%	

密扣且保证钢板桩顺利合拢；特别是钢板桩围蔽的四个角要使用转角钢板桩，若没有此类钢板桩，则用旧轮胎或烂布塞缝等辅助措施密封。

打入桩后，及时进行桩体的闭水性检查，对漏水处进行焊接修补，每天派专人进行检查桩体。

内支撑施工技术要求

基坑应分段分层开挖，分层开挖高度不得大于1.0m。开挖至围檩及支撑位置后，安装围檩，然后施工安装支撑。待支撑安装施工完成后，再进行下一步土方开挖。

1.5、钢板桩的拔除

基坑回填后，要拔除钢板桩，以便重复使用。拔除钢板桩前，应仔细研究拔桩方法顺序和拔桩时间及土孔处理。否则，由于拔桩的振动影响，以及拔桩带土过多会引起地面沉降和位移，可能给已施工完成的地下结构带来损害，并影响临近原有承台或工程桩的安全。设法减少拔桩带土十分重要，目前主要采用灌水、灌砂措施。

(1) 拔桩方法

拔桩采用振动锤拔桩：利用振动锤产生的强迫振动，扰动土质，破坏钢板桩周围土的粘聚力以克服拔桩阻力，依靠附加起吊力的作用将桩拔除。桩拔出后留下的空隙用黄砂回填密实，防止日后周围土体位移。

(2) 拔桩时应注意事项

①拔桩起点和顺序：对封闭式钢板桩墙，拔桩起点应离开角桩 5 根以上。可根据沉桩时的情况确定拔桩起点，必要时也可用跳拔的方法。拔桩的顺序最好与打桩时相反。

②振打与振拔：拔桩时，可先用振动锤将钢板桩锁口振活以减小土的粘附，然后边振边拔。对较难拔除的钢板桩可先用振动锤将桩振下 100mm~300mm，再与振动锤交替振打、振拔。有时，为及时回填拔桩后的土孔，当把板桩拔至比基础底板略高时暂停引拔，用振动锤振动几分钟，尽量让土孔填实一部分。

③起重机应随振动锤的启动而逐渐加荷，起吊力一般略小于减振器弹簧的压缩极限。

④供振动锤使用的电源为振动锤本身额定功率的 1.2~2.0 倍。

⑤对引拔阻力较大的钢板桩，采用间歇振动的方法，每次振动 15min，振动锤连续不超过 1.5h。

1.6、钢板桩土孔处理

对拔桩后留下的桩孔，必须及时回填处理。回填的方法采用填入法。填入法所用材料为石屑。

4.1 钢板桩围护基坑土方开挖

1、施工准备

(1)、做好土方开挖前的测量放线工作。

(2)、施工设备及工具的准备，如挖掘机、手推车、板式锄及盂口锹、

潜水泵等。

(3)、开挖前应进行测量放线，设置控制定位轴线桩、龙门板和水平桩，放出挖土边线，经检查并办完预检手续。

(4)、地面有滞水或有地下水时，要做好相应的排水和降低地下水位的措施。滞水或地下水均排至原有边坡支护排水系统进行排水。

(5)、夜间施工时，根据需要设置照明设施。在危险区域设置警戒标志。

2、施工方法及要点

(1)、开挖前采用 800mm 碎石砖渣铺填路基，上铺 20mm 钢板，以防止勾机及车辆压断工程桩。

(2)、在基坑土方开挖过程中，严格按分层开挖，每层厚度不大于 100cm，人工及时清理桩间高差土方，保证开挖深度均匀，以免造成土方横向挤压工程桩。并加强坑壁的位移监测，一旦出现位移量较大或位移加速，应立即停止施工，加强观测并及时通知业主、监理会同设计部门研究补救措施。

(3)、基坑土方开挖过程中，挖土机不可紧贴工程桩挖土，工程桩周边土体采用人工挖除，以保证工程桩不受碰撞。

(4)、本工程土方开挖采用机械与人工辅助开挖的方法。

(5)、基坑开挖施工中，应经常测量和校核其平面位置、水平标高是否符合设计要求。平面控制桩和水准点也应定期复测是否正确。

(6)、基坑开挖注意不扰动基层土，以免土体变动。

3、钢板桩围护基坑排水措施

为保证开挖后的基层质量，避免开挖后的表层土雨水下渗等情况发生，钢板桩围护基坑开挖后在基坑侧边留出临时排水沟和集水坑，以便抽水。

地下水及雨水的排水：坑中坑内采用坑内设集水坑用水泵降水方式排水。底板排水采用明沟及集水坑用水泵降水方式排水。

坑底地表设置完善的明排水系统，以及时排除坑内、地表积水。严禁地表水或基坑排除水倒流或回渗到基坑中。排水沟和排水井距边坡和边脚的距离不得小于沟井深度的一倍。雨天不得开挖基坑，雨季施工须做好有效的排水措施和相关应对准备工作确保基坑施工过程的安全。

4、钢板桩围护基坑监测与应急措施

(1) 钢板桩围护基坑监测

①按基坑支护规范规定进行基坑位移监测。在基坑四边中点布置水平位移和沉降监测点。并及时提供基坑监测的情况及数据以便采取相应措施。

②发现异常情况及时通知甲方、监理和施工技术人员，以便及时采取对策。

③基坑水平位移预警值为基坑深度的3%，允许值为基坑深度的4%。

④监测频率为土方开挖每天监测 1 次，直至土方回填。若出现暴雨、基坑及周边建筑物位移超过预警值等异常情况，应适当加大监测频率。

(2) 异常情况与应急措施

①基坑开挖

a 施工前应对周边工程桩等进行巡查摸底，施工过程中应经常对抗中坑周围地表裂缝、坑底部回填和隆起、渗漏水状况进行巡查，发现情况及时采取措施。

b 若坑顶水平位移或沉降超过警戒值，应立即停止开挖，并回填至上一级开挖深度，并通知设计采取措施加固。

c 在坑中坑支护过程中，挖土机操作人员应保证随叫随到，挖机设备应保证不少于两台在现场，以备不时之需。

d 在现场应配备一定数量的沙包和工人，保证在出现异常情况如管涌时，可及时进行抢险工作。

e 在分层开挖土方过程中，测量坑底部隆起量，如发现坑底面向上移

位的情况，马上停止开挖，并及时通知技术人员，以便及时采取对策。

②渗水

a 坑中坑开挖过程中若坑壁出现少量渗水，要进行疏导或堵漏。

b 若在开挖过程中出现大量渗水现象，应立即停止施工，并回填土方，并及时报知设计方采取其他措施，严禁不顾安全野蛮施工。

c 降水量较大时，要合理组织地表水排放，并安排足够的排水设备对汇集的地表水进行抽排。同时在基坑的四周，应对地表水进行疏导，避免大量的地表水集中涌入坑内。

d 对较严重的渗水现象应增加坑内降水措施，使地下水位降至坑底以下0.5~1.0m以下。

5、其它注意事项

(1)、坑周边不能堆放土方，挖出土方及时运走。

(2)、基坑顶按1.2m高度设置钢管安全护栏。

(3)、支护钢板桩施工中遇其他承台工程桩时，按现场桩位置往承台外避开工程桩。

(4)、设置一道支撑，按实际地质情况如需加设二道支撑，在基坑底部设置，第二道支撑可在浇筑承台垫层砼并达一定强度后拆除。

2.2 钢板桩施工过程中安全预防措施

2.2.1 触电事故预防措施

1、操作人员（电工）必须经过有关部门的培训，考试合格取得操作证后方可持证上岗。

2、电工必须严格按照电工安全技术操作规程进行操作，在作业过程中应集中思想，不能麻痹大意，防止操作时失误而引起的事故。

3、电工在作业过程中，线路上必须断电，禁止带电操作。

4、使用的电气设备，其金属外壳应按照安全规程进行保护性接地或保

护接零。对保护接地或保护接零的设施要经常检查，保证连接牢固，线路正常。在保护接地或保护接零的导线上不得有任何断开的地方，潮湿环境必须装设漏电保护装置。

5、用电气设备和各种电动工具，当人离开工作场或暂停使用时，必须先拔除插头，关闭电源。

6、需要临时用电装置，必须办理临时用电申请手续，经同意后方可装设，不能私自接装。

7、临时线路装置使用期限一般规定为三个月，要指定电工装拆、检查和管理。

8、禁止在带电导线、带电设备附近使用火炉或喷灯。

9、施工用电与生活用电线路必须分开架设，动力与照明的保险器必须分开。

10、变电配电室内严禁吸烟，不准堆放杂物，保证室内通道和室外道路的通畅。

11、施工人员用电要遵守“十不准”：不准任何人玩弄电器设备和开关；不准非电工拆装、修理电器设备和用具；不准私接电器设备；不准使用绝缘损坏的电器设备；不准私用电热设备和灯泡取暖；不准擅自移动电器安全标志、围栏等安全设施；不准使用检修中的设备；不准不办手续而进行施工任务，以防损坏地下电缆。

2.2.2 机械伤害事故预防措施

1、操作人员必须经过培训，考试合格取得操作证后方可持证上岗。

2、操作人员要严格按照机械设备的安全操作规程操作，并且正确穿戴好个人的防护用品。

3、要经常对设备进行观察和维护，及时清除杂物。

4、机械设备的零部件的强度、刚度应符合安全技术要求。

- 5、机械设备的电气装置必须符合安全的要求。
- 6、机械设备要根据有关安全要求，装设合理、可靠、不影响操作的安全装置。
- 7、操作人员必须按规定正确使用安全装置，不能将其拆掉不用。
- 8、操作人员自己应在机械设备运行前，按运行规定进行安全检查，防止设备带故障运行。

2.2.3 高处坠落预防措施

- 1、严格遵守高处作业相关的安全规定和操作规程。
- 2、按照规定要求逐级进行有针对性的、分部分项的安全技术交底。
- 3、施工作业前进行相关教育。
- 4、作业人员严格遵守安全生产操作规程。
- 5、作业人员正确穿戴和使用合格有效地劳动防护用品。
- 6、作业平台要有符合标准的防护护栏（基坑四周要有围栏）。
- 7、脚手架要有安全网并绑扎牢固，现场要有安全警示标志。
- 8、重点部位施工要设专职监控人员进行管理。

2.2.4 物体打击预防措施

- 1、强化安全教育，提高安全防护意识，提高安全操作技能。
- 2、正确使用个人防护用具。
- 3、合理组织交叉作业，采取防护措施。
- 4、拆除作业时应有监护措施，有施工方案，有安全交底。
- 5、起重吊装作业制定专项安全技术措施。
- 6、对起重吊装工进行安全交底，落实“十不准”措施。
- 7、安全通道口、安全防护棚搭设双层防护，确保符合安全规范要求。
- 8、加强安全检查，严禁向下抛掷物体。
- 9、材料堆放时应控制高度，特别是临边作业。

10、高处作业应进行交底，工具入袋，严禁抛物。

11、模板作业有专项安全技术措施，对施工人员有交底，现场有检查，严禁大面积撬落。

2.2.5 钢板桩垮塌预防措施

1、对操作人员进行安全思想教育，提高操作人员安全意识，实行培训持证上岗制度，不经培训或无证者，不得进行上岗操作。

2、建立好钢板桩安全管理制度，完善好安全管理体制，编制好钢板桩安全施工应急方案。

3、基坑开挖必须根据有关规范要求进行设计，并有计算书。

4、深基坑四周设防护栏杆，人员上下要有专用爬梯。

5、开挖中，当遇有涌水、涌砂影响基坑边坡稳定时要立即加固防护。

6、基坑需抽排水开挖时，须配备足够的抽排水设备。

7、在钢板桩插打过程中，要设专人指挥，避免人多时乱指挥，出现意外安全事故。

8、钢板桩内支撑一定要按设计进行施工，施工焊缝一定要牢固，断面尺寸和数量要符合设计要求。

9、基坑开挖所设置的各种围堰和基坑支撑，其结构必须坚固牢靠。基础施工中，挖土、吊运、浇筑混凝土等作业，严禁碰撞支撑，并不得在支撑上放置重物。施工中发现支撑有松动、变形等情况时，应及时加固，危及作业人员安全时要立即撤出。

10、用吊车进行水平和垂直起吊时，对吊车起吊能力和吊起后是否稳定进行实测，保证在起吊时安全可靠，防止发生意外安全事故。

11、基坑支撑拆除时，应在施工负责人的指导下进行。拆除支撑应与基坑回填相互配合进行。有引起坑壁坍塌危险征兆时，必须采取加固措施。

12、在开挖基坑边沿处，必须按规范设两道1.2m高的牢固栏杆和悬挂

危险标志，并在夜间挂红标志灯。严禁任何人在深坑处休息。

16、夜间施工时，施工场地应有足够的照明。

17、非机电专业操作人员不得擅自用基础机电设备。

2.3 钢板桩施工过程中的安全检查

1、检查参加施工的管理人员和员工对安全生产工作的认识，提高一线员工的安全生产意识，增强工作责任心。

2、检查安全生产责任制、安全技术措施计划、安全保证措施、安全技术交底、安全教育、持证上岗、安全设施、安全标识、操作规程、违章行为、安全记录等等。针地安全生产管理是否有效地运行。

3、检查隐患主要是针对施工现场是否符合安全生产、文明生产的要求，查安全控制措施是否有力、到位，工程技术与安全技术是否结合为统一体。

4、检查整改。主要是针对上次检查提出的整改要求落实情况，并针对此次检查出的问题提出整改意见。

5、安全检查要深入基层、紧紧依靠员工，坚持领导与群众相结合的原则，组织好检查工作。建立检查的组织领导机构，配备适当的检查力量，挑选具有较高技术业务水平的人员参加。做好检查的各项准备工作，包括思想、业务知识、法规政策和检查设备、奖金的准备。

6、明确检查的目的和要求。既要严格要求，又要防止一刀切，要从实际出发，分清主次矛盾，力求实效。把自查与互查有机结合起来。班组以自检为主，各相应部门间互相检查，取长补短，相互学习和借鉴。

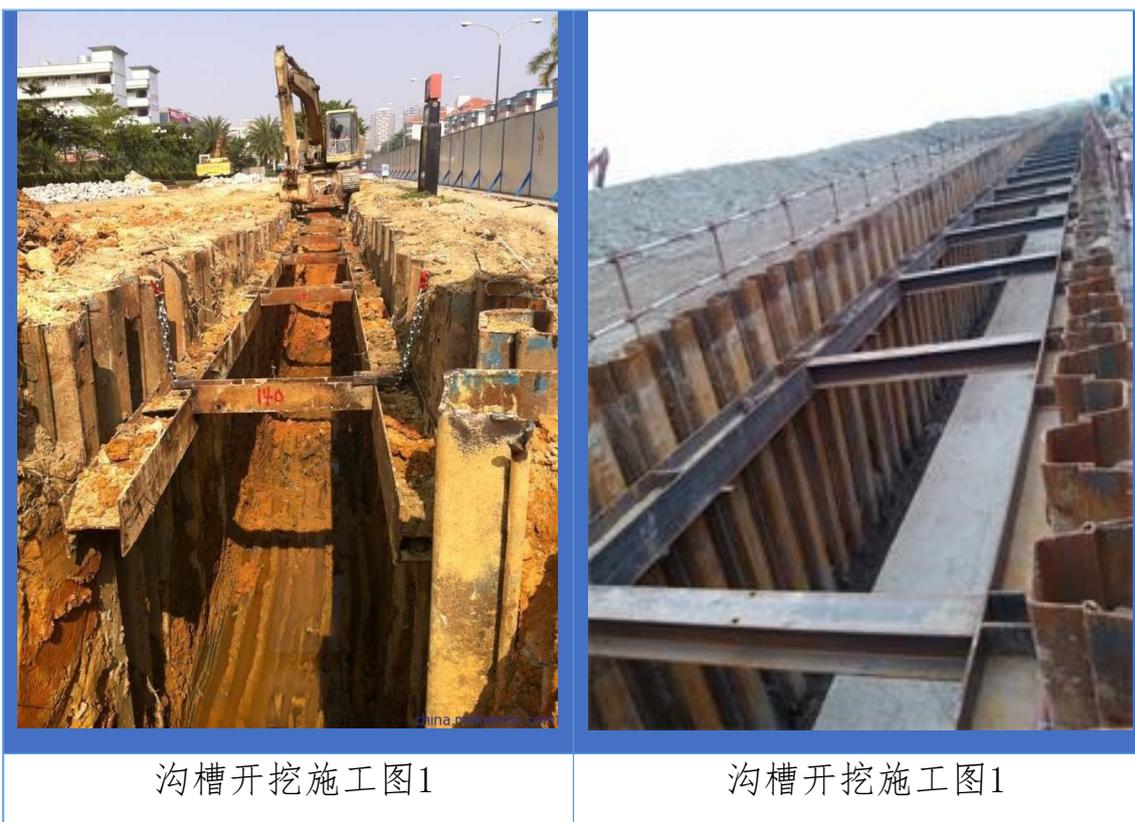
7、坚持查改结合。检查不是目的，只是一种手段，整改才是最终目的。发现问题，要及时采取切实有效的防范措施。建立检查档案。结合安全检查表的实施，逐步建立健全检查档案，收集基本的数据，掌握基本安全状况，分析总结、持续发展。

3、钢板桩施工安全技术措施

3.1.1 插打钢板桩

依据设计进行钢板桩平面位置的确定，钢板桩拟定打入土层时，插打顺序从中间开始打入第一片钢板桩，然后逐步向两边插打，最初的一、二块钢板桩的插打位置和方向确保精度，以起到导向的作用。每完成 3 米对钢板桩测量校正 1 次，确保所打钢板桩在同一直线上。

插打钢板桩过程中，钢板桩下端有土挤压，钢板桩锁口之间缝隙较大，上端会产生向远离第一根钢板桩的方向倾倒。因此，每打四五根钢板桩就要用垂球吊线，将钢板桩的倾斜度控制在1%以内，超过限定的倾斜度应予纠偏（一次性纠偏不能太多，以免锁口卡住或者损坏锁口，影响下一片钢板桩的插打）。当钢板桩偏移太多时，只能采用多次纠偏的方法逐步减少偏移量。



钢板桩插打安全注意事项：

- ①插打时要严格控制垂直度，特别是第一根桩；
- ②在硬塑性粘土上插打钢板桩时，可采用“插打-拔起-再插打”的方

法，让水渗入到粘土之间，减小摩擦，加快插打速度；

③当钢板桩难以插下时，应停下来分析原因，检查锁口是否变形，桩身是否变形，钢板桩有无障碍物等；

④定期检查履带吊机大臂的螺栓，以防松动掉落；

⑤振动锤的夹板由液压控制，必须经常检查液压设备，防止因液压泵失灵而引起钢板桩掉落；

⑥振动锤的电动机长期超负荷运转，容易发热烧毁，尤其在硬塑性粘土上打拔钢板桩时更应注意；

⑦振动锤所接电缆应经常派人进行检查，以防漏电；

⑧钢板桩插打过程中必须安排专人检查钢丝绳是否断丝、卡头、松动现象；

⑨钢板桩打入过程中应将振动锤提升到一定位置固定牢靠，防止吊桩时振动锤坠落；

⑩起吊时吊点正确，速度均匀，桩身平稳，必要时要清理桩身附着物，起吊后人员必须离开起吊范围；

钢板桩施工过程中，不可有人停留在振动锤下方，以免振动锤上面附件掉落，造成伤亡。

3.1.2 基坑防水、排水措施

为防止钢板桩基坑开挖过程中漏水，在钢板桩插打之前认真检查钢板桩质量，对钢板桩存在缺口或者锁扣破损的钢板桩严禁使用，并且在钢板桩锁扣处涂抹黄油，以起到防水效果。

3.1.3 钢板桩基坑支护变形观测

施工监控目标：

①为工程施工提供及时的反馈信息；

②及时掌握钢板桩围堰的变形和受力情况，对可能出现的险情和事故

提出警报；确保钢板桩围堰的安全；

③检验施工工艺的效果和设计的合理性，为以后改进同类工程设计及施工方法提供依据。

3.1.4 电焊、气焊、钢筋加工安全技术要点

(1)电焊

①电焊机应安设在干燥、通风良好的地点，周围严禁存放易燃、易爆物品。电焊机应有完整的防护外壳。

②电焊机应设置单独的开关箱，作业时应穿戴防护用品，施焊完毕，拉闸上锁。遇雨雪天，应停止露天作业。现场使用的电焊机应设有可防雨、防潮、防晒的设施。

③在潮湿地点工作，电焊机应放在木板上，操作人员应站在绝缘胶板或木板上操作。焊接时，焊接和配合人员必须采取防触电的安全措施。

④严禁在带压力的容器和管道上施焊。焊接带电设备时，必须先切断电源。

⑤贮存过易燃、易爆、有毒物品的容器或管道，焊接前必须清洗干净，将所有孔口打开，保持空气流通。

⑥在密闭的金属容2S 内施焊时，必须开设进、出风口。容器内照明电压不得超过 36V。焊工身体应用绝缘材料与容器壳体隔离开。施焊过程中每隔半小时至一小时外出休息 10~15min，并应有安全人员在现场监护。严禁在已喷涂过油漆或塑料的容器内焊接。

⑦把线、地线不得与钢丝绳、各种管道、金属构件等接触，不得用这些物件代替接地线。把线、地线不得搭在易燃、易爆和带有热源的物品上，地线接地电阻不大于4Ω。

⑧更换场地，移动电焊机时，必须切断电源，检查现场，清除焊渣。

⑨在sh 焊接时，必须系好安全带。焊接周围应备有消防设备。

⑩焊接模板中的钢筋、钢板时，施焊部位下面应垫石棉板或铁板。长期停用的电焊机，使用前，必须检查其绝缘电阻不得低于 $0.5M\Omega$ ，接线部分不得有腐蚀和受潮现象。焊接过程中，焊接人员应经常检查电焊机的温升，如超过A级 $600C$ 、B级 $800C$ 时，次序停止运转并降温。施焊现场 $10m$ 范围内，不得堆放氧气瓶、乙炔发生器、木材等易燃易爆物。作业后，清理场地、灭绝火种，切断电源，锁好电闸箱，消除焊料余热后，方可离开。

(2)气焊

①乙炔瓶的使用。

禁止敲击、碰撞。要立放，不能卧放，以防丙酮流出，引起爆炸。气瓶立放 $15-20min$ 后，才能开启瓶阀使用。拧开时，不要超过 1.5 转，一般情况只拧 $3/4$ 转。

不得靠近热源和电气设备，夏季要防止暴晒，与明火的距离一般不小于 $10m$ （高处作业时，应是与处置地面处的平行距离）。

瓶阀冻结，严禁用或烘烤，必要时可用 $400C$ 以下的温水解冻。

吊装、搬运时，应使用专用夹具和防震的运输车，严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。

严禁放置在通风不良的场所，且不得放在橡胶等绝缘体上。

工作地点不固定且移动较频繁时，应装在专用小车上；同时使用乙炔瓶和氧气瓶时，应尽量避免放在一起。

②焊炬的使用。

使用前应首先检查其射吸性能，如不正常，必须进行修理。

射吸性能检查正常后，进行是否漏气检查。

发生回火时，应急速关闭乙炔，随后立即关闭氧气。

③割炬的使用。

气割前应将工件表面的漆皮、锈层和油污清理干净。工作地面是水泥

地面时，应将工件垫起，以防锈皮和水泥爆溅后伤人。

气割前应进行点火试验。

④胶管的使用。

使用和保管时，应防止与酸、碱、油类以及其他有机溶剂接触，以防胶管损坏、变质。

使用中应避免受外界挤压和砸碰等机械损伤，不得将胶管折叠，不得与炽热的工件接触。

⑤乙炔表、氧气表的使用。

焊接（或气割）工作中压力表指示值不大于乙炔发生器最高工作压力值 0.15MPa。

压力表必须按规定经计量部门检验校正后，方可使用。超过有效期限的压力表，应重新进行检验校正，否则不得使用。

⑥氧气瓶的使用。

做好防振工作

在贮运和使用过程中，要采取措施避免剧烈振动和撞击，尤其是在严寒季节，金属材料易发生脆裂而造成气瓶爆炸。

搬运气瓶时，应用专门的台架或小推车，不得肩背手扛，禁止直接使用钢绳、铁链条、电磁吸盘等吊运氧气瓶。应轻装轻卸，严禁从高处滑下或在地面滚动。

要防止气瓶直接受热，应远离高温、明火和熔融金属飞溅物等 10m 以上。

超过检验期限的气瓶不得使用。氧气瓶每3 年必须做一次技术检验。

(3)钢筋加工：

①钢筋施工场地应满足作业需要，机械设备的安装要牢固、稳定，作业前应对机械设备进行检查。

②钢筋调直及冷拉场地应设置防护挡板，作业时非作业人员不得进入现场。

③钢筋切断机作业前，应先进行试运转，检查刃口是否松动，运转正常后，方能进行切断作业。切长料时应有专人把扶，切短料时要用钳子或套管夹牢。不得因钢筋直径小而集束切割。

④采用人工锤击切断钢筋时，钢筋直径不宜超过20mm，使锤人员和把扶钢筋、剪切工具人员身位要错开，并防止断下的短头钢筋弹出伤人。

⑤加工较长的钢筋时，应有专人帮扶，并听从操作人员指挥，不得任意推拉。

4.2 坑边堆载及挖土的控制措施

1、管道沟槽应按规定打入钢板桩，挖掘机旋转范围内严禁站人。

2、沟槽外侧临时堆土时，堆土距沟槽上口线不能小于 1.0m，堆土高度不得大于1.5m。堆土不得覆盖消防栓、测量点位等标志。

3、吊装下管时，必须有专人指挥，严禁任何人在已吊起的构件下停留或穿行，对已吊起的管道不准长时间停在空中。禁止酒后操作吊车。

4、挖土的施工方法：

(1) 土方开挖应分段连续施工，开挖至板桩顶以下1.5 米处，进行第 1 道支撑施工，开挖至板桩顶以下3.5 米处，进行第 2 道支撑施工。

(2) 开挖机械骑跨在开挖沟槽两侧从上往下，由前至后退进行掏土挖土工作。

(3) 本工程管道开挖区为粘土，井点降水效果差，一般采用集水井集水潜水泵排水法，排除基槽渗水，保持基坑内无积水，减小土侧压力对扣板桩影响，便于管道施工。

(4) 基坑周边（约一倍桩长）范围内尽量避免堆载。

(5) 开挖过程中注意支护体系的变形观察。

(6) 基坑内作业时，有专职安全员负责。

(7) 坑顶必须设置栏杆及警示标语，未能及时设置栏杆时，必须设置警示带。

4.3 其它施工安全措施

1 消防管理措施：现场组建以项目经理为第一责任人的安全防卫领导小组和义务消防队员、班组防火员。施工现场配置消防管和消防水泵，配备足够的消防器材，一般临时设施：每100 平方米配备2 只9 升灭火器，临时木工间、宿舍、配电室等每25 平方米设1 只灭火器。

2 施工现场实行封闭式施工，工程四周采用砖围挡或彩钢板封闭，基坑四周地表设置双道钢管防护栏杆并加设密目网围护，人员上下基坑搭设专用斜道，坡度1:3，加设防滑条(4×6 方档)。

3 在坑边的地面上堆载不得超过围护设计要求，并且在坑边一定范围内尽量不要堆放机具、重物、建材等。

4 基坑内垂直运输应严格按照《安全专项施工方案》实施。

5 各工种作业要互相配合、遵章守纪，垂直作业要有防护措施。

6 挖土机与挖方边缘距离不小于 1.0m。施工人员不准进放挖土机作业半径内，挖土机作业位置要按规定程序挖土。

7 施工作业时，必须严格保护支护结构或其他技术设施（如监测点等）。

8 如遇到高温天气应采取防暑降温措施。

4.4 基坑施工安全验收规定

1 施工前，各类设备、用电设施均要先验收“合格”，否则不得使用。

2 施工时，“基础支护、操作平台要分别验收“合格”。否则不得使用。

3 基坑支护部分，施工单位、监理单位要单独组织有关人员进行验收。验收合格的，经施工单位项目技术负责人及项目总监理工程师签字后，方

可进入下一道工序。

4.5 文明施工和环境保护措施

1 现场实行文明标化管理，严格按照《文明施工技术措施》和《环境保护技术措施》实施。

2 文明施工主要控制措施

(1)施工现场实行封闭式施工，严格落实标准化围挡（3 米高度，外观干净整洁）并沿围挡每隔（最大）5 米设自动喷淋降尘系统，落实出入口自动冲洗平台、出入口硬化、工地内临时道路硬化、视频监控及扬尘自动监控系统等各项扬尘污染防治措施，经主管部门验收合格后方可开工（或续工）建设。施工工地自动喷淋降尘系统须在7：00—22:00 实施连续喷淋。当出现以下情况，由大气办发布通知，实施临时管控：①当扬尘自动监控系统PM10 超过75 微克/立方米时，工地（含渣土运输）必须停工、停运，并加强施工场区的洒水、喷雾等降尘措施；②当风力达四级及以上时，禁止土石方挖填和转运、爆破和建（构）筑物拆除、路基工程施工、路面整修施工、施工现场沥青溶化等作业。工地内裸露黄土不施工时须做到全覆盖；车辆冲洗干净后方可驶出工地，不得先污染后清理；禁止有污染车辆进入工地，否则对工地方予以处理；工地内部道路及物料堆放区域必须严格落实常态保洁、洒水保湿和覆盖等降尘措施。对取土作业、爆破和建（构）筑物拆除等，必须持续开启雾炮车实施；主大门入口处设置醒目的五牌三图。围挡上的安全标语要求内容丰富，整洁美观。入口处设置门卫和门卫制度，进入现场从业人员一律要求佩戴安全帽和上岗证。

(2)临时设施和作业场地严格按照标化要求建设，临时设施建设功能齐全。施工作业区与生活办公区明显隔离，按四时季节变化做好现场美化、亮化和绿化。办公生活设施主要采用双层钢构活动板房。

(3)现场建设有民工学校分校、职工活动室和职工阅览室，制定了民工

学校章程，学员守则和相关管理制度，要求及时更新报刊、杂志和相关栏目，分期组织民工兄弟参加各类丰富多彩的学习培训和业余活动，提高工人安全素质和技能，丰富职工业余生活。

(4)施工作业区内建设有吸烟和茶水处，并设置质量安全宣传栏和学习窗口，及时更新动态安全信息。同时在醒目位置绘制一系列内容丰富、文意通俗的安全漫画，并悬挂大型横幅和宣传标语，向职工大力宣传相关质量安全和文化信息。

(5)男女厕所要求每天卫生整洁，定期组织人员进行卫生消毒和清洁。职工淋浴室内设有淋浴器和采暖通风设施，并配置太阳能热水器。

(6)施工现场的场容管理，实施划区域分块包干，并定期组织检查和考核。

(7)进场材料严格按场地布置要求堆放，并做好检验和记录工作。各种设备、材料堆放应尽量远离基坑边域，并不准堆放过高，防止倒塌下落伤人。

(8)现场按规定配备常用药品和急救器材。

3 临时道路安全和环境保洁管理

(1)进出车辆门前要有专人负责指挥，并做好相关警示和标识，确保行人及车辆的交通安全；

(2)做好车辆进出口处的保洁工作，并派专人在出口处用高压水枪冲洗车轮，以防污泥带出，车辆通道配派有专人清扫管理，确保场地内外整洁畅通。

(3)挖机驾驶员严格执行土方装车规定，车斗内土体高度不得超过栏板高度10cm，且要求装土均匀，以防土体散落在运输途中。

(4)土方车驾驶员每次出车前须检查栏板锁紧机构是否有效，否则不可出车、装车；对进入现场装土车辆翻栏板保险钩作好检查，保证可靠有效。

(5)对进出场地道路，不乱挖乱弃。雨季做好沟渠疏通，防止雨水溢满路面而造成施工困难和道路污染。并设置好沉淀池，不乱排污水、废水、砂浆、泥浆，不乱倒垃圾和杂物。

(6)天气干燥时，对进出场地的道路、硬化地面进行定专人、定期、定时洒水润湿，以防止场地内灰尘飞扬，影响周围环境和居民正常生活。

(7)环境保护管理主要目标如下：

a、扬尘控制指标：目测无扬尘。

b、噪声控制指标：夜间加班实行审批公告制度，昼间（06：00~22：00） ≤ 75 分贝，夜间（22：00~06：00） ≤ 55 分贝。

c、废水控制指标：COD等排放指标符合国家及市有关标准。

d、废弃物控制指标：有毒有害废弃物单独存放，指定消纳。

e、材料、机具环保目标：符合国家及市的有关要求，不使用污染严重的政府命令禁止的材料或机具。

f、扰民控制目标：不与居民发生过激言语或行为。

运土的技术要求及泥头车的管理

1、运土由泥头车外运，每一施工段设洒水车，清洗车辆，严防带泥土上路；

2、泥头车不准满载，外加盖板，严防在路面上洒落。施工范围外路面安排专人清扫。

3、所有泥头车须签定土石方外运协议。外运队伍提交拥有正规泥头车队伍的证明文件，“正规泥头车队伍的证明文件”是指运输车辆经交通、城管审验后核发的证件，即交通部门核发的《道路运输证》，城管部门核发的《城市建筑垃圾准运证》，土石方外运时需通过限行路段的，还需提交交警部门核发的《市余泥渣土运输车辆临时通行证》。

4、坚持监督、检查制度：项目部安全文明小组专职人员，对各工区的

安全文明设施、措施执行情况，每日进行巡视、检查，并做好巡视日记，对所有泥头车落实检查发现问题，及时整改。

5、加强对泥头车司机的安全教育及文明施工教育，并建立投诉改进制度及接受相关部门管理

5、预防应急措施

5.1、深基坑施工的危险因素及预防措施

5.1.1 临边防护



(1)存在的危险因素：施工现场环境复杂，施工队伍众多，交叉作业，易发生物体打击和高处坠落事故。

(2)采取的措施

a 首先要对施工人员进行详细的安全交底，让其熟悉现场的作业环境。b 进入施工现场必须穿戴好劳动保护用品。现场临边区域，用 $\phi 48$ 钢管做成栏杆并架设彩钢板把临边围起来。对光线黑暗的区域安装临时的照明设施。

c 对有交叉施工的区域，派专人监护，并设置安全网或搭设保护棚。

5.1.2 坑壁支护

(1)存在的危险因素：支护或土方坍塌，并且容易发生小块孤石落下伤人。

(2)采取的措施：

- a 严格按照方案要求对边坡进行放坡支护、设置土钉墙和钢板桩。
- b 支护后应派专人进行巡查观察，对支护设施产生局部变形或达到报警值，要按照“应急措施”要求及时进行处理。

5.1.3 基坑积水

(1)危险因素：土方被水浸泡后易坍塌，基坑内有水不易发现坑底危险因素。

(2)采取措施：a 基坑内积水及时排走；b 在作业过程中，必须严格按照专项方案施工，全程应有专职人员监护。

1.4 基坑边堆放荷载

(1)危险因素：作业过程中，因开挖出的土方不断增加，使基坑边堆放的荷载不断加大，容易造成边坡失稳坍塌。

(2)采取措施：a 积土、料具按要求堆放；b 使用的机具、设备与基坑边的距离符合要求。

1.5 土方开挖

(1)危险因素：机械设备操作过程中容易伤害作业人员。

(2)采取措施：

a 机械设备使用时作业人员不得进入设备作业半径内作业。b

机械设备必须经过检查验收方可使用。

c 设备操作人员必须持证上岗。

5.2、深基坑施工应急措施

支护工程极为复杂，影响安全的因素较多，必须随时做好应付可能出现的异常情况，为全面提高应急能力，项目部要单独制定深基坑施工事故应急救援预案；

1、应急准备

1.1、现场应备有一定数量的抢险、堵漏的设备和材料，以备不时之需；

根据多年施工经验，现场配备应急物资如下：

- (1)、注浆机1 台，混凝土喷射机1 台；
- (2)、发电机1 台，电焊机2 台，污水泵6 台，配电箱2 只，电缆200m。
- (3)、雨水布、砂包和编织袋若干；
- (4)、水泥、砂石料、钢筋、钢管为施工必须材料，可现场取材。
- (5)、小型反铲挖土机一台；16~25t 液压汽车吊一台；

2.2、加强对班组施工人员进行基坑质量和安全知识教育，对抢险人员进行必要的抢险知识教育，施工期间组织进行二次应急预案指导，必要时，协同公司进行应急预案演练。并在基坑出现险情时组织抢险人员进行安全抢险。

2.3、基坑工程整个施工期内，实行昼夜值班制，项目部要结合领导带班制度，定期制定并公布巡视人员安排、电话和职责表，每天均安排专人进行巡视检查，时刻注意基坑周边建筑、基坑支护、施工人员安全情况，发现异常及时预警。

2.4、项目部必须将110、120、项目部应急领导小组成员的手机号码、企业应急领导组织成员手机号码、当地安全监督部门电话号码，明示于工地显要位置。工地抢险指挥及安全人员应熟知这些号码。

2、应急响应

2.1、当坡顶的水平或垂直位移达到报警值时、或坡顶水平垂直位移突然加大或坍塌、或现场突降暴雨时应立即启动应急预案。现场值班领导根据出现的险情或有可能出现的险情，迅速上报项目经理。如果险情不大，项目部可自行直接进行处理。如果险情较大或项目部处理不了则向公司进行请示后再行处理。

(1)、紧急情况发生后，若有人员伤害，可直接拨打120、110 等求救电话。

(2)、紧急情况发生后，现场要做好警戒和疏散工作，保护现场，及时抢救伤员和财产，并由在事发现场的项目部最高级别负责人指挥，在 2 分钟内电话通报到项目经理或公司主管部门领导，主要说明紧急情况性质、地点、发生时间、有无伤亡、是否需要派救护车、消防车或警力支援到现场实施抢救，

(3)、遇到紧急情况，项目部全体人员必须坚持特事特办、急事急办，主动积极地投身到紧急情况的处理中去，必须坚决无条件服从命令和安排，不得拖延、推诿、阻碍紧急情况的处理。各种设备、车辆、器材、物资等应统一调遣。

3、应急处理要求

3.1、基础施工过程中如发现建筑物、道路、坡面变形过大，则应立即停止施工，查明原因，采取措施后才能施工。

3.2、基坑开挖整理过程中，如出现局部位移过大或土钉支护墙稳定性破坏，应立即停止施工，可采取先在坡脚用土袋或土方反压，待稳定后再从坡顶卸方（条件允许时可部分卸方）或采取修改边坡、坡脚钢板桩临时支护、补加长钉、锚杆等措施控制滑动体。

3.3、监测组应加强气象监测，准确掌握气象情况，做好防暴雨措施。如遇雨天，为了不影响正常施工，须暂停作业，对未完成的工作面应用防水彩条布遮盖，防止雨水长时间冲刷边坡。

3.4、对抗外建筑往往也会引起较大的沉降或位移，有时还会造成建筑的倾斜，并由此引起房屋裂缝，管线断裂、泄漏。基坑开挖时必须加强观察，当位移或沉降值达到报警值后，应立即采取措施。

4、突发事件应急处理

4.1、重点加强基坑坡顶水平垂直位移监控，一旦发现危险信号或达到报警值，应立即停止基坑施工，邀请有关专家和支护设计单位现场勘察，

采取增加锚杆、板桩和土体注浆加固等基坑支护加强措施。

4.2、若基坑周边建筑物的倾斜沉降达到报警值，应立即停止基坑施工，邀请有关专家或加固研究所共同制订建筑物的纠偏方案并组织实施。

4.3、突降大雨或暴雨时，立即启动备用水泵抽水，并安排专人不间断观察基坑的稳定情况。

4.4、突发基坑坍塌事故的紧急处理：

4.4.1、项目部在工地入口处醒目位置，对突发基坑坍塌事故的紧急处理程序进行公示，以便让全体员工了解和掌握。

4.4.2、突发基坑坍塌事故的紧急处理程序：

(1)、发生基坑坍塌事故时，现场事故第一发现人员首先高声呼喊，通知项目现场值班领导，打事故抢救电话“120、119”；

(2)、项目值班领导应向项目经理、上级有关部门、医院和消防部门打电话求救；同时立即主持或配合上级领导采取以下措施：

a、立即组织紧急应变小组进行现场抢救，如有人员被埋，应首先按部位进行抢救人员，并采取有效措施，防止事故发展扩大；

b、让现场安全负责人随时监护边坡状况，及时组织清理边坡上堆放的材料，防止造成再次事故的发生；

c、对轻伤人员在现场采取可行的应急抢救，如现场包扎止血等措施，防止受伤人员流血过多造成死亡事故发生；

d、重伤人员由水、电工协助送外抢救工作门卫在大门口迎接米救护的车辆；

e、在事故现场周围建立警戒区域实施交通管制，维护现场治安秩序；

f、要有秩序的指挥人员进行疏散，做到不惊慌失措，勿混乱，减少人员伤亡；

(3)、紧急救援的一般原则：以确保人员的安全为第一，其次是控制材

料的损失。紧急救援关键是速度，因为大多数坍塌死亡是窒息死亡，因此，救援时间就是生命。此外要培养施工人员正确的处险意识，凡发现险情要立刻使用事故报警系统进行通报，紧急救援响应者必须是紧急工作组成员，其他人员应该撤离至安全区域，并服从紧急工作组成员的指挥。

(4)、急救知识与技术：鉴于深基坑坍塌事故所造成的伤害主要是机械性窒息引起呼吸功能衰竭和颅脑损伤所致中枢神经系统功能衰竭，因此紧急工作组成员必须熟练掌握止血包扎、骨折固定、伤员搬运及心肺复苏等急救知识与技术等。

(5)、公共关系：项目部办公室为项目部各信息收集和发布的组织机构，对事故的处理、控制、进展、升级等情况进行信息收集，并对事故轻重情况进行删减，有针对性定期和不定期的向外界和内部如实的报道。

(6)、现场恢复：充分辩识恢复过程中存在的危险，当安全隐患彻底清除，方可恢复正常工作状态。

第三节、模板工程及支撑体系专项施工方案

1、各施工、监理单位应加强支撑体系所用材料的检查（检测）与验收管理。对用于支撑体系的钢管、扣件、碗扣、盘扣、可调托撑、底座等构配件，要做好进场检查验收工作，对检查验收不合格或按有关技术标准进行批次抽样检验、检测不符合标准的材料，一律严禁使用，且必须清出现场。

2、各施工、监理、建设单位应进一步完善施工方案的编制与审批程序。在支撑体系搭设前，必须完成专项施工方案的编制、论证（指高大模板工程及支撑体系）和审批签字程序。

3、各施工单位应加强方案的交底、检查与验收。支撑体系搭设前，施工单位项目技术负责人和施工员应将安全施工的技术要点向施工作业班组、作业人员逐级作出详细说明；搭设中，应落实好监护人员，

并派专职安全员进行现场监督，及时对搭设现场进行检查，并督促整改；模板支撑分段搭设完毕投入使用前，应由项目技术负责人组织项目经理、施工员、安全员、搭设班组负责人等相关人员进行验收。

4、强化关键过程安全监理。各监理企业要认真履行安全监理职责，审查模板工程及支撑体系的安全专项施工方案，并编制专项安全监理实施细则，对危险部位、工序应派员进行旁站，并做好旁站记录；认真做好施工过程中的巡视检查，督促施工单位严格按照安全专项方案和规范组织实施，按程序进行检查和验收。

第四节、起重吊装及安装拆除工程专项施工方案

1、一般控制措施

参加施工的有关技术人员，管理人员，操作人员，包括民技工必须接受入场前安全教育，经考试合格后方可上岗。

进入现场的施工人员必须按规定劳保着装，并佩戴好必要的安全防护用品。

特种作业人员必须持证上岗，非特种作业人员不得从事特种作业。开工前项目负责人应组织施工，技术安全人员对现场情况进行检查，符合要求后方可开工。

施工作业前应做好安全技术交底工作，并按要求做好记录。

现场施工人员应严格遵守安全操作规程和相关安全管理规定，正确使用工器具，服从安全人员的管理。

高处作业时施工人员必须系好安全带，安全带的固定位置应安全可靠，并尽量高挂低用。

起重、运输设备操作人员作业前应对设备的安全性能进行检查，确保设备安全运行。

转运及起重作业前应对起重或捆绑用具及设施进行检查，正确选择和

使用，并严格执行“十不吊”规定，确保其安全性符合要求。

大件吊装必须严格执行吊装方案，统一指挥，协同配合。

电气系统通电调试时，必须有两人同时作业，其中一人监护。

起重作业应设专人指挥并佩带袖标，并且指挥明确，信号清楚统一，参加施工的人员必须服从管理，统一行动。

安装（拆除）部位应设置安全作业警戒线，并派设安全警戒人员，禁止无关人员进入。

施工现场应悬挂必要的安全标识牌。

安全人员应坚持现场巡视，发现违规必须及时制止和处理。

安装（拆除）作业中，遇有六级以上大风和雷、雨、雪、大雾时应停止作业。

2、相关控制措施

防止起重机事故措施

起重机的行驶道路必须平坦坚实，松软土层要进行处理。必要时，需铺设木头，起重机不得停置在斜坡上工作。

应尽量避免超载吊装。在某些特殊情况下难以避免时，应采取的措施，如：在起重机吊杆上拉缆风绳或在其尾部增加平衡重等。起重机增加平衡重后，卸载或空载时，吊杆必须落到水平线夹角 60° 以内，操作时应缓慢进行。

禁止斜吊。所谓斜吊，是指所要起吊的重物不在起重机起重臂顶的正下方，因而当将捆绑重物的吊索挂上吊钩后，吊钩滑车组不与地面垂直，而与水平线成一个夹角。斜吊还会使重物在离开地面后发生快速摆动，可能伤人或碰撞其他物体。

双机抬吊时，要根据起重机的起重能力进行合理的负荷分配，各单机载荷不得超过其允许载荷的 80%，并在操作时要统一指挥，互相密切配

合。在整个抬吊过程中，两台起重机的吊钩滑车组应基本保持垂直状态。

绑扎构件的吊索需经过计算，绑扎方法应正确牢靠。所有起重工具应定期检查。

不吊重量不明的重大构件或设备。

起重吊装的指挥人员必须持证上岗，作业时应与起重机驾驶员密切配合，执行规定的指挥信号。驾驶员应听从指挥，当信号不清或错误时，驾驶员可拒绝执行。

严禁起吊重物长时间悬挂在空中，作业中遇突发故障，应采取措施将重物降落到安全地方，并关闭发动机或切断电源后进行检修。

起重机的吊钩和吊环严禁补焊。当吊钩、吊环表面有裂纹、严重磨损或危险断面有永久变形时应予更换。

防止高处坠落措施

操作人员进行高处作业时，必须正确使用安全带。安全带一般应高挂低用，即将安全带绳端的钩环挂于高处，而人在低处操作。

雨天和雪天进行高处作业的时候，必须采取可靠的防滑、防寒和防冻措施。作业处和构件上有水、冰、霜、雪均应及时清除。

遇有六级以上强风、浓雾等恶劣天气，不得从事露天高处吊装作业。暴风雪及台风暴雨后，应对高处作业安全设施逐一加以检查，发现有松动、变形、损坏或脱落等现象，应立即修理完善。

第五节、脚手架搭设及拆除施工专项施工方案

1、脚手架的搭设作业

搭设场地应平整，立杆下面需垫木垫板。

在搭设之前，必须对进场的脚手架杆配件进行严格的检查，禁止使用规格和质量不合格的杆配件。

脚手架的搭设作业，必须在统一指挥下，严格按照以下规定程序进行：

按施工设计放线、铺垫板、设置底座或标定立杆位置。

周边脚手架应从一个角部开始并向两边延伸交圈搭设；“一”字形脚手架应从一端开始并向另一端延伸搭设。

应按定位依次竖起立杆，将立杆与纵、横向扫地杆连接固定，然后装设第 1 步的纵向和横向平杆，随校正立杆垂直之后予以固定，并按此要求继续向上搭设。

在设置第一排连墙件前，“一”字形脚手架应设置必要数量的抛撑；以确保构架稳定和架上作业人员的安全。边长 $\geq 20\text{m}$ 的周边脚手架，亦应适量设置抛撑。

剪刀撑、斜杆等整体拉结杆件和连墙件应随搭升的架子一起及时设置。

脚手架处于顶层连墙点之上的自由高度不得大于 6m。当作业层高出其下连墙件 3 步或 4m 以上、且其上尚无连墙件时，应采取适当的临时撑拉措施。

脚手板或其它作业层板铺板的铺设应符合以下规定：脚手板或其它铺板应铺平铺稳，必要时应予绑扎固定。

脚手板采用对接平铺时，在对接处，与其下两侧支承横杆的距离应控制在 100~200mm 间。

脚手板采用搭设铺放时，其搭接长度不得小于 200mm，且在搭接段的中部应设有支承横杆。铺板严禁出现端头超出支承横杆 250mm 以上未作固定的探头板。

长脚手板采用纵向铺设时，其下支承横杆的间距不得大于 1.0m；纵铺脚手板应在脚手架的两端和拐角处支承横杆绑扎固定；沿板长方向每隔 1.5~2.0m。

装设连墙件或其它撑拉杆件时，应注意掌握撑拉的松紧程度，避免引起杆件和整架的显著变形。

工人在架上进行搭设作业时，作业面上宜铺设必要数量的脚手板并予临时固定。工人必须戴安全帽和佩挂安全带。不得单人进行装设较重杆配件和其它易发生失衡、脱手、碰撞、滑跌等不安全的作业。

在搭设中不得随意改变构架设计、减少杆配件设置和对立杆纵距作 $\geq 100\text{mm}$ 的构架尺寸放大。确有实际情况，需要对构架作调整和改变时，应提交技术主管人员解决。

脚手架的搭设必须整齐美观，突出部分的脚手架必须整齐划一，外架安全网必须清洁整齐。

2、脚手架的使用

在架面上设置的材料应码放整齐稳固，不影响施工操作和人员通行。按通行手推车要求搭设的脚手架应确保车道畅通。严禁上架人员在架面上奔跑、退行或倒退拉车。

作业人员在架上的最大作业高度应以可进行正常操作为度，禁止在脚手板上加垫器物或单块脚手板以增加操作高度。

在作业中，禁止随意拆除脚手架的基本构架杆件、整体性杆件、连接紧固件和连墙件。确因操作要求需要临时拆除时，必须经安全主管人员同意，采取相应弥补措施，并在作业完毕后，及时予以恢复。

工人在架上作业中，应注意自身安全保护和他人的安全，避免发生碰撞、闪失和落物。严禁在架上戏闹和坐在栏杆上等不安全处休息。

人员上下脚手架必须走安全防护的出入通(马)道，严禁攀援脚手架上下。

每班工人上架作业时，应先行检查有无影响安全作业的问题存在，在排除和解决问题后方可进行作业。在作业中发现有不安全的情况和迹象时，应立即停止作业进行检查，解决以后才能恢复正常作业；发现有异常和危险情况时，应立即通知所有架上人员撤离。

在每步架的作业完成之后，必须将架上剩余材料物品移至上（下）步架或室内；每日收工前应清理架面，将架面上的材料物品堆放整齐，垃圾清运出去；在作业期间，应及时清理落人安全网内的材料和物品。在任何情况下，严禁自架上向下抛掷材料物品和倾倒垃圾。

3、脚手架的拆除

拆除前，安全管理部门要向拆除施工人员进行书面安全技术交底，，班组要学习安全技术操作规程。

拆除脚手架时，地面设围栏和警戒标志，并派专人看守，严禁一切非操作人员入内。

全面检查脚手架的扣件连接，连墙杆支撑是否牢固、安全。清除脚手架上杂物及地面障碍物。

拆除时，先搭的后拆，后搭的先拆。

所有连墙杆随脚手架逐层拆除，严禁先将连墙杆整层或数层拆除后再拆脚手架。分段拆除高低差不大于 2 步，如高差大于2 步时增设连墙杆加固。

当脚手架拆至下部最后一根长钢管的高度时，应先在适当位置搭临时抛撑加固，后拆连墙杆。

拆除架子时，地面要有专人指挥、清料，随拆随运，禁止往下乱扔脚手架料具。

六级及六级以上大风和雨天应停止脚手架作业，雨后上架操作应注意防滑，并扫除积雪。

第五节、拆除工程专项施工方案

包含设计图纸施工范围内的各类附属结构物、建筑物及围墙、临时便道、便桥、箱涵、挡墙、花池树池等、施工范围内排水管道、管道基础、雨水口、检查井、排水渠、过水涵洞、箱涵、电力工井等拆除及回填、各

类型路面、绿化带、侧石、杆线及基础、设备基础、伐树、各类树根等及施工范围内不可预见的其他拆除（清单中列明的拆除工程量除外）。

1、施工准备：将现场清理干净，测量放出管道中心线和基坑开挖边线。

2、拆除旧路面及基坑开挖

一、施工测量

由测量人员根据设计图纸放出管线中心线及井位，再根据管中线及基坑开挖要求，放出基坑边线。

将施工地段的原地标高复测一次，以确定该施工地段的开挖深度。在施工过程中，施工人员注意保护测量控制点，如发现测量控制点被破坏，及时会知测量人员补测，以保证测量精度。

拆除老路面，均应测定好设计标高，由测量员计算好现有高程与设计标高拆除高差。

根据计算好的高差应在各桩号上标注好。

根据现场情况，组织施工，正常情况下，先用风钻机队老路面实施点对点的打孔成缝，使之开裂。

组织挖掘机，装载机对拆除后的老路面成块废渣进行集中清除，运至指定弃土场。



对老路面下能够用于填筑的土石料可取样送检，可用作填筑料，运至填方区填筑。

对根据设计标高形成的新路基应复测，复测后，对新路基表层30cm 内

应复松，采用路基分层填筑的碾压方案进行碾压并调平标高。

原道路拆除施工流程：划定拆除部位→路面破裂→挖土机清除路面上的碎裂混凝土进行清理→垃圾外运。

二、路面拆除

1、施工前的准备工作：

1.1 首先组织现场情况核实，与图纸内容是否一致，并在图纸上编注和说明。

1.2 进行详细的书面技术交底，提供原建筑物的图纸及地质资料，切断和封堵通往被拆除区域内的一切水、电、通风等线路及各种管道。

1.3 准备拆除所需要的设备及物资，拆除施工开始前技术负责人对拆除区域内的技术交底，地上、地下障碍物的书面交底，双方做好记录。组织工长、安全员及施工人员要认真熟悉和掌握施工范围及结构特点，清楚地上、地下障碍物和制订安全措施，要有严格的安全和施工工艺的记录。设专人对拆除周围设置警戒线，并派专人看护阻止非施工人员进入现场，以防安全事故发生。在施工现场，乙方在拆除前准备水车防尘。组织施工有关人员商讨、研究，编制施工组织设计。根据现场情况及工程安排，准备必要机械设备、材料、人员等进场，并提前做好关键路口的安全标记及指挥。拆除施工中必须采取降尘措施，施工现场采取低噪音、低粉尘的施工方法。

2、拆除方法施工顺序

2.1 首先检查各层的安全通道情况，各层必须保持各通道畅通无阻。

2.2 作好一些原有设施、重要部位、部件的防护保护工作。特别是运送物品的设备要用大芯板做好防护后方能运送货物。

2.3 将拆除区域内的易燃易爆品包括废纸、纺织品、木制品等集中外运。

2.4 从上往下顺次拆除。

2.5 装车外运。

2.6 清理各层遗留物及垃圾等。

2.7 清理现场、竣工验收。防震、减少噪音措施

3、其他要求

3.1 本工程大多采用性能好、噪音低、振动小的机具及设备。

3.2 不破坏任何主体结构及其他保留物。

3.3 运输车辆在场区及居民区行驶速度控制在5 公里/小时内，禁止鸣笛、哄油门。

3.4 人员在施工其他场所或经过时，禁止大声喧哗。

3.5 装卸物品时轻拿轻放。

3.6 拆除作业时，一律由上而下，逐层拆除。

4、路面拆除

4.1 施工准备

原有路面凿除采用人工配合机械进行作业，大面积作业时，采用挖掘机、推土机、装载机等机械配合，小面积的采用空压机带动风镐，电钻的设备进行凿除，在凿除破损路面时，应该注意以下几点：

4.1.1 在凿除前必须经过测量放样，避免盲目的施工，而造成成本增加；

4.1.2 凿除的深度必须符合设计要求；

4.1.3 在施工过程中，必须做好保通措施，避免影响车辆的行驶；

4.1.4 做到工地排水畅通，指定专人负责挖沟、疏导排水等工作；

4.1.5 在低洼地段和工程不良地质路基段尽量避开雨季施工。

4.1.6 雨季施工时，必须作好气象资料的收集与整理。

4.1.7 协调安排施工计划，合理调整雨季施工任务量。

4.2 施工测量

由测量人员根据设计图纸放出管线中心线及井位，再根据管中线及基坑开挖要求，放出基坑边线。

将施工地段的原地标高复测一次，以确定该施工地段的开挖深度。在施工过程中，施工人注意保护测量控制点，如发现测量控制点被破坏，及时会知测量人员补测，以保证测量精度。

拆除老路面，均应测定好设计标高，由测量员计算好现有高程与设计标高拆除高差。

根据计算好的高差应在各桩号上标注好。

根据现场情况，组织施工，正常情况下，先用风钻机队老路面实施点对点的打孔成缝，使之开裂。

组织挖掘机，装载机对拆除后的老路面成块废渣进行集中清除，运至指定弃土场。

对老路面下能够用于填筑的土石料可取样送检，可用作填筑料，运至填方区填筑。

对根据设计标高形成的新路基应复测，复测后，对新路基表层30cm内应复松，采用路基分层填筑的碾压方案进行碾压并调平标高。

施工工艺流程：把路面大致破裂→推土机清除路面上的碎裂混凝土进行清理→垃圾外运→拆除旧路（包括水泥砼路面面层、沥青砼和沥青碎石面层、联结层、人行道板面层、道牙）。

4.3 路面拆除

采用挖掘机挖除，人工配合整平的方法。挖路槽时，必须采取临时排水设施，以免路槽积水，泡软路基。

根据现场土质情况开挖，挖至基层为止。发生弹簧现象时，采用挖开、晾晒，换土、掺集料等措施。

挖出的路渣采用边挖边运出的方法。施工场地周围设置围挡。

4.4 碾压：机械挖好路槽，并经人工整平后，要立即碾压，碾压时，以达到最大压实度，碾压要由轻到重，先用12~15吨的压路机初压几遍后，再用30吨振动压路机压实。纵坡的路段，自坡低处压向高处，由慢到快，碾压前后行间，必须重迭压路机轮宽一半，使路槽全宽范围内碾压均匀密实。压路机碾压不到的地方，要用电动夯夯实，打夯时，前后左右均应重迭一半。

4.5 压好的路槽，断面要同路拱一致，表面平整，没有波状起伏以及显著轮迹。

4.6 检验压实度达到要求后，报检工地监理工程师检验批准，进行下道工序。

5、人行道铺装拆除

5.1 人行道破除施工

1、施工准备：

① 人员准备组织强有力的有多年从事混凝土铺装层拆除拆除施工经验的作业队伍及时进场。

② 机械设备凿岩机、发电机、空压机等。

③ 技术准备：

1) 根据工程施工需要准备相应的技术资料，如施工图纸、施工规范等。

2) 提前对施工人员讲解施工技术，组织学习相关技术要求及施工注意事项等。

3) 根据需要准备好相应的技术资料和各种记录表格。

4) 拆除施工前首先进行原有绿化铺装层的相对高程测量。

④ 材料准备:根据施工实际进度情况，确定材料进场的数量和时间，保证不耽误工程进度为原则。

2、施工部署

本次加固改造工程工期要求紧，施工任务重，根据业主和工程进度计划要求，拆除施工的机械设备不得少于 1 台/套，12 小时不间断施工，并适时增减施工人员数量。

3、施工工艺

拆除施工工艺流程：施工准备→施工放样→机械设备就位→原有草木移植→拆除原有铺装面、路牙石、扶手→铺装混凝土层拆除→垃圾、土方外运→原地面处理。

(1) 混凝土铺装层的凿除工作采用风镐拆除。为提高工作效率，配备发电设备及 2 台风镐，分区分块进行。同时，坚持不间断施工。倒轮流施工制度，做到人停设备不能停。设备坏了有人修。

(2) 所拆除下来的混凝土块及时运出施工现场，保持施工现场整洁。

(3) 对于在施工过程中造成的质量缺陷应经得监理工程师或业主代表同意后，采用相应措施进行修补。

铺装拆除



4、一般规定与注意事项

(1) 进入施工现场的人员，必须穿戴安全帽、防护镜、安全鞋。如施工确有困难时，必须采取切实、有效、确保安全的其他防护措施，不得冒

险作业。

(2) 拆除施工作业时严禁向湖中抛掷，拆卸各种材料应及时清理，分别堆放在指定场所。施工现场应做到材料堆放整齐，周围通道、沟管保持畅通，场内无积水。及时清运建筑垃圾，人工拆除主要扬尘环节应有控制措施，安排专人定时洒水保持潮湿。

(3) 遇有风力在六级以上、雷暴雨等恶劣气候影响施工安全时，禁止进行露天拆除作业。

(4) 当日拆除施工结束后，所有机械设备应停放在远离被拆除建筑的地方。施工期间的临时设施，应与被拆除建筑保持一定的安全距离。

(5) 拆除工程施工现场的安全管理应由施工单位负责。从业人员应办理相关手续，签订劳务合同，进行安全培训，考试合格后，方可上岗作业。特种人员必须持有效证件上岗作业。

(6) 施工现场临时用电必须按照国家现行标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-2005 的有关规定执行。夜间施工必须有足够照明。电动机和电动工具必须装设漏电保护器，其保护零线的电气连接应符合要求，电源采用三相五线制，设专用接地线。从配电房到现场的主线一律采用质量合格的电缆，并要正确架设。严格做到“一机一闸一漏电保护装置”。一切电气设备必须有良好的接地装置。使用小型手持电动工具时均使用带漏电保护的闸箱。

(7) 机械车辆不得带“病”作业，每次要检查绳索及各部件牢固情况。

(8) 在高空作业时，检查下部结构情况是否稳固，分段作业要观察结构连接情况，不得立体作业。

(9) 拆除前要检查被拆除室内外情况，做到有边必有栏，有孔必有盖，有施工项目必有安全措施。

(10) 要设置门卫；场内设置保安人员经常巡逻，防止发生治安事故，

防止无关人员进场。

(11) 环保和市容工作须得到环保环卫市容管理部门的批准和支持，接受其检查监督。

(12) 机械、车辆消音系统完好无损，尽可能降低施工噪音，停放位置适当；材料码放整齐，各交通要道畅通干净。

(13) 保护好预留建筑及花草树木。

(14) 认真贯彻执行《合肥市文明公约》，搞好精神文明建设。

三、沥青混凝土路面恢复

(一) 摊铺及碾压

1、沥青混凝土所用粗细集，填料以及沥青应符合合同技术规范要求。沥青混合料拌合设备，运输设备以及摊铺设备均应符合合同技术规范要求。

2、要检查侧石排砌情况，位置高程不符合要求应纠正，如有扰动或损坏须及时更换，保证在摊铺碾压时，不被挤压、移动。

3、进行水平测量，并标出摊铺层的设计标摊铺机的可用人工摊铺和自动找平基线。

4、摊铺时，沥青混合料必须缓慢、均匀、连续不间断地摊铺。不得随意变换速度或中途停顿。摊铺机螺旋送料器中的混合料的高度保持不低于送料器高度的2/3。并保证在摊铺机全宽度断面上不发生离析。

5、混合料的摊铺用摊铺机进行，以参考线控制铺筑层标高。

6、上下两层之间的横向接缝应错开50cm 以上。

7、在机械不能摊铺及整修的地方，在征得监理工程师同意后整修。

8、在施工安排时，当气温低于10℃时不安排沥青混合料摊铺作业。

9、一旦沥青混合料摊铺整平，并对不规则的表面修整后，立即对其进行全面均匀的压实。

10、初压在混合料摊铺后较高温度下进行，沥青混合料不应低于120℃，

不得产生推移、发裂。采用双钢轮振动压路机碾压，碾压时将驱动轮面向摊铺机，碾压路线及碾压方向不得突然改变，初压两遍。

11、复压要紧接在初压后进行，沥青混合料不得低于90℃，复压用三轮压路机，配合使用，复压遍数为4~6遍至稳定无显著轮迹为准。终压要紧接在复压后进行，沥青混合料不得低于70℃，采用轮胎压路机碾压2~4遍，并无轮迹，路面压实成型的终了温度符合规范要求。

12、碾压从外侧开始并在纵向平行于道路中线进行，双轮压路机每次重叠30cm，三轮每次重叠为后轮宽的一半，逐步向内侧碾压过去，用梯队法或接着先铺好的车道摊铺时，应先压纵缝，然后进行常规碾压，在有超高的弯道上，碾压应采用纵向行程平行于中线重叠的办法，由低边向高边进行。碾压时压路机应匀速行驶，不得在新铺混合料上或未碾压成型并未冷却的路段上停留，转弯或急刹车。施工检验人员在碾压过程中，使用核子密度仪来检测密实度，以保证获得要求的最小压实度，开始碾压时的温度控制在不低于120℃，碾压终了温度控制在不低于70℃，初压、复压、终压三种不同压实段落接茬设在不同的断面上，横向错开1m以上。

13、为防止压路机碾压过程中沥青混合料沾轮现象发生，可向碾压轮洒少量水、混有极少量洗涤剂的水或其他认可的材料，把碾轮适当保湿。

第六节、防高空坠落专项施工方案

一、基本规定

1、高处作业中的安全标志、工具、仪表、电气设备、必须施工前加以检查，确认其完好，方能投入使用。

2、高空作业严禁垂直重叠作业，吊装时严禁施工人员站在被吊物体下方。

3、攀登和悬空高处作业人员以及高处作业安全设施的人员，年龄应大于18周岁经体检确定身体健康，并且经过专业技术培训及专业考试合格，

持证上岗。

4、施工作业场所所有坠落可能的物件，应一律先行撤除或加以固定。

5、高处作业的所有物件，均应堆放平稳，不妨碍通行和装卸，工具应随手放入工具袋，作业中的走道、通道板、登高用具、应随时清扫干净，拆卸下的物件及余料和废料应及时清理运走，不得任意乱弃。

6、雨天进行高空作业时，必须采取可靠的防滑措施。遇六级以上强风、浓雾等恶劣气候，不得进行露天攀登或悬空高处作业。台风过后，应对高处作业设施进行逐一检查，发现有松动、变形、损坏或脱落等现象，应立即修理完善。

7、因作业需要，临时拆除或变动安全防护设施时，必须经施工负责人同意，并采取相应措施，作业后应立即恢复。

二、洞口防护措施

1、在结构四周边线内50cm 处设置全封闭护身栏，使用材料均采用48×3.5 钢管。其高度为1.2 米，立杆间距为2.0 米，竖向每隔0.6m 设置一道大横杆。沿钢管长度方向刷红白间隔的油漆、挂醒目标志牌、护身栏杆四周满挂安全网、白天设置警示牌、夜间设红色标示灯；临边四周 1 米范围内不准堆料、停放机具。

2、分层施工的基坑边，必须安装钢管临时护栏，并用立网围护，分级放坡基坑边应随工程进度安装标准化防护栏杆。

3、本工程四周安全通道必须设置化、定型化防护，严格按规范要求。

4、临边防护要求：

防护栏杆采用标准化、定型化防护。

防护栏杆应由上下两道横杆和栏杆组成，上杆离地 1.2 米，下杆离地 0.6 米，立杆间距为2 米，屋面防护栏杆应为1.5 米。并用18cm 红白挡脚板沿栏杆设置。

5、洞口高处作业设置防护措施：

进行洞口作业以及在因工程和工序需要而产生的，使人和物有坠落危险或危及人身安全的其它洞口进行高处作业时，必须按下列要求设置防护设施。

板与墙的洞口、必须设置牢固的盖板、防护栏杆、安全网或其它防坠落的防护措施。

施工现场通道附近的各类洞口和坑槽处，除设置防护设施和安全标示外，夜间还应设置红灯警示。

楼层、屋面、平台等面上的短边尺寸小于 50cm 但大于 25cm 的洞口，必须用坚实的盖板盖设，盖板应能防止挪动移位。

楼板面边长为 50—150cm 的洞口采用钢筋网片上面绑扎铁丝网或脚手片，钢筋直径不小于20mm，间距不大于20cm。

边长大于 1.5 米洞口，四周应设置防护栏杆，洞口张设安全网，设置挡脚板。

每楼层洞口，应铺设钢丝网片，四周用膨胀螺丝固定。

三、悬空作业的安全防护

1、粉刷、砌墙等各工序进行立体交叉作业时，不得在同一垂直方向上操作，下层作业的位置，必须处于上层高度确定的可能坠落范围半径之外。不符合以上规定时，要求设置安全防护层。凡在高空作业人员必须正确佩戴使用安全带，作业面的架板必须铺设平整、牢固。进出口通道设置安全防护棚。

2、外架的防护：

本工程外架采取落地式双排脚手架。在搭设脚手架时，应在其下设置水平安全网一道，防止架子工搭设时人员坠落。

每一施工层设置一道平网（内立杆与墙面空隙部分），每三层设置硬

防护一道，外立杆内侧用密目网封闭。

3、6级及6级以上大风和雨、雪、雾等天气应停止脚手架的搭设、拆除和施工作业。脚手架拆除时间较长时应架设扶手和平网。

脚手架拆除时应拉设警戒线，设专项安全监督员在警戒线外负责安全警告、监督工作。拆除时下方不得有操作人员，物品堆放离基坑边缘不小于1米，堆放高度不得超过1米，脚手架不得超载，深基坑边口、通道口、脚手架边缘等处严禁堆放任何物件。

5、脚手架拆除人员应戴安全帽、系安全带、穿防滑鞋进行脚手架拆除作业。

6、施工现场人员进出通道口均应设置安全防护棚，由于上方施工可能坠落物件或处于起重机把杆回转之内的通道，在其影响范围内。必须搭设顶部能防止穿透的双层防护棚。

7、底层安全防护：

在建筑物周边，人员来往频繁，而立体的交叉作业对底层的安全防护工作要求更高，为此在建筑物底层的主要出入口搭设双层防护棚及安全通道，并且用围墙进行封闭。要求工具化、定型化。

四、大型机械设备安装拆除安全防护措施

装拆作业前，认真学习汽车吊的使用说明书，严格执行安全技术操作规范。装拆单位技术负责人应对操作人员进行书面安全技术交底，总包单位项目经理、安全员、项目总监必须按规定审核相关资料，并对资料的真实性负责，特别要详细查验装拆单位资质原件、装拆合同、装拆方案的审批，检查书面安全技术交底的接底人签字人数和真实性，核对操作人员的上岗操作原始证件，发现人证不相符、接底人签字与证件不相符或证件未按规定通过年审的一律不得从事装拆作业。拆除大型施工机械设备时，必须严格保管好工具、螺栓、高空作业的工具及细小构件应放在工具包内，严

禁上下抛物，装拆小构件应有可靠的防坠落措施，紧固或松开螺栓时，严禁双手操作，应一手操作，一手握住扳手，一手握住井架栏杆。

1、吊机：

(1) 大型机械进场时，应严格检查设备完好无损，并核对设备使用年限，然后进行联合验收，合格后方可安装，在进行上述施工设备的安装和拆除时，应严格按照以下措施、相关施工方案及安全技术交底进行作业。

(2) 注意事项：

作业人员应戴好安全帽、系好安全带、戴好手套、穿好工作服，特别是在上部结构拆除时必须必须将安全带系在可靠处，严禁不挂安全带随意走动。严禁酒后作业和嬉闹行为。

进入现场前，需检查工具包、安全帽、安全带是否完好。

严格保管好工具、螺母，高空作业的工具及细小构件应放在工具包内，严禁上下抛物，装拆小构件应有可靠的防坠方法，紧固或松开螺母时，严禁双手操作，应一手操作，一手握住井架栏杆。

拆除时，全过程的所有的作业人员应戴好安全带，平衡臂用四根17.5mm 钢丝绳吊装。起重臂用两根 17.5mm 钢丝绳吊装.顶升前必须配平前后臂，顶升出口不得进行回转、起升动作，必要时可以小车作短距离变幅以调平。顶升完毕后必须将回转体与最后一节标准节连接的八只销子全部销好。拆除前后臂应拉好缆风绳。

2、大型施工机械设备的使用和维护

在进行的维护工作时，若需离开操作平台时，必须系好安全带。

应随时观察设备情况，发现异常情况应及时停车检查，故障排除前严禁运行。

五、高空施工管理措施

施工进行高处作业之前，应先编制有关专项施工方案（模板、外脚手

架、安装方案)，安装完毕后进行安全防护设施的逐项检查和验收。验收合格后，方可进行高空作业。

验收内容包括所有临边防护、洞口等各类技术措施的设置情况；技术措施所用的配件、材料和工具的规格；技术措施的节点构造与建筑物连接情况；扣件和连接件的紧固情况；安全防护设施的用品及设备性能与质量是否合格。安全防护设施的验收应按类别逐项检查，凡不符合要求的必须整改，合格后再进行检查，施工期间还应进行抽查。

1、加强材料计划的及时性、准确性、严肃性。

项目部将执行规范化的计划编制、审核、采购制度，做到供应工作的不同阶段有不同的人负责，坚决杜绝计划盲目性、铺张浪费的不严肃工作作风。

2、加强采购成本的控制。

在保证质量、数量、供货及时的基础上，降低采购成本是提高项目施工效益的重要环节。任何物质的采购必须有采购通知单及严格的验收入库制度，采购员不得接受任何人随意的采购指令。

3、坚持审批的环节。

项目部在做好自身计划的审批工作的基础上，同时也做好对业主的报批工作，对实行调整的大宗材料应事先报业主方进行价格、厂家的审批，在审批的基础上进行采购。未经审批的材料决不自行采购。

4、加强保管、及时回收。

做好材料的保管、领用工作是保证材料供应不乱的基础，项目部坚决执行限额领料制度，凭计划发料，在保管工作上配备专业的保管人员，保证帐、卡、物相符，保证仓库的材料不变质、不受损，同时利用保洁队和班组材料节约奖励的办法，做好材料的回收利用，做到能使用的坚决不浪费。

第十三章、资金及民工工资保障措施

第一节、工程资金保障计划

1.1、总则

为了加强对公司货币资金的内部控制和管理,保证货币资金的安全提高货币资金的使用效率,根据《中华人民共和国会计法》和《加强货币资金会计控制的若干规定(征求意见稿)》、《现金管理暂行条例》等法律法规,结合公司的实际情况,制定本制度。

本制度所称货币资金是指公司所拥有的现金、银行存款和其他货币资金。

本制度适用于公司的各职能部门和施工项目。

一、办理有关货币资金的收入、支付、保管事宜时,应遵循本制度的规定。

(1) 为适应公司发展战略的需要,建立与之相配套的劳动工资管理制度,规范劳动工资管理行为,根据《公司法》、《劳动法》等法律、法规,结合公司实际,制定本办法。

(2) 本办法适用于公司各二级单位和职能部门(以下简称单位)。

(3) 公司对所属单位实行工资总额和工资水平宏观调控政策。工资水平原则上控制在企业工资指导线之内,工资总额控制在工效挂钩结算的范围之内。

(4) 公司根据企业生产经营特点和经济效益,依法自主确定工资分配方式和工资水平。健全和完善以岗位工资为主要形式的工资分配制度。薪随效提,在效益增加的同时,相应提高职工工资收入。

二、考勤、验收和工资发放管理



(1) 加强职工考勤基础管理工作。各单位职工均必须实行逐日考勤制度,严格执行出勤记工,不出勤不记工的规定,杜绝不上班报出勤、不考勤发工资的不正常现象。积极利用高科技手段强化考勤管理,建立扫描考勤、工票考勤、现场点名的“三位一体”考勤制度。公司将通过网络系统直接查询各司的出勤情况。职工考勤工作,由单位的劳资(人事)部门统一负责管理,按照“三位一体”的考勤制度进一步完善职工考勤具体实施办法,办法报公司备案。

(2) 各单位要加大对考勤工作的监督检查力度,单位劳资(人事)部门会同有关部门采取不定期的方式到工作现场进行跟踪监督检查。公司纪检、监察、工会、劳资等部门亦将对各二级单位的考勤工作进行现场抽查。对查出违规现象除按照有关规定严肃处理外,并扣罚单位当月工资总额的10%和当事人当月工资的30%。

(3) 为合理支付计件工资提供真实可靠的原始数据,必须加强作业现场验收记录工作。验收员应会同当班工长和接班工长,按照规定的规格和质量要求进行验收,并将验收结果准确、真实地填写在验收

记录单中,作为支付职工计件工资的依据。

(4) 职工工资必须按照出勤情况和工作任务、工作质量完成情况进行考核,按考核结果计发和发放。出勤达不到规定和工作任务、工作质量完成不好的要按照考核规定减法工资。不出勤、不考勤的不得发工资。

(5) 规范工资发放,实行职工工资发放一卡制。各单位职工工资发放均要实行银行代发制度,不再用现金发工资。即职工每月工资直接拨付到工资卡中,职工凭工资卡到银行领取工资。逐步过渡到职工签定劳动合同的,发公司统一的工资卡,不签订劳动合同的不发卡,没有卡就不发工资,以堵塞工资发放的漏洞。

三、货币资金管理原则与依据

为了加强公司的资金管理,提高资金的使用效率,公司实施资金预算制度,资金预算的编制和审批严格遵循资金预算流程的规定。

(1) 公司根据实际情况,制定年度资金预算,对公司的资金管理工作起指

导性作用。

(2) 公司根据年度资金预算和月度工作计划，编制月度资金预算，是公司月度资金管理的指令性标准。

(3) 公司财务部设资金管理岗，负责收集和各部门的月度资金收支计划，编制公司的月度资金预算，提交公司月度工作会议讨论批准。

(4) 批准后的月度资金预算是公司下月资金使用的准则，必须严格遵守。预算外资金的使用由使用部门申请，主管副总经理、总经理共同批准后，财务部方可办理。

(5) 办理货币资金业务的人员应当具备良好的职业品质，忠于职守，廉洁奉公，遵纪守法，客观公正，不断提高会计业务素质和职业道德水平。

(6) 单位应当按照规定的程序办理货币资金支付业务



四、现金管理

1、公司办理有关现金收支业务时，应严格遵守国务院发布的《现金管理暂行条例》及其实施细则与本制度的规定。

2、部是公司会计核算、财务管理的职能管理部门，公司的现金收支和保管业务均由财务部统一办理。

3、会计、出纳人员应严格职责分工，出纳人员的资格由财务部和企管部审

查认可，现金的收入、支出和保管只限于出纳人员负责办理，非出纳人员不得经管现金。

4、现金收入要当天入账，当天联系存入银行，禁止坐支。邮寄、邮汇的收、付款应有专门登记簿登记，记录汇款来源及汇款去向，经济业务事项、金额、转交和签收的事项。

5、现金收入须由会计人员开出收据或发票，及时编制收款凭证，出纳清点现金后，在凭证上加盖“现金收讫”章后方可入账。

6、现金付款业务必须有原始凭证，有经办人签字和公司制度规定的有关负责人审核批准，并经会计复核、填制付款凭证后，出纳才能付款并在付款凭证上加盖“现金付讫”章后入账。现金付款的原始凭证必须是合法凭证，付款内容真实，数字准确，不得涂改。

7、现金的使用范围

(1) 职工工资、津贴。

(2) 个人劳务报酬。

(3) 根据国家规定发给个人的各种奖金。

(4) 各种劳保、福利费用以及国家规定对个人的其它支付。

(5) 出差人员必须随身携带的差旅费。

(6) 结算起点1000元以下的零星支出。

(7) 中国人民银行确定需要支付现金的其它支出。

8、为了认真执行有关库存现金限额的规定，并保证公司费用开支、公出借款和医药费报销等业务使用现金。凡一次借款或报销在2000元以上的应提前一天告知财务部出纳人员，以便出纳筹款备付。

9、任何个人不得私用或私借公款，凡因公需要借用现金，按照本制度借款报销的有关规定执行。

10、公司应该按不同的币种，设现金日记账，出纳根据收付款凭证，按业务发生顺序逐笔登记现金日记账，做到日清月结，保证账款相

符，发现差错应及时查明原因，并报财务部负责人处理。

11、公司财务部应按照开户银行核定的库存现金限额提取和保留现金，库存现金限额需要变动时，必须报经开户银行批准，从开户银行提取现金，应当写明用途。

12、在节假日、公休日期间，严禁存放大量现金，出纳人员应作好保险柜的安全管理工作。

13、提取一万元以上的现金时，财务部门应有两人以上同往，应使用本单位车辆。本单位车辆管理部门应保证财务部门提取现金使用车辆，提取现金在五万元以上时，应有保卫部门派员同往。

14、本制度禁止下列行为：

- (1) 超出规定范围、限额使用现金。
- (2) 超出核定的库存现金限额留存现金。
- (3) 用不符合财务会计制度规定的凭证顶替库存现金。
- (4) 编造用途套取现金。
- (5) 与其它单位间相互借用货币资金。
- (6) 利用账户替其它单位和个人套取现金。
- (7) 将公司的现金收入按个人储蓄方式存入银行。
- (8) 设立“小金库”或保留账外公款。

4.15、公司应当定期和不定期地进行现金盘点，确保现金账面余额与实际库存相符。现金盘点的方式方法见财物盘点制度。

五、银行存款管理

1、公司除了在本制度规定的范围内直接使用现金结算外，其它收付业务，都必须通过银行办理结算。

2、公司加强银行账户的管理，严格按照国家的规定开设和使用银行账户。

(1) 公司银行账户由财务部根据需要提出，报总经理复核，经法人代表批准后，方可开设和使用。

(2) 公司只开设一个基本户，不得在同一银行的不同分支机构开设银行账户。

(3) 公司银行账户只供公司经营业务收支结算使用，严禁出借账户供外单位或个人使用，严禁为外单位或个人代收代支、转账套现。

3、银行账户的账号必须保密，非因业务需要不准外泄。

4、公司财务专用章和个人章由会计和出纳分别保管，不准1人统一保管使用。印鉴保管人临时出差时由其委托他人代管。按规定需要有关负责人签字或盖章的经济业务，必须严格履行签字或盖章手续。

5、对外支付的大额款项，必须按照公司规定的付款程序，经各级负责人逐级审核同意后，方可办理。

6、出纳人员应该逐笔序时登记银行存款日记账，每日终了结出余额。定期核对银行账户，每月至少核对一次，编制银行存款余额调节表，使银行存款账面余额与银行对账单调节相符。如调节不符，应查明原因，并报财务部经理处理。

7、银行存款发生收支业务时，对各项原始凭证，如发票、合同、协议和其他结算凭证等，必须由经办人签字和有关负责人审核批准，

财会人员复核填制收付款凭证，财务部经理审核同意后，方可进行收付结算。

8、建立健全支票领用登记制度。财务部必须设置支票领用登记簿，登记支票领用的日期、领用人、用途、金额、限额、批准人、签发人等事项

9、对于确实无法填写支票金额的，在签发支票时，除加盖银行预留印鉴外，必须注明日期、用途和以大写金额书写的限额，以防止超限额使用或银行账户出现透支。同时还必须在签发支票时填写收款单位，个别确实无法填写收款单位的小额支票除外。

10、支票领用后，应在5天之内报销，以便财务人员及时核对银行存款支票如在5天之内没有使用，应及时将未使用支票交回财务部。

11、公司应当严格遵守银行结算纪律，不准签发没有资金保证的票据或远期

支票，不准签发、取得和转让没有真实交易和债权债务的票据。

六、资金报告

1、公司财务部向公司总经理及各副总经理每天上报资金流量日报表。

(1) 资金流量日报表，分现金和不同银行账户报告前日余额、本日收入、本日支出、本日余额等资料。

(2) 银行存款支出日报表，分部门报告不同银行账号的前日累计未报销余额、本日新开额、本日报销额和本日累计未报销额，对于累计五个工作日没有报销的已开支票，要注明原因。

(3) 大额收支日报表，按部门，报告银行账户、对方单位名称、收付款金额、收付款原因。

2、公司财务部向公司总经理及各副总经理每月上报费用开支表。

(1) 费用开支月报表，分部门、按费用项目，报告费用开支的金额，并注明各部门和各费用项目的本月合计、本年合计，与月度资金预算差异超过20%的，要注明并说明原因。

(2) 基建费用月报表，按不同项目，分费用类别，上报月初累计、本月发生和月末累计。

(3) 资金预算执行情况分析表，按部门分析资金预算的执行情况，超出20%的差异，需要说明原因。

(4) 资金审批流程具体流程如下：

1) 购办公用品、付电话费、车辆耗费、维修维护

由经办人到财务办理用款申请→财务部负责人根据经办人申请的内容与预算核对后填制审批单→经办人找部门负责人及单位负责人签字→会计做账务处理→财务部负责人审核凭证→出纳付款→程序结束

2) 购原材料

由经办人携带合同或协议到财务办理汇款申请→财务部负责人根据经办人提供合同内容及申请与预算核对后填制审批单→经办人找部门负责人及单位负责

人签字→会计做账务处理→财务部负责人审核凭证→出纳付款→程序结束

3) 购固定资产、低值易耗品

由经办人携带经领导批准的购买“资产报告”到财务办理用款申请→财务部负责人根据经办人申请的内容与预算核对后填制审批单→经办人找部门负责人及单位负责人签字→会计做账务处理→财务部负责人审核凭证→出纳付款→程序结束

4) 工资、保险

由经办人携带经领导签字同意的工资表、保险表到财务办理用款申请→财务部负责人根据经办人提供的工资表、保险表中金额与预算核对后填制审批单→经办人找部门负责人及单位负责人签字会计做账务处理→财务部负责人审核凭证出纳取款发工资及付保险款→程序结束

5) 差旅费

审批程序：因工作需要出差,无论是否借款,出差前均应到财务填制出差申请即:出差证→由经办人携带申请即:出差证找各级领导签字批准返回财务。

差旅费报销程序：经批准出差办事人员到财务填写“差旅费报销单”→财务根据出差申请即:出差证和差旅费报销单的内容审核票据并与预算核对→出差办事人员找部门负责人及单位负责人签字会计做账务处理→财务部负责人审核凭证→出纳员根据审核后的凭证办理付款或还款业务→程序结束

6) 业务招待

经办人到财务填写“业务招待报销单”→财务根据业务招待报销单的内容审核票据并与预算核对→经办人员找企管部负责人签字

确认→部门负责人签字→财务审核签字→单位负责人签字→会计做账务处理→财务部负责人审核凭证→出纳员根据审核后的凭证办理付款或还款业务→程序结束

1.2、安全生产专项资金保证措施

为加强项目部安全生产管理,保证安全资金的有效投入,改善劳动条件,

防止事故的发生，保障职工生命和身体健康和财产安全，按照国家有关法律法規，制定本管理制度。

一、实现成本目标基本措施

通过项目部建立起来的材料供应网络，采购货真价实的安全劳保用品及防护用品。严格按“产品采购程序”认真对材料供应商进行评定，去劣选优设立安全资金专用帐户，保证工程款专款专用，决不将本工程款挪为他用。

二、成本核算

(1) 我项目经理部根据国家财务制度和会计制度的有关规定，明确项目成本核算工作的原则和要求，建立相关的核算工作制度，设置必要的核算台帐，正确记录原始数据资料。

(2) 施工过程中项目成本的核算，以每月为一核算期，在月末进行。核算对象宜按单位工程划分，与施工项目管理责任目标成本的界定范围相一致。施工产值及实际成本的归集，宜参照以下方法进行：

①材料费根据当月项目材料消耗和实际价格，计算当期消耗，计入工程成本。

②周转材料实行内部租赁制，按照当月租赁时间、数量、单价，计入工程成本。

③其他直接费根据有关核算资料进行帐务处理，计入工程成本。

④间接成本根据现场所发生的间接成本项目的有关资料，进行帐务处理，计入工程成本。

(3) 项目成本核算采取会计核算、统计核算和专业核算相结合的方法做好以下几个方面的比较分析：

①实际成本与责任目标成本的比较分析，以反映本期施工结果对实现相关责任目标成本的贡献或差距。

②实际成本与计划目标成本的比较，以反映本期施工结果的成本节超状况。辅以统计核算和专业核算资料，写明成本节超环节和原因。

(4) 项目部在跟踪核算分析的基础上，编制月度项目成本报告，递交给企

业主管部门检查、考核和指导。

(5) 项目部在每月跟踪核算分析的同时，根据分部分项成本的累计偏差和相应的计划目标成本余额，预测后期施工成本的变化趋势和状况。结合偏差原因分析总结经验，寻求改善成本状况的措施，通过下月施工计划的制订和付诸实施，促使施工成本在波动中总体上处于受控状况。

三、材料采购及使用上的节约措施

(1) 把好材料采购、领用关，控制材料成本。

(2) 严格控制材料的领用程序，仓库保管员按工料单发料，不见单不发料。成本核算人员（预结算员和财会）要按预算书编制材料采购计划、按行象进度计算材料理论用量、与实际进场材料进行及时

比较，从中找出差值，并对此做出合理分析。对将有造计划用量可能的情况及时通报项目部，共同分析，共同做好材料成本控制工作。

四、组织保证措施

项目部内设一名技术员，负责图纸会审。资料收集和整理。工料单的核算。材料采购计划等工作。

项目部两名项目副经理为施工负责人，负责施工组织设计的实施。劳动力的安排。质量、安全和进度的控制。下设施工员、质检员、安全员。

项目部设财务负责人，负责本工程安全生产专项资金的专用、材料的采购、职工生活保障。

项目部操作过程为：施工员下达施工任务书，统计员计算定额工和材料用量单（即工料单），由班组实施，施工、质检、安全员进行验收，并在工料单上签认，班组长上缴工料单至财务。在此过程中着重抓住各工种间上下工序的验收，坚持做到上道工序不合格下道工序不施工，做到一次性成优，减少返工，从而达到缩短工期的目的。质检员要做好技术工人的技术档案。资料员要及时做好相关资料。如发生质量、进度与计划不符要及时总结，找出原因，及时解决。但当进度、质量与安全相矛盾时一定要坚持安全第一的原则。

五、劳资物品保证措施

采购足够的劳动防护用品（安全帽、安全带等），确保职工的安全防护采购足够的灭火装置（干粉灭火器、黄砂等），确保工程出现危情及时扑救采购足够的安全防护设备，确保安全防护落实到位。

六、安全生产费用的提取

安全生产费用严格按照规定标准提取，在成本中列支，专门用于完善和改进企业安全生产条件的资金。

七、安全生产费用的使用范围

- (1) 完善、改造和维护安全防护设备、设施支出。
- (2) 配备必要的应急救援器材、设备和现场作业人员安全防护物品支出
- (3) 安全生产检查与评价支出。
- (4) 重大危险源、重大事故隐患的评估、整改、监控支出。
- (5) 安全技能培训及进行应急救援演练支出。
- (6) 安全设施、特种设备的检测、校验。
- (7) 其他与安全生产直接相关的支出。

八、安全生产费用的使用

(1) 财务部每月月初向安质部处报送安全费用的提取数额，安全总监负责对安全费用的使用进行审批，凡包括上述范围内的所有支出均可从安全生产费用中列支。使用安全费用时必须经安全总监审批签字后，方可交财务部办理使用手续。

(2) 安质部负责对安全费用的提取和使用建立台帐，并同时负责向上级部门报送安全费用统计报表及其他要求报送的资料。

1.3、文明施工资金保障制度

安全文明施工措施费,对于中标工程,中标合同中有相关单列约定的,项目部应严格按照相关约定执行,中标合同中安全生产措施费

未进行约定的工程项目,安全生产措施费用按照当地地方政府参考费率标准采用差额定率累进计费方式计取;或者按照安全生产管理机构对施工现场安全生产管理的实际需要按计划计取。

1、公司对施工经营项目需具备安全生产条件所必须的资金投入,由施工经营项目的决策机构或主要负责人确保资金的及时到位,正确使用,并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。

2、公司安全生产专项资金的支出由公司安全管理部按计划报批,项目安全生产专项资金的支出由该项目安全生产科按计划报批。

3、对不按规定使用措施费或安全措施落实不到位的项目部,公司依照有关规章制度给予处分处罚。发生伤亡事故,危害职工身体健康的,应首先追究有关人员的责任。

4、公司对于安全生产工作成绩优异的项目部、班组、个人给予适当奖励,奖励资金不使用公司安全生产专项资金。

5、安全文明资金具体措施

为了进一步加强企业安全管理,确保企业对安全技术措施费使用的及时、到位,根据国家安全生产法并依据本公司《财务管理制度》和《资金运用制度》的规定,结合本公司实际,特制订安全生产资金保障制度如下:

《财务管理制度》和《资金运用制度》的规定,结合本公司实际,特制订安全生产资金保障制度如下:

(1) 公司设立安全生产专项资金专户,公司安全生产专项资金专户由公司安全生产领导小组管理。安全生产措施费专用于保障工程项

目安全生产,实行专款专用,不得挪作他用;

(2) 安全生产措施费暂按工程造价的1.4%计取列入项目成本,统一由公司管理。安全生产措施费的使用必须立项,原则上由公司具体掌握。工程项目开工初期,项目部必须按照轻、重、缓、急和实用的原则制定出安全生产措施、方案,以及措施费的支出计划,报所属承包部审核,再经公司综合管理部复审,送公司总经理审批后,由财务部安排资金支付,所列费用方可计入安全生产措施费。各种安全技术设备,由各承包部安排专业人员购买、验收、管理,用于改善施工作业环境和机械设备的安全状况等。安全生产措施费用根据劳动部、全国总工会发布《安

全技术措施计划的项目总名称表》、《施工安全检查标准》(JGJ59-99)制订,其包括的范围如下:

- 1) 安全资料的编印、安全施工标志的购置及宣传栏的设置(包括报刊、宣传书籍、标语的购置)费用;
- 2) 安全培训及教育费用;
- 3) “三宝”、“四口”及临边防护的费用;
- 4) 施工安全用电的费用,包括:标准化电箱、电器保护装置、电源线路的敷设、外电防护措施等;
- 5) 设备及人员的安全防护等设施费用;
- 6) 施工机具防护棚及其围栏的安全保护设施费用;
- 7) 施工设备、器材及防护、警示设施费用;
- 8) 抢险应急措施;
- 9) 消防设施与消防器材的配置及保健急救措施费用;
- 10) 安全网、安全帽、安全带的购置费用;
- 11) 按国家、施工所在省、市规定的其它安全生产措施所涉及的费用。

6、安全文明施工措施费,对于中标工程,中标合同中有相关单列约定的,项目部应严格按照相关约定执行,中标合同中安全生产措施费未进行约定的工程项目,安全生产措施费用按照当地地方政府参考费率标准采用差额定率累进计费方式计取;

7、公司对施工经营项目需具备安全生产条件所必须的资金投入,由施工经营项目的决策机构或主要负责人确保资金的及时到位,正确使用,并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。

8、公司安全生产专项资金的支出由公司安全总监批准,项目安全生产专项资金的支出由该项目安全员批准。

9、对不按规定使用措施费或安全措施落实不到位的项目部,公司依照有关规章制度给予处分处罚,罚款数额由公司安全总监核定,罚款的收入,应如数上缴公

司安全生产专项资金专户,统一调配使用。发生伤亡事故,危害职工身体健康的,应首先追究有关人员的责任。

10、项目部安全生产专项资金帐户在工程结束时的结余,应全额上缴公司安全生产专项资金专户。不得挪用。

11、公司对于安全生产工作成绩优异的项目部、班组、个人给予适当奖励,奖励资金不使用公司安全生产专项资金。

1.4、项目资金计划

1、选择合理的预测方法,依据有关文件定额,对施工项目成本作出判断和推测。工程中标后,项目经理部及时根据成本预测,编制成本计划,确定目标成本。

2、做好使用计划对工程款专款专用,在项目部资金有困难时公司负责调剂资金,保证工程正常进行。

3、降低成本的措施选择科学先进经济合理的施工方案,合理布置施工现场。

3.1、组织均衡施工,合理安排各阶段施工工期,搞好现场调度和协作配合,加强工期与成本优化结合。改善劳动组织,合理配备劳动力,减少窝工浪费,提高劳动效率。加强技术培训,提高工人文化素质和技术操作水平。实行合理的工资奖金分配制度加强质量管理,制定技术质量检验制度,确保工程质量达预期目标,以降低质量成本增加质量

奖励收入。

3.2、搞好机械设备保养维修,提高其完好率和使用效率。

3.3、合理配置和正确使用周转材料机械设备,降低使用费用。

3.4、改进材料采购运输收发保管等工作,材料采购实行货比三家,有条件的实行工程材料招标采购,选择质优价廉的材料,减少各环节

损耗,节约库存费用,减少资金占用,对施工班组实行材料限额领用制度,材料节约按比例提成,材料透支从劳务款中扣除。

3.5、合理堆置材料,减少二次搬运,严格材料进场验收和限额领料制度,制订

并贯彻节约材料的技术措施,合理使用材料。抓好周转材料的回收废料的综合利用,杜绝浪费。

3.6、精简管理机构,减少管理层次,严格控制非生产人员比例,

减少非生产费用开支。

3.7、实行费用的定额管理,制订各部门定额指标,节约开支。

4、实行成本控制和核算责任制项目经理全面负责项目成本控制工作。负责成本预测决策工作,主持制订审核项目目标成本,组织措施计划,建立项目成本控制责任体系,与各职能部门专业队签订成本承包责任状,并监督执行。

4.1、预算及财务管理预测项目成本,编制项目成本计划,进行成本计划的综合平衡。根据施工需要,平衡调度资金,控制资金使用。

4.2、按照成本开支范围费用支出标准等有关财务制度,严格审核各项成本费用,控制成本支出。

4.3、对施工中出现成本亏损,视情节给予黄牌或红牌警告。

4.4、对成本进行分部分项分阶段的核算与考核分析,发现问题及时调整成本计划,并制定相应控制措施。

4.5、工程技术质量管理编制项目的技术组织措施计划,提出有效的技术节约,降低成本措施,合理规划布置现场,保证工程质量,降低质量成本,避免返工损失。

4.6、严格施工安全控制,确保安全生产,减少事故损失。加强技术管理,进行技术革新。

4.7、大力加强科技推广应用,努力提高劳动生产率,降低成本。积极开展小组活动,严把质量关,通过质量管理提高劳动生产率。

4.8、材料管理控制合理组织和使用的材料,材料费用占工程造价的%左右合理组织与使用材料是降低工程成本的重要因素。

4.9、从选材采购运输仓储安装就位,每一步都要严格遵照工作标准执行。

(1) 选材在满足设计要求与安全指标的情况下,选用物美价廉的材料。

(2) 采购在选定了材料的品牌和规格后,对供应商进行多家比较考察做到货

比三家。

(3) 运输根据材料的性能,合理包装选择运输工具,以降低运输损耗。

(4) 仓储根据施工进度合理组织材料进场,以减少仓储面积和存放时间并根据材料性能进行堆放。

(5) 安装:材料安装前对多个施工方案进行比较,达到合理使用材料之目的编制降低材料成本措施计划,控制材料采购成本,合理安排储备,降低材料管理损耗,减少资金占用,严格管理进料验收,限额领料,做好周转材料回收利用。

4.10、做好材料收发存台账记录,提供材料耗用报表,考核材料实际消耗。后勤管理编制管理费用节约计划。合理精简项目管理人员,服务人员,节约工资性支出。

4.11、执行费用开支标准和有关财务制度,控制非生产性开支,管好行政办公用财产物资,防止损坏和流失。

4.12、人工工资管理实行劳务招标制度,选择价格合理资信可靠的劳务队伍,及时签订劳务合同。

4.13、中标的劳务单价作为合同价,不得随意增加,在施工中严格控制点工的发生,按月结算劳务费用。

4.14、将劳务费用的支出严格控制在总人工工资范围内,确保人工工资的成本达到目标计划。

1.5、施工成本保证措施

一、成本控制措施

1、降低造价的原则

(1) 保证工程质量,达到顾客满意。

(2) 保证施工进度,确保工期目标。

(3) 保证安全施工和文明生产的需要。

(4) 不使用含有有害物质的材料。不使用不合格的材料。

(5) 加强管理节能降耗。加强管理消除浪费。

2、降低成本的方法

- (1) 采用新材料、新技术。
- (2) 优化施工方案。
- (3) 科学管理、提高工效。

3、降低成本的目的

- (1) 提高效益。
- (2) 回报业主，回报社会。
- (3) 严格过程控制

严格执行公司《质量/环境管理体系程序文件》和《质量/环境手册》中有关的过程策划和控制程序。

①选择专业性水平高的施工员和施工队伍，严格按过程控制程序施工，消除不合格品，以避免返修、返工而造成的浪费。

②加强施工过程中的材料管理，做到运输无遗洒、工完料净、现场清洁有依据地合理利用下方料。

③制定相应的规章制度，加强成品、半成品的保护工作，并应责任落实到人。

4、劳动力的控制

根据工程情况编制具体的劳动力使用量计划，合理地使用劳动力。根据施工方案，精心组织施工，严格工艺流程，合理安排施工顺序，做到布局合理重点突出、全面展开、平行作业、交叉施工，各工序应紧密衔接，避免不必要的重复工作和窝工。

5、能源控制

编制节能降耗的技术措施，合理利用能源，消除浪费。

二、成本控制因素

工程成本有五大项组成：即人工费、材料费、机械费，其它直接费与管理费用，要想控制成本，使工程成本达到规定的降低率与降低额，必须加强科学管

理，提高劳动生产率，具体到每一个成本项目，应有不同的措施：

1、人工费：精减施工管理人员，提高施工人员素质，加强对民工现场管理，合理安排工序格接，做到均衡施工，提高劳动率，杜绝窝工，拖工期等现象。

2、材料费：控制材料成本主要从两个方面考虑，一是价格，二是用量价格上要货比三家，在保证质量的基础上，尽量使用价廉物美

的材料，坚决制止吃回扣买高价。用量上，加强材料的科学管理，严格规范的收、发存制度，将材料管理落实到责任人，

3、机械使用费：加强学习，提高施工操作人员素质，努力提高机械使用率，降低机械维率。充分发挥自有机械能力，尽量减少使用外租机械化

4、其他直接费与管理费用，积极组织施工管理人员学习专业知识，提高施工管理人员素质低管理费用。加强科学管理，减少现场各项杂费。

5、加强成本核算，设立专项核算员，对人工、材料、机械费用严格控制，提高管理水平。

6、严把质量关，尽量减少返工造成不必要的浪费。

7、合理安排工期，使之连续施工。避免因管理不善造成的误工、停工。

三、成本控制方法

1、明确生产成本管理职责，建立健全相关预算、结算、绩效方法和制度严格执行。

2、减少固定成本的浪费和支出，扩大固定成本利用率，降低单位产品固定成本支出。

3、优化生产物流流程，降低库存，减少库存成本支出。

4、增强供应商和价格管理，减少采购成本支出。

5、精简机构，提高运行流程收益。

6、提高生产效率，优化生产工艺，降低单位成本支出节能减排，降低能源及环保成本消耗。

四、降低成本措施

1、靠现代化的管理降低成本

要降低成本，必须抓住管理这个纲。各企业要将实行成本目标管理与经济责任制相结合，强化成本核算，在产、供、销、财务等各个环节都要加强管理，把生产成本中的原材料、工资、制造费、行政费等项中每一项费用细化到单位产品成本中，使成本核算，进班组，到人头。变成本的静态控制为动态控制，形成全员、全过程、全方位的成本控制格局，使降低成本落实到每个职工的具体行动中。

在此基础上，一是要加强供应管理，控制材料成本。企业要制定采购原材料控制价格目录，实行比价采购的办法，实行货比三家、择优选购，做到同质的买低价，同价的就近买，同质同价，能用国产不用进口，以达到降低成本的目的。二是要加强物资管理，降低物化劳动消耗。物资储量和消耗量的高低，直接影响着产品成本的升降。因此，各企业要从物资消耗定额的制定到物资的发放都要实行严格的控制，对原材料等各种物资的消耗用品，要实行定额分类管理，在订货批量和库存储备等方面实行重点控制，要按照适用、及时、齐备、经济的原则下达使用计划，并与财务收支计划、订货合同相结合，纳入经济责任制考核，对影响成本的各种消耗进行系统控制和目标管理，防止各种不必要的浪费，从而达到合理储存、使用物资，降低成本，提高效益，使之既保证生产的合理需要，又减少资金占用。三是强化营销管理，降低销售成本。要把增强销售人员的法律意识与加强销售

管理相结合，在每一笔销售业务发生以前，要对客户的营运状况和承付能力认真调查核准，不能贸然发货，更不能搞“感情交易”、“君子协议”，避免不必要的经济损失，对业务人员的工资、奖金、差旅费、补助、业务费及装卸费、短途运输费、中转环节等费用本着既要节约，又要调动积极性的原则制定相应的管理办法，并严格考核与奖惩，对拖欠的货款，要采取经济、法律、行政的手段予以积极清收。四是要加强资金管理，控制支出节约费用。企业要建立健全

财务监督体系，通过推行模拟市场核算来降低成本，控制费用来提高经济效益，避免用钱无计划、开支无标准，多头批条和资金跑冒滴漏现象严重而造成在资金使用上不计成本的做法，严格加强对资金的控制，使全体职工感受到市场竞争的压力，变由几个算帐为人人当家理财，特别要加强行政费用及一些事业性费用的核算，包括管理部门的行政、差旅费、办公费等开支。在这方面要根据承担的工作性质不同，核算每个人头的费用基数进行控制考核，每只铅笔、每张稿纸都必须从承包额中列支。

2、靠技术改造降低成本

近年来，原材料价格上升、能源提价对成本的上升影响很大。企业必须树立技术改造是降低成本重要途径的观念，通过技术改造，采用新技术、新工艺、新材料，提高产品技术含量，开辟降低生产成本的途径。一是要特别注重工艺技术改造，积极采取新技术、新工艺节能降耗，从根本上减少原材料的消耗，在达到产品质量目标的同时，保证成本控制目标的实现二是在实施技改项目建设中应注意降低项

目建设成本，注重以较少的投入求得较多的回报。一方面要采取短、平、快的技改方式。另一方面要采取超常规的基建和技改管理，上项目时机要选准，立项要准确，实施要快速在保证质量的前提下，千方百计加快技改工程进度，降低项目建设成本，争取早日投资回报。

3、靠深化改革降低成本

深化企业改革，不断激发职工的劳动热情，提高职工素质，建立适应市场经济的精干高效的运行机制，也是降低成本的重要一环。各企业要把深化改革作为降本增效的重要工作。首先，要改革人事制度，打破干部和工人的界限，体现“肯干、能干、干好”的用人原则，实行招聘与聘任制相结合的人事制度，优化劳动组合，竞争上岗，优胜劣汰，做到“能者上、庸者让、差者下”，从而调动干部职工的积极性，提高劳动生产率，增强企业干部职工的工作责任感和危机感，发动全体干部职工投入到降本增效的工作中去。其次，在科学测定确保最佳

成本目标所必须的劳动量的基础上，相应改善劳动组织，核定劳动定员，改革内部分配制度，减少因非生产性人员过多和窝工、怠工、劳动量不足造成的消耗。各企业内部可根据各科室、的工作性质、工艺复杂状况、劳动强度、工作环境等因素，分别采取相应的分配形式，做到向苦、脏、累、险和高技能岗位倾斜，进而激发职工的劳动热情，增加有效劳动时间，降低单位产品的劳动消耗量和工资成本，按生产经营实体需要，对职能科室进行精简合并，本着精干、高效的原则配备管理人员，改变人浮于事的局面，达到降本增效的目的。

4、靠过硬的质量降低成本

产品的质量与产品成本之间有着极为密切的关系。在竞争异常激烈的情况下，谁的产品质量高，谁就有竞争力，产品就有市场，就不会占用过多的资金。产品质量高，不出或少出次品，可以直接降低生产成本。产品质量高，就可以按优质优价原则，以较高价格出售，相对降低成本在销售收入中的比重。产品质量高，可以赢得更多的用户，直接增加销售量，降低销售成本。产品质量高，实际上也就节约了能源、原材料。产品质量高，就可以节省劳动力与管理费用，这样无疑会降低成本。因此，企业要十分注重提高产品质量，千方百计严把产品质量关。

一是要强化对质量管理的领导，企业领导要亲自抓质量，形成质量管理网络，每天反馈质量信息，进行质量分析、控制质量成本。二是要有严格的工艺技术标准，对影响产品质量的供、产、销等各个环节实行系统的质量管理，做到不符合质量要求的原材料不采购进厂，不符合质量要求的半成品不流入下道工序，不合格的产品不出厂。三是要充实质量管理力量，完善质量管理制度，建立专职检测队伍，制订自检、互检和专检相结合的质量检测制度和标准，严把产品质量关，同时将质量管理纳入经济责任制考核，推行优质优价优工资、劣质废品惩工资的分配原则，对因各种原因影响产品质量的人或事要给予严肃惩处，以此增强企业上下的质量意识、提高产品质量。四是开展群众性的质量管理小组活动，有计划有组织地进行质量攻关。对影响产品质量，一时又难以搞清的质量问题，作

为QC小组的攻关课题落实到、班组，开展群众性的QC小组攻关活动，使群众性的QC小组活动在有组

织领导、有活动课题、有计划安排、有检查落实的受控状态下进行，从而提高产品质量。

5、靠优化结构降低成本

一是优化产品结构。一个企业的产品是否受市场欢迎，能否在市场中占有一定的份额，是降低成本的基础前提。如果一个企业的产品销售不出去造成积压，根本谈不上降低成本。只有产品品种多，产品结构合理，才能满足不同层次消费者的需要，才有稳定的市场，才可以减少库存和产品资金占用，加快资金周转，只有产品结构合理，才能加速产品扩散，实行多角化经营，加快市场渗透，提高市场的相对占有率，从而达到降低成本的目的。所以各企业在生产经营中必须认识到自己的不足，认真分析、审时度势，及时改变生产经营战略，对市场形势不好，积压占用成品资金多的产品进行限产和转产，对选择的主导产品要通过采用先进技术，提高生产的机械化、自动化水平，强化生产指挥调度等一系列措施提高产量，以降低产品成本中所含的折旧、利息等固定费用。同时还必须不断创新、优化产品结构，采取“你无我有、你有我多、你多我精、你精我转”的策略，增加花色品种，开发新产品，追踪世界发展潮流，结合不同地区、不同层次消费者的需要，形成不同的产品结构，使产品市场逐步扩大。

二是优化资本结构。在激烈竞争的市场形势下，企业要不断发展，以此来增强参与市场竞争，抗衡市场风险的能力，但是要发展就要靠大的投入而且在目前整个市场低迷的情况下，大的投入必然给企业背上沉重的包袱为此，各企业要通过兼并、租赁等多种形式，加大资产

的流动和重组，优化资本结构，实现资本的扩张，以此来扩大生产规模、降低成本，提高市场占有率和竞争力，达到降本增产，增销增利的良好效果。就要靠大的投入，而且在目前整个市场低迷的情况下，大的投入必然给企业背上沉重的包袱。为此，各企业要通过兼并、租赁等多种形式，加大资产的流动和重

组,优化资本结构,实现资本的扩张,以此来扩大生产规模、降低成本,提高市场占有率和竞争力,达到降本增产,增销增利的良好效果。

1.6、项目资金监督管理

一、总则

1、为工程建设项目资金的监督管理,切实保障农民工工资和工程材料采购款的及时支付,保证地质园项目建设资金的安全和工程建设的顺利进行,特制定本办法。

2、本办法适于参与本项目建设的施工单位及为项目建设资金提供配套服务的协议银行。

3、为明确资金管理各方面的权利和义务,施工单位、银行共同签订本工程施工单位资金监管协议,以此规范建设资金的使用行为。

二、组织机构

1、公司成立工程建设资金监督管理领导小组(以下称“监管小组”),总经理任组长,主管工程副总经理任副组长,各项目经理、财务总监和财务部长为成员,财务部负责日常管理工作。

2、工程建设资金监管管理领导小组的职责:

- (1) 组织建立、健全建设资金管理内控制度并督促执行;
- (2) 按照相关规定,监督各施工单位工程款的使用情况,确保各项工程款建设项目;
- (3) 监督建设资金使用情况,控制建设成本,提高资金效益、避免资金浪费;
- (4) 负责落实项目建设资金按投资计划到位。

3、财务部承担建设资金安全的日常监督管理责任。主要职责是:

(1) 严格执行上级制定的有关建设资金管理规定,负责制定并严格执行建设资金管理内控制度,发现资金安全及资金管理的问题,应及时采取措施化解或解决,并及时向总经理汇报;

(2) 负责对承建施工单位资金流向进行监管,确定施工单位大额资金额度,大额资金额度需报总经理批准;

(3) 负责建设资金账户的管理和使用;

三、资金账户的管理

1、各施工单位应在监管小组提供的监管服务银行开设资金账户,用于工程款的来往结算业务,对项目建设资金进行专户管理。

2、施工单位在银行开设账户后,由其财务部门报公司财务部备案。由财务部组织施工单位、银行签订“工程款使用三方监管协议书”,明确监管内容、监管方式、监管各方的权利和义务等。

3、未经核准、备案的帐户,公司不对其拨付资金。

4、施工单位在帐户的开立和使用方面出现的争议,应及时报公司建设资金监管管理领导小组协调解决。

5、开户银行应依法为施工单位帐户存款保密,但国家法律、法规规定的有权部门、国务院授权中国人民银行的监督项目和本办法及公司、主办银行与施工单位协议约定的除外,不得代任何单位和个人查询、冻结、扣划开户单位的帐户存款。

四、建设资金的使用和监管

1、施工单位专户资金属本项目建设专用资金,其帐户资金的使用必须用于本项目,主要使用类别有:项目人工费用、自购地方材料采购、日常办公费、设备购置、维修等费用。

2、施工单位应按工程进度合理使用工程款,优先支付农民工工资。施工单位每次收到工程款时应留足不低于20%的农民工专项资金,专门用于农民工工资的拨付与支付。

施工单位申请支用农民工专项资金时,要提交劳务合同及结算凭据,并督促劳务方按时兑现农民工工资,有条件的可实行直接发放。

3、施工单位必须按月25日前向财务部提报《工程款使用计划申请表》(一式三份),申请表应附:有关结算凭证、收款单位信息以及经监理工程师签认的经济凭证等资料,分项列明资金用途和金额,经监管小组组长审批、财务部审核后,送指定银行一份,财务部留存一份,返回施工单位一份,据此作为支付审核的依据。

不按时提报申请表的,公司不予拨付资金。

各施工单位必须在工程款月使用计划中单列农民工工资支付额及明细表。

4、施工单位使用工程款时,对支付款项所提交的凭据材料的真实性负责,如有不实,施工单位自行承担所有责任。

5、施工单位应及时支付:

①自购地方材料、设备款和民工工资;

②凡未及时支付上述款项,公司将在当期工程结算款拨付时预扣50%工程结算款,待上述款项付清后,再返还预扣的工程款。

6、财务部预付工程款时,应当确认工程施工合同及设备、材料采购合同已经签订,施工、供货单位按招标文件或合同约定提交银行预付款保函或相应履约保证金后,按照合同规定条款进行支付。凡是没有签订合同或不具备施工条件的工程,不得预付工程款。

7、公司将定期对施工单位遵守帐户管理规定、资金使用等情况进行检查。监管服务银行和施工单位设置专人配合公司进行专项检查,并按要求提交相关证明材料(如支付凭证、资金流水等)。

五、责任追究

1、单位违反本办法规定,将停止拨付工程款,责令限期整改。施工单位发生民工工资讨薪群体性事件的施工单位,自事件发生之日的下一月起,民工工资专户的最低留存比例提高到50%指定银行不按上述程序执行,监管小组将另行指定银行。

公司财务部有下列情形之一的,对财务部及相关人员追究责任:

(1) 无预算或超预算办理资金支付的;

(2) 施工单位大额资金审批不严,造成建设资金被挪用的。

2、相关部门有下列情形之一的,对责任部门及相关人员追究责任:

(1) 未按程序办理或未认真审核批复工程验工计价,造成高估冒验、预验虚验的;

(2) 违反基建管理程序,擅自改变建设内容、提高建设标准,导致建设资金

流失的;

(3) 认真对质保期满的工程项目进行审核认定,办理质量保证金返还后发现问题仍存在质量问题的。

3、本规定所列违规事项的,按公司有关规定追究相关单位和人员责任。

1.7、工程投资项目流动资金的估算

流动资金,又称“营运资金”,周转资金伴随固定资产投资而发生的流动资金是工程投资项目前期工作中总投资估算的重要组成部分。任何一项工程项目要想在建设完工后顺利投入生产,都必须具有足够项目正常运行所必需的流动资金。然而正因为流动资金是在生产期投入,在建设期就往往被忽视或者为了控制总投资规模而被调整。

一、工程投资项目流动资金的构成

工程投资项目前期工作中,一般采用简化方法估算流动资金。这里流动资金是流动资产与流动负债的差值,流动资产包括存货、现金和应收账款,流动负债只考虑应付账款。

存货主要包括为保证正常生产需要而用于储备原材料、燃料、备品、备件等的储备资金、正常生产条件下处于生产过程中的在产品占用的生产资金,和产成品入库后至销售前这段时间中产成品占用的成品资金。现金是指企业生产运营活动中停留于货币形态的那部分资金,包括企业库存现金和银行存款。应收账款一般只计算应收销售款。应

付账款主要指除购原材料燃料而应付的账款。

二、工程投资项目流动资金的估算方法

按项目具体情况,项目建议书阶段一般采用扩大指标方法,参照同类项目流动资金占销售收入、经营成本或固定资产投资的比率,或参照同类项目单位产量占用流动资金的数额估算流动资金。预可行性研究和可行性研究阶段一般采用分项详细估算法,即分别按项目占用的存货、现金、应收账款和应付账款估算非定额流动资金。

存货估算包括各种外购原材料、燃料、包装物、低值易耗品、在产品、外

购商品、协作配件、自制半成品和产成品:

应付账款=(年外购原材料燃料动力+备品备件费用)/周转次数需要说明的是,流动资金估算中涉及到的原材料、燃料及动力费用时均应包括增值税进项税额,涉及到销售收入时应包括销项税额。利用不含税价进行财务分析时,应先按计税价格进行调整,然后再估算流动资金。

应收账款的一般计算公式是年经营成本除以应收账款最低周转次数,但前国家计委《投资项目可行性研究指南》主张用年销售收入除以应收账款最低周转次数。理由是用年经营成本做分母时估算的流动资金偏低,不足以满足项目未来的实际需要。

流动资金估算中各分项的最低需要天数,应根据同类企业的平均周转天数并结合项目特点而定。

第二节、民工工资保障措施

2.1、农民工工资支付

1、项目部的农民工工资支付监控领导小组负责项目部农民工工资支付事件应急的全面领导工作。

2、项目部的农民工工资支付领导小组在平时检查和监控工作中若发现施工队负责人不按时支付其施工队的农民工工资的问题,立即责令其负责人限期支付其施工队的农民工的工资。

3、施工队负责人若在项目部下达的限期内仍未支付其施工队农民工的工资,项目部则立即将此情况上报公司,申请扣除其施工队的工费提前支付其施工队农民工的工资,并给予其施工队相应的经济处罚。

4、对施工队的农民工因未及时领到工资而突发的集体闹事和上访事件,项目部的领导小组立即采取有效措施,并努力进行说服教育工作,以积极诚恳的态度和务实的工作作风感化其农民工,并积极采取相应的措施为其农民工解决实际问题。对拖欠农民工工资的劳务队伍项目部在当月工程款拨付中应扣除农民工工资,将扣除的工程款直接发放给农民工。

5、项目部农民工支付监控领导小组办公室平时认真对待施工队的农民工反映的各种切身利益的问题，并及时汇总后向领导小组反映，项目部领导小组立即采取相关的措施，将农民工的各种矛盾解决在突发事件之前。

6、为了确保施工队的农民工因工资而突发上访事件的发生，项目部农民工工资支付监控领导小组责令其施工队负责人实行在其开户银行预存工资保证金制度，项目部领导小组不定时对其预存的情况进行检查，切实作到防患于未然。

2.2、农民工工资保证措施

严格执行国家劳动和社会保障部关于保障农民工工资支付的四项基本措施。

一、四项基本措施

1、是建立工资支付监控制度，全面监控和重点监控相结合，列为重点监控对象的，要定期向劳动保障部门报送工资支付情况。建立施工单位工资支付信息网络，完善监控手段。

2、是推行工资保证金制度，施工单位缴纳一定数额的工资保证金，以保证农民工工资不因单位资金状况而被拖欠。

3、是推行企业劳动保障诚信制度，规范施工单位用工和工资支付行为。

4、推进劳动合同制度实施行动计划，用人单位招用农民工都依法订立书面劳动合同，建立权利义务明确、规范的劳动关系。

二、为了保证民工工资，我公司做了多项保证措施

1、我公司各有关部门积极采取措施，保证农民工工资及时发放、让农民工劳有所得，也促进了施工企业的发展。

2、民工有意见或事情可以到公司找相关单位，并且为其大力解决难题。

3、在劳动保障行政部门与建设行政主管部门管理下，我公司与民工签订了劳动合同，保证民工及时拿到自己的辛苦钱，也保证了工程建设的顺利进展。

2.4、保证按月发放工资，要求施工单位每月准时发放民工工资。

三、不拖欠农民工工资的承诺书

为认真贯彻落实各上级主管部门关于切实解决建设领域拖欠工程款的民工工资问题的要求，我公司承诺：决不出现拖欠民工工资。

具体措施为：

- (1) 项目部与所有民工签订劳动合同。
- (2) 开设专门帐户，由公司财务派专人专管，保证工程款的专款专用。
- (3) 根据工程进度计划，项目部制订出民工工资支付计划表。
- (4) 将民工工资的支付情况纳入项目经理部的各项考核指标中进行统一考核。
- (5) 严格按行政主管部门规定，足额发放农民工工资如果发生农民工工资拖欠现象，无条件接受上级主管部门处罚。

2.3、民工工资发放管理制度

一、劳动合同管理制度

1、劳动合同制度。规定工程中使用的各类人员，都必须由施工企业法人代表与之签订劳动合同。合同使用统一规范格式。合同期限可以完成某一项工作为期限。合同中必须标明工作岗位、工作、工资支付时间及支付方式，劳动纪律及相关事宜。合同必须有劳动者本人签具真实姓名，具有法人主体的用人单位盖章方可生效。合同一式两

份，用人单位和劳动者各执一份。

劳动合同管理是对本公司与本公司员工之间劳动关系以及双方权利和义务进行的一种规范化的管理。本公司劳动合同管理包括对劳动合同的订立、履行、变更、解除和终止及争议解决的管理。管理过程须体现本公司人事政策，符合劳动法规定。

2、公司与员工平等自愿、协商一致地订立劳动合同，依法建立劳动关系，并保证劳动合同的有效性。劳动合同依法成立，即具法律效力，本公司员工亦应全面履行。

3、凡公司录用（含试用期、技术考核期）的员工，本公司与其签订劳动合

同和相互约定的其它协议，并在合同中阐明。

4、劳动合同一定是本公司与其当事人亲自签定，不得他人代签。劳动合同一式二份，本公司和其当事人各执一份。

5、公司对员工实行聘用制，聘用期为一年，即：劳动合同期限也为一年（含试用期）。

6、劳动合同的组成部分：政府劳动部门规范的劳动合同，保密合同，合同附件及合同附件约定的有关内容。

二、职工花名册管理制度

1、对工程中使用的各类人员都必须建立职工花名册。花名册包括工程用工人员的姓名、性别、身份证号码、岗位、进工地时间、离开工地时间合同起止时间等。花名册根据工地人员的进出，随进随建，各类人员身份证复印件、花名册由项目部保存，保存时间至竣工后3年。

2、充分认识建立职工名册制度的重要性。建立职工名册备查，是《劳动合同法》、《劳动合同法实施条例》规定的用人单位法定义务。督促用人单位建立职工名册，是劳动保障行政部门依法履行监督检查职能、规范企业劳动用工秩序、维护劳动者和用人单位双方合法权益的重要措施。各类企业应严格执行法律规定，认真履行法定义务。各级劳动保障行政部门要从促进劳动关系和谐稳定的高度，切实推动这项制度全面建立和实施。

3、建立职工名册制度的主要内容。本公司应当依照法律规定建立职工名册。不论用工形式、合同期限和职工身份类别，都必须纳入职工名册，逐一登记。职工名册包括用人单位基本信息和职工基本信息。

用人单位基本信息应当包含以下内容：用人单位名称、法定代表人姓名、单位类型、组织机构代码、工商登记执照号码、经济类型、所属行业登记注册地、注册地址、经营地址、是否劳务派遣企业、邮政编码、联系人、联系电话等。职工基本信息应当包含以下内容：姓名、性别、社会保障号（身份证件号码）、户口性质、文化程度、户籍地址及现住址、联系方式、职工类别、用工形

式、工种岗位、用工起始时间、合同期限、合同类型等。本公司可以根据本单位自身管理需要增加其他信息。本公司要采取主动收集或单位报送等方式，全面收集汇总辖区内各项目部用工信息，建立本地区企业用工台帐，并在此基础上，逐步建立本地区劳动用工数据库。

4、认真组织实施职工名册制度，本公司要高度重视建立职工名册制度工作，切实加强领导，明确责任，落实措施。要充分发挥职工名册制度的作用，使职工名册制度与其他相关工作相互衔接，实现资源共享。要定期将辖区内劳动用工信息与就业登记、失业登记和社会保险参保数据库进行对比分析，有针对性地改进和加强相关管理工作。企业对本公司实施劳动保障年检和日常巡查时，应将各部门职工名册作为必检内容。本公司接受企业年检和检查时，必须按要求提供职工名册。本公司未按要求建立职工名册或者用工情况登记不全的，应当根据《劳动合同法实施条例》第三十三条的规定，责令其限期改正。逾期不改正的，依法予以处罚。

三、工资发放和公示制

1、严格执行民工就业的准入制度。

建立民工的花名册和暂住证办理情况的台帐。仔细审阅身份证的有效性，对童工、未成年人、无效证件者拒绝吸纳为职工，并与当地公安部门联系，由公安部门下派二名协管员下驻项目部，专门到现场为民工办理暂住证，确保每一位民工的进场时间和出场时间都能反映在台帐中。

对新增民工采取“一条龙”的方式办理相关手续，具体如下：由工区（队）长带领新增民工在24小时内到项目安全部报到，安全部对民工进行安全“三级教育”和本工种的安全技术交底。签订安全生产责任制。然后到合同部签订劳务用工合同。最后由安全部开具可以上岗的通知单，民工凭此通知单到本队进行相应工种的上岗。

2、工资发放方法

(1) 财务室对民工建立民工花名册，并将每个农民工的身份证复印，进行

一一核对，然后每月30日各工区将考勤表及工资表交财务室，财务室在10日前将民工工资准备完成，并将民工工资发放到民工手中。

(2) 最低工资控制，项目部对每位民工的工资进行审阅，现民工工资最低不得低于45元/天。

(3) 工资是以货币形式支付给农民工的劳动报酬，不得以实物或有价证券抵付。

(4) 农民工领取工资应办理签收手续，项目经理部每次支付工资前三日应在项目经理部或各工区所在地公示民工工资支付情况，并在工程竣工验收前将民工工资总的支付情况进行公示。

四、考勤制度

要求对工程中使用等各类人员实行考勤制度，使用统一考勤表。考勤可采用分项、班组专业队或项目部统一考勤等方式。考勤表以月为单位，于次月5日前交由项目部统一留存。

五、工资发放监督和责任制度

1、工资发放和公示制度。规定各施工工地必须在每月5日前上墙公示上月工程应付各类人员工资清单，每月10日前将各类人员工资在施工单位派员监督下由项目部直接发放给劳动者，劳动者凭本人身份证领取工资，并在工资发放单上签名。工资发放单由项目部保存，需要代领的必须办理委托证明。工程完工后，项目部应在一个月内结清工资。无论工程是否完工，每年工资应工程结束前全部结清和支付。

各工程项目部必须在工地醒目位置设置工资发放公示牌，每月定时公示工资发放单，以便劳动者查对

2、按照“谁承包、谁负责”的原则，工区长对其所管辖的工程范围内的农民工工资发放工作负全面责任，项目经理为最终负责人。

3、项目经理部认真把好工区结算关，加强责任成本管理，严格分解、明确责任，杜绝劳务协作队伍、工区拖欠农民工工资情况的出现。

4、项目经理部资金无论如何紧张，必须首先保证各工区农民工的工资支

付，并督促劳务协作队伍按时发放农民工工资。

5、为妥善处理劳务协作队伍的劳资纠纷，项目经理部聘请当地的乡镇村领导为廉政监督员，确保民工工资兑现支付，保证工程的顺利进行。

六、奖惩办法制度

1、监督和责任制度。建设行政主管部门及劳动行政主管部门将对劳动用工五项管理制度落实。项目部必须确保农民工工资发放至每个民工手中严禁以包代管，杜绝由包工头带领现象发生。各施工工地如未按劳动用工上述管理制度执行，发生农民工投诉上访现象，建设行政主管部门将对项目经理及施工企业记入不良行为记录，情节严重的将记入黑名单，并取消工程所有创优及创标化资格。劳动行政部门将给予劳动保障诚信评价一票否决，情况特别严重的给予媒体曝光，上报省劳动保障黑名单，并按有关法律法规给予行政处罚。

2、项目经理部下属劳务协作队伍、工区等不得克扣和拖欠农民工工资加强监督，发现有以下情况的，对协作队伍、工区长进行经济处罚，情节严重的，将进行清场处理上报公司劳资部挂名。

6.3、劳务协作队伍若出现恶意拖欠农民工工资的情况，经查实，项目部将从其工程结算款中扣除相应金额，直接支付拖欠民工工资，施工协作队伍负责人签字认可，并进行一定的经济处罚，情节严重的，将进行清场处理上报公司劳资部挂名，上报总监办、项目办挂名。

七、实施办法

1、准则

为规范务工人员工资支付行为，预防和解决拖欠或扣克务工人员工资问题，有效维护广大务工人员的合法权益，促进企业的健康持续发展，根据《中华人民共和国劳动法》、《农民工工资支付管理暂行办法》（劳社部发[2004]22号）等相关法律法规以及劳动保障部、建设部，《关于切实解决企业拖欠民工工资问题的通知》（劳社部发

[2003]27号）和各级政府与主管部门的有关规定，特制定本制度。

2、劳动合同的签订

项目部在招用民工时，可通过劳务公司的途径，依法与民工签订劳动合同。劳动合同中要明确规定劳动合同期限、工作内容、劳动保护和劳动条件、劳动报酬以及违反劳动合同的责任等内容。其中有关劳动报酬的条款，应明确工资支付标准、支付项目、支付形式、支付时间等内容。

3、加强对民工工资支付的监控

①项目部应制定内部民工工资支付管理办法，应根据签订的集体合同或劳动合同约定的日期按月支付工资，应将工资直接发放给民工本人，严禁发放给班组长或其他不具备主体资格的组织或个人。项目部应建立民工记工考勤卡，编制民工工资支付清单，如实记录民工姓名、身份证号码、用工天数、支付单位、支付时间、支付对象、支付数额等情况，并保存二年以上备查。项目部可采用银行存折发放工资，或派专人到工地监督每个月民工工资的发放。一旦出现拖欠苗头，要及时采取措施加以解决，避免事态扩大。

②各项目部要落实专人负责处理拖欠民工工资投诉工作，成立民工工资应急小组，制定应急预案，及时处理突发事件，让事态从源头上进行遏制。

4、施工现场必须设置《民工工资维权告知牌》

项目部必须于开工前将《民工工资维权告知牌》设置在“八图二牌”处，如有损坏应及时更换。

5、拖欠民工工资投诉的处理

①项目部应高度重视拖欠民工工资投诉，对有拖欠民工工资的工程项目，必须采取措施，及时给予解决，避免民工到有关部门投诉。

②业主或工程总承包企业未按合同约定与建设工程承包企业结清工程款，致使建设工程承包企业拖欠民工工资的，由业主或工程总承包企业先行垫付民工被拖欠的民工工资，先行垫付的工资数额以未结清的工程款为限。

③项目经理把民工工资发放给班组长等不具备主体资格的组织或个人，导致拖欠民工工资的，由项目部负责解决所拖欠的民工工资。

④若有民工投诉拖欠工资问题，项目部接到相关部门通知后，应立即派项

目部处理拖欠民工工资的负责人及项目经理到指定地点处理。已结清工账的，当场确定清欠期限、清欠方式等。未结清工账的，当场确定结清工账的期限、清欠期限、清欠方式等。

6、处罚措施

①凡到公司投诉，经协调及时解决的，对该项目承包经理人处于10000元罚款。

②凡发生务工人员上访到上级建设、劳动等主管部门而责成公司进行解决的，对承包项目经理人处于20000元罚款。

③导致公司被当地政府有关部门取消工程施工资格而被清退的，对项目承包经理人处于200000元以上的罚款。

2.4、民工管理制度

一、总则

1、为加强和规范本合同段民工管理,保障民工的合法权益,维护社会稳定,预防安全事故,减少职业危害,增强民工安全生产意识,根据国家有关法律、法规制定本规定。

2、本规定所称的民工,是指我部选择的施工班组从社会招用的在我合同段从事生产建设服务的临时用工。

3、民工安全生产管理应认真贯彻执行"安全第一,预防为主"的方针和"谁使用,谁负责"的原则。

二、一般规定

1、本合同段民工实行“谁带班,谁负责”方式进行管理,即凡是进入我合同段的民工,统一由班组负责人直接进行管理,施工班组负责人为第一责任人,全面负责民工住宿、生活、安全、计划生育、禁毒、社会治安工作任务等事项的管理。

2、施工班组进场后由班组负责人到工区或项目经理部报到,领取《民工管理办法》,填写登记项目经理部统一定制的民工花名册。

3、民工花名册上的每一项必须认真填写,并附上对应民工身份证明证件复

印件（身份证、户籍证明、当地派出所或劳务机构证明）。

4、民工花名册及证明必须在进场后的第2天（省外最多5天）上交经理部行政办公室和安全保卫部各1份备查，形成完整的民工档案。

5、行政办公室根据班组提交资料进行审查，对不符合条件的民工，严禁拒绝招用，现场查核出现未登记民工，按处罚条款处罚施工班组。

6、因民工的行为违反国家的法律、法规或本项目部制定的规章制度，所造成的一切法律责任和经济责任由民工和其所在班组负责人共同承担。

7、对首批进场民工，由工区牵头，项目经理部安全科参加进行联合技术交底，并做好交底记录和签认手续。交底内容包括相关作业的质量、安全、工艺及管理等相关内容。

8、对新进民工，除履行登记外，由施工班组负责人根据联合技术交底记录进行个别交底，并上报交底签字记录。

9、民工之间应和睦相处，民工之间因工作或生活关系发生冲突，应该立即上报其班组负责人或现场技术员进行调解。民工之间的暴力

冲突，产生对工程的破坏、施工设备破坏、他人伤害，一切后果由发生冲突的双方共同承担外。

10、民工驻地必须保持清洁卫生，同时个人应收藏好自己的物品，对物品的丢失或被盗而造成的损失民工自行承担。

三、项目经理部安全生产职责

1、贯彻落实国家安全生产法律法规、行业标准及省厅、业主相关加强安全管理文件精神，宣传安全文化，推行安全生产标准化建设。

2、制定相关安全生产规章制度、措施、预案，建立三级安全生产组织机构，建立安全生产技术档案，落实安全责任，负责和施工班组、民工签订安全生产责任合同，组织施工班组进行安全生产技术交底等。

3、监督检查施工班组安全组织机构、安全管理人员配置、安全技术管理措施及安全生产责任制的落实情况。督促施工班组民工的劳动保护用品的配备使用

情况。

4、对机械操作手、、电工、焊工等特殊工种进行资格审查和培训,分工种建立特殊工种档案。

5、定期召开经理部相关部门、各工区、各施工班组负责人参加的安全生产例会,通报安全生产情况,分析和解决施工中遇到的安全生产问题,总结推广安全生产、文明生产的先进经验。

6、组织安全知识讲座、培训,开展劳动竞赛、安全生产文明施工评比表彰先进班组、处罚违章行为。

7、建立农民工轻伤、重伤、死亡、职业病档案,定期统报,发生事故应立即上报业主及当地有关部门,积极做好抢救工作,并协助

有关部门做好事故调查和善后处理工作。

四、施工班组负责人安全生产职责

1、贯彻执行国家安全生产的方针政策、行业安全生产规定、技术操作规程。

2、施工班组的主要负责人是本班组安全生产的第一责任人,施工员对所管辖范围内的安全生产工作负直接责任。

3、负责和民工签订安全生产责任合同,负责民工的安全生产教育,教育民工遵守操作规程,遵章守纪,杜绝"三违"作业,使其掌握本岗位的安全生产操作规程。

4、民工驻地和机械停放选址应建在避风、水流上游、山体稳定等安全地带,确保驻地安全。建立严格的值班制度,环境复杂的施工场所、驻地做到24小时有人值班巡查。

5、安排好民工的作息,严格控制加班加点,做好均衡生产,劳逸结合。

6、经常对民工的安全生产情况进行检查,对违章指挥,违章操作,违反劳动纪律的行为,要及时予以纠正或整改。

7、按施工季节、施工环境,做好民工的防触电、防食物中毒、防中暑防煤气中毒、防坍塌、防滑波、防火灾、防意外伤害等安全预防工作。

五、民工安全生产职责

1、自觉遵守国家安全法律、法规和本单位相关规章制度,认真履行安全生产合同。

2、民工在施工现场必须服从项目部负责人及现场技术员的合理安排,严禁民工穿拖鞋出入施工现场区域,如有违例者,现场技术员可直接对其批评教育或通知其班组负责人并对其说服教育。

3、民工出入施工现场必须佩戴安全帽,如发现违纪者,现场技术员可对其进行批评教育或通知其班组负责人对其说服教育,经批评教育后仍然拒不改正者,现场技术员可通知其班组负责人将该民工清理出场,由此而产生的遣返费用由民工自行承担。

4、参加各种安全生产宣传教育活动、岗位技术培训和事故预案演练活动,学习安全知识和操作技能,不断提高安全生产自我保护意识。

5、作业前要检查机具、设备、环境的安全状况,有权拒绝违章作业的指令,对他人的违章作业,有权予以劝阻和制止。

6、按有关规范要求正确使用劳动保护用品、用具及防护器材,精心维护和使用机械设备,保持作业环境整洁,搞好文明生产。

7、发生事故后要立即上报,保护好现场,积极参加事故抢救,协助有关部门做好事故调查工作。

六、民工工资管理

1、为了保障民工的利益,班组负责人应该按时必须按时对管理民工工资造册,不得无故拖延时间。

2、民工工资发放问题,项目经理是民工工资发放的第一责任人,分管技术员是管辖班组的第一责任人,对应班组负责人是第一责任人。

3、民工工资原则上由班组负责人负责按时造册,项目经理部财务部统一发放,部门负责人和分管技术员执行监督。

4、因民工工资拖欠造成项目经理部责任人被举报或民工闹事,一切损失由分管技术员和班组负责人共同承担,同时民工保证金作为处罚金。

5、因行办提供名单和数据不准确造成的后果由行办负责人全部负责，因现场技术员监督不到位或工作失职由其本人自行负责。

6、民工工资发放统一采用项目经理部规定的《民工工资发放表》

7、发放民工必须透明公开，严格按下述流程办理：

①民工在班组负责人的带领下施工。

②现场技术员根据班组完成工作情况开出计量单。

③项目经理部工程计划部复核后开出计价领款书。

④施工班组负责人按实造册，报送行政办公室，行办对应班组民工档案信息进行核实。

⑤现场技术员对具体工作量核实后报送经理部工程计划部。

⑥工程计划部根据行办和现场技术员提供数据进行民工工资保证金扣留。

⑦施工班组在现场张榜工资发放公告。

⑧民工本人提供身份证原件，项目经理部财务部按照民工工资发放册对照进行工资发放。

⑨民工工资发放完毕，经理部返还施工班组保证金。

七、奖罚规定

1、对拒绝填报民工登记表的民工予以清除出场，对填报信息不准确的民工予以班组长通报批评并重新填报。

2、施工中无故辱骂技术员的民工，对班组负责人处以50~100元的罚款。殴打现场技术员或分管技术员的民工，除对该民工清除出场外，另除以班组负责人1000~3000元罚款，同时所有损失由民工班组负责人负责。

3、施工过程中，发现酒后上班的民工，对本人处以20~50元罚款，同时对班组长处以100~500元的罚款。

4、对不服从管理的民工，施工过程中违反相关安全、环保、行政管理规定的民工，按照相关处罚规定予以处罚，同时处罚记录进入其档案。

(1) 累计两次不听安排或违章的民工，其本人和班组负责人在本合同段内

通报批评的处分，处分将载入民工档案，并对其进行批评教育。

(2) 累计三次不听安排的民工将被清理出场，由此产生的一切费用由该民工自行承担。

5、施工中对表现优秀、组织能力较强、吃苦耐劳的民工，项目经理部在举办专项技术培训时优先考虑。

6、民工在年度考核中，无违纪违规记录，计划生育方面满足总公司规定的，优先列入工会举办的计划生育扶贫对象。

7、年终总结中，由各班组推荐优秀民工，项目经理部按照当年文件和具体安排予以适当的物资奖励。

2.5、民工工资发放管理方法

为维护广大民工的合法权益，严格贯彻执行《劳动法》及遵毕项目办下发的《项目管理手册》中关于民工工资管理办法的相关规定，我部一直非常重视民工管理，并把民工工资发放情况作为一项重要工作，加强对民工及其工资的管理。现就我部对民工及其工资管理的方法介绍如下：

一、严格执行民工就业的准入制度

建立民工的花名册和暂住证办理情况的台帐。仔细审阅身份证的有效性，对童工、未成年人、无效证件者拒绝吸纳为职工，并与当地公安部门联系，由公安部门下派二名协管员下驻项目部，专门到现场为民工办理暂住证，确保每一位民工的进场时间和出场时间都能反映在台帐中。

二、工资发放方法

1、项目部对民工建立民工花名册，然后每月各劳务施工单位将考勤表工资发放表交项目部备案，项目部监督落实劳务施工单位对农民工工资发放情况落实。

2、最低工资控制，项目部对每位民工的工资进行审阅。

3、工资是以货币形式支付给农民工的劳动报酬，不得以实物或有价证券抵付。

4、农民工领取工资应办理签收手续，项目经理部每次支付工资前三日应在

项目经理部或各工区所在地公示民工工资支付情况，并在工程竣工验收前将民工工资总的支付情况进行公示。

三、工资发放监督

1、按照“谁承包、谁负责”的原则，工区长对其所管辖的工程范围内的农民工工资发放工作负全面责任，项目经理为最终负责人。

2、项目经理部认真把好工区结算关，加强责任成本管理，严格分解、明确责任，杜绝劳务协作队伍、工区拖欠农民工工资情况的出现。

3、项目经理部资金无论如何紧张，必须首先保证各工区农民工的工资支付，并督促劳务协作队伍按时发放农民工工资。

4、为妥善处理劳务协作队伍的劳资纠纷，项目经理部聘请当地的乡镇村领导为廉政监督员，确保民工工资兑现支付，保证工程的顺利进行。

四、施工队考核管理办法

1、项目经理部下属劳务协作队伍、工区等不得克扣和拖欠农民工工资加强监督，发现有以下情况的，本月考核按不及格处理，情节严重的，将进行清场处理上报公司劳资部挂名，上报贵遵毕监办、项目办挂名。

2、劳务协作队伍若出现恶意拖欠农民工工资的情况，经查实，项目部将从其工程结算款中扣除相应金额，直接支付拖欠民工工资，施工协作队伍负责人签字认可，且本月考核按不及格处理，情节严重的，将进行清场处理上报公司劳资部挂名，上报总监办、项目办挂名。

五、实施办法

1、建立工资支付监控制度，全面监控和重点监控相结合，列为重点监控对象的，要定期向劳动保障部门报送工资支付情况。

2、推行工资保证金制度，施工单位缴纳一定数额的工资保证金，以保证农民工工资不因单位资金状况而被拖欠。

3、推行施工单位劳动保障诚信制度，建立健全施工单位用工和工资支付行为信息网络，完善监控手段。

4、推行施工现场门禁系统，民工上下班刷卡制度，动态监管各民工个体工

时情况，以保证民工工资核算真实性、准确性。

5、全面推进劳动合同制度实施行动计划，用人单位招用农民工都必须依法订立书面劳动合同，建立权利义务明确、规范的劳动关系。

2.6、农民工工资发放监管措施

1、项目部成立农民工工资发放领导小组，负责本项目农民工工资管理的监督、宣传、协调和查处工作。领导小组下设办公室，配备相应的专项监管人员，负责项目农民工工资管理的日常工作。

2、各项目部的工程部经理担任该领导小组组长，工程部经理为第一责任人。由内业资料员负责收集、整理农民工工资管理合同、管理制度、工资发放资料。

3、民工进场后，项目部安排相关人员做好安全教育工作，同时做好民工相关信息登记，建立录用的农民工用工花名册。并提取身份证复印件及照片、办理进出场门禁卡，以便用于民工上下班打卡。

4、项目部应建立民工考勤制度，用于编制民工工资支付清单，如实记录民工姓名、身份证号码、用工天数、支付单位、支付时间、支付对象、支付数额等情况。

5、根据合同各施工单位根据实际已完工程量提交已完成节点工程进度款申请报告，项目部及时针对各施工单位已完工程量、考勤信息及施工合同支付比例审核各施工单位工程进度款，并最终确定支付金额。

6、各施工单位根据项目部各节点支付金额及民工出勤情况，编制民工工资支付清单，并上交项目部农民工工资发放领导小组审核。

7、公司财务将工程款发放至各施工单位，各施工单位和农民工工资发放领导小组相结合根据民工工资支付清单及时支付各节点民工工资，且应将民工工资直接发放给民工本人，严禁发放给班组长或其他不具备主体资格的组织或个人。

8、各项目部应定期自检，本公司采用不定期抽查。一旦发现拖欠苗头，要及时采取措施加以解决，避免事态扩大。对于出现拖欠、克扣及农民工工资发放

数额不实等情况的项目，由公司研究限期整改和通报批评，同时针对实际情况对项目部处一定罚款。

9、工程结束或民工退场，各施工单位在3日内完成民工工资结算工作，确定支付时间、支付方式，并上报项目部农民工工资发放领导小组。对已完工程，项目部在规定时间内完成该项工程结算工作，项目部根据劳务施工合同支付比例，支付时间。确定支付金额，且应先保证该工程民工工资足额发放。

10、各项目部农民工工资发放领导小组同时负责处理拖欠民工工资投诉工作，制定应急预案，及时处理突发事件，让事态从源头上进行遏制。

11、施工现场必须设置《民工工资维权告知牌》项目部必须于开工前将《民工工资维权告知牌》设置在“五牌一图”处，如有损坏应及时更换。

12、拖欠民工工资投诉的处理

(1) 项目部应高度重视拖欠民工工资投诉，对有拖欠民工工资的工程项目，必须采取措施，及时给予解决，避免民工到有关部门投诉。

(2) 各施工单位未按合同约定与建设工程各班组结清工程款，致使建设工程承包企业拖欠民工工资的，由工程施工单位业先行垫付民工被拖欠的民工工资，先行垫付的工资数额以未结清的工程款为限。

(3) 各施工单位负责人把民工工资发放给班组长等不具备主体资格的组织或个人，导致拖欠民工工资的，由各施工单位负责人解决所拖欠的民工工资。

(4) 若有民工投诉拖欠工资问题，项目部农民工工资发放领导小组接到相关部门通知后，应立即派农民工工资发放领导小组人员及各施工单位负责人到指定地点处理处理拖欠民工工资。已结清工账的，当场确定清欠期限、清欠方式等。未结清工账的，当场确定结清工账的期限、清欠期限、清欠方式等。

2.7、农民工考勤管理办法

1、项目部必须在施工现场建立农民工专用通道,安装考勤门禁系统,并设立专人监督使用及维护。施工队辖下农民工进出施工现场必须通过该通道,不得从

其他通道或以其他方式进出施工现场。施工队必须认可项目部所安装的门禁考勤系统,以及由该系统记录生成的农

民工考勤信息,施工队辖下农民工上工下工必须在专用通道处通过考勤系统记录相关信息。如发现施工队及辖下农民工有损害、毁坏考勤门禁系统设备的情形,施工队必须赔偿相关一切损失,工程款将不结算,并将追究施工队的法律责任。

2、施工队辖下的农民工在进场前必须到项目部办理个人考勤卡,在系统内录入个人详细信息,之后方可持卡进入施工现场。每张考勤卡外皮必须注明该卡登记持有人相关信息,并贴有持卡人一寸免冠照片一张。每张考勤卡施工队应向项目部交纳50元押金,持卡人必须妥善保管本人考勤卡,若出现丢失、损坏考勤卡的情况,应及时到项目部补办考勤卡,补办每张考勤卡必须交费20元。若未及时补办考勤卡,则该卡登记的农民工无考勤记录期间的劳务费不予结算。每个农民工在离职时必须上交本人考勤卡,若无法上交考勤卡或上交的考勤卡与本人信息不符,则在工程结算时不予结算该农民工所有劳务费

3、项目部必须专门设农民工考勤管理人员,主要负责:监督农民工考勤打卡工作,整理每日农民工考勤记录表存档备查,每月向项目经理及公司相关部门提供当月农民工考勤记录档案。农民工考勤记录档案每页必须加盖施工队公章予以确认。

4、施工队必须专门设农民工考勤管理人员,与项目部农民工考勤管理人员共同完成农民工考勤管理工作,协调处理相关事宜。

5、项目部与施工队必须建立农民工考勤档案,农民工考勤记录工作必须每天如实记录相关信息并导出结合每日考勤备忘录整理后录入农民工考勤档案,并由当天执行监督工作的双方考勤管理人员共同

签字确认。双方必须建立每日考勤备忘录,以记录当日考勤记录工作发生的各项情况,由双方考勤管理人员共同签字确认。工程结算时,农民工考勤档案将作为结算依据

6、若出现农民工丢失、损坏、忘带或持非本人考勤卡等情况,导致无法正常由考勤机记录的情形,必须在当日考勤备忘录上注明详细情况,由双方考勤管理人员共同签字确认,并上报项目部负责人。未经项目部考勤管理人员确认允许,丢失、损坏、忘带或持非本人考勤卡的农民工不得进入施工现场,若违反此规定项目部将视具体情况对施工队处以100-500元人民币的罚金,并且该农民工当日劳务费不予结算。若发现未经允许,从其他通道或者以其他方式在施工期间进出施工现场的农民工,施工队必须以书面形式向项目部汇报具体情况,如有违反规定的情形,则项目部将视具体情况对施工队处以100-500元人民币的罚金,并且该农民工当日劳务费不予结算。

7、农民工专用通道必须设立门卫,门卫应负责看护考勤门禁系统不受损害,并监督农民工进出施工现场情况。农民工在施工时间段内若需离开施工现场,必须在门卫处登记,写明姓名、班、离开时间、离开原因,返回时必须登记返回时间并签字确认。若发现无正当理由长时间离开施工现场的,门卫应向项目管理人员汇报,查证后当日不予记录考勤。

8、施工时间段内,项目部农民工考勤管理人员应不定时巡查现场,项目管理人员(包括工长、安全员等)协助项目部农民工考勤管理员监督农民工工作情况,对相关班组出勤情况填写实际出勤记录交付考勤

管理人员,如发现虚报出勤、消极怠工等情形,应向项目经理如实汇报,根据具体情况可采取不予记录该农民工当日考勤等手段加以管理。

9、农民工考勤档案一式三份,公司管理部门、项目部、施工队各执一份,每页必须有施工队盖章确认。

10、施工队在签定劳务施工合同时必须以书面文件形式承诺认可本农民工考勤管理制度。

附表一：拟投入本标段的主要施工设备表

序号	设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	额定功率 (KW)	生产能力	用于施工部位	备注
1	反铲挖掘机	XE150D	10	山东	2019	/	1.1m ³	基础开挖	开工前3天进场
2	自卸汽车	15~20t	25	上海	2020	/	良好	基础开挖	
3	装载机	LW500E	2	浙江	2020	/	2.9m ³	基础开挖	
4	高空作业车	蓝牌支臂	2	南京	2019	/	20m	高处作业	
5	高空作业车	解放	2	南京	2019	/	13m	高处作业	
6	混凝土输送泵	HBT-80	2	杭州	2020	110	80m ³ /h	混凝土浇筑	
7	汽车吊	SY5368THB-45	5	天津	2019	/	良好	起重吊装	
8	履带式吊机	QUY50	5	浙江	2020	115	50T	起重吊装	
9	汽车吊	25T	2	浙江	2018	/	25T	起重吊装	
10	钢筋弯曲机	GTJB7-40	2	河南	2019	3	良好	钢筋加工	
11	钢筋切断机	GQ40-B	2	河南	2020	7	良好	钢筋加工	
12	钢筋调直机	GJ4-4/14	2	河南	2019	7.5	良好	钢筋调直	
13	电焊机	BX300	4	河南	2019	22	良好	钢筋连接	
14	氧气、乙炔设备	UN1-100	3	天津	2019	100	良好	管道焊接	

15	压刨机	MY100	2	山东	2020	4	良好	模板加工
16	圆盘锯	MJ105	2	台州	2020	4	良好	模板加工
17	手提电锯	MJ50	2	台州	2019	1.1	良好	模板加工
18	潜水泵	PX10-34	10	杭州	2019	15	良好	抽水
19	空压机	9m3	4	山东	2019	22.3	良好	管道试验
20	蛙式打夯机	HZ-400	10	上海	2019	3	良好	压实
21	柴油发电机	350KWGF	3	北京	2020	350	良好	发电应急
22	高压水泵	YBZSZ-2	10	天津	2020	150m	良好	施工用水
23	交流电焊机	AX500-7	5	宁波	2019	26	良好	管道焊接
24	砂轮切割机	400 型	5	四川	2020	0.5	良好	管道切割
25	抛光机	MD-3215	5	徐州	2019	0.5	良好	管道打磨
26	套丝机	S8139	10	徐州	2019	2	良好	管道套丝
27	液压弯管器	DB4-1.5-2	5	江苏	2020		良好	配管
28	电动试压泵	4D-SY/35	12	安徽	2020	2	良好	管道试压
29	无油高压空气压缩机		5	中国	2018		良好	排水工程
30	台钻	EQ3025	8	西安	2019	0.5	良好	支架制作
31	型材切割机	HDA1304-35 5	15	西安	2019	0.5	良好	支架制作
32	热熔器	GF20-63	8	西安	2020	0.2	良好	管道施工
33	振动压路机	2Y8/10	2	中国	2019	150K W	良好	路基碾压
34	光轮压路机	YZ18J-3	2	中国	2019	150K	良好	路基碾压
35	胶轮压路机	YZ18J-3	2	中国	2018	150K	良好	路面碾压

36	沥青摊铺机	SUPER1900	2	国产	2018		9m	道路
37	沥青洒布车	CZL513GL	2	国产	2018			道路
38	轴流通风机	2.2kw	5	中国	2018		良好	管道工程
39	中风压机	2.2kw	6	中国	2018		良好	管道工程
40	绿篱机	HT750	10	国产	2018			绿化
41	喷药机	WL-45ASB	10	国产		5		养护
42	钢板桩打桩机	2400	6	国产	2019		12m	基坑支护
43	摄像头		15	国产	2018			监控
44	喷淋系统		10	国产	2019			防尘

附表二：拟配备本标段的试验和检测仪器设备表

序号	仪器设备名称	规格型号	数量	国别产地	制造年份	已使用台时数	用途	备注
1	经纬仪	J2-JD	5	苏州	2018	50	测量放线	开工前3天进场
2	全站仪		5	苏州	2020	120	定位测量	
3	水准仪	DS3	10	苏州	2019	30	水准测量	
4	激光垂准仪器	DZJ2	5	苏州	2018	50	垂直引测	
5	质量检测器		2	苏州	2018	20	质量检测	
6	水准标尺	5m	2	苏州	2019	20	水准测量	
7	钢卷尺	100m	2	北京	2020	25	施工放样	
8	钢卷尺	5m	10	北京	2020	21	施工放样	
9	游标卡尺	125m	5	北京	2019	26	质量检测	
10	台秤	JGJ-500	10	台州	2019	22	称重	

11	水平尺	500mm	15	安徽	2020	25	水平测量
12	坍落度筒		5	安徽	2021	24	混凝土检查
13	互感器校验仪	HE11	5	上海	2022	10	施工检测
14	标准电压互感器	HIS	5	上海	2022	15	施工检测
15	直流双臂电桥	QJ44	5	上海	2021	10	施工检测
16	接地电阻表	ZC-7(2500v) 、 ZC-8	5	上海	2020	10	施工检测
17	兆欧表	1KV	5	西安	2020	10	施工检测
18	兆欧表	500V	5	西安	2021	20	施工检测
19	万用表		5	南京	2021	15	施工检测
20	核相器	DZ-10/35	5	南京	2022	10	施工检测
21	交直流电流	D26-A	5	南京	2022	10	施工检测

	表							
22	游标卡尺	0~300mm	15	西安	202 2	10	施工检测	
23	焊接检验尺	65° 30mm	15	西安	202 2	20	施工检测	
24	压力表	1.5级0~ 1.6MPa	5	西安	202 1	20	施工检测	
25	磁力线坠	200g	20	西安	202 1	20	施工检测	
26	热电风速仪	QDF-2	5	南京	202 1	10	施工检测	
27	声级计	N010	5	南京	202 0	20	施工检测	
28	多点数字 温度 度计	WMS-05	15	南京	202 0	20	施工检测	
29	倾斜式微 压 计	YYT-200B	5	南京	202 2	20	施工检测	
30	转速仪	L2-30	5	南京	202 2	20	施工检测	
31	压力盒	液压式	2	山东	202 1	10	试验	
32	应力计	DYC-10B	2	山东	202 1	10	试验	

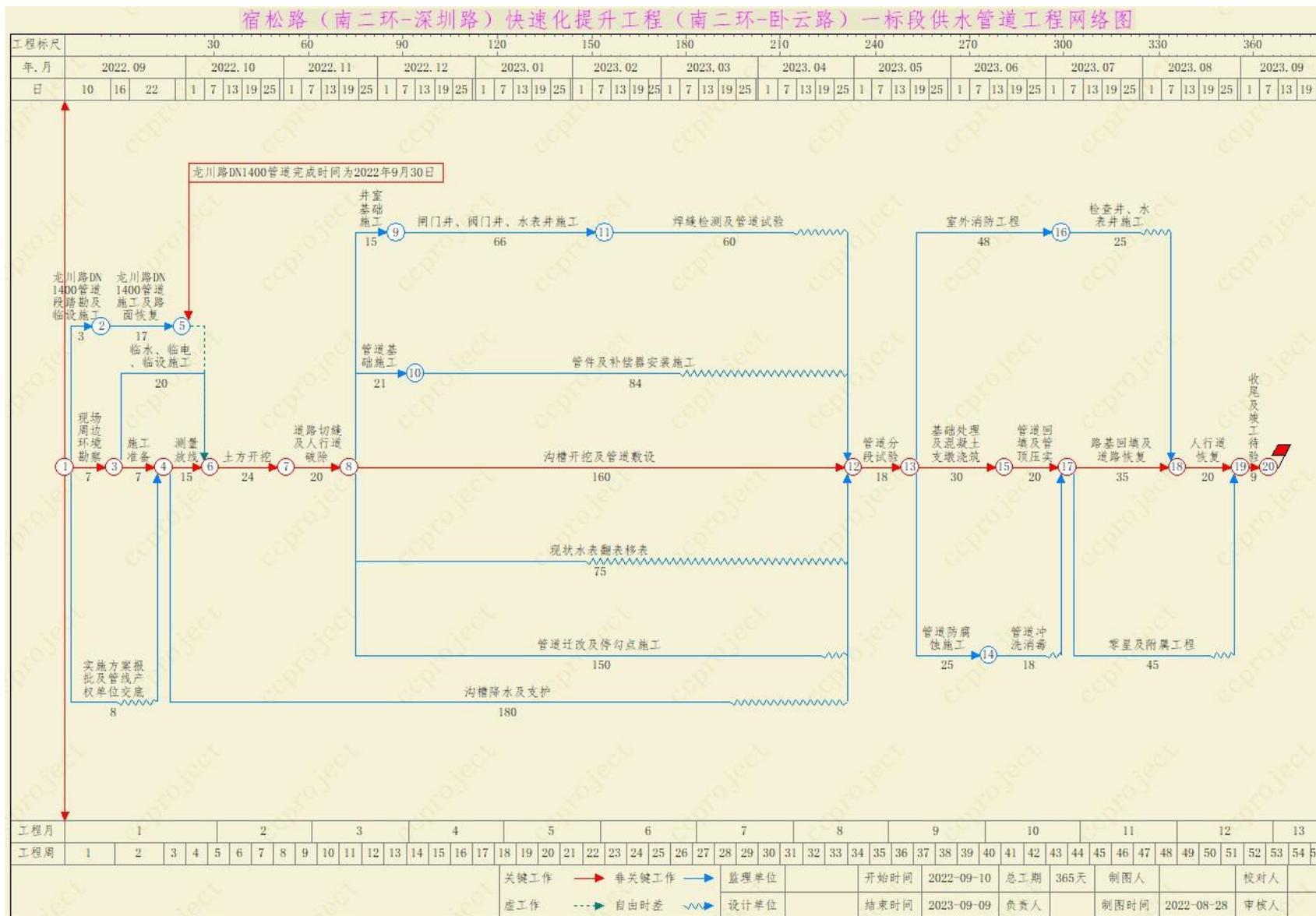
附表三：劳动力计划表

单位：人

序号	工种	按工程施工阶段投入劳动力情况		
		施工准备阶段	施工阶段	施工扫尾阶段
1	管理人员	10	14	10
2	机械工	10	20	10
3	木工	5	10	2
4	砼浇筑、沥青摊铺工	2	20	5
5	水、电工	5	10	5
6	电焊工	5	10	5
7	钢筋工	5	10	5
8	检查井砌筑工	10	30	20
9	吊装工	10	20	5
10	管道焊接工	10	20	5
11	登高作业工	2	5	2
12	瓦工	10	15	5

13	铺装工	5	15	15
14	绿化工	0	10	15
15	特种工	5	5	2
16	桩机操作工	5	10	5
17	普工	20	40	20
18	合计	119	264	136

附表四：竣工日期和施工进度网络图



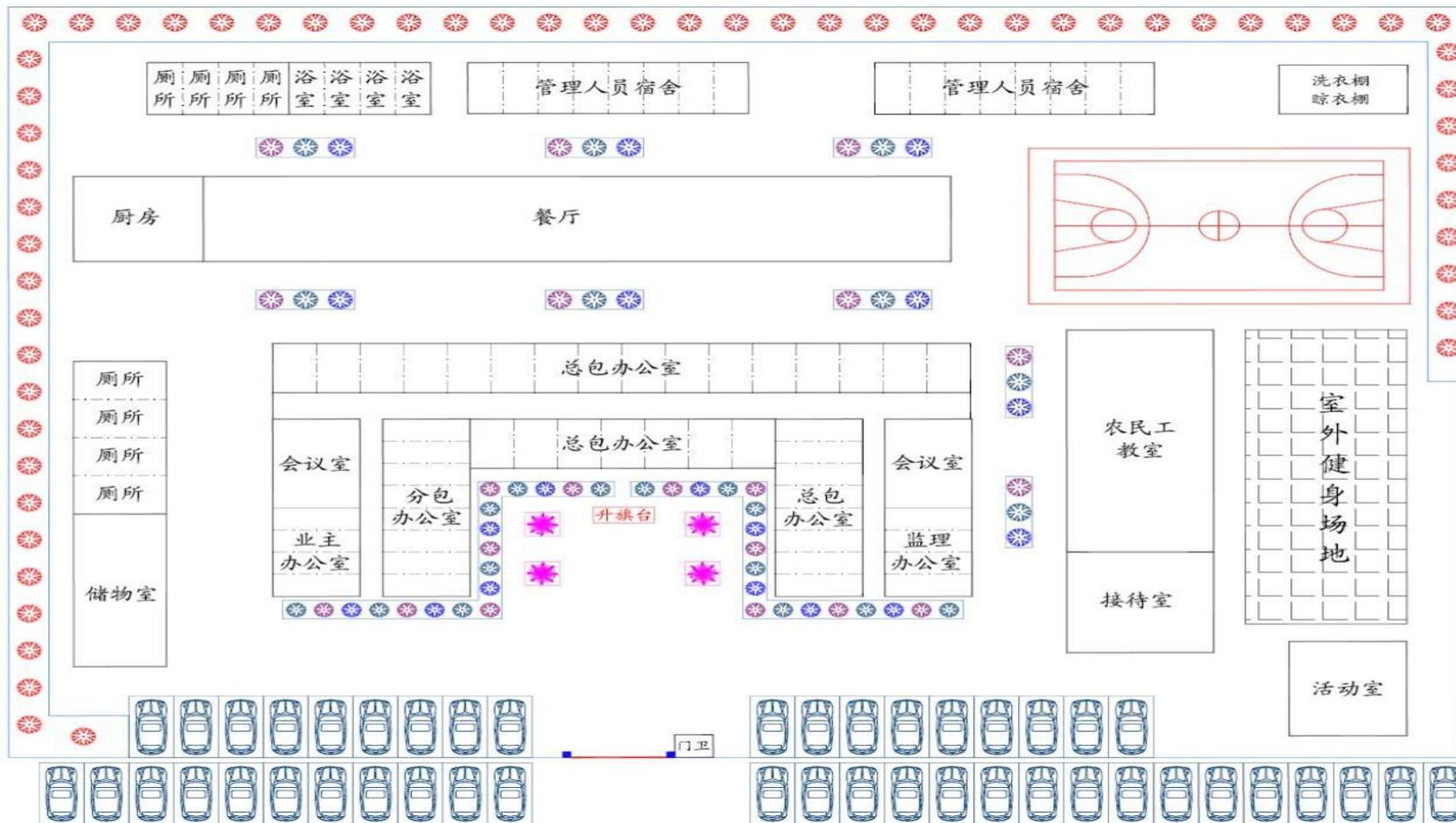
附表五：施工总平面布置图

宿松路（南二环-深圳路）快速化提升工程（南二环-卧云路）一标段供水管道工程

	<p>临时围挡</p> 		
<p>材料堆放场区</p>			
	<p>材料加工区</p> 		
	<p>临时用电</p> 	<p>临时用水</p> 	
<p>1、本图为示意图</p> <p>2、现场临时便道利用既有道路同时根据现场需求进行材料二次运输。</p> <p>3、本项目为供水管道施工项目，经我司项目团队现场勘察，拟在齐门路与宿松路交口东北角搭设临时项目部，沿线合理位置布设临时材料堆场及加工区，具体根据业主要求确定。</p> <p>4、施工现场采用彩钢板做围挡,项目部及劳务队、试验室、小型材料机具库房、现场办公区及生活区采用活动板房。</p>	<p>洗车槽</p> 		



图：项目部平面布置图



附表六：临时用地表

用途	面积(平方米)	位置	需用时间
办公、生活区	800m ²	与业主充分沟通，严格按照业主要求结合工程实际情况进行合理布置	开工至竣工
门卫房	12m ²		开工至竣工
钢筋及供水管材等原材加工区	600m ²		开工至竣工
木工加工棚	180m ²		开工至竣工
预拌砂浆场地	240m ²		开工至竣工
砌块堆场	180m ²		开工至竣工
材料库	240m ²		开工至竣工
机械停放场	600m ²		开工至竣工
临时道路	520m ²		开工至竣工
合计	3372m ²		