目录

[第一章 编制说明 1](#_Toc10416)

[1.1编制原则 1](#_Toc7711)

[1.2编制依据 1](#_Toc21951)

[1.3本工程适用的规范、规程、标准和图集 1](#_Toc27334)

[1.4法律法规 2](#_Toc11496)

[1.5效力顺序 3](#_Toc1039)

[第二章 工程概况 4](#_Toc614)

[2.1工程简介 4](#_Toc9905)

[2.2相关单位 4](#_Toc7122)

[2.3主要工程设计情况 4](#_Toc5784)

[2.4主要工程数量 5](#_Toc22329)

[第三章 施工总体进度计划及保障措施 8](#_Toc1064)

[3.1工程特点、重点、难点分析及主要对策 8](#_Toc27607)

[3.2施工组织及施工部署 11](#_Toc30860)

[3.3施工准备及施工现场总平面布置 17](#_Toc6551)

[3.4施工总体进度及保障措施 19](#_Toc27046)

[第四章 质量目标和质量保证措施 24](#_Toc1495)

[4.1质量目标及质量保证体系 24](#_Toc23131)

[4.2工程施工重点质量控制 25](#_Toc14074)

[4.3质量保证措施 26](#_Toc21065)

[4.4主要分项工程质量保证措施 31](#_Toc28106)

[4.5本工程常见质量通病及防治措施 32](#_Toc4140)

[4.6产品标识及防护 33](#_Toc21186)

[4.7产品检验和试验 33](#_Toc13443)

[4.8质量缺陷控制措施 34](#_Toc24232)

[4.9质量事故处理应急预案 34](#_Toc20012)

[4.10质量控制工作流程 36](#_Toc24884)

[4.11竣工验收 36](#_Toc16659)

[第五章 安全防护及文明施工措施 41](#_Toc23943)

[5.1安全防护目标及保证措施 41](#_Toc32550)

[5.2文明施工管理目标及保证措施 56](#_Toc29634)

[5.3消防保卫体系及措施 68](#_Toc3635)

[5.4职业健康管理体系及措施 71](#_Toc2051)

[第六章 主要分部分项工程施工方案和技术措施 77](#_Toc26965)

[6.1工程测量 77](#_Toc6796)

[6.2土方工程 82](#_Toc787)

[6.3雨水、污水管道施工 87](#_Toc8675)

[6.5室外安防弱电系统管道施工 105](#_Toc5494)

[6.6预制钢筋混凝土化粪池施工 107](#_Toc32552)

[6.7检查井施工 108](#_Toc6023)

[6.8管线勾头施工 110](#_Toc9722)

[6.9道路路基及垫层施工 114](#_Toc11296)

[6.10雨季施工方案 120](#_Toc7326)

[第七章 与建设单位、施工总承包单位、监理、设计单位的配合、协调、服务方案 125](#_Toc15356)

[7.1与建设单位的配合协调 125](#_Toc24138)

[7.2与施工总承包单位的配合协调 126](#_Toc15704)

[7.3与监理单位的配合协调 127](#_Toc14519)

[7.4与设计单位的配合协调 127](#_Toc32177)

[7.5与专业分包单位的配合协调 128](#_Toc18288)

[7.6与供货商单位配合 129](#_Toc9825)

[7.7与当地政府及其他单位配合 129](#_Toc632)

[7.8配合与服务工作 129](#_Toc15140)

[第八章 成品保护和工程保修的管理措施 131](#_Toc17212)

[8.1成品保护管理措施 131](#_Toc2513)

[8.2工程保修管理措施及承诺 134](#_Toc31209)

[第九章 紧急情况的处理措施、预案以及抵抗风险的措施 138](#_Toc31946)

[9.1安全事故救援应急预案 138](#_Toc24223)

[9.2火灾事故应急反应措施 141](#_Toc3562)

[9.3爆炸事故应急反应措施 142](#_Toc1307)

[9.4质量事故应急反应措施 142](#_Toc17922)

[9.5重大机械事故应急反应措施 142](#_Toc11978)

[9.6坍塌事故应急反应措施 142](#_Toc21798)

[9.7坠落事故应急反应措施 143](#_Toc22120)

[9.8严重管道破裂应急反应措施 143](#_Toc29260)

[9.9集体食物中毒应急反应措施 143](#_Toc2452)

[9.10夏季中暑应急反应措施 143](#_Toc25876)

[9.11突发传染病应急反应措施 144](#_Toc2045)

[9.12不可抗力大风、暴雨、自然灾害应急反应措施 144](#_Toc29366)

[9.13触电事故应急反应措施 144](#_Toc7452)

[9.14抵抗风险措施 144](#_Toc28515)

## 第一章 编制说明

## 1.1编制原则

1.1.1“顾客至上、服务满意”的原则。在充分研究合同文件和图纸，结合施工现场情况的基础上，根据工程特性和客观要求，全方位配合业主和总包单位做好工程各项任务，制定组织完善、计划周密、安排合理、方案可靠的施工方案。

1.1.2“高质量、高标准、满足工期要求”的原则。执行合同文件各条款的具体要求，确保实现业主要求的工期、质量前提下，尽可能的提高工程质量标准、缩短施工工期。

1.1.3充分研究现场施工环境，妥善处理施工组织与周边接口问题，周密安排交通疏解和地下管线保护，使施工对周边环境的影响最小化。

1.1.4“安全第一、以人为本”的原则。安全目标明确、管理到位、制度完善，强调生命安全为第一，采取有效的安全生产技术措施，确保施工全过程安全。

1.1.5“绿化环保、文明施工”的原则。保护环境和文明施工是企业形象的体现，在施工中确保实现整个工地达到文明施工工地标准。

## 1.2编制依据

1.2.1B1#住宅楼等22项（丰台区王佐镇佃起村居住项目）小市政工程合同

1.2.2B1#住宅楼等22项（丰台区王佐镇佃起村居住项目）小市政工程施工图设计

1.2.3我公司现有的技术水平、施工管理水平和机械设备配套能力

1.2.4我公司从事市政工程施工成果和经验

1.2.5现场调查所掌握的现场情况和环境资料

## 1.3本工程适用的规范、规程、标准和图集

1.3.1《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）

1.3.2《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-2002）

1.3.3《自动喷水灭火系统施工及验收规范》（GB50261-2005）

1.3.4《工程测量规范》（GBJ50026-2007）

1.3.5《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300-2001）

1.3.6《给水排水工程管道结构技术规范》（GB50332-2002）

1.3.7《建筑与小区雨水利用工程技术规范》（GB50336-2002）

1.3.8《工程建设施工企业质量管理规范》（GB/T 50430-2007）

1.3.9《质量管理体系要求》（GB/T 19001-2008 idt ISO 9001:2008）

1.3.10《环境管理体系要求及使用指南》（GB/T 24001-2004 idt ISO 14001:2004）

1.3.11《职业健康安全管理体系要求》（GB/T28001-2011）

1.3.12《市政基础设施工程资料管理规程》（DB11/T808-2011）

1.3.13《给水排水管道工程施工技术规程》（DBJ01-47-2000）

1.3.14《城市道路施工技术规程》（DBJ01-45-2000）

1.3.15《排水管（渠）工程施工质量检验标准》（DBJ01-13-2004）

1.3.16《城镇道路工程施工质量检验标准》（DBJ01-11-2004）

1.3.17《高密度聚乙烯排水管道工程施工与验收技术规程》（DBJ01-94-2005）

1.3.18《北京市市政工程施工安全操作规程》（DBJ01-56-2001）

1.3.19《北京市建设工程施工现场生活区设置和管理标准》（DBJ01-72-2003）

1.3.20《高密度聚乙烯双壁波纹管埋地排水管道工程施工及验收规范》（QTJB-01-2002）

1.3.21《埋地聚乙烯排水管管道工程技术规程》（CECS164:2004）

1.3.22《化粪池标准图集》（03S702）

1.3.23《排水检查井图集》（02S515）

1.3.24《混凝土模块式排水检查井》（12S522）

1.3.25《给水工程》（91SB3-1）

1.3.26《排水工程》（91SB4-1）

1.3.27《室外给水管道附属构筑物》（05S502）

1.3.28《室外消火栓安装》（01S201）

1.3.29《消防水泵接合器安装》（99S203）

1.3.30《消防水泵接合器安装》（2003年局部修改版）

1.3.31规定的其它工程建设规范、规程、标准

1.3.32业主或监理工程师依据本工程的特点和具体情况以及国家现行规范、规程和标准制定的本工程特定适用的有关补充规定和要求。

## 1.4法律法规

1.4.1工程建设监理规程（DBJ01-41-2002）

1.4.2建设工程质量管理条例（国务院令第297号）

1.4.3中华人民共和国环境保护法

1.4.4中华人民共和国固体废弃物污染环境防治法

1.4.5中华人民共和国环境噪声污染防治法

1.4.6中华人共和国文物保护法

1.4.7施工过程中所涉及的各种管理办法，通知等。

## 1.5效力顺序

1.5.1监理工程师以书面形式发布的本工程专用的补充规定

1.5.2北京市颁布的市政工程规程和标准

1.5.3建设部、交通部颁发的相关规范、规程和标准

1.5.4设计单位指定的规范、规程和标准

1.5.5其它有关行业部门颁布的规范、规程和标准及北京市颁布的强制性规范和技术标准

1.5.6国家颁发的规范、规程和标准

## 第二章 工程概况

## 2.1工程简介

本工程位于北京市丰台区王佐镇佃起村，规划建设用地面积64989.5平米，建筑面积115891.22平米，其中，地上建筑面积78109平米，地下建筑面积37782.22平米，共有居民450户。施工内容包括图纸范围内室外给水系统、中水系统、雨水系统、污水系统、室外消火栓系统、室外喷淋系统、室外安防弱电系统管道管井、消防道路（施工至混凝土垫层）及园区内土方回填等工程。

## 2.2相关单位

2.2.1建设单位：北京科技园置地有限公司

2.2.2设计单位：北京维拓时代建筑设计有限公司

2.2.3监理单位：北京帕克国际工程咨询有限公司

## 2.3主要工程设计情况

2.3.1雨水工程

雨水设计重现期P=2年，五分钟降雨强度为4.42L/s.100m2。管道材料采用高密度聚乙烯双壁波纹管（HDPE），管径D=200-800 mm。检查井采用砖砌检查井，Φ1000mm（D=200-600），Φ1250mm（D=600-800），Φ1500mm（D=800-1000）。管道完成后，须进行管道严密性试验。

2.3.2污水工程

化粪池清掏周期180天，污水停留时间12小时，采用污水和废水合流设计。管道材料采用高密度聚乙烯双壁波纹管（HDPE），管径D=200～400mm。检查井采用砖砌检查井，Φ1000mm。化粪池三座，有效容积50m3，均采用钢筋混凝土预制化粪池。管道完成后，须进行管道严密性试验。

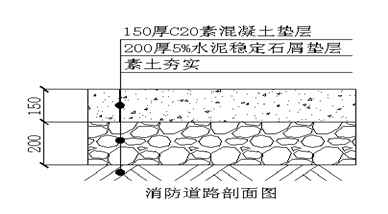
2.3.3给水、中水、消防、喷淋工程

管径大于等于DN80mm，采用球墨铸铁管，橡胶圈接口，管径小于DN80mm，采用衬塑复合钢管，螺纹连接。沟槽在干燥未扰动土壤（土壤容重≮18KN/ m3，地基承载力≮100KPa）上挖弧形基础，不做其它人工基础，当管道在松软土、回填土上时，必须做基础处理，要求达到密实度90-95%，土壤容重≮16KN/ m3，须填碎石或灰土垫层，垫层厚度不小于100 mm，并夯实，如不符合上述要求时，应做混凝土基础。阀门井、水表井参见05S502图集或91SB3-1图集，洒水井参见91SB3-1图集。室外地下消火栓采用SA100-1.0型，安装参见图集01S2015，室外地下消防水泵接合器采用SQX型，安装参见图集99(03)S203。压力管道上的阀门DN≤50者，采用铜芯截止阀，DN＞50者采用闸阀或蝶阀。管道施工完成后，须进行管道强度和严密性试验。

2.3.4室外安防弱电系统工程

环形干线及主干线管材采用SC100钢管，其它干线管采用SC80钢管。接口采用套管焊接；支管采用PE32塑料管。人孔井参见05X101-2和09bd4图集。

2.3.5消防通道垫层



## 2.4主要工程数量

2.4.1B区小市政工程工程量

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 专业名称 | 规格型号 | 单位 | 数量 |
| 雨水、污水系统 | 焊接钢管D=75 | 米 | 358.5 |
| 焊接钢管D=80 | 433.2 |
| 焊接钢管D=100 | 260.99 |
| 焊接钢管D=150 | 612.09 |
| 铸铁排水管D=200 | 289 |
| HDPE双壁波纹管D=200 | 3600.59 |
| HDPE双壁波纹管D=300 | 792.3 |
| HDPE双壁波纹管D=400 | 591.05 |
| HDPE双壁波纹管D=500 | 261.8 |
| HDPE双壁波纹管D=600 | 255.74 |
| HDPE双壁波纹管D=700 | 38.66 |
| HDPE双壁波纹管D=800 | 95.93 |
| 砖砌检查井 | 座 | 335 |
| 钢筋混凝土预制化粪池75立方 | 1 |
| 钢筋混凝土预制化粪池50立方 | 2 |
| 雨水口 | 122 |
| 专业名称 | 规格型号 | 单位 | 数量 |
| 给水系统 | 衬塑复合钢管DN25 | 米 | 35 |
| 衬塑复合钢管DN32 | 10 |
| 衬塑复合钢管DN40 | 452 |
| 衬塑复合钢管DN50 | 1390 |
| 衬塑复合钢管DN70 | 1204 |
| 球墨铸铁给水管DN80 | 287 |
| 球墨铸铁给水管DN100 | 39 |
| 球墨铸铁给水管DN200 | 843 |
| 螺纹阀门 | 套 | 25 |
| 室外消火栓 | 3 |
| 水表 | 组 | 41 |
| 砖砌检查井 | 座 | 67 |
| 中水系统 | 衬塑复合钢管DN32 | 米 | 304 |
| 衬塑复合钢管DN40 | 269 |
| 衬塑复合钢管DN50 | 1687 |
| 衬塑复合钢管DN70 | 1200 |
| 球墨铸铁给水管DN80 | 83 |
| 球墨铸铁给水管DN100 | 354 |
| 球墨铸铁给水管DN150 | 123 |
| 螺纹阀门 | 套 | 22 |
| 水表 | 组 | 45 |
| 砖砌检查井 | 座 | 67 |
| 专业名称 | 规格型号 | 单位 | 数量 |
| 喷淋系统 | 球墨铸铁给水管DN150 | 米 | 1070 |
| 水平导向钻进 | 50 |
| 螺纹阀门 | 套 | 11 |
| 消防水泵接合器 | 2 |
| 室外消火栓 | 4 |
| 砖砌检查井 | 座 | 17 |
| 消火栓系统 | 球墨铸铁给水管DN150 | 米 | 347 |
| 水平导向钻进 | 50 |
| 螺纹阀门 | 套 | 4 |
| 消防水泵接合器 | 2 |
| 砖砌检查井 | 座 | 6 |
| 室外消防弱电  管道系统 | SC100钢管 | 米 | 698.74 |
| SC80钢管 | 3923.78 |
| PE32塑料管 | 437 |
| 人孔井 | 座 | 47 |
| 土方回填 | 回填素土 | 立米 | 65000 |

## 

## 第三章 施工总体进度计划及保障措施

## 3.1工程特点、重点、难点分析及主要对策

3.1.1工程特点：工期紧，工程量大。

⒈按照合同文件要求，本工程计划开工日期2015年5月11日，计划竣工日期2015年7月31日，施工总工期为82日历天。

⒉本次招标工程包括雨水、污水、给水、中水、消防、喷淋、弱电及消防道路垫层等，管线总长度达到22446米。

3.1.2工程重点

⒈雨季施工

⑴根据工期要求，本工程施工工期正值北京雨季。因此，做好整体施工布署和计划安排，特别是按照工程实施步骤，安排好施工顺序，做好雨季施工方案，确保施工质量和施工安全，做好环保和文明施工，保证工程顺利进行。

⑵雨季要建立以项目经理为首的工作领导组织，实行雨季值班制度，落实雨季责任制及防汛劳动组织。加强雨季各种原始资料、记录的管理。建立雨季定期和不定期的检查制度。

⑶建立防汛值班制度：建立电工防汛值班（24小时）；建立项目部防汛值班（24小时）项目部防汛值班人员负责联系防汛事项。掌握并公布天气预报及时传达汛情，了解及检查施工现场组织抢险工作，调拨防汛抢险器材。遇有大雨，须到工程现场巡视并及时处理险情。现场情况要及时向上级汇报。

⑷项目部于开工前检查防汛安排落实情况。主要检查内容为组织落实情况，防汛技术措施落实情况，防汛用物资器材落实情况，生活区排水情况。发现问题及时提前解决。

⒉钢筋混凝土装配式化粪池深基坑施工

⑴经现场实地量测，化粪池开挖采用降方后开挖。

⑵施工过程中严格遵照方案施工。

⑶因化粪池紧邻现况构筑物，施工过程中加强对基坑内外及周围地表沉降情况的监测，将监测数据及时汇总，上报技术负责人，达到报警值停止施工，制定专项方案后才可继续施工。

⒊各专业管线水平交叉处较多

本工程涉及管线较多，平面及高程较紧凑，在施工前召集各专业按批准的施工图纸，认真复核各专业管线的平面位置、走向和控制高程，做好图纸会审记录，尽早的发现问题、解决问题。

3.1.3工程难点分析及对策

⒈施工场地狭小，各种管线排列紧密。

⑴布置原则

本工程量较大，一次性投入的人力、物力、机械较多，各工种需穿插进行。为了保证场内交通顺畅和工程安全、文明施工，减少现场材料、机具二次搬运以及避免环境污染，应对现场平面进行科学、合理的布置。本工程施工平面布置原则确定如下：

①合理布置各项施工设施,科学规划施工道路,尽量降低运输费用。

②科学确定施工区域和场地面积,尽量减少同专业工种之间交叉作业。

③各项施工布置都要满足“有利于施工、方便生活、安全防火和环境保护”要求。

⑵布置依据

总进度计划；

招标文件有关要求及北京市相关规定；

现场用地红线、水源、电源位置，以及现场勘察成果；

根据图纸、结合现场勘查情况，并考虑进度的总体安排，按照文明施工、安全生产的要求，对施工现场进行布置。现场的平面布置要考虑施工区域的划分、施工通道的布置、现场临时水电的布置、现场生产设施等内容，以保证现场生产的需要以及满足施工进度为前提。

⑶工人生活区

因本工程条件不允许在施工现场内搭设施工人员的临时设施，我公司将在工程附近租地搭设。

工人宿舍采用轻质彩板房搭设，搭设二层。所有房间均为：3.0m×6.0m。

主要设施有职工宿舍、职工食堂、职工浴室、职工娱乐室、医务室等。

 工人宿舍内设上下铺，床架被褥统一、实行公寓化管理。

浴室、厕所远离食堂，内设自动冲淋装置，内墙面贴1.5m高白磁片墙裙，便池便槽侧壁贴白磁片，地面铺防滑地砖。

⑷生产设施布置

本工程材料、设备按照施工进度计划分批进入现场，以减少材料、设备堆放场地的面积。材料、设备进入现场后，尽量直接运输到使用及安装位置附近。在现场做到尽量搭设少量设备配件、室内仓库。

现场设置木材及木工房、库房。库房内放置电焊条、油漆、设备配件等对保管环境有要求的材料及配件。

钢筋堆放及加工区：设置在厂区中央空地，以减少二次搬运。钢筋场地包括钢筋堆放、钢筋加工棚、冷拉调直场地及半成品堆场，各类钢筋按不同规格堆放整齐，设置标识牌和检验状态。钢筋加工棚用钢管搭设，双层木条板上盖石棉瓦，内设切断机、弯曲机、对焊机及加工操作平台。

场地硬化：本工程场地较大，不宜全部硬化，进场后，根据总平面布置图，对主要材料堆放及加工区进行硬化处理，未硬化场地做场地绿化及密目网覆盖处理。

⑸合理施工

本工程室外附属工程包含水（给水及排水）、电、气、消防、电话、网络、道路等分项工程，与庭院景观、绿化工程施工有多处重叠部位，由于该工程施工工期紧，施工单位多，这些因素对交叉作业的协调尤显重要，根据我公司以往案例的施工经验，对本工程交叉作业施工采取以下施工技术措施：

①按照先深后浅，先地下后地上，先结构后饰面的施工程序，编制一份严密的施工程序和施工时间计划。

②按项目的区域划分成五个施工区域，区域内划分施工段，形成流水作业，避免各施工队伍窝工，禁止遍地开花的方式施工。

③加强协调、沟通，在同方向、同部位的管线按先深后浅的次序同时施工，交叉的管线施工先施工深处管线，并在管线走向上方插入标志桩，挂上标示牌，标示牌必须注明下方管线名称、大小、管顶埋置深度。

④施工前对各专业的施工图进行细致阅图，特别对交叉管线的标高要仔细推算，避免交叉管线在同一标高敷设。

⑤定时、定人加强工地巡查，及时发现、解决交叉作业的矛盾。

⑹管理组织措施

本工程时间紧，任务重，在施工过程当中应按照总体工程实际进度，确保满足建设单位的工期要求，为保证施工工期，做到以下几点：

①充分做好施工前的准备工作，开工前完成临时设施的搭设、主要材料订货及送检、人员机具的安排、技术交底等工作，保证按时开工。

②严格按照图纸、施工组织设计、建设单位及监理单位的要求组织施工。

③合理调配施工人员、机具。集中力量保重点、保工期，在人力、物资、机具上要给施工以充分保证，各专业的管理工作应协调统一，项目经理部做好施工管理工作，搞好各方面的协调工作。

④流水作业，不窝工、不怠工，最大限度地提高劳动效率。

⑤管道安装专业与土建专业配合做好预留孔洞的工作。

⑥严把质量关，杜绝返工现象。

⒉总承包施工组织管理与协调

⑴在本工程施工期间，将有多专业，多工种交叉作业，如市政综合管线、各专业管线、庭院景观和绿化等，我们将本着“为业主服务”的宗旨，积极做好与业主、监理、设计及其它施工单位的协作配合。

⑵作为市政施工总承包单位，在总体配合管理上应使各环节达到有效预控，在达到设计所要求的指标的同时既节省人力又节省能源，为各专业在施工中积极创造良好的内外部条件。施工过程中，定期召开管线配合会，密切配合、通力合作，发现问题，共同研究，及时解决。

⑶工程各种管线达十几条，工期相同，为保证圆满完成施工任务，施工过程中必须合理划分施工顺序、施工部位，组织好交叉作业是确保工程按期完成的重要内容。

⑷结合本工程特点并根据以往同类工程经验，编制施工总进度计划，项目质量保证计划、进一步总结和完善“三检”制、质量会诊制、挂牌施工制、成品保护制、样板引路制，按照过程精品，动态管理，节点考核，严格奖罚的原则，确保每个分项工程达到优良，以过程精品确保精品工程。

⑸强化质量节点控制、消除质量通病：针对同类工程易出现的质量问题，设立若干质量控制点，开展过程质量管理，进行QC活动，防止质量通病出现。

⑹强化项目预控、过程控制：施工前，对工程特点、重点和关键部位提前放样，并编制好详细的施工方案。做到事先预控。施工中，加强过程控制，并制定严于规范的项目验收标准，管理人员在跟班作业中按此标准进行过程检验。

## 3.2施工组织及施工部署

3.2.1指导思想

⒈本工程施工组织的指导思想是：以土方开挖为龙头，以管道施工为重点，把握重、难点、文明、优质、高效建好本工程。

⒉为保证本工程优质、顺利按期完工，我公司按照建设方和施工总承包方对工程的施工要求，结合本工程的特点，组建高素质、高水平的项目经理部。并做到人员岗位明确，职责清楚，建立联系责任制。项目经理要全过程盯岗，施工安排占满空间，占满时间。

⒊要深入了解施工现场，认真学习设计图纸，熟悉工程相互关系，制定周密部署，严肃施工计划。同时在施工中坚持科学管理，严密施工组织，精心部署，落实各项技术措施，确保总体施工目标的实现。

⒋施工各项准备工作、水源和现场平面布置，要在工程开工之前制定完毕，并取得有关部门同意，关键部位必须服从和保证施工要求，同时做好各方面协调配合工作，为施工创造条件。

⒌充分重视绿色文明施工，强化环保意识，制订有关细则，采取封闭式施工，设立标准整齐的围挡。

3.2.2项目经理部组织机构

⒈本工程建立“A区住宅楼及D1#、D2#居住公共服务设施项目小市政工程项目经理部”。项目经理部由有类似工程经历的项目经理、项目总工程师、总经济师和项目副经理所组成。项目经理部下设五部一室，即工程管理部、技术质量部、物资设备部、经济合同部、安全保卫部和综合办公室。工程部下设各专业施工队，技术质量部下设试验室及测量队，物资设备部负责材料管理和机械设备管理，经济合同部下设预算合同、计量支付和财务组。

⒉项目经理部技术、管理人员具有丰富的相关施工和管理经验，将全面协调人力、材料、机械、保质保量完成施工任务。

3.2.3管理人员职责

⒈项目经理

⑴主持编制项目总体管理方案，确定项目管理的目标与方针。

⑵确定项目管理组织机构的构成并配备人员，制定规章制度，明确相关人员的职责，全面组织施工及环境监测等项目的工作开展和协调工作。

⑶负责严格组织并执行监理工程师审批的施工组织设计。

⑷负责人员任免、重大技术和财务问题、资源调配、总体工程工期进度、合同签订及变更等工作。

⑸与业主工程管理部门保持经常性的接触，随时解决施工过程中出现的各种问题，替业主排忧解难，确保业主的利益。

⑹积极处理好与项目所在地政府部门的关系，满足当地政府管理部门的管理要求。

⒉项目总工程师

⑴在项目经理的领导下，具体主持项目质量管理保证体系的建立，并进行质量职能分配，落实质量责任制。

⑵审核各项施工组织与方案，协调处理各部位的技术质量问题。

⑶与设计、监理、监测单位保持经常性沟通，保证设计、监理、监测的要求与指令在各施工队中贯彻实施，确保本工程的顺利进行和施工质量目标的实现及施工作业的绝对安全。

⑷组织技术骨干力量与有关专家对本项目的关键技术难题进行科研攻关，进行新工艺、新技术的研究和实施，确保对工程总工期的控制。

⑸组织有关人员对材料的订货、供货质量进行监督、验收、认可、严把质量关。

⑹组织安全管理人员监督整个工程项目的施工安全，保证施工安全与质量。

⑺制定完善的管线、道路及雨季施工等方案。

项目经理部组织机构框图

⒊项目副经理

项目经理

陈金霞

对工程全面监督管理

项目总工程师

李晓辉

全面负责与监理的对口工作，负责技术质量管理

项目副经理

李荣学

协助项目经理完成计划管理及施工现场管理工作

材料负

责人

郝如

负责项目材料采购供应管理工作

技术质量 负责人

杜健

负责项目技术质量管理负责测量检测工作

机械设备 负责人

张桂敏

负责现场施工机械管理工作

安全保卫负责人

张胜喜

负责施工现场的安全环保管理工作

工程施工负责人

王士全

负责施工现场的施工管理指挥施工作业

各专业施工队班（组）

合格的劳务分包方，依照施工员的指令进行现场施工作业

⑴在项目经理领导下，全面组织现场施工活动，合理调配资源。

⑵参与制定、贯彻项目质量方针和目标，并组织实施质量管理体系。

⑶负责贯彻施工方案的实施要求，负责现场的协调管理工作。

⑷负责项目的安全生产活动，加强对职工的环保意识和教育，负责建立项目的安全环保的管理组织体系。

⑸协调项目各施工队的进度矛盾和现场作业面的冲突，使各施工队之间的施工有序合理地进行。

⑹对计划进度、实际进度进行调控，确保项目如期完工。

⑺进行施工现场的标准化管理，确保达到“北京市绿色安全文明施工工地”。

⒋项目总经济师

⑴贯彻执行党和国家及政府有关经济工作的方针、政策、法律、法规和规定，结合实际情况拟定实施细则，并在实际工作中，贯彻执行。

⑵组织编制在施工程的年度计划以及计划指标的确定，分析本工程的经营目标，参加经营决策。

⑶组织落实承包施工任务，洽商签订各类对外经济合同。

⑷组织项目部内部经营承包，建立健全各级经济责任制。

⑸组织协调本工程各项管理工作，审定本工程规章制度，推进经理部现代化，不断提高经理部管理整体素质。

⑹掌握现代化企业管理等主要科技知识，组织经理部经济情报和信息的收集、整理、加工、分析研究工作，为决策提供依据。

⒌技术质量部

⑴编制各项技术方案、技术措施。

⑵编制各工序和部位技术交底，推广应用新技术、新材料、新工艺。

⑶根据工程进度及形象部位建立各种技术资料台帐。

⑷组织各部位质量检查及中间验收。

⑸负责工程试验和现场测量工作。

⑹按质量与安全、主体与合同的要求，实施全过程控制、检查和监督工作。

⑺对分部、分项工程及最终产品的检验，并参与质量确定工作，独立行使施工过程中的质量监督权。

⑻严格控制无质保文件和不符合技术规范指标的材料、设备投入施工，对不合格材料、设备一律拒之门外。

⒍工程管理部

⑴有效、动态地对现场施工生产实施全方位、全过程的管理。

⑵根据工程进度计划，合理安排施工搭接，确保每道工序管理形成最终优质建筑产品。

⑶负责不同阶段施工场地和临时堆放的协调和管理，有序地组织平面、主体的各种材料运输，堆放等工作。

⑷落实项目进展的进度计划，确保进度计划科学管理，并随实际工程情况不断调整具体实施计划安排，以保证阶段进度计划、总进度计划的落实。

⑸负责完善本项目各类安全生产制度，环境保护制度，并针对性地制定细则。

⑹监督施工队认真执行安全、保卫、环保法规的实施。

⑺强化工地施工的环保意识，积极配合地方政府做好土方开挖、混凝土浇注及夜间连续施工等城市环保有影响工程的有效防护措施。

⒎经济合同部

⑴具体实施项目的合同管理，参与施工队的选择，进行材料采购、招标程序、合同签订及执行的具体实施。

⑵负责各施工队的年、月报的核实与工程款的核对，并做好阶段性的结算工作。

⑶根据合同条款和有关法律依据，做好工程索赔工作。

⑷做好工程保险所需材料的收集和准备工作。

⑸根据项目的预决算，进行工程款的收取与支付。

⑹做好项目成本控制，合理组织资金周转。

⑺做好成本分析计算，为项目经理提供决策依据。

⑻组织进行各类账务报表的记载分析与上报工作。

⒏物资设备部

⑴负责对主要物资供方的评价和选择，并征得业主的同意。

⑵负责物资的采购、供应工作。

⑶确定内部管理流程，制定岗位责任制。

⑷组织对采购物资的验证、贮存等工作。

⒐综合办公室

⑴加强项目基础管理及内外协调工作，强化信息传递。

⑵做好对外联络工作，加强与当地政府、街道委员会的合作联系，做好对外接待、宣传工作。

⑶确定内部管理流程，制定岗位责任制。

⑷做好项目的人事行政管理和后勤保障管理。

⑸做好文件资料的收发与整理工作，负责文件资料的登记、分办、催办、签收、用印、传递、立卷、归档和销毁等工作。

⑹做好保密工作，负责工程竣工后，会同项目总工程师进行工程文件资料收集、整理、组卷、移交工作。

3.2.4施工区域划分

依据施工现场平面特点、土建施工进度情况和工作量大小，本工程划分为5个施工区域。根据现场勘查情况及业主要求：B区B13#-B15#楼、B18#-B20#楼划分为第一施工区域；B区2#、3#、4#、楼划分为第二施工区域；B区5#、6#、11#、12#楼划分为第三施工区域；B区7#、8#、10#楼划分为第四施工区域；B区1#、9#、16#、17#楼第五施工区域；因结构未施工，考虑二次进场。

3.2.5总体施工顺序

本工程为小市政工程，因此需根据工程特点合理安排其施工顺序，依据现场勘查情况及业主要求，考虑工期及施工要求，按先具备条件先施工，后具备条件后施工，并组织流水作业，合理安排工力、设备及材料的利用率，降低工程成本。

按照小市政施工的一般规律，根据本工程的特点和条件，确定施工总体部署的原则为：“先地下、后地上”，“先深后浅”，“相邻管线合槽施工”。

3.2.6工期目标

我公司将把项目的施工作为本公司的重点工程，以“高标准、严要求、保质量、保进度”为指导方针，精心施工，细心做好材料选择，做好过程控制、精心做好成品保护，实现以下质量目标：确保本工程质量达到合格级；所有分部、分项工程一次验收合格率达100%。

⒈施工工期目标

计划开工日期2015年5月11日，计划竣工日期2015年7月31日，合同工期要求82日历天。

⒉各区段工期目标

⑴每施工区域共分三阶段，分别为：

①施工准备阶段，主要实施场地交接、土方回填、测量放线工作；

②施工阶段，主要实施各区域专业管线及道路垫层施工；

③竣工交验阶段，主要实施场地清理、资料整理组卷、竣工移交等工作。

⑴第一施工区域计划开工日期2015年5月11日，完工日期2015年6月30日。

⑵第二施工区域计划开工日期2015年5月15日，完工日期2015年6月30日。

⑶第三施工区域计划开工日期2015年6月1日，完工日期2015年7月13日。

⑷第四施工区域计划开工日期2015年6月20日，完工日期2015年7月31日。

⑸B区1#、9#、16#、17#楼主体结构未施工，我单位进场后施工周期35天。

我单位承诺2015年5月11日进场开工，于2015年7月31日完成现有施工场地任务，让业主满意。

⒊安全生产目标

本工程施工严格按照建设部颁布标准规范施工，贯彻“安全第一，预防为主、综合管理”的安全生产方针，做到“五无工程”，即“无死亡、无重伤、无火灾、无中毒、无倒塌”。轻伤事故频率控制在0.15%以下。同时在施工期间做好交通安全、消防、治安和保卫工作。

⒋环境保护目标

从运土运料、污水废水排放、噪音、扬尘控制、保护绿地和节约用水、用电等几个方面着手，严格执行相关规定和标准，把施工对周围环境的影响降至最低限度，达到环境保护一级标准，争创环境保护样板工程；实现噪声、水、气、渣及其他污染物排放符合环境保护要求；不发生重大环境污染事故及杜绝火灾事故；节能降耗，水电费用节约率大于1%，工程辅助材料数量节约2%。

⒌文明施工目标

严格按照北京市文明施工的管理规定要求，严格落实施工现场的各项文明施工措施。

## 3.3施工准备及施工现场总平面布置

3.3.1施工准备

⒈现场生产准备

根据本工程的特点和要求，施工准备工作必须快速完成，在签定合同后，以项目经理为首的工程管理部门要在合同规定的时间内开始现场办公、组织施工队伍开始施工准备工作。

⑴施工场地移交，施工临时道路清理，交接桩、复核、测设首级测量控制网完成。临时水、电源、施工道路完成及安全防护的设置。

⑵现场办公、生活材料、加工场等设施搭建与前期施工同步进行，按先办公，后生活陆续具备条件，全部工作应于开工前完成。

⑶工程施工前，应具备设计的技术文件，编制施工方案。

⑷工程施工前，施工现场应做到“四通一平”即通水、通电、通路、通讯、施工现场平整。对临时设施、消防设施、主要材料和机具及劳动力等，应有充分准备，并作出合理安排。

⑸施工队伍进场组织：项目经理部在开工前七日内组建完毕并进场开展工作，施工队伍于开工前二日组织进场，同时进行进场教育及技术培训。

⒉技术准备

⑴工程开工前，组织技术人员及现场管理人员学习施工规范、工艺标准及业主、施工总承包、监理下发的有关文件，熟悉、了解本工程的施工特点，掌握各工序的施工工艺和技术标准，同时组织专业技术工种进行培训。接到施工图纸后，即组织技术人员进行看图、审图，六日内完成审图、工程量计算、材料计划等工作，申请业主、监理等部门进行图纸会审和设计交底工作。

⑵接到施工图纸后，结合现场实际情况，七日内完成实际性施工方案和施工组织设计的编制工作并报监理审批，开工前完成前期施工各工序的现场施工技术交底。

⑶组织参加工程的有关管理人员认真学习、核对设计图纸，领会设计意图，并积极协助建设、监理单位组织各项设计交底工作。

⑷编制完善补充总体施工组织设计及各分部、分项施工组织设计与施工方案，及时报送监理审批。

⑸按照监理工作程序的要求，及时报送有关文件、资料，为开工做好准备。

⑹分级、分层、分阶段向管理人员，施工队伍进行施工组织设计交底与技术交底。

⒊材料准备

⑴工程开工前，完成各项施工用料的调查落实，经试验合格后签订供货协议，并分期分批组织进场。

⑵各种规格型号的管材、钢筋、商品混凝土、砖等供应要事先与厂家取得联系并提交供应计划，并应提前报请监理审批。

⑶各项周转材料要根据工程施工进展情况，随时组织材料进场。

⑷材料进场要做好存放、保管工作，并认真进行标识。

3.3.2施工现场平面布置

⒈布置原则

⑴保证厂区、管线交通通畅，便于施工物资、车辆、设备的进出及内部循环。

⑵保证水、电源供给，施工路通畅，尽可能方便施工，确保工期计划中关键线路施工任务的完成。

⑶符合安全生产，文明施工，对环境保护的要求。

⒉车辆冲洗槽

在工地出入口、与社会交通路相接位置设置车辆冲洗槽和沉淀池，所有驶出现场的车辆，都必须冲洗干净，场地内部水沟均通向沉淀池。施工场地内的污水及冲洗污水流经沉淀池沉淀处理后，排入现况污水管道。

⒊临时存土场

土方施工时，在施工现场空地内暂存部分土方用于沟槽回填，多余土方夜间外弃，暂存土方全部采用绿网覆盖，防止扬尘。

⒋临时通讯设施

施工现场对外通讯采用接入市话、移动通信方式，对内通讯采用有效距离2km的对讲设备。

⒌项目经理部办公及住房

根据现场情况，我公司已在工地附近租赁房屋作为办公及工人生活场地。

⒍工程所用大量材料、按计划随用随上，避免堆积和库存，减少二次搬运。

⒎为保证施工排水和雨季排水出路的畅通，进场后将对现有排水管道进行改造，雨水排入现况市政管道，保证现场无积水地方。

⒏施工用水、用电设计

⑴施工用水设计

本工程因办公区及工人生活区不在场内，施工用水量很小，本着就近使用的原则与施工总承包单位协商，装配水表，就近使用。

⑵施工用电设计

本工程因办公区及工人生活区不在场内，施工用电量很小，本着就近使用的原则与施工总承包单位协商，装配电表，就近使用。如附近无电源，采用发电机供电。

## 3.4施工总体进度及保障措施

3.4.1施工进度计划详见附表施工进度计划

3.4.2施工进度计划保证措施

为满足施工进度按计划实施，我单位详细编制施工进度计划保证措施，主要从项目组织管理方面、技术方案等软工作的保障方面、工期动态管理及加强计划严肃性方面、建立合同管理体制方面、施工机械组织、劳动力组织、物资材料调配组织方面进行控制，加强措施管理，满足施工进度计划有条不紊地实施。

⒈项目组织管理方面保证措施

⑴进场后，我单位立即组织工程开工的各项准备工作，进行临时驻地建设、临时水、电源布置、工地试验室建设等工作，为正式开工做好前期有力保障。

⑵加强施工现场管理，严谨施工，做好外施队伍的入场教育，加强各部室之间的沟通，做到信息勤交流。严格遵守作息时间，树立企业形象，坚持“安全第一、预防为主”的原则，增强主人翁的责任感。做好施工项目的准备工作：检查和协调好各作业队、各班组之间的配合协作关系；及时掌握施工进度情况，检查和推动生产中薄弱环节的改进和加强。

⑶做好文明施工工作，施工前对周边居民区及单位厂区等进行告知，积极与居民沟通，杜绝施工扰民，从而减少由于民扰给施工带来的不便。杜绝因文明施工不合格而给工期带来的影响。

⑷严格按照环境保护措施进行施工现场控制，积极配合环境保护部门和城市管理部门的工作，杜绝因环境保护不合格而给工期带来的影响。

⑸加强施工现场安全保证措施，做好安全演练，制定合理的施工安全应急预案，现场配置安全员，每日对施工现场进行安全巡查，定期进行现场安全大检查，对现场安全隐患及时发现及时整改，杜绝安全事故的发生，为施工进度做好有力保障。

⑹及时获取工程信息，将项目成本与施工紧密联系在一起，编制经济合理、详细周密的施工进度计划，满足业主及监理工程师的要求。

⑺加强现场施工组织统筹部署，做到领导指挥正确、工作布置有力，工作高效、应变能力强。委派管理经验和施工经验丰富的人员担任施工指挥员，专门负责工程的组织与现场指挥。

⑻完善项目管理模式，完善竞争机制和激励机制，将节约成本的意识落实到项目部每个人的头脑中，实行全员风险承包，任务层层落实。把工作效率和职工个人的经济利益相挂钩，奖罚分明，充分调动全体职工的积极性。制定、完善和落实确保工期的奖惩制度，开展劳动竞赛活动，发挥“比、学、赶、帮、超”的工作热情，认真落实工程进度计划。

⑼认真做好工程的统筹、网络计划工作，科学组织、合理安排、均衡生产。牢牢抓住关键工序的管理与施工，控制循环作业时间，减少工序搭接时间，提高施工效率。

⑽全面提高人员整体素质，加强技术培训，提高施工人员的操作熟练程度，管理人员要深入学习管理知识，规范操作行为，同时做好后勤保障工作，一切为生产服务。领导班子关心职工的物质、文化生活，充分激发广大职工的生产积极性。

⑾现场施工过程中，施工员按照进度计划要求合理分配工力，在保证安全和质量的前提下，充分调动工人的劳动积极性，保质保量地完成各项工作。

⑿强化项目经理部责任，抓好施工中的统筹、协调和控制工作。特别要做好与相邻合同段的衔接协调，把做好工序的衔接和抓好各关键工序的进展作为施工管理的中心。

⒀主动加强与业主、施工总承包、监理、设计单位及相关分包单位的联系，及时解决施工中出现的困难，为施工创造良好的外部环境，减少外部施工影响，确保目标工期的顺利实现。

⒉做好技术方案等软工作的有力保障

⑴施工方案、分部分项施工方案及时报批；做好人员组织、机械设备组织、工程材料准备及进场计划、图纸会审及设计交底、交桩及基准点复核、原地貌测量等。

⑵施工方案编制合理，及时上报监理工程师审批，批准后严格按照施工方案进行施工，杜绝野蛮施工及返工，加强施工技术性和严肃性。施工过程中，确保施工质量，做到工序一次验收合格率100%，从而保证工期的落实。

⑶注重依靠科技和先进技术，对影响施工进度的施工技术难题，开展QC小组活动，组织攻关，充分听取各方面的合理化建议和开展小改小革活动，提高施工进度。

⑷精心安排，强化管理，在深入调查，明确设计意图的基础上，编制实施性施工组织设计，分级负责，认真实施，并在实施中不断优化，施组的实现关键在于强化管理，要高标准、高质量、严要求。

⑸施工过程中的资料及时报验，及时约请设计单位及主管部门进行工序验收，为下道工序施工做好保证。

⑹施工过程中发现问题逐级汇报，各部门联合研讨后报请监理、业主及设计单位及时变更。

⑺做好雨季施工方案的编写工作，严格按照施工方案进行作业，随时保持与气象部门的联系，提前做好抵御恶劣性天气的各种措施，最低限度地减小天气变化对工期的影响。掌握水文、气象的变化情况，编制在意外洪水及突变气象情况下的应急预案。

⒊实行工期动态管理，加强施工计划严肃性

⑴开工前编制切实可行的网络计划。以总进度计划为依据并将之分解为“年、月、旬、周”施工进度计划组织施工。同时根据施工完成情况，及时对网络计划进行修正，采取有效措施调整工序，做到“以日保周，以周保旬，以旬保月”，动态管理各项工程，确保网络计划的实现。

⑵以关键工序为纲，点面结合，不断优化网络，确保工程有秩序、有目的进行。搞好工序的统筹、网络计划工作，工序衔接安排科学合理，牢牢抓住关键工序的管理与施工，抓好各工序的后勤保障工作，控制循环作业时间，减少工序搭接时间，提高施工速度。

⑶工期出现延误时，及时对造成工期延误的原因进行分析，寻找切实可行的工期调整措施，局部调整施工计划、补充必要的施工资源，循序渐进地赶回延误的工期。

⑷实施里程碑管理，对工期里程碑要求进行重点管理，确保按要求完成。积极做好节假日期间的工作安排，力保节假日期间施工能正常进行。

⑸对整体工程合理统筹安排，制定工程周、月度、季度及整体进度计划，要求施工进度计划横条图上墙。对施工过程中的计划偏差及时发现、细致分析、针对计划偏差制定纠偏措施，并调整工程周、月度、季度计划，以满足本工程合同工期要求。

⑹制定详细的工程材料、设备、劳动力需求计划，并根据进度要求灵活调整各项计划。进场后，立即组织有关部门对材料加工厂家进行实地考察，考察合格后及时对工程中所需构配件进行加工，保证施工现场的需求。机械设备要根据施工进度计划和现场的实际需求，提前做好机械设备进场计划，并根据实际施工进度需要进行调整。定期进行现场工、料、机的动态分析，依据施工进度需要，以及业主、监理工程师的要求，做好充分合理的保障。

⑺将编排好的施工计划下发至项目部每个部门，组织各部门及施工队召开施工计划会，要求把施工进度计划落实到每个人的认识中、落实到每一把铁锹头上，在保证工程质量和安全的前提下，满足施工进度计划要求。

⑻每周一召开施工生产例会，针对一周中的工程进度和下周的施工进度计划进行分析和传达，各部门之间的配合与协调在例会上进行商讨，最终达成共识。现场施工过程中，施工员按照进度计划要求合理分配工力，在保证安全和质量的前提下，充分调动工人的劳动积极性，保质保量地完成各项工作。

⑼及时获取工程信息，将项目成本与施工紧密联系在一起，编制经济合理、详细周密的施工进度计划，满足业主及监理工程师的要求。

⒋建立合同管理体制

⑴按照合同要求，在接到监理工程师的开工通知书后，按照项目经理部统一部署下，尽早开工。

⑵严格按合同施工进度计划的要求，接受监理工程师的监督和检查，积极组织施工。

⑶制定切实可行的内部合同管理制度，提高施工人员的工作积极性。

⑷提前做好材料与机械设备配件的购买合同、租赁合同的签订工作，保证施工期间材料供应充足，机械设备及配件完好。

3.4.3劳动力组织保证措施

根据施工部署，确定各专业队伍的人数及作业形式，并在施工队里建立相应的管理体系，配置合理的技术人员，满足劳动力优化组合。根据工程预算定额，并结合管理水平及本工程段的实际情况，经测算本工程段日需劳动力87人，高峰入场人数将达到132人。

3.4.4施工机械组织保证措施

⒈机械设备配备及调转

根据本工程工程量数量和特点，在准备期内，要完成主要施工机械进场计划，确定机械的作业时间、数量、完成对机械设备的预检维修，保证设备的完好率及正确使用。我公司针对工程特点，配备了充足的工程机械设备。为了达到最佳机械配置，设备动员周期一般为5天。工程所需设备需在使用前一周到场，机械设备用量计划见附表。

施工机械、设备的使用、维护、保养制度

⒉设备的保养

机械设备保养目的是为了保持机械设备的良好技术状态，提高设备运转的可靠性和安全性，减少零件的磨损，延长使用寿命，降低消耗，提高机械工的经济效益。保养分为例行保养和强制保养。

⑴例行保养

例行保养属于正常使用管理工作，它不占用机械设备的运转时间，由操作人员在机械运转间隙进行。其主要内容是：保持机械的清洁，检查运转情况，防止机械腐蚀，按技术要求润滑等等。

⑵强制保养

强制保养是隔一定周期，需要占用机械设备的运转时间而停工进行的保养。强制保养是按照一定周期和内容分级进行的。保养周期根据各类机械设备的磨损规律、作业条件、操作维护水平及经济性四个主要因素确定。

⒊设备的维修

⑴机械设备的维修，是对机械设备的自然损耗进行修复，排除机械进行的故障，对损坏的零部件进行更换、修复。对机械设备的领检和修理，可以保证机械的使用效率，延长使用寿命。

⑵机械设备的修理可分为大修、中修和零星小修。在本项目施工期间，由物资部和机驾工配合对每部机械跟踪保养、确定如何修理。

⑶大修是对机械设备进行全面的解体检查修理，保证各零部件质量和配合要求，使其达到良好的技术状态，恢复可靠性和精度等工作性能以延长机械的使用寿命。

⑷零星小修一般是临时安排的修理，其目的是消除操作人员无力排除的突然故障、个别零件损坏，或一般事故性损坏等问题，一般都是和保养相结合，不列入修理计划之中。而大修、中修需要列入修理计划。并按计划领检修制度执行。

## 第四章 质量目标和质量保证措施

## 4.1质量目标及质量保证体系

4.1.1质量目标：工程合格率100％；工程质量标准达到合格级。

4.1.2质量保证体系

⒈体系的建立

⑴依据业主的要求，在有关规范、规程及设计文件的基础上，我公司将在施工项目部建立并完善工程质量保证体系，接受业主、监理及政府监督部门的指导、检查和监督。

⑵根据业主对工程质量和工期的要求，我公司选派具有同类型工程施工经验、实力雄厚的项目经理部承担该项目的施工，该项目经理部设技术质量部，下设试验室、资料室及测量室，公司质量部和技术部给予指导和监督，公司施工管理部负责协调项目部与总承包单位、专业管线分包单位的工作。

⒉质量管理保证体系详见下图

⒊主要岗位职责

⑴项目经理部对承建本项目全过程的质量负责；贯彻执行公司质量方针、质量目标；建立健全质量保证体系并保持有效运行；执行合同条款，确保工程质量。

⑵项目经理对所承包工程的质量负全面责任，建立施工项目质量保证体系，明确经理部职能分工；组织实施公司质量体系文件，组织工程质量的检查、评议、整改。

⑶项目总工程师负责工程技术领导和指导工作，主持编制和实施施工组织设计，审批施工方案；协助项目经理对工程质量进行控制管理、监督；主持工程质量评定、负责组织各种验收、参加竣工验收。

⑷项目生产副经理负责编制和实施季、月施工生产、劳动力、机械设备计划，在项目经理的领导下负责现场施工调度，协调总分包关系，落实人机料等资源；协助项目经理组织施工，保证工程质量达到合同要求。

⑸工程管理部负责对外联络，对内协调各施工区段的周转材料、现场文明施工；控制施工用水用电和机械使用；协调各分包单位的施工。控制施工进度计划；协助技术质量部做好质量工作。

⑹技术质量部负责联络监理及设计人员，组织编制施工方案；负责施工中的技术攻关和解决各种施工技术问题；负责进场材料设备的检验、工序验收和隐预检。

⑺试验室负责现场取样、送样、见证取样工作；测量混凝土坍落度，验收商品混凝土的质量，对现场回填土进行压实度检验。

质量保证体系框图

项目副经理

施工作业队

项目总工程师

项目副经理

项目经理

监理工程师

施工负责人

计划员

材料员

测量员

机械员

质检员

计量员

技术员

安全员

办公室负责人

工程部

物资部

技术部

办公室

## 4.2工程施工重点质量控制

4.2.1管道工程：管道安装直顺度、高程、密闭性、检查井和土方回填密实性。

4.2.2路基工程：各层平整度、压实度、强度、混凝土垫层的施工质量。

4.2.3雨季施工：土方回填、路基压实的质量控制。

4.2.4与其它单位平行或交叉施工时进行过程质量监督，并留存见证资料。

## 4.3质量保证措施

4.3.1组织保证措施

⒈从公司总经理到基层一般管理人员都要树立“创企业品牌，展企业形象”的战略思想，在施工过程控制中，建立健全质量管理制度和个人岗位责任制，培养每一位员工的创精品意识。

⒉加强施工技术管理，严格执行以总工程师为首的技术责任制，使施工管理标准化、规范化、程序化。认真熟悉施工图纸，深入领会设计意图，严格按照设计文件和图纸施工，吃透设计文件和施工规范、验收标准。施工人员严格掌握施工标准、质量检查及验收标准和工艺要求并及时进行技术交底，在施工期间技术人员跟班作业，发现问题及时解决。

⒊严格执行工程监理制度，施工队自检、经理部复检合格后及时通知监理工程师检查签认，隐蔽工程的质量验收必须经监理工程师签认后方能隐蔽。

⒋项目经理部设质量工程师和专职质检员、工程队设兼职质检员，保证施工作业始终在质检人员的严格监督下进行。质量工程师拥有质量否决权，发现违背施工程序，不按设计图、规范及技术交底施工，或使用材料半成品及设备不符合质量要求者，有权制止，必要时下停工令，限期整改并有权进行处罚，杜绝半成品或成品不合格。

⒌制定实施性施工计划的同时，编制详细的质量保证措施，没有质量保证措施不准开工。质量保证体系和措施不完善或没有落实的应停工整顿，达到要求后再继续施工。

⒍建立质量奖罚制度，明确奖罚标准，做到奖罚分明，杜绝质量事故发生。

⒎严格施工纪律，把好工序质量关，上道工序不合格不能进行下道工序的施工，否则质量问题由下道工序的班组负责。对工艺流程的每一步工作内容要认真进行检查，使施工规范化、合理化。

⒏为确保本工程达到合格等级，从公司到项目经理部成立工程目标领导小组。

管理职责：“明确职责，责任到人”是实现工程质量目标的重要保障，为此，针对本工程质量特点，对项目部质保组织体系主要成员制定如下职责：

项目经理：对本工程的工程质量负全部责任，主持本项目工程质量管理工作，领导各部门人员发挥质量管理职能，组织各职能部门对单位工程质量的自检、评定及整改等工作，接受业主监理的检查验收工作。

总工程师：负责主持本工程质量计划和质量保证措施的编制工作，协助项目经理对工程质量进行管理和控制，主持日常质量分析活动，对工程质量定期检查、评审、整改，指导和监督各专业工程师和各施工处做好质量控制工作。

各专业工程师：参加本工程质量计划的编制，并针对本专业特点负责编制相应质量保证措施，协助总工程师就本专业对工程质量进行管理和控制，负责本专业日常质量交底、分析活动，对本专业工程质量定期检查、评审、整改，指导和监督现场各类人员做好质量记录工作。

测量工程师：在项目经理、总工程师的领导下，负责本工程施工测量管理工作，负责本工程测量方案及测量质量保证措施的编制。组织和检查相关测量人员执行和贯彻测量质量保证措施等工作。

质量工程师：在项目经理、总工程师的领导下，负责本工程质量计划、质量保证措施的编制。对本工程施工过程中各部位、工序的质量进行自检，负责组织各工序、部位接受业主和监理的检查验收工作。

材料工程师：对项目经理、总工程师负责，制定相应的材料质量保证措施，检验采购材料物资的质量，组织并负责配合业主、监理对工程主材的检查、验收。

试验工程师：在项目经理、总工程师的领导下，制定本工程试验计划，执行和完善试验质量保证措施，为本工程实现质量目标做好把关工作。

技术质量部：在项目经理、项目总工的领导下和各专业工程师及其它工程师的监督和指导下，严格按照本工程的质量目标，贯彻执行质量保证措施进行组织施工，对各分部工程质量负直接责任。

⒐坚持三级测量复核制，各测量桩点要认真保护，施工中可能损毁的重要桩点要设置保护桩，施工测量放线要反复校核。认真进行交接班，确保中线、标高及结构物尺寸、位置准确。

⒑施工所用的各种计量仪器设备按照有关规范规定进行定期检查和标定，确保计量检测仪器设备的精度和准确度，严格计量施工。

⒒所有工程材料应事先进行检查，严格把好原材料进场关，不合格材料不准验收，保证使用的材料全部符合工程质量的要求。每项材料到工地应有出厂检验单，同时在现场进行抽查。做到来历不明的材料不用，过期变质的材料不用，不符合工程质量要求的材料不用，消除外来因素对工程质量的影响。

⒓做好质量记录:质量记录与质量活动同步进行，内容要客观、具体、完整、真实、有效，条理清楚，字迹清晰，各方签字齐全，具有可追溯性。由施工技术员、质检员、测试人员或施工负责人按时收集记录并保存，确保本工程全过程记录齐全。

⒔坚持文明施工，创造良好的施工环境。为优质、安全、高效的施工，创造良好的施工条件。做到道路平整，排水通畅，材料堆放整齐和机械车辆停放有序。

4.3.2 制度保证措施

⒈按照有关规范和技术标准，结合本单位实际情况，建立工程质量管理程序，设立以项目经理为代表的行政管理系统，抓好施工全过程中的质量控制、检查和监督。

⒉建立并实施质量保证记录系统，对记录的编写、收集、分发、标识、归档、贮存、保管和处理等做出明确的规定。每月一次向业主提交质量趋势分析报告。

⒊建立不合格产品质量控制程序，及时将不合格项报告及建议处置方案和有关技术处理方案报业主及其代表审查认可，并接受业主及监理对纠正行动的验证。对严重有损于质量和重复发生的不合格项以及质量下降趋势的状况，必须认真分析、鉴定并查明起因，采取纠正措施，防止重复出现。

⒋对构成工程主体的材料、半成品供货商进行资格评价并将评价报告报业主审查认可，必要时业主可参加资格评价工作或委派监理公司参加资格评价工作。

⒌推行全面质量管理的科学管理方法，抓好关键部位、关键工序的质量关，严格执行“三级质量检查”制度。填写检查验评表，逐级签字，坚持上道工序不合格，下道工序不施工的原则。

⒍建立质量评定制度，定期对施工质量进行评定，树立样板工程，及时反馈工程质量信息，把评定结果作为制定项目施工计划的依据之一。

⒎建立图纸会审制度，及时组织相关人员对图纸进行学习，充分领会设计意图，明确技术要求，对设计文件中的差错与问题，及时与设计单位联系，积极提出修改意见，避免技术事故或产生经济与质量事故。

⒏建立技术交底制度，项目技术负责人要接受企业技术主管部门的技术交底，同时项目技术负责人又要在项目内进行层层技术交底，以保证技术责任制的落实，技术管理体系的正常运行，技术管理工作有效。

⒐建立以项目经理领导下的技术负责人负责的责任制度。

⑴负责贯彻执行技术规范标准和上级技术决定，制定施工项目的技术管理制度。

⑵直接领导技术员、施工员及有关职能人员的技术工作。

⑶及时组织有关人员熟悉图纸，编制单位工程和分项工程的施工组织设计。

⑷对于施工中的重要工序，技术负责人必需向施工项目内有关人员进行施工技术交底。

⑸定期审定施工技术组织措施计划并组织实施。

⑹应参加隐蔽工程验收，处理质量事故并向上级报告。

⑺负责组织工程档案中各项技术资料的签证收集整理并汇总上报。

⑻领导项目部有关人员组织技术学习，总结交流技术经验。

4.3.3 技术管理措施

⒈施工组织编制及管理

⑴承接工程后，详细阅读设计单位提供的工程地质勘测报告、工程设计图纸、技术文件和监理单位提供的工程监理大纲及有关文件；透彻了解建设、设计和监理单位对本工程施工质量的原则要求和特殊要求，并在工程实施前召开由设计、建设、监理和施工四个单位有关人员参加的技术、质量交底会，进一步明确设计意图、技术要求和质量检验标准。

⑵工程施工前，按照施工图纸、设计变更等设计文件要求编制工程实施性施工组织设计、施工方案、技术措施、工程质量保证体系、质量计划、质量控制程序及工程质量保证措施，经工程监理单位审查批复后实施。

⒉现场施工技术管理

⑴根据施工任务需要，配置足够的、能满足使用要求与测试精度的各种设备、工具、卡具、仪器仪表、计量器具。现场所用计量器具必须经过国家认可的有关部门或单位检定，并在检定合格证的有效期内使用。

⑵混凝土运输、入模、振捣、养护必须按规范要求施工，确保混凝土内实外光，保证混凝土的浇筑质量。

⒊贯彻技术交底制度

严格按照设计文件、国家颁布的施工验收规范、操作规程和工程质量检查评定标准指导施工，并结合实际情况建立保证质量的各项管理制度和管理办法，坚决执行“三个必须”的技术管理制度，即设计图纸必须详细审查，未经审核的设计图纸不得交付施工；方案必须批准，未经批准的方案不施工；技术必须交底，特别是在施工前要把施工要点、质量标准详细进行书面交底，做到人人心中有数。

⒋贯彻技术复核制度

⑴子项工程主管工程师，根据施工任务和质量要求，制定相应的工作计划，作好各项工程的衔接，认真进行各道工序的施工质量控制，对施工中的每道工序，按技术标准的要求检验合格后，经监理工程师或业主代表签认后方可进行下一道工序的施工，同时对工程质量及施工进度进行严格管理，使整个工程施工处于受控状态。

⑵把好各道工序中施工过程的质量检验关，对加工的半成品按要求认真进行检查验收，并报驻地监理检验。认真作好原材料的检查试验和对混凝土的质量检查工作，使其始终处于可控状态。

⑶坚持三级测量复核制，各测量桩点要认真保护，施工中可能损毁的重要桩点要做好护桩，测量放线反复复核。

⒌隐蔽工程的质量保证措施

⑴隐蔽工程验收流程图详见附图

⑵质量管理措施

①隐蔽工程、关键工序和特殊工序的检查验收坚持自检、互检、交接检的“三检制”。以班组检查与专业检查相结合。施工班组在上、下班交接前应对当天完成的工程的质量进行自检，对不符合质量要求的及时予以纠正。

②各工序工作完成后，由分管工序的技术负责人、质量检查人员组织工班长，按技术规范进行检验，凡不符合质量标准的，坚决返工处理，直到再次验收合格。

③工序中间交接时，必须有明确的质量交接意见，每个班组的交接工序都应当严格执行“三工序制度”，即检查上道工序，做好本工序，服务下道工序。

④每道隐蔽工程、关键工序和特殊工序完成并经自检合格后，邀请监理工程师验收，做好隐蔽工程、关键工序验收质量记录和检查签证资料整理工作。

⑤所有隐蔽工程、关键工序和特殊工序必须经监理工程师签字认可后，方可进行下一道工序，未经签字认可的，禁止进行下道工序施工。

⑥经监理工程师检查验收不合格的隐蔽工程、关键工序和特殊工序项目，经返工自检和复验合格后，重新填写验收记录，并向驻地监理工程师发出复检申请，经检查认可后，及时办理签认手续。

工班作业

作业队自检

填写验收单

质检员复检

返工或缺陷修复

不合格

合格

质量工程师组织验收、签证

合格

监理工程师检查、签证

不合格

合格

下道工序施工

⑦按竣工文件编制要求整理各项隐蔽工程、关键工序验收记录，并按质量标准分类归档保存。工序施工中的施工日志、隐蔽工程、关键工序和特殊工序验收记录、分项、分部工程质量评定记录等资料齐全。按《工程质量检验评定标准》要求，用碳素墨水填写，其内容及签字齐全，具有可追溯性。

4.3.4资料保证措施

⒈本工程具有施工场地狭小、交叉施工、工期紧、对技术资料要求高、资料发生项目多、数量大等特点，各级领导和管理部门必须把施工技术资料管理做为施工管理中一项重要工作完成，建立健全技术资料工作管理系统和目标责任制，并设资料员负责施工技术资料管理工作。

⒉施工中建立完善的施工技术资料管理责任制和奖罚制度，项目部内应明确责任，各负其责，互相配合，积极主动完成资料汇集、编写工作。

⒊施工技术资料应随施工进度及时整理，做到字迹清楚，项目齐全、准确、真实。杜绝拖欠、涂改、伪造现象发生。所有资料的填写要求字体整齐、规范，要使用碳素笔书写，做到内容齐全，数据清楚，签章清楚有效。

⒌资料与施工同步，做到工序验收单不过夜，分项、子分部验收单不过周。作好资料的保存、分发、登记工作。

4.3.5计量管理的保证措施

⒈项目经理部计量员负责本部所有计量器材鉴定、督促及管理工作。

⒉现场计量器具必须确定专人保管、专人使用。他人不得随意动用，以免造成人为损坏；

⒊损坏的计量器具及时申报修理调换，不得带病工作；

⒋计量器具定期进行校正、鉴定，严禁使用未经校正过的量具。

## 4.4主要分项工程质量保证措施

4.4.1施工测量的质量预防措施

⒈施工所用的测量仪器要定期送检，始终保持在良好状态。

⒉测量员要严格遵守操作规程，按有关规定作业。

⒊阴雨、曝晒天气，在露天测量时要对仪器进行遮盖。

⒋在观测过程中，经常检查仪器圆水泡是否居中，检查后视方向是否有变化，并及时调整好。测量观测完成后，一定要闭合或附合检查，防止仪器变化或偶然读错造成误差。

⒌施工现场控制用点，经常复核、检查。

⒍轴线、标高竖向传递要与基点校核，控制在规范范围内，确保精度要求。

⒎测量人员固定，采用固定的仪器进行观测。

4.4.2土方开挖

⒈沟槽开挖到设计标高时，通知监理单位会同其它有关单位检验地基土质；

⒉开槽后不得长时间凉槽，应立即进行垫层施工，严禁扰动槽底土壤；

⒊不符合标准的基底土质，制定处理方案，监理审批后实施。

4.4.3管道安装

检查管材是否有裂缝、破损；下管、安管时管道必须垫稳，坡底坡度不得倒流水，缝宽均匀，并清理管道内的杂物。接口处平直，环形间隙均匀。

4.4.4检查井砌筑

⒈井壁砖缝大小一致，砖缝内灰浆饱满密实。

⒉混凝土标号符合设计要求。

⒊井内流槽应平顺圆滑，井室盖板尺寸及留孔位置应正确，压墙缝整齐，井内踏步安装牢固、位置正确。

⒋井圈、井盖完整无损，安装平整，位置正确。

4.4.5道路工程

⒈水泥稳定石屑垫层材料一律采用厂拌,严格控制生产配合比。摊铺时严格控制混合料的含水量。

⒉摊铺成型后，进行潮湿状态下的养护。基层完工后，洒水养生，养生期不少于7天，养生期间不开放交通。

⒊压实混合料基层的厚度、宽度、横坡、标高和平整度应符合设计要求和验评标准。

⒋混凝土垫层混凝土材料采用预拌混凝土，严格控制混凝土配合比，混凝土进场后，要进行坍落度测试和外观检查。混凝土经振捣后用杠尺刮平并压实，初凝后进行苫盖并浇水养护。养护周期不少于14天。

## 4.5本工程常见质量通病及防治措施

4.5.1回填土不密实

在管线、道路施工中，回填土不密实是比较常见的通病，尤其是管线胸腔、检查井周围、道路路基等部位填土更是易发区，往往造成路面塌陷、行车颠簸。因此，在这些部位施工时，组织专业作业队伍，并设专人指挥、检查、监督。路基填方时控制好回填土质、每层厚度、碾压遍数直至密实度达到设计规范要求。胸腔及井室周围回填，机夯或压路机工作不到的地带，应严格控制每层回填厚度不超过150mm，并用蛙夯仔细砸实。总之，质检人员要全天候在工地随时检测每层的密实度，底层密实度达不到要求，不得继续回填。

4.5.2检查井周下沉

为了避免井室周围下沉的质量通病，在回填施工中采用双填法进行施工，即井室周围必须与管道回填同时进行。待回填施工完成后对井室周围进行2次台阶形开挖，然后用9%灰土重新进行回填。

## 4.6产品标识及防护

4.6.1产品标识

⒈使用标识是为防止产品或其状态的混淆和误用。在项目实施的全过程，应对原材料、外购件、试样、设备等及项目管理文件采取适宜的方法做好标识。

⒉在有可追溯性要求的场合应控制并记录产品的唯一性标识。唯一性标识要在施工组织设计中明确。对有可追溯性要求的材料或半成品发放前，登记其流向，掌握该批物质流向结构所在部位、规格、数量。领料作业班组或个人进行签认确定，以便追溯。

⒊为确保在产品实现的全过程中识别产品及其监视和测量状态，对不同产品标识做如下规定：

⑴产品检验和试验状态包括：待检、检验合格、待处理、不合格四种状态。

⑵以工序质量记录、质量检验单、试验记录作为施工过程中的半成品标识。

⑶以产品批号、规格、标牌、出厂合格证、检验试验记录做为物资标识。

4.6.2产品防护

⒈项目经理部负责采购物资和施工过程中半成品、成品的标识、搬运、包装、贮存和保存的具体实施。

⒉需采取防护措施的包括：材料、设备、半成品和分项、分部、单位工程。

⒊防护的实施阶段包括：采购、施工、安装、工程验收等阶段。

⒋防护的活动包括：标识、搬运、包装、贮存和保护。

## 4.7产品检验和试验

4.7.1对进场物资必须进行检验和试验，防止不合格品用于施工生产。

4.7.2每道工序完成后应由班组进行自检，然后再由施工员组织交接检，合格后由质检员填写质量记录，并约请监理工程师进行隐蔽验收或分部分项验收，验收合格后方可转入下道工序。

4.7.3不准使用未经检验的产品、不合格产品及废品，不合格的分项工程不准进行下道工序。

4.7.4紧急放行按公司《检验和试验控制程序》中的有关规定执行。项目需要紧急放行的材料，必须有可靠的追回措施，并需经公司总工程师批准后方可放行，并保存放行记录。紧急放行后应在最短的时间内进行检验和试验，不能可靠追回的材料不能做紧急放行。

4.7.5最终检验和试验的其它要求按有关规定执行，保存规范或合同所要求的有关检验和试验记录。

4.7.6不合格品控制

对不合格品进行控制，以确保不合格原材料或半成品不投入使用，不合格工序不转序，不合格工程不交付使用。

## 4.8质量缺陷控制措施

4.8.1消除人为因素造成的工序质量缺陷：加强对施工人员“质量第一，顾客至上”的质量意识教育，确定岗位责任制，定期组织技能培训，提高员工操作技能。

4.8.2消除环境因素造成的工序质量缺陷：加强现场管理，搞好文明施工、合理组织，确保工序施工有一个良好的施工环境。

4.8.3消除施工方法不当造成的工序质量缺陷：坚持持证上岗，严格施工纪律，按规范组织施工，严格操作规程，确保施工方法得当。

4.8.4 消除机械、检验、测量、试验设备造成的工序质量缺陷：

4.8.5 对机械设备定期进行维修和保养，结合本项目的实际情况，配置性能良好、配套的机械设备。定期对计量、测试设备进行周期鉴定，保证检验、测量、试验的准确性，推广和应用先进的计量设备和快速准确的测试技术，减少检验、测量、试验设备造成的工序质量缺陷。

4.8.6消除材料因素造成的工序质量缺陷：物资采购各环节的控制工作，实行定点、定量采购，确保材料质量。

4.8.7作好技术交底和质量记录，确保工序质量：项目总工程师应全面对设计图纸进行审核，掌握实用的各类规范，明确质量标准和技术要求，做好技术交底，参加人员应履行签字手续，形成状态过程的可追溯性。质检工程师应熟悉相关的技术规范、设计要求、验收标准，做好工序质量检查记录，负责隐蔽工程检查验收签认，填写工程质量评定表，建立事故（隐患）报告处理等行之有效的质量管理制度，使工程质量处于受控状态。各隐蔽工程项目工序技术负责人，应熟悉设计图纸，理解设计文件精神，搞好技术交底，并做好质量记录。

## 4.9质量事故处理应急预案

4.9.1质量事故处理原则

坚持“百年大计，质量第一和四不放过”原则，即：“事故原因不查清楚不放过、主要事故责任者得不到处理不放过、职工未受到教育不放过、补救和防范措施不落实不放过”。

4.9.2质量事故应急处理流程

质量事故应急处理流程

发现质量事故

确定预防措施

停止事故部位后续工作

预防措施实施

事故调查

事故原因分析

报告业主、监理

判断是否处理

补充调查

事故处理设计

处理

不清楚

进一步分析

事故处理

检查验收

结论

处理

不处理

4.9.3质量事故报告要求

⒈事故发生时，如实报告所发生事故情况；按项目经理→监理→业主程序报告，本公司内执行项目经理→公司质量部→公司总工程师。

⒉联系指定人员，报告事故部位与事态。

⒊记载并保留事故记录。

⒋集中整理技术、质量、材料等资料。

⒌制定质量事故应急措施，报业主、监理审批后实施。

## 4.10质量控制工作流程

根据本工程实际情况，按照分部工程、分项工程以及施工工序、试验检验进行质量控制。具体操作详见附图分部分项工程质量控制流程图及工序质量控制流程图。

## 4.11竣工验收

当本工程完工并圆满通过合同规定的所有竣工检验后，我公司保证以最快的速度及时检查并提交业主要求的竣工检验资料，按分部工程、单位工程的顺序向业主及监理工程师提出书面竣工报验申请。竣工验收流程图详见附图

4.11.1 工程验收

⒈验收申请

工程施工完毕并自检合格后，将申请资料报监理工程师，得到监理工程师的同意后，进行工程验收工作。

⒉验收流程

该工程严格按业主规定的验收程序进行。

单位工程完工施工单位自检、评定

合格

由监理单位对施工资料、工程实体质量进行验收

建设单位组织施工、设计、监理单位四方进行预验收

合格

合格

由质量监督站、建设、设计、监理、施工单位验收

合格

工程备案、移交

⒊竣工检验

本工程各分部工程完工后，按业主及监理工程师的要求上报竣工检验资料，如监理工程师认为检验不完整，我们将按监理工程师的要求补充剩余的检验项目，直到监理工程师满意为止。

⒌需提交的主要竣工文件

⑴原材料出厂证明或产品合格证、检测报告及进场检验报告；

⑵混凝土配合比检验结果；

⑶混凝土抗压强度、抗渗检测报告；

⑷隐蔽工程检查记录；

⑸管线施工过程控制资料；

⑹管线使用功能试验资料；

⑺竣工测量资料及总结；

⑻工程洽商单及会议纪要；

⑼单位工程竣工报告；

⑽单位工程竣工图；

⑾按合同要求需要提供的其它资料。

4.11.2工程移交

工程竣工通过核验并经过有关机构批准登记后，正式移交业主并办理工程竣工移交证书。

工序质量控制流程

分部工程

填写分部工程验收通知单

复检

现场检查

资料试验

检查

不合格

整改

签订分部工程质量等级

单位工程完工

申请初验

合格

组织单位工程初验

图纸

检查

资料

检查

现场

检查

检查

填写单位工程质量评定表

合格

不合格

整改

填写开工申请

外委试验

施工准备

监督机构审核开工条件

下达开工命令

合格

不合格

整改

各分项工程开工

各工序施工

合格

填写分项工程自检单

整改

不合格

现场

检查

检查

合格

填写分项工程质量评定表

整改

不合格

分部分项工程质量控制流程

分部分项施工

申报分部分项工程施工方案、各项材料合格证、试验报告

审核结果

样板施工

审核分部分项工程施工方案、各种材料、合格证、试验报告

审核样板施工

自检合格，填报分项、分部工程质量报验单（施工现场质量技术资料）

检查验收，分项工程质量报验单

（施工现场质量技术资料）

检查结果

签认“工程质量报验单”

整改

## 第五章 安全防护及文明施工措施

## 5.1安全防护目标及保证措施

为了保证工程能够优质、高效、按期完成，在施工生产过程中安全工作应放在首位。建立强有力的安全组织及管理机构，贯彻和宣传上级制定的各项安全生产方针、政策、法令、法规并监督检查执行情况，保证安全体系的正常运转。施工中必须贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，必须严格贯彻执行各项安全组织措施和技术措施，切实做到管生产的同时必须管安全，保障职工的生命安全和施工机械设备不受损害，全面有效地实现安全生产。

5.1.1安全目标

⒈无死亡、无重伤、无火灾、无中毒、无倒塌、无人为机械事故；

⒉轻伤事故频率控制在0.15%以下；

⒊无食物中毒；

⒋创安全文明工地各项达标90%以上。

5.1.2安全保证体系

⒈组织保证

⑴成立以项目经理为组长、项目副经理、总工程师为副组长、由各部门负责人参加的安全保证体系，经理部配备各项安全工程师、班组设兼职管理人员。

⑵充分调动项目经理部各部门及全体职工搞好安全管理的积极性，切实有效地运用现代科学技术和安全管理技术，作好施工设计、施工生产、竣工交付等方面工作，预防为主，消除各种危险因素，实现全员、全过程的安全管理。

⑶项目经理为安全第一责任人，副经理为安全生产的直接责任人，项目总工为技术负责人，专职安全工程师负责日常的安全工作的落实，督促全体人员按有关安全规定进行生产。见附图安全保证体系图

⒉制度保证

完善各项安全生产管理制度，针对各部门、各工种的各自特点制定相应的安全管理制度，如“安全教育制度，安全考核制度、安全检查制度，事故分析制度、安全奖惩制度”等，并由各级安全组织督促检查，加以落实，营造“安全生产，人人有责”的良好氛围。

⑴制定和落实安全生产责任制

①本项目实行安全生产三级管理，即一级管理由项目经理负责，项目经理是施工项目安全管理第一责任人，二级管理由项目部专职安全员负责，三级管理由施工作业队班组长负责，实行层层管理，层层把关。

防汛小分队

安全小分队

应急小分队

交通小分队

专职电工焊工

项目经理

项目副经理

工程负责人

安全负责人

总工程师

材设负责人

技术负责人

办公负责人

安全保证体系图

防汛小分队

安全小分队

应急小分队

交通小分队

专职电工焊工

项目经理

项目副经理

工程负责人

安全负责人

总工程师

材设负责人

技术负责人

办公负责人

②按照《安全生产责任制》的要求，落实各级管理人员和操作人员的安全生产责任制，全员承担安全生产责任，做到纵向到底，横向到边，一环不漏，人人做好本岗位的安全工作。

③实行逐级安全技术交底制，由项目经理部组织有关人员进行详细的安全技术交底，凡参加安全技术交底的人员要履行签字手续，并保存资料，项目部专职安全员对安全技术措施的执行情况进行监督检查，并作好记录。

④各施工队同样建立健全安全领导小组，配备专职安全员，负责各项安全工作的落实。做到有计划、有组织地进行预测、预防事故的发生。

⑤明确规定各级安全工作的具体任务、责任和权利，把安全和生产在组织上统一起来，把“管生产必须管安全”的原则在制度上确定下来，做到安全工作层层有分工，事事有人管，人人有专责，办事有标准，工作有检查，结果有考核，真正实现全员、全方位、全过程的安全管理。

⑥制定和落实安全生产奖惩办法，把安全生产与每个人的切身利益挂钩，提高每个人的安全生产积极性。

⑦项目部各岗位安全责任

㈠项目经理

a.承包项目工程的安全生产第一责任人，对承包项目工程生产过程中的劳动保护和安全生产负全面领导责任。

b.主管生产必须管安全的原则，贯彻落实安全生产方针、政策、法规和各项规章制度，结合项目工程特点及施工全过程的情况，制定本项目工程各项安全生产管理办法，或提出要求，并监督其实施。

c.在组织项目工程业务承包，确定安全工作的管理体制，聘用业务人员时，明确各业务承包人的安全职责和考核指标，支持和指导安全管理人员的工作，根据工程的特点，项目可设安全组或设专职安全员，安全员及特殊工种均须持证上岗。

d.健全和完善用工管理手续，录用外包队必须经公司同意批准，认真做好内部专业队和外包队人员的上岗安全教育和日常安全教育，保证他们的健康和安全。

e.组织落实施工组织设计中安全技术措施，组织并监督项目工程施工中安全技术交底和设备、设施验收制度的实施。

f.领导、组织施工现场定期的安全生产检查及安全会议，发现施工生产中不安全问题，组织制订措施、及时解决。对上级提出的安全生产与管理方面的问题，要定人、定时、定措施予以解决。

g.不打折扣地提取和用好安全技术措施经费，落实各项安全防护措施，实现工地安全达标。

h.发生事故，要做好现场保护与抢救工作，及时上报，组织配合事故的调查，认真落实制定的防范措施，吸取事故教训。

㈡项目总工程师

a.对项目劳动保护和安全生产中的技术工作负全面领导责任。

b.贯彻、落实安全生产方针、政策，严格执行安全生产规程、规范、标准。结合项目工程特点，主持项目工程的安全技术交底。

c.参加或组织编制施工组织设计，编制、审定施工方案时，要制定、审查安全技术措施，保证其可行性与针对性，并随时检查、监督、落实。

d.主持制定技术措施计划和季节性施工方案的同时，制定相应的安全技术措施并监督执行，及时解决执行中出现的问题。

e.对工程应用新材料、新技术、新工艺要及时上报，经批准后方可实施，同时要组织上岗人员的安全技术培训、教育，认真执行相应的安全技术措施与安全操作工艺的要求，预防施工中因化学物品引起火灾、中毒或其新工艺实施中可能造成的事故。

f.主持安全防护设施和设备的验收，发现设备、设施的不正常情况应及时采取措施，严格控制不合标准要求的防护设备、设施投入使用。

g.参加安全生产检查，对施工中存在的不安全因素，从技术方面提出整改意见和方法予以消除。

h.参加、配合因工伤亡及重大未遂事故的调查，从技术上分析事故原因，提出防范措施、意见。

㈢劳务专业队长

a.认真执行上级有关安全生产规定，对所管辖班组的安全生产负直接领导责任。

b.领导班组搞好安全活动，组织班组学习安全技术操作规程，工艺安全规程，并经常检查执行情况，教育工人遵章守纪，正确使用防护设施和用品。

c.经常检查班组作业环境及各种设备、设施的安全状况，发现问题及时纠正和解决，对重点、特殊部位施工，必须检查作业人员及各种设备设施技术状况是否符合安全要求， 严格执行安全技术交底，落实安全技术措施，并监督其执行。

d.有权拒绝不科学、不安全的生产指令，对有关的整改指令和自检发现的隐患要认真及时消除，不留隐患。

e.发现因工伤亡及未遂事故要保护现场，立即上报。

㈣工长、施工员

a.认真执行上级有关安全生产规定，对所负责工程的安全生产负直接领导责任。

b.认真执行安全技术措施及安全操作规程，针对生产任务的特点，向班组（包括外包队）进行书面安全技术交底，履行签字手续，并对规程、措施、交底要求的执行情况经常检查，随时纠正违章作业。

c.经常检查所管辖班组（包括外包队）作业环境及各种设备、设施的安全状态，发现问题及时纠正和解决。对重点、特殊部位施工，必须检查作业人员及各种设备、设施技术状况是否符合安全要求，严格执行安全技术交底，落实安全技术措施，并监督其执行，做到不违章指挥。

d.定期和不定期组织所管辖班组（包括外包队）学习安全操作规程，开展安全教育活动，接受安全部门或安全人员的监督检查，及时解决提出的不安全问题。

e.主管工程项目应用的新材料、新工艺、新技术严格执行申报、审批制度，发现问题，及时停止使用，并上报有关部门或领导。

f.发生因工伤亡及未遂重大事故要保护现场，立即上报。

㈤班组长

a.认真执行安全生产规章制度，合理安排班组人员工作，对本班人员在生产中的安全和健康负责。

b.主持班组安全日活动，经常组织班组人员学习安全操作规程， 监督班组人员正确使用个人劳动保护用品，不断提高自我保护能力。

c.认真落实安全技术交底制，做好班前讲话，不违章指挥，冒险蛮干。

d.经常检查班组作业环境的安全生产状况，发现问题及时解决，并上报有关领导。

e.认真做好新工人的岗位教育。

f.发生因工伤亡或未遂事故，保护好现场，立即上报有关领导。

㈥生产工人

a.要积极参加安全活动，认真学习并严格遵守安全技术操作规程和安全生产规章制度。

b.上工前认真听取安全技术交底，做到服从领导、听从指挥、遵守纪律、坚守岗位。

c.加入生产操作岗位，要认真检查作业环境，对妨碍操作的一切障碍和事故隐患要及时排除或上报处理。

d.负责维护自己使用的机具设备，架子搭设的防护保险装置要完好有效。

e.正确使用“三宝”及个人劳动保护用品。

f有权拒绝违章指挥和制止他人违章作业，遇有重大事故隐患时有权停止作业，报请领导解决后再进行作业。

㈦劳务队负责人

a.是劳务队里的安全生产第一责任人，对本队人员在生产中的劳动保护和安全负直接责任。

b.认真执行安全生产的各项法规、规定、规章制度及安全操作规程，合理安排班组人员工作，按规定配备安全专职人员。

c.按制度严格履行各项劳务用工手续，做好本队人员的岗位安全培训工作，经常组织学习安全操作规程，监督本队人员遵守劳动、安全纪律，做到不违章指挥，制止违章作业。

d.必须保持本队人员的相对稳定，人员变更须事先向有关部门申报，批准后新来人员应按规定办理各种手续，并经入场和上岗安全教育后方准上岗。

e.根据上级的安全技术交底向本队各工种进行详细的书面安全交底，针对当天的施工任务、作业环境等情况，做好班前安全讲话，监督其执行情况，发现问题及时纠正、解决。

f.定期和不定期组织检查本队人员作业现场的安全生产情况，发现问题及时纠正，重大隐患应立即上报有关领导。

g.发生因工伤亡及未遂事故，保护好现场，做好伤者抢救工作，并立即上报有关领导 。

㈧现场安全员

a.协助项目领导贯彻执行安全生产方针、政策和各项规章制度，并监督其实施。

b.熟悉安全技术操作规程、JGJ59-99《建筑施工安全检查标准》，并严格按“规定”进行日常检查。

c.协助施工负责人检查安全技术交底执行情况。

d.认真做好安全生产管理内务资料的整理、归档工作。

e.及时向施工负责人和主管部门反映安全生产情况，遇有险情立即制止作业，通知整改，并写好书面报告报施工负责人和主管领导。

f.有权制止违章指挥和违章作业，遇有严重险情有权暂停生产，并上报领导处理，遇有打击报复有权越级上报。

g.发生因工伤亡及重大未遂事故，保护好现场，立即上报有关领导。

⑵形成安全培训教育制度

安全生产教育培训是提高全员安全生产意识，加强自我保护能力的有效方法。为了加强安全培训工作，防止安全事故发生，现将安全生产教育培训工作作如下规定：

①公司安全部不定期地采取多种形式，对项目经理部全体管理人员进行安全生产方针、政策的教育。

②为提高安全管理人员的业务能力，每年对各项目安全员进行不少于40学时的业务培训，培训采取内培或外培的形式进行。



③各项目负责人要不定期地采取多种形式，对项目全体管理人员进行安全方针、政策以及安全生产知识的学习。

④项目部根据施工情况，每月组织一次全体职工（包括外包队）参加的安全教育活动，学习安全生产规章制度。

⑤每半月对特种作业人员进行一次定期安全教育。

⑥对新工人要认真做好“三级”（公司、项目、班组）安全教育。

⑦各班组长、兼职安全员必须认真做好班前安全讲话活动，教育操作工人按程序施工，不违章作业。

⑧认真做好各项安全教育工作的记录和资料存档工作。安全教育既是施工企业安全管理工作的重要组成部分，也是施工现场安全生产的一个重要方面工作。

⑨安全教育的内容

㈠安全思想教育

尊重人、关心人、爱护人的思想教育；党和国家安全生产劳动保护方针，政策安全与生产辩证关系教育；三热爱教育、共产主义协作风格教育、职业道德教育。

㈡安全知识教育

施工生产一般流程；环境、区域概括介绍，安全生产一般注意事项；企业内外典型事故案例简介与分析；工种岗位安全生产知识。

㈢安全技术教育

安全生产技术、安全技术操作规程。

㈣安全法制教育

安全生产法规和责任制度，法律上有关条文；安全生产规章制度；摘要介绍受处分的先例。

㈤安全纪律教育

厂规厂纪、职工守则、劳动纪律、安全生产奖惩制度。

⑩施工现场安全教育程序

⑶认真执行安全检查制度

管理人员安全培训

特种工人培训教育

新工人三级教育

班前教育技术交底

安全教育

邀请专家讲课、安全资料下发、考试并填写培训档案

上报企业总部

集中授课查验上岗证，填写教育卡

安全资料下发，批阅教育试卷填写教育卡

三检查、班前工具检查、日安全注意事项

上报安全负责人备案

上报安全负责人备案

现场专业工程师监督检查

①成立以项目经理为首的安全检查组，并建立健全安全检查制度，有计划、有目的、有整改、有总结、有处理地进行安全检查。

②对编制和呈报的安全技术方案和安全措施，坚持经常性的安全检查，及时发现事故隐患，堵塞事故漏洞，奖罚当场兑现。

③坚持以自查为主，互查为辅，边查边改的原则；主要查思想、查制度、查纪律、查领导、查隐患，结合季节特点，重点查防触电、防高空坠落、防机械车辆事故、防汛、防火等措施的落实。

④通过改进施工方法、施工工艺，采用先进设备等措施，不断改善劳动条件，搞好劳动保护，定期对职工进行体检，预防疾病的发生。

⑤严格执行班前会制度，班前讲话必须讲安全，做到“无违章、无隐患、无事故”文明施工。不断提高各级施工人员的安全责任感和自我安全防范意识。

⑷加强安全生产技术管理

安全技术措施是指在施工生产过程中，针对工程的特点、施工现场环境、施工方法、使用的设备、机械、临时用电、架设工具等预先分析其不安全因素，从技术上采取措施，保护职工的安全和健康。安全技术措施具有强制性，一经批复，必须执行。根据投标人对安全技术措施管理的规定，现对投标人安全技术措施管理作如下规定：

①编制安全技术措施

㈠在施工组织设计或施工方案中，必须把安全技术措施作为其重要组成部分来编制。它是指导安全作业，检查施工是否安全的依据。

㈡编制的安全技术措施，必须根据工程结构特点和施工方法，要具体、有针对性。

㈢“安全第一，预防为主”应作为编制安全技术措施的指导思想，对施工中每一项部署，都必须首先考虑保证安全。

②安全技术措施编制的要求

㈠贯彻执行建设部公布的《建筑施工企业安全工作条例》，在开工前编制安全技术措施，并经过审批。在施工过程中，由于工程更改等情况，安全技术措施也必须相应补充完善。

㈡编制人员必须掌握工程概况、施工方法、使用设备、场地环境，并熟悉安全法规、标准，编制出有针对性的安全技术措施。

㈢对重点工程（面积大、群体、超高、结构复杂）中施工技术含量高的项目，除必须在施工组织设计（方案）中编制安全技术措施外，还应编制单位工程或分部分项工程安全技术措施，确保安全施工。

㈣施工临时用电、脚手架、基坑支护、模板工程等必须单独编制具有针对性的施工方案。



㈤施工临时用电在施工组织设计中，必须专项制定安全技术措施，平面布置、电气材料选用、用电量计算、用电安全管理制度等必须纳入施工组织设计。

㈥根据季节的变换，编制季节性施工安全技术措施。

③安全技术措施的主要内容如下：

㈠土方工程：选择开挖方法，确定边坡坡度或支护方案，以防土方坍塌。

㈡脚手架体系选用及搭设方案和防护措施。

㈢高空作业及独立悬空作业的安全防护。

㈣安全网的架设要求、保护区域、架设层次。

㈤垂直运输机具选型、定位及搭设要求，稳定性、安全装置、支撑附着点验收等的措施。

㈥施工洞口及临边的防护方案和立体交叉施工作业区的隔离措施。

㈦场内运输道路及人行通道的布置。

㈧中小型机具的使用安全。

㈨模板的安装和拆除安全。

㈩防火、防毒、防爆等安全措施。

（十一）在建工程与周围人行通道及民房的防护隔离措施。

（十二）施工临时用电的安全防护措施。

（十三）季节性施工安全措施。暑期主要做好防暑降温工作，雨季主要做好方触电、防雷击、防坍塌工作；冬期主要做好防风、防火、防滑、防冻、防煤气中毒工作。

（十四）安全技术措施所需要的经费。

④贯彻执行安全技术措施

㈠施工组织设计或单项安全技术措施按投标人《管理标准》申报批复，批准后的安全技术措施，必须认真贯彻执行。

㈡认真执行安全技术措施交底。工程开工前，技术负责人要向各级职工进行详细交底 ，并书面记录。工长与班组安全技术交底必须有书面材料、双方签字和交底日期。

㈢安全技术措施中的安全防护设施、防护设备的实施列入施工任务单，责任落实到班组或个人，并实行验收制度。

㈣加强安全技术措施实施情况的检查，及时纠正违反安全技术措施的行为，监督各项安全措施的落实。

5.1.3安全保证措施

⒈ 安全纪律

⑴经理部职工要热爱本职工作，努力学习，提高政治、文化、业务水平和操作技能，积极参加安全生产的各种活动，提出改进安全工作的意见，搞好安全生产。

⑵遵守劳动纪律，服从领导和安全检查人员的指挥，工作时思想集中，坚守岗位，未经许可不得从事非本工种作业，严禁酒后上班，不得在严禁烟火的地方吸烟、动火。

⑶严格执行操作规程，不得违章指挥和作业，对违章作业的指令有权拒绝，并有责任制止他人违章作业。

⑷按照作业要求正确穿戴个人防护用品，进入施工现场必须戴安全帽，严禁赤脚或穿高跟鞋、拖鞋进入施工现场。

⑸正确使用防护装置和防护设施，对各种防护装置、防护设施和警告、安全标志不得任意拆除和随意挪动。

⒉安全教育

⑴工程实施前，对参与本工程施工的人员进行安全生产宣传教育，学习国务院、北京市、公司、颁布的关于安全生产的《规定》、《条例》和《安全生产操作规程》，并要求在施工中严格遵守有关规定，按照技术操作规程施工。

⑵广泛开展安全生产的宣传教育，使各级领导和广大职工群众真正认识到安全生产的重要性、必要性，懂得安全生产的科学知识，牢固树立“安全高于一切，责任重于泰山”的思想，自觉自愿的遵守各项安全生产法令和规章制度，提高全体职工的安全意识和自保、互保能力。

⑶建立经常性的安全教育和培训考核制度，加强工前教育、工中检查、工后讲解，积极开展各项安全活动。

⑷电工、焊工、架子工等特殊工种除进行一般的安全教育外，还须经过本工种的安全技术教育，经考核合格发证后，方能独立操作，对从事有尘毒危害作业的人员要进行尘毒危害防治知识的教育。

⑸采用新技术、新工艺、新设备施工和调换工作岗位时，要对操作人员进行新技术操作和岗位的安全教育，未经教育或教育后考核不合格者，不得上岗操作。

⑹作业工班每周一下午例行安全学习，学习安全操作规程、安全防护知识，总结施工生产中的安全隐患，制定相应的防范措施。

⑺建立完善的安全教育系统。

⒊ 安全检查

⑴工程施工前，对投入的机电设备和施工设施进行全面的安全检查，未经有关部门的验收的不准使用。

⑵项目部对生产中的安全工作，要组织定期和不定期检查。定期检查，

⑶加强安全生产的组织领导，每次定期的安全生产检查，领导干部必须亲自挂帅，并由有关人员组成检查领导小组，针对安全生产中存在的实际问题制定具体计划，提出明确的目标和要求，充分做好宣传动员工作，有计划、有步骤、有重点地进行检查。

⑷安全生产检查时做到自查与互查结合，上下结合的方法，坚持横向到边、竖向到底，不留死角，做到边检查、边整改，条条有着落，件件有交待。

⑸针对施工专业性的特点还应进行专业性安全检查和整改。

⒋安全技术措施

⑴安全防护

①各种施工、操作人员先进行岗前安全培训，做到持证上岗。班组长在班前进行上岗交底，上岗检查，上岗记录的“三上岗”和每班一次的“一讲评”安全活动；

②施工前应根据设计文件复查地下构造物，如地下电缆、光缆、给排水管道等的埋设深度及走向，并采取相应的措施进行保护。施工中如发现危及到地下构筑物、地面建筑物或有危险品、文物时，立即停止施工，待处理完毕后施工；

③做好个人防护，进入施工现场人员必须戴好安全帽，当班人员必须穿工作服，戴工作手套，从事2m以上高空作业，必须系好安全带。设专职安全员负责各种设备和施工过程中的安全隐患检查工作；

④现场照明设施齐全，配置合理，经常检修，保证正常的生产、生活；

⑤氧气瓶不得沾染油脂，乙炔发生器必须有防止回火的安全装置，氧气瓶与乙炔瓶要隔离存放；

⑥有多道工序平行作业、流水作业的施工项目，必须加强各工序的管理，施工前编制各工序方案；

⑦做好交通运输的安全工作，施工场地设置交通警示灯、交通标志牌，并安排专职疏导人员，以便疏导行人及车辆；

⑧做好汛期防汛工作，每天做好气象纪录，汛期前由负责安全的领导组织相关人员对施工、生活区、弃土场进行检查，保证地面排水设施完备、通畅，并备足抽水设备及雨布等；

⑨各种车辆严格遵守北京市交通规则，施工场地内行车速度不大于5公里/小时，杜绝酒后开车。

⑵安全用电

①所有施工人员掌握安全用电的基本知识和所用设备性能，用电人员各自保护好设备的负荷线、接地线和开关，发现问题及时找电工解决，严禁非专业电气操作人员乱动电器设备；

②临时用电的安装、维修和拆除，均由电工完成。由电工定期对施工现场临时用电进行安全检测，及时发现并消除用电事故隐患。

③施工现场的临时用电，必须严格按照《施工现场临时用电安全技术规范》的有关规范规定执行；

④实行三级配电，现场设总配电箱，总配电箱下设分配电箱，分配电箱下设开关箱，开关箱以下是用电设备。配电箱、开关箱专箱专用，能防火、防雨，并专门加锁，专人管理。

⑤电缆线路应采用“三相四线”接线方式，电气设备和电气线路必须绝缘良好，场内架设的电力线路其悬挂高度和线间距必须符合安全规定，并架在专用电杆上；

⑥防火、防雨配电箱，箱内不得存入杂物，并且要设门加锁，专人管理；

⑦检修电气设备时必须停电作业，电源箱或开关握柄上挂“有人操作，严禁合闸”的警示牌并设专人看管，必须带电作业时要经有关部门批准；

⑧现场架设的电力线路，不得使用裸导线。临时敷设的电线路，必须安设绝缘支撑物，不准悬挂于钢筋模板和脚手架上；

⑨施工现场使用的手持照明灯使用36V的安全电压；

⑩加强对职工安全用电的教育，严禁个人乱拉、乱接照明灯或其它电器。

⑶机械安全

①各种机械操作人员和车辆驾驶员，必须取得操作合格证，不准操作与操作证不相符的机械，不准将机械设备交给无本机械操作证的人员操作，对机械操作人员要建立档案，专人管理；

②操作人员必须按照本机说明书规定，严格执行工作前的检查制度和工作中注意观察及工作后的检查保养制度；

③驾驶室或操作室应保持整洁，严禁存放易燃、易爆物品，严禁酒后操作机械，严禁机械带病运转或超负荷运转；

④各种机械有专人负责维修、保养，并经常对机械的关键部位进行检查，预防机械故障及机械伤害的发生，严禁对运转中的机械设备进行维修、保养、调整等作业；

⑤机械安装时基础必须稳固，吊装机械臂下不准站人，操作时，机械臂距架空线要符合安全规定；

⑥各种机械设备视其工作性质，性能的不同搭设防尘、防雨、防砸、防噪音工棚等装置，机械设备附近设标志牌、规则牌；

⑦机械设备在施工现场停放时，应选择安全的停放点，夜间应有专人看管；

⑧指挥施工机械作业人员，必须站在可让人了望的安全地点，并应明确规定指挥联络信号；

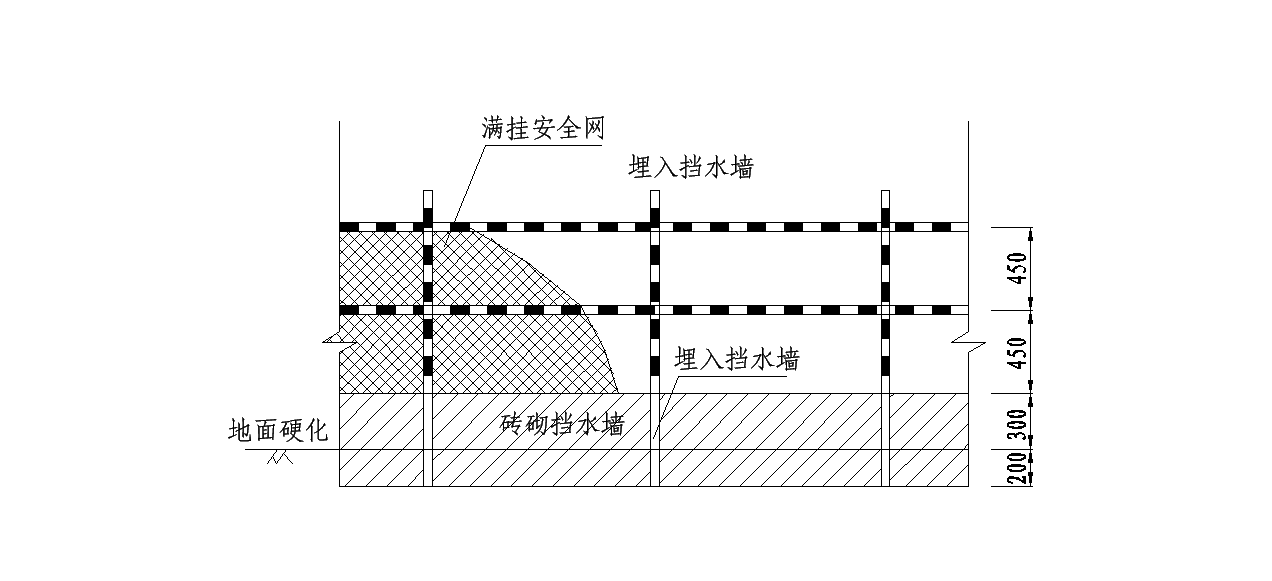
⑨使用钢丝绳的机械，在运行中严禁用手套或其他物件接触钢丝绳，并经常上油和检查钢丝绳的完好程度，以确定其安全性；

⑩起重作业严格按照《建筑机械使用安全技术规程》和《建筑安装工人安全技术操作规程》规定的要求执行。

⑶基坑安全防护措施

①基坑防护沿混凝土挡水墙周边布置安全栏杆，栏杆采用φ48×3.5钢管搭设1.4m高，面刷红白相间安全警示漆，栏杆外用密目安全网进行全封闭，挡水墙采用烧结普通砖砌筑，墙厚240mm，立杆埋入挡水墙中500mm，但必须牢固可靠，基坑及围护栏杆上挂警示牌、责任牌。时刻提醒人们注意施工安全。具体做法详见下图

②基坑防护、深槽作业安全措施



㈠基坑上口设置防护装置，基坑边1m范围不准堆重物或行驶重车。

㈡管线开槽上口设防护栏杆，人员上下沟槽，要走安全梯道。

㈢基坑和沟槽边坡要随时检查，雨后要重点检查，并设专人在施工过程中监测，发现问题，立即停止槽下作业，并及时采取措施。

⑷起重作业安全施工及措施

①组织领导

安排项目部专人负责对施工现场起重设备的指挥与协调工作，以满足安全生产的需要，做到合理使用、提高效率、发挥最大效能。

②管理规定

㈠项目部起重负责人，负责起重设备的日常管理、故障排除、紧急抢修、日常维护等项工作，负责向项目部汇报情况，服从施工负责人统一指挥。

㈡各单位要严把人员关，选派责任心强、有较长驾龄、技术较全面的司机担任现场设备驾驶任务。进入施工作业现场的司机，要严格遵守各项规章制度和现场管理规定，做到严谨自律，一丝不苟，禁止各行其是。

③信号指挥人员

㈠信号指挥人员至关重要，故选派有多年实际工作经验、责任心强、能够照顾全面的信号指挥人员担任现场的信号指挥工作。

㈡进入施工现场操作的信号指挥人员经市劳动局统一培训，考试合格并取得操作证书方可上岗指挥。

㈢信号指挥人员与起重设备组合相对固定，无特殊原因不得随意更换信号指挥人员，信号指挥人员未经主管负责人同意，不得私自换岗。换班时，采用当面交接制。

## 5.2文明施工管理目标及保证措施

5.2.1管理目标

确保达到北京市“绿色安全文明施工工地”中绿色文明施工分项目标要求。

目标分解：

⒈水排放符合国家排放标准，排放各项指标符合率100％，生活污水达到污水排放标准后排入市政管网或委托合法单位清运。

⒉对噪声源进行分施工阶段控制

土方施工阶段：白天不超过65 分贝，夜间不超过55 分贝；

结构施工阶段(含吊装)：白天不超过60 分贝，夜间不超过55 分贝；

⒊生活垃圾有效处理，必须选择有资质的单位清运。

⒋控制粉尘排放，达到施工现场目测无扬尘。

5.2.2组织管理机构

本工程施工现场成立以项目经理为组长，项目总工程师，生产、技术、质量、安全、消防、保卫、材料、环保、行政卫生等管理人员为成员的施工现场文明施工管理保证体系。

设专人负责文明施工宣传及管理工作，并同周边单位搞好协作，即要方便周边单位出行，又要保证为顺利施工创造良好环境条件。明确项目部各部门、各工种、各单位文明施工的责任区域，以防尘、防噪音、防遗洒，保证环境为主要内容。保证交通安全的具体责任，做到责任落实、人员落实、组织落实。认真贯彻执行北京建设工程施工现场环境保护工作基本标准和北京市建设工程施工现场管理基本标准，加强现场文明施工管理。文明施工组织机构框图详见下图

项目经理 （组长）

技术质量部负责人

（副组长）

工程施工负责人 （副组长）

卫生清扫

小分队

交通疏导

小分队

文明施工

小分队

现场保卫

小分队

施工现场

环保 检查员

交通 安全员

文明 施工员

施工 安全员

5.2.3管理制度

⒈个人岗位责任制：文明施工管理按专业、岗位、区片等分片包干，分别建立岗位责任制度。项目经理是文明施工的第一负责人，全面负责整个施工现场的文明施工管理工作，施工现场其他人员一律责任分工，实行个人岗位责任制。主要岗位及部门的文明施工管理职责：

⑴项目经理

①贯彻执行文明施工法律、法规和各项规章制度，对本工程的文明施工负责；

②组织项目副经理、安全环境管理部制定本项目文明施工管理制度；

③每月定期组织施工现场的文明施工检查，发现不符合因素，发出整改指令。组织制定整改措施，并负责落实，对各级提出的文明施工管理方面的问题，要定时、定人、定措施予以解决；

④组织项目部各部门迎接外部对项目文明施工的检查；

⑤保证按标准提供必要的文明施工资金；

⑥组织好文明施工专题会议，总结当前工作，提出今后的工作安排；

⑦负责组织文明施工工作的考核评定工作。

⑵文明施工负责人

①组织学习有关的文明施工的标准、规定；

②组织实施本项目制定的文明施工的各项措施；

③会同安全环境管理部进行文明施工的目标和范围的划分；

④每半月组织文明施工的检查，对检查出的不符合因素，督促专业技术人员负责整改。

⑶项目副经理

①组织本专业工程施工人员学习有关的文明施工的标准、规定；

②组织实施本专业工程的文明施工的各项措施；

③协助项目经理完成日常的文明施工工作；

④会同安全环境管理部文明施工的目标和范围的划分；

⑤重点组织好施工现场的文明施工工作，督促施工人员落实文明施工的职责；

⑥为提高文明施工水平，负责组织人力物力的投入；

⑦组织本专业项目文明施工工作的检查，对检查出的不符合因素，督促专业技术人员负责整改。

⑷项目技术负责人

①负责编制本工程文明施工的技术措施；

②参加项目部组织的文明施工的检查，对检查出的问题编制相应的整改措施；

③负责贯彻上级编制的文明施工的措施和施工组织设计、方案中规定的文明施工的措施，根据本项目的特点，组织文明施工技术交底，并把注意事项详细的向施工人员交代清楚，履行签字手续；

④对操作规程、技术措施、文明施工技术交底的执行情况经常检查，随时纠正违章情况，因不进行交底或交底不清发生的事情负直接责任。

⑸专业工程师

①认真执行本项目文明施工的各种技术措施，并向班组做好技术交底；

②每日对施工班组执行本项目文明施工规章制度的执行情况进行检查，发现问题及时纠偏。

⑹安全环境管理师

①认真落实有关文明施工的规定，指导施工队（班组）搞好文明施工，督促进入施工现场的职工遵守各项规章制度以保障文明施工得以执行；

②深入现场检查文明施工措施的落实情况，发现不符合因素及时纠正，当出现有违章时有权采取果断措施，并对违章指挥，不服从管理，违反文明施工管理规定的施工队（班组）和个人，按照有关规定给予处罚；

③在项目副经理领导下，定期组织文明施工的检查，做好检查记录，对查出的问题，负责下发问题整改单，并亲自监督整改；

④负责收集整理文明施工的管理资料，及时向上级主管部门汇报本项目部文明施工和环境保护状况。

⑺资料员

①遵守国家法律法规及企业的各项规章制度；

②上班时穿工作服，言行举止得体，文明礼貌，不讲粗话、脏话；

③按照规范标准及时做好技术资料、文件的收集、归档工作，做到准确无误，妥善保管；

④妥善处理报废资料，避免遗失，做好保密工作；

⑤爱护公共设施，不浪费办公用品，增强节约的意识。

⑻综合办公室

①生活区、办公区临建设施符合现场平面图布置要求，搭设整齐、内外整洁；

②现场生活管理、卫生管理有计划和制度；

③做好防病、免疫工作，无食物中毒事件发生。有急救措施和急救器材；

④对食堂建设、管理负有主要责任。食堂建设管理标准化要求，负责督促落实专项管理制度；

⑤各种办公设施指定专人负责，办公用品严格领用手续；

⑥做好来访接待工作，并有记录；

⑦负责组织人员保持施工现场的环境清洁、卫生。

⑼各专业施工管理部

①认真学习有关的文明施工各项规定，并向各部门转发；

②规划好布置管理工作，制作并布置安装好整个施工、办公及生活区的设施，做好设施的管理工作，发现有损坏或遗失的设施要及时修复或重新制作购买安装就位；

③加强后勤生活的管理工作，使项目部管理和施工人员有一个良好的生活休息场所，保障项目施工顺利进行。

⑽物资及设备部

①负责购置本项目的文明施工用品，并保证此类用品符合国家标准及地方政府有关规定，对不符合标准的用品，禁止发放使用；

②按文明施工要求做好材料堆放和物品储存，对物品运输应加强管理。

⒉检查制度：工地每月至少组织两次综合检查，按专业、标准全面检查，按规定填写表格，算出结果，制表张榜公布。班、组实行自检、互检、交接检制度，要做到自产自清、日产日清、工完场清的标准管理。

⒊奖罚制度：文明施工管理实行奖罚制度，制定奖、罚细则，奖、惩兑现。

⒋持证上岗制度：施工现场实行持证上岗制度，进入现场作业的所有机械司机、信号工、架子工、起重工、电工、焊工等特殊工种施工人员，必须持证上岗。工地食堂具备食品卫生许可证，炊事员具有健康证，民工具有务工证，焊工等明火作业有当日用火证。

⒌会议制度：施工现场坚持文明施工会议制度，定期分析文明施工情况，针对实际情况制定措施，协调解决文明施工问题。

⒍各项专业管理制度：文明施工是一项综合性的管理工作。除文明施工综合管理制度外，建立质量、安全、消防、保卫、机械、场容、卫生、料具、环保、民工管理制度。

5.2.4施工人员管理措施

⒈流动人口管理

⑴登记进场施工人员资料(身份证号码、家庭住址、流动人口婚育情况等)，并存档；

⑵统一办理暂住证、工伤保险等；

⑶施工过程中，发生人员流动的，及时更改登记记录。

⒉身份识别

⑴各类人员佩戴不同颜色安全帽以示区别：按照业主、监理、施工管理人员、安全监察人员、一般作业人员、特种作业人员、参观人员进行分类佩戴不同颜色安全帽以示区别；

⑵所有操作人员统一服装，执行单位标准；

⑶胸卡：统一尺寸和编号，贴个人一寸彩色照片，注明岗位或工种。

⒊教育利导

⑴加强对工人的文明和素质教育，禁止袒胸露腹，不得赤膊作业，施工区严禁吸烟；

⑵制定、实施一系列同文明施工相关的奖惩制度，利导工人自觉提高文明施工意识。

5.2.5资料管理

⒈上级关于文明施工的标准、规定、法律法规等资料应齐全。

⒉及时绘制施工各阶段施工现场的平面布置图并编制季节性施工方案。

⒊施工组织设计方案应有编制人、审批人签字及审批意见，补充、变更施工组织设计应按规定办好有关手续。

⒋施工日志逐日填写，施工日志中应包含文明施工内容。

⒌文明施工自检资料完整，填写内容符合要求，签字手续齐全。

⒍文明施工教育、培训、考核记录均有计划及资料。

5.2.6创建文明安全工地措施

⒈现场管理

⑴必须严格按施工组织设计施工部署，并经常检查现场，如施组与实际施工矛盾，及时调整方案，报原部门审批后实施。

⑵在现场平面布置上，做到“九有”。即有：围墙，门卫、场牌、七牌一图、安全标志、消防设施、消防通道、厕所和垃圾站，均按标准设置和管理。

⑶施工区域及职责严格划分，设立责任区，立标志牌分片包干到人。采用封闭式围挡驻地，驻地内包括项目经理部，办公及生活区，食堂、材料加工及堆放区，汽车、机械设备停置区，仓库设施。施工现场围挡和大门要封闭严密，牢固美观，墙高不少于2.5m。

⑷在施工场地明显位置设统一样式的施工标牌，注明工程名称、建筑面积、建设单位、设计单位、监理单位、施工单位、工地负责人、开竣工日期、施工许可证批准号等内容，字体清晰，保持整洁。

⑸场地内应有施工平面图，安全生产管理制度、消防保卫管理制度、场容环境制度、管理职责等，内容详细、字迹整洁。

⑹施工场地和道路平整畅通，并应有排水设施，现场内土方，零散碎料、垃圾及时清理，所有物料及设备摆放整齐。

⒉临时用水、电、场地的管理

⑴临时用水管理

①施工时按照临时用水平面布置图布置管线，制定节水措施，避免“跑冒滴漏”。

②项目现场安装水表，现场使用的所有水阀门均为节水型。

③对现场人员进行节水教育。

④办公区、施工区均明确一名责任人员，检查水泄漏等，杜绝长流水现象。

⑵临时用电管理

施工时按照施工现场临时用电布置图进行综合布置线源，力求做到电缆布置路径短，高效使用，同时考虑施工后期各种室外工程的影响，对埋设的电缆及时作好路线标示图，并做出路面标志指示牌。各种电闸箱（一级、二级箱等）设施完好有效。对施工生产区、生活区、办公区分别控制使用，做到线路控制分明，线缆布置合理。对施工面上的用电采用单独闸箱控制的原则使用，保证施工工作面用电的合理。各分包单位严格按照总包提供的接驳口接电，禁止私自接驳电源。

⑶临时场地管理

施工用地的维护是相当重要的一项，它能保证现场正常施工的必要条件之一，因此作为小市政总承包单位我们对生产区域的维护主要为如下方面：制定现场检查制度，定期组织各参建单位的负责人对现场进行检查，检查的内容主要为物料的堆放是否合理、各分包单位的施工机械设备运转是否正常、现场的主要大型机械设备是否运转正常、施工现场的安全维护是否安全、成品保护落实情况等的维护，及时总结各阶段检查中出现的问题，及时进行纠正偏差和整改存在的问题。

①原材料的堆放

由于现场可堆放材料的场地有限，参建单位多，因此对货物堆放管理十分关键。到场货物按照规定摆放在规定区域内，并迅速分散到工作面上，避免长时间占用货物堆放场地。

②现场车辆的交通管理

材料进入施工现场，立即进行卸货，卸货完成后需要立即出场。车辆进入施工现场后，车速不得超过5km/h，门口处设置专人对车辆进行指挥，避免出现危险或伤及行人。外运材料车辆需要凭材料负责人员开具的出门条出门，门口保安根据出门条内容对出门货物进行检查。

③临时道路的管理

根据现场材料进场安排及相关施工需要，设专人进行道路管理，一般情况下严禁各种材料挤占施工道路，保证道路通畅，施工有序进行。

④临时作业面的管理

施工作业面的通道严禁放置物料，保持通道畅通。施工作业面的通道设置导向标志，使施工人员能够一目了然。

⑤施工人员的管理

现场人员实行封闭式管理，职工进入现场后不得随意出门，施工人员确因工作需要出入现场，凭管理人员开具的出门条出入现场，返回工地需要销假。

㈠对进场的所有人员进行严格的管理，对所有进场参与施工的人员，各分包单位及时上报项目经理部进行登记，汇总统一管理。流动人口持有“三证”，施工过程发生人员流动的，及时更改登记记录，并及时汇总汇报给总包项目部。

㈡为进入施工现场的人员办理劳动保险，并对进场施工人员提供符合《建筑施工安全检查标准》的食宿、生活和施工环境条件。

㈢对所属进场人员进行全天候管理，避免发生纠纷或影响社会治安。

㈣人员的身份识别：

全体员工树立遵章守纪思想，采用挂牌上岗制度，安全帽、工作服统一规范。安全值班人员佩戴不同颜色标记，工地安全负责人戴黄底红字臂章，班组安全员戴红底黄字袖章。

⒊现场实施措施

⑴本工程设洒水车1台，不停洒水降尘。

⑵为减少噪音，尽可能避免大量高噪音、高振动设备同时施工，此外高噪音、高振动施工时间尽量安排在日间，在环境背景值较高的时间段内（7：00～12:00,14：00～22:00）进行高噪音、高振动作业。除不能间歇的工序外，不得夜间施工。

⑶在满足施工作业的前提下，充分考虑施工场地布置与周边环境的相对位置关系。将施工现场的固定噪声源和振动源，如加工车间、料场等，尽可能选择在远离环境敏感点的位置，并充分利用地形、地物等自然条件，减少震动的传播对敏感地点的影响。施工期按照国家标准和北京市的法规，安排施工方式和时间，避免施工噪声对沿线环境造成的严重影响，必要时采取工程措施降低施工噪声。

⑷ 所需的水泥、石灰等易扬尘的原材料，全部采用袋装，并要存放在干燥、封闭的仓库内或用苫布盖严，防止扬尘。

⑸本工程所需材料运输避开交通高峰期，以利社会交通畅通。同时要求施工车辆、施工机械在夜间行走，减少对社会交通的干扰。

⑹对各种进出施工现场的车辆要求在工地出口处冲洗轮胎，并检查散料苫布覆盖情况。为防止水污染，车辆清洗处设沉淀池，废水经沉淀后回收用于洒水降尘。

⑺本工程施工驻地设生活垃圾集中存放点，定时清运。设专人清扫施工现场，负责保证现场整洁及卫生工作。

⑻材料堆放场地，派专人负责平整夯实，各种材料按规格码放整齐、稳固，并有明显标志。

⑼现场内存放油料及其它污物时，仓库进行防渗处理，防止跑、冒、滴、漏污染水体和空气。

⒋环卫卫生

⑴现场及生活区划分责任区，各部门派人负责清扫，建立值日制度。

⑵饮食管理人员持证上岗，注意个人卫生，定期检查身体；公用食具要有消毒设备，食堂内有上、下水，餐具洗涤设备；食品来源渠道正规，有合格证，新鲜卫生并注意保存。

⑶现场内不得随地大小便、吐痰及乱扔脏物。

⑷在现场设置1个吸烟室，现场施工人员吸烟时必须在指定的吸烟室内吸烟。

⑸在办公区、生活区设置1座固定水冲式临时厕所。安排专人负责清扫厕所、消毒，清掏化粪池。固定厕所地面硬化处理，蹲位之间设置不低于0.9m的隔板。

⑹保证现场内排水设施及现场污水畅通。

⑺易燃、易爆、剧毒及其它污染物，必须按国家有关规定处理。

5.2.7绿色施工环境保护措施

我单位按照招标文件、GB/T24001环境管理标准和单位环境管理体系程序文件等要求，制定并实施相应的环保制度和措施，最大限度的减少污染，降低自然资源消耗，营造环保、节能、绿色建筑。

⒈环境管理组织机构

本工程的环境管理组织机构与文明施工管理组织机构相同，详见附图。

⒉环境管理职责

⑴项目经理：项目经理是施工现场环境管理的第一责任人，负责建立健全项目环境管理体系，组织体系运行管理。

⑵项目技术负责人

①主持编制项目环境管理方案、管理规划，落实责任并组织实施；组织项目经理部的环境意识教育和环保措施培训；

②贯彻国家及地方环境保护法律、法规、标准及文件规定；

③协助项目经理制定环境保护管理办法和各项规章制度，并监督实施；

④组织人员进行环境因素辨识，编制重大环境因素清单和环境保护措施，组织环保措施交底并督促措施的落实；

⑤参加环保检查和监测，并根据监测结果，确定是否需要采取更为严格的防控措施，确保现场污染排放始终控制在国家及北京市有关环保法规的允许范围内。

⑶文明施工负责人

①对项目环境管理负直接领导责任；

②落实有关环境管理规定，对工人进行环保教育和培训，强化职工环境保护意识；

③组织现场环境管理的检查和环保监测，出现问题及时处理；

④项目制定并实施的环境管理制度有《固体废弃物控制制度》、《绿色建材采购制度》、《环境保护奖罚制度》等。

⒊环境管理流程

本工程的环境管理流程详见下图

环境因素识别、评价

达标

严格措施

确定重大环境因素清单

编制环保计划

组织实施

环保监控

更新再循环

超标

⒋实行环保目标责任制

搞好现场的文明施工和环境保护工作是一个企业素质的体现，它有利于创造良好的内部施工环境，并对企业形象的树立起到不可忽视的作用。以环保指标责任书的形式层层分解到有关单位和个人，列入承包合同和岗位责任制，建立一支懂行善管的环保自我监控体系。项目经理是环保工作的第一责任人，是施工现场环境保护自我监控体系的领导者和责任者。

⒌绿色施工培训

大力提高宣传“绿色施工”的教育力度，增强全员“绿色施工”的意识，提高全员综合素质，使每个施工者和管理者从自我做起，自觉爱护施工现场的一草一绿，节约用水、用电、用纸，不乱扔废弃物，保持现场环境整洁，是实现“绿色施工”的基础。

项目编制绿色施工作业指导书、环保教育计划，并进行培训，单位总部定期检查、考核培训效果，建立奖罚制，责任到人。其中对可能产生重大环境影响的操作人员除通过作业指导书指导外，还要通过现场实地演习的方式考核，并做详细记录。

⒍针对不同污染源的措施

⑴空气污染预防措施

①动力机械多使用电动工具，减少内燃机械的使用。施工内燃机械遵照国家要求进行年审，废气检测合格后才可投入使用，不允许使用超标车辆投入运行中，最大限度减少废气排放。合理调配施工机械，避免集中使用大量施工机械，造成环境污染。

②禁止在施工现场焚烧油毡、橡胶、塑料、皮革、树叶、枯草、各种包皮等以及其他产生有毒、有害烟尘和恶臭气的物质。

③工地采用电热茶炉，提供职工饮用水。食堂炉、灶使用液化气。

⑵水污染预防措施

①洗车沉淀池的废水经沉淀后，回用于降尘洒水。生活区临时食堂，设置简易有效的隔油池，加强管理，定期掏油防止污染。对现场油料存放处进行防渗漏处理，储存和使用采取有效措施，防止跑、冒、滴、漏污染水体。

②禁止将有毒有害弃物作为土方回填。

③施工现场废水首先进行沉淀，并将沉淀水用于工地洒水降尘上述污水经过处理后方可排入城市污水管道。

⑶扬尘预防措施

①临设区的扬尘控制

㈠施工临设区全部硬化，先硬化现场的主要通道，再硬化各个细部和角落。硬化后场地每天派人洒水打扫不少于两次，保证施工现场的整洁、卫生。暂时没有来得及硬化的场地每天洒水不少两次，当天气炎热时，每天洒水不少于四次，有效地减少扬尘污染。

㈡裸露的黄土用使用蓬布及密目网双层覆盖。

②施工现场的扬尘控制

㈠在施工现场安排专人定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定。一般每天洒水1～2次；若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。施工场地洒水与否对扬尘的影响较大，场地洒水后，扬尘量将减低28%～75%，大大减少了其对环境的影响。

㈡车辆不带水、带泥出现场。在大门口铺设一段石子，定期过筛清理，并作一段水沟冲刷车轮，人工拍车，清扫车轮、车帮；挖土装车不超装，车辆行驶不猛拐，不急刹车，防止洒土，卸土后注意关好车箱门，场区场外安排人清扫洒水，基本上做到不洒土、不扬尘，减少对周围环境污染。

㈢混凝土采用商品混凝土，减少工地建立搅拌站扬尘污染。

㈣拆除旧有建筑物或临时建筑时，适当洒水，防止扬尘。

㈤在施工场地上设置专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，尽量减少各类建材的现场堆存量，物料集中堆放，全部遮盖，堆放场地应避开居民区的上风向。现场暂存土方必须采取覆盖或撒水，固化或绿化措施；对建筑垃圾及弃土应及时处理、清运防止扬尘污染，改善施工场地的环境。

⑷降低噪音措施

①严格控制人为噪声，进入施工现场不得高声喊叫，无故甩打模板、乱吹哨，限制高音喇叭的使用，最大限度地减少噪声扰民。

②本工程施工中采用先进的空压机设备（低噪音的电动空压机）。

③施工现场设烟尘、噪声、环境保护的专检自检机构，发现问题及时反馈处理；施工中争取周围各单位配合，尽量为沿线单位生活提供方便。

④由于施工现场靠近居民区，对主要噪声源如空压机，铲车等采用有效的吸声、隔音材料搭设隔音棚，使其对居民的干扰降至规定标准。

⒎现场保洁与清理

⑴施工现场设立垃圾站，及时集中分拣、回收、清运垃圾。垃圾运出施工现场按照批准线路和时间到指定的消纳场所倾倒，严禁乱倒乱卸。

⑵各类设备和材料妥善存放、并及时将废料、垃圾及不再需要的的临时设施清运出现场。

⑶施工中的废水、泥、砂浆等应指定地点排放，并定时及时清理，施工现场内的废料、垃圾应及时清运，场内注意及时洒水降尘。

⑷在工程交工时，从施工现场清除、运出全部设备、剩余材料、垃圾和各种临时工程设施，保证整个施工现场和工程清洁。

⒏现况设施、文物保护

⑴在工程施工中，根据现况的设施、文物，制定相应措施进行保护。如施工中发现文物，立即停止施工并报告相关部门。

⑵所有工程使用的运输车辆严格按照车辆允许的装载量进行装载、运输，按照桥梁、道路允许通过的载重量进行运输，严禁超载。

## 5.3消防保卫体系及措施

5.3.1消防体系及措施

贯彻“以防为主，防消结合”的消防方针。项目经理为该工地的消防负责人，当地公安派出所负责日常消防安全监督检查，并逐级建立防火责任制，落实责任，确保施工安全。消防保卫、职业健康管理措施如下：

⒈工地建立防火责任制，职责明确。按规定设专职防火干部和专职消防员。

⒉按规定建立义务消防队，有专人负责，订出教育培训计划和管理办法。

⒊重点部位必须建立有关规定，有专人管理，落实责任。按要求设置警告标志，配置相应的消防器材。

⒋建立动用明火审批制，按规定分级别，明确审批手续，并有监护措施。焊割作业应严格执行“十不烧”制度，动火须有“二证一器一监护”才能进行。

⒌非重点仓库及宿舍，明确明火手续，并有监护措施。

⒍酸碱泡沫灭火器由专人维修、保养，定期调换药剂，标明换药时间，确保灭火器效能正常。

⒎危险品押运人员，仓库管理人员和特点工程必须经培训和审证，做到持有效证上岗。

⒏对施工现场四周道路旁侧城市专用消防龙头调查清楚，加强防火巡查，消灭事故隐患。

⒐施工场地布置时明确留出消防通道，配齐现场消防器材，并有专人监督检查。

⒑严格遵守消防法规，使消防安全与施工安全做到“五同时”。

⒒若施工现场的临时工棚，要“一报、二批、三支搭”，并在工地配备足够的消防器材，设明显的防火标志。各种临设及机械设备均应符合消防要求。

⒓施工过程中不得压埋、圈占、挪用消防器材。

⒔加强劳务队管理，签定消防安全协议书。

⒕现场材料场、库房的设置要符合消防要求。

⒖电气焊工必须持证上岗，氧气瓶与乙炔瓶的安全工作距离不小于5m，两瓶与明火作业的安全距离不小于10m。

5.3.2保卫体系及措施（消防保卫体系框图详见附图）

材设负责人

技术负责人

项目经理

项目副经理

项目总工程师

材设负责人

技术负责人

安全负责人

办公负责人

加强工人思想教育，提高工地自保能力，建立工地治安联防队，积极配合当地公安部门，作好工地治安和保卫工作，积极维护好安定的社会环境。具体措施如下：

⒈现场安全保卫工作是文明施工的一个重点，也是施工能够正常进行的重要保证。

⒉建立健全安全保卫制度，落实治安、防火、计划生产管理责任人，现场设保安队员，负责工地的保卫和消防工作。

⒊施工现场的管理人员、作业人员必须佩戴工作卡。工作卡分为两种颜色，管理人员为红卡，工人佩戴黄卡。

⒋施工现场必须加强值班守卫，护场人员佩带值勤标志。要加强巡逻，确保国家财产不受损失。

⒌外部人员未经现场工地领导批准，不得进入施工现场参观或滞留。

⒍实行逐级负责制，将综合工作落实到班组、个人，加强门卫制度和巡查制度。

⒎保卫部门参与现场布置设计，办公室、更衣室、仓库等要严格按照公安局经保处“七合格”的规定管理。加强办公室、更衣室及施工现场综合管理。

⒏加强对外来分包队伍及劳务的教育、管理工作。

⒐经常对工人进行法纪、法规、文明教育，严禁在施工现场打架、斗殴及进行“黄、赌、毒”等非法活动。

⒑强化消防器材、防汛材料的管理，确保消防、防汛工作的正常进行。

## 5.4职业健康管理体系及措施

5.4.1职业健康管理体系的建立

建立职业健康管理体系，遵守国家相关的卫生法规和标准，认真贯彻落实《中华人民共和国传染病防治法》、《突发公共卫生事件应急条例》等，对工人的生产、劳动环境，采取预防性综合措施，创造符合卫生要求而有舒适的劳动条件。

5.4.2职业安全健康方针

职业安全健康方针是：“以人为本，保障人权，预防为主，加强保护”。

5.4.3职业健康目标

我们的职业安全健康目标是：保证职工的生命安全，保证职工的身心健康，保证建立最好的工作和生活环境。使职工在工作过程中尽量不受到工作环境的伤害，职业病发病率控制在1‰以内。

5.4.4职业健康管理组织机构

职工的身心健康是企业的资本，是企业的无形资产。首先要保证职工的身体健康，才能使其有充足的体力参加工作，也会减少公司的医疗开支。因此，保证职工的身体健康，也是降低成本的一种重要方式。其次，要保证职工的心理健康，这样也会提高职工的工作积极性，便于企业内部管理，提高工程质量，同时也能提高公司的声誉，增加公司的市场竞争力。因此，建立职业健康体系是首要的，也是必要的企业管理措施。

项目部建立以项目经理为领导的，项目部各部室负责人参加的保证职工身心健康领导小组，保证项目部全体干部职工参与。

5.4.5工作制度

⒈每半月召开一次工作例会，总结前一阶段卫生健康工作的情况，布置下一阶段的工作。

⒉制订卫生工作总体方案、预防突发疫情的紧急预案件，并根据不同季节和工程进度，制订出分阶段的卫生健康方案。

⒊建立并执行卫生健康检查制度。对检查中所发现的问题和违章现象，开出“隐患问题通知单”，施工单位在收到“隐患问题通知单”后，应根据具体情况，定时间，定人，定措施予以解决，项目管理部有关部门应监督落实问题的解决情况。

⒋若发现重大影响卫生健康问题，检查组有权下达停工指令，待问题排除，并经检查批准后方可施工。

⒌现场要设立明显的卫生健康宣传标志，建立卫生健康工作档案。

5.4.6能力与培训

⒈项目部根据各类人员所必需的职业安全健康能力要求，制定并保持各项管理方案，以确保全体员工有能力完成其所承担的职业安全健康方面的任务和职责。

⒉公司派驻具备足够的职业安全健康管理能力的人员和提供可以利用的资源，以辨识、消除或控制与作业相关的危害或风险，实施职业安全健康管理体系。

⒊根据工程规模及施工活动的性质制定培训方案，培训方案包括下述内容：

⑴培训对象为用人单位的所有员工；

⑵由专业人员来完成；

⑶定期提供有效及时的新员工培训和知识更新培训；

⑷进行定期评审，根据需要对培训方案进行修改以保证其相关性与有效性。

5.4.7传染病的预防措施

⒈预防和控制传染病的策略

传染病具有传染性、流行性、反复性的特点，它的发生与流行受到社会生态环境和自然生态环境所影响，预防为主，发动职工，积极防治，因时因地制宜，发挥卫生防病机构的作用，建立三级预防保健网，加强与地方卫生防疫站的合作，采取有主导环节的综合措施。

⒉传染病的预防措施

有计划的建设和改造公共卫生设施；保持饮水、公共场所的卫生消毒；职工宿舍内定期喷洒药物杀灭蚊、蝇等媒介昆虫和鼠类；定期进行食品卫生监督；对粪便和污物加强管理并进行无害化处理。有计划的给全体员工接种甲肝、乙肝、乙脑、流脑、伤寒、鼠疫、流感等疫苗。定期向员工普及卫生知识，改变不利于健康的行为和习惯，提高自我保健能力。

⒊传染病的控制措施

按照《中华人民共和国传染病防治法》规定报告的病种和时限，建立完善报告制度。针对各种传染源，采取相应治疗或消灭措施，切断传播途径，保护易感人群。建立爆发调查制度和处理爆发紧急措施。

⒋生活设施卫生保障措施

⑴职工宿舍建在避风、向阳的地方。宿舍内保证必要的生活空间。

⑵宿舍设置可开启窗户，保持室内通风。

⒌职工食堂卫生保障措施

⑴食堂和操作间内墙抹灰，不使用石棉制品的建筑材料装修食堂。

⑵食堂和操作间相对固定、封闭，具备清洗消毒的条件和杜绝传染病的措施。

⑶操作间有生熟分开的刀、盆、案板等炊具及存放柜厨。库房有存放各种佐料和副食的密闭器皿，有距墙距地面大于20厘米的粮食存放台。

⑷食堂配备排风设施，设置隔油池及密闭式泔水桶。

⒍施工场地、生活区环境卫生保障措施

⑴建立现场各区域的卫生责任人制度，责任人名单上墙。定期搞好环境卫生，减少对环境植被的破坏。

⑵保持清洁卫生，定期清扫和消毒，定期灭鼠，灭蚊，灭蝇，灭蟑螂。

⑶保持宿舍清洁、干爽、整洁有序，桌床、衣柜尺寸统一。

⑷生活区排污水沟采用暗沟的方式，定期疏通，保证水路畅通。职工宿舍、食堂、澡堂、厕所等公用设施由医疗室负责进行定期消毒。

⑸施工现场坚持工完料清，施工面的废料必须做到随做随清，集中装袋，及时清运，并倒往指定地点。

⒎饮水卫生保障措施

⑴工地防疫站和防疫组定期对饮用水进行检验。感官、理化、微生物各项指标必须符合饮用水卫生标准；不符合卫生标准的要进行过滤、去离子、消毒等措施处理，再经检验合格后方可饮用。

⑵严禁饮用生水，保证宿舍和工地的饮水烧开热饮，要有固定的盛水容器，指派专人管理，定期消毒。

⑶远距离送水时，送水、储水器具要定期消毒。

⒏食品卫生保障措施

⑴食堂必须具备卫生许可证、炊事人员身体健康证、卫生知识培训证。食堂炊事员上岗必须穿戴洁净的工作服帽，并保持个人卫生。炊具、餐具及时清洗，定期消毒。开水炉保持清洁，定期清洗消毒，设专人管理。

⑵食堂生、熟食操作应分开，熟食设置防蝇罩，禁止将非食用塑料袋用作食品容器。严禁食用变质食品。

⑶加强食品、原料的进货管理，做好进货登记。严禁购买无照、无证商贩食品和原料。

⒐预防疾病医疗保障措施

建立人员健康档案，严格执行工前、工中、工后三阶段体检制度，实行全程动态健康监护。定期组织体检，保证员工的身体健康。对确诊患有职业病的，按照有关规定予以治疗和妥善安置。

⒑施工期间医疗保障措施

⑴严格执行卫生、防疫管理规定，建立卫生防疫管理制度，并制定法定传染病、食物中毒、急性职业中毒等突发疾病应急预案。

⑵施工现场制定卫生急救措施，办公室配备保健药箱、一般常用药品及急救器材，随时为职工提供一般性医疗服务。

⑶运用多种形式对职工进行健康教育；开展卫生防病和卫生监护，杜绝传染病、地方病和疫源性疾病的发生和流行；对施工一线常见病、多发病进行诊断和治疗。

⑷施工现场为有毒有害作业人员配备有效的防护用品。对从事有毒有害作业人员按照《职业病防治法》做职业健康检查。

⑸施工现场制定暑期防暑降温措施，施工作业层保证良好的通风，设置茶水桶。

⑹施工发生法定传染病和食物中毒1、急性职业中毒时，在2小时内向事故发生所在地所在区建设行政主管部门和卫生防疫部门报告，按照卫生防疫部门的有关规定及时进行处理。

⑺现场工人患有法定传染病或是病源携带者，应予以及时必要的隔离治疗，直至卫生防疫部门证明不具有传染性时方可恢复工作。

5.4.8劳动保护措施

⒈施工尘埃控制

根据《关于加强防毒工作的决定》中规定、各厂矿企业、事业单位的粉尘作业或扬尘点，必须采取密闭、除尘等综合防尘措施或实行湿式作业。在本工程中主要采用喷雾捕尘。

⑴建立完善的防尘供水系统，做好防尘工作的物质基础。防尘用水采用静压集中供水方式，贮水池的容量不小于一个班组的用量，地下管路固定敷设平直以减少局部阻力损失。

⑵喷雾器：根据施工作业面的大小，设置一个或数个喷雾器，将喷雾器口对着工作面固定好，进行喷雾形成水幕。

⑶具体实施：

①涉及打眼时采用湿式钻眼。

②装载喷雾捕尘

装载时容易引起粉尘飞扬，因而在装载时进行喷雾洒水。在距工作面10m处的巷道两侧顶部悬挂1-2个喷雾器，对准土方洒水，洒水量视土方干燥程度而定。

㈠地面洒水：每班开工前在工作范围内的地面进行洒水，减少尘土分扬。

㈡运输时喷雾洒水。土方装车外运时，由于车辆行驶的震动和风流的吹扬，也会使粉尘飞扬起来，为此，在适当位置安装喷雾装置，在车辆经过时进行自动喷雾用以降尘。

㈢定期组织人员对施工区进行清扫、冲洗并将积尘及时运走。

㈣监测措施：1、总粉尘：作业场所的粉尘浓度，每月测定2次，粉尘分散度每6个月测定1次。2、呼吸性粉尘：1班个体呼吸性粉尘监测，每3个月测定一次，每个采样工种分2个班次连续采样。1个班次至少采集2个有效样品。先后采集的有效样品不少于4个。3、粉尘中游离的SO2含量，每6个月测定一次。在变更工作面时也必须测定1次。各接尘作业场所每次测定的有效样品数不得小于3个。

⒉施工噪音控制

⑴尽可能的选用噪音小的机械设备，机械设备的安装及行走过程中尽量避开相邻建筑，各种车辆进入现场严禁鸣笛。

⑵现场混凝土震捣采用低噪音混凝土震捣棒，震捣混凝土时，不得振钢筋和钢模板。

⑶除特殊情况外，严格控制强噪声作业，对主要噪声源采用有效的吸音、间隔材料作封闭隔音屏，使其对周围居民的干扰符合规定的噪音标准。

⑷优化施工方法、施工工艺，保护周围环境不受噪音污染，对于噪音大的工序，尽可能安排在白天施工，以减少夜间对邻近居民的干扰。

⑸为施工作业人员配备个人防护用品如耳塞等。

⒊劳动防护用品发放使用

作业工人的劳动保护用品要正确使用，如焊接防水板、喷涂防水隔层、振捣混凝土操作者，应穿胶鞋、戴胶皮手套和特殊口罩。喷射混凝土的操作人员作业时，必须戴防尘罩、防尘帽等防护用具。

⒋民工合法权益保护

按期发放农民工工资，保证农民工的合法权益。

## 第六章 主要分部分项工程施工方案和技术措施

## 6.1工程测量

6.1.1测量放线施工方案

⒈测量放线重点难点分析

⑴定位、测量放线

本工程地下管线较多，定位工作繁杂难于控制。解决方法：合理组织安排工序、选用对复杂作业条件适应性高的测量仪器和测量方法。

⑵标高控制

标高变化多，容易造成偏差和错误是质量控制的难点。解决方法：施工前要做好图纸审核、标高控制点的交接、联测和校核，施工中统一各部位的高程控制点，定期检查、复核。

⒉楼区内控制网的建立

本工程为楼区内小市政工程，工程量较大，为确保本工程质量，依据国家技术监督局、建设部联合发布的2007年实施的《工程测量规范》GB50026—2007建立楼区平面控制网，以确保工程按设计要求，保质、保量如期竣工。在布设导线控制点时应遵循先整体、后局部、高精度控制低精度的原则，选点应在通视条件良好、安全、易保护的地方，导线点必须加以保护,必要时用钢管进行围护,并用红油漆作好标记。

⑴施工前组织测量人员对甲方、测绘院提供的平面坐标点、高程点位进行复测，并对楼区内的现况地面标高进行统一复测，将复测结果报监理部门审验。

⑵根据该工程总平面图纸设计在楼区之间布设一条闭合导线作为今后施工各种管线的首级控制点，技术指标按《工程测量规范》一级导线要求执行。

⑶控制点的选择应便于长期保存，既要满足精度要求，又要分布均匀，方便今后施工需要，同时要考虑到加密控制点的布设，工程扩展，点位宜寻找。外业观测完成后，内业数据的计算整理有复核、验算。边长与角度成果资料应是经过整理平差后得出，报监理工程师审阅批准后方可投入使用。

⑷随着各项工程的展开，控制点不能满足施工需要，如通视情况不理想或距离较远影响精度，因此在首级控制网的基础上，需进行加密控制点的布设，布设点均要进行闭合或附和到相邻的首级控制点，内业计算出的成果同时报监理工程师审批后投入使用。导线控制网技术要求：等级一级；测角中误差±8″；边长丈量相对中误差1/24000m。

⒊高程控制网的建立

⑴高程控制点应与平面控制相同，当平面坐标测设工作完成后，按照《工程测量规范》中三等水准技术要求将高程传至各个平面坐标点位上，计算出的各个高程应是通过闭合平差后的成果资料，报监理工程师审批后再行使用。

⑵当施工过程中水准点桩不能保存应将其高程引测至稳固的构筑物上，精度不应低于原有水准点的等级要求，同时对于所有水准高程控制点要建立复测制度外,还要与相邻段的控制点进行联测，尤其在雨季雨天后，应立即组织进行复测闭合，及时修正避免点位下沉碰撞引起高程不符造成质量事故，在使用任何水准点前必须进行相邻两点的复测。

三等水准导线测量技术要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 等级 | 每千米高差中误差(mm) | 路线长度  (km) | 水准仪型号 | 往返次数 | 附合闭合差(mm) |
| 三等（国家） | 6 | ≤50 | DZS3-1 | 往返各一次 | ±12L1/2 |
| 三等（企业） | 6 | ≤50 | DZS3-1 | 往返各一次 | ±10L1/2 |

注：L为往返测段附合水准路线长度(km)

水准观测的技术要求见表

三等水准测量观测精度要求

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 等 级 | 水准仪型号 | 视线长度(m) | 前后视距较差  (m) | 前后视距累积差(m) | 视线离地面最低高度(m) | 基辅分划读数差(mm) | 基辅分划所测高差之差 |
| 三等 | DZS3-1 | ≤100 | ≤3 | ≤6 | 0.3 | 1.0 | 1.5 |

⒋控制网复测及控制点保护

控制桩埋设及保护示意图



维护栏杆

控制点

1500

A

控制点

A

A-A

800

直径25钢筋

800

1000

⑴平面控制网的复测：按照业主的

要求进行定期复测和修正，在监理工程师的统一安排下共同进行，以使测量结果协调统一。

⑵控制点的保护

①所有的控制点都进行明显的标记，按监理工程师同意的颜色涂上油漆，易于辨别。

②对永久性测量标志要进行保护，做出明显标志，设专人负责，并签订包保责任状。直至工程竣工验收后，完整的交给监理工程师。

③在整个施工过程中，将所有的标桩包括转角桩、中桩、结构物的起点、终点、施测过程中控制点以及监理工程师认为对放样和检验有用的标桩等，都要进行加固保护，树立易于辨别的标志。

⒌施工测量

⑴测量准备及配合

①根据施工计划测量人员要对每项工程将要施工的设计图纸提供的各种数据以及相关的几何尺寸进行复核，认真学习熟悉图纸，领会设计意图做到心中有数，发现不符现象应及时汇同设计、监理等有关人员共同解决。

②测量内业计算整理出的各种点线角度高程等数据必须经两人复核无误后方可进行现场放样，并经过复测放样的精度满足设计要求约请监理工程师现场验收。并在报验单上签字批准，再向施工队进行交底，并以书面形式配有草图，内容明确，数字准确，交接人均应有签字存档备查。

③管线施工前，测量人员要核对图纸考虑各种管线的位置关系，严禁返工。

④测量人员在施工过程中，对每一步的测量工作（内业、外业）一定要严肃认真，做到依据正确、计算精确、一丝不苟，步步校核，杜绝粗差减少损失，确保工程质量万无一失。

⑵管线测量

①管线中心放样，在沟槽开挖前，根据地面上所建立的平面坐标体系，对待开挖沟槽段的中心精确放样，并及时保护中心桩，然后根据中心线放出开挖沟槽的边线。

②沟槽开挖，首段槽的开挖是开槽过程中最重要的一步，在订好中心桩、洒好边线的基础上，安排测量人员跟随机械开挖基槽。机械开始挖槽时，测量人员应随着槽深的增加，不断校核开槽的坡度、中心以及深度。当中心、坡度达到设计要求，沟槽挖深到一定深度时，根据地面建立的高程点，将高程引入沟槽内，不少于两点，且作好标记。两点相互校核，无误后方可使用。当槽将挖至设计高程时，利用槽内高程点，精确测量出槽底标高，槽底高程允许偏差为±20mm。当槽深达到设计标高时，放出槽底中线、边线，采用打对桩法给出槽底控制高程。

③管线施工测量，采用边坡上的对桩控制槽底基础顶面高程，基础施工完成后，再次测设管道中心桩，校核高程边桩。安管时，采用测桩初步控制，以现场架设经纬仪、水准仪精确校核。管线施工测量的重点是中线、变坡点和坡度的控制，特别是各施工段相接处。

⒍测量复核

测量组在项目总工程师领导下，严格依据验收程序组织专人进行各道工序的测量复核，重点轴线、控制点由测量组长组织复核。施工过程中的测量复核记录做到清晰、规范，并由测量组长每周检查一次，有关测量复核情况，每月由测量组长汇总报项目部总工程师审阅。控制点、线和水准点每月进行核测一次，遇有大风、大雨等天气后加测一次，检查控制点的变化情况，如有异常及时予以调整或平差。

⒎竣工测量

⑴竣工测量不仅是验收和评价工程是否按设计施工的基本依据，更是工程交付使用后进行管理，维修，改建及扩建的依据，因此竣工图和竣工资料是国家基本建设工程的重要技术档案资料，必须按规定绘制整理并长期保存。

⑵做好竣工测量关键要从施工准备开始就有次序的，一项不漏的积累各项报验复测的资料，尤其对隐蔽工程，一定要在回填土前或进行下一步工序前及时测出竣工位置。

⑶设计图纸、设计变更通知、洽商记录要在施工全过程保持完好，随着工程进展每一项工程完工后及时竣工报验，未完工的也要心中有数，随时完工随时竣工并注意积累，每道工序的记录、放样、复测、报检等资料分类别、分工期装订成册妥善保管。

6.1.2测量放线技术措施

⒈测量管理及资料编制

⑴本工程现场测量生产工作任务由技术管理部组织安排，技术工作由技术负责人负责，前期轴线测量方案主要由技术管理部测量工程师负责，工程管理部及测量放线工配合共同完成，现场前期生产工作任务由项目副经理牵头，技术管理部组织人员实施测量方案。

⑵现场所有测量技术资料，资料由测量员按时间、按项、按内容及时编制完成。所有原始测量资料整理存档。

⑶项目部测量员按施工进度及时向项目、监理工程师提供测量报验资料。

⒉测量过程中与监理工程师的配合

在测量过程中做好与监理工程师的配合工作，尊重监理工程师，支持其工作，认真听取监理工程师对测量工作的意见，及时改进工作中的不足之处。及时将布设好的平面控制网及高程控制网资料，报监理工程师审批，并邀请其到现场进行实地核测，得到批准后方可使用。在施工过程中，对需要报监理工程师进行复核的工序或部位，认真填报有关表格，及时上报。施工过程中随时接受监理工程师的复核及日常检查。需要工程师核验的测量工作，在测量开始前48小时，及时通知工程测量监理工程师，以便监理工程师在场检查。

⒊测量工作控制要点及注意事项

⑴现场轴线控制点和水准点的保护。

⑵项目部内测量复核制度的严格执行。

⑶进场的测量仪器设备，必须检定合格且在有效期内，标识保存完好。

⑷测量作业的各项技术按《工程施工测量规程》进行。

⑸施工图、测量桩点，必须经过校算校测合格才能作为测量依据。

⑹自检时，对作业成果进行全数检查，核验时，要重点检查轴线间距、纵横轴线交角以及工程重点部位，保证几何关系正确。

⑺所有测量作业完后，测量作业人员必须进行自检，自检合格后，上报测量监理工程师进行报验。

⑻加强现场内的测量桩点的保护，所有桩点均明确标识，防止用错和破坏。

⒋测量工作中的注意事项

⑴施测前对全站仪、水准仪、棱镜、对中杆、三角架，黑红双面尺、尺垫、测伞、温度计、气压计等进行一次全面自检，以保证仪器工具的完好和正常运作。

⑵外业工作用的记录本、文具及其他配套的工具准备齐全。

⑶观测前必须实地踏勘调查各控制点间需观测的方向线是否受堆积物影响，以免临时处理，影响观测时间和观测精度。

⑷平面控制网的各观测站均要选择距离适中，通视良好，成像清晰的方向作为观测的起始零方向。

⑸水平角测量选择在通视良好、成像清晰、无风或微风的时候进行。

⑹施测中注意正确的仪器操作步骤。仪器不得受阳光直接照射，三脚架最好也不宜受阳光直接照射。

⑺水准仪在施测前进行i角检测。严格按等级水准测量的观测方法和程序要求进行观测操作。

⒌施测安全及仪器管理

⑴施测人员进入施工现场必须戴好安全帽。

⑵在沟槽边投放管线轴线时，确保架设的全站仪稳定性。

⑶施测人员在施测中应坚守岗位，雨天或强烈阳光下应打伞。仪器架设好，须有专人看护，不得只顾弹线或其他事情，忘记仪器不管。

⑷施测过程中，要注意旁边的模板或钢管堆，以免仪器碰撞或倾倒。

⑸所用线坠不能置于不稳定处，以防受碰被晃掉落伤人。

⑹仪器使用完毕后需立即入箱上锁，由专人负责保管，存放在通风干燥的室内。

⑺测量人员持证上岗，严格遵守仪器测量操作规程作业。

⑻使用钢尺测距须使尺带平坦，不能扭转折压，测量后应即卷起，钢尺使用后表面有污垢及时擦净，长期贮存时尺带涂养护剂。

测量仪器配置一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 仪器名称 | 型 号 | 数量 | 使用范围 |
| 1 | 全站仪 | 索佳SET2110 | 2 | 测量坐标距离及轴线 |
| 2 | 电子经纬仪 | ET-02 | 1 | 结构轴线控制 |
| 3 | 数字水准仪 | DiNi12 | 1 | 沉降观测控制 |
| 4 | 塔尺 | 5m | 3 | 控制各部位的标高 |
| 5 | 普通水准仪 | DZS3-1 | 4 | 结构标高水平控制 |
| 6 | 铟钢尺 | 5m | 6 | 测量柱、墙等细部轴线 |
| 7 | 钢尺 | 50m | 5 | 模板尺寸、标高的丈量复核 |
| 8 | 对讲机 | MOTOROLA | 4 | 施测过程中联络 |

## 6.2土方工程

6.2.1土方开挖

本工程土方开挖主要包括本次设计各市政管线沟槽开挖、检查井、化粪池等基坑开挖。

1.场地平整

⑴本工程清表工作根据施工工期安排进行，场内地坪以下的垃圾、树根、杂土，均需清理与掘除、外弃。

⑵地表土的清理，均采用挖掘机配以推土机清挖，自卸汽车配以装载机装运。表土清理注意保护生态环境，清除的表土和杂物应及时集中弃运。

2.开挖施工准备

⑴技术准备：施工前通知测量人员做好技术准备，以保证施工的准确性和效率要求。施工前技术负责人向所有参加的施工人员进行有针对性的技术交底，必须使每个操作者对施工的要求和步骤清楚明了。

⑵扰民：提前解决好夜间施工以及施工扰民问题。

⑶渣土消纳：土方运往外弃土场。

⑷现场准备

测量人员严格按照设计图纸进行放线，保证开挖线各部尺寸与标高。

根据现场情况及设计图纸中管线埋深确定不同的开槽断面，配备足够的机械设备，确定好土方开挖的平面顺序、进出场道路和社会交通运输路线。

3.施工机械配置

⑴土方采用机械分段、分步、分层挖土，在土方挖运施工过程中，严禁超挖。在挖至基底标高以上200mm时，由人工配合清底。

⑵为响应北京绿色施工的要求，施工机械均采用高性能、低噪音、少污染的设备。

4.施工方法

各管线沟槽深度由深到浅按施工顺序依次为：设计污水→设计雨水→设计中水→设计给水（消防水）。局部管线视槽深度对开槽施工顺序进行调整。

管线沟槽开挖

⑴当管道工程沟槽深度在3m以内，管线沟槽开挖拟控制边坡为1:0.33，当沟槽较深土质较差时，开挖边坡可调整到1：0.5；当管道工程沟槽深度在3～5m，管线沟槽开挖拟控制边坡为1:0.5。根据设计图纸可知，本工程污水最深处为3.3米，故管道工程沟槽不需要进行专家论证。

⑵开挖沟槽时严禁超挖，在沟槽底面的设计标高上预留200mm改用人工清底。

⑶沟槽开挖采用挖掘机和人工配合开挖，并采用分阶段分工作面进行围挡和沟槽开挖，尽量形成每个施工段同时具备管道开挖和回填的条件，减少土方的外弃和外运。

⑷在沟槽及井、坑边缘1m范围内不得堆放挖出土方，堆放应在指定地点并安排及时外弃。堆土的最大高度不超过1.5m。堆土严禁掩埋消火栓，各种地下管道的井盖及排水设施，不得掩埋测量标志，危及临近建筑物的安全。

⑸沟槽开挖完成后，及时做好临边防护。

5.土方开挖施工技术措施

⑴深沟槽、危险性大的沟槽开挖前，设置位移观测标记，并做好位移观测记录。设置观测点，需每日进行监测，数日后若无位移或变化不大，3～7日监测一次，并作好监测记录上报业主及监理部门，稳定后可取消观测。做好边坡的监测工作，发现异常情况及时采取措施，妥善处理后再进行下道工序的施工。雨天对沟槽采取可靠的覆盖和排水措施。

沟槽允许偏差表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 允许偏差(mm) | 检验频率 | | 检验方法 |
| 范围 | 点数 |
| 1 | 槽底高程 | ±10 | 两井之间 | 3 | 用水准仪测 |
| ±20 |
| 2 | 槽底中线两侧宽度 | 不小于规定 | 两井之间 | 6 | 挂中心线用尺量每侧计3点 |

外观鉴定:不扰动槽底土壤,如发生超挖,应按规定处理。槽底不得受水浸泡。沟槽边坡平整且不陡于规定的要求。

⑵预防基土扰动措施

沟槽开挖完成后，及时施作垫层保护地基。不能立即进行下道工序施工时，应预留150～200mm厚土层不挖，待下道工序开始再挖至设计标高。

机械开挖应由深而浅，基底应预留一层200mm厚用人工清理找平，以避免超大开挖和基底土遭受扰动。

如遇地基土质差，开槽后及时约请设计、勘察部门人员验槽，并确定基础处理措施。遇到软土、松土、扰动土层，土质不均匀或水浸泡等情况会同监理部门、设计单位及时研究确定处理措施并办理洽商手续。

⑶地基处理措施

①槽底超挖或扰动在15cm以内，可用原土回填夯实，其压实度不低于原状天然地基土；在15cm以上，可用石灰土分层处理，其相对压实度不低于95%。

②槽底有地下水或地基土含水量较大时，在10cm以内可换天然级配砂石或砂砾石处理；在30cm以内，但下部坚硬，经排水清泥后，换大卵石或块石，并用砂砾石填充空隙表面找平。

③槽底处理超过30cm以上深度按设计要求进行处理。

④地基处理必须符合规范和设计标准，满足和达到地基承载力的要求。

⑷预防沟槽泡水措施

开挖沟槽周围应设排水沟或挡水堤，防止地面水流入沟槽。

⑸预防边坡塌方措施

做好地面排水措施，避免在影响边坡稳定的范围内积水，造成边坡塌方，做好沟槽四周的降水、排水措施。

土方开挖应自上而下分段分层、依次进行，随时做成一定的坡势，以利泄水，避免先挖坡脚，造成坡体失稳。

⑹预防边坡超挖措施

机械开挖边坡应采用人工修坡。

对松软土层避免各种外界机械车辆等的振动，采取适当保护措施。

加强测量复测，进行严格定位，在坡顶边脚设置明显标志和边线，并设专人检查。

⑺预防边坡滑坡措施

加强地质勘察和调查研究，注意地形、地貌、滑坡迹象及地表、地下水流向和分布，避免破坏地表的排水、泄洪设施，消除滑坡因素，保持坡体稳定。施工中尽量避免在坡脚处取土、在坡体上弃土或堆放材料。尽量遵循先治理后开挖的原则。

6.紧急预案

在土方开挖过程中，如出现滑坡迹象（如裂缝、滑动等）时，应立即采取下列措施：

⑴暂停施工，所有人员和机械撤至安全地点；

⑵现场管理人员及安全员迅速采取处理措施，如用挖掘机在坡脚迅速回填；

⑶根据滑动变象设置观测点，观测滑坡体平面位移和沉降变化，并做好记录。

6.2.2施工排、降水

1.根据现场情况及施工经验，本次施工组织设计暂不考虑施工降水。

2.对于槽深大于2m、可能遇到局部上层滞水的基坑、沟槽，采用明沟排水，沟槽开挖后采用排水沟加集水井抽排的方案。

6.2.3土方回填

本工程土方回填主要包括管线土方回填、各式检查井土方回填及化粪池基坑回填三项。管线土方回填遵循先深后浅的原则按设计回填要求进行，回填时充分利用流水作业，分段施工，并合理调配土方。

回填工作开始前，项目经理部必须向驻地监理工程师申报管线回填土专项部位工程开工申请，上报施工方案，批复后方可开始施工。施工前要有施工负责人组织所有管理人员和回填工人召开专门回填土会议，讲明回填土的重要性，认真学习回填方案，详细分工，责任落实到人。对回填要合理安排，集中段落回填，形成规模回填，以便严格控制回填质量。

1.填料选择

回填前，试验员、质检员事先按规定频率进行回填土的轻、重型击实试验，求得该填料的最佳含水量和最大压实度，选择合格的土源。

2.沟槽清理

⑴回填前必须进行沟槽清理，砖块、石块、木块等垃圾杂物要彻底清除干净。窄槽采取扩槽措施，确保沟槽底部宽度不少于500mm行夯宽度。

⑵槽底如发现出水、淤泥，要将水排出后清泥至硬底，不符合设计要求的土层必须全部挖除，换填级配砂砾至设计槽底。严禁在水中回填土。

⑶遇墓穴及其他腐植土，也要清理干净，换填级配砂石处理。

3.回填土质要求

回填要选择合格土源，回填土中不得夹有砖头、混凝土块、树根、房渣、垃圾和腐植土。回填土粒径必须小于50mm，含水量控制在最佳含水量±2%以内。

4.回填施工方法

⑴回填下土时，装载机或运输车运土到槽边采用人工铁锹下土或小推车运至槽内，禁止机械推填。下土不得砸中管身、管口及结构物。

⑵下土后，人工及时摊平，每层虚铺厚度严格控制在250mm以内。管顶500mm范围采用振动夯夯实。压实度为轻型击实标准。

⑶管道两侧回填土要对称进行，两侧高差不超过300mm。

⑷分段回填的端头及非同时进行的两个回填段落搭接处，将虚土切除将夯实层留成阶梯状，台阶宽/高比要大于2，台阶压实度应达到规范要求。

⑸木夯或振动夯应夯夯相接；相邻行夯面的搭接宽度至少20cm，压路机碾压的重叠宽度不得小于30cm。夯实机具至少避开管道结构外缘10cm，不得碰撞管道、井室砌筑结构。人工夯实虚厚20cm；打夯机虚厚25cm；压路机虚厚30cm。

⑹检查井周围100cm范围内采用设计要求的材料，与回填层同步进行，采用小型振动夯实机具夯打压实。为提高井周回填质量，采取加大回填压实度的措施，专人负责。

## 6.3雨水、污水管道施工

6.3.1管道设计情况

⒈雨水设计重现期P=2年，五分钟降雨强度为4.42L/s.100m2，雨水排水量0.80m3/s。

⒉化粪池清掏周期180天，污水停留时间12小时，采用污水和废水合流设计，最高日居民排水量194.4m3。

⒊管材

⑴压力流排水管采用焊接钢管；

⑵压力流雨水管采用普压给水铸铁管；

⑶重力流污水管采用高密度聚乙烯（HDPE）双壁波纹管，Sp=8KN/m2；

⑷重力流雨水管采用高密度聚乙烯（HDPE）双壁波纹管，Sp=8KN/m2；

⑸生活污水出户第一个检查井前管材同室内；

⑹雨水出户第一个检查井前管材为焊接钢管或铸铁管。

6.3.2高密度聚乙烯（HDPE）双壁波纹管施工（雨污水工程施工工艺流程见下图）

⒈管材的运输和贮存

⑴管材、管件在装卸、运输、堆放时，应轻抬轻放，严禁抛落、拖滚和相互撞击。

⑵管材成批运输时，用缆绳捆扎成整体，并固定牢固。在缆绳固定处和管端宜用软质材料妥加保护。

⑶管材、管件如需长时间存放，应置于库房内；当露天堆放时，必须加以遮盖，防止曝晒；存放地点必须远离热源，并有防水、防火措施。

⑷管材、管件自生产之日起，存放时间不宜长于18个月。

⑸在运输、贮存过程中，管材、管件应保持清洁。

⑹管材存放场地应平整，堆放应整齐；管材堆放时两侧应采用木楔和木板挡住，防止滑动，并应注明类型、规格和数量。

⑺不同直径与不同壁厚的管材宜分类堆放。

⒉管道基础

⑴管道应采用中粗砂基础。对一般土质，应在管底以下原状土地基或经回填夯实的地基上铺设一层厚度为100mm的中粗砂基础层；当地基土质较差时，可采用铺垫厚度不小于200mm的砂砾基础层，也可分二层铺设，下层用粒径为5～32mm的碎石，厚度100～150mm，上层铺中粗砂，厚度不小于50mm。基础密实度达到85%～90%。

⑵在管道设计土弧基础支承角范围内的腋角部位，必须按设计要求采用中粗砂或砂砾土回填密实。回填范围不得小于支承角2α加30°。

清理管膛管口

上胶圈、顶装接口

施工方案制定、报批

监理审批、验线合格

测量定线、栓桩

管道开挖、土方外运

槽底验收钎探

砂石基础平整压实

排管、下管挖工作坑

监理验槽合格

监理验收合格

监理验收管中心高程

管道测量验收

砂石基础分层回填

沟槽回填分层夯实

清理总验收

竣工资料组卷报出

监理分段验收

监理验收合格

检测压实度合格

监理验收合格

施工准备工作

选定管材厂家

分项报验

原材料试验取证

砂浆配合比

闭水试验

管道竣工测量

安井室盖板、砌井筒

检查井砌筑

检查井平基砼浇筑

⒊下管

⑴管材下管前，必须按产品标准逐节进行外观检验，不符合产品标准者，严禁下管敷设。铺设管道时将承口对准水流方向，从下游向上游依次布放。

⑵应根据管长大小、沟槽和施工机具装备情况，确定用人工或机械将管材放入沟槽。下管时应采用专用下管锁带，平稳下沟，不得与沟壁、沟底激烈碰撞。吊装时应有二个支撑吊点，严禁穿心吊。

⒋管道安装及连接

⑴双壁波纹管采用双橡胶圈柔性接口，与检查井采用刚性接口。承插式密封圈连接等配套用件，必须由管材生产厂配套供应。当连接时需要采用润滑剂等辅助材料时，这类材料亦应由管材生产厂提供。

⑵管材连接时必须对连接部位、密封件清理干净，不得附有土和其他杂质。

⑶HDPE承插式密封圈连接宜在环境温度较高时进行，插口端不得插到承口底部，应留出不小于10mm的伸缩空隙。在插入前，应在插口端外壁做出插入深度标记。插入完毕后，插入长度和承插口圆周间空缝应均匀，并保持连接管道轴线平直。

⑷管道敷设后，因意外造成的管壁局部损坏，当局部损坏的孔径不大于60mm或环向、纵向裂缝不超过管周长的1/12时，可采用焊枪进行修补。当局部损坏超过以上范围时，应切除破损管段，采取换管或砌筑检查井、连接井等措施。

⑸本工程经历雨季，管道施工时应采取防止管材上浮的措施。当管道安装完毕尚未覆土而遭到水泡时，应进行管中心和管底高程的复测和外观检测，如发现位移、漂移、拔口等现象，应及时返工处理。

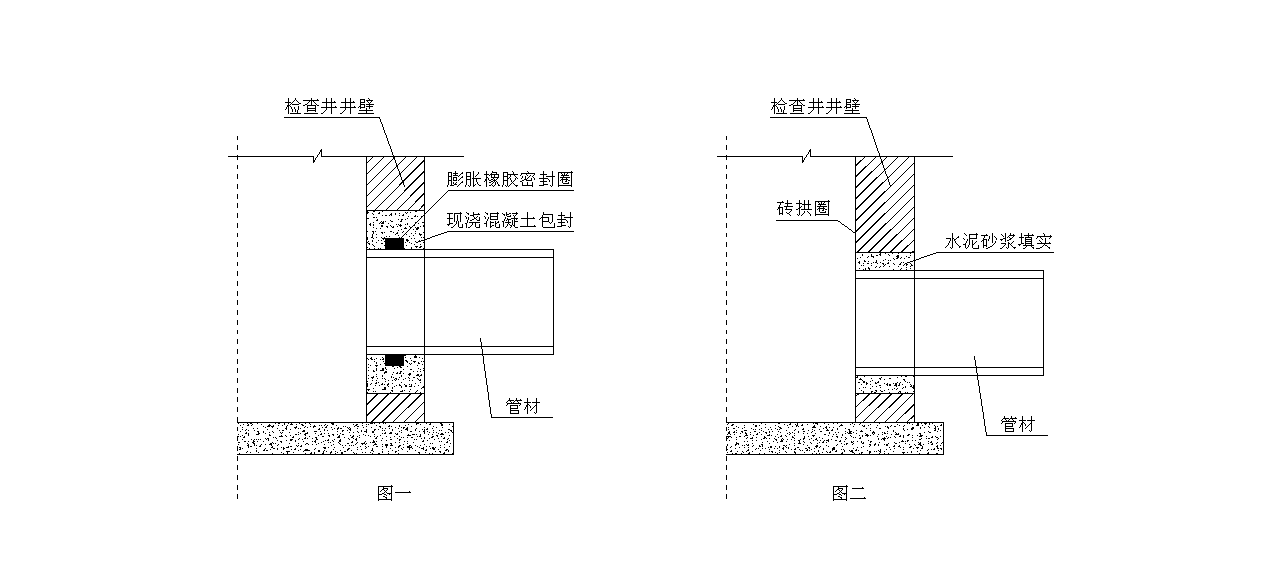
⒌管道与检查井连接

⑴管道与砖砌检查井连接时，宜采用刚性连接。

⑵当管道已敷设到位，在砌筑砖砌检查井井壁时，宜采用现浇混凝土包封插入井壁的管端。混凝土包封的厚度不宜小于100mm，强度等级不得低于C20。具体做法见图一

⑶当管道未敷设，在砌筑检查井时，应在井壁上按管道轴线标高和管径开预留洞口。

预留洞口内径不宜小于管材外径加100mm。连接时用水泥砂浆填实插入管端与洞口之间的缝隙。水泥砂浆的配合比不得低于1:2，且砂浆内宜掺入微膨胀剂。砖砌井壁上的预留洞口应沿圆周砌筑砖拱圈。具体做法见图二



⑷对现浇混凝土包封连接，宜采用自膨胀橡胶密封圈，可在浇筑混凝土前，将橡胶圈套在插入井壁管端的中间部位。

⑸在检查井井壁与插入管端的连接处，浇筑混凝土或填实水泥砂浆时管端圆截面不得出现扭曲变形。当管径较大时，施工时可在管端内部设置临时支撑。当采用承插口管时，在下游出口端不宜将承口部分插入与井壁连接。如无双插口管，可将承口切除。采用专用管件与检查井连接时，专用管件应由管材生产厂配套供应。

⑹管道与检查井连接完毕后，必须在管端连接部位的内外井壁做防水层，并符合检查井整体抗渗漏的要求。

7)当管道敷设在软土地基或不均匀地层上时，检查井与管道连接可采用过渡段。过渡段由不小于2节短管柔性连接而成，每节短管长600-800mm。过渡段总长度根据地质条件确定，可取1500-2000mm。柔性接头可采用承插式橡胶密封圈接头。过渡段与检查井宜采用刚性连接。

8)检查井与上下游管道连接段的管底超挖（挖空）部分，在管道连接完成后必须立即用砂石回填，并按设计土弧基础支承角根据规定回填密实。

⒍闭水试验

本工程根据设计要求对污水管线采取闭水试验的方法来检查管道安装的严密性，所有井段带井进行闭水试验检测，安排在回填土之前进行，试验频率为100%。

⑴工作安排

①编制闭水试验作业指导书；

②闭水分段根据井段和管径划分，结合施工进度安排，试验工作应及时进行；

③试验用水取自附近自来水，部分用水可重复使用；

④串水过程中要随时检查管口，发生问题及时处理；

⑤试验工作要在管道与检查井满水浸泡24小时后开始。

⑵闭水检验

①向所检验的管道内冲水浸润24h后，保持管顶2m以上的水头的压力，观测管道24h渗漏量，允许渗水量按照下式计算或参考下表确定：

Q≤0.0046Di

Q——每1km长度管道24h的允许渗水量（m3）

Di——管道内径（mm）

②当试验水头大于或小于试验段上游管顶内壁加2m的标准试验水头时,管道的允许渗水量按下式折算:

上面公式计算的允许渗水量



H——试验段上游实际实验水头（m）

⒎回填土

⑴一般规定

①管道敷设后应立即进行沟槽回填。在密闭性检验前，除接头部位可外露外，管道两侧和管顶以上的回填高度不宜小于0.5m；密闭性检验合格后，应及时回填其余部分。

②沟槽回填应从管道、检查井等构筑物两侧同时对称进行，并确保管道和构筑物不产生位移。必要时宜采取临时限位措施，防止上浮。

③从管底基础至管顶以上0.5m范围内，必须采用人工回填，严禁用机械推土回填。

④管顶0.5m以上沟槽采用机械回填时应从管轴线两侧同时均匀进行，并夯实、碾压。两侧高差不超过30cm。

⑤回填时沟槽内应无积水，不得带水回填，不得回填淤泥、有机物和冻土，回填土中不得含有石块、砖及其它杂硬物体。

⑥沟槽回填时应严格控制管道的竖向变形。当管径较大、管顶覆土较高时，可在管内设置临时支撑或采取预变形等措施。回填时，可利用管道胸膛部分回填压实过程中出现的管道竖向反向变形来抵消一部分垂直荷载引起的管道竖向变形，但必须将其控制在设计规定的管道竖向变形范围内。

⑵质量检验

①管道安装并回填完成后，在12h～24h内量测检验管道的初始径向挠曲值。采用圆形心轴或闭路电视等方法进行检测，初始径向挠曲值不得大于3%，如果超出，必须采取措施进行纠正。

②变形超过3%，但不超过8%时：

㈠把回填材料挖出，直至露出管径的85%，管顶和两侧采用手工工具挖掘，防止损坏管道。

㈡检查管道是否损伤，进行必要的修复或更换。

㈢重新回填并逐层夯实至设计要求

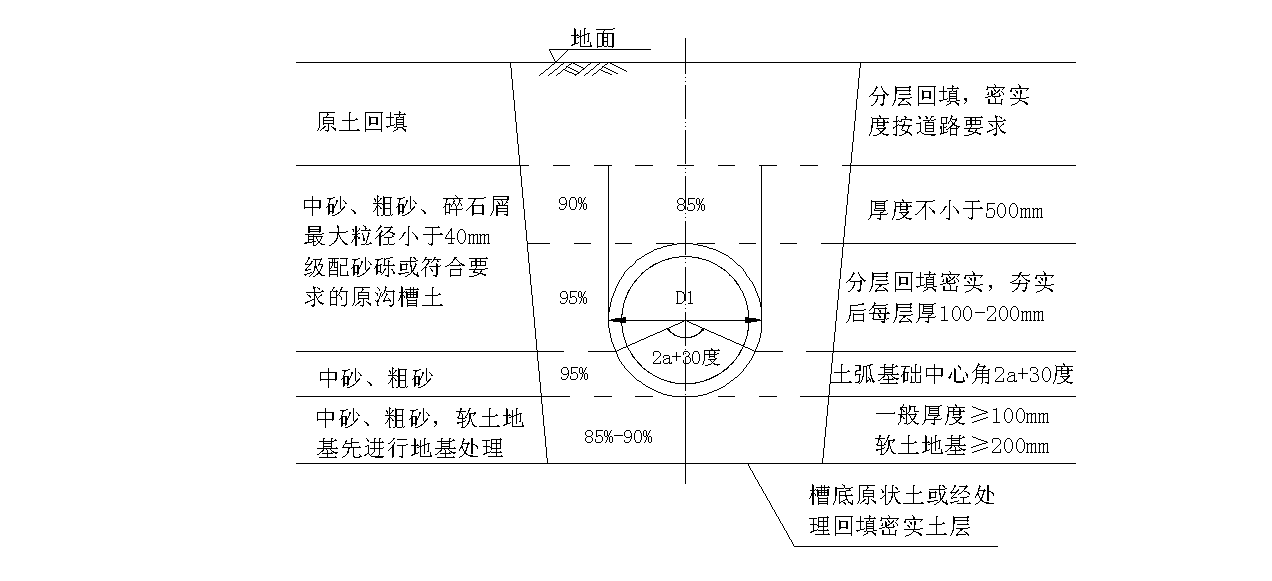
㈣重新检测，不超过3%，满足要求为止。

㈤变形超过8%时，必须更换新管道，重新安装、检测。

㈥计算径向挠曲值（%）公式：径向挠曲值=（实际内径-安装后垂直内径）×100%/实际内径

⑶沟槽土方回填密实度要求见下图

6.4给水、中水、消防、喷淋管道施工（施工工艺流程见下图）



6.4.1管材及连接

分段水压试验

施工准备工作

材料报验审批

管材、管件、验收

内外防腐验收合格

测量放线

管道开挖、土方外运

下管、排管

管道连接、安装

支墩、后背、管堵

监理验收中心、高程

管件、设备安装

管道冲洗消毒

水质化验合格

管道勾头

管道试运行

竣工验收

第二次土方回填

监理审批冲洗方案

管道冲洗临时

管线、出水口

地下管线竣工测量

监理工程师验线

监理验收合格

第一次回填土方

监理验收合格

监理审批勾头方案

附件井砌筑

⒈给水、中水、消防及喷淋管道选用

根据设计文件所示，管径大于等于DN80mm，采用球墨铸铁管，橡胶圈接口，管径小于DN80mm，采用衬塑复合钢管，螺纹连接。

2.施工要求

⑴管道施工及验收均严格按照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）执行。

⑵给中水干管敷设高度一般为1.50m，并可根据现场情况作局部调整。当给水管道敷设在雨、污水管下时，须加套管保护，套管伸出交叉管的长度每边不得小于3m，套管两端应采用防水材料封闭。

⑶管道基础处理：根据现场地质条件，管道敷设在末经扰动的原土层上，只须做天然地基整平即可敷设；如管道敷设在回填土层上，必须做基础处理，清除坚硬突出物体，使地基土层密实度不小于95%，必要时铺100mm厚砂垫层方可敷设。

⑷要求管道回填土的密实度不小于95%，并不得夹杂坚硬物体。管道转角小于10°的弯段可利用管件接口偏角完成管道转角，控制管道每接口偏角不大于1°（具体数据应以管材供应商提供为准）；管道转角大于10°的弯段和管道坡度≥1：6时，应在管路的弯角处设置支墩。球墨给水铸铁管设置支墩时，按照国家标准图《柔性接口给水管道支墩》（03SS505）相关内容执行。根据本场地质报告提供的相关数据，支墩的设置时选择内摩擦角，回填土部位按φ=10°计，原土部位按φ=25°计。球墨铸铁管按照国家标准图《刚性接口给水承插式铸铁管道支墩》（03SS504）在管径改变处、三通、堵头等处均应设置支墩。

⑸阀门井，水表井等井盖及盖座全部用重型井盖及盖座，停车场和道路上面井盖顶面与地面齐平，绿地及非铺装地面等位置井盖顶面高出地面50mm。

3.工艺流程

施工准备→测量放线→管道开槽→槽底验收→管道安装→附件井砌筑及一次回填→管道水压试验→管件设备安装→土方二次回填→管道冲洗消毒→管道勾头→管道试运行→清理交验。

4.沟槽开挖与基础

⑴一般稳固的土壤管道沟槽断面形式有直壁、放坡以及直壁与放坡相结合等形式，管沟断面形式确定应根据现场施工环境、施工设备、土质条件、沟槽深度、气象条件和施工季节等因素综合确定。沟槽放坡按国家现行标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268的规定执行。

⑵槽底最小宽度应根据土质条件、沟槽断面形式及深度确定如下：公称外径dn≤400，槽底宽度B≥dn+300；当管材、管件在槽底连接或管道与附近连接的位置，应适当加宽。

⑶管道基础或垫层应符合下列规定：

①管道必须敷设在原状土地基上，局部超挖部分应回填夯实。当沟底无地下水时，超挖在0.15m以内时，可用原土回填夯实，其密实度不应低于原地基天然土的密实度；超挖在0.15m以上时，可用石灰土或砂填层处理，其密实度不应低于95%。当沟底有地下水或沟底土层含水量较大时，可用天然砂回填。

②沟底遇有废旧构筑物、硬石、木头、垃圾等杂物时，必须在清除后铺一层厚度不小于0.15m的砂土或素土，且平整夯实。

③管道附件或阀门，管道支墩位置应垫碎石，夯实后按设计要求设混凝土找平层或垫层。

④对软弱管基及特殊性腐蚀土壤，应按设计要求进行处理。

⑤对岩石基础，应铺垫厚度不小于0.15m的砂层。

5衬塑复合钢管连接安装

⑴管道安装前应具备的条件

①施工图纸及其他技术文件齐全，并已进行技术交底；

②对安装所需管材、配件和阀门等附件以及管道支撑件、紧固件、密封圈等核对产品合格证、质量保证书、规格型号、品种和数量，并进行外观检查；

③施工现场及施工用水、供电满足要求；

④施工机具已到场；

⑤与管道连接的设备已就位固定或已定位。

⑵施工人员应经技术培训，熟悉钢塑复合管的性能，掌握基本操作技能。

⑶衬塑复合钢管应选用的施工机具：

①切割应采用金属锯；

②套丝应采用自动套丝机；

③压槽应采用专用滚槽机；

④弯管应采用弯管机冷弯。

⑷管径不大于50mm时可用弯管机冷弯，但其弯曲曲率半径不得小于8倍管径，弯曲角度不得大于100mm。

⑸埋地、嵌墙敷设的管道，在进行隐蔽工程验收后及时填补。

6.连接方式

⑴螺纹连接

①截管应符合下列要求：

截管宜采用锯床，不得采用砂轮切割，当采用盘踞切割时，其转速不得大于800r/min。当采用手工锯截管时，其锯面应垂直于管心。

②套丝应符合下列要求：

㈠套丝应采用自动套丝机。

㈡套丝机应采用润滑油润滑3圆锥形管螺纹应符合现行国家标准GB/17306的要求。

③管端清理加工应符合下列要求：

㈠应用细锉将金属管端毛边修光。

㈡应采用回丝和毛刷清除管端和螺纹内的油、水和金属切屑。

㈢衬塑管应采用专用绞刀，将衬塑层厚度过1/2倒角，倒角坡度宜为100~150度。

④管端、管螺纹清理加工后，应进行防腐、密封处理。宜采用防锈密封胶和聚四氟乙烯生料带缠绕螺纹。同时应用色笔在管壁上标记拧入深度。

⑤不得采用非衬塑可锻铸铁管件。

⑥管子与配件连接前，应检查衬塑可锻铸铁管件内橡胶密封圈或厌氧封胶。然后将配件用手捻上管端丝扣，在确认管件接口已插入衬塑钢管后，用管子钳进行管子与配件的连接，但不得反向旋转。

⑦管子和配件连接后，外露的螺纹部分及所有钳痕和表面损伤的部位应涂防锈密封胶。

⑧用厌氧密封的管接头，养护期小得少于24h，其问不得进行试压。

⑨钢塑复合管不得与阀门、给水栓管直接连接，应采用黄铜质内衬塑的内外螺纹专用过渡管接头。

⑩当采用内衬塑的内外螺纹 用过渡接头与其它材质的管配件、附件连接时，应在外螺纹的端部采取防腐处理。

钢塑管连接应采用专用管件，连接时先在管端螺纹上缠上一层密封材料，再接上管件，并用管钳适度拧紧即可。连接时，应注意不要损坏管身镀锌层。

水压试验：试验压力应为工作压力的1.5倍，但不得低于0.6Mpa，升压应缓慢，至试验压力后观测10min，压力降不应大于0.02Mpa，然后降至工作压力进行检查，各连接处应不渗漏。

7.球墨铸铁管道安装

⑴管材质量控制

管道为T型弹性密封胶圈接口，其阻水性能取决于接口质量，因此必须对管材质量严格控制，管身不得有裂缝、麻面等缺陷，管口椭圆度误差必须满足接口间隙即胶圈压缩率的要求，接口工作面平整、光洁，确保接口正常工作。为保证管材质量水平的稳定前期安排专人在生产厂家抽查把关，确保不合格的管材不进入现场，为防止运输、存放过程的损坏，下管前逐根复查，确保不合格的管材不使用。

⑵胶圈质量控制:

胶圈由管材供应厂家提供，其原材料的各项物理、力学指标必须符合国家有关标准规定，胶圈直径、环径系数满足设计要求。

胶圈接头强度不得低于胶圈母材抗拉强度。

胶圈外观必须光滑，接头平顺，无扭曲、破损、裂痕、飞边等缺陷。

胶圈运输过程要在封闭的环境下进行。

胶圈要存放在0—30℃的室内，现场随用随取，存放时应注意距热源的距离不小于1m，相对湿度不应大于80%，放置应避免长期挤压、拉伸、以免变形，存在地点要防止与溶液，易挥发物和油脂接触。

⑶下管、排管

根据现场实际情况和安装方法，采用吊车下管、排管、对于局部槽上不具备吊车排管的地段，采用定点集中下管，槽下使用龙门架水平运输，排管的方法，下管排管时管节承口应朝来水方向。

球墨铸铁管及管件在运输，下管过程中，采用兜身或专用工具起吊，装卸时轻吊轻放，运输时垫稳、绑牢，不得相互撞击，以免将砂浆内衬摔坏，在堆放、排管时，要作好打掩防护，以免滚管伤人。

下管前，要检查管材的破裂情况，有破裂的管材禁止使用，以免打泵不合格，更换新管而影响工期。同时，还要检查承口内部、插口外部是否圆滑。对飞刺，铸砂用砂轮磨掉或用錾子剔掉。

⑷管道安装

安装前应检查管材有无损坏、裂缝，管口尺寸是否在允许范围；将管口的毛刺和杂物清除干净；橡胶圈应形体完整，表面光滑、无变形、扭曲现象。

安装程序：下管→清理承口和橡胶圈→上胶圈→安装连接机具，清理插口外表面及刷润滑剂→接口→检查合格。

①下管

把管子完整无损的下到沟槽，管子两端不要碰撞槽梆，不得污染管子，承口应朝向来水方向。安装从下游开始，插口朝向施工前进的方向。

如管体标有向上放的标志，注意在摆放管子时把标志放在管上顶。

②清理承口

清刷承口，铲去所有的粘结物，如砂子、泥土和松散覆层及可能污染水质划破胶圈的附着物等，有任何附加物都可能造成接口漏水，影响试压或冲洗。

③清理上胶圈

将胶圈清理干净；上胶圈即把胶圈装入承口槽内；将胶圈弯成心形或花形，放入承口槽内就位；把胶圈都装入承口槽，确保各个部分不翘不扭；检查胶圈的固定是否正确。

④清理插口外表面，刷润滑剂

清理插口外表面，插口端应是圆角并有一定锥度，以方便装入承口内；刷润滑剂：承口内胶圈的内表面刷润滑剂，插口外表面刷润滑剂。

⑤接口（推插口）

插口装入承口后，根据中线或边线调整管子中心位置。安装接口采用特制小车上的顶镐和吊链方法将插口装入承口。

⑥检查

插口推入位置应符合标准。用探尺插入承插口间隙中，确定胶圈位置，准确合格。

⑦安装要点及注意事项

正常的接口方法是将插口端推入承口，但推承口装入插口亦可。管道弯头和部件上有推力（水）作用时，应设支墩，防止管脱开。使用的润滑剂对水、胶圈、材料和人无副作用。试压之后，复查管子如有变形或损坏，必须重装或修理。胶圈存放应注意避光、不要叠合挤压，长期贮存应装在盒子里，或用其他东西罩上。上胶圈之前注意：不能把润滑剂刷在承口内表面，不然会导致接口失败。切割短截时注意：插口端头要加工使用其有一定的锥度。安装前应准备好配套工具，事先用准备好的手板葫芦和钢丝绳将管锁住，锁管时应再检查接口插入的深度标记，符合要求后进行锁管。沿直线安装管道时，宜选用管径公差组合最小的管节组对连接，接口的环向间隙应均匀，承插口的纵向间隙不应小于3mm。管道沿曲线安装时，按口的允许转角不得大于3°。

⑸管道管件安装、井室结构

①管道管件的安装和井室结构采用本工程设计图纸所规定的标准图集和施工规范施工。

②管道闸阀及设备安装前应核对产品规格、型号、检查产品外观质量合格符合设计要求。

③闸阀安装的位置及安装方向应符合设计规定，阀杆方向应便于检修和操作，法兰接口安装时，应先将法兰密封面清理干净，橡胶垫放置平整，螺栓规格统一，配套供应，对称地均匀拧紧。

④伸缩节构造、规格、尺寸与材质符合设计规定，安装时根据大气温度，预调好伸缩节的可伸缩量。

⑤弯头、三通等管件安装应与管道坡度一致，管件的中心线与联接管道的中心线在同一直线上。

⑥消火栓应在管道水压试验合格后进行安装。

⑦管道各种附件与井的控制尺寸严格按设计要求和标准图集施工。井室砖砌体采用MU7.5的砖和M7.5的水泥砂浆砌筑，支墩必须托住阀体，四周用75号水泥砂浆抹八字填实。

⑧管道穿砖墙，先在管四周填浸1.2沥青油麻填实后砌砖拱，并用M10水泥砂浆填塞，要求不渗不漏。

⑨需要切割短节时,其切割后的短节插口端部要进行打磨加工,使其具有一定的锥度(坡口)。短节长度不应小于1.0m。

⑩管道敷设时，在三通、弯头、管堵、阀门、消火栓处按照设计图纸设置管道支墩。

8.水压试验、冲洗与消毒

⑴试验要求及一般规定

①管道试压前应进行充水浸泡，时间不应少于12h。管道充水后应对未回填的外露连接点（包括管道与管道附件连接部位）进行检查，发现渗漏应进行排除。

②水压试验静水压力不小于管道工作压力的1.5倍，且试验压力不应低于0.80MPa，不得将气压试验代替水压试验。本工程加压给水管的工作压力均按0.65MPa计，试验压力均为1.00MPa。

③管道水压试验长度不宜大于1000m。对中间设有附件的管段，水压试验分段长度不宜大于500m，系统中有不同材质的管道应分别进行试压。

④对试压管段端头支撑挡板应进行牢固性和可靠性的检查，试压时，其支撑设施严禁松动崩脱。不得将阀门作为封板。

⑤试压管段不得包括水锤消除器，室外消火栓等管道附件。系统包含的各类阀门，应处于全开状态。

⑥根据工期要求和设计管线长度，中水管线试压可根据施工段划分分段进行，有利于管线还土和道路施工。

⑵水压试验

①管道水压试验应分预试验阶段与主试验阶段两个阶段进行。

②预试验阶段，应按如下步骤，并符合下列规定：

㈠将试压管道内的水压降至大气压，并持续60min，期间应确保空气不进主管道。

㈡缓慢地将管道内水压升至试验压力并稳压30min，期间如有压力下降可注水补压，但不得高于试验压力。检查管道接口、配件等处有无渗漏现象。当有渗漏现象时应中止试压，并查明原因采取相应措施后重新组织试压。

㈢停止注水补压并稳定60min。当60min后压力下降不超过试验压力的70%时，则预试验阶段的工作结束。当60min后压力下降低于试验压力的70%时，应停止试压，并应查明原因采取相应措施后再组织试压。

③主试验阶段，应按如下步骤，并符合下列规定：

㈠在预试验阶段结束后，迅速将管道泄水降压，降压量为试验压力的10%-15%。期间应准确计量降压所泄出的水量，设为△V（L）。按下式计算允许泄出的最大水量△Vmax(L)。△Vmax(L)=1.2V△P{1/Ew+di/(enEp)}

式中：

V—试压管段总容积（L）；

△P—降压量（MPa）；

Ew—水的体积模量，不同水温时Ew值可按下表采用；

Ep—管材弹性模量（MPa），与水温及试压时间有关；

di—管材内径(m)；

en—管材公称壁厚（m）。

当△V大于△Vmax，应停止试压。泄压后应排除管内过量空气，再从预试验阶段的“步骤2”开始重新试验。

温度与体积模量关系表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 温度（℃） | 体积模量（MPa） | 温度（℃） | 体积模量（MPa） |
| 5 | 2080 | 20 | 2170 |
| 10 | 2110 | 25 | 2210 |
| 15 | 2140 | 30 | 2230 |

㈡每隔30min记录一次管道剩余压力，应记录30min。当30min内管道剩余压力有上升趋势时，则水压试验结果合格。

㈢30min内管道剩余压力无上升趋势时，则应再持续观察60min。当在整个90min内压力下降不超过0.02MPa，则水压试验结果合格。

㈣当主试验阶段上述两条均不能满足时，则水压试验结果不合格。应查明原因并采取相应措施后再组织试压。

④串水试压注意事项

串水时，应将置于管段内最高点的排气阀全部找开认真进行排气，如排气不良，应重新进行排气，排出的水流中不带气泡，水流连续，速度均匀时方可。

打压过程中要随时对所有支墩、接口、后背、试压设备和管路进行检查，发现问题及时停泵、泄压。

宜放在试压段管道高程较低一端，应放在盖堵侧面，不要放在正前方，并应提前进行启动检查。

安装前，应进行检查和校正，不合格者不准使用，靠近表处的截门应严密，关闭后表针不随管段水压波动，连接管件与表把的丝扣应该一致，装表时，应把接表支管内空气排干净再装。

应设专人负责，后背、支撑、管端等附近均不得站人，对后背支撑、管端的检查，应在停止升压时进行。发现问题及时停泵处理。每次升压以0.2Mpa为宜，一次升压后，稳压检查没有问题时，再继续升压。直到试验压力试压合格。

⑤试压合格后应全面回填到与地面相平。

⑶粘管道标志带

为保证粘贴质量要求，粘贴前要将粘贴部位擦拭干净，每根管沿管身纵向粘贴，然后两端用胶带环向压贴。纵向与环向要相互搭接，标志带置于管顶中心线。

⑷井室砌筑

在砌筑井室时，应注意以下五项：

①测量人员准确测设井位，支垫层模板，浇筑垫层混凝土。

②严格控制井室的几何尺寸在允许偏差之内。井室内踏步采用塑钢踏步，在砌砖时用砂浆埋固，随砌随安，不得事后凿洞补装，并及时检查踏步的上下，左右间距及外露尺寸，保证位置准确无误。

③砌圆井时随时掌握直径尺寸，收口时每次收进尺寸，四面收口的不超过3厘米，三面收口的最大可收进4-5厘米，不得出现通缝。

④砖墙勾缝砂浆塞入灰缝中，压实拉平，深浅一致，横竖缝交接处应平整。凹缝比墙面凹入3～4毫米，勾完一段应及时将墙面清扫干净，灰缝不应有搭茬、毛刺、舌头灰等现象。

⑤各种附件井如位于道路和步道下，井口高度与路面平；在绿地处，则井口高于地面200mm。井盖应注上“再生水”字样，井盖涂上绿色标志。

⑸土方回填

①管道铺设后应及时进行回填，回填时应留出管道连接部位，连接部位应待管道水压试验合格后再行回填，回填前应按本规程规定，对管道系统进行加固。

②回填时应先填实管底，再同时回填管道两侧，然后回填至管顶0.5m处。沟内有积水时，必须全部排尽后，再行回填。

③管道两侧及管顶以上0.5m内的回填土，不得含有碎石、砖块，垃圾等杂物。距离管顶0.5m以上的回填土内允许有少量直径不大于0.1m的石块和冻土，其数量不得超过填土总体积的15%。

④回填土应分层夯实，每层厚度应为0.2-0.3m，管道两侧及管顶0.5m以上内的回填土必须人工夯实；当回填土超出管顶0.5m时，可使用小型机械夯实，每层松土厚度应为0.25-0.4m。

⑤当管道覆土较深，且管道回填土质及压实系数设计无规定时，其回填土土质及压实系数应符合要求，管底应有0.1m以上、压实系数85%-90%的垫层；管道两侧每0.2m分层回填夯实，压实系数为95%；管顶0.3m以内压实系数不小于90%。

⑥管道经试压且通过隐蔽工程验收，人工回填到管顶以上0.5m后，方可采用机械回填，但不得在管道上方行驶。机械回填时应在管道内充满水的情况下进行。

⑹各类管道阀门井等周围回填应符合以下规定：

①应采用砂砾、石灰土等材料，宽度不应小于0.4m；

②回填后沿管道中心线对称分层夯实，其密实度应不低于管沟内分层要求。管道井在路面位置，管顶0.5m以上应按路面要求回填。

⑺管道冲洗消毒

①管道分段试压合格后应对整条管道进行冲洗消毒。

②管道冲洗、消毒应做实施方案。

③冲洗水应清洁，浊度应小于5NTU，冲洗流速应大于1.0m/s，直到冲洗水的排放水与进水的浊度相一致为止。

④管道冲洗后应进行含氯水浸泡消毒，经有效氯浓度不低于20mg/L的清洁水浸泡24h后冲洗，并末端取水检验；当水质不合格则应重新进行含氯水浸泡消毒、再冲洗、直至水质管理部门取样化验合格为止。

⑤工程开工时派专人负责与建设单位、管理单位联系落实冲洗水源和勾头施工，提前做好临时冲洗和排水管线，准备好各种装配设备、工具和排水机具，保证管道冲洗和水质化验一次合格。

## 6.5室外安防弱电系统管道施工

6.5.1管材与接口

环形干线及主干线管材采用SC200镀锌钢管，其它支管采用SC100镀锌钢管。接口采用套管焊接。

6.5.2管道敷设

⒈下管对口

⑴管材进场后，应对管身镀锌进行检查，发现轻微损伤应该及时修补，严重损坏退回厂家。

⑵下管采用人工下管，要求首尾相连，顺序下入基槽，以便于对口。

⑶焊接前应检查管内有无杂物,及时清理。

⑷管道点焊时点数不少于4个，应符合下列要求：

①点焊用的焊接材料与正式焊接材料应相同；

②在管道的纵向焊缝或螺旋焊缝处不得点焊；

③点焊的厚度应与第一层焊接厚度相同，且不应超过管壁厚度的70％ 。点焊的质量与正式焊缝相同.

④点焊时及点焊后不得用外力纠正对口焊接偏差，如有偏差应铲除后重新对口、点焊。

⑤点焊后应及时将渣皮、飞溅物清理干净，如发现点焊有裂纹，应铲除重焊。

⒉管道焊接

⑴管道焊接前，应对焊口内外100mm范围内的油漆、污垢、锈、毛刺等清扫干净，检查管口不得有夹层裂纹等现象。

⑵选用比管道大一号的套管，长度200mm，延管道中心线锯开。

⑶焊条采用E4303，必须有出厂合格证和质量保证书 。焊条在使用前按规定烘干，并在使用过程中保持干燥。

⑷焊接采用两半焊接法。施焊程序：仰焊→立焊 →平焊。即沿垂直中线将管子截面分成相等的两半，各进行仰、立、平三种位置的焊接。在仰焊和平焊位置形成两个接头。

⑸电动角向磨光机：为保证焊接质量，每一遍焊接前，均应用角向磨光机修口，打磨至有金属光泽的新茬。

⑹焊接共分四遍：一遍打底，一遍填充，一遍罩面，全部采用手工电弧焊。

⑺要求焊接走弧光滑、平衡，焊缝宽窄一致，焊条均匀融化焊透。

⑻罩面要求焊缝表面光洁，焊缝宽窄均匀整齐，加强面高度控制在2mm左右，加强宽度应出坡口2-3mm。

⒊施工注意事项

⑴焊缝外观成形均匀一致，焊缝及附近表面上没有裂纹、未熔合、气孔、夹渣、飞溅、夹具焊点等缺陷。

⑵焊缝表面不应低于母材表面，焊缝余高应不大于1.6mm，局部不得大于3mm，超标部分可以进行打磨，但不得伤及母材，要与母材圆滑过渡。

⑶焊后错边量不应大于1.6mm；

⑷焊缝宽度比外表面坡口宽度每侧增加0.5～2.0mm； E、咬边深度不得超过0.5mm。

⑸焊口处验收合格后，进行防腐施工。

6.5.3管道回填

管道安装完毕，经验收合格后再进行管道回填。在管道安装与铺设完毕后应尽快回填。

⒈用砂土或符合要求的原土回填管道两肋，一次回填高度为100~150 mm,夯实后再回填第二层直到回填到管顶以上至少100mm处。在回填过程中，管道下部与管底的空隙处易被忽略，要注意夯实。管道接口处要注意保护防腐层。

⒉管顶300mm以上部分回填原土并填实，采用机械回填时，要从管的两侧同时回填，机械不得在管上行驶。

⒊管顶以上300mm回填后，再进行管道试压，以防试压时管道系统产生推移，待试压工作完成并合格后，再进行剩余部分回填土施工。

⒋管周围200mm以内的回填土不得含粒径大于10mm的坚硬石块。

6.5.4人手孔砌筑

⒈砖砌体墙面应平整美观，不应有竖向通缝；砖砌体砂浆应饱满。砌筑墙体的水泥砂浆、人手孔内部净高应符合设计规定。

⒉砌体转角砖的咬茬两侧应一致砌砖砂浆应饱满严实。砖砌体与基础必须垂直，砌体顶部四角应水平；砌体的形状、尺寸应符合设计要求。

⒊砖砌体抹面应平整、压光、墙角垂直。

⒋人孔内铁支架的安装等应符合设计规定。

⒌人手孔地基应比四周宽400mm；

⒍人手孔基础支模前，应校核基础形状、方向等，并按设计规定支模。基础与墙体应结合严密不漏水，并应用1：2.5的水泥砂浆抹八字。

⒎人手孔的外形、尺寸应符合设计规定，其偏差不大于20mm范围。

⒏各种基础混凝土标号应符合设计规定。

⒐人手孔墙体的预埋铁件件应符合设计要求。

## 6.6预制钢筋混凝土化粪池施工

6.6.1化粪池工程概述

本工程共有3座化粪池，其中75m3化粪池2座，50m3化粪池1座。采用预制钢筋混凝土化粪池施工。开挖前先降方2米，降方后再进行化粪池施工。

6.6.2预制化粪池施工步骤

⒈施工流程

测量放线→基坑开槽(锚喷支护)→混凝土垫层→池体底板→池体吊装→沟槽回填

⒉施工方法

⑴开槽施工

根据预制混凝土化粪池型号，排列方式，占地空间及覆土厚度，进、出水口高程，确定开槽深度，底口、上口开槽线，并根据设计图纸得出，化粪池现场具备1：0.5的放坡条件。

⑵基底垫层

槽底清理完成后，在槽底铺设100mm厚C15混凝土垫层，宽度＝预制池体宽度＋100mm，基础保证在同一水平面上，且与地平面平行。

⑶预制底板池体

将底板按照不同型号排列方式就位，底板之间间距保持在100～150mm之间，当两层高时贯通孔在上层管上，三层高时贯通孔在中层。

⑷池体安装

在安装池体前三分钟，在下池体凹槽内加注1：2水泥砂浆（砂子过筛），至槽高三分之二处，再将池体吊装安装，池体之间贯通孔要对正。

⑸连通管安装

贯通孔处擦拭干净，用清水擦湿或者用其他润滑剂，先把一头橡胶圈套在小水泥管上，整体放入大管内，最后再将另一头橡胶圈推到位。

⑹顶板安装

按照1:3水泥砂浆卧底，将预制顶板吊装至池体之上进行安装，每套化粪池顶部至少设2个检查井口。进出水口与上面检查井口方向应一致，池顶盖板覆土0.5～1.5米，出水管覆土0.6～1.6米。

⑺回填土

化粪池安装完成后，按照图纸要求，分层回填夯实至路床标高。

注：化粪池池体，顶板均采用吊车进行吊装。如果我单位中标，在吊装前将编制详细的开槽及吊装方案。

## 6.7检查井施工

6.7.1混凝土模块检查井砌筑

⒈本工程混凝土模块检查井井型采用国标图集12S522砌筑施工。各管段安装完成后，及时安排相应部位的检查井施工，与井连接的所有管子的端头，要经过并清洗处理，保证管子与井壁结合牢固。井室砌筑采用75#水泥砂浆砌100#砖，1：2.5水泥砂浆抹面，井室底板采用C15#混凝土，井室盖板采用预制加工盖板。

⒉检查井砌筑

⑴检查井砌筑所用材料符合设计要求，砌筑前必须检查基础尺寸，直墙必须挂线。砌体表面应平直随砌随找，不得事后敲打找平。

⑵基础砌筑面应先清扫、冲刷干净，按照墙基线，撂底摆缝，确定砌法。

⑶砌筑时，砂浆满铺满挤，灰缝宽度10mm，不得有通缝，井室内的踏步，砌筑时用砂浆埋固，砂浆未凝固前不得踩踏。

⑷水泥砂浆抹面按设计要求，分两道抹成，第一道砂浆杠尺刮平，第二道砂浆分两遍压实赶光。

6.7.2施工要点及注意事项

⒈流槽：排水检查井内的流槽，应与井壁同时进行砌筑，流槽应与上下游管道接顺。

⒉预留支管应随砌随安，管口应深入井内3cm。不得将截断管端放在井内，管与井壁衔接要严密。

⒊砌筑圆形检查井时，随时检测直径尺寸。

⒋检查井内的踏步，安装前刷好防锈漆，随砌筑随安装井用砂浆埋固，砂浆未凝固前不得踩踏。

⒍砌筑检查井用75号水泥砂浆砌混凝土标准模块，抹面、勾缝、座浆，抹三角灰均使用1:2水泥砂浆，井外壁有抹面要求的至井顶厚20mm。

⒎砌筑检查井的井室、井筒内壁用原浆勾缝，井室内有抹面要求的，则内壁抹面应分层压实，外壁用砂浆搓缝严实。

⒏检查井井盖位于行车道上选重型，其他选轻型。

⒐所使用水泥砂浆采用砂浆搅拌机，应配比准确，搅拌均匀，和易性好，砌筑砂浆饱满。

⒑井室砌完后应及时安装井圈井盖，在现况道路上的井盖安装应与路面平齐。井室设置在路外的，其井盖面高须与绿化等相关单位协商以确定高程。

6.7.3检查井质量检验标准

⒈外观鉴定：

⑴井壁必须互相垂直，不得有通缝、瞎缝，必须保证灰浆饱满，灰缝平整，抹面需压光，不得有空鼓、裂缝等现象。

⑵井内流槽应平顺圆滑，不得有建筑垃圾等杂物。

⑶砂浆标号必须符合设计要求，配比准确，不得使用过期砂浆。

⑷井室盖板尺寸及留孔位置应准确，压墙应整齐。

⑸井内踏步应安装牢固，位置正确。井圈、井盖必须完整无损，安装要平稳，位置要正确。

⒉检查井允许偏差表

检查井允许偏差表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | | | | | | 允许偏差(mm) | 检验频率 | | 检验方法 |
| 范围 | 点数 |
| 1 | 井室尺寸 | 长、宽 | | | | | ±20 | 每座 | 2 | 用尺量长、宽各计一点 |
| 2 | 直径 | | | | | 用尺量 |
| 3 | 井筒直径 | | | | | | ±20 | 每座 | 1 | 用水准仪测量 |
| 4 | 井口高程 | | 非路面 | | | | ±20 | 每座 | 1 | 用水准仪量测 |
|
| 5 | 路面 | | | | 与道路的规定一致 | 每座 | 1 | 用水准仪量测 |
| 6 | 井底高程 | | | 安管 | | D≤1000mm | ±10 | 每座 | 1 | 用水准仪量测 |
| 7 | 踏步安 装 | | | | 水平及垂直间距外露长度 | | ±40 | 每座 | 1 | 用尺量计偏差最大者 |
| 8 | 脚窝 | | | | 高宽深 | | ±10 | 每座 | 1 | 用尺量计偏差最大者 |
| 9 | 流槽宽度 | | | | | | ±10 | 每座 | 1 | 用尺量 |

## 6.8管线勾头施工

雨水、污水图纸设计管道下游未施工，本工程只考虑预留；给水、中水图纸设计上游未施工，待上游形成后再进行勾头施工。

6.8.1勾头施工前的准备工作

⒈施工前先与有关部门联系，办理占道、掘路、勾头等相关手续，并详细编制勾头施工方案，确保勾头工作有序进行。

⒉管线勾头应在设计施工管线竣工验收或通水验收合格后进行。

⒊勾头期间应保证现况管线正常工作。

⒋提前做好各项技术准备工作和安全防护工作。

6.8.2勾头施工注意事项

⒈在施工前先打开检查井，注意测量有毒气体的指标，采取相应安全措施确保安全。

⒉施工过程中加强与管理部门配合协调工作。

⒊勾头完成后应及时清理现场杂物，并将检查井井盖盖好。

6.8.3拉管施工

A区室外消火栓系统、室外喷淋系统管道需要从D区接入，通过市政道路采用拉管施工。

消防管道管径DN150，喷淋管道管径DN150。根据以往工程施工经验，采用两根DN300PE管进行拉管施工。

⒈施工准备

⑴设备准备：牵引管的施工根据工期及施工要求一般需要配置以下几种常见的施工设备。如水平导向钻机、泥浆混配系统、控向仪、地下管线探测仪、轮式挖掘装载机、抽水泵、发电机、管材。

⑵管材准备：应根据设计要求选用高质量的管材及讲信誉的生产商，并配备专门的管材施工队。

⑶前期调查：该项工作是非开挖牵引管成败及安全施工的关键，主要包括两个方面。一是区域以内的管线探测，并做出标记。一是地质勘查，手段是在检查井的位置开挖样洞。

⒉钻孔曲线设计

根据检查井位置、土质、埋深、管径等合理确定非开挖牵引管一次牵引的长度，选择确定水平导向钻机机型并预先做好现场围护。

根据不同开挖牵引管施工段，预先进行钻孔曲线设计，设计导向孔综合考虑工程要求、地层条件、钻杆的最小曲率半径、施工场地的条件、铺设深度及地下埋设物等多方面的因素，最后优化设计出最佳的钻孔曲线，计算出每根钻杆的钻进角度。

⒊测量定位

根据设计资料，对所有导线点和水准点进行复测，根据结果进行管道的放样、原地面的测量。用白灰标出管道轴线位置，在轴线上每间隔相同距离做好原地面标高标记，以便导向施工时精确控制标高，同时在轴线上标出井位位置，打好井位中心桩。

⒋工作坑开挖

采用轮式挖掘装载机在入土、出土点位置各挖一个工作坑，入土位置挖出深2m长2m，宽lm斜槽;出土点挖出深2m长3m，宽lm斜槽;用于泥浆排出储浆和管子回拖。

⒌钻机就位

检查钻机是否工作正常，钻机定位应准确、水平、稳固。

⒍泥浆制备

制备泥浆应根据现场地质条件，制定泥浆性能参数，按照制定的泥浆性能参数，配制泥浆。

⒎试钻

启动钻机，钻入1-2根钻杆，检查设备仪器是否运转良好，发现问题及时处理，试钻时还应检查泥浆混配系统是否渗漏。

⒏钻导向孔

⑴根据测量的轴线，操作定向钻机水平钻进，路面上部采用控向仪等导航设备控制钻头的方向，严格按设计曲线形成导向孔;开钻时采用轻压慢转，进人水平段采用轻压快转以保持钻具的导向性和稳定性，根据地层变化和钻进深度，适时调整钻进参数。

⑵在发射坑内水平段可用垫撑对钻杆进行支撑，以减小钻杆自重影响水平段水平度。导向孔完成后，对发射坑人土口、接收坑出土口标高和方位进行复核，确保按设计曲线成孔。施工过程中，密切注意钻进过程中有无扭矩、钻压突变、泥浆漏失等异常情况，发现问题立即停止施工，待查明原因后采取相应措施后施工。

⑶钻孔前控制：地表测量主要根据施工图纸，利用全站仪，确定两井之间的具体位置（包括坐标与距离），定出钻孔中心线和地表走向，测量中心线地面的海拔高度或相对高度，并根据要求的铺管深度，初步确定导向孔的造斜角度和入口位置。一旦选择确定了施工位置，就应该对钻孔轨迹作测量并绘出详细的图纸。钻孔轨迹和基准线的最后精度取决于测量资料的精度。根据设计确定的埋置深度，选择入土和出土角。导向孔完成后，卸下起始杆和导向钻头，换回扩钻头进行回扩。回扩过程中始终保持工作坑内泥浆坑内液面高度高于钻孔标高。回扩过程中使用好泥浆，扩孔时控制好泥浆各性能参数，不定期进行检测，按照施工要求及时调整泥浆性能指标。根据地层特点，合理控制回扩钻进速度，以利排渣。分次回扩、最后一次回扩合理采用相应挤扩式钻头，如回拖力和回扩扭矩较大，则需多回扩一次，以利孔壁成型和稳定。为防止洞壁塌方，利于更好成孔，需通过泥浆混配系统加人稀释粉，该粉具有固化洞壁，润滑钻杆，塑管等作用以及起到防止管材变形等功能。

⑷钻进过程中，应及时作好施工原始记录，记录内容应包括钻进时间，轴线角度，扭矩一，顶力，土质清况等。回扩过程中，密切注意钻进过程中有无扭矩、钻压突变等异常情况，发现问题立即停止施工，待查明原因后采取相应措施后施工。

⑸钻进过程中的测量控制：在钻进导向孔时，钻进工作人员利用手持式跟踪仪〔基本配置由一个装在钻头后面的测量探头（发射器）和一个手持式跟踪接收器组成〕，通过钻头内探头发出的信号，确定钻具位置，利用导向仪获取的数据与预先设计的基准线和实际轨迹进行比较，每钻进2～3m时进行一次测量计算，随时调整钻进轨迹，钻头出口处露出地面，测量实际出口，是否在误差范围之内，如果钻孔的一部份超出误差范围，可能要拉回钻杆，重新钻进钻孔的偏斜部分。

⑹扩孔过程中的测量控制：经过工作人员认真操作，导向孔的位置偏差能得到较好的控制，但由于拖拉管特殊的施工工艺，在随后的回扩操作可能改变钻孔的位置，为了减少偏离，不同地层可采用不同的回扩器。刮刀回扩器用于软土层，筒形的回扩器用于混和土，镶嵌合金钢牙轮回扩器用于岩石层，回扩器的类型和地质条件直接影响回扩速度，采用与地层相匹配的回扩器和适当的钻进液流量是回扩施工的关键，同时也是对维持孔壁稳定预防塌孔的有效手段。在非开挖定向钻进管线施工过程中的轴线、高程偏差，主要发生在回扩阶段，每扩一次孔的测量控制，跟导向孔钻进测量方法相同，扩孔结束相当于开挖沟槽结束，拖拉管采用的管材一般为钢管和高强度的聚乙烯管，对于接头都有相关的检测方法。

⑺回拖管材

① PE管管材连接要严格按电热熔施工要求施焊，回拖前应检查电热熔焊接质量及管材外围钢筋加固质量，待焊接自然冷却后，检查合格后方能进行拖管。将连接好的管材沿接收坑坡道安放好，依次连接接头、分动器、钻杆。在回拖管道过程中，密切注意孔内情况、钻机操作手应密切注意钻机回拖力、扭矩的变化。回拖应平稳、顺利，严禁蛮拖。管材要一次性拖人已成形的孔洞中，中途尽量避免停顿，减少回拖的阻力。

②拉管回拖前及铺管结束后的质量检测。

③管材质量控制

用于拉管施工的PE管，材质应根据设计要求对环刚度及最大拉力等指标进行检测（送相关检测单位）。

⒐高程、轴线检查

由于大多数导向孔需要多次回扩，将孔径扩至能铺设管道，（终孔孔径一般为管线外径的1.2～1.5倍）。高程H偏差在±（D－d）/2之间，在施工管回拖过程中，通过不断的清运泥浆，尽量减少孔道内泥浆，预防由于泥浆固结所引起的管轴及管底标高与原设计的差距。通过其工程实践，回拖结束立即对管底标高检测，及相隔两月后再次利用探头及导向跟踪仪对管底标高进行检测，变化很小。

另外为控制管底高程还应尽量控制扩孔系数。

⒑管道变形控制和检测

⑴考虑到排水管应满足施工的要求，工程施工完毕，应对管道变形进行检查。

本工程可采用圆度测试板管内拖拉进行检测，圆度板直径（0.95 +0-0.02）Di（管内径）。

⑵根据工程实际施工情况，管子拖拉铺设结束后，水有可能进入管道内，对采用圆度测试板对管道变形检查，拖拉法有难度。建议采用类似于通球法的检查方法，（根据设计核算的最小排水流量制作模型采用内拖法检查）。

⒒现场泥浆处理

施工过程中，出入土点泥浆用泥浆泵抽到泥浆罐内，及时用泥浆车排放到合理位置，将废浆清理干净，并尽可能恢复施工前原貌。

⒓管道施工

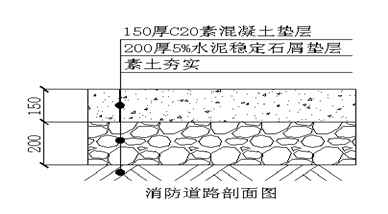
拉管套管施工完成后，进行球墨铸铁管道安装施工。

## 6.9道路路基及垫层施工

6.9.1道路路基工程施工

⒈道路结构设计情况

道路结构剖面见下图



⒉表土清理与掘除

⑴本工程清表工作应根据现场实际情况进行掘除，清除表土不适宜土方，具体清挖深度应根据实际情况进行，具体施工时应满足业主和监理要求的清除深度。清除的表土应集中堆放，运至指定地点外弃。

⑵硬化路面拆除采用破碎炮、挖掘机、推土机、运土车等施工机械，进行拆除及清挖，并集中装车外弃。

⒊不适宜材料的挖掘

表土清理完成后及时对路基断面进行复测，请监理验收。对于清表后路基范围内的软土等不适宜材料，按监理要求进行挖、运、弃、回填处理。

⒋路基挖方

⑴路槽挖方应按设计线进行，要保证路基宽度，开挖时要做好排水设施，保证路槽内不积水。

⑵开挖路槽距规定标高差5～10cm时，应注意根据不同土质预留碾压虚高。

⑶整修路床应根据设计纵横断面高程清理土方，一般应根据各段实测高程点，对凸凹部分用刮平机填补刮平，局部机械整修不到之处用人工找补平整。

⑷纵横断面标高允许误差欠挖不大于5cm，超挖不大于3cm，超挖部分不得采用薄层贴补方法找平，挖方材料可再利用到其他指定的地方。认定为非适用材料或项目监理指示予以废弃的挖方土清运出工程施工现场，不得将废弃土放在现场堆放。

⒌路基处理

一般路段路基挖方至路床设计标高后，由于土质和含水量等原因，当土基回弹模量达不到设计要求时，应按设计要求对土基进行处理。

⒍路基填方

⑴填方的基本要求

①填土前，原地面的草皮、树根及一切杂物清除，并应进行开台阶。人工开台阶，阶高20cm，宽30cm；推土机开台阶，阶高30m，宽50cm，可从底层开始，边开台阶边填土，但层次要分明，以利新旧路基搭接。

②填土不得使用淤泥、垃圾及草皮及腐植土，土壤过湿或过干，应进行翻晒或加水拌和，使其接近最佳含水量，较大土块应予打碎以利压实。

⑵填土压实

使用压路机压实，路边要留出适当宽度，碾压从路边开始逐渐移向路中，并于全宽内顺序均匀压实，坑洼处要随时填补平整，发现弹软现象，应进行翻晒或改换干土，路边碾压不到之处，要用人工夯实或用小型压实机具压实。

不能上碾部位，用重型履带机械压实，履带板错1/3，速度1—2挡，排压至少4遍以上，如有特殊要求，应采取加固措施。

用单轮压路机或单轮振动压路机碾压，重叠宽度至少30cm，碾速不超过每分钟30m。用三轮压路机碾压，每次错半轴。

路基填土要分层碾压，含水量要适度，过湿应进行翻晒，过干应洒水翻拌均匀，各种压路机碾压遍数根据要求压实度而定。

⒎路床修筑平整及碾压

⑴土路床的整修应在挖、填路基完成，恢复中线位置宽度，纵横边坡及相应标高等标桩，并经监理工程师核查，批准后进行。

⑵无论是挖方还是填方路基表面做到设计标高后，路床表面使用平地机平整至规范要求，基层每层两边留出0.3m的压实余宽。

⑶碾压前必须实测土壤含水量，且控制在最佳含水量±2%以内。如不能满足，含水量过大时采用翻松晾晒方法，含水量过小时，则采用洒水湿润方法。

⑷土路床的碾压采用15t以上光轮压路机或12t以上震动压路机碾压，碾压速度在3-4km/h，碾压遍数为4～8遍，以达到95%的压实度为原则。碾压时错轴不小于1/3。

⑸路床碾压合格后，分段做试验，并报监理审批，方可进行下道工序。

⒏质量标准

⑴施工前应对所用土源采样进行湿度—压实度试验，以确定其最佳含水量和最大压实度。碾压前必须实测土壤含水量，且控制在最佳含水量±2%以内。

⑵路基土压实密度质量检验评定标准应符合有关标准规定。

(每1000m2用环刀法检验3点均应符合要求)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 路基顶面以下深度（cm） | | 压实度（%） |
| 次干道 |
| 填方 | 0～8 0 | 9 3 |
| 填方 | >8 0 | 9 0 |
| 零填、　挖方 | 0～3 0 | 9 3 |

⑶横坡、纵坡、平整度符合设计要求和验收标准。

6.9.2水泥稳定石屑垫层施工

⒈施工准备

水泥稳定石屑的组成设计根据垫层的浸水抗压强度（7天）取2.5Mpa～3.0Mpa的要求，并考虑气候、水文条件因素，通过实验选取最适宜于稳定的石屑，确保必需的水泥剂量5%和混合料的最佳含水量。

⒉施工方法

⑴施工测量

路基验收合格后，在路基层定中线，在路床两侧设高程桩，在桩上标出基层铺设的高程。高程桩设置在路基边线外1.0m处，每10m设置一个。

⑵混和料拌和

原材料采用商品混合料，严格按规范要求进行各项指标试验，严格控制施工配和比，拌和含水量控制在比最佳含水量大1%左右，以补偿混合料在贮存、运输和摊铺过程中的水分蒸发。混和料拌合的水泥剂量控制在设计±0.5%之间。混和料拌合加水至碾压完毕的时间不超过4h。

⑶运输

①石灰粉煤灰碎石混合料组织10台15t自卸汽车运输。运输时，应均匀地通过已铺筑路段，速度宜缓，以减少不均匀的碾压或车辙。

②装车时各车的数量应做到大致相等。

③运输车辆应盖篷布防止混合料水分蒸发或防止雨淋及污染环境。

④设专人指挥运输车辆卸料，做到安全生产，并做好相应的记录。

⑷混合料的摊铺

①根据各段基层的宽度、松铺厚度，计算各段所需石灰粉煤灰混合料的数量，再根据运料车辆的吨位计算堆积距离。

②用推土机和平地机将二灰砂砾均匀的摊铺在预定的宽度上，并使其具有平整的表面，符合规定的路拱和合适的松铺厚度。摊铺后，用轮胎压路机快速压一遍，以暴露潜在的不平整，再用平地机整平和整型。

⑸接缝处理

①纵缝因铺完一个作业段约需1～2h，纵缝的重迭宽度为5～10cm，重迭部分最长间隔时间约2h左右，因此不需作特殊处理，仅有2人跟在摊铺机后，将接缝处的粗集料进行处理，必要时适当耙松、整平后，全宽度内一起碾压。

②横缝每天铺完至第二天开始，间隔约有12h左右，连接面应作适当处理，方法为第一天作业段的尾端5m左右范围内不进行压实；第二天施工前，将该段的混合料耙松后与新料一起由人工进行拌和，整平后与新铺段一起碾压。若间隔时间长时，应将上次铺筑的尾端标高和平整度不合要求的部分挖除，并将接触面挖成垂直面，再接着往前铺筑。

⑹水泥稳定石屑垫层的碾压

①整型后，当混合料处于最佳含水量±1%时，进行碾压。用振动压路机在基层全宽内进行碾压。碾压时，后轮应重叠1/2轮宽，碾压至达到要求的密实度为止。

②两工作段的搭接部分，应采用对接形式。前一段拌和整平后，留5—8m不进行碾压，后一段施工时，将前一段留下未压部分一起再进行拌和碾压。

③根据施工实践，用CA25振动压路机振压3遍后，若再增加压实遍数，对压实度的提高几乎不起作用。因此，在厚层二灰碎面基层施工中必须配备重型压路机，才能取得良好的压实效果。

⑺碾压注意事项

①压路机不得停在未压实的基层上，并不准在其上急刹车、急转弯和调头。

②振动压路机前进、后退换档时，应先停振再换档；若需停机时，应先停振再停机。

③终压前应检测一次标高，若发现高程超过规定时，应用平地机刮至规定值，再整平碾压。

⑻养护及现场交通管制

经监理工程师检查合格的石灰粉煤灰碎石基层养生期不小于7天，养生期间用专门洒水车不停洒水始终保持表面潮湿状态。必要时铺以草袋覆盖洒水。养生期间如出现病害应及时挖补，挖补压实的厚度不小于8cm。养生期间做好交通管制工作。只允许小型洒水车辆通行，行车速度不超过15km/h。无法管制时，应限制车速，且严禁重型车辆及履带车通过。

6.9.3混凝土垫层施工

⒈施工方法

⑴下承层准备

对监理验收合格的水泥稳定石屑垫层冲洗表面浮土，砂石等杂物，做好排水设施，防止非施工人员进入现场破坏，污染垫层。

⑵测量放样

检查垫层平面尺寸、标高，横坡，达到规范要求后，测设路面中心线，设立水准点；每10m断面测定设计标高值，给水沟立模提供依据。

⑶模板安装

模板采用木模板，安装保证其具有足够的稳定性确保施工中不变形。模板的安装根据混凝土浇筑顺序而定，模板安装在道路边缘上，安装完毕后，仔细检查模板的平顺性和垂直度，模板与基层接触面不得有缝隙，然后涂脱模剂。

⑷混凝土的供应、运输

①本工程道路垫层混凝土采用商品混凝土，标号为C15，,采用商品混凝土，混凝土厂家选择经考察合格并经业主、监理认可的混凝土供应厂家，拟选用两个混凝土供应厂家，其中以一个为主，另一个作为备用。在混凝土供应前签订混凝土技术协议，内容包括原材料的要求、混凝土总碱含量的要求、混凝土的技术指标、混凝土技术资料的要求及环保要求。

②混凝土的输送

㈠混凝土采用混凝土罐车进行场外运输，要求一辆罐车的运输时间不得超过1小时，根据混凝土数量控制好罐车间隔时间。

㈡混凝土送至现场如有离析现象，进行二次搅拌，离析严重，应退回不得使用。

⑸混凝土的浇筑

①混凝土浇筑前进一步检查模板，包括高度、间隔、支撑稳定等情况，合格后方可进行浇筑。下料口距混凝土表面距离不宜超过2米。

②本工程混凝土厚度为150-180mm，可一次浇筑摊铺。

③混凝土如果不能及时供应或下雨不能正常浇筑时，应在接缝中埋置若干长400-500mm、直径16-20mm的光圆钢筋，以防在该处出现裂缝。

④浇筑过程中，现场必须有测量人员，随时对混凝土基层的高程进行控制校核。

⑹混凝土的振捣

①首先边角处采用插入式振动器振捣，然后再用功率不小于202kw的平板振动器纵横交错全面振捣，应重叠100-200mm，然后用振动梁过振。

②插入式振动器移动间距不宜大于其作用半径的1.5倍，至模板的距离不应大于其作用半径的0.5倍，并应避免碰撞模板。

③随时检查模板，发现松动、变形等问题应及时纠正。

⑺混凝土表面处理

混凝土振捣密实后，应用木抹子搓平，保证平整度的同时保证面层粗糙度，以便道路面层施工。

⑻混凝土养护

本工程养护拟采用覆盖塑料布配合洒水施工，养护时间为7天。

⑼混凝土允许偏差见下表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 允许偏差 | 检查方法 |
| 1 | 标高 | ±10 | 用水准仪或拉线尺量检查 |
| 2 | 表面平整度 | 8 | 用2m靠尺和契形塞尺检查 |
| 3 | 基础轴线位置 | 15 | 用经纬仪或拉线尺量检查 |
| 4 | 基础截面尺寸 | +15，-10 | 尺量检查 |

注：在混凝土强度达到1.2MPa后，方可在上面行走。

⒉混凝土垫层施工质量措施

⑴严格按技术规范标准和监理程序准备水泥混凝土路面原材料，做好混凝土配合比设计。

⑵严格执行合同规范和监理程序，做到前道工序未经检查认可，后道工序不施工。施工过程中，成立专职的质检机构，严格按施工质量检查验收标准进行自检。

⑶混凝土制备时要准确地控制混合料的配合比，严格控制水灰比，到场后检查坍落度等，按规范要求制作试件保证混凝土质量。

⑷模板安装结实牢固，混凝土振捣时要防止侧力过大，挤倒侧模板。混凝土板周边加强振捣，严防石料集中，确保周边表面砂浆充实饱满，便于密封。

⑸严格按施工组织设计中明确的施工顺序、施工方法，施工工艺和保证质量的措施组织实施，确保水泥混凝土面板施工质量。

## 6.10雨季施工方案

为确保工程质量，搞好安全生产，保证各项计划指标任务的完成，必须从思想上、组织上、措施上、物资上尽早做好充分准备，做到思想落实、组织落实、措施落实、物资落实、汛期施工做到有备无患，雨季施工总的原则是“做好排水、挡水、防水工作”，总的要求是，室外工程小雨不间断施工，大雨期间暂停施工，大雨过后即可施工，暴雨过后不影响施工。因此，特制定雨季施工方案。

6.10.1北京雨季情况

本工程施工工期为5月11日至7月31日，正值北京进入雨季阶段（6月10日-9月15日）。

6.10.2雨季工作要点

⒈为使雨季内的工程能够顺利进行，首先要保证厂区施工现场道路的畅通以及周边地区社会道路、人员车辆的正常出行；其次应保证工地和周边地区完整、通畅的排水系统，保证工程的正常进行及周边居民、单位的正常生活、生产。

⒉雨季施工应通过合理的计划安排和有针对性的防范措施，减少基坑泡槽、坍槽等事故造成的损失。

⒊加强混凝土养护期间的成品保护措施。

⒋加强测量、质量、安全等方面的管理，防止各种事故的发生。

⒌对施工人员进行专项培训交底，并落实防汛物资器材。

6.10.3雨季的组织管理

⒈雨季要建立以项目经理为首的工作领导组织，实行雨季值班制度，落实雨季责任制及防汛劳动组织。加强雨季各种原始资料、记录的管理。建立雨季定期和不定期的检查制度。组长：项目经理；副组长：项目副经理、项目技术负责人；组员：项目部各部室及办公室；下设20人的现场应急抢险队。

⒉建立防汛值班制度：建立电工防汛值班（24小时）；建立项目部防汛值班（24小时）

⒊项目部防汛值班人员负责联系防汛事项。掌握并公布天气预报及时传达汛情，了解及检查施工现场组织抢险工作，调拨防汛抢险器材。遇有大雨，须到工程现场巡视并及时处理险情。现场情况要及时向上级汇报。

⒋项目部于开工前检查防汛安排落实情况。主要检查内容为组织落实情况，防汛技术措施落实情况，防汛用物资器材落实情况，生活区排水情况。发现问题及时提前解决。

6.10.4雨季施工的准备工作

⒈现场调查

⑴雨季前对厂区与厂外施工现场及周边地区的排水系统进行检查和疏浚，特别是对由于施工可能造成影响的部位要重点检查落实。

⑵汛期前应对沿线地区的排水系统进行检查和调查，特别是对由于施工可能造成影响的部位重点检查，如有必要，及时疏通修复或修建临时排水系统。

⒉技术准备

⑴根据雨季工作项目编制有针对性的雨季施工方案，报监理和有关管理部门。

⑵对项目管理人员及现场施工工人进行专项培训交底。

⑶质量部门设天气监测小组，对天气预报进行及时传达。

⑷技术部门负责测量的校核工作，测量标志要有足够的埋设，对重要的桩位、水准点要定期复测。

⑸工程部选派技术好、责任心强的施工员主抓现场施工工作。各部位施工必须有详尽的施工交底记录，并现场对操作人员进行施工交底，施工过程中加强监督检查。

⒊物资准备

在施工现场设防汛物资库，配备10台潜水泵，泵管800米，塑料布3000m2，铁锹30把，草袋500袋，雨衣30套。

6.10.5施工中的要求与措施

⒈土方施工

⑴土方开挖前要备好防洪器材和排水机械设备。防止基槽进水泡槽，挖土前要在工作区域四周做好挡土埂、排水沟等截水排水设施，防止区域以外的水流入。沟槽遇下雨时，用塑料布苫盖边坡，以防沟槽坍塌。再次施工前要经综合检查安全后才可继续施工。

⑵要严防滑坡和边坡塌方，雨季施工中基槽在适当位置增加集水坑，以利雨水的排除。

⑶土方回填工作在晴天进行。回填时除按照正常施工的有关规定外，还应严格控制土的含水量。

⑷提前安排好排水系统，以免挖槽堆土造成原排水出路不畅，给正常施工带来困难。沟槽切断原有排水沟或管道，采取架设渡管或设泵为其提拱排水出路。

⑸雨季施工，尽量缩短开槽长度，做到速战速决。

⑹为防止雨水进入沟槽，沟槽两侧要堆砌防汛土埂，土埂不低于50cm，宽度不小于60cm。

⑺挖槽见底后，及时进行下一步工序，否则槽底上暂留20cm 不挖，作为保护层。

⒉路基施工

⑴认真收集天气预报信息，提前掌握住长期天气变化趋势，根据雨季天气情况，结合工程不同特点，统筹安排，均衡考虑，科学制定并随时调整相应的施工计划。雨季期，储备足够的工程物资保证施工需求。

⑵完善排水防护设施。排水防护工程施工尚未真正展开的，要设立临时排水设施，如挖筑临时急流槽、排水沟、挡水碾等，同时加快排水防护工程的施工进展。

⑶完善防雨覆盖措施。对于路基土方垫层等进行覆盖，保证雨后可以迅速开展施工，保证施工连续性。

⑷加快水毁处理速度。雨季发生水毁后，反应要迅速，处理要及时，修复要到位。对水毁区域要制订科学完善的处理方案，以最块的速度恢复工程原貌，修复质量要完全满足设计标准和规范要求，不留任何质量隐患。

⑸边坡特别是深基坑及土质较差的路段的边坡，往往受雨水冲刷后易形成较大冲沟或发生坍塌缺口。整修时应自下而上分层挖台阶，每层的高度不宜超过15cm，应用与原路面相同的填筑材料，宽度应为原宽增加30～50cm，或应满足夯压机具宽度加30cm，以保证边坡的压实度和稳定性。为了加强两层间的结合，在每层填料开始施工前，适量洒水，润湿层面，再按设计坡度削坡；若路基工程施工完后不及时进行路面施工，则在弯道内路肩边缘应修筑挡水带，并临时修筑急流槽，减少水害发生。

⑹雨季施工中，除施工车辆外，应严格控制其他车辆在施工现场通行，做好施工便道、便桥的维护。暴雨前后要检查现场临时设施是否安全可靠，有不安全因素时，要及时修理、加固或立即排除，并提前做好施工人员安全撤离的准备工作，保证人员安全，便道通畅。

⒊大型设施的防汛措施

⑴对生活区原有的排水系统检查清理疏通。

⑵对施工现场的排水系统重新调整疏通，对已损坏的排水设施要进行修复。

⑶对施工现场的临时道路，整修平垫，在路边挖排水沟，将水导向厂区雨水系统内。

⑷雨季来临之前，组织有关人员对现场及生活区内的用电线路进行检查，消除不安全隐患。

⑸对照明电路、机电设备、闸箱、电焊机加设防雨设施，雨后要先经电工测试检查后再使用。闸箱在下班及大雷雨时要切断电源。现场所有闸箱及用电设备要设专人管理。

⑹堆料厂地要平整，材料按规格码放整齐，需要防潮的设备、材料要有苫布覆盖及在基础下码放方木支垫。

⑺对现有工棚、住房检查、修补，对危房及时加固或拆除。

⒋设备及其他

⑴构件吊装前清除泥污，起重机停机位置防止土基浸水软化，垫方木或采取其它措施防止机体或支腿下陷或倾斜，雨中不能吊装作业。

⑵现场机械设备要有防雨、防潮、防淹措施，电动机械、手持电动工具必须设安全防漏电保护器。雨季施工对动力、照明线路及供配电设备进行全面检查，杜绝跑漏电现象。配电箱、电闸箱要垫高并有防雨、防潮措施，外壳要有接地保护。各种电气化动力设备经常进行绝缘、接零保护的检测，发现问题及时解决，尤其在雨水后对设备电缆线检查无问题后，方可开闸施工。

⑶施工用料做好防雨、防潮措施，库房设置在地势较高处，四周做好排水工作。

⑷雨季施工期间，24小时有领导值班，抢险队伍做好时刻投入抢险战斗的准备，保证雨季施工顺利进行，人员安全，设备完好。

6.10.6雨季施工应特别注意事项

⒈工作场地积水应及时排除。施工场地积水，应组织力量疏导排除。在粘性土地面上，如含水量已接近或超过塑限时，严禁机械运行。

⒉取土场地的土石方开挖过程中，如因突然降雨而中途停止，复工前应专人道挖方体上详细检查。如发现边坡上方有裂缝，或发现边坡开裂，土石有塌落的可能，应慎重处理后方可继续施工。

⒊机具停放地、库房、生活区域，都必须选在地势较高不易被水淹的地点，并有可靠的排水防洪设施，预防洪水造成的危害。

⒋施工期间注意天气预报，掌握当地气象变化规律，以便针对小雨、暴雨或晴天从施工方法上积极采取措施，减少损失，增加经济效益。

⒌加强安全制度和措施的宣传与落实，保证安全生产。

## 第七章 与建设单位、施工总承包单位、监理、设计单位的配合、协调、服务方案

我单位在与建设单位、施工总承包单位、监理单位、设计单位合作开展关系上，服从指挥，贯彻设计意图，服从监理指令。工作中，我们本着“信守承诺，为甲方负责”的原则，以真诚合作的态度谋求相互理解、相互支持，以利更好的为甲方服务。

## 7.1与建设单位的配合协调

7.1.1成立以项目经理为组长的对外联系小组，负责与业主的配合协调。

7.1.2施工中发现的新问题、新情况由项目经理向业主代表并通过业主代表向业主汇报，积极按时参加业主组织召开的会议。

7.1.3在按图施工、服从监理的前提下组织施工，时时处处为业主着想，急业主所急，始终将业主利益放在第一位，积极响应业主的号召，主动与业主以协商的方式处理问题。

7.1.4工程的人员组织的配合及保障措施

在合同文件要求的14天内完成项目部人员的组织，人员组织表按投标文件中提供的项目人员组织表为基础并依照施工现况进行合理配置，人员组织表明确指出本项目的管理架构，及组织内成员的工作项目和权责，避免管理人员短缺，或配置不当的状况，而影响工程管理的质量。在“项目人员组织表”通过审查后，公司依照组织表的项目管理组织负起人员管理的责任。当业主有实际证据要求更换现场管理人员时，在接到通知7日内完成更换。

7.1.5工程的质量配合措施

建立完善的质量保证组织体系，质量保证制度措施，技术保证措施；工程施工中向业主上报质量月报、季报、年报；工程施工中定期邀请业主检查，且配合好业主抽查；工程施工中如有质量事故发生应及时向业主汇报并制定好整改措施。

7.1.6工程的进度配合措施：

项目部按合同文件要求在合同签订后7天内完成“施工组织设计”、“工程总体进度计划”、“年度及季度进度计划”、“材料设备进场计划”、 “施工网络计划”等资料并供业主备查。项目部设进度计划部门，在工程施工期间严格按施工计划施工。接受业主提出的建议，且配合好业主的监督管理。如果实际工期与进度计划不符，应向业主上报满足阶段性要求的调整计划。

7.1.7工程的资金配合措施

公司将在银行设立工程建设资金专户，并接受合同人监管。在项目建设过程中，其专户存款确保工程款的及时支付，不用于与本工程无关的经济活动。公司按月向业主提供银行对帐单等相关资料，以便检查监督资金到位和使用情况公司按月向业主提供工程进度款的支付情况说明,对工程相关单位的工程进度款支付，按相关工程合同的约定执行。公司保证在施工管理过程中，不会因资金问题影响工程进度和工程质量。

7.1.8工程的施工安全配合措施

按合同文件及合同要求的期限内建立完善的安全保证组织体系，安全制度保证措施，技术保证措施并上报；工程施工中项目部定期和不定期进行检查做记录，并上报；工程施工中定期邀请业主检查，且配合好业主抽查；项目部每季度向业主上报安全检查情况；工程施工中如发生安全事故应及时向业主及相关部门汇报并制定整改措施。

7.1.9工程的竣工验收配合措施

公司与项目部设立竣工领导小组，竣工验收前备妥所有的竣工资料，供业主进行验收作业。公司就验收期间业主提出的问题列册管理，并将缺失改善结果详细记录，以供业主备查。

## 7.2与施工总承包单位的配合协调

本工程能否顺利实施,达到建设、设计的质量目标、工期目标，要依靠各方面的共同努力和密切配合。施工单位作为工程施工的主体，要积极主动地做好与各方面的配合工作，根据工程特点、工程内容、现场环境条件的具体要求，要做好以下工作：

7.2.1严格按照投标文件的承诺和安排，高标准组建项目部，配备满足施工要求的各种资源。实现投标书所提出的各项指标。

7.2.2在建设单位、施工总承包单位支持和协助下，积极做好前期临时租用占地，现场临时设施要优先解决建设、监理单位的工作、生活需要，积极创造条件提供服务。建设好各项施工生产、生活和临时设施建设，并与沿线道路施工单位做好施工配合工作，保证工程顺利进行。

7.2.3项目部总工组织参与工程的各有关人员认真、全面地学习和会审设计图纸，进行必要的量测和调查工作，施工现场为设计提供必要的办公、生活条件。

7.2.4服从本工程总承包单位的工程管理，全面落实文明施工与安全生产，提供足够的施工场地，确保整个工程按期竣工。

7.2.5与施工总承包单位积极配合，保证工程顺利进行。与总承包单位发生施工作业交叉时，及时与总承包单位联系，并协商解决问题。

## 7.3与监理单位的配合协调

7.3.1项目副经理及质检工程师负责与监理的配合协调。

7.3.2配合监理单位对“质量、进度、投资”的控制和合同、信息管理职能，做好基础工作。在施工过程中，在班组自检和质检工程师专检的基础上，接受监理的检查和验收，对于存在的问题按监理要求及时整改，以配合服从的工作态度保证驻地监理的施工管理，使工程在可控状态下进行。

7.3.3落实质量控制、检查、管理制度，所有进入现场的成品、半成品、设备、材料、特殊工种等均按要求向监理提交产品合格证、质保书、进场报验单、上岗证等相关资料，审核是否符合本工程的要求。

7.3.4分部分项及各工序的质量，严格执行上道工序不合格，下道工序不施工的准则，使监理工程师能顺利开展工作。

7.3.5积极配合试验监理工程师完成对各试验项目的有见证送检。

7.3.6积极配合测量监理工程师按计划对现场的控制水准点及导线点进行复查，确保工程空间位置和结构的几何尺寸的准确无误。

7.3.7及时准确向驻地监理报告工程施工的进度计划，完成的投资额度及监控量测结果。

7.3.8施工中发现问题积极向驻地监理汇报，共同协商处理现场实际问题，必要时请求监理组织四方会议并作好配合落实工作。

## 7.4与设计单位的配合协调

7.4.1项目总工程师负责与设计单位的配合协调。

7.4.2协助驻地监理、业主代表，及时同设计单位联系，进行开工前的设计技术交底，掌握本工程设计思想、设计意图及重点。

7.4.3图纸会审中发现的问题，及时向驻地监理汇报，并和设计单位联系，进一步理解设计，如需变更设计，按程序办理设计变更后进行施工。严格按施工设计图纸组织施工，未经设计同意不更改设计。

7.4.4关键部位的施工方案首先请设计人员审定，四方论证后实施。

7.4.5主动向设计单位汇报施工进度，使设计人员对工程进展有准确了解，避免因图纸不到位而影响工期。

## 7.5与专业分包单位的配合协调

7.5.1本工程是一系列的群体工程，除本合同范围内工程外，涉及不同种类专业承包商。施工中按业主代表和专业设计规定要求熟悉掌握各专业界面的内容，加强与各专业设计和专业施工单位的联系，确保本合同施工为其它专业或各专业承包商提供合格的工程，为后续专业工序提供可靠的质量保证。

7.5.2根据合同文件要求和施工过程可能出现的施工作业界面接口问题，充分考虑施工界面工作项目内容，制定可能引起界面部位的安全和质量问题的预防措施和办法。为明确施工接顺内容、责任和协调，对存在的界面事宜，工程部指派专职工程师负责，作业队建立专门实施小组，确保业主及监理工程师的指令或协调事项得到有效的实施。

7.5.3本合同工程施工期间，除遵守《工程规范》中有关规定和义务外，对工程界面接口，同时服从业主及监理工程师的统一协调并认真执行接口工作的有关指令。

7.5.4承包人在工程施工中应服从和配合发包人对施工现场的总体协调管理，为其他施工承包人提供施工场地，并做好与其他施工承包人的施工配合，保证整体工程的施工进度，并负责施工场地内的安全和文明施工的监督管理。

7.5.5每周举行一次由我单位牵头、各专业单位负责人参加的例会，安排好各专业分包单位间的配合，积极执行监理工程师安排的施工进度计划，减少或避免各工种、工序之间的干扰和矛盾，协调解决施工中的问题保证施工文明、作业安全。

7.5.6对各专业单位的施工人员，我们将制作统一的出入证，凭证出入，进出车辆统一登记，严格检查制度，以保证工地施工有序化。

7.5.7各专业单位进场后我单位将为各分包单位提供现场临时用水、照明用电、施工机械及电动工具用电、机电调整试车用电、现场临时用电。

7.5.8在监理工程师的统筹安排下，为积极配合各专业单位的施工。

7.5.9在工程施工的全过程中，组织管理和协调交叉施工中的各单位的成品保护工作。

7.5.10在施工过程中，我单位将安排有关专业人员与各单位核对各专业图纸。其间需统一的尺寸、标高等，按照监理工程师要求及时提供相关数据，防止各专业单位出现因轴线尺寸、标高不清造成的差错。

7.5.11在管线穿越现况道路施工时，提前与相关施工、管理单位取得联系，调查好现况管线情况，做好互相配合工作。

7.5.12与本工程同步施工的还有园区景观绿化、电力、电信工程等，施工期间需要做好互相配合措施，保证各方顺利完成工程。

## 7.6与供货商单位配合

本工程工期紧、工程量大，材料供应必须满足施工需求，为此选定可靠的材料供货商是本工程的重中之重。

施工过程中与选定的材料供货商建立良好关系，认真做好工程施工中材料需求计划，及时与材料供货商联系，保证材料按时按量到场，满足施工使用需求，最终实现我公司对本工程的施工进度、质量和安全的承诺。

## 7.7与当地政府及其他单位配合

施工过程中与当地各级政府、行政管理部门建立良好关系，认真做好工程施工中的环境保护和文明施工，尽量减少扰民与民扰现象，保证施工顺利进行，为业主分忧，最终实现我公司对本工程的施工进度、质量和安全的承诺。

## 7.8配合与服务工作

本工程能否顺利实施,达到建设、设计的质量目标、工期目标，要依靠各方面的共同努力和密切配合。施工单位作为工程施工的主体，要积极主动地做好与各方面的配合工作，根据工程特点、工程内容、现场环境条件的具体要求，要做好以下工作：

7.8.1严格按照投标文件的承诺和安排，高标准组建项目部，配备满足施工要求的各种资源。实现投标书所提出的各项指标。

7.8.2工程前期要服从并主动积极配合建设单位及总包单位做好开工前的各项准备工作，及时报送各种开工前的文件、资料，在办理好自身开工手序的同时，协助建设单位办理有关手序。

7.8.3为保证工程的顺利进行，严格按照监理程序的规定，服从和配合监理单位，做好开工前的各种工作，提前报送施工组织设计，给审批工作留出时间。

7.8.4在总包单位支持、协助下，积极做好前期临时租用占地，建设好各项施工生产、生活和临时设施建设，并与其他承包单位做好施工配合工作，保证工程顺利进行。

7.8.5项目部总工组织参与工程的各有关人员认真、全面地学习和会审设计图纸，进行必要的量测和调查工作。

## 第八章 成品保护和工程保修的管理措施

## 8.1成品保护管理措施

8.1.1成品保护组织机构

成立以项目经理为组长、生产副经理、项目技术负责人为副组长、各专业工长及专业负责人为组员的成品保护领导小组。

成立由保安和专职成品保护人员组成的成品保护队，由项目部专职负责人员任队长，各专业队伍也成立相应的成品保护队。成品保护组织机构图详见附图。

项目副经理

项目技术负责人

项目经理

保安队

成品保护队

雨水负责人

污水负责人

消防负责人

道路负责人

给水负责人

电气负责人

8.1.2成品保护的岗位职责

成品保护组织机构将从成品保护的事前策划（如保护方案的编制、评审与批准）、事中控制（如工作面的统筹安排、交接检查的落实和互相避让与协调及相关的实施记录）、事后检查(含纠偏和经济补偿确认)等成品保护的全过程进行科学管理。

⒈项目经理：依据与业主所签订的合同，对整个工程的保护方案进行整体策划，对各分包的成品保护措施进行审查，并报送给合同中明确的单位进行审批。

⒉项目技术负责人和项目副经理：制定成品保护措施或方案；对保护不当的方法制定纠正措施；督促有关人员落实保护措施。

⒊专业负责人：根据成品保护方案要求，针对不同的部位、材料，给成品保护人员进行详细的交底，督促成品保护人员做好各项交接记录、成品保护记录，对已完成的成品进行巡视检查。

⒋材料员：对进场的原材料、构配件、半成品或成品进行保护。

⒌班组长：对上道工序成品进行保护；本道工序产品交付前进行保护。

成品保护的分工、原材料存放、场内搬运的保护由材料员负责；加工产品在进场之前由加工车间保护，进场后由材料员负责保护；工序产品在验收之前，由该工序的班组负责人负责保护，验收后下道工序班组负责人负责保护；最终的工程产品由项目经理指定专人负责保护，直至产品交付为止。

8.1.3成品保护管理制度

⒈施工进度计划统筹安排与现场协调制度

⑴本制度将从进度计划编审到计划调整，以及计划完成的考核，特别是交叉作业时的协调等方面进行规范；

⑵深入了解工程施工工序并在需要时根据实际情况进行调整，事先制定好成品保护措施，避免或减少后续工序造成前一工序成品的损伤和污染。一旦发生成品的损伤或污染，要及时采取有效措施处理，保证施工进度和质量；

⒉工序交接检制度：本制度将使各交叉作业或流水施工做到先交接后施工，使前后工序的质量和成品保护责任界定清楚，便于成品损害时的责任追究。

⒊成品和设备保护措施的编制和审核制度：在不同施工阶段(包括施工技术准备期和工程完成到一定程度时)编制相应成品和设备保护措施的内容和相关要求。

⒋成品和设备保护措施执行状况的过程记录制度：坚持“谁施工、谁负责”的惯例，各作业队应及时如实记录在相应施工时段的产品保护情况。

⒌成品和设备保护巡查制度：每天对各类成品进行检查,发现有异常情况立即进行处理, 不能及时处理的马上上报, 研究制订切实可行的弥补措施。

⒍损坏登记制度：成品造成损坏，成品保护责任人应立即到项目部进行登记，并提供相应责任人。

⒎垃圾清运与工完场清制度：坚持这一制度，有利于产品的保护。

⒏成品保护的培训教育制度：对全部进场的施工人员或视察人员进行相关培训教育工作。定期对管理和操作人员进行成品半成品保护教育。增强员工成品保护意识，自觉保护成品。

8.1.4成品保护管理措施

⒈保护

提前保护，以防止成品可能发生损伤和污染。如已完工土建结构、外墙、装饰、散水；管线在开挖前确认地下已完工工程，交叉部位尽量用人工清理，防止机械破坏。

⒉包裹

成品、半成品包裹。已完工程如给水、消防检查井中的阀门用布进行包裹，防止掉入杂物对阀门造成破坏和损伤；物资的包装在使用前不拆封，防止物资在搬运、贮存至交付过程中受影响而导致质量下降。

⒊封闭

对于已完工程进行封闭。如道路垫层在养护期内进行道路封闭，防止车辆碾压。

⒋巡逻看护

对已完产品实行全天候的巡逻看护，防止无关人员进入重点、危险区域和不法分子偷盗、破坏行为，确保工程产品的安全。

⒌搬运

物资的采购、使用单位应对其搬运的物资进行保护，保证物资在搬运过程中不被损坏，并保护产品的标识。搬运考虑道路情况、搬运工具、搬运能力与天气情况等；对容易损坏、易燃、易爆、易变质和有毒的物资，以及业主有特殊要求的物资，物资的采购／使用单位负责人指派人员制订专门的搬运措施，并明确搬运人员的职责。

⒍贮存

贮存物资要有明显标识，做到帐、卡、物相符。对有追溯要求的物资应做到批号、试验单号、使用部位等清晰可查；对有环境要求的物资，仓库条件必须符合规定。

## 8.2工程保修管理措施及承诺

8.2.1工程保修管理措施

⒈服务宗旨

服务和保修工作我公司将给予大力的支持和保障，同时将设立服务和保修专项部门，把它作为一项重要工作，保证竣工后工程的服务和保修的及时到位。

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，我公司的工程保修工作随即展开。在保修期间，我单位将依据保修合同，本着“对顾客服务、向顾客负责、让顾客满意”的认真态度，以有效的制度、措施作保证，以优质、迅速的维修服务维护用户的利益。

⒉保修期限与承诺

⑴保修范围：我单位作为小市政工程的总承包单位，对整个工程的保修负全部责任。

⑵本工程承诺保修期限：按国务院《建筑工程质量条例》及我公司与用户的合同为准。按照建设工程质量管理条例的有关规定，在正常使用条件下，建设工程的保修期限为：24个月。

⑶工程交付和回访

①工程竣工后，在移交前工地现场留守技术、管理人员对成品进行精心保护；工程移交前进行场地清理和清洁卫生工作，做到干净、整洁，满足业主投入使用的要求。

②建立工程保修卡，在工程竣工后一个月内向业主发出。

③本公司在接到业主有关质量投诉后24小时内做出合理回应，并由指定保修联系人及时组织管理、技术人员到场检查，对由于我公司施工质量原因造成的问题，我公司将尽快制定维修方案，并组织人员在三天内到达现场进行维修；维修完毕后再会同业主和有关部门一同验收。

④发生紧急抢修事故，本公司接到通知后，立即赶到现场抢修。

⑤成立收尾和竣工阶段的保修工作小组，专人负责此项工作。

⑥按计划完成竣工验收后，遵守业主规定，我公司将剩余材料及垃圾清理干净，以腾出足够工作面并为园林绿化工程留出足够的时间。

⑦保持现场所有工程内外干净，及时撤掉各种保护膜及覆盖物，保持现场清洁，令业主满意。

⑧在业主规定的时间内撤场，及时恢复占用业主场地，除留下必要的维修人员及材料外一律退场。

⑨工程回访的时间：工程交付使用后在保修期内，按我公司规定及遵重业主要求，我公司将按期组织回访。

⑩回访组织

㈠季节性服务

雨季和冬季服务：在雨季、冬季前，我公司将组织管道专业人员回访二次。

㈡定期回访：工程验收交付后，由质量管理部门建立本工程的回访记录，根据情况安排回访计划，确定回访日期。在计划回访前向业主发出回访函，内容包括：回访的原则和目的、工程使用情况、工程质量存在哪些问题（性质如何）、回访日期。

㈢本工程由我公司总经理授权人带队，施工管理部组织有关人员参加。

㈣在回访中，对业主提出的质量隐患和意见，我公司将虚心听取，认真对待，同时做好回访记录。

㈤在回访过程中，对业主提出的施工质量问题，责成有关单位、部门认真处理解决，认真分析原因，从中找出经验教训，制定纠正措施及对策，以免类似质量问题再次出现。

⑷工程保修承诺

对本工程的保修期内工作做出如下承诺：

①对于所有管线，我公司将按照在保修合同中所承诺的保修服务，在保修期间定期对所有管线进行维护检查，保证正常运转，并且每月定期回访，如发现问题及时进行维修。

②在保修期内维护人员将提供24小时服务，在接到业主的维修通知后，及时赶到作业现场，保证服务的时效性。

③承包范围内工程在保修期内，如因我公司提供的材料质量或安装技术造成的工程维修，将免费予以拆除和重新安装；不属我公司原因造成的工程维修，只收取成本费用。

④工程结束后设置一名项目副经理作为工程保修项目经理。

⒊工程保修管理机构和措施

⑴设置专门的保修组织机构

①机构组成：

保修项目经理（1名）：对工程保修工作全面负责。

各专业工程师（2名）：对本专业工程情况熟悉，业务水平高的工程师。

专业技师（4名）：处理日常维修业务。

专业施工队：工作安排实施。

保修机构在保修期内保持相对稳定，直到保修期结束。

②根据以往类似工程施工经验，在工程结束后我公司将留置相应的设备满足维修使用。详见设备一览表

设备一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 1 | 交流电焊机 | 台 | 2 | 各专业通用 |
| 2 | 砂轮切割机 | 台 | 1 | 各专业通用 |
| 3 | 角向磨光机 | 台 | 1 | 各专业通用 |
| 4 | 管道清理工具 | 套 | 4 | 各专业通用 |
| 5 | 台钻 | 台 | 1 | 各专业通用 |
| 6 | 电锤 | 个 | 2 | 各专业通用 |
| 7 | 电钻 | 个 | 2 | 各专业通用 |
| 8 | 电动工具 | 套 | 2 | 各专业通用 |
| 9 | 干粉灭火器 | 个 | 5 | 安全防护用 |

③保修措施

㈠需要动火作业时，要先向甲方安全部门申请，办理动火证，施工现场要配置专用灭火设备，并有专人看护，以免发生火灾。

㈡如需断水断电施工时，将向甲方管理部门提交申请，在获得允许的情况下方可施工，同时材料尽量选用便于更换的快速接头，以减少影响。

㈢维修过程不得损坏无故障设施，尽量减小维修工作面。

④保修服务承诺

㈠保修期限不限于国家规定，根据业主要求可以适当延长；

㈡漏水、停电等影响使用的问题在4小时内维修人员到位，其他情况确保48小时内维修人员到位；

㈢坚持“用户至上，服务第一”的原则，搞好工程保修工作；

㈣对业主指定分包单位的维修工作，实施统一管理，若分包单位不及时维修，我公司先行修复。

⑤保修记录

对于回访及维修，我公司均建立相应的档案，并由工程部门保存维修记录。

## 第九章 紧急情况的处理措施、预案以及抵抗风险的措施

## 9.1安全事故救援应急预案

9.1.1生产安全事故应急救援组织机构及职责

⒈项目部成立生产安全事故应急救援领导小组。

组长：项目经理

副组长：项目副经理、项目总工程师

成员：工程管理部、经济合同部、技术质量部、安全保卫部、综合办公室

⒉应急救援组织由项目部主要负责人负责主持全面工作，主要领导负责组织应急救援协调指挥工作，安全保卫部负责应急救援实施工作，工程管理部、经济合同部、技术质量部、综合办公室参与应急救援的实施工作。

⒊应急反应组织机构的职责

⑴提供人身救护、撤离、营救和医疗处理系统。

⑵预防、削减和监测应急反应对环境造成的影响。

⑶做好与主管部门、相关部门和其他相关方的联系。

⑷调动项目设备、设施和人力资源，满足应急反应要求。

⑸必要时调动第三方资源，作为应急支持的安排。

⑹培训应急反应人员。

⑺配备必要的应急器材。

⒋有关人员职责

⑴项目经理（现场队长）

①负责对任何紧急情况做出反应；

②负责召集、指挥应急小组成员；

③有权调动预案中规定的财物和人力；

④指定一名记录员并确定控制点；

⑤紧急情况结束后通知有关各方，收集事件报告供安全管理者组织调查和分析；

⑥外出时指定代理负责人，并告知项目办公室。

⑵现场专职安全员

①检查分析控制点并分析形势；

②协助现场队长做必要的工作；

③检查应急电话号码是否正确；

④必要时就当时的情况提出建议；

⑤监督安全协调员和应急小组工作。

⑶兼职安全监督员

①协调应急小组工作；

②向现场提出有关安全方面控制及管理建议；

③监视现场情况；

④保证应急小组和现场负责人在发生紧急情况前能得到全部资料和现场计划；

⑤事故后听取应急小组对处理情况、设施和设备的意见，并提供改进建议；

⑥确保有关方面能编写并提交相关情况报告。

⑷应急小组

①紧急赶赴事故现场；

②听从组长和现场负责人指挥；

③征求监督员或安全协调员的建议；

④组织现场救援工作；

⑤必要时针对现场安全方面的隐患提出建议。

⑸现场急救员

①提供急救援助；

②对受伤人员进行救治；

③必要时向外界救援。

⑹记录员

①进行紧急事件记录；

②按照报告程序通知应急组织；

③必要时联系地方部门（警察、消防队、医院）；

④确定控制点。

⒌出现紧急情况报告要求

⑴事故发生时，必须报告所有紧急情况；

⑵联系指定人员，报告事故地点与事态；

⑶记载并保留紧急事故纪录。

9.1.2生产安全事故应急救援程序

⒈设立值班室，并保证24小时由管理人员值班。值班室要明示本项目部应急救援组织通讯联系人员和电话等。

⒉生产安全事故现场报告程序：生产安全事故现场第一人发现人员－－现场值班室――应急救援人员－－项目部生产安全事故应急救援组织。

⒊生产安全事故应急救援组织报告程序：单位、项目部生产安全事故应急救援组织――上级生产安全事故应急救援组织――市级生产安全事故应急救援体系有关部门。

⒋生产安全事故救援程序：突发事件――保护事故现场――控制事态――组织抢救－－疏导人员－－调查了解事故情况及伤亡人员情况－－向上一级有关部门报告

⒌应急措施流程详见附图

报火警119

发生紧急事件

应急负责人启动应急计划，调动现场应急资源，并通知上级应急领导小组

应急领导小组调动应急资源并根据情况决定是否调动相关方资源，同时应急领导小组立即奔赴现场

拨打当地医疗应急电话120、999

报匪警110

现场指挥

安排救人、物组织人员疏散

事故处理

⒍应急医院：中国航天科工集团七三一医院，电话6837 4065，距离2.1公里。

9.1.3生产安全事故应急救援预案要求



⒈项目部生产安全事故应急救援组织、根据生产经营项目进行检查、评估、监控和危险预测，确定安全防范和应急救援重点，制定项目部生产安全事故应急救援预案。

⒉施工现场或者其它生产经营场所的应急救援人员，根据项目工程或者其它生产经营场所的特点进行检查、评估、监控和危险预测，确定生产作业场所的安全防范和应急救援重点，制定有针对性的生产安全事故应急救援预案。

⒊生产安全事故应急救援预案明确规定如下内容：

⑴生产安全事故应急救援人员的具体分工和职责。

⑵生产作业场所和员工宿舍区救援车辆行走和人员疏散路线。现场用相应的安全色标明显标示，并在日常工作中保证路线畅通。

⑶受伤人员抢救方案。组织现场急救方案，并根据可能发生的伤情，确定2个最快捷的相应医院，明确相应路线。

⑷事故发生后上报上级单位的联系方式，联系人员和联系电话，确保在四小时之内上报上级单位。

## 9.2火灾事故应急反应措施

9.2.1立即奔赴现场，迅速判明起火位置，按疏散路线紧急疏散。

9.2.2通知义务消防队员或市相关消防部门。

9.2.3按照火灾种类及时抢险，根据不同的火灾、性质、燃烧物质、采取正确的灭火方法，使用正确的灭火设施和器材。结合分工履行各自职责。公安消防队伍到达火场后，必须服从公安消防机构总指挥员统一调动，执行火场总指挥的灭火命令。

9.2.4灭火工作完毕后，保护好火灾、爆炸现场，单位防火组织协助公安消防部门调查事故原因，核实火灾损失，查明事故责任，处理善后事宜，防止事故再发生。

## 9.3爆炸事故应急反应措施

9.3.1及时通知义务抢险队员、医院、相关部门及时组织抢救。

9.3.2清理现场，查找受伤人员。

9.3.3查明原因，采取预防措施。

## 9.4质量事故应急反应措施

9.4.1发现人员立即离开现场并向项目部领导报告。

9.4.2指挥长统一指挥，及时、有序地将人员疏散到安全区，重要物资撤离危险区，将危险区与隔离，并做明显警示。

9.4.3项目部领导现场勘查，查明险情，对抢修所需的资源进行估计。根据分析判断的结果，副指挥长定出抢修技术方案，明确抢修各小组的任务。各抢修组组长履行职责，组织抢修组成员，使用必要的机具、设备、材料，按抢修方案实施作业。

## 9.5重大机械事故应急反应措施

9.5.1立即向项目部领导报告。适用时，立即切断电源。

9.5.2有人员伤亡时立即通知医院组织求援。

9.5.3召集抢险小组进入应急状态，对险情区域进行隔离。根据险情制定抢修方案，各小组按职责实施方案。保护事故现场。

9.5.4查明事故原因，防止类似事故再次发生。

## 9.6坍塌事故应急反应措施

9.6.1及时组织义务队员抢险，进入应急状态，控制事故蔓延发展。

9.6.2联络组及时联络救援人员，车辆和物资。救援、运输队及时、稳妥地疏散现场人员，正确快速地引导救援、救护车辆。救护队对伤员正确施救。保护事故现场。

9.6.3清查人数，检查是否有人员失踪情况，统计受伤、死亡人数。

9.6.4处理事故现场，死亡事故发生后4小时内必须报告公司安全管理部和公司领导。

## 9.7坠落事故应急反应措施

9.7.1及时组织义务队员抢险。

9.7.2及时通知医院抢救受伤人员。

9.7.3清查人数。

9.7.4处理事故现场。

## 9.8严重管道破裂应急反应措施

9.8.1发现人员立即向项目部领导报告。

9.8.2立即到事发现场勘察，查明险情，下达关闭管路命令，立即向水、油、气管理部门通告，对抢修所需的资源进行估算。

9.8.3根据判断结果，制定抢修技术方案，明确抢修队各小组的任务。组织抢修队成员，调动必要的机具、设备、材料等资源。

9.8.4对管路破损部位的地上地下障碍物进行清除，亮出被抢修地域。破土挖掘沟槽，亮出破损管道，对沟槽进行必要的支撑防护和排水。对管道进行修补或更换，接口、焊缝等作业必须达到有关技术质量标准。

9.8.5对被损坏管道修补或更换完毕后，加压检验，合格后开通管道系统阀门。沟槽土方回填，将现场及道路清理干净。

## 9.9集体食物中毒应急反应措施

9.9.1及时报告，救护指挥立即召集抢救小组，进入应急状态。

9.9.2如果需要将患者送医院救治，联络组与医院取得联系，通知医院、卫生防疫部门及时抢救，使用适宜的运输设备（含医院救护车）尽快将患者送至医院。

9.9.3停止就餐，查明中毒原因，判明中毒性质，采取相应排毒救治措施。对现场进行必要的可行的保护。

9.9.4进行教育培训，防止事故再发生。

## 9.10夏季中暑应急反应措施

9.10.1发现异常情况或自己感觉不适及时报告。

9.10.2救护指挥立即召集抢救小组，进入应急状态。

9.10.3如果需要将患者送医院救治，联络组与医院取得联系。使用适宜的运输设备（含医院救护车）尽快将患者送至医院。

## 9.11突发传染病应急反应措施

9.11.1发现疫情及时报告，指挥员召集救护组进入应急状态。

9.11.2控制传染源，立即对病人采取隔离措施，并派专人管理。

9.11.3及时通知就近医院救治。切断传播途径，卫生管理员对病人接触过的物品，要用84消毒液进行消毒。操作时要戴一次性的口罩和手套，避免接触传染。保护易感染人群，发生传染病爆发流行时，生活区（场外）要采取封闭措施，禁止人员随便流动。

9.11.4调查发病接触人员，采取措施，防止疾病蔓延。

## 9.12不可抗力大风、暴雨、自然灾害应急反应措施

9.12.1指挥长下达发出警报令，项目部进入抢险救灾状态，抢险队及全体人员投入抢险工作。

9.12.2清查受伤人员，向医院或相关政府部门求援。

9.12.3在统一指挥下，及时、有序地将人员转离危险区域，疏散到安全区，重要物资撤离危险区。危险区隔离，标出警示。

9.12.4根据分析判断的结果，指挥长、副指挥长定出抢险的方案，调动必要的机具、设备、材料等资源。各抢险组长根据抢险方案，将具体任务下达给各小组成员，各小组成员按要求完成。

9.12.5及时接收媒体或气象部门有关事态后序发展的预测报告。

## 9.13触电事故应急反应措施

9.13.1发现人员立即向项目经理部领导报告。

9.13.2根据现场情况拨打急救电话。

9.13.3派现场医护人员对受伤人员采取相应的急救措施。

## 9.14抵抗风险措施

项目风险存在于工程项目管理中，由于受到变更，社会，政府，法律，市场及不可预测性等因素影响，我们本着“防范为主、积极回避”的方针，在工程施工过程中对实现管理存在很大差异，因此项目风险管理至关重要。

风险管理是对风险的不确定性及可能性等因素进行考察、预测、分析的基础商，制定处包括识别衡量风险。管理处置风险、控制防范风险等一整套科学的管理方法，对项目管理工程中的每个阶段所包含的全部风险通过识别、衡量、控制，使工程顺利进行，减少风险损失，创造更大的经济效益。

9.14.1项目风险管理目标

根据现阶段我公司的整体实力，制定如下风险管理目标：“降低风险管理成本、提高利润，树立信誉、扩大影响，拓宽业务渠道”。

9.14.2项目风险管理流程

项目风险管理流程一般分为风险识别、风险衡量、风险处理与风险防范对策四个阶段，各阶段及其内容详见附图

⒈风险因素识别

依据项目承包内容，分包管理，业主付款，市场变化，气候条件等背景资料，我公司施工同类工程的经验及潜在的因素，本项目的风险主要存在于以下几个方面：技术风险，管理风险，过程控制风险，质量风险，市场风险，法律法规，职业安全风险，环境风险，业主及利益相关者等方面。

⒉风险的分析及评估：

根据风险存在的来源，性质，出现的频数，危害程度进行分析和评估，确认其可能产生，并做到事先预防，事中处理，事后有应对措施。本工程项目风险存在的可能性划分，项目风险主要有以下几个方面：

技术风险、管理风险、过程控制风险、质量风险、职业安全风险、市场风险、法律法规、环境风险、业主及利益相关者。

风险识别

施工项目内外部环境分析、施工项目风险种类

风险衡量

风险因素、风险概率分布、风险损失量、风险量

风险防范策略

回避风险

转移风险

自留风险

利用风险

⒊风险的应对措施和等级划分见下表：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 风险种类 | 风险内容 | 影响结果 | 危害程度 | 应 对 措 施 | | |
| 事前 | 事中 | 事后 |
| 1 | 市场经济风险 | 市场材料紧缺；价格波动；货币贬值 | 资金周转困难 | 高风险 | 预留风险金，转移风险 | 公司参与协调，启用预留风险金 | 调整费用 |
| 2 | 技术风险 | 施工方法选择不当；试验不合格； | 影响质量与进度 | 高风险 | 多技术方案比较，优化 | 制定补救措施 | 评估事件技术改进 |
| 3 | 管理风险 | 管理不到位；个人能力，施工队素质； | 质量不达标；进度不达标；安全不达标； | 高风险 | 明确管理机制，劳务队预审 | 调整组织结构，启动备选合格劳务队 | 将施工队从合格劳务队中删除 |
| 4 | 过程控制风险 | 协调不到位 | 工程质量和进度不达标 | 中风险 | 工程例会协调 | 强化施工过程管理 | 进行总结，管理改进 |
| 5 | 质量风险 | 质量缺陷 | 达不到预期合同质量等级要求 | 中风险 | 制定创优计划 | 分析质量原因，调整管理方案 | 质量总结开质量分析会 |
| 6 | 职业安全风险 | 安全事故,传染病 | 工期延误费用增加 | 低风险 | 制定应急预案 | 启用应急预案 | 进行总结，调整应急预案 |
| 7 | 法律法规 | 时间限制,路段限制,政治需要 | 工期影响 | 低风险 | 与周边做好信息沟通 | 调整施工作业时间 | 制定补充计划 |
| 8 | 环境风险 | 环保不达标 | 停工 | 低风险 | 制定环境管理计划，制定预案并检查 | 及时整改 | 对责任人处理 |
| 9 | 业主及利益相关者 | 业主付款,材料商供货 | 停工或工程期延误 | 低风险 | 做好沟通与交流 | 发挥集团优势 | 提请利益相关者尽快解决 |