

目录

一、分析本工程的特点、难点, 具体施工方案及措施	1
1.1 项目概况	1
1.1.1 工程概况	1
1.1.2 设计概况	1
1.1.3 项目难点	5
1.2 施工准备	5
1.2.1 现场准备	5
1.2.2 施工技术准备	5
1.2.3 材料机械准备	8
1.2.4 施工队伍准备	8
1.2.5 苗木准备	8
1.3 编制依据与原则	9
1.3.1 编制依据	9

1.3.2 施工部署编制原则	11
----------------	----

1.4 施工目标	11
----------	----

1.4.1 施工目标	11
------------	----

1.4.2 公司对该工程重点协调	12
------------------	----

二、施工工期安排、苗木及主要材料供应计划	
----------------------	--

15

2.1 施工工期安排	15
------------	----

2.1.1 工期目标	15
------------	----

2.1.2 施工进度控制	15
--------------	----

2.2 施工进度网络计划	16
--------------	----

2.2.1 施工进度计划安排	16
----------------	----

2.2.2 确保进度计划实现的关键性保障措施	17
------------------------	----

2.2.3 保证工程进度的技术措施	18
-------------------	----

2.3 苗木供应计划	18
------------	----

2.3.1 苗木落实情况	18
2.3.2 苗木供应计划	19
2.4 其他主要材料供应计划	22
三、工序衔接	
24	
3.1 施工部署	24
3.2 施工具体部署	27
四、进度控制	27
4.1 施工工期目标	27
4.1.1 工期目标	27
4.1.2 施工进度控制点	27
4.2 施工进度网络计划	27
4.3 施工进度保证措施	27
4.3.1 实行工期分段目标控制	27

4.3.2 确保工期的管理措施	28
4.3.3 工程进度管理	31
4.3.4 确保进度计划实现的关键性保障措施	33
4.3.5 保证工程进度的技术措施	34
4.3.6 确保工期的其他措施	35
4.4 节假日、农忙季节施工措施	37
4.4.1 节假日、农忙季节组织措施	37
4.4.2 节假日、农忙季节施工管理措施	38
4.4.3 节假日、农忙季节劳动力保证措施	39
4.4.4 质量技术保证措施	39
4.5 雨季施工措施	40
4.5.1 预计季节施工措施	40
4.6 成品、半成品保护管理措施	46
4.6.1 建立成品、半成品保护工作的组织结构	46

4.6.2 建立成品、半成品保护相关的制度	47
4.6.3 养护管理主要技术措施	47
4.6.4 交工前成品保护措施	49
4.6.5 成品保护具体内容	50
五、施工方案和具体施工合理化建议	55
5.1 对绿化项目施工方案设计和主要施工方法	55
5.1.1 测量控制方案	55
5.1.2 绿化工程分部分项施工方法	56
5.1.3 花木栽植的施工方案与技术措施	62
5.1.4 针对养护的特点, 对园艺部分采取养护措施	66
5.1.5 其他防护措施	68
5.2 主要工序的施工方案与技术措施项目	73
5.2.1 工程测量	73
5.2.2 机械填压土施工方法	73

5.2.3 面层铺设工程	73
5.2.4 景观灯工程	76
5.3 雨水、灌溉工程方案设计和主要施工流程	77
5.3.1 喷灌工程主要施工方案	78
5.3.2 外网管道工程主要施工方案	82
5.3.3 广场及园路铺装工程	100
5.3.4 管沟排水工程	106
5.3.5 沟槽开挖及回填	108
5.3.6 管道基础施工	110
5.3.7 管道安装施工	111
5.4 具体施工合理化建议	115
5.4.1 重视土壤的处理工作	115
5.4.2 定点放线的处理	115
5.4.3 种植穴、槽的挖掘	115

5.4.4 把好苗木质量关	116
5.4.5 苗木栽植	116
5.4.6 浇定根水	116
5.4.7 固定支撑	116
5.4.8 园路步行道的铺装效果	116
六、季节性(高温或冬季)施工(养护)措施	118
6.1 高温季节施工养护措施	118
6.1.1 夏季绿地养护管理工作	118
6.1.2 高温季节(六、七、八月)苗木养护	120
6.1.3 夏季抗旱、防台、防涝措施	122
6.1.4 夏季养护人员配备计划	123
6.2 冬季季节施工养护措施	123
6.2.1 冬季季节养护措施	123
6.2.2 冬季施工措施	125

6.2.3 园林工程绿化树木的冬季防护技术措施	126
6.3 预防自然灾害及灾后重建的组织和措施	128
6.3.1 雨天、抗汛、抗旱、防台施工措施	129
6.3.2 灾后重建措施	130
6.4 绿地养护管理	131
6.4.1 绿地养护的组织措施	131
6.4.2 绿地养护管理的规范和标准	131
七、质量安全保证措施	135
7.1 工程质量目标及保证措施	135
7.1.1 质量目标计划: 保证质量合格	135
7.1.2 建立严格的质量管理机构	135
7.1.3 明确责任、实行质量终身责任制	135
7.1.4 坚持“样板”引路及“三检”制度, 严格工序交接程序	136
7.1.5 认真做好材料、成品、半成品的检查和验收	136

7.1.6 严格按现行建筑施工规范进行施工	137
7.1.7 注重工程资料累积	138
7.1.8 实行经济杠板, 严格奖罚制度	138
7.1.9 自觉接受监督, 服从监理检查	138
7.1.10 明确管理职责	138
7.2 质量保证体系	140
7.2.1 质量保证体系	141
7.2.2 质量保证措施	143
7.3 确保工程质量的技术组织措施	152
7.3.1 与设计单位间的工作协调	153
7.3.2 与监理工程师的协调配合	153
7.3.3 协调方式	154
7.3.4 工序检查验收、交接细则	154
7.3.5 保修期及保修措施	154

7.4 其他主要施工措施	155
7.4.1 主要施工管理措施	155
7.4.2 材料与设备的质量保证措施	157
7.4.3 确保工程质量的主要技术措施	158
7.4.4 确保工程质量的主要组织措施	159
7.4.5 绿化工程的质量要求	160
7.5 质量通病防治措施	164
7.5.1 整株植物叶片萎蔫	165
7.5.2 树木在抽枝展叶后，枝叶又萎缩甚至死亡	166
7.5.3 树木伤口腐烂、枝条枯死	167
7.5.4 种植放样走样	168
7.5.5 灌木种植稀疏	169
7.5.6 苗木选择是规格没有严格控制	170
7.5.7 绿化种植与土建、机电交叉施工	170

7.5.8 雨水井及其检查井与路面的接缝处出现塌陷	171
7.5.9 检查井与路面衔接不平顺	171
7.5.10 边石线形不顺、破损	173
7.5.11 人行道土基不夯实、渗水性不良, 砼基层不密实不平整	173
7.5.12 路面砖	174
7.5.13 路面砖与边石衔接不平顺, 缝隙过宽	174
7.5.14 路面砖与检查井、路灯底座周边不圆顺、不平顺	175
7.5.15 人行道纵横缝不顺直, 砖缝过大	176
7.5.16 道路场地部分质量通病及治理方法	176
7.5.17 外网排水管道部分质量通病及治理方法	179
7.5.18 路基过湿或有“弹性”现象, 不加处理或处理不到位	183
7.5.19 水稳碎石质量通病	184
7.5.20 石灰土基层 (垫层) 的质量通病及防治	188
八、机械设备、平面布置	192

8.1 施工机械设备投入计划	192
8.2 机械设备的组织、供应和使用措施	196
8.2.1 机械设备的组织措施	196
8.2.2 机械设备供应措施	196
8.2.3 机械设备的使用管理	197
8.2.4 施工设备维修保养制度	198
8.3 平面布置	199
九、劳动力组织	201
表9.1 劳动力人员安排表	203
9.2 劳动力技术组织措施	203
十、安全生产、文明施工	205
10.1 安全文明施工目标	205
10.2 安全文明施工措施	206
10.2.1 安全文明措施安全生产目标	206

10.2.2 文明施工措施	207
10.2.3 土方施工中地下管线的安全保护措施	209
10.2.4 混凝土工程	210
10.2.5 砌体工程	211
10.3 安全保证体系及安全防护措施	211
10.3.1 建立安全文明施工保证体系	211
10.3.2 做好安全教育与各类安全防护措施	211
10.3.3 安全防护措施和安全防火措施	212
10.3.4 地下管线及其他地下设施的加固和保护措施	212
10.4 环境保护的技术组织措施	215
10.4.1 环境管理的目标	215
10.4.2 环境管理与保护的具体措施	216
10.4.3 绿化工程的环境保护措施	217

附录



说明

建 筑一生网，提供最新最全的建筑规范、建筑图集，最实用的建筑施工、设计、监理咨询资料，打造一个建筑人自己的工具性网站。

请关注本站微信或加入本站官方交流群，获得最新规范、图集等资料。

网站地址: <https://coyis.com>

本站特色页面:

➤ **规范更新** 页面:

提供最新、最全的建筑规范下载

地址: <https://coyis.com/gfgx>

➤ **图集、构造做法** 页面:

提供最新、最全的建筑图集构造下载

地址: <https://coyis.com/tjgx>

➤ **申明** :

建筑一生网提供的所有资料均来自互联网下载，纯属学习交流。如侵犯您版权的请联系我们，我们会尽快改正。请网友在下载后 24 小时内删除!

微信公众号



建筑一生④

扫一扫二维码，加入群聊。

一、分析本工程的特点、难点，具体施工方案及措施

1.1 项目概况

1.1.1 工程概况

项目名称：XX 大学生态轴铺装绿化及教学楼西侧停车场工程
工程施工

工程地点：XX 大学内

工程招标内容：生态景观轴南段：土方换、填工程（外购土）；道路、地面铺装材料供货及施工；雨水收集利用、排放材料供货及施工；景观灯材料供货及安装；灌溉用水管线铺设、上水井设置等材料供货及施工；绿化植物材料供货及种植、养护等工程量清单及施工图纸内的全部施工内容；E 区西侧停车场及道路工程：土方换、填工程（外购土）；道路、停车地面铺装材料供货及施工；雨水排放材料供货及施工；路灯材料供货及安装；灌溉用水管线铺设、上水井设置等材料供货及施工；绿化植物材料供货及种植、

养护等工程量清单及施工图纸范围内的全部施工内容;

1.1.2 设计概况

1、道路及景观土建工程

(1) 所有室外铺装工程应参照市政道路规范施工

(2) 材料符合设计要求

(3) 混凝土工程参照建筑时候规范

(4) 基层夯实应控制灰土等不利于种植土壤的使用范围

(5) 园林铺装不宜冬季施工

(6) 建(构)筑物基础需置于老土层,地基土质要求均匀,

地基承载力标准值大于 120KPa, 基坑开挖时超出部分, 用天然级配砂石, 分层回填夯实至基地设计标高。

(7) 在图纸内没有注明的材料要求:

水泥: 优先选用高标号普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥,

标号不低于 325 号;

混凝土：垫层 C15，基础、墙体等 C20 钢筋混凝土；水池 C25 抗渗钢筋混凝土，抗渗等级 S；

石料：MU20 以上；

机砖：M7.5 以上；

砂浆：地上 M5 以上；底下 M7.5；

钢材：超声波探伤、除锈，防锈漆两遍。

2、绿化工程

(1) 绿化工程的土方工程：

1) 放线：总平面定位依据建设单位所提供的现场平面图，坐标点以米为单位，由建设方提供，或以现有建筑为参照设定某一点为相对基准点。

2) 种植床内可应用的原土应经专业部门化验，不符合规范标准的应更换合格种植土，常绿树、落叶乔木应保证 1.2 米厚，花灌木应保证 0.6 至 0.8 米厚，花卉、草皮应保证 0.3

至 0.5 米厚，因个别道路绿化区域下有管线，覆土较浅，不满足落叶乔木覆土深度区域，故更换管顶以上的种植土。

3) 种植土要求：

化验室指标：全盐含量小于 0.3 %；PH 值大于 6.5, 小于 8.5；氯离子 < 1%；土壤容重: 1.45g/m

感官指标: 土壤手感松软。富含有机质的田园土, 不含杂物、有毒有害物质及建筑垃圾。

现场不符合化验指标和感官指标的土壤要进行客土更换，客土必须是经过化验和被监理方、建设方认可的土壤。

土壤检验不合适时，进行土壤改良。

种植床开槽后地开胎土要水夯实，以免日后种植土回填后沉降不均匀。

4) 土壤改良办法如下：

种植床内表层土施入 0.5kg/m 园林专用有机肥，同时掺拌

20kg/m 腐叶土地被植物施入 10kg/m，腐叶土及 2kg/m 园林专用有机肥。掺拌深度为 30-40cm。乔木树穴内施入 5kg / 穴园林专用有机肥做基肥，同时掺拌 20kg / 穴风化砂 10kg / 穴腐叶土。

大树移植穴内加设 C6.5 盲管做透气设置。2 根 / 穴呈十字型布置。

(2) 苗木选择

1) 苗木规格的说明：落叶乔木以植物胸径和分枝点高度规定：常绿有分枝点的以分枝点，高度和树干地径选择苗木：灌木类以冠幅和枝条数来选择：一年生栽培的草花类植物按株选择，地棵宿根植物及地被类植物按墩选择以芽或株进行分栽。

2) 苗木形态要求：乔木树干挺直，树皮完整，树冠端正，无病虫害，花灌木枝叶繁茂枝条匀称，无残枝败叶病虫害。

3) 苗木市场限制的调整：当市场供需关系出现问题时，可

进行苗木的调整但必须征得甲方与设计的意见。

4) 反季节苗木栽植可按技术操作规程进行平衡修剪及刨坑或容器移植，通过新植养护达到景观设计要求。

(3) 苗木种植:

1) 最佳时间：落叶乔木在春季三月中旬至四月中旬间进行；秋季十一月份内进行：反季节栽植时做好保证措施。

2) 刨挖树穴的规格要按苗木规格确定。未经改良的土壤树穴按技术操作规程要刨挖大一些，树穴内要施底肥要夯实。

3) 栽植时，乔木规则式栽植树干要顺弯调直，树冠要端正，自然式栽植时要搭配合理；灌木规则式栽植时要求植物体态统一，自然式栽植时要搭配合理。地被花卉类苗株规格一致，间距合理，排列有序。浇水要及时，要浇透。水圈按设计要求处理。栽植前应对苗木修剪进行伤口涂漆处理。

4) 反季节（大树）的移栽方法:

苗木选择最好是移栽过一次的假植苗或者使用容器承载的苗木。

苗木选定后，进行合理疏剪并且运输前对根部用草席子沾水苫盖。

苗木定位栽植，若有需要第二次平衡修剪和整形修剪。

对树坨喷洒生根剂，二到三次后，再进行覆土。

对大型树木在种植后做遮阳棚并定时喷雾淋湿，根据植物情适时进行营养液的输送。

注意好土壤墒情，来控制土壤水分，保证植物成活。

(4) 大树移植：

详见园林绿化工程施工及验收规范。

(5) 养护：

养护是施工的一个重要环节，也是达到设计要求的重要手段。

施工中的苗木修剪及运输中对苗木的伤害，无法得到设计的景观

效果，只有通过精细养护管理才能达到。

- 1) 大乔木采用 10 厘米松杆支撑，支撑点根据树身高度，以稳固为准。
- 2) 小乔木采用松杆一梁三柱进行支撑，支柱埋入地下 20 厘米，支撑点为 1.20 米
- 3) 独本灌木采用一梁两柱进行支撑，两支柱埋入地下 20 厘米，支撑点为 0.6-0.8 米
- 4) 水源在工地范围浇灌的水源不得污染，可用自来水或中水代替。

3、给排水设计

灌溉部分：

设计范围内园林绿化用水取自市政给水管网，给水管采用 PE 塑料给水管，管道埋深不小于 0.8 米。管道穿过尚未修建道路时应提前预埋钢套管，套管规格比管道大两号。管道穿越已

修建完成道路时，采用拉管施工。UPVC 安装完毕后必须做水压试验，试验水压为 0.6MPa，两小时压降不超过 0.02MPa 即为合格。

1.1.3 项目难点

如我公司如果中标，我们一定全力以赴，精心组织确保绿化工程优质、按期完成，并将该工程建设成我市园林绿化的样板工程。

分析项目难点：项目繁多，工期短、工艺复杂。

1.2 施工准备

1.2.1 现场准备

1、现场调查踏勘和环境调查：从工程投标开始，即着手进行现场调查，熟悉了解现场情况及周围环境情况。

经现场初步勘察知，场内施工用地较为宽松。铺设施工临时道路、架设施工现场临时用电、用水设施；钢筋设备安装、

调试；临设搭建、场地等尽量利用二次挖土时间进行，以不占用有效工期。

2、现场“三通一平”：工程开工前，向业主及地方水电管理部门提交水电供应申请、办理变压器报装及水源引接手续。建设单位负责搞好三通一平，可按指定的给水、电源引入施工用水、用电。施工用电配五芯电缆，施工用水配 Dg80PVC 管，具体详见本工程施工总平面布置图。

3、临时设施搭建：工程开工前完成现场临时占地的征地手续，现场围挡在开工前完成，施工队伍、办公生活区及试验室、钢木加工区，材料库及材料存放场等临时设施在开工前陆续建造。

4、现场接手准备：

(1) 签定施工承包合同，根据合同约定实施工程施工的现场管理。

(2) 对现场的平面控制网点进行复核，并办理相应的手续。

(3) 现场勘查、信息收集、分析数据资料：工程所在地区的原始资料，包括建设、勘察、设计单位提供的资料，工程所在地区的自然条件及技术、经济条件。

(4) 在施工用地范围内，将各项生产、生活设施及其他辅助设施进行规划和布置，满足施工组织设计及维持社会交通的要求。

(5) 满足施工进度、方法、工艺流程及施工组织的需求，平面布置合理、紧凑，尽可能减少施工用地。

1.2.2 施工技术准备

中华人民共和国行业标准《城市绿化工程施工及验收规范》(CJJ/T82-99) 的颁布，为城市绿化工程施工与验收提供了详细具体的标准。施工单位必须按照规范，严格按批准的绿化工程设计图纸及有关文件施工，对各项绿化工程的建设全过程实施全

面的工程监理和质量控制。

在掌握设计意图的基础上，根据设计图纸对现场进行核对，编制施工计划书，认真做好场地平整、定点放线、给排水工程等前期工作。所谓“磨刀不误砍柴工”，做好准备工作，往往会加快施工进度。

(1) 工程开工前，组织技术人员和管理人员学习有关的技术规范、工艺标准、招标文件以及业主、监理下发的有关文件，熟悉了解本工程的施工特点，掌握各项目的施工工艺和技术标准，同时组织专业技术工种人员进行培训教育，为工程施工顺利进行创造条件。

熟悉和审查施工图纸：由项目总工程师组织项目经理部有关各专业工程师技术人员尽快熟悉图纸，提出图纸问题及在施工中所要解决的问题和合理化建议等，进行图纸会审。

(2) 工程开工前，组织技术人员和管理人员学习有关的技术

规范、工艺标准、招标文件以及业主、监理下发的有关文件，熟悉了解本工程的施工特点，掌握各项目的施工工艺和技术标准，同时组织专业技术工种人员进行培训教育，为工程施工顺利进行创造条件。

修改和完善施工组织设计：按设计图纸要求，根据工程特点结合现场环境和本标段工程具体情况，进一步修改和完善已编制好的施工组织设计，确保工程好、快、省、安全地完成。

(3) 编制施工图预算和施工预算：由项目部预算人员根据施工图纸所确定的工程量、施工组织设计拟定的施工方法和进度计划、建筑工程预算定额和有关费用定额，进行施工图预算的编制。向材料部门提供详细的材料计划，并作好劳动力、材料及机械台班需用量分析。

(4) 进行施工技术交底：工程开工前由项目总工组织施工人员、质安人员、班组长进行交底，针对施工的关键部位、施工难

点、质量和安全要求、操作要点及注意事项等进行全面的交底，各个班组长接受交底后组织操作工人认真学习，并要求落实在各个施工环节之上。

(5) 资料准备：施工现场必须配齐工程所用标准规范、操作规程、标准图集，并确保其为有效版本。施工中严格按国家和行业现行质量检验评定标准和施工技术验收规范进行施工和检查，且遵照滨州市的有关规定，开工前准备好各种资料样表，施工中及时填写整理，分册保管，待工程竣工后装订成册。

(6) 依据施工组织设计、编制各分项工程施工技术措施，做好技术交底，指导工程施工。项目经理部根据一级网络计划及生产计划安排，具体制定每个月、每分区的详细全面的二级施工进度计划。各施工专业队伍、各专业工种根据二级计划并结合本工种的特点及现场实际情况，制定每周的三级专业施工进度网络计划。使各个专业、各个工序的施工始终处于动态计划控制管

理中，以保证总的工期目标的实现。

具体施工技术准备计划按施工阶段划分为：

- 1) 施工组织总设计；
- 2) 土方换、填工程；
- 3) 道路、地面铺装材料供货及施工阶段施工；
- 4) 雨水收集利用、排放材料供货及施工；
- 5) 景观灯材料供货及安装；
- 6) 灌溉用水管线铺设、上水井设置等材料供货及施工；
- 7) 绿化植物材料供货及种植、养护阶段施工；
- (7) 根据建筑控制线定位，设立轴线控制桩，水平标高控制

线。

(8) 现场临时设施安排详见“施工平面布置图”。

(9) 做好模板设计图，进行模板加工。

(10) 认真做好工程测量方案的编制，做好测量仪器的校验

工作，认真做好原有控制桩的交接核验工作。

1.2.3 材料机械准备

工程开工前，完成各项施工用料的调查落实，经取样试验合格后，签定供货合同，按计划分批组织进场。各项工作要根据工程施工计划和进展情况，提前组织机械进场。

所有机械均提前进入施工现场，具体详见 8.1 主要施工机械投入计划。

1.2.4 施工队伍准备

施工项目劳动力管理是项目经理部把参加施工项目生产活动的人员作为生产要素，对其所进行的管理工作。其核心是按施工项目的特点和目标要求，合理地组织、高效地使用和管理劳动力，培养提高劳动者素质，激发劳动者的积极性与创造性，提高劳动生产率，全面完成工程合同。

其中劳动力计划的编制是人力资源管理的一项重要内容。具

体详见 8.3 劳动力计划安排。

1.2.5 苗木准备

在开工前,我们将组织人员考察和选择各种原材料资源,择优选购。所有用于本工程的材料,其来源都将经过申报批准,质量和性能均按相应的材料标准和试验规程进行性能试验和质量试验,不合格材料禁止用于本工程。

严格按招标文件确立的苗木的品种、规格进行采购。园林绿化材料预先进行号苗,断根、假植处理。一般在种植前七日做好号苗工作,在施工当日运抵现场。

1.3 编制依据与原则

1.3.1 编制依据

国家现行的法律法规和有关工程建设强制性标准;

《工程测量规范》(GB50026-93);

《建筑地基处理技术规范》(JGJ79-2002);

《地下工程防水技术规范》 (GB50108-2008) ;

《地下防水工程施工质量验收规范》 (GB50208-2002) ;

《建筑工程施工质量验收统一标准》 (GB50300-2001) ;

《建筑地基及基础工程施工质量验收规范》

(GB50202-2002) ;

《预拌砂浆应用技术规程》 (JGJ/T233-2010) ;

《砌体结构工程施工质量验收规范》 (GB50203-2011) ;

《建筑工程冬期施工规程》 (JGJ/T104 — 2011) ;

《混凝土结构工程施工质量验收规范》 (GB50204-2002)

(2011 年版) :

《混凝土泵送施工技术规程》 (JGJ/T10-2011) ;

《混凝土强度检验评定标准》 (GB/T50107-2010) ;

《混凝土结构工程施工规范》 (GB50666-2011) ;

《混凝土结构设计规程》 (GB50010-2010) ;

《建筑地面工程施工质量验收规范》 (GB50209-2002) ;

《建筑给水排水及采暖工程验收规范》 (GB50242-2002) ;

《给水排水管道工程施工及验收规范》 (GB50268-2003) ;

《建筑排水复合管道工程技术规程》 (CJJ/T165-2011) ;

《建筑排水塑料管道技术规程》 (CJJ/T29-2010) ;

《低压流体输送用焊接钢管》 (GB/T3092-93) ;

《钢管混凝土工程施工质量验收规范》 (GB50628-2010) ;

《建筑电气工程施工质量验收规范》 (GB50303-2002) ;

《智能建筑工程质量验收规范》 (GB50339-2003) ;

《建筑机械使用安全技术规程》 (JGJ33-2001) ;

《建筑施工安全检查标准》 (JGJ59-2011) ;

《施工企业安全生产管理规范》 (GB50656-2011) ;

《建筑地基基础设计规范》 (GB50007-2011) ;

《砌体结构设计规范》 (GB50003-2011) ;

《建筑工程施工现场消防安全技术规范》

(GB50720-2011);

《混凝土质量控制标准》 (GB50164-2011);

《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010);

《智能建筑工程施工规范》 (GB50606-2010);

《城市绿化工程施工及验收规范》 (CJJ 1 T82-99)

《园林绿化工程施工及验收规范》 (CJJ82-2012)

《城市道路工程施工技术规程》

《城镇道路工程施工质量检验标准》

《市政工程施工安全操作规程》

《市政基础设施工程施工质量验收统一标准》

《排水管 (渠) 工程施工质量检验标准》

《建设工程施工现场供用电安全规范》

《建筑工程施工现场安全防护、厂容卫生、环境保护及消防

标准》

山东大学青岛校区内工程施工设计图：

山东大学青岛校区生态轴南段铺装绿化及教学楼 E 区西侧停车场工程施工招标文件（即公建[2016]014 号）。

1.3.2 施工布署编制原则

以图纸资料为依据，本着方案、技术先进可行，科学合理，工艺简捷适用，措施保障得力，组织管理严密，计划详细实用，处处精打细算，降低工程造价，确保安全生产，按期保质竣工的原则，为确保工程质量、进度及环境保护达到业主的满意的要求，编制本施工组织设计文件。

(1) 本工程为山东大学青岛校区铺装绿化及停车场工程，考虑本工程施工场地宽阔，范围大，进度要求快，专业工种之间配合多，以及各种材料、构配件进场运输困难，宜开展有序的先后施工顺序，并考虑基础挖土的土方堆场需要。

本企业决心发挥企业的总体优势，在施工组织过程中严细施工、精心组织，加强管理，高质、高效、安全、按期完成本工程的施工任务。

(2)适当错开开工时间，还可以解决人力、机械的使用高峰，同时便于组织各施工段的大流水施工，从而解决施工的最优组合。

(3)在按有关标准保证安全生产的前提下，集中力量保证质量、保证工期，提高经济效益。

(4)严格执行招标文件的规定要求，全部响应招标文件中的所有条款要求。

(5)贯彻执行国家和企业的各种制度、标准、规章和规定。

(6)保证重点，统筹安排，合理组织，按施工计划完成施工任务。

(7)科学合理地安排施工计划，组织连续、均衡而紧凑的

施工。

1.4 施工目标

1.4.1 施工目标

(1) 工程进度目标

工程总进度目标：2016年04月10日开始，2016年08月

07日完成，总日历天数120天。

(2) 工程质量目标：合格。

(3) 安全生产、文明施工目标

坚持“安全第一，预防为主”的方针，保证一般事故频率小于0.15%，死亡事故为零，在施工期间杜绝一切重大安全、质量事故。

强化施工现场科学管理，满足现场环保要求，按有关规定严格组织施工，创一流水平，力创省级安全文明工地。

项目部保证工程所需的技术、材料、机械设备、施工力量及管理工作的落实，科学组织，精心施工，保证施工质量及整个工程施工的顺利进行。各工序采取平面流水、立体穿插施工，尽量缩短各工序持续时间及工序的搭接时间，加快主体施工进度，尽早为装饰队伍提供工作面，使装饰工程尽可能减少在温度较低的时段施工。

加强现场管理，搞好文明施工、安全生产、提高经济效益。现场管理中做到规范化、标准化、公开化。各类图表、标牌色彩鲜明，摆放整齐；工地岗位职责、管理规章齐全，一目了然；宣传栏“六板二图”布置有序，引人注目。工地实行封闭式管理，各种材料、成品、半成品定位堆放，标志醒目。场容按市级安全文明示范工地标准实施。

1.4.2 公司对该工程重点协调

公司把该工程列为公司的重点工程，强化施工管理，专门成

立重点工程领导小组，及时协调解决工程施工中的疑难问题，保证工程所需的技术、材料、机械设备、施工力量及管理工作的落实，保证工程施工的顺利进行。推行先进的施工方法和施工机具，提高机械化作业水平。主体结构作业施工中，采用泵送砼施工，楼板的振捣采用大型平面振动器。装饰工程施工中采用电、液动小型工具。各种管道及设备安装时尽量采用机械吊装，提高机械化作业水平。

1. 项目部，实行土建、安装、管道、绿化的一体化总承包，科学组织，精心施工，确保优良。工程项目经理部在公司重点工程领导小组和监理及甲方基建部门的领导下，具体负责该工程的施工组织管理。

2. 保证施工力量及时到位。

公司将及时协调解决该工程施工操作人员的调入和调出，即保证施工操作人员及时到位且又不窝工，使该工程在人工利用上

取得最佳效益。

3. 保证工程款专款专用。

工程进度与工程款到位程度有很大关系。公司保证工程款专款专用，项目部上交公司费用待工程完工后再收取。并保证在必要时公司将垫付部分工程款，以确保该工程能够顺利进行。

4. 在施工中运用现代化管理技术。

在施工中运用系统工程、网络计划、目标管理等现代化管理技术，编制施工组织设计、统筹安排施工技术方案和计划进度，使经济、质量、环保等方面的效益达到最大。

运用网络技术编制主体工程施工进度计划，加快主体工程施工进度可节约 20% 的周转材料租赁费用，并可相应节约设备租赁费用。

5. 采用新技术、新材料以节约费用。

1) 使用专用砂浆做为加气砼的砌筑和抹灰砂浆。

加气砼可不浇水（只喷水）而不影响加气砂浆的硬化，从而基本上消除了由于加气砼砌块和砂浆的干缩不同而产生的应力差，避免了使用普通砂浆会经常出现的裂缝、空鼓、剥落等现象。

2) 及时的回收处理废物，这样即可废物利用，又可降低成本。

6. 注重材料节约：

在保证工程质量的前提下，努力提高经济效益。为确保节约目标的实现，特制定如下节约指标及控制措施：

1) 工程中采用 15 厚酚醛覆模木胶合板模板，提高模板的周转率。

2) 节约水泥、砂的措施：

①严格按配合比施工，加强水泥库的防潮管理，杜绝浪费。

②严把材料进场关，严格量方。

7. 成本降低指标：

- 1) 分段控制材料消耗，从根本上减少材料浪费。
- 2) 加大仓库保管管理力度，零星工具随完随交，减少零用工具及零星材料的流失，并使零星材料能够尽可能重复利用。块状材料实行限额领料。
- 3) 压缩现场管理人员及服务人员，节约部分人工费，尽量压缩办公费用，以达到降低工程成本的目的。
- 4) 统计员每天统计工人工作量，按工程量记工。合理安排施工顺序，减少窝工损失，从而降低工程成本。
- 5) 各工序采取平面流水、错开穿插施工，尽量缩短各工序持续时间及工序的搭接时间，降低窝工、误工损失，以期降低工程施工成本。
- 6) 合理组织运输，保证场内道路畅通，运输方便，各种材料能按计划分期分批进场，避免二次搬运。

二、施工工期安排、苗木及主要材料供应计划

2.1 施工工期目标

2.1.1 工期目标

工程总进度目标：2016年4月10日开始，2016年8月7日完成，总日历天数 120 天。

2.1.2 施工进度控制点

施工进度计划的基本要求：保证工程施工在合同规定的期限内完成；迅速发挥投资效益和社会效益；保证施工的连续性和均衡性；节约费用、实现成本目标。

根据建设单位对工期的严格要求，我公司将在优化施工组织设计、合理调配资源、统筹计划安排的基础上，力争在 2016 年 8 月 7 日前完成本工程的全部工作内容。

根据工程内容划分确定的主要施工控制点：

(1) 土方换、填施工：25 天，2016 年 5 月 18 日至 6 月 12 日

(2) 道路、地面铺装施工：30 天，2016 年 6 月 12 日至 7 月 11 日

(3) 雨水收集利用、排放施工：30 天，2016 年 4 月 10 日至 5 月 9 日。

(4) 景观灯施工：20 天，2016 年 5 月 15 日至 6 月 4 日。

(5) 灌溉系统施工：30 天，2016 年 4 月 19 日至 5 月 18 日。

(6) 绿化工程: 50 天, 2016 年 6 月 12 日至 8 月 1 日

(7) 完工清理 : 2 天, 2016 年 8 月 1 日至 8 月 2 日。

(8) 完工验收 : 1 天, 2016 年 8 月 3 日。

2、施工进度安排及保证措施

(1) 严格履行开工、延期开工、暂停施工、复工及工期延误等报批审批手续 。

(2) 在进度计划图上标注实际进度记录, 并跟踪记载每个施工过程的开始日期、完成日期、每日完成数量、施工现场发生的情况、干扰因素的排除情况 。

(3) 进度计划应具体落实到执行人、目标、任务; 并制定检查方法和考核办法 。

(4) 跟踪工程部位的形象进度, 对工程量、总产值、耗用的人工、材料和机械台班等的数量进行统计与分析, 以指导下一步工作安排; 并编制统计报表。

(5) 按规定程序和要求, 处理进度索赔。

3、施工进度调整措施

工程施工过程中, 项目部对施工进度计划应进行定期或不定期审核。其目的在于判断进度计划执行状态, 在工程进度受阻时, 分析存在的主要影响因素; 为实现进度目标采取纠正措施及计划调整提供依据。

(1) 跟踪进度计划的实施并进行监督, 当发现进度计划执行受到干扰时, 应及时采取调整计划措施。

(2) 施工进度计划在实施过程中进行的必要调整必须依据施工进度计划检查审核结果进行。调整内容应包括: 工程量、起止时间、持续时间、工作关系、资源供应。

(3) 在施工进度计划调整中, 工作关系的调整主要是指施工顺序的局部改变或作业过程相互协作方式的重新确认, 目的在于充分利用施工的时间和空间进行合理交叉衔接, 从而达到控制

进度计划的目的。

2.2 施工进度网络计划

2.2.1 施工进度计划安排

根据工程内容，工期及单体项目的工程体量和施工难度等条件，考虑在确保重点单项工程下，其他各单项工程可作平行流水作业，故我公司决定分土方工程、道路及路面铺装工程、雨水收集利用及排放工程、景观灯工程、灌溉用水管线铺设及上水井工程、绿化种植与养护 6 个班组，增加劳力，按专业工种进行安排。施工队伍进场后，两天内安排好临时设施搭建工作，测绘人员立即投入控制测量，布设测量点，进行单项放样，依次及时进场施工。先定位放样，场地清理等，然后，各班组开工。在总体部署中考虑到先难后易，先地下后地上，各专业工种交叉施工和流水施工相结合，整个工期控制在 120 日历天。

考虑到施工等诸多制约工期的因素，工程一开工就应加班加点

点抢赶工期，以确保按期完成工程任务。在施工中要密切注意气候情况，遇到坏天气将影响工期的，必须马上调整原有的施工方案，加快进度，把工期赶上去，按期完成全部施工内容。

2.2.2 确保进度计划实现的关键性保障措施

1、选派有施工经验的优秀施工队伍，落实以项目经理为首的经济责任制，确保责任层层落实，实行重奖重罚，以保证工期。

2、为确保工程进度，必须配足劳动力，采用平行、流水、交错作业，对各单体分部分项工程采取分段流水作业，依次循环，即可缩短工期，可又提高工作效益。

3、合理组织施工，做好总体施工的协调工作，以确保工程质量和施工工期。

4、材料供应由项目：负责人统一调度，严格按材料需用计划，对各工种所需材料应按照甲方要求材质提前采购充足，及时供应。

5、编制总进度计划，具体施工时，再编制每个星期所应完成各分项工程任务的工作计划，并按照此工作计划高质按时的完成施工任务。

6、实行奖罚制度，对保质按期或保质提前完成的班组人员进行奖励，对拖延时间，不能按时完成的施工班组，进行经济处罚，做到重奖重罚。

7、公司的技术力量、机械、材料配备等全力支持本工程的施工，以确保进度。

8、做好各方面协调工作，及时进行工程技术复核和隐蔽工程验收，以保证进度。

9、做好安全工作，杜绝安全事故，杜绝人为造成的停工现象，以安全求速。

2.2.3 保证工程进度的技术措施

1、组织保证：本工程将按我公司较成熟的项目法管理体制，

实行项目经理责任制，实施项目法施工，对本工程行使计划、组织、指挥、协调、实施、监督六项基本职能，并在公司系统内选择成建制的，能打硬仗的，并有施工过类似业绩的施工队伍组成作业层，承担本施工任务。

2、计划保证：采用施工进度总计划与月、周计划相结合的各级网络计划进行施工进度计划的控制与管理。在施工生产中抓主导工序、找关键矛盾，组织流水交叉、安排合理的施工程序，通过施工网络切点控制目标的实现来保证各控制点工期目标的实现，从而进一步通过各控制点工期目标的实现来确保总工期控制进度计划的实现。在确定工期总目标的前提下，分项目、分班组、分工种地编制施工组织 and 方案。

3、准备工作保证：

(1) 施工前，充分做好雨季、台风期、高温期及工艺部分的施工准备工作，调度劳动力，机械设备配备充足，以确保工程

顺利进行。

(2) 搞好施工场外协作, 争取社会支持, 进行合理的劳务安排, 鉴定劳务协议, 保证劳力供应, 积极同建材加工供应商取得联系签定供应合同, 保证及时供应。

2.3 苗木供应计划

2.3.1 苗木落实情况

- 1、严格按招标文件确立的苗木的品种、规格进行采购。
- 2、认真做好苗木的选苗关, 从材料源头上确保质量关。杜绝不合格的材料, 长势不好的病苗、孱苗进入施工作业区。
- 3、苗木质量标准达到设计图纸要求, 具体苗木的品种、规格 (高度、胸径、尺寸、分枝数、冠幅等主要指标) 严格按招标文件确立的苗木的品种、规格进行采购。
- 4、质量承诺按合格标准施工, 确保工程按招标文件所列的质量要求进行施工。

5、严格按施工图施工，对施工图进行深入研究，做到读熟读通，同时，对本投标人认为合理的，积极向建设单位、监理单位、设计单位提出合理建议，同时，在未被采纳的情况下，继续严格按施工图施工。

6、园林绿化材料预先进行号苗，断根、假植处理。一般在种植前七日做好号苗工作，在施工当日运抵现场。

2.3.2 苗木供应计划

本工程包括：青岛校区生态轴南段铺装绿化及教学楼 E 区西侧停车场工程，苗木供应计划数量为汇总后见下表。

苗木供应计划表

名称	规格	单位	数量	进场时间
雪松 1	地径 12cm、冠幅 4m、 株高 5.0m 以上	株	8	2016.6.12

雪松2	地径 10cm、冠幅 3m、 株高 3m 以上	株	13	2016.6.12
白皮松	地径 10cm、冠幅 2.5m、株高 3m 以上	株	18	2016.6.12
美国红 枫	胸径 10cm、分支点 2.5 冠幅 2.5m	株	253	2016.6.12
白蜡	胸径 15cm、冠幅 4.5m、分支点 3m	株	28	2016.6.12
榉树	胸径 10cm、冠幅 3m、 分支点 2.6m	株	49	2016.6.12
水杉	胸径 10cm、冠幅 2.5m、分支点 2.2m、	株	78	2016.6.12

	原冠			
五角枫	胸径 10cm、冠幅 3m、 分支点 2.2m、原冠	株	27	2016.6.12
枫杨	胸径 10cm、冠幅 3m、 分支点 2.5m、原冠	株	22	2016.6.12
垂柳	胸径 10cm、冠幅 3m、 分支点 2.0m、原冠	株	19	2016.6.12
白玉兰	地径 8cm、冠幅 2m、 分支点 0.8-1.0m 原冠	株	35	2016.6.12
紫玉兰	地径 8cm、冠幅 2m、 分支点 0.8-1.0m 原冠	株	28	2016.6.12
核桃树	地径 10cm、冠幅 3m、 分支点 1.2m、原冠	株	19	2016.6.12

西府海 棠	丛生, 3-5 分支, 分支 直径 2-3cm, 冠幅 1.5-2m	株	43	2016.6.12
日本晚 樱粉色	地径 8cm、冠幅 2m、 分支点 0.5-0.8m	株	39	2016.6.12
日本红 枫	地径 5cm, 冠幅 1.5m、 分支点 0.5-0.8m	株	24	2016.6.12
木槿 (重瓣)	地径 6cm、冠幅 1.5m 分支点 0.5-0.8,m	株	18	2016.6.12
独本紫 薇	地径 6cm、冠幅 1.2m、 独本	株	36	2016.6.12
大叶黄 杨球 1	冠幅 0.8m、独本	株	17	2016.6.12

大叶黄 杨球2	冠幅 1.2m、独本	株	14	2016.6.12
金叶女 贞球	冠幅 1m、独本	株	14	2016.6.12
红叶石 楠球	冠幅 0.8m、独本	株	15	2016.6.12
迎春	冠幅 0.3m、5-7 分支、 条长不小于 0.6m	m ²	269	2016.6.12
金山绣 线菊	丛生、株高 0.6m	m ²	306	2016.6.12
金银木	丛生 7-8 分支、每分枝 地径 2-3cm 冠幅 2.5m	m ²	96	2016.6.12

珍珠梅	从生 8-9 主枝、主枝 1-2cm、冠幅 1m 株高 1m	m ²	4370	2016.6.12
紫丁香	从生 5-9 主枝、冠幅 1.5m、株高 1.5m	m ²	132	2016.6.12
爬行卫 矛	长条 0.6m	m ²	272	2016.6.12
天蓝鼠 尾草	分墩、每墩 4-5 芽	m ²	328	2016.6.12
鸢尾	分墩、每墩 4-5 芽	m ²	283	2016.6.12
玉簪 (百花)	分墩、每墩 4-5 芽	m ²	367	2016.6.12

芒 (细 叶)	分墩、每墩 4-5 芽	m ²	42	2016.6.12
小叶 黄杨篱	5-6 分支、冠幅 0.25m、修剪后株高 0.5m	m ²	2280	2016.6.12
金叶 女贞篱	5-6 分支、冠幅 0.25m、修剪后株高 0.4m	m ²	2148	2016.6.12
麦冬 (细叶)	分墩、每墩 4-5 芽	m ²	427	2016.6.12
紫花地 丁	分墩、每墩 4-5 芽	m ²	124	2016.6.12
费菜	分墩、每墩 4-5 芽	m ²	761	2016.6.12

千屈菜	分墩、每墩 4-5 芽	m ²	267	2016.6.12
黄菖蒲	分墩、每墩 4-5 芽	m ²	281	2016.6.12
花叶芦竹	分墩、每墩 4-5 芽、株 高 0.6-0.8m	m ²	174	2016.6.12
蘼草	分墩、每墩 6-8 芽	m ²	163	2016.6.12
水生美人蕉	块根分栽	m ²	115	2016.6.12
香蒲	分墩、每墩 4-5 芽	m ²	110	2016.6.12
早熟禾	草皮卷	m ²	6869	2016.6.12

2.4 其他主要材料供应计划

在开工前,我们将组织人员考察和选择各种原材料资源,择优选购。所有用于本工程的材料,其来源都将经过申报批准,质量和性能均按相应的材料标准和试验规程进行性能试验和质量试验,不合格材料禁止用于本工程。

根据施工进度计划，编制主要材料进场计划表，并根据实际情况，作局部调整。

材料管理：在工程施工中，由技术负责人、施工员根据施工进度计划和工程预算等的计划，并会同材料员、核算员准确计划材料需用量，编制材料采购计划，项目经理批准后，由现场负责材料员采购。在开工前应完成材料的询价、选样，落实材料来源。

在工程施工中，对于进场材料进行严格的质量检验外，并要求主要材料的质量保证资料齐全。材料进场后，要分规格、分型号，按施工使用情况有序的堆放，零星材料设置材料仓库，根据工程进度的安排，对材料分别提前做好材料源的勘察、检查工作，对各点材料的品种、质量、数量、价格以及浮动等因素作出分析表，供施工时参考分析，为拿出材料调运计划书做准备，能及时向监理工程师提交。

材料计划总体上依据工程进度计划而制定，但由于材料具有

先行性，在制定计划时，首先考虑材料的进场及采购计划。根据工程进度计划在土建工程施工前一次性定好生产原材料供应商，按工程进度提前三天材料进场。

附表 2-4：拟投入的主要工程材料情况及进场计划

序号	材料名称	用于部位	进场时间	备注
1	各种石材	路面铺装	2016.6.12	购买
2	配电箱、灯具、电缆管、 电缆	电气系统	2016.5.15	购买
3	各类管材、阀门、水表、 检查井等	给排水、雨 水管网	2016.4.10	购买
4	土壤	土方施工	2016.5.18	购买

三、工序衔接，施工具体部署

3.1 施工部署

本企业决心发挥总体优势，在施工组织与技术上采取如下重要举措，加强管理力度，高质量按期完成本工程的施工任务。

1. 施工区段划分及总体施工顺序安排

(1) 施工区段划分

根据施工总平面布置图及主要工程，按专业分项分为六种施工作业区，分别是土方换、填工程；道路及地面铺装土建工程；雨水收集利用、排放工程；景观灯安装工程；灌溉用水管线铺设工程；绿化工程按东到西划分为六个施工段。施工时，按施工段组织流水进行。

总体按先地下后地上、先土方后绿化的顺序进行。

项目部保证工程所需的技术、材料、机械设备、施工力量及

管理工作的落实，科学组织，精心施工，保证施工质量及整个工程施工的顺利进行。各工序采取平面流水、立体穿插施工，尽量缩短各工序持续时间及工序的搭接时间，加快主体施工进度，尽早为装饰队伍提供工作面，使装饰工程尽可能减少在温度较低的时段施工。

(2) 总体施工顺序安排

(3) 施工顺序安排说明

3.2 施工具体部署

(1) 土方换、填工程施工部署

施工顺序：定位、放线→清理场地→运至指定点、原土碾压→购土→土方填筑→碾压→密实度检查→找平、清理→完工质量检验→报监理工程师签审认定。

(2) 道路、地面铺装工程

1) 施工准备

检查垫层的压实度，平整度，高程，横坡度，平面尺寸等，如有表面松散等现象必须及时处理。

2)施工放样

a)根据广场设计坐标或道路特征点，采用全站仪、经纬仪放出园路铺设的中线及边线，并且在两侧路肩边沿外设置指示桩；

3) 砂浆配合比层组成设计：施工进场后根据设计图纸，由实验室选择合适的料源确定必须的砂浆的水泥含量和最佳含水量。

4) 施工备料：按照各分项目工程的施工时间，提前一个星期备足材料，各种材料应满足图纸要求和规范要求。

5) 施工工艺：

基层清扫处理→抹底子灰→选砖→浸泡→排砖→弹线→粘贴标准点→粘贴块料→勾缝→擦缝→清理。

集中力量保重点，在人力、物力、机械上给主体结构施工以充分保证，确保 2016 年 8 月初前完成施工。专业管理工作人员

要协助指导项目施工班组施工工作，并做好各方面的协调配合。

(3) 雨水收集利用、排放及灌溉用水管线铺设工程

以施工图纸及施工现场相结合：确定管道走向，配合总包开挖基坑→根据设计配合总包修筑土建构筑物→预埋套管→安装室外管道→隐蔽工程验收→室外部分回填→竣工验收

(4) 景观灯安装工程

灯基开挖→测量定位→基础土方开挖→基坑报检→绑扎钢筋、预埋铁件→立外模、加固→浇混凝土并养护七天，达到75%强度→拆模、穿线、基础回填→提前安装灯泡吊装路灯杆→待绿化带路沿石施工后、培土前安装路灯接线→路灯竣工

(5) 绿化工程

1) 场地处理

清除建筑垃圾及杂草→平整场地→土壤消毒→施基肥→精平场地→监理验收

2) 乔木 (大树) 栽植

选择苗木→移前灌水→修枝切根→移前养护→挖土保球→

→苗木起运→束枝包干→蔗冠运送→

→苗木吊卸栽植→支撑树

→定点放线→开挖窝坑→坑土消毒→

干→筑堰浇水→养护管理→交工验收

3) 灌木栽植

定点放线→

→苗木栽植→修剪浇水→

苗木选择→移前修剪→挖苗起运→

苗木养护→交工验收

4) 铺设草坪

场地处理→施肥消毒→铺草皮→浇水→养护管理→交工验收

四、进度控制

4.1 施工工期目标

4.1.1 工期目标

工程总进度目标：2016年4月10日开始,2016年8月7日完成,总日历天数120天。

4.1.2 施工进度控制点

施工进度计划的基本要求：保证工程施工在合同规定的期限内完成；迅速发挥投资效益和社会效益；保证施工的连续性和均衡性；节约费用、实现成本目标。

根据建设单位对工期的严格要求，我公司将在优化施工组织设计、合理调配资源、统筹计划安排的基础上，力争在2016年8月5日前完成本工程的全部工作内容。

根据工程内容划分确定的主要施工控制点：

(1) 土方换、填施工：25天, 2016年5月18日至6月12日

(2) 道路、地面铺装施工: 30天, 2016年6月12日至7月11日

(3) 雨水收集利用、排放施工：30天, 2016年4月10日至5月9日。

(4) 景观灯施工: 20天, 2016年5月15日至6月4日。

(5) 灌溉系统施工: 30天, 2016年4月19日至5月18日。

(6) 绿化工程: 50天, 2016年6月12日至8月1日

(7)完工清理 :2天,2016年8月1日至8月2日。

(8) 完工验收：1天, 2016年8月3日。

4.2 施工进度网络计划

山东大学青岛校区施工网络计划图 (详见后附图)

4.3 施工进度保证措施

4.3.1 实行工期分段目标控制

总目标对工程项目施工进度控制以实现施工合同约定的竣工日期为最终目标，总目标应按需要进行分解。

按承包的专业或施工阶段分解为阶段分目标，市政公用工程可按专业工程分解进度目标分别进行控制，也可按施工阶段划分确定控制目标。

本工程按照施工内容确定六个关键的工期控制点(详见 4.1.2)

4.3.2 确保工期的管理措施

要有效地进行进度控制，必须对影响进度的因素进行分析、事先采取措施，尽量缩小计划进度与实际进度的偏差，实现对工程项目的协调与主动控制。对工程项目的进度不利的因素很多，可归纳为人为因素、技术因素、材料设备与构配件因素、机具因

素、资金因素、水文地质与气象因素等。其中人为因素的影响最大。本公司主要从组织、技术、经济、合同四个方面采取措施。

1. 组织措施

(1) 在工程施工阶段,除了涉及到承包、业主、监理三方外,还与政府有关部门、设计单位、物资供应单位、银行、运输单位、供电、供水部门以及环保等发生千丝万缕的关系,他们的工作进度拖后,必将对施工进度产生影响。克服这些部门产生的不利影响的办法就是充分发挥自身的主观能动性,积极沟通、加强协作、并互相监督,坚持按合同办事。对无法协调控制的关系,在编制进度计划时应留有充分的机动时间。

(2) 以本公司基本职工为主要施工骨干,确保基本施工队伍稳定和劳动力满足工程进度需要。公司在安排人员、机械时已考虑实行轮班作业的需要。向全体施工人员明确,工程开工至竣工期间,星期天和节假日不放假,采用轮休制或支付加班工资的

方法处理。对在施工中表现欠佳或质量意识不好的管理人员和工人，项目经理有权扣发奖金、工资，直到返回公司劳资处作进一步处理。

(3) 根据其它工程的经验，建设单位对装修材料往往要看样定货或指定供货厂家，有时迟迟不能定下来而影响到工程进度。因此项目经理应尽早与建设单位沟通，同时也希望建设单位能理解和积极给予配合。

2. 技术措施

(1) 在施工过程中出现设计变更是经常的、也是难免的，或者是由于原设计有问题需要修改，或者是由于业主提出新的要求。我公司除了加强图纸审查进行一次性洽商外，还会根据有关合同进行经济和时间方面的索赔。监理和业主应从这些变更对进度、质量投资影响的角度进行审核，严格控制随意变更。

(2) 在施工过程中一旦遇到气候、水文、地质及周围环境

等方面的不利干扰因素，必然会影响到施工进度。本公司将利用自身的技术、组织能力予以克服。同时也希望业主和监理协助疏通关系，创造解决问题克服困难的先决条件。

(3) 根据总施工进度计划的安排，工程项目班子与有关职能部门科室根据工程各阶段和各工序的实际工作量、完成时间、各工种穿插要求等，分工种、工序，按月、旬编制二级和三级施工网络计划，明确应达到的位置，分清各自的责任，运用统筹法管理和指导生产，确保各项工序和进度始终处于总控制网络之中。

(4) 对于模板、钢管等周转材料，公司已在此方面作了充分准备，保证充分满足工程需要，脚手架钢管和支撑钢管全额配足，已经定货的专用模板和施工机械保证在工程开工前全部到位。

(5) 对本工程所需主要机具设备，全部选用近年购置或专门购买的新设备、新机具，以保证主要机具设备处于良好的工作状态，充分发挥机械的最大工作效率，向机械要效率、要效益、

要进度。

3. 合同措施

公司对工程实施直接管理，项目经理部与公司直接签订各项责任合同，以确定管理的权威性和有效性。在项目班子与公司签订责任合同的基础上，进一步细化，由项目班子与各施工队、施工班组层层签订责任合同，将各项指标落实到施工班组，分解到个人。

正确的资源供应渠道与合理的供应方式可以降低工程费用，完善合理的资源供应计划是实现进度目标的根本保证，严格的资源供应检查制度是实现质量目标的前提。因此保证工程项目的资源及时而合理的供应是十分重要的。本公司主要通过以下措施对资源供应进行控制，作为工期保证措施的一项重要内容。

保证工程项目的资源及时供应的措施：

(1) 资源计划：把本工程建设所需资源的供给纳入计划轨

道, 进行预测、预控、使整个供给有序地进行。

(2) 资源组织: 划清供应过程的各方责任、权力和利益。

通过一定的形式和制度建立高效的组织保证体系, 确保资源供应计划的顺利实施。

(3) 资源协调: 主要是针对供应的不同阶段所涉及到的不同单位和部门, 沟通他们的情况和协调其步调, 使资源供应的整个过程均衡而有节奏的进行。

(4) 资源控制: 对资源供应进行动态管理, 使资源供应计划的实施始终处在动态的控制过程中经常定期地将实际情况与计划进行对比, 发现问题及时进行调整, 以确保项目所需资源按时供给, 最终实现供应目标。

4. 经济措施

(1) 工程施工的顺利进行必须有足够的资金作保证。资金的影响主要来自业主, 或者是由于没有及时支付足够的工程预付

款，或者是由于拖欠工程进度款，这些都影响到承包单位流动资金的周转，进而影响到工程进度。对于施工单位，解决的办法：一是进度计划安排与资金供应情况进行平衡；二是想法及时收取工程进度款；三是对占用资金的各要素进行计划投放。监理和业主在确定进度目标时，要根据资金提供能力及资金到位速度确定，以免因资金供应不足而拖延进度，导致工程索赔等不良后果。

(2) 根据公司重点工程重点管理的条例，资金使用单独建帐，专款专用，不发生因资金问题而影响施工进度。公司对本工程采取重奖重罚的措施，工程如按期完成，公司将根据工期完成的实际情况，从公司奖励基金中，按 1 元 / m²-5 元 / m² 标准，奖励工地全体人员。如果工程不能按质、按期完工，除甲方罚款由项目班子承担外，公司将扣发项目班子成员的全部奖金，对其主要负责人，取消效益工资和岗位津贴，并通报全公司。

4.3.3 工程进度管理

施工进度管理，是施工项目经理部根据合同规定的工期要求编制施工进度计划，并以此作为管理的目标，对施工的全过程经常进行检查，对照，分析，及时发现实施中的偏差，采取有效措施，调整园林工程建设施工进度计划，排除干扰，保证工期目标实现的全部活动。

施工进度计划应根据工程量的大小，工程技术的特点，工期的要求，预计可能投入的劳动力、施工机械数量、材料、成品或半成品的供应情况，以及协作单位配合施工的能力等，进行综合安排。

施工进度计划分为施工总进度计划，单位工程施工进度计划，分部分项工程进度计划和季度(月，旬，周)进度计划四个层次。

4.3.3.1 事前计划制度

1. 总体工程进度计划报审制度单位工程开工前，总包单位应编制其工程总进度计划，上报监理、建设单位审核，批准后报工

程管理部、工程副总审批，通过后方可施行。总体进度计划中，应明确各分包单位的配合措施和要求，进场时间节点，为分包队伍的选择提供时间参考。如因总体进度计划不准，造成分包队伍进场时间拖后致使单位工程工期拖延，由其总包单位承担违约责任。

2. 进度措施和方案的上报工程开工前，总包单位编制的施工组织设计中应包括进度措施和方案。总包单位也可以根据工程的实际情况，结合自己的实力编制进度保证措施和方案。保证措施和方案应在工程开工前上报监理、建设单位审核，批准后再报工程管理部、主管副总审批，通过后作为合同的附件。在工程施工过程中，施工单位应根据实际施工情况动态调整进度计划和保证方案，计划编制应掌握先紧后松的原则（基础、主体期间要尽量安排的时间紧凑一些），加大进度控制措施和力度，保证合同总体进度计划的有效执行和控制。如有重大进度措施和方案的调整，总

包单位应重新编制进度措施和方案，按原审批程序进行审批，通过后执行。但进度措施和方案的调整，不能与整个工期计划相违背，并且其总包单位也推卸不了其工期违约的责任。各分包项目在进场前也应根据总进度计划的要求编制自己分项工程的进度保证措施和方案，报监理、项目公司审核，批准后报工程管理部、主管副总审批。分项工程的进度计划，必须符合总进度计划，并且要为其他项目的施工留有充足余地。

3. 施工现场实际要素检查及调整措施工程管理部将在月检中，根据前述的进度计划及保证措施方案检查各个单位工程及其附属的进度计划落实情况。如发现实际进度计划严重滞后，其比原计划拖后 7 天以上者，工程管理部将调查其拖后原因，让其拖后工期的单位负责人写出加快施工的保证措施和方案，总公司并且保留其拖期罚款的权利。各施工单位要根据实际情况不断调整其计划，保证关键节点的工期不再拖后，否则将按合同约定

进行拖期处罚。

4.3.3.2 建设过程控制制度

1. 月检制度工程管理部将在每月月底进行巡查, 巡查时将对各单位工程的实际进度情况进度检查, 并填报进度确认表格和图像资料。其书面资料项目公司负责人签字后作为执行合同的见证性资料和拨付工程款的控制依据。如工程拖后, 工程管理部将延期拨款审批, 并且保留采取经济处罚的权利。

2. 出现进度滞后, 根据现场实际情况, 落实进度控制措施在巡查时, 发现某单位或分项工程与所报计划相比已严重滞后, 写出书面《监督通知单》, 告知其单位拿出保证进度的可行性措施和方案, 3 天内报工程管理部审核调整。工程管理部将在次月中旬对其措施的落实情况进行检查。如措施得力, 实际进度与计划进度相吻合, 将不予追究其责任。如措施落实不得力, 实际进度没有明显改观, 如此下去, 将拖延整个工期, 工程管理部可以

采取罚款措施，并且要求其写出书面的保证书。严重者可能清退出场，重新选择施工队伍。

4.3.3.3 工程进度评价措施对工程进度计划落实的评价

工程管理部在每月巡查时，将根据各单位工程实际进度情况对各分项或总包进行月度评价。月中对各个单位工程进度计划的整改落实情况进行再次评价。每季度汇总一次，直致单位工程竣工，对其单位工程施工情况总体评价。作为以后选择合格供方的重要依据。

4.3.4 确保进度计划实现的关键性保障措施

1、选派有施工经验的优秀施工队伍，落实以项目经理为首的经济责任制，确保责任层层落实，实行重奖重罚，以保证工期。

2、为确保工程进度，必须配足劳动力，采用平行、流水、交错作业，对各单体分部分项工程采取分段流水作业，依次循环，即可缩短工期，可又提高工作效益。

3、合理组织施工，做好总体施工的协调工作，以确保工程质量和施工工期。

4、材料供应由项目负责人统一调度，严格按材料需用计划，对各工种所需材料应按照、甲方要求材质提前采购充足，及时供应。

5、编制总进度计划，具体施工时，再编制每个星期所应完成各分项工程任务的工作计划，并按照此工作计划高质按时的完成施工任务。

6、实行奖惩制度，对保质按期或保质提前完成的班组人员进行奖励，对拖延时间，不能按时完成的施工班组，进行经济处罚，做到重奖重罚。

7、公司的技术力量、机械、材料配备等全力支持本工程的施工，以确保进度。

8、做好各方面协调工作，及时进行工程技术复核和隐蔽工

程验收, 以保证进度。

9、做好安全工作, 杜绝安全事故, 杜绝人为造成的停工现象, 以安全求速度。

4.3.5 保证工程进度的技术措施 :

1、组织保证: 本工程将按我公司较成熟的项目法管理体制, 实行项目经理责任制, 实施项目法施工, 对本工程行使计划、组织、指挥、协调、实施、监督六项基本职能, 并在公司系统内选择成建制的, 能打硬仗的, 并有施工过类似业绩的施工队伍组成作业层, 承担本施工任务。

2、计划保证: 采用施工进度总计划与月、周计划相结合的各级网络计划进行施工进度计划的控制与管理。在施工生产中抓主导工序、找关键矛盾, 组织流水交叉、安排合理的施工程序, 通过施工网络切点控制目标的实现来保证各控制点工期目标的实现, 从而进一步通过各控制点工期目标的实现来确保总工期控制

进度计划的实现。在确定工期总目标的前提下，分项目、分班组、分工种地编制施工组织和方案。

3、准备工作保证：

(1) 施工前，充分做好雨季、台风期、高温期及工艺部分的施工准备工作，调度劳动力，机械设备配备充足，以确保工程顺利进行。

(2) 搞好施工场外协作，争取社会支持，进行合理的劳务安排，鉴定劳务协议，保证劳力供应，积极同建材加工供应商取得联系签定供应合同，保证及时供应。

4.3.6 确保工期的其他措施

为保证工程按合同工期顺利完工，我项目部将从组织、技术力量、设备、物资等方面严格按照施工组织设计要求科学组织施工。

1、人力保证措施我公司将与劳务分包方签订劳动力保证协

议，保证技术工人能够满足技术要求。选用知根知底精干的施工队伍，同时以发放补助的形式奖励对于农忙季节保证劳力的队伍，确保农忙季节劳动力的充足。

2、我公司成立了一个施工经验丰富、组织管理能力强、结构形式合理的项目经理部，配备了一批优秀的管理人员、技术骨干，组成了一个高素质、高效率的施工队伍。管理人员、技术人员名单详见附表。

3、建立施工进度计划实施的组织系统项目部根据施工组织设计，作到保证重点、统筹兼顾，以保证施工的顺利进行。为了保证对施工项目进度实施计划控制，要根据总目标合理制定各分项工程的管理目标，并层层落实至班组，各班组制定分项工程作业计划，层层落实到个人。项目部定期召开施工现场会议，检查计划的落实情况和存在的问题，发现问题及时调整，对于未能按计划施工的各分项工程项目，研究制定相应措施，并落实责任

人，使施工按计划顺利进行。在确保安全、质量的前提下，节假日实行轮班休息方法，确保工作不停工。要保证使用民工人力的稳定，传统节日和农忙季节采取增加报酬、慰问等措施，确保施工力量。制定雨季施工计划，以加快进度。

4、认真做好施工准备，优化施工方案必须做好全场性施工准备（设备、材料、劳动力等）、分部工程作业条件准备（施工技术交底等）。在施工中采取流水作业施工方法，组织有节奏、均衡、连续的施工，同时，在施工过程中，要根据工程实际情况不断优化完善各项施工方法，以加快施工进度。

5、做好施工中的质量管理，以质量保进度。工程施工时，各施工工序均需严格按照设计和有关施工规范、标准的要求进行，以免因质量问题造成返工，延误工期。

6、做好施工中的质量管理工作施工过程中，我项目部将加强施工现场的管理工作，监督供应部门按计划供应劳动力、施工

机具、运输车辆、材料构配件等，并对临时出现的问题采取有效的解决措施。同时，按施工平面图管理施工现场，结合实际情况进行必要调整，保证文明施工：了解气候、水、电的情况，采取相应的防范和保证措施：及时发现和处理施工中各种事故和意外事件，调整各薄弱环节：加强施工现场的设备利用率，加强机械设备的管理：严格按维修保养使用规定操作，减少机械故障。

7、维持好施工路段的交通秩序

8、施工监督计划的实施时全体工作人员的共同的行动，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，将计划变成全体人员的自觉行动，充分发挥广大干部职工的创造精神，激发广大职工的劳动热情，提高劳动效率。

针对工程实际情况，我们将重点抓好以下几个环节：

(1) 加强施工准备：我公司已作好各项施工准备，并成立项目经理部，尽快将组织项目部班子及时到位，并组织材料、机具、

设备进场，搭设临时设施，整理材料堆放场地，保证按期开工，尽快投入紧张施工。

(2) 施工中实行严格计划管理和目标管理：根据确定的工期目标，运用网络计划技术，分段组织流水施工等动态管理优化技术，使工程进度计划始终处于受控状态及灵活调整状态，达到工序保进度控制点，控制点保工期。

(3) 施工安排：施工中采取两班作业制，以保证连续施工、交叉流水作业，合理安排穿插配合，以便提前工期。

(4) 季节性施工措施：制定好冬雨季和农忙季节劳动人员控制措施，以保证冬雨季及农忙季节能够严格按照网络计划进行施工。

(5) 工序采取倒排工期的方法，如某道工序不能按期完成，采取加人加班的措施，确保不影响下道工序按期施工。

4.4 节假日、农忙季节施工措施

由于本工程施工工期特别紧张，为保证在节假日和农忙期间正常施工，特采取如下措施：

4.4.1 节假日、农忙季节组织措施

(1) 组织保证：公司高度重视现场生产，专门成立现场领导小组，及时解决施工中的困难和协调。

(2) 严格按照施工进度计划组织施工，调整正常的施工时间，适当考虑农忙期间可能带来的影响。制定好冬雨季和农忙季节劳动人员控制措施，以保证冬雨季及农忙季节能够严格按照网络计划进行施工。

(3) 加强施工人员的思想教育，充分认识完成工期目标的重要意义，调动施工人员的积极性，采取经济政策控制施工人员，提高农忙期间待遇补助，对随意脱岗的人员给以经济处罚。

(4) 当劳动力不足时，选用我公司管理的富余人员，或与兄弟单位协调抽调部分劳务人员作为应急的劳务补充，并组织管理

人员参加一线生产，确保劳动力不减。

(5) 抓好预测，早准备、早组织、早联系各种材料、设备、构配件，提前做好农忙季节所需材料和设备的进场工作，避免因材料、设备不足而影响工程施工。

(6) 与职工订立两收期间劳动力合同，制定详细的劳动力稳定措施，以保证切实可行。首先解决好工人的后顾之忧，由组织上解决一线家在农村的施工人员的家庭收入问题，使前方工人能安心一线建筑工作

(7) 实行经济责任制，制定两收期间保证人员劳动力、保证工期进度的奖罚措施。

(8) 两收期间，从资金上予以保证。一是保证一线工人正常开支，保证工人吃好；二是对不回原籍坚守岗位上班的工人家庭，适当邮寄部分资金，保证农村亲属两收雇工开支和购买化肥、种子等用款需要，真正从根本上解决一线和后方思想上、经济上的

后顾之忧。

4.4.2 节假日、农忙季节施工管理措施

1. 农忙季节期间，采取经济奖励措施，用变相提高收入的方法增加工人的劳动积极性和出勤率。对所属劳务队伍进行统一调配、精心组织、科学管理。

2. 严格控制农忙季节期间各劳务队伍人员数量，确保工程的顺利进行。项目部现配属的劳务人员中，增加外省等长期合作的专业劳务人员数量，这部分劳务人员农忙季节不返乡。根据往年施工经验，均能保证工程正常施工。

3. 节假日、农忙季节项目部全体人员坚持生产，不允许休假，确保工期和工程质量。

4. 项目部人员如有特殊原因需请假，必须报项目经理同意。

5. 节假日、农忙季节项目部必须制定出施工进度计划，劳动力、材料组织计划，并报业主和公司同意，公司定期检查施工进

度。

6. 节假日、农忙季节项目部更要抓好安全文明施工，做好职工的思想工作，杜绝安全事故的出现，确保施工进度。

7. 项目部要认真做好质量工作，严格过程控制，避免出现质量事故，影响工期。

4.4.3 节假日、农忙季节劳动力保证措施

1. 农忙季节，为确保工期的实现，拟采取特殊措施予以确保。

首先，充分做好劳动力的动员准备工作，合格安排有关操作人员正常施工，采取每天补助的办法，每完成一个定额工日的工程量，给予 10 元的补助，5 元的奖励；用变相提高收入的方法增加工人的劳动积极性和出勤率。其次，派员走访农忙期间施工人员的家庭，对确有困难的，将另行集中组织其它非农忙地区人员及农机设备帮助收种，并统一为他们购买化肥、农药、柴油等农业急需物资，稳定施工人员思想，以增强凝聚力，充分发挥我公司擅

打硬仗的特点，保证工期目标的实现。

2. 双休日、法定节假日（春节除外）期间，公司将从人力、物力、财务等方面加强现场有效的方法，连续组织施工，以确保本工程工期目标的实现。

3. 节假日、农忙期间认真做好职工思想工作，一线职工应坚持正常生产。

4. 认真安排好节假日、农忙期间的生产进度计划。

5. 随时抽查工人的生产考勤，对节假日、农忙期间不严格遵守劳动法律、旷工的职工进行批评教育，并进行罚款。

6. 认真安排好节假日、农忙期间职工的休息，不能过分延长职工的工作时间。

7. 一线工人在麦收期间有特殊情况的可根据有关规定，经有关部门同意，可以准假。

8. 班长无权准假，对任意许假者发现一次，罚款 100 元。

4.4.4 质量技术保证措施

1. 节假日农忙期间每天对生产工人进行技术质量交底和班前教育。

2. 技术负责人对每道工序组织专人进行复核和过程检查，确保工序质量。

3. 实行节假日、农忙期间施工工序挂牌制，责任明确到人。

4.5 雨季施工措施

4.5.1 雨季季节施工措施

本工程施工一般不出现在雨季施工期间。但为确保工程质量，也必须制定如下雨季季节施工措施：

1、施工基本准备工作

雨期到来前，要建立雨期施工领导小组，指定专人做好天气预报，及时组织汛前检查，建立雨季汛期值班制度。

整修施工道路，做到道路畅通，路基坚实，路面平整。路侧

设排水沟。地下工程完成前基坑内设排水沟、集水坑，基坑上四周设置挡水墙，防止水流入基坑。

工具、材料妥善保管。五金、电气、袋装水泥、木构件等应在仓库或敞棚中存放。有关材料应放在高处，防止水冲流失。钢筋、模板等应架高整齐堆放。

准备防水器材。对雨具、篷布、塑料布、水泵等器材，要做好充分准备，以供随时使用。

在降雨时，不得露天浇筑砼。如确需施工时，应采取有效防雨措施，对于刚浇筑完的砼构件应立即予以覆盖。

大风及雷雨天应以停止吊装及高空作业，吊钩应提升到顶部。随时测定现场砂、石含水量，及时调整砼、砂浆施工配合比。

2、施工现场的准备工作

(1) 临时道路路面应铺一层透水性好的材料，如石渣、炉渣等碾压实，做到硬化或半硬化。

(2) 施工场地、道路及建筑物四周必须有排水沟，并采用砖砌排水坡度 3-5% 的排水沟，沟深 300mm，做到排水畅通。

所有机械设备周围必须排水畅通，不得有积水现象。

(3) 堆放工程材料的场地要坚实，避免因雨水浸泡导致材料倾倒和损坏。

(4) 现场使用的卷扬机、搅拌机、电锯、电焊机等设备均应接地和接零，所有电气设备和开关箱应有防雨遮盖措施。

(5) 吊车、木支架在雨季施工期间应经常组织检查，采取必要措施，防止倾斜，保证施工安全

(6) 现场临时供电线路必须按规定架设，并经常巡视检查，以防漏电伤人。施工用电必须采用三相五线制。

(7) 做好机械防雨防雷措施

所有机械棚要搭设严密，防漏雨。对高耸的脚手架、机电设备采取防雨防雷防风措施，做好安全接地安全装置。脚手架、上

料架四周要设排水沟，及时疏通雨水以防架子下沉。

(8) 雨季施工，要有专人负责收集天气预报等资料。

3、技术措施

(1) 基础、土方工程及边坡防护

1) 施工现场常因雨水，可能导致坑壁塌方，应作好预防工作。

2) 挖土时应按规定放坡施工周期长的，应经常检查土坡，必要时设警示牌或支护，以防雨水冲刷，造成塌方伤人。

3) 雨季施工前，检查边坡支护是否有损坏，如有损坏必须及时修整，确保边坡支护安全有效。

(2) 钢筋工程

雨期施工用的钢筋应高堆放或底部垫起，并有遮雨措施。在钢筋绑扎前应先清除钢筋和模板上的污泥。以保证栓的施工质量。

所焊接材料、焊条、焊剂等必须烘干防潮，确保干燥后方可

使用。

钢筋加工设备必须放置在防雨棚内，严禁露天运行。

钢筋加工设备一次线、二次线不得在雨中拖放，防止漏电伤人，裸露部分要绝缘包好后方可使用。

(3) 砼工程

集中搅拌站和现场搅拌站点，应做好堆放料场的防雨排水工作。随时注意砂石骨料含水率，以调整配合比。

及时了解天气动向，浇捣砼需连续施工时应避免大雨天。如果砼施工过程中下雨，应及时覆盖，雨过后及时做好面层的处理工作。

雨季期间施工应及时测定砂、石含水率，掌握其变化幅度，随时调整砼及砂浆配合比，严格掌握好水灰比。现浇砼施工前要了解近天气预报，尽量避开大雨，现场要预备塑料布，以备突然下大雨进行覆盖，防止影响砼质量。

充分准备防雨设施，在施工现场准备好一定数量的防雨设施材料，同时落实好防雨设施材料购买的联系渠道，以供紧急采购之需。

连续浇灌的砼工程，应注意天气预报，合理安排班次，防止遇中、大雨，影响砼工程质量。

浇注完的砼要视天气情况覆盖保护。

(4) 砌体工程

砌块要浇水，严禁干砖上墙。

下大雨时应停止砌砖，对新砌的砌体表面下班前应加以覆盖，防止雨水冲淋砂浆。

雨季期间施工应及时测定砂、石含水率，掌握其变化幅度，随时调整砂浆配合比，严格掌握好水灰比。

(5) 装饰工程

雨季应及时测定砂的含水率，掌握其变化幅度及时调整砂浆

配合比。

雨季施工时，正在进行内抹灰、地面、吊顶、涂料施工的房间应对门窗进行封闭，以防止雨淋造成破。

石材幕墙、铝合金幕墙及玻璃幕墙施工前应做好避雷措施。施工时，必须及时收听天气预报，根据气象信息安排雨季施工，以确保安全和施工质量。

(6) 灌溉水、电气安装工程

雨季施工用的电器材料应在室内垫高存放。受雨水淋浸过的电器及设备必须经过干燥处理并测试合格后方能使用。

管内穿线完毕，要立即进行接线，接线完毕后进行绝缘电阻测试，绝缘电阻测试不得在阴雨天及湿度较大的环境下进行。

灌溉水管道在安装阀门前，应把管口塞严，以防止雨水、泥浆冲进管内。

4、雨季施工安全措施

(1) 组建班子、加强管理

各工程项目部要根据具体情况，以项目经理为主，成立以安全员、技术负责人、材料员、班组长等各方位人员为主的雨暑期施工领导小组，做到分工明确，责任到人。

成立一支不少于 10 人的抢险救护小组，出现险情做到及时应急处理。

(2) 施工安全措施

雨暑期到来前，由专职安全员牵头组织，进行全员雨暑期安全知识教育，以提高认识，加强戒备。

落实安全岗位责任制，坚持班前班后安全检查制度，同时不定期地进行全方位、多角度的安全检查，发现问题及时处理。

认真检查现场使用的电器设备，凡露天使用的务必要有防雨防潮措施。检查各种设备接零、接地是否有效、安全。

每天班前、班后对漏电保护器进行全面检查，以保证在使用

过程中灵敏有效，消除安全隐患。

检查动力线和照明线有无乱拉、乱接现象，有无漏电、短路现象，重点检查电线、电缆接头和末端位置，以确保雨暑期正常供电、用电。

检查机械设备的避雷装置，并对避雷装置的接地电阻进行重新测试检查，确保符合要求。

雨前，对于暂停使用的设备要及时拉闸断电，锁好开关箱。雨后，及时排除配电箱、设备、电缆等周围的积水，并对机械设备、操作台架进行检查。

全面检查脚手架，作好脚手架的防滑加固工作，检查防护网有无开洞、漏绑、松绑现象，并及时整改。

检查现场排水沟是否畅通，挡土墙是否牢固，并做好记录及时处理。加强安全防火工作，在机械防雨棚、木工棚、合库等处必须设置灭火器。

做好劳保用品的发放管理工作，以确保操作者在操作过程中的安全。

(3) 安全技术措施

1) 安全制度

认真贯彻各级安全生产责任制：公司专职安全员组织全员安全知识教育，加强雨暑期施工的安全意识。加大施工现场的安全自检力度，对查出的隐患及时整改。坚持班前安全活动制度，加强有关不宜雨期施工的安全技术交底。严格编制各项专业性较强的雨暑期施工方案，并及时报批执行。

2) 高处作业

做好脚手架立杆基础的排水措施和防滑加固工作：检查密目网是否密闭；搞好操作层的防护，按规范设置防护栏杆和挡脚板：高处作业要系安全带，不准穿硬底或带钉易滑的鞋靴；防止架管生锈腐蚀，应及时涂刷黄漆。

3) 临电机具

完备各种配电箱、开头箱的防雨措施;

做好各种电器设备的防雨防潮措施, 检查接零、接地是否齐全有效;

在潮湿场所要用安全电压, 严禁私自接拉电源, 老化、破损的电缆要及时包扎或更换 ;

现场的电缆架设要符合规范要求, 严禁和架管、建筑物随意搭挂、用铁丝绑扎等 ;

检查设备、高耸构筑物的避雷针装置, 对其接地电阻进行检查测试, 确保符合要求; 全面检查漏电保护器, 确保灵敏可靠 :

对暂停使用的机具设备要切断电源, 锁好开关箱, 及时排除箱体周围的积水、杂物, 对于不用的机具要及时拆除清理; 做好设备存放场地的排水措施。

4) 树坑槽防护

树木种植后坑槽回填，应尽可能在雨期来临之前施工完。如果不能，将采取如下措施：

树坑槽临边防护应符合规范要求：

树坑槽内要设置有效的排水措施，设立防止临边建筑危险沉降设施；

积水、料具及机械设备与槽边距要符合规范要求。

5) 生活卫生：

做好场地的硬化，设置排水措施，清除堵塞的下水道：

在建工程内严禁住宿；场外宿舍要有消暑、防蚊、卫生设施；

设置标准饮水桶，配备必须的降暑药品；

加工区、宿舍区按规定要求配备灭火器；

加强场外食堂的卫生管理，要有防鼠、防蝇措施；要有必须的医疗防暑降温药品，开展卫生防病宣传教育；

现场要配备雨靴、雨衣等雨具，防止雨天施工职工淋雨生病：

适当调整作息时间，避开高温作业；

厕所卫生要有专人负责，定期清扫、消毒。

生活卫生管理措施

认真贯彻《食品卫生法》，食堂应设置通风、排气和污水排放设施，采取有效的防蚊、蝇、鼠设施，生熟食品分开并设标志：

场外职工宿舍门窗要有防蚊蝇、防鼠设施，并应有专人定期喷药，室内不得有蚊蝇等；

要确保室内通风、排气通畅。严禁私拉乱接电线，严禁室内生火起灶；厕所门窗要设纱窗布，卫生要设专人负责，早晚定期冲洗厕所不少于两次，并定期清理、消毒，防止蚊蝇滋生；

加强职工卫生常识教育，要求全体人员注意个人卫生，养成良好的卫生习惯，衣物、鞋子要经常换洗，放置整齐，不吃变质有异味的食物，不随地大小便等；

现场要设立医护箱、担架等，以确保生病、中暑人员及时脱

离危险，得以救助。

医务人员要加强巡回医疗，加强雨暑职工的防病、防中暑知识宣传与指导工作，并及时发放必要的防暑药品：

现场配备职工雨靴、雨衣等雨具，防止雨天施工职工淋雨生病或中毒：

根据工程情况，适当调整施工作业时间，延长早、晚班工作时间，缩短中班时间，尽量增设夜班施工，避开高温作业：

施工现场设置专用保温水桶，由专人负责，加盖加锁，防止污染，气温较高时，提供绿豆汤、淡盐水等防暑饮料，及时补充身体盐分，以防中毒：

加强流动人口的管理工作，严禁传染病人及其它传染源在职工中存在。

4.6 成品、半成品保护管理措施

4.6.1 建立成品、半成品保护工作的组织机构

(1) 以现场生产经理牵头组织并对成品、半成品保护工作负全面责任。

(2) 生产经理负责制定成品保护资金计划的落实。

(3) 各专业分包商主要负责以自身施工范围内的作业面上的成品保护。

(4) 做好施工组织设计和施工方案的工序安排，确保合理的施工顺序：

(5) 在工作安排中，尽量减少各工种间的交叉作业；

(6) 分清责任，明确成品保护的责任；

(7) 工序交接时将应将成品保护的内容作为重点内容来检查：

(8) 竣工收尾阶段，项目部要设立专职成品保护员，并对已完工部分进行封闭保护。

4.6.2 建立成品、半成品保护相关的制度

在公司的统一组织下，建立成品、半成品保护工作相关的制度。如“工序交接制度”；

“允许进楼施工交接制度”；

“持证进楼制度”；

成立专职成品保护队伍，24小时轮流值班，杜绝成品交叉污染、破坏等现象。

建立成品保护责任制和损坏丢失赔偿制度，用经济杠杆维护成品，保持应有的状态和质量水平。

4.6.3 养护管理主要技术措施

养护管理是工程质量保证的重要一环，是关系整个工程质量的重要控制点，也是能否创出精品工程的关键。

养护管理的保护措施提要：为达到质量目标，在本工程施工过程中我司将做好成品保护工作，重点从两个方面着手，首先加强教育，提高全体员工的成品保护意识，其次要合理安排施工顺

序，并采取有效的保护措施，主要包括：

1、灌溉与排水

新栽植的树木应根据不同的树种和不同的立地条件进行适期、适量的灌溉，应保护土壤的有效水分。

栽植成活的树木，在干旱或立地条件较差土壤中，及时进行灌溉。对水分和空气温度要求较高的树种，须在清晨或傍晚进行灌溉。

立地条件差的范围内，灌溉前先松土，夏季灌溉早、晚进行，灌溉一次浇透。

树木周围暴雨后的积水尽快排除，新栽树木周围的积水应尽快排除以免影响根部呼吸。

2、中耕除草

这一环节在树木养护中是重要的组成部分，它关系着植物营养的摄取、植物的生存空间、景观的观赏效果。

中耕除草可增加土壤透气性，提高土温，促进肥料的分解，有利于根系生长。中耕宜在晴天，或雨后 2-3d 进行；夏季中耕同时结合除草一举两得，宜浅些；秋后中耕宜深些，且可结合施肥进行。

杂草消耗大量水分和养分，影响园林植物生长，同时传播各种病虫害。除草要本着“除早、除小、除了”的原则。

3、施肥

根据季节和植物的不同生长期，制定不同的施肥计划。如：开花发育时期，植物对各种营养元素的需要都特别迫切，而氮肥的作用更为重要。树木在春季和夏初需肥多，在生长的后期则对氮和水分的需要一般很少。

4、整形与修剪

树木在养护阶段中，应该通过修剪调整树形，均衡树势，调节树木通风透光和土壤养分的分配，调整植物群落之间的关系。

促进树木生长苗壮。各类苗木的修剪以自然树形为主。

乔木类：在保证树形的前提下主要修除长枝、病虫枝、交叉枝、丛生枝、下垂枝、扭伤枝以及枯枝烂头。

灌木类：灌木修剪按照“先上后下、先内后外、去弱留强、去老留新”的原则进行，修剪促使枝叶茂盛，分布均匀，球形圆满，花灌木修剪要有利于促进短枝和花芽的形成。

园林树木的整形修剪可分整冠式、剪枝式和剪干式三种。整冠式原则应保留原有的枝干，只将徒长枝、交叉枝、病虫枯枝及过密枝剪去，适用于萌芽力弱的树种，栽后树冠恢复快，景观效果好。剪枝式只保留树冠的三级分枝，将其上部截去，适宜生长较快、萌芽力较强的树种。

5、病虫害的防治

在引进和输出苗木时，严格遵守国家、地方有关植物检疫法和相关规章制度办事。充分利用园林植物的多样性来保护、抑制

病虫害危害。

一旦发现病虫害，以生态效益为重，采用物理防治为先。运用化学药剂为辅，使用化学药剂严格参照有关法令安全执行。

6、防护措施

对树木存在的根浅、迎风、树冠庞大、枝叶过密以及立地条件差等实际情况，建议分别采取立支柱、绑扎、扶正、疏枝等措施。

绑扎：是一项临时措施，采取铅丝或绳索绑扎树枝，绑扎点垫蒲包，不得损伤树枝；另一端固定，也可多株树串联起来再行固定。

扶正：一般在树木休眠期进行。但对树身已严重倾斜的树株，在雨季来临前做好立支柱、绑扎等工作，待风雨过后做好扶正工作。

4.6.4 交工前成品保护措施

(1) 为确保工程质量美观, 达到用户满意, 项目施工管理班子应在装饰安装完成后, 专门组织专职人员负责成品质量保护, 值班巡察, 进行成品保护工作。成品保护值班人员, 按项目领导指定的保护区或楼层范围进行值班保护工作。

(2) 成品保护值班人员, 按项目领导指定的施工楼层范围进行值班保护工作;

(3) 成品保护专职值班人员, 按项目质量保证计划中规定的成品保护职责, 制度办法, 做好保护范围内的所用成品检查保护工作:

(4) 专职成品保护值班人员工作到竣工验收, 办理移交手续后终止。

(5) 在工程未办理竣工验收移交手续前, 任何人不得在工程内使用房间, 设备及其它一切设施。

4.6.5 成品保护具体内容

1. 土方工程：

- (1) 定位放线控制桩必须保护好，不准损坏；
- (2) 土方开挖完成后，及时覆盖保温草被；
- (3) 回填土时，分层夯实，不能损坏已完成的地下预埋管道、

管线：

2. 混凝土工程：

- (1) 地下室外墙施工缝企口和止水带应按技术要求施工，并做好保护防止破坏后导致漏水；
- (2) 要保证钢筋和垫块的位置正确，不能踩踏楼板的弯起钢筋，不能碰动预埋件和插筋；
- (3) 不得用重物冲击楼板，不在梁或楼梯踏步模板吊帮上踩踏，应搭设脚手板，保护模板的牢固和严密；
- (4) 浇注混凝土前，应在放钢筋马凳处铺设脚手板，供人员行走；

(5) 已浇注了混凝土的楼板、楼梯踏步的上表面要加以保护，必须等混凝土强度达到 1.2MPa 以后，方准在面上进行操作及安装碗扣架，碗扣架和钢管的下部应垫好竹胶板（测量放线人员除外，放线完成后，安排专人及时进行混凝土的养护）。

(6) 门窗洞口等处用旧竹胶板或木片加工成 150mm*1500mm 板条，用铁丝进行保护。

(7) 楼梯砼成品保护：拆模后及时做好竹胶板护边，进行踏步的防护。做法如下图：

(8) 顶板的防护：混凝土浇筑成型后，顶板放线时应根据砼的强度进行，并应在顶板砼上铺设脚手板或竹胶板行走，不能直接踏踩赴表面。顶板刚刚达到强度开始绑扎钢筋时

(9) 框架柱、剪力墙在模板拆除后，及时检查砼外观是否由缺陷（蜂窝麻面漏浆漏振漏筋等）如有问题及时向项目部汇报，若没有问题及时对柱边门窗洞边进行防护如图在（将旧竹胶板或

板条用铁丝捆绑做好护角；对柱子采用捆绑麻袋片浇水养护；剪力墙采用涂刷养护剂的方法，要求涂刷均匀。

(9) 顶板竖向钢筋的施工和砌墙柱施工缝的凿毛处理，应在在全强度达到 1.2Mp 后方可进行，严禁过早处理

3. 钢筋工程

(1) 对直螺纹套筒和已完成的钢筋套丝扣保护，应盖好塑料保护帽和塑料套筒盖，不得将丝扣损坏，丝扣上不得粘有水泥浆等污物：

(2) 成型钢筋应按指定地点堆放，用垫木垫放整齐，防止钢筋变形、锈蚀、油污；

(3) 绑扎墙柱筋时应搭临时架子，不准踩踏钢筋：

(4) 底板上、下层钢筋绑扎时支撑用马凳要绑牢固，防止操作时变形：

(5) 浇注混凝土时，派专职调筋人员调整钢筋位置，确保钢

筋不变形：

(6) 涂刷涂模剂时，不能污染钢筋：

(7) 钢筋清理：墙柱钢筋应在浇筑砼前用塑料布缠 50cm 防护，若有少量钢筋被污染应在浇筑完成时，马上用湿棉纱和钢丝刷进行处理。

(8) 安装电管、水管或进行其它施工时，不得任意切断和移动钢筋。

4. 模板工程

(1) 吊装大模板时，轻起轻放，不准碰撞，防止模板变形；

(2) 拆模时不得用大锤硬砸或撬棒硬撬，以免损伤混凝土表面和棱角：柱角保护 100 柱角保护 2400mm 高铁丝绑牢，60cm 一道 100mm 宽废竹胶板

(3) 拆下的钢模板，应及时清理修整；

(4) 钢模板在使用过程中应加强管理，分规格码放；

(5) 组拼大模板的存放场地，平整夯实，下方垫方木，立放时，要搭设分类模板架；

(6) 工作面已安装完毕的墙柱模板，吊装其它模板时不得碰撞。不准在预拼装模板就位前作为临时依靠，以防止模板变形。

工作面已安装完毕的平面模板，不可做临时堆料和作业平台，防止平面模板标高及平面产生偏差：

5. 砌筑工程

(1) 先装门窗框时，砌筑过程中应对所立框进行保护；后装门窗框时，应注意固定框的预埋件的牢固性，不可损坏、松动；

(2) 墙体上的管线槽孔以预留为主，因漏埋或未预留时，应弹线用云石机切割，严禁乱凿墙体。

(3) 砌筑施工应及时清除落地砂浆，做到活完场清。

(4) 墙体拉结钢筋，应加强保护，不得踩倒、弯折；

(5) 暖卫、电气管线及预埋件应注意保护，防止碰撞损坏。

(6) 砌筑墙体，严禁在墙体上留脚手眼，不许在空心砖上放脚手架，防止发生事故。

(6) 拆除施工架子时注意墙体及门窗口角。

(7) 手推车应平稳行驶，防止碰撞墙体。

6. 人行道砖镶贴

(1) 搬运人行道砖和水泥砂浆时，应小心谨慎防止碰撞已施工完的人行道、绿化树木等。

(2) 人行道砖斜向 80 度放置，光面对光面，以免划伤、掉角。

(3) 铺贴人行道砖板块的过程中，操作人员应做到随铺随用干布揩净人行道砖面上的水泥浆痕迹。

(4) 在人行道砖地面上行走时，上面必须铺垫竹胶板或脚手板。

(5) 人行道砖地面完工后，房间应封闭，7 天之内不得进入

施工。

7. 半成品、构配件的保护规定

- (1) 构件运输、起吊时，对边角做好防护，防止磕坏；
- (2) 保存时，地面应铺垫平整，并做好相应的防水、防晒措

施：

(3) 大宗材料要按照施工现场平面布置图统一存放；小型、易丢失物资入仓库存放。

(4) 库外物资存放，要做到上盖下垫，成垛成排，整齐有序，标识清楚，存放合理；库内物资存放，要做到分类存放，整齐有序，标识清楚，合理存放。

(5) 存放现场要根据具体情况，制定具体措施，确保物资（材料）在存放保管期间的质量、安全和现场文明。

(6) 对化学危险品（易燃、易爆、毒有、有害物资），要根据具体情况，采取有针对性的具体措施，保证化学危险品在“运、

存、管、用”中的安全职业健康和环保要求。

(7) 施工现场要建立物资（材料）出厂（场）登记制度，
门卫无保管员和项目经理签发的出门证不得放行。

五、施工方案和具体施工合理化建议

5.1 对绿化项目施工方案设计和主要施工方法

5.1.1 测量控制方案

5.1.1.1 测量仪器的准备

工程现场主要准备以下测量仪器设备：全站仪（测量精度不低于 6"，测距精度不低于 5mm+5PPm. D）、经纬仪（不低于 J6）、水准仪（不低于 S3）、钢尺、塔尺以及其他测量必备的器具。

其中全站仪、经纬仪、水准仪、钢尺需要经有资质的计量检测机构检定合格。

仪器的准备工作必须在交接桩之前完成

5.1.1.2 测量桩位的交接

正式开工前，由建设单位主持，在现场由勘测单位向我现场项目经理部的测量人员进行交桩，依照资料在现场进行指认。交接要求：各桩位完整稳固，交接桩测量资料齐全，现场标桩应与书面资料相吻合，同时应在相邻施工段多交接一个平面控制点和一个高程控制点。接桩后要保护好桩点，并进行标识。

5.1.1.3 桩位复测

接桩后，应及时组织测量技术人员进行内业校核和外业复测，外业的复测包括导线复测和水准复测：平面控制点复测采用附和导线测量方法进行，高程控制点复测采用附和水准测量或三角高程测量方法，复测的技术要求不应低于原来控制桩的测量精度等级；发现问题后，及时与业主和交桩单位进行沟通，复测合格后及时向监理工程师提交复测报告，以使复测结果得到确认后方可使用。

5.1.1.4 控制网测设

管线工程的平面控制方式采用符合导线法，高程控制采用符合水准测量方式。

选点、埋石：加密点设置在距沟槽边 20m 左右，点位要通视良好，控制点应埋设砼桩或现浇砼，中心埋设 $\phi 6$ 钢筋头作为中心点（钢筋中设十字中心线）。

控制网测设要符合国家控制测量相应的等级及相关技术要求。

计算所有外业资料与起算数据，采用两人独立校核，确认无误后报监

理审批。各级控制点的计算，可根据需要采用严密平差法或近似平差法。平差时对输入的数据进行校对，其精度要满足相应精度要求。

5.1.1.5 施工测量控制

1、管线沟槽开挖控制

2、管线基础测量控制

3、管道安装测控

4、回填过程测控

5、路基路面、附属设施的施工控制

6、竣工测量

5.1.2 绿化工程分部分项施工方法

5.1.2.1 定点放线

根据图纸上的种植设计，按比例放样于地面，确定各树木的种植点。高大乔木定出单株种植位罝，并用白灰点明写明树种、挖坑规格，灌木组景标明各灌木的种植范围及相互距离。

5.1.2.2 挖坑换土

栽植坑位罝确定之后，根据树种根系特点（或土球大小）、土壤情况来决定挖坑（或绿篱沟）的规格。一般应比规定根幅范围或土球大，约应加宽放大 50-100CM，加深 20-30CM。挖坑

时使坑保持上口沿与底边垂直,大小一致,遇坚实的土壤和建筑垃圾土应加大坑径,并挖松坑底,土质不好的应过筛或全部换土。坑挖好后,派专人检查,保证坑的合格。

5.1.2.3 运苗

在装运前,应核对苗木规格,以及起掘后的苗木质量,对已损伤不合要求的苗木应淘汰,严禁将不合要求的苗木运到工地,车、船箱内应先垫上草袋等物,以防车、船板磨损苗木。裸根苗木的装车、船应根系向前,树梢向后,顺序安放,不要压得太紧。树梢不能拖地,超过后车、船厢的部分要用绳索整体捆扎。装车、船高度不能超高,宽度不能超过车、船身宽度,并用绳索将树苗和车、船体捆绑联结,联结处应用衬垫软物。

装运带土球的苗木,植株高度在2米以下的可立放,2米以上的应斜放,土球向前、树梢向后,放平、塞稳、挤严。土球的码放层数不能过。30cm以下的土球苗最多不超过三层:

30-40cm 的，最多不超过二层；40cm 以上的，放单层。用绳索将树苗和车厢捆绑联结，联结处应用衬垫软物，树梢应整体捆扎。

苗木运到应及时卸车，要求轻拿轻放，注意保护根系土团与树形，不得弄破土球，擦伤碰断树干、树根、树皮，确保树木的栽植存活率。不能只提树干，须得有人提拉土球配合用力。要从上往下依次搬运，不得乱抽，乱搬，更不得整车往下推卸。收货人员应再次核对苗木规格，查验苗木质量，严格把关，不和要求苗木一律清除出场。

5.1.2.4 种植与修剪

1、树木种植时期的安排上要时刻关注天气变化情况，合理依据天气情况“抢工期”、促成活。

种植质量的具体要求如下：种植按设计图纸要求核对苗木品种、规格及种植位路；树木植入种植穴前，先检查种植穴大小

及深度，不符合根系要求时，要修整种植穴；树木植入种植树木要在一条线上，相邻植株规格要合理搭配，高度、干径、树形近似，种植的树木要保持直立，不得倾斜，加支撑柱，同时注意观赏面的合理朝向：种植深度一般乔灌木应与原种植线持平，个别快长、易生不定根的树种可较原土痕栽深 5cm-10cm，常绿

树栽植时土球应略高于地面 5 cm，竹类可比原种植线深 5 cm，树木种植根系必须舒展，填土要分层踏实：种植裸根苗时，将种植穴底填土呈半圆土堆，路入树木填土至 1/2 时，轻提树干使根系舒展，并充分接触土壤；带土球树木入穴前必须穴底松土，土球放稳，树干直立，随后拆除并取出不易腐烂包装物：种植植篱由中心向外顺序退植，坡式种植时由上向下种植，大型块植或不同彩色丛植时，宜分区分块种植：绿篱、植篱的株行距应均匀，树形丰满的一面应向外，按苗木高度、冠幅大小均匀搭配：

假山或岩缝间种植,在种植土中掺入苔藓、泥炭等保湿透气材料 ;
对排水不良的种植穴,在穴底铺 10cm-15cm 砂砾或铺设渗水管 , 加设盲沟,以利排水。

树木支撑、固定、浇水应符合下列规定: 种植后在略大于种植穴直径的周围,筑成高 15cm-20cm 的灌水围堰, 堰筑实不得漏水; 种植乔木及树型灌木设支撑物要牢固, 基部埋入地下 30 cm 以下, 绑扎树下处应加垫物, 以免磨损树干: 胸径 5 cm 以上树木的支撑物统一采用杉杆支撑 (8cm 以上必须采用四向支撑方式) , 5 cm 以下的统一采用竹子支撑 , 所有支撑方式都必须采用三向或四项支撑 , 支撑点要确保在遇到 4-5 级台风时树木地下部分不松动; 新植树木要浇足 “定根水”, 浇水时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, 及时扶正、培土: 攀缘植物种植后, 要进行绑扎或牵引: 不耐移栽的树木可采取遮荫、树冠喷雾或喷

施抗蒸腾剂等措施, 减少水分蒸发, 也可同时采取树干缠草绳等保温、保湿措施, 防风防寒, 在掘苗时根部可喷布促使生根类激素, 栽植时可加施保水剂, 栽植时间以阴雨天或傍晚时栽植为宜。

大树移植: 移植胸径在 10cm 以上的常绿树和 15cm 以上的落叶树, 属大树移植。

大树移植前的准备工作: 移植大树的上岗人员必须是有经验的技术人员或经园林部门培训合格的高级工: 大树移植前应对移植大树的生长情况、立地条件、周围环境等进行调查研究, 制定移植的技术方案和安全措施: 对需移植的树木, 根据有关规定办好所有权的转移及必要的手续, 并做好施工所需工具、材料、机械设备的准备工作, 施工前与交通、市政、公用、电讯等有关部门配合排出施工障碍, 并办理必要手续: 选定移植树木后, 在树干南侧做出明显标记, 标明树木的朝阳面, 同时建立树木卡片, 内容包括: 树木编号、树木品种、规格(高度、分枝点、干径、

冠幅)、树龄、生长情况、树木所在地、拟移植的地点:当需移植大树时,选择在移植前1年-2年经过分期断根、修剪已经可以确保移栽成活的“熟货”:树应是无病虫害、无明显机械损伤、具有较好观赏性、生长正常的树木,并具有起重及运输机械能达到移栽树木的现场条件。

移植大树遵循的规定如下:常绿树、珍贵树种、生长季移植的落叶乔木必须带土球(土台)移植。干径为20cm~25cm,采用土球移植,土球直径1.5m~1.8m,干径为26cm~40cm应采用土台移植,土台边长1.8m~3m。一般土球大小规格为干径的8倍~10倍,土球高度一般为土球直径的4/5左右。(详细情况参见附表)休眠期移植落叶树,根系分布直径为干径的8倍~10倍;带土球移植的大树,定根后可剪去移植过程中的折断枝:

常绿树修剪时应留1cm~2cm木模,不得贴根剪去,修剪时

剪口必须平滑，截面尽量缩小，修剪 2cm 以上的枝条，剪后及时涂防腐剂：珍贵树种和生长季移植大树，树干采取包裹措施，并符合上面的规定：挖掘过程根系应全部切断，切口要平滑不得劈裂，带土球移植，必须保证土球完好，并且封底，裸根移植根系掘出后应喷保湿剂或蘸泥浆，用湿草包裹等，保持根部湿润；挖掘、吊装、运输中对树干、枝条、根系采取保护措施，避免劈裂；大树的装卸和运输必须使用大型机械车辆，严格按安全规定作业；种植时应选好主要观赏面的方向；种植穴大小较根系或土球的直径加大 60cm ~ 80cm，深度增加 20cm ~ 30cm，挖出的弃土要运走，将种植土和腐植土路于坑的附近待用。

2、修剪

园林树栽植后修剪的目的，主要是为了提高成活率和注意培养树形，同时减少自然伤害，应对树冠在不影响树形美观的前提下进行适当修剪。因经运输对苗木多少有损害，对已破裂、严重

磨损和生长不正常的偏根及过长根进行修剪。其中常绿树的修剪可用疏枝、剪半叶或疏去部分叶片的办法来减少蒸腾，修剪时好应注意分枝点要与设计的要求保持一致，灌木可以栽植后修剪达到设计的色块图案效果。

乔木的修剪符合下列规定：落叶乔木应保持原有树形，适当疏枝，保持主侧枝分布均匀，对保留的主侧枝应在健壮叶芽上方短截，剪去枝条不得超过 1/5，有主尖的乔木应保留主尖，如银杏只能疏枝，不得短截；常绿针叶树，只剪除病虫枝、枯死枝等常绿阔叶树除按常绿针叶树修剪原则修剪外可采用疏叶、疏细枝做进一步处理，但必须保证整个树冠的“四向均衡”及树冠观赏面透光率在 30%以下：用作行道树的乔木，分枝点高要严格按照设计要求统一标准，分枝点以上枝条酌情疏剪或短截。

灌木及藤本修剪符合下列规定：有明显主干形灌木，修剪时应保持原有树型，主枝分布均匀，主枝短截长度应不超过 1/5；

丛枝型灌木预留枝条大于 30cm，多干型灌木适当疏枝；用作绿篱、色块、造型的苗木在种植前不做修剪，在种植后按设计要求整形修剪：藤本类苗木应剪除枯死枝、病虫枝以及影响观赏部分，上架藤本可剪除交错枝、横向生长枝。

苗木修剪符合下列规定：剪口应平滑，不得劈裂；枝条短截时应留外芽，剪口应位于留芽位置上方 1-3 cm；修剪直径 2cm 以上大枝条及粗根时，截口必须削平并涂防腐剂对于需加大修剪量修剪的树木、特型树种、大树移栽树种，要在甲方现场代表的现场监理下根据不同树种在保持树形的前提下修剪，保证成活。

5.1.2.5 浇水

栽植后应先在栽植坑的外缘或沟槽两侧筑一水圈或水埂，埂高 10-20 厘米。浇水量的多少视树木品种，树坑大小、土壤含水量而定，一般树坑规格为 60 厘米、80 厘米、100 厘米、120 厘米的浇水量分别是 50 千克、100 千克、200 千克、400 千克。

5.1.2.6 支柱

对大规格苗木为防灌水后土塌树歪，在夏季多风时，会因摇动树根影响成活。应用通直的木棍、竹竿作支柱，长度视苗高而异，以能支撑树的 1/3-1/2 处即可，支柱埋入时，应注意不要打在树根上和损坏土球，支柱都采用二支式或三支式，以保证其稳固性。

5.1.2.7 现场清理

现场清理应作到整洁美观，为下一步播种草坪作好准备。

5.1.2.8 草坪建植

首先对场地内的杂草进行清除，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，所以在种草前必须彻底加以消灭。初步平整、施基肥及翻耕，在清除了杂草、杂物的地面上初步平整后撒施基肥，然后普遍进行一次耕翻，土壤疏松、通气良好有利于草坪植物的根系发育，也便于播种。最后平整场地，

平整场地时必须考虑到排除地面水，避免积水影响播种后草的生长，准备好种草。对种子的处理，需用专用药水对种子消毒，避免播种后草坪生长势不好，而且容易产生各种病虫害，保证草坪的正常生长。播种需按设计要求确定播种的量，然后均匀的撒播在种植土上，播种后一般要盖土，盖土后浇水，以保持草种的湿润度，保证草坪的正常生长。浇水以保持草种的湿润度为量，不宜多浇。

草籽选用发芽率高、无杂草的纯草籽，播种量以发芽率确定。

播种以春秋两季为宜，播种前将地面均匀喷水一次，渗透深度应在 10 厘米以上，2-3 天后再用细钉耙从纵横方向轻轻将表土耙松，深度为 0.4 厘米。撒播草籽时脚步要轻，有顺序的后退进行，播种量 500-600 平方米 / 公斤。撒播后用 200 千克滚筒轻压，碾压顺方向进行。碾后立即喷水，水要细，从上往下自然降落，第一遍水不能太多，喷后检查草籽是否露出土面，露出

的地方再复细土，然后进行第二次喷水，水量可稍多。以后早晚各喷水一次，直至发芽出苗。

5.1.3 花木栽植的施工方案与技术措施

绿化工程施工就是按景观设计的要求种植植物并使其成活，设法使植物尽早发挥绿化美化的作用。因此，绿化工程设计是绿化工程的灵魂，离开了设计，绿化工程的施工将无从入手。如不严格按图施工，将会歪曲整个设计意念，影响绿化美化效果。施工人员对设计意图的掌握、与设计单位的密切联系、严格按图施工，是保证绿化工程质量的基本前提。

5.1.3.1 种植前土壤的处理

绿化开始前，按照图纸布置和要求找出需要栽植的区域，对栽植区域内的土地进行平整、翻松、如有垃圾土的地方必须更换好土，施入底肥，并做无虫害化处理。同时在施工周边堆土要高出地平面，防止垃圾水流入施工区域。

5.1.3.2 施工放线和挖树穴

根据施工图纸进行放线，在放线的过程中，水电管网一定要绕开树穴和固定建筑物，绕开有可能因为造微地型引起的积水地方。除雨水井外，管网出口要留在不易积水的地方。挖穴要根据所种植树木的规格计算出树穴的大小，树穴的大小要适中，树穴过大，树木易倒伏。树穴上下要垂直，不能出现锅底状，树穴的深度要比实际栽植深 15-20cm，施入底肥，同时把生根粉洒入底部。

5.1.3.3 采购苗木

对于所购苗木，首先就近考虑大的专业苗木基地，同一个工地的苗木要选择大小相同，棵型一致，生长旺盛的苗木。土球大小应为苗木胸径的 10-12 倍为易。在吊装和运输过程中一定要采取防护措施。防止碰撞以及水份的流失。对于绿篱和草坪的采购也选择生长旺盛，但近期无施过肥的苗木为宜。在起挖前要进

行一次浇水。绿篱和草坪的采购量要比实际数量要多一些。

5.1.3.4 苗木的栽植、绿篱的种植和草坪的铺设

苗木栽植前对苗木进行体检，苗木的规格要符合设计要求，树型一致，在运输过程中，保证苗木不会受到伤害，发现问题及时处理。大树栽植时要考虑树木的朝向，朝向应与移植前的朝向一致。放正，除去根系的外包装，分层填土，夯实。

绿篱和苗圃栽植前对种植区土壤的理化性能进行化验分析，必要时采取相应的消毒，施肥，旋耙和客土等改良土壤技术措施，要保证种植土含有机质，团粒结构完好，具有较好的通气，透水，保肥能力。绿篱栽植后及时粗修剪，粗修剪后及时浇水，并进行遮阳处理。草坪栽植后应踩实再浇水。浇水后露出的不能打碎的土块、砾石、树根、树桩和其他垃圾应清除并运到相关负责人工程师同意的地点废弃。

5.1.3.5 乔木栽植施工技术方案

本工程中乔木是绿地主要景观树种，栽植的好坏直接影响绿地的景观效果。按乔木移栽规定及我公司长期积累的经验，移栽操作流程如下：

1. 优先选用经切根处理、两次移栽的苗木，确保成活率，根据图纸设计要求，常绿乔木树种植时带泥球移植。

2. 平衡疏松修剪，技术关键和解决措施：小叶乔木用疏枝方法，剪去重叠枝芽，保持树冠均匀，修剪方法正确。修剪程度合理阔叶乔木疏叶，对重叠枝，内膛枝、平行枝、徒长枝进行修剪，做好走向标记。

3. 移植适期技术关键：选择苗木适应的最佳移植时间，并考虑气候条件，以确保成活率。

d、挖穴改良土壤的解决措施：放样、挖穴方法严格按照图纸要求。按照设计图纸每株大规格乔木先填入好土 15CM 至穴底，再用准确放样。25KG 腐熟的有机肥或糖渣与改良的细土

混合均匀并正确的挖穴方填入穴内,然后在覆盖 5-10CM 细土。

方法,穴底施基肥的数树坑的直径(或正方形树穴的边)为较土球直径量和方法大 40CM,深度与直径相等,必须垂直下挖,上下口径基本相等。

e、挖掘包装的技术关键和解决措施苗木在平衡疏松修剪后、树苗发芽前种植。选择阴而无雨,晴而少风的天气进行。种植平衡疏松修剪支撑绑扎绕杆挖穴及土壤改良浇水及地面覆盖挖掘包装保护装运(夜间喷叶面蒸腾抑制剂、光合作用精心养护。减少叶面蒸发量。保护好树冠。不能撕裂树根,根段面平。打好双腰箍双网络泥锹球。选定主观赏面做好定向标记。起苗前在树冠叶面上喷洒叶面水分蒸发抑制剂,减少叶面水分蒸发,保持植株水分代谢平衡,同时不影响树木呼吸和光合作用。用的小方铁锹把未曾切根的部位沿泥球外沿切根,切口要平,若有难切的大根可以用手锯锯断。枝大规格乔木及乔灌木的地径的 6.3 倍为

土球直径， 竖直往下挖 。 挖掘沟宽度以便于人在沟内操作为度， 泥球竖向深度取直径的 70%， 泥球底部向内收缩 ， 底部直径约为泥球直径的二分之一 。 消去泥球表面浮土 ， 把泥球修整好 ， 取草绳一端栓在树木地径上 ， 开始扎泥球 ， 一手拉紧草绳紧扎在一起 ， 宽 15-20CM ， 隔开相同距离 ， 再打一个同样腰箍 ， 然后打网络 ， 待双网络打好后， 把泥球轻轻向一边倾斜， 切断底部树根 。 在主观赏面上做好标记牌 ， 并把选苗时的编号牌放在显眼处

f、装车运输的技术关键和解决措施：轻吊轻放 ， 树根放在车头部位， 泥球下塞三角木稳住泥球 ， 确保安全操作。 树木杆与车拉板接触处衬垫稻草或草包并用绳子缚住 ， 吊绳扎泥球位置正确 。 运输车上有专人押运， 遇架空线等障碍物时要妥善安排 。 木不损坏 。 较长距离运输要覆盖油布 。

g、种植的技术关键 ： 处理可能出现的树皮损伤。 有效喷施

生根素。把树冠最佳的一面放在主观线上。栽植深度保证在土壤下沉后，根颈与表面等平。

h、支撑、绑扎、绕杆技术关键 解决措施 解决措施 用愈伤剂涂树皮损伤处。检查泥球，如有松散漏底的，树穴应在漏底的相应部位填上改良过的细土，树木放入树穴后不能出现空隙。从运输车上直接放入树穴，并对好定位标记。树木就位后用喷雾喷施生根素，均匀、喷透。施用 1605 根菌，避开强光，喷施菌肥后立即覆土均匀撒入回填土，分层夯实。做堪、浇水、待完后覆土，第二天再做堪浇水、封土。树穴表面用枝叶、草包等覆盖。正确使用十字使用十字扁担固定，扁担桩的竖桩长度不少于扁担桩。缚扎所用铅 2.3M，入土深度过 1.2M，位置在土球范围外，水平桩丝凡与树接触都必离地面 1M 以上，两水平桩十字叉位置在树干的上风须穿在橡皮管内或向，扎缚处垫橡皮管这类耐磨软垫。绕杆草绳松大规格苗木用草绳绕计至 2M 高处

或一级分叉处。

i、浇水及养份的补给对于大树的浇水，我们在以往的施工中总结出了一定的经验：第一遍水应把周围新填土浇透，土球不能透，在新填土阴实后进行二次浇水，这次土球必须浇透。2-3天后进行三次浇水，阴干后封土踩实。对于不对称、过密的枝条进行修剪美化。修剪后的树型尽可能一致，由于一些树龄较大的苗木，由于移植时根系受到伤害，水份和养份的吸收都受到一定的影响。我们采用滴灌的方式补给水份和营养。

j、进行防护措施在种植的施工区域外围用彩布条进行圈定，并派专人进行看护。

5.1.4 针对养护的特点，对园艺部分采取养护措施

5.1.4.1 树木

1. 生长旺盛，树干挺直，倾斜度不超过10度，树冠圆整、美观，主侧枝分枝均匀，内膛通风透光；行道树分枝点统一、整

齐：花灌木修剪及时合理。

2. 叶色正常，无卷叶、黄叶（生长季节），无病虫害；枝干健壮，无枯死枝，无蛀干害虫危害。

3. 无死树枯枝，无缺株，补植乔木木级径不超过原树木级径的 $\pm 10\%$ 。花灌木死亡补植应与原死亡花灌木同等规格。

4. 树干伤口及时处理，树洞及时修补。

5. 树池规格一致，池缘整齐，完好无损。

6. 涂白均匀，上口平齐，距地面 1.2 米。

7. 苗木扶正，要求对道路及绿地内歪斜苗木进行及时扶正。

8. 生长季节连续 20 天无降雨需及时浇水或喷雾除尘，喷雾除尘时需结合使用植物清洗剂，提高植物鲜洁度。

9. 5-10 月每月修剪（或剥芽）二次，冬季整形修剪一次。

10. 每年施厩肥一次。

5.1.4.2 草坪、地被（天堂草、高羊茅）

1. 生长旺盛, 色泽正常, 覆盖率不低于 98% , 单块空秃面积不超过 0.1 平方米 (0.3m*0.3m), 每 4000 平方米绿地内斑秃面积不超过 2 块。草坪绿色期: 冷季型草坪不得少于 300 天, 暖季型草坪不得少于 210 天。

2. 5-10 月, 每半月清除杂草一遍, 冬季前再清除一遍 , 确保绿地内基本无杂草, 杂草率不超过 5%。

3. 修剪及时, 4 月修剪一次 , 5-10 月份冷季型草坪一月修剪两次, 暖季型一个月一次 , 11 月上旬一次 。修剪高度符合要求, 净高度冷季型草坪冬季不超过 6cm, 夏季不超过 8cm, 暖季型草坪夏季不超过 8cm, 冬季尽量低剪。

4. 地形平整, 无坑挖, 不积水 。

5. 草坪与模纹及苗木树穴之间界限清晰, 切边线条流畅 。

6. 生长季节连续 15 天无降雨需及时浇水, 确保无旱情 ; 进入冬季前全面灌冬水一遍 。

7. 每年施尿素、复合肥等 4 次以上，确保长势良好。

5.1.4.3 绿篱色块及球类

1. 生长旺盛，枝条茂密，色泽正常。

2. “五一”前全面修剪一次，5-10 月生长旺季随时修剪，新生萌蘖枝条不得高于 2cm；修剪线条整齐划一，按设计要求严格控制高度，同一地段球类的形状、规格一致。

3. 完整无缺，缺株空秃应及时补齐。

4. 生长季节连续 15 天无降雨需及时浇水，并结合使用植物清洗剂，冲刷除尘一次，确保植物无旱情并保持清洁度；进入冬季前全面灌冬水一遍。

5. 冬、春季及时清理越冬杂草，5-10 月杂草生长旺季，随时清除，确保无明显杂草；冬季前再彻底清除一遍。

6. 生长季节每月叶面施肥一次；绿篱、色块、球类每年施既肥二次，确保生长旺盛。

5.1.4.4 花卉种植 (彩叶美人蕉、美丽月见草、金钟花、丰花月季)

1. 根据季节，及时更换草花。
2. 栽植草花整齐、高度一致，无残花败叶，花色鲜艳。
3. 花坛和周围地被之间有明显边界。
4. 及时清理杂草，确保无明显杂草。
5. 及时进行草花浇水，确保整体效果。

5.1.4.5 水生植物

1. 夏天防病治虫，清除杂草。
2. 冬天清理水面枯叶，并对水生植物残枝修剪。

5.1.4.6 水系景观

1. 及时清除水系景观上的杂物，保持水面清洁、卫生。
2. 定期更换水系景观的水，保持水面清澈，发现有缺水的现象，及时补水。

3. 越冬前，根据水系景观的情况，必要时把水放掉，防止结冰，破坏水系景观。

5.1.5 其他防护措施

5.1.5.1 病虫害防治措施病虫害控制在不影响观赏效果的程度内。

1. 树木基本无明显的病虫害危害迹象，危害率在 2% 以下。
2. 草坪、地被类地上地下无明显病虫害危害迹象，危害率 2% 以下。
3. 花坛内地上地下无明显病虫害危害现象，危害率 2% 以下。
4. 绿篱色块及球类基本无明显病虫害危害迹象，危害率 2% 以下。

5.1.5.2 防寒防冻措施

1. 根据气候变化，及时做好绿地内植物防寒越冬工作。
2. 珍贵树种要采取包扎树干或树冠的措施，南方地被植物

应采取搭设风障或覆盖塑料地膜等措施。

5.1.5.3 季节性防护措施组织实施程序及养护管理工作流程

1 月份: 全年中气温最低的月份, 露地树木处于休眠状态。

项目部组织员工进行养护技术培训, 并编制年度养护计划, 上报采购方, 做好日常保洁工作, 并对以下工作进行安排。

除冬草及绿地内硬质垃圾。

冬季修剪: 全面展开对落叶树木的整形修剪作业: 清除大小乔木上的枯枝、伤残枝、病虫枝及妨碍架空线和建筑物的枝杈进行修剪。

行道树检查: 及时检查行道树绑扎、立桩情况, 发现松绑、铅丝嵌皮、摇桩等情况时立即整改。及时扶正歪斜苗木, 适时浇水。

防治害虫: 冬季是消灭园林害虫的有利季节。可在树下疏松的土中挖集刺蛾的虫蛹、虫茧, 集中烧死 1 月中旬的时候, 阶

壳虫类开始活动,但这时候行动迟缓,我们可以采取刮除树干上的幼虫的方法。

注意挑除大型野草;草坪要及时挑草、切边;绿地内要注意防冻浇水。如遇大雪天气,及时清除树上残雪,避免压坏树枝。

2 月份:气温较上月有所回升树木仍处于休眠状态。

继续对落叶树木的枯枝、病枝进行修剪。月底以前,把各种树木修剪完

对各种落叶树木施冬肥。

继续冬季松土除草。

每天做好日常保洁工作。

3 月份:气温继续上升,中旬以后,树木开始萌芽,下旬有些树木开花。

灌:因春季干旱多风,蒸发量大,为防止春旱,对绿地等应及时浇水。树坛中耕,清除杂草、维修好各种除草机械,以便

随时使用，对重点的树木应加强氮肥催芽。土壤解冻后，对植物施用基肥并灌水。

对落叶树木的修剪，在月底前结束。

根据“以防为主”的精神，及时防治病虫害。本月是防治病虫害的关键时刻。一些苗木（如海桐等）出现了煤污病，红叶石楠卷叶螺也出现了

（采用喷洒杀螟松等农药进行防治）。继续采用挖蜗方法防治刺蛾。

4 月份：气温继续上升，树木均萌芽开花或展叶开始进入生长旺盛期。补苗：对已死亡的苗木进行统计，并挖好树坑，要做到随挖、随运、随种、随浇水。补种灌木时也应做到随挖、随运、随种，并充分浇水，以提高苗木存活率。

清除绿地内的硬质垃圾。注意绿地内的杂草及攀援植物的挑除。对草坪也要进行挑草及切边工作。

做好树木的剥芽、修剪工作，清除萌莫枝。剪除冬、春季干枯的枝条，可以修剪常绿绿篱。

灌水：继续对养护绿地进行及时的浇水。对草坪、灌木结合灌水，追施速效氮肥，或者根据需要进行叶面喷施。

防治病虫害：

(1) 蚧壳虫在第二次蜕皮后陆续转移到树皮裂缝内、树洞、树干基部、墙角等处分泌白色蜡质薄茧化蛹。用硬竹扫帚扫除，然后集中深埋或浸泡。或采用喷洒杀螟松等农药的方法。

(2) 天牛开始活动了，可以采用嫁接刀或自制钢丝挑除幼虫。

(3) 其它病虫害的防治工作。

每天做好日常保洁工作。

5 月份：气温急骤上升，树木生长迅速。

对春季开花的花灌木进行花后修剪及更新。修剪残花。进行

第一次的剥芽修剪。

及时安排中耕除草，除去草坪中的杂草。对春季开花的各种花木施花后肥。

树木展叶盛期，需水量很大，应适时浇水。

防治病虫害：注意虫情预测，做好治虫防病工作。继续以捕捉天牛为主。刺蛾第一代孵化，但尚未达到危害程度，根据养护区内的实际情况做出相应措施。由蚧壳虫、虫牙虫等引起的煤污病也进入了盛发期（在紫薇、海桐、夹竹桃等上），在5月中、下旬喷洒10—20倍的松脂合剂及50%三硫磷乳剂1500—2000倍液以防治病害及杀死虫害。（或用杀虫素、花保等农药）

每天做好日常保洁工作。

6月份：气温开始升高合理安排除草、松土、平整场地。在中耕除草后大量补施追肥，结合松土除草、施肥、浇水以达到

最好的效果。

及时做好病虫害的防治工作。六月中、下旬刺蛾进入孵化盛期，应及时采取措施，现基本采用 50%杀螟松乳剂 500-800 倍液喷洒。（或用复合 BT 乳剂进行喷施）继续对天牛进行人工捕捉。

进行疏枝修剪，对开花灌木进行花后修剪或剪除残花。

继续除去绿地杂草。做好树木防汛防台前的检查工作，对松动、倾斜的树木进行扶正、加固及重新绑扎。

排水工作：有大雨天气时要注意低洼处的排水工作。

每天做好日常保洁工作。

7 月份：气温最高，中旬以后会出现大风大雨情况。

继续中耕除草。

防治病虫害：继续对天牛及刺蛾进行防治。防治天牛可以采用 50%杀螟松 1:50 倍液注射，（或果树宝、或园科三号）然后

封住洞口，可达到很好的效果。及时的剪除销毁虫巢，以免再次危害。

注意抗旱排涝，确保树木生长不受影响。在下雨前干施氮肥等速效肥。积极做好绿化带的防台、防汛工作。进行防台剥芽修剪，对与电线有矛盾的树枝一律修剪，并对树桩逐个检查，发现松垮、不稳立即扶正绑紧。每天做好做好日常保洁工作。

8 月份：气温很高

合理安排中耕除草。杂草生长也旺盛，要及时的除草，并可结合除草进行施肥。

补施追肥，确保苗木生长旺盛。

继续做好抗旱排涝和防台防汛工作。大雨过后，对低洼积水处要及时排涝。对生长过密的树木枝条进行抽稀修剪。除一般树木夏修外，要对绿篱进行造型修剪。

做好病虫害的防治工作。以捕捉天牛为主，注意根部的天牛

捕捉。扬虫危害、棒巢虫冥（如香棒）要及时防治。潮湿天气要注意白粉病及腐烂病（如合欢），要及时采取措施。每天做好日常保洁工作。

9 月份：气温有所下降，迎国庆做好相关工作。

因地制宜合理安排中耕除草。绿篱造型修剪。绿地内除草，草坪切边，及时清理死树，做到树木青枝绿叶，绿地干净整齐。

对一些生长较弱，枝条不够充实的树木，应追施一些磷、钾肥。

防治病虫害：穿孔病为发病高峰，采用 500%多菌灵 1000 倍液防止侵染。天牛开始转向根部危害，注意根部天牛的捕捉。

对柳上的木蠹蛾也要及时防治。

继续做好防台防汛工作，遇有暴雨要注意排水。

每天做好日常保洁工作。

10 月份：气温下降，十月下旬进入初冬，树木开始落叶，

陆续进入休眠期。

补苗：对春季种植的死亡苗木进行统计，做好死亡树木的补种工作。并及时挖好树坑，要做到随挖、随运、随种、随浇水。

防治病虫害：继续捕捉根部天牛。香樟樟巢螺也要注意观察防治。做好防治病虫害工作，特别是对各种成虫和虫卵的扑灭防治。

继续安排中耕除草。及时去除死树及补种，及时浇水。绿地、草坪挑草切边工作要做好。

及时清除枯萎树叶，每天做好保洁工作。

11 月份：土壤开始夜冻日化，进入隆冬季节。

修剪枯枝烂头并及时清运。对绿地土壤翻土，暴露准备越冬的害虫。对干、板结的土壤浇水，要在封冻前完成。

清除皮虫囊和刺蛾茧，做好防病治虫工作。

及时清除枯萎树叶，每天做好日常保洁工作。

12 月份：低气温，开始冬季养护工作。

冬季修剪：对些常绿乔木、灌木进行修剪。继续清除冬草，整理绿地，冬耕翻地、改良土壤。

行冬季修剪，清运枯枝垃圾。

清除越冬害虫。

对生长差的苗木进行统计，有针对性的施肥促使苗木来生长。每天做好日常保洁工作。

总结一年的工作，整理台账和档案。

5.2 主要工序的施工方案与技术措施项目

在施工过程中本着先地下后地上，先基层后铺装的原则。

在保证工程质量的前提下，各分部项工程组织交叉穿插施工。

主要施工顺序为：施工准备→定位放线→基础施工→垫层施工→基层处理→铺装→内部初验→对外竣工验收。

5.2.1 工程测量

测量控制施测之前，应根据建设单位提供的测量方格网及施工区高程控制网点编制详细的测量方案，提供业主审定后实施。

5.2.2 机械填压土施工方法

本工程铺装采用机械填压土方，回填的施工质量及进度好坏，直接影响到后期的项目施工，在施工过程中，应加以重视，确保工程的质量。

5.2.3 面层铺设工程

1、混凝土垫层

水泥混凝土垫层是用强度为 C15 的混凝土铺设而成。

施工要点

(1) 水泥混凝土垫层的施工，应符合现行的国家规范《混凝土结构工程施工及验收规范》的有关规定。

(2) 混凝土的配合比，应通过计算和试配确定。浇筑时的塌落度宜为 10-30mm。

(3) 浇筑混凝土垫层前，应清除基层杂物，洒水湿润。

(4) 浇筑大面积混凝土垫层时，应纵横每 6-10m 设中间水平桩以控制厚度。

(5) 大面积浇筑混凝土时，应分区段进行。分区段应结合变形缝位置、不同材料面层的连接部位位置进行划分。

(6) 浇筑混凝土垫层前，应按设计要求和施工规范埋设锚栓、木砖等预留孔洞。

(7) 混凝土浇筑完毕后，应在 12h 内用草帘等加以覆盖和浇水，浇水次数应能保持混凝土具有足够的湿润状态，养护日期不 7d。

(8) 混凝土的抗压强度达到 1.2Mpa 以后，方可在其上做面层等。

2、面层铺设一般要求：

1) 材料准备

根据施工图纸计算各类材料用量，提出材料进场日期，按照现场施工平面布置的要求分类堆放和作必要的加工处理。

2) 机具准备：主要通用机械（如砂浆搅拌机、混凝土搅拌机等）和工具（如抹子、木杆、靠尺等）。

3) 技术要求：

(1) 当铺设水泥类面层、找平层和结合层，其下一层为水泥类材料时，其表面应粗糙、洁净和湿润，并不得有积水现象。

(2) 当在水泥结合层上铺设板块面层时，其下一层的水泥类材料的抗压强度不得小于 1.2N/mm^2 。在铺设前应刷一遍水泥浆，其水灰比宜为 0.4-0.5，并随刷随铺。

3、花岗岩等面层施工施工要点

花岗岩板材表面光滑、细腻、平整，明亮如镜，装饰效果好。花岗岩饰面板施工的关键是搞好花岗岩布置方案、细部构造处理及安装。

施工工艺流程：

(1) 检查清理基层→弹线→选石(板)材→试排、试拼→扫浆→铺水泥砂浆结合层→铺板→灌缝→擦缝→养护

(2) 清理基层上的落地灰、油污垃圾要冲洗干净，检查基层有无空鼓、响壳。

(3) 弹控制线：根据排水坡度测在标高控制桩上，同时按照板材大小尺寸、纹理图案，允许缝隙，在干净的找平层上弹线，由中间向两边进行。

(4) 选材、选色差、厚度、试排、试拼。

(5) 砂浆采用干硬性的水泥：砂为 1:2 砂浆稠度为 25-35mm。先洒水湿润基层，然后刷水灰比为 0.5 的水泥浆一遍，随刷随铺干硬性的砂浆做结合层，从里往外铺，用刮尺压实措平，再用木抹子搓柔找平。铺一段结合层，随即安装一段面板，以防砂浆结硬。

(6) 铺板：铺板一般从中间向边缘展开，将预研并研非，对花和已编号的花岗岩“对号入座”，铺贴时板材应先用水浸湿润，晾干无明水方可铺设，拉通线将板块依线铺下，用橡皮锤轻击，使砂浆振实，缝隙宽度、平整度满足要求后，揭开板块，再浇一层水灰比为 0.45 的素水泥浆，再正式铺贴，轻轻敲击，找平找直。铺好一条及时用靠尺或拉线检查各项实测数据，不合格应揭开重铺。

(7) 灌缝、擦缝、板材铺完，养护两天后，在缝隙内灌水泥浆擦缝，水泥色浆按颜色要求在水泥中加入矿物颜料调制，灌缝 1-2 小时后用棉纱蘸色浆擦缝，粘附在板面上的浆随及用纱头擦干净并锯上干净、湿润的锯木养护 7 天，并且养护期内不准上人。

5.2.4 景观灯工程

景观灯安装的施工方法

1、测量放样：严格按施工图纸中的标注进行定位，按驻地

监理工程师交付的基准点和参考标高，用水准仪进行放样，提交驻地监理工程师检验。

2、基坑开挖：严格按设计要求的标高及几何尺寸开挖基坑，开挖后要对基底进行清理，并夯实基底。

3、基础浇筑：路灯基础事关标志的强度及稳定性，是本工程的重点，为此必须：

(1) 严格按设计图纸规定的材料规格和技术规范规定的扎制方法，进行基础钢筋的扎制和安装，并经驻地监理工程师校验。

(2) 基础预埋件应作热浸镀锌处理。

(3) 砼浇注须严格按材料配比充分搅拌均匀，按水平层次浇注，振动捣实厚度不得超过45cm，防止两层间脱开。

(4) 浇注混凝土分两次进行，第一次浇注到锚板以上20cm左右，待混凝土初凝固后，去掉浮渣，对预埋螺栓进行精确校正后，再浇注剩余部分的混凝土，并保证基础法兰盘安装水平误差

不大于 1%。

(5) 浇注完成后必须将法兰盘表面擦净，不得有混凝土或其他异物。螺栓部分用黄油涂敷包扎。

(6) 混凝土标号必须满足设计要求，浇注完成后必须进行不少于 7 天的保养，达到混凝土强度 80% 以上方可拆模、安装。

(7) 对基础四周进行压实处理，以保证其稳定性。

4、支承结构制作：必须选用设计图纸规定的材料和规格进行加工。加工时应严格按 (GB5768—1999) 的规定制作。焊接必须符合 GB985—88 《气焊，手工电弧焊及气体保护焊接缝坡口的基本形式与尺寸》的规定。结构件焊接部分保证尺寸准确、外型美观、连接牢固。所有钢构件均采用热浸镀锌的防锈处理，镀锌量满足施工图纸要求，镀锌面不得有划痕、擦伤等损伤。

5、路灯制作：路灯制作质量是本工程的关键，为此必须按工艺规范和操作要求进行加工：(1) 杆件在车间剪裁或切割，以

产生整齐、方正的边缘，无毛刺。(2) 铝合金板和龙骨之间采用铝合金铆钉连接，连接必须牢固。(3) 铝合金板面一律作折边处理。(4) 大于 5m² 的标志板采用挤压成型铝合金材料制作，并根据设计尺寸加工成型。(5) 完工后的标志板应无裂缝或其他表面缺陷；析伯整齐、光滑；外边尺寸及平整偏差必须符合设计要求。(6) 粘贴反光膜前对杆件进行脱脂、清洗、干燥等工序，清除表面杂质。(7) 贴膜前做出杆件上的图案、字符的平面布设样品提交驻地监理工程师审批、经同意后再粘贴反光膜。(8) 反光膜伸出板面上、下边缘最小长度为 8mm，且紧密粘帖在上、下边缘上。

6、杆件安装：(1) 获得驻地监理工程师批准，方可安装路灯杆件。(2) 杆件运输要求两块标志邻接面之间用衬垫材料分隔，以免磨损杆件。(3) 支撑结构的架设必须在基础混凝土强度达到要求，并得到驻地监理工程师批准后进行。(4) 杆件安装过程以

高空吊车为主。紧固方法必须符合图纸要求，龙骨与支架连接必须牢固。

5.3 雨水、灌溉工程方案设计和主要施工流程

灌溉工程施工主要是和绿化工程相配合。同时道路工程与绿化灌溉工程有线路交叉，在道路工程施工时，灌溉工程的输水管道、控制线缆的过路保护设施必须在道路路基铺设之前进行施工。

灌溉工程前期进场工作完成后，首先进行放线。灌溉测量放线时，甲方必须提供地下管线图，并向测量放线技术人员进行技术交底工作。为防止灌溉管道在绿化种植过程中被破坏，在绿化工程中种植乔木以后及在绿化树木定点放线后，方能进行灌溉管道工程施工。管道首先进行灌溉主管道及线缆的放线、开挖及铺设等工作，及其附属设施（各种阀门、井体等）的安装等；绿化树木种植完成后，进行支管道观察施工工作，以便于绿化工程进行草坪以及花卉的种植；管道铺设工程同时进行其它主管道试

压、管道冲洗以及管沟的回填工作，在种植草坪之前完成喷头的安装工作。

在输水工程进行的同时，进行中央控制系统、泵站的安装，应保证绿化种植的用水要求。即灌溉工程要在施工的同时提供绿化用水。

5.3.1 喷灌工程主要施工方案

1、过路套管的安装套管要伸出道路两侧各 0.5 米，按设计要求的位置，管径及埋深在铺设正式路之前预埋。

2、放样施工前应依照预定的施工顺序将要施工的绿化区域按图纸进行放样，并由监理工程师核定，其方法如下：管线沟不论主管沟或支管沟均敷石灰线，可以根据现场的情况对图纸的管线进行适当调整。快速取水阀的位置，设黄旗标志竿。进排气阀位置设置，设黄旗标志竿。干管检查阀的位置以石灰做 40cm × 40cm 正方形的自方块。放样前需指定专人与设计工程师研讨

施工方法，放样过程中（施工亦同）该专人应随时与设计工程师密切配合磋商以确定各个系统排列的方式，放样完成后由设计工程师核定后方可施工。放样之初各标识点应先以长于100cm 的标桩将各点表示于地面，待石灰线完成后不重要的可视需要拔除重复使用。另外，废除之桩位或石灰记号必须于当天消除不得留待 2 隔日。放样过程中对原设计的管线走向修改必须与设计工程师协商后方可确定。

3、开挖管沟槽

沟槽的挖掘采用人工配合机械开挖，沟底不得有影响管道的大土块、石块或松散的浮土，挖掘出来的土方以不向管沟回落为原则，非必要禁止双面堆土。如遇松软或易塌陷的土质除另规定处理办法外，堆土应离沟边 30cm 以上，以减轻土压。

4、铺设安装输水管道

本次工程输水管道使用 PVC 给水管活套插接或胶合剂粘

接。凡活套插接的管道必须在管沟内连接，严禁连接好后再置入沟中，以免接口松动。粘接管应在管沟未堆土的一侧先接好后再整段放入沟中，但必须注意以下各点：

(1) 一次不得超过四根管，并只限于直管，凡转弯处必须在沟底施工。

(2) PVC 管置于有弧度的沟中时，其最小容许弯曲半径为管径的 200 倍。

(3) 沟外作业将管放入沟内时必须二人作业，不得一人将一端“掷”入沟内后，其余部分以不正当的扭摔方式使其“跌”入沟内，以防接头脱落漏水。

(4) 管道连接前要进行外观检查，发现有破损、裂痕、明显变形、颜色不统一等异常现象的管道必须立即更换，并加以标记另行保管。

(5) 各管连接涂胶之前管口内外管壁均应十分清洁、干燥，

连接管件亦同。

(6) 管道连接前，应检查管头断面角度与管件内部角度是否相同。如不同，应用铰子将其打磨成相同角度，并将渣子清除后放可连接。

5、管道压力试验

管道安装后应做水压试验，它是检验管道安装质量，进行管道验收的主要内容之一。水压试验按其目的的分为强度试验和严密性试验两种。管道应分段进行水压试验，每个试验管段的长度不宜大于 1km，非金属管道应短一些。试验段的两端均应以管堵封住，并加支撑撑牢。以免接头膨开发生意外。埋设在地下的管道必须在管道基础检查合格且回填土不小于 0.5m 后进行水压试验。架空、明装及安装在地沟内的管道，应在外观检查合格后进行试验。管道在测压前，应先向试验管段充水，并排除管内空气。管内充水时间满足规定后，即可进行强度试验。埋设在

地下的管道在进行水压试验时，用试压泵将试验段管升压到试验压力，恒定时间至少 10min，检查管道、附件和接口，如未发现管道、附件和接口破坏以及较严重的渗漏现象，则认为强度合格，即可进行渗水量测量试验——严密性试验。严密性试验方法为：用试验泵将水压升到试验压力，并关闭试验泵的 1 号阀。记录压力下降 98kPa，所需的时间 T_1 (min)；打开 1 号阀再将管道压力提高到试验压力，迅速关闭 1 号阀后，立即打开 4 号阀向量水槽放水，记录压力下降 98kPa，所需的时间 T_2 同时测量在此段时间内方程的水量 V (L)，则试验管段的渗水量 q 可按下列式计算： $q = V / (T_2 - T_1)$ (L/min)。若在试验时管道未发生破坏，且渗水量不超过规定的数值，则认为试验合格。管径不大于 40mm 的埋地压力管道在进行强度试验时，按规范规定，先升到试验压力，观测 10min，如压力降不大于 49Pa 且管道未发生破坏，即可将压力降至工作压力，再进行外观检查，有无渗

漏现象。

6、管沟回填

全部回填之前必须完成试压并经工程师同意后方可回填。如果沟槽的土质较差，则需外运沙或细土回填。输水管置入管沟之前，沟底应先略加夯实以沟底无浮土为准。沟底回填 10cm 厚（压实厚度）沙或细土并予刮平压实，使输水管与沟底紧贴而无间隙，再继续回填至管面上 10cm，进行夯实。前项回填及埋管作业完成后即着手其余回填，其材料可用原挖出的土方，但其中不可含石块（直径 10cm 或体积 250cm³）、土块或其他杂物。夯实度至少 85% 以上。

7、喷头安装

(1) 喷头的布置间距必须按设计间距安装，不能擅自改变，以确保灌溉的均匀性。

(2) 喷头通过绞接管与管路连接，绞接接头螺纹必须与喷

头螺纹匹配。

(3) 喷头顶部必须与地面齐。

(4) 喷头必须与地面垂直，周围要用细土回填，并充分秀实，保证喷头稳固。

(5) 灌木区喷头安装接管长度为灌木定植高度，用螺纹钢固定喷头，喷头顶部与灌木平齐。

8、泵站系统安装调试本工程所使用的水泵及调频器必须符合相关国家标准的有关规定，其规格、性能必须满足设计说明中的各项要求，并有明确的铭牌标注及产品说明书。水泵及调频器均由生产厂家的技术人员指导安装，并按系统设计要求调试。但应注意以下几点：

(1) 水泵安装完成试运行前，必须由专业电工进行绝缘测试，如果不能满足绝缘要求，必须取出水泵查明原因。否则，不得启动水泵。

(2) 调频器应在 0 至设计最大流量范围内多点、多次试运行，并观察运行状态。

(3) 首部系统各设备及连接件不得有损坏、渗漏等异常情况，并应整洁、美观。

9、控制系统安装调试 控制系统安装完成后，进行系统调试。

(1) 检验线路的连接是否正确，通讯线路、电源线路是否通畅。

(2) 控制系统数据库的建立：

分控阀流量参数的确定、基本自然条件参数的确定、系统主管道的流量分配。

10、施工注意事项

(1) 根据设计图纸，选择基准点布置主管线及阀门位置。

(2) 根据设计图纸结合实际绿化乔灌木种植位置，选择基准点布置支管管线及灌水器的定点。

(3) 根据设计图纸以及现场放线结果，确定电磁阀和快速取水阀位置。

(4) 在放线结束后由现场负责人请甲方监理验收。

5.3.2 外网管道工程主要施工方案

5.3.2.1 测量

根据设计院提供的总平面图作出测量控制网，定出管沟轴线点控制。高程根据甲方提供至少两点采用闭合测线控制管沟高程。

5.3.2.2 沟槽开挖

1、管沟开挖及排水

基坑开挖由机械施工队负责实施，以挖掘机开挖为主，人工开挖为辅。

(1) 开挖前应按设计要求进行施工测量放样。通过坐标点、路中线里程桩放出管道的中心点，在管道纵向定出基坑开挖边线，

并测出开挖深度，加强桩点维护，确保日后复测顺利进行。

(2) 做好坑内、坑外的排水，在坑内应开挖集水沟，并通过集水井将地下水抽至地面临时排水系统。

(3) 采用自卸汽车配合挖掘机开挖的运输方式，将开挖出来的土及时运至事先联系好的弃土场，次要交通位置可堆放弃土，待管沟施工完后用于回填。对于地质条件较好且埋深浅的管线，我公司将采用放坡开挖，放坡系数为 1:0.75。

(4) 地质条件差的管段，须采取取土方进行管沟支护。

(5) 当挖至设计标高时，应进行地基尺寸轴线偏差检查验收，并观察地基承载力，如地基承载力不够时，立即报监理工程师和甲方酌情处理。

2、管沟土方开挖施工

(1) 沟槽开挖采用挖掘机开挖，由于开挖深度在 2.1 米至 4.8 米左右，是现场土质为粉细砂土，开挖时放坡系数按 1:1 施

工。

(2) 沟槽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：开挖时应为-20mm；开挖石方时应为+200mm。

5.3.2.3 管节安装

安装时，管身要垫稳，管底坡度不能出现倒流水，缝宽要均匀，而且管道内不得有泥土、砖、石、砂浆等物，逐节在安装后清理干净。

为避免沙在管内淤积，使排水畅通，要严格控制相邻管节之间的内底错口，不合格的要予了处理，

1、胶圈在使用前检查是否均匀，是否有断裂和破损处，如有缺陷不得使用。

2、胶圈在上口时，一定要均匀、缓慢、平直将管拉进，拉力必须均匀。

3、待管道安装好后，再从管内对承插处的硬性胶圈进行检查，如发现不均匀时，重新进行安装，只有均匀密封后，才能进行下一根管的安装。

5.3.2.4 土方回填

回填土采用机械配合人工回填每铺 500mm 采用水坠砂，并做灌沙试验，检验合格后再进行上一层施工。

1、沟槽回填时，应符合下列规定：

(1)、砖、石、木块等杂物应清理干净；

(2)、采用明沟排水时，应保持水沟畅通，沟槽内不得有积水；

(3)、采用井点降低下水时，其动水位应保持在槽底以下不小于 0.5m。

2、管沟回填土或其他材料的压实，应符合下列规定：

(1) 回填压实应逐层进行，且不得损伤管道：

(2) 管道两侧和管道顶以上 50cm 范围内，应采取轻秀实，管道压实面两侧压实面高差不应超过 30cm；

(3) 管道基础为土弧基础时，管道与基础之间的三角区应填实。压实时，管道两侧应对称进行，且不得使管道位移或损伤；

(4) 同一沟槽中有双排或多排管道但基础底面位于同一高程时，管道之间的回填压实应与管道与槽壁之间的回填压实对称进行；

(5) 同一沟槽中有双排或多排管道但基础底面高程不同时，应先回填基础较低的沟槽；当回填至较高基础底面高程后，再按上款规定回填；

(6) 分段回填压实时，相邻段的连接茬应呈接梯形，且不得漏夯：

(7) 采用木夯、蛙式夯等压实工具时，应夯夯相连；采用压路机时，碾压的重叠宽度不得小于 20cm 。

3、检查井、雨水口及其他井室周围的回填，应符合下列规定：

(1)、现场浇注混凝土或砌体水泥砂浆强度应达到设计规定：

(2)、路面范围内的井室周围，应采用石灰土、砂、沙砾等材料回填，其宽度不宜小于 40cm；

(3)、井室周围的回填，应于管道沟槽的回填同时进行；当不便同时进行时，应留台阶形接茬：

(4)、井室周围回填压实时应沿井室中心对称进行，且不得漏夯：

(5) 回填材料压实后应于井壁紧贴。

5.3.2.5 砖砌检查井

1、砖砌检查井应符合下列规定：

(1) 墙体宜采用五顺一丁砌筑法，但底皮与顶皮均应丁砖砌筑；

(2) 墙体有抹面要求时，应在砌筑时将挤出的砂浆刮平：

墙体为清水墙时，应在砌筑时搂出深度 10mm 的凹缝。

2、砌筑或装配式钢筋混凝土预制盖板应采用水泥砂浆。水泥标号不应低于 32.5 号；砂宜采用质地坚硬、级配良好而洁净的中粗砂，其含泥量不应大于 3%；掺用防水剂或防冻剂时，应符合国家现行有关防水剂或防冻剂标准的规定。

3、水泥砂浆的配制及应用应符合下列要求：

(1) 砂浆应按设计配合比配制；

(2) 砂浆应搅拌均匀，稠度符合施工设计规定：

(3) 砂浆拌合后，应在初凝前使用完毕。使用中出泌水

水时，应拌合均匀后再用。

4、砂浆试块的留置与抗压强度试块的评定应符合下列要求：

(1) 每砌筑 100m³ 或每砌筑段、安装段，留取砂浆试块不得少于一组，每组 6 块。当企图不足 100m³ 时，亦应留取一组试块，6 个试块应采取自同盘砂浆：

(2) 试块抗压强度的评定：同标号砂浆各组试块强度的平均值不应低于设计规定：任意一组试块强度不得低于设计抗压强度标准值的 0.75 倍。

(3) 每单位工程中只有一组试块时，其测量强度值不应低于砂浆设计抗压强度标准值。

5、检查井砌筑材料应符合下列要求：

(1) 砌筑用砖应采用机制普通粘土砖，其强度等级不应低于 MU7.5，并应符合国家现行标准《普通粘土砖》的规定；

(2) 混凝土砌块的抗压强度、抗渗、抗冻指标应符合设计要求。

6、检查井抹面应符合下列规定：

(1) 检查井表面粘接的杂物应清理干净，并洒水湿润；

(2) 水泥砂浆抹面宜分两道抹成，第一道抹成后应刮平并使表面造成粗糙纹，第二道砂浆抹平后，应分两次压实抹光；

(3) 抹面应压实抹平，施工缝留成阶梯形；接茬时，应现将留茬均匀涂刷水泥浆一道，并一次抹压，使接茬严密；阴阳角应抹成圆角；

(4) 抹面砂浆终凝后，应及时保持湿润养护，养护时间不得少于 10d。

7、水泥砂浆抹面质量应符合下列要求：

(1) 砂浆与基础及各层间应粘接紧密牢固，不得有空鼓及裂纹等现象：

(2) 抹面平整度不应大于 5mm;

(3) 接茬应平整，阴阳角清晰顺直。

8、矩形检查井和圆形检查井钢筋混凝土盖板的安装应符合

下列要求：

(1) 盖板安装前，墙顶应清扫干净，洒水湿润，而后铺浆安装；

(2) 盖板安装的板缝宽度应均匀一致，吊装时应轻放，不得碰撞；

(3) 盖板就位后，相邻板底错台不应大于 10mm，板端压墙长度，允许偏差为 +10mm，板缝及板端的三角灰，应采用水泥浆填抹密实。

9、检查井及雨水口

(1) 井底基础应与管道基础同时浇注。

(2) 排水检查井内的溜槽，宜与井壁同时进行砌筑。当

采用砖砌筑时，表面应采用砂浆分层压实抹光，溜槽应与下游管道底部接顺。

(3) 在井室砌筑时，应同时安装踏步，位置应准确，踏步安装后，在砌筑砂浆或混凝土未达到规定抗压强度前不得踩踏。

混凝土井壁的踏步在预制或现浇时安装。

(4) 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，管与井壁衔接处应严密，预留支管管口宜采用低强度等级砂浆砌筑封口抹平。

(5) 检查井接入圆管的管口应与井内壁平齐，当接入管径大于 300mm 时，应砌砖圈加固。

(6) 砌筑圆形检查井时，应随时检测直径尺寸，当四面收口时，每层收进不应大于 30mm；当偏心收口时，每层收进不应大于 50mm。

(7) 砌筑检查井及雨水口的内壁应采用水泥砂浆勾缝，有

抹面要求时，内壁抹面应分层压实，外壁应采用水泥砂浆搓缝挤压密实。

(8) 检查井采用与之装配式构件施工时，企口座浆与竖缝灌浆应饱满，装配后的接缝砂浆凝结硬化期间应加强养护，并不得受外力碰撞或振动。

(9) 检查井及雨水口砌筑或安装至规定高程后，应及时浇注或安装井圈，盖好井盖。

(10) 雨季砌筑检查井或雨水口，井身应一次砌起。为防止漂管，可在检查井的井室侧墙底部预留进水孔，回填土前应封堵。

(11) 冬期砌筑检查井应采取防寒措施，并应在两端加设风档。

10、检查井及雨水口的周围回填前应符合下列规定：

(1) 井壁的勾缝、抹面和防渗层应符合质量要求：

(2) 井壁同管道连接处应采用水泥砂浆填实：

(3) 闸阀的启闭杆中心应与井口对中。

11、雨水口施工质量应符合下列规定：

(1) 位置应符合设计要求，不得歪斜：

(2) 井圈与井墙吻合，允许偏差应为 $\pm 10\text{mm}$;

(3) 井圈与道路边线相邻的距离应相等，其允许偏差为
10mm;

(4) 雨水口支管的管口应与井墙平齐。

12、管沟基础，检查井等结构尺寸控制措施

(1) 采用全站仪控制井的平面位置和沟的轴线，采用水准仪控井底和管道沟的标高。

(2) 管座基础混凝土的模板支撑应特别加固，在混凝土浇筑过程中设置专人监控，发现薄弱部位立即加固。

(3) 严格施工测量的放线安排。

13、管道沟，检查井的防渗漏、开裂技术措施

(1) 混凝土采用普硅 R32.5 级水泥，砂采用特细砂，石子粒径不大于 20mm，收水率不大于 1.5%，严格按实验作出的配合比和坍落度配料。

(2) 垫层厚度小于 10cm 的可用人工振捣，大于 10cm 的厚采用机械振捣。

(3) 养护：人工自然养护。

5.3.2.6 管道安装工程

1、工艺流程：

安装准备→清扫管膛→管材、管件、阀门就位→管道连接→水压试验→管道冲洗。

(1) 管道埋设基础要坚实可靠，不得敷设在冻土或松土上。

(2) 地下管道回填土时，应先两边同时夯实管周围填土，150-200mm 为一步，逐步回填至管顶 0.5m 以上时，方可使

用水坠砂法。

(3) 焊接:

采用焊接的管道，可根据现场情况选择电、气焊。焊接后焊口平直度不超过壁厚的 1/4，焊缝加强面不超过 1mm。焊口表面无烧穿、裂纹、结瘤、夹渣和气孔等缺陷，焊皮均匀一致，检查合格后，焊缝防腐处理及时。具体要求见《工业管道焊接工程施工及验收规范》(GB50236-98)。

(4) 球墨铸铁管及管件的安装应符合下列规定

①管及管件表面不得有裂纹，管及管件不得有妨碍使用的凹凸不平的缺陷；

②球墨铸铁管，承口的内工作面和插口的外工作面应光滑、轮廓清晰，不得有影响接口密封性的缺陷；

③球墨铸铁管及管件的尺寸公差应符合国家产品标准的规定。

④管及管件下沟前，应清除承口内部的油污、飞刺、铸铁及凹凸不平的铸瘤：柔性接口 HDPE 塑钢双缠管及管件承口的内工作面、插口的外工作面应修整光滑，不得有沟槽、凸脊缺陷：有裂纹的管及管件不得使用。

⑤橡胶圈安装就位后不得扭曲。当用探尺检查时，沿周围各点与承口端面等距，其允许偏差应为 $\pm 3\text{mm}$ 。

⑥安装滑入式橡胶圈接口时，推入深度应达到标记环，并复查与其相邻已安好的第一至第二个接口推入深度。

3、管道橡胶圈贮存运输时应符合下列规定：

(1) 贮存室内温度宜为 $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ - $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 度，湿度不应大于 80%，存放位置不宜长期受紫外线光源照射，离热源距离不应小于 1 米：

(2) 橡胶圈不得与溶剂、易挥发物、油脂和可产生臭氧的装置放在一起；

(3) 在贮存、运输中不得长期受挤压。

4、管道安装前，宜将管、管件按施工设计的规定摆放，摆放的位置应便于起吊及运送。

5、起重机下管时，起重机假设的位置不得影响沟槽边坡的稳定；起重机在高压输电线路附近作业与线路见的安全距离应符合当地电业管理部门的规定。

6、管道应在沟槽地基、管道质量检验合格后安装，安装时宜自下游开始，承口朝向施工前进的方向。

7、合槽施工时，应先安装埋设较深的管道，当回填土高程与临近管道基础高程相同时，再安装相邻的管道。

8、管道安装时，应将管节的中心及高程逐节调整正确，安装后的管节应进行复测，合格方可进行下一工序的施工。

9、管道安装时，应随时清扫管道中的杂物，给水管道暂时停止安装时，两端应临时封堵。

10、管道除锈、防腐、管道防腐前表面必须用手工打磨或磨光机将管子的表面清除干净，作到无锈、无油、无酸碱、无灰尘及水，然后按防腐层要求的材料及遍数，手工涂刷，但不得有漏刷和滴流现象，涂刷时环境空气必须清洁，无煤烟，灰尘及水气，室外下雨，刮大风时停止施工，同时对所用材料要质量把关，按使用说明配比操作。

5.3.2.7 管道水压试验、闭水试验

1、水压试验：

压力管道安装完毕后，必须进行强度和严密性试验，一般采用水压试验，强度试验压力为工作压力的 1.25 倍，严密性试验压力等于工作压力。压力试验时，除压力进口外，应在管道最高点设放气阀，在最低点设放水阀，管道注水时关闭放水阀，打开放气阀：放气阀出水 1-3 分钟后，关闭放气阀，检查管道焊缝有无渗漏现象，并加以排除。一切恢复正常，方可缓缓升压，

升压至压力值地 1.25 倍时, 停止升压 , 再次检查有无渗漏及异常现象, 引时不得在有压力情况下紧动连接螺栓及补焊 , 应降压处理 , 以免事故发生 , 若一切正常 , 可继续慢慢升压规定压力 , 待观察 10 分钟后, 管道压力不降, 且无渗漏 , 及焊缝裂纹等无异常时, 将压力降止运行压力, 进行外观检查或用小锤敲击管道焊缝及连接处若仍无异常且压力表指针在规定范围即可认为试验合格, 同时也可根据工程进度及现场施工情况为赶进度 , 分段作水压试验, 将后边工程提前 , 最后再作全系统一次性水压试验。

2、无压力管道严密性试验：

(1) 污水, 雨污水合流及湿陷土、膨胀土地区的雨水管道, 回填土前应采用闭水法进行严密性试验。

(2) 试验管段应按井距分隔, 长度不宜大于 1km, 带井试验。

3、管道闭水实验时 , 试验管段应符合下列规定：

- (1) 管道及检查井外观质量已验收规格；
- (2) 管道未回填土且沟槽内无积水；
- (3) 全部预留孔应封堵，不得渗水；
- (4) 管道两端堵板承载力经核算应大于水压力的合力；除预留进出水管外，应封堵坚固，不得渗水。

4、管道闭水试验应符合下列规定：

- (1) 当试验段上游设计水头不超过管顶内壁时，试验水头应以试验段上游管顶内壁加 2m 计；
- (2) 当试验段上游设计水头超过管顶内壁时，试验水头应以试验段设计水头加 2m 计；
- (3) 当计算出的试验水头小于 10m，但已超过上游检查井井口时，试验水头应以上游检查井高度为准；
- (4) 管道闭水试验应按本规范附录闭水试验进行。

5.3.2.8 电气工程

1. 电线管施工注意事项及相关要求

(1) 当线路暗配时，电线保护管宜沿最近的线路敷设，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/构筑物表面距离不应小于 15mm，埋入混凝土板内的电线保护管必须固定牢靠。

(2) 进入落地式配电箱的电线保护管排列应整齐管口宜高出配电箱基础面 50-80mm。

(3) 电线保护管不应有折裂，管内应无铁屑及毛刺，切断口应平整，管口应光滑。

(4) 电线保护管的弯曲处，不应有折皱/凹陷和裂缝，且弯扁程度不应大于管外径的 10%，当电线保护管埋设于地下或混凝土内时，其弯曲半径不应小于管外径的 10 倍。

(5) 当电线保护管遇到下列情况之一时，中间应增设接线盒，且接线盒的位置应便于穿线：管长度每超 30m 无弯曲；管

长度每超过 20m 有一个弯曲；管长度超过 15m 有二个弯曲：

管长度每超过 8m 有三个弯曲。

(6) 水平或垂直敷设的明配电线保护管，其水平或垂直安装的允许偏差值为 1.5‰，但全长的偏差不得超过管内径的 1/2。

(7) 所有箱（盒）开孔采用金属开孔器，严禁用氧焊/电焊开孔。

(8) 钢管的接地连接应符合下列要求：

①薄壁电管采用螺纹连接，连接处两端应焊接跨接接地线。

②镀锌电管跨接接地线宜采用专用接地线卡跨接，不应采用熔焊连接。

③明配管应排列整齐，固定点间距应均匀，钢管管卡间的最
大间距应符合下列规定：

敷设方式	钢管种类	钢管直径 (mm)			
		15-20	25-32	40-50	65 以上
		管卡间最大间距 (m)			
吊架, 支架	厚壁钢管	1.5	2.0	2.5	3.5
或沿墙敷设	薄壁钢管	1.0	1.2	2.0	

管卡与终端，弯头中点，电气器具或盒（箱）边缘的距离为 150-500mm

2. PVC 电线管施工要点

保护电线用的 PVC 管管外壁应有连续标记和制造厂厂标。

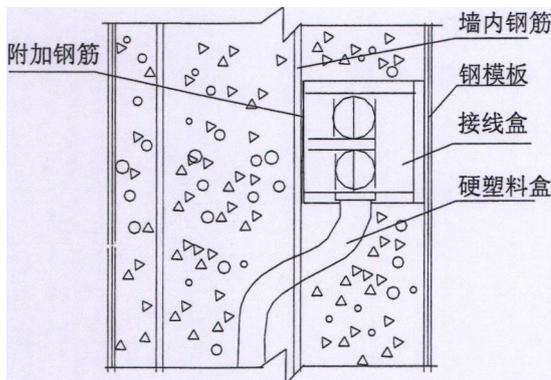
PVC 管其配件的内外表面应光滑无毛刺。切断管子后除尽管口毛刺使之平整光滑。管与管、管与盒等采用插入法胶水连接，连接处结合面涂 PVC 管专用胶合剂，接口应牢固，密封并符合下列要求：

(1) 管与管之间用套管；连接时，套管长度宜为管外径的 1.5-3 倍，管与管的对口处应位于套管的中心；管与配件连接时，插入深度为管外径 1.1 -1.8 倍；敷设完毕后，将外露的 PVC 管口暂作封闭。

(2) PVC 管直接暗敷在砼楼板内，当砼浇捣时应派人跟随砼浇捣：防止 PVC 管发生机械损坏，必须采取保护措施。PVC 管及其配件的敷设安装和煨弯时，应在原材料规定的允许温度下进行。在墙体上剔槽暗敷时，采用强度等级不小于 M10 的水泥砂浆抹面，面层厚度不应小于 15mm，明敷管在穿越楼板且易受外力损伤之处应采用钢管保护，保护高度离楼板不宜小于 500mm。

(3) 管子的弯曲半径：暗敷——应大于 6 倍的管子外径；明敷——应大于 4 倍的管子外径：直径大于 32mm 的管子弯管时，应选用成品弯头。

(4) 硬 PVC 管与接线盒在全墙上安装见下图：



3. 配电箱（盘）安装

(1) 材料要求：箱体必须有一定的机械强度，周边平整无损伤、油漆无脱落，箱门玻璃安装牢固、整洁，铝合金框平整无变形。

箱内所装空气开关，通电正常，操作灵活。接线端子排列导线压接牢固，排列整齐，压线螺丝无滑丝现象，并有产品合格证。

(2) 制作工艺

①配电箱（盘）安装要求

a. 配电箱（盘）上电线序排列整齐，并绑扎成束，盘面引出引进的导线应留有适当余度，以便于检修。

b. 配电箱体及铁质盘应有明显可靠的 PE 线接地 ,PE 线不允许与箱体连接。

c. 导线剥削处不应伤线芯过长 , 导线压头应牢固可靠 , 多股导线不应盘圈压接 , 应加装压线端子,有压线口用螺丝压接时 , 多股线应刷锡后再压接, 不得减少导线股数 。

d. 配电箱 (盘) 上的进线应标明黄 (A 相)、绿 (B 相)、红 (C 相)、黑 (N 零线) 等颜色, 双色线为保护线地线 (黄绿色)。

e. 配电箱的体高 50mm 以下时, 垂直允许偏差要小于 1.5mm, 体高在 50mm 以上时, 垂直允许偏差不大于 3mm。

②配电箱体安装

a. 配电箱安装分两步进行 : 先将成品配电箱解体 , 分成箱体和箱盘、门两部分, 统一编号(以配套安装), 第一步安装箱体 , 第二步待穿完线后, 将箱盘、门安装完, 并接好线 。

b. 按预留洞尺寸将箱体标高及水平尺寸找好, 并根据图纸将配电箱型号核实无误后, 再将预留洞进行整理, 使预埋管垂直进入箱体, 口入管内不大于 5mm, 且管内平齐光滑, 多根线管在箱内, 间距要均匀, 并用 $\phi 6.5$ 的钢筋跨接, 在与箱体相连, 管口加装护线帽。

c. 若配电箱上的敲落孔不合适时, 开敲落孔时要与入箱线管外径相吻合, 严禁用点气焊开孔或开长孔。

d. 蹲配电箱时, 要平整, 箱口与墙面平齐, 配电箱周围用水泥砂浆填实找平, 使配电箱固定牢固。

(3) 绝缘摇测

待电气器具全部安装完, 在送电试运行前摇测, 用 500 量程 $500M\Omega$ 沿线路进行摇测, 摇测项目包括相线与相线之间、相线与零线之间、相线与地线之间。两人进行摇测, 绝缘电阻不小于 0.50, 同时作好记录, 作为施工技术资料存档。

(4) 穿绝缘导线

①材料要求

绝缘导线

导线的规格、型号必须符合设计要求，并附有出厂合格证。

护口

应根据管径的大小选择相应规格的护口。

接线端子（接线鼻子）

应根据导线的根数和总截面积选择相应的铜接线端子。

②操作工艺

a 选择导线

按图纸的要求选择配线、相线、零线及保护地线的颜色应加以区分，用黄、绿颜色的导线做保护地线，黑颜色导线做零线。

b 穿带线

穿带线的目的是检查管线是否畅通，管路的走向及盒、箱的

位置是否符合设计及施工图的要求。

带线是采用 1.2-2.0mm 的钢丝, 先将钢丝的一端弯成不封口的圆圈, 再利用穿线器将带线穿入管路内, 在管路的两端应留有 10-15cm 的余量。

穿线受阻时, 应用两根钢丝同时从管两端往里穿并转向, 使两根钢丝的端头互相钩绞在一起。然后将带线拉出。

c 清扫管路

清扫管路的目的是清扫管路中的灰尘、泥水等杂物。

清扫管路的方法：将布条的两端牢固地绑扎在带线上, 两人来回拉动带线, 将管内杂物带出, 并清理干净。

d 带绝缘导线

穿绝缘导线前按施工图将导线的规格、型号核对正确, 将护口安到管口上, 再将绝缘导线的一端牢固地接到带线端头上, 放线要将成盘的铜线置于放线架上。

当管路较长或转弯较多时，要在穿线的同时往管内吹入适量的滑石粉。

同一交流回路的导线必须穿于同一管内，不同回路、不同电压和交流与直流的导线，不得穿入同一管内。

导线在变形缝处，补偿装置应活动自如，导线应留有一定的余量。

(5) 导线连接

导线连接应具备的条件：导线接头不能增加电阻值。

单芯线接头：导线绝缘台并不合拢，在距绝缘台约 12 厘米处，用其中一根线芯在其连接端缠绕 5-7 圈后剪断，把余头并齐折回压在绝缘台上，此方法用于铜线在接线盒内接线。

接线端子压接：此方法用于配电柜或配电箱内压线，多股铜导线可采用与导线相应规格的铜接线端子，削去导线的绝缘层，不要碰伤线芯，线芯紧紧的绞在一起，清除套管、接线端子孔内

的氧化膜，将线芯插入，用压接钳压紧，导线外露部分应小于 12mm。

导线与平压或接线柱连接：

①单芯线连接，用一字或十字扣螺丝压接时，导线要顺着螺钉旋方向紧绕一圈后再紧固，不允许反圈压接，盘圈开口不应大于 2mm。

②多股铜芯软线用螺丝压接时，先将软线芯作成单眼圈状，刷锡后，将其压平再用螺丝加垫紧牢固，以上两种方法压接后，外露线芯的长度不宜超过 12mm。

导线与针孔式接线柱压接，把要压接的导线芯插入接线柱头针孔内，导线裸露出针孔 1-2mm，针孔大于导线直径 1 倍时，需要折回头插入压接。

(6) 线路检查及绝缘摇测：

①线路检查

在线路接、焊、包过程中和全部完成后，都要进行自检和互检，检查导线连接、焊、包是否符合设计要求及规范规定，不符合规定时应立即纠正，检查无误后再进行绝缘摇测。

②绝缘摇测

照明电路的绝缘摇测选用 500V，量程为 0 - 5000Ω 的兆欧表，兆欧表上有 3 个分别标有“接地”（E）；“线路”（L）：“保护环”（G）的端钮。可将被测两端分别接于 E 和 L 两个端钮上。

(7) 灯具安装

①材料要求：

各种灯具的型号、规格必须符合设计要求和国家标准的规定，灯内配线严禁外露，灯具配件齐全，无机械损伤、变形、油漆剥落，灯罩破裂、灯箱歪翘现象，所有灯具应有产品合格证。

②操作工艺

a 检查灯具，必须符合设计要求中的规定。

b 灯具组装

组合式吸顶灯的组装，首先将灯具的托板放平，按照说明书及示意图把各个灯口装好，确定出线和走线的位置，将端子板用押螺丝固定在托板上，根据端子板至各个灯口的距离掐线，把掐好的导线削屈线芯，盘好圈后，进行刷锡，然后压入各个灯口，理顺各个灯头的相线和零线，有线卡子分别固定，并且按供电要求分别压入端子板。

c 试验

按说明书上介绍的交流电源电压和充入电时间，将应急灯接上电源试验，送上电进行充电，充电指示灯亮，到充电时间即充足电，充电指示灯灭。切断交流电流电源，应急灯的亮度不间断，开关切换灵活。但自备电池的放电时间要与说明书上介绍的时间要统一，再用万用表测量电池的电压，应不低于额定电压的 80 %

为合格。

d 灯具的安装

吸顶日光灯安装：按设计图确定出日光灯的位置，再按日光灯的固定孔在吊顶页板上放好线，将日光灯用自攻螺丝把灯箱固定在龙骨上。灯箱固定好后，将电源与灯的线引入线接好，并包扎严密。把灯具的反光极固定在灯箱上，并将灯箱调整顺直，最后把日光灯管装好。

(8) 系统调试

整个系统中的设备及器具全部安装完后，应急灯应先断开源线路，再进行绝缘摇测，并做好绝缘摇测记录，摇测从末端配电箱的负荷端开始（应急灯回路不准用摇表测试，因应急灯有电子元件），将每层的配电箱测完后，有故障组织人员及时处理，确认线路及灯具、设备无误后，将系统中的所有开关全部扳到断开的位置上，试运的程序是从上逐一送电到下，即从插接母

线箱，再至各层的分配电箱，最后到灯具及设备，逐一调试，使每个开关所控制的灯，符合上述要求正常工作，对每处插座进行检查，必须是左零右火上地(线)，如实记录情况，发现问题及时解决，经试运行无误后，再请甲方有关人员验收，并填写资料。

4. 避雷、接地部分

(1) 施工程序：

施工准备 → 接地装置安装 → 引下线安装 → 避雷带支架制作安装 → 避雷网安装 → 接地电阻测试。

(2) 施工准备：

材料齐全且符合设计要求，施工机具配备充足，施工图纸已对施工班组进行技术交底。

(3) 接地装置：

本工程采用联合接地方式，实测接地电阻不大于1 欧姆，否

则由设计人员另出方案。

1) 本工程建、构筑物的防雷装置利用承台基础内钢筋 (不小于 $\phi 16$)和桩内钢筋按图焊通构成接地网接地网与桩内钢筋焊接构成接地极。

2) 所有焊接处焊缝应饱满并有足够的机械强度, 不得有夹渣、咬肉、裂纹、虚焊、气孔等缺陷, 焊接处的药皮敲净后, 刷沥青作防腐处理, 采用搭接焊时, 其焊接长度要求如下:

①扁钢不小于其宽度的 2 倍, 且至少 3 个棱边焊接;

②圆钢焊接长度为其直径的 6 倍, 并应二面焊接;

③圆钢与扁钢连接时, 其长度为圆钢直径的 6 倍。

每一处施工完毕后, 应及时请质检部门进行隐蔽工程检查验收, 合格后方可隐蔽, 同时做好隐蔽工程验收记录。

(4) 防雷引下线

利用平面图所示处柱内主筋 (大于 $\phi 16$) 或 $40 \times 4\text{mm}$ 热

镀锌扁钢做接地引下线。做引下线的柱子主筋应焊接连通。引下线与接闪器焊接。引下线下端与接地装置焊接，具体做法参见《99D562》电气标准施工图集。每处施工完毕后，应及时请业主和监理进行隐蔽验收，并做好隐检记录。

(5) 等电位连接的施工方法：将用电设备外壳导电部分进行等电位连接，可以减少它们之间可能出现的危险电位。

安装总等电位联接端子箱，把总水管、空调立管等所有进出建筑物的金属体及建筑物的金属构件与总等电位联接端子箱连通，卫生间作局部等电位联接。

潮湿场所如卫生间等设置局部等电位连接

5.3.3 广场及园路铺装施工

5.3.3.1 花岗岩面层的铺装

1、面层铺装是园路和广场铺装的又一个重要的质量控制点，必须控制好标高，结合层的密实度及铺装后的养护。

2、对于呈曲线形、弧线等形状的园路，其花岗岩按平面弧度加工，花岗岩按不同尺寸堆放整齐。对不同色彩和不同形状的花岗石进行编号，便于施工时不乱套。

3、在完成的稳定层上放样，根据设计标高和位置打好横向桩和纵向桩，纵向线每隔板块宽度 1 条，横向线按施工进展向下移，移动距离为板块的长度。

4、在稳定层上扫净后，洒上一层水，略干后先将 1:2 的干硬性水泥砂浆在稳定层上平铺上一层，厚度为 2cm 厚作结合层用，铺好后抹平。

5、再在上面薄薄的浇一层水泥浆，然后按设计的图案铺好，注意留缝间隙按设计要求保持一致，面层每拼好一块，就用平直的木板垫在顶面，以橡皮锤在多处振击（或垫上木板，锤击打在木板上）使所有的石板的顶面均保持在一个平面上，这样可使园路铺装十分平整。

6、路面铺好后，再用干燥的水泥粉撒在路面上并扫入砌块缝隙中，使缝隙填满，最后将多余的灰砂清扫干净以后，石板下面的水泥砂浆慢慢硬化，使板与下面稳定层紧密结合在一起。

7、施工完后，应多次浇水进行养护。

5.3.3.2 水泥面砖的铺装

1、铺装前应按照颜色和花纹分类，由裂缝、掉角、表面有缺陷的面砖，应与剔除。

2、基层处理：在清理好的地面上，找好规矩和泛水，扫好水泥浆，再按地面标高留出水泥面砖的厚度做灰饼，用1:3干硬水泥水泥（砂为粗砂）冲筋，刮平，厚度约为20mm，刮平时砂浆要拍实、划毛并浇水养护。

3、弹线预铺：在找平层上弹出定位十字线，按设计图案预铺花砖，砖缝预留2mm，按预铺的位置用墨线弹出水泥面砖四边边线，再在边线上画出每行砖的分界点。

4、浸水湿润：铺贴前，应先将面砖浸水 2-3 小时（至无气泡放出为止）再取出阴干后使用。

5、水泥面砖的铺贴工作，应在砂浆凝结前完成。铺贴时，要求面砖平整、镶嵌正确。施工间歇后继续铺贴前，应将已铺贴的花砖挤出的水泥混合砂浆予以清除。

6、铺砖时，地面粘贴层的水泥混合砂浆，拍实搓平。水泥面层背面要清扫干净，先刷一层水泥石灰浆，随刷随铺，就位后用小木锤敲实。注意控制粘贴层砂浆厚度，尽量减少敲击。在铺贴施工过程中，如出现非整砖时用石材切割机切割。

7、水泥面砖在铺贴 1-2 天后，用 1:1 稀水泥砂浆填缝。面层上溢出的水泥砂浆在凝结前予以清除，待缝隙内的水泥砂浆凝结后，再将面层清理干净。完成 24 小时后浇水养护，完工 3-4 天内不得上人踩踏。

5.3.3.3 小青砖的铺装方法

1、铺装前，应按图纸要求选好小青砖的尺寸、规格，把掉角、缺边的挑出来磨边修正。铺设前先弹线，然后按设计图纸的要求先铺好样板段，看一看面层是否符合要求，然后再大面积地进行铺装。

2、基层、垫层：基层做法一般为素土夯实→碎石垫层→素混凝土垫层→砂浆结合层。

在垫层施工中，应做好标高控制工作，碎石和素混凝土垫层的厚度按施工图纸的要求去做，碎石垫层一般较薄。

3、弹线预铺：在素混凝土垫层上弹出定位十字中线，按施工图标注的面层形式预铺一段，符合要求后，再大面积铺装。

4、先做园路两边的“牙子砖”，相当于现代道路的侧石，因此要先进行铺筑，用水泥砂浆作为垫石并且捂牢。

5、小青砖与小青砖之间应挤压密实，铺装完成后，用细灰扫缝。

5.3.3.4 鹅卵石面层施工

鹅卵石园路的基层做法：素土夯实→碎石垫层→素混凝土垫层→水泥砂浆→卵石面层。

在基础层上浇筑后 3-4 天方可铺设面层。首先打好各控制桩。其次挑选好 3-5cm 的卵石要求质地好，色泽均匀，颗粒大小均匀。然后在基础层上铺设 1:2 水泥砂浆，厚度为 5cm，接着用卵石在水泥砂浆层嵌入，要求排列美观，面层均匀高低一致（可以一块 1x1m 的平板盖在卵石上轻轻敲打，以便面层平整）。面层铺好一块（手臂距离长度）用抹布轻轻擦除多余部分的水泥砂浆。待面层干燥后，应注意浇水保养。

5.3.3.5 彩色混凝土压模园路的铺装方法

工艺流程：地面处理→铺设混凝土→振动压实抹平混凝土表面→覆盖第一层彩色强化粉→压实抹平彩色表面→撒脱模粉→压模成型→养护→水洗施工面→干燥养护→上密封剂→交付使用。

1、基层清理：在清理好的地面上，找好规矩和泛水，扫好水泥浆，再按地面标高留出面砖厚度做灰饼，用 1:3 干硬性砂浆（粗砂）冲筋、刮平，厚度约为 20mm，刮平时砂浆要拍实，划毛并浇水养护。

2、面层施工：初期彩色混凝土一般采用现场搅拌、现场浇捣的方法，平板式振捣机进行振捣，直尺找平，木蟹打光。在混凝土终凝前，用专用模具压出花纹。亦可用商品混凝土地面用水泥基耐磨材料。彩色混凝土应一次配料、一次浇捣、避免多次配料而产生色差。模具应按施工图的要求而定制，或向有关专业单位采购适合的模具。

5.3.3.6 木铺地园路的铺装方法

木铺地园路是采用木材铺装的园路。在园林工程中，木铺地园路是室外的人行道，面层木材一般是采用耐磨、耐腐、纹理清晰、强度高、不易开裂、不易变形的优质木材。

一般木铺地园路做法是：素土夯实→碎石垫层→混凝土垫层→砖墩→木搁栅→面层木板。从这个顺序可以看出，木铺地园路与一般块石园路的基层做法基本相同，所不同的是增加了砖墩及木搁栅。

(1) 砖墩

一般采用标准砖、水泥砂浆砌筑，砌筑高度应根据木铺地架空高度及使用条件而确定。砖墩与砖墩之间的距离一般不宜不大于 2m，否则会造成木搁栅的端面尺寸加大。砖墩的布置一般与木搁栅的布置一致，如木搁栅间距为 50CM，那么砖墩的间距也应为 50CM，砖墩的标高应符合设计要求，必要时可以在其顶面抹水泥砂浆或细石混凝土找平。

(2) 木搁栅

木搁栅的作用主要是固定与承托面层。如果从受力状态分析，它也可以说是一根小梁。所以，木搁栅断面的选择，应根据

砖墩的间距大小而有所区别。间距大，木搁栅的跨度大，断面尺寸相应地也要大一此。木搁栅铺筑时，要进行找平。木搁栅安装要牢固，并保持平直。在木搁栅之间还要设置剪刀撑，设置剪刀撑主要是增加木搁栅的侧向稳定，将一根根单独的搁栅连成一体，增加了木铺地园路的刚雅。另外，设置剪刀撑，对木搁栅木身的翘曲变形也起到了一定的约束作用。所以，在架空木基层中，搁栅与搁栅之间设置剪刀撑，是保证质量的构造措施，剪刀撑布置于木搁栅两侧面，用铁钉固定于木搁栅上，间距应按设计要求布置。

(3) 面层木板的铺设

面层木板的铺装主要是采用铁钉固定，即用铁钉将面层板条固定在木搁栅上。板条的拼缝一般采用平口、错口。木板条的铺设方向一般垂直于人鸟行睦的方向，也可以顺着人们行骸骨的方向，这应按照施工图纸的要求进行铺设。铁钉钉入木板前，

应先将钉帽砸扁，然后再钉入木板内。用工具把铁钉钉帽捅入木板内 3-5mm。木铺地园路的木板铺装好后，应用手提刨将表面刨光，然后由漆工师傅进行砂、嵌、批、涂刷等油漆的涂装工作。

5.3.3.7 植草砖铺地植

草砖铺地是在砖的孔空洞或砖的缝隙之间种植青草的一种铺地。如果青草茂盛的话，这种铺地看上去是一片青草地，且平整、地面坚硬。有些是作为停车场的地坪。

植草砖铺地的基层做法是：素土夯实→碎石垫层→细砂层→砖块及种植土、草籽。也有些植草砖铺地的基层做法是：素土夯实→碎石垫层→细砂层→砖块及种植土、草籽。

从以上植草砖铺地的基层做法中可以看出，素土夯实、碎石垫层、混凝土垫层，与一般的化岗石道路的基层做法相同，不同的是在植草砖铺地中，有细砂层，还有就是面层材料不同。因

此，植草砖铺地做法的关键也是在于面层植草砖的铺装。应按设计图纸的要求选用植草砖，目前常用的植草砖有水泥制品的二孔砖，也有无孔的水泥小方砖。

植草砖铺筑时，砖与砖之间留有间距，一般为 50mm 左右，此间距中，撒入种植土，再播入草籽，适量施肥后，在适宜的温度、湿雅下，草籽发芽长茂盛的青草，也就成了植草砖铺地。目前也有一种植草砖搁栅，将它直接铺设在地面上，再撒上种植土，种植青草后，就成了植草砖铺地。

5.3.3.8 透水砖铺地

随着园林绿化事业发展，有许多新的材料应用在园林绿地和公园建设中，透水砖铺地就是一种新颖的砖块。透水砖的功能和特点：

(1) 所用原料为各种废陶瓷、石英砂等。广场砖的废次品用来做透水砖的面料，底料多是陶瓷废次品。

(2) 透水砖的透水性、保水性非常强，透水速率可以达到 5mm/s 以上，其保水性达到 12L/m² 以上。由于其良好的透水性、保水性，下雨时雨水会自动渗透到砖底下直到地表，部分水保留在砖里面。雨水不会像在水泥路面上一样四处横流，最后通过下水道完全流入江河。天晴时，渗入砖底下或保留在砖里面的水会蒸发到大气中，起到调节空气温度、降低大气温度、清除城市“热岛”作用。

其优异的透水性及保水性来源于该产品 20% 左右的气孔率。该产品强度可以满足，行驶载重为 10T 以上的汽车。透水砖厚度是 60-80mm，因此，施工时可以像花岗岩一样进行铺筑。

透水砖的基层做法是：素土夯实→碎石垫层→砾石砂垫层→反渗土工布→1:3 干拌黄砂→透水砖面层。

5.3.4 管沟排水工程

5.3.4.1 管基施工

根据施工给出的设计情况，雨水管线同上水、中水管线相距不超过 5 米，深度相差不超过 0.5 米，故确定三条管线合并进行开槽。雨污水管基设计为 120°和 180°天然砂石基础，砂石基础材料选用天然沙砾；砂石基础在施工时充分考虑砂砾的虚铺量：为使管子与砂砾基础接触良好，应将地基挖成弧形槽，在槽底高程经复核无误后，填筑基础砂石，基础砂石适量撤水，以便于夯实。基础砂石夯实采用平板夯，砂石基础以达到平整密实为合格。管基铺设完毕，按照井室位置和管节长度开挖工作坑。

5.3.4.2 下管

基础经自检和现场监理验收合格后，下管并稳管。下管采用 20t 吊车，人工配合，专人指挥。下管时必须轻吊轻放，用专用吊装带吊装，一方面避免损坏管材，另一方面保护砂砾基础表面不受破坏。为防止管道横向移动，在管道两侧用 4 个模形混

凝土垫块以 90°角对管道加以支撑,其纵向位置为每组距管端 1/5 处。

吊车作业时,应有安全员在现场值班督察,尤其注意处理好吊车停靠位置的稳固性,必要时用木方铺垫,吊车距离沟槽不宜过近,尤其在吊车作业时,不得有人在临近的沟槽内停留。

5.3.4.3 稳管接口

1、稳管前要将管子内外清扫干净,同时要根据高程线控制管内底的高程,在调整高程时,用垫块垫牢。对管子中心线的控制,宜采用边线法或中线法。采用边线法时,边线的高度应与中心高度一致,其位置宜距管外皮 10mm。

2、管径大于或等于 700mm 稳管的对口间隙宜为 10mm,应进入管内检查对口,管径小于或等于 700mm 时,可不留间隙。

3、在管道接口处挖出工作坑,便于接口操作。接口的主

要工具为：三脚架、手拉葫芦（5t）、毛刷、钢丝绳和润滑剂。

4、接口时，首先将承口和插口清理干净，去除水泥渣等毛刺，然后在插口上安装专用橡胶圈，橡胶圈必须安装到位，安好后的橡胶圈不得出现卷曲现象；橡胶圈在使用前逐个进行检查，对于有破损、气泡、割裂、飞边等现象的必须剔除。在插口和承口上均匀涂刷润滑剂，使管口光滑便于滑进。

5、将两端管材用钢丝绳套紧，连接手拉葫芦，用手拉葫芦将插口拉进承口，与此同时，用三脚架将管口部分适当吊起，以减少管身与管基的摩阻力。在插口拉进承口的过程中，必须保证插口管与承口管同心，保证管口四周均匀拉进，橡胶圈顺利挤进，不得出现麻花、鼓包现象。

5.3.4.4 管座砂石料填筑

管道接口完毕，用天然砂砾填筑管道下侧三角部位，并用木夯夯实，保证管道与砂石基础紧密接触。然后分层填筑管座砂

石料，每层厚度不超过 20cm。砂石料适量洒水后，用蛙式夯夯实。

5.3.4.5 井室施工

1、井部的基坑同管线沟槽一次挖成，在井部基坑内测量人员准确测设出检查井井位，支垫层模板，浇筑垫层混凝土，垫层混凝土强度等级为 C15。

2、垫层混凝土强度达到设计强度后，按图纸绑扎井室钢筋，支井室模板，浇筑混凝土；井墙及底板混凝土强度等级为 C25，抗渗等级 S4；井室用混凝土全部采用商品混凝土，不采用现场搅拌。

3、钢筋在场外加工，现场绑扎成型；钢筋的接头采用绑扎接头：钢筋的加工绑扎按有关钢筋混凝土施工技术规程进行；模板采用钢模板，内刷脱模剂；井室内模板支撑采用对顶支撑，井室外侧，为保证支撑稳固，将槽帮铲成平面，然后垫大板，

再用顶丝与模板对顶支撑。模板的支撑必须保证牢固可靠，在混凝土浇筑过程中不得出现位移变形等现象。混凝土采用溜槽浇注，插入式振捣器振捣；混凝土浇筑后，覆盖草帘洒水养护。

4、井室混凝土强度达到设计强度的 75%时，安装井室盖板和预制井筒：井筒必须同心，其砼强度为 C30，抗渗级别为 S6，要保证踏步位置正确。检查井盖采用重型防盗井盖。

5、干线管的承口端在进入井室时，采用专用短管接入，避免承口进入井室。支线检查井端部预留管端头未使用前用白灰水泥砂浆砌砖堵严。

6、沿线各支线，按照雨污水分流的原则分别就近接入设计雨污水检查井内，合流管加建截流井后分别接入雨污水管。

5.3.4.6 雨水闭水试验

根据招标文件的要求，本工程的雨污水管线均需要作闭水试验。闭水试验在管道填土前进行，并在管道满水后浸泡 1-2

昼夜再进行，

闭水试验的水位为试验段上游管内顶以上 2m，闭水试验时对接口和管身进行外观检查，以无漏水、无严重渗水为合格，渗水量的测定时间应不少于 30min。闭水试验允许渗水量：以符合市级管道工程验收标准为准。

5.3.5 沟槽开挖及回填

1、沟槽开挖

管沟以机械开挖为主，配以人工开挖为辅助。管沟开挖达到控制高程后应立即封底，以免影响槽底质量。根据综合考虑，开挖工作采用机械开挖，工作面加宽 50cm 进行挖土，

土方开挖采用自然放坡的方式进行。人工开挖松软沟槽时，深度超过 1.5 米时，向两边加宽的宽度根据地质情况确定放坡系数进行开挖，挖方区开挖深度在 2.0m 以内工作面 600mm，开挖深度在 2.0-3.5m 工作面宽 800mm，当开挖深

度大于 3.5m 时，沟底宽应保证底宽不小于 1.5m 宽。

沟槽的回填均采用人工回填在雨污管以上 1000mm 采用细土回填，回填土进行分层夯实，其压实度根据现场情况，穿越小区道路的地方应达到 96%以上，管沟穿越绿化带和其他不承重部位，压实度可相对减少。

施工过程中挖方区的土须全部外运，不能用于管沟回填；该部份管沟回填须借土回填。

沟槽的底面要求平整面连续，不得有大于 40mm 的圆石或大于 25mm 的尖角石直接与管壁接触

雨天施工措施

(1) 雨天施工时，沟槽内的积水即时排除，不允许沟槽长时间积水（积水时间不超过 24h）。按坡度从高到低，分段开挖，分段铺管，分段回填。

(2) 在沟槽一侧每距 20 米-30 米左右设积水坑，并在沟

槽底一侧做明沟排水，积水坑断面不小于400×400mm，用泵将水抽出。积水坑要经常清理，以免积泥太多。

(3) 用彩条布覆盖挖方堆土。

(4) 积水浸泡槽底严重时，可超挖槽底200-300mm，用砂石回填夯实。

(5) 沟槽深度大于1.5米时边坡加支撑板，以防塌方。

沟槽开挖注意事项

(1) 沟边堆土尽可能堆在不妨碍交通和施工的一侧，堆土距沟边1M以外，堆高不超过1.5M。

(2) 如原土为垃圾，或是块石，不得用于回填，应及时运走至指定地点。

2、沟槽土体支护

(1) 对于回填土段挖土深度小于3米，且边坡系数较小时，采用段续式水平挡土板支撑。基槽开挖过程中要注意开挖岩壁的

稳定性，如果稳定性较差的开挖段要进行加固处理，用300宽×40厚木板竖向插入侧壁，中间用 $D \geq 6\text{cm}$ 的抄杆加对撑，竖向间距不大于1.2m，挡板横向间距不大于3.0m。

(2) 对于上部为松土，下部为岩石层的沟槽，当开挖深度较大，槽顶边上有荷载时，支撑上部松土。

(3) 支撑拆出应与回填土填筑高度配合进行，且在拆除后及时回填。

3、沟槽回填

(1) 沟槽回填压实

①沟槽回填应在管道闭水试验合格后立即进行。回填采用现场内开挖的土方就地回填。在管顶和管胸腔部分人工横向推填平整后，用蛙式打夯机轻型击实分层碾压，每层填土厚度不大于300mm，在管顶上只能用木夯人工夯实0.6m采用人工夯实0.8m以上采用机械压实回填。

②回填必须保证管道不位移。管道沟槽，检查井周围的回填土应在对称的两侧或四周同时均匀分层回填压实（夯实）。

(2) 沟槽回填时，应符合下列规定：

①砖、石、木块等杂填物应清除干净。

②采用明沟排水时，应保持排水沟畅通，沟槽内不得有积水。

③回填土或其他回填材料运入槽内时不得损伤管节及其接口，管道两侧和管顶以上 50cm 范围内，应由沟槽两侧对称运入槽内，不得直接扔在管顶上，回填其他部位时，应均匀运入槽内，不得集中推入。

④回填土应逐层压实，且不得损伤管道，管道两侧和管顶以上 50cm 范围内，应采用轻夯击实，管道两侧压实面的高差不超过 30cm。

⑤分段回填压实时，相临段的接茬应呈阶梯形，且不得漏夯。

5.3.6 管道基础施工

1、管道基础

雨污水管道基础垫层采取模支撑, 定型定位浇筑, 模板可选取木摸, 钢管扣件支撑系统或采取其他办法支模, 但必须保证管肩混凝土的厚度, 混凝土现场搅拌, 机械振捣, 条件不成熟时, 可采用人工振捣。

2、施工要点

基础施工前必须验槽, 复核坡度和标高, 一般在沟槽底部每隔 10 米打一样桩, 用样桩控制土面, 垫层面和基础面。

浇注时, 基础两边模板进行支撑, 混凝土基础用铁板拍平, 压实, 浇注完毕后, 12 小时不得浸水, 自然养护。并留置试块。

严格控制混凝土基础垫层的顶面标高, 不能超过设计高程土 10mm。浇注管座混凝土时, 两侧同时进行, 以防挤偏管道。

5.3.7 管道安装施工

1、主要工工艺流程 测量放线→管槽开挖及管道基础施工→管道运输摆放→清沟→下管→稳管→接口→管座砼施工→接口检查→检查井施工→闭水试验→回填→ 办理隐蔽签证。

2、管道安装

(1) 铺管前,对管材应逐节进行质量检查,不符合标准不得使用,并应做好记录,另行处理。管材在现场搬运时,采用人工搬运,但必须轻抬轻放,严禁直接在地面上拖拉。

(2) 下管可由人工进行,由地面人员将管材传给槽底施工人员。也可用非金属绳索溜管,使管材平稳地放在沟槽内,严禁用金属绳勾信管端或将管材从槽边翻滚抛入槽中。

(3) 管材应将插口顺水流方向,承口逆水流方向,由下游向上游依次安装。

(4) 连接前,应先检查橡胶圈是否配套完好,确认橡胶圈安放位置及插口应插入承口的深度。接口作业时,应先将承口的

内壁及插口外壁清理干净，不得有泥土等杂物，涂上润滑剂，然后用葫芦拉之，同时辅用撬棍，使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，管材插入必须到位。不同规格管材连接深度为：De200 插入 130mm \pm 10mm、De250 插入 145mm \pm 10mm、De315 插入 160mm \pm 10mm、De400 插入 205mm \pm 10mm,De500 插入 250mm \pm 10mm。

(5) 橡胶圈的位置应放置在管道插口第一至第二极管肋之间的槽内。

(6) 管材长短的调整，可用手锯切割，断面应垂直平整，不应有损坏。

(7) 雨季施工，应采取防止管材漂浮的措施。

(8) 冬季施工应采取防冻措施，不得使用冻硬的橡胶圈。

(9) 管材与检查井连接，由设计确定，本规程图 6 和图 7

的做法可供设计用有关单位参考使用。

(10) 铺管和接口质量标准

①管道应顺直，管道坡度应符合设计要求，不得有倒落水。

管道铺设线允许偏差见表 5.3.7.1

表 5.3.7.1 管道铺设线允许偏差

项目	允许偏差
中心线	±20mm
管底标高	+20mm
接口插口处外凸量	0mm

②接口橡胶圈到位有二种检验方法

a) 在插口端一定位置划出标志线，安装时全查该标志线是否到位。

b) 听声音，一般到位时，插口与承口接触会发生撞击的声音。

③磅水检验质量标准

a) 污水管道与压力管道必须根据设计压力要求做磅水检验。磅水检验采用抽查方法进行。

b) 雨水管道与雨污水合流管道一般可不磅水。

c) 管道允许渗水量见表 5.3.7.2

表 5.3 7.2 管道允许渗水量

管道规格	De200	De250	De315	De400	De500
允许渗水量 (m ³ /km/24hr)	0.84	1.05	1.32	1.66	2.07

3、回填

(1) 管道安装验收合格后应立即回填分层夯实，应先回填到管顶以上一倍管径高度。

(2) 沟槽回填从管底基础部位开始到管顶以上 0.8m 范围内，必须采用人工回填，严禁用机械扒土回填。

(3) 管顶 0.8m 以上部位的回填，可采用机械从管道轴线

两侧同时回填、夯实，可采用机械碾压。

(4) 沟槽回填应从管道、检查井等构筑物两侧同时对称回填，确保管道及构筑物不产生位移，必要时可采取限位措施，每层回填高度不超过 0.2 米，回填材料及密实度应符合设计规定。

表 5.3.7.3 可作为参考数据。

(5) 回填时沟槽内应无积水，不得带水回填。从管底到管顶以上 0.4 米范围内的回填材料中，不应含有淤泥、有机物、石块、砖及其它物体。表 7.3.7.3 沟槽回填土压实度要求

槽内部分		最佳压实度%	回填土质
超挖部分		≥95	石砂料或最大粒径 小于 40mm 碎石
管道	管底以下	≥90	特细砂
基础	管底腋角	≥95	特细砂

	2a 范围		
管两侧		≥ 70	特细砂, 碎石屑或 符合要求的原状土
管顶以上	管两侧	≥ 70	特细砂, 碎石屑或 符合要求的原状土
0.4m	管上部	≥ 80	
管顶 0.4m 以上		按地面或道路要求, 但不得 < 80	原土回填

4、检查井施工：

(1) 雨污水检查井深小于 1m 采用 800 圈形检查井，
02S515- 10.19, 大于 1m 采用 1000 圆形井, 详 02S515-II.
20，道路雨水检查井采用 1000 钢筋砼检查井详 02S515-13。

(2) 特细砂污水检查井深超过 6m 的采用 1250 钢筋
砼检查井 02S515-26, 调整井壁为 300 厚, 配筋增大到边 16。

(3) 有部份要回填压实的部位, 要求井不能伸出地面，完

成到井底上来 0.6 -0.8m 的钢筋砼井壁, 然后用 100 厚的钢筋
砼板盖上封闭。并建立专门的表格, 明确该井的编号, 井面高
程, 井中心点的坐标(建立专门档案资料), 便于后部施工查找。

5、闭水试验:

(1) 管道闭水试验, 应在检查完工后与其一道进行闭水试
验, 试验根据施工进度分段进行, 试验时, 堵住下游管道, 使上
下游水位差在 2.0 米左右。

(2) 排水管在试验前将管内充满水浸泡 1 昼夜, 开始试验
时量好水位, 做好标记和记录, 然后按公式计算实测水量:

公式: $q = w / (t \cdot L)$

w-补水量:

t—时间: 不小于 30min

L—试验管段长度。

(3) 当 q 运允许渗水量时为合格。

(4) 试验完毕合格后，即刻将水放净。

6、管道安装后防堵塞措施：

(1) 在管道下水口设置钢筋片，防止其杂物流入管道内。

(2) 落实专人负责井内的泥沙清理工作。

(3) 注重平时对井和管道的检查和管理，落实日常维护责任制。

5.4 具体施工合理化建议

园林绿化工程主要包括水景、园路、假山、绿化栽植等多项内容。无论哪一项工程内容，从设计到施工都要着眼于完工后的景观效果，营造良好的园林景观。工程质量是在施工工序中形成的，而不是靠最后检验出来的。为了把工程质量从事后检查把关，转向事前控制，达到“以预防为主”的目的，必须加强施工工序的管理。

5.4.1 重视土壤的处理工作

土壤的好坏直接关系到植物今后的生长，要对其进行化验分析，从酸碱度、孔隙度、透水透气性以及持水性等进行分析、测试，再采取相应的消毒、施基肥等措施。尤其是土壤的翻耕深度、基肥的腐熟程度及施入量、地形的平整度等都要符合相关要求。

5.4.2 定点放线的处理

一般要求位置准确、标记明显、种植穴标明中心点位置，种植槽标明边线，但特殊情况又需灵活处理，如：分车带中栽植乔木，遇路灯灯柱时，因有与灯柱保持两米距离的规范要求，放线时就须灵活处理，适当调整株间距离。另外，还有行道树的定点，由于道路两侧地下管线、消防栓、商店等因素，时常要适当作些调整。

5.4.3 种植穴、槽的挖掘

种植穴、槽的挖掘视苗木根系、土球直径、土壤情况来要求。

土质较差的种植穴一定要挖深些, 然后进行施基肥, 以创造有利于植物生长的小环境。

5.4.4 把好苗木质量关

对苗木的品种、株形、冠幅、高度、干径、土球大小根系发育情况等严格把关, 选择符合设计要求、生长健壮、无机械损伤、无病虫害的优良苗木。

5.4.5 苗木栽植

苗木栽植前应对苗木根系、树冠进行修剪; 拆除带土球苗木根部的不易腐烂的包装物; 带土球的乔木栽植时, 种植穴底部要踏平; 裸根的栽植时, 种植穴底部要将土填成锥形; 填土时要分层压实, 不留空隙; 注意观赏面的朝向。

5.4.6 浇定根水

栽植后 24h 内必须浇水定根, 且要浇透。

5.4.7 固定支撑

5cm 以上的乔木应设支柱固定，固定物应整齐养观。只有严格按施工工序操作，每道工序完工后，经监理检查认可签字后，方可移交下一道工序继续施工。逐道工序交接检查一环扣一环，才能保证施工质量。

5.4.8 园路步行道的铺装效果

(1) 材质：根据设计要求，采购板材必须保证质量，其色彩、平整度、光洁度、尺寸等必须符合国家规范要求标准，且进行验收后存放在仓库内。

(2) 基层处理，场地平整碾压程度，温度伸缩缝的合理设置，基层排水坡度合理等各道关键工序必须严格控制及其严格要求才能保证永久的铺装效果，否则，过后不平、破损拉裂等现象出现。所以要保留永久性的铺装效果。建议：首先从设计着手，应高标准设计、高标准做法，然后多方面专家论证。

(3) 施工工艺关键是选材、选色差、厚度、试排、试拼、

对花、编号然后“对号入座”因此必须要做到真正的“精心施工”才能体现铺装效果。

(4) 建议采用干铺法：

干铺法：有别于一般施工方法中所应用的先做找平层，在筛选细砂搅拌砂浆，抹 10-15mm 厚砂浆到板材背部，然后铺贴至地面的施工方法。在干铺施工中，对基层进行处理后，制作会饼、标筋，对基层浇水湿润，拌制 1:3 干砂灰（适当浇水湿润，以手搓成团，落地为宜），将适量干灰放置在将要铺贴板材的地方，用灰抹平，以高于板底 5mm 为宜，将适量放置在上，用橡皮锤轻击压实，直至板材与标准面平齐而且不会明显下陷为止。再将板材拿开，用调治好的 1:2 水泥砂浆均匀的浇到干灰表面上，待水分被充分吸收，表面形成一层浆膜时，再将板材对应放好，用橡皮锤轻击压实至接缝手摸平整，再进行下一工序，施工速度快且不易因砂浆或养护的原因导致大面积空鼓，是一种理想

的施工方法。

(5) 成品保护, 在施工顺序上也是很重要关键。铺装应以区域内四周小路环绕为分片, 先内后外, 先景后路, 然后退铺至交通道。

(6) 我公司将进一步加强内部管理, 提高工作效率, 因此综合间接费可适当降低, 这也为我公司进一步走向市场, 以点带面打下基础。

六、季节性（高温或冬季）施工（养护）措施

园林绿化工程施工与气候、季节关系较为密切，对秋冬季开工的工程，草坪及个别不耐寒植物可待第二年春季栽植，已完工苗木可先进行初验。常规绿化施工一般在正常情况下进行的。但是本项目因季节时间的限制，突破季节限制的绿化施工。为了施工获得成功，就必须采取一些比较特殊的技术方法，来保证植物栽植成活，才能确保工程质量和工程进度。

6.1 高温季节施工养护措施

6.1.1 夏季绿地养护管理工作

夏季是园林植物生长旺季，也是各类有害生物和自然灾害多发的季节，加强夏季绿地养护管理是做好全年绿化管理工作的关键。夏季绿地的日常养护管理应着重做好以下几方面工作：

1、草坪管理

我市草坪主要以冷季型草坪为主，夏季高温、高湿、炎热多雨、病害多发是冷季型草坪最难养护的季节，在养护管理工作中应按照“预防为主，防治结合”的原则做好冷季型草坪的养护管理。

一是要做好草坪杂草清除。夏季是草坪杂草大量发生的季节，及时清除草坪中的杂草是保持草坪美观一致的重要措施。夏季草坪杂草以禾本科杂草为主，阔叶杂草为辅，主要危害品种有狗尾草、牛筋草、狗牙根、蒲公英等。草坪杂草清除应以人工拔除为主，也可根据实际草坪杂草危害情况适当使用除草剂，常用的除草剂品种有：阔叶净、2.4-D 丁脂、消禾等。

二是要做好病虫害防控。夏季高温高湿是草坪病虫害多发季节，主要病虫害有锈病、叶斑病、斑枯病、地老虎等。草坪病虫害防治应坚持预防为主、综合防治的原则，认真抓好病虫害防治工作。根据病虫害的类型，可采取多菌灵、代森锰锌、甲基托布

津、菊酯类等药物进行喷洒防治。

三是做好草坪合理适时修剪。夏季天气炎热，冷季型草坪生长缓慢，修剪频率要相对降低，留茬高度应相对提高，切忌减去量过大，应遵循“剪去量二分之一”的原则，每次修剪不超过总高度的 1/3。修剪要到边到角，不留胡子，草沫要及时清理。修剪草坪时要保持刀片锋利，尽量降低因修剪对草坪造成的机械损伤，防止二次感染。

四是加强草坪的水肥管理。冷季型草坪草夏季生长缓慢，应尽量避免施用氮肥，但对某些不施肥或施肥少、浇水次数过多、降雨量较多的草坪草和颜色发黄的草坪也可施用少量氮肥，但量不宜过多。磷、钾肥可提高草坪草的抗性，夏季至少施用一次钾肥和一次磷肥，以提高草的抗病性和耐热能力。夏季空气湿度大，气温较高，不适合冷季型草的生长，浇水最好采用喷灌系统喷湿叶面，降低叶面温度，使冷季型草安全越夏。若土壤含水量充足，

浇水量宜少，且浇水时间最好在上午露水晒干以后进行，切忌下午或傍晚浇水。下午浇水由于气温和叶温较高，而水温较低，易引起叶片灼烧；晚上浇水由于蒸发量小，草坪湿度过大，易滋生病害。每次浇水必须使土壤湿润到15厘米深，一般每周浇2-3次，干旱天气可适当增加次数。

2、乔灌木管理

一是及时做好乔灌木合理修剪。对一些春季和夏初开花的花木如玉兰、连翘、丁香、榆叶梅、贴梗海棠、棣棠、樱花、蔷薇等应在花谢后及时进行短截；对夏季开花的金银花、金银木、木棒、紫薇等，应在开花后期立即进行修剪；对月季类灌木，要随时剪除残花，防止结果消耗营养，促使早发副梢，缩短开花间隔；对乔木和常绿树生长过长的徒长枝进行短截，促使剪口下面的腋芽萌发出更多的新枝充实树冠内膛。

二是对乔灌木适时进行松土除草。夏季，杂草生长很快，同

时土壤干燥、坚硬，浇水不易渗入土中，要适时对乔灌木进行松土除草。树盘附近的杂草，特别是蔓藤植物，严重影响树木生长，更要及时铲除。在生长旺季可结合松土进行除草，一般 20-30 天一次，除草深度以掌握在 3-5cm 为宜。

3、病虫害防治

夏季高温、高湿，各类病虫害发生严重。为保证园林绿化整体效果，对夏季园林绿化植物的病虫害情况，要做到提早预防，及时喷药，最大程度降低绿地植物病虫害的发生及危害程度。

目前，危害我市的园林虫害主要分为食叶类害虫、刺吸式害虫和蛀干类害虫。食叶类害虫主要有美国白蛾、黄杨绢野螟、国槐尺蠖、刺蛾类等，主要危害大叶黄杨、国槐、法桐等园林植物的叶片并且在危害后还留有許多网状物，严重影响景观效果；刺吸式害虫中的蚜虫、介壳虫、叶螨等一直是危害园林植物的主要刺吸式害虫，园林植物中的樱花、栾树、女贞、月季等都易遭受

危害；天牛类、木蠹蛾等蛀干类害虫也一直是我市园林植物中发生危害的主要害虫，主要危害毛白杨、白蜡、国槐等植物，危害相当严重。

夏季对园林植物危害较为严重的病害主要有：金叶女贞褐斑病、海棠腐烂病、紫薇白粉病、叶枯病等。

4、自然灾害预防处理

我市夏季易遭受台风侵袭，有时潮汛、暴雨、台风同时为害，做好园林绿地的防汛排涝工作尤为重要。新植树木（特别是行道树）要加固支撑或用绳索扎缚拉固，单株树木的支柱应放路在树体的迎风面，以增强抗风力。支柱扎缚工作在 5、6 月前即应认真检查，缺桩的要补齐，扎缚不稳固和没有扎缚的要重新扎缚。树冠过密的枝叶可进行疏减，以减轻风害。对已经被风吹动、倒伏的树木，要及时采取措施固正或清除，脆弱、腐朽枝要及时剪除，以免伤害人、物，发生事故。

6.1.2 高温季节（六、七、八月）苗木养护

1、六月份（芒种 夏至）

1) 对树木进行加工、扶正、浇水、施肥等养护工作，使其生长良好。进入梅雨季节，气温高、湿度大，各种树木都进入速生时期，抓紧在晴天中耕除草，保持土壤湿润，提高新种（补植）树木成活率，对生长欠佳的树木进行补植施肥。

2) 该月是病虫害的高发期，应经常检查树木、草坪地被生长情况，一旦发生斜纹夜蛾、刺蛾、介壳虫、蚜虫及高温下发生病虫害等，应及时进行药剂防治。

3) 草坪要求剪草 1 次，遇到干旱，可在晚间喷灌。

4) 做好日常各种垃圾的清理工作。

2、七月份（小暑 大暑）

1) 本月进入台风汛期季节，台风开始侵袭我市，做好防台、防汛、防止树木吹倒，以免造成损失。

2) 对乔灌木、色叶矮生灌木、地被进行全面检查，在连续干旱的情况下，进行灌溉，喷叶抗旱，在阵雨、暴雨袭来时，要注意排水防涝，使它们在夏季仍能生长良好。

3) 各类树木、花灌木、地被在松土除草后，视生长情况进行施薄肥一次。

4) 夏季是病虫害发生多、蔓延快的时期，加强检查，发现后及时做好防治工作。

5) 色叶矮灌木地被、球类，如发现徒长枝进行修剪。

6) 做好日常各种垃圾的清理工作。

3、八月份（立秋处暑）

1) 及时做好防旱、排涝工作。干旱时随时灌溉和喷叶，暴雨久雨积水时，随时排除积水，保证树木、草坪地被不旱、不涝、正常生长。

2) 做好防台、防汛工作，对易倒伏乔木进行支撑，加固防

护，台风过后，对吹斜、吹倒的树木立即扶正，及时排涝。

3) 对乔木、灌木生长过密而影响主枝生长的侧枝、内膛枝、徒长枝、病虫害枝，可以进行抽稀修剪，以利通风，促进生长。

4) 草坪生长旺期草叶过长，进行修剪。严格执行 1/3 修剪原则。

5) 继续做好防治病虫害工作。发生疫情，及时防治。

6) 做好日常各种垃圾的清理工作。

6.1.3 夏季抗旱、防台、防涝措施

1、夏季抗旱措施

6月中下旬到9月上旬为高温干旱期，需集中精力进行抗旱保苗（草），人工浇水在上午9点前下午3点半后，浇水要求地下趟水，树干、叶面全部喷湿，树冠趟水，要求每隔3天抗旱一次，并加强检查，发现旱情严重，应增加浇水次数（有喷灌设备的喷水标准同人工浇水）。个别大乔木可搭遮阳棚。

2、防台、抗台措施

高大乔木在台风等灾害性台风天气来临前夕，应以“预防为主，综合防治”的原则，对一些根浅、迎风、树冠庞大、枝叶过密以及立地条件差的树木，可根据情况分别采取立柱、绑扎、疏枝、扶正等措施。预防台风的各项工作应在台风来临前做好。台风后，应分别轻重缓急进行抢救，首先抢救对主干道上妨碍交通的植株，然后是绿地内的树木；对于就地抢救难以成活的树木，应将树冠强截后移送苗圃栽种养护。对无法成活的树木，经过特殊程序审批后，可就地砍伐。台风过后应及时拆除有碍交通、观瞻的加固物。

3、连续雨季、防涝工作

七、八月份容易出现大风大雨天气，特别要做好雨后排涝工作。主要措施有：

- 1) 安排专用水泵进行积水的排放；

- 2) 疏通沟渠，确保排灌通畅；
- 3) 注意低洼处的排水工作；
- 4) 防止雨后树木的歪斜和扶正。

6.1.4 夏季养护人员配备计划

针对本项目，我项目部配备技术等级高、有类似工程施工经验且安全意识强、责任心强的施工班组投入养护。根据公司技术人员和劳务科的计划安排，拟配备进场的施工人员情况如下：

- 1、业技术强的技术工人拟配备 3 人，包括园艺工、机操工等。这些人员具有丰富的施工经验。

- 2、普通技术工人拟配备 2 人，包括园艺工、花卉工、小型设备操作工等。这些人员有相应的施工经验。

- 3、技术工人拟配备 3 人，这些人员来源为当地的工作能力强的人员组成，养护人员具有较强的劳动素质。

6.2 冬季季节施工养护措施

6.2.1 冬季季节养护措施

为切实有效的巩固园林绿化成果,打造园林绿化的冬季景观,提高园林绿化工作的管理水平,确保园林树木安全越冬,绿化苗木在冬季的养护措施尤为重要。

为防止雪压损枝,大雪时,应及时清除枝叶积雪:有倒伏危险的树木应立柱支撑保护。清运积雪时不得损伤树冠。

话说:“苗木三分种,七分养”,在严寒的冬季如何保证我们精心营造的绿化景观活力依然、风景尤胜,在此严冬季节以现有的冬季园林树木养护管理措施为基础,结合我公司多年的施工经验将苗木的冬季养护措施汇总如下:

第一、冬灌

为了加强冬季植物的抗旱工作,需要合理的安排苗木的冬灌工作,以起到防冻和增加水分作用;尤其是新栽植的树木要灌足防冻水,结合封冻水,在树木基部培起土堆。在北方气温较低的

地区可以在土堆外覆盖一层地膜来加强其保温、保湿效果。

所谓冬灌,即在冬季上大冻之前进行了一次充分的水分灌溉,冬灌宜在上冻初期进行,最好是夜间结冻、白天化冻时灌溉,利于形成一层防冻层,以保证土壤里充足的水分储备,一般在 11 月中下旬至 12 月上旬。

第二、施肥

在秋末冬初根据树龄大小和栽植时间的长短,适当施一些有机肥、化肥(有机肥为优),以促发新根,增强树势,为来年的生长发育打好基础。

第三、树干包裹与涂白

1、树干包裹:即给树木穿“外衣”,多在入冬前进行,将新植树木或不耐寒品种的主干用草绳或麻袋片、针毡等缠绕或包裹起来,高度可在 1.5 至 2 米左右,较寒冷地区可在外侧加裹一层薄膜(薄膜包裹不可太紧),来保护树木自身的水分。

2、涂白：对耐寒性较差的植物要进行枝干涂白，涂白为冬季树木养护的重中之重，不仅可以增强树木的防冻能力，还可以防御病虫害的滋生，杀灭虫牙虫、红蜘蛛、介壳虫等越冬害虫，有效地保护树木。

第四、整形修剪

根据树木不同的景观特性，进行正确的整形修剪，将枯死枝、衰弱枝、病虫枝等一并剪下，并对生长过旺枝，进行适当回缩，改善树冠内部的通风透光条件，培养理想的树形，对于较大的伤口，用药物消毒，并涂上油漆加以保护。

第五、设置风障

对耐寒性较弱的新栽植苗木、新移植树木以及名贵树木进行风障设置。风障的防风效果显著，可使风障前的近地层气流相对稳定，提高局部温度与湿度，保证花木安全越冬。对有需要的树木还可进行搭建扶架。

第六、重剪宿根花灌木

对月季等宿根花卉进行重剪，然后覆土掩埋，确保度过寒冷的冬季。

第七、覆盖

多用于露地灌木、花卉等，在霜冻前在地上覆盖干草、草席、马粪、秸秆等，此法既经济效果又好，在保温的同时也给苗木供给了来年生长的养分，另外也可覆盖塑料薄膜等材料，代价相对较高。

以上冬季养护措施，不同树种，不同时期，应有针对性地进行实施，保证养护管理措施及时有效，确保绿化苗木安全越冬。

6.2.2 冬季施工措施

目前常用的防寒措施和抗雪工作：

1、喷白涂白：用石灰硫磺粉对树身喷白涂白，可以碱地温差骤变的危害，还可以杀死一些越冬病虫害。

2、春灌：早春土地开始解冻时及时灌水，经常保持土地湿润，供给树木足够的水分。

3、卷干、包草：新植小数和冬季湿冷之地，不耐寒的树木，可用草绳卷干或用稻草包主干和部分分枝来防寒。

冬季施工主要是要注意浇水、防寒工作。

1、做好冬灌工作：保证植物安全越冬和来年萌芽。合理的冬灌既能保证植物地上部分吸收充足的水分，又能保护地下根系抵抗干燥多风的冬季，延长来年开花植物的花期。一般地温高于 5°C 时，植物根系吸收水分，低于 5°C 植物根系不能吸水。所以，要在地温低于 5°C 前浇一次透水。地温低于 0°C ，土壤会因含水而结冰，这时也要浇一次水以保持根系不被风抽干。当温度更低时，根部冻水可放出潜热，提高温度。所以，冬灌应浇水两次，时间为10月下旬和11月上旬。

2、加强防冻保温措施。如培土、盖地膜、搭风障、建保

温棚、树干涂白等。

(1) 根颈培土、盖地膜。对河南桧等常绿苗木，灌完冻水后在树木根颈培 20 至 30 厘米的土堆，然后整个坑覆盖地膜，并用细土将四周培实。这样既能防止冻伤植株根系，同时可以减少水分的蒸发。

(2) 覆土、封垄。对月季，在灌完冻水后平茬修剪，然后覆盖 30 至 40 厘米细土成馒头状，轻轻拍实。对花篱、绿篱，灌足冻水后全部用细土封垄、培实。

(3) 搭风障。用条纹布、塑料布在苗木迎风面搭建风障，据观测，可以提高 3°C 至 5°C，很好地解决了这一问题。风障用木棍固定，比苗木稍高，距苗木 30 至 40 厘米。对于雪松等大型苗木，也可以使用此法，为苗木营造一个背风向阳的环境，保证其安全越冬。

(4) 建保温棚。大叶黄杨、大叶黄杨球在气温低于零下 18°C

时即受冻害。如果大叶黄杨为色带造型，面积较大时，采取一般防寒措施效果不理想。可根据其面积大小，用竹皮和塑料布，搭成保温拱棚，即可使苗木能安全越冬。注意保温棚要适当设气孔，以免棚内温度过高，苗木过度蒸腾干旱而死。对于孤植的大叶黄杨球，可用 95 目的遮阴网包裹防寒。

(5) 树干涂白防冻。对于杨、柳、槐等落叶乔木，可以采用树干涂白防冻的办法。涂白时间一般在 10 月下旬到 11 月中旬之间，注意不能延迟涂白时间，温度过低会造成涂白材料成片脱落。涂白材料可以反射太阳光线，防止温差过大冻裂树皮。涂白材料配比：水：生石灰：硫磺：食盐=40:10:1:0.5。为了防鼠防病虫害，还可加入比例为 0.1 至 0.2 的不怕碱、残留时间长的农药。涂白高度 1 至 1.6 米均可，有条件的可涂高一点。同一路段、区域的涂干高度应保持一致，以达到整齐美观的效果。

6.2.3 园林工程绿化树木的冬季防护技术措施

在园林工程的养护过程中，当寒冬到来的时候，我们需要对树木进行相应的防寒、防冻保护，以防止树木发生冻害，造成已完工程的损失，在养护过程中有以下几个方面的措施：

1、缠干

对于一些耐寒性较差的树木，用草绳将新栽树木小株枝包裹起来，并在树干高度 1 至 2 米左右范围内，缠绕草绳或麻片等，将树木缠绕或包裹起来，给树木“穿衣”保暖，防止树木在水分缺失的情况下发生树干日灼。

2、覆盖地膜

即在树木的根部铺上一层保温膜，或盖上草垫，对树木根部保温防护，这样可以使温度不至于下降过大，给根系造成冻伤。

3、覆土

对于新栽的树木，在冬季来临之前对树木的根部用种植土进

行覆土，防止土壤水分散失，也可以防止冻害。

4、搭棚

对于一些耐寒性较差、南方引进的名贵苗木，则可以用竹竿或架杆在树木的周边搭设围挡，上面覆上篷布或草帘，可以使这些植物安全越冬。

5、刷白

为了树木安全越冬，每年越冬以后，要对所有的乔木进地刷白涂干处理是，将由白灰、硫磺粉、食盐、油、水等调制成的“防冻霜”涂到树木的树干上，刷白的高度约为距地面的 1.5 米左右处。

6、防风

为了防止冬季大风将树木吹倒造成断枝，对于新栽大树，要做好预防台风的保护措施，如在树木周围设立支柱、保护栅或栏杆，使用保护架或保护栏对树木进行支撑，或用绳子或铁丝固定

树枝等。

7、除雪

在冬季多雪的地区应及时对常绿树上的积雪进行清除，以防积雪过多压伤树枝。

8、修剪

要及时对栽的树木进行整形修剪处理，树叶落后必须立即修枝杈，及时修除干基萌蘖，修剪树冠中的病枯枝、杂乱枝，给过冬树木“理发”，在保持树形整齐美观的同时，防止树木养分不必要的散失。

9、预防病虫害

通过挖蛹、刮树皮等方法消灭各种越冬虫源对在树上过冬的虫卵或成虫要喷射药剂，及时处理（集中火烧或深埋）有病虫的枝、干、叶。

10、保证水肥

树干的根部要养护好，水肥适当。要适时灌水、中耕、除草，保持树木周围地面土壤疏松、通气，防止板结，树堰内不堆积渣土白灰。入冬前浇一次冻水，封堰约 30 厘米高。

6.3 预防自然灾害及灾后重建的组织和技术措施

针对本工程季节性（高温或严寒）施工（养护）措施，预防自然灾害（雪灾、台风、干旱及防汛等）及灾后重建的组织和技术措施：

针对青岛市天气、气候情况，可能有大风、暴雨等灾害性天气，为确保在施工工期内顺利的完成本工程的施工任务，保证苗木的成活率及施工质量，特采取以下措施：

1、高温施工措施

（1） 做好测温工作，加强与气象台的联系，及时了解近期天气情况，组织收听每天的天气预报。

（2） 制定高温施工安全措施，对机械设备做好检修工作，

保持机械性能完好。

(3) 合理组织劳动力，配备充足的劳保用品，做好防暑降温的工作。加强施工现场的安全措施。

(4) 加大乔木土球，使用生根剂，苗木随挖随种，尽可能缩短施工时间，栽植后及时淋水，经常进行叶面喷水，高温、强阳时盖遮阳网

2、冬季施工措施

(1) 冬季施工要做好施工中的防寒、防冻措施，工程中对苗木进行包装保温，如缠草绳，对苗木的根部要重点加以保温。

(2) 苗木种植尽量安排在气温较高的时间内进行，并做好苗木的防冻保暖工作。

(3) 在露地自来水管、龙头上编绕草绳做防冻工作

(4) 制订冬季施工切实可行的措施，作出具体而详细的作业计划，由项目技术负责人向施工员和操作班组进行冬季施工措

施技术交底。

(5) 对场内道路、上下通道由专人负责清理。

6.3.1 雨天、抗汛、抗旱、防台施工措施

(1) 每天了解天气情况,加强与气象台的联系,增加中、长期预报,合理安排施工。

(2) 成立救急小组,并针对抗汛、抗旱、防台等制订应急措施。

(3) 在施工安排中结合天气情况,做好安全生产教育和交底工作,并制定施工安全措施。

(4) 高温时,在强光照射下,要对新植苗木进行搭棚遮荫;不定期对叶面、树干喷水,以减少植物水份蒸发;必要时进行疏枝、抹去嫩芽和疏减叶面。

(5) 配备洒水车,在干旱时,组织人员进行浇灌。

(6) 对需要加固的临时设施、乔木等进行加固支撑处理。

(7) 在施工前首先解决好排水问题，低洼地段增设临时排水沟，保证雨天排水畅通，并配备抽水机等排水机械。材料堆放等不放置在低洼处。

(8) 随时对河流水位进行观测监控，并积极加强与防洪机构的联系，及时掌握天气和雨情的变化情况，早做安排准备。

(9) 备足雨布，及时对刚浇筑或浇筑中的混凝土或其他需要遮盖的物品进行遮盖。及时对材料、设备进行遮盖。

(10) 配备足够的抗汛防台应急物资如：草包、麻袋、应急照明灯等。出现险情，组织人员抗汛。

(11) 组织有关人员对现场设施、机电设备、临时电路等进行检查，针对检查出的具体问题，采取相应措施，及时整改。及时检查电线路、插头，必要时切断电源，防止设备漏电。

(12) 各基础施工时，要做到随运、随铺、随压、不过夜，

及时压实。

(13) 在施工过程中，随时对周边现有物进行沉降观测，发现问题及时处理，并采取加固措施。

(14) 在工作安排上灵活机动，积极抢晴天、战雨天。若遇到大风、大雨而不能正常施工，则利用这些时间进行设备检修，开展学习、培训，并对下步施工作好充分的准备。

6.3.2 灾后重建措施

组织抢险队伍及时扶正倒伏的树木，加固支撑，修整树冠和清理残枝等。绿地内积水成涝时，及时疏通排水沟，并用水泵及时排水。

安排人员及时疏通排水，不留积水，并对死亡苗木进行补植，检查原有设施的损坏情况，进行修复，并根据施工计划，进行施工。

台风后，应分别轻重缓急进行抢救，首先抢救对主干道上妨

碍交通的 植株，然后是绿地内的树木：对于就地抢救难以成活的树木，应将树冠强 截后移送苗圃栽种养护。对无法成活的树木，经过特殊程序审批后，可就地砍伐。台风过后应及时拆除有碍交通、观瞻的加固物。

为防止雪压损枝，大雪时，应及时清除枝叶积雪：有倒伏危险的树木 应立柱支撑保护。清运积雪时不得损伤树冠。

6.4 绿地养护管理

6.4.1 绿地养护的组织措施

为达到绿化养护的既定目标,在本工程绿地养护管理过程中,我们拟采取以下组织措施：

由于本绿化工程绿地综合养护要求和标准较高，我们初步拟定由一名具有多年养护管理工作经验的同志担任本工程绿地养护工作负责人，在项目部的领导下，全权负责养护班子的组织领导和 技术指导，并使其具有充分的人事权和经济权。公司及项目部

全力支持其工作。在养护过程中，公司相关部门积极配合，对养护过程出现的疑难问题及时进行调研，决定对策，保障养护部门始终拥有主动权。

在人员安排上，公司将抽调具有丰富绿地养护管理经验的人员组成作业养护班组。在台风、降雪、暴雨等突发性灾害天气出现时，公司将及时抽调力量充实第一线，确保把可能出现的损失降低到最低限度。

在养护机械上，公司保证所需机械及数量足额到位，如遇所需机械缺少时，公司将单独为其进行购置。相关部门将派出人员定期对所用机械进行例行检查和保养，确保常用机械始终处于待命状态。

6.4.2 绿地养护管理的规范和标准

常言道“没有规矩，不成方圆”。在绿化工程养护过程中，我们将严格执行上级行建设单位管门规定的绿地养护管理的规范

和标准。具体实施过程中包括以下几个方面：

1、绿地树木养护

(1) 灌溉与排水

已栽植的树木应根据天气、立地条件和树种的抗旱能力，进行适期、适量的灌溉，以保持和补充土壤中的有效水份。

绿地中已栽植成活的树木，在久旱或立地条件较差、土壤十分干燥时，应及时采取灌溉措施。

在夏季空气干燥时，对一些叶质纤薄易受日灼的树种还应适当地进行叶面和枝干喷雾，必要时搭棚或蔽荫，午间喷水于荫棚上，以增加空气湿度，减少植物体内水分的蒸发。

灌溉前应先松土。夏季灌溉宜早晚进行，冬季灌溉选在中午进行。灌溉要一次浇透，尤其是春、夏季节。

暴雨后应排除树木周围的积水。新换栽树木周围积水尤应尽快排除。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) 中耕除草

各类绿地中影响植物景观的直立性杂草必须铲除。对影响树木生长的各类野生性藤蔓，应及时清除。

树木根部附近的土壤要保持疏松，易板结的土壤，在蒸腾旺季须每月松土一次。中耕深度为 10-20cm，以不影响根系生长为限。

中耕除草应选在晴朗或初晴天气，且土壤不过分潮湿的时候进行。并注意不可削伤树皮，折损枝条。土壤中耕时应及时清除地面和土壤中的瓦砾、石块，填平底洼积水的地方。

(3) 施肥

树木休眠期和栽植前，需施基肥。树木生长期施追肥，可以按照植株的生长势态进行。（注：花灌木应在花前、花后进行。果木应按有关果木种类不同的养护技术要求进行）。

施肥量应根据树种、树龄、生长期和肥源以及土壤理化性状等条件而定。一般乔木胸径在 15cm 以下的, 每 3cm 胸径应施堆肥 1.0kg。胸径在 15cm 以上的, 每 3cm 胸径应施堆肥 1.0-2.0kg。树木青壮年期欲扩大树冠及观花、观果植物, 应适当增加施肥量。

乔木灌木均应挖好施肥环沟, 其外径应与树木的冠幅相适应, 深度应在根系密集层以上, 宽度约为 25-30cm。施肥后, 要将环沟填平。种植在草地上的树木, 可以采用穴施。

施用的肥料种类应视树种、生长期、土壤条件及观赏等不同要求而定。早期欲扩大冠幅, 宜施氮肥, 观花观果树种应增施磷、钾肥。常绿针叶树在幼龄期间, 不宜施用化肥。要注意应用微量元素根外施肥的技术, 喷施时间以清晨和傍晚为宜。并逐步推广应用复合肥料。

树木养护施用肥料, 应以有机肥为主, 不宜长期施用单一的

化肥。有机肥应腐熟后施用。施用宜在晴天：除根外施肥外，肥料不得触及树叶。

(4) 修剪、整形

树木应通过修剪稳定树形，均衡树势，调节树木的通风透光和肥水分配，调整植物群落之间的关系，促使树木生长苗壮，促进花芽分化。绿地中各类乔木和灌木的修剪以自然树形为主。凡因观赏需要，可根据树木生长发育的特性，将树冠修剪、整理，使之形成和保持一定的形状。树木应根据不同生长习性而采取不同的整形措施。

对广玉兰、银杏、鹅掌楸等顶芽优势特别强的树种，应保留其顶芽，维护其塔形、圆锥形树冠；对海桐、山茶、含笑、杜鹃、棍子花等顶芽优势不太强而发枝能力强，易形成丛状形树冠。对已成形的球形植物，在整形修剪时，应适时进行摘心，对空隙点要进行吊扎；对桃、花梅、樱花、李、杏、紫薇等喜光的观花小

乔木，一般整形修剪成自然开心形，也可根据不同的功能要求进行整形。

七、质量安全保证措施

7.1 工程质量目标及保证措施

7.1.1 质量目标计划：保证质量合格

根据公司质量目标的要求，本工程要求所有分部分项内容合格率达 100%。为此，公司为本工程建立健全了质量保证体系，制定必要的工程质量保证措施。

7.1.2 建立严格的质量管理机构

公司组建一套精干、强有力的项目班子，建立健全质量管理网络和完整、科学的质量保证体系(详见图 7.2 质量保证体系)。

由总工程师和质量管理部有关人员组成质量检查小组，项目部组成由项目经理、技术负责人为首的质检小组，负责该工程的全面检查验收，项目部设专职质量检查员。

在施工过程中严格执行国家质量标准、验收规范及省、地方

有关质量的规章制度，推行名牌战略，创样板工程。

7.1.3 明确责任、实行质量终身责任制

1) 为了保证工程质量，公司本着“百年大计，质量第一”的宗旨，工程开工前，公司与项目经理签订工程质量责任状，由项目经理对该工程质量实行全面负责。

2) 项目经理是工程质量的第一责任者，对该工程的质量终身负责。

3) 项目技术负责人代表项目经理对质量工种工作进行全面管理，是工程质量的直接责任者。项目技术负责人全权负责工程施工技术管理和工程质量管理工作的组织和领导，参加定期和不定期的工程质量检查，对涉及新材料、新工艺、新技术的质量问题，负有鉴定和决定责任。

4) 项目部对技术交底、工序交接等严格签字手续的，谁签字谁负责，以保证各级管理人员及施工人员增强责任心，提高工

程质量管理水平。

7.1.4 坚持“样板”引路及“三检”制度，严格工序交接程序。

绿化工程施工就是按景观设计的要求种植植物并使其成活，设法使植物尽早发挥绿化美化的作用。因此，绿化工程设计是绿化工程的灵魂，离开了设计，绿化工程的施工将无从入手。如不严格按图施工，将会歪曲整个设计意念，影响绿化美化效果。施工人员对设计意图的掌握、与设计单位的密切联系、严格按图施工，是保证绿化工程质量的基本前提。

1) 分项工程施工在大面积展开前，必须先做样板，并经建设单位、监理单位、质检单位和公司验收后，再进行大面积施工，做到样板引路。施工过程中每天进行班自检、专职检查员和工程技术负责人进行分项评定。

2) 坚持对工程质量实行“自检、互检、工序交接检”的

检查制度和专职质检员检查相结合的办法，是我公司一直坚持的检查制度。

3) 对特殊施工过程采取工序交接制度，并对工序连续监控。做到本道工序不合格不下转，上道工序不合格不接收。交接各方必须认真填写《工序交接卡》，上、下间各方负责人必须亲自在《工序交接卡》上签字认可后方可进行工序交接。

4) 施工中的隐蔽工程在下道工序施工前，由施工单位技术负责人、质检员、操作工种负责人会同建设单位和监理单位共同进行验收，并填写相应《隐蔽工程验收记录》，验收各方签字盖章。凡属隐蔽工程，施工前必须首先办理隐蔽手续，经建设单位代表和监理单位代表共同签字认可后，方可进行下道工序施工。

7.1.5 认真做好材料、成品、半成品的检查和验收

1) 认真做好材料、成品、半成品的材质证明、合格证、复试报告及各种试验分析报告的检查和验收。

2) 责任单位所购入的半成品须有合格证, 其合格证可证实外观检验有记录。

3) 外观检验后由材料员负责通过本单位技术资料员按《建筑工程常用材料标准和试验方法汇编》要求会同建设单位代表和监理单位代表共同取样送验, 并确保取样有代表性。

4) 经检验和试验都达到合格要求的材料及半成品由仓库保管员办理入库手续, 及时入库。

5) 经检验和试验不合格的材料、半成品由技术资料员做好标识, 由材料员做好记录, 并按《不合格品(项) 控制程序》处理, 及时清理出现场或封存。

6) 未经检验和试验的材料不准使用。

7) 施工过程中的水泥、钢筋、防水材料、进口材料不允许紧急放行。

7.1.6 严格按现行建筑施工规范进行施工

砼工程严格按实验室提供的配合比进行计量控制，在现场设置磅秤，每台班计量一次，并由专人负责，甲乙方、监理共同监督执行，砼搅拌时要定时测定坍落度，按规定留置试块，振捣有专人负责，确保砼均匀密实。

砌体工程要严格控制砌筑砂浆的配合比及和易性，严格按《砌体工程施工质量验收规范》（GB50203 — 2002）的规范要求，确保砌体的砂浆饱满度在 80% 以上和按规定留置砂浆试块。

在工程中制定具体的消除质量通病措施，创建无质量通病工程。

装饰工程施工过程中每天进行班自检、专职检查员和工程技术负责人进行分项评定。

在冬、雨季施工时，制定具体的施工计划措施，严格按照相应的规范规定进行施工。

公司及监理、建设单位随时进行检查和监督工程质量，严格按样板施工确保工程达到优良标准。

7.1.7 注重工程资料积累

1) 项目部设专职工程资料员，严格按照 ISO9001: 2008 质量管理体系中《质量记录控制程序》负责工程技术资料的搜集、整理、归档。

2) 工程资料要做到准确及时、齐全有效，并确保工程的可追溯性。

3) 工程资料应真实全面的体现工程的质量管理情况，这也是保证工程质量创优目标的重要一环。

7.1.8 实行经济杠杆，严格奖罚制度

1) 我公司对项目经理、技术人员实行竞争上岗，凭《上岗证》上岗。

2) 工程质量的好坏与项目经理及项目部其它管理人员的

经济利益挂钩。项目经理及项目部其它管理人员工资实行质量一票否决权，奖优罚劣，重奖重罚。

3) 实行内部优质优价，并及时兑现，充分调动项目部施工管理人员的责任心、主人翁意识、创优感，更能保证整个工程创优目标的实现。

7.1.9 自觉接受监督，服从监理检查

在施工过程中，必须严格服从和尊重质检站、建设单位、监理单位的监督、检查，对提出的问题严格按规范进行及时、认真地整改，并申请复查和留置书面记录。

7.1.10 明确管理职责

(1) 项目经理：

①贯彻公司质量方针、质量目标，制定质量计划并贯彻实施。

②公司法人代表委托人，代表公司对项目实施管理。

③负责项目机构设置，人员招聘和职责分配。

④制定和实施项目的各项管理制度。

⑤全面负责项目的各项工作。

⑥负责主管副经理的考核工作。

(2) 项目副经理:

①依据项目经理授权范围对项目实施管理,并承当相应责任。

②在项目经理不在时,作为项目经理替代者,行使其权利。

③协助项目经理抓好施工现场的施工管理工作。

(3) 项目部技术负责人:

①贯彻执行公司质量方针与科技发展规划。

②贯彻执行质量技术标准,制定和实施科技进步、科研成果应用计划。

③负责制定项目施工组织设计,审核、完善工程的分部、分项方案,并组织技术交底。

④负责质量评定工作。

(4) 施工员:

①按项目施工组织设计、施工方案和项目质量计划组织施工；

②负责分项工程施工方案的审核、完善工作，并报技术负责

人审批：

③编制月、周计划，审核日计划，并组织落实、检查考核。

④合理组织生产要素，负责过程质量过程控制、成品检查与质量评定，分析各阶段工期、质量情况，提出纠正措施，做好施工记录，及时办理现场签证。

⑤合理安排施工，作好设备管理工作。

(5) 材料员:

①根据授权负责对物资分供方评走，并对协作企业合格分供方进行复评或确认。

②统一管理物质供应工作，提供项目所需材料样品，并会同技术负责人同业主商议确定材料价格信息。

③负责材料的试验与检验，确保进场材料符合质量标准；负责现场材料与库房材料的标识符合要求。

(6) 技术员：

①贯彻落实国家和地方的标准、工艺规程和施工验收标准和规范规定。

②参与编制施工组织设计，审核完善分项工程方案，并做好交底工作。

③制定预防措施，负责技术工作的落实。

④协助技术负责人在施工过程中，对新技术、新工艺、新材料及科技成果推广与应用。

⑤负责现场试件的检验与试验工作：提出现场所需各种材料、半成品计划；技术资料的汇总及管理。

⑥图纸及各种技术资料的发放。

⑦掌握现场第一手资料，及时办理工程变更、洽商。

⑧组织材料试验和施工试验。

⑨协助技术负责人及时解决施工中出现的一切技术问题。

7.1.11 实行工程质量回访、保修和服务制度

1) 工程竣工交付的同时,我们为用户提供《工程质量保修卡》、《工程使用说明书》,按其保修卡及国家的有关规定为用户搞好维修及服务,并设专门班子负责工程的保修及回访。工程竣工三个月内现场设立联络小组,对用户在使用中出现的有关问题及时进行处理,切实做好保修服务。同时,我们用取季节性回访、技术性回访、保修期满前回访等形式,同用户、建设单位多接头、多研究,保证工程质量,让用户满意。

2) 保修期内执行国家的有关规定,无偿为用户保修。保修期满后,公司将根据用户至上的原则进行跟踪服务。真正做到“百年大计”、“质量第一”、“用户至上”,争创用户满意放心工程。

7.2 质量保证体系

公司将组建一套精干、强有力的项目领导班子，建立健全公司、项目部质量管理网络和一套完整、科学的质量保证体系。公司由总工程师和生产技术科、质量科有关人员组成重点工程质量检查领导小组，项目部组成以技术负责人为首的质检小组，负责该工程质量的全面检查验收，项目部设专职质量检查员。在施工过程中严格执行国家质量标准、验收规范及省、地有关规定，推行名牌战略，对所有作业面实行动态管理。

7.2.1 质量保证体系

工程质量是企业发展的关键，是衡量企业素质的标准，我们把“创精品、造品牌”作为质量管理的目标，结合本指挥部实际，制定质量计划和保证措施，采取有效手段，依靠技术创新，坚持方案预控和过程控制，确保工程质量目标的实现。

根据公司质量目标的要求，结合该工程的特点，我公司组织建立了一套业务技术精、管理能力强的项目班子，认真贯彻我公

司 ISO9001: 2008 质量体系认证系列程序化文件, 建立健全质量管理网络和完整、科学的质量保证体系。

1、建立健全质量保证体系

项目部成立质量管理领导小组, 负责指导、督促、检查质量工作。各项目成立以项目经理为组长的质量管理领导小组, 要把质量工作放在一切工作的首位, 配专职质检员督促、检查。

2、全面推行安全质量责任制

层层签定安全质量包保责任书, 划分工作责任区, 一级管一级, 一级保一级, 形成坚定不移抓质量, 齐心协力保安全, 做到责任履约率百分之百。

3、全面实施技术岗位责任制

严格按照技术管理程序, 采取定人、定岗、定职、定则管理, 全面实施技术岗位责任制。坚持图纸会审、技术交底、换手复测、工序“三检”、技术干部现场值班、关键工序内部旁站监督, 报检

报验等制度，做到技术保障到位，技术支持有力。

4、强化过程控制措施

在施工中把抓工序质量和过程控制作为重点工作，着重把好材料源头关，严格执行“三按、五不”原则即按设计图、施工规范施工，按工艺操作规范进行操作，按验标进行检验。原材料未经检验合格，不准进入施工现场；未进行技术交底，不准开工；隐蔽工程未经检验合格签字，不准覆盖；本工序未经检验，不准计价。

5、狠抓关键部位的质量控制

全面加强土方施工和绿化施工的质量控制。这些关键工序和重点部位的施工，采取先进行工艺试验，然后正式施工，组织专业组作业，专人管理，做到定位、定岗、定人、定标准施工，同时定期与不定期监督检查。质检员严格执行规范，严格按照工作程序，落实“三检”制度。

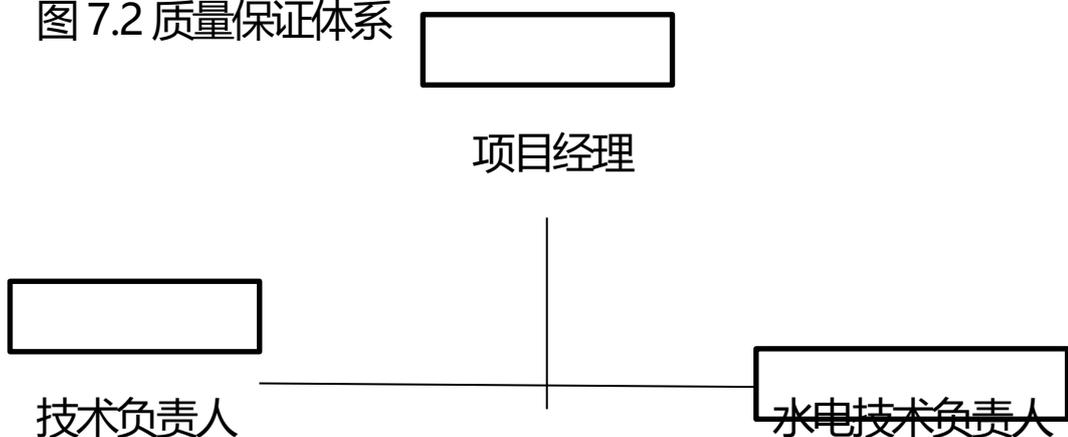
建立严格系统的质量保证体系（详见下页图 7.2）

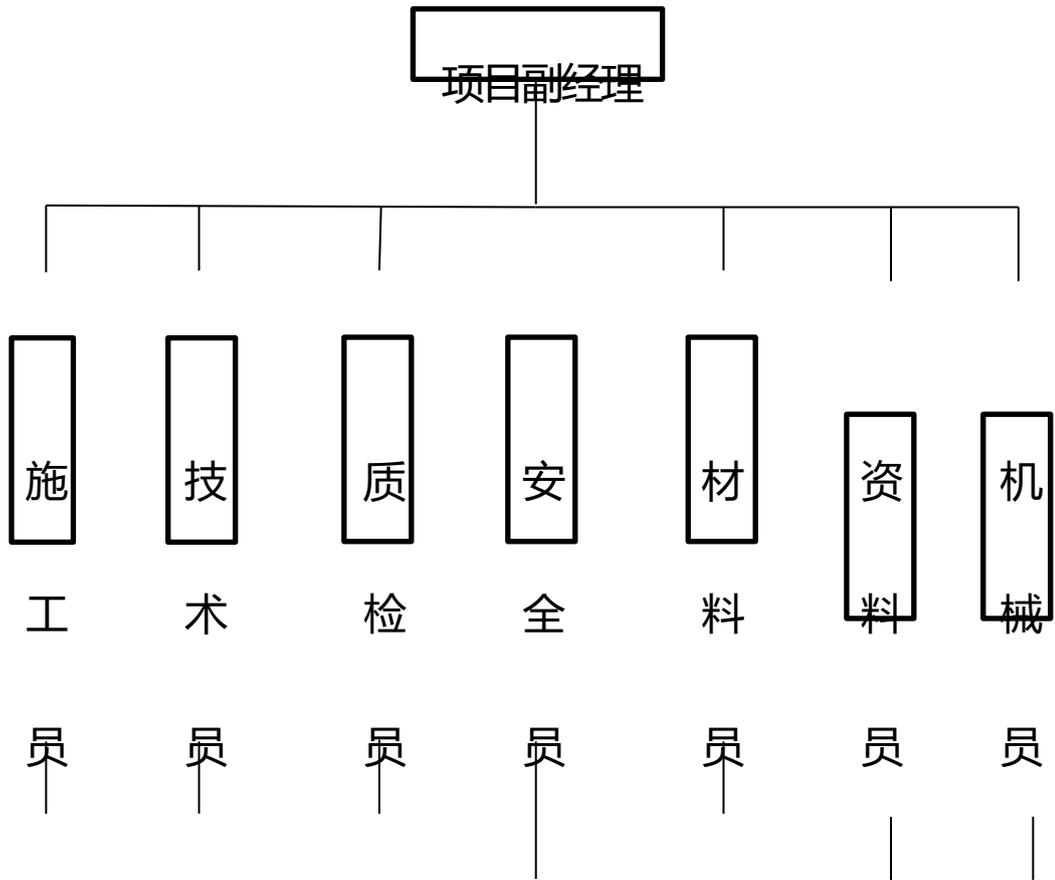
1. 质检体系：项目部设有质检部，配备有专职质职员，各施工队和作业班设兼职质检员。项目部实行分级管理制度，质检工程师配备与其职责相匹配的质检仪器、设备、工具和书籍，为其提供充分的装备。

2. 试验体系：项目部设中心试验室，为试验室配备与其相适应的仪器、设备保证工程试验数据的真实准确性，以充分反映结构实体内部质量状况。

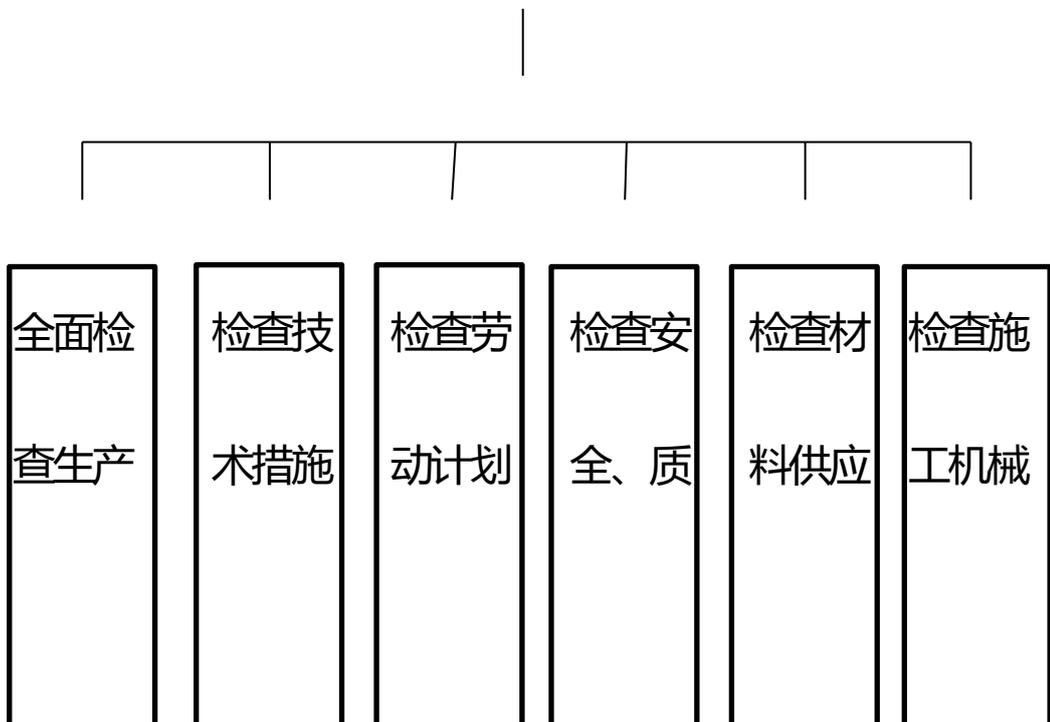
3. 检测体系：项目部设工程部测量队，配备全站仪、水准仪等，以满足本工程所需。

图 7.2 质量保证体系





项目部质量、生产每周例会



计划执 执行, 执行情 量、文 和质量 的配置
 行情况, 技术资 况, 对 明施工 情况 和运行
 制定下 料及时 技术水 措施落 情况
 部施工 收集与 平不适 实情况
 作业计 整理 应的及
 划保证 时进行



制定整改措施, 落实责任, 认真贯彻

7.2.2 质量保证措施

7.2.2.1 实行事前、事中、事后“三阶段”控制

1) 事前控制阶段

事前控制是正式施工活动开始前进行的质量控制, 是先导。

事前控制，主要是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》，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。对工程项目施工所需的原材料、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。

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。对本工程将要采用的新技术、新结构、新工艺、新材料均要审核其技术审定书及运用范围。检查现场的控制桩，建筑物的定位线及高程水准点等。

2) 事中控制阶段

事中控制阶段是在施工过程中进行的质量控制，是关键。

主要有：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问题进行处理和解决。

严格工序间交接检查，作好各项隐蔽验收工作，加强交接检

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，直到质量符合要求为止。

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检查、验收；

审核设计变更图纸；

3) 事后控制阶段

事后控制是指对施工过的产品进行质量控制，是弥补。按规定的质量评定标准和办法，对完成的单位工程，单项工程进行检查验收；整理所有的技术资料，并编制整理、建档。在保修阶段，对本工程进行维修。

7.2.2.2 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，应充分考虑人、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，合理安排各工序的轮流作息时间，在确保工程质量及施工安全的前提下，充分发挥人的主观能动性，提前工期。

在施工中应树立起工程质量为工程的最高宗旨。如果工期和质量两者发生矛盾，质量放在首位，工期必须服从质量。

综上所述，无论何时都必须在项目经理部树立质量放在首位的概念，但工期的紧迫，就要求项目部内的全体管理人员在施工前做好充分的准备工作，熟悉施工工艺，了解施工流程，编制科学、简便、经济的作业指导书，在保证安全与质量的前提下，编制每周、每月直至整个总进度计划的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

(1)施工技术的先进性、科学性、合理性决定了施工质量的优

劣。收到图纸后，专业技术人员会同施工员先对图纸进行了解、熟悉、深化，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。

(2) 施工员在熟悉图纸、施工方案或作业指导的前提下，合理安排施工工序、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，而且应让他们了解本次施工流程、施工进度、图纸要求、质量控制标准，以便操作人员心中有数，从而保证操作中按要求施工，杜绝质量问题的出现。

(3) 在本工程施工过程中将采用二级交底模式进行技术交底：
第一级为项目技术负责人，根据经审批后的施工组织设计、

施工方案、作业指导书，对本工程的施工流程、进度安排、质量要求以及主要施工工艺等向项目全体施工管理人员，特别是施工员、质检人员进行交底。第二级为施工员向班组进行分项专业工种的技术交底。

(4) 在本工程中，将对以下的技术保证进行重点控制：施工前各种大样图：基准线、控制轴线、高程标高的控制；沉降观测；砼、砂浆配合比的试配及强度报告。

根据本工程的特点，为了按期优质、高效、安全地完成本项目的施工，达到业主满意，除在专项施工方案中所涉及到的具体施工技术措施外，对技术及技术管理工作做如下安排：

① 组织保证、制度落实

选派有类似工程施工经验、组织管理能力强、技术过硬的工程管理人员、工程技术人员组成项目管理班子。同时组织本企业内外专家成立顾问组，派驻工地，协助项目经理部做好技术攻关及技

术管理工作，选派技术过硬、作风好的施工队伍进场施工。

建立以项目技术负责人为首的技术管理体系，切实执行设计文件审核制、岗前培训、技术交底制、开工报告制、测量换手复核制、隐蔽工程检查签证制、“三检制”、材料半成品试验、检测制、技术资料归档制、竣工文件编制办法等管理办法。确保施工生产全过程始终在合同规定的技术标准和要求控制下。

建立完善的技术岗位责任制，各级技术人员都要签订技术保证责任书，以关键和特殊工序实行技术人员专业分工负责制，明确责任，确保各项技术管理工作的落实。

②好技术交底工作

技术交底的目的是使施工管理和作业人员了解掌握施工方案、工艺要求、工程内容、技术标准、施工程序、质量标准、工期要求、安全措施等，做到心中有数，施工有据。

工程开工前，项目经理部技术部门根据设计文件，图纸编制

“施工方案”，向施工管理人员进行工作内容交底，“施工方案”内容包括工程分布、工程名称、工程数量、施工范围、技术标准、工期要求等内容。施工阶段由项目经理部技术人员向作业层技术人员对分项、分部、单位工程进行工程结构施工工艺标准、技术标准交底，现场技术交底由作业层技术人员向作业人员进行技术交底。

施工技术交底以书面交底为主，包括结构图、表和文字说明。资料必须详细、直观，符合施工规范和工艺要求，并经复核确认无误后，方可交付使用。交底资料应妥善保存备查。

③ 好施工测量工作

工程现场控制桩，由项目经理部技术部门负责接收使用、保管，交接桩双方要逐一现场查看，点交桩橛，双方应在交接记录上详细注明控制桩的当前情况及存在问题的处理意见，并进行签证。交接后，由项目总工程师组织技术人员对桩位进行复测，复

测精度须符合有关规定，如误差超过允许范围，及时与业主联系落实。

施工过程中，项目经理部技术人员负责施工放样、定位。工程竣工后，按设计图纸进行轴线、高程贯通测量，确保轴线、标高达到设计要求。

测量原始记录、资料、计算、图表必须真实完整，不得涂改，并妥善保管。测量仪器按计量部门规定，定期进行计量检定，并做好日常保养工作，保证状态良好。

认真贯彻执行测量复核制度，确保测量成果的准确性。

④ 工技术文件、资料管理

所有上报、下发的图纸、文件、联系单等资料均由项目经理审查后批示。所有上报的施工管理资料由项目经理审定，施工技术资料由项目总工审定。

由资料员统一收发，统一编号，统一记录。不允许各部门、

各专业施工队伍与建设、监理、总包、设计等部门直接发生关系，防止产生混乱现象。

采用微机管理手段，对文件资料进行存档和整理，并对处理结果（是否已发放给有关单位和人员，是否已按文件资料要求实施，是否有反馈信息）跟踪检查并做记录。

3、施工操作中的质量控制措施施工操作人员是工程质量的直接责任者，故从施工操作人员自己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，均要求达到一定技术等级，具有相应的操作技能，特殊工种须持证上岗。

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，在质量控制上加强其自觉性。

再次，施工管理人员，特别是工长及质检人员，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题 , 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 , 要求操作者整改 。

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, 做到事前有交底, 事中有检查, 事后有验收的“一条龙” 操作管理方式, 以确保工程质量 。

4、施工材料的质量控制措施

物资采购:

施工材料的质量, 尤其是用于结构施工的材料质量, 将会直接影响影响到整个工程结构的安全, 因此材料的质量保证是工程质量保证前提条件 。

为确保工程质量, 施工现场所需的材料均由材料部门统一采购, 对本工程所需采购的物质, 进行严格的质量检验控制。主要采取的措施如下:

采购物资必须在合格的材料供应商范围内采购，如所需材料在合格的材料供应商范围内不能满足，就要进行对其他厂家的评审，合格后再进行采购。物质采购遵循在诸多厂家中优中选优，执行首选名牌产品的采购原则。

将所采购的物资分 A、B 类，A 类材料必须提供材料质量证明并在规定期限内进行进场复试合格后方可入场，B 类材料必须有合格证。一些材料还要有《准用证》及使用说明。

建立物质评审小组，由材料部门、产品质量、价格和信誉进行预审，建立材料供应商评定卡。采购部门负责人定期（半年度）组织对于选定的材料供应商进行审核，如审核中发现不合格的，从合格材料供应商花名册中除名。

产品标识和可追溯性：

为了保证本工程使用的物资设备、原材料、半成品、成品的质量，防止使用不合格品，必须以适当的手段进行标识，以便追

溯源和更换：

钢筋：必须有材质证明、复试合格报告，原材必须有规格、钢号等标识，成型钢筋进场按规格型号，使用部位挂牌标识。

水泥：必须有材质证明、准用证、复试合格报告，水泥罐要有防雨、防风措施，挂牌标识。

砂石：复试报告合格，入场必须分规格挂牌标识。

砖：合格证，复试报告合格。

防水材料：必须有出厂合格证和认证书，工艺标准，复试合格报告，按包装标识分类存放。

其它材料必须有合格证，其包装必须有出厂标识。

所有砼、砂浆试块必须标明工程部位、浇筑时间和强度等级。

所有标识均应建立台帐，作好记录，以具有追溯性。

5、施工中的计量管理的保证措施

计量工作在整个质量控制中是一个重要的措施，在计量工作

中，我们将加强各种计量设备的检测工作，按法定的及企业的计量管理文件进行周检管理。同时，按要求对各操作程序绘制相应的计量网络图，使整个计量工作符合国家计量规定的要求，使整个计量工作完全受控，从而确保工程的施工质量。

各计量器具，如经纬仪、水准仪、磅秤、试验设备和仪器等，必须按照计量法所要求定期送到计量部门校验，并妥善保管与维护，正确使用，特别是经纬仪、水准仪等仪器要经常校核，凡超过误差规定，决不能使用，要隔离存放或维修。

施工中严格执行计量工作的有关规定。特别是钢筋砼工程是建筑物的主要结构，要加强对钢筋、砼施工过程的计量监督，拌制砼和砂浆必须按重量配合比，要常抽检砂、石、水泥、水的计量原始检测数据，测定砂、石含水率，准确控制拌合用水量，控制水灰比。

检查了解在用的各种计量器具的周检情况，检查是否有漏检

现象，检查计量器具的三率：即配备率、检测率、合格率是否满足规范及工艺要求。

计量数据是企业科学管理依据，各种试验要按其试验程序及标准操作，各项计量数据必须准确一致，各种数据要作原始记录并及时将各种数据存档，做好计量数据的采集、处理、统计、上报四步工作。

原材料检测要及时作好记录，发现量差超过正负公差范围时，要立即通知有关部门和人员进行处理。

模板安装、预留预埋误差不得超过规范规定的范围，否则要整改。钢筋的规格型号，必须符合设计要求，钢筋加工严格按配料单进行；绑扎及焊接的参数用相应计量器具进行检测，偏差不得超过规范要求。

砼施工前对供应本项目的搅拌站的计量器具进行一次检查，减少仪表造成的系统误差。砼施工中，试验人员根据气候条件及

时调整配合比，并按规定做塌落度试验及强度试块。

试验人员每季度要对实验仪器进行一次抽检，维修及保养。

无证人员不得使用仪器设备，各种试验要按其试验程序及标准操作。

现场测量组每季度要对所有测量仪器进行抽检、维修及保养。

在测量前对仪器要认真校核，按测量步骤做好原始记录，及时消除测量中各种因素造成的误差。

7、预埋管线、预留孔洞质量控制

预埋管线、预留孔洞是工程中不可缺少的重要部分，它直接影响到机电设备安装和附属构筑物的施工和质量，因此采取以下措施保证预埋件、预留孔洞不漏设、不错设、位置、数量、尺寸大小符合设计要求。

① 纸会审

开工前由项目总工程师组织人员对土建设计图与下道工序相

关的设备安装，附属构筑物等图纸进行对照审核，对各类图纸中反映的预埋管线、预留孔洞作详细的会审研究，确定预留埋管线、预留孔洞的位置、大小、规格、数量、材质等是否吻合，编制预埋管线、预留孔埋设计划。

②量放线

根据设计要求，分段对预埋管线、预留孔洞进行测量放线，测量放线应按照测量“三级”复核制。对预埋管线、预留孔洞应在基础垫层或模板上用红油漆标出预埋管线、预留孔洞的位置或预留孔洞形状、大小。

③工控制

预留孔洞模型按设计大小、形状进行加工制作。其精度应符合设计要求。预埋管线应按设计规定的材质、大小、形状进行加工制作。并严格按测量放线位置正确安装，保证焊接牢固，支撑稳固，不变形和不位移。

④ 检查验收

预留孔洞模型安装、预埋管线安装完成后，由总工程师、质检员、工程技术人员组织检查验收，重点检查预埋位置、数量、尺寸、规格是否符合设计要求。自检合格后，报请监理工程师检查验收，合格并办理签证手续后，方可进行下道工序施工。

⑤ 结构砼浇筑时的保护

工程技术负责人在施工现场指挥，跟班把关，并对施工人员进行现场技术交底，使操作人员清楚预埋件、预留孔洞位置、精确度的重要性。对预埋件、预留孔洞中线移位或预留孔洞外边缘变形等而发生质量问题，并制定质量保证措施。

⑥ 模板拆除

禁止使用撬棍沿边缘硬撬。拆模后，测量组要对预埋件、预留孔洞位置、孔洞尺寸、孔壁垂直度等进行复测，误差是否在规范的允许范围内，超出的尽量修复。对接地体或易破坏的预埋件、

预留孔洞采取保护措施，防止损坏。

7.3 确保工程质量的技术组织措施

1、为确保工程质量，我们严格按照 ISO9001: 2008 标准“科技与管理并举，为用户提供优质满意的服务，用户期望就是本公司追求”，设计要求、规范规定对施工全过程的质量进行控制，确保工程合格率 100% 。

2、质量保证的核心是人的工作质量，凡参加本项目施工的人员，都要认真学习质量保证手册和文件，学习施工组织设计，施工方案和有关的规程、规范。

3、全员参加质量管理，每道工序完成后，都要进行自检、互检和专检，并按表格的要求认真填写施工记录和检查记录。

4、分工明确，责任到人，各责任工程师对责任范围的质量负责。

5、质量保证体系的质量控制，必须有相关的质量记录和签

字确认见证。

6、项目经理对质量全面负责，对质量工作进行全面领导，是质量工作的第一责任者。管施工的副经理对质量工作进行全面管理，是质量工作的第二责任者。

7、成立以主管工程师为首，各职能部门负责人及施工班组长参加的全面质量管理领导小组，对工程进行全面的质量管理，建立完善的质量保证体系，认真落实质量责任制。

8、在施工人员中开展全面的质量管理知识教育，努力提高质量意识，实行质量目标管理，并用经济手段来辅助工程质量目标的实现，“以一流的质量、一流的速度、一流的技术、一流的管理创建优质工程”，该工程的质量目标是确保优质。

9、认真落实岗位责任制和技术交底制，每道工序施工前，必须进行技术、工艺、质量交底。

10、实施“工程质量否决权”制度，对于不按国家规范规

程施工方案施工的，有损于工程质量的作法，质量监督人员有停止施工的权利，并对工程质量的好、劣有权进行奖励和处罚。

11、施工中严格执行自检、互检、(交接检)专检制度，符合要求后方可进行下道工序施工。

12、认真做好施工记录、隐蔽验收记录，及时办理各种验收签证手续。定期检查工程质量，保证资料的收集、整理及时、规范、标准。做到与工程进度同步，真实地反映工程情况。

7.3.1 与设计单位间的工作协调

如果中标，我们即与设计单位联系，进一步了解工程要求，根据设计意图提出我们的施工实施方案。

主持施工图审查，协助发包方会同建筑师提出建议，完善设计内容和设备物资选型。

7.3.2 与监理工程师的协调配合

(1) 在施工全过程中，严格按照经发包方及监理师批准的“施

工组织设计”进行质量管理，接受监理工程师的验收与检查，并按照监理要求，予以整改。

(2) 贯彻监理的质量检查、管理制度，并予以监控，确保优良。杜绝不服从监理工作的现象发生，使监理一切指令得到全面执行。

(3) 按部位或分工页、工序检验的质量，严格执行“上道工序不合格，下道工序不施工”的准则，使监理时能顺利开展工作。对可能出现的工作意见不一的情况，遵循“先执行监理的指令，后予以磋商统一”的原则，在现场质量管理工作中，维护好现场监理工程师的权威性。

7.3.3 协调方式

(1) 按进度计划制定的控制节点，组织协调工作会议，检查本节点实施的情况，制定、修正、调整下一个节点的实施要求。

(2) 由项目管理部经理负责主持施工协调会，一般情况下，

以周为单位进行协调。

(3) 定期 (半月) 或不定期地组织工程节点、工程质量、现场标准化、安全生产、计量情况、工程技术资料、原材料及电器具等的检查, 并制定必要的奖罚制度, 奖优罚劣。

7.3.4 工序检查验收、交接细则

认真执行工序检查验收交接程序, 可以在施工过程中及时发现和解决问题, 使质量问题消灭在施工过程中。通过工序验收交接, 可以把保质量、促进度的压力由签字手续传到每个管理者。

各工序交接均应填写工序验收单, 其内容要有验收段位置, 验收中是否有问题。无误后, 参加验收人员按验收次序签字认可。

7.3.5 保修期及保修措施

我单位不仅重视施工过程中的质量控制, 而且也同样重视对工程的保修服务。从工程交付之日起, 我方的工种保修工作随即展开。在保修期间, 我方将依据保修合同, 本着“对用户服务,

向业主负责，让用户满意”的认真态度，以有效的制度、措施做保证，以优质、迅速的维修服务维护用户的利益。

为了提高企业社会信誉，工程竣工交付的同时，我们为用户提供了《工程质量保修卡》、《工程使用说明书》。工程竣工三个月内设联络小组，切实作好保修服务。同时，我们采取季节回访、技术回访、保修期满回访等形式，保证工程质量，让用户满意。

保修期内执行国家的有关现行规定，无偿为用户保修。

本工程的保修期限执行国家的有关现行规定

保修记录：对于回访及维修，均要建立相应档案，并由工程部门保存维修记录。回访及维修记录主要有：工程回访记录表、回访工程质量问题汇总表、工程维修记录表。

7.4 其他主要施工措施

7.4.1 主要施工管理措施

依据本工程的特点、周围地理环境、业主对工程质量和工期

的要求，我们深感承担此项工程的意义重大。我公司将选派公司优秀的项目经理组成项目经理部，实行项目经理负责制，配齐以项目经理为核心的全套管理班子，全面代表公司组织、管理实施本项目工程，全面履行施工合同，统一指挥、组织协调，对本工程质量、安全、工期、成本控制全面负责。项目经理部由项目领导层、管理层、劳务分包层三层组成。

项目理由具有资质并有多年同类工程施工经验的同志担任。

作为施工企业基层优秀领导集体，组建的项目经理部将在年龄、知识结构层次上具有较大优势，精力充沛、年富力强。组建的项目经理部具有以下特色：

(1) 主要领导：具有较强的创优意识，主管过同类工程施工的项目经理，在滨州曾创过优质工程，精心组织、严格管理，受到建设单位和监理单位的好评，有良好的社会信誉。

(2) 项目班子：作为本公司的优秀基层集体，在年龄、知

识结构和施工经验上具有较大优势，精力充沛、年富力强。

(3) 管理人员：所有管理人员有从事建筑总承包施工管理经验，文化层次高、业务能力强；主要管理人员都具有中专以上学历，并具有职称，能与业主、监理及专业分包单位密切配合，协调整个项目的全过程管理。

根据本工程特点，拟派一名施工经验丰富，具有二级建造师资格的同志任项目经理，负责合同实施，从工期质量、安全、技术、文明施工，工程协调等方面全面向业主负责。设项目工程师 1 名，负责本工程的生产和技术。并配备技术、质量、安全、核算、材料五大员。为了确保工程质量和按期完工，创业主满意工程。确定建立施工作业、质安控制、协调配合三条线。

施工作业线以项目经理、施工员→专业负责人→工长→生产工人为主线进行管理，主要责任是进行直接施工生产，并在施工生产中发现问题的，解决问题，提出建议。

质量安全控制线由项目工程师、专职质量员、安全员组成，主要任务是在施工过程中进行跟踪检查，及时发现问题，将问题消灭在初始阶段。积累质安资料，提出质量控制方案，进行安全巡视，发现并排除安全隐患，搞好文明施工，进行现场管理。

协调配合线由项目经理及相关专业人员综合负责，主要协调与各单位的配合及各工种的力量安排。三条线相辅相成，互为依托，是不可分割的连动整体，每条线都对项目管理负有不可推卸的责任。项目经理统一指挥，分级管理，责任到人，确保施工计划。

主体结构施工阶段，土建与安装必须紧密配合，搞好管道的预埋、安装洞口的预留等。现浇砼结构全部采用竹胶模板的快拆体系。装饰工程施工阶段采取以内装饰为主，内外并举，土建与安装互相配合施工，外装饰工程自上而下陆续作业。

施工区域采用高 2m 的彩钢板围墙进行全封闭施工，并设

警卫传达,对进出施工现场的人员做好登记,加强对工人的管理,实行统一着装,挂牌上岗,维护好现场秩序。

7.4.2 材料与设备的质量保证措施

(1) 严格把握材料设备的供应关

对于需求量比较大的主要材料,要统一招标确定供应厂家,零星材料要货比三家,选择质优价廉的材料,并严格把好关,坚决刹住材料供应商的回扣风,决不允许损公肥私现象出现。同时对原材料的运输要进行经济比选,确定经济合理的运输法,把材料费控制在投标范围内。

(2) 优化材料设备供应,科学组织施工,提高劳动生产率使用先进的项目管理软件,经过周密、科学地分析,做出材料设备供应计划,兼顾供应与库存的有效结合,做到资金的合理调度使用,确保工程材料设备的正常使用。

保证材料货源充足,开工前做出一次性备料计划,提前考察

材料的货源、储量、运距等，再据此制定材料进料计划，保证各类物资材料的供应与使用。

合理巧妙地组织工序间的衔接，有效的使用劳动力，尽量做到不停工、不窝工。施工中采用先进的工艺方法，提高机械化施工水平，力求做到劳动组织好，机械利用率高，定额先进的目的，做到少投入多产出，最大限度的挖掘企业内部潜力。

(3) 材料和设备的质量保证措施所购材料、成品、半成品必须有合格证，进场材料经检验合格方可使用，否则不得应用于工程上，防止不合格材料而影响工期。外观检验后由材料负责通过本单位技术资料员按《建筑工程常用材料标准和试验方法汇编》要求会同建设单位代表和监理单位代表共同取样送验，并确保取样有代表性。

经检验和试验都达到合格要求的材料及半成品由仓库保管员办理入库手续，及时入库。经检验和试验不合格的材料、半成品

由技术资料员做好标识,由材料员做好记录,并按《不合格品(项)控制程序》处理,及时清理出现场或封存。

7.4.3 确保工程质量的主要技术措施

(1) 技术措施

1) 质量体系标准与执行

我公司依据 ISO9001: 2008 系列质量体系标准,制定并实施了符合我公司实际情况的质量手册和质量体系标准,以此作为公司质量体系的行动纲领和全体员工质量行为的基本准则,同时也作为对该工程质量保证的主要证实性文件。

2) 实行全面质量管理,加强“三检”制成立以项目经理为核心的现场质量保证体系,建立相应的质量保证体系,真正实现全员管理,确保工程质量目标实现。在施工中严格实行自检、互检、交接检的三检制。实行质量跟踪检查,发现问题及时改正,将质量问题消灭在萌芽状态。

制定三级验收项目划分表，坚持班组自检、工艺互检、专检验收，严格把关签证。

(2) 施工措施

1) 推行样板先行和样板引路制度

在工程的施工中，严格推行样板先行和样板引路制度，实行质量岗位责任制，使工程质量与经济利益挂钩，加强施工人员的责任心，每道工序大面积施工前都必须做出样板，经有关部门验收合格后再进行大面积施工，并对各项工程实行挂牌制。

2) 采用新工艺、新材料、新技术。

文明施工，持续发展，在工程施工中，广泛开展与应用经过质量认证的新技术、新材料、新工艺。

3) 严把材料质量关

严格按图纸要求购进材料，进入现场的材料必须合格，必须有产地、生产厂名、规格型号等内容的产品合格证，由专业负责

验收，不合格的材料坚决不允许进入工地现场。

对工程使用的各种材料、设备关键是把握住进场和验收两个关口，对进入现场的原材料及半成品、构配件及器具对照样品全数检查验收，必须附有质保书和合格证，杜绝三无材料或产品进场，不合格的材料不强用于工程。

4) 加强成品、半成品的保护

在施工中对容易造成损坏的成品、半成品都有保护措施，用塑料布或木制盒子保护下框，减少和避免混凝土等沙石入内污染。各工种工序之间穿插施工，要明确责任，相互保护、相互监督。将成品、半成品保护工作落实到专人、落实到施工全过程。

5) 实行质量目标与经济效益挂钩考核的办法

平时质量由项目部负责人、质检员、工程监理负责实施现场监督，公司对单位工程进行月、季、年评审，评审结果与项目部工资、奖励挂钩。

7.4.4 确保工程质量的主要组织措施

(1) 积极配合甲方和设计单位完成施工图图纸会审和技术交底工作，完善装修施工图的深化设计工作。

(2) 进入施工现场阶段，项目部人员应对图纸进行细化设计，再次对现场进行勘察，设定对应安全措施方案。对材料分包商加以联络考察，着手进行施工组织等文件的编制工作。

(3) 业主明确开工后将施工组织设计、进度计划表、详细施工翻样图外加工种类、时间、方法、验收、程序等系列施工组织受控文件送总工程师、工程科审批。

(4) 对图纸中未给予明确的重要节点，以详图的形式送发包方，设计师进行协商审核认定。有关指定的主要饰面材料分包商、材料样本、色块样板在进场 10 天内提供发包方认定和封存。

(5) 图纸未经审核或审核未通过，不得作为施工依据。

(6) 除编制施工组织设计外，还要求各主要分部分项工程都

要编制落实措施，报工程项目经理技术部，经公司总工程师和项目经理部审批后实施，并向该分项的施工队作详尽的技术交底。

(7) 施工人员必须持有相应的上岗证，方可上岗施工，人员要相对固定，变换岗位要经项目经理部技术领导批准。

(8) 现场无测量标桩、平线者不得施工。标高、轴线位置的接收是施工准备的首要工作，在此工作的同时应和引测点的保护设立装置。确认交接正确后，随时将标高轴线明显标色测到自身施工区域。引测操作人员 and 复核人员不能为同一人或同一档人员以确保引测的正确性。

(9) 新结构、新技术不成熟者不能使用，确实要使用时，应考察应用实践工程，并编制针对性的专项施工方案，无把握之处不能盲目施工。

(10) 装饰工程所用的材料，应按设计要求选用，并应符合现行材料标准的规定。装饰材料 and 饰件以及饰面构件，在运输、

保管和施工过程中，必须采取措施防止损坏和变质。

(11) 对材料质量发生怀疑时，应抽样检查，合格后方可使用。实行质量否决权，不合格的材料，不合格的质量坚决抵制，该清退的退，该返工的返工。自行采购的材料严格按公司采购流程，执行本公司施工质量手册中的相关条款。

(12) 工程所用材料必须向监理工程师提出包含有下列内容的申报书：

①产品生产厂商的质保单及合格证；

②产品的性能、标志及包装；

③产品的质量标准或施工工艺；

⑤用实践试验的结果及评价。

⑤材料的试验、检验报告经监理工程师参与试验并审查批准后方可使用。

7.4.5 绿化工程的质量要求

7.4.5.1 苗木质量要求

1、运到现场的乔灌木应符合设计要求。所有植物应在苗圃采集，并为当地或北方苗木。苗木从苗圃运出前应经发包人或发包人委托的监理工程师检查，经同意挖移的植物，并不意味着最后验收合格。

2、所有植物应无病虫害，符合现行关于植物病害及昆虫传染检疫的法规，承包人应送交发包人（监理工程师）必要的全部检验检疫证明。

3、常绿针叶树枝叶要丰满紧密，下部枝叶距地面不超过50cm。乔木应具有挺直的树干，发育良好的枝权，根据其习性对称生长，不应有大于直径20mm未愈合的伤痕。乔灌木应有丰满干枝体系和苗壮的根系。植物应无缺损树节、擦破树皮、受风冻伤害或其它损伤，植物外观应显示正常健康状态，能承受上部及根部适当的修剪。大苗移植尽量减少截枝量，严禁出现没枝

的单干单木。

4、测量标准：

(1) 高度：树冠顶端自木质化部分至地面的垂直距离。

(2) 冠幅：苗木冠丛的最大幅度和最小幅度之间的平均直径。

(3) 胸径：地面以上 1.2 米处树干的直径。

(4) 地径：地面以上 0.3 米处树干的直径。

5、树木的土球计算：苗木需要带土球的，应根据树木胸径确定土球的规格，土球直径为树木直径的 8-10 倍，同时根据树种来确定土球的大小，大苗土球要适当加大：土球高度为土球直径的 2/3 左右。

7.4.5.2 技术要求

1、植物种植总体要求

(1) 绿化施工应严格按照国家有关法律法规及行业技术规

范 (或标准) 进行。

(2) 工程施工前承包人应对设计施工图进行现场核对如有不符或错误时, 及时通知监理工程师和发包人, 进行纠正或变更设计。

(3) 绿地整理: 根据苗木生态及生物学特性、土壤立地条件类型, 对施工现场进行清理整治, 清除包括杂草、砾石、前期工程施工垃圾等杂物, 同时采取机械作业与人工作业相结合的方式, 进行土壤深翻 (深 30 厘米)、消毒、打碎土块、耙实和镶筒镇压、施肥等形式的精耕细作, 使绿化工作面符合合同规定和设计要求, 绿地施肥以农家肥为主, 辅以复合肥, 农家肥 1.5 千克 / 平方或复合肥 300 克 / 平方, 植物成活后再进行追肥: 苗木挖穴时需施入复合肥, 乔木 200 克 / 穴, 灌木 100 克 / 穴。

(4) 严格按合同与设计要求的树种、规格、质量选择符合设计标准、生长健壮、树形丰满均匀、树形优美, 无病虫害、无

损伤、无检疫对象的苗木。落叶乔木树干挺拔，生长旺盛，分枝点适度，一般要求 3—5 个分枝；常绿乔木及花灌木要求分枝均匀（雪松要籽播苗），常绿球类要组织密实，修剪适度。色块应适时修剪整型，成型后应有一定坡度，前后缘落差 6-8 厘米。

（5）植物栽植要严格按照设计施工图进行施工，根据工程位置、施工难易程度、工程量大小等，合理组织和安排劳力、机具，做好整地、定点、放线、挖坑、换土、选苗、起苗、运输、栽植等。

（6）苗木根系及所带土球完整，裸根类乔木根幅达到其胸径的 8-12 倍；灌木的根幅达到其高度的 1/3 左右；常绿类乔木土球达到其胸径的 7-10 倍或树高的 1/3 左右；灌木土球达到其高度的 1/2 左右，攀援植物土球参照灌木土球标准。

（7）工程交工验收时，苗木胸径丈量高度按国家规定，根据苗木规格要求进行验收。

(8) 苗木规格及数量以工程量清单为准。

(9) 外采苗木应注明产地并提供产地相关部门出具的无病虫害检验检疫证明。

(10) 乔木在保证成活的情况下还应生长茂盛并保证达到该树种该规格的平均生长量。

2、施工及养护期肥料的要求

(1) 苗木栽植前，树穴内必须施用肥料。

(2) 应优先选用经过区制的农家肥，并按比例与土壤拌和使用。

3、种植准备要求

(1) 施工作业人员应按图纸所示位置进行放样，且应得到发包人（监理工程师）检部人可。

(2) 施工区域内所有大块土、石块、硬土、灰土、垃圾土及其它杂物和不适于种植的材料，均应由承包人自行移走。处理

好的表土和底土应分开，并得到发包人（监理工程师）认可。

4、栽植过程要求

(1) 坑位置要准确，坑要直上直下成桶形。坑径一般比植物根系或土球直径大 0.2-0.3m。挖出的表土与底土分开堆放于穴边。

(2) 遇土质过粘、过硬或含有害物质如灰土等，则应适当加大坑径并进行换土。

(3) 施工前应充分了解地下管线埋设情况，挖坑时如发现地下管道、电缆等地下设施应立即停止操作，并及时报告，请示处理办法。否则造成一切损失由承包人负责。

(4) 不得破坏、损伤栽植范围以外的植被等。

(5) 种植区域内应保持清洁，不得堆放杂物或用作临时场地。

5、支柱规格标准：

- (1) 所有乔木应加支撑。
- (2) 支柱于定植时同时设立, 植妥后再加打桩, 以期固定。
- (3) 如用杉木桩, 桩长至少为 1.8m, 水平撑材长为 60cm 以上, 并要剥皮清洁后刷桐油防腐。
- (4) 粗头削尖打入土中, 以期牢固, 打入土中深度在 50cm 以上, 并在挖掘 30cm 后以木槌植入。
- (5) 支撑与水平撑材间用铁钉固定, 后用铁钉捆牢。
- (6) 支柱贴树干部位加衬垫后用细麻绳或细棕绳紧固并打结。
- (7) 支撑形式统一美观, 并经发包人 or 监理工程师确认。

6、养护和成活要求

- (1) 种植完工后 3 日内, 承包人应向发包人提供管理和养护种植的详细计划及日程, 此计划是种植计划的延续, 将植物养护到工程交工验收为止。养护期 1 年, 对于更换死树和草的再种

植，应从再种植时至少一年的生长期，期间随时进行检查，及时补植。

(2) 乔灌木发芽率 100%，年内成活率 98%，承包人应对死亡的植株和草坪补植、补栽，苗木在最终验收时保存率、成活率均为 100%，草坪验收时覆盖率应为 100%。

7.5 质量通病防治措施

市政道路和绿化工程有许多不同于其他道路工程的特点，经常出现一些特殊的质量通病，必须予以特别的监控。

因为市政道路和绿化工程中有许多辅助性设施，如：排雨管线、排污管线、自来水管线、电力电缆、通讯电缆、路灯及其电缆、广告标牌及其电缆等等。这些辅助性设施的敷设，给路基、路面施工带来相当大的难度。如果这些设施设在行车道上，或穿过行车道，那末给施工带来的难度就会更大。而施工中的施工单位的疏忽，更会给道路质量带来很多隐患。针对这些特点，应采

取不同的监理措施,予以特别的监控,以保证道路和绿化的质量。

市政道路及绿化工程中经常出现一些特殊的质量通病有:

7.5.1 整株植物叶片萎焉

7.5.1.1 分析原因:

(1) 苗木从挖掘到种植,这一过程的时间太长又缺乏保护措施,造成苗木失水面出现叶片萎焉 ;

(2) 苗木在从挖掘地到种植地的运输过程中,由于温度高或阳光强烈或风速过大,使叶片蒸发量过大,失去水分过多而形成叶片萎焉 :

(3) 苗木在起挖过程中,土球包扎不实,运输过程中造成土球松散,使根系失水而造成叶片萎焉 ;

(4) 苗木在挖掘前未经合理的疏枝疏叶,造成根冠比失调 ,而造成地上部分水分蒸发量过大而造成叶片萎焉 :

(5) 苗木种植时,覆土未捣实,根系与土壤不密实,浇水

后根系吸收不到足够的水分而造成叶片萎焉；

(6) 苗木种植完成后，头遍水没有浇透，使根系失水而造成叶片萎焉：

(7) 苗木种植后，由于温度高或阳光强烈或风速过大，造成叶片水分蒸发量大，失去水分而造成叶片萎焉。

7.5.1.2 防治措施:

(1) 坚持“随挖、随运、随种”的原则，按挖、运、种各个环节的施工规范进行操作，尽量缩短苗木从挖掘到种植这一过程的时间，苗木运到栽植地点后，应及时定植，如定植的条件不成熟时，则应对裸根苗木进行假植或培土，对带土球的苗木应保护好土球，并在土球上覆盖湿润的草包等措施；

(2) 苗木运输时，尽量选择在阴天、风小、温度适宜的天气，以减少在运输过程中水分的蒸发，裸根植物，须保持根部湿润；

(3) 苗木在起挖过程中, 土球大小应符合规定的要求, 土球的包扎应根据树重、规格、土壤紧密度、运输距离等具体条件来确定, 土球包扎必须结实牢固;

(4) 苗木在起挖前后, 要进行适度的修剪, 使根冠比协调, 保持地上地下的平衡, 不使地上部水分蒸腾过大;

(5) 在种植过程中, 如带土球树木的种植, 将土球放置在坑槽内的填土面上, 然后从坑槽边缘向土球四周培土, 分层捣实, 使根系与土壤密实, 培土高度到土球高度的 $2/3$ 时, 浇足水, 水分渗透后整平, 如泥土下沉, 在三天内应补填种植土, 再浇水整平; 裸根树木的种植, 根据根系的情况, 先在坑内填适当厚度的种植土并呈半圆土堆, 将根系舒展在坑穴内, 周围均匀培土, 培土至 $1/3$ 时, 应将树木稍向上提或左右摇动, 扶正后边培土, 边分层捣实, 使根系充分接触土壤, 然后沿树木坑槽外缘作围堰, 浇足水, 以水分不再向下渗透为止;

(6) 由于头遍水没有浇透,而造成叶片萎焉时,则应及时补水,即在树坑周围做一围堰,浇足水,直至水分不再向下渗透为止:

(7) 苗木种植后,如气温过高,天气晴好,则易造成失水现象,可采取疏枝疏叶以及搭荫棚来减少水分的蒸发,同时应每天一次至二次对苗木树冠进行喷雾保湿,并对根部进行浇水,以保证树木对水分的需求;

(8) 当苗木种植后几天内,如发生整株叶片萎焉的现象,可能是由于种植时复土未捣实,因此需重新种植,将树坑的覆土从表层逐层挖出堆于坑侧,挖至土球的 $2/3$ 处,捣实,再将堆于坑侧的土逐层填培,分层捣实,按预防措施中的第(5)点操作。

7.5.2 树木在抽枝展叶后,枝叶又萎缩甚至死亡

7.5.2.1 分析原因:

(1) 苗木种植时，覆土未捣实，根系与覆土不密实，风吹后植株出现倾斜。

(2) 苗木在起挖前后，树冠未经合理修剪，使植株树冠过大，形成头重脚轻的现象，受风吹后易产生倾斜。

(3) 苗木在种植过程中，种植深度不符合要求，太浅，使根系与土壤不密实，受风吹后易产生倾斜。

7.5.2.2 防治措施:

(1) 在种植过程中，如树木带土球种植时，将土球放置在坑槽内的填土面上，然后从坑槽边缘向土球四周培土，分层捣实，使根系与土壤密实，培土高度到土球高度的 $2/3$ 时，浇足水，水分渗透后整平，如泥土下沉，在三天内应补填种植土，再浇水整平，而裸根树木的种植，则根据根系的情况，先在坑内填适当厚度的种植土并呈半圆土堆，将根系舒展在坑穴内，周围均匀培土，培土至 $1/3$ 时，应将树木稍向上提或左右摇动，扶正后边

培土，边分层捣实，使根系充分接触土壤，然后沿树木坑槽外缘作围堰，浇足水，以水分不再向下渗透为止；

(2) 使用扁担撑、十字撑、三角撑等方法对种植的苗木进行支撑：

(3) 挖种植穴、槽的大小、深度，应根据苗木根系、土球直径和土壤情况而定，需符合规定；

(4) 如发生倾斜，应重新种植，并针对倾斜的原因采取相应措施，如树冠较大时应应对树冠进行适当的疏枝疏叶，缩小冠幅。

7.5.3 树木伤口腐烂、枝条枯死

7.5.3.1 分析原因

(1) 因冬春修剪、机械损伤、人畜损伤、装卸过程中操作不规范、冻害、风害等造成苗木不同程度的损伤，由于不及时保护和修补，经过雨水的侵蚀和病菌的寄生，逐渐腐烂；

(2) 苗木伤口不及时处理，树木体内水分损失，致使树枝、

枝条枯死。

7.5.3.2 防治措施

(1) 尽量减少修剪和避免机械损伤及人畜对树木的损伤，出现伤口时要及时涂刷保护剂或蜡，以防止病菌侵入，并清除重病株，以减少病原：

(2) 枝杆出现伤口或腐烂等情况时，在发病初期，应及时用快刀刮除病部的树皮，深度达到木质部，最好刮到健康部位，刮后用毛刷均匀涂刷 75 % 的酒精或 1%-3 % 的高锰酸钾液，也可涂刷腆酒杀菌消毒，然后涂蜡或保护剂使伤口早日愈合；

(3) 有的苗木枝杆受吉丁虫、天牛为害留下许多虫孔，并有排泄物，可用快刀把被害处的树皮刮掉，灭绝虫害，并在被刮处涂上相应的杀虫剂和保护剂；

(4) 捆扎绑吊。对被大风吹裂或折伤较轻的枝干，可把半劈裂枝条吊起或顶起，恢复原状，清理伤后，用绳或铁丝捆紧或

用木板套住困扎，使裂口密合无缝，外面用塑料薄膜包严，半年后可解绑：

(5) 树洞修补。当伤口已成树洞时，应及时修补，以防树洞继续扩大，先将洞内腐烂部分彻底清除，去掉洞口边缘的坏死组织，用药消毒，并用水泥和小石料按 1:3 的比例混合后填充。对小树洞可用木桩填平或用沥青混以 30% 的锯末堵塞，也有良好的效果。

7.5.4 种植放样走样

7.5.4.1 原因

(1) 造成这种情况的主要原因是施工员难以理解设计意图，施工没有达到设计要求。

(2) 施工人员在施工前没有踏勘现场，因现场与图纸有差异而造成放样偏差。

(3) 没有按正确的基准点或基准线或特征线进行放样，而

造成放样偏差。

7.5.4.2 防治措施:

(1) 施工人员要了解设计意图。全面而详细的技术交底是严格按设计要求进行施工放线的必要条件。一套设计图纸交到施工人员手里,应同时进行技术交底,设计人员应向施工人员详细介绍设计意图,以及施工中应特别注意的事项,使施工人员在施工放线前对整个绿化设计有一个全面的理解;

(2) 施工人员在施工前要踏查现场,确定施工放线的总体区域。必须遵循“由整体到局部,先控制大范围后做细节”的原则,首先建立施工范围内的控制测量网,放线前要进行现场踏查,了解放线区域的地形,核对设计图纸与现场的差异,确定放样的方法:

(3) 要把种植点放得准确,首先要选择好定点放线的依据,确定好基准点或基准线或特征线,同时要了解测定标高的依据,

如果需要把某些地物点作为控制点时，应检查这些点在图纸上的位置与实际位置是否相符，如果不相符，应对图纸位置进行修整，如果不具备这些条件，则须与设计单位研究，确定一些固定的参照物作为定点放线的依据，测定的控制点应以立桩作好标记：

(4) 对于主要景点及景观带的放样，应根据树形及造景需要，确定每棵树的具体位置。

7.5.5 灌木种植稀疏

7.5.5.1 原因：

- (1) 设计单位设计时没有严格制定对苗木规格要求的规定：
- (2) 施工单位采购的苗木，其规格、形状不符合设计要求。
- (3) 施工单位种植时没有按设计单位要求的每平米种植株数和苗木本身的特性（如植株高低、分枝多少、冠丛）来种植。

7.5.5.2 防治办法

- (1) 设计单位设计时应详细、严格制定好苗木规格及每平

米种植株数要求的規定；

(2) 施工单位应严格按设计要求采购苗木，规格、形状需达到设计要求。

(3) 种植灌木时，植株行距应按设计要求和植株高低、分蘖多少、冠丛大小的特性来种植，以种植完成后不露黄土为宜。

7.5.6 苗木选择时规格没有严格控制

7.5.6.1 原因：

(1) 设计单位在设计时没有按有关规定控制苗木的合理规格，每档的规格幅度太大，或规格标注不详细，使施工单位钻空子，选择靠下限规格的苗木，直接影响景观效果；

(2) 甲方在验收苗木时没有严格控制，致使不符合要求的苗木被使用：

(3) 施工中苗木变更太多，影响苗木规格和质量的控制。

7.5.6.2 防治办法：

(1) 设计时按有关规范控制好苗木规格每档的幅度：乔木胸径规格每档变幅范围控制在 2-3cm 内，乔木冠幅每档变幅范围控制在 50cm 内，对于行道树和一些主要景观树要明确其分枝点的高度；灌木高度与冠幅每档变幅范围控制在 5-10cm 内；对一些特殊要求的苗木在备注中应具体说明；

(2) 施工单位需按设计和合同要求提供苗木，以保证景观效果；

(3) 甲方对苗木规格须在合同中注清楚，包括形状等具体要求，并在施工时对施工单位提供的苗木要严格按设计和合同的要求进行验收；

(4) 施工中对苗木建议不要有太多的变更，避免施工单位钻空子。

7.5.7 绿化种植与土建、机电交叉施工

7.5.7.1 原因：

(1) 景观设计图中有关地下车库地面通风口、箱式变电所、市政管网控制箱、电缆及煤气管道等方面没有具体交代清楚；

(2) 由于施工部门众多和相关的管理部门及专业不同，其相互间沟通、协调工作不够而造成景观与上述项目间有一些冲突及不协调的地方：

(3) 由于赶工期绿化与土建、机电由不同部门同时施工，各自赶工期，易出现种植完成后又因埋设电缆开挖造成绿化破坏等类似的问题。

7.5.7.2 防治办法:

(1) 在设计中应明确与景观相关联的土建、市政管道、机电设施和设备等的位置；

(2) 在施工中各部门及各专业应积极配合、协调、沟通，避免出现一些细节上的差错而影响使用及景观效果；

(3) 施工前对种植区内有关的土建、机电设施、设备的施

工计划有所了解，并结合其制定一个种植施工进度表。

7.5.8 雨水井及其检查井与路面的接缝处出现塌陷

由于市政道路工程中辅助设施多，所以，大多数雨水井都设在行车道上，还有不少排水干管及其检查井也设在行车道上，当其井背宽度较小时，回填夯实十分困难，压实度检查也难以进行。施工过程中经常发生的疏忽或监控不严，必然使工程出现质量问题，造成常见的雨水井及其检查井与路面接缝处出现塌落缺陷，造成行车中出现跳车现象。

施工过程中，施工人员必须特别关注回填质量。要求施工人员采取特殊措施进行回填。据我们的经验：中等井背缝隙（大于 50mm 宽的）可用灰泥进行充填，每层回填厚度不能大于 100mm，分层捣实。小的井背缝隙（小于 50mm 宽的）可用砌筑用砂浆进行充填，每层回填厚度也不能大于 100mm，

也要分层捣实。

7.5.9 检查井与路面衔接不平顺

7.5.9.1 现象

路面上的各类检查井较路面呈现高差,井周路面下沉、破损。

7.5.9.2 原因分析

(1) 各专业的井盖、井室标准不一致,井圈高度不够、加固砣的作用不大。

(2) 施工放样不仔细,检查井标高偏高或偏低,与路面衔接不齐平。

(3) 检查井基础下沉,其周边回填土及路面压实不足,交通开放后,井周路面逐渐下沉。

(4) 井壁及管道接口渗水,使路基软化或淘空,加速下沉。

7.5.9.3 预防措施

(1) 设计部门(含各专业管线设计部门)应适当加大检查

井井圈高度, 保证砗的加固作用。对排水偏口、大圈的井壁厚度予以加大, 可将井圈直接埋在偏口的井壁中, 使井圈安装更加牢固。

(2) 保证井圈周边加固板按设计标高, 坚实、平稳、紧密地座在砗找平层上。加固板上要预先抹上高标号细石砗(或环氧胶泥) 既保证检查井圈与其紧密结合, 又能通过调整细石砗(或环氧胶泥) 的厚度来控制检查井的标高。

(3) 采用膨胀螺栓或钢筋将检查井与加固板牢固连接, 抵抗车轮对检查井的冲击荷载, 防止检查井在冲击荷载的作用下发生位移。

(4) 采用小型压路机沿检查井周边进行碾压, 确保检查井周围沥青砗达到设计要求的密实度。待面层砗铺设结束、小型压路机也碾压结束后, 再用 18t 压路机在此处进行正常碾压。

(5) 管线施工工期应符合设计程序, 回填时必须分层夯实,

保证密实，且回填材料要符合要求。

(6) 各专业的检查井施工，应严格按照《检查井设计与施工标准图集》要求，凡是在车行道的各种检查井必须采用钢筋混凝土结构。其他道路的砌筑检查井必须保证砂浆强度达到设计和质量标准要求。

(7) 管道接口处施工时，要确保不渗水。

7.5.10 边石线形不顺、破损

7.5.10.1 现象

边石不直顺，转弯处不圆顺，干研缝边石破损。

7.5.10.2 原因分析

(1) 边石线型不好。放样拉线不准，施工时又未进行调整；
二边石加工时转弯半径控制不准。

(2) 干研缝边石遭轻微碰撞造成边角破损。

7.5.10.3 预防措施

- (1) 施工人员在放样时应做到准确无误。
- (2) 事先在现场将转弯处边石放大样, 再进行边石加工。
- (3) 机动车道上禁止使用干研缝边石。

7.5.11 人行道土基不夯实、渗水性不良, 砼基层不密实不平整

7.5.11.1 现象

- (1) 人行道开槽后, 原有土基不碾压, 树坑等构筑物周边不夯实, 呈松散状态。
- (2) 水泥砼基层在浇注砼时, 不进行平板振捣, 随意摊铺, 导致水泥砼基层不平整、不密实, 影响路面砖的铺筑。
- (3) 人行道雨水渗透能力差, 雨量较大时形成积水。

7.5.11.2 原因分析

- (1) 施工人员质量意识差, 重主体、轻附属, 没有认识到人行道土基与基层的重要性。

(2) 人行道砼基层未考虑渗水设施。

7.5.11.3 预防措施

(1) 加强施工人员的质量教育，提高其质量意识。

(2) 凡铺筑人行道路基层时，应采用平板夯振捣。

(3) 基层砼浇注时，应适当预留渗水孔，保证有一定的雨水渗透能力。

7.5.12 路面砖

7.5.12.1 现象

(1) 路面砖引全不密实，强度不足，在运输过程中缺棱掉角。

(2) 路面砖饰面层强度不足、厚度不均或不够、耐磨性差，道路通行后出现麻面现象。

(3) 路面砖经过一定时间的使用，面层褪色，颜色不一。

(4) 几何尺寸超差。

7.5.12.2 原因分析

- (1) 路面砖生产企业使用劣质材料，以次充好。
- (2) 路面养生时间不够或不注意养生。
- (3) 路面砖饰面层应是 1.5 -2.0cm 彩色砼,但有的产品

只是在砼表面有一层薄薄的彩色水泥浆。

- (4) 施工单位选购价格低廉或不合格的路面砖。

7.5.12.3 预防措施

- (1) 路面砖生产企业应严格按照规定要求进行生产，砼配合比应准确，必须保证路面砖强度。确保 1.5 -2.0cm 的彩色砼厚度。

- (2) 施工单位采购路面砖时，应选用合格产品。

- (3) 建设单位在招标文件中对路面砖的质量标准予以明确规定。

7.5.13 路面砖与边石衔接不平顺，缝隙过宽

7.5.13.1 现象

- (1) 铺砌路面砖与边石顶面出现相对高差。
- (2) 路面砖与边石间缝隙过宽或宽窄不一，影响观感质量。

7.5.13.2 原因分析

- (1) 对边石顶高程和平顺度控制不好，铺砌路面砖时，只注重砖的平整度，对铺砖高程控制不准确。
- (2) 边石的几何尺寸超差，顺直度较差，导致路面砖与边石间缝隙宽窄不一。

7.5.13.3 预防措施

选用合格的边石，加强对操作工人的培训，强化观感质量控制意识，对路面砖高程及边石直顺度应严格控制。

7.5.14 路面砖与检查井、路灯底座周边不圆顺、不平顺

7.5.14.1 现象

- (1) 铺筑路面砖时与检查井、路灯底座或其它突出物周边

不圆顺，有缝隙或两者间不平顺。

(2) 路面砖与突出物衔接处用水泥砂浆抹面，表面出现收缩裂缝。

7.5.14.2 原因分析

(1) 施工人员不使用专用切割机具。

(2) 检查井标高不准确。

(3) 砂浆抹面的作法不当，或养生不及时。

7.5.14.3 预防措施

(1) 路灯与检查井周边宜采用专用、异型预制盖板与路面砖衔接。

(2) 检查井在铺砌路面砖前应调整好标高。

(3) 路灯、树坑嵌缝处选用塑性较好的材料嵌实，如沥青膏等。

(4) 如果先安立沿石，要严格控制立沿石顶面高程和平顺

度,当砌道板时,步道低点高程即以立沿石顶高为准向上推坡。

(5) 如果先铺砌道板,也应先将立沿石轴线位路和高程控制准确,道板低点仍以这个位路的立沿石顶高程为准,在安立沿石时,立沿石顶高程即与已铺砌道板接顺。

7.5.15 人行道纵横缝不顺直,砖缝过大

7.5.15.1 现象

(1) 在纵横缝上出现 10mm 以上的错缝和明显弯曲。

(2) 在弯道部分,也依曲线铺砌,形成外侧过宽的放射形横缝。

7.5.15.2 防治措施

(1) 水泥混凝土道板,要根据路的线型和设计宽度,应事先作出铺砌方案,作好技术交底,做好测量放线;为了纵横缝的直顺,应用经纬仪做好纵向基线的测设,依据基线冲筋,筋与筋之间尺寸要准确,对角线要相等。

(2) 单位工程的全段铺砌方法要按统一方案施作, 不应“各自为政”。

(3) 弯道部分也应该直砌, 再补边。

7.5.16 道路场地部分质量通病及治理方法

7.5.16.1 路床土过湿或有“弹簧”现象的处理

1. 现象:

路床土层含水量超过压实最佳含水量, 以致大部或局部发生弹软现象。

2 治理方法 :

(1) 雨季施工土路床, 要采取雨季施工措施, 挖方地段, 当日挖至路槽高程, 应当日碾压成活, 同时还要挖好排水沟; 填方路段, 应随摊铺随碾压, 当日成活。遇雨浸湿的土, 要经晾晒或换土。

(2) 路床土层避免填筑粘性较大的土。

(3) 路床上碾后如出现弹软现象, 要彻底铲除, 换填含水量合适的土。

7.5.16.2 铺砌道板与立沿石顶面衔接不平顺

1. 现象:

铺砌道板与立沿石顶面出现相对高差, 有的局部高于立沿石, 有的局部低于立沿石, 一般在 0.5-1.0cm 之间。

2. 预防措施:

(1) 如果先安立沿石, 要严格控制立沿石顶面高程和平顺度, 当砌道板时, 步道低点高程即以立沿石顶高为准向上推坡。

(2) 如果先铺砌道板, 也应先将立沿石轴线位置和高程控制准确, 道板低点仍以这个位置的立沿石顶高程为准, 在安立沿石时, 立沿石顶高程即与已铺砌道板接顺。

7.5.16.3 铺砌道板塌边

1. 现象:

靠近立沿石背处的道板下沉，特别是步道端头，在路口八字道立沿石背后下沉现象较多。

2. 预防措施:

凡后安立沿石部分，立沿石前立沿石背均应用小型夯具在接近最佳含水量下进行分层夯实。

7.5.16.4 人行道纵横缝不顺直，砖缝过大

1、现象:

- (1) 在纵横缝上出现 10mm 以上的错缝和明显弯曲。
- (2) 在弯道部分，也依曲线铺砌，形成外侧过宽的放射形横缝。

2、预防措施：

- (1) 水泥混凝土道板，要根据路的线型和设计宽度，应事先作出铺砌方案，作好技术交底，做好测量放线；为了纵横缝的直顺，应用经纬仪做好纵向基线的测设，依据基线中筋，筋与筋

之间尺寸要准确，对角线要相等。

(2) 单位工程的全段铺砌方法要按统一方案施作，不应“各自为政”。

(3) 弯道部分也应该直砌，再补边。

7.5.16.5 砌体砂浆不饱满

(1) 现象：

主要表现在浆砌块、片石的砌体上，块、片石块体之间有空隙和孔洞。

(2) 治理方法：

浆砌块、片石应座浆砌筑，立缝和石块间的空隙应用砂浆填捣密实，石块应完全被密实的砂浆包裹。同时砂浆应具有一定稠度（用稠度仪测定 3 — 5cm），便于与石面胶结。严禁干砌灌浆。

7.5.16.6 砌体平整度差，有通缝

(1) 现象:

砌体外露面高低不平, 超出平整度标准要求。有两层以上的通缝。

(2) 治理方法:

a、应注意选择一侧有平面的石料, 片石的中部厚度最小边长不应小于 15cm, 块石宽厚不应小于 20cm, 以保证砌筑稳定。

b、应丁顺相间压缝砌筑, 一层丁石, 一层顺石, 至少两顺一丁。丁石应长于顺石的 1.5 倍以上, 上下层交叉错缝不小于 8cm。

c、当日砌筑高度不得大于 1.2m。

d、测量放线人员, 应随时检查砌筑面 (立面、坡面、扭面) 线位的准确度。

7.5.16.7 立沿石基础和立沿石背扶

1、现象：

基础不实和立沿石背扶回填废料、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、治理方法：

a、立沿石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。

b、安立沿石要按设计要求，砂浆卧底，并将立沿石夯打使其基底密实。

c、立沿石背扶要按设计和标准要求。

d、立沿石体积偏大一点，立沿石块长偏长些，容易安砌稳定直顺。

7.5.16.8 树套石下沉

1、现象：

树套石安装后出现下沉，歪斜，与周围道板衔接不严，缝隙过大。

2、治理方法：

树套石基础应与人行道基层以同样结构摊铺，同步碾压；铺砌道板前按设计方案制作树池模板，提前确定树池周边道板铺砌方案。

7.5.17 外网排水管道部分质量通病及治理方法

市政道路排水系统是城市市政设施得以正常使用的重要设施之一，确保其施工质量至关重要。现将市政排水管道工程施工质量的通病最常见的质量通病分成四个方面，分析其产生的原因，并提出防治措施。

7.5.17.1 管道位置偏移或积水

1. 产生原因：

测量差错，施工走样和意外的避让原有构筑物，在平面上产

生位置偏移，立面上产生积水甚至倒坡现象。

2. 预防措施：

(1) 防止测量和施工造成的病害措施主要有：

1) 施工前要认真按照施工测量规范和规程进行交接桩复测与保护。

2) 施工放样要结合水文地质条件，按照埋置深度和设计要求以及有关规定放样，且必须进行复测检验其误差符合要求后才能交付施工；

3) 施工时要严格按照样桩进行，沟槽和平基要做好轴线和纵坡测量验收。

(2) 施工过程中如意外遇到构筑物须避让时，应在适当的位置增设连接井，其间以直线连通，连接井转角应大于 135° 。

7.5.17.2 管道渗漏水，闭水试验不合格

1. 产生原因

基础不均匀下沉，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。

2. 防治措施

(1) 管道基础条件不良将导致管道和基础出现不均匀沉陷，一般造成局部积水，严重时会出现管道断裂或接口开裂。

预防措施是：

1) 认真按设计要求施工，确保管道基础的强度和稳定性。

当地基地质水文条件不良时，应进行换土改良处治，以提高基槽底部的承载力。

2) 如果槽底土壤被扰动或受水浸泡，应先挖除松软土层后和超挖部分用杂砂石或碎石等稳定性好的材料回填密实。

3) 地下水位以下开挖土方时，应采取有效措施做好抗槽底部排水降水工作，确保干槽开挖，必要时可在槽坑底预留 20cm 厚土层，待后续工序施工时随挖随清除。

(2) 管材质量差, 存在裂缝或局部疏松, 抗渗能力差, 容量产生漏水。因此要求:

1) 所用管材要有质量部门提供合格证和力学试验报告等资料:

2) 管材外观质量要求表面平整无松散露骨和蜂窝麻面形象;

3) 安装前再次逐节检查, 对已发现或有质量疑问的应责令退场或经有效处理后方可使用。

(3) 管接口填料及施工质量差, 管道在外力作用下产生破损或接口开裂, 防治措施:

1) 选用质量良好的接口填料并按试验配合比和合理的施工工艺组织施工;

2) 抹带施工时, 接口缝内要洁净, 必要时应凿毛处理, 再按照、施工操作规程认真施工。

(4) 检查井施工质量差, 井壁和与其连接管的结合处渗漏 ,

预防措施 :

1) 检查井砌筑砂浆要饱满, 勾缝全面不遗漏; 抹面前清洁和湿润表面, 抹面时及时压光收浆并养护; 遇有地下水时, 抹面和勾缝应随砌筑及时完成, 不可在回填以后再进行内抹面或内勾缝:

2) 与检查井连接的管外表面应先湿润且均匀刷一层水泥原浆, 并座浆就位后再做好内外抹面, 以防渗漏。

(5) 规划预留支管封口不密实, 因其在井内而常被忽视 , 如果采用砌 砖墙封堵时 , 应注意做好以下几点 :

1) 砌堵前应把管口 0.5m 左右范围内的管内壁清洗干净 , 涂刷水泥原浆, 同时把所用的砖块润湿备用 ;

2) 砌堵砂浆标号应不低于 M7.5 , 且具备良好的稠度 :

3) 勾缝和抹面用的水泥砂浆标号不低于 M15。管径较大

时应内外双面较小时只做外单面勾缝或抹面。抹面应按防水的 5 层施工法施工。

4) 一般情况下, 在检查井砌筑之前进行封砌, 以利保证质量。

(6) 闭水试验是对管道施工和材料质量进行全面的检验, 其间难免出现三两次不合格现象。这时应先在渗漏处——作好记号, 在排干管内水后进行认真处理。对细小的缝隙或麻面渗漏可采用水泥浆涂刷或防水涂料涂刷, 较严重的应返工处理。严重的渗漏除了更换管材、重新填塞接口外, 还可请专业技术人员处理。处理后再做试验, 如此重复进行直至闭水合格为止。

7.5.17.3 检查井变形、下沉, 构配件质量差

1. 产生原因

检查井变形和下沉, 井盖质量和安装质量差, 井内爬梯安装随意性太大, 影响外观及其使用质量。

2. 防治措施

1) 认真做好检查井的基层和垫层, 破管做流槽的做法, 防止井体下沉。

2) 检查井砌筑质量应控制好井室和井口中心位置及其高度, 防止井体变形。

3) 检查井井盖与座要配套; 安装时座浆要饱满; 轻重型号和面底不错用, 铁爬安装要控制好上、下第一步的位置, 偏差不要太大, 平面位置准确。

7.5.17.4 回填土沉陷

1. 产生原因

检查井周边回填不密实, 不按要求分层秀实, 填料质量欠佳、含水量控制不好等原因影响压实效果, 给工后造成过大的沉降。

2. 预防与处治措施

(1) 预防措施

1) 管槽回填时必须根据回填的部位和施工条件选择合适的填料和压(夯)实机械。

2) 沟槽较窄时可采用人工或蛙式打夯机夯填。不同的填料，不同的填筑厚度应选用不同的夯压器具，以取得最经济的压实效果。

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。

(2) 处治措施。

根据沉降破坏程度采取相应的措施：

1) 不影响其它构筑物的少量沉降可不做处理或只做表面处理，如沥青路面上可采取局部填补以免积水：

2) 如造成其它构筑物基础脱空破坏的,可采用泵压水泥浆填充;

3) 如造成结构破坏的应挖除不良填料,换填稳定性能好的材料,经压实后再恢复损坏的构筑物。

7.5.18 路基过湿或有“弹簧”现象,不加处理或处理不到位

7.5.18.1 现象

(1) 路基土层含水量过大,造成大面积或局部发生弹软现象。

(2) 深处理不到位,和底基层一并碾压时,压实厚度过大,整体密实度差,强度低。

7.5.18.2 原因分析

(1) 由于地下水位高或浅层滞水渗入路基土层。

(2) 路基土层内含有保水性强、渗透性差的粘性翻浆土。

(3) 设计图纸只规定处理厚度 20-30cm,含水量过大的路段,碾压后肯定出现“弹簧”现象,与底基层一并碾压,加大了

压实厚度，虽然表面不弹软，但仅有 15cm 左右密实度能达到要求。

(4) 雨季路基施工时，临时性渗水措施不完善，雨水浸泡路基。

7.5.18.3 预防措施

(1) 在道路结构设计中，增设一道排水层（防水层）或级配碎石（砂砾）。

(2) 对含水量大的路基土应进行挖开晾晒处理。

(3) 掺石灰或水泥降低路基土的含水量，提高其强度。

(4) 必要时进行换土处理。

(5) 土基深处理层和下基层应分别进行碾压。

7.5.19 水稳碎石质量通病

7.5.19.1 强度偏差

1. 产生的主要原因：

水泥稳定集料级配不好、水泥的矿物成分和分散度对稳定效果的影响、含水量不合适,水泥不能在混合料中完全水化和水解,发挥不了水泥对土的稳定作用,影响强度、水泥、土和水拌合得不均匀,且未在最佳含水量下充分压实,施工碾压时间拖的过长,破坏了已结硬的水泥胶注定,使水泥稳定土强度下降,碾压完成后没能及时的保湿养生。

2. 预防措施：

用水泥稳定级配良好的碎(砾)石和砂砾,材料首先选碎(砾)石和砂砾,其次是砂性土。水泥的矿物成分和分散度对稳定效果有明显影响,应优先选用硅酸盐水泥。均匀拌合混合料,在最佳含水量下充分压实,保证其强度和稳定性。

7.5.19.2 水稳基层表面松散起皮

1. 产生的主要原因：

混合料拌合不均匀,堆放时间长;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；运输过程中，急转弯、急刹车，熟料卸车不及时，使摊铺机内产生局部大碎石集中；送料刮料板外露现象，摊铺机受料斗两翼板积料多，翻动过速，易造成混合料离析。

2. 预防措施：

水泥稳定混合料随拌随用，避免熟料过久堆放。

运输时避免急转弯、急刹车；为防止混合料在摊铺机内产生局部大碎石集中现象，禁止送料刮料板外露。采用大车运输应使用篷布覆盖，确保混合料始终处于最佳含水量状态。

加强拌合站的材料控制。一是控制原材料，对不合格的原材料重新过筛；二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；三是严格控制成品料，如发现有粗细离析、花白料等现象时，应重新拌合直到达到标准。

7.5.19.3 混合料碾压不密实

1. 产生的主要原因：

石料场分筛后的粒料规格不标准，料场不同规格的粒料堆放混乱。拌合站使用装载机装料时，不同粒径由于无隔墙等原因造成混掺，装料过剩，外溢及流淌。料场四周排水设施不健全，下雨使骨料含水量增大，细骨料被水溶解带走。拌合站进料仓被大块粒料堵塞，配料机工作不正常。加水设备异常，造成混合料忽稀忽稠现象，混合料未达到最佳含水量。碾压机械设备组合不当，造成碾压不密实。

2. 预防措施：

分筛后各种规格的骨料分开堆放，堆与堆之间设置编织袋隔墙，编织袋内装同种材料，做好排水防洪设施，细骨料采用篷布覆盖，以防细料流失。使用自动计量拌合站，电控力口水，经常检查进料斗粒料情况，使用装载机随用随添加，确保各料仓的粒料平衡。

严格控制混合料的含水量，现场安排试验人员随时对原材料的含水量和成品混合料的含水量进行测试，以便随时调整含水量。采用重型压路机进行碾压，复压时应采用 20-25t 振动压路机，碾压可得到满意的效果。混合料两侧支撑采用方木，每根方木至少固定三个点，而且两边的方木不能过早的拆除。试验室派专人在现场对压实度跟踪检测，确保压实度达到规定标准值。

7.5.19.4 干（温）缩裂缝

1. 产生的主要原因：水泥稳定基层裂缝的产生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现象，然后向深部和横向扩展，最后贯通整个基层。裂缝的宽度大多数为 1-3mm，严重者可达 4-5mm，裂缝的产生在一定程度上破坏了基层的板块整体受力状态，而且裂缝的进一步发展会产生反射裂缝，使路面面层也相应产生裂缝或断板。混合料含水量过高，水泥稳定基层干缩应变随混合料的含水量增加而增

大, 施工碾压时含水量愈大, 结构层愈容易产生干缩裂缝, 且愈严重 (裂缝产生得早, 缝口宽和缝的间距小)。不同品种的水泥干缩性有所不同, 选用合适的水泥在一定程度上能减少干缩裂缝。与各种粒料的含土量有关, 当粘土量增加, 混合料的温缩系数随温度降低的变化幅度越来越大。温度愈低, 粘土量对温缩系数影响愈大。与细集料的含量有密切关系, 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。水稳基层碾压密实度有关系, 水泥稳定基层碾压密实度的好坏不但影响水泥稳定土的干缩性, 而且还影响水泥稳定土的耐冻性。水泥稳定基层的养生不及时, 也会加快干缩裂缝现象的出现。施工时间的选择有密切关系, 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。

2. 预防措施 :

1) 充分重视原材料的选用及配合比设计。

①水泥品种的选择：不同品种的水泥干缩性有所不同。普通硅酸盐水泥干缩性很小、火山灰质硅酸盐水泥次之、矿渣水泥较大。因此，选用合适的水泥在一定程度上能减少干缩裂缝。

②水泥剂量与级配：设计配合比时，通过水泥剂量分级和调整集料的级配，来保证基层的设计强度，降低水泥剂量。

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：细集料 $< 0.075\text{mm}$ 颗粒的含量 $\leq 5\% - 7\%$ ，细土的塑性指数应尽可能小 ($\leq 4\%$)。如果粒料中 0.075mm 以下细粒的收缩性特别明显，则应该控制此粒料中的细料含量在 $2\% - 5\%$ ，并在水泥稳定粒料中掺入部分粉煤灰。

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。有条件时可在水泥混合料中掺入粉煤灰（占集料重量的 $10\% -$

20%)，改善集料的级配以减少水泥用量，延缓混合料凝结，增加混合料的抗冻能力和改善混合料的形变能力，减少水泥稳定基层的温缩。

⑥根据当地的材料情况确定相应的配合比：通过试验室配合比设计，保证实际使用的材料符合规定的技术要求，选择合适的原材料，确定结合料的种类和数量及混合料的最佳含水量，材料的级配应满足规范规定的水泥稳定土的集料级配范围。

2) 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，减少水泥稳定碎石（底）基层的裂缝，但是成本较高，对特殊地段的水泥稳定碎石可采取掺入纤维的办法。纤维的种类较多，有钢纤维，塑料纤维，也可采用麻筋等。

3) 在混合料中加入膨胀剂

混合料中加入膨胀剂可以减少水泥稳定基层的干缩裂缝，同样在水泥

稳定粒料中使用减水剂，减少混合料的含水量，也可以达到减少干缩裂缝的目的。

4) 基层中添加粉煤灰

水泥稳定土中添加粉煤灰（占集料重量的 10%-20%），可以延缓混合料凝结，增加混合料的抗冻能力和改善混合料的形变性能。

5) 施工时间的选择

选择合适的时间摊铺：比如在夏季高温季节到来之前施工的基层不但强度高，而且可以减少由于气温降低而产生的收缩裂缝。应根据当地的气候条件合理安排基层、底基层的施工时间，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。

6) 控制含水量

施工时严格按照施工配合比控制最佳含水量（水泥稳定粗粒

料碾压时混合料的含水量宜较最佳含水量大 0.5%-1.0%，对于水泥稳定细料碾压时混合料的含水量宜较最佳含水量大 1%-2%)，避免因施工用水量控制不当而人为造成的干缩裂缝。

7) 增加水稳碾压密实度水泥稳定基层碾压密实度的好坏不但影响水泥稳定土的干缩性,而且还影响水泥稳定土的耐冻性。事实证明,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。

8) 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按试验路段确定的合适的延迟时间严格施工,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,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。及时养生。干燥收缩的破坏发生在早期,及时的采用土工布、麻袋布或薄膜覆盖进行

良好的养生不但可以迅速提高基层的强度,而且可以防止基层因混合料内部发生水化作用和水分的过分蒸发引起表面的干缩裂缝现象。

在条件允许时,及时铺筑沥青面层是减少干缩裂缝的一个切实可行的办法。

7.5.20 石灰土基层(垫层)的质量通病及防治

7.5.20.1 搅拌不均匀

1. 产生的主要原因:

搅拌不少于3遍,拌和遍数不够。无强制搅拌设备,靠人工,费时费力。加上管理不严,便不顾质量,粗制滥造,搅拌费力,不愿多拌。

2. 预防措施:

人工搅拌。将备好的土与石灰按计算好的比例分层交叠堆在拌和场地上:对锹翻拌至少三遍,要求拌和均匀,色泽一致,

无花白现象。土干时随拌随打水花，力口水多少，以最佳含水量控制。机械搅拌。方法很多，有用平地机搅拌，专用灰土拌和机搅拌。农用犁耙搅拌。不管用什么方法就地搅拌，都应严格按照规程操作。保证均匀度、结构厚度、最佳含水量。最好的办法是实行工厂化强制搅拌。

7.5.20.2 石灰土厚度不够

1. 产生的主要原因：

省略了路床工序，对土路床的密实度、纵横断高程、平整度、宽度指标未予控制。不做土路床。就地翻拌，遇土软时，翻拌深度就深，灰土层厚，遇土硬时，翻拌深度就浅，灰土层就薄。

2. 预防措施：

要按质量检验评定标准所规定的土路床工序，控制土路床的纵横断高程、平整度、宽度、密实度。在这个基础上再按“搅拌不均”通病的治理方法，搅拌、摊铺石灰土，灰土层厚就能保证

均匀。

7.5.20.3 石灰活性氧化物含量低

1. 产生的主要原因：

购进的是劣质石灰或劣质生石灰粉。石灰存放时间过长，失效。

2. 预防措施：

要采用不低于Ⅲ级标准的石灰。对新购进的或存放过久的石灰要进行活性氧化物含量试验。如经试验低于Ⅲ级灰标准，可根据活性氧化物含量提高石灰剂量。要尽量缩短石灰的存放时间，一般生产后的石灰不迟于3个月内投入使用。

7.5.20.4 消解石灰不过筛

1. 产生的主要原因：

图省工，违反操作规程。

2. 预防措施：

生石灰块应在用灰前一周, 至少 2 -3d 进行粉灰, 以使灰充分消解。消解的方法要按规程规定的, 在有自来水或压力水头的地方尽量采用射水花管, 使水均匀喷入灰堆内部, 每处约停放 2-3mn, 再换位置插入, 直至插遍整个灰堆, 要使用足够的水量使灰充分消解。对少量未消解部分和慢化生石灰块, 要过 1cm 筛孔的筛子。

7.5.20.5 灰土过干或过湿碾压

1. 产生的主要原因：

土料在开挖、运输或就地过筛翻拌过程中, 上料中原有水分大量蒸发, 翻拌过程中又未重新加水。所取土料过湿或遇雨或灰土掺拌后未碾压遇雨, 没有进行晾晒, 在大大超过最佳含水量的状态下碾压。

2. 预防措施:

石灰土搅拌必须具备洒水设备, 如果在取土、运输、翻拌过

程中失水，就应在翻拌过程中随搅拌随打水花。直至达到最佳含水量。

如不摊铺上层结构，应不断洒水养生，保持经常湿润：灰土强度形成过程中，一系列相互作用都离不开水。取来的土料过湿或遇雨后过湿都应进行晾晒，使其达到或接近最佳含水量时再行加灰掺拌。如拌和后的灰土遇雨，也应晾晒。达到最佳含水量时进行碾压。如灰土搁置时间过长，还要经过试验，如果石灰失效，还应再加灰掺拌后碾压。

八、机械设备、平面布置

8.1 施工机械设备投入计划

根据本工程规模及施工现场情况，我公司计划投入足够的施工机械，以保证用于基础、主体结构、装饰装修施工的顺利进行，对于租赁的大型设备如汽车吊、砼输送泵车等，应提前与出租者联系，确保不耽误工程的需要。

表 8-1-1 主要施工机械设备计划表

序	机械设备	型号	数	国别	制造	额定功	生产	
一	测量设备							
1	全站仪	SETR II	1	苏州	201		正常	自有
2	经纬仪	I2		苏州	201		正常	自有
3	水准仪	s3		南京	201		正常	自有
4	激光经纬仪		1	南京	201		正常	自有
一	施工现场排水设备							
1	潜水泵	QY 6	3	佛山	201	1.5	正常	自有
2	潜水泵	2寸	5	佛山	201	0.8	正常	自有
3	真空泵	10D-60	3	佛山	201	0.6	正常	自有
二	绿化施工机械							
1	履带式推土机	TY125	2	山推	201	99KW	正常	自有
2	自行式压路机	10	6	徐州	201	15t	正常	自有
3	挖掘机	220CL	2	CAT	201	1m ³	正常	自有
4	装载机	ZL50C	2	厦工	201	2	正常	自有
5	装载机	TC254V	2	潍坊	200	50	完好	自有
6	自行式平地机	DY165C	1	徐工	201	1	正常	自有
7	稳定土拌和	WDB30	1	潍坊	201	250t/h	正常	自有
8	沥青拌和设备	AMP20	1	无锡	201	160t/h	正常	自有
9	振动压路机	V718	3	徐工	201	18t	正常	自有
1	轮胎式压路机	XP301	1	徐工	201	30t	正常	自有
1	双钢轮压路机	DD110	2	徐工	200	93KW	正常	自有
1	沥青砼摊铺机	ARG423	1	德国	200	12m	正常	自有
1	水泥砼搅拌站	H7S50	2	南方	200	50	正常	自有

1	沥青洒布机	DE5T	1	国产	200	140	正常	自有
1	洒水车	4000L	3	国产	200		正常	自有
1	工程田车	皮卡	1	江西	201		完好	自有
四	施工设备安装							
1	汽车吊	25t	1	徐州	200		正常	租赁
2	汽车吊	8t	1	徐州	200		正常	租赁
五	混凝土机械							
1	汽车泵	DC-	1	三菱	201		正常	租赁
2	砼输送泵	大象 600	1	济南	200	75	正常	租赁
3	插入式震动器	7X-50	1	河北	201	11	正常	自有
4	平板式震动器	7N-70	2	河北	201	11	正常	自有
5	砼搅拌机	IS-350	2	海阳	201	25	正常	自有
6	砂浆搅拌机	200	4	海阳	201	3	正常	自有
六	钢筋加工设备							
1	钢筋调直机	GT6/8	1	济南	201	5.5	正常	自有
2	钢筋切断机	GI5-40	1	济南	201	7.0	正常	自有
3	钢筋弯曲机	GW-40	1	济南	201	3.0	正常	自有
4	电焊机	BX3-30-	4	济南	201	23	正常	自有
5	钢筋切断机	GI5-75	1	济南	201	3.0	正常	自有
七	木加工设备							
1	压刨机	MB106B6	1	威海	201	3	正常	自有
2	平刨机	MB-206	1	威海	201	3	正常	自有

3	圆锥锯	MI104	2	威海	201	2.2	正常	自有
4	手提圆锥		5			1.7	正常	自有
5	手提电钻		5			0.5	正常	自有
八	其他设备							
1	空压机		1			7.5	正常	自有
2	风镐		2				正常	自有
3	冲击钻		5			0.5	正常	自有
4	排风扇		5			2	正常	自有
5	氧割设备		2				正常	自有
6	台钻		2			1.0	正常	自有
7	砂轮机	S-6	1			0.5	正常	自有
九	办公、生活设备							
1	空调机	1.5p 挂机	6			0.7	正常	自有
2	空调机	3p 挂机	5			1.5	正常	自有
3	电脑	联想	3			0.3	正常	自有
4	打印机	联想 7450	1			0.1	正常	自有
5	取暖器		4			0.8	正常	自有
6	开水箱		4			8	正常	自有
7	蒸饭箱		2			24	正常	自有
8	配电柜	TN-S	1	镇江	201		完好	自有

表 8-1-2 拟配备本标段的试验和检测仪器设备表

序	仪器设备	型号	数	国别	制造	已使用	用途	备
	水准仪	DS3	2	南京	201	2 年	测量	
2	经纬仪	DSN-2	2	南京	201	1 年	测量	
3	塔尺	LF 3S	2	苏州	201		测量	
4	钢卷尺	5m	15	南宁	201	1 月	测量	
5	安培表	0.51/2,	2	中国	201	半年	试验	
6	天平	JYT—5		衡阳	201		试验	
7	坍落筒	φ 150		衡水	201		试验	
8	试块模具	150mm*	15	柳州	200		试块	
9	台秤	11kg	1	桂林	201		试验	
10	万用表	V-201	4	中国	201		电气	
11	水表	WS-50/	4	中国	201		水量	

8.2 机械设备的组织、供应和使用措施

根据本合同段的施工任务和有效施工工期为依据，坚持以高

标准配足、配齐与本工程特点相适应的设备品种、规格型号、数量。所需设备的来源

(自有、购买、租赁), 对于自有设备, 统一维修; 购买设备, 派人员到厂家接洽, 确定价格; 租赁设备确定来源、能力、台班单价签订租赁协议。及时对机械设备操作手进行培训, 使机械设备操作手熟悉本机的构造、性能及保养规程, 做到“三懂四会”, 即懂原理, 懂性能, 懂用途, 会操作, 会保养, 会检查, 会排除常见故障。同时建立机械设备操作手的岗位责任制。

8.2.1 机械设备的组织措施

1. 凡属新开工工程, 项目经理部应先根据该工程实际情况编写《施工设备组织计划》, 并报生产科施工设备技术监督员审批、备案。

2. 项目经理部设备来源可分为“新购、调配、自有、租赁”。

3. 项目经理部需购置新的大、中型设备时, 生产科施工设备

技术监督员配合项目经理部设备员填写《设备购置申请表》，报项目经理部审批。项目经理部需购置小型施工设备可根据施工生产需要自行购置。

4. 凡由项目经理部自行制作、改制的设备均要由生产科施工设备技术监督员组织进行评定审，评定合格才可投入使用，并由生产科施工设备技术监督员填写《自制简易设备技术评定表》。

8.2.2 机械设备供应措施

工程实施过程中所需的各种机械设备主要采取公司调配、购置以及项目部租赁等方式。

1. 项目经理部租赁大、中型设备时，要签订《租赁合同》：并将《租赁合同》复印一份报生产科备案。
2. 租赁设备进场使用前，由生产科施工设备监督员组织对其性能进行评定、验收，验收合格后，方可投入安装使用，并将验收结果填入《施工设备验收单》中。

3. 租赁设备的管理应纳入项目经理部设备的统一管理。
4. 项目部向外部单位租赁机械设备使用时，需对出租方机械设备的合规性、完好性、安全性、节能环保等方面做出评价选择，并形成记录。
5. 机械设备租赁要依法签订合同，明确双方的(安全、维保)责任，履行签字盖章手续。

8.2.3 机械设备的使用管理

1. 机械设备使用的日常管理由项目经理部负责，即贯彻“谁使用，谁管理”的原则。设备管理部门负责技术指导和监督检查工作。
2. 各项目经理部应聘任设备员，该设备员应具备机械设备基础知识和一定的设备管理经验。
3. 机械设备使用应按规定配备足够的工作人员(操作人员、指挥人员及维修人员)。操作人员必须按规定持证上岗。

4. 机械设备使用的工作人员应能胜任所担任的工作，熟悉所使用的设备性能特点和维护、保养要求。

5. 所有机械设备的使用应按照使用说明书的规定要求进行，严禁超负荷运转。

6. 所有机械设备在使用期间要按《设备保养规程》的规定做好日常保养、小修、中修等维护保养工作，严禁带病运转。机械设备的操作、维修人员应认真做好《设备运转当班记录》及《设备维修记录》。各项目经理部的设备员应经常检查《设备运转当班记录》的填写情况，并做好收集归档工作。

7. 机械设备上的各种安全防护装置及检测、指示、仪表、报警等自动报警、信号装置要完好齐全，安全防护装置不完整或已失效的机械不能使用。

8. 机械设备运转中发现不正常时，先停机检查，排除故障后再使用；施工现场机械设备，运行中禁止维护保养。

9. 对上级设行政主管部门以及其它建设各方的监督检查，给予配合和协助，对存在问题及时整改处理，并将整改结果及实施情况及时反馈检查部。保证现场在用机械设备达到JGJ59-99《建筑施工安全检查标准》规定的优良条件。

10. 公司对现场使用的机械设备，每月至少组织一次检查：分公司每月组织两次检查：项目部每周组织一次检查，项目部设备管理员每日巡查。纠正违章，解决设备运行过程中存在的问题，保证不发生严重的机械事故。

8.2.4 施工设备维修保养制度

为确保机械设备处于良好状态，满足施工生产及安全生产的需要，必须加强施工机械的管理。

1、机械设备配置：项目经理部根据施工组织安排，对施工中的各类机具设备的数量、规格和进场时间作好准备，机具设备要先在场外检修保养，确保不带病运转。进场机械设备须经项目

经理部逐台进行验收，并填写施工机械设备验收清单。

2、机械设备的控制：机械设备操作人员必须持证上岗，做到定人、定岗、定位。

3、机械设备的维护、检查：为保证机械设备性能满足工程施工需要，必须由操作人员对其进行系统的维护，项目经理部对机械设备做到每月检查一次。

4、机具用电的导线和插座必须符合公司安全用电管理规定。

5、机械设备使用前，按其说明书中技术性能要求进行试验与检验或按照国家有关规程进行试验和检验。

6、机械设备的操作严格执行产品使用说明书中有关部技术操作规程，保养规程及当地政府和部门的有关规定。

7、操作人员持证上岗，认真执行岗位责任制，按规定的作业项目和要求做好交接班制度，并做好子机械设备日常保养和修

理工作。

8、使用过程中由于各种原因造成的机械设备事故、要查清事故原因和责任，并按“三不放过”的原则，严肃处理。

9、定机定人，严禁非本机操作人员操作本机械，并在每台机械上标识本机管理人员姓名，建立每台机械的档案。

10、机械使用周前、使用后均由操作员进行检查，检查内容包括传动系统、电控系统及运转的稳定性等，发现异常情况要立即停止使用，直至找出原因，修复正常为止才可重新使用。严禁施工机械带病作业。

11、按机械的使用特性定期对机械进行大、中维修。

12、每次检验、保养均作好记录，并由相关人员签名留存，归入该机械的使用档案。

13、机械设备的修理必须坚持日常修理、故障修理、定项修理，严格遵守修理制度、技术保养规程和出厂说明书的要求。

8.3 平面布置

1、现场调查踏勘和环境调查：从工程投标开始，即着手进行现场调查，熟悉了解现场情况及周围环境情况。

经现场初步勘察知，场内施工用地较为宽松。铺设施工临时道路、架设施工现场临时用电、用水设施；钢筋设备安装、调试；临设搭建、场地等尽量利用二次挖土时间进行，以不占用有效工期。

2、现场“三通一平”：工程开工前，向业主及地方水电管理部门提交水电供应申请、办理变压器报装及水源引接手续。建设单位负责搞好三通一平，可按指定的给水、电源引入施工用水、用电。施工用电配五芯电缆，施工用水配 Dg80PVC 管，具体详见本工程施工总平面布置图。

3、临时设施搭建：工程开工前完成现场临时占地的征地手续，现场围挡在开工前完成，施工队伍、办公生活区及试验室、

钢木加工区，材料库及材料存放场等临时设施在开工前陆续建造。

4、现场接手准备：

(1) 签定施工承包合同，根据合同约定实施工程施工的现场管理。

(2) 对现场的平面控制网点进行复核，并办理相应的手续。

(3) 现场勘查、信息收集、分析数据资料：工程所在地区的原始资料，包括建设、勘察、设计单位提供的资料，工程所在地区的自然条件及技术、经济条件。

(4) 在施工用地范围内，将各项生产、生活设施及其他辅助设施进行规划和布置，满足施工组织设计及维持社会交通的要求。

(5) 满足施工进度、方法、工艺流程及施工组织的需求，平面布置合理、紧凑，尽可能减少施工用地。

九、劳动力组织

根据施工进度要求，施工人员均挑选有丰富施工经验和劳动技能的正式工和合同工，分工种组成作业班组，挑选技术过硬、思想素质好的正式职工带班，决定采取“紧密配合，见缝插针、

“平行流水、立体交叉”的组织形式，确保每一项计划切实完成，在项目劳动力配合上，坚持“计划管理、定向输入、统一调配、合理流动”，以各工种责任，组织优质高效的施工，在施工过程中，针对工序、工程要求不同，合理安排施工队伍。

为保证质量目标和进度计划的实现，施工过程中选用有丰富施工经验、能打硬仗的优秀专业施工队伍进行施工。

施工项目劳动力管理是项目经理部把参加施工项目生产活动的人员作为生产要素，对其所进行的管理工作。其核心是按施工项目的特点和目标要求，合理地组织、高效地使用和管理劳动力，培养提高劳动者素质，激发劳动者的积极性与创造性，提高劳动生产率，全面完成工程合同。

本工程采用项目法施工，按项目法施工组织内部的施工生产诸要素，配备施工经验丰富的专业技术人员、管理人员和职能人员，组建各职能部门对工程的工期、质量、安全、成本等综合效

益进行管理 。

根据本合同段工程的工程量和工程特点，要求我们选拔精明强干的项目经理，选聘懂技术、懂业务、懂管理的各类业务、技术人员，选择精干的施工队伍，建立有效的施工组织机构，保质保量地完成好本合同段工程的施工任务。

项目经理应具有较强的现代管理意识和法制观念，要有决策能力和事业心，要懂经营会管理，具有一定的施工生产实践经验和经营管理能力和较强的对外交往、业务洽谈能力，对高速公路工程施工的技术要求及操作规范、规程熟悉，并已取得项目经理资质证书的人员。

业务管理人员的选配本着业务系统化管理的原则和程序，优先选配懂技术，懂业务、懂管理的技术人员。

施工力量的选择根据本工程的质量和进度要求，结合施工队伍的技术装备情况、技术熟悉程度和施工能力来确定施工队伍。

根据预算算出全部工程用工工日数、平均日出工人数、施工高峰期日出工数以及技术工种、机械操作工种、普通工种等用工人数。

施工队伍的培训，对于专业技术人员（技术、合同、预算、测量、试验、物资、设备、财务等）主要学习相关技术规范 and 合同条款；熟练、掌握专业技能，弄通、弄懂并熟练、掌握本专业规定的条款、规范：对和本专业相关的条款、规范也做到基本了解，以提高管理水平，适应环境。

对于技术工人，主要是提高施工操作水平。要通过学习技术规范的有关规定，使操作人员懂得本工种技术操作、安全操作规程等。要特别注意及早培训缺少或数量不足的技术工种和难以掌握的工种。高速公路施工机械化程度比较高，抓好大型机械操作人员的培训是技术培训工作的一个重要方面。一定要先培训，使之熟练掌握本机的安全操作、使用性能、机构原理，并做到会操作、保养、检查、排除故障，而后才能上机。

项目经理部和各施工队伍分设项目：负责人、技术负责人、生产负责人。各施工队伍对项目经理部负责，并行使项目经理部授予的各项权利，并承担相应的义务。

其中劳动力计划的编制是人力资源管理的一项重要内容。

(1) 按照施工图纸，根据预算定额，求出各分部分项所需的工种及劳动力数量。按预算定额统计的劳动力需要量及考虑工效后的实际劳动力需要量。

(2) 根据本公司多年来的统计，本公司各工种工效系数模板工、钢筋工为 2，即实做一工，完成 2 个预算人工，混凝土工因采用商品混凝土，按预算人工的 30%考虑；架子工按全国劳动定额计算；其余工种为 1.5。

(3) 根据控制性的进度计划各工种的施工持续时间，用各工种实际需用人工除，得出各工种每天需出勤人数，即得出各工种的劳动力计划。

(4) 各施工阶段的劳动力组织 (详见表 9.1)

表 9.1 劳动力人员安排表

工种级别	按工程施工阶段投入劳动力情况				
	4 月份	5 月份	6 月份	7 月份	8 月份
机械操作手	10	15	15	10	10
电焊工	5	8	8	5	
钢筋工	8	10	8	8	
管道工	15	20	10		
瓦工	10	10	8		
砟工	8	8	8		
测量人员	2	4	4	4	2
试验人员	2	2	2	2	2
修理人员	2	2	2	2	2

其他工	20	30	30	20	20
-----	----	----	----	----	----

9.2 劳动力技术组织措施

1. 配备实践经验丰富，工作能力强，满足工程需要的项目经理部班子，各类人员的安排详见项目管理班子配备情况。

2. 选择公司内部有一定专业技术能力的、各工种配套的、满足本工程需要的专业作业队伍。

3. 根据本工程的特点，施工工期特别紧张，为保证在农忙期间及节假日期间正常施工，采取如下措施：

(1) 组织保证：成立现场领导小组，及时解决施工中的困难和协调。

(2) 严格按照施工进度计划组织施工，调整正常的施工时间，适当考虑农忙期间可能带来的影响。

(3) 加强施工人员的思想教育，充分认识完成工期目标的重要意义，调动施工人员的积极性，采取经济政策控制施工人员，

提高农忙期间待遇补助，对随意脱岗的人员给以经济处罚。

(4) 当劳动力不足时，调用我公司管理的其他作业人员，作为劳务补充，并组织现场管理人员参加一线生产，确保劳动力不减。

(5) 抓好预测，早准备、早组织、早联系各种材料、设备、构配件，提前做好农忙季节所需材料和设备的进场工作，避免因材料、设备不足而影响工程施工。

4. 现场所有劳动力受项目经理部的统一管理、统一指挥。建立技术培训学习制度，提高作业人员的操作技能，达到先培训后到岗，再上岗的管理要求，提高施工作业人员的遵纪守法意识和法制观念。

5. 根据本工程的需要，结合工程进度的要求，合理组织劳动力的进出场，达到不耽误工程所需，不拖累工程所急。

十、安全生产、文明施工

我公司重视安全生产及文明施工，建立了各级安全生产责任制及文明施工制度，并每月进行安全生产检查。为了进一步加强本工程的安全文明现场管理及施工生产，首先制定文明施工管理

原则：

(1) 经常对职工进行安全教育，牢固树立“安全第一”的思想。

(2) 加强安全管理使之标准化

①坚持“五同时”、“四不放过”的原则。

②坚持安全班前交底，班后讲评活动。

③坚持安全周活动，每周安排一个晚上开展班组安全活动。

④坚持定期检查制度，每月检查一次。

⑤工现场设置安全标牌，危险区设立明显安全警示标志。

10.1 安全文明施工目标:

坚持“安全第一，预防为主”的方针，保证一般事故频率小于 0.15%，死亡事故为零，在施工期间杜绝一切重大安全、质量事故。

精心组织，科学管理，规范作业，文明言行:

不占路，不扰民，减少干扰其他合同段的施工：

处理好与邻近单位、居民的关系，尽量给当地居民附近提供方便：

保证并维护施工现场的安全与施工秩序，争创文明施工工地。

建立健全安全保证体系和监督管理体系，严格执行建设部颁布的“一标准、三规范”和有关部门施工安全管理的法律法规，认真贯彻我国法律确立的“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针，正确处理安全与生产的关系。“生产必须安全，安全促进生产”，以预防为主，防患于未然。落实施工现场安全生产责任制，项目经理部、施工队按规定设置安全员，负责施工现场安全生产的日常管理和监督检查工作。

10.2 安全文明施工措施

10.2.1 安全生产措施安全生产目标：

安全生产无事故，施工无重大伤亡事故，最大限度减小负

伤率，消防无火警事故，治安达标，严格按照有关法规、文件进行施工。

1. 进一步落实安全生产责任制。明确各级、各部门安全生产责任，多形式开展安全生产宣传教育。

2. 各项目根据分部分项工程特点进行有针对性的全面的安全技术交底，并履行签字手续。

3. 建立施工现场安全检查制度：公司每天检查一次。检查中发现的事故隐患整改做到定人、定措施、定时间如期整改完毕完成书面反馈。

4. 认真贯彻执行党和国家的安全生产方针、政策、法令及公司工程部的各项安全生产制度。

5. 认真落实安全生产三级教育制度，加强文明施工，安全第一的思想教育。开展学习安全生产六大纪律和“十项”安全技术措施，对职工进行三能安全教育，各班组相应每周开一次安全

生产、文明施工例会。总结经验和事故教训，落实下一步计划、杜绝伤亡事故，加强本人的自我保护和应变能力。表彰先进、处罚违章。

6. 坚持持证上岗制度，特殊工程必须经培训考核合格持证上岗。

7. 进入施工现场必须先穿合身的工作服，并做到“三紧”：领口紧、袖口紧、下摆紧。才能起到保护的作用，穿合适软底的鞋并绑紧鞋带。

8. 加强现场的施工，施工现场应设专人负责日常清洁工作，各班组应加强文明施工教育和检查，施工用材料、半成品、机械设备的位置应与施工平面图布置一致。

9. 安全用电。施工用电配备一律采用三相五线制并设专人负责，电线一律架空绝缘线，配电箱必须统一规划、统一管理，必须有绝缘接地防雨装置，施工设备有接地漏电装电装置，电缆

电线接头用绝缘胶布包扎并且做好防雨防潮工作，未经专职电工的操作，不得擅自接拉照明用电。机械的使用严格按照操作规程进行。

10. 在各道口夜间挂红灯警示过往车辆，在施工期间在公路上设警示牌。

11. 养护机具使用及养护措施安全：

A、带刀片机具：工人在使用带刀片的园林绿化养护机具（如割草机、割灌机、绿篱碰剪、绿篱修剪机、高枝剪、手锯等）应注意人身安全，绿化养护工人在具体操作过程中应根据需要带上工作手套，着装专业工作服，佩带安全帽，做好安全措施；

B、农药机具：在使用农药机等绿化养护机具时，操作工人应注意农药对人体的伤害，操作时应带上橡胶手套、专用雨衣及防毒面具，做好防毒措施；

C、农药管理：农药等有毒物品有专职人员看管，农药进出有明确登记。对绿化苗木进行病虫害防治而进行的农药施用后，必须对此进行挂牌提醒，以防治附近居民特别是儿童触摸后发生农药中毒事件：农药施用后农药包装及瓶罐一律回收，以防污染水源造成人员中毒：

D、其他机具：其他一般不出现对人有伤害的机具在使用过程中也要防止出现一些特殊情况，以防对工作人员造成人体伤害。

10.2.2 文明施工措施

文明施工目标：

施工期间降低噪音，不扰民，建筑垃圾、污水有组织排放，不在现场焚烧有毒、有害物质。施工现场无扬灰、无粉尘，保证施工现场与周边环境和谐统一，确保本工程文明施工。

1. 现场文明施工措施，为确保文明施工，在各施工区段设

置好施工牌板、施工形象进度板及各岗位操作规程等有关图板齐全新颖。主要路口及施工现场周围设市政工程通用镀锌铁皮围挡，施工警戒牌等。做到场区内卫生清洁，施工现场文明有序。

2. 组成施工管理体系，加强材料、半成品、机械设备堆放，场内运输等工作的协调与控制，发现问题及时处理，施工现场悬挂安全生产制度板、消防保卫制度板、场容卫生环保制度板。

3. 施工区域和生活区域明确划分，并划分责任区，设标志牌，分片包干到人。

4. 施工现场道路平整、坚实畅通、现场排水系统保持良好状态。

5. 施工现场实行现场领料，领退手续齐全，材料进出场要有检验制度和必要手续。

6. 施工现场有材料保管员，要根据材料性能采取必要的防雨防潮防爆防损坏等措施。

7. 施工现场应有用料计划，按计划进料，使材料不积压，减少退料。
8. 施工现场围挡 5m 范围内一律不得堆放垃圾，现场垃圾集中分拣、回收利用、清运，严禁乱倒乱卸，运输不带泥砂出现场，并做到沿途不遗散。
9. 已开挖沟槽要用施工围挡处理，严防人员车辆坠入，由于工程在交通主干道上，故开工前对道路两侧采取全封闭围挡，确保施工安全、文明。
10. 场地出入口用碎石砂修好，以防雨天或场地较湿时车辆带泥上路。
11. 工程施工期间派专人清理本段路面卫生，采取各种有效措施，争创文明施工工地。

10.2.3 土方施工中地下管线的安全保护措施

市政绿化公用工程施工中损伤地下管线的事故时有发生，下

面以基坑（槽）工程为例简要介绍应采取的安全技术措施。

10.2.3.1 施工准备阶段

1、工程地质条件及现况管线调查

(1) 进场后应依据建设方提供的工程地质勘察报告、基坑开挖范围内及影响范围内的各种管线、地面建筑物等有关资料，查阅有关专业技术资料，掌握管线的施工年限、使用状况、位置、埋深等数据信息。

(2) 对于资料反映不详、与实际不符或在资料中未反映管线真实情况的，应向规划部门、管线管理单位查询，必要时在管理单位人员在场情况下进行坑探查明现状。

(3) 对于基坑影响范围内的地面、地下建（构）筑物，必须查阅相关资料并经现场调查，掌握结构的基础、结构形式等情况。

(4) 将调查的管线、地下建（构）筑物的位置埋深等实际

情况按照比例标注在施工平面图上，并在现场做出醒目标志。

(5) 分析调查、坑探等资料，作为编制施工组织设计、施工方案和采取安全保护措施的依据。

2、编制施工组织设计或方案

(1) 必须对施工过程中地下管线、地面建(构)筑物可能出现的安全状态进行分析，识别重要危险因素，评价其危险程度，制定中、高度危险因素的安全技术措施。

(2) 对于重要的地下管线、地面与地下建(构)筑物必须进行基坑开挖工况影响分析，确定影响程度，以便在施工措施中确定合理的基坑支护、开挖方法，确保施工过程中管线及各种构筑物安全。

(3) 重要的基坑开挖方案需要经建设单位、监理单位同意后执行，并严格按照建设单位、监理单位同意的施工方案实施。

3、现况管线改移、保护措施

(1) 对于基坑开挖范围内的管线，应与建设单位、规划单位和管理单位协商确定管线拆迁、改移和悬吊力口固措施。

(2) 基坑开挖影响范围内的地下管线、地面建（构）筑物的安全受施工影响，或其危及施工安全时，均应进行临时加固，经检查、验收，确认符合要求，并形成文件后，方可施工。

(3) 开工前，由建设单位召开工程范围内有关地上建（构）筑物、地下管线、人防、地铁等设施管理单位参加的调查配合会，由产权单位指认所属设施及其准确位置，设明显标志。

(4) 在施工过程中，必须设专人随时检查地下管线、维护加固设施，以保持完好。

(5) 观测管线沉降和变形并记录，遇到异常情况，必须立即采取安全技术措施。

10.2.3.2 应急预案与抢险组织

(1) 对于具有中、高度危险因素的地下管线，必须制定应

急预案和有效安全技术措施。

(2) 建立应急组织体系，配备应急抢险的人员、物资和设备，组织体系应保证在紧急状态时可以快速调动人员、物资和设备，并根据现场实际情况进行应急演练。

(3) 出现异常情况，应立即通知管理单位人员到场处理、抢修。

10.2.4 混凝土工程

1) 使用振动器作业人员，穿胶鞋戴绝缘手套，使用带有漏电保护开关箱。

2) 用绳拉平板振动器时，拉绳要求干燥绝缘，振捣器与平板保持紧固，电源线固定在平板上。

3) 混凝土泵输出的混凝土在浇捣面处不要堆积过量，以免引起过载。

10.2.5 砌体工程

- 1) 不得在砌块运至操作地点时淋湿砌块，以免造成场地湿滑。
- 2) 车子运输砖砂浆等时应注意稳定，不得高速跑步，前后车距不少于 2m。
- 3) 车子推进吊笼里垂直运输，装量和车辆数不得超出吊笼运荷的能力。
- 4) 禁止用手向上抛砖运送，人工传递时，应稳递稳接，两人位置避免在同一垂直线上作业。
- 5) 脚手板不得少于两块，其端头必须伸出架的支承横杆约 20cm，但也不许伸过太长做成探头板。
- 6) 脚手板每块上操作人员不得超过两人。堆放砖块不得超过单行 3 皮。
- 7) 不得站在墙上做划线、吊线、清扫墙面等工作，严禁踏上窗台出入。

8) 砍砖时应向内打砖，防止碎砖落下伤人。

10.3 安全保证体系及安全防护措施

10.3.1 建立安全文明施工保证体系

建立健全安全保证体系和监督管理体系，严格执行建设部颁布的“一标准、三规范”和有关部门施工安全管理的有关法规。

落实施工现场安全生产责任制，项目经理部、施工队按规定设置安全员，负责施工现场安全生产的日常管理和监督检查工作。

10.3.2 做好安全教育与各类安全防护措施

(1) 做好安全教育与培训

施工人员进入现场，广泛进行安全意识教育，并坚持经常性安全检查评比，坚持实行安全值班制度和班前交底制，牢固树立“安全第一，预防为主”的思想观念，确保安全生产。

班前安全教育：每日进入现场，要对班组工人进行分项工程安全教育，针对具体的分项工程进行针对性地安全技术交底，

做到安全意识常抓不懈。

(2) 做好各类安全防护：

①通道口设安全防护棚，“四口”要有防护措施，并按有关规定使用“三宝”。

②设备做到专人负责，挂证上岗。机电设备必须安装漏电保护器，垂直运输设备设防雷设备接地。场内临时电缆必须架高地面，严禁在泥浆中浸泡。

③加强防火消防工作，氧气、乙炔块分开存放，集中管理，现场配齐消防器材。

④夜间施工要有足够的照明。

⑤注意天气气候变化，对大风、大雨的预防采取相应的措施，防止事故发生，施工现场要有防水、防汛措施。

10.3.3 安全防护措施和防火措施

①通道口要设安全防护棚，“四口”要有防护措施，并按

有关规定安全使用“三宝”。

②设备做到专人负责,挂证上岗。机电设备必须安装漏电保护器,垂直运输设备设防雷设备接地。场内临时电缆必须架高地面,严禁在泥浆中浸泡。

③加强防火消防工作,氧气、乙炔块分开存放,集中管理,现场配齐消防器材。

④夜间施工要有足够的照明。

⑤注意天气气候变化,对大风、大雨的预防采取相应的措施,防止事故发生,施工现场要有防水、防汛措施。

10.3.4 地下管线及其他地下设施的加固和保护措施

本工程位于即墨市区,周边有居民和单位,附近的市政管线、雨污水管线及电力通讯线缆等众多,给施工带来了一定的难度,因此保护好各类管线的安全也是本工程的重点之一。

为此我们要做以下几方面的工作: 1、地下管线及其他地

上设施的保护加固措施调查分析首先在工程施工前，加强对施工区域管线的调查工作，将工作做在前面，防患于未然。

(1) 从技术上引起重视：项目部技术负责人在制定施工组织设计方案时，首先从现状管线保护角度考虑方案的可操作性和安全性，从方案上保证管线无事。

(2) 从施工过程引起重视：在施工前，首先根据管线图，摸清各管线的管位和走向，对明确的管线按 20m 距离打一样洞，确认其埋深和走向，在管线转角处，须找到转角位置，明确角度变化后管线的走向。并插小木牌，小木牌标明管线名称、走向、埋深等。在用挖掘机进行沟槽开挖时，管线保护员、施工员随时监测，并指挥操作。在整个开挖过程中，各岗位均要有人到位，严禁擅自离岗。施工人员必须有较高的业务水平，并有良好的配合意识，能坚决服从指挥。

(3) 如在施工路段有现状管线，则根据不同的管线性质，

各管道材料情况，分别采取行之有效的保护措施，确保管线安全无事故。

2、保护措施

(1) 仔细阅读、掌握设计、建设单位提供的地下管线图纸资料，并在工程实例实施前召开各管线单位施工配合会议，收集管线资料。对影响施工和受施工影响的地下管线开挖必要的样洞（开挖样洞时通知管线单位监护人员到场），核对弄清地下管线的确切情况，做好记录。

(2) 工程实施前，向有关单位提出监护的局面申请，办妥“地下管线监护交底卡”手续。

(3) 施工现场地下管线的详细情况和制定管线保护措施向项目经理、现场技术负责人、施工员、班组长和操作工作安全交底，随即填写“管线交底下”，并建立“保护地下管线责任制”，明确各级人员的责任。

(4) 落实保护地下管线的组织措施，公司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程。施工队和各班组长兼职管线保护人，组织地下管线监护体系，严格按照公司审定批准的施工组织和经管线单位认定的保护地下管线技术措施要求落实到现场，并设置必要的管线安全标志牌，悬挂“地下管线无事故表”和保护地下管线安全的“十个不准”。

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。

3、地下管线及地上地下设施的加固措施

基坑或土方、钢结构施工前向业主及有关部门索要有关资料，尽可能多地了解地下设施管线分布情况，以便提前做好相关准备。

在敷设有地下管线、电缆的地段进行土方施工时，应事先取得有关管理部门的书面同意，施工时应采取措施，以防止破坏管线造成严重事故。施工时尽量避开或尽量将其移走，无法避免的施工时安排专人监控，禁止施工机械直接接触，并及时采取措施加固或防护。

(1) 对地上架空线路等设施，采取设置警戒标志或搭设防护棚防护。土方开挖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。必要时应与设计单位或建设单位协商采取保护措施，并在施工中进行沉降或位移观测。

施工中如发现有文物或古墓等，应妥善保护，并应及时报告当地有关部门处理后方可继续施工。如发现有测量用的永久性标桩或地质、地质部门设置的长期观测点等，应加以保护。

(2) 地下管线及其他地上地下设施加固

1) 地下管线加固

目前无现场地下情况详细资料, 在施工准备期间, 须查清地下有无管线及管线位置、埋深、用途等。需改道的应报请有关部门改道。不能改道而又在施工影响范围内的管线, 须采取加固和保护措施, 以确保管线安全。

2) 其它设施防护

本工程施工现场场地内, 安全防护主要是施工场地内的安全防护。为确保安全, 施工现场砌围墙进行封闭管理, 设专职门卫站岗执勤, 工作人员挂牌上岗, 杜绝非施工人员进入现场, 防止非施工人员进入现场后因缺少施工安全防护经验而发生危险。外架满挂安全网及彩条布作全封闭施工, 防止坠物伤人和减少粉尘污染。工地出入口处通道设安全防护棚, 并悬挂明显标志。

10.4 环境保护的技术组织措施

10.4.1 环境管理的目标

环境管理目标：创建花园式的施工环境，营造绿色建筑。

做到“四无”（无大气污染、无粉尘污染、无噪音污染、无污水污染），“五化”（即亮化、硬化、绿化、美化、净化）。

具体指标如下：

（1）噪音排放达标：

土方施工，昼间 $<70\text{dB}$ ，夜间 $<55\text{dB}$ ；

绿化施工，昼间 $<65\text{dB}$ ，夜间 $<55\text{dB}$ 。

（2）防大气污染达标：施工现场扬尘、生活用锅炉烟尘的排放符合要求（扬尘达到国家二级排放规定，烟尘排放浓度 $<400\text{mg}/\text{mm}^3$ 。）

（3）生活及生产污水达标：污水排放符合《滨州市水污染物排放标准》。

(4) 节约水、电、纸张等资源消耗，节约资源，保护环境。

(5) 施工垃圾分类处理，尽量回收利用。

10.4.2 环境管理与保护的具体措施

1. 根据《环境管理系列标准》(GB/T24000-ISO14000) 建立施工现场的环境监控体系。

2. 遵守国家现行的有关环境保护的法律，坚持“预防为主、防治结合”的原则，采取有利措施，严格控制污染的发生。

3. 成立环境保护小组，由项目经理任组长，各有关部门管理人员及各施工作业队长任组员的环保组织机构，并设专职环保人员负责环保工作。定期对施工现场周围环境进行检查。

4. 采取有效措施，减少施工对城市环境扬尘污染，落实门前三保环境保洁责任制，不在工地现场外对方材料物品和乱扔垃圾，进出车辆要防止带泥出工地，造成城市道路散落泥土。

5. 严格施工现场用料管理，作业完成后，要及时清理作业环境，作到工完、料清、场地净。未经处理的泥浆和污水不得直接外排，妥善处理垃圾、渣土、废弃物和冲洗水。

6. 不得在施工现场焚烧可能产生有毒、有害烟尘和有恶臭气味的废弃物；禁止将有毒、有害废弃物用作土方回填。

7. 装饰装修时，应选用合格的装饰材料，控制甲醛、苯、混合型总挥发性有机物（TVOC）的室内含量，确保室内空气质量符合标准规范的规定。

8. 保护、处置好施工现场的各类地下管线、文物、古迹、爆炸物、电缆等。

9. 遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，并依据《工业企业噪声卫生标准》对噪声进行控制，合理穿插动力机械的作业时间，对施工机械的噪声和振动扰民，应采取措施予以控制。

10、材料运输到场内后装卸过程轻拿轻放，一方面避免损坏，另一方面避免噪音用扬尘，袋装白灰等易飞扬的细颗粒散体材料，应在库内存放。

11、施工过程中的建筑垃圾严禁随便抛撒，应用编织袋装好搬至地面，定期运出场外。

12、办好施工过程中的环保、交通、治安等手续

10.4.3 绿化工程的环境保护措施

保护工程所在地的环境和设施是承包人的义务，更是责任，为确保环境得到保护。我公司承诺：该工程在任何时候都热情接受工程师或业主的环保人员及政府机构的环保人员的检查、监督，环境保护的任何具体问题确保符合国家的相关法规，并由承包人制定作业计划报工程师批准后实施。

1、承包人的环境保护责任

承包人的所有雇员，包括分包人及其雇员遵守国家和省市的

所有现行的环境保护条例、规章，以及工程师制定的环境保护的规则和规定；并负责根据现行法律和法规获得必须的许可和批准。

不允许将火器带入施工现场；对任何导致环境破坏的违章行为均应立即向工程师汇报；负责施工场地的清除、恢复和复原措施。

2、水道污染的防止

施工时，做好防止污染的整体规划，采取各种必要措施防止施工区的任何会导致水源或水质恶化的污染物质直接或间接地进入水源，无论它是固体、液体，还是由于因为细菌、有机物或无机物。各种环境保护措施应贯彻于整个施工过程。同时防止因劳动力、设备和施工方法造成的污染，污染源包括卫生设施、车辆设备等。

3、燃料和油

工程用汽油、柴油或其它燃料储存地应上报工程师批准，并尽可能离开地表水源（水槽、渠道、河流和水井）。装卸及加泊的

方法应使地面和水源不受污染。

4、防治大气污染

(1) 为减少扬尘，施工场地的主要道路、料场、生活办公区域应按规定进行硬化处理；裸露的场地和集中堆放的土方应采取覆盖、固化、绿化、洒水降尘措施。

(2) 施工现场应根据风力和大气湿度的具体情况，进行土方回填、转运作业；沿线安排洒水车，洒水降尘。

(3) 严禁在施工现场焚烧含有有毒、有害化学成分的装饰废料、油毡、油漆、垃圾等各类废弃物。

(4) 从事土方、渣土和施工垃圾运输应采用密闭式运输车辆或采取覆盖措施；现场出入口处应采取保证车辆清洁的措施；并设专人清扫社会交通路线。

(5) 施工现场混凝土搅拌场所应采取封闭、降尘措施；水泥和其他易飞扬的细颗粒建筑材料应密闭存放，砂石等散料应采

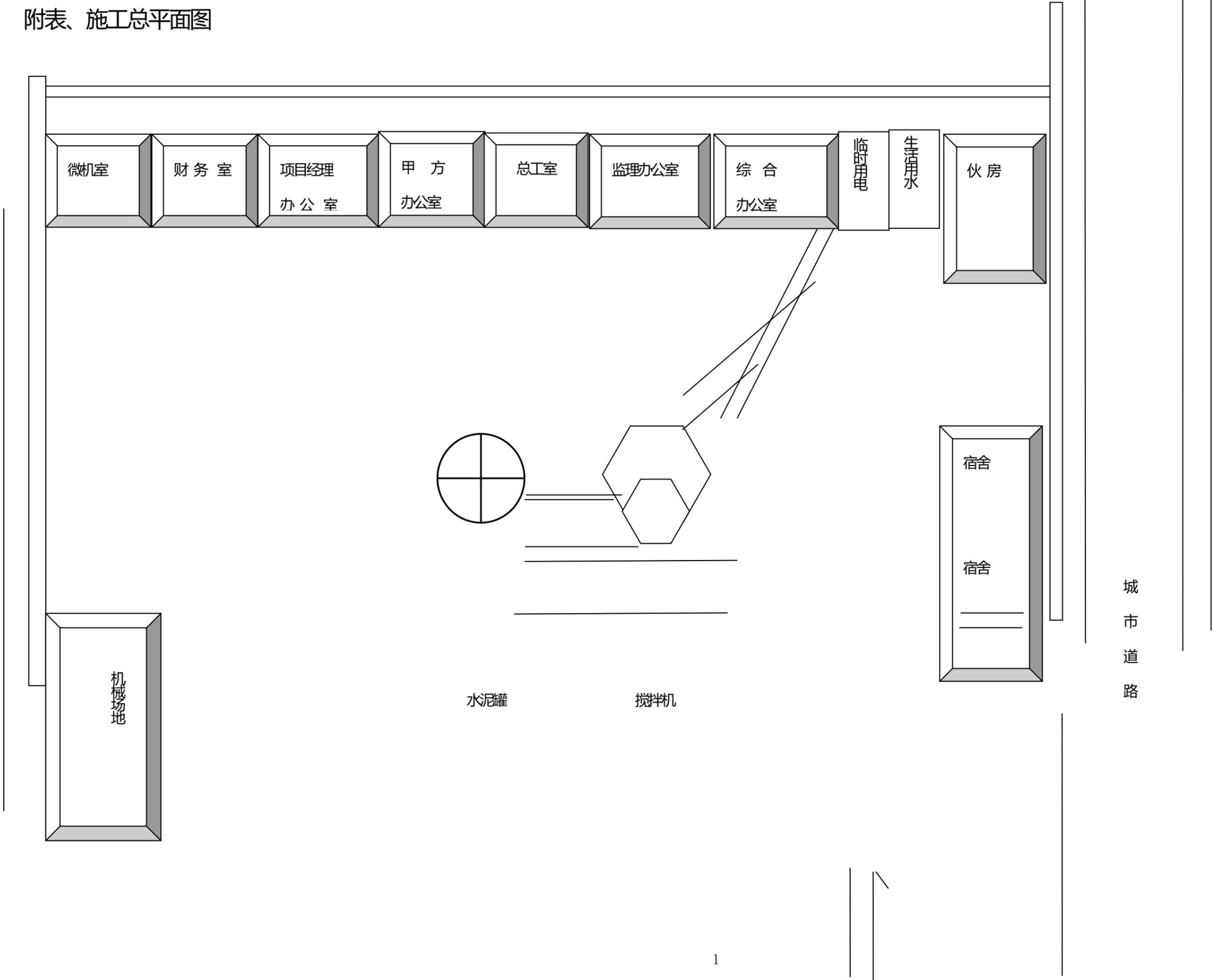
取覆盖措施。

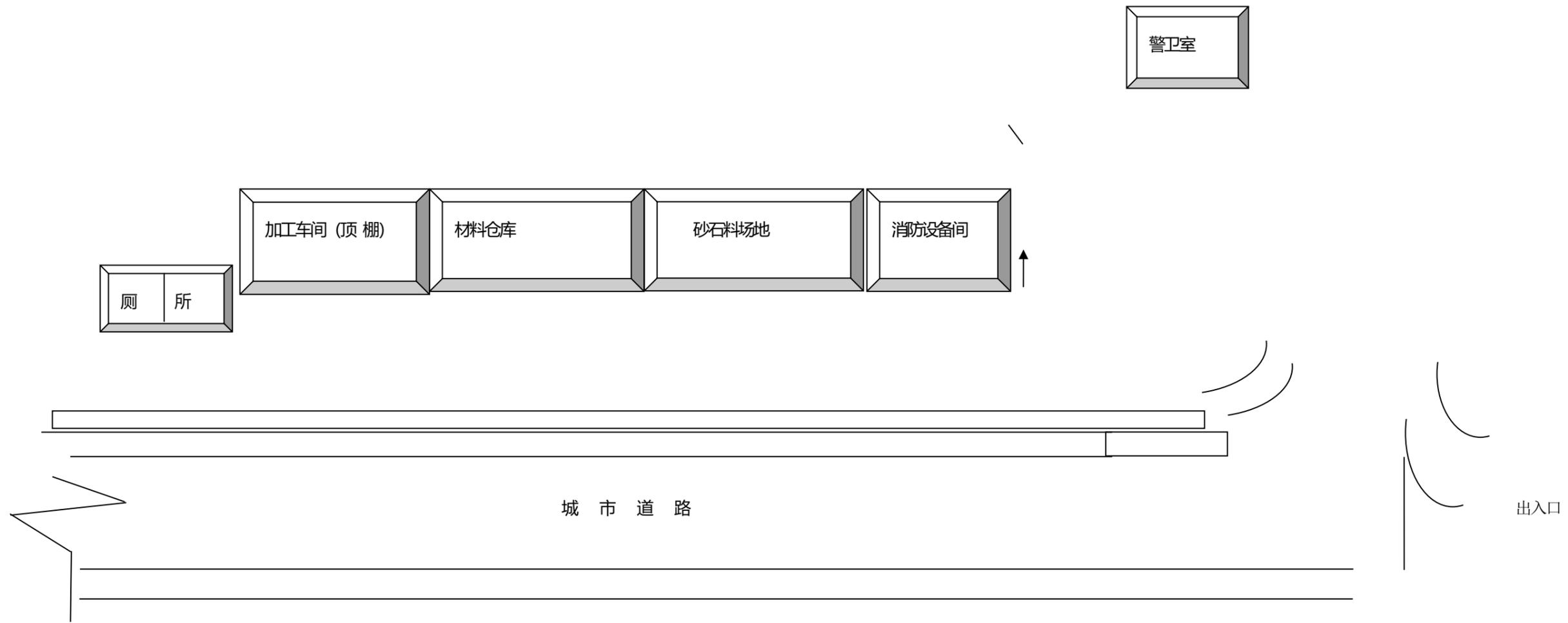
(6) 施工现场应设置密闭式垃圾站，施工垃圾、生活垃圾应分类存放，并及时清运出场；施工垃圾的清运，应采用专用封闭式容器吊运或传送，严禁凌空抛散。

5、场地清理和施工及周边设施

施工时，对施工现场的道路、坡道进行清理，避免因施工造成障碍对周围植被的可能破坏。开挖土方时移运的土按施工的总体规划妥善堆存。施工区内树木的砍伐，搬移和清理均不超过实施本工程所规定的范围。在施工区域内的原有管线、设施经业主和有关部门确认保留时，和业主、设计单位及有关部门确定书面保留加固方案，并积极组织落实。地面机动设备应限制在直接的工区或既定的道路上操作，建筑生活垃圾用专车清运，倾倒在规定的场所。

附表、施工总平面图





附表、施工总进度计划横道图

序号	时间 施工内容	2016年4月10日-8月7日																									
		四月				五月				六月				七月				八月									
1	雨水收集、排放工程	—————																									
2	灌溉用水			—————																							
3	景观灯安装					—————																					
4	土方换、填							—————																			
5	道路铺装											—————															
6	绿化种植											—————															
7	场地清理																							—			
8	竣工验收																										—