

安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地治理工程 (霍山片)建设管理处 文件

关于上报安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地 近期治理工程(霍山片)施工一标 创优方案备案的函

六安市水利工程质量安全监督站：

为了严格控制工程质量，规范工程文明施工，本项目编制了创优工作方案（计划），并经监理单位审核批复现将创优方案随文报送贵站，请给予备案。



安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地近期治理工程（霍山片）施工一标

创安徽省水利工程“禹王杯”奖 创优计划

编制人： 王 平
审核人： 武 华
批准人： 张 伟

施工承包单位： 颍上县水利建筑安装工程公司

编制日期： 2024年六月



批复表

(监理 [2024]批复 16 号)

合同名称：安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地近期治理工程（霍山片）监理

合同编号：HSSW-202304-02-JL

致：颍上县水利建筑安装工程公司安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地近期治理工程（霍山片）施工一标项目部

你方于 2024 年 6 月 29 日编制的安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地近期治理工程（霍山片）施工一标的创安徽省水利工程“禹王杯”奖创优计划（文号：（承包 [2024] 技案 16 号），经监理机构审核，批复意见如下：

基本同意你部编制的创安徽省水利工程“禹王杯”奖创优计划，按此进划组织管理，同时时须注意如下事项：

1、组建精干的项目现场机构，分工负责，完善相关工作制度；本工程技术层次较高，专业性强，应选调专业施工队伍，施工过程中应不断总结经验，力求各项目目标得以实现。

2、施工过程中严格按相关规范要求~~进行~~质量控制，落实质量保证措施、严格实行工程质量“三检制”，层层把关，消除质量隐患，杜绝质量事故的发生；优化施工方案，引进新技术、新工艺。

3、安全保证体系应正常运行，危险源应有监控与防范措施，及时发现和清除安全隐患；保证安全资源投入，制定安全培训计划。

4、明确关键线路上的工作，减少关键线路上影响施工因素，逐周逐月检查进度计划实现情况，保证 2024 年 12 月 31 日前主体工程基本完工、2024 年 5 月初完成全部工程任务。

5、施工过程中尽最大可能保护原生态，不得随意砍伐，若难以避免应在完工后予以恢复。有害物体如强酸、强碱、腐蚀品和废品垃圾要采用深埋、焚烧等方法妥善处理；污水应净化，减少尘土飞扬和噪音，运土车辆要加篷覆盖，居民集中区静止使用高频音喇叭。

监理机构：安徽省禹顺水利工程有限公司安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地近期治理工程（霍山片）监理部

总监理工程师：陈世生

日期：2024 年 7 月 1 日

今已监理[2024]批复 16 号

承包人：颍上县水利建筑安装工程公司安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地近期治理工程（霍山片）施工一标项目部

签收人：徐田田

日期：2024 年 7 月 2 日

说明：1. 本表一式 份，由监理机构填写，承包人、监理机构、发包人各 1 份。2. 一般事件，由监理工程师签发，重要批复由总监理工程师签发。

CB01

施工技术方案申报表

(承包 2024 标案016号)

合同名称：安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地近期治理工程（霍山片）施工一标

合同编号：HSSW-2023-04-01-SG


致（监理单位）：安徽省禹顺水利工程有限公司安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地近期治理工程（霍山片）工程监理部

我方今提交安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地近期治理工程（霍山片）施工一标（名称及编码）的：

附： 创安徽省水利工程“禹王杯”奖创优计划

请贵方审批。


承包人：颍上县水利建筑安装工程公司
安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地近期治理工程
(霍山片)施工一标项目部

项目经理：（签名）

日期：2024年6月29日

监理单位将另行签发审批意见。


监理单位：安徽省禹顺水利工程有限公司
安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地近期治理工程
(霍山片)工程监理部

签收人：（签名）

日期：2024年7月1日

说明：本表一式__份，由承包人填写，监理单位签收后，承包人__份、监理单位__份、发包人__份、设代机构__份

专项施工方案内审表

工程名称	安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地近期治理工程（霍山片）施工一标	建设单位	安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地治理工程（霍山片）建设管理处
方案名称	规范化施工管理工地实施方案	监理单位	安徽省禹顺水利工程管理有限公司
编制	<p>已根据施工图纸及合同的有关规定完成了<u>创安徽省水利工程“禹王杯”奖创优计划</u>的编制，请予以审查。</p> <p style="text-align: right;">编制人：徐海恩 2024年6月29日</p>		
校核	<p style="text-align: right;">项目技术负责人：卜祥峰 2024年6月29日</p>		
审查	<p style="text-align: right;">项目经理：武警 2024年6月29日</p>		
核定	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">公司技术负责人：[Signature] 2024年6月29日</p>		

目 录

一、项目基本情况	1
1.1工程概况	1
1.2主要参建单位	2
二、编制目的及依据	3
2.1编制目的	3
2.2编制依据	3
三、创优实施计划	5
3.1工程创优目标	5
3.2创优组织结构	5
3.3创优任务	7
3.4“四新技术”运用计划	8
四、创优保证措施	9
4.1建设规范措施	9
4.2设计先进措施	10
4.3施工先进措施	14
4.4质量优良措施	17
五、工程施工过程中重点部位质量控制	31
5.1深基坑开挖	31
5.2模板支撑	32
5.3大体积混凝土工程	36
5.4 金属结构安装质量控制措施	39
六、资料管理	41
6.1工程资料	41
6.2影像资料	43

一、项目基本情况

1.1 工程概况

1.1.1 工程建设内容

安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地近期治理工程（霍山片）施工一标位于六安市霍山县城关镇，本工程新建城区排涝站一座，主要建设内容有：引水渠、进水闸、前池、泵房、压力水箱、出水箱涵、防洪闸、金属结构安装、机电设备安装、管理房及其他工程等。

1.1.2 工程规模及等别

安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地近期治理工程（霍山片）施工一标项目范围包括规划新建霍山城区排涝站工程等别为 III 等，主要建筑物级别为3级。设计抽排标准20年一遇，抽排流量 $12.06\text{m}^3/\text{s}$ ，装机880KW，设计运行水位，圩内水位为63.5m，外河水位为67.00m，设计净扬程3.50m，防洪水位为67.60m。

1.1.3 项目批复投资额

根据《安徽省发展改革委关于安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地近期治理工程可行性研究报告的批复》（皖发改农经【2023】172号），2023年9月19日，安徽省水利厅发布皖水规计函【2023】445《安徽水利厅关于安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地近期治理工程初步设计的批复》。批复同意了六安市等联合报送的《关于安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地近期治理工程初步设计报告（报批稿）的请示》（六水规计【2023】73号）及附件。项目可行性研究报告批复工程总投资约1025490万元，工程等别为III等。

1.1.4 工程开竣工日期

工程于2023年3月31日发放工程中标通知书，于2023年4月20日签订工程承包合同，因工程用地报批延期，于2024年4月19日签订建设工程施

工合同补充协议，实际开工日期：2024年5月16日，总工期为360天。

1.2主要参建单位

1、建设单位：安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地治理工程（霍山片）
建设管理处

2、勘察设计单位：六安市水利水电规划设计院

3、监理单位：安徽省禹顺水利工程管理有限公司

4、施工总承包单位：颍上县水利建筑安装工程公司

5、质量检测单位：安徽水利水电工程检测有限公司

6、质量和安全监督单位：安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地治理工程
（六安段）质量安全监督项目站

二、编制目的及依据

2.1 编制目的

为了积极打造管理规范、设计优秀、施工先进、质量优良、运行可靠、效益显著，工程质量达到水利工程施工质量验收优良标准，实现质量零事故目标，为了获得六安市优质工程“皋城杯”奖、安徽省水利建设工程规范化施工管理工地、安徽省水利工程“禹王杯”奖和安徽省建设工程“黄山杯”奖目标的顺利实现，编制本项目创优计划。

2.2 编制依据

(1) 安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地近期治理工程（霍山片）施工一标设计图纸、技术标准、招投标文件、合同；

(2) 安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地近期治理工程（霍山片）施工一标施工组织设计；

(3) 《水利工程建设标准强制性条文》（2020 版）；

(4) 《水电工程施工安全管理导则》（SL721-2015）；

(5) 《水利水电工程施工测量规范》（SL52-2015）；

(6) 《水工混凝土试验规程》（SL352-2020）；

(7) 《水工混凝土施工规范》（SL677-2014）；

(8) 《水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准》（SL631～SL639）；

(9) 《安徽省水利水电工程施工质量检验与评定规范第 1 部分：土建工程》（DB34/T371.1-2014）；

(10) 《水利水电工程施工质量检验与评定规程》（SL176-2007）；

(11) 《水利水电建设工程验收规程》（SL223-2008）；

(12) 《安徽省水利优质工程奖申报工作指南》（2024）；

(13) 《安徽省建设工程“黄山杯”奖评选办法》（建质〔2022〕

39 号)；

(14) 《中华人民共和国建筑法》、《建设工程质量管理条例》；

(15) 《水利工程项目档案管理规定》(水办〔2021〕200号)；

(16) 《建筑业10项新技术》(2017版)；

(17) 《水利水电工程施工安全防护设施技术规范》SL714-2015；

(18) 安徽省现行的施工和验收标准、规程、图集以及相关的法律法规；

(19) 国家和行业现行的施工及验收规范。

三、创优实施计划

3.1 工程创优目标

本工程2023年3月份中标后，公司管理层高度重视，经总经理办公会议研究决定，制定了本工程质量目标、安全目标、工期目标，具体如下：

1、质量目标：确保本工程质量等级达到优良等级，确保六安市优质工程“皋城杯”奖，安徽省水利优质工程“禹王杯”奖，争创安徽省建设工程“黄山杯”奖。

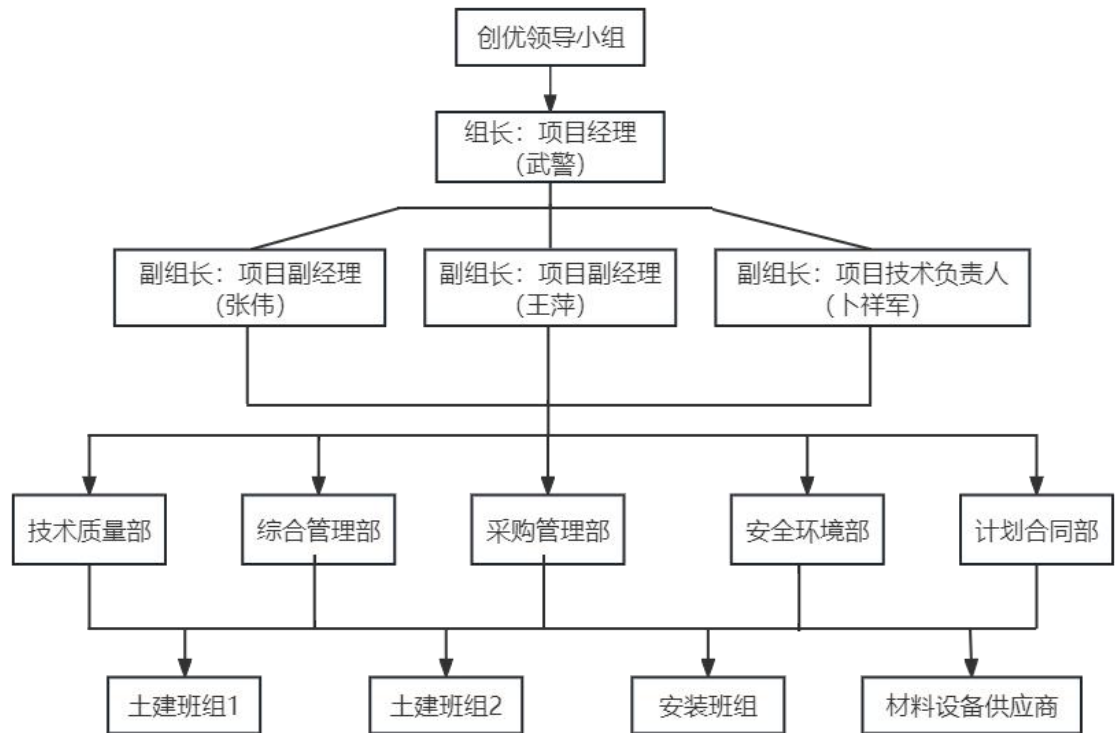
2、安全目标：施工过程中确保无任何安全事故，零伤亡，创“安徽省水利建设工程规范化施工管理工地”。

3、工期目标：合同工期为12个月，360日历天。完成合同内工程的建设内容。

3.2 创优组织结构

健全的组织机构是创优管理和质量控制的基本保证，为确立本公司质量优异的企业形象，实施创优质工程的战略，扩大企业在行业的知名度，本工程确保安徽省水利优质工程“禹王杯”奖，争创安徽省建设工程“黄山杯”奖。

为保证创优工作的顺利开展，成立项目施工创优组织管理机构。项目部成立项目经理为组长，技术负责人、项目副经理为副组长，各科室负责人为组员的创优小组，明确各自职责。创优组织机构图如下：



创优领导小组职责：负责本工程质量创优工作的总体策划工作，确保本工程创优工作所需要的人力、物力、财力等资源的配备，满足工程创优的需要；对接上级有关单位以及地方主管部门的关系，为工程项目的创优申报工提供良好的社会环境，密切关注工程创优进展情况，及时与上级部门或者地方主管部门进行联络，根据所了解的情况做出相应的决策。

3.3 创优任务

工程创优申报任务清单

序号	需完成事项	责任人	完成时间	备注
1	申报总协调	张伟	项目评审结束	
2	项目施工、申报及总协调	武警	项目评审结束前	
3	新技术应用、绿色施工	武警	施工过程中组织	
4	国家级、省、部级专利			
5	省法、国家级工法			
6	施工中对地基基础、主体结构施工进行不少于二次的中间质量检查	武警	基础、主体分部工程验收合格后组织	联系项目法人或安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地治理工程（六安段）
7	创“安徽省水利建设工程规范化施工管理工地”	武警	合同工程完工验收后，三个月内申报参与综合评审	
8	省部级 QC 活动成果（至少两部）	武警	工程竣工验收前，分别参加省和国家级的发布	
9	影像资料和汇报材料	王萍	申报节点前	
10	禹王杯、黄山杯申报材料	王萍	申报节点前	

3.4 “四新技术”运用计划

本工程推广应用的新技术及其应用部位见下表（子项序号为《建筑业 10项新技术（2017 版）》中序号内容）

序号	序号及类别	序号及子类别	使用部位
1	2.钢筋与混凝土技术	2.5混凝土裂缝控制技术	进水闸、泵室、压力水箱、穿堤箱涵、防洪闸
2	3.模板脚手架技术	3.8清水混凝土模板技术	进水闸、泵室、压力水箱、穿堤箱涵、防洪闸
3	6.机电安装工程技术	6.1基于BIM的管线综合技术	安装工程
4	7.绿色施工技术	7.1封闭降水及水收集综合利用技术	基础工程
		7.4施工扬尘控制技术	文明施工
		7.5施工噪声控制技术	文明施工
5	9.抗震、加固与监测技术	9.6深基坑施工监测技术	深基坑检测
6	10.信息化技术	10.1基于BIM的现场施工管理信息技术	施工管理
		10.2基于大数据的项目成本分析与控制信息技术	成本控制
		10.3基于云计算的电子商务采购技术	材料设备采购

四、创优保证措施

4.1 建设规范措施

项目立项审批严格按照政府投资基础设施项目审批制相关要求进行了项目建设的必要性、技术经济可行性、社会效益及其他各项须符合法律、法规的事项。《安徽省发展改革委关于安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地近期治理工程可行性研究报告的批复》（皖发改农经【2023】172号），2023年9月19日，安徽省水利厅发布皖水规计函【2023】445号《安徽水利厅关于安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地近期治理工程初步设计的批复》。六安市等联合报送的《关于安徽省沿淮行蓄洪区等其他洼地近期治理工程初步设计报告（报批稿）的请示》（六水规计【2023】73号）及附件。

项目建设过程中严格落实项目管理“四制”的相关要求。建立了项目法人、工程施工、工程监理、工程检测等。项目依据招投标相关法律法规的规定在六安市公共资源交易中进行了公开招标，并与中标单位签订了相应合同。

按规定落实质量终身责任制授权书、承诺书、质量责任公示牌等质量终身责任制有关要求。工程开工前，分别办理了质量监督手续和安全监督手续。

加强图纸的审核，及时反馈意见，并做好记录。以合同、业主要求、规范、设计标准等为依据，把设计常见的“错、漏、碰、缺”问题消灭在工程施工前，避免施工过程中返工，导致成本的增加。施工过程中要注重设计优化和设计变更，处理细节问题，节约工程造价。

严格按安徽省水利工程“禹王杯”评选办法和评选细则编制创优计划，及时履行创优计划报批手续，备案公示后，全面落实创优措施，根据工程实际进展情况，结合各方要求，适时邀请水利行政主管部门到项

目进行创优过程检查指导。

为保证工程施工质量管理的落实，切实发挥试验工作在工程质量监督和检测中的作用，试验检测是保证工程质量的重要手段，结合本标段的实际情况，制定试验检测计划。（1）根据质量保证体系、设计文件建立健全现场质量检测制度。（2）建立试验台账、完整、准确的记录试验检测项目及最终试验检测结果。（3）按照统一的检测标准、方法和频率对本工程实体质量和工程材料质量进行检测。（4）建立不合格检测台账，对检测中抽检不合格的材料通过监理指令提出处理意见，并对处理结果进行检查核实。

工程施工工程中严格落实施工图纸审查、设计交底、图纸会审、设计变更、分部及单项工程验收评定等工作，监督指导监理单位落实监理制度、监理人员岗位责任制，监督指导施工单位落实安全质量管理制度、三检制度、隐蔽验收制度、材料取样送检制度等。

4.2设计先进措施

4.2.1质量保证制度

六安市水利水电规划设计院有严格的QES质量控制体系，并定期进行评估，确保体系运行良好。项目实施过程中，实行技术质量一票否决制。设计应满足合同约定的技术性能、质量标准和工程的可施工性、可操作性及可维修性的要求，坚决杜绝设计方案不合理、图纸审核走过场现象的发生，并在实施过程中加强检查落实，做到设计质量“全过程、全方位”监控，定期检查，对设计质量和设计深度达不到合格标准的，坚决返工重做。

为了对设备的采购进行进度、费用和质量的控制，以保证项目实施的顺利进行，将采购纳入设计程序，设计项目部应参与请购文件的编制、报价技术评审和技术谈判、供应商图纸资料的审查和确认等工作。

4.2.2 现场服务制度

六安市水利水电规划设计院有严格的QES质量/环境/职业健康体系文件，以设计负责人组织设计组成员成立现场服务小组，根据现场施工情况，编制现场服务计划，根据现场重要环境因素和危险源的识别，制定、实施控制措施。

(1) 现场服务内容：

- 1) 及时提供施工图及文件；
- 2) 施工图技术交底；
- 3) 提出设计变，进行与技术相关的问题答疑；
- 4) 参与质量验证和设备检验；
- 5) 应急抢险与临时安全措施提出；
- 6) 施工地质情况的鉴定；
- 7) 安装调试服务。

(2) 现场服务要求：

- 1) 复核施工或安装图纸，充分了解图纸内容；
- 2) 主动与现场沟通，针对现场问题提出整改建议；
- 3) 按照QES管理程序完善变更程序；
- 4) 现场服务记录；
- 5) 编制现场服务报告。

4.2.3 进度保证制度

(1) 设计进度保证制度由设计经理负责组织编制，经技术负责人审核后，由项目经理批准实施。

(2) 设计进度保证制度编制的依据应包括下列主要内容：

- 1) 合同文本；
- 2) 本项目的有关批准文件；
- 3) 项目计划；

- 4) 项目的具体特性;
- 5) 国家或行业的有关规定和要求;
- 6) 工程总承包企业管理体系的有关要求。

(3) 设计进度保证制度宜包括下列主要内容:

- 1) 设计依据;
- 2) 设计范围;
- 3) 设计的原则和要求;
- 4) 组织机构及职责分工;
- 5) 适用的标准规范清单;
- 6) 质量保证程序和要求;
- 7) 进度计划和主要控制点;
- 8) 技术经济要求;
- 9) 安全、职业健康和环境保护要求;
- 10) 与采购、施工和试运行的接口关系及要求。

设计进度保证制度应满足合同约定的质量目标和要求, 同时应符合管理体系要求。设计进度保证制度应明确项目费用控制指标、设计人工时指标, 并宜建立项目设计执行效果测量基准。

设计进度保证制度应符合项目总进度计划的要求, 满足设计工程的内部逻辑关系及资源分配、外部约束等条件, 与工程勘察、采购、施工和试运行的进度协调一致。

4.2.4 设计实施过程管理

(1) 设计项目部应执行已批准的设计进度保证制度, 满足计划控制目标的要求。

(2) 设计经理应组织对设计基础数据和资料进行检查和验证。

(3) 设计项目部应按项目协调程序, 对设计进行协调管理, 协调和控制各专业之间的接口关系。

(4) 设计项目部应按项目设计评审程序和计划进行设计评审，并保存评审活动结果的证据。

(5) 设计项目部应按设计进度保证制度与采购和施工等进行有序的衔接并处理好接口关系。

(6) 施工图设计文件应满足设备、材料采购，非标准设备制作和施工以及试运行的需要。

(7) 设计选用的设备、材料，应在设计文件中注明其规格、型号、性能、数量等技术指标，其质量要求应符合合同要求和国家现行相关标准的有关规定。

(8) 在施工前，工程总承包项目部应组织设计交底或培训。

(9) 设计项目部负责施工和试运行阶段的技术支持和服务。

4.2.5 设计变更管理

(1) 设计项目部应按合同变更程序进行设计变更管理。

(2) 设计变更应对技术、质量、安全和材料数量等提出要求。

(3) 设计项目部应按设备、材料控制程序，统计设备、材料数量，并提出请购文件。请购文件应包括下列主要内容：

- 1) 请购单；
- 2) 设备材料规格书和数据表；
- 3) 设计图纸；
- 4) 适用的标准规范；
- 5) 其他有关的资料 and 文件。

(4) 设计经理及各专业负责人应进行设计费用进度综合检测和趋势预测，分析偏差原因，提出纠正措施。

4.3 施工先进措施

4.3.1 建立相关创优制度

1、建立质量保证体系责任制度

根据工程质量保证体系和质量检查程序，分别建立各级领导创优责任和各级管理部门的工程质量保证责任制。

项目经理对创优工作全权负责并进行组织、推动、决策。各专业队队长贯彻项目部的“创优计划”，对工程创优组织实施和领导，督促、检查本工程创优工作，对本工程创优达标负责。各级管理职能部门及其人员对各自的质量职责负责。领导分级负责，逐层保证，把创优成效列入考核单位领导、技术负责人和各级管理部门负责人的重要内容，凡影响创优达标的行政领导和管理人员三年内不得晋升，以形成各级领导重视的局面，为创优工作奠定坚实的基础。

2、建立质量奖罚制度

每月验收结算中扣除2%作为奖励基金和质量保证金，其中1%作为奖励基金，由项目部集中掌握，用于奖励在质量管理中作出成效的集体和个人，1%为各专业项目队质量保证金。在本工程竣工验收后根据指标完成情况予以返还，达不到要求的不予返还。

3、建立内部质量月检查制度

项目部每月集中进行一次对各专业队的质量综合检查，并进行评比。质量检查由副经理和或项目技术负责人组织有关部门人员参加，按外业测量、内业检查分别进行。外业测量对工程结构外观轮廓尺寸及中线、水平度、高程等进行实地测量，对加工的半成品、预制件、模板等进行检查，做出记录，作为评定专业项目队施工质量的优劣的依据之一；内业按管理部门对口检查各项资料、记录、台账、报表、签证、质检证书、设备状况是否完整、齐全，凡一次性检查合格率不足100%，且现场管理

混乱，提出黄牌警告，项目部内部通报批评；连续两次检查合格率不足100%，给予行政处分并处以罚款。对一次检查合格率达100%，优良率达95%以上的专业项目队，内实外美且现场管理有序，给予奖励，通报表扬。

4.3.2 施工先进措施

1、控制温度收缩裂缝的技术

(1) 在砼的试配中，在有条件的情况下，可采用粉煤灰水泥，能降低水化热的产生，对于砼产生温度应力能较大地降低。

(2) 在砼的试配中，尽量选用粒径较大、级配良好的粗骨料，掺加相应的减水剂，改善和易性、降低水灰比，以达到减少水泥用量、降低水化热的目的。

(3) 采取一些可行的措施降低砼入模温度，如避开较热的天气、对骨料进行预冷、用低温水、添加相应减水剂。

(4) 测温布置点：大体积砼，内部水泥水化热较大并不易散发，引起砼内部的温度升高，为了控制砼内部温度和采取有效养护措施，主要采用镀锌钢管预埋测温。

2、混凝土浇筑温度的控制

降低混凝土的浇筑温度对控制混凝土裂缝非常重要。相同混凝土，入模温度高的温升值要比入模温度低的大许多。混凝土的入模温度应视气温而调整。在炎热气候下不应超过28℃，冬季不应低于5℃。在混凝土浇筑之前，通过测量水泥、粉煤灰、砂、石、水的温度，可以估算浇筑温度。若浇筑温度不在控制要求内，则应采取相应措施。

(1) 夏季降低混凝土入仓温度的措施有：

- ①水泥使用前应充分冷却，确保施工时水泥温度 $\leq 50^{\circ}\text{C}$ 。
- ②搭设遮阳棚，堆高骨料、底层取料、用水喷淋骨料。

③避免模板和新浇筑混凝土受阳光直射，入模前的模板与钢筋温度以及附近的局部气温不超过35℃。为此，应合理安排工期，尽量采用夜间浇筑。

④当浇筑温度超过28℃，应采用拌和水加冰措施。

⑤当气温高于入仓温度时，应加快运输和入仓速度，减少混凝土在运输和浇筑过程中的温度回升。混凝土输送管外用草袋遮阳，并经常洒水。

⑥混凝土升温阶段，为降低最高温升，应对模板及混凝土表面进行冷却，如洒水降温、避免暴晒等。

(2) 冬季施工如日平均气温低于5℃时，为防止混凝土受冻，可采取拌和水加热及运输过程的保温等措施。

(3) 控制混凝土浇筑间歇期、分层厚度。各层混凝土浇筑间歇期应控制在7天左右，最长不得超过10天。为降低老混凝土的约束，需做到薄层、短间歇、连续施工。如因故间歇期较长，应根据实际情况在充分验算的基础上对上层混凝土层厚进行调整。

3、现场温度控制技术

在泵室底板等大体积混凝土施工中，将从混凝土的原材料选择、配比设计以及混凝土的拌和、运输、浇筑、振捣到通水、养护、保温等全过程实行有效监控，具体措施如下：

(1) 为使大体积混凝土具有良好的抗侵蚀性、体积稳定性和抗裂性能，混凝土配制应遵循如下原则；

(2) 选用低水化热和含碱性量低的水泥，避免使用早强水泥和高C3A含量的水泥；

(3) 降低单方混凝土中胶凝材料及硅酸盐水泥的用量；

(4) 选用坚固耐久、级配合格、粒形良好的洁净骨料；

(5) 尽量降低拌和水用量，使用性能优良的高效减水剂；

(6) 有抗渗要求的钢筋混凝土采用较大掺量矿物掺合料的低水胶比混凝土。单掺粉煤灰的掺量不宜小于25%，单掺磨细矿渣的掺量不宜小于50%，且宜使用粉煤灰加硅灰、粉煤灰加矿渣或两种以上的矿物掺合料。

4.3.3 QC小组活动

本工程采取自愿结合或行政组织等多种方式，做好质量管理小组的活动组织，资料管理、成果推广总结工作，结合工程施工特点，从现场实际情况出发，成立QC小组，真正解决施工中的关键质量问题，提高工程质量、降低物能消耗，提高经济效益。

4.4质量优良措施

工程质量的优劣直接关系到工程创优目标的实现，本工程实行“建设单位监督检查，设计和施工单位保证，监理单位控制和政府监督相结合”的质量管理体制，来规范项目质量管理行为，提升项目质量管理水平。建立健全工程质量管理体系，指挥和控制质量工作是保证工程质量目标所必须的、系统的质量管理模式。建立科学的质量管理体系，强化质量管理，将对工程质量起到战略性、决策性作用。

4.4.1施工前质量控制措施

1、建立完善的质量保证体系、质量管理体系，编制质量保证计划，制定现场的各种管理制度，完善计量检测技术和手段。

2、根据工程实际情况编制各分部工程的施工方案。认真进行设计交底，图纸会审等工作，并根据工程特点确定施工程序、工艺和方法。

3、对工程施工所需的原材料、半成品、构配件等预算统计，编制产品采购计划，确定产品质量检验和控制措施，并编制相应的检验计划。

4、对要采用的“四新”技术均要认真审核其技术的可行性、成熟性及适用范围。

5、按照工程实际情况进行质量目标分解，将质量目标落实到每一个单元、工序工程，并严格按照质量检验计划对每道工序进行严格的质量控制，使施工全过程处于受控状态。

6、方案编制

(1) 项目划分

工程开工前，结合工程特点，本着项目划分结果有利于保证施工质量和施工质量管理的原则，将本工程划分为1个单位工程，10个分部工程，203个单元工程，划分结果已报质量监督机构确认。

(2) 方案先行

施工方案是施工质量的技术、监管保障。分部工程开工前一个月由施工单位编制相应施工方案，落实每一道工序、材料、技术、设备、人员。建设及监理单位对施工方案严加审核，对执行情况严格把关，确保施工单位按照已批复的施工方案进行施工，从而达到提高施工效率，实现质量、进度、成本的有效统一。

(3) 重大专项方案专家评审

根据工程施工特点，提前谋划工程管控要点，编制重大专项施工方案，并组织相关专家进行评审，以保证其具备指导性、针对性和可操作性。

7、施工技术重点、难点

从施工技术运用和管理出发，结合水利工程施工技术相关经验，对各项施工技术重点、难点质量严格控制。以“超前策划、方案先行”“专家讲座、保驾护航”“课题设立，重点研究”“加强检测，及时纠偏”的原则进行控制，以此保证施工技术重点、难点顺利施工。

8、技术交底

技术交底是工程质量保证的关键步骤，坚持“横向到边、纵向到底”的交底原则。施工单位根据工程特点、工程内容、技术标准、施工程序、

工艺要求、质量标准、安全措施、工期要求等内容编制技术交底书，组织技术交底。建设监理单位参加施工单位技术交底，保证技术交底到边到底。

4.4.2 实行工程质量首件认可制

1、一般规定

1) 为加强项目建设质量管理，项目全线实行质量首件认可制。

2) 首次施工、首件工程要形成施工样板、质量标杆，做到“先样板引路、认可后推广”。通过对首件工程的各项工艺、技术和质量指标进行综合评价，确定最佳工艺，建立样板工程，指导后续工程批量生产。

2、实施程序

1) 施工单位在第一个分部工程中选择第一个单元（分项）作为首件工程（其他相同的分部工程或单元工程不再做首件工程）。实施前，施工单位制定本合同项目首件工程实施方案，报监理单位审批、建管处备案。施工单位首件工程实施方案应包含首件工程的施工工艺、操作规程、质量目标和标准及质量、安全控制措施等，报监理单位审批。

2) 监理单位对首件工程实施方案进行认真审核，并制定相应的监理实施细则，明确质量目标和监理责任人，书面指令施工单位开始实施首件工程。

3) 施工单位严格按照批准的首件工程施工方案进行施工，及时发现并纠正出现的问题，详细记录操作程序、有关质量技术指标和保证质量、安全的技术措施。监理单位必须对首件工程实行全过程旁站，做好相应记录。对实施过程中发现的问题，及时提出可行的调整处理方案。

4) 首件工程完成后，施工单位项目部对施工程序、工艺工法、工效、控制程序、实体质量、外观质量等进行全面总结并提交总结报告。

5) 监理单位组织进行检测，验证施工工艺的可靠性、合理性，评价工程内、外观质量，提出改进意见，形成监理评定报告。

6) 监理单位牵头召开总结会,对上述成果进行评审。对于重要的工程项目,经建管处或监理单位提出,可以组织专家召开专题会对首件工程进行审查认可。

7) 首件工程经评审通过后,施工单位、监理单位应根据评审意见进一步完善施工方案和监理细则作为最终实施方案。

4.4.3 施工过程质量控制措施

1、施工质量控制重点、难点

严格审查施工单位现场试验室检测机构资质、试验人员资格、现场试验设备核定、校测情况;加强对施工单位原材料及中间产品试验检测的监督,同时对进场原材料实行跟踪检测及平行检测,严格控制原材料质量;充分发挥监理单位过程管控作用,加强过程巡视和检查、对重要隐蔽和关键部位单元工程实行旁站监督;严格要求施工单位履行工序报验程序,确保整个过程处于受控状态。

2、质量控制措施

(1) 科研课题

以“工程带科研、科研促建设”为主线,利用专家技术资源,设立科研课题计划,科技攻关克服施工技术难点。

(2) 作业指导书

对工程重难点超前策划,使参建各方提前了解质量控制要点,特编制《作业指导书》,用于施工技术交底及指导施工。

(3) 质量月活动

为响应国家号召,提升参建各方质量意识,本工程于每年开展工程质量月活动,努力为本项目营造重视质量、追求质量、人人关注质量的浓厚氛围,进而提升工程质量管理水平。

3、四新技术推广应用

为实现创优目标，践行“科学技术是第一生产力”的发展理念，本工程拟定积极运用各类四新技术，以达到提高工程质量、降低劳动强度、加快工程施工进度及安全文明施工的目的。

4、过程检查

(1) 采用综合检查、专项检查、季节性检查、月度检查、日常检查等不同方式对质量隐患进行排查。组织各参建单位每季度综合性检查不得少于1次；根据工程现场发现的问题，建设、监理单位组织开展专项检查(每月至少一次)，对现场存在问题下达整改通知，要求施工单位限期整改并提交整改报告；施工单位进行每日质量检查，质量检查要形成检查记录。

(2) 为确保工程建设的质量，实现工程创优目标，参建各方必须严格执行强制性条文要求，在日常工程施工过程中，采用多种形式自学、专业组织集中学习、研讨、请专家讲课等方式力求达到应知应会、知行合一的目的。

5、质量考核

本工程制定《工程质量管理办法》，强化参建单位创优意识，充分发挥参建单位积极性和主动性，保证实现工程质量目标，从而实现创优目标。

4.4.4主要工程质量控制

1、测量质量控制

施工区域内布设平面方格控制网及高程控制网，质量精度控制。

(1) 为了保证工程质量，根据实际情况对项目部的计量器具和量值实行计量管理，并配备相应的专业人员进行管理。

(2) 测量定位所用的 GPS、水准仪、30/50m钢卷尺等测量仪器及工艺质量控制的计量器具必须经过检定合格，并在检定周期内进行使用。

(3) 测量基准点要严格保护，避免撞击、毁坏。在施工期内，要定期复核基准点是否发生位移。

(4) 总标高控制点的引测，必须采用闭合测量方法，确保引测结果精度。

(5) 所有测量观察点的埋设必须可靠牢固，严格按照标准执行。以免影响测量结果精度。

(6) 轴线控制点与标高控制点，必须经监理书面认可方可使用。

2、土方开挖质量控制

(1) 开挖前建设单位会同设计专业地质工程师、监理、审计对基坑开挖原地形平、剖面测量复核检查；对施工图纸所示的建筑物开挖尺寸进行开挖剖面测量放样成果检查；对开挖区周围排水和防洪保护设施的质量进行检查和验收。

(2) 开挖过程中定期测量校正开挖平面的尺寸和标高，以及施工图纸规定的边坡坡度和平整度，及时整理放样成果。

(3) 开挖完成后建设单位、设计专业地质工程师、监理、审计对开挖后的基面进行验收，检查基础开挖面的平面尺寸、标高，边坡坡度以及相应部位的平整度；检查基面有无积水情况，保证基面不被积水浸蚀软化。

(4) 开挖过程中要加强降水控制、边坡水平位移监测与相邻构筑物沉降观测，确保基坑边坡及相邻结构物安全。

3、土料填筑质量控制

(1) 土料填筑质量的控制是本工程的关键，在组建项目部时设置质量负责人、终检工程师和专职质检员。安排专职质检员跟班检查和试验，及时发现和处理不合格问题。

(2) 土料回填严格按照设计要求执行，采用分层碾压的方式进行，碾压完成后，由专业试验员对密度、分层厚度等关键指标进行检测，检

测过程中由建设单位质量管理人员及监理见证，如有不合格，立即通知施工单位整改，整改合格后再进行下一层施工。对发现的质量问题、处理经过及遗留问题在现场交接班施工日志上详细写明，并由相关负责人签字。

(3) 土方回填完成后进行压实处理，严格按照设计要求进行，检测合格后方可进行下一道工序。碾压严格控制最优含水量及碾压遍数，碾压完成后进行压实度检测，检测过程中由建设单位质量管理人员、监理等见证。

4、模板工程质量控制

(1) 支模施工要点

由于采用泵送混凝土，模板及支撑设计除按正常计算外，还应考虑冲击水平推力和泵送混凝土速度快所引起的超载、侧压力及布料量的支撑，以确保模板支撑系统有足够的强度、刚度和稳定性。对大跨度大截面梁的模板与支撑设置，必须由项目部技术负责人和木工放样设计计算。模板配制和安装前，应向作业班组做好技术交底。模板拼缝要严密，并贴胶带或打玻璃胶，避免漏浆。模板拆除时间要严格按照规定控制拆模遵循先支后拆，先非承重部位后承重部位，自上而下的原则。操作人员应站在安全处，以免发生事故，待该段模板全部拆除后，方准将模板、配件、支架等运出堆放。模板拆除后，应及时清理，涂上脱模剂。

(2) 质量控制

混凝土的质量很大程度上取决于模板支设安装的质量，施工员应对设计图纸要求、施工方法和操作要点向施工班组进行详细的技术交底。模板施工完毕后，及时进行技术复核工作，达到要求方可进行浇筑混凝土作业。

(3) 模板施工技术措施

1) 施工前应认真熟悉设计图纸、有关技术资料和构造大样图：进行模板设计，编制施工方案：做好技术交底，确保施工质量。

2) 根据设计图纸和施工方案，做好测量放线工作。准确地标定测量数据，如标高、中心轴线、预埋件的位置。

3) 合理地选择模板的安装顺序，保证模板的强度、刚度及稳定性。一般情况下，模板应自下而上安装。在安装过程中，应设置临时支撑使模板完全就位。待校正后方进行固定。

4) 模板的支柱，应在同一条竖向中心线上。支柱必须坐落在坚实的基土和承载体上。支柱下应加设一对木楔及统长垫板。模板安装应注意解决工序之间的矛盾，并应互相配合、创造施工条件。模板安装应与钢筋组装、各种管线安装密切配合。对预埋管、线和预埋件，应先在模板的相应部位划出位置线，做好标记，然后将预埋的管件按照设计位置进行装配，并加以固定。

6) 模板设计应便于安装、应用和拆除，卡具要工具化。模板的强度是保证结构安全的关键，所以，对于有梁板结构的模板，其梁模应“帮包底”。这样能在不拆梁模底板和支柱的情况下，先拆除梁模侧板及平板模板。

7) 模板在安装全过程中应随时进行检查，严格控制垂直度、中心线、标高及各部分尺寸。

8) 浇筑混凝土时，要注意观察模板受荷后的情况，发现位移、膨胀、下沉、漏浆、支撑振动、地基下陷等现象，及时采取有效措施予以处理。

5、钢筋工程质量控制措施

钢筋是混凝土结构中的骨架，加强钢筋进场制作和安装质量管理是钢筋混凝土工程结构的主要关键。关键工程分为三个工序：放样、制作、安装。在钢筋施工前制订钢筋工程作业指导书，然后进行放样、制作和安装。

(1) 进场：钢筋进场必须有合格证并做好复试，复试合格后方可使用，对纵向受力钢筋核算其屈强比，并执行见证取样的有关规定。

(2) 放样：按设计图纸、施工规范标准落实专业人员放样，按要求操作，保证钢筋尺寸的准确性。

(3) 制作：落实专业制作加工班组进行制作，按照放样料单及钢筋品种、规格、尺寸等数据，按顺序进行分批制作，分批堆放，挂牌定位，严格按规范要求操作加工。

(4) 安装：按施工规范要求和施工图、施工顺序进行绑扎、安装。钢筋绑扎完毕要进行全面检查、核对、清理，做好工序交接记录，混凝土浇筑时有专人值班、修整。

6、混凝土工程质量控制

本工程混凝土采用泵送混凝土。

(1) 由混凝土输送泵直接输送到每个操作面，有效保证混凝土浇筑质量和整体性。在浇捣时要有总体计划和方案，合理安排浇捣顺序，配备专业混凝土工进行操作，保证混凝土的密实度，确保混凝土质量。

(2) 配制混凝土质量保证措施：根据结构部位、构件尺寸、混凝土强度等级号确定粗骨料的品种、规格及水泥、外加剂的品种规格，并到符合资质的试验站做好混凝土试配工作，确定合理的配合比。

(3) 合理安排好施工班组的流水作业计划，浇捣时严格按规程操作，做好混凝土浇捣时管理，项目经理和主要质量管理人员在浇捣时坚守工作岗位，同时做好交接班工作和交底工作，在浇捣前要做好每个部位混凝土试块，施工现场挂牌注明混凝土的配合比，注意拆模周期和做好混凝土的养护工作，确保本工程混凝土整体质量。

7、金属结构安装工程质量控制

(1) 材料控制

1) 凡用于本工程的材料，均应具有质量合格证书及检验报告。材料分类存放，避免变形、锈蚀等。材料使用时应办理领出手续，并跟踪记录其使用情况。

2) 构件存放时下部用方木或混凝土支墩垫离地面200mm以上，以防变形。在运输过程中应制作运输托架，制定好绑扎方案，严禁用钢丝绳直接绑扎构件，确需绑扎时应用木块垫高，以防损伤喷涂表面。

(2) 安装工艺控制

1) 严格按工艺纪律执行，严禁随意在产品上焊接附件等，根据工艺文件需要焊接时，应用合格焊工按规范进行。

2) 严禁安装工和未经培训的焊工进行焊接或点固焊。

3) 除附件时严禁用锤击法，火焰割除应在距母材3mm以上，然后用砂轮磨平，必要时进行渗透探伤等。

4) 参加闸门、启闭机等安装工程一、二类焊缝施焊的焊工必须持能源部、水利部焊接技术监督检查中心颁发有效合格证书或劳动人事部门颁发的锅炉、压力容器有效合格证书。

5) 安装、焊接等设备定期检查，加强维护，保证设备的完好，不允许带病作业。

6) 随时接受监理单位对焊缝的随意抽样检查及常规检查。焊缝不合格不得进行下一道工序的工作。

7) 焊工必须及时做好施工现场的温度、湿度、风力等环境气候的记录和焊接工艺参数及工、料消耗记录。自检外观合格后再进行无损检测。

(3) 质量的检查和验收

1) 埋件的质量检查和验收

埋件安装前，应对安装基准线和基准点进行复核检查，并经监理单位确认后，才能进行安装。

埋件安装就位并固定后，应在一、二期混凝土浇筑前，对埋件的安装位置和尺寸进行测量检查，经监理单位确认合格后，才能进行混凝土浇筑，测量记录应提交监理单位。

一、二期混凝土浇筑后，应重新对埋件的安装位置和尺寸进行复测检查，经监理单位确认合格后，共同对埋件进行中间验收，其验收记录应作为闸门单项验收的资料。

2) 闸门及启闭机安装质量的检查和验收

在闸门及启闭机安装过程中，应会同监理单位对本合同所有闸门及启闭机项目安装的焊接质量、涂装质量、安装偏差以及试验和试运转成果等的安装质量进行检查和质量评定，并做好记录。安装质量评定记录经监理单位签认后，作为本合同各项目验收的资料。

闸门及启闭机安装完成，并经试验和试运转合格后，向监理单位申请对闸门及启闭机进行各项设备的验收。验收前应向监理单位提交以下资料：

- a. 闸门及启闭机的设备清单；
- b. 安装质量的检查和评定记录；
- c. 埋件质量检验的中间验收记录；
- d. 闸门及启闭机试验检测成果记录。

闸门及启闭机验收后，在尚未移交给发包人使用前，仍应负责对设备进行保管、维护和保养。

3) 完工验收

全部闸门及启闭机安装完毕，并经试运行合格，按规定向监理单位申请完工验收，并提交完工资料。

8、水泵安装工程质量控制

(1) 施工前期的准备工作

在水泵安装前，应对相关安装图纸、施工现场的土建图纸以及具体施工方案等进行细致的分析与研究。通过对机电安装相关内容的全方位了解和掌握，以便于进行机电安装工程的实际施工组织工作制定，更利于确定实际施工中所应用到的具体施工工艺与技术。同时，应在施工前期建立并完善施工检查与监管流程，并依照作业流程详细安排极具针对性的质量控制措施。其中，施工安装的质量控制措施可由四部分内容构成：其一，对于施工工艺的选取及控制；其二，对于相关技术规范与安装图纸的选取及控制；其三，安装施工中各类材料及机械设备的选取及控制；其四，安装施工中特定安装位置的试验作业及质量控制。

（2）起吊设备的安装

通常情况下，应将起吊设备等安装在泵房车间的室内顶部，如此便于对泵站进行维修与保养作业。并且，此类起吊装置也是泵站机电安装过程中的起吊设备。

在进行主机泵的安装时，可利用起吊装置进行主机泵的起吊与安装。这对于施工效率的提升，将呈现出较为明显的效果。在此环节中，为便于后期施工，将起吊设备切实落入事先设定好的轨道之中，并要同步进行轨道梁上预留螺栓孔的规格调整，以此确保轨道梁的平衡性以及起吊设备的作业稳定性。

（3）制定并安装轨道垫铁

为使起吊设备轨道安装更为平稳，还要重视轨道垫铁的制作与安装，应当根据图纸设计要求，保证达到最优的轨道垫铁安装效果。通常在轨道安装中有明确的参数要求，轨道水平位置偏差要在5mm以下，轨道标高差值要控制在10mm以下，轨道中心线偏差值要小于3mm。同时，还要对螺栓的固定效果加以检测，使其扭矩力极为接近。此外，轨道垫铁在安装完毕后，还需做好测试工作，使垫铁安装达到设计要求。

（4）安装起重机

在安装起重机时，一定要保证设备尺寸的检验质量，将对角线最大偏差控制在一个合理的范围之内，不能超过10mm，同时也应当控制好跨距偏差，其绝对值低于5mm。在运输过程中一定要做好保护工作，避免对起重机造成损坏，一旦选择的运输路线不合理，例如路面的平整度较差会对安装部件造成损坏，严重影响安装质量。在安装时还需要选择合适的钢丝绳，钢丝绳主要用于连接起吊设备和被吊物品，一旦其质量得不到有效保证，很容易引发安全事故。为了避免上述情况的发生，工作人员应当在安装前对钢丝绳的规格型号进行严格检查，一旦发现质量不达标及时更换。同时还需要对叠压过度现象引起重视，及时采取相关措施处理。在安装制动器时，需要把握好制动载荷的大小，一般超过额定负荷1倍，能够有效保证施工安全。提前做好减振措施，保证车的顺利制动。

在完成安装工作后，应当进行调试测验，最后开展起吊试车工作，验收无误后可以正式投入工作。

（5）水泵的安装

由于预先设置出的地脚螺栓孔会留存铁屑或杂质，因而需在主水泵的位置稳固前，进行螺栓孔杂质的清理，并同步进行水泵中心线及基准线间偏差的测量。

对此，可通过基准线的放出控制主泵地脚螺栓与管道出入位置处的直线偏差程度（通常控制偏差值在 $\pm 2\text{cm}$ 之内）。若在测量时发现直线度的偏差严重超出限定范围，则可通过对螺栓孔进行剔除的方式予以解决，以此来确保主水泵的安装质量。而对于水泵所进行的分解检测则需要严格遵照其说明书的指示，从泵体上盖的开启，到叶轮、轴承以及密封环等部件的检查均需要做出检查记录，以便后期维修与保养工作顺利开展。

（6）绝缘系统的测试与后期的验收工作

绝缘电阻的安装是在设备安装后进行的，能够保证设备运转过程中不出现问题。所以在电阻安装上需要仔细研究设计标准，并在现场使用

中满足建设标准。电阻在使用过程中容易发热，特别是在负荷较高的情况下会造成失火隐患。

尤其是污水中有时候含有一定的易燃物，一旦失火造成的危害非常大。因此，在现场使用过程中需要及时清理周围环境，验收过程严格按照说明书上参数进行对照，杜绝隐患。

4.4.5 工程质量评定与验收

依据《水利工程质量管理规定》、《水利水电建设工程验收规程》、《水利水电工程施工质量检验与评定规程》、《泵站设备安装及验收规范》、《工程建设管理办法》、《工程质量管理办法》等要求，根据工程进展情况，及时进行评定和验收。

1、单元(工序)工程质量在施工单位自评合格后，报建设单位及监理单位复核，监理工程师核定质量等级并签证认可。

2、重要隐蔽单元工程及关键部位单元工程质量经施工项目部自评合格，监理部抽检后，由业主、监理、设计、施工、质量监督机构等单位组成联合验收小组，共同检查核定其质量等级并填写签证表，报质量监督机构核备。

3、分部工程质量，在施工项目部自评合格后，由监理部复核，建设单位认定。分部工程验收的质量结论报质量监督机构核备。

4、单位工程质量，在施工项目部自评合格后，由监理部复核，建设单位审查。单位工程验收的质量结论经认定后由建设单位报质量监督机构核定。

5、工程项目质量在单位工程质量评定合格后，由监理部进行统计并评定工程项目质量等级，建设单位、施工单位认定后，报质量监督机构核定。

6、质量评定格式应根据工程类型所属行业按照相应行业规程、规范、标准进行编写。

五、工程施工过程中重点部位质量控制

5.1 深基坑开挖

本工程基坑开挖深度超过 5m 的单体，分别为进水闸开挖深度约为 6.4m、进水池开挖深度约为 6.1m，前池开挖深度约为 8.5m、主泵房开挖深度约为 8.4m、穿堤箱涵开挖深度约为 8.5m。编制深基坑开挖专项施工方案，经专家论证后施工。

在基坑土方开挖前已完成基坑四周高压旋喷截渗墙封闭施工，同时在基坑开挖前需完成降排水工序，并经验收合格，确保基坑地下水水位在基坑开挖面以下 0.5~1 米。然后根据降水情况逐步放坡开挖到规定高度。基坑地表水采用截、排水沟及集水井进行抽排，确保基坑干作业施工。开挖边坡按设计控制，在基坑上部四周挖截水沟一道，使基坑以外的降雨和生产弃水能集中外排。在基坑底部每边预留工作面 2.0m，在基坑建基面边缘外 1.0m 挖 0.5m×0.5m 的排水沟，在排水沟适当位置挖集水坑，作为积水排水处，用水泵将水排向基坑外，集水坑尺寸视基坑排水量大小而定。为防止雨水冲刷坡面，在坡面及平台处设置截排水沟。

放坡开挖的工艺流程：高程、轴线引测→撒石灰线→轴线复核→土方开挖第一层→土方开挖第二层→扫边清底→人工清基（槽）底→基槽验收→下道工序。

土方开挖前，按设计断面及高程进行测量放样。基坑开挖采用放坡开挖断面形式，建筑单体为进水闸、前池、进水池、压力水箱、防洪闸、穿堤箱涵等，坡比为 1:2。

基坑开挖施工必须遵循“分层开挖、严禁超挖”的原则。每层开挖深度不大于 2m。基坑开挖边坡根据现场需要采用防雨花雨布覆盖，防止雨水对边坡的冲刷。同时基坑开挖时，实时观测其水位变化，并采取一定的降排水措施，保证施工安全。

在用机械挖土时必须注意，挖土深度严禁超过设计标高；避免扰动开挖面以下的坑内土体。机械挖土至设计标高后，立即进行人工修土和施工垫层，并必须在 12 小时内完成，不得大面积开挖。

土方开挖期间，挖土机械不得损坏结构等，基坑四周严禁堆土或堆载，不得在马道结构顶部上碾压。挖出的土方及时运走，严禁堆放在基坑附近。土方开挖及地下结构施工期间基坑周围严禁大量堆载。

土方开挖完成后，检查定位放线、排水和降低地下水位系统，合理安排土方运输车的行走路线及弃土场。对于有结构施工的部分，机械开挖时，注意底部要预留 0.3m 土层，待验槽浇垫层时挖除，以防止因基底长时间暴露而受扰动。基坑开挖时如发现土质与地质勘察报告不符或出现其它异常情况，要立即通知勘察、设计、监理、业主等有关人员研究解决。结构基坑开挖至设计标高，由监理单位、建设单位、质量监督部门、设计单位和勘察单位共同进行验槽，验收后方可施工垫层。

上下基坑通道采用钢管搭设，即踏步采用两根 1m 水平钢管，设踏板及防滑条，两侧采用 6m 钢管斜向顺坡布置，并设置栏杆，栏杆高度 1.2m，立杆间距 2m，斜向布置两排钢管。上下基坑通道坡度为 1:3。

在基坑的危险部位、临边、临空位置设置明显的安全警示标识或警戒，并在基坑边 1.2m 范围内划警戒线，警戒线范围内书写“严禁堆载”的警示语。

5.2 模板支撑

根据《水利水电工程施工安全管理导则》（SL721-2015）7.3.4条：超过一定规模的危险性较大的单项工程专项施工方案应由施工单位组织召开审查论证会。本工程泵室、主泵房等部位模板支撑系统属于高支模。

模板工程施工前组织施工人员熟悉有关图纸、规范、规定、施工方案，项目部技术负责人组织施工员、质检员、专业班组长、测量员等一

块进行图纸自查，对设计疑问及存在的问题加以汇总并做好记录，在图纸会审时请设计人员进一步明确，作为指导施工的依据。

模板支撑系统及模板施工前由项目技术负责人对施工人员按本专项方案的要求进行安全技术交底，以保证施工时严格按本方案施工。交底的重点内容为搭设参数、构造措施和需注意的安全事项等，交底工作应用书面形式，交底双方履行签字手续，做到职责分明。

1、模板安装

按设计间距要求整齐铺好 $\Phi 48 \times 3$ 钢管支撑，随即铺设底模，铺设时应先与柱头对接好并钉牢，并用钢管作立档及立档支撑。侧模使用对拉螺杆，直径14mm，间距600mm \times 600mm，主楞次楞使用 $\Phi 48$ 钢管，并在大梁底模中间加一排立杆与高支模排架相连接。

在钢管立柱上弹出横钢管标高控制线，并架设 $\Phi 48$ 横钢管，在钢管上直接铺设方木，拉线检查，直至平整。然后铺面模板，用长40mm铁钉钉牢，如果板宽度不合模板模数时，补板应补在梁、柱边。

板铺完后，用水准仪校正标高，并用靠尺找平。对变形和四周破损的模板及时修整和更换以确保接缝严密，板面平整；模板铺完后，将杂物清理干净，刷好脱模剂。

侧墙模板采用1220mm \times 2440mm覆面木胶合板，模板接缝夹3mm厚胶条防止漏浆；主楞(横向)、次楞(竖向)采用 $\Phi 48 \times 3$ mm钢管。在施工过程中必须确保侧墙轴线位置和垂直度的准确，以保证上下侧墙的对接垂直、平顺。

2、模板拆除

支撑系统的水平纵横杆、剪力撑等不得随意拆除。

拆除每层支撑及模板前，将该层同条件养护的混凝土试件送实验室检测，当试块达到规范要求的拆模强度后，呈报监理工程师经同意办理书面手续并确认符合拆模要求时，方可拆除。

侧模应在混凝土强度达到2.5MPa以上，且其表面及棱角不因拆模而受损伤时，方可拆除。

拆除板的底模时，设临时支撑，防止大片模板坠落。拆立柱时，操作人员一片一片拆除，防止模板突然全部掉落伤人。

严禁站在悬臂结构上面敲拆底模。严禁在同一垂直平面上操作。严格控制模板及其支架拆除的顺序。

拆除脚手架支撑前，应清除高大支模支撑上存留的零星物件等杂物。

拆除脚手架支撑时，应设置警戒区和警戒标志，并由专职人员负责警戒。

拆除模板和支顶时，先将脚手架可调顶托松下，用钢钎撬动模板，使模板卸下，取下模板和木方，然后拆除水平拉杆、剪刀撑及脚手架。模板拆除后，要清理模板面，涂刷脱模剂。

脚手架支撑的拆除应在统一指挥下，按后支先拆、先支后拆的顺序及下列安全作业的要求运行：

脚手架支撑的拆除从一端走向另一端、自上而下逐层地进行；同一层的构配件和加固件应按先上后下、先外后里的顺序进行。通长水平杆，必须在脚手架支撑拆卸到相关的钢管时方可拆除。

工人必须站在临时设置的脚手板上进行拆卸作业，并按规定使用安全防护用品。

3、成品保护措施

绑扎钢筋时禁止碰动预埋件及洞口模板。不得在配好的模板上随意践踏、重物冲击；木背楞分类堆放，不得随意切断或锯、割。不准在模板上任意拖拉钢筋。在支好的顶板上焊接钢筋（固定线盒）时，必须在模板上加垫铁皮或其它阻燃材料，以及在顶板上进行预埋管打弯走线时不得直接以模板为支点，须用木方作垫进行。

模板上的脱模剂晾干后才可吊运。拆模时，对各部位模板要轻拿轻放，注意钢管或撬棍，不要划伤混凝土表面及棱角，不要使用锤子或其他工具剧烈敲打模板面。吊装模板靠近柱时，要缓慢移动位置，避免模板撞击砼柱。

拆除模板按标识吊运到模板堆放场地，由模板保养人员及时对模板进行清理、修正、刷脱模剂，标识不清的模板应重新标识；作到精心保养，以延长使用期限。

拆卸下来的钢管及其构件，有损伤的挑出，重新维修，严重损坏的要剔除更换。钢管脚手架支撑可调底座及可调托座螺纹上的锈斑及混凝土浆等要清除干净，上油保养。搬运时，钢管、扣件等不能随意投掷。

4、监测监控措施

高支模采用脚手架支撑体系，在搭设和钢筋安装、砼浇筑施工过程中，必须随时监测。本方案采取如下监测措施：

（1）监测控制

采用全站仪、水准仪对支撑体系进行监测，主要监测体系的水平、垂直位置是否有偏移。

（2）监测点设置

观测点可设置在临边位置的支撑基础面上。

（3）监测措施

混凝土浇筑过程中，派专人检查支架和支撑情况，发现下沉、松动、变形和水平位移情况的应及时解决。

（4）监测说明

班组每日进行安全检查，项目部进行安全周检查，分公司进行安全月检查，模板工程日常检查重点部位：

- 1) 杆件的设置和连接，连墙件、支撑，剪刀撑等构件是否符合要求；
- 2) 连墙件是否松动；

- 3) 架体是否有不均匀沉降，垂直度偏差；
- 4) 施工过程中是否有超载现象；
- 5) 安全防护措施是否符合规范要求；
- 6) 支架与杆件是否有变形现象；

(5) 监测频率

在浇筑混凝土过程中应实时监测，一般监测频率不宜超过 20-30 分钟一次，在混凝土初凝前后及混凝土终凝前至混凝土 7 天龄期应实施实时监测，终凝后的监测频率为每天一次。

- 1) 本工程立杆监测预警值为 10mm，垂直偏差在 24mm 以内；
- 2) 监测数据超过预警值时必须立即停止浇筑混凝土，疏散人员，并及时进行加固处理。

5.3 大体积混凝土工程

1、大体积砼简介

大体积砼结构尺寸较大，砼凝结过程中产生大量的水化热量，在砼结构内外形成较大的温度梯度，产生较大的温度应力。若不采取降低砼温度梯度措施，大体积砼表面会产生裂缝。

本工程泵站底板、墩墙等部位砼结构体积较大，本公司对大体积砼结构进行了认真研究，针对大体积砼采取有效的温控措施，确保大体积砼结构的施工质量。

砼温度控制的目的是在砼施工过程中及时测量砼结构内部温度，采取从砼结构内部降温 and 外部保温两种手段，减少大体积砼结构内外温差，防止砼产生裂缝。

2、大体积砼施工温度控制措施

(1) 水化热温升测量及控制

为进一步掌握大体积砼水化热温升的大小，不同深度温度场的变化及施工阶段早、中期温差的发生规律，更好地控制砼裂缝的产生，施工现场成立专门测温小组，在砼不同部位及深度埋设测温点，以测定砼浇筑过程以及浇筑后温度变化，以便对异常情况及时采取防范措施。为降低砼的水化热温升可采用以下两项关键措施：

①选用水化热低的水泥。

②根据以往施工经验及试验结果，在砼配料中掺入高效减水剂和优质粉煤灰，

在保持砼强度的前提下，降低水泥用量，降低砼水化热温升。

（2）保温和保湿措施

在大体积砼结构表面采取保温和保湿措施，也是大体积砼温控的有效措施之一，其有效作用如下：

保温措施的作用：其一是减少砼表面的热扩散，减小砼表面的温度梯度，防止产生表面裂缝；其二是延长散热时间，充分发挥砼强度的潜力和材料松弛特性，使平均总温差产生的拉应力小于砼抗拉强度，防止产生贯穿性裂缝。

保湿作用：其一是适宜的潮湿条件可防止新砼凝固硬化阶段表面的脱水而产生干缩裂缝；其二使水泥的水化作用顺利进行，提高砼早期极限拉伸和抗拉强度。

（3）原材料温控措施

在高温季节和冬季生产混凝土，拌和混凝土用的石子、黄砂、水均须进行温度控制，采取适当的降温或升温措施。降温和升温效果如何，是否达到了事先设定的目标，必须通过对这些集料进行严格的温度监测加以控制。

（4）砼运输温控措施

冬季施工期间，罐车应使用定型的保温被覆盖，减少运输过程中混凝土热量的损失。

夏季施工期间，采取混凝土运输搅拌车包裹湿布保温降温的措施运输混凝土，加强与现场的信息沟通，对现场浇筑进展进行严格控制，合理安排，控制并缩小混凝土到达现场等待浇筑的时间，确保降低在运输过程中受环境温度的影响。

（5）砼浇筑温控措施

冬季施工期间，泵管采用阻燃草帘被进行包裹覆盖，混凝土泵搭设保温棚，以减少热量损失。

夏季施工期间，混凝土浇筑根据施工方量选择在夜间浇筑而避开炎热的白天，进行混凝土拌和物性能试验以及对混凝土温度进行测量，确保混凝土入模温度不大于30℃。浇筑混凝土前，做好充分施工准备，保证混凝土浇筑连续性；缩短混凝土从搅拌机到入模的传递时间及浇筑时间。

（6）砼内部降温措施

本工程砼结构尺寸和体积均较大，需要采取从砼内部散热措施。根据我公司长期的施工经验，认为采用循环水冷却法是砼内部散热最为有效的措施，也是最根本的办法。

具体的砼内部散热措施是：采用钢管材料，弯制成S形，钢管一端与冷却水源相接。冷却钢管沿砼结构内部均匀布置，砼浇筑后，在钢管内通入冷水，形成循环水，可以及时散发砼内部产生的水化热，每隔一定时间调换一次进出水流方向，从而使砼内部降温均衡，有效降低砼内部的温升。

3、温度控制的相关监测

（1）砼原材料温控监测

在高温季节和冬季生产混凝土，拌和混凝土用的石子、黄砂、水均须对温度加以监测和控制。

(2) 大体积砼内部温度、内外温差、浅表应力、裂缝监测。

5.4 金属结构安装质量控制措施

1、材料控制

(1) 凡用于本工程的材料，均应具有质量合格证书及检验报告。材料分类发放，避免变形、锈蚀等。材料使用时应办理领出手续，并跟踪记录其使用情况。

(2) 对有保温（或恒温）、防潮和防锈蚀要求的设备、部件和特殊材料，应按供货商技术文件要求，采取特殊保护措施。对露天存放或在安装场地临时存放的设备和部件，需进行覆盖保护和采取存放场地的排水措施。

2、安装工艺控制

(1) 严格按工艺纪律执行，严禁随意在产品上焊接附件等，根据工艺文件需要焊接时，应用合格焊工按规范进行。

(2) 严禁安装工和未经培训的焊工进行焊接或点固焊。

(3) 去除附件时严禁用锤击法，火焰割除应在距母材3mm以上，然后用砂轮锯磨平，必要时进行渗透探伤等。

(4) 安装、焊接等设备定期检查，加强维护，保证设备的完好，不允许带病作业。

(5) 随时接受监理单位对焊缝的随意抽样检查及常规检查，焊缝未合格不得进行下一道工序的施工。

(6) 焊工必须及时做好施工现场的温度、湿度、风力等环境气候的记录和焊接工艺参数及工料消耗记录，自检外观合格后再进行无损检测。

3、质量检查和验收

(1) 闸门埋件安装完成后，实行“三检制”，严格按照质量要求对闸门埋件进行检测记录，确保检测记录真实、完整、齐全，并对检测记录表等验收资料进行存档。

(2) 启闭机安装时，其安装位置的控制以经报送监理复核且合格的吊点纵、横向中心线以及启闭机平台高程为基准，对机架体吊装粗定位后采用手拉葫芦进行精确调整。

(3) 启闭机安装除安装位置的控制外，主要控制电气安装及整机调试工作。电气安装及整机调试时，严格按照制造厂提供的说明书、有关设计及规范要求有步骤地进行操作。

(4) 在生产过程中严格实行“三检制”，突出工序控制，以工序质量保证产品质量。上一道工序不合格，坚决不进入下一道工序；对各道工序均实施“质量传递卡”制度。

(5) 严格按照规定和要求填写质量记录，确保质量记录真实、完整、齐全，保证出厂的各种资料准确可靠，完整齐全。

六、资料管理

工程施工过程中，施工资料与技术资料必须与工程同步，原始资料及时、真实、齐全，具有可追溯性。配置专职资料员，及时、准确地收集整理资料。

6.1 工程资料

依据《水利部关于印发水利工程项目档案管理规定的通知》（水办〔2021〕200号）相关要求，坚持工程档案与工程建设同步，保证工程档案完整、准确、系统、安全，实现工程档案顺利验收，达到创优目标。

6.1.1 工程文件

包括准备阶段文件、监理文件、施工文件、竣工图、竣工验收文件，收集时严格检查：

（1）归档的工程文件应为原件。

（2）工程文件的内容及其深度必须符合国家有关工程勘察、设计、施工、监理等方面的技术规范、标准和规程。

（3）工程文件的内容必须真实、准确，与工程实际相符合。

（4）工程文件应采用耐久性强的书写材料，如碳素墨水、蓝黑墨水，不得使用易褪色的书写材料，如：红色墨水、纯蓝墨水、圆珠笔、复写纸、铅笔等。

（5）工程文件字迹清楚，图样清晰，图表整洁，签字盖章手续完备。

（6）工程文件中文字材料幅面尺寸规格宜为 A4 幅面（297mm×210mm）。图纸宜采用国家标准图幅。

（7）工程文件的纸张应采用能够长期保存的韧力大、耐久性强的纸张。图纸一般采用蓝晒图，竣工图应是新蓝图。计算机出图必须清晰，不得使用计算机出图的复印件。

(8) 所有竣工图均应加盖竣工图章。

1) 标题栏应包含施工单位名称、图纸名称、编制人、审核人、图号、比例尺、编制日期等标识项，并逐张加盖监理单位相关责任人审核签字的竣工图审核章。

2) 竣工图编制完成后，监理单位应对竣工图编制的完整、准确、系统和规范情况进行审核，并在竣工图章或竣工图审核章中签字确认。

3) 竣工图章、竣工图审核章中的内容应填写齐全、清楚，由相关责任人签字，不得代签。且应使用红色印泥，盖在标题栏附近空白处。

6.1.2 现场资料收集

施工过程中遇到原件保存在其他单位的资料，复印件由保存单位加盖红章。涉及结构安全和使用安全的内容必查。资料中公章、签字、时效、计量、检测和见证取样等内容的统一与时效性。

(1) 材料设备进场后应及时在供应商拿到材料的检验报告、出厂证明、合格证等与之相关的材料；

(2) 做好相应的施工方案或施工组织设计并及时报监审查工作；

(3) 收集设备安装完后相应的系统调试记录；

(4) 收集施工过程中有技术变更和经济变更的资料，即使做好签证资料，做好相应的签字证明工作；

(5) 及时填写施工进度中所遇见的隐检资料；

(6) 做好施工进度中隐蔽部位、甲方变更部分的影像资料；

(7) 各类资料报审监理的必须填好报验单；

(8) 认真填写施工日记，施工记录，定位放线记录，质量评定记录，工程事故记录及处理文件；

(9) 做好施工技术交底及安全文明施工相关的资料。

6.1.3 现场资料保管

资料收集回来后应按不同的项目进行分类管理如下：

(1) 综合性文件（施工组织设计、工程质量检验及评定文件材料、图纸会审、设计变更、技术交底记录、材料代用单、施工技术总结等文件材料）；

(2) 工程开工、竣工报告；

(3) 设备报验表（原材料、零部件、半成品及成品的质量证明文件或试验资料）；

(4) 施工过程资料（隐蔽工程验收记录）；

(5) 声像资料（注明项目、部位、时间、变更理由等相应的文字注释）；

(6) 工程部人员调动工作时，将自己管理的所有工程资料移交工程部资料员，办理交接手续后方可离开，不得将工程资料带走或据为己有；

(7) 及时做好传递和变更记录。在管理过程中，频繁传递和变更，容易使档案的完整性、有效性发生变化，各部门只有及时的对档案的增减变动及传递情况做出相关记录（如传递情况记录、变更情况记录、修改情况记录、作废情况记录等）。

6.1.4 竣工验收阶段工程资料管理

工程竣工验收前，项目经理部必须按工程技术资料管理规定，完成工程技术资料的整理、组卷、自查工作，为工程竣工验收提供必要条件，然后按相关程序报监理单位或者业主单位审查，然后出具相关审查意见后，然后办理相关移交手续。

6.2 影像资料

影像档案是纸质载体档案的必要补充，影像材料整理时应附文字说明，对事由、时间、地点、人物、作者等内容进行著录。

6.2.1 影像资料的收集

针对本项目的特点，分类建立影像资料。比如重要活动、重大事件、

关键节点工序、重要部位、地质或施工缺陷及处理、工程质量、安全事故、项目部驻地建设、施工现场施工、质量巡查、安全检查、上级领导检查、安全技术交底、设计图纸交底、隐蔽工程验收、分部工程验收、单位工程验收、专家论证会、工地例会、企业文化宣传、完工验收后项目照片等。

6.2.2影像资料的整理

影像资料拍摄后，项目部应设专人及时进行处理、保存。整理时利用软件对照片、电子文件进行标注、排序、附加说明，如日期、部位、尺寸、情况说明、施工状况等，对于质量整改，将处理前、整改后的照片集中、比对，说明处理结果或整改效果。

项目部专人应定期将所搜集到的照片上传给公司工程部项目管理人员，作为后期项目评优评奖的电子资料。