

霍邱县邵岗电灌站（一期）工程施工项目

# 创优计划

霍邱县水利工程建设管理处  
中国电建市政建设集团有限公司  
霍邱县邵岗电灌站（一期）工程施工项目

二〇二三年三月

# 霍邱县水利工程建设管理处文件

霍水建管〔2023〕66号

## 关于报送霍邱县邵岗电灌站（一期）工程创优计划公示的报告

六安市水利工程质量安全监督站：

根据《安徽省水利工程“禹王杯”奖评选办法》（皖水建设〔2022〕28号）的相关要求，霍邱县邵岗电灌站（一期）工程项目部开工伊始就确立创优目标，制定了工程建设质量创优计划，并经监理单位审核批复，现将创优计划随文报送贵站，请给予公示。

附件：霍邱县邵岗电灌站（一期）工程创优计划

霍邱县水利工程建设管理处

2023年4月26日



JL05

## 批 复 表

(阜水设计[2023]批复 010 号)

合同名称：霍邱县邵岗电灌站（一期）工程施工项目

合同编号：SGDGZ-SG-1

致：中国电建市政建设集团有限公司霍邱县邵岗电灌站（一期）工程施工项目部

贵方于 2023 年 4 月 1 日报送的霍邱县邵岗电灌站（一期）工程施工项目创优计划（文号电建市政[2023]年技案 010 号），经监理单位审核，批复意见如下：

符合本工程质量、安全及进度的要求。同意贵方上报的霍邱县邵岗电灌站（一期）工程施工项目创优计划，要求严格按照批复的内容组织施工。

监 理 机 构：安徽省阜阳市水利规划设计院有限公司

邵岗电灌站监理部

总监理工程师：

日 期：2023 年 4 月 2 日

今已收到阜水设计[2023]批复 010 号

承 包 人：中国电建市政建设集团有限公司

霍邱县邵岗电灌站（一期）工程施工项目部

签 收 人：王继平

日 期：2023 年 4 月 2 日

说明：1、本表一式 3 份，由监理单位填写，承包人签收后，承包人 1 份、监理单位 1 份、发包人 1 份。

2、一般批复由监理工程师签发，重要批复由总监理工程师签发。

CB01

### 施工技术方案申报表

(电建市政[2023]技案 010 号)

合同名称: 霍邱县邵岗电灌站(一期)工程施工项目

合同编号: SGDZ-SG-1

致: 安徽省阜阳市水利规划设计院有限公司邵岗电灌站监理部

我方今提交 霍邱县邵岗电灌站(一期)工程施工项目 (合同编号: SGDZ-SG-1) 工程的:

- 附:
- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 施工组织设计    | <input type="checkbox"/> 施工措施计划          |
| <input type="checkbox"/> 专项施工方案    | <input checked="" type="checkbox"/> 创优计划 |
| <input type="checkbox"/> 灾害应急预案    | <input type="checkbox"/> 引水明渠开挖施工方案      |
| <input type="checkbox"/> 专项检测试验方案  | <input type="checkbox"/> 工程测量施测方案        |
| <input type="checkbox"/> 工程放样计划和方案 | <input type="checkbox"/> 变更实施方案          |

请贵方审批。

承包人: 中国电建市政建设集团有限公司  
霍邱县邵岗电灌站(一期)工程施工项目部

项目经理: 



日期: 2023 年 4 月 1 日

监理机构将另行签发审批意见。

监理机构: 安徽省阜阳市水利规划设计院有限公司

签收人: 

日期: 2023 年 4 月 1 日



说明: 本表一式\_\_份, 由承包人填写, 呈报监理机构审核后, 监理机构留存\_\_份, 退承包人\_\_份, 报发包人\_\_份。

# 霍邱县邵岗电灌站（一期）工程施工项目

## 创优计划

批准： 张新全

审核： 王继平

编制： 范一明

霍邱县水利工程建设管理处

中国电建市政建设集团有限公司

霍邱县邵岗电灌站（一期）工程施工项目

二〇二三年三月

# 目录

一、项目基本情况 .....	1
1.1 工程概况 .....	1
1.2 工程建设参建单位、质量检测单位、质量和安全监督单位 .....	1
二、编制目的及依据 .....	2
2.1 编制目的 .....	2
2.2 编制的依据 .....	2
三、创优实施计划 .....	3
3.1 工程创优目标 .....	3
3.2 创优组织机构 .....	8
3.3 创优任务 .....	8
3.4“四新技术”运用计划 .....	10
四、创优保证措施 .....	13
4.1 建设规范措施 .....	13
4.2 设计先进措施 .....	14
4.3 施工先进措施 .....	14
4.4 质量优良措施 .....	17
五、工程施工过程中重难点部位质量控制措施 .....	29
5.1 混凝土原材料的质量检验 .....	29
5.2 钢筋施工质量保证措施 .....	30
5.3 模板工程质量控制措施 .....	31
5.4 混凝土质量控制措施 .....	31
5.5 土方开挖质量控制措施 .....	32
5.6 PCCP 管道安装质量控制措施 .....	33
5.7 水工金属结构及机电设备采购与制作 .....	35
5.8 水工金属结构及机电设备安装 .....	35
5.9 成品及设备保护质量保证措施 .....	35
5.10 试运行质量控制措施 .....	35

六、资料管理 .....	36
6.1 工程资料 .....	36
6.2 影像资料 .....	38

# 一、项目基本情况

## 1.1 工程概况

### 1.1.1 建设内容

建设内容：新建邵岗电灌站，灌溉面积 8.61 万亩，设计灌溉流量 5.5m<sup>3</sup>/s。其中，刘集支渠灌溉面积 1.93 万亩，设计流量 1.5m<sup>3</sup>/s；郑塔分干渠郑塔村以下灌溉面积 6.68 万亩，设计流量 4.0m<sup>3</sup>/s。站前引渠疏浚，疏浚电灌站至祖寺提水站段大沟长 1.92km，设计流量 5.5m<sup>3</sup>/s，其余利用现状排涝沟渠。站后埋设管道输水，新建输水管道长 4.62km，设计输水流量 5.5m<sup>3</sup>/s。新建郑塔节制闸，设计流量 6.64m<sup>3</sup>/s。

### 1.1.2 工程规模

加压泵站共安装 3 台 S800-37 卧式双吸离心泵，配套 3 台卧式异步电机（其中 2 台变频电机，1 台工频电机），单机功率 900kW，总装机 2700kW。

### 1.1.3 工程等级

根据《调水工程设计导则》（SL430-2008），并结合《防洪标准》（GB50201-2014）及《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL 252-2017）的规定，确定本调水工程规模为中型，工程等别为 III 等。调水工程各单体永久性水工建筑物级别（引水明渠、加压泵站及出水口等）根据其所属工程等别和建筑物重要性，确定引水明渠、加压泵站、输水管道等主要建筑物为 3 级，次要建筑物为 4 级；郑塔节制闸主要建筑物为 5 级，次要建筑物为 5 级。

### 1.1.4 批复投资额

根据 2022 年 6 月 29 日，霍邱县水利局霍水工【2022】154 号“关于霍邱县邵岗电灌站工程（一期）初步设计的批复”静态投资 16492 万元，工程投资总计 17848.85 万元。

## 1.2 工程建设参建单位、质量检测单位、质量和安全监督单位

建设单位：霍邱县水利工程建设管理处

霍邱县现代农业投资发展有限公司

现场管理机构：霍邱县邵岗电灌站（一期）工程施工项目建设管理处

质量监督机构：霍邱县水利工程质量监督站

全过程检测单位：合肥天称检测科技有限公司



设计单位：安徽省水利水电勘察设计研究总院有限公司

勘察单位：安徽省水利水电勘察设计研究总院有限公司

监理单位：安徽省阜阳市水利规划设计院有限公司

施工单位：中国电建市政建设集团有限公司

安徽省皖西淮河水利工程有限公司

试验单位：安徽省河川项目管理咨询有限公司

## 二、编制目的及依据

### 2.1 编制目的

对照“禹王杯”创建标准严格落实，高标准、严要求实施工程建设，提升工程建设质量，提高工程建设管理水平，促进工程质量向程序化、标准化、规范化、科学化方向发展，打造优质工程、精品工程，特编制此创优计划，指导本工程创优实施细则的实施，最终实现工程创优目标。

### 2.2 编制的依据

#### 2.2.1 政策性文件

- (1) 中华人民共和国建筑法
- (2) 建设工程质量管理条例
- (3) 水利工程质量管理规定
- (4) 水利工程质量检测管理规定
- (5) 水利工程项目验收管理规定
- (6) 质量管理体系要求

#### 2.2.2 评奖管理办法

- (1) 安徽省水利工程“禹王杯”评选办法
- (2) 《安徽省水利工程“禹王杯”奖评选细则(试行)》的通知(皖水建设函(2023)109号)
- (3) 安徽省水利建设工程规范化施工管理工地评选办法
- (4) 《安徽省水利建设工程规范化施工管理工地评选细则(2022版)》的通知(皖水行协[2023]1号)

#### 2.2.3 规程规范及技术文件

- (1) 中华人民共和国安全生产法
- (2) 建设工程安全生产条例
- (3) 水利水电工程施工质量检验与评定规程 (SL176-2007)
- (4) 水利工程质量检测技术规程 (SL734-2016)
- (5) 水利水电建设工程验收规程 (SL223-2008)
- (6) 水利水电工程施工安全管理导则 (SL721-2015)
- (7) 水利工程项目档案管理规定 (水办[2021]200号)
- (8) 水利工程项目安全生产重大事故隐患清单指南 (2021版)
- (9) 水利水电工程施工危险源辨识与风险评价导则 (试行)
- (10) 《建筑业 10 项新技术》
- (11) 环境管理体系规范及使用指南 (GB/T24001:2016)
- (12) 职业健康安全管理体系要求及使用指南 (GB/T 45001-2020)
- (13) 企业安全生产标准化基本规范 (GB/T33000-2016)
- (14) 水利工程施工安全生产检查评价导则 (DB34/T2119-2014)
- (15) 水利工程质量检测规程 (DB34/T2290-2022)
- (16) 水利工程质量监督规程 (DB34/T2289-2021)
- (17) 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)
- (18) 水利水电工程施工质量检验与评定规范第 2 部分: 金属结构与机电设备安装工程 (DB34/T371.2-2014)
- (19) 工程建设标准强制性条文 (水利工程部分 2020 版)
- (20) 霍邱县邵岗电灌站 (一期) 工程施工项目的合同文件
- (21) 霍邱县邵岗电灌站 (一期) 工程施工项目初步设计文件及批复
- (22) 霍邱县邵岗电灌站 (一期) 工程施工项目施工图

### 三、创优实施计划

#### 3.1 工程创优目标

严格落实各项评优标准,积极打造建设规范、设计先进、施工先进、质量优良、运行安全的优质工程、精品美观工程和环保生态工程,确保达得“安徽省水利建设工程规范化施工管理工地”标准,获得“皋城杯”、“禹王杯”、争创“黄山杯”。

### 3.1.1 分项管理目标

#### 3.1.1.1 工程创优目标

(1) 评选获得“安徽省水利工程禹王杯”奖

(2) 参照“禹王杯”评分细则，采用百分制计算，工程实得赋分应不低于 85 分，五个方面实得赋分应满足下列要求：

建设规范 18 分，推荐项目复核实得分不低于 15.3 分；

设计先进 10 分，推荐项目复核实得分不低于 8.5 分；

施工先进 14 分，推荐项目复核实得分不低于 11.9 分；

质量优良 48 分，推荐项目复核实得分不低于 40.8 分；

运行安全 10 分，推荐项目复核实得分不低于 8.5 分。

#### 3.1.1.2 工期目标

(1) 总工期：450 日历天。

(2) 节点目标

开工日期：2023 年 2 月 13 日；

完工日期：2024 年 5 月 8 日。

#### 3.1.1.3 质量目标

(1) 质量产品质量合格率 100%，合同履约率 100%，顾客满意度达到 88 分以上；

(2) 工程项目一次验收合格率 100%；

(3) 施工质量水平满足合同约定标准；

(4) 不发生因施工、生产等原因造成的一般及以上等级的质量事故；

(5) 水利水电工程土建类优良率达到 80%以上，金属结构和机电安装类优良率达到 90%以上，水电工程以外的工程、其他产品和服务的质量满足合同约定标准；

(6) 确保达得“安徽省水利建设工程规范化施工管理工地”标准，获得“皋城杯”、“禹王杯”、争创“黄山杯”。

#### 3.1.1.4 安全文明施工目标

##### 3.1.1.4.1 能源节约与生态环境保护管理目标

(1) 建筑垃圾：建筑垃圾产生量不应大于 300t/m<sup>2</sup>；建筑垃圾回收利用率宜达到 30%；

(2) 噪声控制：昼间≤70dB，夜间≤55dB；

- (3) 污水控制：pH 值达到 6~9 之间；
- (4) 扬尘措施：结构、安装、装饰施工扬尘高度 $\leq 0.5\text{m}$ ，土方施工扬尘高度 $\leq 1.5\text{m}$ ；
- (5) 光源控制：达到国家环保部门规定；
- (6) 建筑材料包装物回收率宜达到 100%；
- (7) 主要建筑材料损耗比定额损耗率宜低 30%以上；
- (8) 现场废弃混凝土利用宜达到 70%。
- (9) 办公区、生活区用水应采用节水器具，配置率应达到 100%。
- (10) 万元营业收入能耗（可比价）较上一年度下降不低于 4%；
- (11) 办公区和生活区宜 100%采用节能照明灯具；
- (12) 建筑材料设备的选用根据就近原则，500km 以内生产的建筑材料设备占比宜大于 70%。

#### **3.1.1.4.2 HSE 管理目标**

- (1) 在建项目（或车间）安全评估率 100%；
- (2) 员工（包括分包商员工）岗前 HSE 培训、操作技能培训 100%，特种作业持证上岗率 100%；
- (3) 在规定的时间内 HSE 事故隐患整改率 100%；
- (4) 在建项目安全总监到位率 100%，安全管理三类人员持证上岗率 100%；
- (5) 特种设备检验率 100%、重要设施、重点部位的安全防护设施完好率 100%；
- (6) 危险性较大分部、分项工程专项安全技术措施编制、审批、交底率 100%；
- (7) 在建项目（或车间）安全生产标准化建设覆盖率 100%；
- (8) 生产安全事故应急救援总预案、专项预案、现场处置方案编制、审批、交底率 100%，按规定开展应急演练；
- (9) 分包商安全资质合格率 100%；
- (10) 职业病危害项目申报率 100%，工作场所职业病危害告知率、职业病危害因素监测率、主要危害因素监测合格率等 100%；
- (11) 从事接触职业病危害作业劳动者的职业健康体检率 100%；
- (12) 新增职业病人数为零；
- (13) 生产经营过程中废水、废气、粉尘、废渣排放符合国家及地方有关标准，达到无投诉；

- (14) 场（厂）界噪声符合国家及地方有关标准；
- (15) 优先选用绿色环保建材，杜绝使用淘汰落后建材；
- (16) 及时上报各类 HSE 报表和总结，按要求开展各项 HSE 活动；
- (17) HSE 费用投入满足国家、电建集团相关要求；
- (18) 不发生事故瞒报、谎报、漏报、迟报等行为。

### 3.1.1.4.3 重大危险源辨识、评价和监控目标

序号	类别	项目	重大危险源	可能导致的事 故类型
1	施工作业 类	模板工程及支 撑体系	搭设高度 5m 及以上；搭设跨度 10m 及以 上；施工总荷载 10kN/m <sup>2</sup> 及以上	物体打击、高处 坠落
2		建筑物拆除工 程	围堰拆除作业	坍塌
3		降排水	降排水工程	淹溺
4	机械设 备类	起重吊装工程 及安装拆卸	采用起重机械进行安装的工程	物体打击、起重 伤害、高处坠落
5	设施场所 类	基坑	开挖深度超过 5m（含）的深基坑作业， 或开挖深度虽未超过 5，但地质条件、 周围环境和地下管线复杂，或影响毗邻 建筑（构筑）物安全的深基坑作业	坍塌、高处坠落
6		供电系统	临时用电工程	触电
7		围堰	围堰工程	淹溺

- (1) 加大安全生产投入，在各作业场所设置醒目安全警示标识；
- (2) 提高安全意识，架设专门通道下料，设置警示标志；
- (3) 要求技术人员按编制专项安全技术措施和方案，做好支护；
- (4) 督促施工人员严格按照技术措施进行施工，并加强监督检查；
- (5) 施工过程中加强监督和检查力度，加强安全教育，增强工人的安全意识；
- (6) 不发生事故瞒报、谎报、漏报、迟报等行为。

### 3.1.1.4.4 HSE 事故（事件）控制指标

- (1) 不发生有人员重伤及以上的生产安全事故，重伤事故为“零”、死亡事故为“零”；
- (2) 不发生一般及以上分包商负主责的生产安全事故；
- (3) 不发生在自然灾害中承担管理责任的一般及以上安全事故；
- (4) 不发生较大及以上的设备事故；

- (5) 不发生造成人员重伤及以上和直接经济损失 10 万元及以上的火灾事故；
- (6) 不发生因质量问题引发的工程安全事故及由此导致的人身重伤及以上和重大财产损失责任事故；
- (7) 遏制三类生态环境保护事件，杜绝一类、二类生态环境保护事件；
- (8) 杜绝管线损坏、建构筑物变形开裂、交通中断、火灾；
- (9) 不发生负主责的一般及以上交通事故，重大交通事故为“零”；
- (10) 不发生因施工造成地表沉陷而导致交通中断、通讯中断、漏水、漏气，无因施工影响周边建（构）筑物稳定。

#### **3.1.1.4.5 应急管理目标**

- (1) 建立健全应急通信，完善应急通信网络，确保通信畅通；
- (2) 项目部定期对应急救援队伍进行业务培训和应急演练，建立与有关单位之间的联动协调机制，发挥其在应对突发事件中的重要作用；
- (3) 项目部根据应急管理工作的需要，安排必要的投入，为开展应急管理工作提供必要的资金保证，所需投入从安全投入中列支；
- (4) 项目部综合办公室购买药品、器械等卫生医疗设备；
- (5) 项目部及时对应急救援预案进行修订和完善，进一步加强和改善应急救援工作能力；
- (6) 不发生事故瞒报、谎报、漏报、迟报等行为。

#### **3.1.1.4.6 文明施工管理目标**

- (1) 规范施工现场管理，保证施工生产组织合理；
- (2) 施工现场布置合理，创造一个安全文明的施工环境；
- (3) 排水系统合理，保证雨天施工现场不积水，道路及施工现场不起泥；
- (4) 由项目部统一制作工作服，施工期间必须统一穿工作服上班，工作服管理人员与一线操作人员分开式样、颜色；
- (5) 施工现场要做到工完料净、场清，现场无建筑垃圾，建筑垃圾随施工随外运，不能外运的垃圾统一堆放在指定地点，集中处理；
- (6) 不发生事故瞒报、谎报、漏报、迟报等行为。
- (7) 规范管理使本项目达到水利建设标准化工地标准，确保获得“安徽省水利建设工程规范化施工管理工地”。

### 3.1.1.5 成本目标

落实项目成本控制目标，严格分包合同管理，控制分项工程成本。搞好“双增、双节”，努力降低工程成本，提高经济效益。

### 3.1.1.6 文明施工

按国家、地方有关规定以及业主要求，完善文明施工制度和措施，严格规范现场施工作业、狠抓文明施工管理，做到工完场清，注重环境保护。在施工中积极开展劳动竞赛，树立向上的社会风气，创造良好的施工环境，建设文明施工标准化工地。

### 3.1.1.7 环境保护

施工过程废水、废气、粉尘、废渣排放符合国家有关标准，达到无投诉；施工生产、生活污水排放按要求进行过滤、沉淀后进行排放，符合《建设工程施工现场环境与卫生标准》(JGJ146-2013)；施工粉尘：现场目测 10 米无扬尘，现场地面平整坚实无浮土；现场裸露区域采取覆盖措施；符合《环境空气质量标准》(GB3095-2018)；固体废弃物：生产、生活垃圾分类存放、分类处理；场(厂)界噪声符合国家有关标准；施工现场应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)规定：施工过程中，场界环境噪声排放限值：昼间 $\leq 70\text{dB}$ 、夜间(“夜间”是指 22:00 至次日 6:00 的时段) $\leq 55\text{dB}$ ；优先选用绿色环保建材，杜绝使用淘汰落后建材；落实环保措施，加大资金投入，开展技术创新与技术改造工作；不发生环境污染事故。

## 3.2 创优组织机构

为确保创优目标的实现，建立由建设单位、勘察设计单位、监理单位和施工单位等有关人员组成的创优领导小组。

组 长：李 翀

副组长：张秀全、崔冬、郑绪银、徐方勇

组 员：冀辉 李纪恒 张芳芳 张春光 王继伞

## 3.3 创优任务

表 3.3-1 任务清单

序号	事项	总分	备注
一	创优目标	100 分	不低于 85 分
(一)	建设规范	18 分	不低于 15.3 分
1	建设管理“四制”执行		

序号	事项	总分	备注
2	质量终身责任制落实情况		
3	工程质量安全监督手续办理		
4	施工图审查		
5	设计变更管理		
6	创优计划及实施		
7	质量检测		
8	工程验收		
9	验收遗留问题处理		
10	质量缺陷处理		
11	质量管理标准化		
12	其他		
<b>(二)</b>	<b>设计先进</b>	<b>10分</b>	<b>不低于8.5分</b>
1	设计成果质量		
2	QES体系及现场服务		
3	设计创新		
4	其他		
<b>(三)</b>	<b>施工先进</b>	<b>14分</b>	<b>不低于11.9分</b>
1	质量管理		
2	施工合同履行		
3	规范化工地创建		
4	专项方案		
5	“四新技术”应用		
6	技术创新		
7	绿色施工		
8	其他		
<b>(四)</b>	<b>质量优良</b>	<b>48分</b>	<b>不低于40.8分</b>
1	原材料、构配件质量		
2	施工工艺试验		



序号	事项	总分	备注
3	基础工程		
4	土石方工程		
5	水工建筑物混凝土工程		
6	护砌工程		
7	金属结构安装工程		
8	机电设备安装工程		
9	自动化工程		
10	桥头堡、启闭机房、管理用房等建筑工程质量		
11	道路工程		
12	桥梁工程		
13	其他		
<b>(五)</b>	<b>运行安全</b>	<b>10分</b>	<b>不低于8.5分</b>
1	工程状况		
2	安全管理		
3	运行管护		
4	管理保障		
5	信息化建设		
6	其他		

### 3.4“四新技术”运用计划

为保证霍邱县邵岗电灌站（一期）工程施工项目工程质量，加快施工进度，提高本工程综合经济效益，计划积极推广“四新技术”提高本工程管理水平，包括计划完成基于物联网的劳务管理信息技术、预制构件工厂化生产加工技术等。

#### 3.4.1 基于物联网的劳务管理信息技术

基于物联网的劳务管理信息技术是指利用物联网技术，集成各类智能终端设备对建设项目现场劳务工人实现高效管理的综合信息化系统。系统能够实现实名制管理、考勤管理、安全教育管理、视频监控管理、工资监管、后勤管理以及基于业务的各类统计分析等，提高项目现场劳务用工管理能力、辅助提升政府对劳务用工的监管效率，保障

劳务工人与企业利益。

#### 3.4.1.1 技术内容

(1) 实名制管理。实现劳务工人进场实名登记、基础信息采集、通行授权、黑名单鉴别，人员年龄管控、人员合同登记、职业资格证书登记以及人员退场管理。

(2) 考勤管理。利用物联网终端门禁等设备，对劳务工人进出指定区域通行信息自动采集，统计考勤信息，能够对长期未进场人员进行授权自动失效和再次授权管理。

(3) 安全教育管理。能够记录劳务工人安全教育记录，在现场通行过程中对未参加安全教育人员限制通过。可以利用手机设备登记人员安全教育等信息，实现安全教育管理移动应用。

(4) 视频监控。能够对通行人员人像信息自动采集并与登记信息进行人工比对，能够及时查询采集记录；能实时监控各个通道的人员通行行为，并支持远程监控查看及视频监控资料存储。

(5) 工资监管。能够记录和存储劳务分包队伍劳务工人工资发放记录，宜能对接银行系统实现工资发放流水的监控，保障工资支付到位。

(6) 后勤管理。能够对劳务工人进行住宿分配管理，宜能够实现一卡通在项目的消费应用。

(7) 统计分析。能基于过程记录的基础数据，提供政府标准报表，实现劳务工人地域、年龄、工种、出勤数据等统计分析，同时能够提供企业需要的各类格式报表定制。利用手机设备可以实现劳务工人信息查询、数据实时统计分析查询。

#### 3.4.1.2 技术指标

(1) 应将劳务实名制信息化管理的各类物联网设备进行现场组网运行，并与互联网相连。

(2) 基于物联网的劳务管理系统，应具备符合要求的安全认证、权限管理、表单定制等功能。

(3) 系统应提供与物联网终端设备的数据接口，实现对身份证阅读器、视频监控设备、门禁设备、通行授权设备、工控机等设备的数据采集与控制。

(4) 门禁方式可采用 IC 卡闸机门禁、人脸或虹膜识别闸机门禁、二维码闸机门禁、RFID 无障碍通行等。IC 卡及读写设备要符合 ISO/IEC14443 协议相关要求、RFID 卡及读写设备应符合 IOS15693 协议相关要求。单台人脸或虹膜识别设备最少支持存储 1000

张人脸或虹膜信息；闸机通行不低于 30 人/min（采用人脸或虹膜生物识别通行不低于 10 人/min）；如采用半高转闸和全高转闸，应设立安全疏散通道。

(5) 可对现场人员进出的项目划设区域进行授权管理，不同授权人员只能通行对应的区域。

(6) 门禁控制器应能记录进出场人员信息，统计进出场时间，并实时传输到云端服务器；应能支持断网工作，数据可在网络恢复以后及时上传；断电设备无法工作，但已采集记录数据可以保留 30 天。

(7) 能够进行统一的规则设置，可以实现对人员年龄超龄控制、黑名单管控规则、长期未进场人员控制、未接受安全教育人员控制，可以由企业统一设置，也可以由各项目灵活配置。

(8) 能及时（延时不超过 3min）统计项目劳务用工相关数据，企业可以实现多项目的统计分析。

(9) 能够通过移动终端设备实现人员信息查询、安全教育登记、查看统计分析数据、远程视频监控等实时应用。

(10) 具备与其他管理系统进行数据集成共享的功能。

### 3.4.2 预制构件工厂化生产加工技术

#### 3.4.2.1 技术内容

预制构件工厂化生产加工技术，指采用自动化流水线、机组流水线、长线台座生产线生产标准定型预制构件并兼顾异型预制构件，采用固定台模线生产房屋建筑预制构件，满足预制构件的批量生产加工和集中供应要求的技术。

工厂化生产加工技术包括预制构件工厂规划设计、各类预制构件生产工艺设计、预制构件模具方案设计及其加工技术、钢筋制品机械化加工和成型技术、预制构件机械化成型技术、预制构件节能养护技术以及预制构件生产质量控制技术。

非预应力混凝土预制构件生产技术涵盖混凝土技术、钢筋技术、模具技术、预留预埋技术、浇筑成型技术、构件养护技术，以及吊运、存储和运输技术等，代表构件有桁架钢筋预制板、梁柱构件、剪力墙板构件等。预应力混凝土预制构件生产技术还涵盖先张法和后张有粘结预制构件的生产技术，除了建筑工程中使用的预应力圆孔板、双 T 板、屋面梁、屋架、屋面板等，还包括市政和公路领域的预制桥梁构件等，重点研究预应力生产工艺和质量控制技术。

### 3.4.2.2 技术指标

工厂化科学管理、自动化智能生产带来质量品质得到保证和提高；构件外观尺寸加工精度可达 $\pm 2\text{mm}$ ，混凝土强度标准差不大于 $4.0\text{MPa}$ ，预留预埋尺寸精度可达 $\pm 1\text{mm}$ ，保护层厚度控制偏差 $\pm 3\text{mm}$ ，通过预应力和伸长值偏差控制保证预应力构件起拱满足设计要求并处于同一水平，构件承载力满足设计和规范要求。

预制构件的几何加工精度控制、混凝土强度控制、预埋件的精度、构件承载力性能、保护层厚度控制、预应力构件的预应力要求等尚应符合设计（包括标准图集）及有关标准的规定。

预制构件生产的效率指标、成本指标、能耗指标、环境指标和安全指标，应满足有关要求。

## 四、创优保证措施

### 4.1 建设规范措施

#### 4.1.1 质量安全监督手续

工程开工（总监理工程师批复的开工时间）前，分别办理了质量监督手续和安全监督手续。

#### 4.1.2 设计变更管理

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。

#### 4.1.3 创优计划及实施

严格按“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，适时顺势邀请水利行政主管部门到项目进行创优过程检查指导。

#### 4.1.4 质量检测

为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) 选择安徽省河川项目管理咨询有限公司作为本工程见证取样试验检测机构。

(4) 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。

(5) 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。

## 4.2 设计先进措施

一是加强设计单位的沟通，保证设计进度。设计单位应制定设计进度，并将其纳入工程施工年度、季度、月度计划中，督促设计单位要按照控制节点计划进行设计工作。充分考虑设计对材料、设备采购和施工组织的影响，优先安排订货周期长、处于关键线路上的设计工作。二是加强图纸的审核，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。三是严格按照合同对设计的具体要求进行施工图设计，并使优化设计贯穿于整个施工图设计中，控制施工成本。统筹考虑设计对材料、设备供应情况和施工工艺的合理性。

## 4.3 施工先进措施

### 4.3.1 建立质量管理体系

结合工程实际，项目部编制本工程《质量管理办法》、《验收管理办法》、《进度考核奖励实施办法》、《质量考核奖励实施办法》等办法；建立例会制度、检查制度、质量缺陷备案等制度；建立以施工单位为核心的质量管理工作机制，明确各部门管理职责，做到职责清晰、责任明确。同时各部门也建立健全对应管理制度体系。

为确保质量目标实现，按照“纵向到底、横向到边”的原则，逐级落实，责任到人，奖罚分明，使工程质量处于有效受控状态，确保工程一次成优。

### 4.3.2 规范化工地创建

依据《安徽省水利建设工程规范化施工管理工地评选办法》，积极参与文明工地创建工作，编制和报送《规范化工地建设实施方案》，严格落实实施方案。同时对评分内容进行分解，分解至各部门，明确相关责任人，及时对相关资料进行收集整理。确保顺利创建规范化工地。

### 4.3.3 专项方案

积极履行深基坑开挖等超危大工程的专家评审工作，加强对危大工程：围堰施工方案、临时用电方案、乡村道路拆除方案等报审工作。严格落实《工程建设标准强制性条文（水利工程部分 2020 版）》。

### 4.3.4 “四新技术”应用

详见 3.4 章节“四新技术”运用计划。

### 4.3.5 技术创新

#### 4.3.5.1 GMT 塑料模板新型施工工法的应用

GMT 是 glass mat reinforced thermoplastics 的缩写，翻译为：玻纤毡增强热塑性塑料片材，本工法依托霍邱县邵岗电灌站（一期）工程施工项目，结合高碑店市白沟镇香邑澜湾二期项目、保定市万和春天住宅小区项目形成，主要内容包括：①工法在使用功能或施工方法上的特点；②最宜采用本工法对象或工程部位；③工艺核心部分的原理；④本工法的工艺流程和操作要点；⑤本工法使用新型材料的规格、主要技术指标、外观要求等，以及所必需的主要施工机械、设备、工具、仪器等的名称、型号、性能及合理的数量；⑥本工法所需要的材料、设备，以及应注意的安全事项和采取的具体措施；⑦从工程实践效果分析本工法在质量、工期、成本等方面的经济效益和社会效益；⑧本工法应用的工程项目名称、地点、开竣工日期、实物工程量和应用效果。

### 4.3.6 绿色施工

#### （1）场地硬底化

工地出入口、主要道路、材料加工区采用混凝土进行硬底化。工地出入口、主要道路混凝土厚度为 0.2m，材料加工区混凝土厚度为 0.1m，并确保排水通畅、平整结实，项目部定期对路面进行冲洗，保持路面干净整洁。

#### （2）易起尘作业湿法施工

项目部综合采用自动喷雾、移动雾炮机、水车喷洒等措施抑制扬尘。

1) 土方开挖作业，机械剔凿作业，开挖的土方、工程垃圾等易产生扬尘的装卸作业，道路挖除作业时，作业过程中采用移动式雾炮机喷雾降尘；

2) 围挡自动喷雾降尘装置采用围挡上沿布设 PVC 水管，喷雾喷头间距不大于 6.3m/处，安装射程为 3m，围挡自动降尘装置沿围挡全封闭设置；

3) 拆除作业时按照“先喷淋、后拆除，拆除过程持续喷淋”程序操作，喷淋水量

有效满足抑尘、降尘要求，喷淋软管覆盖工地现场；

4) 人工拆除时，实行洒水或者喷淋措施；

5) 废弃砖瓦、混凝土块等废弃物 48h 内无法清运的，采取遮盖、洒水、围挡、纱网等防尘措施。



图 4.3.6-1 洒水降尘设施

### (3) 噪声控制

1) 采用高效率的施工设备，提高功效，缩短作业时间；

2) 混凝土浇筑振捣夜间施工时使用低噪音振捣棒，并做好周边居民的告知工作和沟通工作。

### (4) 污废水处理

1) 施工现场设计有明确的排水以及回收利用的路线，设置排水沟及沉淀池，并定期清理，保持排水通畅，雨水、混凝土养护废水等废水通过排水沟流入沉淀池，经过沉淀后在达到水质要求的情况下优先使用或达标排放；

2) 现场食堂设隔油池，厕所使用成品化粪池，生活污水经过处理之后进行排放；

3) 污水沉淀池尺寸大小根据现场场地情况合理设置，沉淀池周边设置安全防护栏杆；

4) 对生活、工程污水定期进行检测，污水检测指标根据项目所在地相关部门污水排放要求设置，发现超标时，及时排查原因，采取相应的处理措施，确保水排放达标。

### (5) 建筑废弃物管控

1) 工程废弃物的再利用率不低于 30%，建筑物拆除产生的废弃物的再利用率不低于 40%，碎石类、土方类施工废弃物，再利用率不低于 50%；

2) 不能回收利用的建筑废弃物采用封闭式垃圾站存放，及时清运；

- 3) 生活区和办公区生活垃圾按照垃圾分类处理；
- 4) 有毒有害废弃物如电池、墨盒、油漆等回收后交有资质的单位处理。

#### (6) 节材与材料利用

- 1) 采用工具式模板及维护；
- 2) 采用电渣压力焊、直螺纹套筒等工艺连接钢筋；
- 3) 合理利用废模板、钢筋等建筑材料。

#### (7) 节水与水资源利用

- 1) 施工现场办公区、生活区的生活用水采用节水器具，配置率达到 100%；
- 2) 施工、生活用水计量，定额使用，厉行节约；
- 3) 采用先进节水施工工艺，修建雨水收集池、中水回收。

#### (8) 节能与能源利用

- 1) 用电计量，定额使用，及时进行用电统计分析；
- 2) 供电线路使用耗电量低的铜芯线/缆；
- 3) 生活和施工现场选用节能照明工具和节能设备；
- 4) 利用现场自然条件，合理布置生活及办公临时设施，临建布置采用南北向布置；
- 5) 合理利用可再生资源，如：太阳能、空气能热水器等。

## 4.4 质量优良措施

### 4.4.1 原材料、构配件质量

采购的原材料、构配件等，保证有完整的出厂合格证，要经具有委托单位、第三方检测单位等检测。经检测符合质量要求的材料要及时进行标识，并作为工程中使用的材料。

### 4.4.2 施工工艺试验

根据合同、技术标准等，对重要隐蔽和关键部位的单元工程实行施工工艺试验。前期先进行试验段施工，了解和掌握施工工序和技术参数，验收通过后，再进行大面积施工。将对基础处理、混凝土配合比、钢筋焊接、土方填筑碾压等进行工艺试验，后期项目部将根据需要适时适势在其它单元工程开展施工工艺试验。

### 4.4.3 土石方工程

#### 4.4.3.1 土方开挖质量保证措施

- (1) 土方开挖施工前制定相应的雨季施工方案，合理布置开挖区排水设施，防止



雨水冲刷、侵蚀边坡和地基。遇大雨停止施工，待雨停后排干积水，再继续施工。边坡的护面和加固在雨季前完成，防止雨水冲刷。

(2) 开挖过程中随时校核测量平面位置、水平标高、控制桩号、水准点等，随时纠偏，并按图纸要求检查开挖边坡的坡度和平整度。

(3) 做好施工期临时排水，使基础开挖均保证在旱地施工。在开挖区周围布设截水沟，采取集水坑抽水等临时排水措施，阻止外来水流进入场地，并有效排除积水；开挖面随时做成一定坡度，设临时坑槽、排水沟等排除地面积水。边坡遇地下水渗流时，根据情况采取疏导保护措施，再进行边坡修整和加固。

(4) 基坑开挖期间，监理工程师认为有必要时，应对基坑及其周围受降低水位影响的地区进行地下水位和地面沉降观测，并将观测点布置、观测仪器设置和定期观测记录提交监理工程师。

#### 4.4.3.2 土方填筑质量保证措施

(1) 土方填筑施工前，应根据土料及现场施工环境的不同有针对性进行碾压试验，从而确定铺土方式、铺土厚度、碾压机械的类型及重量、碾压遍数、填筑含水量、压实土的干密度等施工参数。

(2) 土方填筑压实度应符合图纸要求，建筑物周边土方回填压实度应符合图纸要求。

(3) 碾压机具的行驶方向以及铺料方向应平行道路轴线。

(4) 每一填土层按规定参数施工完毕，并经监理人检查合格后才能继续铺筑上一层。在继续铺筑上层新土之前，应对压实层表面残留的、被碾子翻松的半压实土层进行处理（包括含水量的调整），以免形成土层间结合不良的现象。

(5) 铺土面应尽量平起，以免造成过多的接缝。若由于施工需要进行分区填筑时，其横向接缝坡度不得陡于 1:3。

(6) 在接合的坡面上，应配合填筑的上升速度，将表面松土铲除至已压实合格的土层为止。坡面须经刨毛处理，并使含水量控制在规定的范围内，然后才能继续铺填新土进行压实。

(7) 为保持土料正常的填筑含水量，日降雨量大于 0.5mm 时，应停止填筑。当风力或日照较强时，按监理人的指示，在路面上进行洒水润湿，以保持合适的含水量。

(8) 雨前应及时压实作业面，并做成中央凸起向两侧微倾，以利排除积水。下雨

前应采取措施，防止雨水下渗，雨后应将填筑面含水量调整至合格范围，才能复工。

(9) 水泥石填筑前，应根据不同的料源及水泥掺量做室内水泥石击实试验，以确定水泥石的最优含水量及最大干密度。水泥石填筑压实度不小于 0.96。

(10) 填筑前，根据室内试验取得的参数和设计要求的压实度，确定压实须达到的干密度，并进行碾压施工工艺试验，确定铺土厚度、碾压遍数、含水率、压实机械等参数。水泥石含水率控制在最优含水率 (+1%~+3%)，铺土厚度不大于 30cm，振动碾压。铺土厚度通过碾压试验确定，保证每层压实厚度 0.25m 左右。

(11) 水泥石在分层填筑上升过程中，为做到处理层与边坡更好的结合，应及时对填筑面及填筑边坡进行洒水养护，以防止水泥石砂化。做到处理层与边坡更好的结合。

(12) 水泥石换填过程中，从加水拌合到碾压终了的延续时间，不应超过 4h。碾压过程中如有弹簧土、松散土、起皮现象，应及时翻开重新碾压并检测合格。

#### **4.4.4 水工建筑物混凝土工程**

##### **4.4.4.1 原材料的质量保证措施**

(1) 水泥：混凝土的水泥应遵守水工混凝土施工规范 (SL 677-2014) 的有关规定，泵送混凝土应遵守混凝土泵送技术规范 (JGJ/T10-2011) 的有关规定。

(2) 骨料：混凝土的骨料应遵守水工混凝土施工规范 (SL 677-2014) 第 5.2 节规定，泵送混凝土应遵守混凝土泵送技术规范 (JGJ/T10-2011) 的有关规定。

(3) 水：混凝土浇筑用水应遵守混凝土用水标准 (JGJ63-2006) 的规定。

(4) 掺合料：混凝土掺合料应遵守水工混凝土施工规范 (SL 677-2014) 第 5.3 节规定，泵送混凝土应遵守混凝土泵送技术规范 (JGJ/T10-2011) 的有关规定。

(5) 外加剂：混凝土外加剂应遵守水工混凝土施工规范 (SL 677-2014) 第 5.4 节的有关规定，泵送混凝土应遵守混凝土泵送技术规范 (JGJ/T10-2011) 的有关规定。

##### **4.4.4.2 混凝土搅拌质量保证措施**

(1) 拌制前对原材料质量进行检查。

(2) 拌和站配制混凝土，采用电子计量设备称量混凝土骨料、粉煤灰、外加剂和水，确保计量满足规范要求的精度要求。

(3) 确保混凝土的搅拌时间，搅拌时间不宜过短或过长，以规范标准为基础，使混凝土各种材料混合成匀质体为准。

##### **4.4.4.3 混凝土运输的质量保证措施**

(1) 混凝土运输采用混凝土搅拌车以避免混凝土在运输过程中发生离析。

(2) 施工过程中，严禁加水搅拌。

(3) 维护施工临时道路，确保混凝土运输畅通，缩短混凝土运输时间。

#### **4.4.4.4 混凝土浇筑的质量保证措施**

(1) 对模板、钢筋、预埋件的质量、数量、位置逐一检查，并作好记录。

(2) 清除与混凝土直接接触的模板、基层上的淤泥和杂物，用水湿润。检查模板，将所有缝隙和孔隙堵严。

(3) 混凝土浇筑施工连续进行，尽量混凝土浇筑一次完成，当必须间歇时，尽量缩短间歇时间并在前层混凝土凝结之前，将次层混凝土浇筑完成。

(4) 采用振捣器捣实混凝土时，每一振点的振捣时间，以将混凝土捣实至表面呈现浮浆和不再沉落为止。

(5) 加强建筑物底板倒角处、止水带处混凝土的振捣，对不便于采用机械振捣的部分利用钢筋进行人工捣实。

(6) 实行混凝土质量抵押金制度。按部位，逐层分清责任人，出现质量问题除无偿纠错外，质量管理部有权进行处罚。

(7) 加大测量力度和现场跟踪控制，保证混凝土基线、尺寸准确。

(8) 坚持质检人员跟班作业，监督并及时纠正施工出现的问题。

#### **4.4.4.5 混凝土表面施工质量保证措施**

(1) 模板在支立前清除表面污物，并涂以合适的隔离剂。

(2) 模板安装的结构尺寸要准确，模板支撑稳固，接头紧密平顺，不得有离缝、左右错缝和高低不平等现象，接缝、平整度必须满足规范要求，以减少因混凝土水分散失而引起的干缩，影响混凝土表面光洁。

(3) 模板与基层表面接触处均不得漏浆，模板与混凝土接触表面涂隔离剂。

(4) 采用“三节式”可拆卸螺栓，使螺栓卸落后留下的孔洞规则、美观，在孔内回填不低于混凝土强度且颜色相近的水泥砂浆并做好养护工作，防止开裂，保证了混凝土的外观质量和内在质量。

(5) 底板倒角处在模板内加贴透水模板布，使倒角混凝土表面光滑、致密，避免了气泡、砂眼、裂缝等质量问题的出现，有效保证了倒角的浇筑质量。

#### **4.4.5 护砌工程**

- (1) 按设计要求开挖沟槽，砌筑分段条埂；
- (2) 垫层或滤层铺设应层次清明、厚薄均匀；
- (3) 有长裂纹或缺棱掉角的预制块应剔除；
- (4) 铺砌应平整、密实，无架空或超高现象；预制块间应缝口紧密、缝线规则；
- (5) 已铺砌好的坡面上，不允许堆放预制块或其他重物。

(6) 预制块护坡坡面平整度质量检测沿堤线每 10~20m 应不少于 1 个点次，且坡面平整度合格率不小于 70%。

#### 4.4.6 金属结构安装工程

##### 4.4.6.1 焊接质量控制

(1) 闸门及埋件使用的钢材应符合图样的规定，其性能需符合设计要求并应具有出场质量证书。标号不清或对材质有疑问的必须予以复验，复验符合有关标准后方可使用。

(2) 焊接材料（焊条、焊丝、焊剂、保护气体）应具有出场质量证书，标号不清或对材质有疑问的应予以复验，复验合格方能使用。焊条的化学成分、力学性能和扩散氢含量等各项指标、埋弧焊用焊丝和焊机、气体保护焊用焊丝应符合规范标准的规定，气体保护电弧焊用二氧化碳气体应符合规范优等品的规定，氩气应符合规范规定。

##### (3) 焊缝的外观检查

- 1) 焊缝不允许出现裂纹、焊瘤、电弧擦伤。
- 2) 飞溅应清除干净，表面不能出现夹渣和气孔。
- 3) 焊缝边缘直线度应根据焊接工艺符合规范要求。

(4) 焊工应持有按照水工金属结构焊工考试规则（SL35-2011）考试合格，由水利水电行业主管部门签发的水工金属结构焊工考试合格证书，焊工焊接的钢材种类、焊接材料、焊接方法和焊接位置等均应与焊工本人考试合格的项目相符。

(5) 焊缝无损检测长度应符合设计及规范的要求，局部无损检测部位应包括全部丁字焊缝及每个焊工所焊焊缝的一部分。无损检测人员应按照规范要求进行培训和资格鉴定资格，取得全国通用资格证书并通过相应行业部门的资格认可。

(6) 项目开工前，由项目技术负责人组织技术、质检、供应等部门有关的专业人员进行技术交底，进一步了解明确工程的设计意图、工程特点、工艺要求、技术要求、注意的问题及必须遵循的施工技术规程、规范等。

(7) 焊接材料的选用，按相关规范及制造图纸规定执行，所购焊接材料符合相关标准的规定，必须具有产品质量合格证，且严格按标准及厂家的规定进行保管、烘焙。

(8) 生产管理过程，严格工艺纪律。操作人员必须按图纸、工艺和技术规范等进行加工制造。变更设计、工艺，需经设计部门和工艺设计人员同意。

(9) 特殊工种人员必须持证上岗（如焊工、探伤等）。

(10) 拼焊前按要求将坡口两侧的铁锈、油垢、水迹等清除干净。

(11) 焊接时，避免在低温、大风天气施焊。

(12) I类、II类焊缝是经水利部水工钢结构焊工考试合格的焊工焊接。

(13) 做到文明生产，材料、半制品、成品等按规定摆放整齐，并作有标记，做到工完料净、场地清。

(14) 做好转序及入库工作，认真填写转移记录卡，且做好标记。

(15) 做好设备维修和保养工作，实行定人、定机、定岗位管理。做好设备使用与保养的原始记录，填写交接班记录。

#### **4.4.6.2 埋件安装质量保证措施**

(1) 测量基准点的质量及精度控制。测量基准点作为安装基准，直接影响安装精度与安装质量。安装过程中，采用全站仪作为测量基准点测量设备。测量点设置后将其测量成果报送监理部门进行复核、审批，待符合要求并批准后方进入下一道工序。

(2) 埋件安装时，先采用吊车或卷扬机进行粗定位，再利用手拉葫芦、千斤顶等进行精确定位。

(3) 各构件与锚栓、锚板焊接连接严格按照要求进行焊接施工，必须做到牢固、可靠。埋件定位、固定及浇筑混凝土后，均进行安装尺寸及位置的复核。

(4) 埋件安装过程中，在适当部位设置临时支撑以增加埋件刚性，最大限度减小埋件变形。

(5) 在安装过程中采用安装平台、埋设预埋件等，方便安装人员施工，以进一步确保安装质量。

#### **4.4.6.3 液压启闭机安装质量保证措施**

(1) 支座安装精度控制：用全站仪、水准仪、钢卷尺、吊线铅锤等对各安装中心和基准控制点进行检测验证。对土建部门提供的基准点进行复核，准确无误后放出安装基准线。确保安装基准准确、设置可靠。

(2) 液压系统油液清洁度保证是液压启闭机正常工作的前提。安装过程中, 先对管路进行酸洗、中和及干燥处理, 再对安装完成的管路循环冲洗(循环冲洗前先使管路与阀组、油缸分隔开), 油液在注入系统以前须经过成分及性能检验合格和经过过滤使清洁度达到设计及规范要求。

(3) 液压系统密封件安装时, 根据技术说明书注意其安装方向与安装步骤, 并通过系统试验验证其密封性能与工作可靠性。

#### **4.4.7 机电设备安装工程**

机电设备进场前应进行联合验收, 检查是否有出厂合格证、设备安装说明书及有关技术文件; 对在运输和存放过程中发生的变形、受潮、损坏等问题作好记录, 并进行妥善处理。制订电气安装施工工艺流程和质量控制措施并报监理审核批准后实施。

##### **4.4.7.1 管道工程质量保证措施**

各类管材、阀门及附件等在安装前应参照相应标准要求检查、检验, 管材、阀门及附件的规格、型号、质量符合验收要求后方可使用。管子在下料、组对前应将管内外浮锈、杂物清除干净。当安装中断时, 其敞开口应及时封堵。

钢管(除镀锌外)在安装前应涂刷防锈漆, 安装完毕试压结束后按设计要求涂刷面漆, 埋地钢管按设计要求进行外防腐处理。

镀锌钢管丝扣连接后, 丝扣露出的部分应做防腐处理。丝扣配件在安装时应向旋紧的方向一次旋紧, 不得倒回。

无缝钢管的坡口可用气割或机械加工, 气割加工的坡口必须除去氧化皮与毛刺。

相同壁厚的管道组对时其内壁应平齐, 内壁错边量不应超过壁厚的 20%且不大于 2mm。同时不得用强力对正, 以免引起附加应力。

排水管道布置走向和位置应符合设计要求, 水平管的坡度不得小于规范规定的最小排水坡度, 不得有倒坡现象。

埋地及暗装的管道应及时做好试压、灌水、通球等检验工作, 及时办理隐蔽工程验收手续。

##### **4.4.7.2 电缆桥架质量保证措施**

(1) 在安装桥架支吊架时, 应将金属膨胀螺栓的螺母拧紧, 焊接部位务必焊牢, 不能有虚焊现象, 焊接处及时刷好防锈漆。

(2) 桥架(线槽)穿过建筑物的变形缝时应加装伸缩节作为补偿措施。

(3) 电缆敷设前应将电缆事先排列好，划出排列图表，按图表施工，电缆敷设时应敷设一根整理一根，固定一根。

(4) 电缆头压接时，线鼻子与芯线截面必须配套，压接模具与芯线规格一致，压接数量不得少于两道。

#### **4.4.7.3 配电箱质量保证措施**

(1) 与制造厂签订合同时同时强调配电箱（柜）内开关、电器的质量，不能装上冒牌货和质量部可靠的产品。制造过程中如有可能应派专业技术人员监制。运到工地必须进行质量检验。

(2) 产品应符合现行国家技术标准的规定，有铭牌、有合格证，还应有编号，产品技术文件应齐全。

(3) 应坚持文明施工，安装前必备的土建条件是：屋顶无渗漏、门窗已安装完毕，可能损坏配电箱的装饰工作应结束。地坪已完成，至少毛地坪已完成，地坪标高已标出，无积水。不同时具备以上条件时，应有妥善的产品保护措施。

(4) 安装用紧固件应用镀锌制品，水平、垂直偏差应符合规定，接地牢固、可靠，测量绝缘时应注意保证不损坏弱电电器。

#### **4.4.7.4 设备施工质量保证措施**

(1) 按照基础图及设备安装图对基础各部位尺寸、预留孔（地脚螺栓）划线，对基础缺陷和坐标尺寸与设计不附之处应予以处理。

(2) 需要二次灌浆的基础表面（主要传动设备）应进行凿磨处理。将基础表面全部凿毛，提高二次灌浆层与基础的粘结力。

(3) 安置设备垫铁的基础表面应垫平整，确保垫铁放置平衡。

(4) 设备开箱时应在施工需要进行，开箱时应会同甲方有关人员做好检验、清点工作，并做好记录。

(5) 开箱后的设备或零部件应搬到室内或采取防雨措施，对各类设备或零部件的工作面、啮合面、密封面等要采取防锈、防碰措施。

(6) 垫铁布置要合理，设备就位找正、找平（标高、纵横向位置、水平度、垂直度、平行度及同轴度）必须符合规定要求。

(7) 设备部件的吊装必须选择好吊点和重心，千斤位置要根据不同的要求采取相应的保护措施，对各种工作面、配合面和密封面等严禁碰撞和擦伤。

(8) 金属构件的焊接必须按规程进行，焊后应及时清除焊渣飞溅。

(9) 大型设备的托运、吊装与就位安装，必须编制详细的施工方案指导施工。

#### **4.4.8 启闭机房、管理用房等建筑工程**

##### **4.4.8.1 门窗工程质量保证措施**

(1) 安装前，应清除槽口内的灰浆、杂物等，畅通排水孔。

(2) 使用密封胶条前，接缝处的玻璃，金属和塑料的表面必须清洁、干燥。

(3) 安装中空玻璃及普通的玻璃时，应符合以下规定：

1) 安装于竖框中的玻璃，应该搁置在两块相同的定位垫块上，搁置点离玻璃垂直边缘的距离为玻璃宽度的1/4。

2) 安装于扇内的玻璃，应按其中启方向确定其定位垫块的宽度应大于所支撑玻璃体的厚度，长度宜小于2.5mm，并应符合设计要求。

##### **4.4.8.2 屋面工程质量保证措施**

(1) 屋面工程所用的各项材料应符合本项目技术条款 12.2.3 条规定的质量标准。

(2) 找平层表面平整度不应大于5mm，并不得有酥松、起砂、起皮现象。

(3) 刚性整体保护层与防水层间应设置隔离层，其表面分格缝的留设应正确。

(4) 密封材料与基层应粘结牢固；密封部位应光滑、平直，不得有鼓泡、龟裂等现象，保护层覆盖应严密。

(5) 刚性防水层厚度应符合施工图纸要求，表面不得起壳、起砂和裂缝。防水层内钢筋位置应准确。分格缝应平直，位置正确。密封材料嵌填密实，粘结牢固。

(6) 保温层表面应平整，保温层厚度、含水率和表观密度应符合施工图纸要求。

(7) 屋面工程的细部构造应满足本章有关条款的规定，做到封固严密，不得开缝。

(8) 屋面坡度符合施工图纸要求，排水系统通畅，屋面无渗漏和积水现象。

#### **4.4.9 道路工程**

##### **4.4.9.1 路基质量保证措施**

(1) 根据设计所交控制桩点进行复核测量，无误后设置自用测量控制网，设置时按一级导线、三等水准标准。

(2) 路堤正式填筑前，首先进行工艺试验，确定工艺参数，编写工艺实施细则作为路堤填筑的控制标准。

(3) 填筑施工时严格按工艺标准作业。



(4) 填筑前，将原路面破除并清理干净，并做好路基两侧的排水沟设施工程防止雨季或其他地表水浸蚀路堤。

(5) 严格控制填料质量，当填料不合格时，不采用或进行改良处理。

(6) 填筑按施工专用技术条款进行，从最低点起全断面水平分层填筑，重型压路机分层碾压密实，严格控制填料松铺厚度及碾压遍数。

(7) 路堤填筑摊铺时，施工面要形成 2-4% 的人字形坡，防止雨后出现积水；含水量控制在最佳含水量 $\pm 2\%$  时进行碾压，否则应进行洒水或晾晒。

(8) 填土按标准压实后，要及时对成层路基进行密实度的检测，达到设计要求后，方可填筑上层土方。

(9) 桥台后填土：

桥台后与路堤间过渡段填筑符合规范规定的填料，分层压实，做好纵向、横向排水坡。台后填土范围内及锥体护坡，填渗水性填料，为使填筑与振动碾压过程中保证桥台的稳定，在桥台周围 1 米内采用双轮手扶振动碾和人工配合填筑，力求填料级配合理均匀，压实度符合图纸要求，桥台周围 1 米以外范围使用大型机械分层填筑与振动碾压，新填路堤断面处挖台阶，与台后填土接茬，该段路堤填筑应符合规范和图纸要求。

#### 4.4.9.2 路面质量保证措施

(1) 原材料质量控制

使用于施工现场的工程材料必须全部有试验合格证，保证各项指标均符合规范和设计要求，并经监理工程师批准后，可进入现场使用。

沥青采用大厂且具有合格证书的产品，每批沥青要做原材料试验，并报监理工程师，必要时会同监理工程师进行复验。

(2) 配合比设计

各结构层开工前，要先进行配合比选配、试配、拌和，并进行抗压强度等试验，根据试验结果，逐步调整修改，直至强度等各项指标达到设计要求，经报监理工程师批准后作为理论配合比，施工时再根据材料的含水量，调整施工配合比进行混合料的拌制。

(3) 混合料的拌合与运输

施工前结合工程中配合比的情况，检查拌合设备的性能；在整个混合料生产过程中拌合设备要经常进行检查，充分保证混合料的均匀性、适宜的拌合时间等。

混合料的运输能力要与现场的摊铺速度相匹配，并充分发挥设备的效率。所有运输

工具必须有防止水份和温度散失的覆盖设备，以免日晒、雨淋，影响混合料的质量。

#### (4) 混合料的摊铺与养护

所有结构层在正式开工前，可做不少于 100 米的试验段，完成后报请监理工程师检查批准，全部合格后方可开工。

摊铺前必须首先进行严格的测量放线，充分保证路面宽度及线型的美观。

摊铺过程中派专人控制摊铺机的行驶速度、摊铺厚度及摊铺温度。

摊铺后及时进行碾压，碾压时将整个作业段分成“初压、复压、终压”三段，并在每个作业段上插上标牌，使每个司机都清楚自己所处的碾压带是否正确，保证不出现漏压、重复碾压的现象。同时派专人用三米直尺检测平整度，对不符合要求的及时进行处理。

现场配备足够的试验人员，碾压结束后立即对各项指标进行检测。

混合料碾压结束后，立即对其养护，养护期保持7天或工程师指定的天数。养护用水及材料不能使路面产生不良的外观，提供的覆盖材料事先征得监理工程师同意，养护期间严格封闭交通。

### 4.4.10 桥梁工程

#### 4.4.10.1 承台质量保证措施

根据地质情况及基础深度,确定基坑开挖支护方式,确定开挖方法及弃土位置,制定作业指导书。检查开挖情况及制定书的执行情况,检查开挖尺寸及作业安全。预留 0.2~0.3m人工开挖,所有基坑必须检验合格后方可进行承台钢筋绑扎施工,自检合格后上报监理工程师验收签证。检查混凝土材料、机具准备情况;检查模型支撑、中线尺寸,合格后浇筑承台混凝土。检查混凝土的材料,拌和运输及捣固情况,填写“混凝土浇筑检查日志”。检查预埋钢筋的插设。

#### 4.4.10.2 墩台身质量保证措施

施工开始前要进行模板设计,设计要经审查,支承满足强度要求,模板方便施工,满足美观要求并降低造价,节约成本。墩台身施工前,应将基础顶面冲洗干净,凿除浮浆,整修连接钢筋。用三个以上桩点复核,测定中线水平,划出底面位置。根据施工规范和设计要求制定作业指导书,作业指导书包括:一次浇筑高度,模板、脚手架搭设注意事项,间歇浇筑的接触面处理要求,施工容许误差,接茬钢筋的布设,标高中线的校核方法,锚栓孔位置的预留及保证措施并监督执行。原材料的检验试验,混凝土的拌合,运输、浇筑及最终强度检查监控。钢筋混凝土检查证报监理工程师批准后方可灌注。填

写模板、钢筋检查记录表。墩身混凝土施工须在承台混凝土达到要求强度后，方可进行，施工时注意新老混凝土的结合、振捣质量及表面美观，纵向钢筋接长采用对接焊。

#### **4.4.11 PCCP 管道**

##### **4.4.11.1 PCCP 管道连接质量保证措施**

管道安装应符合下列规定：应按照厂家提供的使用手册安装，不得使用石油类润滑油作为润滑剂，入槽内橡胶圈应无扭曲、翻转现象，当在低于 0℃ 气温下进行管道安装时，应采取能够防止橡胶圈变硬的措施；管道入槽后应保证在悬吊状态下移动和对接，直至达到规定的安装间隙。不应拖拉、撞击和牵引放置在沟槽的管道。管道对接时应平稳移动，防止承插口环碰撞；每节管道安装完毕后，应采用钢制测隙规检查密封橡胶圈是否仍然在插口环的凹槽内，检查安装间隙是否符合规定要求，如发现橡胶圈位移或接口安装间隙不符合规定，应拆除重新安装。经检验合格后，方可将吊具移开；直线段轴向最小安装间隙 10mm，转角管道接头轴向最小安装间隙 5mm，轴向最大间隙为 25mm；管道敷设水平轴线及管底高程允许偏差为 30mm；单个接头处的设计偏转角和安装偏差的总相对转角不得大于设计管道接头允许相对转角。

管道敷设后，距管顶不小于 0.3m 处埋设警示带，警示带上应标出醒目的提示字样，具体字样由建设单位选择。

管道沿线每隔 100m 设置一座管道警示桩，长 1.5m，边长 20cm 钢筋混凝土成品方桩，形式由业主选定。

##### **4.4.11.2 钢管焊接质量保证措施**

(1) 对首次采用的钢材、焊接材料、焊接方法或焊接工艺，施工单位必须在施焊前按设计要求和有关规定进行焊接试验，并应根据试验结果编制焊接工艺指导书；焊工必须按规定经相关部门考试合格后持证上岗，并应根据经过评定的焊接工艺指导书进行施焊；沟槽内焊接时，应采取有效技术措施保证管道底部的焊缝质量。

(2) 管节的材料、规格、压力等级等应符合设计要求，管节宜工厂预制、现场加工应符合下列规定：管节表面应无斑疤、裂纹、严重锈蚀等缺陷；焊缝外观质量应符合规范的规定。

(3) 管道安装前，管节应逐根测量、编号。宜选用管径相差最小的管节组对对接。弯管起弯点至接口的距离不得小于管径，且不得小于 100mm。管节组对焊接时应先修

口、清根，管端端面的坡口角度、钝边、间隙，应符合相关规范的规定；不得在对口间隙夹焊帮条或用加热法缩小间隙施焊。

(4) 对口时纵、环向焊缝的位置应符合给水排水管道工程施工及验收规范（GB50268-2008）规范第 5.3.8~5.3.10 节的规定。

(5) 管道上开孔应符合下列规定：不得在干管的纵向、环向焊缝处开孔；管道上任何位置不得开方孔；不得在短节上或管件上开孔；开孔处的加固补强应符合设计要求。

(6) 钢管对口检查合格后，方可进行接口定位焊接。定位焊接采用点焊时，应符合给水排水管道工程施工及验收规范（GB50268-2008）规范第 5.3.15 节规定；

未尽事宜详见《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008 及《水电站压力钢管设计规范》NB/T35056-2015 相关规定。

## 五、工程施工过程中重难点部位质量控制措施

### 5.1 混凝土原材料的质量检验

#### (1) 水泥检验

每批水泥均应有厂家的品质试验报告，按国家和行业的有关规定，对每批水泥进行取样检测，必要时还应进行化学成分分析。检测取样以 200~400t 同品种、同强度等级水泥为一个取样单位，不足 200t 时也应作为一取样单位（依照试验规范）。检测的项目应包括：水泥标号、凝结时间、体积安定性、稠度、细度、比重等试验，监理人认为有必要时，可要求进行水化热试验。

#### (2) 混合材料检验

粉煤灰等掺合料的检测取样以连续供应 200t 为一取样单位（不足 200t 按一个取样单位计），氧化镁以 60t 为一取样单位（不足 60t 按一个取样单位计）。掺合料的品质检验应按现行国家和有关行业标准进行。检测项目包括细度、需水量比、烧失量和三氧化硫等指标。

#### (3) 外加剂的检验

配置混凝土所使用的各种外加剂均应有厂家的质量证明书，按国家和行业标准进行试验鉴定，贮存时间过长的应重新取样，严禁使用变质的不合格外加剂。现场掺用的减水剂溶液浓缩物，以 5t 为取样单位，加气剂以 200kg 为取样单位，对配置的外加剂溶液浓度，每班至少检查一次。

#### (4) 水质检查

拌和及养护混凝土所用的水，除按规定进行水质分析外，应按监理人指示进行定期检测，在对水质有怀疑时，应采取砂浆强度试验法进行检测对比，如果水样制成的砂浆抗压强度，低于原合格水源制成的砂浆 28 天龄期抗压强度的 90% 时，该水不能继续使用。

#### (5) 骨料质量检验

骨料的质量检验应分别按下列规定在筛分场和拌和场进行：

1) 在筛分场每班检查一次，内容包括各种骨料的超逊径、含泥量和砂的细度模数等。

2) 在拌和场，每班至少检查两次砂和小石的含水率，其含水率的变化应分别控制为  $\pm 0.5\%$ （砂）和  $\pm 0.2\%$ （小石）范围内；当气温变化较大或雨后骨料含水量突变的情况下，应每两小时检查一次；砂的细度模数每天至少检查一次，其含水率超过  $\pm 0.2\%$  时，需调整混凝土配合比；骨料的超逊径、含泥量应每班检查一次。

## 5.2 钢筋施工质量保证措施

(1) 本工程钢材应选用大型钢铁企业的名优产品。

(2) 混凝土结构用的钢筋和锚筋的规格和质量应遵守《水工混凝土施工规范》（SL677-2014）的规定。

(3) 每批钢筋使用前，应按《水工混凝土施工规范》（SL677-2014）第 4.2 节的规定进行钢筋的物理及机械性能检测。检测合格者才准使用。

(4) 对钢号不明的钢筋，不得使用。

(5) 每批钢筋均应附有产品质量证明书及出厂检验单，在使用前，应分批进行以下钢筋机械性能试验：

1) 钢筋分批试验，以同一炉（批）号、同一截面尺寸的钢筋为一批，取样的重量不大于 60t；

2) 根据厂家提供的钢筋质量证明书，检查每批钢筋的外表质量，并测量每批钢筋的代表直径；

3) 在每批钢筋中，选取经表面检查和尺寸测量合格的两根钢筋中各取一个拉力试件（含屈服点，抗拉强度和延伸率试验）和一个冷弯试验，如一组试验项目的一个试件不符合规范规定数值时，则另取两倍数量的试件，对不合格的项目作第二次试验，如有一个试件不合格，则该批钢筋为不合格产品。

### 5.3 模板工程质量控制措施

(1) 模板材料应遵守《水工混凝土施工规范》(SL677-2014)第3章的有关规定,应优先选用钢材等模板材料。

(2) 模板和支架材料应优先选用钢材等模板材料。

(3) 模板材料的质量应符合本合同指明的现行国家或行业标准。

(4) 木材的质量应达到III等以上的材质标准。腐朽、严重扭曲或脆性的木材严禁使用。

(5) 钢模面板厚应不小于3mm,钢板面应尽可能光滑,不允许有凹坑、皱折或其它表面缺陷。

### 5.4 混凝土质量控制措施

加强原材料的检测工作,水泥、钢筋等厂供材料必须有出厂合格证并控制其质量规格符合施工要求。对砂、石料等地材进行性质、强度试验,严格控制其粒径及含泥量不超过规范要求。

坚持施工过程中的试验制度,混凝土浇筑现场对每批混凝土均进行坍落度试验并记入施工记录,控制坍落度在标准坍落度的 $\pm 15\text{mm}$ 范围内,保证混凝土强度试验的频数、试件组数达到规定要求。

严把模板质量关。模板设计要完美,加工质量要保证精度要求,特别注意出厂前检验其拼装质量。现场安装应牢固、板缝密贴平整,选用有利于混凝土外观质量的脱模剂,并在涂刷时保证均匀、不流不滴。

混凝土浇筑时保证其和易性满足结构尺寸要求和混凝土振捣要求以保证其外观质量,分层厚度不大于规范规定,一般控制在30cm以内,振捣时遵循快插慢拔、不过不欠的原则。结构物能一次浇筑的尽量保证一次灌完,需设置施工缝时应做好接茬处理,保证接茬平顺,并在续浇时进行接茬处理。

钢筋在加工时采用模具配合以保证加工精度。焊接优先选择闪光对焊,没有条件的结构物处也应采用直流焊机。钢筋保护层采用塑料垫块或弧形混凝土垫块以免影响混凝土外观质量。

混凝土拌合、运输、入模、捣固、养护认真按规范要求施工,做到模板支撑牢固,内面光滑平整,尺寸符合设计,中线水平准确。混凝土浇筑中认真捣固密实,做到外光内实,成型美观。混凝土自由倾落高度不超过2m,如超过时,采取串筒、溜槽等措施

下料。混凝土振捣时，掌握好每点的振捣时间，以混凝土不再显著下沉，不出现气泡，表面出现浮浆为宜。混凝土浇筑时，经常观察模板、支架、堵缝等情况。发现模板位移，立即停止浇筑，并在混凝土初凝前修整完好。

搅拌站采用电子自动计量装置，确保材料计量准确，配料时严格控制配合比，并根据不同情况及时调整工地配合比。

确保混凝土拌和均匀，颜色一致，延续搅拌最短时间符合规定。

混凝土浇筑前认真检查钢筋位置和保护层厚度是否准确。为保证混凝土保护层厚度，一般每隔 1m 左右在钢筋上绑水泥砂浆垫块。

钢筋密集处，与现场监理工程师协商，可减小骨料的尺寸，以保证混凝土进仓流动，达到充分填充、包裹全部钢筋，机械振捣有困难时，采用人工振捣，确保混凝土密实无空洞。

混凝土自由倾落高度不超过 2m，如超过时，采取串筒、溜槽等措施下料。

混凝土振捣时，掌握好每点的振捣时间，以混凝土不再显著下沉，不出现气泡，表面出现浮浆为宜。

混凝土浇筑时，经常观察模板、支架、堵缝等情况。发现模板位移，立即停止浇筑，并在混凝土初凝前修整完好。

对重要（关键）部位混凝土结构，要制做定型钢模，以保证混凝土的内在、外观质量。

同一结构物，必须采用同一水泥品种、标号。

## 5.5 土方开挖质量控制措施

(1) 合理安排开挖施工程序，保证边坡的成型质量。

(2) 对所有施工部位的开挖工序进行质量检查，详细作好质量检查记录，编制工程质量报表，定期提交咨询监理工程师审查。

(3) 配置足够的、合格的测量人员、仪器和设备，按国家测绘标准和本工程精度要求，建立施工控制网；施工过程中，及时放出开挖轮廓线并对坡面进行复核检查。

(4) 配备合格人员，相应人员要具有相当的资格和实际技能，并经考核合格，方能上岗操作。

(5) 管道沟槽开挖应符合以下要求：

1) 沟槽槽底净宽度及开挖坡度应符合图纸要求；

2) 开挖沟槽, 应严格控制基底高程, 不得扰动基底原状土层, 基底设计标高以上 0.15~0.2m 的原状土, 应在铺管前人工清理至设计标高; 如遇局部超挖或发生扰动, 不得回填泥土, 可换填最大粒径 10~15mm 的天然级配砂石料或最大粒径小于 40mm 的碎石并整平夯实。槽底如有坚硬物体必须清除, 用砂石回填处理。

3) 雨季施工时, 应尽可能缩短开槽长度, 且成槽快、回填快, 并采取防泡槽措施。一旦发生泡槽, 应将受泡的软化土层清除, 换填砂石料或中粗砂。

4) 人工开槽时宜将槽上部的混杂土与槽下部可用于沟槽回填的良质土分开堆放, 且堆土不得影响沟槽的稳定性。

5) 本工程采用的中粗砂垫层厚度为 300mm, 基础支承角  $120^\circ$ , 密实度不小于 0.95。

6) 管道镇墩位置应垫碎石, 夯实后按设计要求设找平层。

## 5.6 PCCP 管道安装质量控制措施

### 5.6.1 严控管节及管件进场

(1) 管芯内表面应平整光洁致密、颜色一致。不应出现直径和深度大于 5mm 的空洞或凹坑以及蜂窝麻面等缺陷。

(2) 管材插口端部管芯混凝土不应有缺料、掉角、孔洞等缺陷。

(3) 承插口钢圈和法兰等涂层表面应光洁, 无破损, 也不应沾有混凝土、水泥浆及其他脏物。

(4) 管材外保护层不应出现任何空鼓、裂缝、分层及剥落现象。

(5) 管材外防腐蚀表面涂层外观颜色均匀一致, 无白色灰浆析出, 无气泡、流挂及开裂和剥落。

(6) 管材内表面出现的环向裂缝或螺旋状裂缝宽度不应大于 0.5mm (浮浆裂缝除外); 距管材插口端 300mm 范围内出现的环向裂缝宽度不应大于 1.0mm; 成品管材内表面沿管材纵轴线的平行线成  $15^\circ$  夹角范围内不允许存在裂缝长度大于 150mm 的纵向可见裂缝。

(7) 覆盖在预应力钢丝表面上的水泥砂浆保护层不允许存在任何可见裂缝; 覆盖在非预应力钢丝区域的水泥砂浆保护层出现的可见裂缝宽度不应大于 0.25mm。

### 5.6.2 施工过程中对管材等质量隐患排查

承插式橡胶圈柔性接口施工时, 清理管道承口内侧、插口外部凹槽等连接部位和橡胶圈。将橡胶圈套入插口上的凹槽内, 保证橡胶圈在凹槽内受力均匀、没有扭曲翻转现



象。用配套的润滑剂涂擦内侧和橡胶圈上，检查涂覆是否完好。在插口按要求做好标记，以便检查是否到位。

接口安装时，将插口一次插入承口内，达到安装标记为止。安装时接头和管端应保持清洁。安装就位，放松紧管器具后进行管节的高程和中心线复核。用特定钢尺插入承插口之间检查橡胶圈的环向位置，确认橡胶圈在同一深度。接口处承口不应被胀裂。橡胶应无脱槽、挤出等现象。直线安装时，采用双胶圈插口端面与承口底部轴向间隙不应大于 5mm，且不大于 25mm。

### 5.6.3 管道拼装、检验

(1) 管材起吊时，管中不得有人，管下严禁有人逗留。使用设备下管时，还应注意沟槽边坡的稳定性并减少管子在管沟基槽内多次搬运、移动。严禁超负荷或不稳定的情况下起吊，装卸过程中应始终保持轻装轻放的原则，严禁管子向沟槽自由溜放或用装载机直接碰撞和推拉管材。将管缓慢而平稳地移动，移动距离“已装管”10~20cm 时，为防止承、插口环碰撞，采用方木插入两管承插口之间。

(2) 安装过程中，严格控制合拢处上、下游管道接装长度、中心位移偏差。合拢位置宜选择在设有人孔或设备安装孔的配件附近。不允许在管道转折处合拢。现场合拢施工焊接不宜再当日高温时段进行。管道需曲线铺设时，接口的最大允许偏转角度应符合设计要求。

#### (3) 内水压检验

成品管材内水压试验应按混凝土输水管试验方法（GB/T 15345-2017）规定的试验方法进行检验。成品管在控制开裂标准组合条件下的抗裂检验内压按预应力钢筒混凝土管（GB/T 19685-2017）执行。水压试验时管子抗裂检验内压（ $P_t$ ）下至少恒压 5min，管体不得出现爆裂、局部凸起或出现其它渗漏现象，管体预应力区水泥砂浆保护层不应出现长度大于 300mm，宽度大于 0.25mm 裂缝或其它的剥落现象。

#### (4) 三点法外压检验

1) 按照混凝土和钢筋混凝土排水管试验方法（GB/T16752）的试验方法进行三点法承载试验。试验装配、加载过程、数据记录严格按照混凝土和钢筋混凝土排水管试验方法（GB/T16752）中要求进行。

2) 外压试验时管体预应力区水泥砂浆保护层不应出现长度大于 300mm，宽度大于 0.25mm 裂缝或其它的剥落现象，管材内壁不得开裂。

### (5) 接头转角试验

管材达到规范要求的最大转角 $0.5^{\circ}$ 时，在工作压力下保持5min恒压，此时接头应不渗、不滴水。

## 5.7 水工金属结构及机电设备采购与制作

金结机电制造安装的质量，首先要求从原材料抓起，杜绝使用不合格品原材料，其质量必须满足水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范（GB/T 14173-2008）规范相关条款的要求。在钢材的采购中本公司将按照《合格分承包方名册》中，择优选择有资质的并能保证其供货质量的钢铁公司的产品，并出具产品质量保证书。材料进厂时应按规范要求进行复检，复检合格并报监理批准后方可使用，凡钢板表面存在的缺陷超过碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板和钢带（GB3274-2017）的有关规定时，不得使用制造闸门的承重构件。

## 5.8 水工金属结构及机电设备安装

金结、机电设备进场前应进行联合验收，检查是否有出厂合格证、设备安装说明书及有关技术文件；对在运输和存放过程中发生的变形、受潮、损坏等问题作好记录，并进行妥善处理。制订金属结构和电气安装施工工艺流程和质量控制措施并报监理审核批准后实施。

## 5.9 成品及设备保护质量保证措施

制定成品保护奖罚制度，加强对施工现场人员的成品保护教育，提高成品保护意识。现场计量器具必须确定专人保管，专人使用，其余人员不得随意动用，以免造成人为损坏。

计量器具要定期进行校对、鉴定，严禁使用未经校对、鉴定过的量具。损坏的计量器具必须及时申报修理调换，不得带病工作。

各种施工机械的安全操作规程要齐全，操作人员持证上岗。

## 5.10 试运行质量控制措施

(1) 项目部组织工程试运行工作，负责组织编写机组启动试验及试运行大纲等有关技术文件；

(2) 试运行阶段，机电设备进行充水试验、空载试运行、负载试验及连续运行，详细记录有关参数；

(3) 对达不到设计要求和规范规定指标的设备, 分析原因, 排除故障, 直到所有技术指标达标为止。

## 六、资料管理

### 6.1 工程资料

#### 6.1.1 申请、申报资料原则

(1) 申请、申报资料管理遵循“填写全面、真实准确、归档及时”的原则。按要求归档, 设置申请、申报资料总目录, 档案盒有类别标签、细分标签和卷内目录, 以便归档和查阅。

(2) 完整收集各类资料, 确保资料和记录及时、有效、真实。

(3) 按职责分工落实申请、申报管理资料和记录编制、填写、审核、收集、保管的责任。

(4) 申请、申报管理资料和记录的填写与制作应符合以下条件:

1) 真实完整, 数据准确, 资料系统, 字迹清楚, 签章规范, 不随意涂改, 并具有一致性和可追溯性。

2) 随工程施工同步形成, 分类归集保管, 直至工程竣工交付后处理或归档。

(5) 申请、申报资料归档还需满足相关行业资料归档规范的要求。

#### 6.1.2 工程资料收集与整理

##### 6.1.2.1 工程质量保证资料

符合国家规范规程系列标准的要求, 工程质量保证资料的内容要求齐全。产品、原材料质量保证书的技术数据完整、清晰、盖有红章。

材料试验的试样有代表性。原材料按每批进料或按同品种、同标号、同一出厂日期编号为一个取样单位。

设备安装的主要材料和设备有质保书和有关报告。

##### 6.1.2.2 工程主要技术资料

本部分资料主要指工程一般施工记录、图纸变更记录、设备安装记录、预检记录、隐蔽工程检查记录、施工试验记录、工程质量验收记录及开竣工报告等。

项目总工程师和各专业技术人员每日记载施工日志, 内容必须详细、准确。

本工程所有的资料表格全部按标准表样输入电脑, 技术管理人员在做资料时直接在

电脑上书写，签字、盖章部位空出，统一用 A4 纸打出，交有关部门签字盖章后交资料员收藏。

资料员按资料形成日期分类妥善保管，并做好记录。

技术人员在做好施工记录的同时，协同监理形成检验批、分项、分部（子分部）、单位（子单位）工程质量验收记录，所有的验收记录与施工记录相对应。

隐蔽工程记录必须按施工情况如实填写，如名称、规格、数量、主要工艺等，必要时用简图表示；质检员填写检验意见时，要求详细、明确，验收意见填写“合格”或整改意见，出现整改意见的要写清楚整后的质量情况，切不可出现“符合验收规范”等字样。

质量验收记录要齐全、详细，手续签证要完整，表格按国家标准样表的要求填写。

资料形成与工程建设进度同步，项目副经理、项目技术负责人每日下班前要根据当天的施工情况检查各项资料的形成情况，进行督促，保证当天事情当天完成，决不拖拉，造成漏项。

### **6.1.2.3 资料装订**

全部资料分为五类进行汇编、装订成册。资料收集、装订还要符合等现行有效的档案规范要求。

一类资料是技术资料，其中包括设计交底、图纸会审，施工组织设计、专业施工方案审批文件，技术（质量、安全）交底，开工（停工、复工、交工）报告，竣工报告，材质证明书，竣工验收证明书，施工日记等等。

二类资料是施工过程中形成的资料，其中包括：材料代用单，设计变更单，施工记录，检验、试验、试压报告，隐蔽工程试验检测，中间交接、验收记录等等。

三类资料是质量验收资料，具体有：工序质量验收记录、单元工程质量验收记录、重要隐蔽及关键部位单元工程质量验收记录、分部工程质量验收记录、单位工程质量验收记录、单位工程安全和功能检验资料核查及主要功能抽查记录、单位工程观感质量检查记录。

四类资料是管理资料。

五是竣工图，图纸应齐全，且盖有竣工图章。

按专业的施工顺序装订，并应有页码和总目录，每册还应有分目录。

## 6.2 影像资料

(1) 施工过程中，注意及时拍摄和收集施工过程中关键部位、工程全貌，主要反映工程概况、重要隐蔽及关键部位工程、原材料、配合比、第三方检测结果、评定、验收等情况的影像资料。

(2) 项目技术质量工作汇报素材，须及时成稿并定期收集材料、更新内容。

(3) 项目影像材料，须有计划地进行摄录，包括原始地貌、样板工程、项目亮点、重大活动、重要形象等。