

目 录

1. 编制总说明.....	1-1
1.1. 编制依据.....	1-1
1.2. 编制原则.....	1-1
1.3. 施工组织设计的贯彻.....	1-2
1.4. 采用的主要技术标准、规范、规程.....	1-3
2. 工程概况.....	2-3
2.1. 建设规模.....	2-3
2.2. 结构设计.....	2-4
2.3. 水文与气象简况.....	2-5
2.4. 地形与地质情况.....	2-5
2.5. 交通、动力、通讯及其他条件.....	2-5
2.6. 主要工程数量表.....	2-6
3. 施工部署.....	3-7
3.1. 指导方针.....	3-7
3.2. 管理模式及机构设置.....	3-7
3.3. 协调管理.....	3-11
3.4. 管理目标.....	3-13
3.5. 主要施工重点.....	3-13
4. 施工准备.....	4-14
4.1. 技术准备.....	4-14
4.2. 物资准备.....	4-15
4.3. 劳动组织准备.....	4-17
4.4. 施工现场准备.....	4-18
4.5. 施工场外协调.....	4-20
5. 施工总进度计划.....	5-21
5.1. 工期目标.....	5-21
5.2. 编制要点.....	5-21
5.3. 编制原则.....	5-22
5.4. 编制程序.....	5-22
5.5. 施工进度计划图.....	5-24
6. 施工总平面图布置.....	6-24
7. 主要施工方案和施工方法.....	7-24
7.1. 施测方案.....	7-24

7.2.	基础工程	7-29
7.3.	材料要求	7-29
7.4.	桥墩及桥台砌筑	7-33
7.5.	拱架搭设	7-37
7.6.	拱圈砌筑	7-39
7.7.	墙身砌筑	7-43
7.8.	拱上建筑	7-43
8.	质量保证措施	8-44
8.1.	质量检查组织机构	8-44
	质量管理程序	8-46
8.3.	严格执行质量检查的各项制度	8-47
9.	工期保证措施	9-54
9.1.	组织管理保证	9-55
9.2.	技术保证	9-56
10.	安全文明施工措施	10-60
10.1.	安全保证措施	10-60
10.2.	文明施工措施	10-66
11.	季节性施工措施	11-69
11.1.	雨季	11-70
11.2.	汛期	11-70
11.3.	高温季节	11-71
11.4.	农忙季节	11-71

1. 编制总说明

1.1. 编制依据

- a. *****公路工程项目经理部关于*****大桥施工招投标文件、标前答疑；*****设计建设总公司（集团）关于*****大桥的设计图。
- b. 本标段工程现场考察情况和建设单位提供的临时用地情况。
- c. 我公司以前施工过类似工程的技术经验资料和有关技术新成果等。
- d. 我公司现有可投入工程的施工技术力量、机械设备和资金实力。
- e. 有关国家的规定、规范、规程、本地区的操作规程和预算定额。

1.2. 编制原则

- a. 认真贯彻党和国家对工程建设的各项方针和政策，严格执行建设程序。
- b. 遵循建筑施工工艺及其技术规律，坚持合理的施工程序和施工顺序。
- c. 采用流水施工方法、网络计划技术组织有节奏、均衡和连续地施工。
- d. 科学地安排季节性施工，保证生产的均衡性和连续性。
- e. 充分利用现有机械设备，扩大机械化施工范围，提高机械化程度；改善劳动条件，提高劳动生产率。
- f. 尽量采用国内、外先进施工技术，科学地制定施工方案；提高工程质量，确保安全施工；缩短施工工期，降低工程成本。
- g. 尽量减少临时设施，合理储存物资，减少物资运输量；科学地布

置施工平面图，减少施工用地。

1.3. 施工组织设计的贯彻

a. 做好施工组织设计交底

经过审批的施工组织设计，在开工前要召开多级生产、技术会议，逐级进行交底，详细讲解其内容要求、施工关键和保证措施；责成生产计划部门编制具体的实施计划，责成技术部门拟订实施的技术细则，保证施工组织设计的顺利贯彻执行。

b. 制定有关规章制度

经验证明，有了科学、健全的规章制度，施工组织设计才能顺利实施，企业正常生产秩序才能维持。因此，必须制定和健全多项规章制度。

c. 推行技术经济承包制

采用技术经济承包办法，把技术经济责任同职工的物质利益结合起来，便于相互监督和激励，这是贯彻施工组织设计的重要手段之一，如节约材料奖、科技进步奖和优良工程综合奖等，都是推进技术经济承包制的有效形式。

d. 统筹安排，综合平衡

工程开工后，要作好人力、物力和财力的统筹安排，保持合理的施工规模，这既能保证施工顺利进行，又能带来好的经济效益，通过月、旬工作计划，及时分析多种不平衡因素，综合多种施工条件，不断进行多种专业间工种间的综合平衡。完善施工组织设计，保证施工的节奏性、均衡性和连续性。

1.4. 采用的主要技术标准、规范、规程

序号	技术标准名称	编号
1	工程测量规范	GB50026-93
2	砼强度检验评定标准	GBJ107-87
3	公路养护技术规程	JTJ073—85
4	公路桥涵施工技术规范	JTJ041—2000
5	公路路线勘测规程	JTJ061—85
6	公路工程质量检验评定标准	JTJ071—94
7	水泥砼路面施工及验收规范	GBJ97—87
8	公路工程水泥砼试验规程	JTJ053—83
9	砼外加剂应用技术规范	GBJ119-88
10	砼结构工程施工及验收规范	GB50204-92
11	建筑机械使用安全技术规程	JGJ88-96
12	建设工程施工现场供用电安全规范	GB50194-93
13	建筑施工安全检查标准	JGJ59-99
14	地基与基础工程施工验收规范	GBJ202-83
15	砼结构工程施工及验收规范	GBJ50204-92
16	砼质量控制标准	GBJ50164-92
17	建筑安装工程质量检验评定统一标准	GBJ300-88
18	建筑地基处理技术规范	GBJ7—89
19	公路工程技术标准	JTJ01—88

2. 工程概况

*****桥位于*****路 16 公里处，距**县城约 20 公里，紧靠**镇，**公路为二级公路，该项目是移民公路桥梁。修建*****桥，对发展忠**县经济、移民迁建都有重要的意义。

2.1. 建设规模

该大桥为 250m 等截面悬链线空腹式石拱桥，全长 130.82m，矢跨比 1/6，桥面设计标高为黄海高程 185.1m，桥宽净—9+2×1.5m，人行道。

荷载：汽—超 20，挂——120，人群荷载 3.5KN/m^2 ，行车速度 60km/h 。

2.2. 结构设计

2.2.1. 拱圈

主拱圈厚度 130cm ，小拱圈厚度 35cm 。

2.2.2. 墩台

考虑水流和少量的漂浮物，桥墩设计为石砌变截面圆端形，变坡为 10:1，墩高 15m ；桥台为石砌重力式桥台，台高 12.10m 。

2.2.3. 基础

基础为石砌扩大基础，桥墩基础为三层，每层厚 75cm ，襟边宽度 40cm ，桥台基础为二层，每层厚 1.0m ，基础置于微风化的粉砂质泥岩或中等风化的砂岩层，其承载能力不得低于 0.4MPa 。

2.2.4. 桥面

桥面采用厚 20cm 的 30 号混凝土，面层设间距 20cm 的 $\phi 8$ 钢筋网。

2.2.5. 附属设施

- a. 两台锥体：护坡采用 25 号浆砌片石，厚度 30cm 。
- b. 拱内填料：考虑渗水宜采用矿渣、碎砖、砾石或卵石，其中掺入适当砂，并夯实，密实度应达到 95% 以上。
- c. 防水层：防止水流浸蚀拱圈，在拱圈拱背上必须设置防水层，其材料为胶泥离水层，且在墙身设泄水孔。
- d. 伸缩缝：考虑温度对桥跨的影响，除台前外，每跨另设两个伸缩缝，伸缩缝采用沥青麻布填塞。
- e. 栏杆：栏杆为钢筋混凝土结构，高 105cm ，栏杆每 8m 设一道伸缩

缝，栏杆脚下扩大与拱桥墙身结合。

f. 人行道：人行道高 20cm，与车行道同时制作，在行道高出部分填砂卵石、矿渣，在其面层铺设 10cm 厚 25 号混凝土。

g. 名牌：桥名名牌置于人行道一侧，建设单位，设计单位，施工单位名牌置于人行道另一侧，名牌可用黑色花岗岩制作，尺寸大小在大桥竣工时期决定。

2.3. 水文与气象简况

a. 该桥以自然水系为长江水系，跨越老鹰沟河，水系发育，主要发源于天池、谭家寨山脉，终年不断，直通长江，夏秋时节，洪水暴涨 2-3 米，庚即渲泄。

b. 气候气象

该桥区域属亚热带温湿气候，雨量充沛，无霜期长，云雾多，秋雨细绵，多年平均气温 18℃，最低气温 -4℃，最高气温 42℃，多年平均降雨量 1172mm，且年内降雨分配不均，多集中在 5-9 月，约占全年降雨量的 70%，区域内多年相对湿度 80%。

2.4. 地形与地质情况

该桥位处重丘区，浅“V”字形沟河，两岸基岩裸露，河床时有砂岩凸见，页岩与基岩互层向长江斜状，较为稳定。

2.5. 交通、动力、通讯及其他条件

本工程位于县城至***的十字交叉处，交通方便，工程材料可直接运至现场。桥两端及沟底均有高压线及变压器，用电为方便，离建桥 4 公里处有一家年产 20 万吨的煤厂，可作生活生产用。桥区范围内房屋密集，

并在***设置有微波站，有线、无线电话极度为方便，手机联络信号极强。

2.6. 主要工程数量表

部位	数量 材料	单位	0#台	1#台	3#台	合计
挖石	3m 以内(无水/有水)	m ³	750/	460/	680/	1890/
	3m 以上(无水/有水)	m ³	1670/	480/420	1540/	3690/420
	草袋围堰	m ³		88		88
拱圈	50 号粗料石	m ³				1974.5
墙身	50 号粗料石	m ³				394.4
防水层	胶泥或白灰三合土	m ²				1430
拱腔	填料	m ³				331.2
路面	30 号混凝土/ Φ8 钢筋	m ³ /k g				348.1/5945.8
栏杆	I 级钢筋	kg				3177.8
	20 号混凝土 预制块	m ³				44.1
泄水管		道				4
墩台身	30 号块石	m ³	450.1	1367.9	450.1	2268.1
基础	30 号块石	m ³	395.5	532.8	395.5	1323.8
台背	15 号片石盲沟	m ³	6.4		6.4	12.8
	砾石层	m ³	80		80	160
	粘土层	m ³	58		58	116
侧墙、横墙	30 号块石	m ³	462		462	924
锥体	填土	m ³	723		723.4	1446
	2.5 号砂浆砌 30#片石	m ³	73		73	146

3. 施工部署

3.1. 指导方针

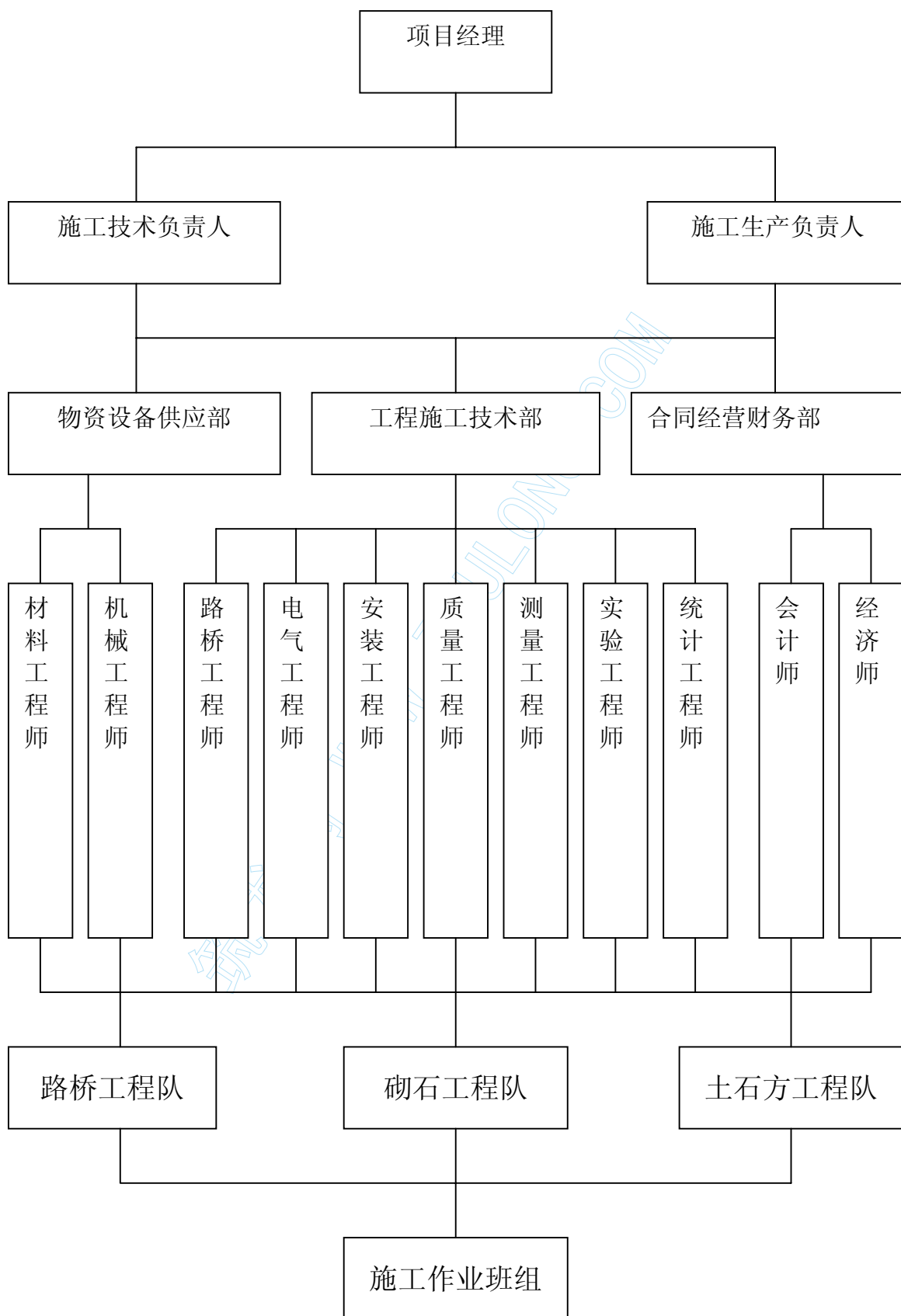
本项目施工质量、进度、安全、文明施工对业主和本企业都有重要的现实意义，本公司对项目的施工指导方针如下：

- a. 本公司将把该项目列为 2001 年重点项目，组建强有力的项目部实施项目法施工。
- b. 以本公司自身的各种优势为业主降低工程造价，经营宗旨“保本、微利、求发展”。
- c. 以科学、求实、严谨的工作作风，敢为人先的创业精神，热情周到的服务去赢得业主的信任，去赢得市场。

3.2. 管理模式及机构设置

- a. 公司严格执行“项目法”施工原则；项目经理对质量、安全、工期、成本及文明施工全面负责；本着公司内部：“六集中”“四统一”原则，在本项目不分包、不转包。
- b. 为优质、高速地完成本工程，针对工程的具体特点，我公司将精心组织施工力量，抽调经验丰富、年富力强的工程技术管理人员，组织工程施工项目部，负责工程施工的各项组织管理工作。
- c. 项目部由项目经理领导，项目副经理及专业技术负责人由专业公司委派负责人担任，下设各项工作管理及业务人员。

3.2.1. 施工组织机构框图



3.2.2. 各管理职能部门科室职责

职能部门	管理分工	职 责
工程技术部	技术	在技术负责人的领导下，解决施工技术问题，负责编制施工方案、措施，办理技术核定单，施工图翻样，编制加工计划，收集整理技术资料，执行技术复核、负责新技术、新工艺推广应用，参与分项工程验收。经办各种配合比的申报，负责各种原材料、砼、砂浆等试件的制作检验，配合比的调整，检查监督现场各种配合比的实施，作好试件统计台帐。负责轴线网、水准控制点的测设，检查监督工长的抄平放线质量，办理测量交工资料。
	施工	根据工程进度（工程施工控制网络计划）要求组织施工生产，确保安全文明施工，负责生产平衡调度（包括劳动力、物资等资源），作好施工大事日志，审核施工任务书，参加月度经济活动分析。
	计划统计	根据工程进度（工程施工控制网络计划）要求编制下达季、月、旬（日）生产计划，编制上报月度施工产值报表，建立施工生产各项统计台帐。
质安监控部	质量	工程质量检验监督，核定分项工程质量等级，编制质量报表、台帐参与方案编制，提出提高工程质量、保证安全施工的办法措施，监督执行质量规划、计划，作发安全生产防火宣传教育。
	安全	
材料设备部	材料供应	材料的采购、运输、保管及使用管理，建立材料消耗台帐、负责周转材料的进出场、维修及保管，监督现场合理使用，编制经营性材料的计划，参加月度经济活动分析。
	机械动力	负责各种机械的进出场、维修及使用管理，现场临时用水、用电线路的架设、维修及使用管理，作好月度水、电、燃料消耗记录，参加月度经济活动分析。
经营核算部	预算劳资	根据项目生产需要，编制劳动力需用计划，负责劳动力的调配及管理编制劳资报表，建立劳工台帐，核定班组的工资分配。监督合同的实施，按合同规定作好工程预（结）算工作。
	财务	负责工程成本核算，资金收取、支付，确保该工程资金使用，按时报出各类报表，及时了结财务结算。
后勤办公室	订赋	负责各类文件及技术档案资料的收集、整理、发放，作好与市、消防、街道、环卫、治安等有关单位的联系，搞好文明施工，创建标准化文明施工现场，并抓好现场计划生育工作。
	后勤	负责施工现场及后方人员的食宿，安排好职工生活，解决好职工福利。

3.2.3. 施工组织机构的启动与高效

a. 根据本工程各方面情况及特点，有针对性的组建项目班子，并且人选一旦经过甲、乙方确认，全班人选将处于启动状态，未进场之前可根据设计要求积极为本工程做好开工前的准备工作（材料、机械、技术等准备工作与策划工作），并且以无条件满足本工程需要为前提，未经业主同意中途不得变换人选。

b. 根据项目经理部的工作实际，具体明确每个项目管理人员的责、权、利，使全体管理人员有条不紊、忙而有绪地开展工作，从而较大幅度提高项目经理的工作效率，有效促进管理整体实力强化，使项目经理部管理体系有更多的精力和时间来分析运筹各种复杂的管理局面，做到项目整体下活一盘棋，充分发挥每个棋子的作用，并且决策有的放矢，成竹在胸，不打无把握之仗，无准备之仗。

c. 以已制定的各项目管理制度来指导、督促、规范每个管理人员的工作质量、效率。变“人管理人”“人盯人”为“制度管理人，做到项目管理“有章可循，执法必严、违章必纠”，这样形成军令如山，赏罚分明的先进管理模式。

d. 我公司项目管理历来将工程的社会效益看重于经济效益，将项目职业道德作为专项考核制度，并在项目管理中大力提倡和推广，我们将一如既往地实行这一制度，以赢得客户的信任及市场的回报。具体做法是把项目施工职业道德的具体含义、指标分解落实到项目每个管理人员和操作人员和操作人头上，并与他们的收入挂钩，形成了自觉抵制施工质量粗糙和材料质量上的以次充好、偷工减料、弄虚作假等不良行为。

施工质量做到业主与临理是否在场都一样，让业主和用户放心享受精品工程的高品质使用价值。

3.2.4. 施工组织机构高效运作保障措施

a. 组织强有力的项目班子，选派思想好、业务精、能力强、善合作、服务好的管理人员进入项目管理班子。

b. 建立健全项目经理、工长、内业、材料、机械、劳动等岗位责任制，由公司工程指挥党小组定期对各专业进行考核。

c. 强化激励与约束机制，制定业绩评比，奖罚办法，定时组织项目经理部管理人员会议，检查工作质量。

d. 建立公司工程指挥小组现场办公制，每月召开一次现场办公会，重点帮助解决项目的资金、质量、进度等难题，以确保资金为前提，带动项目各项工作的高效运转。

e. 每天下午召开由项目经理主持的班组碰头会，对次日的工作进行协调安排。例会由质安、动力等部门及监理公司驻现场代表、项目部主要管理人员及配合单位主管参加，重点解决质量、进度、施工技术等难点。明确各项问题办法及时间，并形成会议纪要。

f. 实行劳动用工管理，选派组织能力强，技术水平高，并经过专业培训能打硬仗的作业队伍，树连续作战的精神，确保工期的按时或提前完成。

3.3. 协调管理

3.3.1. 协调原则

协调行为应符合现行法律、法规，不损害双方及国家利益，并本着

为用户服务的宗旨，保证本工程施工有序进行和合同条款能全面履行。

3.3.2. 协调主要内容和方法

关系对象		涉及主要内容	主要协调方法
内部	项目部内部	人与人之间，各职能部门之间，各施工阶段、各施工工序、各工作面之间的协调	完善管理制度措施，划清职责范围及召开日常工作会。
	项目部与公司	人、财、物的供应保障及与各专业施工队伍的配合，项目部与公司各职能部门之间的关系。	由公司总经理、生产副总经理、经理副总经理责协调。
外部	项目部与建设单位	签订的工程承包合同在履行过程中发生的矛盾。	首先我方全面履行合同，主动与建设方协调解决。
	项目部与监理代表	工程开工准备，水电供应施工过程中的三大控制，施工管理，交工验收以及交通，治安环卫，质量检验等。	我方积极主动联系，互通信息，通过联系会进行协调解决，项目内部加强管理，主动配合临理代表搞好综合管理
	项目部与设计单位	施工图纸中存在的问题，施工中采取的技术措施，对工程结构的影响及设计变更材料代用等。	首先我方与设计代表主动联系，严格按图施工，严守工作程序，共同把好工程质量关。

3.4. 管理目标

3.4.1. 质量目标

工程质量达优良标准，创市级优质工程。

3.4.2. 工期目标

精心组织，精心施工，315 天内完成合同内全部工作内容。

3.4.3. 安全目标

无重大设备事故和火灾事故，无重大伤亡事故。

3.4.4. 文明施工目标

创市文明施工样板现场。

3.5. 主要施工重点

本桥为石砌结构，不需较多的机械设备和很高的技术水平。

3.5.1. 施工注意事项

本桥为古老的石砌拱桥结构无特别要求，但应注意：

- a. 石料必须按设计要求配备，不得采用含有泥质的石料，最好采用砂岩，既耐风化又便于制作。
- b. 注意设置预拱度及预拱度的尺寸。
- c. 渗水材料的选择以及泄水孔、伸缩缝、防水层的设置，都必须严格按照设计要求办理，不得遗漏。
- d. 采取必要的安全措施。

3.5.2. 几点补充说明

- a. 桥台基础都置于陡峻的纵向斜坡上，当斜坡较低端置于容许的标高时，高端已嵌入岩层很深，在这种情况下只有在施工开挖后，当微风

化层承载能力满足设计要求的情况下，可作纵向或横向切割，以减少开挖和工程量，但切割只能在一个方向上进行，不得在纵横向同时进行。

b. 桥墩基础由于考虑基底承载力的要求埋置稍深，如果开挖后岩层较好，承载力较高，可与设计单位联系，考虑作适当的提高。

c. 本桥基础均置于泥质砂层上，由于含泥成分较重，开挖后应即时砌筑基础或用砂浆封闭以免水流浸蚀风化，降低承载能力。

d. 由于新生至吊钟坝公路从桥下通行，施工时如果不能临时改移或绕道，要对公路采取安全措施。

4. 施工准备

4.1. 技术准备

a. 先了解和掌握图纸内容，摸清设计意图，审查施工图纸是否还齐全，是否与其说明书在内容上一致，施工图纸及其各组成部分间有无矛盾和错误，各图在尺寸、坐标、标高和说明方面是否一致，技术要求是否明确。

b. 基础设计或地基处理方案同建造地点的工程地质和水文地质条件是否一致。

c. 掌握拟建工程的建筑和结构的形式和特点，需要采取哪些新技术；复核重要承重结构或构件的强度、刚度和稳定性能否满足施工要求；对于工程复杂，施工难度大和技术需求高的分部（分项）工程，要审查现有施工技术和管理水平能否满足工程质量和工期要求。

d. 编制施工组织设计和分项工程施工方案。

e. 各级技术人员、施工人员要认真熟悉图纸，技术部门负责组织好

图纸会审，会审时应特别注意审查图纸是否有问题，发现问题及时提出，争取在施工前办好一次性洽商。

f. 确定各工程项目的做法、材料、规格，为翻样和加工定货创造条件。

g. 按照施工图纸所确定的工程量、施工组织设计拟定的施工方法、建筑工程预算定额和有关费用定额编制施工图预算和施工预算。

h. 根据现场具体情况，做好现场的平面布置。

i. 提出大型机具计划，编制加工定货计划。

j. 编制工程质量总体规划及工程创优细部质量措施。

4.2. 物资准备

4.2.1. 物资准备工作程序

- b. 编制多种物资需要量计划；
- c. 签定物资供应合同；
- d. 确定物资运输方案和计划；
- e. 组织物资按计划进场和保管。

4.2.2. 建筑材料准备

根据施工预算的材料分析和施工进度计划的要求，编制建筑材料需要量计划，为施工备料、确定仓库和堆场面积以及组织运输提供依据。根据材料计划组织各种材料分批进场，并严格按施工总平面布置图所示位置堆放整齐。

4.2.3. 构件和制品加工准备

根据施工预算所提供的构件、制品加工要求和施工进度计划安排，

编制相应计划，为修建预制场地、组织运输和确定堆场面积提供依据。

4.2.4. 建筑施工机具准备

根据施工方案和进度计划的要求，编制施工机具需要量计划，为组织运输和确定机具停放场地提供依据。

主要施工机具设备计划表：

序号	名 称	单位	数 量	型 号
1	挖掘机	台	1	CAT320
2	推土机	台	1	T ₂ —120
3	自卸汽车	辆	4	15t
4	装载汽车	台	2	ZL—50
5	蛙式打夯机	台	4	HW—20
6	强制式搅拌机	台	2	0.5m ³
7	空压机	台	2	10m ³
8	汽车吊	台	1	50t
9	砼振捣器（插入式）	台	6	1.1kw
10	砼振捣器（平板式）	台	4	BL11
11	潜水泵	台	10	1.1kw
12	污水泵	台	5	3.5kw
13	木工圆锯机	台	1	Φ500
14	木工平刨床	台	1	Φ300
15	钢筋对焊机	台	1	UN ₁ —100
16	钢筋切断机	台	1	GJ ₅ —40
17	钢筋弯曲机	台	1	WJ ₄₀ —1
18	钢筋校直机	台	1	Φ14 以内
19	电弧焊机	台	10	300A~500A
20	卷扬机	台	10	1~5t
21	电动葫芦	台	2	10t
22	手动葫芦	台	4	5t
23	千斤顶	台	3	15~30t

4.3. 劳动组织准备

4.3.1. 建立工程项目部组织机构

根据工程规模、结构特点和复杂程度，确定工程项目部的人选和名额；遵循合理分工与密切协作、因事设置与因职选人的原则，建立有施工经验、有开拓精神和工作效率高的工程项目部，施工管理人员迅速到位开展各项准备工作。

a. 建立精干的工作队组

根据采用的施工组织方式，确定合理的劳动组织，建立相应的专业和混合工作队组。

b. 集结施工力量，组织劳动力进场

按照开工日期和劳动力需要量计划，组织工人进场，安排好职工生活，并进行安全、防火和文明施工等教育。

c. 做好职工入场教育工作

为落实施工计划和技术责任制，应按管理系统逐级进行交底。交底内容通常包括：工程施工进度计划和月作业计划；各项安全技术措施、降低成本措施和质量保证措施；质量标准和验收规范要求；以及设计变更和技术核定事项等，都应详细交底，必要时进行现场示范；同时健全各项规章制度，加强遵纪守法教育。

4.3.2. 劳动力计划

序号	工 种	人 数
1	石工	100
2	普工	30
3	木工	50
4	钢筋工	20

5	砼工	10
6	测量	4
7	电工	2
8	焊工	10
9	机运工	10
10	起重(架工)	20
11	试验	4
12	指挥	2
13	钳工	4
14	铆工	4
15	抹灰	20
16	其它	20
合计		310

以上人员为进场施工人员总人数。施工人员按不同的施工阶段分批进出场，计划施工高峰期人员将达到 195 人，参阅图 5.5(1)施工进度网络计划图中的劳动力动态曲线图。

4.4. 施工现场准备

4.4.1. 测量定位

本工程的测量定位工作十分重要，必须保证精确，计算好必须有的定位点，根据甲方所提供的红线桩测设，标高由甲方提供的水准点引入。

定位点和标高必须经甲方核验，并办理好验收手续。

4.4.2. 做好“三通一平”

抓好施工现场的“三通一平”工作，即水通、电通、道路通和场地平整。

a. 施工用水干管接进 $\Phi 150\text{mm}$ 工程供水管，流速 $10\text{L} / \text{s}$ ，作为施工用水干管，解决现场消防及生产用水；另外接进自来水管作为生活用水。

b. 施工用电主要从甲方所提供的电源接用，电量为 200kw ，在施工

高峰期甲方供电量不足时，利用我公司自备的发电机补充供电，用电线路按总平面布置架设，各用电处设配电箱，埋管穿线就近杆上引下。

4.4.3. 建造临时设施

统一筹划，合理布置施工总平面图，认真组织搭设好临时设施，包括办公房、宿舍、守卫房、仓库、预制场、水泥库、搅拌站、钢筋棚、木工棚、厕所等，以利于施工生产顺利进行，并为创文明施工现场打下基础。

4.4.4. 组织施工机具进场

根据施工机具需要量计划，按施工平面图要求，组织施工机械、设备和工具进场，按规定地点和方式存放，并应进行相应的保养和试运转等工作。

4.4.5. 组织建筑材料进场

根据建筑材料、构件和制品需要量计划，组织其进场，按规定地点和方式储存或堆放。

4.4.6. 拟定有关试验计划

建筑材料进场后，应按照国家及重庆市有关规定进行各项材料的试验和检验，不合格的建筑材料严禁在工程中使用。

4.4.7. 做好季节性施工准备

按照施工组织设计要求，认真落实雨季、汛期、高温季节和农忙季节的技术组织措施。

4.5. 施工场外协调

4.5.1. 材料加工和订货

根据各项需要量计划，同建材加工制造厂家或单位联系，签订供货合同，保证按时供应。

4.5.2. 与设计单位的工作协调

a. 项目部及时与设计院联系，进一步了解设计意图及工程要求，并根据设计意图提出我们的施工实施方案。在向设计单位提交的技术询答单中，包括施工可能出现的各种结构状况，协助设计院完善施工图设计。

b. 对施工过程中出现的情况，除按业主驻现场工程师、监理的要求及时处理外，还应积极修正可能出现的设计错误。在施工中，还应会同发包方、驻现场工程师、施工队按照总进度与整体效果要求，验收样板构件，进行局部验收、中途质量验收、竣工验收等。

c. 在施工中与驻现场工程师协商解决的问题，协助现场工程师解决各种原因引起的标高、几何尺寸不同等问题和不可预测因素引起的其它问题。

4.5.3. 与监理工程师的协调

a. 在施工全过程中，严格按照业主及监理工程师批准的施工组织设计进行质量管理。在自检、专检的基础上，接受监理工程师的检查，并按照监理要求，予以整改。

b. 贯彻项目部已建立的质量控制、检查、管理制度，确保产品达到优良。项目部对整个工程产品负有最终责任。任何项目部人员工作的失职、失误均视为项目部的工作失误，杜绝不服从监理工作的不正常现象

发生，使监理工程师的一切指令得到全面执行。

c. 所有进入现场使用的成品、半成品、设备、材料、器具,均应主动向监理工程师提交产品合格证或质保书，应按规定使用前须进行物理化学检测的材料，主动递交检测结果报告，使所有使用的材料、设备能保证工程质量，不给工程造成隐患。

d. 按部位或分项、工序检验工程质量，严格执行“上道工序不合格，下道工序不施工”的准则，使监理工程师顺利开展的工作。对可能出现的工作意见不一的情况，遵循“先执行监理的指导，后予以磋商统一”的原则进行办理。在现场质量管理工作中，维护好监理工程师的权威性。

4.5.4. 与邻近施工单位的协调

在布置施工临设、接水、接电、测量放线和建设施工通道的过程中，应注意与邻近单位的协调，在施工过程中，与邻近施工单位应随时保持联系，互相支持，互相帮助，执行业主的总体协调工作。

5. 施工总进度计划

5.1. 工期目标

精心组织，精心施工，315 天内完成合同内全部工作内容。

5.2. 编制要点

根据施工部署和施工方案，合理确定各主要分部分项工程的控制工期以及各分部分项工程间的搭配关系和时间，其如下：

- a. 计算所有项目的工程量，并填入工程量总表；
- b. 根据招标文件的要求，按尽量提前的原则，确定工程的总工期；

c. 根据施工现场的具体情况和嘉陵江汛期，结合物资供应情况以及施工准备条件，分期分批地组织施工，并明确每个施工阶段的主要施工项目和开竣工时间；

d. 同一时期的开工项目不应过多，以免人力、物力分散。同时，对于在生产（或使用）上有重大意义的主体工程，规模较大、施工难度较大、施工周期较长的分部分项工程，以及可能供施工使用的分部分项工程，应尽先安排施工。

5.3. 编制原则

a. 充分估计材料、构件、设备的到货情况，务使施工项目的时间合理衔接。

b. 确定一些调剂项目，作为既能保证重点又能实现均衡施工的措施。

c. 使主要分部分项工程实行流水作业，连续均衡施工，从而作好劳动力、施工机械、材料和构件的四大综合均衡。

5.4. 编制的程序

在满足工期要求的情况下，对选定的施工方案和施工方法、材料、构件和加工、半成品的供应情况，能够投入的劳动力，机械数量及其效率，协作单位配合施工的能力和時間等因素作综合研究。根据下述步骤确定各项因素，最后编制进度计划图表，并检查与调整施工进度计划。

5.4.1. 划分施工项目

应根据结构特点、已定的施工方法和劳动组织，并适应进度计划编制的要求，确定拟建工程的施工项目和工序名称，一般要求如下：

a. 施工项目应按施工工作过程划分，工程量大、用工多、占工期的主要工序不能漏项。

b. 影响下一道工序施工的项目和穿插配合施工较复杂的项目要分细，不漏项。

c. 与其他工序关系不大的项目，划分可粗一些，次要工序可并入主要工序。

d. 施工项目的划分，宜与预算项目对口。

5.4.2. 划分流水施工段

应根据建筑结构特点和结构部位合理地划分流水作业施工段，划分时须考虑以下因素：

a. 各施工段的工程量应大致相等，以便于劳动组织的相对稳定，能使各队组连续施工，减少停歇和窝工。

b. 应有一定的工作面，以便于操作，发挥劳动效率。

5.4.3. 计算工程量

一般可采用施工图预算的数据，但应注意：

a. 计算单位应与采用的定额单位一致。

b. 有些工程量应按照采用的施工方法取用实际数字。

c. 要按施工流水段的划分，列出分层、分段的工程量，以便于安排进度计划。

5.4.4. 计算劳动量和机械台班量

工效定额可参照现行定额和施工实际情况确定。

5.4.5. 确定各工序的作业时间

根据劳动力和机械需要量，各工序每天可能的出勤人数与机械量，并参考工作面的大小，确定各工序的作业时间。

对于采用新技术、新工艺的项目，其产量指标和作业时间难以准确算出时，可以采用时间估算法确定其作业时间。

5.4.6. 编制进度计划图表

- a. 应用网络计划技术。
- b. 采用流水施工方法。

5.5. 施工进度计划图

施工总进度网络计划图（含劳动力动态曲线图）详见图 5.5（1）。

施工总进度横道图详见图 5.5（2）。

6. 施工总平面图布置

详见图 6。

7. 主要施工方案和施工方法

根据设计图纸及招标文件要求，结合现场具体情况，拟在施工中采取如下施工方法进行施工。

7.1. 施测方案

7.1.1. 测量依据

a. 本工程的测量是依据大桥基础平面图以及总平面图中的定位放线依据说明执行。

b. 本工程施工测量精度执行工程测量规范 GB50026-93 标准要求。

以甲方提供的测量依据点位进行定位控制，要求做到：

①. 使用的一切数据、资料必须字迹清楚，数据明确，手续齐全。

②. 甲方提供的资料上的点位应请甲方代表实地指认交接。平面、高程点应写明点位、数据，属何种平面、高程体系。

③. 甲方提供的资料数据在使用范围内，应进行必要的检核。

7.1.2. 主要测量方法

7.1.2.1. 平面控制（见定位平面示意图 7.1.2.1）

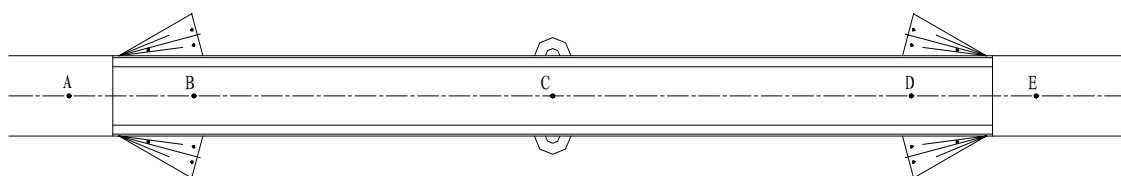
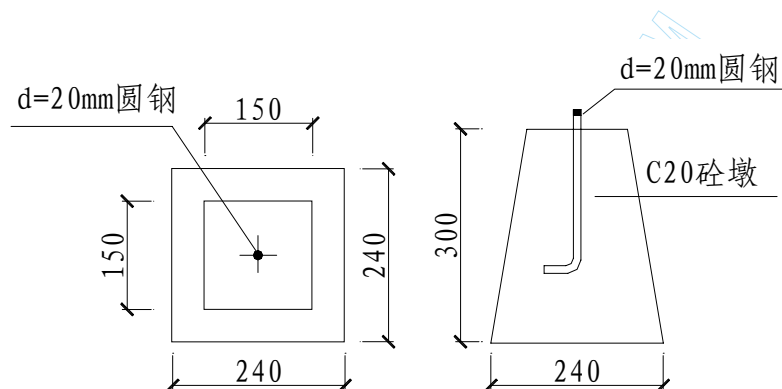


图 7.1.2.1

- a. 根据甲方提供的定位资料，首先计算出本大桥纵向中心线方向线，并合理确定该大桥中心线上的二点 A、E。
- b. 依据本工程外围控制点用全站仪加密 A 及 E 点。
- c. 分别置仪于 A 及 E 点，对 A、E 二点的相对距离和方位进行测量，并与理论数据作比较，进行点位调整，在满足规范精度要求后精确刻点并注意保护（如有必要应埋设第三校核点）。
- d. 请甲方对该点进行确认，同意后用于本工程的施工。（本工程始终用该二点，同台仪器进行操作，以确保测量精度。
- e. 分别以 A、E 二点放设桥墩中点 C；边桥台中点 B、D。经检核无误后用于桥墩、桥台的施工。

- f. 待桥墩、桥台施工完成，再利用 A、E 二点再次测量 B、C、D 点。
- g. 再置仪于 C 点，照准 A 或 E 点对 B、D 二点进行检核并作调整，满足精度要求后用于拱台桥面的施工。
- h. 待拱台施工完成后再利用 A、E 二点距离，方向指导施工桥面和栏杆。
- i. 测量控制点做法如下图所示：



7.1.2.2. 高程控制

- a. 高程控制点的引测以甲方提供的标高点为依据，根据现场情况在桥的二边各布设二个水准埋点，用 DS3 型水准仪四等水准施测，二边点要形成闭合，并调整以满足相关精度要求。
- b. 桥墩、桥台施工时要注意标高的随时闭合检查。确保桥墩、桥台完成标高的一致。
- c. 桥墩、桥台施工完成后，沿控制轴线方向，用弦高法，同一钢尺测量拱起拱高度，以控制桥底模施工。
- d. 桥拱台面施工完成后沿控制轴线方向对标高进行全面检核，保证桥拱面标高的正确。

7.1.2.3. 技术要求

- a. 平面控制水平角观测测角中误差满足 $M=\pm 5''$ 。
- b. 距离丈量相对误差满足 $1/20000$ 。
- c. 水准测量应满足四等测量精度要求。
- d. 轴线中心投点允差 $\leq 3\text{mm}$ ，标高测量允差 $\leq 3\text{mm}$ 。
- e. 穿线投点时，用盘左、盘右两次照准投点取中。
- f. 距离测量采用鉴定的钢尺和全站仪进行施测。
- g. 使用的测量仪器应按工程测量规范 GB50026-93 要求作相应检验和校正，以确保测量精度。

7.1.2.4. 测量仪器、工具

- | | |
|----------------------|------------|
| 1. 全站仪 | 1 台（平面控制用） |
| 2. J2 型经纬仪 | 1 台 |
| 3. DS3 型水准仪 | 2 台 |
| 4. 鉴定钢尺、温度计、拉力计各一单位。 | |

7.1.2.5. 施测人员

施测人员应有 3-4 人，其中应有技术员或测量工程师人，负责内业计算和资料整理，全面指挥施测工作。

7.1.2.6. 作业安全

施测人员进入施工现场必须遵守施工安全规程，注意保护人身与仪器设备安全。危险区及高空作业应采取必要措施，严禁违章操作，违章进入施工现场。

7.1.2.7. 质量管理

a. 本工程质量管理点为本工程的控制点位保护。作好控制网的技术监测，严防破坏及沉降。

b. 本工程应遵循先整体后局部原则，总体控制线精度必须保证。

7.1.2.8. 执行标准及规范

本工程施工精度执行工程测量规范 GB50026-93 标准。

各精度要求执行 GB50026-93 城市测量规范相关要求项目。主要施测精度及指标:

a. 导线测量水平角观测的技术要求

等级	测角中误差 (")	测回数	方位角闭合差 (")
		J2	(")
I 级	± 5	2	$\pm \sqrt{10n}$
II 级	± 8	1	$\pm \sqrt{10n}$

注：n 为测站数

b. 四等水准测量的主要技术要求

水准测量等级	每 km 高差中数误差	已测段高差之差	往返测不符值	路线闭合差	环角合差
四等	≤ 5.0	$\pm \sqrt{30R}$	$\pm \sqrt{20R}$	$\pm \sqrt{20L}$	$\pm \sqrt{20F}$

c. 电磁波测距导线的主要技术指标

等级	附和导线长度(km)	平均边长 m	每边测距中误差 mm	测角中误差 (")	导线全长 相对闭合差
I	3.6	300	± 15	± 5	1/14000
II	2.4	300	± 15	± 8	1/10000

7.1.3. 其它注意事项

a. 抄写的坐标点位，高程控制点位数据必须清楚、准确，相互交接

验收手续应齐全。

- b. 要使用的设备一定要送检确认，并按规范要求作参数调整。
- c. 一切程序遵照测量规范要求执行。不得随意减少相关项目。
- d. 测量施工时应注意保护人身及设备安全，严禁违章作业。
- e. 本工程质量管点为本工程的控制点位保护，作好控制网的技术监测，严防破坏及沉降变化。

7.2. 基础工程

7.2.1. 基础开挖

本桥均为扩大基础，施工宜在无水季节进行，并力求在无雨季节完成，施工时有少量水流可用草袋围堰处理。。

7.2.2. 土方回填

为了减少基础变形对上部结构的影响，台背填土可在主拱圈安装以前完成，台后填土长度为台高的 3~4 倍。

7.3. 材料要求

7.3.1. 石料质量

a. 石料等级应符合图纸规定或监理工程师要求。石料在使用前应按《公路工程石料试验规程》(JTJ054-94)进行试验，以确定石料各项物理力学指标值。

b. 石料应强韧、密实、坚固与耐久，质地适当细致，色泽均匀，无风化剥落和裂纹及结构缺陷。石料应取自成品质量满意的采石场。

c. 石料不得含有妨碍砂浆的正常粘结或有损于外露面外观的污泥、油质或其他有害物质。石料的运输、储存和处理，应不使有过量的损坏

和废料。

7.3.2. 砂浆

a. 砂浆强度等级应符合图纸规定或监理工程师要求。砂浆强度等级系指 $70.7\text{mm} \times 70.7\text{mm} \times 70.7\text{mm}$ 标准立方体试件，在温度 $20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不小于 90% 中养生 28d，经抗压试验所得的极限抗压强度值。

b. 砂浆中砂宜用中砂或粗砂，砂的最大粒径当用于砌筑片石时，不宜大于 5mm；当用于砌筑块石、粗料石时，不宜大于 2.5mm。

c. 经监理工程师许可，可以将粗集料最大尺寸不超过 20mm 的混凝土（小石子混凝土）用作片石和石砌体的砂浆。

d. 勾缝砂浆强度等级对于主体工程不低于 M10，附属工程不低于 M7.5，且均不低于砌筑砂浆的强度等级。

e. 砌体所用砂浆或小石子混凝土的材料配合比，应经试验决定。水灰不应大于 0.65。砂浆应有适当的和易性和稠度，其值当用标准圆锥体沉入度表示时为 50~70mm。小石子混凝土的坍落度应为 50~100mm。

f. 砂浆用机械拌和，其拌和时间不少于 1.5min。砂浆或小石子混凝土拌和后 2~3h 内应使用完毕，不允许加水重塑。在运输过程或在贮存器中发生离析、泌水的砂浆，砌筑前应重新拌和；已凝结的砂浆不得使用。

g. 在铺筑砂浆或用作砂浆的小石子混凝土时，应遵守有关气候和温度的规定。

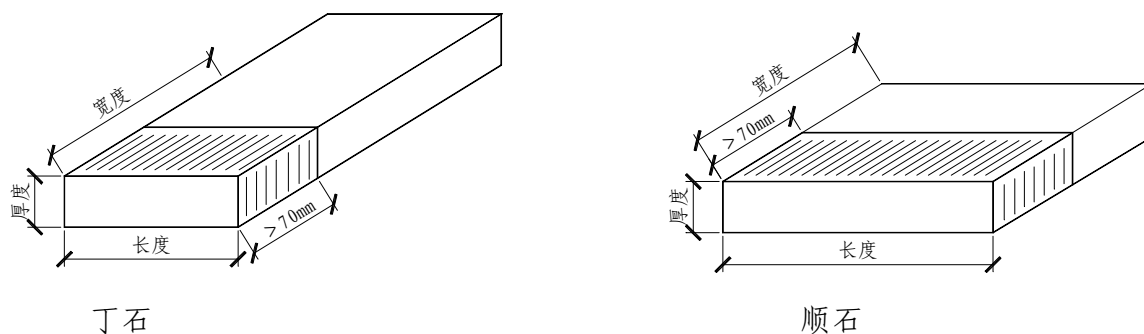
h. 砌筑拱圈用的砂浆，一般宜为水泥砂浆。小桥涵拱圈可使用水泥石灰砂浆。砂浆强度等级应符合设计规定。

7.3.3. 片石

片石的厚度不应小于 150mm（卵形和薄片者不得使用）。镶面石料应选择尺寸稍大并具有较平整表面，且应稍加粗凿。在角隅处应使用较大石料，大致粗凿方正。

7.3.4. 块石

块石应大致方正，上下面大致平行。石料厚度 200~300mm，石料宽度及长度应分别为石料厚度的 1~1.5 倍和 1.5~3 倍。石料的尖锐边角应凿去，所有垂直外露面的镶面石的表面，应如图 7.3.4 所示修凿，其表面凹陷深度不得大于 20mm，角隅石或墩尖端的镶面石，根据需要应修凿至所需形状。



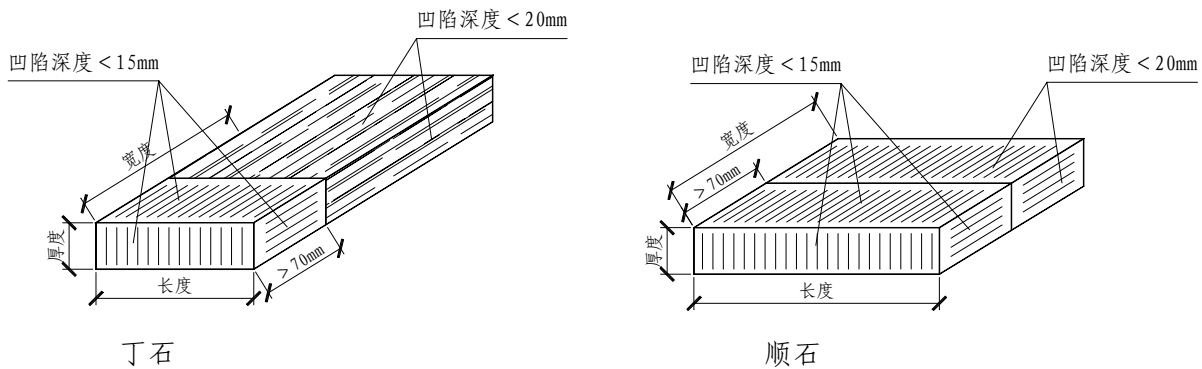
镶面块石的修凿（阴影线表示修凿部分）

图 7.3.4

7.3.5. 粗料石

a. 粗料石应修凿并修整到大致形成六面体，其厚度 200~300mm，宽度为 1~1.5 倍厚度，长度为 2.5~4 倍厚度，表面凹陷深度不超过 20mm。

b. 粗料石砌体的镶面石，其丁石长度应比同层顺石宽度至少大 150mm。镶面石的外露面和所有垂直于外露面的表面如图 7.3.5 所示修凿。角隅石、拱砌体或墩尖端的镶面石应修凿成所要求形状。



镶面粗料石的修凿

图 7.3.5

7.3.6. 拱石

a. 拱石可以由片石、块石或粗料石做成，石纹应垂直于拱轴。各排拱石拱圈内弧的厚度应一致。

b. 用作拱石的粗料石，当拱背线的长度比拱腹线的长度超出 0.3 倍拱背线长度时，应做成楔形；反之，拱圈石可以为大致整齐六面体，由变化的径向接缝厚度调整拱背现拱腹长度之差。由粗料石制成的楔形拱圈石尺寸应满足下列要求：

- ①. 拱腹厚度不应小于 200mm，拱背厚度按图纸或施工放样确定；
- ②. 高度应为最小厚度的 1.2~20 倍。
- ③. 长度应为最小厚度的 2.5~40 倍。

7.4. 桥墩及桥台砌筑

7.4.1. 设计要求

墩台均为石砌，外围为 50 号粗料石，内填 30 号浆砌块石，一边砌筑外墙，一边填筑 30 号浆砌块石，施工时周围采用钢管脚手架。

7.4.2. 施工要点

7.4.2.1. 片石砌体

- a. 片石应分层砌筑，一般 2~3 层组成一个作层，每一工作层应大致找平。
- b. 应选用具有比较整齐表面的大尺寸石块作为角隅石及镶面石。
- c. 相对长和短的石块应交错在同一层并和帮衬石或腹石交错锁结。
- d. 竖缝应与邻层的竖缝错开。一般平缝与竖缝宽度，当用水泥砂浆砌筑时不大于 40mm，当用小石子混凝土砌筑为 30~70mm。
- e. 可以用厚度不比缝宽大的石片填塞宽的竖缝，且石片应被砂浆包裹。

7.4.2.2. 块石砌体

- a. 块石砌体应成行铺砌，并砌成大致水平层次。镶面石应按一丁一顺或一丁二顺砌筑，如图 7.4.2.2 所示。任何层次石块应与邻层石块搭接至少 80mm。砂浆砌筑缝宽应不大于 20mm。
- b. 帮衬石及腹石的竖缝应相互错开，砂浆砌筑平缝宽度不应大于 30mm，竖缝宽度不应大于 40mm；当用小石子混凝土砌筑时，砌缝不大于 50mm。

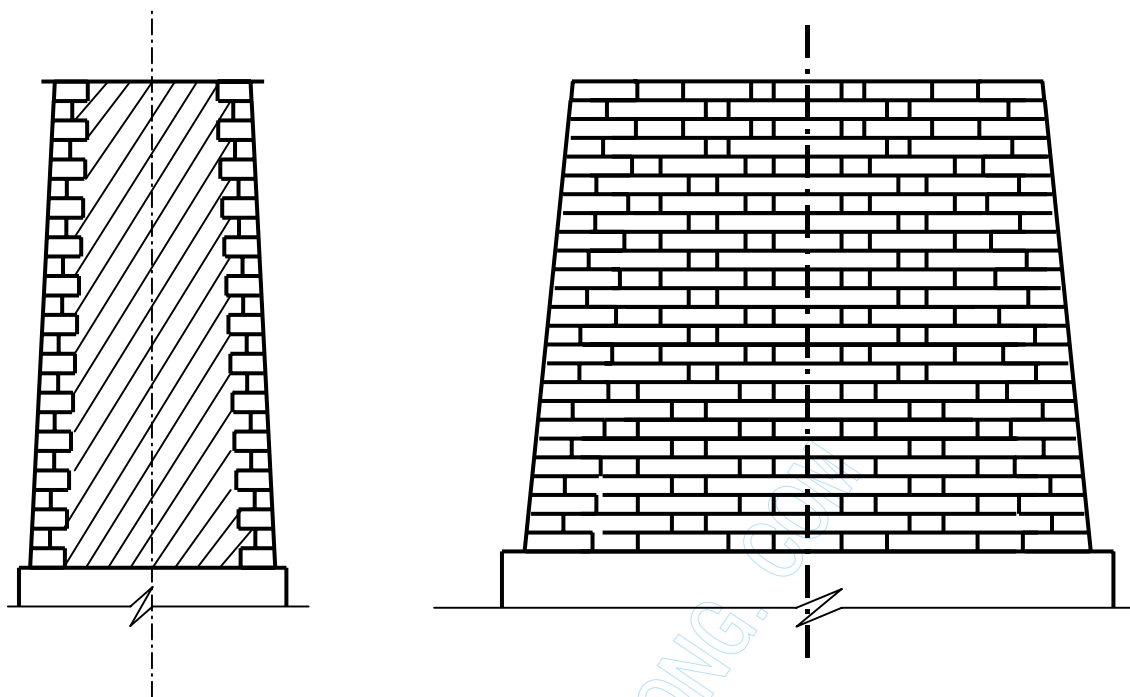


图 7.4.2.2

7.4.2.3. 粗料石砌体

a. 粗料石砌体应成铺砌并砌成水平层次。在铺砌前，应选择石料，使各层在厚度，外观及类别相匹配。

b. 任何镶面石应是一丁一顺砌筑。缝为竖缝及平缝，粗料石缝宽不大于 20mm，混凝土预制块缝宽不大于 10mm。任何镶面石块应与邻层石块搭接，其搭接长度不小于 100mm，同时在丁石的上层或下层不宜有竖缝。

7.4.2.4. 墩、台施工要点

a. 石砌墩、台在砌筑前，应按设计放出实样挂线砌筑。形状比较复杂的墩、台应先做出配料设计图，注明砌块尺寸；形状比较简单的，也要根据砌体高度、尺寸、错缝等，先行放样配好材料。

b. 墩台在砌筑基础的第一层块时，如基底为土质，只在已砌石块侧面铺上砂浆即可，不需坐浆，如基底为岩层或混凝土基础，应将其表面清洗、润湿后，先坐浆再砌筑石块。

c. 砌筑斜面墩、台时，斜面应逐层收坡，以保证规定坡度。若用块石或料石砌筑，应分层放样加工，石料应分层分块编号，砌筑时对号入座。

d. 墩、台应分段分层砌筑。两相邻工作段的砌筑高差不超过 1、2m。分段位置宜尽量设在沉降缝或伸缩缝处。

e. 混凝土预制块墩、台安装顺序应从角石开始，竖缝应用厚度较灰缝略小的铁片控制。安砌后立即用扁铲捣实砂浆。

f. 墩、台砌筑的方法和要求如下：

①. 砌体中的石块或预制块均应以砂浆粘结，砌块间要求有一定厚度的砌缝，在任何情况下不得互相直接接触。上层石块应在下层石块上铺满砂浆后砌筑。竖缝可在先砌好的砌块侧面抹上砂浆。所有砌缝要求砂浆饱满。若用小块碎石填塞砌缝时，要求碎石四角都有砂浆。不得采取堆砌几层石块，然后以稀砂浆灌缝的方法砌筑。

②. 同一层石料及水平灰缝的厚度要均匀一致，每层按水平砌筑，丁顺相间，砌石灰缝互相垂直。砌石顺序为先角石，再镶面，后填腹。填腹石的分层高度应与镶面相同。

③. 为使砌块稳固，每处应选取形状尺寸较适宜的石块并铺好砂浆，再将石块稳妥地砌搁在砂浆上。

④. 分层砌筑时，宜将较大石块用天下层，并应用宽面为底铺砌。

⑤. 砌筑上层时，应避免震动下层砌块。砌筑工作中断后重新开始时，应先将原砌层表面清扫平均浆，行当湿润，再铺浆砌筑。

⑥. 浆砌片石的砌缝宽度一般不应大于 4cm，用小石子混凝土砌筑时，可为 3cm~7cm。

⑦. 浆砌块石砌缝宽度不大于 3cm。上下层竖缝错开距离不小于 8cm。砌体里层平缝不应大于 3cm，竖缝宽度不应大于 4cm，用小石子混凝土砌筑时不应大于 5cm。

⑧. 浆砌粗料石的砌缝宽度不应大于 2cm，混凝土预制块的砌缝宽度不应大于 1 cm；上下层竖缝错开距离不应小于 10cm。砌体里层为浆砌块石时，其要求同⑦。

g. 石砌墩、台和破冰棱的镶面应按设计规定，镶面的砌筑应符合下列要求：

①. 破冰棱与垂线间 夹角小于 20°时，破冰体的镶面分层应成水平，破冰棱与垂线 间夹角大于 20°时，破冰体的镶面分层应垂直于破冰棱。破冰体分层应与墩身一致。

②. 砌缝宽度应为 1.0cm~1.2cm。砌缝不得设在破冰棱中线上及破冰棱与墩身相交线。

h. 在砌筑中应经常检查平面外形尺寸及侧面坡度是否符合设计要求。砌筑完后所有砌石（块）均应勾缝。

7.4.2.5. 质量要求

a. 浆砌片石基础检查项目：

项次	检查项目		规定值或允许偏差	检查方法
1	砂浆强度(MPa)		在合格标准内	按 JTJ071-98 附录 F 检查
2	轴线偏位(mm)		25	用经纬仪检查，纵横向各 2 点
3	平面尺寸(mm)		± 50	用尺量长、宽各 3 处
4	顶面高程(mm)		± 30	用水准仪测 5~8 点
5	基底高程(mm)	土质	± 50	用水准仪测 5~8 点
		石质	+50, -200	

b. 墩、台身砌体检查项目：

序号	检查项目	类别	容许偏差 (mm)	检查方法
1	距径 L_0	$L_0 \leq 60m$	± 20	用尺量 或用经纬仪
		$L_0 > 60m$	$\pm L_0 / 3000$	
2	墩、台宽度及长度	片石镶面	$\pm 40, -10$	用尺量
		块石镶面	$\pm 30, -10$	
		粗料石镶面	$\pm 20, -10$	
3	大面平整度	片石镶面	50	用 2m 直尺检查
		块石镶面	20	
		粗料石镶面	10	
4	垂直度及坡度	片石镶面	0.5%H	吊垂线检查
		块石、粗料石镶面	0.3%H	
5	墩、台顶面标高		± 10	用水准仪检查
6	轴线偏位		10	用经纬仪检查

7.5. 拱架搭设

砌筑石拱桥时需要搭设拱架，以支承全部或部分拱圈和拱上建筑的

重力，并保证拱圈的形状符合设计要求。

拱架设计和安装的原则是要有足够的强度、刚度和稳定性，同时，拱架做为施工临时结构，要求构造简单，受力明确，制作及装拆容易方便，并能重复使用，以加快施工进度，减少施工费用。

根据本工程桥位处地形、地基等实际条件，结合当地建筑材料的情况和施工能力，进行多方面的技术经济比较，最后确定选择撑架式木拱架。其构造相对较复杂，但支架间距大，节约木材，是我司在施工同类拱桥的成熟经验。

7.5.1. 设计要求

- a. 拱架制作时要考虑预留拱度。
- b. 拱上建筑应在拱架卸架前砌筑，不能裸拱卸架。
- c. 按监理工程师批准的拱架图修建拱架。应设合适的楔块、砂筒或其他设施使拱架逐渐降落，使拱能独立支承。
- d. 应逐渐并均匀降落拱架，并使结构中任何部分无有害的应力。两跨以上的拱，卸拱架顺序应提请监理工程师批准。

7.5.2. 拱架构造及用料

- a. 撑架式木拱架基本构造见图 7.5.2。
- b. 撑架式木拱架用料规格 (cm):

横 板	10×15
立 柱	φ 24
弓形木	22×36
斜 撑	φ 22

拉 梁	22×22
纵 梁	22×10×2

7.5.3. 拱圈模板

使用 5cm 厚木板，并在拱顶处预留一空档，以便拱架的拆卸。在预留空档处应留置孔洞，以便清洗落入空档内的砂浆。底模铺好后，应标出桥中心线、拱圈中线、拱圈边线及其它有关各点。

7.5.4. 拱架的卸落和拆除

a. 拱圈必须在砌筑完成后 20~30 天左右，待砌筑砂浆强度达到设计强度的 70%，拱上小拱横墙完成后，小拱圈砌筑前，才能卸落拱架。

b. 拱架卸落的过程，就是由拱架支承的拱圈（或拱上建筑已完成的整个拱桥上部结构）的重力逐渐移给拱圈自身来承担的过程，为了对拱圈受力有利，拱架不能突然卸落，而应按一定的卸架程序和方法进行。在卸架中，只有当达到一定的卸落量时，拱架才脱离拱圈体并实现力的转移。

c. 本工程的双孔拱架应同时卸落，避免桥墩单向受力。

d. 拱架卸落程序如图 7.5.4 所示（mm）：

7.6. 拱圈砌筑

7.6.1. 设计要求

拱圈在拱架搭设好且经监理单位认可后进行施工，拱圈的石料块材应大于 30cm 且分块编号，拱圈是全桥的主要结构，其材质、尺寸都应严格按照设计要求办理。

7.6.2. 拱石规格

按设计规定，在拱圈大样上划分块数和确定尺寸，如图 7.6.2 (a) 所示。粗料石拱石的形状和尺寸如图 7.6.2 (b) 所示，一般应符合下列规定：

a. 当拱圈曲线半径较大时，拱石可做成矩形；曲线半径较小且辐射缝上下宽度相差超过 30% 时，拱石应做成楔形。

b. 厚度 t_1 不小于 20cm，应按照设计或施工放样而定。

c. 高度 h 应为最小厚度 t_1 的 1.2~2.0 倍，以使上下层拱石相互错缝搭接 15~20cm 为宜。

d. 长度 l 应为最小厚度 t_1 的 2.5~4.0 倍，一般为 50~70cm。

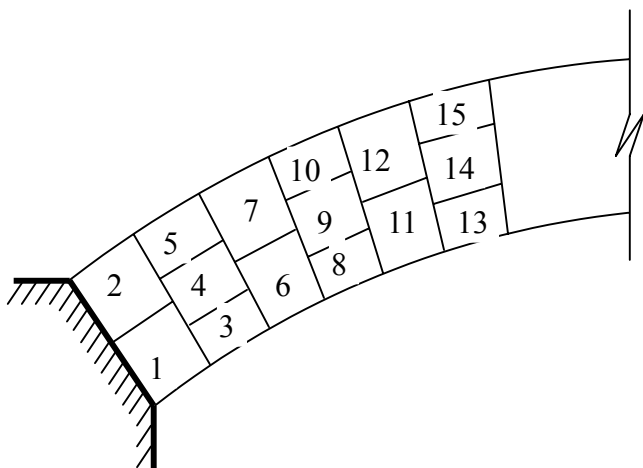


图 7.6.2 (a) 拱石编号

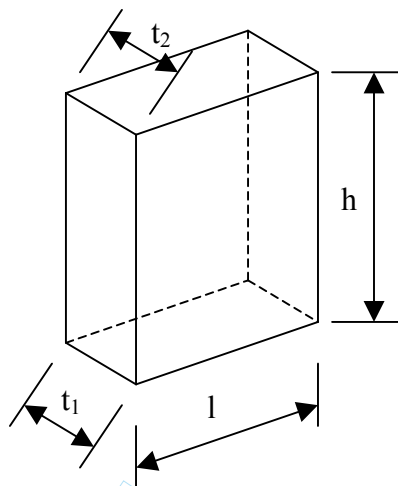


图 7.6.2 (b) 粗料石拱石规格

7.6.3. 拱石备料

- a. 制备拱石应立纹破料，加工时应达到拱石形状方正，边角整齐，表面平整，其加工精度按料石类别规定办理。
- b. 粗料石拱石应按样板和规定的长度开凿，尺寸一般不宜大于样板，可稍小于样板，但误差宜在 5mm 以内。
- c. 粗料石拱石应根据它在放样图上的位置，按“排一层一长度”的顺序逐块编号，并用油漆标明。
- d. 拱石运到现场后应按使用顺序，分层分排堆放整齐、标记明确。

7.6.4. 拱圈砌缝

拱圈的受压面砌缝（即竖缝）应成辐射形且与拱轴线垂直，这种辐射向砌缝一般为通缝，即上下砌层的竖缝可不错开。但相邻两排的各层砌缝，包括横缝和竖缝，必须互相错开，错开距离应小于 10cm，如图 7.6.4 所示。

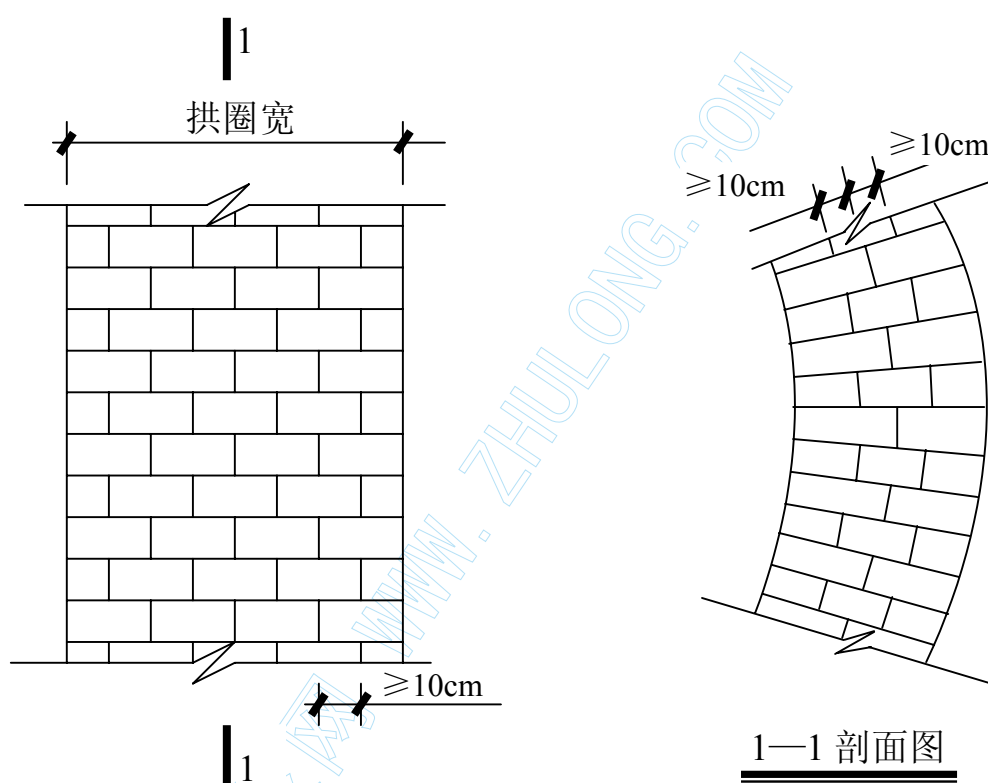


图 7.6.4

砌缝宽度：

粗料石砌缝宽度一般为 1cm~2cm，不应大于 2cm；混凝土预制砌块砌缝不应大于 1 cm；块石拱圈砌缝宽度为 1 cm~4 cm；当采用小石子混凝土砌筑拱圈时，片石砌缝宽度为 4 cm~7 cm，块石砌缝不应大于 5 cm。

当用矩形拱石时，辐射开砌缝可成楔形，但上下宽度之差不得超过 30%，否则应采用楔形拱石。

7.6.5. 拱座

拱座一般呈五角形。拱座内各拱石（即拱座石）应采用特制的五角石，以改善拱圈与墩台连接处的受力状况。五角石不得带有锐角，应砌成行列，并应与拱轴的延长线垂直。

7.7. 墙身砌筑

墙身为粗料石，砌筑时要符合设计要求，特别注意垂直度并注意与拱圈及栏杆的连接。

拱桥墙身砌体检查项目

项次	检查项目		规定值或允许偏差	检查方法
1	砂浆强度(MPa)		在合格标准内	按 JTJ071-98 附录 F 检查
2	外侧平面偏差(mm)	无镶面	+30, -10	用经纬仪检查两拱脚、拱顶、L/4 共 5 处
		有镶面	+20, -10	
3	宽度(mm)		+40, -10	用尺量两拱脚、拱顶、L/4 共 5 处
4	顶面高程(mm)		±10	用水准仪测量两拱脚、拱顶、L/4 共 5 处
5	竖直度或坡度(%)	片石砌体	0.5	用垂线检查
		块石、粗料石、混凝土预制块镶面	0.3	

7.8. 拱上建筑

拱上建筑在拱架卸架前砌筑时，拱圈合龙砂浆强度达到设计等级的 30%；拱上建筑先松架后砌筑时，拱圈合龙砂浆强度达到设计等级的 70%；拱圈采用千斤顶施加压力以调整应力时，拱上建筑时的拱圈合龙砂浆强度应达到图纸规定值。

拱上建筑由拱脚至顶对称、均衡地砌筑。

7.8.1. 拱上结构伸缩缝及变形缝

人行道、栏杆、缘石和混凝土桥面，在腹拱绞的上方或侧墙有变形缝处，按设计均应设置贯通桥宽的伸缩缝或变形缝。

7.8.2. 泄水管

泄水管尽量避免采用长管和弯管。泄水管进口处周围防水层应作积水坡度，并以大块碎石作成倒滤层，以防堵塞。

7.8.3. 防水层

铺设防水层之前，应用水泥砂浆将拱背抹平，待水泥砂浆凝固后再涂 1~2 层稀释沥青（沥青漆）。铺设防水层时，沥青应保持适宜的温度，以便涂抹均匀。麻布应由低向高循环铺设，搭接不少于 10 cm。

在泄水管的防水层，应紧贴泄水管漏斗之下铺设，防止向泄水管底面漏水。以避免防水层破损，应在其上铺设一层保护层。

7.8.4. 拱背填充

填充时应按拱上建筑的顺序和时间，对称而均匀的分层填充并碾压密实，但必须防止损坏防水层、排水管和变形缝。

8. 质量保证措施

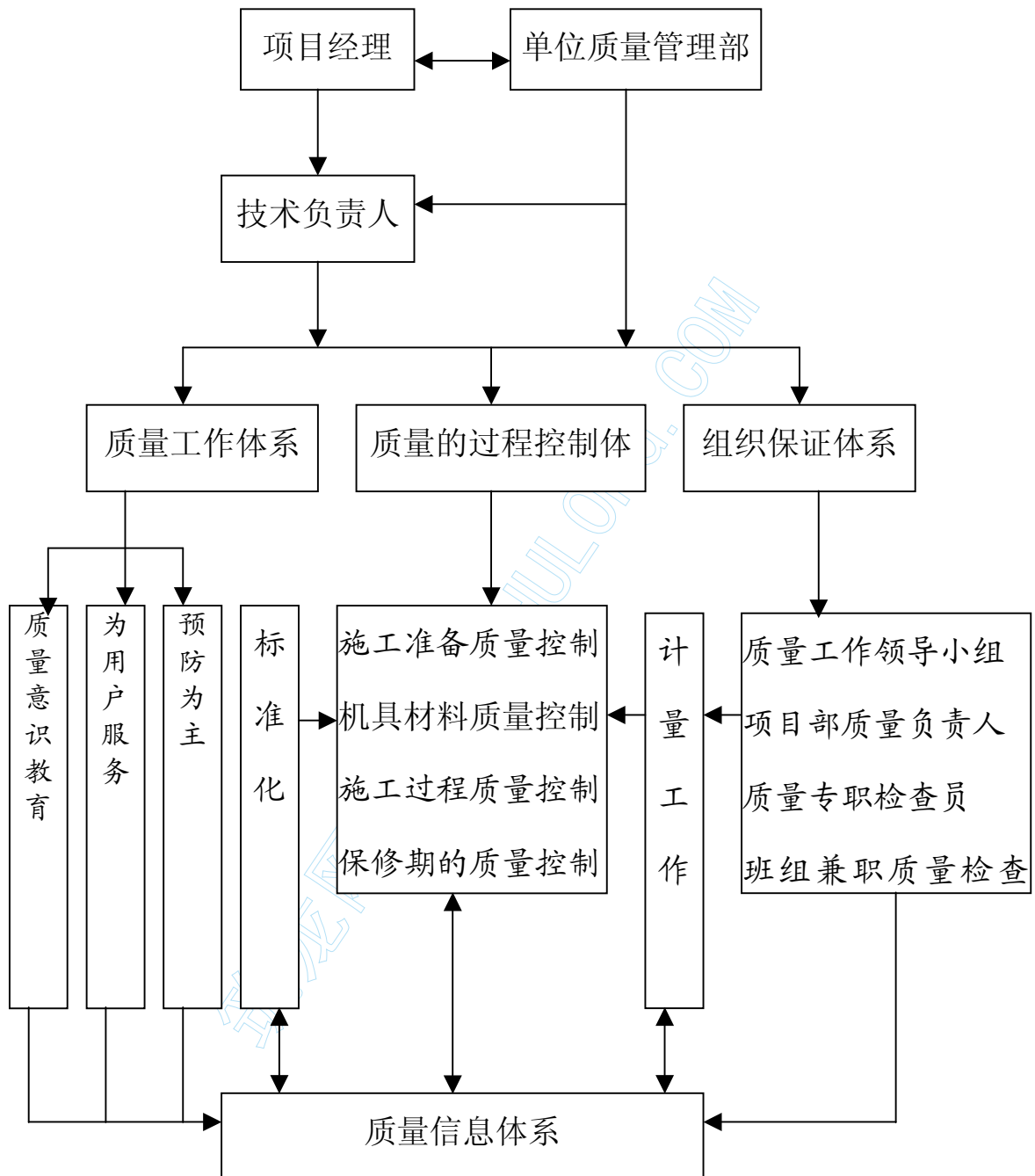
8.1. 质量检查组织机构

本工程按项目管理施工，成立工程项目部，由项目经理负责实施，按 ISO9001 质量体系建立项目质量保证体系，并对施工质量全面负责。

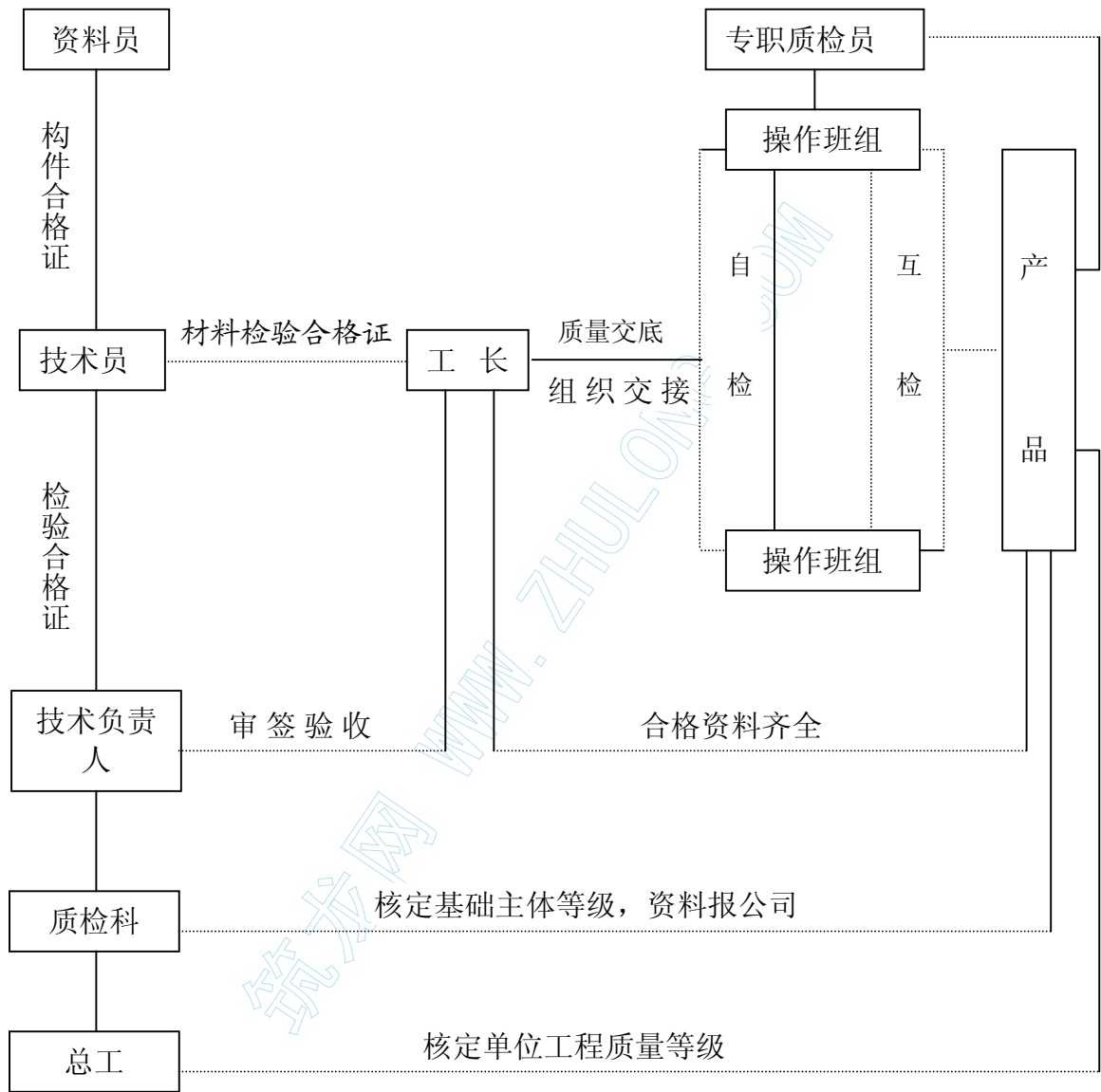
项目部质量检查工作领导小组由项目经理任组长，加强对施工质量检查、监督，每月至少对工程质量进行全面检查一次；质量负责人会

同专职质量检查员，每天对各施工班组作业的施工质量进行检查、复核。

质量管理组织机构框图：



8.2. 质量管理程序



8.3. 严格执行质量检查的各项制度

根据设计图纸的要求、施工及验收规范的规定、本地区及企业自身的技术标准和规程、施工合同中规定采用的有关技术标准，精心组织、精心施工，以人的工作质量保工程工序质量，以工序质量确保工程质量。根据本工程项目的特点和具体情况，特提出以下保证工程质量的各项制度，以实现工程质量的目标。

8.3.1. 施工组织设计审批制度

a. 施工组织设计必须按公司通过的 ISO9001 质量体系程序文件的规定经公司总工程师评审,有关人员签署意见并签字后返回项目部。

b. 经总工程师审批后的施工组织设计，项目部应上报业主及监理同意后方可进行施工。

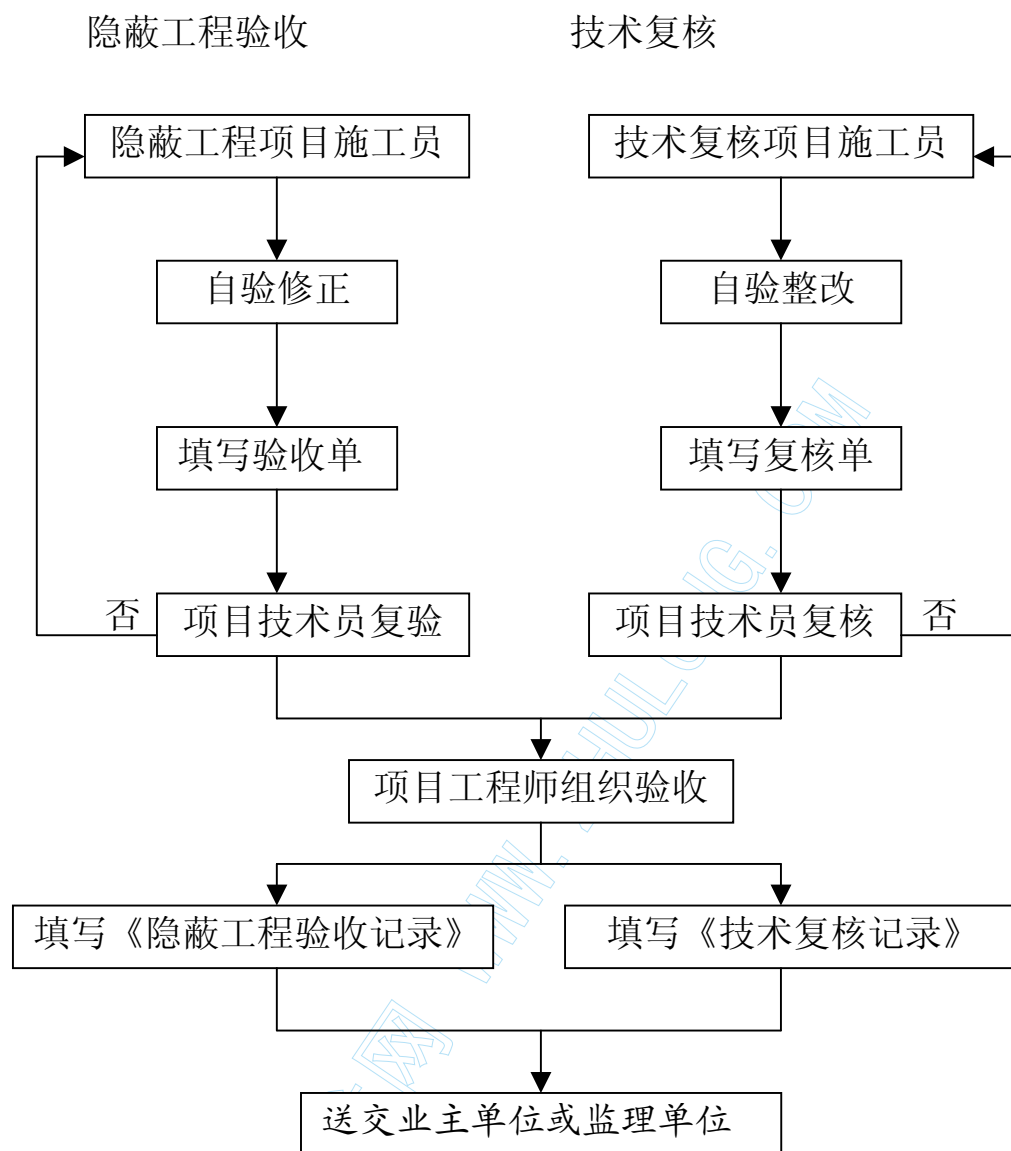
8.3.2. 技术复核、隐蔽工程验收制度

a. 在施工方案中编制技术复核计划，明确复核内容、部位、复核人员及复核方法。

b. 技术复核结果应填写《分部分项工程技术复核记录》，作为施工技术资料归档。

c. 凡分项工程的施工结果被后道工序施工所覆盖，均应进行隐蔽工程验收。隐蔽工程的验收结果必须填写《隐蔽工程验收记录》，作为档案资料保存。

d. 技术复核与隐蔽工程验收程序如图：



8.3.3. 施工阶段的砼及试块管理制度

- 凡在设计图纸中标明强度等级的砼、砂浆均属管理范围。
- 项目质量工程师负责砼、砂浆的强度评定。
- 砼及砂浆的配比及材料级配由有资质的试验室签发。

d. 现场搅拌砼，由项目工程师下达配合比通知单，同时通知计量员严格校正计量器具，并负责向承担搅拌任务的班组进行配合比交底及交待注意事项，作好中间抽查。

e. 由专职试验工测试砼坍落度及制作试块、养护并送试。

8.3.4. 施工阶段“砼浇灌令”制度

a. 砼浇筑必须严格执行签署“砼浇灌令”制度。

b. 项目分部工程师负责填送“砼浇灌令”单，以检查浇灌前期的准备工作。

c. “砼浇灌令”签发条件：

- 模板的支撑系统按施工方案施工完毕；
- 模板、钢筋及其支架质量符合规定，验收合格；
- 技术复核、隐蔽工程验收必须确认签证；
- 施工范围内安全设施落实；
- 施工机具准备就绪而且能正常运转；
- 材料供应准备完毕。

8.3.5. 技术质量交底制度

技术质量的交底工作是施工过程管理工作必不可少的重要工作内容，交底必须采用书面签证确诊形式。

a. 项目部接到施工图纸后，项目经理组织全体人员対图纸进行认真学习，并督促业主组织设计交底会。

b. 施工组织设计编制完毕并送审确认后，由项目部牵头，项目工程师组织全体人员认真学习施工方案，并进行技术、质量、安全书面交底，

列出监控部位及控制要点。

c. 本着“谁负责施工、谁负责质量、安全”的原则，各分管工种负责人（工长、技术员等）在安排施工任务的同时，必须对施工班组进行书面技术、质量、安全交底，必须做到交底不明确，不上岗。

8.3.6. 二级验收及分部分项质量评定制度

a. 分项工程施工过程中，各分管工种负责人必须督促班组做好自检工作，确保当天问题当天整改完毕。

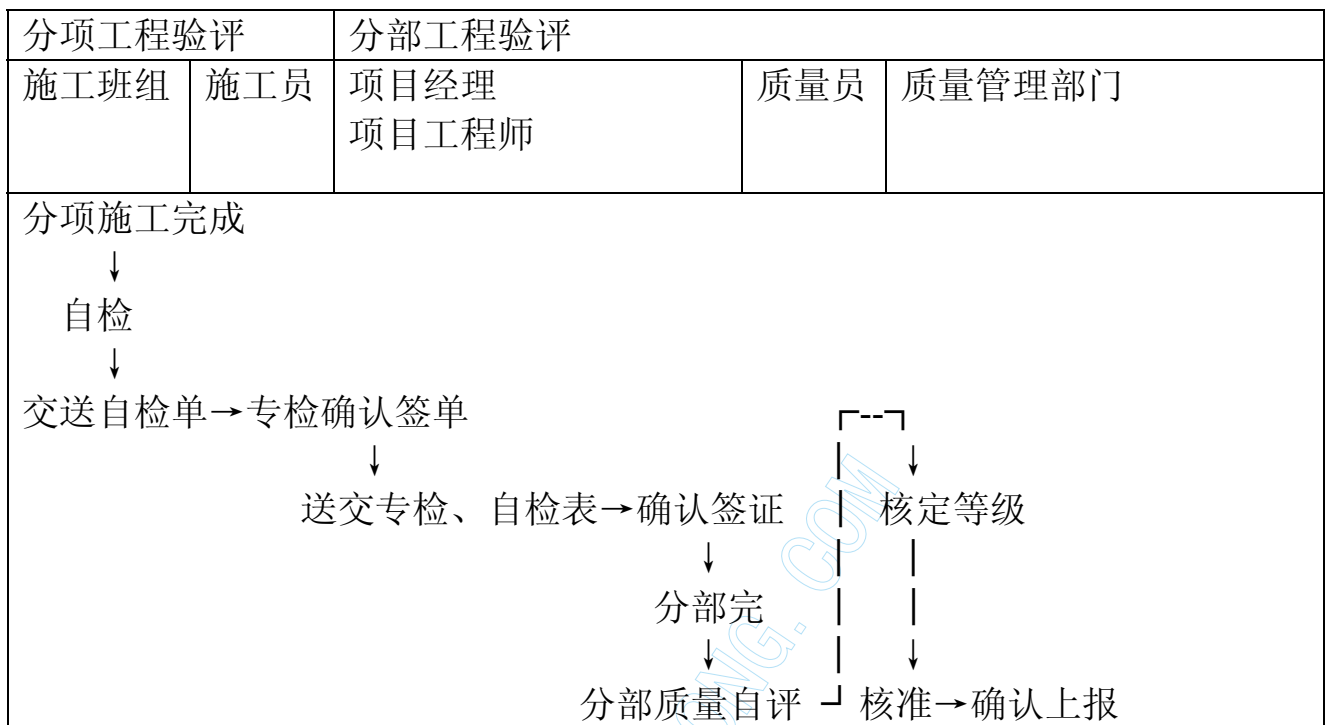
b. 分项工程施工完毕后，各分管工种负责人必须及时组织班组进行分项工程质量评定工作，并填写分项工程质量评定表交项目质量负责人确认，最终评定表由公司专职质量员核定。

c. 项目经理每月组织一次施工班组之间的质量互检，并进行质量讲话。

d. 公司科技质量部对每个分部分项进行不定期抽样检查，发现问题以书面形式发出限期整改令。项目质量负责人应在指定限期内将整改情况以书面形式反馈到公司科技质量部。

e. 分部工程质量核验前项目工程师必须提前填写好部工程核验单，并经项目经理、业主、监理、设计单位确认后上报市质监站申请核验。

f. 分部分项工程质量等级的评定流程如下表：



8.3.7. 现场材料质量管理制度

a. 严格控制采购材料的质量

各类材料的采购控制必须符合公司质量程序文件的规定。进场后的材料应组织进行抽样检查，发现问题立即与供货商联系，直到退货。

b. 搞好原材料二次复试取样、送样工作

水泥必须取样进行物理试验，钢筋、原材料必须取样进行物理试验，进口钢筋除物理试验外还需进行化学分析及可焊性试验，所有防水材料必须进行取样复试。 C_{30} 等级以上的砼及 M_{10} 等级以上的砂浆骨料必须取样分析，存放期超过 3 个月的水泥必须重新取样进行物理试验，合格后才能使用。

8.3.8. 计量器具管理制度

a. 公司科技质量部负责本工程所有计量器材的鉴定、督促及管理工

作。

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

c. 损坏的计量器具必须及时申报修理更换，不得带病工作。

d. 计量器具要定期进行校对、鉴定，严禁使用未经校对过的器具。

8.3.9. 工程质量奖励制度

a. 项目部遵循“谁施工、谁负责”的原则，对整个工程进行全面的 quality management 和跟踪管理。

b. 任何人在施工过程中违反操作规程、不按图施工、屡教不改或发生了质量问题，项目部将对其进行处罚，处罚的形式为停工整改、罚款直至赶出工地。

c. 凡在施工过程中，按图施工，质量达到优良的班组，项目部将对其进行奖励。奖励的形式为表扬、表彰、奖金。

d. 项目部在实施奖罚时，以平时检查、抽查、每月一次的大检查、监理工程师的抽查、质量评定等结果为依据。

8.3.10. 竣工图的编制、审核、移交制度

a. 业主提供的施工图，除规定数量外，留两套给项目部作为编制竣工图用。

b. 资料员应根据设计变更、书面指示、技术核定单等认真编制竣工图。

c. 项目部根据档案管理文件的要求，对竣工图进行审核、检查、汇总，并装订成册。

d. 竣工图的图面应整洁，字、符号一律采用碳素墨水书写，字迹端正清楚。编制者和审核者均应在竣工图上签字盖章。

8.3.11. 工程技术资料管理制度

a. 项目部在施工全过程中由项目工程师和质量负责人监督、检查原始记录和资料，按重庆市建设工程质量监督站统一规定的各类表格填写、汇总。

b. 项目部工程师及质量负责人根据工程进度提供各阶段的施工进度照片，并作为资料归档。

c. 资料员每天用规定的表格记录施工场所发生的工作量、人工、机械使用、施工部位、材料设备进出场、质量问题、产生原因、补救办法及天气情况等内容，隔天交项目部汇总。项目部汇总后交业主施工管理部门、监理部门，并作为资料归档备案。

8.3.12. 回访保修制度

a. 在施工期间应注意产品保护，因施工造成的破坏应予赔偿，由项目部负责监督实施。

b. 工程交付后，公司工程部组织项目部应在六个月后进行第一次工程质量回访，一年后进行第二次工程质量回访、征求用户意见，并按ISO9001 程序文件规定的表格填写工程回访记录。

c. 严格执行招标文件对质量保修期的规定。凡属在施工时造成的质量问题、均由我部负责维修，不留隐患，一切费用由我部负责。凡不属我部造成的问题，而业主方要求维修的，我单位将积极协助解决，费用由业主承担。

d. 在回访保修期间进行修理的项目，由业主方签字确认。

8.3.13. 样板工程施工规定

a. 在重要工程开工前，均应突出样板施工部位。

b. 项目部会同业主、监理对样板工程进行检查，并对等级标准进行认定。项目部质量负责人应根据样板工程的施工，制定可行的工艺卡，对施工班组进行交底。

c. 项目部根据图纸及样板标准，对全面铺开的工程进行检查、控制。

8.3.14. 各职能系统工程质量负责制

a. 施工系统负责施工准备，合理安排工序和劳力配备，下任务单，对分部工程验收时要严格把关，不合格的要返工重做，并在结算工作量的任务单上反映。

b. 技术系统认真审图，及时做好各分部分项工程的技术交底，及时检查试验各放线工作，组织新规范、新工艺的学习和落实，并做好各分部工程的隐、预检工作。

c. 质量系统负责按质量标准对各分部工程的验收，及时提出质量问题及解决的方法，进行质量评定和有关表格的签证。

d. 材料系统严格把好采购关，各种原材料、半成品、成品必须有出厂合格证，原材料必须进行复检、复验，合格后方可使用，对于不合格的要及时退换。

9. 工期保证措施

根据工程情况，我公司承诺以 315 天(日历日)的总工期完成本工程。

9.1. 组织管理保证

a. 根据工程特点，公司选派优秀人员，组建精干的工程项目班子；设立专门帐户、工程款专款专用；在人力、物力、材力和机具上享有优先优惠权；大力推进施工技术进步，严格科学的施工管理，以完美的协调、配合和优质的服务，在确保工程质量优良的前提下，按承诺工期履约，并尽最大的努力争取提前交付使用。

b. 项目经理代表企业法人全面履行施工合同，是施工进度的第一责任人，负责施工全过程的规范化、控制和协调，确保工期目标的实现。

c. 建立健全施工项目计划，实施和控制管理制度落实项目经理、项目各部门、施工各专业队、作业段和操作班组的进度目标、责任和权利，按施工全过程的“计划、实施、检查、比较分析、调整、再计划”和封闭循环原理；以关键线路的节点设 2 万元施工进度奖，实行检查考核奖惩。

9.1.1. 劳动力组织

为了工程正常进行，保证工程施工的连续，依据施工进度计划要求，合理安排组织劳动力。保证在使用上的合理性，力求用最小的劳动力，创最高施工效益。

9.1.2. 材料供应

在材料供应问题上,首先派有资料管理经验的材料人员，深入市场了解材料供应市场、供应情况、供应价格等。在此基础上，写出调查报告，并及时反馈市场变化情况。

项目部在此基础上，通过对市场调查，分析对材料实行动态管理保

证工程施工用料。

另外在材料供应上，做到轻重缓急，杜绝材料积压造成生产及周转资金的积压。

9.1.3. 机械管理

根据工程情况，合理选用施工机械、机具设备。派专人负责机械设备的管理，做到对机械紧固，保养、加油、检查、维修的“十字”方针。保证设备施工中正常运行，杜绝设备带病作业和施工人员违章指挥及操作。

9.1.4. 资金管理

为保证工程施工的正常运行，必须加强对现场资金的管理。对现场有限资金的使用，必须针对工程具体情况，做到对资金的合理安排，有效使用。

对此，在项目部由材料人员针对资金及工程情况，做到报表、报请、项目部领导。项目部依此做出相应决策保证现场正常的管理措施。

特别是对一次性占用资金量大的，采取针对具体情况，具体分析的原理，将其化整为零，分散处理，这样即可保证资金周转，又可满足现场施工。

9.2. 技术保证

精心编制施工组织设计、分项分部工程施工方案和作业设计，使其具有先进性、合理性和实用性。从技术上保证工程顺利进行。向监理工程师提供表明时间和工程进度记录的详细方案说明和足够的数据和记录，以表明工程的确切位置和进度。

9.2.1. 控制计划

a. 优化施工网络进度计划及时编制施工月计划、周计划、日计划，采用前锋线比较法（即：从计划检查时间、坐标点出发，用点划线依次连接各项工作的实际进度点，最后到检查时间的坐标点为止的连线），判定施工实际与计划进度偏差，分析进度偏差的工序工作是否为关键工作，偏差是否大于总时差，偏差是否大于自由时差。根据不同情况采取相应的技术措施对原计划进行调整。

b. 若检查实际偏差影响了总工期，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。例如：采取相应的技术措施把前后工作改为平等或互相搭接的小拍节流水施工，以达到缩短工期的目的。

c. 由于实际进度的拖后而引起总工期增长，其工作之间的逻辑关系又不能改变时，可采取压缩某些工作的持续时间的方法。如增加人员，采用机具作业，推广施工新技术、新工艺、新方法以提高劳动生产率。

9.2.2. 执行、检查和调整施工进度计划

对初步安排的施工进度计划及图表均应进行检查。检查的主要内容有：是否满足工期要求，施工的均衡性（即是否出现劳动力、机械和材料需要量较大的不均衡现象），以及施工顺序、平行搭配和技术间歇是否合理等。

根据检查的结果，针对主要矛盾采取有效的技术措施或组织措施（网络法的经验是：向主要矛盾线要时间，从时差中找均衡，措施如增加劳动力或机械用量，现制改预制，采用性技术等），是有关工序的持续时间

延长或缩短，以满足工期和均衡施工的要求。

另外，在施工进度计划执行过程中，往往由于人力、物资供应和自然条件等因素的影响，打破了原来的计划，因此，在施工过程中，也应随时掌握施工动态，经常检查和调整计划。

9.2.2.1. 网络计划的执行

网络计划一经制定，必须认真执行。为此应作好以下工作：

- a. 加强计划管理，改善传统计划管理模式，建立新的计划管理体制，采用现代计划管理手段，应用先进的计算机项目管理软件。
- b. 编制月、旬或周的时标网络计划，认真进行计划交底。
- c. 加强施工调度，做好实际施工进度记录，积累计划管理信息。
- d. 落实各项施工准备，保证多种资源正常供应。
- e. 全面掌握施工动态，及时向施工主管部门报告施工进度状况。

9.2.2.2. 网络计划的检查

定期检查是监督和控制网络计划实施的有效办法。检查范围包括关键工作及其线路，也包括非关键工作及其线路。通常先检查前者，再检查后者，找出存在问题并分析其产生原因。

9.2.2.3. 网络计划的调整

工地负责人应逐日在网络图上标志出实际施工进度，定期向主管部门提出施工进度报告；主管部门应视具体情况及时对网络计划进行调整，调整内容通常包括：从网络图中删除多余的工作；在网络图中增加新的工作；调整某些工作的持续时间，重新计算多项网络时间参数。

网络计划的调整也应与有关施工协调会议结合起来解决。

网络计划的调整方法：一般是在原网络计划基础上进行修订，重新计算多项网络时间参数，并进行相应的优化；当调整范围很大时，应重新安排未完工程的施工顺序，调整施工力量，编制新的网络计划。

9.2.3. 工程项目管理智能计算机软件的应用

网络计划技术是现代化科学管理的重要组成部分，本公司拥有先进的，利用工具的，使网络计划技术在工程项目的计划管理、进度控制、资源管理的应用中发挥极大的作用。

它把整个项目作为一个系统去加以处理，将项目的各项任务的各个阶段和先后顺序通过网络形式对整个系统统筹规划，并区分轻重缓急进行协调，使此系统对资源（人力、物力、财力等）进行合理的安排，有效地加以利用，达到以最少的时间和资源消耗来完成整个项目的预期目标。

a. 网络图编制功能：

该软件编制网络图有多种输入方式,能根据工程信息可以自动生成单代号、双代号、横道图。各图之间智能转换。系统实时检查所输入的工作入关系是否合理，有无冲突,实时计算各项时间参数。软件布出的图形图面简洁，交叉点少。

b. 资源管理功能：

软件与工程预决算软件有动态的数据接口，可直接调用预算软件中的数据做为网络资源，采用定额的方式在多种界面中进行资源输入。

在资源分配图上，对各种自定义时段的各种资源进行各种图文分析、对比分析和统计分析，生成直方图、折线图、块状图、工程资源需求统

计汇总表等各种资源图表，有平面和立体两种显示，可以显示图例了解每日资源量、资源曲线。

可进行资源的均衡优化和资源有限量时的最短工期优化：使用工程常用的“削峰填谷法”在不改变工期长短的情况下，对每天所需的某种或某类资源进行均衡安排；采用工程上有名的“备用库法”对每天指定资源量下合理安排工期，输入工期限额后，系统就会对工程的总费用进行工期优化。

c. 进度控制功能：

可据工作完成情况生成进度前锋线，及时调整后续各项工作的安排。

10. 安全文明施工措施

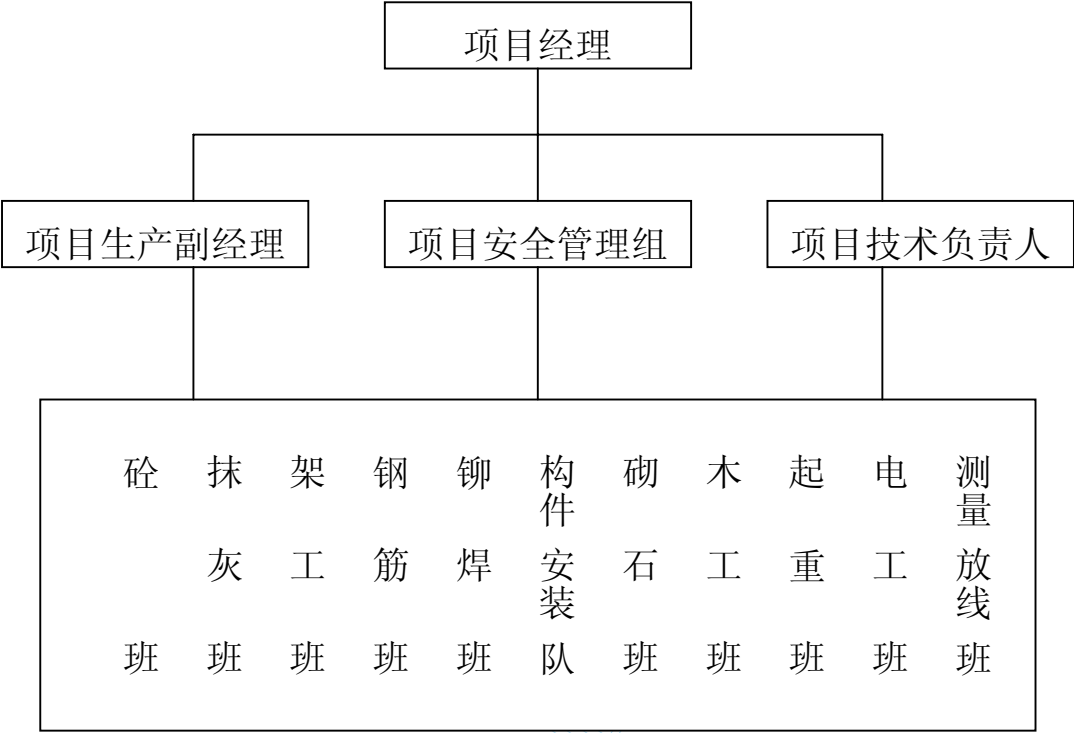
10.1. 安全保证措施

10.1.1. 组织管理保证

a. 本工程安全管理的目标：重大伤亡事故零，一般千人负伤率：1.5‰。

b. 承接工程后，公司选派年富力强，有责任心、有事业心、富于管理工作经验的人员担任项目以经理、项目副经理及总工程师，同时特别成立以项目经理为核心的安全组织保证体系，安全工作切实做到有领导布置，有职能检查和安全专职负责人，有基层安全工作负责体系，以便严格贯彻实施国家有关的安全文明生产的法规、法令、规程和地方性安全文件，切实做到“安全为了生产、生产必须安全”。

c. 项目的安全组织保证体系如下框图所示：



d. 项目部按照组织机构框图，明确各级人员各岗位安全生产责任制，与项目部签订安全生产责任状。责任状明确各岗位的责任、权限、并与奖金挂钩，做到安全管理不留死角，做到封闭式管理。基中项目经理的安全责任状直接与公司签订。

10.1.2. 制度保证

a. 项目部制定现场各项管理制度，其中包括安全会议制度、安全奖惩制度、安全交底制度、设备管理制度、用电用火制度、总图平面管理制度、冬、雨季施工、夜间作业管理制度、安全生产岗位管理制、特种作业、高空作业管理制度、安全信息收集、存档制度、安全隐患检查与整改制度以及各工种安全操作规程，现场做到制度上墙，规程挂牌（一机一牌）。

b. 凡进场施工的人员均应招待安全培训后，持证上岗、高空作业人

员必须事先检查身体、身体健康合格后方可上岗。

c. 项目部安全管理组负责安全管理的日常工作，带有安全权法的性质，工作人员应随时跟踪检查和监督与安全管理相关的各项工作，包括安全措施的准备情况，落实情况，对违规违章者发出警告式的整改指令，建立安全台帐，全面收集安全信息，掌握安全生产动态，及时消除安全隐患，确保安全生产。

d. 工程技术人员应根据工程实际与现场情况，认真编制安全措施方案，经安全管理员确认后执行，每道工序，特别是高空作业，就召开安全技术交底会议，口头讲解安全技术要求，书面交待安全措施和安全操作规程，安全方案，安全交底要严格遵守安全生产法规、安全操作规程，密切联系实际，具有良好的可操作性。

e. 各施工小组，施工队设兼职安全员，跟踪检查安全生产各工序施工，制止野蛮施工，杜绝违章施工，对安全生产部的住处负责，上传下达，基层落实。每天上班应讲安全应紧密结合施工现场条件、环境、作业内容讲安全，强化安全意识，强调遵章守纪，每天上班应对现场安全隐患进行排除后方可施工，对于本小组（队）不能解决的安全应立即上报项目部有关人员解决处理，对上级发出的安全整改指令，应极急地响应完成，做到整改彻底，整改及时，决不允许存在安全上的侥幸心理，上一班，下一班在同一场面作业，安全上要有交接制。

f. 确定施工现场安全，生产分区界线，设立警示牌，无关人员不得进入现场施工范围。

g. 雨季施工安全措施要得力，夜间施工要有足够的照明。

10.1.3. 临时用电安全

a. 临时用电按部颁规范的要求做施工组织设计(方案)建立必要内业档案资料,对现场的线路及设施定期检查,并将检查记录存档备查。

b. 临时配电线路按规范架设整齐。架空线采用绝缘导线,不采用塑胶软线,不能成束架空敷设或沿地面明显敷设,施工机具,车辆及人员应与线路保持安全距离,如达不到规范规定的最小距离时,采用可靠防护措施。变压器,配电箱均搭设防护棚及设置围挡。

c. 施工现场内设配电系统实行分级配电,各类配电箱,开关箱的安装和内部设置均应符合有关规定,箱内电器完好可靠,其选型,定位符合规定,开关电器标明用途。配电箱、开关箱外观完整、牢固、防雨、防尘,箱体外涂安全色标,统一编号、箱内无杂物,停止使用的配电箱切断电源,箱门上锁。

d. 独立的配电系统按部颁标准采用三相五线制的接地接零保护系统,非独立系统根据现场实际情况,采取相应的接零或接地保护方式。各种设备和电力施工机械的金属外壳,金属支架和底座按规定采取可靠的接零接地保护。在采用接地和接零保护方式的同时,设两级漏电保护装置,实行分级保护,形成完整的保护系统,漏电保护装置的选择符合规定,吊车等高大设施按规定装设避雷装置。

e. 手持电动工具的使用符合国家标准的有关规定。工具的电源线,插头和插座完好,电源线不任意接长和调换,工具的外接线完好无损,维修和保管设专人负责。

f. 施工场所所用的 220V 电源照明,按规定布线和装设灯具,并在电

源一侧加装漏电保护器，灯体与手柄坚固绝缘良好，电源线使用橡套电缆线，不准使用塑胶线、装修阶段使用安全电压。

g. 电焊机单独设开关，电焊机外壳做接零接地保护，一次线长度小于5m，二次线长小于30m，两侧接线应压接牢固脚手架，轨道及结构钢筋作为回路地线，焊接线无破损，绝缘良好，电焊机设置地点防潮防雨、防砸。

10.1.4. 机械使用安全

a. 对现场所有的机械进行安装、使用检测、自检记录，并每月不小于两次的定期检查。

b. 搅拌机搭防砸、防雨、防尘操作棚，使用前固定牢固，不用轮胎代替支撑，移动时先切断电源。启动装置、离合器、制动器、保险链、防护罩齐全完好，使用安全可靠，搅拌机停止使用料斗升起时，挂好上料斗保险链，维修、保养清理时切断电源，均设专人监护。

c. 圆锯的锯盘及转动部分安装防护罩，并设置保险档、分料器，凡长度小于50cm，厚度大于锯盘半径的木料严禁使用圆锯，破料锯与横截锯不混用，平面刨(手压刨)安全防护装置灵活，齐全有效。

d. 吊车使用严格按操作规程，支撑四脚加垫枕木。吊索具使用合格产品，钢丝绳根据用途保证足够的安全系数，凡表面磨损、腐蚀、断丝超过标准的，断股、油芯外露不得使用。要有防止脱钩的保险装置，卡环在使用时，应使销轴和环底受力，吊运时必须使用卡环。

10.1.5. 防火及治安保证措施

a. 建立健全消防保卫管理体系，设专人负责，统一管理，切实做到“安全第一预防为主”。根据施工现场的实际情况，编制有效的消防预案，对义

务消防人员组织定期的教育和培训，熟练掌握防火、灭火知识和消防器材的使用方法。

b. 施工现场的消防道路要畅通，建立严格的用火用电及易燃易爆物品和管理制度，加强夜间值班和巡逻，排除火灾隐患。

c. 施工现场的消火栓要有明显标志，并配备足够的消防用具，随结构设两道大于等于 80mm 直径的消防立管，同时配置加压水泵。

d. 要加强各队工人的管理，掌握人员底数，签定治安消防协议，非施工人员不得住在施工现场，特殊情况要经保卫部门负责人批准。

e. 料场、库房的设置要符合治安消防要求，经常检查料具管理制度的具体落实情况。

f. 现场要设有明显的防火宣传标志，每月对职工进行一次治安、防火教育，每季度开一次治保会，培训一次义务消防队，定期组织保卫防火工作检查，建立保卫防火工作档案。

g. 电工、焊工从事电气设备安装和电、气焊切割作业要有操作证和用火证。动火前，要清除附近易燃物，配备看火人员和灭火用具，用火证当日有效，动火地点变换应重新办理用火证手续。施工现场严禁吸烟。

h. 工具房、作业棚、办公室、库房、宿舍等应设置防火灭火器材，现场建立义务消防队，按区域划分并确定防火负责人，非常情况义消队员招之即来。现场禁烟，并设置吸烟室。

10.1.6. 交通流计划和控制

a. 在安排和组织施工时，应注意尽量减少各种车辆之间与施工现场的干扰。为此，应适当地考虑便道的位置和通行能力。

b. 已有的各种道路应该向施工车辆开放。按照计划或监理工程师的指示，可以设置支线。在需要调节交通流的情况下，可以向公共交通开放本工程的一部分，并且应该设置适当的照明、警告信号和标志牌等交通安全设施，还应该采取预防措施以保护本工程和公众的安全。

c. 当工程施工可能会对道路交通产生干扰时，应设置必要的路障、警告信号等。

d. 交通流计划应说明：现有各种等级道路和河流的交通流量和通行能力；临时道路、桥梁和码头的修建计划；对现有道路、河流和临时道路、码头构成的交通网的通行能力和流量分析；施工材料的运输量和运输计划以及防止交通堵塞的措施。交通流计划应避免在运输高峰期间进行本项目的高峰运输。

e. 施工期间，应按照交通流计划安排本项目运输，并在必要时请求监理工程师召集有当地交通部门参加的协调会议，讨论和修改本计划。

10.2. 文明施工措施

10.2.1. 施工现场管理

a. 施工现场的场容：施工现场大门的明显处设置统一式样的施工标牌，大门内设置“一图三板”，内容详细，字迹工整规范、清晰。现场内作好排水措施，现场道路要平整坚实、畅通。

b. 建筑物内外的零放碎料和垃圾清运及时，施工区域和生活区域划分明确，并要求划分责任区，设标志牌分片包干到人，施工现场的各种标语牌，统一加工制作，字体要书写正确规范，工整美观并经常保持整洁完好。

10.2.2. 施工现场的料具

a. 施工现场各种料具按施工平面布置图指定位置存放，并分规格码放整齐、稳固，做到一头齐，一条线，砂、石和其它散料应成堆，界限清楚，不得混杂，标识明确。

b. 施工现场材料保管，应依据材料性能采取必要的防雨、防潮、防晒、防冻、防火、防爆、防损坏等措施，贵重物品、易燃、易爆和有毒物品要及时放库，专库专管，加设明显标识，并建立严格的领退料手续。

c. 各项施工操作要做到活完料净场地清，现场内按平面图的位置设立垃圾站,并及时集中分拣、回收、利用、清运，施工现场节约用水用电，消灭长流水、长明灯现象。

d. 施工现场严格实行限额领料，领退料手续齐全，进出场材料要有严格的检验制度和必要的登记手续，并建立健全材料节约台账。

10.2.3. 施工现场的环境卫生

a. 施工现场要经常保持整洁卫生，运输车辆不带泥沙出现场，并做到沿途不遗撒，办公室和工人宿舍要保持整洁有序，生活区周围要保持卫生，无污物和污水，生活垃圾集中堆放，及时清运。

b. 食堂、伙房要设专人负责，统一管理、严格执行食品卫生法和食品卫生的管理规定，建立食品卫生管理制度，要办理卫生许可证。炊事人员要有身体健康证，并定期查体。伙房内外整洁，炊事用具干净，不食腐烂变质食品。操作人员上岗必须穿戴整洁的工作服并保持个人卫生。食堂、操作间、仓库要做到生熟食分开操作和保管。有灭鼠、防蝇措施，做到无蝇、无鼠、无蛛网。施工现场供应开水，饮水器具要卫生。

c. 施工现场内的厕所设专人保洁，按规定采取冲水措施，及时打药，墙壁屋顶要严密，门窗要齐全，□并保证良好通风。

d. 每班做到工完、料清、场地清，检查施工进度同时检查文明施工。

e. 施工现场严禁酗酒、聚众斗殴、聚赌，保持安静环境。

f. 现场建立门卫岗、专人管理门岗，施工出入人员必须佩带标志胸卡。施工中，谢绝无关人员参观。

10.2.4. 工程附近建筑物和财产的保护

a. 工程施工期间，应采取有效措施保护施工现场附近不需拆迁的建筑物、地上或地下的管线设施、水利设施、道路、铁路、河道、树木、光缆及通讯等及其它财产免遭损坏。

b. 在靠近上述某个公用设施处进行开挖、拆除作业时，应事先通知当地有关产权管理部门，并应在产权部门的代表在场时进行作业。

c. 在挖方及拆除作业时，承包人应采取支撑或防护等措施，避免损坏附近建筑物和影响财产的安全。

10.2.5. 环境保护措施

a. 施工现场要采取多形式进行环保宣传教育活动，不断提高职工环保意识，经常组织学习，考核检查并做好记录。

b. 施工垃圾的倒运，严禁凌空抛撒，施工垃圾经分拣后及时外运。

c. 施工现场临时食堂的污水，要设简易有效的隔油池。加强管理，定期掏油，防止水污染。

d. 施工现场在大风季节，设专人洒水，以防现场尘土飞扬。合理安排夜间施工项目，有效控制施工噪声，施工人员不得大声喧哗和撞击其它物件，

减少人为的噪声扰民现象。运输材料尽量安排白天，减少夜间运输机械噪音。

e. 施工中的出入车辆要随时冲洗，轮胎上的泥块要派人清除，汽车要保证良好的车容车貌。装车不准超载，进入城区的车辆要派人跟踪排污，凡掉在公路上的泥土及时清理。

f. 对周边环境进行保护、现场内外树木、草地等，应保持清洁无损伤，不得随意砍伐树木，破坏植地草皮，凡工程需要砍伐的树木，占位的草地，应先申请，经有关部门核实后，方可进行砍伐、清除。

g. 应使施工场地砂石化或保持经常洒水，使得施工场地旁的农田作物绿叶无扬尘污染。

h. 沥青混合料应集中场站搅拌，其设备污染物排放应符合《沥青工业污染物排放标准》(GB4916-85)中的一级标准的规定。搅拌场站必须设在离开居民区、学校等环境敏感点 300m 以外的下风向处，且不能采用开敞式或半封闭式沥青加热融化作业。

i. 不得将含有污染物质或可见悬浮物质的水，排入河流、水域、或灌溉系统中。排水不得增加河流或水域中的悬浮物，造成河道冲刷、水质污染。

j. 保护农田排灌系统。当路线经过农田灌溉区域时，承包人在施工时应采取必要的临时措施以保证不影响或中断农田的排灌作业。修建的临时设施应保证施工不影响当地农田的高峰排灌作业。在软土地区施工时，应注意路堤沉降对水源和排灌系统的影响。

11. 季节性施工措施

11.1. 雨季

雨季施工主要以预防为主，随时通过重庆市 121 气象台了解和掌握天气变化情况，采取防雨措施，加强排水手段。

a. 施工运输道路泥土路路基碾压坚实，上铺天然级配砂砾石，保证雨期通行不陷。

b. 机电设备的电闸要采取防雨、防潮等措施，并应安装接地保护装置。

c. 对怕雨淋的原材料，要采取防雨措施，如水泥等应放入室内，垫高码放并要通风良好。

d. 砼开盘前根据砂、石含水率调整配合比，砼浇灌后要进行覆盖，保证砼不被雨水冲刷。

11.2. 汛期

施工中充分考虑汛期洪水对施工进度及工程质量的影响，特别是洪水季节相对集中的月份，一定要考虑防洪、渡汛工作，并应对汛期施工的工程项目合理安排。

11.2.1. 具体措施

a. 工程开工时与水文站建立联系，随时了解水位的涨水状况及趋势，提前作好防汛准备。

b. 成立安全防汛领导小组，组成抢险队，并配备相应器材。

c. 建立健全通讯系统，发现问题及时上报。

d. 合理安排汛期前的工程进度，确保在汛期不处于窝工状态，

11.3. 高温季节

a. 高温季节施工主要应加强对砼的养护,预防砼表面水分蒸发过快而产生裂缝。

b. 加强职工的防暑措施, 保证正常的劳动力和工作效率。

11.4. 农忙季节

本工程施工时如果遇到农忙, 劳动力的组织应做好职工思想工作, 确实有可能在农忙季节请假的人员尽量不安排上岗, 保证劳动力的相对稳定, 以确保工期和质量。

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM