

杨（家）关（帝）大道建设工程

施 工 方 案

陕西巨辉建设工程有限责任公司

二〇一二年九月

目录

- 第一章 编制说明和编制依据
 - 第二章 工程概况和工程特点
 - 第三章 施工准备
 - 第四章 总体施工组织布置及资源配备计划
 - 第五章 主要施工方案和施工方法
 - 第六章 质量管理体系与措施
 - 第七章 安全管理体系与措施
 - 第八章 环境保护管理体系与措施
 - 第九章 工期进度计划与措施
 - 第十章 资源配备计划
 - 第十一章 管理体系及附图
-
- 附表一 拟投入本标段的主要施工设备表
 - 附表二 拟配备本标段的试验和检测仪器设备表
 - 附表三 劳动力计划表
 - 附表四 计划开、竣工日期和施工进度网络图
 - 附表五 施工总平面图

第一章 编制说明和编制依据

1.1 编制说明

- 1、严格遵循招标文件的各项条款。
- 2、认真贯彻国家对基本建设的方针政策。
- 3、根据合同工期的要求，科学地安排施工顺序，重点突出控制工期的工程项目，做到保证重点，统筹安排。
- 4、尽力采用流水施工方法和网络计划技术，制定出最合理的施工组织方案，以进行连续、均衡而紧凑的施工。
- 5、采用先进科学的技术，努力提高机械化、标准化的施工水平，实现快速施工。
- 6、落实季节性施工措施，科学安排冬雨季施工，确保全年施工的连续性。
- 7、在满足施工需要的前提下，尽量减少临时用地，节约基建费用，降低工程成本。
- 8、提出确保工程质量的技术措施和施工安全措施。
- 9、妥善安排施工现场，确保施工安全，实现文明施工。

从工程的全局出发，按照客观的施工规律和当时当地的施工条件，统筹考虑施工活动中所需的人力、资金、材料、机械和施工方法这五个施工主要因素，对整个工程的施工进度和资源消耗作出科学而合理的安排，使工程建设在一定时间和空间内实现有组织、有计划、有秩序的施工，以及达到工程施工的相对最优效果。

1.2 编制依据

- 1、杨（家）关（帝）大道建设工程招标文件。
- 2、杨（家）关（帝）大道建设工程施工设计图纸。
- 3、国家交通部颁布的《公路桥涵施工技术规范》JTJ041—2000。
- 4、国家交通部颁发的《公路路基施工技术规范》JTGF10-2006。
- 5、国家、行业及当地政府有关安全、环境保护、水土保持及地产资源管理等方面的规定和要求。
- 6、我公司的资源优势及建设同类工程的施工经验、施工能力、科技成果及本企业劳动定额等。
- 7、根据现场实际情况及收集的相关资料。

第二章 工程概况和工程特点

2.1 工程概况

2.1 工程名称及建设地点

工程名称：杨（家）关（帝）大道建设工程；

建设地点：绵阳市涪城区杨家镇、关帝镇。

2.2 工程范围及内容

杨（家）关（帝）大道建设工程起于涪城区农业科技创新示范园入口处与绵中路相接（K0+000），经王家桥、柏林湾村、字库村，止于关帝镇场口（K6+213.208），路线总长6.213Km；绵阳市涪城区杨家关帝大道（大树村至关帝中学段）起于大树村路口（K0+000），止于关帝中学（K0+576.489），该路段路线长0.576Km。

2.3 本标段主要工程

主要工程量表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	耕地填前夯实	m ²	2171	
二	挖除旧路面			
1	挖除原 22cm 水泥砼面层	m ³	1068.02	
2	挖除原 20cm 水稳定碎石基层	m ³	879.2	
3	挖除原 20c 泥结碎石底基层	m ³	879.2	
三	挖土方			
1	挖耕植土（含低填浅挖）	m ³	56828	
2	挖土方	m ³	35198	
3	挖石方	m ³	37010	
4	弃土方（运距自行考虑）	m ³	65143	
5	弃石方（运距自行考虑）	m ³	3982	
6	挖除原路基填料	m ³	811.3	
四	路基填筑			
1	利用土方填筑	m ³	26393	
2	利用石方填筑	m ³	33028	
3	借土填方	m ³	67938	
五	特殊路基处理			

1	抛卵石挤淤	m3	87599	
2	砂垫层、砂砾垫层（含低填浅挖）	m3	143530	
3	挖弃淤泥（含排水）	m3	123966	
4	玻纤格栅	m2	48	
六	M7.5浆砌卵石边沟及排水沟	m3	5220.93	
七	C20 砼边沟+盖板	m3	1484.2	
八	喷播植草	m2	17947.41	
九	填方护坡 M7.5 浆砌卵石	m3	1143.76	
十	护面墙 M7.5 浆砌卵石	m3	1605.5	
十一	挡土墙			
1	C15 卵石砼挡土墙	m3	1340	
2	挡土墙基础挖土方	m3	809	
3	挡土墙基础挖石方	m3	324	
4	挡土墙基础填土方	m3	141	
5	挡土墙填内芯	m3	443	
十二	护肩墙 M7.5 浆砌卵石	m3	2151.58	
十三	护脚 M7.5 浆砌卵石	m3	317.98	
十四	路面工程			
1	20cm 厚级配碎石垫层	m2	69653	
2	30cm 级配砂砾石底基层	m2	3387	
3	20cm 厚（5%）水泥稳定碎石层	m2	34454	
4	18cm（5%）厚水泥稳定碎石基层	m2	56585	
5	18cm 厚（4%）水泥稳定碎石底基层	m2	66089	
6	乳化沥青透层油（1.1L/m2）	m2	70324	
7	改性乳化沥青粘层油（0.4L/m2）	m2	140720	
8	4cmAC-13C 改性沥青砼	m2	76897	
9	6cmAC-20C 厚沥青砼			

10	6cm 厚沥青砼 (AC-20C)	m ²	80148	
11	ES-2 型稀浆封层 (0.6cm 厚)	m ²	70324	
12	34cmC30 水泥砼-过渡段	m ³	19.2	
13	22cmC10 贫砼-路面处治	m ²	89	
14	20cm 厚 C30 混凝土--交叉工程	m ²	3869	
15	C30 砼路面 厚 22cm --大树至关帝中学段	m ²	2686	
十五	K0+724 杨关小桥	座	1	
十六	单孔钢筋混凝土圆管涵			
1	单孔钢筋混凝土圆管涵 (Φ1.0m)	m	578.5	
2	单孔钢筋混凝土圆管涵 (Φ0.75m)	m	255.5	
3	单孔钢筋混凝土圆管涵 (Φ1.5m)	m	70.5	
4	跨边沟钢筋混凝土圆管涵 (Φ0.5m)	m	593.5	
5	钢筋混凝土圆管倒虹吸管涵 (Φ0.4m)	m	37.43	
十七	钢筋混凝土盖板涵			
1	钢筋混凝土盖板涵 (3.0m×1.0m)	m	24	
2	钢筋混凝土盖板涵 (1.0m×1.0m)	m	35.2	
十八	交通安全工程			
1	护柱	根	1210	
2	波形钢板护栏	m	729	
3	单柱式各类型成套标志	个	49	
4	Φ273 悬臂式成套标牌	个	2	
5	里程碑	块	6	
6	公路界碑	个	62	
7	百米桩	个	62	
8	水泥混凝土路面热熔型涂料标线	m ²	2685.3	

2.4 工程施工区域技术经济条件

2.4.1 主要材料供应情况

施工所需主要建材如：水泥、沥青、钢材可从绵阳购买；碎石、砂砾石、片块石、砂子、卵石等可从丰谷涪江河购买。

2.4.2 交通运输条件

本工程沿线有地方公路和机耕道，交通条件较好，多数路段可利用已有公路，以确保施工的顺利进行及沿线车辆的顺利进行。

2.4.3 水、电及其他动力条件

路线经过地区均有动力线，根据工程的分段及施工队伍情况，确定工区、拌合场、预制场等位置，于就近接线或自备发电机组；施工用水可从沿线沟渠中就近取用，引用水可临时搭建水塔或蓄水池，并经净化处理后供饮用。

2.4.4 生活、办公设施条件

生活、办公用房可于本标段 K1+000 和 K4+020 处租用当地民房，生产设施可设置在本标段施工起点附近平坝处。

2.5 工期要求

总工期 180 日历天。

2.6 工程质量要求

合格。

2.2 技术标准

根据本项目在绵阳市公路网、涪城区公路网的作用和地位，并结合现有道路的实际情况，本工程主要技术标准如下：

1、公路等级：

K0+000- K6+213.208 二级公路
大树村至关帝中学段 K0+000-K0+576.489 四级公路

2、计算行车速度：

K0+000-K1+950（新建段） 60km/h
K1+950-K6+213.208（改建段） 40km/h
大树村至关帝中学段 K0+000-K0+576.489 20km/h

3、路基宽度：12m。

4、设计洪水频率：

K0+000- K6+213.208 大、中桥按 1/100，路基及小桥、涵洞及小型排水构造物 1/50。
大树村至关帝中学段 K0+000-K0+576.489 路基小桥涵及小型排水构造物 1/25。

5、路面结构类型：

K0+000- K6+213.208 沥青混凝土
大树村至关帝中学段 K0+000-K0+576.489 水泥混凝土路面。

6、桥涵顶横向宽度：涵洞与路肩同宽。

2.3 沿线自然条件和地理特征情况

1、地形、地貌

本项目地处四川盆地北部丘陵去，路线为浅丘地貌。

2、气象水文

工程区属亚热带季风气候，气候温和，雨量充沛。绵阳市平均气温在 16.4℃ 之间。日平均气温稳定在 10℃ 以上持续 235 天至 251 天；最冷月平均气温 3.9℃ 至 5.7℃，最热月平均气温在 24.2℃ 至 26℃；极端最低气温 -4.8℃ ~ 7.3℃，极端最高气温 36.1℃ 至 37℃；无霜期 252 至 300 天；太阳总辐射 76.7 至 92.8 千卡/平方厘米·年，年日照时数在 927.7 至 1376.7 小时之间，相对湿度全年平均为 70% 至 80% 之间，风向以偏北风和东北风为主，年平均风速在 0.8 至 1.6m/秒之间，静风频率较高。绵阳市多年平均降水量在 825.8 毫米至 1417 毫米之间，有年、季、月降水量分配不均和变化率大的特点。

(2) 工程地质

地层岩性：本段线路边缘地带上覆地层除表土 0.5~1.0m 内多为原路面砟外，其下主要为第四系全新统河流冲洪积层及残坡积层，以粉质粘土为主，下伏基岩主要为白垩系剑阁组的泥岩、砂岩。各岩层、土类特征如下：

第四系全新统 (Q4^{me}):

A 人工填土层 (Q4^{me}): 主要为现有公路的碎石填土，压实度不均匀，其表面 (公路面) 凹凸不平，厚度 0.5~1.0m.

B 残坡积层 (Q4^{el+dl}): 路线内广泛分布，沿线断续可见。多在丘陵斜坡、坡麓地带，主要为黄色、褐黄灰色粉质粘土、粘土，少量粉土组成，局部有岩石碎屑。厚 1.0m~5.0m.

C 冲洪积层 (Q4^{al+pl}): 主要分布于沿线宽缓冲沟内，多在河流的两岸，构成 I、II 级阶地主体要为黄灰、黄褐灰色粉质粘土、粉土，一般呈软塑~可塑状，厚度一般为 2.0~6.0 米.

白垩系剑阁组 (K_{1jn}):

以砂岩为主，有时以砂岩、泥岩互层出现。在线路内岩层出露顺序以砂岩较为稳定，各岩性分述于后：

A 砂岩：夹少量紫灰色泥质粉砂岩、粉砂质泥岩。砂岩主要为黄色粉砂岩。粉细粒结构，层状构造，为泥钙质~钙质胶结，主要矿物成分为长石、石英，次为云母，多呈透镜体产出，属次坚石类，局部有坚石类，沿线有多处连续出露。

B 砂岩、泥岩互层：砂岩多为紫灰色，中厚一薄层泥质砂岩，细-中粒结构，层状构造，属次坚石类；泥岩为紫红色，薄层状构造，属软岩类。二者界线较模糊，尚有泥质粉砂岩

作过渡带。抗风化能力较弱，多处露头风化成土状。单层厚多在 1-3m 内，沿线有断续出露。

地震：项目所处地区的地震基本烈度为Ⅵ度

第三章 施工准备

3.1 技术准备

3.1.1 图纸会审

我单位进场后，立即由项目总工组织相关技术人员人员进行图纸会审，并形成图纸会审记录。会审完成后，由分部项目总工以书面形式将会审记录提交设计、现场监理及业主。设计单位对需要澄清、修改的问题书面回答后，工程施工严格按照澄清或修改后的施工图纸进行。

3.1.2 桩点交接及复核测量

在现场与设计单位进行本工程测量控制桩点交接后，由测量组及时按照测量三级复核制度的要求对控制桩点进行复核，绘制本项目施工平面控制网的布设和优化方案，选定控制网点，拟定平面网的实施细则，为获得平面控制网各控制点的高程，以满足工程施工放样的需要，进行各控制网点的高程复核和数据处理，形成控制测量文件，报监理工程师审核批准后，进行施工放样和测量交底。

3.1.3 制定实施性施工组织设计，并进行技术交底

施工前项目严格执行了三级技术交底制；第一级交底：项目总工程师对工程技术人员交底，主要明确施工组织设计中的主要内容、重点工序的施工方法，施工中容易出现的问题及其预防措施。第二级技术交底：技术人员对施工员的交底，主要是工程施工的详细技术要求和质量要求，主要尺寸、标高、轴线位置、精度要求，工程施工方法、施工工序、工种配合、安全操作要求，施工技术措施和质量安全措施要求，材料、机械设备要求，以及各工程部位的技术问题等涉及施工技术、工艺的要求、操作要点、质量标准。第三级技术交底：施工员对作业层的操作人员的交底，主要是工程施工的详细技术要求和质量要求，主要尺寸、标高、轴线位置、精度要求，工程施工方法、施工工序、工种配合、安全操作要求，施工技术措施和质量安全措施要求，材料、机械设备要求，以及各工程部位的技术问题等涉及施工技术、工艺的要求、操作要点、质量标准。

3.1.4 试验室建设

本项目试验室已完成试验室的建设，并完成试验仪器安装调试、标定。试验检测人员已经到位 2 人，试验室的临时资质已经通过业主和审核。

3.2 劳动组织准备

本项目施工管理人员、技术工人由我单位抽调经验丰富的人员组成，特殊工种由中、高级技工组成，并持证上岗。普工、辅助工种由我单位固定作业工人担任。现已进场管理人员 56 人，路基土石方工程作业层工人 90 人，桥涵作业队 2 个，作业人员 60 人。现有作业队种类和作业工人数量能基本满足目前的施工任务，满足开工条件。并且在施工过程中我项目会根据工程需要对施工人员进行动态管理，并根据工程的进展程度，适时的迅速增补劳力或减少作业工人。

3.3 设备物资准备

在本项目的材料采购供应中，将严格按照招标文件的要求及合同文件的约定执行，并由项目部专职材料员负责每月材料供应计划、现场材料验收及保管发放工作，确保材料及及时供应。自购料执行 ISO9001 质量标准体系中的采购程序，通过招标采购，规范材料采购。本项目工程机械设备将采用公司自有设备或另行购置，并提前根据施工组织总体设计计划确定是否需要另行购置，做好设备计划进场准备

3.4 施工现场准备

3.4.1 施工现场情况调查

通过结合对施工现场正底线范围内的现场调查及施工设计图纸标明的资料，查明施工区内需要拆迁或保护的建筑物及管线，目前已经征得路基施工永久用地约 22 公里。

3.4.2 工程测量

在设计单位现场交接测量控制点后，项目总工师组织对交接桩点的复核测量，建立三角测量控制网，并在施工区内设立导线点，对最先开工的道路放出中线、边线，对中线、边线的导线点做好保护措施，目前已经完成所有导线点的复核，项目施工所需要的加密导线点也加密完成。

第四章 总体施工组织布置及资源配备计划

第一节 项目组织机构及施工场地规划

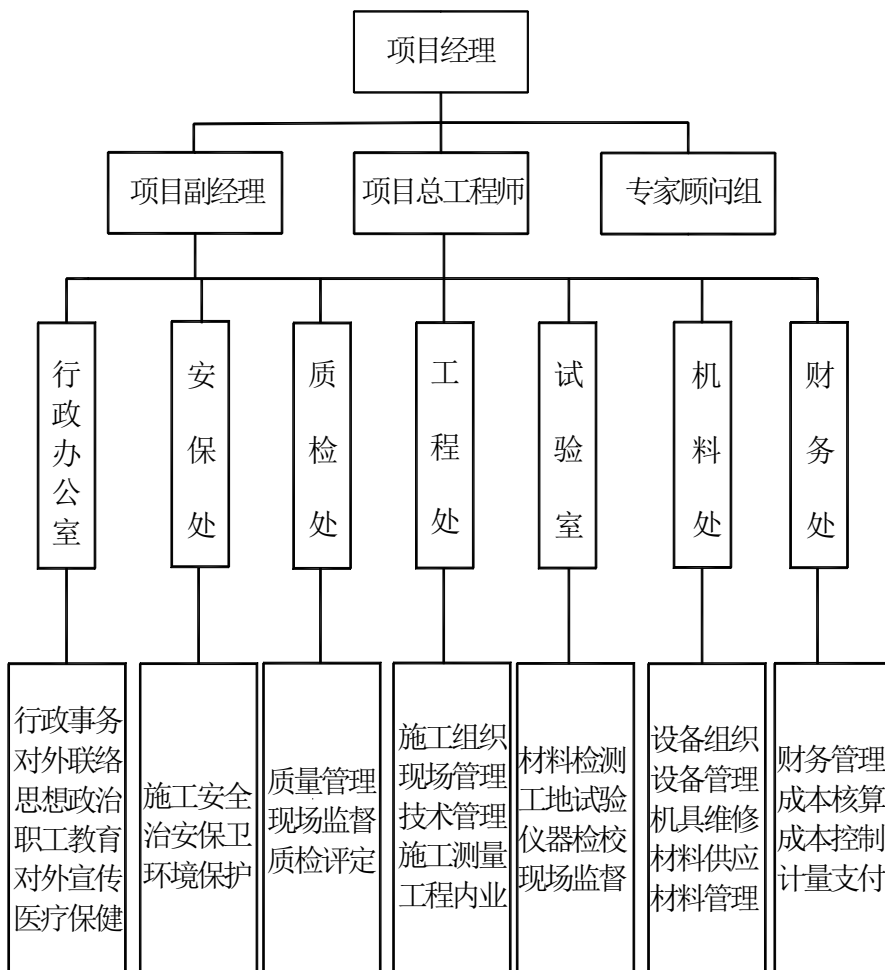
一、 项目组织结构

1. 总体机构

本合同段设立一个项目经理部，经理部的主要职责是拟定施工计划、编制施工方案、组织施工资源、对外对内协调关系，监督各施工处保质保量按期完成任务，并按期对各部门进行考评。

经理部下设部门由工程处、质检处、机料处、实验室、行政办公室、安保处、财务处等 7 个部门组成（项目组织机构详见表 1 拟为承包本合同工程设立的组织机构图）

表 1 拟为承包本合同工程设立的组织机构图



2. 人员总体配置

本项目全线参战人员 280 人，其中管理人员 22 人（含技术人员 10 人），技工 80 人，普工 150 人。

二、项目规划、平面布置

1. 总平面布置原则

(1) 尽量少占场地，特别是少占现有道路。

(2) 充分利用现有的施工便道和场地，尽量利于现场施工，利于节省投资。

(3) 临时工程和设施不干扰永久工程的施工。

(4) 有利生产、方便生活。

(5) 与业主提供的施工现场和供水、供电、交通及通讯条件相适应。

2. 施工总平面布置图

结合本项目施工现场的地形、水文、现有道路和场地及临时设施进行施工平面布置详见：附表五 施工总平面图；附表六 临时用地表

2.1 生活、办公区的规划

根据项目设立的组织机构图，项目经理部办公区、生活区设在 K3+600 处，规划面积为 200m²，项目经理部全面负责本项目的施工，施工区设在 K0+700 处。

2.2 生活设施

2.2.1 项目部办公区

办公区内设置项目经理室、项目总工室、各职能部门办公室、文印室、档案室、会议室、资料室等。

2.2.2 项目部生活区

生活区内设置职工住宿区、职工食堂、职工浴室、消防水池、职工活动室等。

2.2.3 施工队驻地

施工队驻地内设置员工会议室、住宿区、食堂、浴室、娱乐室等。

2.3 生产设施

生产设施包括预制场、钢结构及木结构加工场、工具用房、材料堆放场、电工房、机械停放场、零星材料库等。上述生产设施除了项目试验室设在经理部的办公区外，其它生产设施分别设在重点施工部位附近和预制场内。

2.3.1 钢筋制作房

在施工现场共设置一个钢筋制作房，负责制作全桥从基础至上部构造的的钢筋，内设钢筋原材堆放场、钢筋截断机、切割机、钢筋弯曲机、焊机、对焊机、钢筋制作平台、钢筋成品堆放场、运输通道等。

2.3.2 钢结构加工房

在施工现场设置一个钢筋加工房，负责全部零星钢筋的加工，内设钢材堆放场、氧炔焰切割机、车床、焊机、钻床、制作平台、成品堆放场、运输通道等。

2.3.3 材料堆放场

在每个工区内设置一个材料堆放场，面积均为 500m²，设置在施工区域范围内，用黄色标线漆示出，并设置支垫及覆盖设施。

2.3.4 工地试验室

a. 试验室需总面积：120m²，计划分四个区域：检测区 50m²，办公区（含休息区）25m²，混凝土养护区 25m²，样品存放区 20m²。

b. 房屋要求：

检测区：配 380V 电源，层高不少于 3m，地面混凝土不少于 20cm（针对放设备区域）；

混凝土养护区：配 380V 电源，设进水管道和地下排水管道；

办公区：休息区（20m²）与办公区（20m²）分隔开，安装办公桌、空调、电话、ADSL 宽带。

2.4 临时工程

2.4.1 施工道路

施工便道充分利用现有公路和便道（机耕道），并对其进行局部加宽、垫平，新建部分路段，分别进入本段各施工部位。

2.4.2 施工供电

由沿线就近接入，负责本项目所有工程项目施工用电。各施工场之间用电缆连接，另自备 1 台 30KW 发电机供紧急情况时使用。

3.2 施工用水

施工工程用水采用安装水泵抽取地下水，生活用水采用自来水。施工时，在相应的生产区及生活区均设立一定数量的蓄水池，以保证施工和生活需要。

2.4.3 施工通讯

对外联系采用移动电话和网络，内部联系采用对讲机。

三、施工准备

1. 技术准备

(1) 由项目总工程师组织工程技术人员，各职能部门人员认真查看复核施工方案、施工图设计图及工程相关的规范、规程、标准。组织编写实施性施工方案，经业主及监理审定批准后，组织全体施工人员进行交底，使本方案作为工作的依据，指导工程施工。

(2) 作好前期的测量准备，所使用仪器必须经检校合格后方可使用。

(3) 根据地勘等相关资料，对箱梁支架进行仔细验算，确保工程质量和安全。

(4) 作好施工预案，充分考虑可能发生的意外情况及应对措施。

2. 现场准备工作

(1) 正式开工前首先作好场地准备，包括钢筋、模板的制做场，形成施工通道。

(2) 工地接通水电、搭设工地围栏、搭建临时工棚；进行导线点、水准点的复测，建立施工控制网。

(3) 与相关部门及单位配合，探明施工区域内的各种地下管网(必要时采用金属探测仪)，通知业主尽快办理相关手续，本工程沿线有燃气管道及供水管道。

第二节 人员、设备动员周期和设备、人员、材料运到现场的方法

我公司将派具有相应施工管理水平和施工经验的人员进入现场实施施工管理，确保该项目安全、高效、高质量完成。

1. 主要机具设备的投入

附表一 拟投入本标段的主要施工设备表

附表二 拟配备本标段的试验和检测仪器设备表

2. 主要施工人员的投入

本项目的施工及管理人员由参加过类似工程施工、有丰富管理经验的人员担任，施工人员在接到中标通知书后立即进场，并组建项目经理部。在工程建设高峰期，共组织施工作业人员约 280 人（见附表三：劳动力计划表）。

3. 设备、人员及设备到场方法

施工需用的主要设备，在接到中标通知书后，立即从我公司用汽车装运至本合同段工地。其它小型设备根据施工需要，在绵阳、成都等地自购陆续进场。我公司在接到中标通知书后 15 天内完成所需主要设备的进场工作，确保本合同工程顺利展开施工。

接到中标通知书后，项目经理、总工程师等主要人员立即从公司赶赴工地，并迅速组织人员开展工作。

施工所用三大主材料用汽车运输至施工现场，其它零星材料用汽车直接运至施工现场建立的库房位置。

第三节 施工总体目标

一、施工总体目标

1. 工期目标

(1) 总工期：6个月。

(2) 计划开工日期：计划开工日期：2012年9月19日，计划竣工日期：2013年3月18

日.

2. 质量目标

达到现行《公路工程质量检验评定标准》，验收合格。

3. 安全目标

认真贯彻执行国家颁布的各项施工安全规程和规则，杜绝因公死亡事故，杜绝重大交通、火灾、机损等事故。

4. 环境保护目标

遵守环保法规，切实保护沿线自然生态和人文环境，最大限度地减少扬尘和噪音污染，做到废物达标排放。搞好文明施工，保持企业良好形象。

二、施工总体进度计划

1. 总工期及节点工期

1.1 总工期、节点工期

(1) 本合同段总工期为 6 个月，施工进度安排详见附表四：计划开、竣工日期和施工进度图。

第五章 主要施工方案和施工方法

第一节、施工测量

一、总体测量工作程序

测点交接—测点复测—建立施工导线网、布置水准控制点—测定道路各桩位—局部放样。

二、原测量控制网（点）的复测

开工前对建设、设计单位移交的平面控制点和高程控制点，按原测设的网型和等级，并按《工程测量规范》GB50026—93 的有关技术要求进行复测。复测拟用仪器：平面控制采用 I 级全站仪；高程控制采用 DS3 水准仪。复测和计算成果符合精度要求后，报监理工程师认可，其点位才能使用。

三、控制系统的建立

针对本标工程的特点，建立现场平面及高程控制系统，以便于在施工全过程中进行测量的控制。

1、平面控制系统

拟采用导线测量的方法建立等级为一级的平面控制系统，即方位角闭合差 $10n$ （ n 为测定系数，测距相对中误差 $\leq 1/30000$ ），采用瑞典捷创力 GDM620 型或日本索佳 SET2110 型全站仪。系统布设时，以甲方提供的控制点为导线起始方向，沿本标段外围布设一环形闭合导线，并联测甲方提供的控制点。导线点的埋设规格采用 GB50026—93《工程测量规范》附录的金属标志图设置。导线点的位置应通视条件良好，间距 50—100m，不易受施工道路交通的影响，并保护好定位桩。

2、高程控制系统

建立以导线点为基础，等级为三等的高程控制系统[即环线闭合差为 $\pm 12\sqrt{L}$ mm (L 为环线的水准路线长度，单位为 Km)]，测量仪器采用日本索佳 B1 型水准仪，由甲方提供的水准点将标高引至各导线点上。

3、放线控制

本标工程的放线控制主要项目包括以下几个方面：

- ① 道路中线的平面及高程控制；
- ② 小型构造物中线的平面及高程控制；
- ③ 管道中线、轴线的平面及高程控制。

四、工程测量

1、施工放线

本工程的施工放线工作主要包括以下几个方面：

(1)道路、管道中线测放：

测量放线时，先由坐标控制网，采用坐标法放出检查井、沉砂井中心点和伸缩缝设置位置，打设井位及伸缩缝控制木桩，然后再测设管道中线，并每隔 10m 打设临时中线控制木桩。在施工过程中，需多次重复测放管道中线。

2、标高测量与控制

把管道的相对标高引测到水准基座上，然后将地面高程控制点标高通过两台水准仪及钢尺上下传递读数方法引测至管道基坑底，确定地下管道控制标高。

管道标高控制的关键是控制管道基础碎石砂垫层面的标高。碎石砂垫层施工时，在基底每隔 5m 测设一条标高控制桩，严格控制垫层面标高，垫层必须按设计要求夯实。

3、内业计算

导线点坐标控制网测设后，水平角及距离要进行平差，并以平差后坐标反算的角度和边长作为成果。内业计算中数字取值精度必须满足《工程测量规范》 GB50026-93 中表 2.6.9 的要求。

4、测量精度要求（见下表）

直接丈量测距的允许偏差

序号	固定测桩间距 (m)	允许偏差 (mm)
1	<200	1/5000
2	200-500	1/10000
3	>500	1/20000

说明：

- ① 水准点闭合差 $\pm 12L^{1/2}$ (mm)，式中 L 为水准点之间的水平距离，单位为 Km。
- ② 导线方位角闭合差： $\pm 40n^{1/2}$,n 为测站数。
- ③ 直接丈量测距的允许偏差应符合表中的规定。

五、仪器的检测和控制网的复核

测量人员应小心爱护测量仪器，严格按规范和仪器说明书进行操作。项目部测量组至少每周进行一次在用仪器的常规检验和校正。公司按有关规定，定期把仪器送到指定的检测中心进行检测。

平面控制网和高程控制网至少每月复核一次。当点位可能遭到破坏、位移或对该点的精度有怀疑时，应立即与相部点进行联测，确认精度达到要求才可以继续使用。

六、质量保证措施

(1)安排熟练的测量技术人员和工人组成测量组，专职负责测量工作，配备符合精度要求的测量仪器。

(2)测量人员要严格执行《工程测量规范》的技术要求，并需熟知与施工测量有关的设计文件和图纸，准确进行测量放线。

(3)严格执行人员责任制，做好复核、复检工作，对设计图纸的数据，及测量计算的数据，经复检无误方用于施工测量。

(4)凡规定需由监理工程师复检的测量项目，测量后即时联系监理工程师进行抽检。

(5)做好测量仪器的常规检校和定期送检工作，保持仪器设备良好状态。

(6)要做好各项测量记录、测量计算单的整理、保管，以备竣工归档。

(7)公司建立二级管理制度，项目部测量结果要由公司技术部派出测量组进行复核，内容包括导线网点、高程控制点、主轴线及标高等，如发现差错，及时纠正。

第二节、场地整理

一、一般要求

(1)在现场确定清理、掘除、拆除的工作界线，凡监理工程师指定要保留的植物及构筑物要妥善加以保护。

(2)场地排水工作，在一般情况下应使施工场地在整个施工期间保持干燥，保证正常施工。

(3)整理工作完成后由监理工程师进行现场检查，认可后才能进入下一工序施工。

第三节、道路工程

一、土石方工程

1、挖土方

计划安排 1 台挖掘机进行土方开挖，10 台自卸汽车进行土方运输，1 台推土机进行土方平整，1 台压路机进行土方碾压。

施工前要先放出道路边线及开挖坡度，清除表土、杂草、杂物等，并将杂物等运至业主制定的地方堆放。

土方开挖采用自卸汽车配合挖掘机进行施工。

2、填方

路基填土，路基填料应采用透水性好的土，不得使用淤泥、沼泽土、冻土、有机土、含草皮土、生活垃圾、树根和腐殖质等影响路基强度的土，对于管网填方区域不得使用片块石进行填筑，以免影响填方管网的反开槽施工。填土要求分层压实，每层松铺厚度应不大于 30cm（适用 15t 静力压路机），土基密实度要求达到不填不挖原地面线以下 0—30cm 深度范围：主干道为 95%，次干道为 93%；挖方路段路槽以下 0—30cm 深

度范围：主干道为 95 % ， 次干道为 93 % ； 填方路槽以下 0 — 80 cm 深度范围：主干道为 95 % ， 次干道为 93 % ； 填方路槽以下大于 80cm 深度范围：主干道为 93 % ， 次干道为 90 % 。

（ 1 ） 施工放样

首先对已设置的用地界桩进行固定性保护，并对易损坏的界桩设护桩，在施工期间妥善保管以保证施工和竣工验收之用。

在接收水准点、导线点等测量标志和资料后，在 10 天内进行复测并向监理工程师提交复测成果，复测时应与相部标段进行联测，测量结果提交监理审查后才能开工。

永久性坐标水准点的设置。路基段 400m 左右设一个永久性基桩，基桩与原设计的导线组成复合导线。桩志设牢固的基础和围护设施，桩志设置的位置和样式经业主批准和监理工程师的审核。

施工前对原地形进行测量，路基填挖方地段施工前，先测原始地面线，并加密横断面，对测量数据进行复核。

（ 2 ） 本路段填筑土方部分可利用挖方填筑，不够部分靠外借土方填筑，路线经过山丘，施工时首先开挖坡顶截水沟，推土机清除表土。晒干压实到设计及规范要求后，再回填土。

（ 3 ） 路基填方所需填料在附近取土场取土。

（ 4 ） 填筑前必须进行土工试验，合格后再进行填筑。按规定提取土样，做各项土力学等指标试验，尤其是土的强度（承载比）试验 CBR 值。土源变更，土质变化时，必须重新取样，重新做试验。用不同填料填筑路堤时，应分层填筑，每一水平层应采用同类材料，不得混填。

（ 5 ） 修筑试验路段由我公司选定并由监理工程师同意的每种土质各段不少于 100M 的场地进行土的填筑压实试验工作，以确定不同机具压实不同填料的最佳含水量，适宜的松铺厚度（30cm）和相应的碾压遍数，最佳的机械配套和施工组织，并报监理工程师批准，作为路基填筑的施工数据。

（ 6 ） 根据试验路段提供的数据指导填土路堤施工。每一层填松土后，首先应检查含水量是否接近最佳含水量，检查松铺厚度是否超过规定的填土厚度，符合要求后用平地机推平人工配合整平，并留一定的路拱，以利排水；另外，为了保证边坡的修整和路基的压实度，路堤两边要超填 30-50cm 。

（ 7 ） 碾压顺序：碾压应严格遵循先低后高、先轻后重的原则，直线段由路基两侧向中心碾压，曲线段由弯道内侧向外侧碾压，碾压时轮道重叠为 20-30 cm 。

（ 8 ） 路堤必须尽可能全路幅宽度大段，大面积水平分层填筑，严禁如补丁小块填补。每层压实后按每 500 m² 做一组压实度试验，对不合格的路段及时采取补救措施，如加压、换填、翻松晾晒或撒水处理等，达到要求后再进行下一层土填筑。

(9) 及时按规定的频率做标准击实试验, 得出合理的填土干密度, 以正确指导填土压实度的检查。路基压实标准应符合《公路工程技术标准》 JTJ 001-97 表 4.0.5 的规定。路基要求采用振动压路机压实, 路堤的路床顶面以下 0-80cm 应不小于 95%, 80cm 以下要求应不小于 90%, 填土应采用分层压实, 每层松铺厚度不大于 30cm, 采用 25T 轮胎压路机压实, 为保证压实度, 土的含水率不能超过最佳含水量的 2%。

(10) 填料性质应符合规范要求。液限大于 50, 塑性指数大于 26 的土, 以及含水量超过规定的土, 不得直接作为路堤填料。高速公路路面底面以下 0-30cm, 其填料的 CBR 值不小于 8%, 填料最大粒径不大于 10cm; 30-80 cm 其 CBR 不小于 5%, 最大粒径不大于 10cm; 80-180 其 CBR 值不小于 4%, 最大粒径不大于 15 cm; 180cm 以下填料 CBR 值不小于 3%, 填料最大粒径不大于 15cm。

(11) 路基施工中应注意的事项:

A. 路基在填筑前应对场地进行整平夯压。

B. 做好原地面临时排水设施, 开挖路基两侧临时排水沟, 以降低地下水位, 并与永久排水设施相结合。排除的雨水, 不得流入农田、耕地, 并不得引起排水沟淤积和路基冲刷。

C. 路基填筑, 必须根据设计断面, 分层填筑、分层压实, 分层的最大松铺厚度不应超过 30cm, 填筑至路床顶面最后一层的最小压实厚度, 不小于 8 cm。

D. 路肩土应用同类粘性土填筑压实, 并适当设置横坡。施工中路

肩应适当超填加高, 以防止边坡下滑而引起的路肩标高不足。当路基完工, 路基沉降完成时, 应铲除路肩多余的土, 整平拍实。

E. 路基的边坡要美观, 并且连线平顺, 不得亏坡, 曲线圆滑。

3. 特殊路基处理

软土: 主要分布在沿线宽缓冲沟内的水田、藕田、鱼塘区。由于长期受表层水的浸泡, 水下沉积的饱水的软弱粘性土或淤泥质土有时也夹有少量的腐泥或泥炭层。由于沿线分布大量水田、藕田、鱼塘, 地质变化大, 深度小于 3m, 挖除软土层后采用砂砾石换填; 深度 3m 以下的软土层, 采用抛石挤淤处理其软弱下卧层。

4. 换填砂砾石

(1)、施工方法

1)、采用挖掘机开挖软土, 清理号基槽;

2)、选择符合级配要求的砂砾作为填筑材料;

3)、恢复中线及中桩，加密测量各个中桩、边桩高程，控制填筑宽度、厚度；

4)、用推土机初步推平，压路机初压，再用平地机精平后压实；

5)、测量各点高程，对照设计标高、路拱形式整理成型；

6)、施工时控制好摊铺厚度和压实度，控制好交通，严禁车辆放行。

(2)、施工工艺流程

开挖软基土方→备料→施工放样→集料运输→初平 稳压(洒水)→精平→碾压→成型验收。

(3)、施工要点

1)、开挖软基，对路基用 16t 压路机或等效的压路机进行碾压，并按规范要求进行验收。

2)、施工放样：恢复中线每 10m 设一桩并在两侧边缘外 0.3~0.5m 设边桩，进行水平测量并明显标记路基顶层边缘设计标高。

3)、根据级配范围要求备料，根据路段的宽度、厚度及预定的击实密度和松散干容量等指标分别计算各段所需的砂砾石的数量进行备料。

4)、根据混合料含水量情况、天气情况等因素，确定在摊铺、压实过程中是否洒适量的水以达到最佳的压实效果。

5)、集料运输，用自卸汽车按需要数量均匀卸料堆放并及时摊铺。

6)、事先通过做试验段确定集料的松铺系数，用推土机平地机将料均匀地摊铺在预定的宽度上，并检查其松铺标高、厚度，视其是否符合设计要求，进行减料或补料工作。

7)、当采用砂砾级配有变化时，应重新调整压实系数和松铺厚度。

8)、用压路机在已初平路段上快速碾压一遍，以暴露潜在的不平整。然后再用平地机进行精平和整型，并随时拉线检查标高，在整型过程中随时消除粗细颗粒离析现象。

9)、含水量等于或略大于最佳含水量时立即用 12t 以上三轮压路机或振动压路机进行碾压至要求密度为止，并及时做压实度检测。

10)、作业段的衔接处搭接拌和，第一段拌和后留 5~8m。不进行碾压，第二段施工时再一起拌和整平碾压。

11)、在未作上承层前严禁开放交通，应先行自检验收，对不合格加以处治，符合要求后方可交验。

(4)、主要施工机械：推土机，自卸汽车，洒水车，压路机，装载机。

(5)、质量检验及评定标准如下：

软基换填砂砾石实测项目

项次	检查项目		规定值或允许偏差				检查方法和频率
			基层		底基层		
			高速公路一级公路	其他公路	高速公路一级公路	其他公路	
1	压实度(%)	代表值	98	98	96	96	按附录 B 检查 每 200m 每车道 2 处
		极值	94	94	92	92	
2	平整度 (mm)		8	12	12	15	3m 直尺： 每 200m ² 处×10 尺
3	纵断高程 (mm)		+5, -10	+5, -15	+5, -15	+5, -20	水准仪：每 200m ⁴ 断面
4	宽度 (mm)		不小于设计值		不小于设计值		尺量：每 200m ⁴ 处
5	厚度	代表值	-8	-10	-10	-12	按附录 H 检查

	(mm)	极 值	-15	-20	-25	-30	每 200m 每车道 1 点
6	横坡 (%)		±0.3	±0.5	±0.3	±0.5	水准仪: 每 200m ⁴ 断面

5. 抛石挤淤

(1)、主要材料的选定

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

(2)、测量放样

按淤泥实际范围要求须测量放线，确定其抛石范围并经业主或监理工程师现场检查界线。

淤泥处理前，测量放样出沟底施工坡脚范围，结合现场情况处理的现状，包括平面几何尺寸和相应高程点，绘制出淤泥处理范围的地形平面图，报监理工程师核查、签认后作为工程量计算的依据。

(3)、排水

使用污水泵排水

(4)、地表的清理

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

(5)、片石运输及挤淤

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

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

(6)、摊铺砂夹卵石

抛石挤淤完成后，确认挤淤段无沉降，达到设计对于截污干管基底的承载要求，经监理工程师同意后，方可安摊铺砂夹卵石安装管道。

二、级配碎石垫层

1 路基交验

由业主、监理会同路基、路面施工单位对要交付的路基进行严格的验收，验收内容包括：压实度、弯沉值、高程、横坡度、平整度、宽度、中线偏位共七项，每项都认真、细致的检查，符合要求后接收。

2. 测量放样

①、放样原则：直线段 20 米，曲线段 10 米，放中线桩及边桩。

②、高程测量采取闭合测量。

③、放样以后撒上白灰线，灰线包括中线、边线（两条），土路肩培土位置线（两条）、引导摊铺机的走向线（两条）共 7 条。施工放样恢复中线每 10m 钉一桩，并在两侧边缘处 0.33-0.5m 设边桩，进行水平测量，在边桩上用明显标记出底基层边缘的设计标高。

3. 挂钢丝线

根据测量确定的高程数据挂钢丝绳，钢丝的松紧度对路面的平整度影响很大，紧钢丝时使钢丝紧绷，并采取负重法（钢丝上挂 5kg 重物使钢丝的挠度小于 5cm 为准）测试钢丝的松紧度。钢丝位置必须用绑扎丝绑扎固定。

4. 下承面的清扫及洒水湿润

在摊铺前，对下承面彻底清扫干净，确保下承面无杂物，清扫完成后准备施工前视路基情况进行洒水湿润；检查验收路基，土基用压路机进行碾压检验，选择符合底基层集料级配范围的材料进行备料。

先通过试验段确定松铺系数，计算各段所需用数量，用自卸车运至施工现场均匀卸于下承层上，并及时进行摊铺；

5 施工要求

用压路机在初平的路段上快速进行碾压一遍；拉线检查标高，按设计高程每 10m 一个断面作三个标高点，补标高点做标高标志，人工挂线捡平。作出明显标记，用自卸汽车配合人工或手推车进行找补整型。采用振动压路机碾压，在碾压过程中，底基层表面应随时保持湿润，并检查压实度，达到规范要求为止。

6 施工要求

砂砾石应具有良好的级配，其粒径不应超过 50mm，液限小于 25%，塑性指数小于 8，石料压碎值不大于 30%，达到最佳含水量时碾压成型，压实度根据重型击实标准检测应大低于

96%。

石料不得含有杂物，混合料应充分拌合均匀，砾石级配良好，沿线分堆，机械拌合、人工摊铺、机械碾压、水准仪控制高程达到表面平整、密实、无坑洼现象，其厚度、宽度、纵坡、横坡压实和弯沉值等均达到设计和规范要求，并专人养护，经监理工程师检验认可后，方可进行面层施工。

路面砂砾石垫层除起垫层作用外，还兼起排水及底基层的作用，因此砂砾石应有良好级配，且拌合均匀，摊铺、抄平、拉线，并在最佳含水量时碾压成型，验收合格后方可进行下道工序。

碎砾石级配范围应符合表 5-1 要求：

表 5-1

筛孔尺寸(mm)(方孔筛)	通过质量百分率(%)
37.5	95-100
31.5	85-95
26.5	75-90
19	60-82
16	53-78
13.2	48-74
9.5	40-65
4.75	25-50
2.36	18-40
1.18	13-32
0.6	9-25
0.3	6-20
0.15	3-13
0.07	0-7

碎砾石垫层回弹模量不小于 225MPa。

垫层和基层施工中应严格执行《公路路面基层施工技术规范》(JTJ034-2000)。

三、水稳碎石基层的施工

1. 施工条件及材料要求

碎砾石底基层验收合格后，须尽快铺筑水泥稳定碎石基层，其压实度按重型击实标准不得低于 98%。

在底基层恢复中线。直线段每 15~20m 设一桩，平曲线段每 10~15m 设一桩，并在两侧路肩边缘外设指示桩。然后进行水平测量，在两侧指示桩上用明显标记标出水泥稳定碎石层边缘的设计高。施工过程中，标桩如有丢失或移动，及时补桩抄平。

水泥稳定碎石，水泥采用普通硅酸盐水泥，其物理性能和化学成分应符合《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》GB175-1999 的规定。

碎石集料级配范围应符合表 5-2 要求：

表 5-2

筛孔尺寸(mm) (方孔筛)	31.5	19	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075
通过质量百分率 (%)	100	68-86	38-58	22-32	16-28	8-15	0-3

水泥稳定碎石压实度不小于 98%，要求 7 天无侧限抗压强度控制在 3-4MPa，回弹模量不小于 1500MPa。

2. 下承层准备

基层的下承层表面平整、坚实，具有规定的路拱，没有松散的材料和软弱地点。下承层的平整度和压实度符合有关技术规范的要求。

对于底基层进行压实度检查，对于柔性底基层还进行弯沉值测定。一般情况下，每 50 延米为一断面，每个断面至少测两个点（内外双轮间隙各一个点）。凡不符合设计要求的路段，根据具体情况，分别采用补充碾压、换填好的材料，挖开晾晒等措施，使之达到有关规范的规定标准。

底基层或老路面上的低洼和坑洞，仔细填补及压实，搓板或辙槽，刮除；松散处，耙松洒水并重新碾压，达到平整密实。在集料摊铺前下承层表面洒水湿润。

3. 拌合及运输

水泥稳定碎石料的拌合严格按照试验室出具的配合比执行，试验室派人在拌合现场进行指导并随时观测混合料的均匀情况。

拌合方法采用就地拌合：

采用二台装载机进行拌合，拌合机械在整个施工中保证达到要求的拌合深度。拌合必须均匀，色泽调和一致。当拌合机操作进行时，使用一台洒水机，洒水以调整材料的含水

量，使达到最佳的程度，洒水机能均匀的和可控制的方式在纵横向给路面洒水。

运输采用 15 吨的自卸车，每台自卸车备有彩条布并根据天气情况对混合料进行覆盖，卸料派专人指挥。

4. 摊铺

采用摊铺机摊铺水泥稳定碎石料。底基层松铺系数采用试验段确定 1.31 定为松铺系数。摊铺机后设一专人对松铺厚度进行检查。在摊铺机后面设专人消除粗集料的离析现象，特别应铲除局部粗料“窝”，并用新料填补。

5. 碾压

碾压按由低到高，先轻后重，先静压后振压的原则进行。直线段，由两侧向中心碾压；超高段由内侧向外侧碾压。每道碾压与上道碾压相重叠 1/2 轮宽，使每层整个厚度和宽度均匀地压实到 98% 以上。压实后用光轮压路机赶光、收面，表面无轮迹、隆起，断面正确，坡度符合要求。

碾压遍数为 7 遍，具体工艺为：YZ20 振动压路机静压一遍；YZ20 振动压路机轻振一遍；YZ20 振动压路机重振两遍；YZ20 振动压路机轻振一遍；3Y18/21 光轮压路机碾压两遍。碾压过程中压路机不能在工作面上调头。

碾压结束后，碾压表面达到平整密实，无轮迹裂纹、搓板起皮、松散、反弹现象。

6. 横缝处理

人工将末端含水量合适的混合料处理整齐，紧靠混合料放两根 15X15 方木，整平紧靠方木的混合料，方木的另一侧用砂砾或碎石回填约 3 米，高度高出方木 4 厘米，然后将混合料碾压密实。

7. 养生

碾压完成后采用覆盖渗水土工布洒水车洒水养生，养生时间不少于 7 天。覆盖土工布时，确保搭接长度不小于 10 厘米，采取再用上压砖等方法密封固定，覆盖整个路幅全宽；整个养生期使水泥稳定碎石基层都保持湿润状态。在养生中要始终保持潮湿状态。在养生期间，基层上不准车辆行驶，仅为施工需要而要求在基层上通行时，车辆只能慢行，不准急刹车和调头。

8. 质量要求：

查验收下承层的压实度、平整度、横坡度、高程、厚度、宽度，进行工序交接。施工放样，恢复中线，每 10m 钉一中桩，同时放出边桩，测出边桩顶标高并进行复核。做好配合比设计，按配合比备足各种合格的原材料，置于路段一侧，装载机拌和均匀。摊铺层无

明显的粗细颗粒离析现象。用压路机碾压后，轮迹深度不得大于 5mm，并不得有浮料、脱皮、松散现象。

9. 质量措施

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

开工前在技术规范规定时间内，按监理工程师批准的试验段实施方案铺筑规范规定长度的试验段，对计划用于本工程的材料、配合比、松铺系数、最佳含水量、拌和机、压实设备和施工工艺进行试验，取得满足规范要求并经监理工程师批准的试验数据，以指导施工。

施工前对底基层上的浮土、杂物全部清除；严格按技术规范要求施工，做到其级配、灰剂量、压实度、强度均达到规范规定的标准；严禁洒水车在洒水段停留和“调头”；严格控制摊铺厚度，充分碾压，不采用薄层贴补的办法进行找平。摊铺时，按“宁高勿低”的原则；最后整平时，按“宁刮勿补”的原则处理。在整形过程中，严禁任何车辆通行，并配合人工消除粗细集料窝。

四、粘层的施工

① 在水泥混凝土与沥青混凝土层间以及沥青混凝土层间洒布粘层油，以保证界面结合良好。粘层油用改性乳化沥青。

② 在改性乳化沥青粘层洒布前，应认真检查改性乳化沥青的质量，只有质量达到设计要求的条件下，才能施工。

③ 在洒布过程中，粘层油的洒布量应控制在设计范围内，即洒布量应符合设计要求。在原有的水泥混凝土路表验收合格并干净干燥后，才能洒布改性沥青粘层，在沥青混凝土下面层验收合格后，才能进行改性乳化沥青粘层的洒布。

④ 在洒布过程中，应注意环境保护，不得污染环境。

五、沥青混凝土面层的施工

(1)、施工顺序

施工准备—拟定施工方案—放样定位—场地清理—浇洒透层沥青—混合料拌合、运输—摊铺沥青砼—碾压—养护—单项工程交验

(2)、施工准备

沥青拌和站建设：首先进行场地平整，然后进行硬化处理并具备良好的排水保证，以免杂质混入材料。材料应严格分级堆放，进场材料应进行均匀性及质量抽检，不符合技术指标的材料不得进场。为避免灰尘污染和雨水影响，各类材料上面应加盖棚布。

根据试验路段总结报告确定的施工配合比采用 LB1200 型电脑自动 5 仓拌和楼拌和，打印每盘的拌和记录，每天至少一次取样进行马歇尔试验，抽提试验及浸水马歇尔试验，检测结果必须符合设计及规范要求。

在沥青混合料的拌合过程中每天应及时对热料仓的集料进行筛分分析，编制配合比质量控制图，确保混合料的配合比在标准配合比的容许差值范围内，如果原材料发生变并经检测沥青混合料不符合质量要求时，应及时调整配合比，必要时重新进行沥青混合料的配合比设计。

2) 沥青砼运输

a 、运输车辆到场后，安排专人负责清扫车槽，涂刷油水混合物，避免沥青粘结车厢板以利卸料。（油水混合液比例为：柴油：水=1：3），车厢内如有混合液余积，装料前应予以清除。

b 、料车装料时应适当挪动车位，分几次装满吨位，防止粗细料离析。

c 、料车装料后行驶在指定位置，派专人覆盖盖布，以利保温、防雨、防污染。同时，沥青拌和场应安排专人量取出场温度，并给驾驶员发放运料单。

d 、沥青砼半成品运至施工现场，施工单位安排专人量取料温，并检查沥青砼半成品的拌和质量，有无花白料，结团成块，淋雨等现象，并按运料单收料。

(4) 、沥青砼的铺筑

为保证摊铺机能以合适的速度进行均匀、连续地摊铺，必须确保拌合楼的拌合能力和沥青混合料运输车的运输能力与摊铺机能力相配套；在沥青混合料的拌合、运输及摊铺过程中，加强施工工艺管理，尽量降低混合料的离析；摊铺机应采用自动找平方式，采用平衡梁或雪橇式摊铺厚度控制方式。沥青混合料的松铺试压确定。摊铺过程中应随时检查摊铺层的厚度及路拱、横坡。用机械摊铺的混合料，不宜用人工反复修整。当不得不由人工找补或更换混合料时，仔细进行，特别严重的缺陷应整层铲除。

A 、摊铺作业前，首先要把摊铺机调整好，并按所铺路段的宽度、厚度、拱度等施工要求，调整好摊铺机各有关机构和装置，使其处于“整装待发”状态；摊铺机开始工作前应提前 0.5-1 小时预热熨平板不低于 100 ℃。铺筑过程中应选择熨平板的振捣或夯锤压实装置具有适宜的振动频率和振幅，以提高路面的初始压实度。熨平板加宽连接应仔细调节至摊铺的混合料没有明显的离析痕迹。

B 、沥青混合料必须缓慢、均匀连续不间断地摊铺，摊铺过程中不得随意变换速度或中途停顿，摊铺速度应控制在 2-6m / min 的范围内。当发现混合料出现明显的洗礼、波浪、裂缝、托痕时，分析原因，予以消除。

C、摊铺机施工时，设专人指挥运输车辆调头、倒车，不得在倒车时撞击摊铺机。配备足够的平整、修边人员，对机械不能处理到的边角部位进行修补，同时测量摊铺层的宽度、标高、坡度、平整度，保证摊铺路面合格。

(5)、碾压

1)、为了保证沥青混合料能够在有效压实时间内达到规定的压实度，应配备足够的压实机具，每一作业面双钢轮压路机（静态不小于8-10T）2台，10-12T带振动的压路机3台；26T以上的胶轮压路机2台。

2)、沥青混合料的压料按初压、复压、终压三个阶段进行。初压在混合料摊铺后较高温度下进行，用钢轮压路机慢速均匀碾压2遍，碾压速度为1.5—2Km/h。碾压温度根据沥青稠度、压路机类型、气温、铺筑层厚度、混合料类型经试铺试压确定，并符合规范要求。初压后使混合料得到初步稳定，并不得产生推移、开裂。初压后检查平整度、路拱，必要时予以适当修整。

3)、复压紧接着初压进行，采用轮胎压路机碾压，碾压遍数经试压确定，但不宜少于4—6遍，碾压速度为3.5—4.5Km/h。且达到要求的压实度，并无明显轮迹。复压是达到规定密实度的主要阶段，相部碾压带重叠宽度约为 $1/3$ — $1/2$ 。

4)、终压紧接在复压后进行，采用振动压路机静压，碾压速度为2.5—3.5Km/h，碾压次数不宜少于2遍。终压消除碾压过程中产生的轮迹并确保路面的良好平整度。

5)、碾压过程如有混合料粘碾压轮现象，可向碾压轮洒少量水或加洗衣粉水。压路机不得在未碾压成型并冷却的路段上转向、调头或停车等待。振动压路机在已成型的路面上行驶时关闭振动。

(6)、接缝处理

沥青混凝土面层分两幅摊铺，接缝位于路基中线，采用斜接缝时，搭接长度宜为0.4-0.8m。搭接处应洒少量沥青，混合料中的粗集料颗粒应予以剔除，并补上细料，搭接平整，充分压实。

(7)、养生

沥青路面应待摊铺层完全自然冷却、混合料表面温度低于50℃后方可开放交通。铺筑好的沥青层应严格控制交通，做好保护，保持整洁，不得造成污染、严禁在沥青层上对方施工产生的土或杂物。

(8)、注意事项：

1) 温度控制：施工各阶段温度必须符合公路沥青路面施工技术规范（JTG F40-2004）中70号沥青规定的相应温度值，施工气温不低于10℃，不得在雨天和路面潮湿的情况下施工，沥青混合料的施工温度见下表要求。并根据混合料种类、压路机、气温、层厚等情况经试压确定。在不产生严重推移和裂缝的前提下，初压、复压、终压都应在尽

可能高的温度下进行。同时不得在低温状况下作反复碾压，使石料棱角磨损、压碎，破坏集料嵌挤。

六、水泥混凝土面层施工方案

1、修筑试验路段

在水泥混凝土路面正式开工前，按照批准的方案，在驻地监理及高监办的监督下，严格按照规范要求铺筑 50 延米的试验段，通过对试验的质量检查，提出对施工方法、机械配备合理改进的措施。

2、清理基底

对整个施工面的基底进行全面清扫，清除基层表面浮土、砂石等杂物，用空压机将基底表面凹槽部泥土冲洗干净，做好排水设施，防止雨水冲刷。

搭设临时围挡，封闭施工现场，防止非施工人员及车辆进入现场，破坏、污染路基。

3、测量放线

用经纬仪以路面中心线为准，按照设计图纸，在基底上逐条放出每道纵缝位置线，放线时应弹出墨线，然后再测放出横向缝线。在横向缝位置，每隔 20-30m，应在路边侧各做控制点，作为混凝土浇筑后横向切缝的依据。

根据支模进度，在支模前一天将纵、横缝交叉点处打入钢钎，钢钎应高出路基表面 30cm 以上。根据纵断面设计图计算出每个钢钎点路面设计标高，用红铅油在钢钎上划出标高标记，做好记录作为复测依据。支模完成后，在混凝土浇筑前，应分别用经纬仪，拉小白线等方法复测模板顺直度，用水准仪检测模板顶面标高。

4、安装模板

根据路面基层表面上弹划的墨线，确定模板横向位置，利用钢钎标高点临时固定模板。模板上口用 $\Phi 6$ 钢筋通过花栏螺栓连接，调整松紧度，调节模板的顺直度、竖直度，模板顶面标高由铁片、钢筋头调整。模板中间的通缝用木条封堵，预留拉杆孔眼。安装完毕，检查合格后，涂刷脱模剂。

5、装设传力杆

模板安装好后，在需要设传力杆的胀缝或缩缝位置安设传力杆。在嵌缝板上预留圆孔以便传力杆穿过，嵌缝板上设木制或铁制压缝板条，其旁再设一块胀缝模板。传力杆的位置和间距由胀缝模板挖的 U 型槽控制，传力杆两端固定在钢筋支架上，支架脚插入基层内。

6、混凝土混合料的拌和与运输

混凝土拌和采用强制式搅拌机拌和，拌和时，掌握好混凝土施工配合比，严格控制加水量，应根据砂、石料的实测含水量，调整拌和时的实际用水量。混合料采用翻斗车或自卸车运输，运至铺筑施工现场进行摊铺、振捣、整平，直至铺筑结束的允许时间，可根据

水泥初凝时间及施工气温确定，低温或高温天气时施工，拌合物出料温度宜控制在10-35℃。装运混合料，应防漏浆和离析，卸料高度不宜超过1.5m。若出现明显离析时，铺筑时应重新拌匀。

7、摊铺与振捣

混凝土板厚为20cm、22cm一层摊铺，混凝土板厚为26cm，分两层摊铺，下部厚度宜为总厚的3/5，虚铺厚度可高出设计厚度约10%，密实成型后应与标高一致。

混凝土摊铺后用平板式振捣器、插入式振捣器和振动梁配合作业对混合料进行振捣。混凝土内部及表面已振实、刮平。这时用提浆棍来回滚压，压下个别突出骨料，提起砂浆厚度保持在5-8mm左右，以利作面饰密封，最后锁住滚筒，在表面作一次拖拉找平，使混凝土达到路面平整度的要求。

8、接缝施工

(1) 胀缝

当胀缝一侧混凝土浇筑完后，取掉胀缝模板再浇筑另一侧混凝土，钢筋支架浇在混凝土内不取出。压缝板条使用前应涂废机油或润滑油，在混凝土振捣完成后先抽动一下，终凝前将压缝板条取出，此时不要扰动两侧混凝土，缝隙内浇灌填缝料。

(2) 横向缩缝

横向施工缝宜等间距布置，最大板长宜不大于6m；最小板长不宜小于板宽。

横向缩缝的施工采用切缝法，当混凝土强度达到设计强度的25%-30%时，采用切缝机进行切割。用水冷却切缝时，应防止切缝水渗入基层和土基，冷却用水的压力不应低于0.2Mpa。混凝土的最佳切割抗压强度为6.0-12.0Mpa，同时切缝时间还与施工温度有关

(3) 纵缝

当一次铺筑宽度大于4.5m时，采用假缝拉杆型纵缝，即锯切纵向缩缝，纵缝位置应按车道宽度设置，并在摊铺过程中用专用的拉杆菌插入装置插入拉杆。

桥面与拱板纵缝拉杆可同横向钢筋延伸空过接缝代替。

插入或置入的侧向拉杆应牢固，不得松动、碰撞或拔出。

9、养生与填缝

(1) 采用喷洒养生剂同时保湿覆盖的方式养生。以防止混凝土板产生收缩裂缝，保证混凝土水化过程的进行。养生在抹面2h后混凝土有相当硬度时开始。采用草袋、草帘、麻袋等覆盖于混凝土板表面，均匀洒水，保持湿润状态。

(2) 填缝

混凝土板养护期满后，缝槽应及时填缝。理想的填缝材料应是能长期保持弹性、韧性，热天不软化挤出，冷天不脆硬，与缝壁粘牢，能适应混凝土板收缩，不溶于水，防止水进入缝内的耐久性材料。

七、涵洞工程的施工

圆管涵的施工

(1)、沟槽开挖：沟槽开挖中，槽应为原状土，不得受水浸泡，不得有淤泥和腐殖土、底面平顺，纵向坡度符合设计要求。地基承载力在满足设计要求后方可进行垫层和基座的施工。

(2)、垫层和基座

垫层的材料必须符合设计图纸和规范的规定，其压实度按重型击实法测定。基底采用砂砾石，单孔端节基底采用 C15 混凝土。

(3)、管形基础、八字墙基础、墙身、帽石

①、施工准备

施工前用全站仪和水平仪详细测量地形并精确放线定位。基坑采用机械与人工配合进行。当墙基为天然地基时应作承载力试验，符合设计要求方能施工，否则应作基础加宽或基础换填处理；基坑内有渗透水时应及时排干，以免在下基前遭水浸害。当墙基置于岩石的横坡上时，应清除表面风化层，并做成台阶层，台阶的高宽比不得大于 2：1，台阶宽度不应小于 0.5m

②、混凝土配合比

应保证混凝土的设计强度、耐久和混凝土拌和物和易性的要求，并通过试验加以调整，水灰比不宜超过 0.46，坍落度宜在 20-25mm 范围内，单位水泥用量不小于 400kg/m³，混凝土的试配强度按设计强度提高 10—15% 确定最后的施工配合比，并报监理工程师批准。

③、混凝土的拌和运输

混凝土在拌和站集中拌和，采用 2 台强制混凝土拌合机拌合，2t 的自卸车运输，运输时采用防护措施，保证砼质量。

④、模板宜选用钢模板，弯道等非标准部位可选用木模板，立模前严格检查基底顶面标高，以及基底表层有否磨损破坏等，否则应整修基底至符合要求才可立模铺筑砼，立模的平面位置和高程应符合设计要求，模板应支立稳固，接头严密平顺，模板的接头以及与基底接触处不得漏浆，浇筑砼前模板内侧应涂脱膜剂，路上井框外围应立模分离，立模型状和加强钢筋应按设计图纸设置。

⑤、砼浇筑

a 、混凝土的浇筑方法，应经监理工程师批准，并尽可能采用水泥混凝土泵送浇筑方法。

b 、浇筑混凝土前，全部支架、模板和钢筋预埋件应按图纸要求进行检查，并清理干净模板内杂物，使之不得有滞水、锯木、施工碎屑和其他附着物质，未经监理工程师检查批准，不得在结构任何部份浇筑混凝土。在浇筑时对混凝土表面操作应仔细周到，使砂浆紧贴模板，以使混凝土表面光滑、无水囊或蜂窝。

c 、混凝土分层浇筑厚度不应超过以下表的规定。混凝土的浇筑应连续进行，如因故必须间断，间断时间应小于前层混凝土的初凝时间或能重塑的时间。混凝土的运输、浇筑及间歇的全部时间不得超过以下表的规定。

d 、浇筑混凝土期间，应设专人检查支架、模板、钢筋和预埋件等稳固情况，当发现有松动、变形、移位时，应及时处理。

e 、混凝土初凝时至达到拆模强度之前，模板不得振动，伸出的钢筋不得承受外力。

f 、在晚间浇筑砼，应具有监理工程师批准的适当的照明设施。

⑥ 、 砼捣实

所有混凝土，一经浇筑，应立即进行全面的捣实，使之形成密实、均匀的整体。

⑦ 、 施工缝

a 、施工缝应近按图示设置。外加施工缝应经监理工程师书面批准。

b 、当监理工程师认为需要时，水平施工缝中，沿所有外露面，在模反内设 40mm 宽的板条，使施工缝保持直线。

c 、在浇筑混凝土前，施工缝的表面应用钢丝刷刷洗或凿毛。在用水刷洗时混凝土强度须达到 0.5MPa ，在人工凿毛时须达到 2.5MPa ，用风动机凿毛时须达到 10MPa ，同时应加水使混凝土保持潮湿状态直到浇筑新混凝土。

d 、施工混凝土的浇筑应连续进行，暴露在可见面的施工缝边线，应特别注意加以修饰，做到线条及高度整齐。

(4) 、 敷设

待基础处理好后，开始安装管节，管节安装从下游开始，使接头面向上游，每节涵管应紧贴于垫层上，使涵管受力均匀。涵管端部安放在垫层上之前，应用批准的方法仔细清理，并避免在垫层上做不必要的移动。各管节应顺水流坡度成平顺直线，如管壁厚度稍有不同，应使内壁齐平，在敷设过程中，应保持管内清洁无脏物、无多余的砂浆及其他杂物。

（5）、接头

接口应平直，环形间隙应均匀，并应安装特制的胶圈或用沥青麻絮填塞接缝内外侧形成柔性封闭层，再用两层 15cm 宽的浸透沥青的油毡包缠接缝，不得有裂缝、空鼓、漏水等现象。

（6）、洞口砌筑

砌体应分层坐浆砌筑，砌筑前应做好砂浆封面，然后才进行砌筑。砌筑完成后，应进行勾缝。

（7）、回填土

涵洞顶上及涵身两侧在不小于两倍孔径范围内须回填透水性材料对称夯实，相对密度达到 96 %。施工过程中，当洞顶覆土厚度小于 0.5 米时，涵顶及涵两侧填土在两倍孔径范围内必须采用人工方法分层夯实；当洞顶覆土厚度在 0.5-1.0 米时，涵顶可通过施工车辆，但压路机必须采用静压。

盖板涵的施工

1、准备工作：

（1）基础开工前，向监理工程师提交本工程施工组织设计和开工报告，经监理工程师批准后开工。

（2）测量放样：按图纸设计的平面位置、标高及几何尺寸进行施工放样。

（3）施工现场用电采用发电机发电，施工用水采用现场修建临时蓄水池。

（4）在现场设置“施工须知”牌，标明主要技术负责人、现场质量管理员、试验检测人、安全负责人；砼、砂浆配合比、主要施工工艺及质量标准，来指导施工。

2、基坑开挖：

（1）将基坑控制桩延长于基坑外 2 米处加以固定。

（2）基坑开挖应保持有良好的排水，基坑外设置集水井，以利于基底排水。

（3）用挖机开挖至设计标高+20cm 处，然后人工挖除剩余 20cm 土，以免机械扰动原状土或超挖。

（4）基坑开挖后应检验基底承载力，合格后，妥善修整，在最短的时间内放样、装模，用砂浆封底再进行基础的砌筑。若承载力达不到要求，应按监理工程师的指示处理。

3、施工工艺及流程

(1) 基底处理：开挖基坑后，先对基底整平、夯实；再进行砂砾石填筑，砂砾石分层填筑压实，分层压实，压路机无法压实的地方采用小型冲击夯进行夯实，然后采用 M7.5 浆砌片石铺底。

(2) C20 片石砼基础及墙身：进行测量放样。基础及墙身为现浇 C20 片石砼，现浇砼与基底的结合面，应按施工缝处理，即先进行凿毛，将松散部分及浮浆凿除，并用水清洗干净，然后架立模板，砼开始浇灌时，先在结合面上刷一层水泥浆或垫一层 2-3 公分厚的 1 : 2 水泥砂浆再浇灌砼。

模板采用光面七夹板拼装，竖材用 8×10cm 材间距为 40cm，用钢管作围楞，用 8 x 10cm 的木材作抖撑进行支撑，侧模用中 Φ16 的螺栓对拉定位，螺栓间距为 80cm，螺栓穿孔可采用内径为 20-25cm 的硬塑料管，拆模时，将螺栓拔出，再用 1 : 2 水泥砂浆堵塞螺栓孔，墙身模板视高度情况分一次立模到顶和二次立模的办法，一般 4 米高之内为一次立模，超过 4 米高的可分二次立模，亦可一次立模。当砼落高大于 2.0m 时，要采用串筒输送砼入仓，或采用人工分灰，避免砼产生离析。砼由砼加工厂，用砼运输车运至现场，在墙顶搭设平台，用吊机吊送砼至平台进行浇灌，砼浇灌从低处开始分层均匀进行，分层厚度一般为 30cm，采用插入式振捣器振捣，振捣棒移动距离不应超过其作用半径的 1.5 倍，并与侧模保持 5—10cm 的距离，切勿漏振或过振。在砼浇灌过程中，如表面泌水过多，应及时将水排走或采取逐层减水措施，以免产生松顶，浇灌到顶面后，应及时抹面，定浆后再二次抹面，使表面平整。

砼浇灌过程中应派出木工、电工及试验工在现场值班，发现问题及时处理。

砼强度件制作应在现场拌和地点或浇灌地点随机制取，每工作班应制作不少于 2 组试件（每组 3 块）。

砼浇灌完进行收浆后，应及时洒水养护，养护时间最少不得小于 7 天，在常温下一般 24 小时即可拆除墙身侧模板，拆模时，必须特别小心，切莫损坏墙面。

现浇砼墙身的伸缩缝和沉降缝宽 2cm（施工时缝内夹 2 公分厚的泡沫板或木板，施工完后抽出木板或泡沫板）从墙顶到基底沿墙的内、外、顶三侧填塞沥青麻丝，深 15cm。

(4) 7.5 号砂浆砌片石洞口基础

开挖基坑及处理后，检验基底尺寸及标高，报请监理工程师验收合格后砌筑基础。墙身为 7.5 号水泥砂浆砌筑块石，片石厚度不小于 150mm，基础与台身之间用石笋连接，以增强基础与台身之间的结合。沉降缝以沥青麻絮填塞。

(5) 7.5 号砂浆砌片石洞口墙身

待基础砌筑后，进行墙身的放样。墙身为 7.5 号水泥砂浆砌筑片石。在砌筑第一层时，湿润基础浆砌片石后再坐浆砌筑。在墙身砌筑时采用样板挂线或两面立杆挂线，内、外面线保证顺直整齐，外面逐层收坡，在施工过程中要经常校正线杆，以保证砌体各部尺寸符合图纸要求。砌体分层砌筑，2-3 层为一个工作层，每一工作层大致找平，砌筑前每一石块均用净水洗净使其彻底饱和，所有石块应座于新拌砂浆之上，在砂浆凝固前，所有

缝应满浆，石块固定就位。相对长和短的石块应交错铺在同一层并和帮衬石或腹石交错锁结，上下层竖缝错开距离不小于 100mm，可以用厚度不比缝宽大的石片填塞竖缝，片石应被砂浆包裹，砌筑上层时不能振动下层，不能在已砌筑好的砌体上翻掷、滚动和敲击石块。选用表面整齐的块石作为角隅石及镶面石。石砌筑完成后进行匀缝，匀缝凹槽宽度控制在 10mm-16mm。墙身沉降缝与基础沉降缝垂直贯通，用沥青麻筋填塞，各工作段的分段位置应在沉降缝处，各段水平缝要保持一致，相部段的高差不能超过 1.2m。匀缝完成后，加强养生。待其强度达到设计强度 70%后，方可进行墙背回填，严禁将墙内边坡砌成光滑面。

(6) 盖板预制与安装。根据现场实际情况，本方案采用集中预制的施工方法，盖板安装拟采用汽车吊安装的施工方法。

(7) 台背回填。当盖板涵洞身及通道台身砼强度达到 90%以上设计强度时，方可进行台背回填。回填时按符合设计要求的透水性较好的材料，分层对称回填夯实，每层填筑厚度以不大于 15cm 为宜，密实度同路基要求相同。

4、质量、安全技术措施

(1) 钢筋，需检查每批产品质量合格证，并按规范抽样进行力学性能试验，焊接采用对焊接头进行抗拉试验，扎筋进行尺寸、形状、间距、焊接长度验收，对箍筋也不能疏忽，应做到基本无松扣，钢筋表面不应有水泥土、锈皮。

(2) 水泥，对免检厂供应的水泥也应抽检，不合格不得使用，砼用砂、碎石应与配合比试验相一致，使用添加剂、砂石材料变更时应通过试验确定。

(3) 施工缝，设在底板以上 30cm 处，其它部分洞身不得留施工缝。

(4) 严格施工报验程序，明确每道工序质量。施工队自检，经理部复检合格后，才能报监理工程师验收。

八、桥梁工程的施工

基础施工

(1) 基坑开挖一般采用机械开挖，并辅以人工清底找平，基坑的开挖尺寸要求根据承台的尺寸，支模及操作的要求，设置排水沟及集水坑的需要等因素进行确定。

(2) 基坑的开挖坡度以保证边坡的稳定为原则，根据地质条件，开挖深度，现场的具体情况确定，当基坑壁坡不易稳定或放坡开挖受场地限制，或放坡开挖工作量大不经济时，可按具体情况采取加固坑壁措施。

(3) 基坑顶面应设置防止地面水流入基坑的措施，如截水沟等。

(4) 当基坑地下水采用普遍排水方法难以解决，可采用井点法降水，井点类型根据其土层的渗透系数，降水的深度及工程的特点进行确定。

2) 基底检验及处理

(1) 当基底层土质有足够的承载力, 又无地下水或能排干时, 可按天然地基上修筑基础的施工方法进行施工。当基底层土质为松软土, 且能排干水施工时, 可挖除松软土, 换填 10-30cm 厚砂砾土垫层, 使其符合基底的设计标高并整平, 即立模灌注基础。如不能排干水时, 用静水挖泥方法换填水稳性材料, 立模灌注水下砼封底后, 再抽干水灌注承台。

(2) 当基底以下河床为松软土时, 则应考虑提请监理和设计单位进行变更设计或降低基底设计标高到能承受桥梁设计荷载的基岩上。

3) 模板及钢筋

在设置模板前应按前述做好承台底的处理。模板一般采用组合钢模, 纵、横楞木采用型钢, 在施工前必须进行详细的模板设计, 以保证使模板有足够的强度、刚度和稳定性, 能可靠的承受施工过程中可能产生的各项荷载, 保证结构各部形状、尺寸的准确。模板要求平整, 接缝严密, 拆装容易, 操作方便。一般先拼成若干大块, 再由人工安装就位, 支撑牢固。钢筋的制作严格按技术规范及设计图纸的要求进行, 墩身的预埋钢筋位置要准确、牢固。

4) 砼的浇注

(1) 砼的配制要满足技术规范及设计图纸的要求外, 还要满足施工的要求。为改善砼的性能, 根据具体情况掺加合适的砼外加剂。如减少剂、缓凝剂、防冻剂等。

(2) 砼的拌和采用拌和机拌和, 采用流槽、漏斗或泵车浇注。

(3) 砼浇注时要分层, 分层厚度要根据振捣器的功率确定, 要满足技术规范的要求。

5) 砼养生和拆模:

砼浇注后要适时进行养生, 尤其是体积较大, 气温较高时要尤其注意, 防止砼开裂。砼强度达到拆模要求后再进行拆模。

桥台施工

1) . 施工方法:

(1) 在基础顶面准确放出桥台中线和边线, 考虑砼保护层后, 标出主钢筋就位位置。

(2) 将加工好的钢筋运支工地现场绑扎, 在配置第一层垂直筋时, 应使其有不同的长度, 以符合同一断面筋接头的有关规定。随着绑扎高度的增加, 用圆钢管搭设绑扎脚手架, 作好钢筋网片的支撑并系好保护层垫块。

(3) 将标准钢模组合成分块模板片, 板片高度及宽度视墩台身尺寸和吊装能力确定。

(4) 用夹具将工字钢立柱和板片竖向连接, 横向销打和槽钢横肋, 将整个模板连成整体, 安装就位, 用临时支撑支牢, 待另一面模板吊装就位后, 用圆钢拉杆外套塑料管并加设锥形垫, 外加垫块螺帽, 内加横内撑, 将二面模板横向连成整体, 校正定位。

(5) 端头模板要和墙面模板牢固连接, 认真采取支撑、加固措施, 防止跑模、漏浆。

(6) 为保证模板的使用性能和吊装时不变形, 模板必须有足够的强度、刚度和稳定性, 事先进行认真的设计。

(7) 施工脚手架用螺栓连接在立柱上, 立柱下部设置可调斜撑, 以确保模板位置的正确。

(8) 安装直坡式桥台模板, 为便于提升, 宜有 0.5-1% 模板高度的锥度, 在制作模板时可根据锥度要求加工一定数量的梯形模板。

(9) 统筹安排砼拌合机的位置, 拌合站的拌合能力必须满足施工需要, 原材料质量、砼施工配合比、坍落度等必须符合设计要求。

(10) 砼浇筑前应将模板内杂物、已浇砼面上泥土清理干净, 模板、钢筋检查合格后, 方可进行砼的浇筑。

(11) 砼的水平运输视运距远近和方量大小选用手推车。

(12) 台身高度不大时, 可搭设木板坡道, 中间打设防滑木条, 用手推车运输砼浇筑。当台身高度较大, 砼下落高度超过 2m 时, 要使用漏斗、串筒。

(13) 拼装式模板用于高桥台台身时, 应分层支撑、分层浇筑, 在浇筑第一层砼时, 于台身内预埋支承螺栓, 以支承第二层模板的安装和砼的浇筑。

(14) 浇筑墩台砼通常搭设普通外脚手架, 浇筑高台身砼时, 须采用简易活动脚手或滑动脚手。浇筑空心高墩台砼宜搭设内脚手, 并兼作提升吊架。

(15) 砼应分层、整体、连续浇筑, 逐层振捣密实, 如需设置沉降缝时, 缝内要填塞沥青麻絮或其它弹性防水材料, 并和基础沉降保持顺直贯通。

(16) 砼浇筑时要随时检查模板、支撑是否松动变形、预留孔、预埋支座钢板是否移位, 发现问题要及时采取补救措施。

(17) 砼浇筑完成应适时覆盖洒水养生, 预松模板拉杆透水养生, 拆模后也可采用喷洒养生剂、圈套塑料养生。

桥面施工

(1) 施工准备

测量放出铺装边线和标高线，凿除梁面混凝土残碴并用高压风和高压水吹洗，然后安装边模板。

(2) 钢筋网

按设计在桥面上绑扎钢筋网，加设混凝土垫块，控制好保护层，然后洒水湿润。

(3) 混凝土摊铺和振捣

混凝土用运输车运至桥头，人工进行摊铺，摊铺保证均匀、平整度高于设计标高 3-5 cm ，先用平板捣固器对已铺好的混凝土进行振捣，重点把边角部位的混凝土捣固密实，平板捣固器纵横振捣时重叠 10-20cm ，然后开动振动梁对混凝土进行二次捣固。设专人检查其摊铺厚度情况，若厚度不足则及时添加混凝土；若混凝土过厚，则及时移除多余的混凝土。施工时注意摊铺均匀，控制摊铺速度，保证振捣后的桥面平整密实。

(4) 混凝土表面整修

表面整修分两次进行。第一次抹面找平，振动梁前行时，安排专人跟随其后用 3m 铝合金直尺逐一检查平整度，若发现有低凹处，则及时增添混凝土并将其抹平。第二次在混凝土接近终凝、表面无泌水时将混凝土表面抹光，并沿桥横向拖出纹路。

(5) 养护

待混凝土终凝并具有一定强度后，及时用塑料薄膜覆盖、洒水养护，养护时间大于 7d 。

(6) 沥青混凝土施工参照路面沥青施工。

九. 排水及防护工程

1、施工方案

采用人工为主辅以机械按平行与顺序作业组合的方案进行施工，并在砌筑全宽范围内搭设 2.5×2.5 米宽钢管脚手架及工作平台，两侧设置人行步梯。

2、开工前准备

用于排水及防护工程所有石料、砂浆、填缝或嵌缝材料，符合图纸要求及规范的规定。

3、施工方法

A、排水工程

按图纸所示的位置和断面尺寸施工。在铺砌之前，对边沟和排水沟进行修整，沟底与沟壁要坚实平整，砌缝均匀饱满，勾缝平顺，整齐，不要有松散土和其它杂物。沟底要平顺，排水畅通，无阻水现象。

(1)、边沟的排水引入涵洞或路基以外的沟谷，边沟和涵洞接合处与涵洞洞口建筑配合，以使边沟水流顺畅引入涵洞。

(2)、排水沟尽量采用直线，需转弯时，其半径不宜小于 10 米，其长度不宜超过 500 米。排水沟与其它水道连接做到顺畅。

(3)、其余砌筑方法同浆砌片石基础、墩台身施工方法。

B、防护工程

(1)、路堤防护

①、路堤边坡全部采用浆砌片石的方式进行防护。

②、当边坡高度小于 2.5 米时采用满铺式实体护坡。

③、不管采用满铺式实体护坡还是采用拱形骨架兼植草护坡，其砌体均采用 M7.5 砂浆浆砌片石，M10 砂浆勾缝，埋在土中的勾平缝，外露的勾凸缝。

④、施工过程中所需材料均应符合设计规定。片石厚度不得小于 150mm。薄片者不得采用。

⑤、片石应分层砌筑，宜以 2~3 层砌块组成一工作层，每一工作层的水平缝应大致找平。各工作层竖缝应相互错开，不得贯通。

⑥、开工前对挡墙所处位置的原地面进行复测，以核实图纸上结构物尺寸、形状和基础标高是否符合实际。墙基础采用人工开挖，经监理工程师检验同意后，方可开始砌筑。

⑦、当有渗透水时，及时排除，以免基础在砂浆初凝前遭水浸害。

⑧、挡墙基础设置在岩石的横坡上时，清除表面风化层，并做成台阶形，台阶的高宽比不得大于 2:1，台阶宽度不小于 0.5 米。沿墙长度方向地面有纵坡时，沿纵向按图纸要求做成台阶。

⑨、砌筑基础的第一层时，先将其表面清洗、湿润，坐浆砌筑。砌体分层坐浆砌筑，砌筑上层时，不振动下层，不得在已砌好的砌体上抛掷、滚动、翻转和敲击石块。砌筑时必须两面立杆挂线或样板挂线，外面线顺直整齐，逐层收坡，在砌筑过程中经常校正线杆，以保证砌体各部尺寸符合图纸要求。

⑩、工作段的分段位置宜在伸缩缝和沉降缝之处，各段水平缝一致：分段砌筑时，相邻段的高差不宜超过 1.2 米。墙体的沉降缝、伸缩缝、防水层、泄水孔，需符合规定之要求。墙背回填及填料符合图纸要求。外观要求砌体坚实牢固，勾缝平顺，无脱落现象；砌表面平整，无蜂窝、麻面；泄水孔坡度向外，无堵塞现象；沉降缝整齐垂直，上下贯通；位于弯道处的路肩墙要平顺、圆滑、美观。

十、路面标线的施工

(1) 设置标线的路面表面应清洁干燥，无松散颗粒、灰尘、沥青、油污或其他有害物质。

(2) 在水泥路面或旧的沥青路面施加标线需要预涂底油时，先喷涂热熔底油下涂剂，按试验决定的间隔时间喷涂热熔涂料，以提高其粘结力。

(3) 为了确保标线涂料和路面材料完全相适应，底油的类型和用量应经项目监理批准。

(4) 标线的颜色为白色和黄色，应符合《路面标线涂料》(JT/T 280-2004) 的要求，并按项目监理同意的方法施工。喷涂机具应使用自行式机械。

(5) 标线宽度、虚线长及间隔、点线长及间隔、双标线的间隔，应按《道路交通标志和杆线》(GB5768-2009) 规定办理。

(6) 特殊标线的图案、标记如箭头及字母等的尺寸应按图纸要求和《道路交通标志和标线》 (GB5768-2009) 规定办理。

(7) 所有标线应具有顺直、平顺、光洁、均匀及精美外观；湿膜厚度符合图纸要求。

(8) 有缺陷的、施工不当、尺寸不正确或位置错误的标线均应清除，路面应修补，材料应更换。

(9) 涂料在容器内加热时，温度应控制在涂料生产商的使用说明规定值内，不得超过最高限制温度。烃树脂类材料，保持在熔融状态的时间不大于 6h ；树胶树脂材料，保持在熔融状态的时间不大于 4h 。

(10) 涂料喷涂于路面时的温度，应符合涂料生产商提供人使用说明的要求，否则会影响喷涂使用寿命。

(11) 喷涂施工应在白天进行，雨天、尘埃大、风大、温度低于 10℃ 时应暂时停止施工。

(12) 玻璃珠的撒布应经试验并获项目监理的批准方可实施。撒布玻璃珠应在涂料喷涂后立即进行，以 0.3kg/m² 的用量加压撒布在所有标线上。

(13) 喷涂标线时，应有交通安全措施，设置适当警告标志，阻止车辆及行人在作业区内通行，防止将涂料带出或形成车辙，直至标线充分干燥。

(14) 材料有缺陷、尺寸不正确、位置不对或以不能令人满意的方法施工的标线，所有这些缺陷均应清除并予以更换。

第六章 质量管理体系与措施

第 1 节 工程质量目标

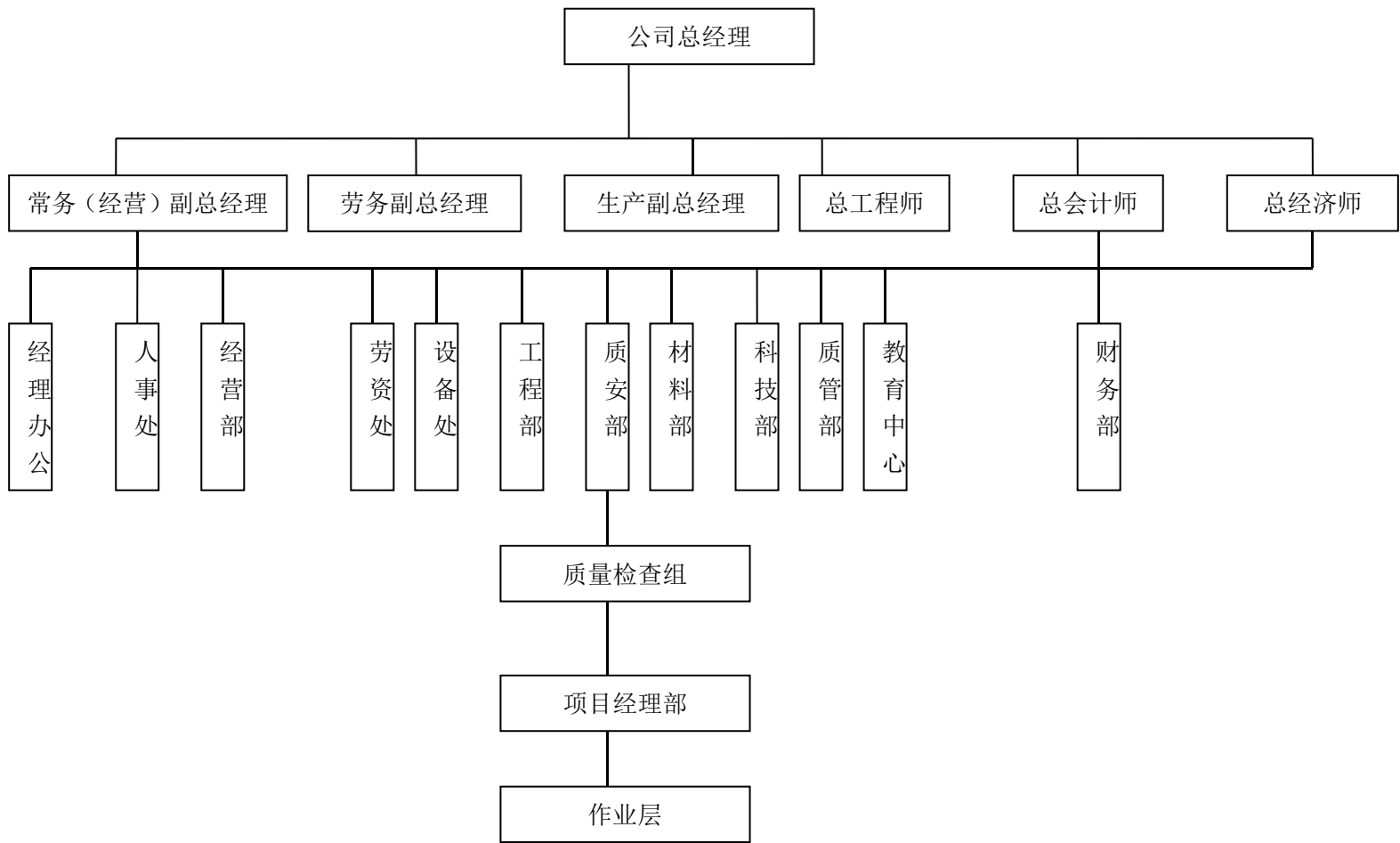
我公司的质量目标是“优质、高效、低成本”，质量方针是“质量取信，质量致胜，顾客满意”，本工程的质量要求：竣工验收的质量评定为合格。

质量目标的制定和落实是我公司每项工程的重点工作内容和工作突破点，为确保所承建的每项工程都达到高的质量目标，就必须制定有明确的工程施工质量目标，并随之配套以一系列完整、行之有效的质量管理体系。结合我公司工 IS09002 认证标准引进的项目管理法，并将于本工程中被全面推广。本工程的施工将制定明确的质量目标，并在整个施工过程中都有负责的管理机构严格地遵章执行，层层把关，严格按照将所制定的质量目标组织实施。

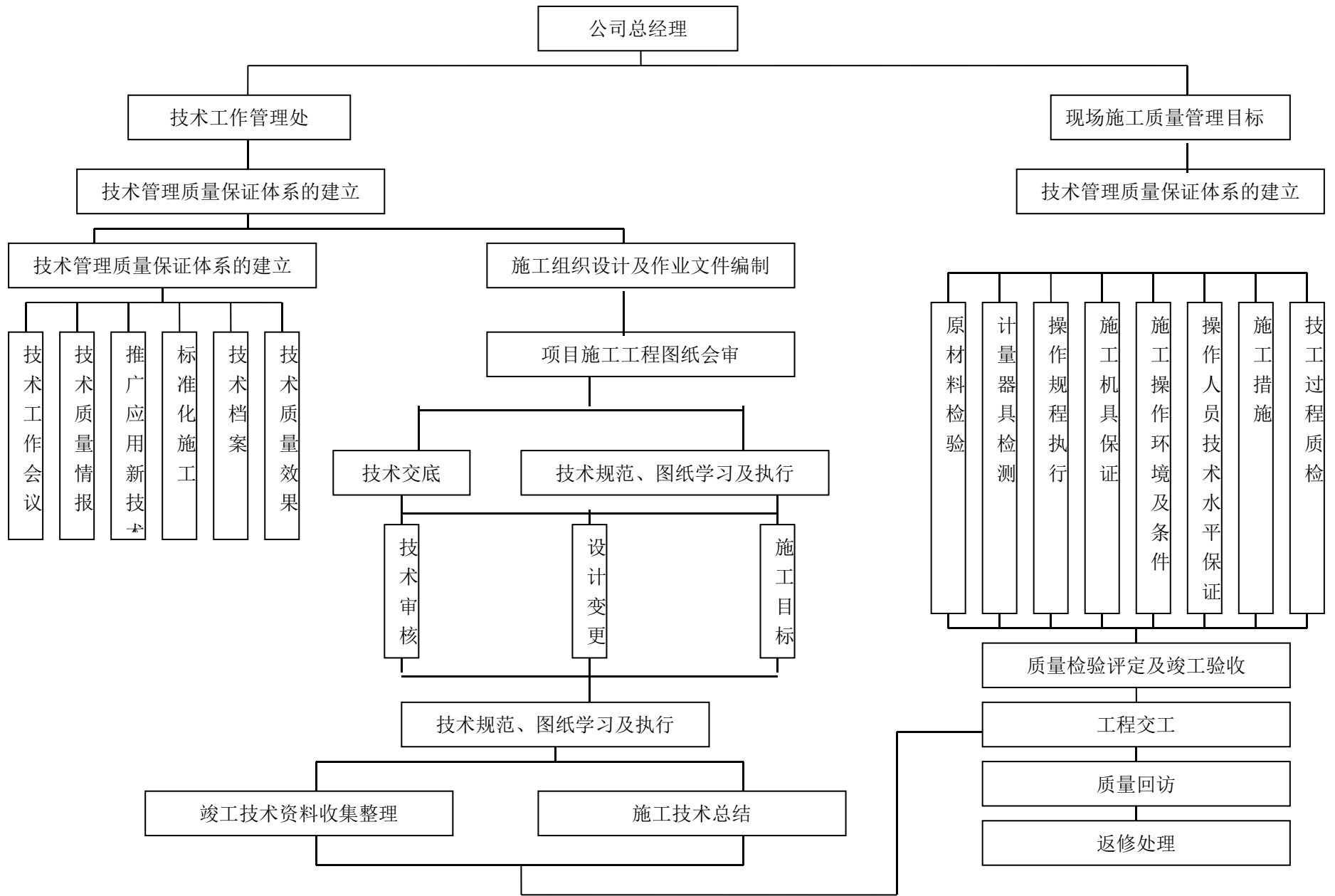
在本工程的建设中，我公司将严格按照项目管理法组织施工，总结以往工程建设中好的经验，使我公司在该工程中以崭新的面貌出现。经我公司新组建项目组决定，本工程的施工质量目标为：省优工程。

第 2 节 工程施工内部质量管理

(一) 质量管理组织机构对于本工程项目的施工，我公司将成立专门的项目负责人部，项目部下设若干个职能部门，共同实施本工程的质量管理，本工程的质量管理体系图如下：



公司质量保证体系



项目质量保证体系

(二) 公司自检：为保证业主及监理指令能全面、及时、有效地落实，我公司对本工程设三级质量检查组，在每道工序作业期间，班组质量检查组、项目质量检查组不断检查，对照设计和施工规程，发现问题，立即解决。具体将作到：在接到业主及监理的书面指令后，现场主管立即通知现场施工员按指令内容执行，需暂停施工的复杂工序质量问题，先由现场技术主管做出整改方案，再具体实施，整改结束后，由驻地监理按指令验收后签字。

为保证“四级自检”能真正落实，我公司将采取如下措施：

1、公司质检部、施工工程处均设置本工程专职质检负责人，所有质检人员持证上岗，每日对工地各部位、各工序进行巡检，发现问题立即整改，必要时，下达整改通知书，依整改通知书跟踪检查，负责到底，同时各班组施工员兼职自检员，负责具体工序的施工及自检。

2、严格按验收制度对各工序进行验收，从上到下，层层以书面形式通知、签字确认各工序质量是否合格，合格后持工序检验表报监理验收，得到合格签证后方可进行下道工序的施工。

第 3 节 质量目标控制

内容：质量总目标、分项质量目标、实现质量目标的措施。

一、质量目标制定：制定出工程质量目标及质量保证体系系统图，做好施工现场的质量宣传工作，各种工序严格按照合同规定质量要求、标准执行，实行工程质量管理奖惩制度，提高职工施工过程中对工程质量的严肃性和增强质量意识。

二、质量目标控制：以工 509002 国际标准作为我公司在本工程及相关质量活动中的质量管理保证和质量保证模式，确保各种质量活动始终在受控状态下进行。通过建立健全各种管理制度来保证质量目标的实现。

第 4 节 质量保证措施

为确保本工程施工质量达到省优工程的目标，在科学的管理之下精心组织施工，充分体现“管理就是生产力”这一企业管理中心内容，在本公司现有完善的管理制度下，结合本工程的特点及业主要求，拟在本工程推行如下管理制度。

一、质量保证措施

(一) 工程施工过程质量保证措施

1、施工测量质量保证措施

对所有施工用测量仪器，要按计量要求定期到指定单位进行校对，施工过程中，如发现仪器误差过大，立即送去修理，并重新校定，精度满足要求后，方可使用。对设计单位交付的测量资料进行检查、核对，如发现问题要补测加固，移设或重新测校，并通

知设计单位及现场监理工程师。施工基线、水准点、测量控制点，应定期半月校核一次。各项目开工前，校核所有的测量控制点，并加强作好保护。

（二）、工程管理及其它质量保证措施

1、本工程采用项目法施工，充分发挥项目组各级管理人员的积极性，并在该项目实行 QC 小组活动，提高工程质量。

2、主动请设计人员进行详细的技术交底，系统地理解设计意图，确保设计与施工衔接密切。熟悉施工图纸，掌握技术要点，各项工作实施前逐级进行技术交底到施工人员。结合我公司工 IS09002 认证，各级机构认真贯彻质量体系使工程依照工 IS09002 中有关施工规范操作，同时按照施工组织设计中的施工方案、方法施工。明确重要工序的施工工艺、质量要求，加强组织指挥。

3、认真复核甲方交予的控制坐标点及水准点，按设计准确放线（桩位、中线、标高、边线等），并进行闭合复测，确保测量的准确性，并做好原始复测记录。对各种测量方法应符合相应的技术标准和精度，测量应保证工程线路与上、下标段的衔接准确。

4、施工过程中采用先进的施工工艺和技术，以提高施工质量。

5、组织机械投入施工，减轻劳动强度，提高工作质量和效率。

6、对各种施工材料的采购应有相应的质量合格证明书。项目管理人员应对购进材料检查核实，并组织抽检，具备抽检报告的合格证明才将材料投入施工。

7、对特殊的、难度大的工序召开会议组织讨论，会议选出最优的施工方案。重要工序必须特别重视，四级验收后才能进入下一步工序的施工。

8、建立健全各种检查制度，严格内部检查，加强现场施工管理。各班组在每道工序完成后先自检，并提供实测数据，合格后按相应验收制度逐级验收，经现场监理签字后，方可进入下一工序施工。

9、对各种记录表格、报告等建立技术档案，保证各种资料的规范和完备。现场施工技术资料及各种原始记录必须真实、准确，并及时归纳整理。

10、对现场的有关技术问题，我公司工程技术人员应主动与甲方、设计单位联系，做到共同协商，最优解决。施工中如发现图纸与现场情况不符，应及时与设计人员联系，以技术联系单或变更通知单为更改依据。

（三）、工期紧时质量保证措施

1、作好各项计划，合理配置人、机、材料。人、机不能因赶工期而疲劳施工，导致质量事故。

2、在各项工序施工前，组织技术人员和班组作好技术交底。

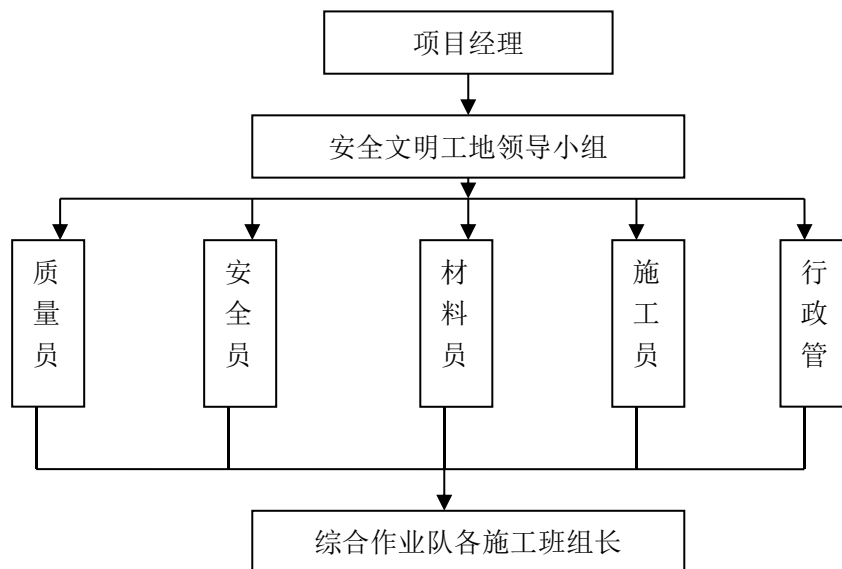
3、定期组织职工进行质量安全学习，并让其树立“质量第一”的思想，对不同工种的作业内容，学习有关的施工质量措施，使其认识到质量的重要性。

4、对于赶工期工序，应合理采用“三班倒”制度。夜间提供足够亮度的照明，同时做好职工的后勤保障。

第七章 安全管理系统与措施

“安全、高效、低成本”是我公司的管理宗旨，随着该工程日益情况复杂，规模增大，以及政府对工程施工规定的完善，如何搞好安全施工，文明施工，一贯是我司工程施工管理的重点，并制定了相应的安全和文明施工规程。

第1节安全管理机构框图



第2节安全施工目标与措施

我司本工程的安全指标是无重大工伤死亡事故，根据本工程情况，制定如下安全施工措施：

1. 坚决贯彻和执行国家有关安全法规及规程。

2. 严格依照各作业安全操作规程施工，特别是深基坑作业、吊装施工等作业，应经常检查和督促，保证安全设施齐全，操作正确。

3 . 设立专职安全员，加强检查监督，发现隐患及时报告整改，执行有关的安全奖惩制度。

4 . 定期组织职工安全学习，教育职工牢固树立“安全第一”的思想，针对不同的作业内容，执行相应的安全措施。

5 . 工地用电必须架空设置，配设应有的漏电开关，全面落实“三相五线制”。

6 . 工地布置宣传安全生产标语，悬挂相应的安全警示标志，各种井、坑口标有醒目警示牌和设置防坠落等措施。

7 . 严禁机械设备带病作业。

一、安全施工指标是无重大伤亡事故

贯彻“安全第一，预防为主”的安全生产方针。坚持管生产必须管安全的原则。

二、规章制度

1 、贯彻执行国家安全生产、劳动保护方面的方针、政策和法规。对职工进行安全教育，坚持“安全第一、预防为主”的方针。

2 、根据施组和工程实际情况，编制详细的安全操作规程、细则，并制定切实可行的安全技术措施，分发至各班组，组织逐条学习、落实，抓好“安全五同时”（即：在计划、布置、检查、总结、评比生产的同时，计划、布置、检查、总结、评比安全工作）和“三级教育”。

3 、严格执行交接班制度，交接双方要履行签字手续并注明交接时间。坚持每周组织职工安全学习不少于一小时，针对不同的工种，不同的作业内容让职工熟悉有关安全法规，提高安全意识。

4 、坚持工前讲安全，工中检查安全，工后评安全的“三工制”活动。特殊工种（如电工，焊工，起重工等）必须持证上岗。

5 、严格执行安全检查制度。定期或不定期检查安全措施的执行情况和现场存在的安全生产问题，发现隐患，及时指出，并下达整改通知单，指定专人限期整改，对整改不到位的班组或个人给予罚款或停工整改等处理。

6 、实行安全生产与经济利益挂钩，对严格实施安全生产的个人和班组给予重奖，对忽视安全的行为给予重罚，对造成安全事故者视其情节严肃处理。

三、安全教育

1 、加强安全教育，提高参战员工的安全意识，树立安全第一的思想，培养安全生产所必须具备的操作技能。

2、新进场工人必须经过三级教育才能上岗：新工艺，新材料，新技术及技术难度大的作业和危险性高的作业，必须进行专门的安全教育，采取可靠的保证措施。

四、技术管理

1、项目开工前，编制实施性安全技术管理办法，经监理，业主审批同意后实施。

2、对施工难度大，危险性高的分项工程编制专项安全技术措施，确保施工安全。

3、严格执行逐级安全技术交底制度。施工前由项目技术负责人组织有关人员进行详细的安全技术交底和现场管线状况及其保护措施，并履行签字手续备案待查。各施工队安全员组织对施工班组及具体操作人员进行安全技术交底。各级专职安全员对安全措施的执行情况进行监督，并做好记录。

4、施工现场实施机械安全管理及安装验收制度，施工机械，机具和电气设备，在安装前按照安全技术标准进行检测，经检测合格后方可安装，经验收确认状况良好后方可运行。机械操作人员定期维护，保养机械，确保完好率和使用率，严禁带病工作。

5、施工用电按《施工现场临时用电安全技术规范》要求进行设计，检测。所有电力设备设专人检查维护，并设示警标志。

六、现场安全管理

1、根据各工种特点，有计划按时配发劳动保护用品。进入施工现场人员，必须佩戴安全帽，特殊工种按规定要戴好防护用品。

2、施工现场的布置符合防火，防爆，防雷电等安全规定和文明施工的要求，施工现场的生活办公用房，仓库，材料堆放场，停车场，修理场等按批准的总平面布置图进行布置。

3、房屋，库棚，料场等的消防安全距离符合《消防法》的规定。室内不得堆放易燃品；严禁在木材加工场，料场等处吸烟；现场的易燃杂物随时消除，严禁在有火种的场所附近堆放。严禁在山上吸烟，生火，以防发生火灾。

4、夜间施工须配备足够的照明灯具，保证有足够的照明度。

七、认真执行安全检查制度

1、项目部要保证检查制度的落实，规定检查时间和参与检查的人员。项目部每两周检查一次，施工班组每天检查一次。非定期检查视工程进度进行，在施工准备前，危险性大，季节变化，节假日前后要加强检查。

2、对检查中发现的安全问题，安全隐患，要建立登记，整改，消项制度。定人，定措施，定经费，定完成时间，在隐患没有消除前，必须采取可靠的防护措施。如有危及人身安全的险情，立即停止施工，处理合格后方可施工。

3、安全检查与修订完善安全管理制度结合起来。把安全生产责任制与各级管理者的经济利益挂钩，严明奖惩，保证“管生产必须管安全”。

八、安全用电、防火措施

1、安全用电措施

(1) 制定和实施施工用电安全作业制度，严格用电管理。现场临时电线路按《施工临时设施用电安全技术规范》要求布设，要求有总体安装方案，必须由持证的专职电工上岗操作，不得任意拉接电线和电器设备，采用三相五线制供电系统，配备应有的漏电开关，严格执行一机一闸一保护，对电路、电器设备经常检查、维修、调整，并做好测试、检查、维修记录。所有的电器设备必须有出厂合格证或经绵阳市质监站认可的检测合格证书。

(2) 电器设备和线路的绝缘必须良好，各种电动机械接地，接地电阻不大于4Ω，电气设备及线路检修时，先切断电源，并做好有关标记，防止失误合闸。

2、现场防火措施

(1) 施工现场应建立、健全防火检查制度，对于临设的建筑物，及设备、易燃材料的堆放场均应配备足够的消防器材，并指定专人维护与管理。

(2) 做好员工的安全防火观念的教育，让安全防火思想深入每个员工的内心，做到：

- a、采用保温或加热措施前，应对员工进行安全教育；
- b、施工过程中，应安排专人巡逻检查，发现隐患及时处理；
- c、必须执行施工现场的动火作业审批制度。

3、现场防雨措施

雨期施工主要解决雨水的排除，该工程的施工现场必须做好临时排水系统的总体规划，其中包括阻止场外水流入现场和使现场水排出场外两部分。其原则是上游截水、下游散水；坑底抽水、地面排水。施工规划时，应根据各地历年最大降雨量和降雨时期，结合各地地形和施工要求通盘考虑。

在施工现场两边设置临时排水沟阻止场外水流入现场。施工现场的排水相对简单：低于地面的基坑排水只要确定相应流量就可选用相匹配的水泵和组织人工排水；高于地面的施工现场只要相应的排水渠道不使场内积水即可。

九、地下管线保护措施

地下管线的相关保护措施如下：

(1) 严格执行我公司管线保护八项规定。

(2) 用仪器探测与实际开挖探测相结合摸清管线明确位置，绘制管线分布图，并挂牌标识，由安全员负责向全体施工人员交底。

(3) 由专人负责检查标识情况，监督在管线附近的开挖作业。

(4) 所有施工作业均必须在人工探测管线情况明确之后，才能进行。

十、交通安全

本工程由于原路标准很低，交通不便，因此，交通安全是本工程施工的主要环节，必须高度重视，及时与交警及有关部门取得联系，采取强制式交通管理，制定一切可行的安全措施。如施工期间通车段设置临时车道，全线沿原路两侧设置施工围栏隔离，保证车辆、行人安全通行，认真做好交通调解工作。

在以往的施工实践中，我公司对文明施工管理工作已形成一套完整的工作体系。根据建设部《建设工程施工现场管理规定》和我有关文明施工管理规定，结合本工程的施工特点，制定出适合本工程的文明施工管理规定，力争在文明施工中再创佳绩。

第 3 节文明施工管理机构与目标

1、成立文明施工领导小组和检查小组，由公司党政工团和工程科领导组成，负责传达上级有关文明施工管理的会议精神和月检制制度落实，检查小组属于机动组，对文明施工进行突现检查。

2、项目负责人部成立文明施工小组，成员由项目负责人部各部门负责人组成，负责文明施工管理制度的制定、落实和周检制度落实。

3、月检和周检制度严格按照我公司工 IS09002 工作文件《文明施工管理规定》内容实施。

本工程的文明施工管理目标为：成立以项目负责人为组长，由公司相关部门人员参加的“创文明施工工地”，所以我们有成熟的文明施工管理经验，定能确保管理目标的实现。

第 4 节文明施工措施

1. 设立文明施工管理常设机构，做到领导重视，逐级落实。在现场办公室挂牌示明工程名称、施工单位、施工负责人以及工程施工允许牌，室内各种图表整齐划一。

2. 做好文明施工宣传工作，在现场张贴文明施工的具体要求和措施，增强施工人员的文明施工意识。

3. 施工场地按施工总平面图设置各项临时布施和堆放材料、机械等，施工现场应符合环境卫生、市容、安全、保卫等各项要求，做到整齐、清洁、安全、美观。

5 . 施工现场要道路畅通, 场地平整, 无大面积积水, 场内要设置连续的排水系统, 合理组织排水。

6 . 现场材料的堆放, 要按照施工组织设计指定的区域范围分类堆放。材料转运堆放要有专人管理、清扫, 保持场内整洁。

7 . 现场施工人员一律要戴好安全帽, 遵守现场的各项规章制度, 非施工人员一律不准擅自进入施工现场。

8 . 施工范围必须设置施工标志, 告请车辆小心慢行和告请公众注意安全, 施工范围的坑、沟、挖掘路面等危险部位必须设置护栏, 加盖防护设施, 并设置警示标志, 同时施工时在所占路段应设交通导向标志, 保证施工现场道路畅顺。

9 . 施工现场设置保证施工安全的夜间照明和保证行人、车辆交通安全的路灯照明。

10 . 做好现场的治安、保卫、防火工作, 现场设置各种安全设施、防火设施和配置劳动保护用品。在施工范围内不得有不文明行为, 搞好宿舍卫生, 在宿舍区不可大声喧哗, 严禁“七害”及违法行为。

11 . 工程竣工后, 在规定期限内清理、平整场地并修复因施工造成损坏的设施。

三、施工作业场区文明施工措施

1 、保证施工现场道路畅通, 场地平整, 无大面积积水场内设置连续、畅顺的排水系统。施工现场产生的泥浆或施工产生的废浆和渣土, 未经沉淀处理不准排入下水道。废浆和渣土外运采用封闭式运输工具运到指定的地点排放, 严禁外泻污染道路和环境。

2 、现场建筑材料的堆放, 要按照施工组织指定的区域范围分类堆放; 杆料要设栏堆放; 块料要起堆叠放, 叠放高度不得超过 1 . 6m 。材料转运堆放要又专人管理、清扫、保持场内整洁。

3 、现场施工人员一律要佩戴工作胸卡和安全帽, 遵守现场的各项规章制度, 非施工人员一律不准擅自进入施工现场。

4 、现场临时设施的设置, 要按照“适用、整洁、安全、少占地”的原则。所有临时设施的门口都要挂上有关用途、管理制度的标牌, 实行管理公开化, 互相监督。

5 、在场内适当的位置设置宣传栏, 进行文明施工管理, 安全生产, 质量保证方面的教育。

6 、施工现场防火、用电安全、施工机械管理及余泥外运、散体物料运输, 要严格执行国家及地区的有关规范、规程和规定, 绝对禁止违章行为。

第 5 节环保、卫生管理措施

1、施工工地应严格遵守文明施工规定，并教育职工自觉遵守城市环保、环境卫生管理条例，做文明职工，共同为创建全国卫生城市作贡献。

2、必须落实门前三包环境保洁责任，不得在工地门前围栏外侧公用场地堆放材料、余泥、垃圾等。临时占用人行道及道路，必须严格执行有关部门申报的规定。在经批准占用的区域，必须严格按照批准占用的范围、占用期限及使用性质堆放建筑材料或机具设备。

3、施工过程中应确保城市公共设施的安全，作好地下管线的保护，如在施工中造成下水道及其地下管线堵塞或破坏的，应立即疏通或修复，对工地周围的单位或居民造成损失的，应立即停工，分析处理，并承担相应的责任。

4、施工机械排放的废气要符合有关标准，机械要经常检修，避免废气、废油污染环境。

5、对生活污染物要有组织排放，防止污染路面及周围居民区。工地周边人行道（或道路）必须保持清洁，必要时应派人每天打扫。

6、对施工中的水泥、砂、石要集中堆放，并做好施工中的管理工作，不要将粉尘带到公共场所和空间。

7、施工中废弃的建材、混凝土浆水、废油等，不能排放到市政下水道，应集中做好处理工作。

第6节生活后勤区管理措施

1、工地生活后勤区要与施工作业现场区用围墙严格分隔，在工地内设置临时建筑时，采取有效措施，确保安全。符合通风、照明、环境卫生要求，并有醒目的安全通道标志，设置安全，防火等设施。

2、生活区内设置垃圾容器，不将垃圾及杂物乱丢乱弃。区内设置通畅排水渠沟，专人定时清扫。确保生活区内渠沟畅通，道路整洁，无黑污及异臭味。

3、生活区内根据人员情况，设置流动厕所，厕所要有专人清洗打扫，保证无异臭味。

4、员工宿舍内严禁进行打麻将及其他赌博活动，禁止男女同室混。

5、生活区内，员工凭企业发放的工作胸卡进入，住宿。要在生活区内显眼处张挂防火、安全警示牌及住宿规定。

6、宿舍区内一律使用220V电，不准在宿舍内乱拉乱接电线及生火煮饭。

7、工地食堂地面作硬处理，食堂内有消毒、灭蝇、防尘防腐措施，工作人员经防疫部门体检合格，持证上岗。

8、加强对进场人员管教工作，接受外来人员应按公安有关部门规定，办理手续。对进场人员要进行岗前培训及安全、纪律、法制教育，并注意做好资料存查工作。

9、做好防盗窃工作，严格门卫制度，落实各种防范措施，对各种违法犯罪及暴力行为及时疏导及制止。同时报公安部门协同处理，要防止工地发生群殴群斗事件。

10、开展“共创文明工地”、“创建安全文明小区”活动，建造“爱民、便民、不扰民”工地。工程竣工后，按规定一个月内拆除工地四周围墙，安全防护设施和其他临时设施，并将工地四周围环境，清理整洁，做到工完、料净、场地清。

第八章 环境保护管理体系与措施

（一）、管理目标

保护生态环境，防止水土流失，环境保护工作在施工时应做到全面规划，合理布局，化害为利，创造清洁适宜的生活和劳动环境。

（二）、环境保护的管理措施

1、设立环保机构，切实贯彻环保法规

严格执行国家及地方政府颁布的有关环境保护，水土保持的法规、方针、政策和法令，结合设计文件和工程实际，及时提出有关环保的组织实施。

2、对废弃物的处理

不适宜填筑的材料及时分别堆放整齐并运至业主指定的位置进行填埋处理。

3、采用有效措施，消除施工污染

施工废水、生活废水采用沉淀池、化粪池等方式处理，清洗集料或含有油污的废水采用集油池的方式处理，不得污染水源及耕地。施工地点要防治噪音污染。施工便道经常洒水，防止车辆通过时尘土飞扬。

4、强化环保管理，健全环保管理机制，定期进行环保检查，及时处理违章事宜，并与当地的环保部门建立工作联系，接受社会及有关部门的监督。

5、加强环保教育，宣传有关环保政策，强化职工的环保意识，使保护环境成为参建职工的自觉行为。

6、以醒目的标志封闭施工区域，并在区界挂以醒目整洁的环保语言和企业精神等标牌。

7、保护生态。施工中注意保护自然和生态，不得随意拆堵水利设施，保护好河渠，不污染水源。

（三）、环境保护的具体措施

1、施工期环保规划范围

施工期环保规划共分五个部分。即生态环境保护、水土保持、施工和生活废水处理、废气粉尘处理、噪音控制。

2、生态环境保护

对原有生态环境进行调查，结合施工中可能产生的影响，合理进行施工组织，尽量使用可不破坏原有生态的施工措施。

严格落实其它环保措施，保护溪流水质和空气环境。

不得因施工需要，在未经业主和相关部门容许的情况下，砍伐林木，毁坏地表植被，挖掘土石，埋设管线。对合同规定的施工界限内外、的植物、树木，必须尽力维持原状。砍除树林或其它经济植物时，应事先征得所有者和业主的指示同意。做好树林防火措施，配置灭火器材。

除征地范围内的耕地占用，不得侵占现有耕地，并积极开展路地共建活动，施工完毕后，能复耕的复耕，能造地的造地，尽量保护耕地。

对弃土严格按甲方指定的弃碴场堆放，并浆砌挡墙和护坡，坡内、墙后设过滤层，对弃碴中的污水进行自然过滤。弃碴顶面用合格土覆盖并设置自然流水坡和浆砌水沟，严防水土流失，污然环境。

开挖作业严格控制开挖尺寸，少扰动土体，防止引发地质性灾害。

3、水土保持

防排水：施工期间始终保持工地的良好排水状态，修建有足够泄水断面的临时排水泄道，并与永久性排水设施相连接，不形成淤积和冲刷。

施工平面布置尽量利用永久征地，减少对耕地或林木的损坏，避免水土流失。

施工道路顶面表面筑成2%的横坡，以利于排水。基坑边坡严格按照设计要求进行支护，分段留设排水沟。

4、施工期生产和生活废水处理

施工期的水污染主要来自施工人员的生活污水和生产废水两部分,由于两部分废水的性质不同,拟将其分开处理。考虑到工程各施工部位相距较远,难以进行集中处理,根据施工场地分布,各驻地内设管线将污废水集中进行处理的方案。

5、防大气污染

施工工区20m范围内和工地上的道路每天要不时打扫,适时进行洒水,特殊范围内的工作人员要戴防尘面罩,控制烟尘与粉尘污染。

开挖土施工段，用编织布围好，减少扬尘，降低施工现场对景观的破坏。

运输车辆配备两边和尾部挡板，对易飞扬的物料用篷布覆盖严，且装料适中，不得超限；车辆轮胎及车外表用水冲洗干净，不得污染市区道路。

防止开挖出的泥土被雨水冲散或流溢，冲散的泥浆因扩散面广不易清除，遇上干燥天气容易产生二次扬尘。

施工人员生活中采用液化石油气，减少燃煤，如用锅炉燃煤尽量采购使用低硫煤，减少二氧化硫的排放量。

工地配置洒水车，根据气候情况适时洒水，保证施工场地和施工道路湿润不扬尘。

6、防噪音污染

施工期间要制定防止噪音扰民的具体措施，主要抓好几点：

- (1)、机械运输车辆途经居住场所时应减速慢行，不鸣汽喇叭；
- (2)、适当控制机械动力布置密度，条件允许拉开一定空间、减少噪音叠加；
- (3)、合理安排施工作业时间，尽量避开夜间车辆出入频率；
- (4)、机械设备振动声音较大的，要加设消音罩或消声管，最大可能减少噪声的影响；以液压工具代替气压冲击工具；
- (5)、采取综合治理措施，合理安排施工计划，规定噪声大、冲击性强并伴有强烈振动的活动安排在白天进行；把噪声控制在合理范围之内，白天最大不超过75分贝，夜间控制在45—55分贝之间。

工程施工中必须对施工场地周围的环境实施保护。

一、为了响应国家做好环保工作的号召，维护良好的形象，满足业主的有关要求，我司将结合本行业的施工特点，努力认真做好环保工作，特制定以下环境保护管理体系与措施：

环境保护管理体系以项目负责人为第一责任人，项目部所有管理员为成员的管理体系，落实责任到人上。

1、根据现场实际情况，核实，确定环境敏感点，环境保护目标和对应的环保法规及其他要求。

2、对工程施工全过程中各施工阶段的环境因素进行分析与预测，找出影响环境的重大因素，并制定可行的环保工作方案，向业主报审。在施工过程中，若因工程内容，环境要求发生变化，则要相应调整环保方案，并重新报审。

3、根据环保工作方案和施工内容，制定本工程的环保培训计划，对相关人员进行环保培训，每月对相关人员的有关环境知识进行考核，考核的成绩作为相关人员业绩考核的一个组成部分。

4、施工现场设环保负责人，负责日常的环境保护管理工作。环保负责人组织每周对施工现场的环保工作进行一次检查并填写环保周报，对检查中发现问题及时通知有关部门整改，重大问题报告项目负责人。环保周报定期在现场公告栏公布，并开展文明施工，环保施工劳动竞赛，建立奖罚制度，用经济手段推动环境管理的深入开展。

5、施工过程中积极采取各种各样的防尘仿造措施，若发生污染事故，应视情况立即采取有效措施减少或消除污染影响，同时向业主如实汇报。

6、建立施工环境档案，将环保日常管理工作的自查记录和各主管部门的检查，审核记录一并归档，工程完成后作为竣工环境审核的资料移交给业主。

7、在工地门口设置公众投诉信箱，并公布投诉电话，主动接受群众的监督，对群众投诉要及时处理并在三天内给予答复。

8、积极配合业主环境审核组在现场进行审核，并提交相关资料和证明文件。对审核中提出的不符合项及时作出整改计划，内容包括纠正措施，方案，负责人，完成时间，要达到的环境标准等。整改计划经审核组审查批准后实施，对整改计划和措施的落实情况进行跟踪检查及作好登记。

9、工程完成后在合同规定的时限内清理好场地，恢复市政设施和绿化，并对环保工作进行全面总结和资料整理，向有关单位申请环保工作完工审定，并按审定意见整改直至合格。

第九章. 工期进度计划与措施

1 工期目标

本工程为新建和改建工程结合，土方、特殊路基处理、道路工程量较大，为确保工程能如期竣工，尽早发挥投资效益，我们将发挥施工管理优势，采用快速施工法，科学安排工序，分区域分施工段，采取多工作面同步平行作业，进行流水施工，保证工序的合理交叉和连续性。建立以项目经理为主的施工调度中心，掌握并控制施工进度，及时进行人力、物力的平衡调度。

2 组织措施

2.1 施工管理机构迅速成立及时到位

我单位进场后，将立即组织一支经验丰富的管理队伍成立有力的项目经理部，迅速到位行使职能，对内指挥施工生产，对外负责合同履行及协调联络。

2.2 施工队伍迅速进场

本单位为专业的施工队伍，有一大批施工经验丰富的专业工人，所需民工均从现有的民工队伍中挑选，根据工程需要，配备充足的技术人员和技术工人，并采取各项措施，提高劳动者技术素质和工作效率。中标后可在五天内迅速进场，进行施工准备。机械设备将随同施工队伍迅速抵达现场，确保主体工程按时开工。

3 管理措施

3.1 强化管理、严明纪律

强化施工管理，严明劳动纪律，对劳动力实行动态管理，优化组合，使作业专业化、正规化。内部实行经济承包责任制。既重包又重管，使责任和效益挂钩，个人利益和完成工作量挂钩，做到多劳多得，调动施工队伍及个人的积极性和创造性。

3.2 物资落实

开工前，组织专业人员编制各类物资和半成品计划，专人负责落实采购工作，做到材料、半成品按质按时适量供应，杜绝由于物资供应而影响施工进度现象发生。

3.3 劳动力落实

安排技术素质好、有类似工程经验的工人、管理人员投入施工，施工人员使用我单位的基本力量，全单位范围统一调配，在专业工种和劳动力需要量等方面，满足现场施工需要。

3.4 机械落实

单位优先安排该工程需要的一切施工机械，力求提高施工机械化水平，减轻劳动强度，加速施工进度。

3.5 措施落实

为确保按期完成本工程，在保证质量、安全的前提下，认真落实加快工程进度的具体措施，在环境条件允许的情况下，昼夜三班倒施工，推行“三定一奖”的承包办法。在施工过程中，项目经理协调、指挥、检查，防止返工而影响工期。同时，项目部按日安排具体施工进度计划，做到以日保旬，以旬保月，确保总工期按计划完成。管理人员坚持每天下班前一小时开现场生产碰头会，小结当天工作情况和存在的问题，布置第二天的工作，及时解决施工过程中的矛盾。凡受客观因素影响工程进度时，必须采取有力的措施，及时补回来，保证网络计划的实现。

4 实施措施

本工程在机械使用、人力安排、材料准备和管理、雨季施工等方面，采取有效保证进度措施，具体如下：

4.1 材料管理措施

图纸会审后，立即组织人员按材料需用计划采购材料，管材、水泥等选用质量比较稳定的大厂家产品，并且做好质量检验手续。按进度要求，有计划、有秩序的做好现场材料供应。

4.2 人力管理措施

按施工进度计划和现场实际进度，控制劳动力进退场工作。

现场工人安排连续作业，合理安排工序搭接。

加强工人生产和安全意识教育，通过宣传，贯彻本工程的重要性，提出：保质保量、抢时间、出效益的生产目标，组织工人队组之间进行劳动竞赛。

4.3 机械管理措施

本工程配备大量机具设备，全面提高施工机械化水平，满足施工作业需要。

项目部机械设备仓库随时备各种施工机械，以便工程急用更换。

4.4 其它措施

抓紧前期施工准备工作

尽快做好施工准备工作，认真复核图纸，进一步完善初步施工组织设计，落实重大施工方案，积极配合业主及有关单位办理征地拆迁手续，主动疏通地方关系，取得地方政府及有关部门的支持，施工中遇到问题影响进度时，将统筹安排，及时调整，确保总体工期。

优化施工组织及进度计划

根据施工总进度计划，编制月、旬、周施工计划，保证施工进度计划的全面实施。并根据施工现场的具体情况变化及时调整施工计划，进一步优化，使工序衔接，劳动力组织、机械设备、工期安排方面都有利于施工生产的顺利开展。

人力、机械、材料的调度

建立从项目经理部到各施工处的调度指挥系统，全面、及时掌握并迅速、准确地处理影响施工进度的种种问题。对工程交叉和施工干扰加强指挥和协调，对重大关键问题超前研究，制定措施，合理调度，确保在施工过程中有足够的人力

5 雨季施工技术措施

及时掌握天气的气象趋势及动态，开工前与当地气象部门签订服务合同，以利安排施工，做好预防的准备。

合理安排施工。对实施性施工组织设计、施工项目和施工进度要根据气象预报作出合理安排和调整。

施工现场做到排水畅通

雨季施工地段，须先完成边沟、天沟、排水沟等防水、防洪、排水工作。加强施工道路的养护，保证道路畅通，提供良好的施工环境，并做好物资、设备的防湿防潮工作。雨季施工时，应及时检查生活区、施工作业区各施工部位的排水系统是否建立和完备，达不到排水要求的应及时疏通，排水设备不足的应及时补充，以便下雨时能及时排除积水。

水泥砼路面，遇雨时要停止摊铺，对遭雨淋的砼一定不能再进行摊铺。

进入雨季施工，备好防雨物品和施工人员的雨衣和雨靴，应储备充足的防雨材料（彩条布、塑料薄膜、油毡），以备降雨时防雨之用

雨季汛期成立防洪组织和备足防洪抢险的物资和设备。服从地方防汛总体安排，积极抗洪抢险。

6 资源配备计划

一、主要施工机械设备投入情况

根据设备生产能力大于进度指标要求，本着设备的先进性与实用性相结合、技术性能与生产能力需要相匹配的原则配备机械设备。详见附表“计划投入主要施工机械表”。

附表一：拟投入本标段的主要施工设备表

序号	机械名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	额定功率(kw)	产力生能	用于施工部位	备注
1	振动压路机	YZ18T	2	中国·洛阳	2006.7	150	良好	全工程	/
2	双钢轮压路机	YZ22J	2	中国·山东	2007.4	125	良好	全工程	/
3	自卸汽车	EQ3 141G	15	中国·洛阳	2006.7	115	良好	全工程	/
4	洒水车	CLZSI00CTPSR	1	中国·徐州	2007.1	118	良好	全工程	/
5	挖掘机	CAT330C	3	中国·长春	2007.8	330	良好	全工程	/
6	推土机	TY220	2	中国·湖北	2006.7	220	良好	全工程	/
7	轮胎式装载机	ZLSOB	2	中国·广东	2008.6	220	良好	全工程	/

8	平地机	PD25B	1	中国·上海	2008.5	160	良好	全工程	/
9	砼拌和机	8001	2	中国·成都	2007.8	200	良好	全工程	/
10	砂浆拌和机	JDY350	2	中国·山东	2007.5	150	良好	全工程	/
11	小型夯实机	DHI00	2	中国·上海	2007.5	8	良好	全工程	/
12	沥青拌和机	KJ25 型	1	中国·上海	2007.5	90	良好	道路	/
13	摊铺机	DGFZO (12m)	1	中国·上海	2007.5	120	良好	道路	/
14	轮胎压路机	YZ18T	2	中国·宜兴	2007.7	150	良好	全工程	/

因项目部不具备实验检测资质，工地分项工程实验检测将交由具有资质的试验检测机构进行检测，出具检测报告，我项目部准备部分检测仪器用于自检。详见附表“计划投入材料试验仪器和质检设备配备表。”

附表二 拟配备本标段的实验及检测仪器设备

号序	仪器设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	已使用之卜口	用途	备注
1	标准筛	0.02 — 200	2	中国山西	2009	100	试验检测	/ —
2	天架盘平	2009	1	中国成都	2008	50	试验检测	/ —
3	天架盘平	1009	1	中国山西	2008	10	试验检测	/ —
3	灌砂设备	/	1	中国四川	2009	60	试验检测	/ —
5	石英砂	10kg	5	中国徐州	2009	120	试验检测	/ —
6	烘箱	/	1	中国广西	2008	200	试验检测	/ —
7	混凝土抗压试	150 * 150 * 150	12	中国山西	2008	120	试验检测	/ —
8	混凝土浆抗压	100 * 100 * 100	8	中国太原	2010	/	试验检测	/ —
9	混凝土坍落度测定	/	1	中国成都	2009	60	试验检测	/ —

10	托盘天平	5000g	1	中国四川	2008	40	试验检测	/ 一
11	砂、石套筛	0.075 — 400	1	中国四川	2009	50	试验检测	/ 一
12	全站仪	NS662	1	中国德阳	2009	30	试验检测	/ 一
13	水准仪	DS3 — Z — 1	2	中国太原	2008	30	试验检测	/ 一
14	5 米塔尺	/	3	中国成都	2009	60	试验检测	/ ...

二、设备、材料进场使用计划

1、计划投入的主要机械设备会根据施工进度安排前提组织进场。

机械设备进时间详见上表“计划投入的主要施工机械表”，施工机械设备采取就近调用的原则，以利于快速进场。

2、材料能及时供应是施工进度的必要条件，本工程的材料供应在项目经理的直接管理下进行。

3、依据计划进度要求，现场管理人员预先准备提供材料计划，包括施工周转用材料计划和工程材料计划，制订出各种材料的具体进场日期和进场数量，由专职材料员或采购员联系进场。

4、所有进场材料由专人负责进场验收，禁止劣质材料进场，需要检查的材料进场后由专人和监理单位专人到检查部门进行检验，合格后方准使用。

三、劳动力计划

1、劳动力安排计划

为完成本合同段全部工程施工任务，根据本标段工程特点以及相应的工程数量，合理配置劳动力资源，计划安排上场 3 个施工队，各施工他专业技工人数比例控制在 75%以上。并根据工程需要适时调整，上场劳动力总人数为 150 人。具体人员安排见下表：

附表三劳动力计划表

序号	工种	按工程施工阶段投入劳动力情况										
		18天	18天	18天	18天	18天	18天	18天	18天	18天	18天	
1	管理人员	10	15	15	15	15	15	15	15	15	10	10
2	测工	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	电工	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	木工	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	瓦工	0	10	10	10	10	4	4	4	4	4	4
6	管道工	0	10	20	20	20	20	20	20	20	5	5
7	混凝土工	0	10	18	30	40	50	20	20	20	20	20
8	钢筋工	0	0	2	8	8	8	8	8	2	2	2
9	普工	30	60	60	150	150	150	150	150	100	60	30
10	机架人员	20	30	30	30	30	30	30	25	25	15	5

2、劳动力安排保证措施

(1) 用专业施工队伍。队内工人无其它职业，能够专心施工，保证施工队伍人员相对稳定。

(2) 编制周密的施工进度计划，施工时严格按进度计划走，提前组织队伍进场。

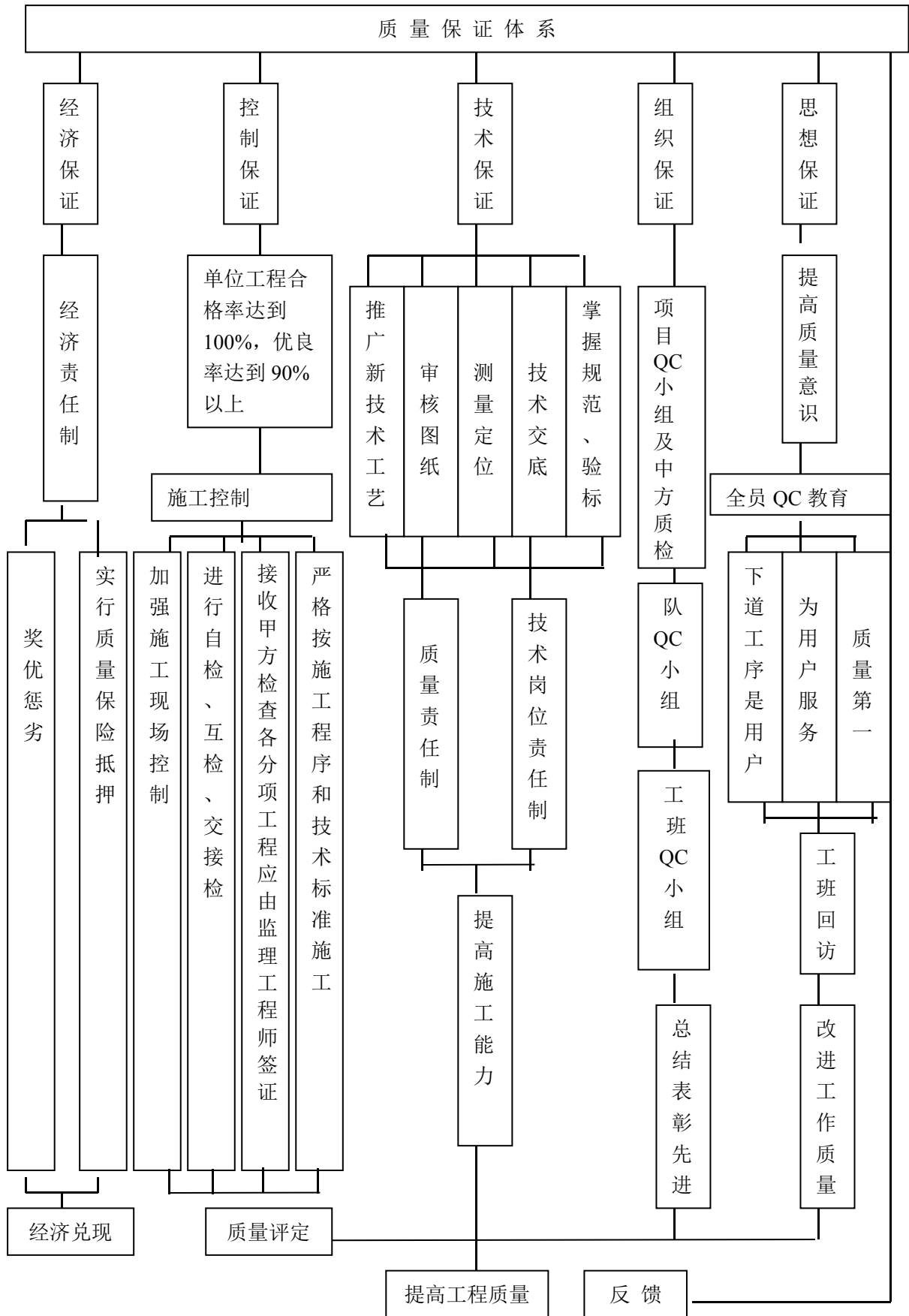
(3) 提前组织好备用施工队伍，以备计划调整时能够随时组织进场。

(4) 制订详细的施工工艺，分清各工序的顺序，使各队、各专业工种协调配合好，

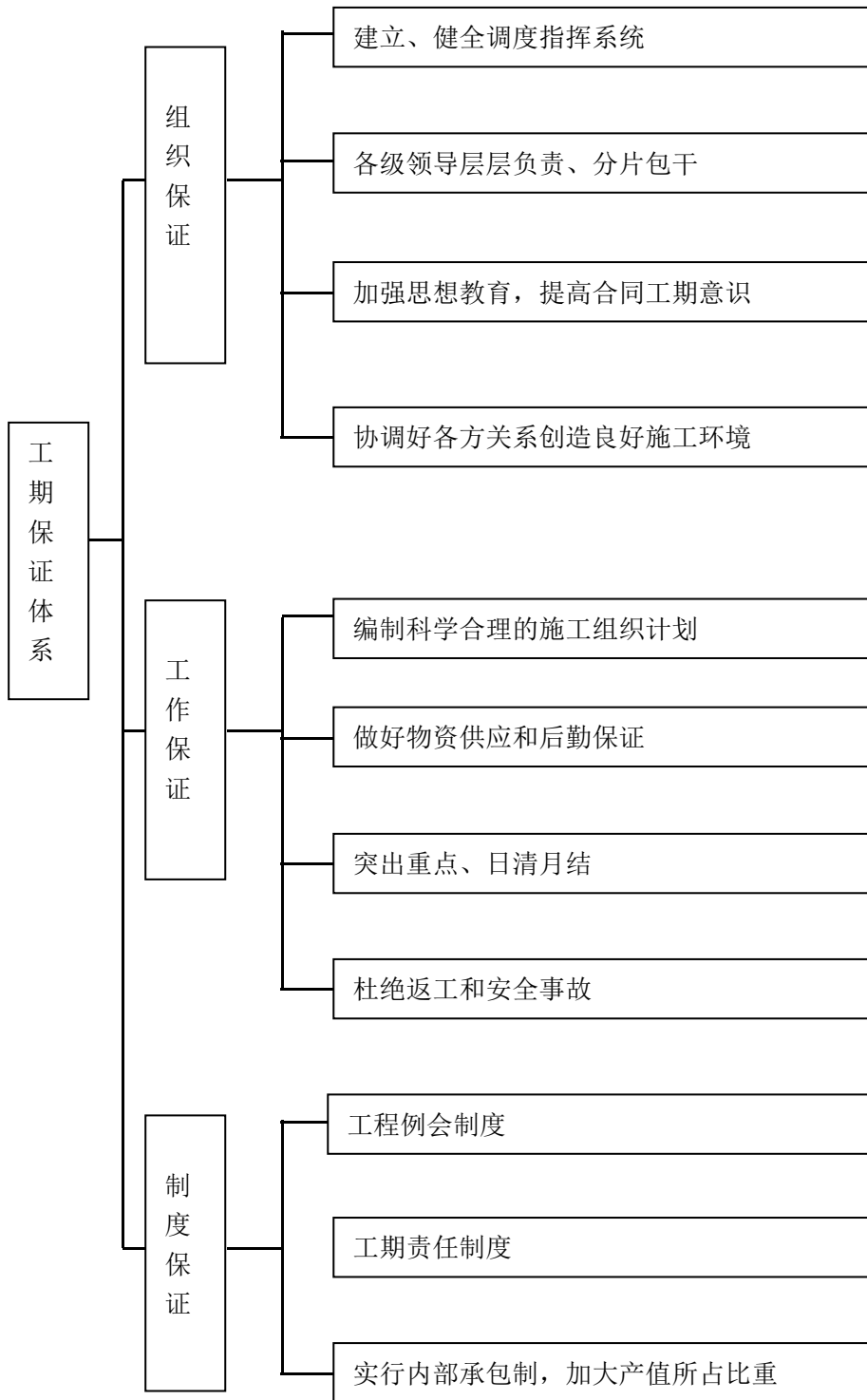
避免出现窝工。

第十一章 管理体系及附图

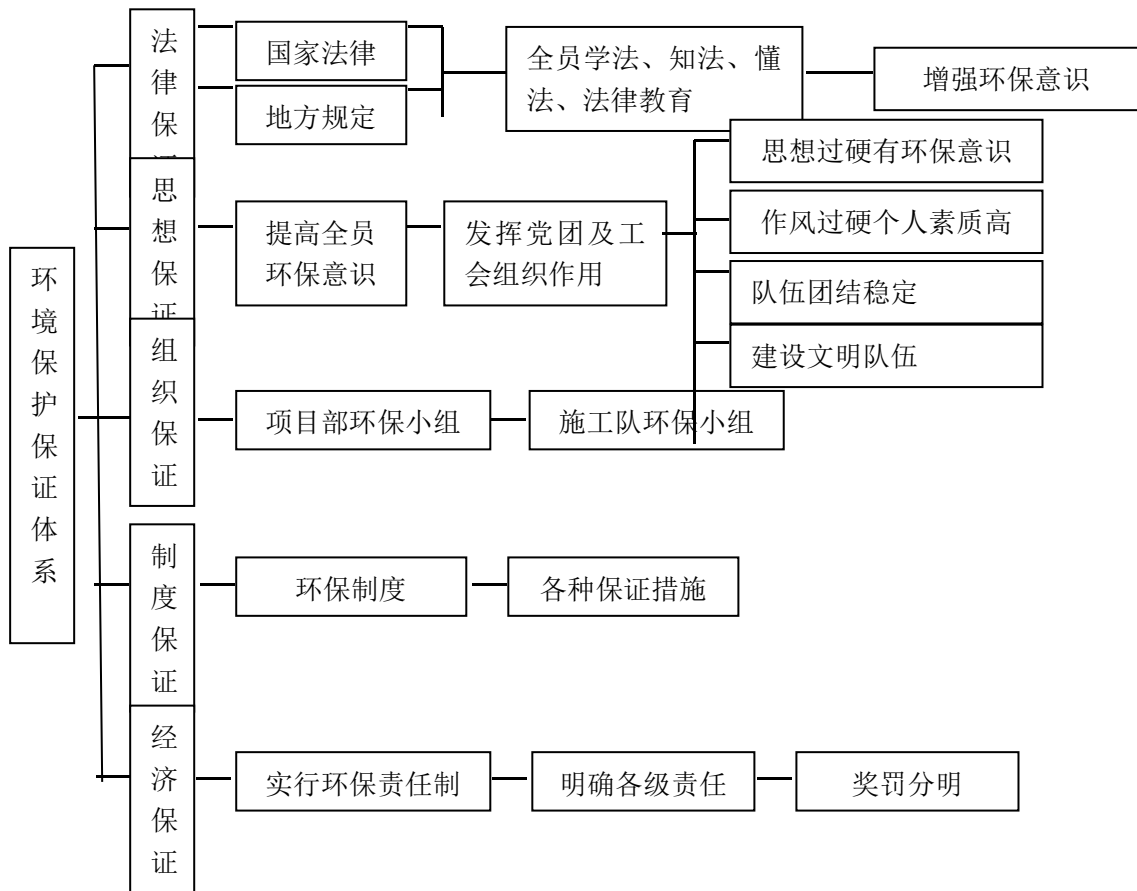
质量保证体系图



工期保证体系图



环境保护体系图



安全保证体系图

