

# 水利工程施工质量控制要点及管理措施研究

王峰

河北金鸿水利工程有限公司

DOI:10.32629/hwr.v10i4.6936

**[摘要]** 水利工程施工质量直接影响工程安全运行与长期效益。本文围绕施工质量的影响因素、关键环节控制、核心管理措施、常见问题防治及制度保障五个方面展开系统研究。在分析人员、材料、工艺及环境等质量影响因素基础上,重点探讨地基处理、混凝土施工等关键环节的质量控制要求。针对质量管理全过程,提出质量跟踪、工序验收及不合格项处理等核心措施。结合渗漏、裂缝、沉降等常见质量问题的防治方法,进一步构建质量责任体系、现场监督检查及持续改进机制。通过系统化的质量管控体系,可有效提升水利工程施工质量水平,保障工程结构安全与使用功能。

**[关键词]** 水利工程; 施工质量; 质量控制; 管理措施

中图分类号: TV5 文献标识码: A

## Research on Key Points and Management Measures of Quality Control in Water Conservancy Engineering Construction

Feng Wang

Hebei Jinhong Water Conservancy Engineering Co., Ltd

**[Abstract]** The construction quality of water conservancy projects directly impacts engineering safety and long-term benefits. This study conducts systematic research focusing on five key aspects: influencing factors of construction quality, critical process control, core management measures, prevention of common issues, and institutional safeguards. Based on analyzing quality factors including personnel, materials, construction techniques, and environmental conditions, the research emphasizes quality control requirements for critical stages such as foundation treatment and concrete placement. For the entire quality management process, core measures including quality tracking, process acceptance inspections, and non-conformance resolution are proposed. By integrating preventive methods for common quality issues like leakage, cracks, and settlement, the study further establishes a quality accountability system, on-site supervision mechanisms, and continuous improvement protocols. A systematic quality control framework can effectively enhance construction quality standards in water conservancy projects, ensuring structural safety and functional performance.

**[Key words]** hydraulic engineering; construction quality; quality control; management measures

### 引言

水利工程是国家重要的基础建设工程,在国家发展和国民经济中占有不可替代的地位。对水利工程实施有效的质量管理是提高工程质量和建设水平的关键,对水利工程建设企业和社会都有重要的意义。近年来,伴随水利创建规模持续扩充,施工环境变得越发繁杂,质量管理的困难大幅增多。施工阶段牵涉诸多工序、海量材料以及多个专业工种的协作,任何一个环节产生质量差错就有可能造成重大事故<sup>[1]</sup>。因此,系统探究水利工程施工质量的控制重点和管理手段有着非常重要的现实价值。本文从质量影响因素入手,分析关键施工环节的控制要求,梳理质量管理核心措施,总结常见质量问题的防治

方法,并构建制度保障体系,以期为水利工程施工质量管理提供参考。

### 1 施工质量的影响因素

#### 1.1 人员与材料控制

严格要求工程项目负责人根据施工合同对施工材料进行严格管理。主要工作包括材料质量与规格是否满足工程的要求,严禁使用质量不满足要求的材料。管理人员要具有相应的专业知识,而且还要具备组织协调能力,操作人员要熟练掌握施工工艺,并严格按照操作规程来执行。材料控制覆盖采购、运输、储存到使用这样的整个过程,所有进场的材料都应当符合设计要求以及相关标准。就材料管理而言,应该形成完善的台账制度,

使得材料的来源可以追溯,使用去向清晰可见。针对那些用在关键结构部位的原材料,更要加大检测频率,防止不合格的材料出现在施工现场。把人员培训和材料检测联系起来,就能从源头给工程质量提供坚实支撑。

### 1.2 工艺与环境控制

施工工艺的选定与执行会直接左右工程结构的力学性能和耐久性能。各工序要有明晰的施工方案以及技术交底,操作时要按规范要求来,不能随便改变工艺参数。环境要素主要涉及气候条件、水文地质情况以及施工现场四周环境。高温、低温、雨雪这些极端天气下施工,应当采取相应的温控或者防护措施,避免环境要素给混凝土浇筑、土方填筑等工作造成不良影响。施工前还要彻底了解地下水位变动、地基土质状况等地质环境要素,并制订应对方案,以保证工艺执行符合环境条件。

## 2 关键施工环节质量控制

### 2.1 地基与基础处理

地基是水利工程承载力的关键所在,其处理质量会直接左右上部结构是否稳定,所以在施工之前要展开细致的地质勘查工作,明晰地基中土层的分布情况、厚度以及物理力学特性。针对不同的地基状况,应当采用换填、夯实、排水固结或者桩基等合适的处理办法。在处理期间要严格把控压实度、承载力以及沉降量这些重要指标,每完成一层填筑之后都要实施检测,只有当检测结果符合要求的时候才能够继续往下施工<sup>[2]</sup>。在挖掘基础时要注意边坡的稳定性,避免出现塌方现象并且不要干扰到原状土。如果是软土地基或者地质情况比较复杂的话,还要依照现场监测得来的数据来做动态调节,从而保证地基处理能够达到设计所要求的承载能力以及变形控制标准。

### 2.2 混凝土与砌体施工

混凝土施工质量控制包含配合比设计、拌制、运输、浇筑、振捣以及养护等诸多环节。配合比要遵照结构部位、环境条件和施工工艺来合理设定,在拌制的时候要严格把控水灰比和坍落度。浇筑时务必做到连续施工,振捣要密实,而且不能有过振或者漏振现象发生,以防止产生蜂窝、麻面以及空洞之类的瑕疵。在养护期间应当维持合理的温度与湿度,规避早期裂缝的生成。在砌体施工当中,块石或者砖材的强度、尺寸以及砌筑砂浆的配合比都得按照规范来进行,砌缝要饱满,还要做到错缝搭接,灰缝厚度也要一致。砌体结构的整体性和稳定性要依靠逐层检查来保障,这样才能保证砌筑质量达到设计标准。

## 3 质量管理的核心措施

### 3.1 全过程质量跟踪

全过程质量跟踪包含从施工预备直至竣工验收各阶段的质量监测活动。施工预备阶段要审查施工图纸、技术方案以及施工组织设计是否合理,并确保各类资源供应充足。施工期间,质量管理人员须亲临现场,巡查各工序施工状况,及时察觉并修正操作失误。跟踪工作要覆盖材料进场、工序交接、隐蔽工程验收等重要环节,创建完备的记录体系。通过全过程质量跟踪,可以做到质量问题尽早被识别出来,发出警报并且予以解决,防止

因质量风险积聚而引发更大经济损失,进而塑造起动态化、连贯性的质量保障系统。

### 3.2 工序验收与评定

工序验收属于质量控制的基本单元,每道工序完工之后都要依据验收标准执行检查评定。验收工作由施工班组自行检查、项目部再次检查以及监理单位最终检查这三级体系一同来完成,以此保障验收过程的独立性和公正性。验收内容关乎工序尺寸偏差、材料性能、施工工艺是否相符以及外观质量等各个方面,各个指标都应该符合设计文件和规范的要求。针对重要的隐蔽工程和关键部位,还要开展联合验收,并保留相关的录像资料。验收评定的结果应当真实地登记在质量检测表格里面,成为工程量计算以及后续工序施工的依据。唯有经过验收合格的工序才准许进入下一阶段的施工,从而建立起严格的质量放行制度。

### 3.3 不合格项处理

施工过程中若存在不符合设计或规范要求的情况,要马上启动不合格项处理流程。首先应当对不合格部位做标识并实施隔离,以防被误用或者覆盖。接着由技术、质检以及监理人员共同剖析不合格的原因,考量其对工程安全和使用功能产生的影响程度。按照评价结果制订整改措施,整改措施须要明确责任人、完成时间以及验收标准<sup>[3]</sup>。整改完毕后再展开检查,确认合格之后才能够进入下一道工序。针对那些无法整改或者整改之后仍然达不到标准的不合格项,按照程序执行报废或者返工处理。建立不合格项台账,把问题的识别、分析、处理以及复查的整个过程记录下来,给质量改进提供依据。

## 4 常见质量问题与防治

### 4.1 渗漏与裂缝防治

渗漏属于水利工程中最常见的质量病害,常出现在施工缝、伸缩缝以及混凝土密实度欠佳的地方。要想防止渗漏就要从提升混凝土的抗渗性能开始,优化配合比设计,严格把控水灰比,并适当掺入防水剂。施工缝需按照规范执行凿毛处理,接着铺设同配比的水泥砂浆,然后再浇筑上层混凝土。裂缝的产生与温度应力、干缩变形以及荷载作用等因素相关,其防治措施主要涉及控制入模温度、加强养护保湿、合理设置伸缩缝并配置抗裂钢筋。针对已经产生的裂缝,应当依照裂缝的宽度和深度采用表面封闭、压力注浆或者结构补强等方式来实施修复,从而恢复结构的整体性和防水功能。

### 4.2 沉降与变形控制

不均匀沉降属于影响水利工程结构安全的主要风险因素,往往由于地基处理存在瑕疵或者填筑质量缺乏严格把控而产生。要想控制好沉降现象,重点就在于保障地基承载力的均匀性以及填筑体的压实度。在施工的时候应该分层填筑并且分层碾压,每一层的厚度以及碾压的遍数都要依靠试验段来确定。从变形控制这个角度来讲,要留意边坡是否稳固、基坑会不会发生回弹现象、结构是否存在徐变情况等,可以借助设立观测点来做定时观察。一旦实际测量到的沉降速度或者累计沉降量超出警戒线,就要马上剖析原因,并且采取放慢施工节奏、加强碾压或者

加固地基之类的调整举措。形成沉降观测档案，把监测数据同设计值展开对比分析，给施工决策和后期运维提供技术支撑。

#### 4.3 金属结构与机电安装

金属结构包含闸门、启闭机、压力钢管等部分，其安装质量会左右工程运行的可靠性。金属结构制作时要采用合格的钢材，焊缝须经无损检测合格之后才能执行防腐涂装。安装过程中要严格把控轴线、高程以及水平度等定位尺寸，保证启闭灵活，止水严密。机电安装关乎电气设备、控制系统以及辅助设施的设置，施工之前应当核实设备参数和设计图纸是否相符<sup>[4]</sup>。电缆敷设、接地系统及保护装置的安装均需符合电气规范要求。在调试阶段应逐项开展功能检测，以确认各设备运行稳定，信号传送准确。金属结构与机电安装完毕之后，还要展开联合试运行，考察整体协调性。

### 5 质量管理的制度保障

#### 5.1 质量责任体系

创建全面的质量责任体系，这是执行质量管理要求的基础。建设单位要对工程质量承担总体责任，应当促使设计、施工、监理等各方履行自己的质量义务。施工单位要创建起从项目经理直至一线班组的分级责任制，明确各个岗位的质量职责与工作准则。监理单位按照合同和规范自主展开质量检查，针对关键工序和重要部位实行旁站监理。设计单位负责确保施工图纸准确无误且完备无缺，及时解决施工过程中产生的技术难题。各责任主体之间应形成相互约束、相互协作的工作机制。通过签订质量责任书、创建质量档案等途径，把质量责任具体化、可追溯化，防止出现责任空白或者互相推卸责任的情况。

#### 5.2 现场监督与检测

现场监督是识别并修正质量问题的关键手段。监理人员和施工单位质检员要依照规定的时间频率与检查重点来开展工作，其监督内容涵盖施工工艺的执行情况、材料使用的规范性、人员操作是否合规以及安全文明施工的状况。检测工作是质量控制的技术支撑，包含原材料检验、工序检测以及实体结构抽检这三个层级。检测方法应当采用规范且成熟的技术手段，检测设备需要经过计量检定合格，检测频率和抽样方案要符合相关标准的要求，以保证检测结果具备代表性。把现场监督和检测关联起来，可以创建起覆盖施工全过程的监测网络，给质量评价提供客观依据，也为质量优化指示方向。

#### 5.3 持续改进机制

持续改进机制是促使质量管理水平不断得以提升的深层动力。施工期间要定时召开质量分析会，把各个阶段产生的质量问题及其解决状况汇总起来，找到那些具有共性的质量问题背后存在的系统性因素。通过总结经验和教训，对施工方案以及作业指导书加以修正和完善，从而优化工艺流程和管理方法。要创建起质量信息反馈的途径，促使一线操作人员能够提出改进意见，并且对被采用的意见赋予相应的奖励<sup>[5]</sup>。应当定期举办质量培训活动以及技能竞赛，以此来提升全体人员的质量意识。改进成果需及时转化为管理制度或者作业标准，创建起包含“识别问题-分析原因-应对举措-验证成效-固化成果”的完整闭环，这样才能促使质量管理不断在实际应用中得到完善与提升。

### 6 结语

水利工程施工质量控制包含诸多要素，要着眼于人员、材料、工艺、环境这些基本条件，重视地基处理、混凝土施工等关键部分的管理情况。全面质量追踪、工序评定以及对不合格项的解决属于核心举措范畴。对于渗漏、裂缝、沉降之类的常见状况，可以采取有效的防范与治理办法。质量责任制度、现场监督检查以及持续提升机制给质量管理提供规范上的支持。各个环节彼此联系，相互依托，唯有把质量控制重点和管理手段有机融合，创建闭环式的监管模式，才能够保证水利工程的结构坚实及其长久稳定的运行状态。

#### [参考文献]

- [1] 苏锦涛, 蔡建兵, 宋春生. 房建工程底板大体积混凝土施工技术要点[J]. 中国建筑金属结构, 2023, 22(12): 11-13.
- [2] 王晓春. 房建土建工程施工质量控制研究[J]. 甘肃科技, 2023, 39(12): 15-17.
- [3] 陈森. 影响水利工程施工质量控制的主要因素及对策措施研究[J]. 水上安全, 2023, (16): 142-144.
- [4] 陈芳. 水利工程项目监理三控制策略[J]. 河南水利与南水北调, 2023, 52(12): 91-92.
- [5] 张庆蓉. 水利工程管理中存在的问题及解决措施探讨[J]. 工程技术研究, 2022, 7(24): 122-124.

#### 作者简介:

王峰(1981-), 男, 汉族, 河北邢台人, 本科, 高级会计师, 研究方向: 水利水电工程。