

道路工程施工组织设计

目录

第一章 总体概述	1
1.1 编制原则及编制依据	1
1.1.1 编制原则	1
1.1.2 编制依据	1
1.2 工程概况	2
1.3 施工总体部署	2
1.3.1 总体施工流程	2
1.3.2 施工前期准备	2
第二章 施工进度计划和各阶段进度的保证措施及违约责任承诺	4
2.1 施工进度计划	4
2.2 进度违约责任承诺	4
2.3 施工进度计划编制说明	4
2.4 施工进度计划控制方法	4
2.4.1 建立完善的计划保证体系	4
2.4.2 进度计划的分级控制	5
2.4.3 制定支撑计划	7
2.4.4 建立施工进度计划审批制	7
2.4.5 运用现代化管理手段进行监测	7
2.4.6 加强现场调度管理工作	7
2.4.7 加强施工进度的检查	7
2.4.8 实施奖惩制度	8
2.4.9 建立施工进度报告例行制	8
2.4.10 节假日正常开工保障措施	9
2.5 关键节点的控制措施	9
2.5.1 前期准备	10
2.5.2 组织措施	10
2.5.3 技术措施	11
2.5.4 管理措施	13
2.5.5 及时支付专用款项	13

2.5.6	材料保证措施	13
2.5.7	机械设备保证措施	14
2.5.8	施工进度控制的合同措施	14
2.5.9	通讯保证措施	14
2.5.10	对外关系协调的保证措施	15
2.5.11	现场医疗保证措施	15
2.5.12	特殊时段的保证措施	15
2.5.13	施工进度控制过程	16
2.6	进度计划风险分析及控制措施	16
2.6.1	对与施工有关单位的延误处理	16
2.6.2	施工条件的变化处理	17
2.6.3	施工组织管理不当处理	17
2.6.4	施工方案和技术措施有误处理	17
2.6.5	天气原因或突发情况处理	17
2.6.6	主要工期控制措施	18
2.7	施工工期保证措施	19
2.7.1	针对性措施	19
2.7.2	工期进度保证组织措施	20
2.7.3	工期保证技术措施	20
2.7.4	材料计划管理措施	21
2.7.5	劳动力配置及保障措施	25
2.7.6	后勤保障措施	25
2.8	施工进度计划的优化措施	31
第三章	劳动力和材料投入计划及其保证措施	33
3.1	劳动力投入计划	33
3.1.1	劳动力计划表	33
3.1.2	劳动力组织措施	33
3.1.3	劳动力管理	35
3.1.4	劳动力保证措施	35
3.1.5	民工工资发放保证措施	37

3.2 材料投入计划	39
3.2.1 主要材料采购计划及供应原则	39
3.2.2 材料供应保证措施	39
3.2.3 主要材料及构件的计划管理	41
3.2.4 材料的采购、检验和使用原则	44
第四章 机械设备投入计划	50
4.1 拟投入本项目的主要施工设备表	50
4.2 拟配备本工程的试验和检测仪器设备表	51
4.3 拟投入施工机械保证措施	53
第五章 施工平面布置和临时设施布置	55
5.1 施工现场总平面布置原则	55
5.2 施工总平面布置	55
5.3 现场临时设施布置	56
5.3.1 围墙的布置设计	56
5.3.2 办公区临建的布置	56
5.4 交通运输布置	56
5.4.1 场外交通现状	56
5.4.2 场外交通运输策划	56
5.4.3 场内交通运输策划	57
5.5 施工用水	57
5.6 施工用电的布置	57
5.6.1 供电方式及线路布局	57
5.6.2 配电线路选择	58
5.6.3 基本保护系统的接线方式	58
5.6.4 配电线路的敷设	58
5.7 总平面管理	58
第六章 关键施工技术、工艺及工程项目实施的重点、难点分析和解决方案	60
6.1 工程项目实施的重点、难点分析和解决方案	60
6.1.1 交通疏解重难点	60
6.1.2 管线保护重难点	61

6.1.3 道路施工质量保证措施重难点	62
6.1.4 防台风、雨天及夜间施工重难点	64
6.1.5 安全、文明施工重难点	65
6.2 关键施工技术、工艺	66
6.2.1 定位测量放线方案	66
6.2.2 交通疏解总体实施方案	68
6.2.3 排水管道工程施工方案	71
6.2.4 道路工程施工方案	86
第七章 安全文明施工措施	101
7.1 安全文明施工管理目标	101
7.2 工程安全管理体系	101
7.3 安全生产管理岗位职责	104
7.4 工程安全管理程序	104
7.5 工程安全管理制度	105
7.5.1 主要管理制度	105
7.5.2 安全生产责任制	106
7.6 健康卫生保证及职业病防治措施	108
7.6.1 职业病防治坚持的原则	109
7.6.2 职业病的预防	109
7.6.3 职业病的诊断治疗	109
7.7 安全组织技术措施	109
7.7.1 安全生产具体要求	110
7.7.2 安全生产管理措施	110
7.7.3 安全生产保证技术措施	111
7.7.4 施工机械	112
7.7.5 防风、防雨、防雷措施	112
7.8 安全生产应急预案	112
7.8.1 建立应急组织体系	112
7.8.2 应急程序	112
7.8.3 启动应急预案	113

7.8.4 严重创伤出血伤员的现场急救	114
7.8.5 消防应急预案	115
7.8.6 卫生防疫应急预案	115
7.8.7 防汛、防火、防爆、防暑应急预案	117
7.8.8 突然停电应急预案	118
7.9 文明施工和环境保护保证措施	119
7.9.1 文明施工和环境保护目标	119
7.9.2 文明施工、环保组织机构	119
7.9.3 环境因素分析及控制措施	121
7.9.4 施工扬尘管理现场保证措施	127
7.9.5 弃土管理措施	131
7.9.6 绿色施工技术措施	132
第八章 质量保证和质量违约责任承诺	141
8.1 质量违约责任承诺	141
8.2 施工质量目标	141
8.3 质量管理体系	141
8.3.1 质量管理组织体系	141
8.3.2 质量管理岗位职责	142
8.4 工程质量控制措施	147
8.4.1 施工计划的质量控制	147
8.4.2 施工技术的质量控制措施	148
8.4.3 施工操作中的质量控制措施	150
8.4.4 施工材料的质量控制措施	150
8.4.5 施工中的计量管理的保证措施	151
8.5 材料采购、过程控制及检验	152
8.5.1 材料的采购	152
8.5.2 材料的检测	152
8.5.3 现场材料堆放的贮存	153
8.6 施工过程各阶段的质量控制措施	153
8.6.1 施工准备阶段的质量控制	153

8.6.2 施工过程的质量控制	153
8.6.3 交竣工阶段的质量控制	154
8.6.4 质量工作总结	155
8.7 各分项工程施工质量保证措施	155
8.7.1 路基工程施工质量控制	156
8.7.2 道路施工分层压实质量保证措施	158
8.7.3 管道工程施工质量控制	159
8.7.4 电气工程施工质量控制	162
第九章 新技术应用与违约责任承诺	165
9.1 违约责任承诺	165
9.2 共振碎石化技术	166
9.3 泡沫沥青冷再生技术	166
9.4 共振碎石化技术	166
9.5 新技术新工艺在道路施工中的具体应用	166
9.5.1 在路基施工中的应用	166
9.5.2 在路面维护中的应用	167
9.6 道路工程中新材料的发展	167
9.6.1 SEMA 的应用	167
9.6.2 SMA 在道路工程中的应用	168
9.6.3 EPS 的应用	168
9.6.4 DCPET（路用工程纤维）的应用	168
9.6.5 CE（玻璃格栅）	169
9.7 做好公路施工新技术新工艺的控制管理工作	169

第一章 总体概述

1.1 编制原则及编制依据

1.1.1 编制原则

1、遵守招标文件条款的原则：在编制施工组织设计中，严格贯彻招标文件的具体要求编制。

2、遵照规范进行编制的原则：编制施工组织设计的过程中，严格遵守现行施工规范和质量检验标准，遵守设计图纸的要求。

3、坚持实事求是，一切从实际出发的原则：施工组织设计的编制，一切从我司现有的实际施工能力、经济实力、技术水平出发，坚持科学组织，合理安排，均衡生产，确保高速度、高质量、安全、文明地完成工程项目建设。

4、坚持方案编制结合工程特点的原则：本技术标的编制，一切建立在对本工程内容的熟悉，对设计意图的理解的基础上，既考虑各分部分项工程自身的施工要求及周期，又顾全各项工程之间的相互联系及制约，通过统筹安排，以保证施工作业面、施工材料设备、施工人员等资源的均衡、合理。

5、坚持积极推广“四新”成果的原则：在各工序的施工中，对于能够提高工程质量、进度、降低成本的新技术、新工艺、新材料、新设备，积极地采用推广，提高工程施工的科技含量。

6、坚持专业化作业和综合管理相结合的原则：施工组织方面，发挥专业施工队伍的优势，同时采用综合管理手段，合理调配，达到整体优化，保证工程施工进度、质量、安全目标全面实现的目的。

1.1.2 编制依据

1、工程招标文件。

2、工程施工图纸；

3、现行国家及地方有关主要法律、法规；

4、现行国家及地方主要规程、规范、标准；

5、与本工程有关的施工图集；

6、国家及地方施工验收各种规范标准；

7、工程所涉及的现场条件，工程地质及水文地质、气象等自然条件的报告；

8、与工程有关的社会资源供应情况的报告；

9、施工企业的生产能力、施工经验、机械设备状况、技术水平，企业内部管理文件及制度；

10、我司的质量、环境和职业健康安全三个管理体系的手册和程序文件。

1.2工程概况

1、项目名称：*****。

2、建设地点：*****。

3、建设规模：***。

3、招标工期：***

4、质量要求：***

1.3施工总体部署

1.3.1总体施工流程

总体施工流程：接到发包人开工时间规定后→安排相关作业人员进场施工→施工范围安全、文明措施的临时设施施工（包括告知周边群众、现场围挡、与交通部门制定交通道路疏解措施等）→土方开挖→地下管道施工→道路工程施工→临时设施拆除→竣工验收。

1.3.2施工前期准备

1.3.2.1现场准备

1、根据确定的现场管理机构建立项目施工管理层，选择高素质的施工作业队伍进该工程的施工。

2、根据该工程的特点和施工进度计划的要求，确定各施工阶段的劳动力需用量计划。

3、对工人进行必要的技术、安全、思想和法制教育，教育工人树立“质量第一，安全第一”的正确思想；遵守有关施工和安全的技术法规；遵守地方治安法规。

4、活后勤保障工作：在大批施工人员进场前，必须做好后勤工作的安排，为职工的衣、食、住、行、医等应予全面考虑，应认真落实，以便充分调动职工的生产的积极性。

5、施工现场交通：工程将修建便道进行物料运输，从而使工程的交通较为便利。

6、施工用水、用电：开工前，由项目经理与当地相关人员联系，就近提供

电源，沿线布置供电线路连通各施工点。同时项目经理部在施工现场自己配备所需要的发电机组，以备突然停电或是用电高峰期的不时之需，以保证施工用电。

1.3.2.2材料供应

1. 工程所需的所有材料在进场前均须经过严格的质量检查，不合格材料一律不得进入施工。

2. 项目经理部根据工程实际进度计划编制材料需用计划，各种材料的进场按照已编定的材料需用计划进场，并按制定的材料堆放电堆放。同时做好材料的保护工作，以防材料在施工现场出现损坏。

1.3.2.3技术准备工作

1、图纸会审及技术交底：工程开工前，在项目总工程师的组织下，集中项目部的有关技术人员仔细审阅图纸，将不清或不明的问题及时汇总告知业主、监理和设计人员及时解决。项目经理部将严格按有关程序，组织技术交底，由项目经理部技术负责人向班组交底，做到项目部全体人员熟悉本工程的技术要点、设计意图和规范的内容。

2、施工组织设计的编制：由项目经理技术负责人编制该工程的施工组织设计方案，该方案被审批同意后以该方案作为本工程施工的指导性文件。

3、测量放线工作：开工前，由项目经理部有关人员联系规划局做好测量控制电的交接工作，并按规范进行复测，同时建立测量控制网，确定道路中线和施工红线和施工放样测量。积极与建设单位、设计院联系，熟悉本工程的各项要求和任务，并及时向有关管理人员传达。

1.3.2.4其他准备工作

1、做好场地内的地下管线（道）的探测与保护工作，以防对工程的进程产生不必要的影响。

2、按施工总平面图及结合施工现场情况，及时搭设施工所需的临时设施，注意防火防漏电等安全问题。

3、根据施工计划，组织施工操作人员进场，并对所有的施工人员进行岗前培训和三级安全教育。

第二章 施工进度计划和各阶段进度的保证措施及违约责任承诺

2.1施工进度计划

*****。

2.2进度违约责任承诺

本工程若由我公司中标承担建设，我方按照承诺的招标文件工期实施，由于我方原因不能按约定工期完成工程任务的，发包人有权终止合同，把工程另行发包，由此给发包人造成的损失由我方承担，并扣除我方的履约保证金。

2.3施工进度计划编制说明

进度计划控制是实现各项目标的重要保证，通过对总工期进行分解，明确工期控制点以及各分部分项工程的起始时间，选择科学合理的施工方法，配备合理有效的资源，加强对施工队伍的协调与管理，制定强有力的工期保证措施，对施工进度进行全过程监控，确保总进度计划的实现。

进度计划编制原则：

依据施工组织与策划，对里程碑计划进行分解，并将各里程碑计划所对应的人、机、料，现场布置等资源进行分解，确保足够的资源，实现各里程碑计划，并充分考虑影响进度计划实现的各项不利因素的作用，确保我司对业主承诺的各项管理目标的实现。结合本工程概况分析、施工方法、资源配置以及我司类似工程的施工经验，确定本工程总进度计划。

2.4施工进度计划控制方法

施工进度控制是以现代科学管理作为其理论基础的，主要有系统原理、动态控制原理、信息反馈原理、弹性原理、和封闭循环原理等，运用这些科学原理，对施工进度计划进行科学控制的主要措施有组织措施、技术措施、合同措施、经济措施和管理信息措施等。

2.4.1建立完善的计划保证体系

（1）以项目总进度控制为基础，确定各分部分项工程关键点和关键线路，并以此为控制重点。

（2）以我司已完成类似工程的经验为基础，参照我司的综合协调能力和预算出的工日天数进行安排，确定各分项与分部工程进度计划，并以此为各分部分

项工程监测点。

(3) 按照工程施工中的计划预算成本，实际完成预算成本，考虑现场实际完成工作任务，来对工程情况的变动进行观测，确定是否加快与推迟有关分项工程的进度。并以此对影响工程进度的各专业工程的进度进行估算，修正现场进度与总进度计划之间的差别。

(4) 进度计划控制的监测与修正，采用锋线法进行调整，对于关键线路上的各项工作与相邻工作间的关系问题，通过调整自由时差和总时差来解决。各种计划的实现，最终以与进度相关的各项保证措施加以保证。

计划保证体系详见《施工进度计划管理体系图》。



施工进度计划管理体系图

2.4.2进度计划的分级控制

根据系统原理，施工进度计划作为系统来研究时，包括施工项目总进度计划、阶段进度计划、分部分项工程进度计划、材料计划、劳动力计划、月（周）进度

计划作业计划等，形成了一个进度控制目标按工程系统构成、施工阶段和部位等逐层分解，编制对象从大到小，范围由总体到局部，层次由高到低，内容由粗到细的完整的计划系统。计划的执行由下而上，从周、月进度计划、分部分项工程进度计划开始，逐级按进度目标控制，最终完成施工项目总进度计划。

（1）一级总体控制计划（总计划）

表述各专业工程的阶段目标，并由此导出工程整体工期目标，形成总控制计划，提供给业主、监理、设计人和总承包商。总控制计划采用横道图与网络图两种方式进行管理，并在开工前录入到“PAM”项目管理软件系统中，在施工过程中，以总进度计划作为控制基准线，各部门及各组均以此进度计划为主线，编制实施项目综合进度计划实现的各项管理计划，并在施工过程中进行监控和动态管理。总进度计划为我司承诺向业主实施合同进度保证的方式之一。

（2）二级进度控制计划（阶段计划）

以总进度计划为基础，主要分部分项工程为目标，以专业阶段划分为基础，分解出每个阶段具体实施时所需完成的工作内容，并以此形成阶段计划，便于各专业进度的安排、组织与落实，实现有效地控制工程进度，在劳务队和班组进场时提供给他们，使他们对自已的工作时间有明确的认识。在每次月总结时，将二级进度完成向全体人员，劳务队伍，材料供应商和专业施工队伍的施工进度进行通报。

（3）三级控制计划（月进度计划）

以二级进计划为依据，进行流水施工和交叉施工间的工作安排，进一步加强控制范围和力度，月计划的安排，考虑到每个参与工程施工的单位均需要重视，具体控制到每一个过程上所需的时间，充分考虑到各专业队伍间在具体操作时要控制的时间，这是对各施工队伍进行监控和实施管理力度的最大点。所有部门与专业组，专业施工队伍所必须服从的重点，是优化动态管理的依据。

（4）辅助计划（周计划、补充计划和分项控制计划）

补充计划：每月 25 日向业主提供下月计划，并对计划中出现的偏差后进行纠偏，对修改后的计划及时制定补充计划，并上报监理审批。

分项控制计划：按照工程实施情况，将制定分项控制计划，分项控制计划在专业交叉，施工进度较紧，或工序复杂的情况下采用，进行标准层施工时，将根据流水节拍和工序之间的关系，编制标准层流水施工小时计划。

周计划：周计划是每周各专业队伍及具体完成工作计划的具体实施，由各专业现场负责人在工程例会上落实，并在下次工程例会上进行检查。将每周完成的工作情况与下周工作计划的调整与纠偏在监理例会向业主与监理进行通报。

2.4.3制定支撑计划

工程的进度管理是一个综合的系统工程，涵盖了技术、资源、商务、质量检验、安全检查等多方面的因素，因此根据总控工期、阶段工期和分项工程的工程量制定的各种支撑计划，是进度管理的重要组成部分，按照最迟完成或最迟准备的插入时间原则，制定各类保障计划，做到施工有条不紊、有章可循。

2.4.4建立施工进度计划审批制

为了确保施工总进度计划的顺利实施，各班组单位应根据实际进度和施工大纲的要求，各自提供确保工期进度的具体执行计划，并经总承包单位的审批同意付诸实施，执行计划一旦被批准，一般无特殊原因不作改变。通过对各班组执行的审核批准，使施工总进度计划在各个专业系统领域内得到有效的分解和落实。

2.4.5运用现代化管理手段进行监测

总承包单位各责任工程师每天对现场的施工情况进行检查，汇总记录，及时反映施工计划的执行情况。

进度监测将依照的标准包括：

（1）工作完成比例。

（2）工作持续时间。

（3）相应于计划的实物工程量完成比例：完成任务量可以用实物工程量、劳动消耗量和工作量三种物理量表示，为了比较方便，一般用它们实际完成量的累计百分比与计划的应完成量的累计百分比进行比较。

（4）用工数量。

2.4.6加强现场调度管理工作

调度工作主要对进度控制起协调作用。协调配合关系，解决施工中出现的各种矛盾，克服薄弱环节，实现动态平衡。调度工作的内容包括：检查作业计划执行中的问题，找出原因，并采取措施解决；督促供应单位按进度要求供应资源；控制施工现场临时设施的使用；按计划进行作业条件准备；传达决策人员的决策意图；发布调度令等。要求调度工作做的及时、灵活、准确、果断。

2.4.7加强施工进度的检查

施工进度检查与进度计划的执行是融合在一起的，计划检查是计划执行信息的主要来源，是施工进度调整和分析的依据，是进度计划控制的关键步骤。

进度计划的检查方法主要是对比法，即实际进度与计划进度进行对比，从而发现偏差，以便调整或修改计划。主要是在图上对比。按计划图形的不同采用不同的检查方法，包括：横道计划检查法、网络计划检查法、实际进度前锋线法等。

(1) 建立监测、分析、反馈进度实施过程的信息流动程序和信息管理工作制度，如工期延误通知书制度、工期延误内部通知书制度、工期延误检讨会、工期进展通报会等一系列制度、例会。

(2) 要求各班组每日上报劳动力人数与机械使用情况，每周呈交进度报告，同时要求现场工程师亦跟进现场进度。

(3) 跟踪检查施工实际进度，专业计划工程师监督检查工程进展。根据对比实际进度与计划进度，采用图表比较法，得出实际与计划进度相一致、超前或拖后的情况。

2.4.8 实施奖惩制度

每月初，总承包商根据上月要求完成的单项工程控制节点目标进行检查，对未按计划完成的予以处罚，以对工作不力的班组起到惩戒作用。若是由于班组自身原因拖延工期而使后续单项工程施工受阻的，班组必须承担由此而产生的损失，同时有权保留对班组的工期索赔权。

2.4.9 建立施工进度报告例行制

每月 25 日由总承包单位编制并提供业主一份每月进度报告，月报包括以下内容：

- (1) 本月完成实物工程量及形象进度说明；
- (2) 相应于计划的实物工程量完成比例；
- (3) 各班组劳动力投入情况；
- (4) 材料、设备供应情况；
- (5) 工程质量状况；
- (6) 施工安全状况；
- (7) 工程款支付情况；
- (8) 合同工期执行情况；
- (9) 存在问题及处理措施；

(10) 下月计划安排;

(11) 反映工程主要形象进度的工程照片。

2.4.10节假日正常开工保障措施

为保证施工工期，我们安排节日期间主要施工人员不放假，保证施工连续性，确保工程按时、按质、按量完成。

1、按专业工种分解，确定交接日期

在相同专业和同工种的任务之间，进行综合平衡；在不同专业或不同工种和任务之间，要强调相互之间的衔接配合，确定相互间交接日期，强调为下道工序服务，并严格执行。避免因影响下道工序而造成的下道工序窝工等损失及总工期（关键线路上的）损失。强化工期严肃性，保证工程进度不在本工序造成延误。

2、实行经济承包责任制

为了保质、保量、保工期、保安全地完成这一任务，本工程实行经济承包责任制，做到多劳多得，优质优价，充分调动全体员工的积极性。

3、组织劳动竞赛，调动全员工作积极性

节假日期间，项目经理部将广泛加强宣传教育，适时组织内部劳动竞赛，搞好后勤服务，兑现奖惩制度；积极听取合理化建议，充分激发调动全体职工劳动积极性和创造性。

4、做好后勤保障

施工人员进场前，必须做好后勤工作的安排，对工人和管理人员的衣、食、住、行、医等应予全面考虑，应认真落实，以便充分调动职工的生产积极性。

5、农忙期间的保障

(1) 首先解决好工人的后顾之忧，由组织上解决一线家在农村的施工人员的家庭收种问题，使前方工人能安心一线建筑工作。

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

2.5关键节点的控制措施

本工程作为我司的重点工程，在人员、资金、机械、材料上给予充分支持、重点保证，各种资源实行合理调配，确保本工程各施工节点按期完成，整个项目

按期顺利完成。

2.5.1前期准备

我司有完善的材料供应商服务网络，拥有一批重合同、守信用、有实力的物资供应商，可以保证材料的及时供应。

我司与成建制的、有同类工程施工经验的劳务队伍长期合作，已签定了本工程的合作意向书，保证劳务队伍及时进场。

在施工前，与劳务队签订正式合同，明确各工种人数，确保人员的数量和高素质及特殊时段的施工人员的保证措施（如农忙、春节等）。

在工程开工前，我司技术部会同拟参与本工程建设的施工人员，共同研究图纸，熟悉现场，作好技术准备。

2.5.2组织措施

施工进度组织系统是实现施工进度计划的组织保证。项目部及各班组的各级负责人，从项目经理、项目总工、生产经理，及各专业负责人、各班组负责人、班组长和有关人员组成了项目进度组织系统。

（1）在我司选择具有同类工程施工经验的高素质人员组成精干高效的项目班子；选择经验丰富、具有同类工程施工经验的管理人员组成项目经理部；选择长期与我司合作的优秀劳务队伍组织施工，确保整个项目的决策层、管理层、劳务层的高素质、高效率，从人员上保证工期目标的实现。

（2）本工程实行项目法施工，项目经理根据法人代表授权，可以确保指令畅通、令行禁止。

（3）加大资源配备与资金支持，保证各种生产资源及时、足量的供给。确保劳动力、施工机械、材料、运输车辆的充足配备和及时进场。

（4）项目进行全盘策划、高效组织、管理、协调和有效控制，提前作好计划，加强同各班组的协调与合作，根据工程进展及时通知班组进场，并为班组的工作创造良好条件。

以上组织机构系统既要严格执行进度计划要求、落实和完成各自的职责和任务，又要随时检查、分析计划的执行情况，以发现实际进度与计划进度发生偏离时，能及时采取有效措施进行调整、解决。即施工进度组织系统既是施工进度的实施组织系统，又是施工项目进度对进度控制负责，以保证总进度目标实现。

根据本工程的实际特点，我司将强化项目管理，推行项目法与职能并进的复

合式总承包管理模式，实行项目经理负责制，负责施工的全过程。项目部根据工程的实际情况以及公司的各程序文件，编制项目部《管理制度汇编》，项目部每位成员明确职责，各负责确保工期目标责任的实现。在《管理制度汇编》中，明确项目员工的工作原则，工作范围，力求做到责、权、利明确、统一。

订立进度控制工作制度，制度内容包括：进度计划执行情况的检查时间、检查方法：进度协调会议制度等。建立生产例会制度。在总进度计划控制下，安排周、日作业计划，在例会上对进度控制点进行检查是否落实。每日各专业施工进度、施工区域情况汇总提供给各专业施工方和班组，以便互相做好协调工作，以免互相发生冲突。

落实各层次进度控制人员的具体任务和工作职责：项目经理对工程总工期负全面责任，对工程总工期的日常执行情况及阶段目标负责；生产经理对月计划、阶段计划的执行负直接责任；职能部门及各班组负责人对周计划、月计划的执行情况负责；项目总工程师负责组织进度计划的策划、制订、检查、分析、更新。

确定施工进度目标，包括总工期目标、阶段目标、分部分项工程目标、月（周）进度目标，以及相关资源的配置目标等。

施工进度总目标根据施工总进度计划确定，然后对总目标进行一系列的从总体到局部、从高层次到基础层次的层层分解，一直分解到在施工现场可以直接调度控制的分部分项工程或作业过程的施工为止，形成实施进度控制、相互制约的目标体系。在分解中，每一层次的进度控制目标都限定了下一层次的进度控制目标体系，通过对最基础的分部分项工程的施工进度控制来保证阶段工程进度控制目标的完成，进而实现施工进度总目标。

2.5.3 技术措施

施工进度控制的技术措施主要包括：尽可能采用先进施工技术、方法和新材料、新工艺；落实施工方案，在实际进度与计划进度发生偏差时，能适时采用计划调整技术，指导现场施工，纠正偏差。

1、提前完善各主要分部分项工程和重点、难点的施工方案：

在本施工组织设计，我司分析了本工程多项在施工中需控制的重点和难点，这些均对整个施工进度有重大影响，在施组中我司对此进行了深入细致的探讨，写出了现阶段较可行的方案。进场后，项目总工程师将组织技术部各专业技术人员，进一步针对现场条件和施工生产情况，对这些重点、难点进行研究，进一步

确定方案的可行性和可操作性，并报监理/业主审批。

2、提前做好季节性、特殊环境有针对性的施工准备工作

作出各种紧急情况下的应急预案，以便在计划外的意外条件发生时，能适时启动应急方案，将意外情况对进度的不利影响降至最小。

3、交叉施工作业

面对工程工期紧的压力，如何解决好各工序间的交叉配合及尽可能地利用空间和时间资源，是保证工期的关键。

4、进度计划的贯彻、交底与培训

进度计划是指导某一阶段的纲领，在实施进度的必要条件，只有让人人做到心里有数，计划落实才能得到有效的贯彻，在各班组进行和直接组织的劳务队进场后，都必须进行计划的交底和培训工作。

总进度计划开工后一个月内提交于业主与监理，二级进度计划由各专业工程 and 部门严格贯彻，三级进度计划在监理月总结前提交，在监理会上交底。四级进度计划主要是每日的工作安排，在周例会上进行培训与学习。

5、做好现场调试工作

现场调试工作是各项资源调配综合利用的核心部分，现场的调试以计划为主线，调试与实施计划相关各类资源的利用是进度实施的重要方面。在本工程实施中，公司派经验丰富的人员进行现场指挥，并常驻工地，随时解决调配之间的矛盾。做好施工现场的分配与综合利用、各项材料计划进场与出场安排，劳动力人数的现场监测等。

6、集中优势资源抓关键工作

制定本工程的总进度计划后，确定关键线路，对所有关键线上的各项工作，进行综合分析，确保总工期的实现。

在资源配给方面，对关键线路上的工序由现场经理在管理和资源上优先供给。

7、采用先进的施工工艺与方法

本工程在施工时，采用先进的工艺与施工方法，是确保施工进度重要保证，在选择施工方法，尽量科学合理，采用现代成熟先进的工艺与施工方法。

我司在施工过程中，对各项工艺和施工方法加以总结，通过不断地创新，达到节约工期的目的。

8、优化资源配备，采用新设备

在施工时，开展劳动竞赛，立标杆，引入竞争机制。确保劳动力的人员满足施工要求。

2.5.4管理措施

（1）作好施工现场协调、配合，确保后勤保障工作的优质高效。合理安排混凝土浇筑时间，减少施工扰民，同时也是克服环境因素影响、保证工期的重要措施。

（2）除参加现场监理工程师主持召开的现场例会外，项目每星期召开 2-3 次工程例会，围绕工程的施工进度、工程质量、生产安全、生产协调等内容检查上一次例会以来的计划执行情况。每日召开各专业碰头会，及时解决生产协调中的问题，不定期召开专题会，及时解决影响进度的有关问题。

（3）加强现场管理，注重过程控制，确保每一工序一次成优，既为下一工序的插入创造条件，又节省其自身的验收时间。

（4）控制工期节点，制定节点控制计划，并进行分解和落实到管理人员和劳务作业队伍，实行劳动竞赛，对保质保量达到工期节点计划的管理人员和劳务队伍实行物质奖励。

实行节点控制，从前期准备及深化设计阶段，就将专业工程纳入到总包控制范围内。制定节点控制计划，进行现场综合协调。

2.5.5及时支付专用款项

确保本工程资金专款专用，同时在劳务合同、施工合同、材料设备采购合同中明确约定支付劳务费、工程款、材料设备款时间、结算方式以及保证按期支付的相应措施，确保及时兑现各施工队伍的劳务费用和班组工程款、材料设备款，以此来充分保证劳动力、施工机械的充足配备、材料及时采购进场。这样既能充分调动作业队伍的积极性，也能使各班组为安排作业队伍，尤其是农忙期间施工人员的充足配备提供保证。

2.5.6材料保证措施

（1）我司有完善的材料供应商服务网络，拥有大批重合同、守信用、有实力的物资供应商，能保证工程所需材料及时到场。

（2）根据工程进展，各专业工程师提前做好材料需求计划，项目材料部门及时采购。

(3) 项目试验员对进场材料及时取样（见证取样）送检，并将检测结果及时呈报监理工程师。

(4) 及时向监理工程师呈报进场材料合格证，材料供应商资质证明等。

2.5.7 机械设备保证措施

(1) 对工程所需机械设备进行充足准备，根据工程需要随时进入现场。

(2) 配置高效、环保性能好的机械设备，保证工程所需材料能及时加工并运输至施工层，同时减少对周边环境的影响。

(3) 为保证施工机械在施工过程中运行的可靠性，项目加强对设备的维修保养，各种机械配件和易损件配备充足，落实定期检查制度，保证设备运行状态良好。

(4) 配备柴油发电机备用，在现场施工用电断电时，能够保证施工的正常进行。

2.5.8 施工进度控制的合同措施

施工进度计划控制的合同措施即以合同形式保证工期进度的实现，主要措施有：随时检查更新进度计划，使总进度控制目标与合同总工期相一致；合同的工期要求需与总承包合同的工期相一致，其工程进度计划的制定、进度控制目标的制订的依据须为总承包工期目标的分解；材料、设备的供货、运输、构件加工等合同规定的提供服务时间须与有关的进度控制目标一致。

本工程功能多，系统复杂，做好对各班组的管理非常关键，对专业队伍的调配需严格按计划执行。在与班组签订合同时，严格明确进场时间，并严格按照二级计划执行，设置监控点，进行动态监测，并做好协商。对业主指定班组，对不能按要求完成其内容的，必要时，请业主共同解决。每天在工程例会上，各班组必须将每天的进度进行汇报，总包提供一切可能的施工条件。

2.5.9 通讯保证措施

(1) 由于工程体量较大，施工作业点多，为有利于整个现场的统一协调，保证施工进度要求，将为业主、监理、施工单位主要管理人员、机操工等配备性能良好的无线对讲机，共计 20 部。

(2) 为保证无线对讲机的正常使用，将对每个对讲机进行编号，分别派发至各个使用人，并进行使用要求交底，统一使用的波段和频道。

(3) 要求每天工作内容结束后，集中至专人处进行充电，以保证第二天电

力充沛，使用正常。

(4) 每半个月对所有的无线对讲机进行检查和维护，发现有损毁、缺失的，将重新进行购买以保证现场的使用。

2.5.10对外关系协调的保证措施

1、公司将积极主动与当地街道，派出所、交通、环卫、规划、劳动局等政府主管部门协调联系，与他们交朋友，取得他们的支持理解，并多为施工提供方便条件。

2、针对施工扰民现象，我司将采用隔音等措施。并做好大型机械沿路运输时扰民问题的细致工作，积极热情地与当地居民联系沟通，取得周围居民的理解和支持，做到必要时能全天伺施工，保证施工进度要求。

2.5.11现场医疗保证措施

(1) 进场后与当地的卫生防疫部门、急救中心等相关医疗部门建立关系，取得医疗系统的支持；

(2) 现场设立医疗保健室和观察隔离室，备有医疗人员和急救措施以及附近的急救中心的联系电话，并经常与当地卫生保健部门取得联系，为预防传染病和其他福利做出必要的安排，积极宣传酒精饮料和毒品等危害，严格遵守相关法律法规和政府规章；

(3) 制定严格的卫生管理条例，对施工现场临时设施进行严格管理，杜绝一切不良卫生现象的发生，同时，对施工人员进行卫生交底，尤其注重宣传在传染病多发季节的防护措施，避免出现突发性事件；

(4) 现场采取安全保证措施，确保不出现安全事故，造成不必要的减员。

2.5.12特殊时段的保证措施

本工程拟定施工时间内将经历农忙、春节等特殊时段，在这些特殊时段内我司将采取以下措施：

(1) 如政府部门未明令禁止施工，施工现场保持连续正常的施工生产，确保工程总控制进度计划的有效实施。

(2) 施工现场管理人员坚守工作岗位，根据实际情况轮流安排管理人员调休，并在此之前做好工作交接，确保工作的连续性。

(3) 安全管理部加强现场检查与巡视，落实预防措施，杜绝事故隐患。

(4) 物资部提前制定材料进场计划，尤其是钢筋的进场计划，作好钢材储

备。并根据特殊时段的市内交通状况，提前落实运输材料进场车辆的行驶路线，确保材料运输的及时与通畅；对委托加工的半成品、构件提前与加工厂商联系，由加工厂商提前加工或安排加班生产，以确保半成品、构件能按照原定计划组织进场。做好材料的储备工作，并做好相关材料的检测工作。

（5）节假日期间现场监理工程师可能会放假休息，项目部提前与监理工程师预约，使得现场有监理工程师值班，以确保隐蔽工程或中间验收工作的连续性。

（6）特殊时段施工时特别加强现场文明施工管理、消防管理、防噪音、防尘处理措施，保持良好的现场形象、维持现场及周围的市容环境整洁。

2.5.13施工进度控制过程

施工进度控制过程中，应通过施工部署、组织协调、生产调试和指挥、改善施工程序和方法的决策等，应用技术、经济和动态控制原理、信息反馈原理、封闭循环原理等科学管理手段，实现有效地进度控制。

项目部首先要建立进度实施、控制和科学组织系统和严密的工作制度，然后依据施工进度控制目标体系，对施工的全过程进行系统控制。

进度实施系统应发挥监测、分析职能并循环运行，即随着施工活动的进行，信息管理系统会不断地将施工实际信息，按信息流动程序反馈给生产经理（进度控制者），经过统计整理，比较分析后，确认进度无偏差，则系统继续运行；一旦发现实际进度与计划进度有偏差，系统将发挥调控职能，分析偏差产生的原因，及对后续施工和总工期的影响。必要时，项目总工程师应对原计划进行调整，提出纠偏措施方案和实施的技术、经济、合同保证措施，以及取得业主、监理及有关等相关单位的支持与配合的协调措施，经业主/监理工程师确认切实可行后，将调整后的新进度计划输入到进度实施系统，施工活动继续在新的控制下运行。重复以上流程，直到完成全部施工内容的进度计划。

2.6进度计划风险分析及控制措施

2.6.1对与施工有关单位的延误处理

（1）在工程中标后，立即展开图纸会审，对设计院出图错误和不配套等要求立即处理解决。对建设单位和有关单位的设计方案更改、材料和设备不能按期交货、或材料质量和规格不符要求，水电中断、社会干扰、资金不能保证等。

（2）提前安排成品及半成品制作加工，并落实主要材料进货渠道，保证及时供货，不拖工程施工进度的后腿。

(3) 会同甲方确定设备材料的进场计划、进货及时，保证工程立体交叉作业不脱节，以控制总工期。

2.6.2 施工条件的变化处理

应熟悉地区季节变化情况，合理安排工期和各项工作的施工。比如，混凝土浇注应预防阴雨天气；总之，做好施工条件变化所带来不利因素处理办法，准备好必备材料、器具，出现问题及时处理。

2.6.3 施工组织管理不当处理

科学编制施工进度计划，项目部重点解决贯彻进度计划不得力、流水施工组织不合理、劳动力和施工机械调配不当、施工平面布置和现场管理不严密、各单位协调不及时等问题。

2.6.4 施工方案和技术措施有误处理

科学合理编制施工组织设计和作业指导书，并请专家论证。在施工中若出现：施工方案选择不当，技术措施跟不上、施工方法或施工顺序有误、施工中发生质量、安全事故、应用新技术、新材料、新工艺缺乏经验等这些都将影响工程工期，因此要通过项目部的技术科和 QC 小组对施工技术进行攻关。

2.6.5 天气原因或突发情况处理

不利因素如下：

1、最不利因素为无法控制的气象条件，对比过去十年内同期的气象参数，利用概率学原理，分析本工程最可能出现的结果。先利用权威的项目管理软件 PROJECT 及“斯维尔”网络计划软件进行模拟计划，用关键路线法进行计划优化，确定工程质量，在合同工期内又快又好的完成合同内容。

2、次不利因素为工地出现停水、停电等意外情况，分析工地各个阶段出现意外情况时影响工程进度的天数，与最乐观工期累加得最可能工期。

处理措施：

本工程将严格按照施工计划安排，均衡组织生产，但若因重大设计变更、自然灾害或其它不可抗拒因素影响了计划施工工期，我们将采取如下措施调整和追赶工期，确保总工期最终实现。

1、挖掘潜力，优化施工方案

通过科学分析并结合施工实际情况，挖掘潜力，优化施工方案，调整施工工序，使施工作业更科学、更合理，达到缩短工期的目的。

2、增加人力、物力、机械和资金的投入

（1）适当增加劳动力，积极做好职工工作，搞好材料、物资储备，减少节假日对施工的影响。

（2）合理增加施工机械设备、材料、机具的投入，充分发挥机械化施工的效率，提高生产能力。

（3）加强施工管理，确保资金更好的用于施工生产，保障施工生产顺序进行。

2.6.6主要工期控制措施

1、关键线路网络监控法

采用工程计划管理软件，根据总体网络计划，编制施工进度计划。施工中，保证各项工程活动按计划进行，滞后项目及时予以纠正，在各个阶段结束（月末、季末、一个工程阶段结束）后，对比分析和评定项目进度状况，特别是重点工程的工程进度。对下期工作做出安排，建立新的网络计划，指导施工。

2、形象进度监控法

在总体网络进度控制下，对比前期拟定的形象进度，监控工程进度，根据工程进度的不断变化，重新调整形象进度计划。

3、单项进度指标监控法

根据形象进度拟定出单项进度指标，确保总工期目标的实现。根据不断变化的施工情况，合理调整资源的配备不断优化施工进度，确保单项指标的顺利实现。

（1）实行工期目标管理责任制，严格计划、检查、考核与奖惩制度；定期召开项目管理会议，协调现场工序接口，加强施工调度工作，及时解决问题，使各项工作得以按计划推进。

（2）加强过程控制，及时解决问题，避免搁置延误。直埋管段、顶管、管桥等重难点项目采取垂直管理、横向强制协调的手段，减少中间环节，提高决策速度和工作效率。

（3）加强对各类物资管理的计划、采购、组织、供应，并在资金和物资管理人员上进行充分保障。

（4）充分运用项目信息管理系统和网络监控系统的先进技术，及时、全面地掌握项目进展信息，并及时制定措施予以解决，以节点工期保总体工期。

3、关键线路的工期保证措施

(1) 成立技术专家组，与现场管理人员共同，制定严密、科学、经济、实用合理的施工方案和方法，充分依靠科技，开展科技攻关活动，优化施工方案，为加快施工进度、保证工期提供技术保障。

(2) 投入足够数量、状态良好的大型机械设备和足够的熟练机械操作人员。规范操作，加强机械保养维修、保证机械正常运转，有效地保证施工顺利进行。

(3) 加强施工现场的协调和指挥，保证工序间紧密衔接，下道工序的准备时间在上道工序完成，减少工序准备时间。

(4) 加强施工技术管理。防止塌方，预防涌水，控制超欠挖，杜绝质量返工事件的发生。

2.7 施工工期保证措施

2.7.1 针对性措施

本工程工期紧迫，专业项目多，交叉施工项目多。必须通过人、财、物力的投入和有利的保证措施，进行科学的策划、组织、管理，高效的协调和实施，有效的控制工期，使工程按照业主要求按时完成。

主要针对性措施如下：

1、精心组织和部署，优化施工方案。专业施工时亦按单位工程分别组织各种施工，单位工程平行施工，以确保工期目标的实现。

2、加强过程控制，确保每一工序一次成优，为下一工序的插入创造条件。运用现代化管理手段加强项目计划管理、信息化管理，制定各单位、各种材料、各种设备考察和进场时间计划。建立科学、严谨的计划管理体系。

3、加强同业主及现场监理工程师的交流与沟通，对施工过程中出现的问题及时达成共识。加强对各单位的管理，根据工程进展及时通知进场，并为单位的生产和生活创造良好条件。加大资源配备与资金支持，确保劳动力、施工机械、材料的充足配备和及时进场。

4、作好前期准备工作：在工程投标期间，我单位技术部会同拟定参与本工程建设的项目管理人员，共同研究图纸、熟悉现场，作好技术准备；利用本次投标图纸进行备料准备，我单位已与长期合作的供应商达成初步协议，可以确保在短时间内完成设计及其备料工作。

5、深化设计控制：项目深化设计部在项目技术负责人的领导下，对各个专业进行深化设计，尤其是同一部位的各种专业管线深化为同一张施工图，既提高

劳动效率，又使我们的施工作品更好地体现设计师的意图，在保证工期的基础上建成精品工程。

6、提前作好外围相关部门的沟通工作，保证施工生产的顺利进行。

2.7.2工期进度保证组织措施

1、该工程将被定为我公司的重点工程，配备强有力的指挥班子和技术力量，配备足够的施工机械和后勤支持，保证工程进度。推行施工项目管理，组织有力的工程指挥系统，进行合理施工部署，统筹确定施工流程。

2、在工程中标以后三日内，项目管理人员全部到位，项目各职能部室人员组织齐全，运转有效。项目经理组织有关人员结合现场条件，安排施工准备和编制实施性施工组织设计，及时调遣生产操作人员和设备进场。在施工准备阶段，召开全体参战人员动员会，要求各级人员从思想上高度重视建成该工程的重要意义。

3、为了充分利用施工空间、时间应用流水段均衡施工工艺，合理安排工序，在绝对保证安全质量的前提下，充分利用施工空间，科学组织交叉作业施工。

4、优选施工队伍，严格考查施工队伍的技术能力、人员数量，确保劳动力的总人数不少于劳动力计划。为便于整体协调安排施工，施工队伍选择与我公司长期合作、成建制的专业施工队伍。

5、劳动力按工程进度安排及时进场，并对进场的施工队组织安全、消防等教育和培训工作。对各专业队实施严格的管理控制。各专业队进场前必须根据项目部进度计划编制专业施工进度计划报项目经理部，各专业队能做出决定的、不少于三人高级管理人员必须参加项目工程部每日召开的生产例会，把每天存在的问题，需协调的问题当天解决。

6、严格各工序施工质量，确保一次验收合格，杜绝返工，以一次成优的良好施工质量获取工期的缩短。

2.7.3工期保证技术措施

1、利用先进施工技术和施工材料提高工作效率，既保质量又省工期。大力开展工艺优化技术可行性研究，积极采取优化技术，从技术措施上缩短分项工程工期。

2、施工技术对工期的保证：成品材料直接运到现场送到作业面。现场工程师配合总工及时解决施工中出现的各种技术问题，编制技术方案。及时与设计院、

业主联系把影响施工的技术因素提前解决。

3、编制切实可行的施工方案、技术措施，通过网络进行同步有序优化施工，控制、协调各种生产要素。分部位编制计算机网络计划，计划要体现先进性、可行性。网络计划的编制采用智能计算机软件，实现网络计划的动态跟踪，根据网络计划提供的关键路线重点安排和组织施工，并紧紧抓住关键线路不放松，并从材料、劳动力、施工机具等方面首先保证关键线路上工程项目的需要，从而要抓住主要矛盾促进工程进度；狠抓计划的落实工作，强调生产计划的严肃性；如发生工程项目拖期现象，利用智能网络计算机软件及时找出拖期的工序及该工序拖期后所影响的紧后工作，根据紧后工作自由时差的大小做出判断，选择最有效的挽回工期的途径，并且将这些信息以书面的形式及时下发到工长，使工期损失降低至最小，保证总工期目标的实现，同时会同有关部门查找拖期的原因，防止类似的问题再次发生。施工中抓各项准备工作的落实，抓工序的落实。工序落实了计划就得到保证。

2.7.4材料计划管理措施

1、组织机构及材料及半成品物质管理流程

物质管理是项目法施工管理的重要组成部分，是确保工程所需物质快速、优质、足额供应的重要环节，是确保工程质量的基础。本工程项目的的主要设备和材料由施工承包方负责采购和供应，材料及半成品供应是本项目的重要组成部分之一，主要包括材料及半成品计划、采购、运输、仓储管理以及驻厂监造和现场检验等内容。

为了搞好本工程的材料及半成品供应和管理工作的，本投标人项目经理部拟成立材料物质部，专职负责此项工作，安排一位部长、一位物资计划管理工程师和一位物资供应工程师进行管理。

2、物资采购和合同签订

(1) 物资采购计划的制订

项目开始之初，项目经理部将组织工程技术部专业工程师进行工程提料，制订提料计划，内容应包括：名称、规格、型号、材质、单位、净用量、技术要求条件以及使用时间，三大材要附编核算表。物资部根据工程部门提出的工程净用量材料计划，合理加入消耗和储备，制订物资采购计划。计划中应注明：净用量、工程用量、库存数量、申请数量以及到站、到货日期、收货人。

因任务或设计变更需要调整原采购计划时，工程部门在接到变更文件时应首先尽快通知物资计划管理工程师，以便及时根据变更计划更改正式物资采购计划。不能更改时，因变更而形成的物资采购计划应单独成册并附上相关的变更设计资料。

物资计划管理工程师接到变更通知后，及时与供货商联系，按合同法要求积极与供货商办理合同更改手续，对造成较大损失的，要查明原因，报项目负责人研究处理。

（2）物资采购和合同签订

本投标人将严格执行招标文件中有关物资供应和管理的要求，对工程物资严把进货关。由于材料质量直接影响着最终工程质量，采购工作严格按照 ISO9001 质量体系《物资采购控制程序》执行。

项目经理部的物资部参与本投标人供货的采购的全过程，副经理和物资计划管理工程师负责日常业务；物资采购前进行供应方评价工作，并建立“合格供应方名册”。

我司采购物资时将和供货商签订严格的合同，主要内容包括：物资名称、规格型号、计量单位、数量、总价，交货时间、地点、包装、运输方式、现场验收方式和方法，付款方式、付款时间，违约责任，附加协议，技术要求条件等等。

在采购的同时，及时提出本投标人要求驻厂监造的合理要求，并要求供货商提供物资设备的原始标识（厂家、材料名称、规格型号、出厂编号、出厂日期、合格证等）。

物资采购的依据是经项目负责人审批的采购计划。

采购合同签订要由法人或经法人授权的代理人来签定。

签订合同时不能确定到站和收货人的，物资管理工程师应随着工程的进展，通知供货商到站地点和收货人，掌握好工程进度和供货时间的衔接。

合同签订后，物资管理工程师应及时开具《进料、催料通知单》（或合同原件、复印件），通知现场的收货人员。

当供货商供应的产品出现质量等问题时，如：发现规格不符、资料不全、零部件短少、破损等，或达不到合同规定要求的，根据使用单位出具的相应纪录，物资管理工程师要负责组织、联络、协商解决。

3、运输组织方式

（1）运输方式说明

主要设备、材料的运输以供货商自行采用汽车运至施工现场为主，小宗物资以我方自行采购采用汽车运至施工现场。

（2）物资的短途搬运和吊卸

物资搬运和吊卸按照本投标人 ISO9001体系文件《搬运和贮存程序》执行。

使用适当的搬运和吊卸方法，经济合理地控制物资在搬运过程中和贮存时间内质量不受影响，数量不受损失。

物资搬运和装卸过程中将采用适当的工具和方法，大型设备的搬运先由专业工程师制定搬运作业方案，并由项目经理部总工程师批准后方可实施。

机械搬运和吊卸时，将根据货物的重量和大小选择合适的搬运机械，作业现场设统一指挥，作业过程中捆扎牢固，稳挂稳吊，有吊装标识的，按吊装点吊持，放置货物处预先铺垫平稳。

在进行易燃（各种燃料及油漆）易碎（各种瓷件）易散落（各型穿钉、螺母、垫片、电力金具等）超重超长限物资搬运时，下发相应的作业指导书或进行口头技术交底；送达目的地时对产品设备的保护状态和完整情况进行验证；机械搬运作业人员严格按技术操作规程进行作业。

人工搬运时，单人搬运轻拿轻放，不抛掷，二人或二人以上搬运时，制定呼唤应答措施，做到步调一致。

搬运中，保持和维护物资原标识和有关状态标记不变，如有丢失设法及时补齐。

4、现场考核、检验和验收

现场验收的组织程序：现场检验和验收的组织程序参照出厂验收程序进行，首先，由物资部提前一周向业主和监理单位提报考核和检验的具体安排计划，以便业主和监理单位安排检验人员参加现场考核检验。如果有部分设备、材料不能通过考核和检验，我司将责成制造厂商替换、修正或重新生产，严重时退货或取消其合格供货商的资格，未经考核检验通过的设备、材料，本投标人将向业主和监理单位申请重新进行考核和检验。考核和检验完成后，本投标人将向业主和监理单位提供一份已完成的证明报告。

5、现场考核、检验和验收的方法：

我司承诺以下所有程序接受业主和监理指派的检验人员的现场监督和指导，

并随时接受其提出的任何其它合理的检验和考核要求，以便对工程物资做进一步的质量、数量查验，满足工程的需要。

如业主无特殊要求，物资检验和试验按照本投标人 ISO 体系《进货检验和试验程序》执行。

物资到达时，物资管理人员核对发货凭证与订货合同、采购计划对照，通知中心料库管库员准备收货。管库员准备检验场所和检验器具。

验收时，管库员首先应确认说明书、合格证、装箱单及供货商的检验和试验资料，逐件清点，对计重的物资，检重时填写磅码单，带包装计重的物资，同时记录毛重、皮重和净重。

检查物资有无破损、缺陷、受潮、锈蚀、创伤、几何尺寸规格型号是否符合规定，标志、铭牌是否和发票、合格证、采购合同相符。

内在质量检查联系合格检测单位进行。填写开箱记录和物资验收记录。

使用前需要进行复验和试验的物资，由材料员或管库员协助技术部门或试验室共同进行。

检验和试验中发现问题时，责成供货商进行修理、更换或退货。

因生产急需，未经检验的物资，可采取紧急放行措施。先由作业队填写《紧急放行物资请领单》，并由工程技术部专业工程师确认、审核，项目负责人批准后方可放行，同时做好记录。紧急放行物资仅仅限于经检验不合格可以追回的物资。

6、物资仓储和发放

（1）物资的储存

物资搬运和贮存按照 ISO9001体系文件《搬运和贮存程序》执行。使用合理的贮存方法，经济合理地控制物资在贮存时间内质量不受影响，数量不受损失。合理布置材料堆放场地，设置贮存仓库，库房内存放的物资按名称、规格、型号，分库、分区、分类存放，做到四号定位，五化堆码。料棚、料场存放的物资分区、分类存放，按各类物资的保管要求进行堆码，做到整齐、牢固、过目成数，并留有作业通道；贮存中，保持和维护物资原标识和有关状态标记不变，如有丢失设法及时补齐。

（2）物资的标识

物资标识和可追溯按照本投标人 ISO9001体系文件《物资标识和可追溯性程

序》执行。物资、设备进行适当的标识，防止混淆、误用。需要时能对购进的物资实现追溯。用记录、铭牌、印号、产品合格证、材质证明单、使用说明书等方式实现。其中物资的铭牌、印号为不可离标识，其它为可离标识。同品种、同规格型号、同材质、同批次的物资按规定实行同存放、同标识。不同类、不同批次、不同供货商的物资按不同的标识，分类存放。物资、设备在出库时，本身携带的标识如铭牌、印号、使用说明书随物资发出，发出后其标识由使用的作业队负责管理，其它标识由管库员保管，待工程竣工后作为竣工资料的一部分移交业主。如果业主对此有其它规定和要求，按业主的规定和要求办理。通过标识和质量记录实现物资的可追溯性。在出库前需要追溯时，由物资管理工程师负责；物资投入安装使用后，需要追溯时由施工的有关人员提供物资出库时的记录及安装使用的分布和场所等标识，并报工程部，视情况作进一步的处理。

（3）物资的发放

本投标人将采用限额领料的方式进行物资发放，根据工程净用量对工班组进行物资发放，尽量减少物资消耗，定期进行领料记录查验，对施工班组进行奖惩。限额领料是降低工程造价的重要措施，是物资管理的重要组成部分，是班组经济核算的主要内容，施工班组、技术、财务、安质、物资等人员密切配合，保证限额领料的贯彻执行。

2.7.5劳动力配置及保障措施

1、施工劳务层是施工过程的实际操作人员，是施工进度最直接的保证者，故我公司在选择劳务操作人员时的原则为具有较高的技术等级及有过类似工程施工经验的人员。

2、从劳务层的划分为三大类：第一类为特殊工种其中包括机操工、机修工、防渗工、维修电工、焊工、起重工等，这些人员均为我公司多次参与过类似工程的施工，具有丰富的经验，持有相应上岗操作证的人员。第二类为普通技术工种，其中包括木工、钢筋工、混凝土工等；第三类为非技术工种，后二类人员的来源为长期与我公司合作的固定施工劳务队伍，素质好，信誉可靠。

2.7.6后勤保障措施

1、工程前期后勤保障措施

工程前期的后勤管理服务具有时间紧、任务重、困难多、不可预知等特点，前期后勤服务的质量直接关系到工程的进度，影响前期工程人员的生活问题。要

在最短的时间内为整个项目打开良好开局创造出最佳的环境。一个项目一场硬仗，兵马未动、粮草先行，后勤要为工程的顺利进行做好强有力的保障。万事开头难前期后勤工作应做好以下各项工作。

（1）人员组建

迅速成立后勤部门，积极加强与项目部办公室部门的配合工作，项目经理部直管后勤服务团队。前期后勤服务团队需配置后勤主管人员一人、厨师一人、后勤综合管理人员一人、杂工三人。

1) 后勤主管负责协调处理前期后勤全面管理工作，及时向项目部领导汇报后勤前期工作进展情况，组织后勤人员做好生活保障服务工作，应考虑经济成本，及时联系物业公司及各现场的办公、生活用品，进行先调拨后采购的方式。

2) 厨师主要负责后勤生活保障工作，尽快形成前期生活食堂，确保职工的用餐需要。

3) 后勤综合管理人员配合后勤负责人，安排好职工的入住工作，负责公寓化物资的配备发放，各类物资的统筹管理。

4) 杂工主要负责食堂的配合工作，前期物资的搬运，生活物资的安置，生活办公区域的清洁卫生等各项工作。

（2）前期后勤及办公物资的准备

1) 接到后勤入场通知后，首先要联系其他现场的办公家具、床等可回收利用办公生活物资，先进行统筹计划，联系备用。

2) 根据前期人员进场情况组织公寓化生活物资（按公司统一公寓化标准进行配置），建议按 50 至 80 人标准配置，尽量减少重复购置、重复运输的浪费现象，联系备用。

3) 基本的办公用品物资，联系备用。

（3）基本资料的准备

（各类基本物资以表格的形式登记好，前期采购的物资多、杂，防止物资领用的管理混乱，在前期各种办公条件不具备的情况下，做好各类物资的登记、备查、转账等使用）

1) 各类物资的领用表格。

2) 房屋租赁合同（尽可能使用范本合同，与房主谈好租赁条件后立即签订合同，防止租房纠纷提高工作效率）。

3) 前期食堂的管理办法拟定（尽量直接使用规范的管理办法）。

（4）前期办公、生活房屋的租赁工作

1) 前期办公、生活用房应考虑相对集中，办公区域应选择在交通便利，附近应有停车场地的地方，生活区域选择应尽可能在配套设施完善的地方，满足办公、生活的基本需要。

2) 根据项目部提供的人员情况，按项目部、分公司、男女等情况进行房屋集中租赁，可适当多考虑一至二处房屋，满足前期人员不断入场的住宿需要。

3) 应考虑前期物资的堆放场所，约 50 至 100 平方左右的库房，主要存放公寓化物资、调拨的办公用品，工程需要的部分材料等。

（5）备用金的借用及管理

1) 备用金的支出主要用于房屋租赁，食堂的启动及零星必备生活物资的采购。

2) 由于前期采购的物资急且杂，有可能未做比较寻价，应尽量到正规商场购买做好记录，开具正规采购发票。

（6）物资的采购（调拨）控制采购成本

1) 必须品的采购要有预见性，批量采购集中管理。

2) 电器等物资应在正规地点采购，保管好相应票据，便于进行安装维修。

3) 尽可能就近购买，要求商家送货，减少运输搬运等费用。

4) 食堂物资采购要全面细致，办公、生活环境形成时，食堂应具备运作条件，满足职工的生活需求。

5) 在施工现场附近寻找部分物资采购点，作为今后物资定点采购的地方，便于急需物资就近采购，减少库存物资。

（7）参与生活临建区域的规划设计工作

1) 参与食堂规划设计工作

重点注意项目：

A、食堂菜品生产间一定要用砖房，不得用活动板房建设。

B、排烟系统为入墙式工业用大排风扇（圆筒行 55CM）。

C、食堂用电线路一定要专线，不得与职工寝室混用。

D、食堂大型用电设备，如蒸饭车、炒菜灶，一定要单独接电源线。开关集中，并作出防水、防油烟处理

确保生活区食堂设施使用符合厨师的操作需要，满足职工的用餐要求。根据食堂设计大小，共需一个打饭台五个操作台。一个操作台在灶台对面，便于摆放调料、菜品；一个操作台做切菜、配菜等用；第三个是白案操作台，便于面点的制作；第四在大灶的旁边，以利于装菜；第五个为小家电台，用于电磁炉、微波炉等小家电的使用。食堂的各类操作台台面高度应该根据操作顺手的原则合理安排，一般在 70CM 到 80CM。几个操作台均可设计为上下两层，便于摆放碗盆等杂件物资，便于食堂规范管理、保持食堂整洁卫生。设计淘菜池、清洗池、洗碗池、储水池、客餐餐具柜。

食堂需设计干货、蔬菜、酒水、杂物等 2—3 间库房，库房内要做货架，便于物资的规范存放，蔬菜存放的库房要考虑通风设施，便于夏季蔬菜的保鲜存放。

食堂开始设计时就要考虑各种大型灶具的布局：进水、排水、柴油箱及管道。大点的设备电器开关一律设计为单管漏电开关。所有食堂电器开关必须用透明盖板保护，以防油烟参入短路。

厨具设备的采购：一次性考虑完善。

货架设计：干货架若干个、蔬菜架 1 个、蒸饭架 1 个、淘菜架 1 个、米面堆放架一个。尺寸可根据房间布局合理安排。

食堂文化建设：制度牌、温馨提示、励志标语、食堂宣传图片。注：详细明细见表

2) 参与生活区域的设计，设计要合理布局，为生活区的职工提供便利舒适的生活环境。

基本能满足高峰时期的人员住宿安排的房间，提前与人事部门规划各单位房屋分配的大致区域。

生活区的衣物晾晒区域，要建议合理区域，解决职工晴、雨天衣物晾晒问题。

为保证后期的管理，建议生活区的干湿功能区要集中，便于集中管理清洁，避免蚊虫滋生传播病害。

垃圾倾倒位置的设计，尽可能远离食堂，如果是集中堆放，统一清理就要做好及时清理工作。

3) 绿化环境设计要先行，要符合绿化植物的生长周期，尽量选择易存活易移栽的品种。绿化区域设计尽量在人员不会践踏的地方，确保绿化植物的种植和观赏效果。

（8）考虑生活区的生活配套情况

- 1) 人员的入住分配方案合理的建议，公寓化物资的提前准备。
- 2) 闭路、网络等安装，提前联系准备，了解布线收费等情况，及时给领导汇报。
- 3) 小卖部、食堂的物资供应联系。
- 4) 职工洗澡及生活区开水供应及时与工程部联系，配合做好相应的工作。

（9）前期必备物资（人员进入前的急用必备物资）：

- 1) 公寓化物资 50 套（根据现场的大小人员进行预备）

每个职工配置：床 1、棕垫 1、垫絮 2、盖絮 2（3 斤和 5 斤）床单 2、被套 2、枕芯 1、枕套 2、盆 2、桶 1、水瓶 1、衣柜 1、凳子 1。

2) 工作物资

工作服（因公司统一配备有工作服，各类型号配置 20 人）雨靴（各类型号 50 双）。

3) 食堂物资

至少要满足 50—100 人同时就餐的需要。

4) 各类清洁用品

垃圾桶、泔水桶、垃圾袋、撮箕、扫把、抹布、拖帕、喷雾器、草酸、片碱。

2、生活区后勤保障措施

优美的环境可以净化人的心灵，良好的生活环境是职工安心工作的保障。生活区的后勤管理可结合小区的物业管理模式，现场的生活区有相应的绿化环境、健身区域、活动场所等，在员工进入生活区前形成良好的生活环境，让员工有回家的环境感受，尽量缩小家与现场的生活的差距感受。生活区形成初期应与公司后勤领导联系，到现场指导检查具体的后勤管理工作，有针对性的加强整改。现场的后勤管理应在项目部与物业公司指导下开展工作，达到双重指导监管目的，为职工提供更优质的服务项目。

（1）人员的配备

前期人员基本配备的情况下，要考虑各类人员的综合配备，在保证基本工作能完成的情况下配备人员，食堂要考虑开始打饭的工作，一日三餐的工作人员合理分配安排，清洁杂工要适当考虑部分男员工，便于生活区形成后，有部分物资的搬运工作。

后勤人员的配置大致情况：管理人员 1 人，食堂班长 1 人，白案厨师 1 人，大锅菜厨师 2 人，小炒厨师 1 人，食堂杂工 5 人，清洁工 5 人（含绿化工作），公寓化管理人员 1 人，小卖部人员 1 人、司炉工 1 人。

（2）食堂的管理

1) 食堂厨具设施设备的调试、各类厨具的添置，就餐桌椅的摆放，清洁卫生的整理，应在正式就餐 3—5 天前完成所有的准备工作，确保职工的正常就餐。

2) 食堂提前了解最新的菜品定价情况，交项目经理部办公会议讨论通过，提前张贴菜品价目表征询职工意见，并将每天就餐时间的进行公告。

3) 食堂账目的建立，监督机制的形成，与财务人员衔接尽快建立食堂账目，每月的经营情况及时向项目部领导汇报。

4) 食堂各类管理制度公示上墙。

（3）物资的管理

计划→调拨→采购（大宗物品招投标）→入库登记→造册发放

1) 对生活区涉及的大宗物资如厨房厨具、设施设备、空调、公寓化物资等，提前一月以上根据项目部办公室、生活区房屋设计情况，对所需物资提前与物业公司后勤进行衔接组织调拨，若需采购物资的情况应提出大致建议及时向总公司进行请示汇报，等公司批复后按公司要求进行招投标方式统一采购、安装、使用等，应考虑到大宗物资调拨、采购的时间，提前做好工作计划。

2) 部分后勤常用物资的准备，各分公司的办公后勤用品要常备，饮水机、拖帕、扫把、撮箕、垃圾袋、垃圾篓等物资

3) 后勤生活物资的配置要细，后勤生活物资多而杂，生活日用品的消耗要做到心中有数，定期进行采购、更换，形成常态管理。

4) 桶装水的管理，收取水桶押金做好领用登记，及时转账。

5) 对各个分公司的公寓化物资进行及时登记，每月按时转账。

（4）现场设施、设备的管理

现场办公区、生活区得公共设施设备的管理及维护，后勤人员应熟悉管理区域的水、电阀门，排污井、化粪池等位置，保障各个管道的畅通，对特殊区域进行定期检查、疏通，消除安全隐患。

3、工程末期后勤保障措施

（1）工程末期人员逐渐离场，设施设备的管理难度加大，防止当地人员的

破坏行为，对重点区域加强巡视管理，确保后勤工作顺利运行。

(2) 贵重物资提前进行编号，整理，最好是集中存放，根据公司的安排进行调拨。

(3) 料的整理归类，各类台账的清理

(4) 根据新现场的情况，主动与物业公司或新现场的后勤人员进行联系，对部分物资进行调拨，其余可用的办公、后勤物资与物业公司联系回收，达到重复利用的目的。

2.8施工进度计划的优化措施

在进度监测过程中，一旦发现实际进度与计划进度不符，即有偏差时，进度控制人员必须认真寻找产生进度偏差的原因，分析该偏差对后续工作和对总工期的影响，及时调整施工计划，并采取必要的措施以确保进度目标实现。

通过前述的进度比较方法，当判断出现进度偏差时，做出相应处理措施。

(1) 分析进度偏差的工作是否为关键工作

若出现偏差的工作为关键工作，则无论偏差大小，都对后续工作及总工期产生影响，必须采取相应的调整措施，若出现偏差的工作不为关键工作，需要根据偏差值与总时差和自由时差的大小关系，确定对后续工作和总工期的影响程度。

(2) 分析进度偏差是否大于总时差

若工作的进度偏差大于该工作的总时差，说明此偏差必将影响后续工作和总工期，必须采取相应的调整措施；若工作的进度偏差小于或等于该工作的总时差，说明此偏差对总工期无影响，但它对后续工作的影响程度，需要根据比较偏差与自由时差的情况来确定。

(3) 分析进度偏差是否大于自由时差

若工作的进度偏差大于该工作的自由时差，说明此偏差对后续工作产生影响，应该如何调整，应根据后续工作允许影响的程度而定；若工作的进度偏差小于或等于该工作的自由时差，则说明此偏差对后续工作无影响，因此，原进度计划可以不作调整。

(4) 进度计划调整的最有效方法是利用网络计划。调整的内容包括：关键线路长度的调整、非关键工作时差的调整、增减工作项目、调整逻辑关系、重新估计某些工作的持续时间、对资源的投入作局部调整等。

(5) 当关键线路的实际进度比计划进度提前时，若不拟缩短工期，选择资

源占用量大或直接费用高的后续关键工作，适当延长其持续时间以降低资源强度或费用；若要提前完成计划，则将计划的未完成部分作为一个新计划，重新调整，按新计划实施。

（6）当关键线路的实际计划比计划进度落后时，在未完成路线中选择资源强度小或费用率低的关键工作，缩短其持续时间，并把计划的未完成部分作为一个新计划，按工期优化方法进行调整。

（7）非关键工作时差的调整，在时差长度范围内进行。途径有三：一是延长工作持续时间以降低资源强度；二是缩短工作持续时间以填充资源低谷；三是移动工作的始末时间以使资源均衡。

（8）增减工作项目时不打乱原网络计划的逻辑关系，并重新计算时间参数，分析其对原网络计划的影响。

（9）若检查的实际施工进度产生的偏差影响了总工期，在工作之间的逻辑关系允许改变的条件下，改变关键线路和超过计划工期的非关键线路上的有关工作之间的逻辑关系，达到缩短工期的目的，只有当实际情况要求改变施工方法或组织方法时，才可进行逻辑关系调整，且不应影响原计划工期。

（10）当发现某些工作的原计划持续时间有误或实现条件不充分时，可重新估算持续时间，并计算时间参数。这种方法是不改变工作之间的逻辑关系，而是缩短某些工作的持续时间，使施工进度加快，并保证实现计划工期的方法。这些被压缩持续时间的工作是位于由于实际施工进度的拖延而引起总工期增长的关键线路和某些非关键线路上的工作。同时，这些工作又是可压缩持续时间的工作。

（11）当资源供应发生异常时，采用资源优化方法对原计划进行调整或采取应急措施，使其对工期影响最小。

（12）如果潜在延误工期的潜在因素，承包商将按照进度目标体系，及时评估延误可能性大小，延误工期长短。

（13）当产生潜在延误的突发事件发生时，承包商将及时做出延误预期评估，发出延误通知，通知雇主、设计单位、监理，同时与雇主、监理工程师联络是否要更改施工计划，以便抢回损失之工期。

第三章 劳动力和材料投入计划及其保障措施

3.1劳动力投入计划

3.1.1劳动力计划表

劳动力计划表

单位：人

工种	按分部分项工程投入劳动力计划				
	道路工程	给排水管道工程	照明工程	交通设施工程	绿化工程
管理人员	20	20	20	20	20
土石方工种	50	30	0	0	20
测量人员	6	6	6	6	6
钢筋工	10	10	10	10	0
模板工	10	10	10	10	4
砼工	20	10	6	6	6
沥青施工人员	40	0	0	0	0
人行道铺砖工	50	0	0	0	0
管道施工人员	0	50	30	10	0
电气通信工	0	0	40	20	0
交通设施施工	0	0	0	40	0
绿化工程	0	0	0	0	40
水电工	5	5	5	5	5
普工	15	15	15	15	15
合计	226	156	142	142	112

注：施工高峰期拟投入的劳动力数量大于 200 人。

3.1.2劳动力组织措施

本工程将进行流水施工方法。并调遣专业性强、素质高的管理人员和作业分队、作业班组投入施工。根据施工规范及工程进度需要，拟安排排水等专业施工分队，项目部设置现场施工组、施工测量组、质量安全组、物资设备供应组、后

勤保障组、机电维修组等投入各单位工程项目的施工，各作业分队除认真配备施工经验丰富的领导干部和专业技术干部外，还要对工人进行定期培训，技术人员在各项施工前认真做好技术交底、现场指导、监督。我公司现各有一整编制素质精良的专业施工队伍正在待命，根据工程需要，随时进驻工地。本章着重就人员组织阐述相关情况：

人员组织主要分两大类：施工管理层及施工劳务层两大类。

1、管理人员配备

我公司在施工管理、协调控制能力上都有很大的优势，且在施工管理层人员组织上更是有广泛的选择，在组建本工程项目管理班子时，我公司将选派曾施工过类似本工程结构形式的具有丰富施工经验的项目管理班子进驻现场直接参与本工程的建设和管理。

我们将配备齐项目班子，根据本工程的规模和特点，项目经理部拟定采用直线职能式的管理模式。项目经理部设工程施工部、工程技术部、器材供应部、质量安全部和办公室等职能部门。在生产组织上，施工管理部设综合工长和各专业工长，由他们具体组织施工实施。此模式具有职责分明、指令畅通、管理高效的特点。

项目各部门的职能：

工程管理部：测量放线、劳动力管理、施工进度、质量、安全、文明施工具体实施与控制。

工程技术部：编制施工方案、施工技术管理；计划与统计；测量控制定位；钢筋、木工翻样、材料试验。

质量安全部：制定各项质量、安全管理制度，实施全过程的质量、安全监控。

器材供应部：材料的采购、保管、发放；机电设备的维修、保养、管理以及操作人员的管理。

综合管理部：工程预决算；劳动工资管理；财务成本管理；工程合同管理。

办公室：对外协调、理顺关系；现场保卫、后勤、卫生。

在项目领导班子的配备上，我公司将选派一级项目经理担任本工程项目经理，项目机构设置详见：第四章中的施工组织及项目管理。

2、劳务人员的配备

劳动力是工程具体的实施者，因此劳务人员是工程实施的关键。在本工程中，

我公司考虑全部采用合同制劳务人员，与我公司长期合作的劳务队伍，素质良好，技术高，并且能按施工进度保证施工人员的数量要求。目前我公司已经通过招标确定本工程劳务队伍，现在已经作好充分的准备，包括操作人员、操作机具、必要的劳务培训和入场手续，随时准备进入本工程。

3.1.3 劳动力管理

劳动力的管理是企业管理的重要组成部分，也是工程管理的重要组成部分。劳动管理的任务是在工程施工过程中，对有关劳动力进行计划、决策、组织、智慧、监督、和调度，从而协调职工的工作，充分发挥职工的积极性，不断提高其工作效率。

充分挖掘劳动资源，合理安排和节约使用劳动力。

正确执行定额，正确处理国家、集体和劳动者个人的利益关系，充分调动广大职工的积极性。

编制劳动力使用计划，合理、节约、控制使用劳动力，改善劳动组织，完善劳动的分工和协作，制定劳动力调配管理办法，挖掘劳动潜力。建立健全劳动定额管理制度，确定合理定额水平，监督劳动定额的使用。

合理执行工资制度，控制工资限额，搞好工资分配，正确掌握奖惩制度。

编制劳动计划，确定计划期内劳动力的需要量，随着施工过程进展合理调整劳动力，保证劳动的协调和合理使用，并保证在春节过后，劳动力的及时补充，避免劳动力不足，影响工程施工的现象。

开展科学研究，促进技术进步。全面开展科学研究工作，促及施工技术的发展。

提高管理水平，科学的组织生产。

改善劳动组织，建立相应的劳动组织，形成有利于个人技术的发挥，以及工种之间的分配和协调的机制，建立岗位责任制，促进劳动生产率的提高。提高职工的科学技术水平和技术熟练程度。加强职工的文化、技术教育，使职工都能掌握一定的现代化管理知识和有关的新工艺、新技术、新方法。

3.1.4 劳动力保证措施

1、劳动力培训

针对本工程的各分项工程施工要求，提前组织各班组技术骨干学习研究图纸，提供最好的施工工艺进行培训和技术咨询，以达到施工的最好效果。同时对

所有进场的施工人员进行施工管理教育，所有特殊工种人员必须持证上岗，加强劳动力资源的储备工作。

所有进场劳务人员均需设置台帐，做好进场三级教育及各项技术、安全方面交底，办理平安卡，设置打卡记录上班，避免出现劳务纠纷无依据可寻。

2、劳动力进出场安排

根据施工进度，合理安排各分项施工人员的进出场，优化组合施工人员，避免施工现场出现人员闲置、窝工或缺工现象，使整个施工能平行立体交叉进行。

3、作业层工人素质控制

每个工程的好设计，好材料，最后又是好的施工工艺，为做到巧夺天工的艺术效果，工人的施工工艺是关键。

1) 我司首先要选用专业施工人员，利用专业施工队，以最熟练、最直接的方法做到最佳效果。

2) 以合理的工价，严格的达标管理，制订奖罚办法，按工种单价提取一定的奖金奖励达到工种优秀标准的工人。借助政府监督和监理的力量，监理工程师确认达标即可领到本项目奖金，将目标结果与工人劳动收入直接挂钩，实行激励制度。

3) 为工人在场外提供良好的住宿伙食条件。

4) 工作衣、工作鞋、床上用品、蚊帐等均免费提供，以提高工人的各项福利。

5) 提供数量充足、性能完备的先进施工机具，以最大限度地发挥工人的技术水平，降低工人劳动强度。

4、劳动力组织、动员

施工劳动力是施工过程中的实际操作人员，是施工质量、进度、安全、文明施工的最直接的保证者。我们选择劳动力的原则为：具有良好的质量、安全意识；具有较高的技术等级；具有相类似工程施工经验的人员。

劳动力组织由项目经理部根据项目部的每月劳动力计划，在单位内进行平衡调配。

5、劳动力考核

对进入本工程的劳动力特别是专业性强的技术工种和熟练技术工种都要进行考核。组成专门的考核小组对这些员工进行实际操作与理论水平的考核评审。

考核评审合格方可进入本项目施工。

6、劳动力的储备

除按劳动力计划组织劳动力进场外，还要按进度计划储备一批高素质的施工作业队，储备人数约为劳动力计划的 20%，需要目前仍在公司工作，但提前对储备人员开展相应考核，培训工作；这批人员可根据现场需要随时抽调，优先保证本工程作业需要。

7、劳动力现场管理

劳动力现场管理按规范走程序化的管理之路。把“质量第一，安全第一”的思想细化到各种规章制度之中，做到用制度、质量要求规范每个劳动者的工作。

搞好生活后勤工作，为员工的衣、食、住、行、医予以全面考虑，认真落实，以充分调动职工生产积极性。

8、节假日劳动力保证措施

本工程工期紧，施工期间节假日较多，在目前劳动保护日期高涨、劳务纠纷比较繁多的情况下，搞好节假日的用工管理，制定有效的节假日期间劳力保证措施，是保证本工程顺利施工的因素之一，为此，项目部采取如下劳动力保证措施：

①项目经理部对参与工程建设的施工人员的工资给予一定的补偿，其他工资方面享受国家规定的待遇，严格执行劳动法。

②组织公司和项目领导在加班期间亲临现场慰问职工，组织劳动竞赛，及时派发奖金与慰问金。

③安排好后备劳动力，保证随时可从我公司的劳务协会中抽调劳动力，保证异常情况下的劳动力需求。

9、农忙季节的施工措施

合理安排各施工项目的劳动力，将需要劳动力少的项目和工序安排此季节施工，尽量雇佣不受农忙干扰的长期劳工和临时工，同时提前考虑机动劳力，以补充劳力不足面受到影响的施工项目等。

3.1.5 民工工资发放保证措施

一、严格执行国家劳动和社会保障部关于保障农民工工资支付的四项基本措施：

1、是建立工资支付监控制度，全面监控和重点监控相结合，列为重点监控对象的，要定期向劳动保障部门报送工资支付情况；建立施工单位工资支付信息

网络，完善监控手段。

2、是推行工资保证金制度，施工单位缴纳一定数额的工资保证金，以保证农民工工资不因单位资金状况而被拖欠。

3、是推行企业劳动保障诚信制度，规范施工单位用工和工资支付行为。

全面推进劳动合同制度实施行动计划，用人单位招用农民工都依法订立书面劳动合同，建立权利义务明确、规范的劳动关系。

二、为了保证民工工资，我公司做了多项保证措施。

1、俗话说，一份辛劳一份收获，我公司各有关部门积极采取措施，保证农民工工资及时发放、让农民工劳有所得，也促进了建筑施工企业的发展。为了保证工人工资得到保障，我公司单独开设了农民工调查小组。专门调查解决农民工拖欠、纠纷等现象，一经发现公司将对其严厉处罚，做到“工程清工资清”，决不拖欠民工一分钱。

2、我公司为民工设立了绿色通道及意见箱，民工有意见或事情可以直接到公司找相关单位，并且为其大力解决难题。

3、在县劳动保障行政部门与建设行政主管部门管理下，我公司督促施工单位与民工签订了劳动合同，保证民工及时拿到自己的辛苦钱，也保证了工程建设的顺利进展。

4、我公司设立民工工资专用帐户，预存工资款，避免了由于工程中一些复杂问题而造成资金困难，使的工资迟迟发不下去。建立专用帐户正是能保障工程在危急时候能够保证民工工资。

5、保证按月发放工资，要求施工单位每月准时发放民工工资。

6、我公司采取“举证责任倒置”办法，即由用人单位负责举证，企业拿不出工资发放证据就视为欠薪，解决了农民工讨薪时“举证难”的问题。在目前农民工讨薪难的大环境下，不失为一种方便农民工的行政举措。

三、不拖欠农民工工资的承诺书

为认真贯彻落实各上级主管部门关于切实解决建设领域拖欠工程款的民工工资问题的要求，我公司承诺：决不出现施工单位拖欠民工工资。

具体措施为：

1、施工单位与所有民工签订劳动合同。

2、开设专门帐户，由公司财务派专人专管，保证工程款的专款专用。

- 3、根据工程进度计划，让施工单位制订出民工工资支付计划表。
- 4、将民工工资的支付情况纳入项目经理部的各项考核指标中进行统一考核。
- 5、严格按行政主管部门规定，足额发放农民工工资如果发生农民工工资拖欠现象，无条件接受上级主管部门处罚。

3.2材料投入计划

3.2.1主要材料采购计划及供应原则

1、在接到招标文件后，我公司对本工程的实际情况进行了深入的了解，在货源的保障上，我公司将对业主指定品牌材料的供货厂商进行实地考察，确定供货厂商的货源是否充足，比较业主指定材料品牌个供应上的材料质量和供货能力，选择最有优势、综合实力最强、供货能力最有保证的厂家作为本工程材料供应商。

2、我公司承诺：提前 5 日将各项材料和提前 8 日将各项工程设备的供货人及品种、规格、数量和供货时间等报送发包人及监理人审批，批准后方可订购。

3、在材料采购计划编制时结合本工程实际，按照自购材料、甲定乙供材料，两大块编制材料采购控制计划。

对自选材料公司供应处在项目投标开始已进入采购状态，利用供应处原有优势并结合现代化信息技术、全面了解、掌握所需材料的厂家、规格、品牌、价格等一系列问题，择优选用，选择的标注是以确保材料质量和满足施工现场供货要求为原则。主要材料供货商已送样到本公司封存，以确保开工后万无一失。

3.2.2材料供应保证措施

1、根据施工特点和进度要求组织进料，进行材料的集中加工，综合配套供应，合理调配劳动力和材料资源，从而保证项目建设速度。还可以根据项目要求从生产厂家大批量集中采购而形成批量优势，采取直达供应方式，减少流通环节，降低流通费用支出。

2、材料采购过程受各方面因素影响较多，如资源渠道，供方生产状况，市场供求因素，施工生产需要及储存能力和资金等诸多因素。材料采购业务主要应做好采购准备、业务谈判、加工的成交、业务执行、经济结算几个阶段的工作。

3、按计划按时、按质、按量、配套地供应材料，才能保证生产的顺利进行。根据工程施工进度计划，并考虑合理的供应周期，在此基础上提出准确的物资的采购供应及运输计划。在采购物资前，要先对报名要求供货的供应商进行评审，

评审主要在以下几个方面：

- （1）调查供应商的以往信誉，查看与我方进行交易的记录。
- （2）调查供应商的近期变化，生产是否正常，资金情况如何。
- （3）尽量选择在册的供应商，对新的供应商要到厂内考察；选择几家供应商招标进行确定。

2、与供应商的配合

（1）由业主供应的物资，在接到业主的通知后，物资部人员按照清单清点，主要清点材料的品种、规格、型号、质量等级、数量等，和清单相符时便接受，按照要求进行保管，和清单不符时，会同业主有关人员一同和供应商进行交涉，以求尽早解决。

（2）签定合同所供应的物资到货后，物资部验收，主要验收品种、规格、型号、质量、数量。验收质量时，要认真同样品相对照，不符合样品的不收货。

3、为保证材料正常供应，我公司采取以下措施确保材料的供应：
及时准确地向业主提出供料计划且具有超前意识。

计划及时准确，关系到工程进度的顺利进行，也能使业主充分发挥资金效益。

因此，我公司将高度重视此项工作，在资料的打印、传递方面严肃认真。在时间及数量上慎之又慎，此项工作的落实，须对各级管理人员制定岗位责任制，选派具有业务素质高、责任心强的专业工程师来担任此项工作。

4、材料的组织供应是项目部物资管理的中心任务，供应质量的优劣与供应速度的及时准确与否是关系到项目部各项工作能否顺利进行的决定因素，在做好日常工作管理方面重点抓好如下几点：

加强材料计划的及时性、准确性、严肃性。

项目部将执行规范化的计划编制、审核、采购制度，做到供应工作的不同阶段有不同的人员负责，坚决杜绝计划盲目性，铺张浪费的不严肃工作作风，这是考核管理人员工作质量的重要依据。

加强采购成本的控制，在保证质量、数量供货及时的基础上，降低采购成本是提高项目施工效益的重要环节。

任何物质的采购必须有采购通知单及严格的验收入库制度，采购员不得接受任何人随意的采购指令。

坚持审批的环节，项目部在做好自身计划的审批工作的基础上，同时也做好对

业主的报批工作，对实行调整的大宗材料应事先报送业主进行价格厂家的审批，在审批的基础上进行采购。

未经业主审批的材料决不自行采购。

加强保管、及时回收做好材料的保管、领用工作是保证材料供应不乱的基础，项目部坚决执行限额领料制度，凭计划发料，在保管工作上配备专业的保管工人，保证帐、卡、物相符。

保证仓库的材料不变质、不受损。同时利用保洁队和班组材料节约奖励的办法，做好材料的回收利用，做到能使用的决不浪费。

3.2.3主要材料及构件的计划管理

材料及构件的计划管理，就是运用我公司与国内物资、材料供应商或厂家进行组织、指导、监督、调节材料及构件的采购、供应、储备、使用等经济活动的一种管理制度。它要求我们根据生产经营的规律，具有更强的预测市场、预测需求、有计划地安排材料的采购、供应、储备，以适应变化迅速的市场形势。因此在传统的计划管理中，应逐步注入新的“计划”概念，把材料计划管理纳入材料计划编制和执行的全过程。

1、材料及构件的计划分类按照材料计划的用途分，包括材料需用计划、申请计划、供应计划、加工订货计划和采购计划。

（1）材料及构件需用计划，一般由最终使用材料的施工项目编制，是材料计划中最基本的计划，是编制其它计划的基本依据。材料需用计划应根据不同的使用方向，分单位工程，结合材料消耗施工定额，逐项计算需用材料的品种、规格、质量、数量、最终汇总而成的实际的需用数量。

（2）材料及构件申请计划，是根据需用计划，经过项目经理部平衡后，分别向有关供应部门提出的材料申请计划。

（3）材料及构件供应计划，是负责材料供应的部门，为完成材料供应任务，组织供需衔接的实施计划。除包括供应材料的品种、规格、质量、数量、使用项目以外，还应包括供应时间。

（4）材料及构件加工订货计划，是项目经理部为获得材料或产品资源而编制的计划。计划中应包括所需材料或产品的名称、规格、型号、质量、及技术要求和交货时间等，其中若属非定型产品，应附有加工图纸，技术资料或提供样品。

（5）材料及构件采购计划，是我们为了向各种材料市场采购材料而编制的

计划。计划中应包括材料品种、规格、质量、数量、预计采购厂商名称及需用资金。编制材料及构件计划必须坚持综合平衡的原则。综合平衡是计划管理工作的一个重要内容，包括产需平衡，供求平衡，各供应渠道间平衡，各施工队伍间的平衡等。坚持积极平衡，计划留有余地做好控制协调工作，促使材料合理作用。编制材料及构件计划必须坚持实事求是的原则，材料计划的科学性就在于实事求是，深入调查研究，掌握正确数据，使材料计划可靠合理。材料及构件计划对供需双方面，都有严格的约束作用，必须具有一定的严肃性，同时建筑施工受着多种主客观因素的制约，出现变化情况，也是在所难免的，所以在执行材料计划中既要讲严肃性，又要适当重视灵活性，只有严肃性和灵活性的统一，才能保证材料的实现。编制材料及构件计划要建立在可靠的基础上，首先要收集各项有关资料数据，包括上期材料消耗水平，上期施工作业计划执行情况，摸清库存情况，以及周转设备材料和工具库存和使用情况等。市场资源是目前我们解决需用材料的主要渠道，编制材料及构件计划时必须了解市场资源情况，市场供需紧张状况，是组织平衡的重要内容，不能忽视。

2、影响材料及构件计划修改的几种因素材料及构件计划在实施中常会受到内部或外部的各种因素的干扰，影响材料计划的实现，一般有以下几种因素：

（1）施工任务的改变。在计划实施中施工任务改变，临时增加任务或临时消减任务。任务改变的原因一般是由于建设单位计划的改变等，因而材料及构件计划亦应作相应调整，否则就要影响材料及构件计划的实现。

（2）设计变更。在工程筹措阶段或施工过程中，往往会遇到设计变更，会影响材料及构件的需用数量和品种规格，必须及时采取措施，进行协调，尽可能减少影响，以保证材料计划执行。

（3）到货合同或生产厂的生产情况发生了变化，因而影响材料及构件的及时供应。

（4）施工进度计划的提前或推迟，也会影响到材料及构件计划的正确执行。在材料及构件计划发生变化的情况下，要加强材料及构件计划的协调作用，做好以下几项工作：

- ①挖掘内部潜力，利用储备库存以解决临时供应不及时的矛盾。
- ②利用市场调节的有利因素，及时向市场采购。
- ③同供料单位协商临时增加或减少供应量。

3、正确修订材料及构件计划实践证明，材料及构件计划的变更是常见的，正常的。材料及构件计划的多变，是由它本身的性质所决定的。计划与实际脱节往往不可能完全避免，一经发现，就应调整原计划。再者，材料计划涉及面广，与各部门，各地区，各企业都有关系，一方有变，牵动他方，也使材料资源和需要发生变化。这些客观条件的变化必然引起原计划的变更。

（1）任务量变化：任务量是确定材料及构件需用的主要依据之一，任务量的增加或减少，都将相应地引起材料及构件需要的追加和减少，在编制材料及构件计划时，不可能将计划任务变动的各种因素都考虑在内，只有待问题出现后，通过调整原计划来解决。

（2）设计变更：

①在项目施工过程中，由于技术革新，增加了新材料品种，原计划需要材料出现多余，就要减少需要；或者根据用户意见对原设计方案进行修订，则需材料品种和数量将发生变化。

②在工具和设备修理中，编制计划时很难预计修理需要的材料，实际修理需用的材料与原计划中申请材料常常有所出入，调整材料计划完全有必要。

（3）工艺变动：设计变更必然引起工艺变更，当然需要的材料就不一样。设计未变，但工艺变了，加工方法、操作方法变了，材料消耗可能与原来不一样，材料计划也要作相应调整。

（4）其它原因：如计划初期预计库存不正确，材料消耗定额变了，计划有误等，都可能引起材料计划的变更，需要对原计划进行调整和修订。

4、材料运输管理措施

材料运输管理，是对材料运输过程运用计划、组织、指挥和调节等职能进行管理，使材料运输合理化。其重要作用，主要表现在以下几个方向：

加强材料运输管理，是保证材料供应，促使施工顺利进行的先决条件。建筑企业所用材料的品种多，数量大。所以加强运输管理，使材料迅速、安全、合理地完成空间的转移，尽快实现其使用价值，才能保证施工生产的顺利进行。

（1）材料运输的基本原则：及时、准确、安全、经济根据客观经济规律和材料合理运输的基本原则，运用计划、组织、指挥、监督和调节材料运输过程，争取以最少的里程、最低的费用、最短的时间，最安全的措施。

（2）加强材料运输的计划管理，做好货源、流向、运输路线、现场道路、

堆放场地等的调查和布置工作，会同有关部门编制材料运输计划，认真组织好材料发运、接收和必要的中转业务，搞好装卸配合，使材料运输工作在计划指导下协调进行。

（3）建立和健全以岗位责任制为中心的运输管理制度，明确运输工作人员的职责范围，加强经济核算，不断提高材料运输管理水平。

3.2.4 材料的采购、检验和使用原则

1、特定材料采购前必须与业主、监理单位、设计单位四方一道看样、比选，并经业主书面审定、认可后方进行购买。我方技术员应积极协助业主优选材料，对主材的选用严格把关。

2、对所购材料和设备，必须保证质量，符合设计和规范要求，同时向业主提供材料样品及有效的质量保证书及的材料、苗木的检验检疫资料。

3、采购的材料和设备进场前，必须先行自检，再报验。检验不合格的，不准使用。

4、建立以项目经理监督，材料员负责的材料采供组，严格按照质量标准及质量体系规定进料，严格材料进、出场手续，健全材料管理制度，按计划采购、供应。

5、贯彻执行质量体系采购控制程序，建立合格供货商名册，从合格供货商处长期获得质量优良、价格合理的物资。

6、所有现场材料、半成品均执行质量体系产品标识和可追溯性程序，分门别类堆放，并按先进先用原则进行使用。

7、工序作业前，对材料进行复验（核查现场材料质量及原始报告），若属不合格，立即禁止使用，搬离施工现场。

材料的现场管理措施

施工现场是我们建筑施工企业从事施工生产活动，最终形成建筑产品的场所。占建筑工程造价 70%左右的材料费，都要通过施工现场投入消费。因此，施工现场的材料与工具管理，属于生产领域里材料耗用过程的管理，与企业其它技术经济管理有密切的关系，是材料管理的出发点和落脚点。现场材料管理的好坏，是衡量经营管理水平和实现文明施工的重要标志之一，也是保证工程进度，工程质量，提高劳动效率，降低工程成本的重要环节，对企业的社会声誉和投标承揽任务都有极大影响。加强现场材料管理，是提高材料管理水平、克服施工现场混

乱和浪费现象、提高经济效益的重要途径之一。

8、现场材料管理的具体内容验收准备

(1) 场地和设施的准备。料具进场前，根据用料计划、现场平面布置图、物资保管规程及现场、场容管理要求，进行存料场地及设施准备。

(2) 覆盖物品的准备。

(3) 计量器具的准备。根据不同材料计量特点，在材料进场前配齐所需的计量器具（各测量器具需提前进行检验），以确保验收顺利进行。

(4) 有关资料的准备。包括用料计划、加工合同、翻样、配套表及有关材料的质量标准。

①核对凭证：确认是否为应收的材料，凡无进料凭证和经确认不属于应收的材料不得办理验收，并及时通知有关部门处理。进料凭证一般是：运输单、出库单、调拨单或发票。

②质量验收：现场材料的质量验收，由于受客观条件所限，主要通过目测对料具外观的检查和材质性能证件的检验。凡一般材料外观检验，应检验材料的规格、型号、尺寸、颜色、方正及完整，做好检验记录。凡专用、特殊及加工制品的外观检验，应根据加工合同、图纸及翻样资料，会同有关部门进行质量验收并做好记录。

③数量验收：现场材料数量验收一般是采取点数、检斤、检尺的方法，对分批进场的要作好分次记录，对超过磅差的应通知有关部门处理。

④验收手续：经核对质量、数量无误后，可以办理验收手续。验收手续根据不同情况采取不同形式。一般由收料人依据来料凭证和实际收取数量开写收料单；有些材料由收料人依据供方提供的调拨单直接填写实际验收数量并签字；属于多次进料最后结算办理验收手续的，如大堆材料，则由收料人依据分次进料凭证、验收记录核对结算凭证或开写验收单或在供方提供的调拨单上签认。

9、现场材料发放管理方法

(1) 现场材料发放

①发料依据：现场发料的依据是下达给施工班组、专业施工队的班组作业计划（任务书），根据任务书上签发的工程项目和工程量所计算出材料用量，并且办理材料的领发手续。由于施工班组、专业施工队伍的工种所担负的施工部位和项目有所不同，因此除任务书以外，还须根据不同的情况和变化办理一些其它领

发料依据。首先是工程用料的发放，包括大堆材料、主要材料及成品、半成品材料，凡属于工程用料的必须以限额领料单作为发料依据。但在实际生产过程中，因各种原因变化很多，如设计变更、施工不当等造成工程量增加或减少，使用的材料也发生变更，造成限额领料单不能及时下达。此时应由班组长填制项目经理审批的工程暂借单，并在 3 日内补齐限额领料单，交到材料部门作为正式发料凭证，否则停止发料。

②材料发放程序第一步将施工预算或定额员签发的限额领料单下达到班组。工长在对班组交待生产任务的同时，也要做好用料的交底。第二步班组领料员持限额领料单向材料员领料。材料员经核定工程量、材料品种、规格、数量等无误后，交给领料员和仓库保管员。第三步班组凭限额领料单领用材料，仓库依此发放材料。发料时应以限额领料单为依据，限量发放，可直接记载在限额领料单上，也可开领料小票，双方签字认证。若一次开出的领料量较多次发放时，应在发放记录上逐日记载实领数量，由领料人签认。第四步当领用数量达到或超过限额数量时，应立即向主管班组长和材料部门主管人员说明情况，分析原因，采取措施。若限额领料单不能及时下达，应由班组长填制并由项目经理审批的工程暂借用料单，办理因超耗及其它原因造成多用材料的领发手续。

③材料发放方法：在现场材料管理中，各种材料的发放程序基本上是相同的，而发放方法却因不同品种、规格而有所不同。

④必须提高材料人员的业务素质和管理水平，要对在工程的概况、施工进度计划、材料性能及工艺要求有进一步的了解，便于配合施工生产。

⑤根据施工生产需要，按照国家计量法规定，配备足够的计量器具，严格执行材料进场及发放的计量检测制度。

⑥在材料发放过程中，认真执行定额用料制度，核实工程量、材料的品种、规格及定额用量，以免影响施工生产。

⑦严格执行材料管理制度，大堆材料清底使用，按计划配套发放，以免造成浪费，以及材料堆放场地的不合理占用。

⑧对价值较高及易损、易坏、易丢的材料，发放时领发双方须当面点清，签字认证，并做好发放记录。并且要实行承包责任制，防止丢失损坏，以免重复领发料的现象发生。

10、现场材料仓库的管理

(1) 建筑材料仓库的设置建筑仓库是储存保管材料的场所，是保证施工生产不间断进行的必要条件。仓库设置应符合布点合理、库容适当、费用节约、环保安全的要求。

(2) 建筑材料的收发保管材料的收发保管是仓库的经常性业务，它是评定仓库工作效率和管理水平的重要依据。

(3) 材料的验收。材料的验收是划清企业内部和外部的经济界限，防止进料中的差错事故和因供货单位、运输单位的责任事故造成企业不应有的损失。验收工作步骤如下：

①到料提运。这是检查运输责任，主要进行外观、大件点检。

②证件核对。要以入库通知单、订货合同，核对供货单位发来的质量证明书或合格证、装箱单、磅码单、发货明细表，以及运输部门的运货单等，相符后方可验收。

③数量检验。

a、全检，即对到货的数量全部进行检尺、过磅、点数量方。

b、抽检，对那些产品协作关系比较稳定，证件齐全，包装完好的材料；包装严密，拆包有损于质量或不易恢复的材料，数量大，件数多的材料；规格整齐划一，可实行理论换算的材料，可抽查到货的一部分，一般抽查 5%-10%，抽查中发现问题时，可扩大范围或全部重新检验。对于进口材料的验收，要严格、细致、迅速、准确、不误索赔期限。

④质量检验。仓库一般只做外观形状检验，如有物理、化学、力学性能方面的要求，应有合格证明书，或分别抽样送检试部门进行鉴定。

⑤问题处理。证件不齐的，作待验处理；证件不符、质量数量有差错的，应做成记录，及时报送有关部门处理；有问题的材料，不验收，不动用，以备复核。

⑥入库建档。验收合格的材料入库登帐，并分门别类建立质量证明档案。

(4) 材料保管材料保管是仓库的中心任务。库存材料堆放合理、质量完好、库容整洁美观，是仓库管理的基本要求。

①全面规划：根据材料性能、搬运、装卸、保管条件、吞吐量和周转情况，合理安排材料货位。同类材料应安排在一处；性能上相互影响或灭火方法不同的材料，严禁安排在同一处储存。实行“四号定位”即：库内保管划定库号、架号、层号、位号；库外保管划定区号、点号、排号、位号，对号入座，合理布局。

②科学管理：必须按类分库、新旧分堆、规格排列、上轻下重、危险专放、上盖下垫、定量保管、五五堆放、标记鲜明、质量分清、过目知数、定期盘点、便于收发保管。

③整齐清洁：材料码垛要牢固、定量、整齐、方便，料架、料垛要成排成线。要经常保持仓库和周围环境的清洁卫生做到仓库整洁、文明。

④制度严密：要建立健全保管、领发等管理制度，并严格执行，使各项工作，井然有序。

⑤防火、防盗，确保仓库安全。

⑥勤于盘点：做到日清、月结；平常收发料时，随时盘点，发现问题，及时解决；发现盈亏，查明原因，上报处理。

⑦在退料方面，将退回的材料，事先列出清单，然后再办理退库手续。料库人员要核对名称、规格、数量、质量，及时入库记账，积压、报废物资应专门放置。

⑧及时记账：要健全料卡、料账制度，收发、盘点情况及时登卡记账，做到账、卡、物三相符，健全原始记录制度，为材料统计与成本核算提供资料。

11、建筑材料的维护保养材料维护保养的实质，是根据库存材料的物理、化学性能和所处的环境条件，所采取的延缓材料质量变化的技术措施。材料维护保养的方针是：“以防为主，防治结合”。

（1）库房的温度、湿度管理库存的温度过高，一些化工材料会发生溶化、挥发；温度过低会发生凝固、硬结变化；精密仪器在高温和低温条件下都会影响精密度。库房湿度过高，会使易霉物质生霉腐烂，使吸潮性化工材料潮解、溶化，使水泥结块失效，使机电仪表受潮失灵等等。因此，必须经常测定库房湿度，并进行记录。控制和调节库内温度、湿度的简单办法有：通风、密封、吸潮等措施。

（2）防锈：金属和金属制品，在周围介质的化学作用或电化学作用下，易被腐蚀。防锈的根本措施，是防止或破坏其产生化学和电化学腐蚀的条件。要按时金属材料的保管条件来进行储存，杜绝导致金属锈蚀的一切外界因素；严禁金属与酸、碱、盐类化工产品并放在一起，不同的金属材料不得混放；要进行堆码毡垫或加密封。有些部件可在表面涂防锈油，以便与外界隔离避免生锈。

12、仓库安全仓库管理人员必须有高度的工作责任感，要提高警惕性，确保仓库和在库材料的安全。

(1) 仓库设备要经常检查修理，要保持库区整洁，道路畅通，无杂草，排水沟道要畅通、无积水。

(2) 仓库所有的度量衡器要经常校验，最好一周一次，至少一月一次。

(3) 严格执行门卫制度，严禁闲杂人员入库。危险品要专人负责，非本库管理人员不得随便入库。库区严禁烟火。

(4) 建立安全检查制度，定时进行认真的安全检查。下班要关锁库房门窗、清理库内杂物、切断电源。例假、节日要有人值班。

(5) 仓库要采取通风、密封、降温、防冻、防火、防潮、防毒、防盗等措施，严格管理火源、电源、水源、以保障仓库的安全。总之施工现场材料管理，是材料业务管理中的重要环节。施工现场是最终形成工程成本、最终消耗材料、发挥材料使用效能的场所。但目前较多的建设项目对现场投入的管理力量往往是很薄弱的，这就形成了一种矛盾。按照不同施工阶段的生产特点，施工现场材料管理分为三个阶段。第一个阶段是施工前参与材料资源、交通运输条件、材料消耗规模等经济调查和材料准备工作；第二个阶段是施工中组织材料进场、现场材料平面布置管理、材料验收、保管、发放、盘点、退料、回收、利废、暂设和临时设施材料管理等一系列材料组织与管理；第三个阶段是竣工收尾阶段，主要做好材料的清理、盘点、核算和转移工作，为最终的竣工拔点做好准备。检测设备应根据现场的实际要求，进行确定。

第四章 机械设备投入计划

4.1拟投入本项目的主要施工设备表

其它机械设备按照不同的施工阶段的要求配备。详见下表：《拟用于本招标工程的主要施工设备情况》。

表 1 拟用于本招标工程的主要施工设备情况

序号	机械或设备名称	型号规格	数量	产地	制造年份	额定功率(KW)	生产能力	备注
1	推土机	SD23 型	2	中国	2018	235	良	
2	汽车吊	QY-25t	2	中国	2018	95	良	
3	载重汽车	德龙	30	中国	2019	/	良	
4	挖掘机	EX300	4	中国	2018	155.1/ 2000	良	
5	运料车	EQ140	6	中国	2018		良	
6	多锤头破碎机	XL400-2	4	中国	2019		良	
7	氧割设备		4	中国	2018		良	
8	电锤	Z1C-JZD-28	4	中国	2019		良	
9	电镐	Z1C-OLD-30	4	中国	2019		良	
10	风镐	UL-C4	4	中国	2019		良	
11	汽车泵	ZLJ5400/1THB 125-46	1	中国	2019	22	良	
12	砂浆搅拌机	JZ350Y	6	中国	2019	350L	良	
13	手提式电钻		4	中国	2017		良	
14	电钻（锤）	多种型号	6	中国	2018		良	
15	轮胎压路机	LY-16 型	2	中国	2019		良	
16	光轮压路机	LY-22 型	1	中国	2017		良	
17	平板振动器	拖式	6	中国	2017		良	
18	冲击式打夯机	PQ-4 型	6	中国	2018		良	

19	蛙式打夯机	GZ-3B 型	4	中国	2019		良	
20	摊铺机	WBG125	2	中国	2018		良	
21	沥青混凝土 搅拌设备	LB500	2	中国	2017		良	
22	角向磨光机	多种型号	4	中国	2018		良	
23	切割机	多种型号	4	中国	2018		良	
24	套丝机	多种型号	4	中国	2019		良	
25	氧焊设备	多种型号	6	中国	2018		良	
26	振捣器	HZ50	4	中国	2018	19.8	良	
27	钢筋切断机	GQ50	3	中国	2019	4	良	
28	钢筋弯曲机	GW40	3	中国	2018	4	良	
29	钢筋调直机	GT4/14	3	中国	2018	3	良	
30	钢筋套丝机	CW-3	3	中国	2018	4	良	
31	平刨	MB513	2	中国	2019	4	良	
32	压刨	MB-105	2	中国	2018	3	良	
33	圆盘锯	MJ-105	2	中国	2018	4	良	
34	空压机	3W-1.0/7	2	中国	2019	1.5	良	
35	电焊机	BX-300	2	中国	2018	7	良	
36	交流焊机	BX-500	2	中国	2018	7.5	良	
37	气焊设备	WS-250A	2	中国	2018	7.5	良	
38	砂轮切割机	J3G2-400	2	中国	2018	2.2	良	
39	冲击钻	TE24	8	中国	2019	4	良	
40	联合咬口机	YZL-12	2	中国	2018	3	良	
41	折方机	SAF-9	2	中国	2018	3	良	
42	污水泵	25m3/h	12	中国	2019	5.5	良	

4.2拟配备本工程的试验和检测仪器设备表

表 2：拟配备本工程的试验和检测仪器设备表

序号	仪器设备 名称	型号规格	数量	国别 产地	制造 年份	已使用 台时数	用途	备注
----	------------	------	----	----------	----------	------------	----	----

序号	仪器设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	已使用台时数	用途	备注
1	全站仪	莱卡 TS09	1	瑞士	2019	6 个月	工程测量	
2	经纬仪	DT-02L	2	南宁	2018	1 年	工程测量	
3	水准仪	DS3	3	南京	2018	1 年	工程测量	
4	塔尺	LF-3S	8	苏州	2018	5 个月	工程测量	
5	钢卷尺	5m	25	南宁	2017	1 个月	工程测量	
6	X 光探伤仪	XXH-2506	1	辽东	2019	5 个月	实验检测	
7	线锤	CJ-5056	2	长沙	2019	3 个月	工程测量	
8	水平尺	2m	5	桂林	2018	5 个月	工程测量	
9	钢卷尺	50m	5	中国	2018	1 个月	工程测量	
10	取土环刀	200cm ³	1	中国	2019	6 个月	实验检测	
11	安培表	0.51/2, 2.5/5, 5/10	2	中国	2019	1 个月	实验检测	
12	兆欧表	21C-38mm	2	中国	2019	1 个月	实验检测	
13	天平	JYT-5	1	衡阳	2019	3 个月	实验检测	
14	坍落筒	Φ 150	1	衡水	2018	10 个月	实验检测	
15	击实仪	Φ 150	1	衡水	2019	4 个月	实验检测	
16	试块模具	150mm*150mm* 150mm	15	柳州	2018	1 年	试块取样	
17	试块模具	70.7mm*70.7m m*70.7mm	10	柳州	2018	1 年	试块取样	
18	靠尺	3m	1	桂林	2019	5 个月	实验检测	
19	台秤	11kg	1	桂林	2018	5 个月	实验检测	
20	回弹仪	SC1200KN	1	中国	2018	11 个月	实验检测	
21	接地电阻测试仪		2	中国	2019	1 个月	电气检测	
22	毫安表	HY-S	2	中国	2019	2 个月	电气检测	

序号	仪器设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	已使用台时数	用途	备注
	T25mA							
25	电动试压泵	SY-350	2	中国	2019	5 个月	给水管道检测	
26	钳形电流表	0-600A	2	中国	2019	1 个月	电气检测	
27	万用表	V-201	4	中国	2019	1 个月	电气检测	
28	线缆性能测试仪	CableIQ	2	中国	2018	1 个月	电气检测	
29	绝缘摇表	500v	3	中国	2017	1 个月	电气检测	
30	涂层测厚仪	TT220	1	北京	2017	1 个月	涂层厚度检测	
31	压力计	1.6~6MPa	4	中国	2018	1 个月	管道检测	
32	水表	WS-50/100	4	中国	2019	0	管道检测	

4.3拟投入施工机械保证措施

1、保证机械设备供应措施

编制合理的机械设备供应计划，在时间、数量、性能方面满足施工生产的需要。合理安排各类机械设备在各个施工队（组）间和各个施工阶段在时间和空间上的合理搭配，以提高机械设备的使用效率及产出水平，从而提高设备的经济效益。

根据供应计划作好供应准备工作，编制大型机械设备运输、进场方案，保证按时、安全地组织进场。

加强机械设备的维修和保养，提高机械设备的完好率，使计划供应数量满足施工要求。

合理组织施工，保证施工生产的连续性，提高机械设备的利用率。

2、保证现场机械设备顺利、安全运行的具体措施

现场所投入的大型机械设备中大部分属我司自有，少部分机械设备需要采购新设备或租用较新设备，租用时需经我司设备的人员检查，确保性能优良，安全

可靠，并采用一些技术先进，机械化施工程度特别高的机械设备，确保工程施工进度。

3、机械运行过程的管理

1) 项目现场制定适合的、先进的机械管理制度，设立专门的机械管理小组，对施工现场所有设备具全面维护、保养责任。

2) 建立项目现场施工机械管理台帐，所有的施工机械设备使用记录在案，并定期由我司组织进场检查其完整性和真实性。

3) 制定设备的大修理计划和常规维护保养计划，保证按计划进行施工机械的维护保养工作，保证施工机械运行的正常，不发生因机械原因导致停工的事情。

4) 按照有关文件的要求，对施工机械进行使用前的开机检查工作，对小型的手提机具，每天班前均应作班前检测工作，确保施工安全和使用质量。

第五章 施工平面布置和临时设施布置

5.1施工现场总平面布置原则

1、遵循招标文件及答疑文件、现场实际情况、和市建设工程施工现场设置和管理的要求，有效利用场地的使用空间，对施工机械、生产生活临建、材料堆放区等进行最优化布置，满足安全生产、文明施工、方便生活和环境保护的要求。

2、尽量减少对周边环境产生影响，不破坏现场周边的公共设施。

3、施工设备和材料堆放区的布置满足现场施工的使用要求，并尽量减少材料的二次搬运量。

4、根据工程量计算和施工进度安排，合理布置大中型机械设备，以达到最优的使用率。

5、不同施工阶段总平面布置作动态调整，但临建的迁移量不宜过大。

6、所有材料堆放区按照“就近堆放”和“及时周转”的原则，同时考虑到交通运输的便利，又保证现场的文明施工。

7、临时用水满足现场施工用水、生活用水及消防用水的要求，排水设施通畅，所有污水必须经过沉淀处理；厕所、卫生间设置化粪池。同时在现场还需设置临时消防水池，满足现场消防安全需要。

8、临时用电遵循生产生活用电分路和“三级配电三级保护”的原则。

9、对施工区域和周边居民住宅等各种公用设施等加以保护。

10、做好对总平面的分配和统一管理，协调各专业对总平面的使用。

5.2施工总平面布置

合理布置施工机具、材料、临时设施是保证工程顺利施工的关键。本工程施工总平面布置根据不同施工阶段进行动态调整，划分为管道施工阶段、道路工程施工阶段、交通工程施工阶段等，根据每个时期的材料和设备的不同，合理调整堆放区位置，同时兼顾到不宜移动的设施布置，如办公用房，大型机械设备，临时水电管线、道路等。

1、对加工场地、材料堆场进行平整和硬化并在周边布置排水设施，施工废水分级处理，设置沉淀池、化粪池、隔油池等，确保排水通畅。

2、对场区内非硬化区域空地绿化，合理进行材料的堆放布置。

3、办公室设置在建设单位规划的场地建设。

4、尽可能利用现场现有绿色植被作为防尘措施。

5、消防给水管：从给水主干管接支管至各施工区域，根据要求留出接头位置，以满足各施工区域内生产用水和消防用水需要。

6、配电：从现场一级配电箱引电缆至施工场区内，每 30m 设置两级配电箱，以满足生产用电需要。

7、回收站：在每个施工场区内设 50m 设 1 个回收站，用于分拣后施工垃圾的暂存，并派专人负责定时清理。

8、仓库：在项目部保安室旁边设置一个仓库，用于存放小型施工机械、仪器等设备。

5.3 现场临时设施布置

5.3.1 围墙的布置设计

进场后我单位将依据业主指定的施工范围对现场围挡进行封闭，对施工现场实行封闭式施工管理，与工地周边环境相对隔开。为给甲方及附近居民创造良好的办公生活环境，围挡采用彩钢板围挡。围挡按照业主、监理同意的方案进行 CI 设计，突出工程特点。

开工前三天，完成施工交通组织标牌、标志及交通设施的安装工作，设置交通引导标志和禁令标志。施工现场的标志要醒目，工程施工范围与行车道应用施工围栏、护栏进行封闭隔离，并配置相应反光锥、警示灯、提示牌、道路施工标志及箭头指示标志，所有在路上施工的人员必须穿反光衣，施工车辆有明显的反光标志和有效的灯光。夜间要配有安全警示灯，要有专人在夜间值班。在日常施工管理过程中，安排专门人员，配备车辆进行安全巡查工作。

5.3.2 办公区临建的布置

办公室设置在建设单位已规划的场区内。办公用房采用集中办公形式，地面全部硬化。

5.4 交通运输布置

5.4.1 场外交通现状

场外交通利用现有市政道路，施工期间安排专人组织交通导行。

5.4.2 场外交通运输策划

1、进场前期对周边交通道路分时段做车流量统计，并在制定大型机具和大宗材料运输计划时，尽量避开车流高峰期。

2、主动及时地与当地交通管理部门、附近工地联系沟通，了解场区周边的道路资源使用情况，并在指导下制定相应的交通运输计划及具体管理措施。

3、混凝土浇筑和大型材料进场避开周边车流量高峰期。

4、在拟建工程场内道路与场外主干道路衔接路口设置交通警示牌，派专人协助维持拟建工程场外交通。

5、进行混凝土浇筑等工作时安排专人佩戴醒目安全标志到工地附近道路的路口协调交通，引导、监控施工车辆，并要求车辆路口行驶速度不得高于 20km/h，保证施工车辆安全行驶，防止交通安全纠纷，保证本工程材料供应及时，施工顺利进行。

5.4.3场内交通运输策划

1、设置多名交通协调员，负责场内外运输车辆的调度管理，避免车辆的无序进出影响正常施工。

2、项目统一制定材料、机械设备进出场计划，避免大批材料、机械一窝蜂进出场而造成现场交通瘫痪的现象发生。

3、场内布置不锈钢交通导向牌，标明各材料堆场、办公区等施工场区的位置，建立良好的场内交通次序。

5.5施工用水

根据就近原则，临时用水在各施工段范围周边的总包给水管接口向该单位申请接驳，得到允许后并由专人进行接驳使用，不得随意接拉管线。

5.6施工用电的布置

5.6.1供电方式及线路布局

根据就近原则，临时用电在各施工段范围周边的总包电缆接口向该单位申请接驳，得到允许后并由专人进行接驳使用，不得随意接拉管线。

本工程现场临时用电采取 TN-S 供电系统，放射式多路主干线送至各用电区域，然后在每个供电区域内再分级放射式或树干式构成配电网络，并在配电柜及二级配电箱处做重复接地。按照配电柜（一级配电箱）→现场总配电箱（二级配电箱）→现场分配电箱（三级配电箱），三级配电，两级漏电保护原则配电。根据施工现场平面布置及用电负荷分布情况，配电柜置于临电配电房内。施工作业面采用手提箱供细部施工及照明。根据现场不同的施工阶段将对现场用电作局部的调整，进一步满足各施工区域的用电负荷的需求。

5.6.2 配电线路选择

按照供电区域负荷容量，并考虑可能出现的机动用电，从满足以下三个方面的条件进行配线选择：

按机械强度选择

按允许电流选择

按允许电压降选择

所选用的线缆以三个中最大者为准。考虑到施工现场条件差、临时性强、变化大等因素，所有电缆针对使用环境及工况选用 VV 型。

5.6.3 基本保护系统的接线方式

本工程采用 TN-S 接零保护系统，即三相五线制，并且在配电房及现场总配电箱处作重复接地。

5.6.4 配电线路的敷设

考虑现场实际情况电缆线路的敷设主要为埋地敷设，为保证电缆埋设安全，埋设时电缆不能绷得太直，而应预留“S”形弯，电缆穿钢管进行保护。

配电箱进线电缆明敷设，上盖保护板保护，保护板用废弃木模板制作。钢筋加工棚、木工加工棚各支线电缆穿钢管保护敷设，不能明露，防止钢筋戳破绝缘层。

5.7 总平面管理

为了合理有效地利用空间，使现场处于整齐有序的状态，对总平面的分配和使用，我司将坚持以下原则：总平面布置与管理应以确保用电、安全防护、消防、交通顺畅为重点，及时做好现场给排水、清理，减少环境污染，保证场容符合文明施工要求。

本工程施工场地较小，施工质量要求高，各专业施工队伍多，现场内施工人员复杂，要保证完成施工任务，不仅要合理布置施工总平面，而且要有科学严密的管理措施：

(1) 施工平面管理由项目经理负责，各分包单位进场前应将本单位所需的材料堆放区、库房、临时办公室需用面积报总包单位项目经理部，根据现场实际情况划分各分包单位的材料堆放区、库房、临时办公室。未经同意，任何分包单位不得随意占用其它分包单位区域，如确需调整扩大材料堆放场地区域，必须以书面形式报总包项目部。由总包项目部进行协调，并将协调结果，用书面形式反

馈给分包单位。

（2）施工场区全部进行硬化处理，入场后对硬化区域进行检修，并设置好排水坡度，做好排水沟并保持畅通。

（3）现场出入口处设门卫室，挂出入制度、场容管理条例、工程简介、安全管理制度、质量方针、管理机构图等图牌。所有人员凭出入证出入，无关人员禁止入内，警卫全天候值班，特别加强夜间巡逻，防止偷盗现场材料，维持良好工作秩序和劳动纪律等行为发生。

（4）凡进出现场的设备、材料需出示有关部门所签放行条，保安进行登记方可，所有设备、材料必须按平面布置图指定的位置堆放整齐，不得任意堆放或改动。

（5）施工现场的水准点，轴线控制点，埋地线缆，架空电线应有醒目标志，所有材料堆放区也必须作好标识，并加以保护。

（6）现场施工垃圾集中堆放在分类封闭垃圾房内，专人管理、统一搬运，并及时运出场外。

（7）各个场区均安排固定的施工管理人员和相关的专业分包队伍负责人负责该区的材料堆放和文明施工。

（8）现场易燃易爆货物的堆放位置在进场后经业主、监理批准后方可使用。

（9）每天派人现场进行洒水降尘、清理维护，确保其干净整洁。

第六章 关键施工技术、工艺及工程项目实施的重点、难点分析和解决方案

6.1 工程项目实施的重点、难点分析和解决方案

6.1.1 交通疏解重难点

重难点分析

工程街道交通繁忙、车流量大、人为活动频繁地段，围挡期间行人及车流极其繁忙，在市政道路施工的过程中不可避免的不会占用道路，影响周围过往车辆及群众的出行，所以在工程中应做好交通疏解。

应对措施

交通宣传工作

开工前 1 个星期，在周边地区发布施工公告，提请过往车辆注意按照交通组织要求行驶。同时，交通组织方案要提前一个星期试运行，经检验确实可行后，才正式实施。

交通标志设置

(1) 施工场地要与行车道隔离围蔽，围蔽设施应采用不低于 2.5m 彩色波纹钢围挡遮挡围护，在围挡砖基础地面以上 20cm 处贴一道红色警示反光膜，在彩色波纹钢 20cm、40cm 处各贴一道红色警示反光膜。

(2) 施工现场的标志要醒目，在施工路段前后一定距离处设置“前面施工车辆绕道”或“前面施工车辆慢行”等路标，夜间配有完全警示灯。

(3) 工地出入口应设置明显标志牌，并派专人维护交通，减少各种机械和泥头车进出工地与社会车辆相互干扰，避免意外发生。

(4) 配合交管部门设置各项临时交通引导标志和禁令标志，协助交管部门作好道路的交通管理。

人员教育工作

在工程开工前，要对全体施工管理人员以及各班组工人进行交通安全教育。通过安全教育，增强职工安全意识，树立“安全生产，人人有责”的观念，提高职工遵守施工安全规章的自觉性，认真执行安全操作规程，做到：不违章指挥，不违章操作，保护自己，保护他人，提高职工整体安全防护意识和自我防护能力。并对现状交通、交通组织、交通安全等各个方面进行详细交底。提高施工人员的

交通安全意识，杜绝野蛮施工，切实落实交通组织方案。

组织管理措施

1) 成立疏导小组，设组长 1 名，副组长 1 名，交通疏导小组每天由组长根据项目总工的进度安排布置交通组织方案，副组长负责各自管理范围内交通组织落实、管理、巡查。发现有阻碍交通的障碍物或道路损坏时，及时进行清理或维修。处理不了的问题，及时反馈到项目经理部并与交警部门沟通解决。

2) 在每个封闭施工点各设 2 名具备交通管理知识的交通管理员，实行不间断执勤，维护交通秩序和行车安全，确保正常施工作业和防止交通事故。交通疏导员分班全天候指挥施工区域交通，疏导员上班时按要求穿反光马甲，佩戴袖章，装备指挥旗和对讲机，按交通指示牌和交警部门批准的疏导方案指挥车辆行驶。

6.1.2 管线保护重难点

重难点分析

本工程地形条件复杂，地下涉及众多各类管线，管线是居民生活重要保障设施之一，因此做好管线保护是重难点之一。

应对措施

1、施工前，项目部门应详细阅读、熟悉掌握设计、建设单位提供的地下管线资料，并手持图纸进行实地勘察，作好记录。

2、施工前，项目部根据管线调查结果绘制地下管线所处位置平面图，并向施工管理人员进行技术交底，然后由施工员对所有作业人员进行地下管线开挖交底，开挖过程中应通知管线产权单位来人进行现场监护。本着谁开挖，谁负责的原则，施工员对现场的地下管线防护负有全面责任。

3、施工前，对参与本工程施工的全体工人进行“保护公用事业管线重要性及损坏公用管线危害性”的宣传教育，组织学习相关文件，并在施工过程中严格遵守相关规定。

4、项目部设置管线负责小组，落实并监督保护地下管线。

5、对邻近的地下管线做严密的沉降观测，发现沉降量达到报警值时，即作管线之下地基的跟踪注浆，防止管线过量沉降。

6、在敷设有地下管线、电缆的地段进行土方施工时，应事先取得有关管理部门的书面同意，施工时，先沿施工现场周边开挖四条探沟，再根据业主提供的地下管线方位及周边开挖的探沟所露管线，垂直其管线每隔 10 米挖一条长度 2

米左右探沟。尽量避开或尽量将地下管线移走，无法避免的施工时安排专人监控，禁止施工机械直接接触，并及时采取措施加固或防护。

7、对暴露出的管线，先检查管线，处理接头，再进行悬吊，同时对地上架空线路等设施，采取设置警戒标志或搭设防护棚防护。

8、一旦发生管线损坏事故，在 24 小时内报上级部门或建设单位，特殊管线立即上报，并立即通知有关管线单位要求抢修，积极组织力量协助抢修工作。如发生煤气管道泄漏事故后因立即用湿毛巾将断口处堵塞，再用土覆盖并洒水，组织人员拉起警戒线，禁止行人通过，禁止明火接近泄漏源。然后立即拨打燃气公司抢修电话，然后报告单位主管部门，通知项目经理或项目工程师到现场组织配合抢修。

6.1.3道路施工质量保证措施重难点

重难点分析

道路施工涉及的工序多，操作复杂，施工质量不易控制，因此市政道路工程施工质量是工程的重难点之一。

应对措施

1、沥青混凝土温度控制措施

本工程改性沥青混凝土路面，要保证沥青混凝土浇筑质量，施工过程中的温度控制是沥青施工中的重点。

1) 沥青混凝土拌合的应对措施

沥青混合料的拌制采用大型间歇式沥青混合料拌和站；

沥青混合料所需的细集料用量很少，要求细集料存放期间，保证干燥、清洁，并加盖篷布；

沥青混合料矿粉用量大，要求配置的螺旋升送数量足够，以保证供料正常；

拌和好的沥青混合料存放不过夜，即当天拌和的混合料当天使用完毕

沥青混合料要求在较高的温度下拌和，工程使用的改性沥青拌制的混合料规定出料温度为 170-185℃，高于 195℃的混合料须废弃。

2) 道路基层表面清理的应对措施

施工前用扫帚等工具清扫道路基层表面，清理宽度应至摊铺沥青混凝土面层边缘外至少 30cm，对局部被水泥等杂物污染并冲刷不掉的路面污染物应用人工将其凿除；

测量人员利用全站仪对路基及各层进行反复的测量，以保证路面结构每层结构铺摊的厚度。

3) 混合料的运输和摊铺的应对措施

混合料的粘性较大，在运料车厢及底板要涂刷较多的油水化合物，并加盖苫布；

混合料的摊铺温度控制在不低于 170℃；

摊铺必须做到缓慢、匀速、连续，摊铺速度一般不超过 1m/min--2m/min，此路段施工计划采用 2m/min。

4) 混合料的碾压成型的应对措施

碾压严格遵循“紧跟、慢压、高频（率）、低振（幅）”的八字方针。混合料采用钢轮压路机碾压，不允许采用轮胎压路机碾压；

混合料须在混合高温情况下（150℃以上）进行碾压，且不能出现混合料摊铺现象；

混合料的碾压速度不能超过 4km/h-5km/h；

采用全幅摊铺方式，保证连续摊铺，尽可能保持每天连续摊铺 12 小时，中途停顿；

碾压过程要保持均衡地进行，掉头倒退时关闭振动，方向要渐渐地改变，不可急倒转弯；

混合料摊铺及碾压温控参数如下表：

沥青混合料摊铺及碾压温控参数

工序	温度范围（℃）	工序	温度范围（℃）
沥青加热温度	160-165	摊铺温度	不低于 160
改性沥青加工最高温度	175	初压开始温度	不低于 150
集料加热温度	190-200	复压最低温度	不低于 130
混合料出厂温度	170-180	碾压终了温度	不低于 100
混合料最高温度（废弃温度）	195	开放交通温度	
混合料贮存温度	降低不超过 10		

2、路面摊铺接缝处理的应对措施

纵向接缝处理较为简单，在此不累述。主要加强横向接缝的控制，要做好如

下控制点：

混合料的摊铺采用浮动基准梁配合可自由调节高程的铝合金梁的摊铺机进行摊铺。摊铺宽度不超过 8 米，相邻两台摊铺机间距不超过 20 米，以保证纵向不出现冷接缝；

摊铺机全幅施工，要保持匀速、不间断连续摊铺以减少横向接缝，保证做到一天只有一个接缝；

一般采用平接缝，即切割成垂直面的方法，可以路面完工后，稍停一停，在其尚未冷却之前，就切割好。要求缝直且与路线方向垂直，避免锯进下层；

在下一施工段搭接前，涂刷薄层乳化沥青，即可接下去铺筑混合料；

横缝碾压温度一般比正常温度低 5℃-10℃。

6.1.4 防台风、雨天及夜间施工重难点

重难点分析

本项目所在地区为台风高发地区，雨季洪涝灾害多发，施工过程中的防台风、防洪涝是本项目的重点之一。

应对措施

6.1.4.1 防台风措施

台风季节应特别提高警惕，随时做好防台风袭击的准备。台风到来之前，应对高耸独立的机械等进行临时加固，堆放在平台上的小型机具、零星材料要堆放加固好，不能固定的东西要及时搬到建筑物内，高空作业人员应及时撤到安全地带。

6.1.4.2 雨天施工措施

- 1、施工期间密切注意天气预报，台风来临前，做好相应防护及加固措施。
- 2、注意检查水沟及抽排水泵的可行性，对现场排降水设施进行全面检查。
- 3、加强施工电缆、电线的检查加固，对台风暴雨期间不使用的电器设备，将其电源全部切断。
- 4、所有机械棚要搭设严密，机电设备有防雨防淹措施。机电控制箱要有防雨措施，漏电保护装置要安全可靠。
- 5、注意天气变化，防止雷雨突袭，保证砼连续浇筑顺利进行，施工现场应准备一定数量的彩条布，作为覆盖新浇筑砼和机具的使用。
- 6、雨季混凝土施工中，及时测定砂、石的含水率，掌握其变化幅度，及时

调整配合比。

7、现场四周及道路，仓库和机棚要做好排水，防止受淹。对现有水沟进行清疏。

8、雨季施工期间，劳动力应进行统筹安排，雨季的外墙施工，要备有防雨彩条布，在作业区的女儿墙顶至排栅外侧，有彩条布铺挂密封施工，尽量避免因雨水影响而产生的质量返工及窝工现象。

6.1.4.3夜间施工措施

1、无特殊情况，夜间施工必须在 22:00 前结束。

2、项目部根据施工进度安排无法避免在夜间施工的，施工超过 22:00 应提前向有关部门申报夜间施工的有关手续。

3、夜间施工必须遵照国家及省、市安全生产管理条例，严禁盲目施工，不准安排由老体弱、带病、疲劳及一切不适合夜间作业的工人进行施工。

4、对于工期不紧的工序，尽量不安排夜间施工。

5、对于工期较紧的工序及不能中途停止施工的工序，需对施工作业人员进行日、夜班分班，并适当缩短夜间作业班组的作业时间，安排夜间作业人员适当的休息时间，并提供夜餐，减轻夜间作业人员的劳动强度。

6、根据现场情况，夜间施工尽量安排噪音小的工作，夜间施工人员不得饮酒，不得大声喧哗，现场不使用高噪音设备，降低噪声污染避免扰民，避免影响邻近居民休息。当因工程需要连续施工时，应提前征得居民的谅解。

7、夜间施工时，应保证有足够的照明设施，能满足夜间施工需要，并准备备用电源。

8、在人员安排上，夜间施工人员白天必须保证睡眠，不得连续作业。

9、项目经理部各部门建立夜间施工领导值班和交接班制度，加强夜间施工管理与调度。在项目经理部设置夜间值班室；在施工现场安排现场值班人员。

6.1.5安全、文明施工重难点

重难点分析

本工程临近居民住宅区，施工过程中降低对附近居民的影响及保障附近的居民的安全要求极高，这是对我们采取安全、文明施工提出了更高要求，我单位拟采取以下措施，将对临近道路及周边居民的影响降到最低。

应对措施

1、我单位进入现场后将进行封闭式管理，采用彩钢板围墙，高 2.5 米，围墙外面书写宣传文字，对围蔽的道路进行交通引流。

2、在施工围墙上加设一层隔音布，此措施将有效阻挡施工操作的噪声传到场外。

3、施工中尽量选用低噪音环保混凝土振动棒和有消声降噪的施工机械；各类管道安装临时固定要牢靠。强噪声施工机具必须采用有效措施如添加抑制器。

4、拆除过程中，安排在白天工作时间段进行，严格控制施工时间段，降低对居民的生活及工作的影响。

6.2 关键施工技术、工艺

6.2.1 定位测量放线方案

根据本工程的施工测量精度要求，配备具有丰富实践经验的人员和先进的测量仪器。同时为保证施工放样及定位的精度，各种测量仪器、工具均应按有关的质量管理规定，定期送有关部门进行检测，取得有关质检部门的合格证书后才能使用，使用过程中有关人员应经常对所有的仪器、工具进行自检、自校使之保持良好的状态中。制定本切实可行的测量方案。按下述方案实施本工程的测量控制。

6.2.1.1 测量工作的要点

（1）熟悉施工图纸，掌握设计意图，严格按照规范规定的程序要求和标准精心施测。施工中发现控制点有位移迹象时，及时进行检测，保证其精度不低于测设时的精度。

（2）选用高精度仪器，所有测量仪器在使用前按有关规定检验、校正。

（3）放样前，对已有数据、资料和施工图中的几何尺寸，必须校核，严禁凭口头通知或用未签字的草图放样。

（4）放样立标确定边线，并分别编号、绘制施工测量平面图。在施工期间保护好测量控制点，如遗失必须及时补上。在陆上用砼埋设通视良好、不易破坏的控制点。在施工中应随时进行轴线控制，严格按照设计图纸进行放样。

（5）施工放样做到“勤”、“精”、“复”、“明”

①“勤”：即勤测，每一道工序开始时都要施测，认为必要时可重测或加密施测。

②“精”：施测要精确，技术要熟练，设计和规范的要求要精通，施测的方法要先进，措施要可靠。

③“复”：即所有施工测量工作做到有放必复，分别由专人负责，并对测量标志定期进行复测，测量内业工作有专人校核，确保测量准确无误。

④“明”：即所有的测量标志清楚、明了，施工人员可以一目了然。

(6) 所有外业测量资料，都应用墨水笔登记，测量完成后，需经监理工程师复核并签字认可。

6.2.1.2测量人员组成

测量放样，是工程施工质量达到预期效果的重要环节，为此，工地成立专门测量小组，由具有理论与实际施工经验的测量工程师担任组长，并配备数名有实际经验的测量技术人员组成，在整个施工过程中，充分发挥测量工作的先导作用。

6.2.1.3测量仪器配备

测量仪器配备见下表：

测量仪器配备表

序号	仪器名称	型号	数量
1	GPS 测量仪	华测 GPS 测量仪	1 台
2	水准仪	DS2	5 台
3	经纬仪	DL3	2 台
4	钢尺	30 米	3 把
5	皮尺	30 米	5 把
6	花杆	铝合金 2~3 米	5 根

6.2.1.4施测安全及仪器管理

- 1、施测人员进入施工现场必须戴好安全帽。
- 2、在投放基础轴线时，确保架设的仪器稳定性。
- 3、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。
- 4、施测过程中，以免仪器碰撞或倾倒。
- 5、所用线坠不能置于不稳定处，以防掉落伤人。
- 6、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。

- 7、测量人员持证上岗，严格遵守仪器测量操作规程作业。
- 8、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。
- 9、钢尺使用后表面有污垢及时擦净，长期贮存时尺带涂防锈漆。

6.2.1.5测量注意事项

1、对发包人或监理人提供的基准点首先进行复核校验，发现问题及时以书面形式，控制网点要做醒目标志，并采取保护措施。

2、测量作业完成后方可进行平差计算及内业资料整理，并将成果报监理工程师验收，审批合格后方可作为各项工程定点放样的依据。

3、测量资料的计算必须由两人用不同的方法计算，其结果一致后方可进行实地测量放样。

4、所有观测记录簿必须保持完整，不得撕页，记录中间也不得无故留下空页。

5、施工测量成果资料（包括观测记录簿、放样单、放样记载簿），图表（包括地形图、竣工断面图、控制网计算资料）应予以统一编号，妥善保管，分类建档。

6、现场作业时，必须遵守有关安全、技术操作规程，注意人身和仪器的安全，禁止冒险作业。

6.2.2交通疏解总体实施方案

本工程施工总体部署首先应考虑到工程质量，要合理安排施工工期，抓住工程施工重点控制，精心组织施工，按时交出让甲方满意的建筑精品；综合我司现场实地踏勘的资料，认为本工程具有保障现状交通难度大、工期紧的特点，因此，为了保证本工程在确定工期内，利用现有条件，经过我司有关人员对各方面因素充分考虑，选择最为合理的施工方案进行统筹安排，使施工中的各个环节均能处在有效的受控状态。

6.2.2.1施工流程

交通引流→设置彩钢板围挡→划分施工区和交通区域→围挡道路施工区域→进行道路、管道、交通、绿化、电气等施工→完成施工后，拆除围挡，恢复道路路面，开放交通。

6.2.2.2交通疏解原则

尽量保证现有交通畅通的原则，不随意封路不随意多占行车道；自然分流与

管制分流相结合的原则，通过广告宣传和交通管制做到科学合理的分流车辆。施工范围前后的交叉口要设置明显的交通指示牌，引导车辆行驶，调节各线路交通量；施工范围内禁止随意停车，以保证车辆顺利通过；交通大于施工的原则。对应施工标段都要做好交通组织方案，通过有关部门批准后，再进行施工，利用夜间或节假日，尽量错开繁忙时间或适当延长施工工期，以确保交通安全顺畅。

1、整体协调

完善施工影响区域内的道路网络，均衡路网流量的分布，提高路网交通运行的效率。同时，加强与各相关部门的沟通、协调工作，尽量减少施工对城市交通的负面影响。

2、合理安排施工组织，尽量减少占道时间和占道空间

通过优化施工组织方案，尽量减少施工作业时间和占道空间，各施工点维持一定的车道通行，满足基本的交通需求。

3、优先保障公交、行人的使用空间

应优先保障公交、行人使用空间，维持公交、行人系统在一定的服务水平。

4、技术可行、经济合理

结合本工程的施工组织设计，在满足管线施工及交通疏解的同时，对每一个具体的交通疏解方案，应满足技术可行、经济合理、施工可行的要求。

6.2.2.3交通疏解组织措施

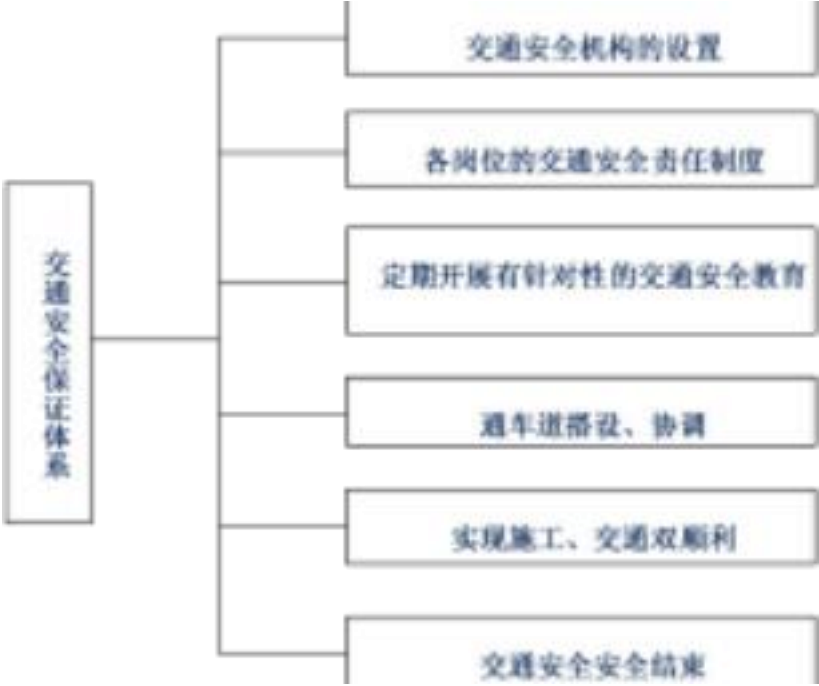
6.2.2.3.1组织机构



6.2.2.3.2交通疏解保证体系

建立项目部和施工队两级交通安全保证体系。项目部设专职交通安全指挥长，队和班组设专职交通安全员，主抓交通安全工作。项目部成立以项目经理为

组长的交通安全管理领导小组；各施工队成立以队长为组长的交通安全管理小组，设专职交通安全长，班组设兼职安全员。安全长具体负责交通安全工作，组织实施对项目的交通安全管理，保证交通安全工作贯穿于施工全过程。充分发挥各专职交通安全人员的监督作用。安全保证体系详见“交通安全保证体系框图”。



6.2.2.3.3施工期间的交通管理措施

- 1、施工区围蔽采用护栏围护，将工地与路人、车辆隔离，保证路人、车辆及施工安全。
- 2、所有施工区旁的绕行道路，应满足车行宽度、高度要求，有明显的导向指示标志，并设有警示灯、夜间主动发光警示标志，施工区围栏靠车行一侧，以15m左右的间隔安装反光标志及警示灯。
- 3、利用深夜时间进行大型机械的进退场等作业，尽量减少对交通的干扰。
- 4、施工时积极与当地各级行政及公安部门交警合作，配合交警部门，组织力量及时引导、疏解交通，合理布置临时交通，保证所需交通标志、标线及时安装到位、投入使用，并设专人负责检查，维护交通设施，及时维修、更换、补充各种设施和标志，确保有效的实施交通安全管理。在施工总平面布置和交通组织示意图规定位置与本工程各通道入口处设置标志牌，指示人行及车辆通行。
- 5、完成一段施工，马上清理一段路面，及时完善交通设施，尽快撤出施工现场，争取早日还路于民。

6、配合交通安全的宣传，派出纠察协助交警部门，维持交通秩序，把施工期间的交通尽快疏散。

7、设多名专职维持交通人员，在施工期间 24 小时值班，配合交警工作，指挥附近车辆和行人通行，保证主干道交通顺畅。

8、施工材料及机械停放一律在施工范围内，不准占用行车通道；机械进退场尽量选择行车较少的时段，避免造成交通阻塞。

9、每天派专人清扫施工现场和附近的道路，并且对现场的机动车道淋水。

10、积极与当地交通管理部门取得联系，及时发布交通公告。

6.2.2.4交通疏通绕行方案

开工前，在相关路口设置交通提示导向路牌，提示本道路正在施工会对通行影响，引导车辆选择其他道路通行，并设置告示牌以提醒行人、车辆通行时注意安全；局部路段起点以及终点节点处，上、下班高峰期可能会出现交通拥堵的地方需安排专门人员协助维持交通，必要时暂停施工以缓解拥堵情况；在确实影响较大的部位，尽量安排在周末或晚间突击施工完成；根据现场实际情况增设疏散便道。

1、施工前将本工程交通疏散施工方案报相关部门审批后实施。

2、对交通疏散工程设专人管理，及时掌握工程进度，严格按进度要求，及时按交通疏散方案的实施。

3、建立良好的交通疏散导向标志管理，有效地疏导交通与交警有关部门加强联系，必要时请求支援，建议业主与交警部门联系对交通疏散地区增加警力。

4、经常认真检查交通设施的好坏，对损坏的设施要及时修复，以保证行车安全。与交警部门研究制定交通疏散中突发事件的应急预案，加强与相关管理部门协调沟通。

6.2.3排水管道工程施工方案

6.2.3.1沟槽放坡开挖施工方案

6.2.3.1.1沟槽开挖施工工艺流程图



沟槽开挖施工工艺流程图

6.2.3.1.2机械布置

沟槽挖土采用人工配合机械挖土，每个施工区域由一台 0.5m³ 反铲挖土机停在沟槽边开挖。

6.2.3.1.3沟槽开挖

基坑边缘 2m 范围内不堆放土方，基坑开挖时必须做好场地排水措施，严禁雨水浸泡基坑。为了防止基坑边坡土方受水坍塌，基坑开挖前，应首先沿基坑（槽）的长边设置挡水墙，并设集水井、抽水泵等。

沟槽开挖前应做好彩钢板围栏的搭建、沿线警示标志、警示灯具的放置。沟槽开挖以机械开挖为主、人工开挖为辅，并派专人负责现场协调工作。对开挖的地表脏土及地下土质不符合回填要求的土方，组织车辆外运至指定的垃圾堆放地点。外运专用垃圾土车将垃圾土严密覆盖并对车胎用清水冲洗干净，经检查合格后方可上路。再同时派专人负责清理施工现场附近遗落的垃圾土。其余开挖土方则堆放在沟槽一侧。堆放土方时采用软组织覆盖。

根据本标段土质、地下水位、地下及地上构筑物以及施工环境等情况。沟槽的开挖采用直槽开挖的形式，挖掘机械采用 0.5 方斗容量的挖掘机，运输土方利用 10T 的自卸汽车配合。

开挖前设置探坑，以摸清地下管线的情况，深度不少于 2m，管线复杂或情

况不明时加密探坑，探出的地下管线必须请管线的业主单位至现场进行确认和交底，同时请管线的业主单位对管线保护方面等内容对我施工单位的施工进行指导，作好保护措施。

为加快工程进度，沟槽开挖及其它土方工程都以挖掘机施工为主，如有地下管线路段则只能用人工开挖，而挖到距设计标高 20-30cm 后由人工检平，避免超挖、扰动土基。需转运的土方采用自卸汽车运土。

基坑开挖时，尽量考虑土方平衡，以尽量减少土方外运的数量，土方平衡以详细的基坑断面平衡计算来实现，多余的弃土采取随挖随运走，以减少占用场地影响施工和交通。

基坑开挖分层、分段依次进行，层层下挖。

基坑开挖至接近底部时，留有一定厚度的保护层，一般 0.2-0.3m，以保证不造成基底超挖，在基底底部施工前，分块依次挖除该层保护层。

6.2.3.2管道地基处理方案

6.2.3.2.1管道地基处理设计方案

1、当管道落在承载力满足要求（ $f_{ak} \geq 120\text{kPa}$ ）的其它土层上时，应直接利用原状土层作为基础持力层。

2、当管道落在淤泥、淤泥质土、杂填土、素填土、松软土层等承载力较低的土层上时，应先将其清除至管底以下 1.0 米，再用级配良好的中粗砂换填至管底标高；若遇到较软弱的淤泥层，应先抛填 0.5 米厚块石挤淤，待块石下沉稳定后，再于块石顶面回填 0.5 米厚中粗砂垫层。

6.2.3.2.2原土地基夯实

沟槽夯实后，根据施工图纸，进行原土夯实、填土夯实、三七灰土夯实。回填时，每层厚度 250mm，打夯机夯实至 150mm，抽样检验合格后，进行下一层回填，夯实。垫层直至 300mm，并根据施工图要求放坡。

6.2.3.2.3软土换填施工

当管道落在淤泥、淤泥质土、杂填土、素填土、松软土层等承载力较低的土层上时，应先将其清除至管底以下 1.0 米，再用级配良好的中粗砂换填至管底标高。

6.2.3.2.4坑底抛石挤淤施工

1、工艺流程

沟槽开挖-分段抛投石块-淤泥处理。

2、施工方法

(1) 沟槽开挖

按设计图纸位置及断面进行沟槽开挖，开挖过程中可以采用挖掘机后退式开挖，开挖过程中弃土放置位置需离开沟槽一定距离。一段沟槽开挖形成后，在沟槽较低处设置一个集水坑，配备一定数量的水泵进行抽水。根据现场情况将水抽到林地。

(2) 分段抛投石块

①分段抛石长度根据现场情况选择 3 到 6 米为一段。

②抛石顺序从小里程到大里程，采用挖掘机进行抛投，由挖掘机在作业半径内匀抛第一层块石，完成后利用挖掘机机臂向下按压，反复按压使块石沉入与基底齐平后方可进行第二层抛石，依次反复进行施工，直到块石沉降量达到设计要求为准。

抛投时需将沟底铺平，块石顶面高程略高于设计高程，然后利用挖机臂向下按压，反复按压使块石顶面高程最终达到设计高程且无明显下沉。按压后表面密实且无弹簧现象。

③淤泥处理

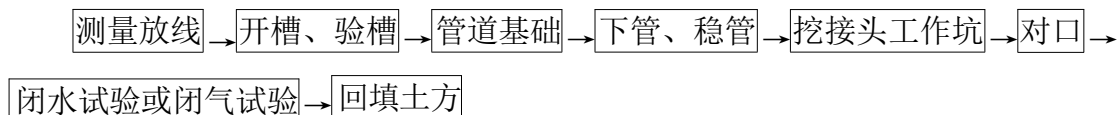
由于淤泥流动性大，抛石以后淤泥会被挤向块石顶部。块石顶部淤泥派专人清理至挖机斗后挖出，直到淤泥清除基本干净。再用铲车运至指定场地。

6.2.3.3管道铺设施工方案

6.2.3.3.1钢筋混凝土管铺设施工方案

6.2.3.3.1.1施工工艺流程

承插式柔性接口混凝土污水管道



6.2.3.3.1.2操作工艺

1、沟槽开挖及验槽

(1) 测量放线参照“定位测量放线方案”执行。

(2) 沟槽降水、沟槽开挖、边坡设置及沟槽支护等。

(3) 验槽：基底标高、坡度、宽度、轴线位置、基底土质应符合设计要求。

2、承插式柔性接口混凝土排水管道

(1) 管道基础

1) 土弧基础：开槽后应测放中心线，人工修整土弧，土弧的弧长、弧高应按设计要求放线、施工，以保证土弧包角的角度。

2) 砂砾垫层基础：在槽底铺设设计规定厚度的砂砾垫层，并用平板振动夯夯实。夯实平整后，测中心线，修整弧形承托面，并应预留沉降量。垫层宽度和深度必须严格控制，以保证管道包角的角度。中粗砂或砂砾垫层与管座应密实，管底面必须与中粗砂或砂砾垫层与管座紧密接触。中粗砂或砂砾垫层与管座施工中不得泡水，槽底不得有软泥。

3) 四点支承法：按设计要求在槽底开挖轴向凹槽（窄槽），铺设砂砾、摆放特制混凝土楔块，压实砂砾垫层（压实度同砂砾垫层基础），复核砂砾垫层和混凝土楔块高程。

(2) 下管、稳管

1) 管道进场检验：管节安装前应进行外观检查，检查管体外观及管体的承口、插口尺寸，承口、插口工作面的平整度。用专用量径尺量并记录每根管的承口内径、插口外径及其椭圆度，承插口配合的环向间隙，应能满足选配的胶圈要求。

2) 管道下管：采用专用高强尼龙吊装带，以免伤及管身混凝土。吊装前应找出管体重心，做出标志以满足管体吊装要求。下管时应使管节承口迎向流水方向。下管、安管不得扰动管道基础。

3) 稳管：管道就位后，为防止滚管，应在管两侧适当加两组四个楔形混凝土垫块。管道安装时应将管道流水面中心、高程逐节调整，确保管道纵断面高程及平面位置准确。每节管就位后，应进行固定，以防止管子发生位移。稳管时，先进入管内检查对口，减少错口现象。管内底高程偏差在 $\pm 10\text{mm}$ 内，中心偏差不得超过 10mm ，相邻管内底错口不大于 3mm 。

(3) 挖接头工作坑：在管道安装前，在接口处挖设工作坑，承口前大于等于 600mm ，承口后超过斜面长，两侧大于管径，深度大于等于 200mm ，保证操作阶段管子承口悬空。

(4) 对口

1) 清理管膛、管口：将承插口内的所有杂物予以清除，并擦洗干净，然后

在承口内均匀涂抹非油质润滑剂。

2) 清理胶圈：将胶圈上的粘接物清擦干净，并均匀涂抹非油质润滑剂。

3) 插口上套胶圈：密封胶圈应平顺、无扭曲。安管时，胶圈应均匀滚动到位，放松外力后，回弹不得大于 10mm，把胶圈弯成心形或花形（大口径）装入承口槽内，并用手沿整个胶圈按压一遍，确保胶圈各个部分不翘不扭，均匀一致卡在槽内。橡胶圈就位后应位于承插口工作面上。

4) 顶装接口

①顶装接口时，采用龙门架，对口时应在已安装稳固的管子上拴住钢丝绳，在待拉入管子承口处架上后背横梁，用钢丝绳和倒链连好绷紧对正，两侧同步拉倒链，将已套好胶圈的插口经撞口后拉入承口中。注意随时校正胶圈位置和状况。

②安装时，顶、拉速度应缓慢，并应有专人查胶圈滚入情况，如发现滚入不均匀，应停止顶、拉，用凿子调整胶圈位置，均匀后再继续顶、拉，使胶圈达到承插口的预定位置。

③管道安装应特别注意密封胶圈，不得出现“麻花”、“闷鼻”、“凹兜”、“跳井”、“外露”等现象。

5) 检查中线、高程：每一管节安装完成后，应校对管体的轴线位置与高程，符合设计要求后，即可进行管体轴向锁定和两侧固定。

6) 用探尺检查胶圈位置：检查插口推入承口的位置是否符合要求，用探尺伸入承插口间隙中检查胶圈位置是否正确。

7) 锁管：铺管后为防止前几节管子的管口移动，可用钢丝绳和倒链锁在后面的管子上。

6.2.3.3.2 钢管铺设施工方案

钢管安装前，对进入现场的钢管必须检查验收。检查钢管是否有合格证，无合格证者不得进入施工现场。对钢管几何尺寸、外防腐进行检查，几何尺寸不合格和外防腐破损的与业主联系进行返修。返修合格后进入现场。焊接人员必须具有锅炉压力容器焊工合格证。钢管吊装时严禁破坏防腐层，采用尼龙编织带吊装。

管道安装前，管节应逐根测量、编号，宜选用管径相差最小的管节组对焊接。管节组成管段下管时，管段的长度、吊距，应根据管径、壁厚及下管方法确定。

（一）接口焊接

钢管部分采用先在槽边进行组焊，将三节管组装焊接后再进行下管组装的方

法，钢管吊装用 25T 吊车。本工程钢管安装采用现场手工电弧焊接，双面焊形式，坡口形式为“V”型坡口，管节焊接前先修口，端面的坡口角度、钝边、间隙等要满足规范要求，不得在对口间隙夹焊帮条或用加热法缩小间隙施焊。纵向焊缝放在管道中心垂线上半圆的 45 度左右处。对口时外壁齐平，错口偏差不大于2mm，焊缝的宽度及加强高满足设计图纸要求。先在管外多层焊接，然后在管内清根进行管内焊接。管道任何位置不得有十字形焊缝。两管节对焊时，纵缝相错间距不得小于 300mm。弯管起弯点至接口的距离不得小于管径，且不得小于 100mm。

管道上开孔应符合下列规定：

- 1、不得在钢管的纵向、环向焊缝处开孔；
- 2、管道任何位置不得开方孔；
- 3、不得在短节上或管件上开孔。

焊接时不得在钢管上引弧，弧坑必须填满，焊接层数 3-4 层，焊完后清理焊缝处熔渣及飞溅并按规定进行外观检查，不得有表面气孔、焊瘤、夹渣、烧穿、溶合性飞溅、表面凹陷，弧坑等现象。

钢制插口安装前，由Φ10 止胶钢筋后沿测量60+2-0mm，在管身画安装红线，与之连接的预应力管承口深度宜为 190mm 左右。钢制承插口安装时，加强用手锤及扁铲均匀捣入胶圈的工艺，严格注意不得损伤胶圈。钢制承插口与混凝土管连接处，经监理工程师检验合格后，用水泥砂浆将接口间隙封堵并抹平。

除快速排气阀外，各种蝶阀、沉降观测设备等设施应在钢管段施工时一并安装，各种阀井在钢管安装后及时砌筑，各种永久及临时进入孔在内防腐施工完毕后及时封堵。

钢管安装完毕后，平面轴线位置偏差允许值为 30mm，高程差允许值为±20mm。

（二）焊缝检验

- 1、焊接完成后的每条焊缝都要进行外观检查，检查的标准如下表所示：
- 1、焊接完成后的每条焊缝都要进行外观检查，检查的标准如下表所示：

项目	技术要求
外观	不得有熔化金属流到焊缝外未熔化的母材上，焊缝和热影响区表面不得有裂纹、气孔、弧坑和灰渣等缺陷；表面光滑、均匀，

	焊道与母材应平缓过渡。
宽度	应焊出坡口边缘 2~3mm。
表面余高	2~4mm。
咬边	深度不大于 0.5mm，焊缝两侧咬边总长不超过焊缝长度的 10%，且连续长度不大于 100mm。
错边	不大于 2.0mm。
未满焊	不允许

2、各环缝、纵缝皆为一类焊缝，X 光评片 I 级焊缝率不低于80%，其它不低于 II 级焊缝标准。

3、管节表面无斑疤、裂纹、严重锈蚀等缺陷。

4、焊接返修

经检验，焊缝内部或表面发现有裂纹时，先召集相关技术人员和焊工进行分析，找出原因，在制订相应措施后，方可补焊。

经检测为焊缝内部裂纹时，先用碳弧刨将缺陷清除并用砂轮修磨成便于焊接的凹槽。焊补前要认真检查，用磁粉或渗透探伤，确认裂纹已经清除后，方可进行焊补。焊补采用手工电弧焊进行，焊接工艺与弯头等管件的焊接工艺相同。

返修后的焊缝，用射线探伤复查，同一部位的返修次数不超过 2 次，超过 2 次后焊补时，要制订可靠的技术措施，并经技术负责人批准后，方可焊补，并作出记录。

6.2.3.3.3塑料管铺设施工方案

（1）砂垫层基础

沟槽槽底验收合格后，即施工管道砂垫层，管道采用PVC 管、聚乙烯管，如为不良地质设计人员到场处理后再做砂垫层基础。

管道垫层采用 10 cm厚中粗砂垫层，中粗砂分层夯实回填至管基底设计高程，密实度要求 0.90。

（2）管道铺设

1) 当管道垫层施工达到规范要求后，经监理工程师签证同意后立即进入管道铺设：管材采用PVC 管，接口采用橡胶圈柔性接口。

2) 管道安装

（1）铺设

①管材运至现场放置在所排水井位段的一侧，根据现场的实际情况，安装时轻起轻落，以防止碰撞损坏近端。

②成品管道运至施工现场，应按照产品标准进行逐节检验，不符合标准的不得使用并做好标志及时处理。运至沟槽边待用的管节应垂直槽边放置并垫稳。卸管时应有专人指挥，操作人员集中思想，听从指挥。

③排管应清除基础表面污泥、杂物、积水，复核好高程样板的中心位置和标高。管节在沟槽内移动时，操作人员密切配合，防止碰撞。

④排管时，用水平尺校正管道坡度，每排每节管用高程样板复核一次管底标高。每节管道应垫实稳固，排好后不得摇动。排管顺序从下游向下游。

- ⑤管道铺设的质量标准：
- a、管道顺直、稳定，管底坡度不得有倒流水；
 - b、排管时，基础面无淤泥等杂物，；
 - c、管道内不得有泥土，建筑垃圾物。

- 3) 铺管及接口质量标准
- (1) 管道应顺直，管底坡度应符合设计，不得有倒落水。
 - (2) 管道铺设线允许偏差见表：

项次	项目	允许偏差
1	中心线	20mm
2	管底标高	+20mm
		-10mm

- 6.2.3.4管井施工方案
- 6.2.3.4.1钢筋混凝土检查井施工
- 6.2.3.4.1.1工艺流程
- 井基础垫层混凝土---井室模板支搭---井室钢筋绑扎安装---井室混凝土浇筑---井室模板拆除---井室现浇混凝土养护。
- 6.2.3.4.1.2操作方法
- 1、检查井垫层混凝土经验收合格后，方可进行井室模板支撑。
 - 2、井室模板支搭：
 - 1) 在底板侧模安装前，必须在清洗后的素混凝土垫层面上，格局井壁边线

样桩，正确划出模板内侧未知的墨线，再根据混凝土浇注高度立模，并支撑固定。

2) 井部直墙侧模，不采取螺栓固定时，其两侧模板间应加支撑杆，且在浇注时，应在混凝土面接近撑杆时，随将撑杆拆除。

3) 井室顶板的底模，当跨度不小于 4cm 时，其底模应支起适当的拱度，当设计无规定时，其起拱度宜为全跨的 2%-3%。

4) 安装井壁（墙）模板，应先立内模，待钢筋安装，焊接绑扎及各种预埋件、预留孔（洞）验收合格后面再立外模。

5) 模板接缝应紧密吻合，如有缝隙应用嵌缝料嵌密，如嵌缝较大时，应进行修理或补加封条。

6) 固定模板的支撑不得与脚手架有联系。侧墙模板与顶板模板的支设应自成体系，不得因井墙拆模影响井室顶板混凝土强度的正常增长。

3、井室钢筋绑扎安装：

1) 钢筋加工、接头应符合相关技术标准和管饭要求，加工成型后的钢筋应挂牌注明所用部位、类别，分别堆放，以防差错。

2) 钢筋绑扎和安装前，应严格按照施工图先做钢筋排列间距的各种样尺，作为钢筋排列的依据，绑扎钢筋时，应在主筋上划好。

3) 受力钢筋的绑扎接头位置应相互错开，在受力钢筋直径 30 倍且不小于 50mm 的区段内，绑扎接头的受力钢筋截面面积占受力钢筋的总面积的百分率：受力区不得超过 50%，受拉区不得超过 25%。

4) 钢筋在相交点应用火烧丝扎结，钢筋的交叉点可以每隔一根相互成梅花状扎牢，但在周边的交叉点，每处都应绑扎。

5) 箍筋的转角与钢筋的相交点均应扎牢，箍筋的末端应向内弯曲。

6) 绑扎丝头应向内弯曲，不得伸向保护层内，已绑好的钢筋上不得践踏或放置中。午。

4、井室混凝土浇注：

1) 混凝土浇注前，应对井室施工部位的模板、钢筋及运输混凝土的脚手架倒板进行严格检查，发现问题及时纠正。

2) 井室混凝土的浇注应连续进行，当需要间歇时，间歇时间应在前层混凝土凝结之前，将次层混凝土浇注完毕。

3) 混凝土浇注不得发生离析现象，井室侧墙应对称浇注，高差不应大于

30cm。严防单侧浇入量过大，推动钢筋骨架和内模产生弯曲变形和位移。

4) 从高处倾倒混凝土时，其垂直高度不应超过 2m，否则应采用流槽串管或导管，以防混凝土离析。

5) 现浇混凝土井室施工缝应留置在底角加腋的上皮以上不小于 20cm 处，井墙与顶板宜一次浇注，但应在浇至墙顶并间歇 1-1.5h 后，再继续浇注顶板，施工缝处在继续浇注混凝土前，应将接槎处混凝土表面的水泥砂浆或松散层清理，并用水冲洗干净，充分湿润，但不得积水，然后均匀铺上 15-25mm 厚的与混凝土同级配的水泥砂浆。再正式浇注混凝土并仔细捣实，使结合紧密。

5、井室模板拆除：

1) 侧墙模板应在混凝土强度能保证其包面及棱角不因拆除而受损时，方可拆除；

2) 井室顶板的底模应在与结构同条件监护的混凝土试块达到相关规定的强度时，方可拆除；

3) 现浇井室内模应待混凝土达到设计强度标准的 75%以后，方可拆除。在混凝土强能保证预埋件和预留孔洞表面不发生坍塌和裂缝时，即可拆除。

6 井室混凝土浇注完毕后的 12h 以内，应覆盖和洒水进行养护。

6.2.3.4.2 砌筑井施工

(1) 检查井砌筑施工程序

测量放线→检查井基底基础处理→井室砌筑→井室内流槽浇筑→井室盖板安装→井筒砌筑→踏步安装→井圈（盖）安装→井周围还土。

(2) 施工方法

①测量放线

管道施工完成后，用全站仪进行检查井位准确放样和测量井底高程。

②检查井底基础处理

检查井底要求素土夯实，密实度大于95%，然后铺 3：7 灰土，最后浇筑 C10 混凝土基础。

检查井底素土 3：7 灰土夯实用立式电夯夯实，按轻型击实标准要求。灰土垫层施工时要及时检测灰剂量，保证灰剂量达到设计要求。

混凝土基础采用人工浇筑，插入式振捣器和平板振捣器振捣。混凝土搅拌用强制式搅拌机拌和。

③井室砌筑

砌筑方法采用三顺一丁法，砌筑时在基础面上放线，摆砖铺浆后砌筑，其中底皮和顶皮砖采用丁砖砌筑。

井室砌筑要做到墙面平直，边角整齐，宽度一致。砌筑时要随时用角尺和挂线板检查四面墙是否成直角，砂浆厚度是否均匀，若不符合要求应随时纠正。

④井室内混凝土流槽浇筑

井室内混凝土流槽为混凝土，混凝土搅拌采用强制式搅拌机拌和，翻斗车运输，人工浇筑，插入式振捣器振捣，模板采用木模。

⑤井室盖板预制及安装

a、井室盖板预制采用定型钢模板，盖板钢筋在钢筋棚内集中加工，混凝土采用强制式搅拌机拌和，人工入模，插入式振捣器振捣方法预制盖板。

b、混凝土盖板预制要控制配筋量和配筋的合理性。

c、控制钢筋网片的垫块高度和密度，以保证各层厚度，不露筋。

d、控制底模平整度，以保证板底光洁、平整、直顺。

e、控制井室盖板的人孔圆润、规矩，以保证井筒砌砖易接顺、圆润美观。

f、混凝土盖板预制时，要注意吊环安放。

盖板预制成型拆除模板后，用草帘覆盖洒水养生至设计强度。盖板吊装，预制盖板吊装采用人工配合吊车吊装。

盖板安装质量要求：盖板安装前，清扫墙顶并洒水湿润，然后铺浆安装；盖板就位后，相邻板底错台不大于 1 厘米，在墙顶铺浆时加入小垫块，以使盖板底面找平，板端压墙长度，允许偏差为 1 厘米，板缝及板端的三角灰，用水泥砂浆填抹密实，并与板面齐平。

⑥井筒砌筑及井内踏步安装

井筒的功能是管理、维护者上下井的通道，是埋在道路路面结构层里的构筑物，是检查井排水管道工程检查时首先看到的部分，所以对检查井质量要求应该更高。

a、在检查井井室盖板上，先铺砂浆后砌砖，砌筑采用内缝小外缝大的摆砖方法，外灰缝塞碎砖，以减少砂浆用量，每层砖上下皮灰缝错开，随砌筑随检查弧形尺寸，井墙厚采用49—24 墙。

b、井内踏步，应随砌随安随座浆，其埋入深度不小于设计规定，踏步安装

后，在砌筑砂浆未达到设计强度前，不能踩踏。

c、砌筑过程中，要随砌随检查井直径尺寸。

d、井室及井筒抹面全部采用 1：2 水泥砂浆加 5%防水粉，抹面厚 2 厘米，抹面要求：

抹面前进行基层处理，将墙面上残存的砂浆、污垢清理干净，用水浇墙，使墙面润湿；

砂浆抹面分两层进行，抹面时用水泥板搓平，待水泥砂浆初凝后及时抹光、养护。

⑦井圈及井盖安装

检查井砌筑至规定高程后，要及时安装井圈，盖好井盖。

井圈安放前，将井墙顶面用水冲刷干净，铺砂浆使井圈与路面找平。井口四周用 1：2 水泥砂浆嵌牢，井口四周围成 45 度三角。

⑧井周围填土

应沿井室及井筒中心对称分层进行，不得漏夯。顶管坑的回填压实，比长距离、大面积的压实难度较大，要从以下几方面控制：

a、分层填筑厚度为 20 厘米，比规定的厚度小一些来控制；

b、回填土分层填筑，沿井室及井筒中心对称进行，四周高差不超过 30 厘米；

c、井周围回填灰土必须在回填场外集中拌和、过筛、检测灰剂量后才能用以回填于井周围；

d、回填土厚度每层尽量做到均匀；

e、控制全铺土层均匀的含水量，不能回填过湿土；

f、一定要用符合要求的便于夯实的土来回填。

g、土方回填后，使井周围土面呈拱形，其拱高一般为 15 厘米。

6.2.3.5 闭水试验

管道接口工作结束后，且在管道回填土前进行闭水试验。

管道两端进行封堵，并养护 3-4 天，使其达到一定强度后，向闭水段的检查井内注水，注水至规定水位后，开始记录。根据井内水面在规定时间内下降值计算渗水量，渗水量不得超过施工规范规定的允许值为合格。

排水管闭水试验的允许偏差及检验方法见表。

序号	项目	允许偏差 (mm)	检查频率		检验方法
			范围	点数	
1	D<600mm	不大于规范要求	每个井段	1	计算渗水量
2	D>600mm		每 3 个井段抽检 1 段	1	计算渗水量

质量控制点：

确保闭水试验合格是污水管道施工质量的关键。在以往施工中造成排水管道漏水主要部位：

a：承插口位置、b：排水管接入检查井位置、c：井壁砂眼

确保闭水试验验收合格的措施：

1. 管道的承口、插口与密封圈接触的表面应平整、光滑、无划痕、无气孔。

2、插口端与承口变径处在轴向应有一定间隙，DN500～DN1000mm 管的间隙应控制在 5～15mm。

3、接口的允许偏转角不大于 1.0 度。

4. 雨、污水管接入检查井位置用水泥砂浆内外压实。

5. 井壁批荡必须光滑直顺，不能有砂眼出现。

6. 管道内灌满水 24h 后进行闭水实验。

7、必须在施工中重视回填土的施工质量：

（1）回填前应清除沟槽内的杂物和积水；

（2）管区应对称分层回填，严禁单侧回填；

（3）回填厚度应根据回填材料和回填方法确定，填料要符合设计及施工规范要求；

6.2.3.6管沟回填

回填材料、操作方法及质量要求，应符合设计规定。

细沙回填

对细沙材料的要求：

细沙：采用外购细沙，细沙内不得含有较大的石子、杂质土等；细沙必须过筛。底层细沙厚度不小于 100mm，薄厚要摊铺均匀。管道安装铺设好后在铺设细沙厚度至管道上部不少于 100mm。

6.2.3.6.1 施工要点及技术措施

首先应对沟底进行验槽，消除松土，并打底夯两遍，要求沟底平整干净。如有集水、淤泥或局部软弱层及孔洞等，应及时挖除后用灰土分层回填夯实。

灰土应严格按配合比（体积比）配制，采用人工拌制。灰土拌制应达到均匀一致。要适当控制含水率，现场以手握成团，两指轻捏即散为宜，一般最优含水量为 14%~18%；如含水份过多或过少时，应稍微晾干或撒水湿润。

灰土垫层的施工应连续进行，尽快完成。拌制好的灰土应当日铺、填、夯压，随拌随用，入槽后灰土不得隔日夯打。夯实后的灰土 3d 内不得受雨水浸泡，或在灰土表面做临时性覆盖，避免日晒雨淋。要及时进行管道基础的施工、管道的安装和土方的回填工作。

灰土垫层在分段施工作业时，上下两层灰土的接缝距离不得小于 500mm。

地下水位以下的地沟内施工时，应采取排水措施。夯实后的灰土三天内不得受水浸泡。

雨季施工时要注意观察天气情况，必须采取防雨、排水措施，以保证灰土在基坑内无集水的状态下施工。刚打完的灰土，如突然遇雨，应将松软灰土除去，并填补夯实；稍受湿的灰土可在晾干后补夯。严禁雨水浸泡地基，确保工程质量。

6.2.3.6.2 素土回填

1、施工方法

素土回填夯实拟采用蛙式打夯机，素土宜优先利用沟槽中挖出的土，但不得含有有机物杂质，土方回填前应过筛，其粒径不大于 50mm，含水率应符合规定。

土方回填应在热力管道安装与管道砂砾垫层完成后，并将沟槽内积水和有机物等清理干净后进行。

回填土应分层摊铺，每层铺土厚度应根据土质、密实度要求和机具确定，一般蛙式打夯机每层铺土厚度为 200~250mm，人工打夯不大于 200mm，每层摊铺后，随之耙平。回填土每层至少夯打三遍，打夯应一夯压半夯，夯夯相接，行行相连，纵横交叉。

深、浅两基槽相连时，应先填夯深基础，填至浅基槽相同标高时，再与浅基槽一起填夯。如必须采用分段填夯时，交界处应填成阶梯形，梯形高宽比一般为 1:2，上、下层之间错缝距离应不小于 1.0m。

回填管沟时，为了防止管道中心线位移或损坏管道，应用人工先在管子两侧

填土夯实，并应由管道两侧同时进行，直至管顶 0.5m 以上时，在不损坏管道的情况下，方可采用蛙式打夯机夯实。

回填土方全部完成后，应进行表面拉线找平，凡超过标准高程的地方及时依线铲平；凡低于标准高程的地方，应及时进行补土夯实。

2、注意事项

管沟的回填土应连续进行施工，尽快完成地下作业。施工中注意雨情，雨前及时夯完已填土层或将表面压光，并做一定坡势，以利排出雨水。

夜间施工应合理安排施工顺序，设有足够的照明设施，防止铺填超厚，严禁汽车直接将土倒入槽内。

管沟基础或现浇砼应达到一定强度再进行土方回填，严防基础或砼因填土而受损。

6.2.4道路工程施工方案

6.2.4.1软基处理方案

1、浅层软基处理

本工程的浅层处理为换填的处理方法，将软弱土层挖除后采取回填片石和碎石砂方法，分层压实，并在路基填料层和碎石间铺设一层凸结点土工格栅，最后回填路基填料至路槽设计标高。土工格栅技术要求如下表中技术指标。沿线种植土均不能直接用于路基填土，需要进行换填处理。

（1）、基本要求

- a、对于厚度小于 3.0m 的杂填土及其他软弱土层采用浅层换填法。
- b、浅层换填的土料选择宜采用砾质粘土，碎石材料宜选用级配良好，不含植物残体、垃圾等杂质，其粒径不得大于 300mm。

（2）、换填法设计参数

- a、对土源点抽取图样做重型压实击实实验，测定填料的最大干容重和最佳含水量。
- b、填土的压实度必须满足要求，填土含水量偏离最佳含水量小于 2%方可进行碾压，土料过干应洒水，水分过多应晾晒，填料中有机质含量不得超过 5%。
- c、施工应根据不同的换填材料选择施工机械，碾压机具采用重型压实。
- d、换填垫层的施工方法，分层铺筑厚度、每层压实遍数等须通过碾压试验确定，确保压实度满足设计要求

e、在换填垫层底部下卧层为杂填土时，应采用冲击碾压机对下卧层的杂填土进行碾压密实后（压实度不小于93%），再进行换填垫层的施工。

f、换填垫层的压实度标准详见路基压实度压实标准。

（3）、质量检验

a、对粘土垫层的施工检验可用环刀法、贯入法等试验，对于碎石垫层可采用重型动力触探检验。

b、垫层的施工质量必须分层进行，应在每层的压实度符合设计要求后，铺筑上层土。

c、检验点数量，对面积较大基坑每 50~100 平方米应不小于 1 个检验点，对基槽每 10~20 平方米不应小于 1 个检验点。

（4）、土工格栅参数

土工格栅采用钢塑土工格栅，凸结点钢塑格栅技术要求：经纬向抗拉强度 $\geq 50\text{KN/M}$ ，延伸率 $\leq 3\%$ ，结点为一次性熔铸成型，结点厚度 $\geq 5\text{mm}$ ，结点极限剥离力 $\geq 500\text{N}$ ，条带宽度 $\geq 17\text{mm}$ ，条带厚度 $\geq 2\text{mm}$ ，单位面积质量 $\geq 700\text{克/m}^2$ ，幅宽：5M。

6.2.4.2水泥稳定碎石基层施工方案与技术措施

1、材料要求

（1）水泥采用普通硅酸盐水泥，且满足《公路路面基层施工技术细则》（JTG/TF20-2015）要求的普通硅酸盐水泥等，所用水泥初凝时间应大于 3h，终凝时间应大于 6h 且小于 10h。

（2）碎石要有足够的强度，扁平、长条颗粒含量不超过 20%，严格控制含泥量。当粒料中 0.5mm 以下细粒土有塑性指数时，小于 0.075mm 的颗粒含量不应超过 5%；当粒料中 0.5mm 以下细粒土无塑性指数时，小于 0.075mm 的颗粒含量不应超过 7%。

（3）人或牲畜饮用水的水源，皆可使用。

2、水泥稳定碎石组成设计

水泥稳定碎石的组成设计根据设计图纸要求的强度标准，按《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》通过试验选确定混合料的最佳水泥用量和最佳含水量。

3、施工技术措施

（1）准备下承层

在摊铺水泥稳定碎石基层前一定要对底基层进行全面的检测，包括平面位置、高程、横坡度、宽度（强度、厚度已验过）及表面清洁情况，达不到要求者，采用合理的办法进行处理（尤其厚度不足处），特别是底基层的松散及起皮材料要彻底清除，决不能留下软弱夹层。开始摊铺基层前在底基层上洒一遍水，保持表面湿润（不留明水）。

（2）测量放样

①放样前，项目总工、工程部主管人员对施工现场施工技术人员、工长进行技术交底，控制测量资料必需是监理认可的资料，并对测量、放样数据进行抽检。

②钢钎选用具有较大刚度的 $\Phi 18$ 光圆钢筋进行加工，并配固定架。固定架采用丝扣，便于拆卸和调整标高；钢钎间距一般采用5—10m（直线段不长于10m，曲线段不长于5m）。钢钎应打设在离铺设宽外30cm—40cm处。基准线选用 $\Phi (2—3\text{mm})$ 的钢丝作为基线。

③基线张拉长度100—200m为佳，且须在两端用紧线器同时张紧，避免因钢丝不紧而产生挠度，张拉力为1KN。

④内外侧均用钢丝控制标高，标高误差控制在 -2mm 、 $+5\text{mm}$ 间。

⑤钢钎必须埋设牢固，在整个作业期间应有专人看管，严禁碰钢丝，发现异常时立即恢复。

⑥测量人员应紧盯施工现场，经常复核钢丝标高。

（3）水泥碎石混合料拌和

拌和设备应有3~4个料斗，配有30t以上的散装水泥贮藏罐（一般为立式），必须具备400t/h以上的拌和设备1台向一个摊铺现场供料，拌和设备必须能够准确控制各种材料的数量，保证配料精确，设备应性能良好，完好率高。

①集料的最大粒径和级配必须满足规范要求，不同规格的石料分开堆放。

②料仓或拌缸前应有剔除超粒径石料的筛子。

③在正式拌制混合料之前，必须先调试所用的设备，使混合料的颗粒组成和含水量都达到规定的要求。原集料的颗粒组成发生变化时，应重新调试设备。

④拌和现场须有一名试验员监测拌和时的水泥剂量、含水量和各种集料的配比，发现异常要及时调整或停止生产，水泥剂量和含水量应按要求的频率检查并做好记录。

⑤各料斗应配备 1~2 名工作人员，时刻监视下料情况，并人为帮助料斗下料，不准出现卡堵现象，否则应及时停止生产。

⑥含水量控制：天气晴热、水分蒸发过快时段施工，考虑到拌和、运输、摊铺过程中水分的蒸发，在拌和时可以加大水量，水量加大值应由拌和出料时含水量和摊铺碾压含水量进行对比，损失多少补多少。在雨后施工期间，由于下雨的影响，砂石料中占有一定水分，因此，在每天拌和前应对砂石料进行含水量测定，加水量应按最佳含水量减去砂石含水量进行控制。

（4）水泥碎石混合料运输

①水泥稳定碎石混合料运输采用 15T 以上自卸汽车，并要求车况良好。自卸汽车的数量根据运距来定。

②每天开工前应对车辆进行检查，排除故障，防止装好料后汽车不能自卸，使水泥稳定碎石混合料凝固造成浪费。

③装车时，要不停地移动位置以使拌和楼拌卸中流出的混合料不离析。

④发料时应认真填写发料单，内容包括车号、拌和机出料时间、吨位以及采用的水泥品种。由司机带至摊铺现场，应由收料人员核对查收，严格控制混合料从拌和到碾压终了的延迟时间不超过 3 小时。否则，将全车料废弃。

⑤自卸汽车将混合料卸入摊铺机喂料斗时严禁撞击摊铺机。

（5）水泥碎石混合料摊铺

①本工程路面摊铺采用整幅摊铺的方式，摊铺采用两台同种型号的摊铺机同时摊铺，即：两台相距 5—8 米，同步向前摊铺混合料。

②应根据摊铺速度、厚度、宽度等因素调整摊铺机夯锤频度，使其碾压前的密实度达 80%以上。

③将螺旋送料器调整到最佳状态，使螺旋送料器中混合料的高度将螺旋器直径的 2/3 埋设，以避免离析现象和大料在底面现象发生，一般情况螺旋器轮边距底基层面为 15~17CM。

④在摊铺机就位前必须是下承层清扫干净并且洒水保持湿润，横向接头必须洒水泥浆。

⑤当拌和好的混合料运至现场，应马上按松铺厚度均匀摊铺。开始摊铺前，应将两侧分料器接头处（约 50—60cm 宽）离析混合料清除。摊铺中如有离析现象（尤其两侧边缘），应用人工进行找补，同时注意含水量大小，及时反馈拌和

场进行适当调整。

⑥开始摊铺 3—6 米长时，应立即检测摊铺面的标高和横坡，不符合设计要求时，应适当调整熨平板高度和横坡直到合格，再进行摊铺。正常施工时，摊铺机每前进 10 米，检测人员应检测一次摊铺机的标高、横坡。并做好虚铺厚度记录。摊铺面上的泥块及大颗粒的石块应人工拣除。

⑦摊铺过程中要保持摊铺机的速度恒定，应考虑拌和场的生产能力与摊铺速度相匹配，避免中途不必要的停机，摊铺速度在 1.0—3.0 米/分钟。另外，也要保证摊铺机的夯锤或夯板的震捣频率均匀一致，这些数据均可通过试验段总结出来，一旦得到可靠数据，就要恒定使用，不得随意调整。

⑧摊铺机摊铺混合料时，因故中断然 2 小时或一天的工作段结束时必须设置横缝，摊铺机应驶离混合料末端。

⑨横接缝的处理方式是将已压密实且高程、平整度符合要求的末端拉成一横向（与路中心垂直）垂直向下的断面，所有不满足压实度高程和平整度的端部混合料应予以铲除。

（6）水泥碎石混合料碾压

①碾压顺序：先用振动压路机，不开振动，稳压 1-2 遍，然后振动碾压 3-4 遍，再用三轮光碾（18T 以上）碾压 1-2 遍，最后由胶轮压路机碾压 1-2 遍赶光成活（以上所述一遍指压路机在同一轨迹上一进一退为一遍）。具体压实遍数以满足压实度为准。

②碾压速度：稳压阶段应控制在 1.5Km/h。压实联合体速度控制在 2Km/h，光面阶段行走速度应控制在 2.5Km/h，起步和制动应做到慢速起动，慢速刹车，杜绝快速起动，紧急刹车现象。

③碾压时，应遵循先外后内侧的原则，外侧碾压必须压在土模上 10cm 以上。纵向应压成锯齿状（最小错开一米），不能在同一条线上压齐，压路机要在已压实的路面上开启振动碾压到稳压处前三米时返回，错半轴，碾压接头处应错成横向 45 度的阶梯形状；稳压和微振前后错一米，微震和重震错一半，光面和重震错一米，水稳碎石两侧应多压 2—3 遍；严禁压路机在已完成或正在碾压的路段上“调头”和急刹车，也不准停放在未压实的路段上。

（7）横向接头的处理

每天开始施工前先在横向硬接头上洒水，在碾压前必须先处理硬接头，横向

硬接头必须横压来保证平整度，硬接头横压也必须分稳压和微震，稳压和微震前后要错半米。

（8）水泥碎石成品的检验

各项指标的检验应在 24 小时内完成，首先表面应均匀无松散等现象（最好跟踪检验）。各项质量指标应满足标准要求，它不仅影响对该层的质量评定，同时也会对沥青表面层的质量和经济效益产生较大的影响。压实度、强度不合格的应返工处理。平整度指标必须在做透层之前，会同驻地监理逐段进行检测。

（9）水泥碎石成品的养生

①洒水养生要不少于 7 天，且必须经常保持结构层表面湿润。

②养生期内（7 天）除洒水及透层施工车外，应彻底断交，必须有切实禁止车辆通行的强制措施（如设路障、专人看管等）。即使超过养生期未作透层前也必须断交。

③处于养生期间内的路段，应封闭交通，必须设置明显的标志牌。

6.2.4.3透层、粘层、下封层施工方案与技术措施

1、透层施工

（1）透层沥青宜紧接着基层施工完毕后浇洒。洒布透层前，路面应清扫干净，应采取防止污染路缘石及人工构造物的措施。

（2）洒布的透层沥青应渗透入基层 5mm 以上，不应在表面流淌，并不得形成油膜，渗透深度应通过试洒确认。

（3）如遇大风或即将降雨时不得浇洒透层沥青。

（4）气温低于 10℃时，不宜浇洒透层沥青。

（5）应按设计的沥青用量一次浇洒均匀，当有遗漏时，应用人工补洒。

（6）浇洒透层沥青后，严禁车辆、行人通过。

（7）在铺筑下封层前，当局部地方有多余的透层沥青未渗入基层时，应予清除。

（8）透层洒布后应尽早铺筑沥青面层。当用稀释沥青作透层时，洒布后应待其充分渗透后方可铺筑下封层，其时间间隔不宜少于 24 小时以上。

（9）浇洒透层沥青应首先选择试验段进行试洒，确定稀释沥青质量、稠度、用量、渗透性满足技术要求，确认沥青洒布车行走速度、喷型号、喷洒高度、喷雾工艺工况适宜后方可正式开工。

2、粘层施工

- (1) 粘层的沥青材料乳化沥青，粘层沥青的规格和质量应符合规范的要求。
- (2) 清洗下承层，保证下承层无杂物。
- (3) 在路缘石、雨水进水口、检查井等局部应用刷子进行人工涂刷。
- (4) 喷洒粘层沥青应符合下列要求：
 - ①粘层沥青应均匀洒布或涂刷，浇洒过量处，应予刮除。
 - ②路面有脏物、尘土时应清除干净。当有粘土块时，用水刷净，待表面干燥后喷洒。
 - ③当气温低于 10℃或路面潮湿时，不得喷洒粘层沥青。
 - ④浇洒粘层沥青后严禁除沥青混合料运输车外的其他车辆、行人通过。
 - ⑤粘层沥青洒布后应紧接铺筑沥青层。当使用乳化沥青作粘层时，应待破乳、水分蒸发完后铺筑。

3、下封层施工

- (1) 将摊铺车开至施工起点处，调整好摊铺槽的宽度、摊铺厚度和拱度。
- (2) 再次确认各种材料的设定准确无误。
- (3) 起动发动机，使拌和器和摊铺槽的螺旋分料器首先转动起来。
- (4) 打开各个材料的控制开关，使各组成材料几乎同时进入到拌和器中。应安排一名施工人员用铁锹将最初排出的材料接走，倒入旁边的废料车中。
- (5) 调节螺旋分料器的转动方向，使稀浆混合料均匀地分布到摊铺槽中，当材料充满摊铺槽 1/2 左右深度时，操作手示意驾驶员开动摊铺车，以 1.5~3.0km/h 的速度前进；摊铺的速度应保证摊铺槽内混合料体积占摊铺槽体积的 1/2 左右，保证分料器能搅拌到混合料。
- (6) 对于摊铺后路面的局部缺陷，应及时人工找补。手工作业可以使用橡胶拖把或者铁锹等工具。
- (7) 应时刻注意各组成材料的使用情况，当任何一种材料接近用完时，应立即关闭各种材料的输出，待摊铺槽中的混合料全部推出到路面上后，摊铺车停止前进。
- (8) 施工人员应立即将施工末段 2~4m 范围内的材料立即清除，倒入废料车中，摊铺车开到路旁，用高压水枪清洗摊铺槽，然后卸下摊铺槽，摊铺车开至料场装料。

（9）接缝处理

稀浆封层的横向接缝应作成对接接缝，施工步骤为：

①用油毡将前一施工段末端 1~3m 覆盖，保证油毡末端与稀浆封层材料边缘平齐。

②摊铺车后退，使摊铺槽后缘落在油毡上。

③起动摊铺车开始摊铺。

④将油毡连同上面的稀浆封层混合料取走，倒入废料车中；清洗油毡，以备下次使用。

⑤稀浆封层的纵向接缝应作成搭接接缝，为了保证接缝的平整，搭接宽度不宜过大，一般控制在 30~70mm 之间较为合适。接缝处高出量不应大于6mm。

6.2.4.4 沥青混凝土面层施工方案与技术措施

（一）技术准备工作

1、对原材料的技术要求

（1）沥青：材料要求符合设计文件及规范要求。

（2）材料级配要求：按设计文件要求执行。

（3）材料压碎值要求：面层石料压碎值不大于 26%。

2、沥青混凝土配合比设计

每层沥青混凝土均按三阶段进行配合比设计，即目标配合比设计阶段，生产配合比设计阶段，生产配合比验收阶段。沥青混凝土配合比的设计与检验应按最新《公路沥青路面施工技术规范》规定的方法进行。通过配合比设计决定沥青混凝土的材料品种、矿粉级配及沥青用量。

（1）目标配合比设计阶段

用本工程实际使用的材料计算各种材料用量的比例，配合成符合规定的矿料级配进行马歇尔试验确定沥青用量。以此矿料级配及沥青用量作为目标配合比，供拌和机确定每个料仓的供料比例、进料速度及试拌使用。将试验资料报监理工程师审查，经批准后，再进行生产配合比的调试。

（2）生产配合比设计阶段

间歇式拌和机，必须从二次筛分后进入各热料仓的材料中取样进行筛分，以确定各热料仓的材料比例，供拌和机控制使用。同时反复调整，最终达到供料均衡，并取目标配合比设计和最佳的沥青用量及最佳沥青用量 $\pm 0.3\%$ 等三个沥青用

量进行马歇尔试验，确定生产配合比的最佳沥青用量。将试验资料报监理工程师审查，经批准后再验证生产配合比，即铺筑试验路段。

（3）生产配合比验证阶段

拌和设备采用生产配合比及最佳沥青用量进行试拌，铺筑试验段，并取拌出的沥青混凝土及试验段上钻取的芯样进行马歇尔试验，从而确定生产用标准配合比，以标准配合比作为生产上控制的依据和质量检验的标准。

3、铺筑试验路段，做好技术总结

通过铺筑试验路段，验证生产配合比，检验施工方案、施工工艺及操作规程的适用性，确定本工程的施工方法，为沥青路面的正常施工提供技术依据，总结中应包括下列内容：

- （1）确定各层沥青混凝土的施工配合比。
- （2）确定各沥青面层的调平方法，掌握使用性能。
- （3）确定与拌合机生产能力相适应的摊铺速度。
- （4）确定各层的松铺系数。
- （5）确定压实机具的种类、组合方式，确定碾压方式、顺序、速度及遍数。
- （6）拌和、运输、摊铺碾压等工序连续施工的合理衔接与方式。
- （7）接缝的正确处理方法。
- （8）确定每天合理的作业段长度，修改施工组织计划。
- （9）沥青封层、粘层的施工方法，沥青的种类、喷洒方法、喷洒温度、合理的沥青用量、透层的矿料用量、碾压方式等。

（二）沥青路面施工技术措施

1、沥青混凝土的拌制

（1）本工程采用间歇式拌和设备。每天拌料前应对拌和设备及配套设备进行检查，使各动态仪表处于正常的工作状态。定期对计量装置进行校对，保证混合料中沥青用量及集料的各项指标的偏差符合《技术规范》要求。

（2）拌和厂生产设备安置于空旷干燥、运输条件较好的地方，并做好场地内临时防水、防雨、防火等安全措施。

（3）各种矿料按规格分别堆放，插牌说明，矿粉与填料装入储料仓，防止受潮。

（4）散装沥青储油设施同沥青拌和楼的沥青存贮箱连通。采用导热油加热，

将沥青、矿料加热温度调节到能使沥青混凝土的出厂温度普通沥青混合料达到 150-165℃， 改性沥青混合料达到 165-175℃。

(5) 沥青混凝土加热温度应符合规范要求。

(6) 沥青混凝土的拌和时间，应以混合料拌和均匀、所有矿料颗粒全部裹覆住沥青为度。正常拌和时间由试验技术总结中提供。

(7) 拌和厂拌出的沥青混凝土应均匀一致，无花白料，无结块成团或严重离析现象，发现异常应及时调整。

(8) 拌和厂应在试验室的监控下工作，沥青混凝土的出厂温度不得超出规定的要求，高于正常出厂温度 30℃的沥青混凝土应予以废弃。

(9) 每天上午下午各取一组混合料试样作马歇尔试验和抽提筛分试验，检验油石比、矿粉级配和沥青混凝土的物理力学性质。

(10) 当矿粉为酸性石料时，要掺入抗剥离剂，抗剥离剂的掺入由试验确定，并经监理工程师批准后使用。

(11) 每周分析一次检测结果，计算油石比、各级矿料通过量和沥青混凝土物理力学指标检测结果的标准差和变异系数，检验生产是否正常。

2、混合料的运输

(1) 沥青混凝土采用大吨位自卸汽车运输，车辆底部及两侧均应清扫干净，并涂油水混合液（柴油:水=1:3），不让多余的混合料聚积在车箱底部。

(2) 车辆装料应由前至后分堆放料，每装一斗料应挪动一下汽车的位置，以减少粗细集料的离析。

(3) 车辆的运输能力应大于拌和能力和摊铺能力。在现场等候的卸料车不少于 5 辆，使摊铺机连续均匀不间断地进行铺筑。

(4) 运输车应靠近离摊铺机 10-30CM 左右以空档停车，由摊铺机迎上去推动前进，且运料车要正对着摊铺机料斗进行卸料。在卸料过程中要轻踩刹车，避免运料车和摊铺机不同步。

(5) 混合料到场温度不低于 130℃， 并不得遭雨淋湿，否则应予以废弃。

(6) 运料车应用完整无损的篷布进行覆盖，以此保温防雨或避免污染环境。

3、混合料的摊铺

(1) 下承层的检验与准备

铺筑沥青混凝土下面层前，水泥稳定碎石基层及沥青下封层（透层油）应得

到监理工程师认可，并且清扫洁净，表面无污染、染物。

(2) 测量放样。放出两侧的支撑杆，间距为 10M，每长 100-200M 为一段，拉力应不小于 800N，同时正确放出基准钢丝的标高，并固定在横杆上，设专人进行核查，并看管。

(3) 摊铺机就位后，应先予热 15-20MIN，使熨平板的温度在 65℃以上，按试验路段提供的松铺系数（一般为 1.15-1.20）计算出松铺厚度。调整熨平板高度，用木块支垫，其厚度与松铺厚度相等，使熨平板牢固放在上面。

(4) 将摊铺机的电子感应器置于基准钢丝上，并接通电源，开始铺筑。

(5) 摊铺机的摊铺速度按 2-3M/MIN 予以调整选择，做到缓慢、匀速、不间断地摊铺。

(6) 检查沥青混凝土的到场温度，摊铺温度不低于 130℃。

(7) 摊铺机接料斗适当涂上防粘液，料车应对准摊铺机料斗中心，距摊铺机约 30CM 左右停车空档，由摊铺机迎上，推着料车前进，在坡度大的地段，料车可挂低速挡与摊铺机同步前进。

(8) 拌和设备的生产能力与摊铺机摊铺速度相适应。应保证摊铺过程的均速、缓慢、连续不间断，中途不得随意变速或停机。摊铺中螺旋布料器应均衡地向两侧供料，并保持一定高度以保证熨平板的平稳。

(9) 摊铺过程中熨平板应根据铺筑厚度及平整度，发现局部离析、拖痕及其它问题应及时处理。

(10) 摊铺过程中，设专人检查铺筑厚度及平整度，发现局部离析、拖痕及其它问题应及时处理。

(11) 设专人负责传感器的看管，防止电子感应器在施工过程从基准钢丝上滑落。

(12) 摊铺遇雨时，立即停止施工，并尽快压实未成型的混合料，遭受雨淋的混合料应废弃，不得卸入摊铺机摊铺。

(13) 设专人清扫摊铺机行走线上的遗料。

4、沥青混凝土的碾压

(1) 沥青混凝土采用单幅一次碾压成型方法。根据试验提供的资料配备压实机具，选择压实组合方式及碾压速度遍数等。

(2) 沥青混凝土压实分为初压、复压、终压三个阶段，分别采不同型号的

压路机，碾压应慢速、均匀进行，一般符合下表规定。

各种压路机碾速度 (KM/H)

压路机类型	初压		复压		终压		备注
	适宜	最大	适宜	最大	适宜	最大	
钢轮压路机	1.5-2	3	2.5-3. 5	5	2.5-3. 5	5	应根据试验确定
轮胎压路机			3.5-4. 5	8	4-6	8	
振动压路机	1.5-2 (静)	5 (静)	4-5 (静)	4-5 (静)	2-3 (静)	5 (静)	

(3) 初压

初压主要提高沥青混凝土的初始密度，起稳定作用，根据实践证明，采用较高温度，碾压能收到较好的压实效果。因此混合料不产生推移、发裂等情况下尽量在摊铺后较后温度下进行。

初压采用自重轻型钢轮压路机，一般碾压二遍。初压禁止使用轮胎压路机。

初压的顺序：压路机由路肩一侧压向路中心，或由低侧向高侧碾压。后轮应重叠 1/3-1/2 轮宽，靠路缘石附近留出 20-30CM 采用小型振动压路机或振动夯板压实，或者让技术较好的压路机操作手碾压，避免漏压。

碾压应将驱动轮向着摊铺方向，防止混合料发生推移或产生拥包。

初压在不粘轮的情况下，尽量减少喷水，防止沥青混凝土降温过快。

初压采用前进时静压，后退时振压，且压路机采用低幅高频。

(4) 复压

复压主要解决密实问题。应保证沥青混凝土温度不低于 120-135℃时压实效果较好，并应紧跟初压之后进行。

复压采用三台 20-25T 轮胎压路机碾压，轮胎气压不小于 0.7Mpa，后轮应重叠 1/3-1/2 轮宽。

复压的顺序与初压相同，复压遍数由试验段提供，一般为 6-8 遍，复压速度也应由试验提供，一般可采用4Km/h。

(5) 终压

终压主要是消除轮迹，改善铺筑层的平整度，碾压时沥青混凝土的温度也应在 90℃ 以上为宜。

终压采用宽幅双钢轮振动压路机，一般不用振动，碾压到无明显轮迹为止，一般为 2 遍，终压速度可采用 2.5-3.5Km/h，也应由试验路段提供。终压的顺序与初压相同。

（6）注意事项

压路机无法压实的死角或结构物的端部、拐角等处，应用小型振动压路机或振动夯板压实；检查井、雨水井周围还应用人工夯捶补夯。

各个压实阶段，均不准压路机在新铺筑层上转向、调头、急刹车及停放，并防止矿料、油料和杂物散落在沥青面层上。

防止通讯工程、防护工程、标志牌等的交叉施工对沥青路面造成污染，若已发生无法清扫干净者，可适当洒粘层油。

压路机碾压应做到层次、段落分明，并对初压、复压、终压段落设置明显标志，便于司机辨认。

要进行合理碾压，压实不足不但影响路面力学性能，而且在行车作用的再密实过程中形成车辙。而过度碾压，将会使集料破碎而使压实度降低，影响路面使用寿命。

无论是初压、复压、终压、当压实层下为钢性时（如桥面、搭板等）皆不宜振动压实，否则效果相反。

碾压时，所有压路机都要给用于初压的钢轮压路机让位，避免初压压路机突然停机或急打方向等。

严禁压路机在新铺层上随意停机。一般在距摊铺机较远处（300m 以外）已冷却的层面上或在要停机的地方洒水冷却后才可在其上停机。

5、接缝处理

（1）横向施工全部采用平接缝。

（2）每天的施工横缝，应用 3M 直尺检查平整度，超过 3mm 时应将端头超过部分切除，且切成垂直面，将路上接缝面清洗干净，并涂刷一薄层油。

（3）每天施工終了前可在端头 50-60CM 范围撒适量沙子，便于挖除。

（4）接头处 20-30CM 内可用新铺热沥青混凝土覆盖，使原铺筑面有一定的温度（一般在 60℃ 左右），便于新旧面的相互结合。

(5) 选用钢轮压路机横向碾压。碾压时，把压路机横向置于旧铺层上，慢慢地向新铺层移动，当压路机移到新铺层上有二分之一时，压路机退出，再开始纵向碾压。

6、低温施工

(1) 拌和厂周围应挖好排水沟，完善排水设施；对细集料采取复盖或搭设雨棚等措施，摊铺机及运料车也应配备篷布，遇雨时进行覆盖。

(2) 加强与当地气象部门联系，掌握天气变化情况，合格安排施工。

(3) 加强施工现场与拌和厂的通讯联络，配备对讲机，由现场调度指挥、安排施工。

(4) 若有下雨的可能，应立即停拌，适当加快铺筑速度和碾压速度，防止雨淋。

(5) 未经压实遭雨淋的沥青混凝土应予以铲除。

(6) 遇有低温或大风时，一方面应提高沥青混凝土的出厂温度（一般提高10℃）并加强覆盖设施，另一方面应适当加快施工速度或增加压实设备，提高压实效果。

7、检测

(1) 面层平整度是路面质量的主要指标，因此要采取一切有效措施，确保面层各层的标准差符合规定要求，其质量检验标准附后。

(2) 每天按规定项目及频率进行沥青混凝土的试验检测，以指导生产并进行试验资料汇总，进行动态管理。

(3) 按部颁标准规定的项目及频率进行成型路面的检测，如压实度、平整度、厚度、标高、弯沉值等，对路面进行质量评定。

(4) 发现问题及时进行处理，不留隐患。

6.2.4.5平侧石施工方案与技术措施

本工程采用花岗岩路缘石，平侧石由资质较好的厂商提供，该厂商事先须征得业主或监理认可，平侧石运送到施工现场前必须对该半成品进行质量验收，尺寸、平整度偏差不符合设计要求或有缺陷的产品严禁进入现场。

侧石、平石施工在水泥稳定碎石基层铺筑完成后，沥青混凝土路面施工前进行。安装前，先校核道路中线，在路面边缘与侧石交界处放出侧缘石线，直线部位每10m打设标志桩，分隔带等圆弧段按1~5m打设标志桩，用皮尺画圆并在桩

上表明侧平石顶面标高。

预制侧平石质量要求：侧平石采用成品预制构件，采购前应会同业主和监理工程师，对供应商进行考察，经考察合格同意方可使用，并且构件在质量上必须达到：表面色泽一致，无蜂窝、麻面、露石、脱皮、裂缝等现象；外形尺寸偏差长宽高不超过 ± 5 毫米；平面外露部分平整度偏差小于3毫米；外露面积边掉欠长度小于20mm，且不超过1处。

刨槽：人工刨槽，按桩的位置拉小线或打白灰线，以线为准，按要求宽度向外刨槽，靠近路面一侧应比线位宽出少许，一般不大于5cm，不要太宽以免回填夯实不好，造成路边塌陷。刨槽深度可比设计加深1~2cm，以保证基础厚度，槽底应修理平整。

安装侧缘石：安装侧石前应按侧石顶面宽度误差的分类分段铺砌，以达到美观要求。安装时先按照设计要求的厚度均匀铺设一层砂浆。按照桩橛线及侧平石顶面测量标高拉线绷紧按线码砌侧平石。事先应计算好路口间的侧石块数，切忌中间用断侧石加楔，曲线处侧平石应注意外形圆滑，相临侧石间缝隙用0.8cm厚木条或塑料条掌握。平石不留缝，侧石铺砌长度不能用整数侧石长度除尽时，剩余部分可用调整缝宽的办法解决，但缝宽应不大于1cm，不得已必须断侧石时，应将断头磨平。

侧石要安正，切忌前倾后仰，侧石顶线应顺直圆滑平顺，无凹进凸出前后高低错牙现象，平石线要求顺直圆滑、顶面平整，符合标高要求。

第七章 安全文明施工措施

7.1安全文明施工管理目标

文明施工安全目标：合格或以上。

我司将严格按照文明安全工地的标准和要求、市有关市政工程施工现场管理规定进行安全生产管理。建立现场安全管理体系，制定安全生产责任制及相应的措施和制度，确保安全生产目标的实现。

7.2工程安全管理体系

(1) 公司安全管理体系

由我司工程部组织制定公司安全计划和考核办法并监督实施，组织对项目安全管理工作的检查、总结、评比、表彰，并加强与地方政府部门和上级管理部门的协调与沟通，积极完成地方政府和上级管理部门下达的各项安全工作。

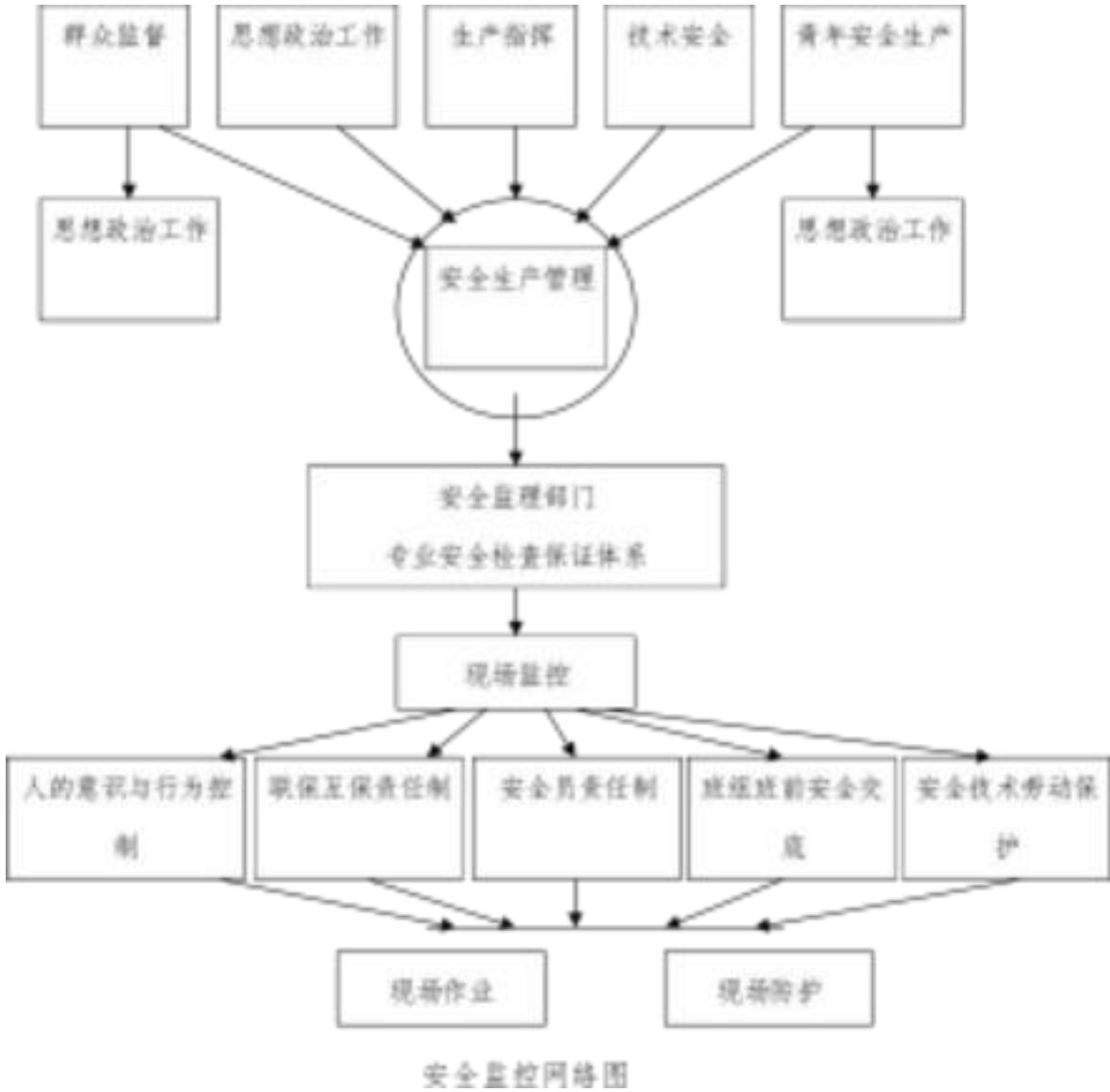
(2) 项目部安全管理组织体系

建立以项目经理为组长，安全总监、项目总工程师、项目副经理为副组长，各专业专（兼）职安全员为组员的项目安全文明施工及消防领导小组，在市政府有关部门、公司工程部和项目监理单位的领导监督下，项目形成安全管理的纵横网络。详见下图《项目经理部安全管理体系图》。



项目经理部安全管理体系图

上述体系为动态的开放式安全保证体系，适时链接各班组和专业施工队伍自身的安全保证体系，构成整个工程的施工安全控制网络，见下图《安全监控网络图》。



(3) 安全保证体系框图



7.3 安全生产管理岗位职责

1. 公司安全管理职责

(1) 执行国家、行业、地方政府指定的相适宜的法律法规，编制、下达公司安全生产管理目标计划。

(2) 负责安全文明工地的推荐、申报、评选工作，协调、指导各项目搞好安全文明工地的迎检工作，参与各项目安全文明工地的检查。

(3) 直接委派项目安全总监，督促、收集、分析项目每周安全汇报资料，帮助项目搞好安全管理工作，每月将公司安全状况进行统计分析形成书面报告报公司主管生产的领导。

(4) 负责审定项目编制的安全方案及消防预案，定期检查项目安全、消防及环境与职业安全健康体系运行情况。

(5) 公司工程部定期或不定期对项目安全生产情况进行检查，发现问题及时下发整改通知单，监督项目整改。

(6) 公司人事部搞好新进岗人员的安全知识培训及全体员工的安全意识培训，开展多种多样的安全生产宣传、执法活动，做到警钟长鸣，搞好安全生产。

(7) 公司动力部门负责对项目机械设备的安全管理的监督、检查工作。

2. 项目经理部安全生产岗位职责

建立各级人员安全生产岗位责任制，使安全生产责任落实到人。

(1) 项目经理是项目安全生产的第一责任人，对整个工程项目的安全生产负责。

(2) 项目总工程师负责主持整个项目的安全技术措施、大型机械设备的安装及拆卸、季节性安全施工措施的编制、审核工作。

(3) 项目副经理具体负责安全生产的计划和组织落实。

(4) 专职安全员负责对分管的施工现场，对所属各专业队伍的安全生产负监督检查、督促整改的责任。

(5) 项目各专业工长是其工作区域安全生产的直接责任人，对其工作区域的安全生产负直接责任。

7.4 工程安全管理程序

安全管理工作遵循“预防为主”的方针来开展，主要分以下三个方面来进行。

(1) 安全巡视

项目安全组织机构内各责任人，在项目安全主管的领导下开展日常安全巡视工作。各责任人对各自区域内可能产生安全隐患的工作点要严加检查，对施工人员作好安全提示，对出现的安全违犯行为随时查处、上报。

(2) 安全报告

安全管理机构内各责任人，按规定填写每天的安全报告报项目安全总监，对当天的安全隐患巡视结果提出统计报表，对当天的生产活动提出分析因素，提出防范措施。在现场无重大安全事故的前提下，专职安全员编写每月安全报告经项目经理审批后报安全总监和上级安全部门。如果现场发生重大安全事故，严格按照国家规定的申报程序向上级主管部门申报。

(3) 安全分析会

会同业主方或其指定的代表召开每月的安全分析会，或在双方约定的时间内以约定的形式召开安全分析会，对当月的安全工作进行分析，对安全隐患提出整改完工时间，对以后的安全工作提出预防措施，对安全事故进行分析，对事故责任单位和个人提出处罚意见，对班组的安全工作提出配合要求，对下月的安全工作提出新的指导意见。

7.5工程安全管理制度

7.5.1主要管理制度

主要管理制度表

序号	制度名称	主要内容
1	安全生产责任制	明确各级人员的安全责任，各级职能部门、人员在各自的工作范围内，对实现安全生产要求负责，做到安全生产工作责任横向到边、层层负责，纵向到底，一环不漏
2	安全专项方案编制、审查制度	根据建设部住建部【2018】37号危险性较大的分部分项工程安全管理规定及公司技术管理规定，编写相关安全施工方案，并报相应部门审查、论证、审批，从技术上保障生产安全
3	安全专项资金保障	提取专款，用于落实劳动保护用品资金、安全教育培训专项资金以及保证安全生产的技术措施所需资金

	制度	
4	安全教育制	凡进入施工现场的作业人员，必须先接受入场安全教育，只有具备相应的安全知识，掌握相应的安全技能，经考核合格后方可上岗作业
5	特种作业持证上岗制	特种作业人员必须具有良好的安全操作技能，持有相应工种的操作证，经查验后方可上岗，并在施工过程中随时携带备查
6	安全技术交底制	根据安全技术方案要求和现场实际情况，各级管理人员需逐级进行书面交底，最终向作业工人交代清楚作业流程、注意事项、可能存在的危险等事宜，并在施工过程中进行指导，检查落实情况
7	安全活动制	安全及文明施工管理部每周组织全体作业人员进行安全教育，对于上一周安全方面存在的问题进行总结，对本周的安全重点做必要的讲解
8	定期检查与隐患整改制	项目经理部每周组织一次安全文明施工大检查，由项目领导带队，各部门、各单位参与检查，对检查发现的问题进行通报，签发书面整改通知单责成责任单位和责任人整改，并按期复查
9	机械设备安装验收制	履带吊等大中型机械设备安装实行验收制，未经验收不得投入使用
10	安全生产奖罚与事故报告制度	对施工过程中安全工作做得好的单位、作业班组、个人进行奖励，对不遵守安全生产规章制度、不落实安全措施方案的单位、作业班组及个人进行处罚，以督促整改，并对事故按程序及时进行报告
11	危急情况停工制	一旦出现危及人员生命、财产安全的险情，要立即停工，待查明情况、排除险兆后方可复工
12	重要过程旁站制	对于危险性大、工序特殊的生产过程，必须有管理人员现场指挥，出现问题及时处理

7.5.2安全生产责任制

建立以项目经理为第一责任人的横向到边、纵向到底，项目部各部门，直至班组职责明确，落实到人的项目安全管理责任制。

1、全面管理制度体系



2、安全管理重点及要害设防

内容	说明
现场安全管理	施工方案技术措施必须有针对性；安全交底有书面记录；施工公告、安全标识牌齐全；现场道路通畅；场区排水良好；材料、构件堆放整齐
安全“三宝”	指安全帽（包括女工帽）安全带和安全网（平网、立网、围网）
洞口防护	预留洞口、出入口、进料口
施工用电	周围线路有保护措施；无破皮漏电现象；现场照明安全
施工机具	机械防护措施，做到轮有罩、轴有帽

要害设防：

火灾：工程施工阶段易燃、可燃物品较多。

电击：电动工具特别是手持电动工具使用广泛，防护和管理不力可能引起触电。

物体打击、机械伤害：施工中机电作业交叉频繁，作业环境易导致物体打击事故。同时还采用大量气动工具，机械伤害事故的因素多。

高处坠落：各种洞口尚未封闭之前，各种等级的高处作业随处可见，防护不

力即导致高处坠落事故。

3、编制项目安全技术措施计划

根据公司多年多个重大项目的安全管理经验，结合项目管理方法，编制安全技术措施计划，并提前发放到作业班组，组织学习。

4、建立施工方案安全技术交底制度

编制分项工程施工方案时，其中必须编制安全技术措施且应进行交底讨论，审批安全技术措施必须符合实际且针对性强。

5、建立安全教育制度

班组根据当天施工任务进行安全意识，安全措施交底并做好班组安全交底书面记录，工长每周集中检查并签字确认。

工段每周针对施工特点进行安全教育，并做书面记录，作业队长抽查确认。作业队每周对全队职工，针对全队实际情况做安全教育，安全总结，部署安全计划。

对新入场的人员进行及时的安全教育和考核，并形成书面记录，未经安全教育或考核未通过的不得上岗作业。

6、制定安全检查制度

项目经理部每月至少组织一次联合检查。各专业班主必须每半月组织一次安全检查。安全检查做到全面全员全过程控制，隐患整改率为 100%。

7、安全生产经济奖罚制度

项目部将制定安全奖罚规定，并严格按照规定给予奖罚；对实现无事故班主给予奖励；对安全生产中成绩突出、事迹显著有功人员给予加奖；对发生重伤以上事故、负伤率超指标单位进行处罚；对违章作业、违反安全管理规定的班主签发隐患整改通知单、经济处罚直至解除合同的处理。

7.6健康卫生保证及职业病防治措施

为确保管理人员和工人的健康卫生，避免突发性公共卫生事件发生，将严格执行国务院《突发公共卫生事件应急条例》、市政府相关文件要求，在项目部建立健全突发事件预防控制体系，制定突发事件应急预案，并完善突发事件监测与预警系统。现场配备专职卫生监督员，负责对工地防疫工作进行监督检查。在现场总平面布置时，在管理人员办公室内设立医务室，并有上下水设施和废弃医疗垃圾的环保处理设施。医务室内将和附近的急救中心保持联系，并与附近社区医

院建立医疗关系，为预防传染病和其他福利做出必要的安排。

7.6.1 职业病防治坚持的原则

（1）职业病防治工作必须贯彻预防为主方针，实行防治结合、监督与服务相结合的原则，积极开展职业卫生的宣传教育，普及职业卫生知识，推广职业病防治的技术，提高职工自我保护意识。

（2）由公司人事部依照有关法律、法规，做好职业病防治的劳动保护监察工作。

7.6.2 职业病的预防

（1）进场后根据各种作业实际情况，确定有害作业，并要求该作业的负责人制定其职业病防治工作计划，确定专（兼）职人员负责职业病防治工作，并对职业病防治工作进行督促检查。

（2）采取有效的治理措施，改善劳动条件，使作业场所的有害因素符合国家卫生标准。并接受卫生或者劳动行政部门的监测机构对其作业场所的有害因素进行监测或者检测。

（3）建立健全职业卫生和健康监护档案制度，全面记录生产工艺流程中有害物质污染状况，监测或者检测数据及职工职业性健康检查的结果等有关资料。

（4）为从事有害作业的人员配备有效的个人防护用品。易发生急性职业中毒的作业场所除采取防护措施外，配备应急防范装备和医疗急救用品，并设有专（兼）职急救人员。

（5）对从事有害作业的人员，进行上岗前和定期的职业性健康检查。对有职业禁忌症的人员，不得安排从事与其相关的作业。对从事有职业危害的人员，在退休、调离时进行离岗的职业性健康检查。

（6）从事有害作业的职工接受公司开展的职业卫生教育和培训。

7.6.3 职业病的诊断治疗

（1）职工的职业病诊断去市卫生行政部门批准的医疗卫生机构检查。并按国家有关职业病诊断标准进行。

（2）对确诊的职业病病例和因职业病死亡的病例，医疗卫生机构确诊后公司将按有关规定向卫生行政部门报告。

（3）对出现疑似职业病或职业病患者，项目将要求其进行治疗与疗养。

7.7 安全组织技术措施

7.7.1 安全生产具体要求

1、进入施工现场，必须戴好安全帽。

2、施工现场必须按规定设置安全标志和安全纪律牌，现场作业人员必须认真执行安全纪律。安全纪律牌与施工总平面布置图示牌对称悬挂在工地入口处，其规格为高*宽 1.22*2.44 米，白底红字。各机械设备上要明挂操作规程和操作人员标牌。

3、执行安全检查标准规定，保证用电设备“一机一闸一漏电”。

4、坚持做好三级安全教育，特殊工种人员持证上岗。

（1）对新招收的临工和实习代培人员由公司质安科进行一级教育，内容主要是安全生产的有关政策、法规以及公司的规章制度，本行业生产特点，典型事故教训、急救防护知识等，培训后经考试合格方可分配工种上岗。

（2）项目经理部进行二级安全教育，内容是结合施工生产性质进行安全规章制度、高处作业、施工安全用电、事故报告等。

（3）施工班组进行三级教育，内容是班组安全生产史、安全生产特点、目前安全生产情况及存在的问题等；经常工作地点及环境卫生要求；机械设备工具的性质及安全管理知识预防事故的方法。

（4）电工、电焊工、机械操作工等作业人员必须经劳动局及有关部门进行专门安全教育培训，经考试合格后方可持证上岗作业。

（5）采用新的施工方法、新技术和新型机电设备时，要进行新操作方法和新的岗位安全知识教育，工人换岗工作必须换岗教育。

（6）现场内的坑、井、沟、洞和易爆场所、变压器周围要设置围栏、盖板和醒目安全标志，危险处夜间需设红灯示警。

（7）施工现场、易燃易爆仓库和木材堆放场地要建立防火管理制度，配备足够的消防器材，经常检查，保持良好。有毒易燃器设专人保管并有严格的管理制度。

（8）各种机械设备安全防护装置、限位装置必须齐全有效，设备安装后要经公司设备材料和质安科联合检查验收合格并办理验收手续后方可使用。

7.7.2 安全生产管理措施

1、认真贯彻执行安全生产责任制和各项规章制度，现场设专职安全监督员，把日常安全管理监督和定期检查结合起来，及时排除各种可能的事故苗子，制止

违章作业。建立和健全各种安全管理规章制度，对违章作业者视其情节轻重进行罚款处理，以经济手段进行安全管理，防止工伤事故的发生。

2、每周进行一次安全教育，对新进场的工人进行三级安全教育和班前安全交底。组织对危险作业点，重要部位和设备及作业现场进行现场安全检查，及时消除事故隐患。

3、安全员坚持每班现场巡回安全检查，督促工人严格遵守安全制度、安全操作规程和正确使用个人防护用品纠正违章作业和不安全行为，负责监督风险作业的实施，及时发现和消除事故隐患。

4、加强对特种作业人员的安全培训和管理，各种机械设备要专人操作，持证上岗，并定期检查，严禁带病工作。

5、编制临时性危险作业的安全控制措施并督促实施。

6、认真落实“三宝”利用和“四口”防护的工作；施工人员须按照作业要求正确穿戴个人防护用品。进入施工现场戴安全帽，严禁赤脚、穿高跟鞋、拖鞋进入施工现场，非工地人员不得进入施工现场，在没有围护设施的高空作业须戴安全带，安全网按规定拉设。

7、施工现场用电采用三相五线制，用电设备采用三级配电，两级漏电保护，所有机电要做好接零保护，传动道部位要设安全防护罩。

8、现场用电专人管理，不得乱拉乱接，电线架空要符合规范要求，穿过钢架时必须加绝缘措施，不得随意挂在钢架上，需在地面通过的电线必须用电缆线并加钢管套住，各种施工机具必须具备“一机一箱一锁”，“一机一开关一漏保”，所有电箱有门有锁并有防雨措施和安全标志。

9、所有机电设备的保护措施应完善，实行专人管理，定期检查，不得“带病”工作，接地可靠并有防雷措施。架设缆风绳应用直径不小于 12.5mm 的钢丝绳，起重钢丝绳应合理配备，严格掌握报废标准。

7.7.3 安全生产保证技术措施

(1) 在施工总平面设计中人流和货流的安全通道的规划，仓库、物料、机具的布置都要符合消防和安全卫生规定，并落实消防和卫生急救设施，设置不同类型的安全防护棚。

(2) 拆除施工针对的结构体系分别详细地在分项工程方案中专门编制安全技术交底。

(3) 建筑施工围栏应编制专门的搭设和拆除的作业方案和安全使用管理规定。

(4) 建筑施工中物料的垂直运输量大，要编制专门的安全使用管理规定。

7.7.4 施工机械

按操作规程使用，加强对机械设备的管理，做到常检、常修、常保养，保持良好的工作状态。

7.7.5 防风、防雨、防雷措施

现场必须有避雷措施。防雷接地可与工程的避雷预埋件临时焊接连通，接地电阻达到规定要求，每月检测一次，发现问题及时改正。设专人掌握气象信息，及时作出大风，大雨预报，采取相应技术措施，防止发生事故。禁止在大风、暴雨等恶劣的气候条件下施工。

7.8 安全生产应急预案

7.8.1 建立应急组织体系

项目建立应急救援指挥部。领导小组负责统一指挥、调动，并根据发生事故的严重程度，采取对应措施并组织实施。同时向上级和社会有关援助部门（机关）报告请求援助，事后对发生事故的原因组织人员调查，对造成重大损失的相关责任人做出相应处理。

通讯联络组负责联络和车辆调度等事宜，同时与附近医院和救援机构联系，让他们作好接收伤员准备，经指挥长同意，对外上报事故情况。

紧急抢险组迅速召集小组成员在五分钟内赶到出现险情事故现场，实施抢险救灾，并在接报后第一时间将灾情向指挥部报告。

疏导警戒组负责组织值班门卫人员、保安人员，将人群疏散到安全地带，保持主干道畅通，加强治安警戒，防止因人员混乱而造成物资财产被破坏或丢失。

救护组负责对伤员进行临时有效救护，组织人员将伤员安全、迅速转运至附近医院，向医生正确反映伤员相关情况，并及时向指挥长汇报抢救情况。

7.8.2 应急程序

1) 报告：通过电话报告“在哪里”“什么事”“具体情况”简单明了的重复二次。紧急电话受话人处理电话的原则：由电话知道发生了紧急事态；通过电话向报告人问清灾害现场；通过电话或其它方式向相关领导报告灾情。

2) 报告程序：事故发生者立即向管理人员或指挥长报告事故发生情况。指

挥长在确定事故发生后，在第一时间内向我单位有关部门或我单位有关领导报告。

7.8.3启动应急预案

1) 事故初期

一旦发生事故，指挥长先通知疏导警戒组组长：立即关闭大门不容许任何人进出现场；组织人员在现场的关键部位警戒，防止人为破坏；为保障场内交通畅通，让停留在场内的车辆一律疏散到周边安全位置；留下部分人员随时待命。

通知紧急抢险组组长：立即查明现场情况，并反馈情况；组织小组成员在最短时间赶赴出事地点事实抢救。

抢救组组长根据现场实际情况通知：机电工长立即管理现场相关的机电设备，保证在实施救助过程中，机械设备正常运转提供援助，不因机械设备而发生二次伤亡；材料负责人随时提供救灾所需工具、材料，相关材料的储放信息、及抢救物资的临时堆放场所的提供，不因抢救人员因不知道抢救物品的属性而发生二次伤亡；安全人员随时反馈被损事物或部位的原始安全风险等级，被损物体或部位的损坏严重程度，抢救人员在实施救助过程中是否发生二次伤亡，为如何实施救助提供方案；生产部门组织正常的施工生产，防止因人员围观产生混乱；组织部分人员参与抢险；组织部分人员参与被损部位的修复和加固；组织部分人员随时听候调度；要求所有人员严格遵守项目所要求的纪律，听从指挥。

通知救护组组长：立即组织人员将救护伤员可能所需医药物资运送至出事地点，成立临时救护所；初步判断伤员情况，本着先重后轻的原则组织人员对伤员做临时有效的救护；组织人员将伤员安全、迅速转运到就近的医院；随时反馈伤员的救护情况。

通知通讯联络组组长：立即打电话 120 到急救中心，让医院作好接受伤员准备；调动能调动的车辆（救护车、的士等）2-3 台到项目门口随时等候。

指挥长在第一时间向我单位有关部门或领导汇报情况。

2) 事故中期

指挥长根据紧急抢险组组长反馈的信息了解伤亡情况及灾害的大小，根据事故大小决定是否请求我单位或社会援助机构的帮助。如果决定需要我单位或社会援助机构的帮助，先打电话向我单位说明事故的严重程度，存在的具体困难，所需的物资和人力的数量，请示我单位是否要求助社会援助机构，如我单位决

定无需求助社会援助机构，我单位援助物资和人员立即赶到，指挥长应继续指挥项目实施抢救，在待援助同时随时将现场进展情况反馈我单位领导。

如果我单位决定可以求助社会援助机构，指挥长通知通讯联络组：与社会救援机构取得联系，报告事故发生地点、事故大小、事故的性质，并请求援助；将与援助机构联系的情况随时反馈到指挥长。

通知疏导警戒组：保持道路畅通，作好迎接援助机构车辆的准备；将现场人员的心理动态及时反馈给指挥长，以便做出相应调整。

通知抢险组：如果灾情过大，抢救过程中可能出现二次人员伤亡，应积极组织人员安全撤离现场，等待救援；在灾区与安全区之间组织人员采取有效隔离措施，防止安全区变成灾害区。

3) 事故后期

事故控制后，指挥长通知抢险组：组织或配合事故调查组查明原因；组织人员加固或拆除事故发生后遗留隐患；组织人员积极恢复生产。

通知抢救组：了解伤员情况，及时反馈情况；了解伤员家属家庭环境，根据国家有关政策给予相应补偿。

根据事故调查结果制定预防类似事故的预防措施，对事故责任人进行相应的处理，广泛开展事故原因分析教育活动，教育项目所有人员提高防护意识和自我保护能力，向我单位汇报事故的经过和处理情况。

7.8.4 严重创伤出血伤员的现场急救

创伤性出血现场急救是根据现场现实条件及时地、正确地采取暂时性的止血，清洁包扎，固定和运送等方面措施。

1) 止血

先抬高伤肢，然后用消毒纱布或棉垫覆盖在伤口表面，在现场可用清洁的手帕、毛巾或其他棉织品代替，再用绷带或布条加压包扎止血。

2) 包扎固定

创伤处用消毒的敷料或清洁的医用纱布覆盖，再用绷带或布条包扎，即可以保护伤口预防感染，又可减少出血帮助止血。在肢体骨折时，又可借助绷带包扎夹板来固定受伤部位上下两个关节，减少损伤、减少疼痛，预防休克。

3) 搬运

经现场止血、包扎、固定后的伤员，应尽快正确地搬运转送就近的医院抢救。

不正确的搬运，可导致继发性的创伤，加重病痛甚至威胁生命。搬运伤员要点：

在肢体受伤后局部出现疼痛、肿胀、功能障碍，畸形变化，就提示有骨折存在。宜在止血包扎固定后再搬运，防止骨折断端可因搬运震动而移位，加重疼痛，再续发损伤附近的血管神经，使创伤加重。

在搬运严重创伤伴有大量出血或已休克的伤员时，要平卧运送伤员，头部可放置冰袋，路途中要尽量避免震荡。

在搬运高处坠落伤员时，若疑有脊椎受伤的可能的，一定要使伤员平卧在硬板上搬运，切忌只抬伤员的两肩与两腿或单肩背运伤员。

4) 创伤护送的注意事项

护送伤员的人员，应向医生详细介绍受伤经过。如受伤时间、地点，受伤时所受暴力的大小，现场场地情况。凡属高处坠落致伤时还要介绍坠落高度，伤员最先落地部位或间接击伤的部位，坠落过程中是否有其他阻挡或转折。

7.8.5消防应急预案

成立义务消防队。严格按国家文件规定建立相应的消防防范设备。采取黑板报、观看 VCD 等形式普及消防知识，提高全体职工的消防意识。每季举行一次消防演习活动，增强员工的应急应变能力。

消防预备方案：发现火情者要大声呼喊，并及时向项目部领导汇报。消防队长负责现场总指挥，同时向上级领导报告。义务消防队员用灭火器、消防桶提水、用铁锹铲土灭火。由电工切断电源。义务消防队员负责打开消防栓接上水龙带灭火。由安全员对火情发展态势进行判断，必要时，打 119 电话报警，并安排人员接车。

7.8.6卫生防疫应急预案

1) 组织措施

现场建立以项目经理为首的防疫工作小组，遵守《中华人民共和国传染病防治法》和国务院第 376 号令《突发公共卫生事件应急条例》，加强领导、强化责任，把预防食物中毒、预防传染性疾病（如传染性非典型肺炎、禽流感等）作为工作任务。

建立应对食物中毒、传染性疾病的应急机制，编制应急预案。

现场全封闭，项目实行准军事化管理，严防死守，严格实行出入登记制，避免群体出入，严禁外来人员在工地留宿。

加强队伍管理，保持劳务队伍稳定，避免频繁调动。项目每天根据民建队花名册认真对民工逐人清理核对，发现外来人员一律清退。

请专业卫生防疫部门定期对现场、工人生活基地和工程进行防疫和卫生的专业检查、消毒和处理，包括消灭白蚁、鼠害、蚊蝇和其他害虫，以防止对施工人员、现场和工程造成任何危害。

加强职工、民建队工人宿舍管理，改善职工居住条件。坚持每天打扫卫生，确保室内通风良好、空气流动，人均面积不少于 2m²。

食堂工作人员加强注重个人卫生，工作时，戴上口罩和手套；食堂内做到保持通风、换气，定期对室内外环境进行消毒，保持室内外环境卫生清洁。食堂内生熟食品严格分开，决不允许出售剩余菜饭。

现场设专用隔离间，如有疫情发生，立即进行隔离，并上报防疫部门。

2) 防疫应急预案

如该工地被市卫生行政部门确定为受传染性疾病污染的建筑工地，立即采取隔离控制管理，停止与外界的一切交往，杜绝疫情进一步扩散。

3) 成立疫情管理机构

成立疫情隔离控制指挥部、负责隔离控制协调指挥工作，指挥部由建设单位、总包单位、监理单位的主要负责人和政府、卫生防疫部门、公安机关负责人共同组成，总承包单位负责人负总责。

成立现场应急管理机构，对工地疫情防治、隔离控制、生活保障、治安保卫及对外联系实施具体管理。现场应急管理机构由建设单位、总承包单位、监理单位组成，总承包单位项目负责人负总责。

4) 对疫情工地实行严格封闭管理

工地大门、围挡的设置牢固严密，并保证切断工地与外界的直接接触。加强现场保卫，做到每日 24 小时巡逻检查和门卫 24 小时值班，配备足够的保安人员，保证发生疫情后，工地人员不外出。

5) 工地内采取严密的隔离措施

对于与疫情密切接触者，进行重点隔离，密切接触者严格按防疫部门要求采取严密的隔离措施。

加强对疫情密切接触者隔离区的管理，不得与隔离人员接触，隔离人员不得到隔离区外活动。

6) 隔离区内疫情防治工作

配合卫生防疫部门，做好对隔离区的消毒工作。对隔离区人员每天进行体检，并认真做好记录。

做好对隔离人员的宣传教育工作。普及预防知识，做好隔离区人员思想工作，排除恐慌心理，积极服从和配合卫生防疫部门做好防治工作。杜绝私自出走或不服从管理的事件发生。

7) 做好后勤保障工作保证隔离区内人员的生活物资供应，并随时与政府及有关部门联系，解决使用高峰期间的物资供应困难。

7.8.7防汛、防火、防爆、防暑应急预案

1) 组织工作

成立以项目经理为第一责任人、项目管理人员为组员的施工现场领导小组，将方案编制、措施落实、人员教育、料具供应、应急抢险等具体职责落实到主控及相关部门，同时明确各责任人。

领导小组对施工现场三防的工作全面负责，具体实施现场三防工作方案的条款，对各单位劳动力、特殊工种、重要部位的工作进行指导布置。

制定合理的符合现场实际情况的施工方案，并根据实际情况及时调整施工方案，随时准备处理可能出现的险情，并在第一时间及时上报，建立各级责任制，并监督严格执行。

根据现场实际情况，成立防汛、防火、防爆抢险队，每队建立三个梯队。要求项目部的所有队伍，自己制定三名现场施工人员组成防暑抢救队。

2) 准备工作现场防汛准备

场地排水：施工现场应根据地形对场地进行平整、找坡硬化，以保证水流畅通，不积水，防止四邻地区水倒流进入场内。

道路：现场道路全部进行硬化，并在道路旁边设置砖砌排水沟，排水沟坡度 2° 以上，宽度为200mm，深度为300mm，保证雨后不滑、不陷、不积水。

雨季指定专人负责维修路面，对路面不平或积水处应抓紧抢修，以消除隐患。

机械设备的电闸箱下部要砌300mm以上高台，上部搭设防护棚，以防雨防潮。并应安装接地保护装置。

3) 防暑准备

考虑暑期施工天气较热，项目部本着以人为本的精神，在工人食堂大厅安装

吊扇，确保工人有一个凉爽的就餐环境，每天由食堂熬大量的绿豆汤运到现场，以供应工人的饮水，杜绝工人直接饮用生水，以免影响身体健康。宿舍实行单人单床。由于天气温度较高，要求工人必须保持房间内的通风。

项目部必须配备防暑药品，并且合理安排工人错开工作，合理安排作业时间，严禁工人疲劳作业。

4) 应急措施

项目部成立防汛三级梯队，第一梯队主要负责基坑边坡出现异常时，根据方案采取加固处理措施，防止滑坡、塌方等情况的出现，及时将隐患消除。

第二梯队主要负责在基坑出现滑坡、塌方等险情后，及时出动进行抢险救人工作，以及善后清理工作。

第三梯队主要负责在基坑出现滑坡、塌方等险情后，及时拨打 119、120 等抢险、急救电话，并维持现场的秩序，配合疏导现场的交通。

5) 防火、防爆应急措施

认真学习消防灭火和防爆知识，模范遵守各种消防规章制度，各主要施工阶段均进行一次以上的消防训练活动，爱护消防设施。配合组织开展消防防火宣传教育和学习活动，发现隐患及时报告。积极参加火灾及事故的扑救工作。

6) 防暑应急措施

每个队伍在现场作业时，一旦出现有工人中暑的现象，项目防暑抢险队立即出动，将中暑人员抬至阴凉地方，并由项目医护人员进行护理，并拨打 120 急救电话确保中暑人员及时得到救治。

7.8.8突然停电应急预案

1) 现场准备措施

为防止施工过程中市政供电线路突然断电，造成现场重要机械停止运行及重要部位无照明等情况，引起安全意外事故的发生，采取以下措施：

在利用市政供电作为正常状态下的施工用电的同时每栋楼配备 2 台容量为 150KVA 的柴油发电机，作为备用电源。

现场配电室设置联络柜，柴油发电机通过联络柜与市政供电线路相互切换，并形成连锁，设置手/自动转换开关，当市电断电后，可通过自动或手动方式启动柴油发电机。

建筑出入口、楼梯间、疏散通道、施工场区的消防通道以及办公区的照明纳

入应急供电。市电断电后，仍可由柴油发电机组供电，保证正常照明。在以上区域内设置足够的应急照明灯具，保证 30min 的应急照明时间。

项目配备 20 部手提应急灯及 20 部可充电型手电筒。

项目配备 5 名维修电工，进行施工用电线路的维护。

项目部每月由专人组织维修电工对现场电气线路、灯具、配电箱进行检查，每月启动柴油发电机一次，保证柴油发电机能随时正常使用。检查结果形成文字记录，并由检测人员签字认可，制定相关责任制。

2) 应急处理措施

对工人进行宣传培训，要求停电后在没有照明的情况下，工人在作业原地等待，直到照明恢复后，方可离开。

停电后，立即启动柴油发电机，由维修电工携带手提应急灯进入施工现场，检查照明恢复情况，同时引导工人有秩序撤出。

检查施工机械，依次将机械设备恢复到待用状态。

3) 发生生产安全事故时，拨打：

火警：119

救援：120、110

7.9 文明施工和环境保护保证措施

7.9.1 文明施工和环境保护目标

环保、水土保持、安全、劳动卫生等各项工作应满足相关政府主管部门的管理要求及验收标准。不发生环境污染事故，污染按规定排放，污水深沉排放合格率 100%，施工噪声不超标等。积极采用“新技术、新材料、新设备、新工艺”，节约资源，减少能源消耗，降低施工活动对环境造成的不利影响，提高施工人员的职业健康安全水平。全面落实环境保护和水土保持要求，建设资源节约型、环境友好型的绿色和谐工程，确保通过建设项目竣工环境保护及水土保持设施验收。

积极采取有效措施，全面落实工程环评和水土保持批复要求，不发生环境污染事件；固体废弃物采用分类存放和处理，施工现场道路减少扬尘，节约原材料，按国家施工噪声的要求达到场界噪声限值；建设“环境友好型、资源节约型”的绿色和谐工程。

7.9.2 文明施工、环保组织机构

1、建立专门机构、配齐专业人员。

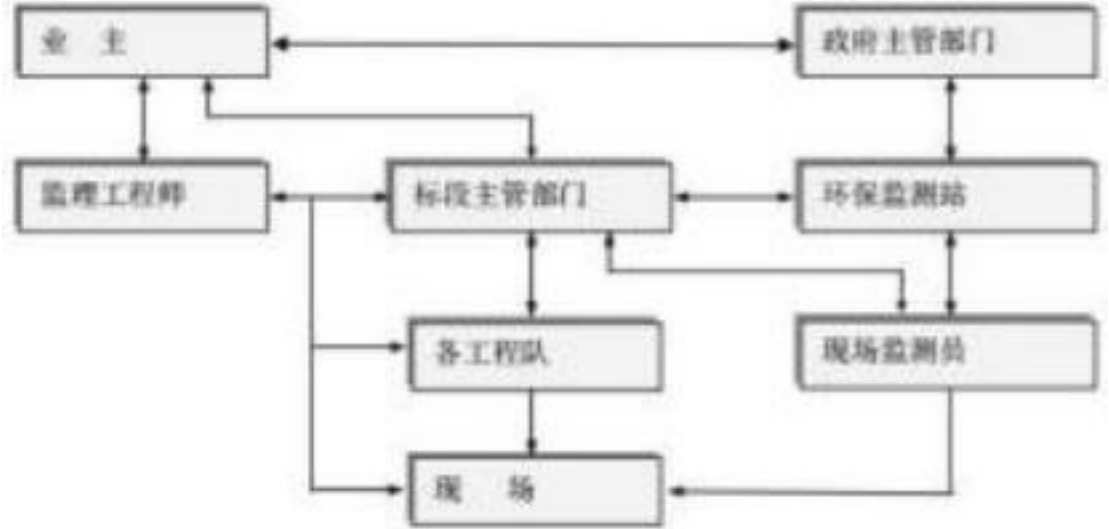
建立相应的组织机构，设专职管理部门，配齐专业管理人员，聘请一名环保专家指导本标段的环境保护工作。项目部设环境保护室，专人负责本合同段工程的环境保护和水土保持工作，协调、检查、督促各施工队依法保护生态系统的平衡，杜绝污染。详见《文明施工和环境保护组织机构框图》。



文明施工和环境保护组织机构框图

2、建立管理体系

进场后，积极与当地环保部门取得联系，了解有关环境保护、水土保持的规定和要求，制定合理的环保、水保措施和方案，并在施工中严格执行。建立环保、水保管理体系。详见《文明施工和环境保护管理体系框图》。



文明施工和环境保护管理体系框图

3、建立各种文明施工和环境保护制度

（1）文明施工和环境保护检查制度。定期、不定期地进行文明施工、环保及水保检查。采取群众与领导相结合， 自查与互查相结合， 定期与经常相结合， 专业与综合检查相结。

（2）文明施工和环境保护奖罚制度。采取严格的奖罚措施，通过强制的经济手段，对违反文明施工和环境保护的单位和个人进行处罚，不断促进广大干部职工的文明施工和环境保护意识。

（3）文明施工和环境保护责任追究制度。施工中实行环境保护责任追究制度，任何违反文明施工、环境保护和水土保持有关规定，都要严格追究责任，一查到底。

7.9.3环境因素分析及控制措施

项目经理为环境保护工作的责任人，技术人员在项目总工的领导下按国家及地方有关法规和项目法人的有关要求，制订本工程的环境保护技术措施。各施工队是环境保护的实施部门，负责按环境保护技术措施的要求进行工程的施工。安全员、综合管理员为环境保护实施的现场监督人员，负责按措施要求，监督、检查环保措施的实施。

7.9.3.1施工常见环境因素分析识别表

施工常见环境因素分析识别表

序号	重大环境因素	控制目标	指标	管理办法	责任部门	监 控 部门
1	弃土、弃渣	减少废弃物对境的污染	堆放不超过 7 天	在指定的地方集中掩埋处理。	综合办公室	安 全 保 环 部
2	废渣			进行集中回收，专项储存，交有关部门处理	综合办公室	安 全 保 环 部
3	废纸袋、编织袋				综合办公室	安 全 保 环 部

4	钢筋头、铁屑				综合办公室	安环部	全保
5	失效白灰、水泥			在指定的地方集中掩埋处理。	综合办公室	安环部	全保
6	废弃的电线、电器、泡沫垫、边角料			进行集中回收，专项储存，交有关部门处理	综合办公室	安环部	全保
7	废弃炉渣、石膏制品			在指定的地方集中掩埋处理。	综合办公室	安环部	全保
8	废弃的保温材料、麻丝、废渣			进行集中回收，专项储存，交有关部门处理	综合办公室	安环部	全保
9	施工时砖块、砣块、废渣	减少废弃物对境的污染	堆放不超过 7 天	在指定的地方集中掩埋处理。	综合办公室	安环部	全保
10	施工人员产生的垃圾				综合办公室	安环部	全保
11	驻地后勤生活垃圾排放				综合办公室	安环部	全保
12	驻地办公办公垃圾排放（废纸、废灯管、纸箱、废硒鼓、墨盒的废弃）			进行集中回收，专项储存，交有关部门处理	综合办公室	安环部	全保

13	工地运输车辆的行驶产生扬尘	对居民无影响，降低环境污染。	目测无尘	施工现场每天定时洒水	施工队	安全环保部
14	灰土垫层施工（筛土机筛土）产生扬尘			现场施工尽量避免粉尘的排放，按规程施工	施工队	安全环保部
15	大型机械施工尾气排放		降低环境污染	机械定期进行检修，排气口必须有过滤装置。	施工队	安全环保部
16	油料的挥发产生有害气体		降低挥发，减少对环境	选用对人体危害较轻的油料	施工队	安全环保部
17	可燃物焚烧产生有害气体			减少可燃物焚烧，分理处理，回收利用	施工队	安全环保部
18	施工过程中超标排放有害物			严格按照标准施工把关	施工队	安全环保部
19	施工中产生可燃性气体泄露导致火灾、爆炸		容器必须有合格报告	施工中使用可燃性设备，必须经检查无误，才可投入使用	施工队	安全环保部
20	滴、漏压力容器破裂火灾、爆炸				施工队	安全环保部
21	废油料	减少对环境的污染	污水中的COD小于	通过沉淀、过滤或加入化学物等措施净化处理	施工队	安全环保部

22	地表臭水		200mg/L	通过沉淀、过滤或加入化学物等措施净化处理	施工队	安 全 环 保 部
23	驻地生活办公污水				施工队	安 全 环 保 部
24	施工材料不合理使用	优化使用	控制在合理范围之内	材料使用以核算来采购，严禁浪费，使用时必须有使用方案，经同意，才可以实行	综合办公室、后勤物资部	安 全 环 保 部
25	施工机械及运输车辆车轮带泥出入造成污染道路	净化道路	无 扬 尘，无泥巴	路面硬化处理，门口处设立洗车槽	综合办公室、后勤物资部	安 全 环 保 部

7.9.3.2大气污染控制措施

1、施工作业产生的粉尘，除作业人员配备必要的防尘劳保用品外，采取防尘措施，防止灰尘飞扬，使粉尘公害降至最小程度。

2、对易引起粉尘的细料散料如水泥等其它易飞扬的细颗粒散体材料，应库内存放；室外露天临时存放时，必须下垫上盖，严密遮盖防止扬尘；水泥在运输途中，要采取遮盖措施，在卸货时，要采取防护措施，防止扬尘。

3、施工期间，对出工地范围内的运输车辆进行冲洗。运输车辆不超装，行驶不猛拐，不急刹，防止货物泼洒到路面，卸车后关好车门。场区全天候安排洒水车洒水降尘，减少对周围环境的污染。

4、施工现场垃圾要及时清理出场。禁止焚烧油毡、橡胶、塑料、皮革、树叶、枯草等以及其它会产生有毒、有害烟尘和恶臭气体的物质。

5、对尾气排放超标的车辆要安装净化消声器，排放的气体必须符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297）中二级排放标准，否则必须检修或停用。

6、对工地的混凝土搅拌站，采用封闭，水雾除尘的方法，以减少粉尘外泄。

7、施工现场配备专用洒水车，由专人负责洒水降尘和及时清理浮土。

7.9.3.3水源污染控制措施

1、施工现场施工中的废水经沉淀池处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978）要求的一级标准后，再排入下水管道。

2、现场设专用仓库、专人保管存放油料、油漆，库内严禁存放其它物资，地面和墙面进行防渗处理；使用时，要采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，污染水源。

3、施工机械设备、工器具等加油检修时，须在其下部铺垫塑料布和安放接油盘，直至确保不漏油时方可撤去，以确保不污染基础及地面。

4、保证安装设备及施工机械无“跑、冒、滴、漏”现象，搞好保养、维修工作，检修时不抛洒油污，废油要集中处理。

5、工地食堂污水排放设置沉淀池，定期清理油和杂物，防止污染。

6、工地所采用水冲式厕所，并安排专打扫，保证厕所内无蚊蝇、无异味；淋浴间、厕所的污水采用 DN200 的 PVC 管排至化粪池。化粪池采取防渗措施，防止污染水体和环境。

7.9.3.4固体废弃物控制措施

1、施工产生固体废弃物分类：

（1）可回收利用的固体废弃物；如：包装带、包装箱导线盘、地线盘、包装箱、导线皮、钢筋头、电焊条头、废钢管等。

（2）不可回收的的废弃物；如：施工渣土

（3）危险固体废物；如：干电池、灯管等

2、固体废弃物控制措施

（1）固体废弃物处理前应首先考虑能否作为二次资源加以利用。

（2）固体废弃物应按要求分类存放和标识。不可将废弃物随意乱扔、堆放、混放。

（3）施工现场应遵循“随做随清、谁做谁清、工完料尽现场清”的原则，严格按照施工工艺方法进行施工，防止不合格品的出现，保证“清洁生产”。

（4）对于施工产生的固体废弃物，施工现场应指定区域存放，建立相应的垃圾存放地点，并加以封闭。由指定人员负责将废弃物运输到场内，并加以醒目的标识。运输过程中应保证不撒散，不混放，不泄露。一旦发现运输中泄露或散

撒的现象必须清理。

(5) 各施工队产生的废弃物由各施工队负责其分类放置，储存场所应有防雨、防漏、防飞扬、放火等措施。

(6) 严禁焚烧塑料、橡胶、含油棉纱等物品，以免产生有毒气体，污染大气。

7.9.3.5 噪声污染控制措施

1、防治标准

根据施工现场所处地域，施工现场背景噪声执行城区 4 类标准，即昼间 70dB，夜间 55dB。施工中电焊机的噪声不得超过昼间 70dB，夜间 55dB。吊车噪声不得超过昼间 65dB，夜间 55dB。

2、项目部在技术性能满足使用要求的前提下，应优先使用噪声排放量小的设备。

3、项目部安排机械施工时，应考虑机械噪声影响，避免昼、夜机械施工噪声超出防治标准。

4、施工机械噪声较大的工作项目应尽量安排在白天。

5、放置在施工现场的施工机械应尽量远离施工场地边界。

6、项目部应按机械设备的保养规程，安排专人定期加强设备的润滑、紧固、调整保养和维修，严格按照操作规程操作，以减轻噪声对周围环境的影响。

7、由于设备工作异常产生噪声的设备应立即停止使用，查明原因，安排维修，排除故障后方可投入使用。

7.9.3.6 施工现场及临建区环境卫生控制措施

1、施工现场要整齐清洁，无积水、无浮土，道路上晴天无扬尘，雨天无淤泥。

2、工地食堂定期消毒，施工现场和仓库加工区分别设饮水点，所有饮用水外购纯净水。

3、办公室、宿舍、食堂、饮水、吸烟室、垃圾站等统一制作标牌进行标识。

4、宿舍区统一规划，保证室内采光、通风良好，配置空调，室内卧具、用具统一配置，按规定统一摆放。床头挂施工人员身份卡。

5、办公区、生活区和施工区垃圾采用封闭式垃圾箱集中存放，及时清理。

6、食堂炊事人员必须进行健康检查，持有健康合格证及卫生知识培训后，

方可上岗。凡患有碍食品卫生疾病者，不得从事炊事工作。

7、食堂操作间、仓库生熟食品必须分开，炊事用具定期消毒。操作间、仓库保持清洁卫生，无蝇、无鼠害、无蛛网，并有防火措施。

8、厕所远离食堂 30m 以外，做到墙壁、屋顶严密，门窗齐全有纱门、纱窗，天天打扫，定期撒药，保持无异味。

9、每月定期进行一次检查评比，评比结果计入奖金考核。施工中，根据不同阶段特点对环保工作进行总结，写出详细报告报业主和监理工程师，并随时接业主、监理工程师、环保监测部门的检查与指导，采取相应的整改措施。

7.9.4 施工扬尘管理现场保证措施

7.9.4.1 一般规定

1、建立以项目负责人为首，由专职管理人员和各作业班组负责人组成的施工管理组织机构，建立健全环境保护体系。根据施工进度和施工特点，分工序制定相应的环境保护措施，加强管理，完善环境保护体制，层层强化环境保护意识，采取相应的对策、措施完善以对周边环境的保护。

2、严格按设计图纸和技术规范标准施工，不准超占土地，临时工程用地严格按计划报请当地有关部门批准后才可使用，用后要按标准做好恢复工作。

3、对于油污、化工原料等废料则回收倒入专门垃圾，生活垃圾定点存放，集中收集后运至环保部门指定地点处置。

4、配备专车洒水，对于施工现场和运输道路经常洒水湿润，防止扬尘，挖方弃土严格按设计及地方政府环保部门指定的地点进行堆弃，弃土场及时进行挡墙防护和边坡平整，并植草、植树，严禁向设计弃土场范围外的场地弃土。

5、工程完工后，及时进行现场清理，做到工完料净。

6、采取有效的技术手段和管理措施将施工噪声控制到最低程度。当施工工地距居民住宅区距离小于 150m，将不安排噪声很大（55dB 以上）的机械在夜间施工。

7、尽量避免使用尾气污染严重的机械施工，减少大气污染。

8、在居民区附近尽量避免夜间施工，以便减少施工工地的照明用灯光，运输工具的车队及电焊发出的光线引起的光污染。

9、在设计管道未完工之前，先将路面水接入原管道排放，防止施工现场因路面积水造成污染。

10、所有运输材料及运输垃圾的车辆必须覆盖，防止掉落造成环境污染。

11、施工垃圾使用封闭的专用垃圾道或采用容器吊运，严禁随意凌空抛散造成扬尘。施工垃圾要及时清运，清运前，要适量洒水减少扬尘。

12、施工现场要在施工前做的施工道路规划和设置，尽量利用设计中永久性的施工道路。路面及其余场地地面要硬化。

13、水泥和其它易飞扬的细颗粒散体材料尽量安排库内存放。露天存放时要严密苫盖，运输和卸运时防止遗洒飞扬，以减少扬尘。

14、施工现场要制定洒水降尘制度，配备专用洒水设备及指定专人负责，在易产生扬尘的季节，施工场地采取洒水降尘。

15、搅拌机前台及运输车辆清洗处设置沉淀池。排放的废水要排入沉淀池内，经二次沉淀后，方可排放市政污水管线或回收用于洒水降尘。未经处理的泥浆水，严禁直接排入城市排水设施。

16、乙炔发生罐污水排放控制。施工现场由于气焊使用乙炔发生罐产生的污水严禁随地倾倒，要求专用容器集中存放，倒入沉淀池处理，以免污染环境。

禁止将有毒有害废弃物用作土方回填，以免污染地下水和环境。

17、建筑垃圾处理

1) 制定《建筑垃圾处理制度》。

2) 建筑垃圾在指定的场所分类堆放，并标以指示牌。废钢筋、铁钉、铁丝、纸张之类的送废品收购回收；落地灰等含砂较高的垃圾应及时过筛回用；无法再用的垃圾在指定的地点堆放，并及时运出工地。垃圾清运出场必须到批准的场所倾倒，不得乱倒乱卸。

3) 建筑物内清除的垃圾、杂物，要通过吊篮及时清运，严禁从高处向外抛掷。施工现场必须做到“工完场清”，由专人管理现场清洁卫生。

18、减少对周围环境的干扰措施

1) 制定环境管理方案和实施措施，防止噪音污染、水污染及大气污染，具体详见前节。

2) 对环境污染尤其是噪音污染进行严格的监控。并请环保部门进行检测，确定噪音污染的程度，并对强噪音设备采取封闭、限时使用，增加降噪设备等措施，最大限度的降低噪音污染。

3) 严格遵守环保部门的规定，在 22 时至次日 6 时不进行超过国家标准噪声

限制的作业。在结构施工阶段，由于砼连续施工的需要进行超噪声限值施工时，提前向主管部门提出申请，经审查批准后到工程所在地区环保部门备案。

7.9.4.2管理制度

1、施工单位对施工现场的环境保护施工总负责，队伍应服从项目经理部的环境保护施工管理，并对所承包工程的环境保护施工负责。

2、建立以项目经理为环境保护施工第一责任人的管理体系，负责环境保护施工的组织实施及目标实现，并指定环境保护施工管理人员和监督人员，在施工过程中实时监控，定期开展自检、自查考核和评比工作。

3、加强环境保护施工的宣传，组织环境保护施工教育培训，增强施工人员环境保护施工意识。

4、定期对施工现场环境保护施工实施情况进行检查，做好检查记录。

6、扬尘治理具体标准：

“六个到位”

- (1) 工地围挡必须施做到位。
- (2) 密目网必须围合到位，不能破损、污染。
- (3) 厂区道路必须硬化，散体材料及裸露部位必须苫盖到位。
- (4) 现场出入口冲洗设备必须配置到位。
- (5) 禁止现场搅拌混凝土执行到位。
- (6) 文明施工纳入合同管理，确保防扬尘措施落实到位。

“八个严禁”

- (1) 严禁分包给无渣土运输资格的企业。
- (2) 严禁使用无封闭装置的车辆运渣土。
- (3) 严禁无牌照车进入工地。
- (4) 严禁不平槽装运车驶出工地。
- (5) 严禁帮钩缺损的车辆进入工地。
- (6) 严禁装运湿泥。
- (7) 严禁不冲洗轮胎的车辆驶出工地。
- (8) 严禁无工地标牌的车辆进出工地。

在运送土方、垃圾、设备及建筑材料等物质时，不污损场外道路。运输容易散落、飞扬、流漏的物料的车辆，必须采取措施封闭严密，保证车辆清洁。

施工现场出口设置洗车槽，及时清洗车辆上的泥土，防止泥土外带。

施工作业阶段，采取洒水、覆盖等措施，达到作业区无肉眼可观测扬尘，不扩散到场区外。

施工现场非作业区达到目测无扬尘的要求。对现场易飞扬物质采取有效措施，如洒水、地面硬化、围挡、密目网覆盖或铺设石子、封闭等，防止扬尘产生。

土石方作业前，做好扬尘控制计划。可采取清理积尘、拆除体洒水、设置围挡等措施。

7.9.4.3 具体措施

1、现场具体措施

场地的封闭及绿化：现场内所有的场地均采用 C20 的混凝土浇注，车道范围 200mm 厚，其余 100mm 厚。难以利用的空地做成花池，种花美化或覆盖铺设石子。

散状颗粒物的防尘措施：回填土，砌筑用砂子等进场后，临时用密目网或者苫布进行覆盖，控制一次进场量，边用边进，减少散发面积。用完后清扫干净。运土坡道要注意覆盖，防止扬尘。

封闭式垃圾站：在现场设置两个封闭式垃圾站。施工垃圾运至垃圾站，对垃圾按无毒无害可回收、无毒无害不可回收、有毒有害可回收、有毒有害不可回收分类分拣、存放，并选择有垃圾消纳资质的承包商外运至规定的垃圾处理场。

洒水防尘：常温施工期间，每天派专人洒水，将沉淀池内的水抽至洒水车内，边走边撒。洒水车前设置钻孔的水管，保证洒水均匀。

现场周边围墙：现场周边按着用地红线砌围墙，高度 2.2 米，即挡噪声又挡粉尘。

车辆运输防尘：保证运土车、垃圾运输车、混凝土搅拌运输车、大型货物运输车辆运行状况完好，表面清洁。散装货箱带有可开启式翻盖，装料至盖底为止，限制超载。挖土期间，在车辆出门前，派专人清洗泥土车轮胎；运输坡道上设置钢筋网格振落轮胎上的泥土。在完全硬化的混凝土道路上设置淋湿地毡，防止车辆带土和扬尘。

与运输单位签署环保协议，使用满足本地区尾气排放标准的运输车辆，不达标的车辆不允许进入施工现场。

项目部自用车辆均要为排放达标车辆。

所有机械设备由专业公司负责提供，有专人负责保养、维修，定期检查，确

保完好。

沉淀池设置：二级沉淀池设置在现场大门处，基坑抽出的水和清洗混凝土搅拌机、泥土车等的污水经过沉淀后，可再利用在现场撒水和混凝土养护等。

2、土壤保护

保护地表环境，防止土壤侵蚀、流失。因施工造成的裸土，及时覆盖砂石或种植速生草种，以减少土壤侵蚀；因施工造成容易发生地表径流土壤流失的情况，应采取设置地表排水系统、稳定斜坡、植被覆盖等措施，减少土壤流失。

沉淀池、隔油池、化粪池等不发生堵塞、渗漏、溢出等现象。及时清掏各类池内沉淀物。该项目隔油池天天清理，排水沟和沉淀池每月清理两次。

对于有毒有害废弃物如电池、墨盒、油料等项目部统一回收后交有资质的单位处理，不能作为建筑垃圾外运；废旧电池要回收，在领取新电池时交回旧电池，最后由项目部统一移交公司处理，避免污染土壤和地下水。

机械机油处理：在机械的下方铺设苫布，上面铺上一层沙吸油，最后集中找有资质的单位处理。

施工后应恢复施工活动破坏的植被。与当地园林、环保部门或当地植物研究机构进行合作，在先前开发地区种植当地或其他合适的植物，以恢复剩余空地地貌或科学绿化，补救施工活动中人为破坏植被和地貌造成的土壤侵蚀。

7.9.5弃土管理措施

本工程，土方较多。且土石方堆放有严格要求，不允许就地倾倒，要求搬运至设计指定并对环境影响最小且不影响周边居民生活的地方堆放；对在线路施工过程中占用的场地，施工完毕后应及时进行恢复，对破坏的植被应种植草坪等恢复植被。

为适应场地地形的变化，减少土石方量，保护水土流失，减少对自然地表和植被的破坏，保护好环境，推行“绿色环保型”施工，尽量减少对环境的破坏；尊重当地民族民风，做好民族团结工作；在施工中做到砂、石、水泥不落地，用彩条布铺垫保证其与地面的隔离；尽量减少临时占地，减少植被破坏；土石方开挖时尽量不降基面或少降基面，保留原地形和自然植被，防止水土流失；在山坡开挖时下坡处做好防止土、石块滚落的措施；土石方按设计要求堆放；施工完毕后，做到“工完、料尽、场地清”。

堆放弃土弃石不得占用耕地，不得压覆树木，应整齐堆码于周边；还可采取

就地取材用于施工回填、寻找坑洞填埋、外运至附近弃土场等办法来处置。

材料的包装物、生活废弃物，施工人员下班前必须收集带走，禁止遗留在施工区内，工作点负责人要进行检查、监督；基坑回填后剩余的土石方，必须清理到指定区域堆放，不准在现场上随意堆放，防止雨水冲刷后导致下滑并掩埋树木；剩余的砂、石、混凝土必须收集、回填到基坑内掩埋。

工程结束后，要专门组织施工现场清理工作，做到现场不留垃圾、不留多余土石方、完整地恢复周边的地形地貌，认真检查完善挡墙、渠道，在露土部位种草、种树避免因工程施工造成环境等问题，不因施工留下环境后遗症。

制定弃土处置和运输计划

我单位将会同有关部门，为本工程的弃土制定处置计划，弃土的出路主要用于筑路、小区建设等。分散于各个建设工地的弃土运输计划，将与公路有关部门联系。避免在行车高峰时运输弃土和建筑垃圾。项目开发单位应与运输部门共同作好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，按规定地点处置弃土和建筑垃圾，并不定期地检查执行计划情况。

严格按照有关规定，委托具有合法资质和取得“档案号牌”的运输企业及泥头车承担土石方运输业务，签订土石方运输合同，合同应当载明参与本工程土石方运输车辆的数量、车辆号牌、档案号牌等信息，并附相应证件复印件，同时将上述资料留在施工现场备查。

无“档案号牌”和四轴及以上泥头车不得进入工地从事土石方运输；

无“档案号牌”的槽罐车不得进入工地；

驶离工地的泥头车不得超平斗装载；

工地出入口应当进行硬化处理，并设置冲洗设施将泥头车和槽罐车冲洗干净，严禁未密闭化、车体不洁、车轮带泥、车厢外挂泥的车辆驶离工地；

工地应当建立泥头车和槽罐车进出工地台帐，设专人核查进出工地车辆证件是否齐全、是否与合同约定一致，登记车辆进出工地时间、车辆号牌和档案号牌等信息，并监督驶离工地的车辆做好保洁措施；

工地出入口必须安装视频监控设备，24 小时不间断监控出入口情况，视频数据留存不少于 1 个月。

7.9.6绿色施工技术措施

1.12.2.8.1 绿色节能施工管理体系

以总包单位为创建绿色工地总负责进行全过程实施，由建设单位、监理单位检查和监控实施过程，形成一个由建设单位、监理单位、施工单位形成的管理网络。

以施工总承包单位项目经理为组长，建设单位、监理单位、施工单位全员参与。

1、实施管理

通过对项目经理部管理人员及全体施工人员节约教育和培训，提高全体人员的节约意识，共同实现项目经理提出的节约目标及承诺。

（1）节约教育和培训的要求：

施工现场的所有人员必须按要求进行教育和培训，只有教育和培训并且合格的人员才能上岗。

按等级、层次和工作性质分别进行教育和培训，管理人员的重点是节约生产意识和施工管理水平，操作者的重点是节约施工意识和节约习惯的培养。

（2）宣传和教育的形式：

①张挂宣传横幅

②公布项目部节约方案

③公布项目部承诺

④张贴节约标语

⑤设立职工建议箱

⑥重要部位张贴友情提示

⑦组织开展学习宣传相关法律、法规活动、分层次组织管理人员、职工进行学习，使广大干部职工认识责任和义务，增强节约意识

⑧对发现浪费现象后进行针对性的教育

⑨大力宣传“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。

2、评价管理

项目经理部对节约及哈的有效性、适应性、适宜性进行评价，确保后一阶段的施工能顺利完成各项管理目标。

- (1) 评价节能降耗的总策略，是否能满足并实现业绩目标
- (2) 评价节能降耗是否能满足企业、项目经理部、员工、社会、政府的要求
- (3) 评价是否需要对节能计划作出调整，包括对节约目标的调整
- (4) 识别为及时纠正不足应采取的措施，包括对项目经理部组织机构及检查方式作出调整
- (5) 提供制定持续改进措施的计划的信息和要求，包括各项措施的优先顺序
- (6) 评价节能目标实现情况、纠正措施进展情况
- (7) 评估从业人员的节约意识的提高情况
- (8) 评价前次评估所制定的各项措施的有效性

3、人员安全与健康管理

- (1) 现场设饮水处、休息区、临时固定厕所、临时移动环保厕所、卫生所、食堂、浴室、吸烟室等必要的施工人员生活设施，每日专人清洁环境、喷洒消毒、防止污染。
- (2) 施工现场应在易产生职业病危害的作业岗位和设备、场所设置警示标识和警示说明。
- (3) 食堂应有相关卫生许可证，各类器具规范清洁，炊事员持有效健康证。
- (4) 生活区应设置密闭式容器，垃圾分类存放，定期灭苍蝇，及时清运。
- (5) 现场一旦发生传染病、食物中毒、急性职业病时，立即按应急机制向上级部门报告，并送往相应医院救治。若出现严重摔伤，立即送附近医院救治。
- (6) 施工人员发生传染病、食物中毒、急性职业中毒时，应及时向发生地的卫生防疫部门和建设主管部门报告，并按照卫生防疫部门的有关规定进行处置。
- (7) 健康检查：进入施工现场的所有职工上岗前，统一组织体格健康检查，特殊工种、有害有毒工种按《职业病防治法》定期做健康检查，指导操作人员正确使用职业病防护设备和个人劳动防护用品。
- (8) 施工现场应采用低噪声设备，推广使用自动化、密闭化施工工艺，降低机械噪声；作业时，操作人员应戴耳塞进行听力保护。
- (9) 高温作业时，施工现场应配备防暑降温用品，合理安排作息时间。

(10) 办公室内电脑与电脑的摆放间距应保持 2.5 米左右的距离, 电脑操作员每天连续操作时间不宜超过 4 小时, 连续操作 1 小时关机休息 1 刻钟, 四处走动、松弛一下身体。

(11) 工地食堂配制的午餐应多选择吃含维生素 B 的蔬菜以及含多糖类和磷脂丰富的食物, 已增强员工抗辐射能力。

1.12.2.8.2 绿色施工要点

1、基本规定

(1) 不断完善公司、分公司、项目部及各职员的绿色施工过程控制及岗位职责。

(2) 不断完善绿色施工过程中的各项规章制度、操作规程、评价标准。

(3) 认真组织对“四节一环保”的各项指标的学习、并落实。

(4) 各分管小组认真履行职责, 按计划定期进行过程检查。

(5) 分公司要对项目部定期进行专项检查, 并不断完善和改进。

(6) 通过检查及时将检查结果汇总, 并开会认真讨论学习, 不断总结, 及时整改。

(7) 项目部每月定期或不定期检查, 并作好实施记录。

(8) 各项检查结果作为绿色施工进行持续改进的参考, 对负责人的考核。

(9) 根据绿色施工的总体规划, 结合本项目的特点及工作重点制定工作计划。

(10) 项目部要开展新技术、新材料、新工艺和新机具做好相关人员培训, 并结合实际运用到工程中。

2、环境保护

(1) “声、光、尘”控制按绿色施工环境保护技术要点, 做好工地现场的噪声与振动、光污染、扬尘的控制。在施工各阶段, 有对声、光、尘等方面控制措施和相关监测记录与有关报告。

(2) 污水、有毒有害物质处理及地下水土保护利用对水污染的控制和处理有措施, 污水排放达标; 对化学品等有毒材料、油料的储存地有防漏防渗措施。对地下水环境的保护有措施, 基坑支护考虑隔水, 采用搅拌桩、钻孔灌注桩或连续墙等支护形式, 基坑降水视情利用和回灌。

(3) 建筑垃圾减量化计划与再利用制定建筑垃圾减量化预测计划, 做好现场

对建筑垃圾的分类和回收再利用的过程控制和对生活垃圾的管理。减量化计划,按一般、既有建筑物拆除、支撑拆除等分类,回收再利用有措施,回收再利用率(%)视实际情况分类制定,有量化数据;现场设置封闭式生活垃圾容器,实行袋装化。

(4) 土壤及地下资源保护保护地表环境和对周边各类地下管道、管线保护。施工现场对有毒有害废弃物的处理得当。施工裸土及时覆盖或种植。无破坏地下管道、管线行为;油漆、涂料、电池、墨盒等回收处理有专项措施。

3、节材与材料资源利用

(1) 材料节约要点

①材料管理按预算有清单,综合台帐齐全、数据真实、正确。

②是方案优化和技术措施。

③是加强过程管理,材料节约有实效。

(2) 钢材节约措施钢材损耗率比定额损耗率下降 30%。方案优化有措施,余料利用有效果。优选使用高等级钢筋,采用直螺纹、电渣压力焊等钢筋连接技术等,节约效果明显。

(3) 木材节约措施木材损耗率比定额损耗率下降 30%。以节约木材为原则,鼓励使用钢模板和定型钢模,使用以竹代木、以塑代木、钢框模、竹夹模等新型模板体系。提高木模周转使用次数有依据。短木方接长再利用有成效,有量化数据。

(4) 混凝土节约措施混凝土损耗率比定额损耗率下降 30%。方案优化有措施,鼓励使用高性能混凝土,合理利用粉煤灰、矿渣、外加剂等新材料;按规定有使用计划、使用量及台帐。余料利用有效果、有记录。

(5) 围挡材料重复利用现场采用周转式活动房,现场围挡尽可能利用已有围墙或采用可重复利用围挡封闭。工地用房、临时围挡材料的可重复使用率达到70%以上。

(6) 材料分类管理根据工程项目具体情况,可按结构性材料、功能性材料、围护材料、周转材料等进行分类和管理。材料堆放,规范有序,有产品标识,并制定相应节约措施。

4、节水与水资源利用

(1) 水资源控制指标按公司下达工程项目的指令性计划,针对项目特点和

地域情况,合理制定工程项目单位（立方米自来水/万元）施工产值水资源消耗控制指标。按预分配系数，施工现场分别设定施工区、生活区、办公区三个区域的用水定额指标。

（2）分路供水、分别计量与台帐施工区、生活区、办公区分路供水、分区域设置、分别计量。建立台帐，有原始记录，数据真实；定期核算，有对比分析。

（3）非传统水源利用实行水资源分级利用,现场建立雨水、中水或再利用水的搜集利用系统和循环水的收集处理系统；制定有效的水质检测与保障措施,加大非传统水源的利用量。非传统水源和循环水的再利用率（%）视施工现场情况制定，有计量依据。

（4）节水措施与设施配置提高用水效率,现场供水管网布置合理,施工中采用节水施工工艺,现场喷洒路面,绿化浇灌不使用自来水；采用节水型产品，配置率大于 90%。

5、节能与能源利用

（1）施工能耗控制指标按公司下达工程项目的指令性计划，制定工程项目单位（吨标准煤/万元）施工产值能耗控制指标（电、油、汽分别计算，汇总按统一计量单位）。按预分配系数，施工现场分别设定施工区、生活区、办公区三个区域的用能定额指标。

（2）分路供电、分别计量与台帐施工区、生活区、办公区分路供电、分区域设置、分别计量。建立台帐，有原始记录，数据真实；定期核算，有对比分析。

（3）优选高效节能设备，禁限淘汰落后设备依据建设部第 659 号《关于发布建设事业“十一五”推广应用和限制禁止使用技术公告》，优先使用国家、行业推荐的节能、高效、环保的施工设备和机具，禁止耗能超标机械进入施工现场。建立施工机械设备技术档案和各项管理制度，加强对施工设备和机具的管理、维护和保养。

（4）大型机械设置与工地照明合理设置大型施工机械设备,使用能效比高的用能用电设备，工序安排得当，体现降耗；合理配置各类用能设备，办公、生活和施工现场采用节能照明灯具，配置率大于90%。施工照明有控制措施，宿舍生活照明应配置限流装置。

6、节地与土地资源保护

（1）执行粘土砖禁限规定禁止和限制使用粘土制品，保护土地资源。按规

定砖混结构使用多孔粘土砖有专项资金办理手续；框架填充不用多孔粘土砖。

（2）推广应用新型墙体材料非粘土类新型墙体材料使用有成效。使用混凝土小型空心砌块、粉煤灰加气砌块、砂加气砌块等新型墙体材料，有节土计算数据。

（3）施工用地保护施工总平面布置科学、合理，充分利用原有建筑物、道路、场地等。施工现场道路按照永久道路和临时道路相结合布置为原则；临时用地保护有措施，做好施工用地保护。

7、减少扰民噪音的技术组织措施

1、在现场内设 3 个降噪声观测点，购买专业噪声测量仪，随时进行噪声测量。

2、采用吸声降噪板和密目网进行围挡。

3、采用低噪声振捣设备。

4、吊装指挥配套使用对讲机。

5、高噪声设备实行封闭式隔声处理。

6、采用早拆支撑体系，减少因拆装扣件引发的高噪声，监控材料机具的搬运，轻拿轻放。

7、主动与当地政府联系，积极和政府部门配合，处理好噪声污染问题，加强对职工的教育，严禁大声喧哗。

8、应当实现围挡、大门标牌装饰化，材料堆放标准化，生活设施整洁化，职工文明化，做到施工不扰民，现场不扬尘，运输垃圾不遗撒，营造良好的作业环境。

9、现场应保持整洁，及时清理，要做到施工完一层清理一层，施工垃圾应集中存放并及时运走。

8、降低环境污染技术措施

1、控制扬尘污染

施工现场四周设置连续、封闭的围墙，围墙高度不低于 2 米。

施工现场、办公区、生活区各设 1 个生活垃圾处，每个 2 平方米左右。

施工垃圾严禁随意凌空抛散造成扬尘。施工垃圾要及时清运，清运前，要适量洒水减少扬尘。

施工现场要在施工前做好施工道路规划和设置，尽量利用设计中永久性的施

工道路。路面及其余场地地面均要硬化。

出口处设置冲洗车轮的设备及相应的排水沟、泥浆沉淀池及控水区间。运输车辆驶出施工现场要将车辆和槽帮冲洗干净。

施工现场短期所用的土堆、料堆一律用密目网等进行遮盖。水泥、石灰等可能产生扬尘污染的建材必须在库房存放或严密遮盖。

五级风以上天气禁止土方施工。

运输土方的车辆进行遮盖，严禁沿途遗撒。

施工现场设置保洁队，配备洒水车，每天定时清扫、洒水。

2、防止水体污染措施

运输车辆清洗处设置洗车台，排放的废水要排入沉淀池内，经二次沉淀后，方可排入市政污水管线或回收用于洒水降尘。未经处理的泥浆水，严禁直接排入城市排水设施。

冲洗地板、砟车、汽车时，污水（浆）经专门的排水设施排至沉淀池，经沉淀后排至城市污水管网，而沉淀池由专人定期清理干净；

员工饭堂污水的排放控制。施工现场临时员工饭堂，要设置简易有效的隔油池，产生的污水经下水管道排放要经过隔油池。

禁止将有毒有害废弃物用作土方回填，以免污染地下水和环境。

3、防止排放烟雾污染

现场采用液化石油气清洁燃料，严禁熬沥青、烧杂物。职工大灶和茶炉，采用煤气（电）方式，每月进行两次自检。每月进行三次烟尘黑度监测。

4、夜间照明控制措施

探照灯选择既能满足夜间照明又不刺眼的新型灯具，采取措施使夜间照明只照射施工区而不影响居民休息。夜间施工的场所设置一般照明，局部照明要混合照明。

室外灯具距地不得低于 3 米，室内不低于 2.5 米。

5、在生活区和施工区有污水产生的生产设施位置设废水处理池。在施工区和生活区设置污水处理系统，不将有害物质和未经处理的施工废水直接排放。并备有临时的污水汇集沉淀设施过滤施工、生活排水。

6、减少施工活动对施工场地及周边区域土壤环境的负面影响施工总平面布置紧凑，节约施工场地占地面积，尽量限制场地干扰面积。施工中开挖出的弃土

堆置在安全的场地上，防止侵蚀和流失。保护表层土、稳定斜坡、植被覆盖，防止由于地表径流或风化引起的场地内水土流失。采取有效措施，防止由雨水管道、地表径流和空气带来的杂质、颗粒所产生的沉淀物。

7、对不可再生利用的施工废弃物处理符合国家及地方法律法规要求，防止土壤和地下水污染。

8、危险品化学品存放处、危险性废物堆放场和固体废弃物填埋场有严格的隔水层设计，同时做好渗漏液收集和处理工程，防止土壤和地下水污染。

9、在施工区和生活区设置足够的临时卫生设施，定期清扫处理。

10、对柴油机安装防漏油设施，对机壳进行覆盖围护，避免漏油污染。

11、对施工的临时设施，待工程完工后进行彻底清理，恢复原状、原貌。施工中采取保护措施，保护饮用水源不受施工活动造成的污染。在设备选型时选择低污染设备，并安装空气污染控制系统。对汽油等易挥发品的存放要密闭，并尽量缩短开启时间。

12、不在施工现场焚烧有毒、有害和有恶臭气味的物质。

第八章 质量保证和质量违约责任承诺

8.1 质量违约责任承诺

因我方原因造成工程质量达不到合同约定质量标准的，我方愿意承担违约责任，按合同条款扣取违约金。并由我方返修至协议约定的质量标准，相关费用由我方承担。

8.2 施工质量目标

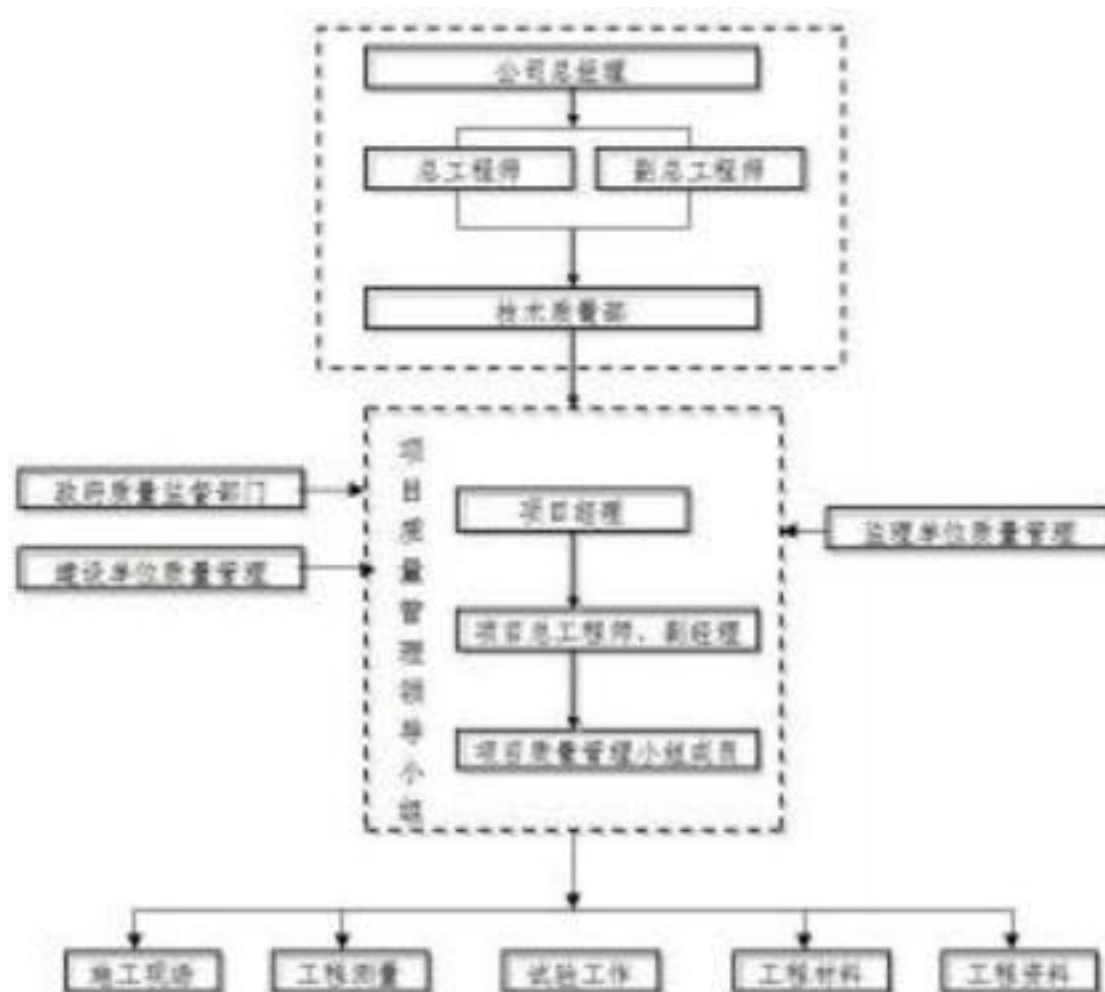
设计质量目标：符合设计现行规范要求。

施工质量目标：施工图纸要求和国家《建设工程施工质量验收统一标准》（GB50300-2013）及现行相关专业工程质量验收标准要求合格标准。

8.3 质量管理体系

8.3.1 质量管理组织体系

项目质量管理体系图见附图：



项目质量管理体系

8.3.2 质量管理岗位职责

根据质量管理体系图，建立岗位责任制和质量监督制度，明确分工职责，落实施工质量控制责任，各行其职。

职务	职责
项目经理	1) 是施工现场质量保证最高的领导者和组织者，对工程（产品）质量负直接管理责任。 2) 贯彻执行国家法律、法规、方针、政策和强制性标准，执行企业的管理制度，维护企业的合法权益；认真履行项目管理目标责任书，完成项目的质量目标。 3) 支持项目技术负责人及相关质量职能人员的工作，结合实际组织对职工进行质量教育。 4) 对建设单位和监理单位、相关部门发出的指令应及时组织实施。 5) 负责建立项目质量管理体系，明确各岗位职责、落实到人。主持编制工程项目总体规划、施工组织设计，分配和落实有关质量职能，保证质量管理体系运行所需的资源，确保企业管理方针的落实，完成项目质量目标。 6) 督促“三检”制度落实，组织项目部质量检查工作。 7) 正确处理项目质量与进度、质量与成本的关系，严格按规范和操作规程、科学合理组织项目施工，并对项目出现的质量事故负主要责任。 8) 及时分析、处理质量问题，纠正有损质量的不良工艺倾向。批准项目总工程师（技术负责人）就质量问题提出的处理意见，重大质量问题应上报公司。 9) 经常深入现场工作面、对施工质量进行巡视检查，督促相关人员认真履行职能。 10) 在权限范围内审核或审批项目策划文件，组织项目危险源的分析和鉴别。 11) 接受质量管理部门的检查和监督，对提出的问题应认真处理或整改，并针对问题性质及工序能力调查情况进行分析，采取措施。 12) 组织现场开展质量自检和工序交接的质量互检活动，积极开展质量

	预控活动，做好自检记录和施工记录等各项质量记录。 13) 加强现场管理工作，坚持“质量第一”的思想，严格落实质量责任制。 14) 发生质量事故应及时上报，并按处理方案组织处理。 15 负责组织工程资料的收集、整理与归档。 16) 负责组织编制项目竣工验收资料（含竣工图），负责组织单位工程、分部工程验收前的自检，落实整改措施，并参加验收。负责竣工验收报告的收集。 17) 有针对性地组织开展质量活动（样板引路、无重大事故、消除质量通病、QC 等），提高工程质量。 18) 加强培训，提高管理人员和操作者的技术素质，降低质量成本。
项 目 副 经 理	1) 是现场施工生产的直接组织者，对工程质量负直接管理责任。 2) 负责施工过程管理，组织确认关键过程和特殊过程施工准备工作，负责组织工序交接、隐蔽工程检查验收。 3) 认真贯彻“谁施工，谁负责工程质量”的原则，严格执行施工方案、工艺纪律，按照设计图纸、施工程序、操作规程和施工技术标准组织施工，不得擅自修改工程设计，不得偷工减料。对不按图纸、方案、标准等要求施工负责。 4) 严格执行材料进场验收制度，未经检验或者检验不合格的，不得使用。 5) 组织编制和调整年、季、月施工进度计划，正确处理质量与进度的关系，在质量与进度发生矛盾时，坚持质量第一，对由于指挥失误、违反施工程序而导致的工程质量低劣负责。 6) 负责组织现场签证、工程联系单等的确认与管理。 7) 组织实物交工验收，并落实收尾工作。 8) 在工程保修期间内，组织对工程回访、保修等服务。
技 术 负 责 人 (项	1) 对工程质量负直接管理责任。 2) 依据上级质量管理的有关规定、国家标准、规程和设计图纸的要求，结合工程实际情况组织编制施工方案、检验和试验计划以及技术交底措施。

目 总 工 程 师)	3) 识别项目的关键工序、特殊工序及重要施工部位, 制定或审查相应的技术措施, 负责组织质量技术交底, 监督、指导和检查其施工过程, 保留其质量记录。 4) 对质量管理中工序失控环节、存在的质量问题, 及时组织有关人员分析判断, 提出解决办法和措施。 5) 有权制止不按国家标准、规范、技术措施要求和技术操作规程施工的行为。 6) 负责设计文件的管理, 负责组织技术核定单(设计联络)的确认与管理。 7) 复核质量员的工作, 检查现场质量自检情况及记录的正确性。 8) 及时上报发生的质量问题或质量事故, 并提出分析意见及处理方法。 9) 组织分项工程验收前的自检并参加验收。 10) 指导开展质量检查, 作好测量放线及材料、施工试验、隐蔽工程验收等有关职能管理工作。 11) 指导 QC 小组活动, 审查 QC 小组活动成果报告。
施 工 员	1) 施工员是工序和分项工程施工的具体组织者, 对工序和分项工程质量负直接责任。 2) 认真熟悉图纸和相关的规范、规程、标准和施工组织设计, 参加图纸内审。 3) 认真执行各专业技术质量规定、技术操作规程和技术措施要求。 4) 根据项目部下达的施工计划, 合理组织施工, 并有效落实到各个施工队、班组。严格按图纸、规范、规程、标准、施工方案组织施工。对不按图纸、方案、标准等要求施工负责。 5) 参加技术质量交底, 负责组织施工队、班组参加技术质量交底。 6) 根据公司质量体系要求组织好施工的质量管理工作, 及时协调解决管辖范围内施工过程中出现的影响质量的人员、机械、材料、方法、环境等方面的问题, 保证工程(产品)质量符合公司和用户的质量要求。 7) 负责管辖范围内施工过程管理, 包括现场签证、工程联系等, 参与关键过程和特殊过程施工准备工作确认, 跟踪关键过程和特殊过程施工。

	8) 教育、检查和督促施工队、班组人员严格按图纸、方案、工艺流程及操作规程等操作，主动遵守公司的技术、质量管理规定，确保施工质量。 9) 坚持“检查上道工序、保证本道工序、服务下道工序”的原则，主持班组自检工作，做好专检、隐蔽工程、工序交接检查等工作。 10) 做好施工质量原始记录，填写施工日记。 11) 做好技术复核的基础工作，协助技术负责人做好技术复核工作。 12) 对班组操作实行动态跟踪管理，必要时旁站管理；自觉、主动纠正操作工人的违规行为。 13) 对原材料、设备、成品或半成品、安全防护用品等质量低或不符合施工规范规定和设计要求的，有权禁止使用。 14) 支持质量员的质量检验工作，对施工中存在的质量问题，负责及时采取措施整改落实。出现重大的技术、质量等问题要及时上报。 15) 组织施工队、班组对工程出现的质量问题或事故提供真实情况和数据，如实报告，以利于事故的分析 and 处理。 16) 组织施工队、班组研究解决施工过程中存在的工艺技术和质量问题，积极开展技术革新、工艺改进活动，提高工程质量。
技 术 员	1) 熟悉合同文件、技术规范和公司技术质量管理文件。提供可以索赔的原始资料，及时办理签证手续。 2) 熟悉施工图设计文件，进行图纸自审，提交图纸会审记录或技术核定单（设计联络）。 3) 参与施工组织设计（方案）编制，协助编制施工方案、作业设计、施工技术措施和质量保证措施等技术文件。 4) 负责质量技术交底。 5) 指导班组及施工员执行技术标准、上级的技术质量文件和方案。 6) 牢牢树立预防为主，事前控制的指导思想，对施工中重点工程、隐蔽工程要全方位进行检查、指导、确保质量。 7) 参加检验批、分项、分部工程的质量检验评定。 8) 参与项目部“QC”活动，编制活动成果、总结文件。
预 算	1) 熟悉掌握相关预算定额和有关预决算编制的规定，掌握材料价格，市

员	场动态，熟悉国家和地方有关统计法、统计报表制度及本公司规定。 2) 负责为工程的施工生产计划、成本核算提供控制依据。 3) 熟悉图纸，负责编制材料预算，对材料预算的正确性负责。 4) 按时编制施工预算和施工图预算，做好材料分析，给有关部门提供有关数据。 5) 负责核实每月完成的工程量，编制月度工程决算。 6) 按上级规定的统计项目指标、计算方法、统计范围、报送日期等要求，及时报送有关单位审核。 7) 经常深入现场，熟悉工程施工情况，掌握及收集各种变更资料，及时做好工程决算的有关工作。 8) 及时向有关人员提供月度完成产值，劳动生产率等信息。
材 料 员	1) 对现场使用材料质量负责。 2) 熟悉图纸，对建筑材料做到心中有数，进料应和进度同步跟上。 3) 负责材料和物资进场的验收、复验、保管与发放，并做好相应记录。负责向资料员及时提供材料质保资料。 4) 材料验收、复验合格，并经监理和建设单位审批同意后，方可发放。 5) 材料实行分类保管，对易燃易爆物品专地隔离存放，严格进出料管理，建立材料帐册。及时上报有关资料。 6) 施工用材料工具签发领料单，凭单发料，由领料人签认，材料拿出工地必须经项目经理签发。 7) 负责对物资标识及检验和试验状态标识建立和保持。 8) 参与原材料、构配件不合格品的管理和处置。
质 量 员	1) 严格按照国家标准、规范、规程等验收依据进行检查评定，持证上岗，对管辖范围的质量检查工作负全面责任。 2) 严把工序交接、隐蔽验收关，监督原材料、构配件和工程设备等的进场检验、抽查与质量有关的特种作业人员资格，审查检验批、分项、分部及单位工程质量记录。 3) 对违反操作程序、技术措施、技术交底、设计图纸等情况，应提出、制止，严重的及时上报项目技术负责人、公司质量管理部门。

	4) 负责区域内的工程质量动态分析和事故调查分析。 5) 负责工程检验批的检查、评定并参加验收。 6) 协助总工（技术负责人）项目经理（厂长）做好分项、分部、单位工程质量验收、评定工作，做好有关工程质量记录。
班 组 长	1) 班组长是具体操作的组织者，对施工质量负直接责任。 2) 认真执行上级各项质量管理规定、技术操作堆积和技术措施要求，严格按图施工，切实保证本工序的施工质量。 3) 组织班组自检，认真作好记录和必须的标记。施工质量不合格，不得进行下道工序，否则追究相应的责任。 4) 接受技术、质检人员的质量检查。 5) 施工中发现使用的建筑材料、构配件有异变，及时反映，拒绝使用不合格的材料。 6) 对出现的质量问题或事故要实事求是的报告，提供真实情况和数据，以利事故的分析 and 处理，隐瞒或谎报，追究责任。
操 作 者	1) 施工操作人员是直接将设计付诸实现，应对工程质量负直接操作责任。 2) 坚持按技术操作规程、技术交底及图纸要求施工。违反要求造成质量问题（事故）的，负直接操作责任。 3) 按规定认真作好自检和必备的标记。 4) 在本岗位操作做到三不：不合格的材料、构配件不使用；上道工序不合格不承接；本道工序不合格不转移到下道工序。 5) 接受质量员和技术员的质量检查。发现质量问题应主动报告。 6) 参加专业技术培训，熟悉本工种工艺操作规程，树立良好职业道德。

8.4 工程质量控制措施

8.4.1 施工计划的质量控制

在编制施工总进度计划、阶段性进度计划、月施工进度计划等控制计划时，应充分考虑人、财、物及任务量的平衡，合理安排施工工序和施工计划，合理配备各施工段上的操作人员，合理调拨原材料及各周转材料、施工机械，合理安排各工序的轮流作息时间，在确保工程安全及质量的前提下，充分发挥人的主观能动性，把工期抓上去；

如果工期和质量两者发生矛盾，质量放在首位，工期必须服从质量，没有质

量的保证也就没有工期的保证；

综上所述，无论何时都必须在项目经理部树立起安全质量放在首位的概念，在施工前做好充分的准备工作，熟悉施工工艺，了解施工流程，编制科学、简便、经济的作业指导书，在保证安全与质量的前提下，编制每周、每月直至整个总进度计划的各大小节点的施工计划，并确保其保质、保量地完成。

8.4.2 施工技术的质量控制措施

施工技术的先进性、科学性、合理性决定了施工质量的优劣。发放图纸后，专业技术人员会同施工工长先对图纸进行深化、熟悉、了解，提出施工图纸中的问题、难点、错误，并在图纸会审及设计交底时予以解决。同时，根据设计图纸的要求，对在施工过程中，质量难以控制，或要采取相应的技术措施、新的施工工艺才能达到保证质量目的的内容进行摘录，并组织有关人员进行深入研究，编制相应的作业指导书，从而在技术上对此类问题进行质量上的保证，并在实施过程中予以改进；

施工工长在熟悉图纸、施工方案或作业指导书的前提下，合理地安排施工工序、劳动力，并向操作人员作好相应的技术交底工作，落实质量保证计划、质量目标计划，特别是对一些施工难点、特殊点，更应落实至班组每一个人，而且应让他们了解本次交底的施工流程、施工进度、图纸要求、质量控制标准，以便操作人员心里有数，从而保证操作中按要求施工，杜绝质量问题的出现；

在本工程施工过程中将采用二级交底模式进行技术交底：

第一级为项目技术负责人，根据经审批后的施工组织设计、施工方案、作业指导书，对本工程的施工流程、进度安排、质量要求以及主要施工工艺等向项目全体施工管理人员，特别是施工工长、质检人员进行交底。第二级为施工工长向班组进行分项专业工种的技术交底；

在本工程中，将对以下的技术保证进行重点控制：施工前各种大样图；原材料的材质证明、合格证、复试报告；各种试验分析报告；基准线、控制轴线、高程标高的控制；沉降观测；混凝土、砂浆配合比的试配及强度报告。

根据本工程的特点，为了按期优质、高效、安全地完成本项目的施工，达到业主满意，除在施工方案、施工方法中所涉及到的具体施工技术措施外，对技术及技术管理工作做如下安排：

（1）组织保证、制度落实

选派有丰富工程施工经验、组织管理能力强、技术过硬的工程管理、工程技术人员组成项目管理班子。同时组织本企业内外专家成立专家组，派驻工地，协助项目经理部做好技术攻关及技术管理工作。选派技术过硬、作风好的施工队伍进场施工。

建立以项目技术负责人为首的技术管理体系，切实执行设计文件审核制、工前培训、技术交底制、开工报告制、测量换手复核制、隐蔽工程检查签证制、“三检制”、材料半成品试验、检测制、技术资料归档制、竣工文件编制办法等管理办法。确保施工生产全过程始终在合同规定的技术标准和要求的控制下。

建立完善的技术岗位责任制，各级技术人员都要签订技术保证责任书，以关键和特殊工序实行技术人员专业分工负责制，明确责任，确保各项技术管理工作的落实。

（2）做好技术交底工作

技术交底的目的是使施工管理和作业人员了解掌握施工方案、工艺要求、工程内容、技术标准、施工程序、质量标准、工期要求、安全措施等，做到心中有数，施工有据。

工程开工前，项目经理部技术部门根据设计文件、图纸编制“施工手册”，向施工管理人员进行工作内容交底，“施工手册”内容包括工程分布、工程名称、工程数量、施工范围、技术标准、工期要求等内容。施工阶段由项目经理部技术人员向作业层技术人员对分项、分部、单位工程进行工程结构施工工艺标准、技术标准交底，现场技术交底由作业层技术人员向领工员、工班长进行技术交底。

施工技术交底，以书面交底为主，包括结构图、表和文字说明。交底资料必须详细、直观，符合施工规范和工艺细则要求，并经第二人复核确认无误后，方可交付使用。交底资料应妥善保管备查。

（3）做好施工测量工作

测量原始记录、资料、计算、图表必须真实完整，不得涂改，并妥善保管。测量仪器按计量部门规定，定期进行计量检定，并做好日常保养工作，保证状态良好。

认真贯彻执行测量复核制度，外业测量资料必须经过第二人复核，内业测量成果必须两人独立计算，相互校对，确保测量成果的准确性。

（4）施工技术文件、资料管理

所有上报、下发的图纸、文件、联系单等资料均由项目经理审查后批示。所有上报的施工管理资料由项目经理审定，施工技术资料由项目技术负责人审定。

由资料员统一收发，统一编号，统一记录。不允许各部门、各专业施工队伍与建设/监理/施工单位/设计等部门直接发生关系，防止产生混乱现象。

采用微机管理手段，对文件资料进行存档和整理，并对处理结果（是否已发放给有关单位和人员，是否已按文件资料要求实施，是否有反馈信息）跟踪检查并做记录。

8.4.3 施工操作中的质量控制措施

施工操作人员是工程质量的直接责任者，故从施工操作人员自身的素质以及对他们的管理均要有严格的要求，对操作人员加强质量意识的同时，加强管理，以确保操作过程中的质量要求。

首先，对每个进入本项目施工的人员，均要求达到一定技术等级，具有相应的操作技能，特殊工种须持证上岗。对每个进场的劳动力进行考核，同时，在施工中进行考察，对不合格的施工人员坚决退场，以保证操作者本身具有合格的技术素质。

其次，加强对每个施工人员的质量意识教育，提高他们的质量意识，自觉按操作规程进行操作，在质量控制上加强其自觉性。

再次，施工管理人员，特别是工长及质检人员，随时对操作人员所施工的内容、过程进行检查，在现场为他们解决施工难点，进行质量标准的测试，随时指出达不到质量要求及标准的部位，要求操作者整改。

最后，在施工中各工序要坚持自检、互检、专业检制度，在整个施工过程中，做到工前有交底，过程有检查，工后有验收的“一条龙”操作管理方式，以确保工程质量。

8.4.4 施工材料的质量控制措施

（1）物资采购：

施工材料的质量，尤其是用于结构施工的材料质量，将会直接影响到整个工程结构的安全，因此材料的质量是保证工程质量前提条件。

为确保工程质量，施工现场所需的材料均由材料部门统一采购，对本工程所需采购的物质，进行严格的质量检验控制。主要采取的措施如下：

采购物资必须在合格的材料供应商范围内采购，如所需材料在合格的材料供

应商范围内不能满足，就要进行对其他厂家的评审，合格后再进行采购。物质采购遵循在诸多厂家中优中选优，执行首选名牌产品的采购原则。

将所采购的物资分类 A、B 类，A 类材料必须提供材料质量证明和《准用证》并在规定期限内进行进场复试合格后方可入场，B 类材料必须有合格证。一些材料还要有《准用证》及使用说明。

建立物质评审小组，由材料部门、项目经理部及吸收有关专业技术人员参加，对材料供应商的能力、产品质量、价格和信誉进行预审，建立材料供应商评定卡。采购部门负责人定期（半年度）组织对于选定的材料供应商进行审核，如审核中发现不合格的，从合格材料供应商花名册中除名。

（2）产品标识和可追溯性：

为了保证本工程使用的物资设备、原材料、半成品、成品的质量，防止使用不合格品，必须以适当的手段进行标识，以便追溯和更换；

钢筋：必须有材质证明、准用证、复试合格报告，原材必须有规格、钢号等标识，成型钢筋进场按规格型号，使用部位挂牌标识。

水泥：必须有材质证明、准用证、复试合格报告，入库须分类堆放，挂牌标识。

砂石：复试报告合格，入场必须分规格插牌标识。

砖：必须复试报告合格。

防水材料：必须有出厂合格证和认证书，工艺标准，复试合格报告，按包装标识分类存放。

其它材料必须有合格证，其包装必须有出厂标识。

所有混凝土砂浆试块必须标明工程部位、浇筑时间和强度等级。

所有标识均应建立台帐，作好记录、以具有追溯性。

8.4.5 施工中的计量管理的保证措施

计量工作在整个质量控制中是一个重要的措施，在计量工作中，我们将加强各种计量设备的检测工作，并在市的计量工具检测机构（经业主及监理同意），按企业的计量管理文件进行周检管理。同时，按要求对各操作程序绘制相应的计量网络图，使整个计量工作符合国家的计量规定的要求，使整个计量工作完全受控，从而确保工程的施工质量。

（1）各计量器具，如磅秤、量尺、试验设备和仪器等，必须按照计量法所

要求定期送到计量部门校验，并妥善保管与维护，正确使用，特别是经纬仪、水准仪等仪器要经常校核，凡超过误差规定，决不能使用，要隔离存放。

(2) 施工中严格执行计量工作的有关规定。特别是钢筋混凝土工程是建筑物和主要结构，要加强对钢筋、混凝土施工过程的计量监督，拌制混凝土和砂浆必须按重量配合比，要常抽检砂、石、水泥、水的计量原始检测数据，测定砂、石含水率，准确控制拌合用水量，控制水灰比。

(3) 检查了解在用的各种计量器具的周检情况，检查是否漏检现象，检查计量器具的三率：即配备率、检测率、合格率是否满足规范及工艺要求。

(4) 计量数据是企业科学管理的依据，各种试验要按其试验程序及标准操作，各项计量数据必须准确一致，各种数据要作原始记录并及时将各种数据存档。做好计量数据的采集、处理、统计、上报工作。

(5) 原材料检测要及时作好记录，发现量差超过正负公差范围时，要立即通知有关部门和人员进行处理。

(6) 试验人员每季度要对实验仪器进行一次抽检，维修及保养。无证人员不得使用仪器设备，各种试验要按其试验程序及标准操作。

(7) 现场测量组每季度要对所有测量仪器进行抽检、维修及保养。在测量前对仪器要认真校核，按测量步骤做好原始记录，及时消除测量中各种因素造成的误差。

8.5材料采购、过程控制及检验

8.5.1材料的采购

1、工程材料的采购，选择合格的材料供应商，以及对采购产品的验证，保证同工程质量有关的物资采购能满足规定及业主要求。

2、对质量、技术要求高的特殊材料、关键材料由采购部门会同技术部、工程部进行评定，必要时还需会同业主、设计人员共同确定。

3、所有采购计划、合同、订单应对订购产品、材料说明描述清楚，必要时附带样板标本，甚至明确提供供货方法。

8.5.2材料的检测

1、所有进场材料必须有产品合格证，并要查明是否符合所需的品种、规格、数量、质量要求。现场材料验收由材料员负责。

2、砂、碎石进场必须把好数量、质量、品种、规格，对砂、石的含泥量、

硫化物、碎石的含石粉量、颗粒针片状要严格把关，按技术规格和工程设计要求进行取样检验。

3、水泥进场入库，应核对来料单，并查看水泥品种、标号、生产厂名、出厂日期、出厂批号是否相符，用目测和手感验收水泥是否受潮、硬结、变质。水泥进场后，现场材料员应取得样品送有关试验室试验，标号和安定性达到要求才允许使用。

4、钢材进场，其质保书随车到达，卸车前应该对供货单、质保书、名牌与进场钢筋是否吻合，并以钢材外不锈蚀和成型程序进行目测。进场的钢材必须取样送试验室作物理性能试验。

5、其他材料进场，均应有合格证、产品日期、出产产家、品种规格型号等，进场后，现场材料员应取得样品送有关试验室试验，标号和安定性达到要求才允许使用。

8.5.3现场材料堆放的贮存

现场材料严格按施工平面布置图堆放，所有合格材料均悬挂标识牌，标明材料名称、规格、检验状况。

8.6施工过程各阶段的质量控制措施

8.6.1施工准备阶段的质量控制

1、项目总工程师应组织有关施工技术人员学习、熟悉合同文件，认真审核施工图纸，并组织质量培训，进行技术交底。

2、项目进场后，应对施工现场和工程所需工、料、机进行实地考察，依据合同工期的要求，制定切实可行的施工组织设计。施工组织设计及施工方案要执行逐级审查审批制度，未经审批不能实施。

3、针对项目的具体情况进行质量预控：

- (1) 制定质量目标实施计划。
- (2) 对本项目涉及到的公路工程质量通病制定预防措施。
- (3) 对关键过程、特殊过程制定质量保证措施。
- (4) 制定质量检验工作程序。
- (5) 创优项目要有创优规划和保证措施。

8.6.2施工过程的质量控制

1、项目管理层应对施工过程进行合理的资源配备，以保证满足施工过程中

质量控制的要求。

2、工程施工前要进行技术交底，技术交底应按不同层次、不同要求有针对性的进行二次交底，交底内容要包括质量、安全、环保等内容，交底记录要妥善保管。

3、项目施工过程中实行三级质量控制，即工班实行质量自控自检，工段（分部）实行专控互检和工序交接检，项目经理部实行专控专检。

1）工班是施工的基层单位，应按规定要求进行施工操作，当一道工序结束时，工班质检员组织质量自检，自检合格后，向工段（分部）申报互检和交接检。工班未进行自检或自检资料不齐全，不准申报互检和交接检。

2）工序完工后，工段（分部）技术负责人在自检的基础上，组织上下工序进行互检和交接检，检查合格后向项目质检工程师申报专职检。工段未进行互检和交接检或检验资料不齐全，不准报专职检。

3）项目质检工程师在互检和交接检的基础上进行专职检查和验收，检查合格后，方可报监理工程师进行检验和确认。

4）发生下列情况之一时，在驻地监理检验之前，质检工程师有行使纠正、停工、返工等质量否决权。

- （1）不按图纸施工，变更设计未经审批的工程。
- （2）不按批准的施工工艺和操作规程作业。
- （3）工程原材料、半成品、成品未经检验或不符合规范图纸要求。
- （4）未经检查的工序交接和施工质量不合格。
- （5）隐蔽工程未经检查签认。
- （6）临时工程未经检查签认。

4、项目每月进行一次全面质量检查，把检查的结果真实的向各单位报告，对检查的情况进行分析评价，对出现的质量问题及时加以纠正。

8.6.3交竣工阶段的质量控制

1、项目应按项目有关规定，组织有关人员及时编制竣工资料和施工总结。

2、工程已按施工合同和设计文件要求建成，且具备交工验收条件后，项目总工程师应组织工程质量自检，并完成自检报告。

3、自检合格后，向监理工程师、业主提出交工申请。

4、项目应积极配合交竣工验收工作，项目总工程师应参加验收活动，并进

行有关联系和协调工作。

5、对交工验收中发现的质量问题，项目应尽快提出整改措施，经验收认可后实施。

6、竣工资料的收集、整理工作应在施工初期就着手进行，并贯穿于施工全过程。在各分项工程施工完成后，即将有关资料分类装订，妥善保管。

7、项目应对已交工工程定期进行工程质量回访，并在工程缺陷责任期内对工程进行认真的保护、维修、管理，保证竣工验收时工程处于优良状态。

8、项目应定专人负责及时收集交竣工验收报告及质量评价结论。

8.6.4质量工作总结

1、工程在施工完成后，项目总工程师应组织技术人员对工程质量、工期、成本、技术方案的实施情况等进行分析评价，对好的经验进行推广，对出现问题的总结原因，引以为戒。

2、对质量事故台帐及返工损失台帐进行分析总结，对易发生问题的环节提出有效的预防措施，为以后施工提供借鉴。

3、收集各种有关资料，为申报各级优质工程做好充分准备。

4、对 QC 小组活动情况进行总结，撰写 QC 成果。

8.7各分项工程施工质量保证措施

为确保本工程质量合格，让用户满意，我们在施工准备工作、施工测量、执行新规范、质量教育、质量检查与评比、原材料检验、计量、技术措施及岗位责任制等诸方面，将严格按照设计图纸、规范、规程、《质量手册》、《程序文件》和《作业指导书》所规定的方法进行本工程施工、控制与运转，具体措施如下：

（1）施工准备工作

在工程开工前选派有丰富施工管理经验的技术人员负责该工程的质量管理工作。技术人员要将工程概况、施工方案、技术措施及特殊部位的施工要点、注意事项等向全体施工人员作详细的技术交底，认真做好图纸的自审与会审。做好场内道路及水电敷设，做好各种施工机械的维护保养工作，为工程开工后保证施工生产的顺利进行做好充分的准备。

（2）原材料的检验

材料优劣直接关系到工程质量的好坏，为此各种原材料特别是水泥、钢材

进场必须有出厂合格证明书；水泥、钢材、砂子等材料进场后必须经检验合格方可使用，施工工地设专职检验员，及时将各种材料送到化验室检验。经检验不合格的材料及时封存退货。

（3）落实岗位责任制

认真落实各种岗位责任制，使各级管理人员及全体施工人员职责分明。经常开展质量教育，不断提高管理人员及施工人员的质量意识，严格按章办事，做好工序交接工作，上道工序要对下道工序负责，下道工序要对上道工序进行复核，上道工序不合格，下道工序不施工，严格执行“三检制”，使工程质量始终保持在优良状态。

（4）制定严密的技术措施，做好各工序过程中的质量控制。

根据甲方提供的资料及施工现场的实际情况，开工前应做基准点交接，并对轴线和标高进行认真复查，做好原始记录并及时办理签证手续。各工序施工过程中应做到：

1）严格按施工规范及设计图纸要求施工，认真执行各项隐蔽预检制度，各分项工程质量管理，严格执行三检制度，上一道工序不合格，不组织下一道工序施工，隐蔽及中间工程验收在公司检查合格的基础上，报请甲方代表、设计共同验收，合格后，组织工程施工隐蔽验收和下道工序施工。

2）加强技术管理，认真贯彻国家规范标准及省市政府颁发的规定，建立健全岗位责任制，熟悉施工图纸，认真做好施工前和施工中的跟踪检查和技术交底工作。

3）施工前技术人员必须向施工班组作全面技术交底。施工中认真检查执行情况。

4）施工过程中发生严重的缺陷和质量事故，应及时上报，不得随意处理。

（5）隐蔽及测量放线

1）对分项工程质量严格检查，合格后请甲方、设计代表验收，并做好隐蔽工程验收记录。

2）测量放线：设立专门的测量放线小组，测量仪器及工具事先检查，定期校正。放线施工前要进行复核，并请监理人员检查无误后方可施工。严格按照规范进行操作和控制精度。

8.7.1路基工程施工质量控制

1. 路基工程施工前的复查和试验

路基施工前，施工人员对路基工程范围的地质水文情况进行详细调查，液限、塑限、塑性指数、天然稠度和液性指数：颗粒大小分析试验、含水量试验、密度试验、相对密度试验、土的击实试验、土的强度试验。

1. 路基压实

(1) 压实施工

通过上述的准备工作，在确定了所采用的压实机械、需要的压实遍数、最佳含水最后，对路基进行压实施工。碾压前，检查土的含水量是否合适，如果不合适，不要急于碾压，而是要采取处理措施，过湿就翻耕晾晒，过干则撒水润湿。开始时宜用慢速，最大速度不宜超过 4km/h；碾压时直线段由两边向中间，小半径曲线段由内侧向外侧，纵向进退式进行：横向接头对振动压路机一般重叠叠后轮宽的 1/2，前后相邻两区段段宜纵向重叠 1.0-1.5m 应达到无漏压、无死角，确保碾压均匀。采用振动压路机碾压时，第一遍不振动静压，然后先慢后快，由弱振至强振。运载车辆运行中，合理安排行车路线，充分利用大型车辆对路基的压实作用。对路基具有压实作用，但是长时间在同一路线上行驶，反而对路基有害。因此，施工时尽量让车辆在路基全幅宽度内分开行驶。

(2) 路基细整平

当路基土石方工程基本完成时，应及时恢复各项标桩，检查路基中线和标高及宽度边坡等，组织施工人员分段拉线修整。配合机械碾压。如填土亏空太大，仅用补土方法不平整时，可将原坡挖成台阶，分层补填仔细夯实，路基表面路拱用平地机刮平，要取同类的土填平压实。实和隐蔽工程等进行验收，先自检自查，如与设计标准、规范不符，应在修整路床时一同进行，尽可能达到一次验收。

2. 碎石基层质量的保证措施

(1) 施工

M5 水泥砂浆碎石稳定层的施工采用自卸车运输，机械配合人工摊铺。进料时由收料员严格控制原材料的质量，控制卸料的距离，避免料多或料不够。在摊铺过程中并配技术员严格控制料厚和碎石的最大粒径。

(2) 施工工序如下：

砂浆采用砂浆搅拌机拌和，并严格按施工配合拌制，拌和时间为 3-5 分钟，并有良好和易性，砂浆稠度控制在 50~70mm 之间，若气温较高时，适当增大砂浆

稠度。砂浆随拌随用，并保持适当稠度，在运输过程中，砂浆发生离析泌水，重新拌和，有凝结现象的砂浆，不得使用。每日由现场施工人员制作两组砂浆试块，标明施工里程号、日期。砂浆稠度采用直观法检查，手捏成小团，松手后既不松散为宜。

采用插入式振动器振捣振捣时，振捣器必须直上直下：振捣时间必须严格控制，对每一振动部位，必须振动到该部位密实为止。

8.7.2道路施工分层压实质量保证措施

（1）确保土源质量本项目部分路基填料采用灰土，施工过程中需严格控制填料质量，灰土含灰量、确保项目灰土均来自同一土源。

（2）严格控制含水率每层填筑在填料的最佳含水量 $\pm 2\%$ 以内压实。具体措施为将含水率适合的填料用塑料膜覆盖以保持填料的最佳含水率。含水率不满足要求的填料用洒水或翻晒的方法，同时，做好含水量变化、便于以后路基整体施工的控制。

（3）控制填料厚度

每层松铺厚度不大于 30cm，在路基一侧边坡坡脚位置每隔 50 米立一根与该段路基同高度的标尺，标尺上用红白漆每 20 厘米高度做标识，以此来控制填筑层厚度。

（4）严格控制路基压实度

路基压实度不小于96%，路基两边不宜压实的部位采用路基加宽 30 厘米的方法，以保证设计路基断面宽度范围内的压实度，用压路机碾压时依照先两边后中间的顺序碾压。先静压，后振压，先慢后快，由弱振到强振的施工方法来保证路基填筑的压实度。

由质检部、试验部门负责工序质量的检验和评定，评定工程施工招标合同规定的施工规范和质量检验评定标准的情况和效果，工序质量不合格不准进入下一工序施工。

（5）加强施工检测

填筑过程中先班组自检，每层填筑完成后，由质检工程师按要求进行检查，发现不合格的情况，及时处理，不留质量隐患。检查合格后报第三方检测及现场监理工程师检测，符合规定要求后才能进入下一道工序施工，并认真填写检查记录。

8.7.3管道工程施工质量控制

本着先地下后地上的施工原则，安排各分项工程的施工。先是清表、垃圾清运区域内的障碍物的清除，并全部外运出场。然后，进行污水管道的开挖、埋管等一系列工作。污水管道施工在井点降水、开挖、管道基础、埋管、害井及回填等工序上形成流水作业。

1. 管道工程质量保障

(1) 沟槽开挖

1) 管沟开挖

根据图纸管线的分布和实际地质情况，拟采用人工配合机械开挖的方法。人工填土层用机械开挖和人工开挖，分别采用 1:0.25 和 1:0.33 的放坡系数，开挖沟底宽，应比管道构筑物横断面最宽处侧加宽 0.6 米，以保证基础施工和管道安装必要的操作空间，开挖弃土应随挖随运，以免影响交通；场地开阔处，开挖弃土应置于开挖沟槽上边线 1.0 米以外，以减少坑壁荷载，保持基坑壁稳定；沟槽开挖期间加强标高和中线控制测量，以防超挖当人工开挖沟槽深度超过 2.0 米且地质情况较差时：需对坑壁进行支撑（详见沟槽开挖及支撑方案图）。当采用机械开挖至设计基底标高以上 0.2 米时，应停止机械作业，改用人工开挖至设计标高

①雨、污水管埋在道路中间，埋深 0.7-4.5 米之间。经过综合考虑，在挖方地段采取机械开挖，边坡按 1:0.75 设置，当挖深超过 3 米时分层开挖，每层的深度不超过 2 米，留台宽度为 1 米。

②堆土的高度不得超过 1.5 米，坡脚离槽口边缘要大于 0.8 米。沟槽开挖不得扰动天然地基或地基处理要符合压实度要求。

③当在填方区铺设管道时，先做好道路的地基处理，待地基处理完毕后再铺设管道。

2) 挖方注意事项

①施工中要经常测量和复核管道平面位置，标高和边坡是否符合设计要求和施工规范：

②开挖应分层分段依次进行，随时保持一定的坡势，以利泄水，要有防止地面水流入挖方场地或基坑的措施：

③采取机械开挖，为不破坏基底的结构，要在基底设计标高以上预留 200mm，

用人工清理。

④开挖过程中，要对土质情况、地下水位等的变化经常检查，如发现基底土质与设计不符时，需要会同设计，监理，建设单位人员研究处理，并作好隐蔽工程记录。

2. 管道基础及地基处理施工

(1) 施工前做好详细的工艺设计、模板方案，模板支撑要有足够的强度、刚度和稳定性；模板接缝要严密，围桶使用时清理干净，并刷脱模剂。

(2) 基础施工原则上采用混凝土排水管道基础及接口规定，同时参照下述原则进行施工。

1) 地基尽可能为原状土。

2) 河床（池塘）处淤泥和施工中被扰动土层全部挖除，在基槽底面与基础底面穷填 1:1 砂石。

3) 管道基础下属于填方地段时，采用 120 度钢筋砼带形基础。

4) 当地基土质为淤泥质土时，采用 120 度钢筋砼带形基础，

5) 遇软弱地基或其它复杂地基情况时，应通知设计人员。

(3) 混凝土基础模板选用具有一定强度和刚度的木模安装，保证接缝严密，支撑牢固并符合结构尺寸的要求，浇筑后 12h 内不得浸水，并进行养护，为抢工期考虑加早强剂地基处理地基处理；管沟开挖完毕，按规定对基底整平，并清除沟底杂物，如遇不良地质情况或承载力不符合设计要求应及时与甲方、设计、监理单位协商，根据实际情况分别采用重锤夯实，换填灰土、填筑碎石、排水、降低水位等方法处理，经检查符合设计及有关规定要求后及时施工基础以封闭基坑。

1) UPVC 双壁波纹管，地基处理均采用铺 100mm 厚 5-40mm 碎石，当遇软弱地基时铺。

2) 钢筋混凝土管管基采用 120° 混凝土基础 C15UPVC 双壁波纹管两侧填中粗沙，高度和管顶平。带状基础，钢筋吐管枕，基础标号为 C10 基础施工时采用现场立模浇筑。

3. 铺管

铺管座按设计坡度，管道必须垫稳、管底坡度不得倒流水，管道内不得有砖石、砂浆木块等杂物。管道安装管道安装应首先测定管道中线及管底标高，安装

时按设计中线和纵向排水坡度，在垂直和水平方向保持平顺，无竖向和水平挠曲现象。雨水管为水泥砂浆接口污水管为橡胶接口。管道安装时，管道接口要密贴，接口与下管应保持一定距离，防止接口振动。管道安装前应先检查管材是否破裂，承插口内外工作面是否光滑。

（1）管道铺设前的准备工作

- 1) 准备好施工机具、工具、吊运设备、承插管、橡胶圈、润滑剂等材料。
- 2) 复核沟槽中心线和基础标高。
- 3) 清除承口内表面和插口外表面的油污、杂物。
- 4) 按管径选用相应的橡胶圈，并检查橡胶圈外观应无气泡、裂缝及碰伤等缺陷。

（2）安管顺序

1) 从下游排向上游，插口向下游，承口向上游。以吊车系下第一节管，将管头放在已弹好线的检查井井墙内壁处（承口放在来水方向，若是插口则放在出水方向），按照井中测桩（既是中心桩又是高程桩）找好中心线及两端高程后，才能松吊回臂。

2) 继续系稳第二、第三节管并随稳随测后端中线和高程直到另一检查井。带承口的半节管排在检查井的进水方向，带插口的半节管排在检查井的出水方向。

3) 为准确控制管位，须在第一节管的两端用支撑控制并固定。

4) 并以此做为调节下一节管端头中线位置及调整后的管头固定方法。

（3）管节合拢采用两只 3t 手扳葫芦方法；手扳葫芦一端用钢丝绳与承口拉钩连接，另一端作为固定反力端，管节合拢时两只手扳葫芦应放置在管节水平直径处，拉钩勾在被合拢管节的承口壁，手扳葫芦反力端可用钢丝绳卡扣等固定于临时方木，合拢时两只手扳葫芦应同步拉动，使管节合拢。

（4）管子承插就位，放松钢丝绳时应进行下列检查复核管节的高程（标高）和中心线。高程有误差时利用吊车吊移管节；高时用特别小铲除去砂层，低时塞入砂料并用小锤击实。

（5）管道接口

钢筋混凝土管接口：采用钢丝网水泥接口，双壁波纹管采用胶圈接口，其中钢丝网接口要注意以下操作要点：

- 1) 在浇筑管座混凝土时将钢丝网插入接口处，位置靠近管口间隙居中。
- 2) 抹带前将管口刷洗干净，并刷一道水泥浆。
- 3) 抹第一层砂浆厚度 15mm 左右，压实后将钢丝网从下向上兜起，紧贴低层砂浆，上部搭接长度应大于 100mm，用绑扎丝扎紧，使钢丝网平面平整。

8.7.4 电气工程施工质量控制

1. 电缆管的加工及敷设质量保障

(1) 电缆管的加工

1) 电缆管不应有穿孔裂缝和显著的凹凸不平，内壁应光滑。金属电缆管不应有严重锈蚀，硬质塑料管不得用在温度过高或过低的场所，在易受机械损伤的地方和在受力较大处直埋时应采用足够强度的管材。

(2) 电缆管的加工应符合下列要求

- 1) 管口应无毛刺和尖锐棱角，管口宜做成喇叭形。
- 2) 电缆管在弯制后，不应有裂缝和显著的凹瘪现象，其弯扁程度不宜大于管子外径的 10%。电缆管的弯曲半径不应小于所穿入电缆的最小允许弯曲半径。
- 3) 金属电缆管应在外表涂防腐漆或涂沥青，镀锌管涂层剥落处也应涂以防腐漆。

(3) 电缆管的内径与电缆外径之比不得小于 1.5。

(4) 每根电缆管的弯头不应超过 3 个，直角弯不应超过 2 个。

(5) 电缆管的连接应符合下列要求：金属电缆管连接应牢固，密封应良好，两管口应对准，套接的短套管或带螺纹的管，接头的长度不应小于电缆管外径的 2.2 倍，金属电缆管不宜直接对焊。硬质塑料管在套接或插接时，其插入深度宜为管子内径的 1.1~1.8 倍。在插接面上应涂以胶合剂粘牢密封，采用套接时套管两端应封焊。

2. 电缆的敷设

(1) 一般规定：

1) 电缆通道畅通，排水良好，金属部分的防腐层完整，隧道内照明，通风符合要求。

2) 电缆型号、电压、规格应符合设计。

3) 电缆外观应无损伤、绝缘良好，当对电缆的密封有怀疑时，应进行潮湿判断。直埋电缆应经试验合格。

4) 电缆放线架应放置稳妥, 钢轴的强度和长度应与电缆盘重量和宽度相配合。

5) 敷设前应按设计和实际路径计算每根电缆的长度, 合理安排每盘电缆, 减少电缆接头。

6) 在带电区域内敷设电缆, 用有可靠的安全措施。

(2) 电缆敷设时, 不应损坏电缆沟、隧道、电缆井和人井的防水层。

(3) 三相四线制系统中应采用四芯电力电缆, 不应采用三芯电缆另加一根单芯电缆或以导线、电缆金属护套作中性线。并联使用的电力电缆其长度、型号、规格宜相同。

(4) 电力电缆在终端头与接头附近宜留有备用长度。

(5) 电缆各支持点间的距离应符合设计规定, 当设计无规定时不应大于表中所列数值。

(6) 电缆的最小弯曲半径应符合规定。

(7) 电缆敷设时, 电缆应从盘的上端引出, 不应使电缆在支架上及地面摩擦拖拉, 电缆上不得有铠装压扁、电缆绞拧、护层折裂等未消除的机械损伤。

(8) 油浸纸绝缘电力电缆在切断后应将端头立即铅封, 塑料绝缘电缆应有可能的防潮封端充油电缆在切断后尚应符合下列要求

1) 在任何情况下, 充油电缆的任一段都应有压力油箱保持油压。

2) 连接油管路时, 应排除管内空气, 并采用喷油连接。

3) 充油电缆的切断处必须高于邻近两侧的电缆。

4) 切断电缆时不应有金属屑及污物进入电缆。

3. 管道内电缆的敷设质量保障

(1) 在下列地点电缆应有一定机械强度的保护管或加装保护罩

1) 电缆进入建筑物、隧道、穿过楼板及墙壁处。

2) 从沟道引至电杆、设备、墙外表面或屋内行人容易接近处, 距地面高度 2m 以下的一段。

(2) 管道内部应无积水, 且无杂物堵塞。穿电缆时, 不得损伤护层, 可采用无腐蚀性的润滑剂(粉)。

(3) 电缆排管在敷设电缆前, 应进行疏通, 清除杂物, 穿入管中电缆的数量应符合设计要求, 交流单芯电缆不得单独穿入钢管内。

4. 灯具安装、灯杆整体吊装质量保障

(1) 灯具组装

将灯具内的整流器、触发器、电容器和灯头接好线，并将电源引线接出灯具各用，灯具内接头用电工胶布包扎绝缘，检查灯具内各元件安装正确牢固后，装上符合型号的钠灯泡。

(2) 灯杆吊装预先将灯杆运至灯基位置，安装灯架、管内穿线、安装灯具，整体吊装，吊装时必须有安全监护。穿刺线夹安装、保险盒安装、后用经纬仪校正灯杆。

第九章 新技术应用与违约责任承诺

9.1 违约责任承诺

如我方因采用新工艺、新材料、新设备出现违约的情况，我公司愿执行投标文件及合同中的条约及承诺，我方承担相应的保修维护工作；如因我方原因造成的质量违约，给甲方造成经济损失的，我方愿意承担相应的经济赔偿，具体赔偿按投标文件及合同中的条约及承诺执行。

我公司在完成施工过程中，始终把客户利益放在第一位，投入技术精良、施工经验丰富的施工队伍。对本项目将按照 ISO9001 国家质量认证标准的有关规定进行施工，保证施工质量达到优良标准。

本着技术领先、高效优质、客户至上的服务宗旨，我公司建立了完善的竣工保修服务计划。

1、我公司在工程验收后按国家有关规定免费保修，保证在接到维修通知以后，24 小时内赶到现场进行维修，并提供每年多次回访服务。

2、我公司设立的专业维修小组，具市政道路、给排水等各类专门人才，为客户提供周到的售后服务，并建立客户档案。

3、工程管理部负责安排工程项目的维修、保养及材料组织。

4、项目经理针对所需要维修、保修的项目，派出相应的维修人员或技术代表，具体完成服务项目，并做好造成维修、保养原因的记录。

5、维修人员要做好完成的结果记录，经业主签认后将书面记录交工程管理部存档。

6、由工程管理部负责工程回访保修工作的统一管理，针对不同的工程项目按国家和地方政府有关规定进行定期的保修和不定期回访。

7、公司工程管理部负责处理回访保修和业主投诉的接待工作，及时将回访保修的住处反馈给相应的工程项目经理，并监督检查回访、保修、用户投诉处理的落实情况。

8、工程项目经理派出维修人员根据合同规定或公司安排向业主提供维修服务，最大限度地满足业主要求。

9、维修、回访人员根据不同情况分别填写《工程维修记录》交工程管理部存档。

10、工程管理部建立业主回访、保修、维修、投诉保存制度以证明公司服务质量。

9.2共振碎石化技术

该技术主要是针对水泥混凝土路面的修复工作进行的，能有效提高路面的均匀受力和整体性能，是公路施工中的一项新型技术，具有以下特点：施工效率高、周期短，原材料利用率高、成本低，良好的排水性，渗透性能好。共振碎石化技术能从根本上改善公路的反射裂纹现象，且无需反复修复，对路面的损伤度较小。

9.3泡沫沥青冷再生技术

泡沫沥青是在热沥青中注入常温水，膨胀后产生大量的沥青泡沫并破裂。当泡沫沥青与集料接触时，沥青泡沫就会化成大量的“小颗粒”，在集料的表面散布，形成大量粘有沥青的细料填缝料，再经过搅拌能很好填充粗料之间的缝隙，保障混合料的稳定。这些混合料具有良好的性能，可用于沥青下面层和路面基层的使用，并对基层和沥青下面层材料进行全厚度再生。因此，泡沫沥青冷再生混合料级配比例就尤为重要。泡沫沥青再生技术的使用省去了加热集料和烘干集料的步骤，节约了能源，促进了旧路面材料的循环利用，具有很强的环保价值。

9.4共振碎石化技术

该技术主要是针对水泥混凝土路面的修复工作进行的，能有效提高路面的均匀受力和整体性能，是公路施工中的一项新型技术，具有以下特点：施工效率高、周期短，原材料利用率高、成本低，良好的排水性，渗透性能好。共振碎石化技术能从根本上改善公路的反射裂纹现象，且无需反复修复，对路面的损伤度较小。

9.5新技术新工艺在道路施工中的具体应用

9.5.1在路基施工中的应用

1、路基填压施工

在路基填料时，要达到设计标准的要求，如果没有达到要求，就要采取掺合粗粒料、石灰等稳定的材料。在路基压实上，一般使用大吨位压路机进行碾压，如无法满足要求的情况下，就要采用新技术，如土工合成材料加固、轻质路堤、灰土挤密桩等。此外，在对浅层的软土地路面要在地表上要先铺土工布，再填筑路堤。对软土层厚 3~5m 的地基，应该采用土工布与排水砂垫层结合的方法，也可以在陆地下面与地表之间铺上土工织物，来保障地基的稳固。

2、路基排水

在实际施工过程中，先开挖一条临时排水边沟，将施工期地表水排除，并降低地表水，然后在路基底部加入低剂量的石灰，设置 40cm 厚的稳定层。

3、在路面施工中的应用

目前国内的路面构成主要是沥青路面和水泥混凝土路面，水泥混凝土路面在施工技术、装备水平以及稳固性能上都不及沥青路面。使用人工施工水泥混凝土路面时会使得计量误差超过施工规范的精度，面板的密度、材料的匀质性都达不到标准要求，很容易使得路面遭到破坏。滑膜施工技术对水泥混凝土路面有很好的稳固作用，实验表明，肉眼能看出混凝土颜色差别时，水泥误差超过了 5%，单位用水量误差达到了 7%；配合比为 28 天 6MPa 的混凝土，振捣不密实度为 2.6MPa。具体的实施工艺可以按下面步骤进行：测量放线→模体安装和调试→安装钢筋→浇筑混凝土以及模板滑升→养生和拆模。

9.5.2 在路面维护中的应用

1、路面修复固定性施工。

该工艺主要应用于对公路的大面积修复时，具有显著的效果。具体要求如下：采用固定法铺设玻璃纤维土工格栅时，要在洒布粘层沥青的下层结构上固定铁皮和钉子，然后再将格栅纵向拉紧并分段固定；工格栅搭接的距离：横向搭接距离 10~15cm，纵向搭接距离 10~20cm；固定时不能将钉子钉在玻璃纤维上，不能用锤子直接敲击玻璃纤维，在固定过程中，如果发现钉子断裂的话，要重新固定；固定完毕后，要用胶轮压路机适度碾压，保证工格栅与原路面粘结牢固；在固定完毕后当天就必须在所有的工格栅上铺上沥青混凝土并用压路机进行碾压成型。

2、路面修复自粘性施工

该工艺主要应用于公路局部受损基层，进行填缝处补强、路基表面找平、坑槽处理后对其表面铺设加固等修复工作。具体工艺如下：给已经处理基层的道路表面上喷洒粘油层，铺设工格栅，工格栅之间横向接缝沿铺摊方向搭接距离为 75~150mm，纵向搭接距离为 25~50mm，然后用胶轮压路机进行 1~2 遍的碾压，最后铺上沥青混凝土，进行碾压成型。

9.6 道路工程中新材料的发展

9.6.1 SEAM 的应用

SEAM 是一种新型的沥青混合料改性剂，是在硫磺里面添加烟雾抑制剂和增塑剂制成的半球状颗粒，主要成分为硫磺。SEAM 是经过特别处理的石油炼制副

产品，经济易得。在沥青混合料拌和过程中，将其直接加入拌和仓可取代一定比例的沥青，按常规方法拌和后形成 SEAM 沥青混合料能同时达到对沥青混合料进行改性的目的，从而提高沥青混合料的路用性能。

9.6.2SMA 在道路工程中的应用

(1) 高温稳定性好。SMA 的组成中粗集料多，混合料中粗集料之间的接触面很多，细集料少，玛蹄脂仅填充粗集料之间的空隙，交通荷载主要由粗集料骨架承受。由于粗集料之间良好的嵌挤作用，沥青混合料具有非常好的抵抗荷载变形能力和较强的高温抗车辙能力。

(2) 低温抗裂性好。低温条件下沥青混合料的抗裂性能主要由结合料的拉伸性能决定。由于 SMA 的集料间填充了沥青玛蹄脂，它包在粗集料的表面，低温条件下，混合料收缩变形使集料被拉开时，由于玛蹄脂有较好的黏结作用，使混合料有较好的低温变形性能。

(3) 水稳定性好。SMA 混合料的孔隙率很低，几乎不透水，混合料受水的影响很小，再加上玛蹄脂与集料的黏结力好，使混合料的水稳定性有较大改善。

(4) 耐久性好。SMA 混合料内部被沥青玛蹄脂充分填充，且沥青膜较厚，混合料的孔隙率很低，沥青与空气的接触少，抗老化性能好，由于内部空隙低，其变形率小，因此有良好的耐久性；SMA 基本上是不透水的，使路面能保持较高的强度和稳定性。

(5) 具有良好的表面功能。SMA 采用坚硬、粗糙、耐磨的优质石料，间断级配，粗集料含量高，路面压实后表面形成的孔隙大，构造深度大，因此抗滑性好。SMA 路面雨天行车不会产生大的水雾和溅水，粗糙的表面在夜间对灯光反射小，能见度好，噪声也大为降低。

9.6.3EPS 的应用

EPS 作为一种超轻质的路基填料，已有较为广泛的应用。我国从 20 世纪 90 年代初期引进此项技术，并在同济大学和上海科研、设计单位的共同努力下，将 EPS 应用到桥坡高填土、软土地基处理等工程中。从 1992 年至今，上海浦东世纪大道、沪宁高速公路等重点工程都使用了 EPS，大量的工程实践证明，对于湿软路基，用 EPS 替代原土控制沉降，是一项非常有效的措施，尤其是目前大多数桥头跳车问题，通过使用 EPS 基本都可以得到解决。

9.6.4DCPET（路用工程纤维）的应用

ECPET 路用工程纤维, 它主要选择高分子聚脂类材料为主要原料, 采用独特的生产工艺, 纺制成直径 $0.02\sim 0.03\text{mm}$ 的单丝纤维, 经超倍拉伸工艺和特殊化学剂表面涂层处理, 使纤维具有抗拉强度高、弹性模量高、吸油性能好、易分散、耐高温、抗变化、抗低温等优点, 将其加入到沥青混凝土中, 对路面起到明显的加筋作用, 从而延长了道路的使用寿命。

DCPET 路用工程纤维施工方法相对比较简单。在沥青混凝土拌制过程中, 你只要根据建设单位提供的交通要求, 按一定比例将 DCPET 纤维掺入到沥青混凝土内一起搅拌即可。一般轻交通掺量为 $2\sim 2.5\text{kg/t}$, 中等交通 $2.5\sim 3\text{kg/t}$, 重交通 $3\sim 4\text{kg/t}$ 。拌制过程的工序、温度及对原材料的控制等和一般沥青混凝土的拌制方法一致。值得注意的是, 搅拌时, 应先将纤维加入到搅拌机内与烘干的集料干拌 $10\sim 15\text{s}$, 然后再按常规注入沥青混拌 $30\sim 40\text{s}$, 从而保证纤维在沥青混凝土中能均匀分布。

9.6.5CE (玻璃格栅)

CE (玻璃格栅), 在有些资料中也称土工格栅或玻纤格栅, 这种由聚丙烯、高密度聚乙烯为主要原料, 经挤压、拉伸制成的呈孔片状物就是我们所说的 CE 玻纤格栅。这种材料具有较好的抗变形和增强结构层强度等功能, 主要铺设于沥青混凝土路面的底部、中部或基层, 它可以均匀分布上层路面传递下来的荷载或下层地基不均沉降引起的反射裂缝, 提高路基、路面整体抗拉及抗变形的能力。目前, 这种材料已经被广泛用在道路改造工程以及路基加固等方面。尤其是在白色路面改黑色路面的工程中应用最为广泛。

玻纤格栅常用的施工方法有自粘型和固定型两种形式。

9.7做好公路施工新技术新工艺的控制管理工作

在公路施工做好新技术新工艺的控制管理工作, 能促使新技术新工艺在公路施工中的更好发展, 能有效确保施工阶段各道工序的施工质量, 进而提高公路的安全使用。公路施工新技术新工艺的控制管理工作主要可以通过旁站、抽检、测量等技术进行。首先是旁站的工作, 在施工时, 进行旁站的主要目的是对施工单位施工现场的施工机械设备的配套、施工材料的配比、施工方法、施工各个分项工程的施工程序进行全方位的巡视、检查和监督。其次是检查的工作, 施工阶段的每个环节都会有质量检验人员在进行检查, 不合格的必须返工, 合格的要上报至监理工程师处, 待监理工程师确认合格后才能进行下一个环节的工作。同时,

监理工程师可以随时对工程项目质量进行抽查。最后是测量的工作，测量工作是整个控制管理工作的关键阶段，是保障新工艺实施的重要保障，主要是检查工程的各个环节和分项工程的几何尺寸是否准确，如道路的细部尺寸、平纵线形的尺寸等。