

# 水利工程施工质量控制措施

王 芳

岐山县水电工作队 陕西岐山 722400

**摘 要:** 采取有效的施工质量控制措施, 对提高施工管理水平及工程质量都具有十分重要的意义。本文侧重从施工过程控制方面叙述了土石坝工程质量控制的方式和措施, 以期为同类工程提供参考和借鉴。

**关键词:** 施工质量; 控制措施

## Construction quality control measures of water conservancy projects

Fang Wang

Qishan Hydropower Work Team, Qishan, Shaanxi 722400

**Abstract:** Taking effective construction quality control measures is of great significance to improve the construction management level and engineering quality. This paper focuses on the quality control methods and measures of the construction process control, in order to provide reference for similar projects.

**Keywords:** Construction quality; Control measures

水利水电工程中的土石坝工程, 地处江、河、湖、库水域, 其水文、地质条件复杂, 工程地理位置险要, 无论是防洪排涝, 还是蓄水发电都关系到城乡人民生命财产的安全, 不但专业性强, 其工程质量要求也高。其质量好, 则福国利民, 造福后代; 其质量劣, 则伤天害理, 祸国殃民, 所以说“百年大计, 质量第一”。

### 一、质量保证体系及质量管理制度

为了保证工程质量达到合同既定目标, 工程开工前, 应建立健全现场质量保证体系及各项质量管理制度, 以使施工管理工作“有据可依, 有章可循”。

#### 1. 建立健全现场质量保证体系

为了保证工程施工质量始终处于受控状态, 建立项目经理负责制的质量保证体系, 项目经理为施工质量第一责任人, 对工程质量负全面责任。项目部下设工程技术部、质量管理部、经营管理部、安全文明办、综合办公室、试验室等, 对工程质量进行监督、控制。

#### 2. 建立质量管理制度

##### (1) 建立技术交底制度

严格技术交底制度, 在分部工程开工前, 对施工工艺和质量控制要求进行层层技术交底, 使每个参与施工的人员对施工工艺和质量要求做到心中有数。

##### (2) 建立材料、成品、半成品的验证和验收制度

原材料、成品、半成品的质量好坏直接影响工程质量。对此, 在施工中应严格把好进场前的验证和进场后的验收关, 确保合格的原材料、成品、半成品进场。

##### (3) 建立施工过程“三检制”

施工过程检验实行“三检制”, 即班组初检, 施工队复检, 质量管理部终检。“三检”未完成或“三检”中出现工序不合格的, 不得进行下道工序施工。“三检”完成后, 由质量管理部会同监理工程师进行最终质量等级评定和验收签字。

##### (4) 建立技术复核制度

分部工程开工前, 应会同技术员、施工员进行施工图的审查, 确保施工图无误。在施工过程中, 对重要的施工点、线进行复核, 确保施工点、线准确。

##### (5) 建立各工序的质量控制制度

工程质量是在施工工序中形成的, 不是靠检验出来的。为了把工程质量从“事后检查”转向“事前控制”, 达到“预防为主”的目的, 制定了各工序的质量控制制度, 以加强施工过程中的质量控制。

##### (6) 持证上岗制度

为加强项目的质量管理, 严格落实“岗位责任制”, 要求各级管理人员及施工人员必须持证上岗。

### 二、施工质量控制措施

#### 1. 施工原材料的质量控制

##### (1) 采购质量保证措施

工程技术部填写物资采购计划单、项目总工程师审核、项目经理批准, 再由综合办公室根据物资采购计划单规定的物资名称、规格、型号、数量进行采购。采购物资到场后, 由综合办公室根据采购的物资情况, 收集材料合格证、产品质量证书, 填写《进场原材料检验通知单》, 并附出厂合格证和质量检验报告递交试验室。试验室接到检

验通知单后,派相关人员到指定地点按规范规定进行抽样,并进行检(试)验。试验室检(试)验结束后,将检(试)验结果以《材料抽检结果反馈单》通知综合办公室。综合办公室收到《材料抽检结果反馈单》后,根据结果对材料进行状态标识,合格的投入使用,不合格的清退出场或降级使用。

### (2) 质量检测保证措施

采购产品的检验是对进入工程实体的原材料及中间产品的检验试验,主要有钢筋、水泥、混凝土外加剂等。未经检验的材料及经检试验不合格的材料,不能在工程实体中使用。主要原材料检验项目及频次见表1。

表1 主要原材料检验项目及频次表

材料名称	检测试验项目	频 次	依据的规范
水泥	细度	每 200 ~ 400t 同品种、同强度的水泥为一取样单位,如不足 200t 也作为一取样单位	GB/T175-2007 DL/T5144-2001
	安定性		
	标准稠度		
	凝结时间		
	强度等级		
钢材	屈服点强度	按 60t 同一批号、同一规格尺寸的钢筋为一批,质量不足 60t 时按一批计	GB1499.1-2008 GB1499.2-2007 DL/T5144-2001
	极限强度		
	伸长率		
	冷弯		
粉煤灰	细度	以连续供 200t 相同等级的粉煤灰为一批,不足 200t 的按一批检测	DL/T5055-2007
	需水量比		
	烧失量		
	含水量		
外加剂	减水率	每批或同批 50t	GB 1596-2005 DL/T5100-1999
	抗压强度比		
	凝结时间		
	泌水率		
钢筋接头	拉伸	≤ 300 根焊接件一组试样	JGJ63-2006
砂	细度模数	同批 400m <sup>3</sup>	DL/T5151-2001
	含泥量		
石	超、逊径	同批 400m <sup>3</sup>	DL/T5151-2001
	含泥量		
	针片状		

## 2. 施工过程质量控制

### (1) 开挖过程的质量控制

①开挖过程进行质量检查和验收的主要项目有:平整度、局部的超欠挖、坡面的稳定性,底面高程、建基面的不良地质现象、地质弱面等。

②单元开挖完成后,由施工班组质检员进行初检并做好记录,然后通知测量队实测开挖断面。

③经施工队质检员复检并做好记录,汇总测量成果(附测量断面图)交质量管理部进行开挖终检,并填写开挖单元工程质量终检评定表,联系监理进行验收。

### (2) 坝体填筑过程的质量控制

#### ①土方填筑工艺试验

土方填筑工艺试验包括土料场复查试验及土料填筑碾压试验。

土方填筑工艺试验的目的:通过料场复查,全面了解土料场天然含水率情况以及料源特性,通过室内击实试验确定出土料的最大干密度和最优含水率,为施工提供控制

依据;通过碾压试验确定出满足设计压实度标准要求的土料填筑施工方法,选择合理的施工参数(铺料厚度、碾压遍数、压实机械、压实方法等)。

#### A、土料场复查

对选定的土料场进行测量,绘制土料场平面图。按 50m×50m 布设梅花型洛阳铲探孔点位,沿孔深每 1m 测含水率一组,沿孔深 1.5m 取天然密度一组,并同时鉴定土质和进行现场描述。对具有代表性的试坑采用刻槽法取混合样分别进行液塑限、颗粒分析、击实、比重、抗剪强度、压缩、渗透系数等土力试验。根据测定的试验数据确定土料场可用土料的储量、覆盖层厚度及土料可开采条件等。

#### B、碾压试验

土方碾压试验是验证土料压实后是否能达到设计指标、验证施工机械性能是否满足施工需求,并确定出合理的施工压实参数(铺土厚度、土块限制直径、土料含水率的适宜范围、压实遍数和压实方法等)。

碾压试验前应编制试验大纲和试验计划,报请监理工

程师批准后实施。坝料碾压试验时应选择具有代表性的坝料在专门的试验场地进行。碾压试验结束后,将全部成果整理编写成正式报告,递交监理部批准后才能进行正式施工。

### ②坝体填筑过程的质量控制

土料填筑应依据土料碾压试验所确定的参数及设计指标等进行质量控制。对土料填筑过程进行质量检查和验收的一般项目包括碾压作业程序、搭接碾压宽度、铺填边线超宽值等,主控项目有回填土土块直径、铺土厚度、压实指标等,并满足《碾压式土石坝施工规范》DL/T5129-2001的要求。

施工现场土料密度的检查方法有环刀法或核子密度仪法。坝体填筑检(试)验检测项目和取样频次见表2。

表2 坝料填筑检测项目和取样频次

坝料类别	检测项目	取样次数
土料	干密度、含水率	1次/100m <sup>3</sup> ~200m <sup>3</sup>
土料	铺料厚度	逐层随机检测
土料	压缩、剪切、渗透等	填筑高度(5-10)m取一个大样

表3 混凝土施工检、试验点设置与频率

项目	检测内容	频次	检测依据
砂	细度模数 含泥量 含水率	拌合站1次/天 质检站2次/月	DL/T5151-2001
石子	超逊径 含泥量 含水率	拌合站1次/天 质检站2次/月	DL/T5151-2001
盖板混凝土	抗压强度	每50m <sup>3</sup> ~100m <sup>3</sup> 或每一浇筑段取一组试件	DL/T5150-2001
	抗渗、抗冻	每3000m <sup>3</sup> 取一组试件	DL/T5144-2001
砂浆	抗压强度	每50~100m <sup>3</sup> 或每一块(段)至少成型一组	DL/T5150-2001

(9)混凝土拌合物检测项目及频次见表4。

表4 拌和物质量控制检查项目

项目	检测内容	频次	检测方法	检测依据	备注
原材料	配料称量	每8h不少于2次	现场检测	DL/T5151-2001 DL/T5144-2001	
混凝土	拌和时间	每4h检测1次	现场检测	DL/T5150-2001 DL/T5144-2001	
	含气量	每4h检测1次	含气量仪测定		
	坍落度	每4h应检测1~2次	坍落度桶测定		
	原材料机口的温度	每4h检测1次	温度计		

### 3. 混凝土工程过程质量控制

(1)根据设计的抗压强度、抗渗、抗冻要求进行配合比设计试验,在使用前30天提供成果报告。

(2)用于混凝土拌合配料称量的计量器应检定合格并每班班前检查一次,进行零点校正,每月校验一次。

(3)各种配合比试验由试验室负责完成,混凝土拌合站严格按照试验室开出的砼配合比通知单称量配料,进行拌制。

(4)混凝土浇筑过程检验,由班组质检员、施工队质检员、项目部质检员共同完成。

(5)在拌合机口必要时取样成型砼抗压试件,由施工队/班组质检员协助质量管理部人员进行。各种试件的力学性能试验由试验室负责完成。

(6)各种混凝土试件在试验养护室完成养护,工程实体的混凝土养护由施工队(班组)质检员负责检查监督,项目部质量部随机抽查。

(7)各种砼施工的单元工程质量检验评定按“三检制”程序操作。

(8)混凝土施工检、试验点设置与频率见表3。

### 三、质量检查

#### 1. 施工准备检查

(1) 检查施工项目的施工组织设计及质量保证措施。

(2) 施工前由项目质量部、施工技术部及作业队认真检查、校核施工图纸。

(3) 检查临建、防冻(降温)设施、防止自然灾害措施、施工设备是否满足保证施工质量的要求。

(4) 检查原材料储量、检测试验结果是否满足施工质量的要求。

(5) 检查测量放线各种基础资料。

(6) 检查用于工程建设的设备、人员情况。

#### 2. 施工检查

(1) 各项工程的施工检查应按阶段、分工序进行检查。

(2) 施工质量“三检制”，检查程序为：

①现场技术员初检，填写工序、单元初检资料。上报施工队并通知施工队专职质检人员进行复检工作。

②施工队复检人员对初检完毕的工程进行复检(包括初检资料的审查)，填写复检资料，连同初检资料上报项目质量部，通知质量部进行质量终检工作。

③质量部进行质量终检工作，填写终检表格。三检合格后由质量部通知监理工程师验收，监理工程师签字认可后方可进行下道工序，连续施工工序可与现场监理工程师合并检查验收。

#### 3. 隐蔽工程检查

(1) 隐蔽工程按照“三检制”检查验收合格且监理工程师验收签字认可并按要求做好录像、摄影等工作后方能覆盖，进行下道工序施工。

(2) 基础开挖达到地质编录要求时，应及时通知地质工程师进行地质编录，并及时申请验收。

(3) 必要时，隐蔽工程检查验收过程应拍照留存，并做好详细记录及描述。

### 四、质量事故

(1) 质量事故发生后，必须坚持“三不放过”的原则。即：事故原因不查清不放过，主要施工责任人或施工人员未受教育不放过，补救防范措施不落实不放过。

(2) 对质量事故的处理，一般事故由质量部配合作业队、现场技术人员处理；重大、严重事故由项目质量部上报质量领导小组研究处理，质量部负责督促处理措施的实施，检查验收处理的结果。

(3) 如发现施工中有严重忽视质量、违章作业形成质量隐患的现象，各级质检人员有权令其停止施工，并立即上报质量部，由质量部填发《质量隐患整改通知》给相关作业队，要求其改正，作业队或现场技术员要积极配合质检人员工作。

### 五、质量总结

质量部应及时总结质量管理工作中的经验和教训，总结内容主要包括工程施工过程中的质量控制情况、质量检查情况、质量问题的整改落实情况等。质量总结应每半年进行一次，以便查漏补缺，及时发现问题，消除质量问题于萌芽状态。工程竣工后进行一次全面的质量工作总结，作为工程竣工资料的补充。

### 六、结语

质量管理工作贯穿施工的全过程，只有做到事前有交底，事中有控制，事后有检查的质量控制“一条龙”，那么才有可能建设一个放心、满意的工程，否则，一切都是空谈。质量控制工作，任重而道远。

### 参考文献：

[1] 伍仪保. 水利工程施工质量控制及管理措施[J]. 云南水力发电, 2022, 38(08): 275-277

[2] 杨涛, 张宇. 水利工程施工管理的质量控制措施[J]. 云南水力发电, 2022, 38(07): 283-285.

[3] 马兴杰. 现代水利工程施工技术质量控制措施[J]. 工程建设与设计, 2022(11): 264-266.