



表 1 施工组织设计文字说明

0. 施工组织设计编制说明

根据国道 310 线洛阳交界至三门峡市区段改善工程第 XXXX 合同段工程的特点，综合考虑我公司的施工实力资源、技术特点及机具的配套能力等因素，在充分领会招标文件精神的前提下，编写本施工组织设计文件。对于各主要分项、分部工程和关键工序之间的协调与衔接事宜，我们在编制过程中进行了技术措施的充分论证，认为是合理可行的，能达到确保工程质量、工期与施工安全的目的。

0.1 编制依据及编制原则

0.1.1 编制依据

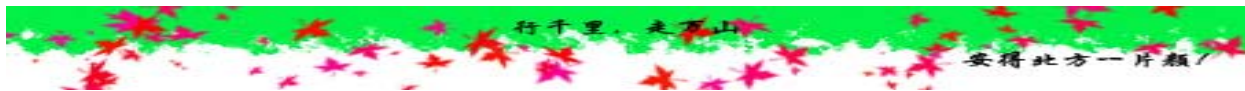
- 1、国道 310 线洛阳交界至三门峡市区段改善工程第 XXXX 合同段招标文件、图纸、答疑书等相关资料。
- 2、建设单位对本工程的工期、质量要求等。
- 3、现行有效的国家标准和交通部部颁公路施工规范、规程。
- 4、我公司有关人员现场勘察情况。
- 5、我公司管理水平、技术和机械装备水平以及同类或类似工程所积累的施工经验以及本单位所掌握的国内外施工新技术、先进经验和各种施工统计资料。
- 6、业主对本工程的质量、工期要求。

0.1.2 编制原则

本工程按照先重点后一般的原则，全面规划，统筹安排。对人力、物力、财力的分配，在首先考虑重点和关键工程的同时，也要安排好一般工程的衔接及现有路基的施工现状，按业主要求工期交付运营使用。本着“精心组织、规范施工、质量第一、信誉至上”的思路指导施工。具体为：

0.1.2.0 严格遵守招标文件规定的格式和内容编写。

0.1.2.1 根据工程的实际情况，围绕重点工程项目，统筹安排，突出关键工序和特殊工序。在调查研究的基础上，进行技术经济方案的比选，力求施工组织设计合理、可行。



0.1.2.2 采用平行流水及均衡施工方法，施工过程中采用动态管理，运用项目管理软件“Primavera Project Plan”（P3项目管理软件）进行施工跟踪管理，及时调整计划中不符合实际的部分，保证施工工期。

0.1.2.3 制定切实可行的施工方案，制定健全的质量、安全保证措施，确保工程质量和施工安全。

0.1.2.4 严格遵循有关环保和水保法规，采取有效的保护方案和保证措施，最大限度地降低施工污染和噪声污染，把施工对环境的影响降低到最低。

0.1.2.5 合理配置生产要素，优化施工平面布置，减少工程消耗，降低生产成本。

0.1.2.6 充分发挥公司优势。我公司具有郑新高速、郑许高速（许昌段）宁宿徐高速、杭甬高速、三灵高速等高速公路施工经验，有齐全配套的大型机械设备，有经验丰富、技术水平高的管理人员；有足够的经济能力和良好的社会信誉，充分发挥这些优势，可以保证本工程优质、按期完工。

0.2 工程概况

0.2.1 工程简介

国道 310 线洛阳交界至三门峡市区段改善工程第 XXXX 合同段，路线起于南窑（K801+400）处，沿老路经槐树洼，两次跨越洛三高速公路至英豪镇，利用老路下穿高速公路经东七里、西七里，至国道 310 线观音堂至张茅段起点（K817+270）结束。本合同路线全长 15.870 公里，含小桥 2 座，各种涵洞 31 座。

0.2.2 地形、地貌与地质

路段地处豫西重丘区，南为秦岭山脉，东北为中条山脉，整个地势由东北向西南逐渐倾斜，海拔高度一般在 300—900 米之间。沿线沟壑遍布，地形、地貌复杂，区域水系属黄河流域。

0.2.3 水文、气象、地震

本路段属温带大陆性季风气候，气候干燥，地区差异性比较大，年平均气温 13.9℃，



年平均无霜期 217 天，年平均降水量 554.7mm，降水集中在 6—9 月份，年内降水分布不均匀。冬季多西北风，夏季多偏东风，年平均风速 2.9 米/秒，最大冻土深度 0.45 米。

0.2.4 当地交通条件及电力、水源、地材分布情况

本合同段靠近三门峡，各施工工点都可以从乡间路到达工地。

其余地材可就近购买，用汽车运至工地。

本合同段各工点附近均有高压主干电网通过，施工时可在当地电力管理部门申请进行 T 接，引至各工点供生产及生活使用。

本合同段河流为季节性河流，雨季有水，其他季节基本断流，施工、生活用水和当地水资源部门联系后，按照其要求打井取水。

本工程所用砂、中粗砂、石灰和石料等均可就近购买，筑路用粘土可就近开采。以上材料可利用汽车经公路和乡村道路、便道运到工地。

0.2.5 主要技术标准：

公路等级：二级

设计行车速度：80Km/h（城区 40Km/h）

一般平曲线半径：400m

极限平曲线半径：100m

最大纵坡：5%

路基宽度：18m

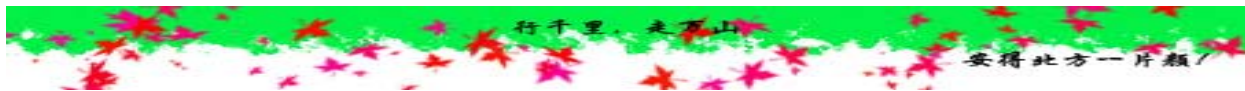
路面面层类型：沥青混凝土

路面宽度：12.5m（英豪街为 13.0 m）

桥涵设计荷载：汽车—20 级 挂车—100

地震设计烈度：8 度

0.2.6 主要工程数量（见下表）



附表 1 主要工程数量表

序号	工程名称	单位	数量
一、	线路长度	Km	
二、	路基工程		
1、	路基挖方（土方）	m ³	
2、	路基填筑		
	利用土方	m ³	
三、	路面工程		
1	石灰：粉煤灰：土=8：22：70（厚 160mm）	m ²	
2	石灰：粉煤灰：碎石=8：16：76（厚 160mm）	m ²	
3	石灰：粉煤灰：碎石=8：16：76（厚 50mm）	m ²	
4	5%水泥稳定碎石基层（厚 180mm）	m ²	
5	沥青下封层	m ²	
6	沥青混凝土上面层	m ²	
7	沥青混凝土下面层	m ²	
四、	涵洞工程	延米/座	



1 设备、人员动员周期及设备、人员、材料运到施工现场的方法

1.1 设备、人员动员周期

如果贵方选择我单位施工本合同段工程，我们接到中标通过书后，在招标文件规定的时间内与业主签定合同协议书，在签定合同协议书后七天内立即组织经理部管理人员及推土机、挖掘机、装载机、自卸汽车等施工机械和部分施工人员先期进入施工场地，进行施工驻地临时工程、线路交接桩、施工场地清理等工作。其余用于本合同的人员、机械设备根据工程进度要求提前分批进场，以确保施工正常进行。

1.2 设备、人员、材料运到施工现场的方法

施工人员乘坐汽车或火车到达工地。载重汽车可直接开至工地，装载机、挖掘机等大型机械可利用平板拖车直接运至工地。

2 主要工程项目的施工方案、施工方法

2.1 总体施工方案

本工程位于三门峡市东承东西走向，属豫西低山丘陵区的一部分，地层以粉质粘土为主，局部为深挖高填路基。主要工程数量见上页附表 1《主要工程数量表》。

根据工程量及其分布情况，本合同段划分成 3 个施工段落，分别由 3 个道路施工队完成，并根据桥涵及通道的施工安排依次施工。排水及涵洞工程分两个施工队随路基工程的总体安排适时展开，以不影响其它工程的施工为宜，尽量抢在路基施工前完工。全线设一个大料场，负责路面各结构层的路用混合料的拌制工作。

路基土方施工以机械施工为主，零星工点采用小型机具作业。其中土方开挖采用挖掘机挖装，人工刷坡，自卸汽车运输；路基土方调配按照设计文件执行，遵照就近优先，全线调配的原则，多余的土方弃于指定的弃土场。

路基填筑采用机械化施工，挖掘机、装载机装土，自卸汽车运输，推土机、平地机摊铺、整平，振动压路机碾压密实，采用分层分段填筑。填筑前先做一段试验路基，路基填方与路基挖方同时进行，其填料可使用路基挖方材料。本段路基填筑采用土方，填料必须满足规范要求，并做好有关试验检测工作。

进场后待施工准备完毕后，迅速开展各分项工程。

针对各主要分项工程拟采取如下施工方案：



2.2 施工总体安排

2.2.1 总工期安排及主要分项的施工组织

2.2.1.1 总工期目标

业主要求：本合同段总工期为 12 个月。

我单位根据业主提供的招标文件及施工图纸，经过优化安排后确定本合同段总工期为 11 个月，比业主要求工期提前 1 个月。

2.2.1.2 施工组织

（1）路基开挖和填筑

路基工程位于网络图关键线路上，进行着重安排。保证人力、物力、财力和材料到位，从而保证总工期顺利完成，如中标，我司将制定更为详细的实施性分项施工组织设计。

路基施工采用机械化作业，配备挖掘机、铲运机、推土机、自卸车、压路机、平地机等设备。

（2）排水与涵洞工程

在路基开挖施工中，根据工程情况进行涵洞和排水施工，涵洞施工尽量优先考虑在路基施工之前，排水工程要综合考虑，及时安排施工。

（3）路面工程

路面工程位于网络图关键线路上，进行着重安排。保证人力、物力、财力和材料到位，从而保证总工期顺利完成，如中标，我司将制定更为详细的实施性分项施工组织设计。

路面底基层、基层施工根据工程情况，在线路基本贯通后，全合同段统一施工。其试验段可根据路基完成情况，提前安排实施，为正式施工积累有关数据，确保路面工程按期开、完工。

2.2.2 施工进度安排

（1）施工准备

施工准备安排时间为 15 天。其主要内容如下：

①首先完成临时工程，包括施工便道、便桥、水、电及通讯线路和生产生活用房等，为整个工程的顺利进行提供前提条件。

②在施工技术方面，首先做好交接桩工作，并安排我公司测量队对设计院所交的桩



点进行开工前的复测和控制。施工内业方面做好实施性施工组织设计的编制，向监理提交各分项工程的开工报告，根据设计工程数量合理安排施工进度，材料部门提交月、季材料计划，为正常施工创造有利条件。

③办理征地工作，尽快签署有关材料、机械采购合同。

（2）路基工程

路基土方为施工网络图上关键线路上的工序，其人、财、物及早安排。工作面开展可根据土方调运图安排，先展开填方工作段，挖方本着利用原则，尽量少占耕地，减少施工对自然环境的影响，桥梁施工便道可利用已施工好的路基，每段路基在其两头桥梁桥台施工完毕后，开始施工。路基防护和排水工程随路基填筑的总体安排适时展开，以不影响其它工程且保证路基施工安全为宜。

（3）涵洞工程

本合同段内涵洞工程为网络图中关键线路上的工序，根据情况尽早安排施工，以保证不影响路基桥梁施工为宜，同时应注意在每年的旱季施工。全部涵洞在开工后 5 个月内完成。

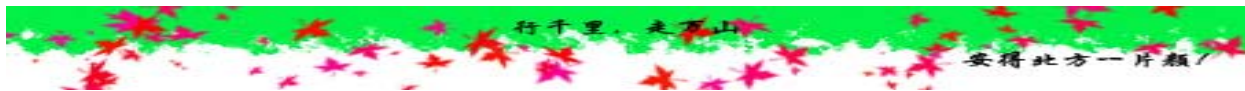
（4）防护及排水

防护施工紧随路基开挖与填筑，分段开挖施工分段防护，保证路基施工安全。

（5）路面工程

路面工程安排 1.5 个月工期。

工期安排具体见下表（附表 2）



附表2 工期安排计划表

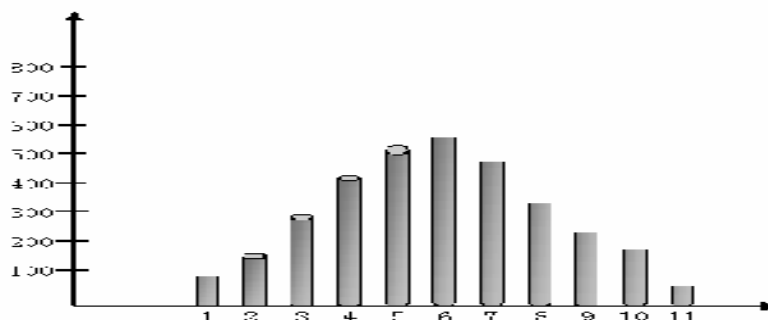
序号	主要工程项目	施工时段	工期(天)	备注
1	施工准备	0-15	15	
2	路基土石方			
	挖方	15-105	90	
	填方	15-105	90	
3	路面底基层	90-270	180	
4	路面基层及下封层	260-285	25	
5	沥青砼面层	285-330	45	
6	桥涵工程	15-165	150	
7	其他工程	15-300	285	

2.2.3 劳动力、材料和机械设备计划

2.2.3.1 劳动力计划安排

本合同段共需劳动力及管理技术人员 575 名，其中路基工程（含改路、路面、防护及排水工程）拟配劳动力 400 名，桥涵工程拟配劳动力 151 名，经理部 24 人。施工人员曾参加过新郑、郑许、杭通、宁宿徐、三灵高速公路，具有丰富的高等级公路施工的经验。各阶段劳动力使用计划详见劳动力动态曲线图（见下图）。

附图1 劳动力动态表





2.2.3.2 主要施工材料用量

(1) 材料来源

片块石、碎石、砂砾就近购买，后用汽车运至工地；钢材 符合国家标准大型钢铁公司购买，水泥采用郑州市正规厂家生产的优质水泥，用汽车运至工地。

(2) 主要材料用量

本合同工程需要的主要材料根据工程进度分批进场，见

2.2.3.3 主要机械设备及检测仪器的配备

本工程施工均以机械化为主，配置主要机械设备根据合同工程量大小结合合同工期要求综合考虑，确保生产能力大于进度要求，即设备数量充足，性能优良，满足施工需求，具体见投标书附表中（表 3 拟投入本合同的主要机械设备表）及（表 4 拟投入本工程的试验检测设备仪器配备表）。

2.3 施工部署及临时工程安排

2.3.1 施工组织机构设置及职能划分

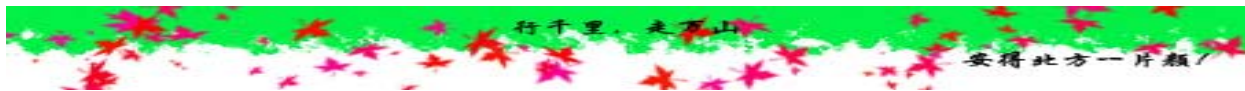
2.3.1.1 施工组织机构设置

(1) 组织机构设置

为“按期、优质、安全、有序”地完成 XXXX 合同段工程，我单位拟组建国道 310 线洛阳交界——三门峡市区段工程 XXXX 合同段项目经理部。抽调具有公路路基和桥涵专业施工经验的队伍承担本合同段的施工任务。

XXXX 合同段项目经理部属我单位的派出机构，受XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX直接领导，依据本合同段工程规模及施工特点，我单位将把该项目列入重点工程进行管理，充分发挥施工、科研方面的优势，随时调动单位各业务、科研等部门对现场予以有力支持，确保工程处于受控状态。

项目部设项目经理一名、副经理两名，项目总工程师一名。下设一组五部两室，五部分别为质量安全控制部（3 人），工程技术部（3 人），计划合同部（1 人），财务部（2 人），中心试验室（3 人，不含试验工），设备材料部（2 人）、办公室（2 人），项目部



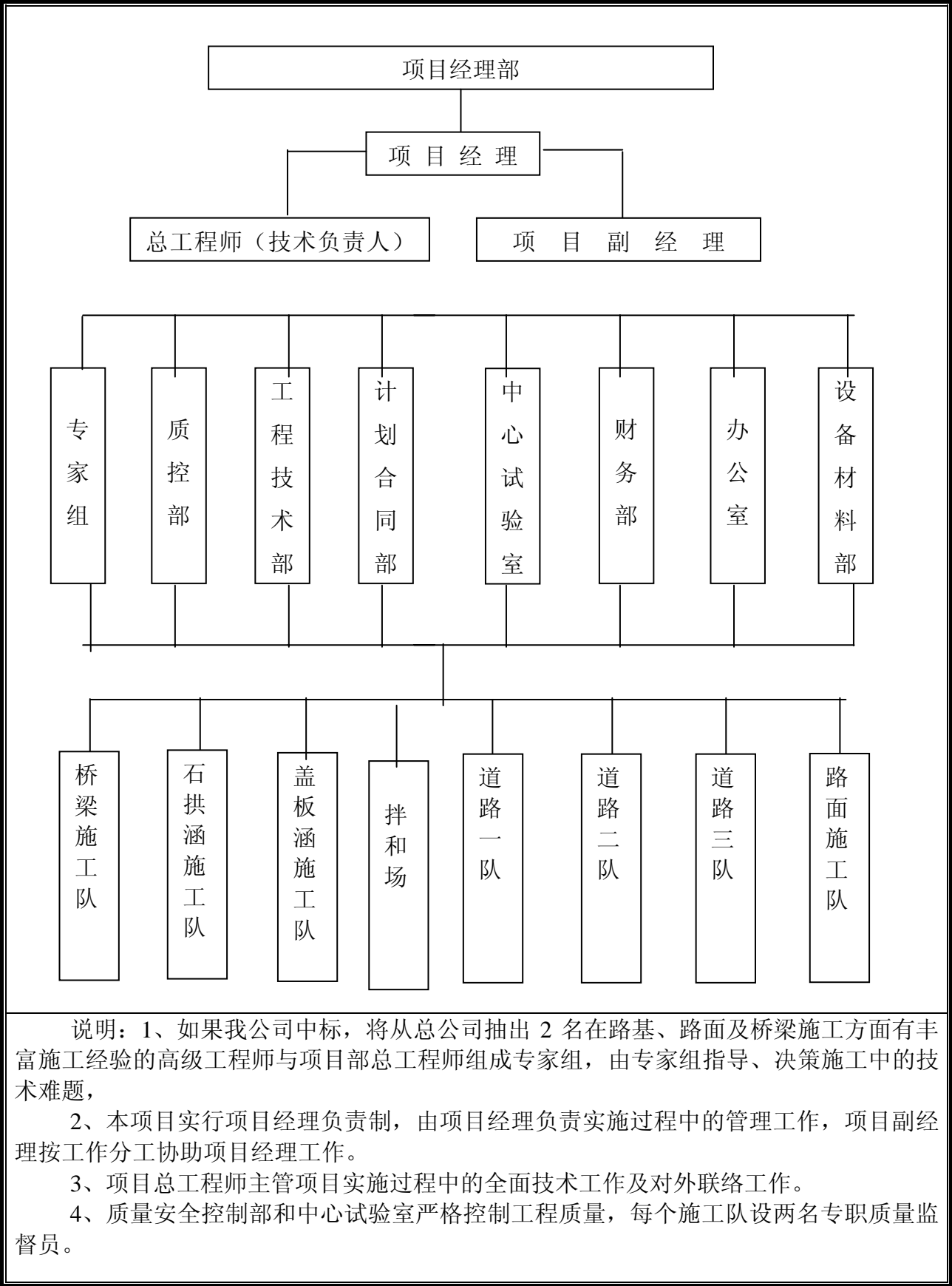
定员 21 人。另根据本合同段工程的施工难点，设置专家组（3 人），专家组由我有丰富施工经验的高级工程师 2 名和总工程师组成，对本工程实施过程中的技术难点进行指导。该项目经理部代表我单位负责对内组织、协调、指挥生产，对外配合业主、监理及地方有关部门工作，确保合同履行。详见拟投入本项目的组织机构框图。

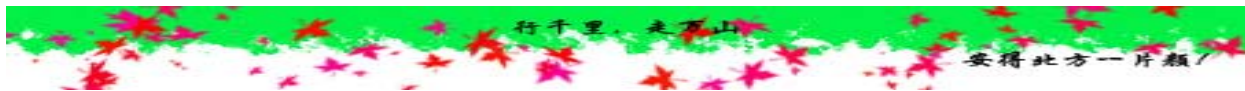
项目部下设 8 个综合施工队，其中路基、路面专业施工队 4 个、桥涵专业施工队 3 个，1 个拌和场，高峰期进入工地总人数 575 人。

（2）组织机构框图（组织机构框图见下页）



表 1 拟为承包本工程设定的组织机构





2.3.1.2 职能划分

(1) 项目经理

①按照合同条款，全面组织工程项目的施工，对工程项目的质量、安全负责，满足业主的全部需求。

②制定项目管理目标和创优规划，建立完整的管理体系，保证项目目标的实现。

③组建精干高效的项目管理班子，搞好项目机构的设置、人员选调及职责分工。

④科学组织施工，及时组织编制项目实施方案、进度计划安排、重大技术措施、资源调配方案，提出合理化建议与设计变更等重要决策。

⑤建立严格的经济责任制，强化管理、推动科技进步，搞好成本控制，提高综合经济效益。

⑥沟通项目内外联系渠道，及时妥善处理好内外关系。

⑦接受建设单位、监理单位及上级业务部门的监督指导，及时向建设单位汇报工作。

⑧负责施工现场环境保护、文明施工、综合治理等工作，严格执行河南省公路施工方面的有关规章制度。

(2) 项目副经理

①配合项目经理具体组织工程项目的施工。

②负责施工方案、进度计划、重大技术措施、资源调配方案等的实施。

③提出合理化建议与设计变更方案（推荐意见）等重要决策，并对项目经理负责。

④做好分管工作。

(3) 项目总工程师

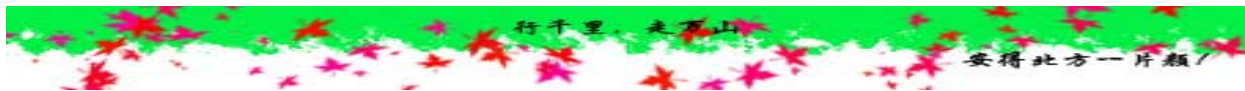
①对工程项目质量负责。

②负责有关施工技术规范和质量验收标准及 ISO9002 标准的有效实施。

③主持编制实施性施工组织设计（含质量计划），并随时检查、监督和落实。积极推广应用“四新”科技成果和工法。

④协助项目经理协调与建设、设计、监理单位的关系，保证工程进度、质量、安全、成本控制目标的实现。参与设计变更方案等合理化建设的审核。

⑤组织制定质量保证措施，掌握质量现状，对施工中存在的问题组织有关人员攻关、



分析原因，制定整改措施和处理方案，并责成有关人员限期改进。

⑥定期组织工程质量检查和质量评定，指导有关人员进行 QC 小组攻关活动和创优活动，搞好现场质量控制。

⑦根据现场实际情况，积极进行设计优化，协助项目经理制定保证工程成本不突破报价的主要措施并组织落实。

（4）工程技术部

①负责工程项目施工过程控制，制定施工技术管理办法。

②负责工程项目的施工组织设计及调度、勘察、征地拆迁工作，参加设计图纸审核、技术交底、过程监控，解决施工技术难题。负责编制竣工资料和进行技术总结，组织实施竣工工程后期服务。

③组织推广应用新技术、新工艺、新设备、新材料，不断提高施工技术水平。

④参加验工计价，对合格产品进行量测计算。

（5）设备材料部

①负责物资采购和物资管理。

②负责本工程项目物资管理办法的制定、检查指导和考核施工队的物资采购和管理的工作。

③负责本工程项目全部施工设备管理工作，制定施工机械、设备管理制度。

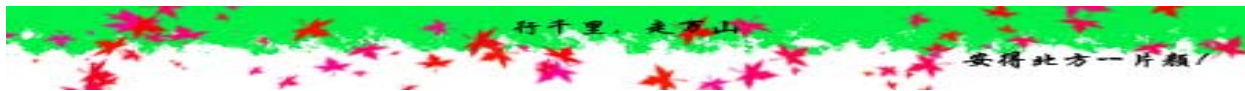
④参加工程项目验工计价，对各施工单位材料消耗和机械使用费用情况提出计量意见，评价各单位机械设备管理情况。

（6）质量安全控制部

①依据本公司质量方针和目标，制定质量管理工作规划，负责质量综合管理，行使质量监察职能。

②确保产品在生产、安装的各个环节以适当的方式进行标识，并保护好检验和试验状态的标识。负责产品的标识和可追溯性、最终检验的试验、检验和试验状态的标识，不合格产品的控制、质量记录的控制，确定质量检验评定标准，对全部工程质量进行检查指导。

③负责全面质量管理，组织工程项目的 QC 小组活动。



④负责施工安全管理

(7) 财务部

负责对项目承包合同的管理，财务管理及成本核算工作，并按时向业主报送有关报表和资料。

(8) 计划合同部

①负责工程项目施工计划的制定、实施和管理，根据施工进度计划和工期要求，适时提出施工计划修正意见报项目经理批准执行。参与合同评审，组织开展成本核算、分析、控制和考核工作。

②负责组织工程项目验工计价、统计报表的编制，按时向业主及有关部门报送各种报表，并指导各施工单位开展进行责任成本核算工作。

③负责申报、保存合同变更等资料。

(8) 办公室

①负责本项目生产经营和管理方面的调查研究，收集整理有关行政信息，为领导决策提供依据。

②负责项目行政综合性工作计划、报告、总结以及领导授意的其它文稿的拟写工作。

③负责接收、整理、保管各类文书，包括质量体系文件、科技档案、其它专业档案，对上级部门颁发的文件资料等妥善保管。

④准确传达施工命令，指导、督促、检查执行情况。及时准确全面地了解施工进展情况和存在的问题，分析施工形势，协调各种关系，掌握劳动力、机械设备、车辆和主要物资器材动态，保证施工正常进行。

(9) 中心试验室

①负责工地各项标准试验，并接受和执行业主或监理对试验方面的指示。

②负责整个施工过程中的路基密实度、砼配合比和其它试验项目工作及各种试验资料的整理。

③协助质量安全控制部，控制施工质量。

2.3.2 施工任务划分及队伍配置

2.3.2.1 施工任务划分



根据本合同段的工程分布及工程数量，分别组织 8 个施工队组织施工。

根据本合同段长度和工程分布情况，全合同段拟设一处料场，同时又作为料厂和施工驻地。

桥梁施工队负责小桥的施工。

石拱涵施工队负责石拱涵洞施工（除梁体预制外）。

盖板涵施工队负责盖板涵洞施工。

道路一、二、三队负责路基土石方及路面底基层施工。

路面施工队负责路面结构层中水泥碎石和沥青砼面层施工。

项目经理部有成员 24 人。

项目经理部（含工地试验室）设在料场。

2.3.2.2 人员配备

项目经理部定员 24 人，设项目经理和项目总工程师各 1 人，项目副经理 2 人，经理部内设五部二室、一组，全面负责各项施工管理职能和现场具体施工工作。施工队按照施工组织设计及业主要求，现场具体进行施工。

项目经理部下设 8 个专业施工队，共计施工人员 545 人。

2.3.3 临时工程规划

2.3.3.1 施工驻地

全合同段拟设两处施工营地，一号驻地为项目经理部设在K810+000 英豪镇内，二号驻地为料场设在K807+800 英西村附近。监理工程师办公场地设在第一处驻地内，房屋建筑面积为 100m²，并按要求配备办公、生活设施。

2.3.3.2 生活及办公用房

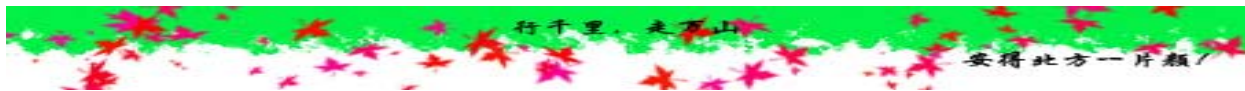
施工人员生活及办公用房采用简易工棚，面积 4000m²。项目经理部设在第一处驻地内，生活和办公房屋采用砖瓦房，建筑面积 800 m²。

2.3.3.3 生产用房

料库、钢筋加工房、木工房、机修车间等采用机制瓦房，建筑面积 800 m²。

2.3.3.4 工地试验室

本合同段设一个中心试验室，位于经理部内，配备满足工程试验所需的全部仪器；



试验室均采用砖房，建筑面积 200m^2 ，同时建立标准养生室，配备自动控制恒温恒湿设备。

各施工队（点）设立流动试验室。

2.3.3.5 临时供电

该合同段所在区域有高压电网经过，施工用电比较方便，一、二号驻地发电机各一台，以供备用。

2.3.3.6 临时供水

施工用水可采用打井，在驻地、拌合站、工地设蓄水池，用抽水机将井水抽至蓄水池贮存。

2.3.3.7 施工通讯

施工通讯可利用当地通讯系统，向当地电信部门申请安装程控电话，以便对外联络。经理部内部通讯采用小程控电话联系。

2.3.3.8 混合料拌合站

底基层和基层施工采用厂拌设备，并配备电子计量和自动上料系统，各占地面积 500m^2 。

2.3.4 临时便道

2.3.4.1 临时便道修建

为便于施工车辆行驶，确保工程质量和进度，在开工一个月内，尽快完成临时便道。便道的技术标准按山岭重丘区引入线标准修建，路基宽度 4.5m ，行车宽度 3.5m ，便道路面采用泥结碎石结构。驻地、料场需修建临时便道与公路相通，便道宽度均为 8m ，并在与道路接口处按规定设置明显标志。

2.3.4.2 便道及临时道路保通措施

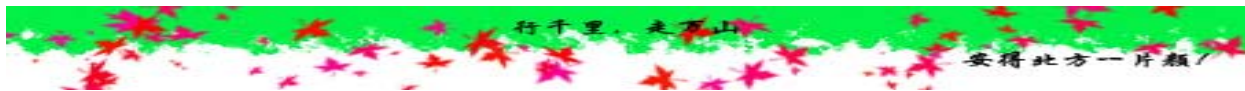
(1)为保证临时便道畅通，减少因施工给当地环境带来的污染，设立专门的临时保通小组，由办公室下设的交通环保管理组负责。

(2)成立专门的便道养护小组。

(3)配备 3 台洒水车，专职洒水，避免尘土污染环境。

(4)有条件的便道尽量修成沥青路面。

(5)交通量大的便道，设立专职交通疏导员，24 小时值班保通。



(6)设立醒目的交通标志。

(7)与当地交警和政府部门加强联系，保证修路造福于民而不扰民。

2.4 主要工程项目的施工方案、施工方法

2.4.0 临时设施建设及开工前准备工作

自中标通知书下达后，即着手临时驻地及临时设施筹建。通过经济技术比较，确定驻地位置，建设本合同段临时驻地，同时修建好相关的临时设施，包括进场便道、便桥、临时供电系统、临时通讯系统、临时供水系统及砼拌和场和桥梁构件预制厂等。进场后，立即组织有关技术及管理人员到位，着手如下开工前准备工作：

2.4.0.1 技术准备工作

(1) 认真审阅设计图纸和设计技术资料，学习招标文件和监理程序，熟悉合同文件和技术规范。

(2) 现场核对设计资料，组织有关人员路线走向、取土场的位置、地形地貌、道路交通、桥涵位置、地质水文状况、水准点及控制桩等进行全面的调查核对。

(3) 施工前恢复路线中、边线。复测路线横断面、纵断面，包括中线边缘、坡脚、边沟、桥涵等具体位置的复核。打桩标明后报监理工程师检查，开挖红线沟。

2.4.0.2 人员配备

(1) 根据工程特点、设计图纸、质量计划编制培训计划。

(2) 对技术人员、管理人员进行质量、安全、技术培训。

(3) 对各项管理办法及岗位责任制进行培训。

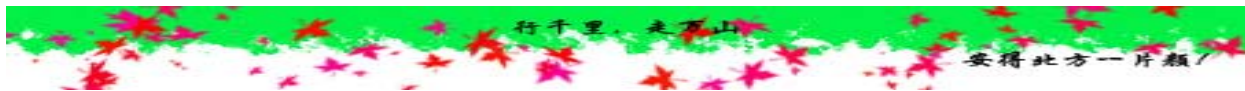
(4) 对操作工分工种，分路段进行质量、安全培训。

2.4.0.3 做好各项标准试验，现场取土样进行室内试验，检测土样的天然含水量、最佳含水量、最大干容重、液塑限、CBR 值等指数，根据确定的各种材料进行砂浆及砼配合比试验。

2.4.0.4 进行详细的施工放样及调查研究，制订切实的土石方调配方案，尽量减少施工对当地环境的影响。

2.4.0.5 搞好材料调查，尽快组织合格材料进场。

(1) 复查材料来源，实地调查，取样做试验。



(2) 选择合格的材料供应商。

(3) 组织合格材料进场。

2.4.0.6 制订实施性的施工组织设计和质量计划，将各分项工程施工任务及质量检验落实到人，并将各分项工程所需设备进行组合。

2.4.0.7 同当地政府部门搞好协调，为施工创造好的环境。

2.4.1 路基土方工程

2.4.1.1 施工方案

路基土方施工以机械施工为主，其中土方开挖采用挖掘机挖装，人工刷坡，自卸汽车运输。

2.4.1.2 施工方法

1、土石方开挖

①开挖中，应边开挖边修正路基边坡，并经常性放样进行复核路基的宽度，如发现土层性质有变化时，应修改施工方案、挖方边坡，并及时报请工程师批准。

②沿溪及沿山坡和其他按设计规定不能横向弃置废方的开挖路段，必须选择可行的施工方法，防止造成废方侵占良田、河道，损害民房和用地范围以外的其他构造物。

③必须注意对图纸未示出的地下管道、缆线和其他构造物的保护，并应妥善保护文物古迹。一旦发现上述情况应立即报告监理工程师，且应停止作业听候处理。

④居民区附近的开挖，应采取有效措施，以保证居民及施工人员的安全，并为附近居民的生活及交通提供有效的临时便道或便桥。

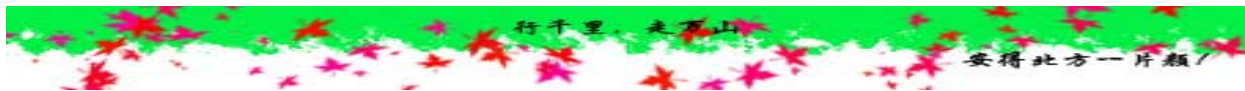
⑤土方地段的挖方路基施工标高，应考虑因压实而产生的沉降量。其值由试验确定。路基顶面以下 60cm 的压实度要达到 95%。

⑥当因气候条件使挖出的材料，无法按照本规范的要求用于填筑路基和压实时，应停止开挖，直到气候条件转好。

2、深挖路堑的施工

①深挖路堑的边坡应严格按照图纸坡度施工。若实际地质与勘探的地质资料不符，应提供修改意见报监理工程师审批。

②承包人应根据路堑深度、长度，以及地形、土质、土方调配情况和开挖机械设备条件来确定开挖方式，并将施工方案报监理工程师批准。



③开挖前，应充分作好排水设施，设置截水沟以排除路堑上方边坡地表水对边坡地面的冲刷。

④当路堑较深时，应横向分成几个台阶进行开挖；路堑既长又深时，应纵向分段分层开挖，每层先挖出一通道，然后开挖两侧，使各层有独立的出土道路和临时排水设施。

3、路基土方填筑施工

①用于路基填筑的填土应进行**试验段试验**，以确定土方工程正确压实方法，为达到规定压实度所需要的压实设备类型及其组合，各类压实设备最佳组合下的各自压实遍数及行走速度，以及能被有效压实的压实层厚度，试验路段铺筑长度应不小于 100m，全幅路基，这些工作应在开工前 28 天完成，并将试验情况报监理工程师审批。试验段控制方案详见（质量保证体系中 4.4.2.1 条）主要分项工程采用试验段的控制。

②清理场地后的地面，横坡不陡于 1: 5 时，可直接填筑，当地面横坡或纵坡陡于 1: 5 时，应将原地面挖成宽度不小于 1m 的台阶，以满足摊铺和压实设备操作的需要。台阶顶作成 2%~4% 的内倾斜坡，砂类土不挖台阶，但应将原地面以下 200mm~300mm 的土翻松后加以碾压。

③路基经过池塘或低洼地时，应先挖沟，排水疏干，挖除淤泥及腐干并晾晒湿土，并将此地面翻松 30cm 深，经处理后再进行压实。

④用于填方的土不应含有腐殖土、树根、草根或其它有害物质，填方作业应分层进行摊铺，平地机整平、每层松铺厚度应不大于 30cm。每种填料层总厚度不得小于 50cm，土方路堤填至路基顶面最后一层的压实厚度不应小于 10cm。

⑤每层填料铺设的宽度，每侧应超出路堤设计宽度 30cm，施工完成后刷去 30cm，以保证刷坡后的路基边缘有足够的压实度。

⑥当路基填土高度小于 0.8m 时，对于原地表清理挖除之后的土质基底，应将表面翻松 30cm 深，然后整平反复压实，保证路床顶面以下 0~80cm 压实度应 $\geq 95\%$ 。路堤填高度大于 0.8m 时，对于原地表清理挖除后的土质基底进行整平处理，并在填筑前进行碾压，使其压实度 $\geq 90\%$ 。

⑦用透水性不良或不透水的土填筑路基时，压实时含水量应控制在最佳含水量的土 2% 范围内，以透水性较差的土填筑路基土层时，不应覆盖在透水性好的土所填筑的下层



边坡上。

⑧填土路堤分层施工时，如其交接处不在同一时间填筑，则先填段应按 1:1 坡度分层挖台阶，如两段同时施工，则应分层交叠，其搭接长度不得小于 2m。

⑨压实时土的含水量应控制好，必要时调整土的含水量，填土层在压实前应先整平，并做成 2%~4% 的横坡，以利排水。碾压时，要遵循先边后中，先外后内，先静后振的原则，相邻搭接部分必须重叠 30cm 并特别注意均匀。

⑩路基填筑时，试验控制要同步进行，压实度检测应在每层填土检测。检测的频率按《技术规范》内试验规范的要求进行。路基填土必须挂牌划石灰线方格施工，必须照相并派专人负责指挥倒土。

4、台背透水性材料填筑施工

为了减少桥涵台前填土不均匀沉降，保证行车的舒适性，本合同段所有桥涵的台背回填均应用透水性材料或石灰改良土分层碾压。桥头回填顺线路方向的长度应满足压实机械操作动转的施工需要，且台背上层不小于桥台高度加 2m 长度，底层不小于 2m。

①准备工作

a. 制定合理的施工组织计划，确定责任人，熟悉台背回填的施工要求，并做好技术交底。

b. 作好原材料的试验工作，本合同段的回填材料方案采用透水性材料。

c. 材料和设备进场，我司准备了 9 台 10.3KW 振动夯，专门用于台背死角填筑同时配备了大型压路机。

d. 按规范要求，在监理工程师指示下做好现场压实试验，以确定最佳压实厚度及压实遍数。

②台背填筑施工

a. 清理台背地段的松土、杂物、对原地面进行压实。

b. 对台背处已填筑了一定高度的路基，应沿路一方向进行人工挖台阶。台阶顶宽不小于 60cm，台阶处的填土压实度要符合路基填土的压实度标准，清理的松土应运离施工现场，若台背处路基尚未开始填筑，则台背填筑可与路基填土同步进行。

c. 具体施工工艺参照路面底基层施工工艺，且每层的松铺厚度不超过 15cm。



d. 台背能用大型压路机碾压的地方，尽量使用大型压路机，对大型压路机不能碾压的地方，则用小型压路机或振动夯碾压密实。

e. 压实后检测工作同步进行，每填一层土，都要进行压实度检测，严格按照挂牌划线施工，每层填筑都应进行拍照，并且会同检测资料一并存档。

f. 当图纸示出时，在泄水孔处应设置碎石，粗砂及砂石层，以便过滤排水。

③施工注意事项

a. 在构造物完成并达到要求的强度后（桥应完成梁板安装），才能进行台背回填。

b. 台背填料应保证排水畅通，不能积水。

c. 台背回填必须与锥坡填土同时进行，在回填压实施工中，构造物台背应对称分层回填，施工时应注意机械设备不要碰撞构造物，以保证其完好无损。

5、土方废弃

路基土方废弃应在废土前对废方的位置、废方的数量、运输的方式、堆放型式进行计划并报监理工程师审核。弃土推向堆置整齐、稳定、排水畅通。边坡进行防护，坡脚进行加固，以避免对周围环境造成干扰和污染。

2.4.5 路面工程

2.4.5.1 施工方案

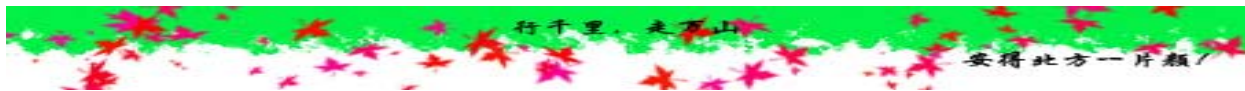
路面工程施工从东向西施工。主线采用石灰、水泥稳定土底基层，水泥稳定碎石基层；路面材料来自石料场，采用机械施工。底基层采用路拌法施工，基层混合料采用 WS500 型集中厂拌设备拌和，运输采用 15t 自卸汽车，摊铺采用 ABG423 型摊铺机，振动压实采用自行式振动压路机。沥青混合料采用厂拌法施工，TITAN432 沥青摊铺机摊铺，压路机碾压。

考虑到本工程为改建工程，业主要求在工程施工中注意通车保行，所以在工程施工中采用半幅施工的方法。

2.4.5.2 施工方法

（1）石灰、粉煤灰底基层施工(厂拌平地机施工)

检查验收下承层的压实度，平整度，横坡度，高程，厚度，无侧限压强，进行工序交接。



施工测量放样，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。

充分消解石灰（生石灰块）但不得水分过多，过筛并测定钙镁含量，如采用生灰粉只需经稳定土拌和机拌和后闷 12 小时即可。

选用稳定土拌和设备设站进行集中拌和，拌和站的位置要适宜，即要考虑原材料的进场方便又要考虑成品料的运距。

做好培路肩及施工前的清扫工作。

做好试验段以确定施工工艺，松铺系数，机械设备数量及组合，人员组织，压实遍数，分段长度以指导正常施工。

在正式拌制稳定土混合料之前调试厂拌设备，使之运转正常，配料计量准确，使混合料的颗粒组成、含灰量、含水量都达到配合比的要求，拌和成品料要均匀颜色一致，方可正式投产。混合料的含水量控制视运距长短、气候变化情况酌情大于最佳含水量的 1—2%，但不能太大，并及时取样做含水量检测及制作无侧限压强试件。

拌和料尽快运到摊铺现场按断面所需数量均匀堆放，如运距远、天气不好车上的混合料要覆盖以防雨淋、水分过分损失，并尽快摊铺碾压成型。

使用推土机将料初步摊平，平地机初平并进行稳压，再根据每 10m 的边桩标高拉线每断面设 3 个标高点，使用半砖头、木桩或白灰设置明显标志，然后平地机进行精平，在精平过程中人工随时清出标高点，并检查找补处理离析松散部位。

选用大吨位压路机，如采用震动压路机，先静压然后震动碾压，后用胶轮压路机柔压。在碾压过程中表面应保持湿润。

及时进行压实度检测不足时进行补压。

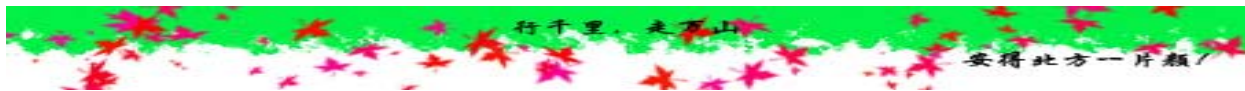
成活后及时进行洒水养生七天，经常保持湿润，并严禁开放交通。

先行自检验收，对不合格处加以处治，符合标准要求后方准交验。

路面底基层铺筑施工先做试验路段，具体做法如下：

①在各层结构施工前均应铺筑长度为 100~200m 的试验路段。

②在试验路段开始至少 14d 之前，提出铺筑试验路段的施工方案报送监理工程师审批。施工方案内容包括：试验人员、机械设备、施工工序和施工工艺等详细说明，并制订



出控制点，以取得预期的技术参数。

③试验路段确认的压实方法、压实机械类型、工序、压实系数、碾压遍数和压实厚度、最佳含水量等作为今后现场施工的控制依据。

④试验路段经监理工程师批准验收，可做为永久工程的一部分，否则，应移出重新试验。

具体施工工艺详见“表 5-3 施工工艺框图及详述”。

(2) 水泥稳定碎石基层施工

本合同段主线路面基层材料是水泥稳定碎石，水泥掺量为 5%，面积为水泥稳定碎石基层，厚 18cm 为 199206 m²；沥青防水层 199206 m²，材料来源来自指定料场。基层混合均采用集中厂拌设备拌合，运输采用 15t 自卸车，摊铺采用 ABG-TICAN423 型摊铺机，振动压实采用 YZ18-21T 振动压路机。

①、准备下承层：在铺装基层之前，把验收过的底基层顶面浮土、杂物清理干净，并洒水湿润。

②、施工放样：在验收过的底基层顶面恢复中线，每 10m 一个桩，每个断面 3 个点，支立模板，控制标高、横坡、厚度、宽度。

③、拌和

1. 严格按监理批准的配合比称量各种矿料和结合料。

2. 严格控制含水量，实测砂、石料含水量，换算出施工配合比，拌和成的混合料含水量比最佳含水量大 1%—2%。

3. 拌和成的混合料应非常均匀、色泽一致，没有花面和粗细颗粒窝。

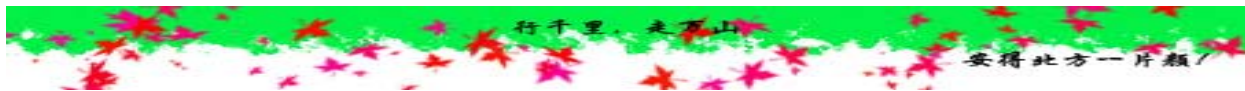
4. 在拌和成的混合料现场取样，每 2000m 做 9 个试件。

④、运输：采用自卸车运输，数量根据需要配备，在已完成的基层上行使时，速度宜缓，防止形成车辙等破坏。

⑤、摊铺机摊铺

拌合场离摊铺地点较远时，混合料在运输时需进行覆盖，防止水分蒸发；卸料时防止离析；运输到现场的拌合料应及时铺筑，现场存放时间不得超过 24 小时。

⑥、碾压



1.整形后，用振动压路机按前轮 1/2 错轮不起振稳压一遍，然后振动压路机振碾，最后用 18-21T 压路机静压至设计压实度。

2.碾压过程中，水泥稳定碎石表面应始终保持湿润，如表层水分蒸发过快，应及时适量洒水，严禁过量洒水碾压。

3.严禁压路机在碾压成型或正在碾压的地段急刹车、调头，应保证水泥稳定碎石表层不被破坏。

4.碾压过程中，如有松散、隆起、弹簧等现象，应及时翻开重新拌和(加适量水泥)进行处理，使其达到质量要求。

⑦、处理好接缝

⑧、养生：碾压完成后，应及时洒水养生，保持 14 天不露白，在养生期间，只允许养护车辆在路上行驶且行车速度不得超过 15Km/h，同时不得急刹车，应使这些车辆在该层全宽上均匀分布。

路面基层铺筑施工先做试验路段，具体做法如下：

①在各层结构施工前均应铺筑长度为 100~200m 的试验路段。

②在试验路段开始至少 14d 之前，提出铺筑试验路段的施工方案报送监理工程师审批。施工方案内容包括：试验人员、机械设备、施工工序和施工工艺等详细说明，并制定出控制点，以取得预期的技术参数。

③试验路段确认的压实方法、压实机械类型、工序、压实系数、碾压遍数和压实厚度、最佳含水量等作为今后现场施工的控制依据。

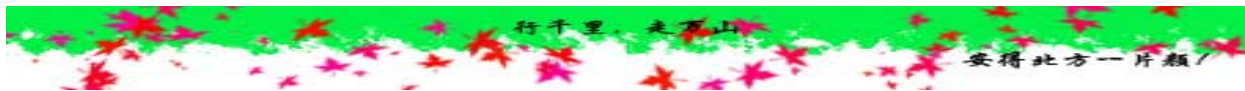
④试验路段经监理工程师批准验收，可做为永久工程的一部分，否则，应移出重新试验。

具体施工工艺详见表 5-4 施工工艺框图及详述。

(3) 沥青防水层施工

沥青采用沥青乳化设备集中制备，采用沥青洒布机施工。

施工具体要求：



(1) 防水层施工前，基层顶面应彻底清扫干净，检查基层顶的高程及平整度，保证基层平整密实，高程符合设计及规范要求，否则，应予以处理，监理检查合格并签认评测后方可施工。

(2) 气候条件：洒布沥青材料的气温不能低于 15°C ，且是稳定而上升的温度，风速适度，控制在三级以下，有雾或下雨不应施工。

(3) 洒油率及碎石用量：用沥青洒布机（人工手泵）一台（性能良好、洒布均匀、洒布量准确），按规定的量（ $0.5\sim 0.8\text{kg}/\text{m}^2$ ）洒布沥青，乳化沥青破乳后应立即撒铺米石，用量为 $4\sim 5\text{m}^3/1000\text{m}^2$ ，米石（ $0.1\sim 0.3\text{cm}$ ）覆盖率为 80% 左右，并用轻型压路机碾压 1-2 遍，乳化沥青洒布温度应不低于 50°C 。

2.4.6 涵洞（通道）工程

2.4.6.1 施工方案

本合同段共有涵洞 31 道，其中钢筋砼盖板涵 13 道，石拱涵 18 道。

根据招标文件及施工设计资料有关内容，本工程拟采取的施工方案如下：基础开挖以机械施工为主，采用挖掘机挖装，人工修整边坡、清理基底；挖掘机或装载机装土，自卸式载重汽车运输。盖板涵和拱涵均采用现场浇筑法施工，混凝土现场拌合供应，盖板现场浇筑。涵洞回填采用机械配合人工分层对称的方式进行。

涵洞（通道）施工程序：施工准备（测量放线、人员培训、技术交底等）→基础开挖→基底清理或处理→检查验收→基础施工→涵身施工→回填→附属工程施工。

2.4.6.2 施工方案

(1) 盖板涵

①基础挖方

涵身基础施工前，首先进行涵址的复测，根据复测结果及设计几何尺寸，测设出涵洞纵横轴线控制点，并据此合理布置施工场地，设置好临时截水沟，以保证排水畅通。同时结合地质情况和周围建筑物，选好放坡坡率，设置好安全警戒标志，涵基开挖采用人工配合挖掘机开挖施工，采用自上而下，分段分层的方法进行。

②涵洞涵身施工



A、混凝土洞身的施工方案：涵身混凝土采用现场浇注。钢筋工程、混凝土工程可参见桥梁有关章节。基底下铺碎石垫层，基础和涵身为 20 号混凝土，盖板分别为 20、25、30 号钢筋混凝土。基底垫层采用人工配合机械摊铺，小型机械碾压；盖板钢筋工地集中绑扎，浇筑时安放于模具内。模板采用组合式钢模，内模铺设 PVC 板，混凝土由混凝土拌合楼集中供应，采用混凝土罐车运输、人工倒装入模，用平板式振捣器振捣。盖板浇筑后应进行洒水养护。涵身回填采用机械配合人工进行，压实度应 $\geq 95\%$ 。

B、浆砌石洞身的施工方案：

(1)准确测出墩台纵横向中线，放出实样、挂线砌浇。

(2)在砌筑墩台身的底层块时，如基底为岩石或砼时，应将其表面清洗干净，坐浆砌筑。如基底为土质时，应夯实，则不必坐浆。

(3)墩台身须分段分层砌筑，二相邻工作段的砌筑高差不宜超过 1.2m，分段位置以设在沉降缝或伸缩缝处为宜。

(4)砌筑用的石料应经过精细加工，分层分块编号，对号入座，砌筑时，较大石料用于下部，坐满砂浆后再依次砌筑上层，砌筑上层时，不得振动下层石料。

(5)砌筑斜面墩台时，斜面要逐层收坡，保证规定坡度。

(6)砼预制块砌筑顺序先从角石开始，竖缝用厚度比灰缝略小的铁片控制，缝内坐满灰浆，安砌后立即用扁铲捣实。

(7)砌块用砂浆粘结，不得直接接触，要使砌缝均匀整齐。

(8)随着砌体的升高，适时搭设脚手架，用以堆放材料及砂浆，施工脚手有轻型固定式、梯子式、滑动升高式、简易活动式等数种，可根据具体情况选用。

(9)砌筑材料及砂浆的提升方法，在砌体不高时，可用简单马凳、跳板直接运送；砌体较高时，可用各种吊机、扒杆等小型起重设备运送。

③涵洞回填及附属工程施工

涵洞和路堤缺口填土采用小型碾压夯实机具配合人工分层对称填筑。洞口端墙、八字翼墙、锥体护坡、洞口铺砌、隔水墙等附属工程基础采用人工挖基，M7.5 号水砂浆砌 30 号片石，M7.5 号水泥砂浆勾缝及顶面砂浆抹面均由人工进行，砌石要求采用人工挂线挤浆法砌筑，并严格按规范施工。



涵洞施工主要技术要求:

- 1) 碎石垫层所用碎砾石强度必须满足设计要求, 粒径不大于 50mm, 含泥量不超过 5%, 含砂量不超过 40%。砂砾垫层应分层摊铺压实, 不得有离析现象, 其压实度应在 95% 以上。
- 2) 所有涵洞及通道所用钢材必须满足设计要求, 经检验合格后可使用, 钢筋加工、焊接应按照有关规程办理。
- 3) 涵身混凝土模板按图纸所示尺寸制模, 外型轮廓线条应顺直, 所用混凝土应按施工配合比拌合, 保证混凝土内实外美。盖板混凝土强度必须达到设计强度的 80% 以上, 才可以脱模。
- 4) 必须保证涵身和基础所设沉降缝位于同一截面上, 缝宽 1~2cm, 基础沉降缝填塞沥青板, 涵身沉降缝内用沥青麻絮填塞, 外用 M7.5 号水泥砂浆抹平。
- 5) 涵洞翼墙、侧墙背后填土要求在涵身混凝土强度达到 100% 后进行, 并分层对称夯实, 压实度 $\geq 90\%$ 。
- 6) 为了减少涵洞两侧填土的不均匀沉降, 以改善涵顶与两侧路面的平顺性, 侧墙以外各自 7m 范围采用人工回填砂砾石或三七灰土。
- 7) 附属工程砌体所用片石、河砂等必须满足有关规程要求, 并严格按规范施工。

(2) 石拱涵施工

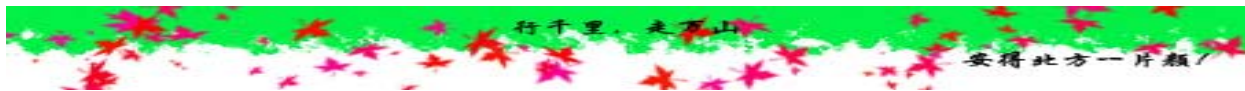
本合同段内设计有 18 道拱涵, 其挖基、基础和墙身砌筑、施工方法均同盖板涵, 拱圈 10 号砂浆砌块石采用土牛或木拱架施工。

①木拱架

木拱架由底横梁、弧形木和支挡木组成, 其尺寸较设计孔径小 10cm, 拱架背部铺设 5cm 厚的木模板, 拱脚用对口木楔支承于涵洞边墙顶伸出的支承石上。木拱架纵向间距根据拱架和模板受力计算确定。

②拱圈 10 号砂浆砌块石施工

拱圈砂浆砌块石施工工艺同普通浆砌工程, 但应对块石的质量进行检查, 砌前要清洗干净, 向临两层石块要错缝。涵拱圈砂浆达到设计强度后, 方可对称松开拱脚下对口木楔, 逐步卸落拱架和模板。



4.7 防护与排水工程

2.4.7.1 施工方案

坡脚防护及排水随路基完工一段，防护一段。

2.4.7.2 施工方法

1、排水沟、边沟、急流槽

本标段有浆砌片石边沟、排水沟、截水沟，浆砌片石急流槽。各单项工程施工方法及施工要求如下：

(1) 排水沟

①沟壁修整：铺砌之前，应对排水沟进行修整，确保线型顺畅，同时保证沟底和沟壁坚实平整，沟底标高及断面尺寸符合图纸要求。

②按设计图的要求砌筑排水沟底板，再砌筑排水沟两壁，最后用水泥砂浆抹平排水沟底面和沟壁顶面。保证砌筑时座浆饱满，沟缝平顺，铺砌成型的排水沟平整密实、沟底顺畅、不积水，并按设计或现场具体情况与原有沟渠相合，合理导流。

③将水沟两侧的土堆全部整平。

(2) 急流槽

①修整沟壁：开挖后，按急流槽断面尺寸修整沟壁及沟底，要求沟壁纵向顺直，横断面符合图纸要求尺寸。

②急流槽砌筑砂浆强度应满足图纸要求，配合比准确，砌缝砂浆饱满，槽内两侧抹面平整、直顺，槽底表面砌筑成具有消力性能的粗糙面。

③进口汇集的水流设施，出口设置的消力槛等应砌筑牢固，不得有胀缝、空鼓现象。

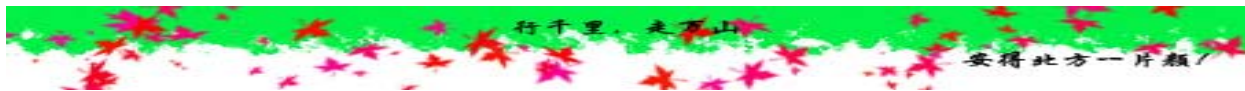
④急流槽与排水沟的连接必须顺畅，路缘石开口及流水进入急流槽过渡段，应连接圆滑。

2. 防护工程

防护工程主要是护坡，分别为浆砌片石护坡和预制块砌护坡。

①砌体砌筑前先测量放样，清理施工场地，修整边坡，使砌筑地带标高和边坡坡度与图纸要求一致，并按图纸要求进行施工放样。

②砌筑时挂线施工。砌筑采用座浆法，保证砂浆饱满，砌体砌筑完成后进行勾缝。



③对砌体要求平整、顺直，无凹凸不平现象。

(1) 路基防护

路基排水

在路基施工过程中，应及时施作边沟、急流槽、截水沟、排水沟、急流管及边沟涵、蒸发池等设施，逐步完善排水系统，防止地表水冲刷边坡，保证路基边坡的稳定。沟槽开挖采用人工配合挖掘机挖装，自卸汽车运输，最后辅以人工清底；浆片砌筑采用人工挂线砌筑。施工时严格按设计图纸及规范要求办理，严格控制配合比，确保工程质量。

路基排水工程施工主要技术要求如下：

1) 路基排水沟槽按照设计坡比放线、开挖和砌筑，开挖时防止出现较大超欠挖，对超挖部分要夯填密实，欠挖部分清挖至设计断面。

2) 平曲线外侧的侧沟沟底纵坡，应与曲线前后的沟底顺接，防止曲线外侧沟底积水。在路堑路堤交接处，侧沟顺接引向路堤两侧的自然沟或排水沟中，不得使路堤坡脚受水流冲刷和积水浸泡。

3) 浆砌圬工的石料强度必须符合设计要求，采用色泽均匀、结构密实、不易风化、无裂纹的硬质石料。普通片石的形状不受限制，但其中部的厚度不得小于 15cm。镶面用片石应选用表面平整及尺寸较大者，且边缘厚度不得小于 15cm。

4) 水泥砂浆用料及强度须符合设计要求，配合比通过试验确定，严格按照配比计量施工，机械拌和均匀，确保良好的和易性和坍落度。在运输过程中如发生离析、泌水等现象，砌筑前必须重新拌合，对已凝结的砂浆严禁使用。

5) 浆砌片石采用挤浆法施工，要求砂浆饱满、上下层片石砌缝相互错开且错缝距离不小于 8cm，杜绝通缝、瞎缝等质量通病。施工时采取挂线作业，保证大面平顺，砌筑施工严格按照有关施工规范和技术标准执行。

6) 砌体勾缝必须符合设计要求，勾缝砂浆初凝后，按规定养生 7——14 天，养生期间避免碰撞、振动和承重，防止砌体损坏。



7) 路基侧沟施工时，靠线路中心侧须设置泄水孔，以便于排除路基内的积水，防止永久性积水造成路基病害。

2.4.8 结构混凝土（桥涵、通道及预制构件）集中拌和站的布置及施工组织情况详细说明

为保证砼质量及工地形象，桥梁、通道、涵洞等结构物砼计划采用集中拌和法施工，以利控制工程质量。本合同段大桥 1 座，中桥 2 座，人行天桥 2 座，分离式立交桥 2 座，互通立交 1 处，通道 11 处，各种强度等级砼数量约 3 万立方米，故设拌和站二座，分别位于一、二号基地，拌和站拟采用双卧轴强制式、自动配料称量、生产能力 45m³/h 的砼搅拌机生产，再用运输车送至各施工点。

3、各分项工程的施工顺序

3.0 临时工程

临时工程包括生活及办公设施建设、临时便道、便桥、集中拌和场、预制场。进场后，安排一个房建组进行生活及办公设施建设，工期一个月；安排 2 个施工队进行拌和场建设，工期一个月；再进行二个月预制场的建设；安排 4 台推土机、4 台挖掘机及自卸汽车若干台进行路基清理及路线纵向便道的拉通，以利于路基土方及构造物施工全面铺开。

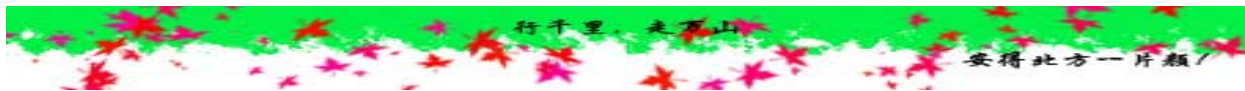
3.1 路基工程

根据本合同段路基工程的特点，路基工程的施工顺序为：测量放样→清除表土→土方开挖及调运→路堑防护→试验段施工→路基分层填筑→压实度检测→路堤防护→浆砌边沟及急流槽施工→工程阶段验收。

各个施工队根据桥梁工程进度，路基工程可平行施工，各路基段具体施工顺序详见施工流程示意图，注意当土质变化时，重新做试验段。

3.2 路面底基层、基层

路面工程在路基填筑完成，经检查验收合格后安排施工。施工检测表明完工后沉降满



足设计要求，其施工顺序为先对路床表面进行彻底整修及压实，经检验合格后放样进行底基层施工，基层安排在底基层完成后开始进行。

本合同段路面工程施工采用从东向西施工。

施工顺序：测量放样→清除表土→混和料拌和→运输→摊铺→碾压→养生封层。

3.3 涵洞（通道）工程

涵洞（通道）工程安排在路基填筑前进行施工，其施工程序为挖基→垫层施工→基础混凝土施工→涵身混凝土施工→缺口回填→出入口附属施工。

本合同段三个施工段各自安排施工，涵洞施工结合路基和桥梁工程情况安排，具体施工顺序详见施工工艺流程示意图。

3.4 防护及排水工程

防护及排水施工分二阶段。第一阶段与涵洞、通道相连的防护、排水与涵洞、通道同步完成；第二阶段其余防护及排水。排水和防护工程将安排一工作面的构造物施工队伍来施工。

4、质量保证体系和工期的保障措施

4.1 质量方针和质量目标

4.1.1 质量方针：对本合同项目的质量管理执行我公司的 ISO9002 质量保证体系，我公司的质量方针：“精心组织、规范施工；质量第一、信誉至上”。

4.1.2 质量目标

本合同工程质量目标为：“单位工程一次验收优良率 100%，分项分部工程一次验收合格率 100%，优良率 95%”，并力争交通部优质工程奖。

4.2 本合同项目的质量保证体系

4.2.1 建立健全项目的质量保证体系

4.2.1.1 本工程实施项目法管理，组织一个懂技术，懂管理，团结协作的项目经理部，



组建一只技术水平高，质量意识强，整体素质好，遵章守纪的施工队伍，项目经理部建立“横向到边，纵向到底，控制有效”的质量自检体系，实施全面质量管理。本项目我们将采用 ISO9002 国际质量体系 and 全面质量管理，严格控制施工质量，百分之百满足业主要求。

4.2.1.2 设立质量管理机构及运转方式

质量管理机构见下页附图（质量管理组织机构图）和（质量保证体系图）。

(1)成立以项目经理部总工程师为组长，项目副经理，各施工处负责人，项目经理部工程技术负责人和质检负责人为副组长的全面质量管理领导小组，形成行政上支持，技术上把关的良性循环，负责工程总体质量控制。

(2)由施工队负责人、施工技术负责人并配备相应的技术人员及质检员，成立质量自检小组，形成第一级自检体系。

(3)配备强有力的质检技术力量，以质控部为龙头，组织中心试验室、工程技术部、电算室、实施各工序的质量管理和数据检测，形成第二级自检体系。

(4)质检人员在施工过程中，被授予事前介入权，事中检查权，事后验收权，质量否决权，项目部质控部直接对项目经理负责，不受任何人、任何事干扰。

(5)专职质检人员必须是经过专门培训，具有一定资质和现场施工经验的专业技术人员，经项目经理部批准后方能担任。

4.2.2 质量管理制度及质量岗位责任制

4.2.2.1 建立完善的质量管理制度

(1)实行质量否决制。发现不符合施工技术要求，不能满足设计意图的施工方法和操作，质量检查员应令其停止作业，并要求其查找原因，提出改进措施后继续施工。

(2)加强基层（施工作业队、班、组）施工质量控制，坚持实行“自检、互检和交接检”三级检查制度和隐蔽工程检查签证制度。

(3)建立执行项目的技术管理制度，做好质量检测仪器使用前的鉴定工作，保证其精



确性定期复测，并定期校核测量平面控制点和水准点。

(4)建立外来材料物资的采购工作制度和验收制度。

(5)建立工地试验室管理制度，做好材质试验报告、工程试验报告、质量检查台帐和各种验收评定资料的存档工作。

4.2.2.2 建立质量岗位责任制

(1) 项目经理的质量职责

- a)对所承建工程质量负全面责任；
- b)主持质量计划和施工组织设计的批准和检查实施情况；
- c)负责工程缺陷责任期内的服务工作；
- d)负责施工过程中的技术、质量、进度、投资等方面的管理；
- e)负责审阅批准本项目经理部各部门、各岗位质量职责并组织实施；

(2) 总工程师质量职责

- a)认真贯彻公司的质量计划和目标，组织制定本工程质量保证措施。
- b)主持编制项目工程实施性施工组织设计，明确其技术保证和质量保证措施。
- c)主持制定和实施工程的质量检验制度，加强施工过程的控制，严把“图纸、测量、试验”关，杜绝因技术管理原因造成的重大、大质量事故。
- d)主持组织推广应用统计技术，加强文件和资料的管理并建立工程质量记录。
- e)组织推广应用新技术、新工艺和新材料，主持对关键工序的施工人员的技术培训，编写施工技术总结。

(3) 质量检查员职责

- a)负责执行工程质量计划，编写工程质量保证措施，并对计划和措施的实行进行监督。
- b)定期对工人进行技术培训和质量教育，提高其技术水平和质量意识。
- c)严格按照质量验收评定标准和有关技术要求对分部分项工程进行质量检查、评定和



验收。

d)负责检查施工层各岗位质量制度落实情况，总结经验，查找问题，及时向项目经理汇报并提出改进意见。

4.2.2.3 建立内部质量管理奖罚制度

内部工程质量奖罚制度(本制度由质量安全控制部负责考核记录)

(1) 实行“工程质量保证金制度”。即预留工程总投资的 1.5%作为质量创优保证金，质量保证金的返还，按照内部优质优价的原则，在工程竣工后按质量等级返还。评为优良的单位工程，全部奖励兑现；评为合格的工程只返还 60%，剩余资金全部作为质量奖励基金，奖励优质工程。

(2) 工程评定及处罚条款

(3) 工程评定

经理部根据评选样板工程的有关规定结合工程实际情况，制定阶段性创样板工程的目标和规定；项目队根据经理部的规定制定相应的措施和办法，并组织实施。

项目队根据各自创样板工程情况定期向经理部申请样板工程，经理部根据项目队的申报及有关规定进行检查评定。

评比的方法是在经理部领导的主持下，由工程部门牵关，项目部项目经理、总工、质检等人员参加，按项目内容分组进行检查评比。

评比办法是采用实物抽查、现场管理、内业资料三结合的形式，按规定进行打分，最后汇总。

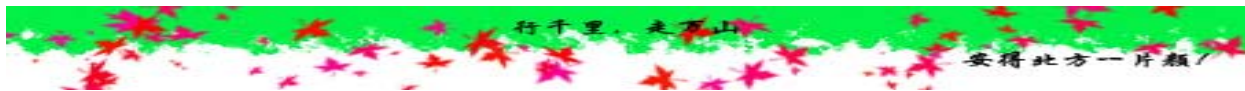
(4) 处罚条款

每个施工段为一单项工程，根据各单项工程的分项分部工程评定情况，结合专家现场检查评审进行评定，奖优罚劣，不断促进质量工作上台阶，确保工程质量目标的实现。

建立健全创优激励机制

预留预算总额的 1.5%作为创优保证金，实行优质优价。创优保证金由总工程师组织相关部门适时组织评定、返还。

组织开展流动红旗等评比活动，奖优罚劣。



把质量作为考核项目队季度综合评比的主要内容。

对于违章施工、粗制滥造、偷工减料、使用不合格材料的行为，质检工程师具有现场处罚权；对抓质量突出的单位和个人，质检工程师有奖励权。

(5) 创优的主要措施

①创优规划

控制性工程，为向业主交付满意产品，我单位拟抽派具有丰富的公路施工经验的管理技术人员负责本工程的具体实施，并承诺将本工程建成全线的精品工程，确保工程质量达到优良标准。

②创优保证措施

1) 加强领导，配足管理力量

成立创优领导小组，由第一管理者任组长，项目总工任副组长，各部负责人参加。制定详细的规划，将各项工程的分项质量目标分解到各部门，配足施工技术人员，并及时进行实施、检查和评审。

2) 制定管理制度

制定一套系统完整的质量管理制度，包括工作程序制度和检查、验收制度，项目部和施工队实行质量保证金制度，制定严格可行的奖罚措施，逐月逐项及时兑现。

4.2.2.4 质量管理体系的主要控制要素

(1) 施工测量

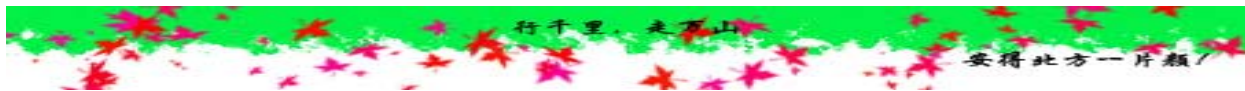
实行测量负责人签名制，测量记录真实、整洁、标准，测量按规范进行。本工程的测量控制要根据地形条件，以桥墩定位可靠、方便为目的，建立以导线控制的测量控制网，测量仪器选用全站仪和自动安平水准仪，控制网的各桩橛要准确、牢固并做好标识，标识清楚、明朗，且由专人管理。

测量控制网的精度要求

导线按四等精度要求：测量中误差 $\leq 2.5''$ 长度中误差 $\leq 1/80000$

水准高程按四等精度要求：测量中误差 $\leq 20 \sqrt{L}$

施工放样测量精度要求：桥梁、路基轴线相对中误差 $\leq 1/2000$ ；测角中误差 $\leq 5.0''$ ；水准高程中误差 $\leq 20 \sqrt{L}$ 。



(2) 物资采购

做好市场调查，从中选择几个生产管理好、质量可靠的厂家作待定的分承包方，并列入档案。

从待定的分承包方产品中取样试验

试验合格后，进行比较，从中选择最优厂家，经项目经理部认定作为合格的分供应方，建立供货关系。

建立分供应方档案，随时掌握生产状况的质量控制，促使提供稳定合格产品，否则重新认定合格的分供应方。

(3) 供应商提供产品的控制

供应商提供的产品符合工程设计，技术规定的要求。

供应商提供的产品如有不符合规定者，及时通知顾客派人处理。

对供应商提供的产品应做好标识，并做好记录，保证可追溯性。

安质和试验部门负责对顾客提供产品的检验和试验。

(4) 产品标识和可追溯性

① 采购产品

用于工程上的原材料（包括钢材、水泥、砂、石料及外加剂、外掺剂）及主要辅助材料在存放地悬挂标牌进行标识，并做好记录。

检验测量、试验及其它施工设备在仪器设备上贴标签标识，并做好记录。

② 工程施工过程产品

工程施工过程中的每道工序、每个部位、分项、分部工程及单位工程的标识用质量检查证和质量记录来载明。

产品标识记录和控制由工序技术人员、领工员、材料员、试验员及质检员进行实施，以确保根据产品标识，实现对工程质量形成过程、状态的追溯。

(5) 施工过程控制

① 严格执行 ISO9002 系列标准，并根据合同要求，补充完善质量保证体系内容，保证工程质量优良率达 90% 以上。

② 建立以项目经理为组长，总工程师为副组长，经理部各部门负责人为组员的创全优



领导小组，主持和组织项目创优活动，实行项目经理质量总负责，质量管理工程师专职监察，各单项工程和施工工序、工艺负责人和技术负责人质量责任制，使创优落实到人头和各项具体工作中，做到分层把关，层层包保。

③运用全面质量管理原理，抓好施工全过程质量控制，开工前即组织技术人员及有关管理人员、生产骨干熟悉设计标准和相关施工规范，制定实施性施工组织设计的同时，一并制定施工细则和质量措施。施工中，首先把好技术标准关，作好技术交底；其次抓好测量复核和试验检验；第三，严格施工纪律和劳动纪律，严格各工序质量检验与控制，确保工程一次合格，一次创优。

④认真执行质量管理制度，把施工图审签制，技术交底制，质量自检、互检、专检“三检制”，隐蔽工程检查签证制，安全质量检查评比奖罚制，验工计量质量签证制，分项工程质量评定制，质量事故（隐患）报告处理制等行之有效的质量管理制度，具体到施工活动中去，使质量控制做到群专结合，上下结合、内外结合、贯穿施工全过程。

⑤开展技术培训，组织技术攻关，解决质量管理中的难点，对本项目工程中的膨胀土路基、钻孔桩基础等关键部位，分别成立 QC 小组和技术攻关小组，解决施工技术难关，确保工程创优。

⑥坚持“预防为主，检查把关相结合”的方针，加强对原材料，中间产品质量的检验，杜绝不合格材料在工程中使用，按规定及时检验砼强度，据以指导配合比调整或改进施工工序，达到结构工程内实外美。

⑦工程质量、工作质量与分配挂钩，质量不合格的，不能计价验工，出了质量事故，按有关文件予以处罚，并将优良工程质量奖，奖励施工中表现好的施工班组和个人。

(6)不合格品的控制

对不合格原材料、不合格半成品及不合格成品（工程）要进行有效控制，确保不合格的材料不投入使用，不合格品不转序、不交付。

在施工中若发现不合格原材料，不合格半成品、成品要进行及时有效的处理，以满足其使用功能。

在施工中若发现质量事故，坚决按“三不放过”原则进行处理。

(7)纠正和预防措施



在施工过程中，全面贯彻以预防为主的原则，有效地采取纠正和预防措施，防止发生不合格品。

对施工中可能出现的质量事故或质量通病，先分析原因，找出可能出现的影响因素，归纳出主要影响因素，在针对主要影响因素制订相应的对策措施，并责成专人负责执行，专人检查，限期完成。

(8)质量记录

质量记录是提供产品质量符合规定要求和质量体系有效运行的真实、准确的依据。因此，质量记录按规定要求做到真实、准确、及时、完整。

质量记录严格按施工合同要求建立，并指定专人进行填写和填报。

质量记录由技术部门归档管理，指挥部每月组织相关业务部门进行监督检查，以确保质量记录的连续性和完整性。

4.3 创优目标管理及质量检测程序

4.3.1 创优目标管理及框图

见下页附图（创优目标管理图）、（创优管理体系图）

4.3.2 质量检测程序及检验和试验控制

4.3.2.1 检测机构

本工程拟设置一个工地试验室，负责对所涉工程的试验及检测，工地试验室主任由具有 10 年以上工作经验的白祥林工程师担任，全部试验人员都经培训合格，持有部颁发的检验员证。

试验室在取得由当地质量部门发放的工地临时试验室资格证书开展正常工作。

检测机构表如下



检测机构表

机构	人员	检测项目	备注
工地试验室	2	砂、石、水泥、水质、钢筋等材料试验 砼、砂浆、水泥稳定碎石、水泥稳定砂砾配合比设计 填料含水量、界限含水量、比重、相对密度、最大干密度和最优含水量 砼、砂浆检查试件的试验； 填土压实度（K30）抽查	工地试验室主任由具有10年以上工作经验的白祥林工程师担任； 路基试验组负责人由具有10年以上工作经验的王玲工程师担任；
路基试验组	2	砂、石、水泥、水质、钢筋等取样、送检； 砼、砂浆施工配合比计算、试拌； 砂浆检查试件制作、送检； 填料取样、送检，填料最优含水量控制； 填土压实密度检测	桥梁试验组负责人由具有10年以上工作经验的乔松阳担任；
桥梁试验组	3	砂、石、水泥、水质、钢筋等取样、送检； 砼、砂浆施工配合比计算、试拌； 砂浆检查试件制作、送检； 砼拌合物坍落度，现场砂、石水量测定	全部试验人员都经培训合格有部颁发的检验员证。

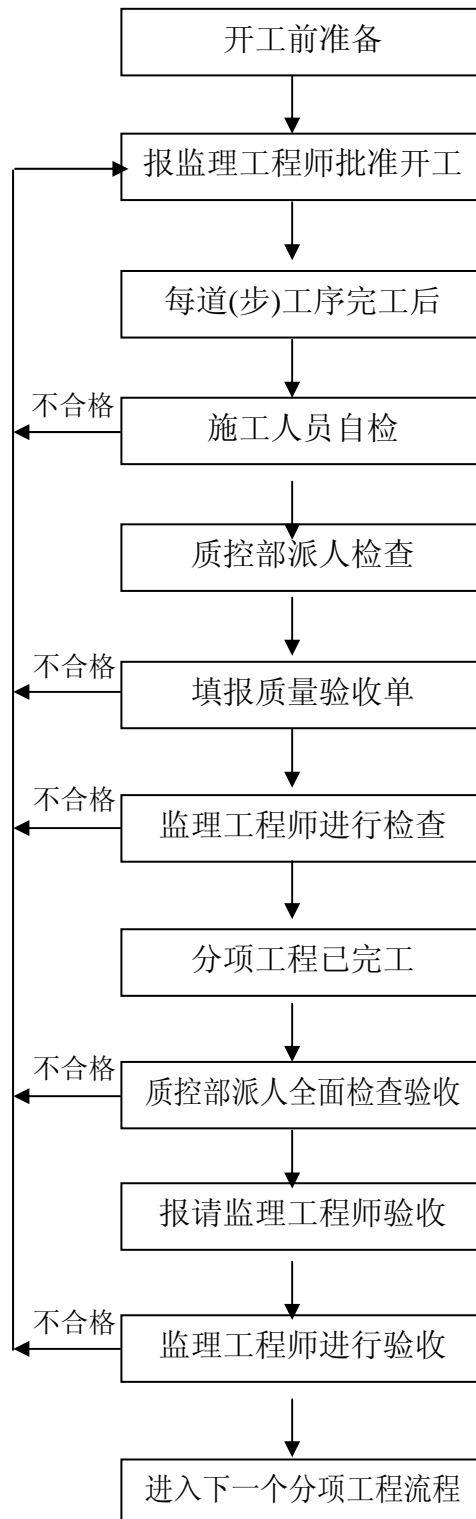
检测组织体系和检测过程质量保证体系见下页附图（质量检测组织体系图）、（检测过程质量保证体系图）

4.3.2.2 质量检验程序

工程质量检验包括：原材料质量检验、工序质量检验、竣工质量检验，见下页附图(现场质量控制图)。工序质量检验程序框图见附图



工序质量检验程序框图



(1) 原材料质量检验



由施工技术部门根据施工设计图纸要求，施工技术规范标准和该项工程技术要求，制定企业内控标准下发执行。

工程所需的原材料由物资部门根据内控技术标准进行定点采购并取样附产品质量合格证或质保书，委托试验室进行试验。

试验室根据物资部门委托书，合格证书和企业内控技术标准试验项目进行试验。

质检部门根据技术标准进行判定并签注意见后，返一份回物资部门，自留两份作竣工资料。物资部门根据质检部门签注意见后合格品进行入库验收。

(2) 工序质量检验

工序质量检验包括整个施工所有工序过程的检验，由工序（工班）质检员按施工技术标准进行自检合格后，报质检部门进行专检合格后填写检验报告，报监理工程师检验合格签字后，方可进行下道工序施工。

工序质量检验中的土工等需要在现场检验的工序，有工序（工班）检验员报质检部门会同试验室在现场进行检验、检验合格后方可进行下道工序施工，不合格的工程必须无条件立即进行返工重作。

(3) 竣工质量检验

竣工质量检验主要有现场测量和内部资料检查两方面。

按要求放出中线，检查结构物各部位尺寸及平整度和高程，填写检验单，与“验标”标准和设计标准比较，评定质量等级。

内部资料检查，主要检查内容是否齐全、真实、可靠，能否满足竣工要求，如：材料出厂证明书（合格证）和试验报告单；

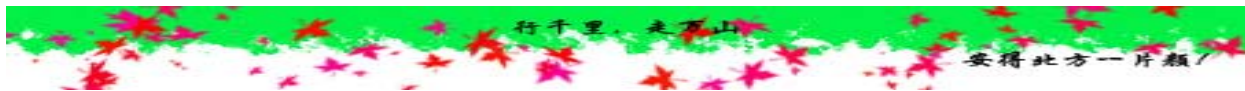
工序质量检验签证及报告，如：抗压强度检验报告单，土工检验报告单，石料检验报告单等；

分项、分部工程检验质量评定表；

工程施工记录（包括设计图、施工图、变更设计通知单、工程施工事宜纪要、监理工程师书面通知等）；

工程施工总结；

见下页附图（填土质量检验程序图）



见下页附图（砼（砂浆）质量检验程序图）

4.4 质量控制技术措施

4.4.1 施工准备阶段的质量控制措施

① 对参加本项目施工人员进行培训和选择。

A、参加本项目的管理干部，具有相应的施工经验，为了在许平南高速公路第 16 合同段工程再创佳绩，所有管理干部和技术人员还要强化专业培训。

B、各工种操作员已经过培训并取得上岗证的，必须持证上岗，未通过相应工种考核员工，直至培训考核通过，才能上岗。

C、新工人（含劳务工、临时工）上岗前必须进行“三级”教育，未进行“三级”教育者不准上岗。

② 施工技术准备

在施工前，由项目总工程师和项目经理部的施工技术部做好下列施工技术准备；

A、熟悉、审核施工图纸，参加技术交底和图纸审核。

B、编制实施性施工组织设计，制定施工计划，安排好施工顺序。

C、针对本项目编制《质量计划》、《创优规划》。

D、做好技术交底和技术培训工作。

E、配备检验、测量和试验设备，其数量、精度满足项目要求，并在规定检验有效期内。

F、进行原材料的基础试验工作。

G、各项施工工艺、技术，均有超前的施工方案和施工措施。

③ 物资、设备准备

A、编制材料和设备需要量计划，并逐项落实。

B、安排好施工机具、设备的维修和保养工作。

C、钢材、水泥、预拌混凝土、防水层等主要材料，按照物资采购控制程序对合格供货方进行调查评定和选择好能满足本项目工程施工需要的供货方。

D、保证进场设备能正常投入施工生产。

④ 施工现场准备



A、确定施工范围，清除影响施工的障碍物，若有地下管线经过施工范围，制定并落实地下管线拆迁、改移、悬挂等保护措施。

B、生产、生活、办公用房及临时供水供电线路等，按批准的总平面图进行布置。

C、做好现场临时生活、办公用房、排污工作。

D、做好场地防洪、防火的安全措施。

4.4.2 施工阶段的质量控制措施

4.4.2.1 主要分项工程的试验段控制

①在各层结构施工前均应铺筑长度为 100~200m 的试验路段。

②在试验路段开始至少 14d 之前，提出铺筑试验路段的施工方案报送监理工程师审批。施工方案内容包括：试验人员、机械设备、施工工序和施工工艺等详细说明。

③试验路段确认的压实方法、压实机械类型、工序、压实系数、碾压遍数和压实厚度、最佳含水量等作为今后现场施工的控制依据。

④试验路段经监理工程师批准验收，可做为永久工程的一部分，否则，应移出重新试验。

⑤桩基采用同正式施工相同的工艺、相近的地质条件试桩，试桩进行荷载试验，满足要求后方可正式施工。

4.4.2.2 严格执行物资采购和进货检验控制

① 物资采购和进货检验控制

机电物资部根据施工技术部提供的主要物资规格、型号、数量、质量要求及时限要求编制采购计划，并作好下列工作和落实责任。

A、对主要材料供应商进行调查评定。

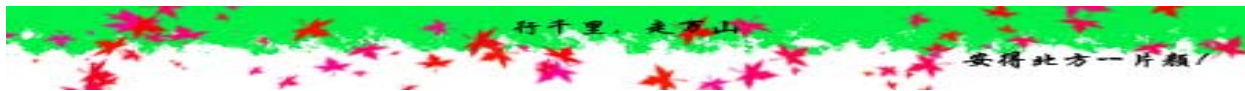
B、根据评定结果确定合格供应商，并造册等级。

C、供应合同中要明确主要材料的规格、型号、数量、质量要求供应时间及检验方法。

D、对购进的原材料必须有生产合格证，检验试验单，并进行清点验收。

E、物资部门应及时通知试验部门对购进的主要材料进行技术指标和性能试验，并作好记录。

F、经检验和试验不合格的采购物资，应通知供货方以便及时作出处理，不准发放不



合格物资到工地施工中。对于经检验和试验合格的采购物资，机电物资部应按物资保管和发放办法进行管理，及时标识。

G、物资发放前要等级该批物资相关要素和流向，如该批物资流向工结构所在部位、规格、数量。领料作业班组或个人要签认，以便追溯。

4.4.2.3 测量技术控制

a) 测量工作必须坚持双检复核，通过自检和互检机制协同完成施工全过程的测量任务。各种测量的原始记录，必须在现场同步作出，原始资料不允许涂改，不合格时，应当补测或重测。

b) 重要定位和放样，如钻孔桩、墩柱、支撑垫石等，必须坚持用不同的方法或仪器进行复核测量和换人检测后，才能施工。

c) 测量人员要对测量成果认真记录计算，测量记录中的司镜、扶尺、吊点、时间、地点、测点等要记录清楚，以便核查、追溯，并对测量成果、控制桩橛进行保护。

d) 测量操作要符合计量设备操作有关规程，并按期对仪器进行校验和维护、保养。

4.4.2.4 施工中的质量检查程序

质量检查程序（见下页附图：质量检查程序框图）

（1）建立形成文件的检验和试验程序，按程序规定对施工全过程进行检验和试验，并按程序规定的种类、格式和方法予以记录、归档。

（2）测量组拟定施工测量实施方案，负责控制网点的自检、施工全过程的测量放样及测量验收工作，交监理进行审核。

（3）试验室随时检查原材料产品质量检验证，抽样试验，掌握试验数据并向监理报送有关工程项目开工前的标准试验和预先试验以及施工过程中的抽样试验，工程完工后的检查试验，并及时反馈信息给有关部门。

（4）对准备开工的项目，填写《开工申请单》，同时检查各个单项工程的开工条件，提供施工组织设计报监理批准后方可施工，自检员、试验员必须跟班作业，工程关键部位以及工程师批准的“三班制”施工部分，必须有自检工程师守候现场。

（5）定期检查、校正检测仪器，避免由于检测仪器的误差而影响工程质量。



(6) 单项工序及分项工程完成后，质量检查流程见工序质量检查程序框图。

4.4.2.5 关键工序和特殊过程的质量控制措施

《质量手册》文件指出，关键工序是指施工难度大，质量易波动的工序，是控制工程质量的关键环节。

关键工序施工工艺，详见表 5 主要工程项目的施工工艺框图及详述。

关键工序实施要求：

关键工序实施前要经过项目总工程师批准。

必须编制关键工序工艺实施细则或作业性指导书，并有明确的技术要求和质量检查验收标准，技术交底时做好质量交底记录。

现场管理人员和操作人员，要严格按实施细则或作业指导书操作，施工中，发生相悖之处要及时向技术人员反馈信息，并经质检工程师检查处理后方可继续施工。

所使用的均是符合规定要求原材料或半成品件，凡不符合要求的材料、半成品件不准进入工序中使用。

所有计量设备均能在相同标准条件下正常使用和操作，计量数据能准确反映现场实际，所有生产设备保证能正常运行。

严格执行隐蔽工程检查制度。工序完成后经过自检、互检、项目质检工程师专检合格后，填写隐蔽工程检查表，报请监理工程师检查。经监理工程师检查签认后才准进行下道工序施工。

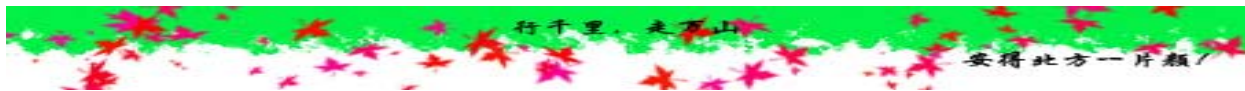
4.4.2.6 文件和资料的控制措施

对文件资料的控制，确保本项目施工所使用的文件，如设计图、变更设计、标准、规范、规程、实施细则，作业指导书必须是有效文件。

所有技术文件按质量管理标准设专人管理，分门别类建立台帐和收发登记册，受控文件必须盖受控印章，方能使用。需作资料保留的文件，由文件管理员加盖保留件印章方可保留。

存放软盘的文件也由文件管理员进行归档登记，为防止文件丢失，所有存入软盘的文件均应有备份，以软盘贮存的文件发放也要进行标识。

所有技术文件，如《施工组织设计》、《质量计划》、《创优规划》、《安全操作规



程》、《技术交底书》等作业指导书，必须经项目总工程师、质检工程师、安全工程师等人员审批后，才能在施工中使用。

4.4.2.7 不合格品的控制

对不合格品进行控制，确保不合格原材料或成品件不投入使用，不合格工序不转序。

a. 不合格品类型

原材料、半成品件不合格。

工序或工程质量通病，质量事故。

b. 对不合格品的控制措施

当原材料、半成品不合格时，主管部门对不合格材料、半成品标识清楚，及时采取隔离存放措施，并以书面形式与供方联系，由供货方自行处理。

若工序或工程发生质量问题，施工班要立即通知质检人员详细记录并标识“问题”发生的时间、部位、严重程度、所在班组和人员。

主管生产的项目负责人组织技术人员、作业班组长等对质量问题按照“三不放过”的原则进行分析，制定切实可行的处理方案。

按照制定的方案对质量问题进行处理，质检人员监督检查，记录处理情况并对处理后的工程质量重新检验评定。

要根据已经发生或可能发生的质量问题，由技术部门制定纠正和预防措施，防止类似质量问题重复发生。

4.4.3 竣工阶段的质量控制

工程项目验交控制措施

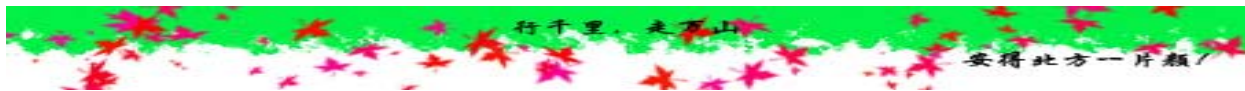
工程收尾，必须进行下列工作：

工程临近收尾，至少有一名项目负责人专门负责收尾工作。

制定收尾工程的施工计划，对零星、分散、工程量少的项目做出具体安排。

竣工前，由总工程师组织质检员、工程技术人员、作业班组长等按照国家有关验收规定、质量检验评定标准，对已完工程进行预检。对照图纸进行全面检查，找出存在的质量通病或不完善的部位并采取措施，及时落实处理。

竣工文件准备：



文件资料是施工项目交工验收的主要依据，是项目施工过程中重要的真实记录，按业主的规定要求做细做好。

按文件资料控制程序要求设专人对其积累、收集、整理成册，相关人员和部门要积极配合，并由总工程师亲自抓此项工作。

文件资料的整理、打印、签章、装订要符合业主的规定要求。

工程移交措施：

工程移交前，所有工程项目，包括完善部位，需全部完成并符合自检组要求的标准。

所有的文件资料完整、齐全、符合规定要求。

按照业主验收程序申请工程移交。

质量回访及保修措施：

移交工程的同时，项目部要制定质量回访计划。单位总部组织有关人员按计划进行质量回访，及时了解掌握业主、监理对该工程意识和质量要求。对回访中反映的质量问题，按我单位《质量回访及服务程序》执行，满足业主、监理的要求。

4.4.4 主要工程项目的质量控制点

(1) 水泥

水泥有生产厂家本批量产品的材质化验单，其各项技术性能必须符合相应的国家标准，并抽样鉴定水泥的各项性能指标。水泥的使用时间，不超过出厂日期以后三个月，并按有关要求做水泥的复查试验，其检测项目不少于四项。水泥的细度、凝结时间、体积安定性、强度。

水泥品种的选择：水下砼选用矿渣、粉煤灰水泥，其它砼选用普通硅酸盐水泥。

同一桥梁工程的墩台砼选用同厂同一标后水泥。

(2) 细骨料

采用粒径在 5mm 以下的天然河砂，其泥质含量不超过 3%，硫化物、硫酸盐、云母以及轻物质不大于 1%，有机质含量颜色不应深于标准色。

砂的检测项目为六项：颗粒级配、泥土杂物、粉尘含量、比重、容重、压碎指标。

同一桥梁工程用料采用同一产地同一级配砂。

(3) 粗骨料



粗骨料的岩石强度不低于 60Mpa，有害无含量（重量百分比）限制为：针片状不大于 10%、泥土粉尘不大于 2%、S03 不大于 1%，有机质含量颜色不深于标准色。

同一桥梁工程的墩台砼选用同一产地的粗骨料，骨料粒径为 5~100mm。水下砼用料粒径不大于导管内径或钢筋净距的 1/4（单层钢筋净距的 1/3），不大于 60mm。钢筋砼用料不得大于钢筋间最小净距的 3/4，且用料最大粒径不得超过砼板厚的 1/2 个和结构截面最小尺寸的 1/4。

粗骨料的检测项目为六项：强度、颗粒级配、比重、容重、空隙率、泥土杂质含量。

（4） 水

拌制和养护用水符合下列规定：水中不含有影响水泥正常凝结与硬化的有害杂质或油脂、糖类等，污水、PH 值不小于 4 的酸性水和硫酸盐含量（S04）超过水重 1%的水，均不得使用。

（5） 外加剂

外加剂由专门的生产单位负责供应。运到工地的外加剂无论是固体、液体或粘膏状态，均有适当的包装和容器。包装上标明名称、用途和有效物质含量，并附产品鉴定合格证书。

早强、减水、引气、密实、速凝和缓凝等外加剂，在使用前经过试验，确定其性质、有效物质含量、溶液配制方法和最佳掺量。预应力砼中不掺用氯盐。钢筋砼中氯盐掺量不超过水泥重量的 0.2%。无筋砼中氯盐掺量不超过 3%。外加剂在使用过程中，必须调拌均匀，并定期检查。

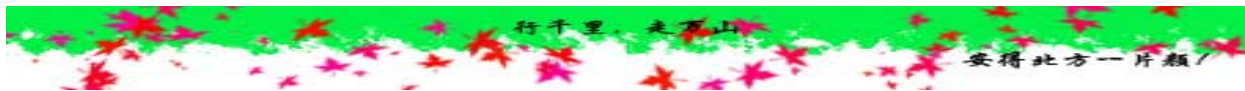
掺入外加剂以后的凝结速度，适应砼运输和灌筑过程的需要。

（6） 钢筋

钢筋砼用钢筋，在运输和进入工地时，均附有制作厂的质量证明或试验报告单。工地试验室对运进的钢筋进行检验，填发“钢筋试验报告单”。

每批钢筋由同一炉缸号的同截面钢筋组成，重量不大于 60 吨，检查每批钢筋的外观质量及尺寸（裂缝、结疤、麻坑、气泡、磕碰伤痕及锈蚀程度等）。在每批钢筋中选取经外观检查合格的两根钢筋，在其上各取一套（每套二根试件）试样，分别作拉力（包括抗拉强度、屈服点、伸长率）和冷弯试验。

经检查合格的钢筋在加工和安装的过程中，如出现某种异常现象（如脆断、焊接性能



不良或机械性能显著不正常等)时,作化学成分分析,予以鉴定。如果试验不合格,立即停止使用。

(7) 防水材料

防水层所用的沥青采用石油沥青,其软化点不得低于 50℃,针入度(在 25℃时)不得低于 30 (1/10mm),延伸度(在 25℃时)不得低于 30cm。

4.4.5 施工工艺中的质量保证措施

(1) 路基施工

施工前按《测规》规定恢复中线,复测中线,复测横断面,对地形、地质变化处及时报监理工程师处理。

首先必须对路基填料进行试验,对于有机质含量、液限、塑性指数超过规范标准的填料,不能用于填方的风化石,均禁止往路基上填筑。

按规范要求进行路基试验段施工,以确定路基施工中的压实设备类型、机械最佳组合方式、碾压遍数和碾压速度、工序、每层材料的松铺厚度、材料的含水量等参数,并报监理工程师审批。经检验符合质量要求的试验段可作为路基的一部分,不符合质量要求的试验段挖除重填。

对原地面进行平整夯实处理并经监理工程师认可后,方可进行路堤填筑。对基床及基床以下的路堤施工,应严格执行《规范》要求。

根据填料类别分别采用灌砂法、环刀法、核子密度仪及 K30 试验车等进行路基压实度检测所填筑路基质量必须符合《规范》及《验标》要求,否则应坚决返工。

土质路堤填筑前,严格按照《规范》做好基底处理,特别是当地面横坡大于 1:5 时,应将原地面挖成台阶且宽度不小于 1m,对于地面横坡大于 1:10 的坡面应翻松 30cm,再压实到规范的密实度。

土质路堤填筑,要控制土的含水量接近最佳含水量时进行,并报请监理工程师批准。

填筑中,土石一般不混合填筑,采取分段分层填筑。每层填土时路堤两侧采用超填 30~50cm 的方法以确保路堤边缘的压实密度。

使用不同填料填筑时,要将非渗水土填在渗水土之上,其接触面可做成平面。但当上下两层填料的颗粒大小相差悬殊时,应在界面上铺设垫层。当分层填筑有困难时,将渗水



性弱的土壤在堤心部分，两侧填筑渗水性强的土。

在土方填筑过程中，要随时检查填土的含水量，若填土的含水量不符合要求时，要进行洒水或晾晒处理，使其达到经压实试验确定的界限范围内，再用平地机摊平，压路机碾压。

土方压实采用碾压机械压实，严格控制压实质量，随时检查密实度，并按《规范》要求取样试验，发现不足，及时处理，并及时采取改进措施。

涵洞缺口、挡墙背的路堤填筑前，在结构物上用油漆作分层标记并编号，使用小型压实机具分层填筑压实，每层松铺厚度 15—20cm，每层按编号检测，前层经监理工程师签认合格后，方可施工下一层。不同填料的结合部要设一定距离的缓坡分层夯实，杜绝近似垂直衔接。

路基施工前或施工过程中，采取各种防排水措施，减少积（雨）水对路基的浸泡，确保施工质量。

路基附属工程施工时，对石料的质量要严格把关，根据供料来源分别进行石料合格性试验，确保用于本合同段的石料满足规范的要求，砌筑施工中，对砂浆拌和、砌筑工艺、养护标准等进行现场监督。

（2）桥涵施工

桥涵工程的施工方案和施工工艺都必须报监理单位审批后，方可据以施工。

对桥涵缺口的填筑，应选用优质填料。填筑时要两侧对称进行，小型机具夯实，并加强质量检测工作。

明挖基础采用机械开挖至设计基底标高以上 20cm 时，由人工挖至设计标高，以减少对基岩的破坏。为避免基底长期暴露，基坑经检验合格后，要立即灌注基础砼，基础混凝土施工完成后，基坑用合格土及时回填，并分层夯实。

桥涵严格按建筑尺寸放样施工，并根据施工进度及时量测和复测，材料必须符合质量标准，砂浆及砼要严格按施工配合比计量拌和，并广泛采用新技术、新工艺。

墩身采用特制大块整体钢模，对于立模、振捣、拆模等主要环节，应收集数据进行分析，不断改进工艺，保证砼内实外光，强度达到设计要求，重复使用的模板要清理整修，始终保持原状。



严格执行高标号砼操作细则，实行责任挂牌制，并设专门技术人员和质量检查人员负责指导和质量监督。

认真做好检查凭证的签字工作：施工过程中的系统检查、签证工作，是工程质量的保证。签证前要认真进行自检，合格后填写检查并报请监理工程师会同检查签证。

（3）保证砼外观质量的措施

对保证砼表面美观，根据施工中可能出现的砼表面质量通病及其产生原因，采取一定的预防保证措施和处理措施，本项目施工中主要从配合比、砼捣固、养护等几方面着手考虑，现分别说明如下：

①加强砼的养护，防止出现脱水现象和干缩裂缝。

砼在灌注终凝后的 10~12h 内，必须不断的浇水湿润加强养护，以维护良好的硬化条件，浇水的次数以能使砼保持充分的潮湿状态为度，在一般气候条件下，当气温在 15℃ 以上时，最初三天白天应至少每隔 2h 浇水一次，夜间至少浇水两次，在以后的日期中，每昼夜至少浇水四次。在较干燥气候条件下或砼中水份较少时，浇水次数宜适当增加，养护期不得少于 14d。此外在炎热气候中灌注砼时还需注意以下几点：

②砼拌和物不宜太干，稍带塑性，水泥用量应比普通砼有所增加。

③如采用吸水性较强的备料时，在拌和前应将备料撒水湿透，使水泥硬化有储备水分。另外，为防止砼的膨胀裂缝的产生，必须选用安定性合格的水泥，骨料中不允许有锯末、煤灰及膨胀性碱骨料等杂质。

（4）常见质量通病的防治措施

路基工程

①常见质量通病

路基基底处理不彻底；

填料不符合要求；

涵洞缺口、深谷地段的路堤填筑碾压不够密实、不到边；

坡面鼓肚凹腰，路肩不顺直；

路基排泄水孔设置不符合要求。

②防治措施



按技术规范和设计要求处理彻底，经现场管理人员检查确认。

加强试验检测，不合格填料、不合格材料不准填筑。

边坡挂线整修，一次成型，路肩挂线顺直，确保密实美观。

严格按设计图和技术施工规范执行，由工点技术人员负责落实。

桥涵工程

①常见通病

基坑开挖边坡不够，基底处理不认真；

浆砌圬工砂浆不饱满，通缝、假缝多；

圬工计量不准确、混凝土工程蜂窝麻面、跑模、漏浆及错台；桥涵背回填不密实。

②防治措施

严格按技术要求开挖到位，防止坍塌；基底处理符合设计要求，经监理检查签证后，方可进行下道工序施工。

采用挤浆法施工，砂浆饱满，丁顺相间，上下层错缝大于 8cm，统一勾凹缝，彻底消除通缝、假缝和瞎缝。

严格控制配合比，采用电子自动计量装置，采用机械拌合、计量准确拌合均匀、分层捣固密实，严防漏振，模板清干净，脱模剂涂涮均匀，模板拼装牢固和平顺、密实。

4.4.6 大力广泛开展 TQC 小组活动

针对施工实际，对路基、桥梁及轨道各专业出现的质量控制关键项目，广泛开展 QC 小组活动，及时指导并控制产品质量，避免不合格产品的出现。

4.4.7 广泛采用新技术、新工艺、新材料、新设备

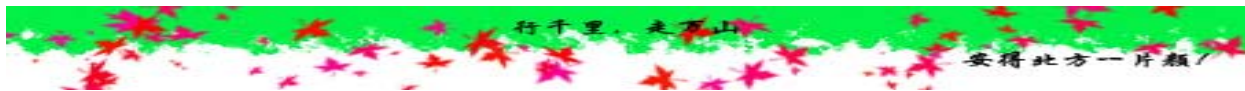
采用网络计划技术和应用计算机软件进行施工管理，实现办公自动化，提高工作效率；采用高精度全站仪进行测量控制。

大力推广混凝土添加剂技术，改善混凝土和易性，提高工程的内在和外观质量。

①采用混凝土双掺技术

混凝土施工采用掺粉煤灰、高效减水剂技术，可以提高混凝土泵送效率，节约水泥，降低成本。

②新型脱模剂



在本合同段桥梁施工中，砼脱模采用 ZM-90 建筑模板长效脱模剂，该脱模剂具有良好的耐碱性、耐热性、耐磨性及优良的附着力，试验室脱模次数可达 50 次以上，工地使用确保 20 次以上。

使用本脱模剂，可节省成本，省去大量人工费用，减少了污染，保证了砼外观质量，促进了文明生产。

③钢筋冷挤压连接

钢筋挤压连接是一种新型的钢筋连接技术，它是将两根待接钢筋端部套上钢管套，用挤压机侧向加压，使钢管套塑性变形后与钢筋紧密咬合而连接。

接头强度高于母材强度，质量稳定可靠。即高强度、高性能；高速度、高效率；通用性强操作简单，在各种气候条件下、各种场所均可全天候施工。

④坚持样板引路，以点带面，开工必优

确保本工程按国家级优质工程标准一次成优。

4.5 向业主的质量承诺

(1) 施工过程中，工程验收中或缺陷责任期内发现的达不到交通部有关规范或验标要求的工程量，我单位除按有关要求要求进行返工，承担由此发生的一切费用。并承诺：

如果工程质量优良率达不到 90%，不享受建设单位的质量风险奖励。

如果出现不合格工程，除按要求进行返工外，愿接受建设单位的一切处罚条款。

(2) 专职的质检人员不能兑现的处罚条款

标书中承诺的专职质检人员在工程实施时，如不能到位，除不准开工外，愿接受如下条款的处罚：

主要负责人不能及时到位，且替换人员的任职资格达不到同等条件时，罚款 10000 元。

其它质检人员不能及时到位时，每个罚款 5000 元。

4.6 工期的保证措施

“时间就是效益，工期就是信誉”，这是甲乙双方的共识，为使该项目能按合同工期完成，尽早发挥投资效益，我单位主要采取下列措施，确保提前工期一个月的工期目标实现。

4.6.1 指挥机构及时到位