

# 水利工程施工管理的质量有效控制

李大伟 焦天闻

长治市水利建筑工程有限公司 山西 长治 046000

**摘要：**水利工程施工质量有效控制至关重要。本文首先阐述了水利施工质量管理的特点，包括涉及面广、影响因素多等。接着深入分析质量控制问题，如施工前期准备不足、技术落实差、人员素养参差不齐等。针对这些问题，提出一系列有效控制措施，涵盖建立完善质量管理体系、加强人员管理、严格把控材料质量、做好机械设备控制和强化施工过程质量监控等内容，旨在为保障水利工程施工质量，促进水利事业稳定发展提供有益参考。

**关键词：**水利工程；施工管理；质量有效；控制

引言：水利工程是关乎国计民生的重要基础设施，其施工质量影响深远。在水利施工质量管理中，有着鲜明特点。一方面，其涉及水文、地质、环境等多领域，施工流程复杂。另一方面，质量受人员、材料、设备等多种因素交互影响。然而当前水利工程施工质量控制存在不少问题，施工前期准备工作常不到位，影响后续施工。施工技术在实践中落实效果不佳，难以达到预期质量标准。同时，施工人员素养参差不齐，这些都对工程质量构成威胁，亟待有效解决。

## 1 水利施工质量管理的特点

### 1.1 周期长

水利工程的实施阶段由于其数量巨大。所以，其所要求的实施期限也较长，同时投资成本也很大。一般情况下，实施期限可超过二年或者一零年。他们所使用的建筑设备、人力也必须耗费更大的财力。这就要求水利建筑工程质量管理要控制好建筑工程成本，避免超过预算加重施工单位的经济负担。此外，长期施工，也将使存在不稳定隐患的可能性大大增加。所以，在水利建筑工程质量监督过程中应按照工程建设期限对建筑工程成本作出合理分摊，最终在保质保量的水平上推动工程完成。

### 1.2 难度大

工程和常规建设比较施工困难很多。另一方面，原因源于工程建设形式的比较多样化。如泵站工程、闸门工程、护坡工程等。另外，针对建筑的整体施工条件也要高一点，而在整个施工中又包括了上部结构、下部连接构件、关闸装置的安装等几个部分，因此如果管理得不够严格，会对施工安全产生影响。但是，水利工地所处条件一般比较艰苦，其地质环境、水文地质条件等均不利于完成工程建设目标。

### 1.3 涉及广

水利施工方面涉及面广，但范围很大。还有乌鲁木齐阿尔察什水利枢纽、陕西古贤水利枢纽、湖北鄂北调水等项目。在工程实际操作期间，水利工程施工管理不仅影响了工程验收质量，同时还会对工程周围群众以及经济运输业等产生影响。另外，水利还可能受当地交通地形、自然环境等因素的影响，这就要求管理者进行整体调整工作，同时要要进行实际检查，最终提高水利建设项目质量管理的实效性<sup>[1]</sup>。

### 1.4 复杂性

水利施工阶段，可能由于施工者不规范的施工活动、物资供给不够、施工进度过于紧急等原因而影响施工质量，甚至可能会发生塌方、泥石流、水灾、大地震等天灾、水冲力、水体浮力的情况下导致了水利的安全并没有受到重要保护。故而，采取水利工程建设管理控制措施可保证水利工程能在工程建设时间内有效实现工程建设目标，促进水利工程行业的兴旺发展。

## 2 水利工程施工质量控制问题

### 2.1 施工前期准备工作不到位

在工程规划方面，存在对项目整体规划缺乏科学性和合理性的问题。规划过程没有充分考虑当地的地形、地质条件，比如在山地修建水库时，未详细勘察山体稳定性和地下溶洞情况，可能导致后期施工出现滑坡、渗漏等风险。对水资源的综合利用和调配规划不足，像灌溉渠道与防洪设施之间的协调性差，易引发洪水期灌溉渠道被冲毁或枯水期灌溉用水不足的问题。在施工图纸审核环节，往往不够严谨。设计单位与施工单位沟通不畅，施工人员对图纸中复杂设计和特殊要求理解模糊。

### 2.2 施工技术落实效果不佳

在技术方案方面，存在不合理之处。技术方案未充分结合工程实际情况，如在软土地基上建设水闸，却未针对软土地基易沉降的特点制定合适的加固方案，导致

水闸建成后出现不均匀沉降。而且方案缺乏灵活性,当施工中遇到突发的地下水位变化或地质条件改变时,无法及时调整,影响后续施工。施工工艺执行存在严重问题。混凝土施工中,振捣工艺落实差,振捣时间不足或振捣棒插入深度不够,致使混凝土内部存在蜂窝、麻面等缺陷。

### 2.3 施工人员素养良莠不齐

在技术水平方面,差异显著。部分施工人员专业技能不足,像在水利工程的钢筋绑扎作业中,一些工人对钢筋的锚固长度、弯钩角度等规范要求不清楚,导致钢筋骨架质量差,影响结构强度。高难度施工环节,如大型泵站的机组安装,需要经验丰富的专业人员,但实际施工中此类人员数量不够,操作不熟练。质量意识淡薄是一大问题。施工人员对质量的重要性缺乏深刻认识,存在敷衍了事的心态。在砌石工程中,为了赶进度,不按要求挑选石料,砌筑时石块间缝隙过大,影响工程的稳定性和防渗漏性能。<sup>[2]</sup>

## 3 水利工程施工质量有效控制的措施

### 3.1 建立完善的质量管理体系

要明确质量方针,将“质量第一、预防为主、全过程管理、持续改进”作为指导思想,以此为出发点制定全面且具体的质量目标,例如要求水利工程的关键结构物强度达标率为100%、防渗性能符合设计标准且无明显渗漏点,同时各分项工程的质量验收合格率不得低于95%等,这些目标为整个施工过程提供清晰的质量方向指引。在组织架构方面,构建涵盖建设单位、施工单位、监理单位和设计单位的协同体系,建设单位主导质量方针的落实与资源协调,施工单位负责具体施工过程中的质量实施,从施工人员的规范操作到质量管理人员的严格把关,层层落实责任,监理单位依据相关标准和规范对施工全程进行独立监督和检查,设计单位则要做好详细的设计交底并在施工中涉及质量的设计变更严格把控。质量管理体系上,完善质量策划流程,施工前精心规划质量控制要点、检验程序和方法,在质量控制中对原材料、构配件从采购源头到使用环节都严格把关,对施工每一道工序实施精细化管理,同时建立质量保证机制,包括人员培训提升素质、设备维护保障运行、应急处理应对突发质量问题,再配合严格的质量奖惩制度,激励各方保障质量。

### 3.2 加强施工人员管理

(1)在人员选拔环节,要严格把关。招聘具有相关水利工程施工经验和专业技能的人员,尤其是对于关键岗位,如焊工、架子工、混凝土工等,必须要求其持有

相应的资格证书,以确保他们具备基本的作业能力。例如,在招聘混凝土浇筑工人时,优先选择熟悉不同标号混凝土特性和浇筑工艺的人员。(2)人员培训是提升施工人员素质的重要途径。定期组织施工人员参加专业技能培训,内容应包括施工工艺、施工流程、质量标准等方面。例如,开展大坝混凝土施工工艺培训,详细讲解混凝土的配料、搅拌、运输、振捣等环节的技术要点,让施工人员清楚如何保证混凝土的密实性和强度,加强质量安全教育,通过案例分析、现场演示等方式,让施工人员深刻认识到质量问题和安全事故的严重性。(3)提高施工人员的质量意识也不可或缺。在施工现场设立质量宣传栏,张贴质量标语和质量控制要点,时刻提醒施工人员关注质量。建立质量奖励机制,对在施工过程中严格遵守质量标准、表现优秀的施工人员给予物质和精神奖励,激发他们的积极性。(4)对违反质量规定的人员进行严肃批评和处罚。规范人员操作对于保证施工质量意义重大。制定详细的施工人员操作手册,明确每一道工序的操作规范和质量要求。例如,在钢筋绑扎作业中,规定钢筋的间距、绑扎方式、锚固长度等具体参数,要求施工人员严格按照手册操作,减少因人为操作失误而导致的质量问题。

### 3.3 严格把控施工材料质量

(1)材料采购环节是质量把控的首要关卡。在选择材料供应商时,要进行全面深入的调查和评估,优先选择信誉良好、有丰富行业经验、具备完善质量管控体系的供应商。例如,对于水泥供应商,要考察其生产工艺、质量检测设备以及过往产品质量情况,在采购合同中明确详细的质量标准和验收条款,涵盖材料的规格、型号、性能指标等,像规定钢材的屈服强度、抗拉强度等具体参数,确保采购的材料从源头上符合工程要求。(2)材料的检验与验收工作至关重要。当材料进入施工现场时,必须进行严格细致的检验。对于砂石料,要检查其粒径、级配、含泥量等指标;对于水泥,需检测其安定性、强度等关键性能。可以采用抽样检验的方式,按照一定比例抽取样品,运用专业的检测设备和方法进行检测。若发现材料不符合质量标准,无论数量多少,都要坚决予以退回,杜绝不合格材料进入施工流程,防止其对工程质量造成潜在危害。(3)材料的储存与使用管理同样不容忽视。根据材料的特性,建立合适的储存环境。例如,水泥应储存在干燥、通风良好的仓库内,避免受潮结块影响质量;钢材要做好防锈处理,防止生锈降低其强度。在材料使用过程中,要严格按照设计要求和施工计划控制用量和使用顺序。

### 3.4 做好施工机械设备控制

第一,在设备选型与配置方面,要依据水利工程的施工工艺、规模和具体的施工条件来科学选择。对于大型水利枢纽工程中的土方挖掘工作,如果工程量大且作业面开阔,应选择大功率、高效率的挖掘机,像卡特彼勒 390 系列挖掘机,其强大的挖掘力和较大的斗容量能有效提高挖掘效率。对于混凝土浇筑,要根据浇筑量和浇筑高度选择合适的混凝土泵车和布料机,确保混凝土能准确、及时地输送到指定位置,还要考虑设备之间的配套性,如起重机与吊运物件的重量、尺寸匹配,使整个施工过程中机械设备协同作业顺畅。第二,设备安装与调试环节不容小觑。安装过程必须严格按照设备的安装说明书和相关规范进行操作,确保每个部件安装准确到位。安装完成后,要进行全面的调试工作。对于起重机,要调试其起升高度、起重量、工作幅度、行走速度等参数,检查各限位装置是否灵敏可靠;对于混凝土搅拌站,要调试搅拌叶片的转速、配料系统的精度等,保证设备在正式投入使用前各项性能指标都符合要求。

### 3.5 强化施工过程质量控制

(1) 施工工艺控制是关键。针对不同的施工项目,需制定详细且科学合理的施工工艺流程图和作业指导书。以土石坝施工为例,卸料环节要明确规定卸料方式和位置,铺料时需严格控制铺料厚度,利用测量工具实时监测,确保均匀铺料;洒水要根据土石料的含水量和天气情况确定洒水量;碾压则要依据设计要求控制碾压遍数、行走速度和碾压机械的重量等参数,保证坝体压实度符合标准。对于混凝土施工,从配料、搅拌到运输、浇筑,每一步都要有精确的工艺要求,如搅拌时间的控制、运输过程中的坍落度损失控制以及浇筑时的振捣方式和时间把控,防止出现蜂窝、麻面等质量问题。

(2) 质量检验检测是重要手段。应运用先进的检测技术和设备,对施工过程质量进行实时监控。在水利工程

中,可利用全站仪、水准仪等测量仪器对建筑物的高程、尺寸、轴线等进行高精度测量;利用无损检测技术,如超声波检测法对混凝土内部结构进行检测,查看是否存在裂缝、空洞等缺陷;对于钢筋的位置和保护层厚度,可使用钢筋探测仪进行检测。对检测所获取的数据要及时分析,一旦发现质量偏差超出允许范围,立即采取措施整改。(3) 施工工序衔接也不容忽视。合理安排施工顺序,保证各工序紧密相连且有条不紊。建立严格的工序交接制度,当上一道工序完成后,必须经过质量检查合格,形成相应的质量记录后,方可进入下一道工序。例如在基础处理与上部结构施工之间,基础施工完成后要进行承载力检测、平整度检查等,只有这些检查项目都达标,才能开展上部结构施工,避免因工序混乱导致质量隐患,确保整个施工过程质量始终处于可控状态<sup>[1]</sup>。

### 结束语

总之,水利工程施工管理的质量有效控制是一项系统且复杂的工作,关乎水利工程的长期稳定运行和效益发挥。通过完善质量控制体系、强化人员管理、严格控制材料设备质量、加强施工过程监管以及重视环境因素影响等多方面措施的协同实施,能够最大程度地保障工程质量。同时,随着科技的不断发展,应积极引入新技术、新方法,持续改进质量控制手段。在今后的水利工程建设中,各方需始终保持对质量的高度重视,以优质的工程为经济发展和民生福祉筑牢坚实的水利根基。

### 参考文献

- [1] 韦小影.水利工程施工质量管理的特点及控制要点分析[J].技术与市场,2020,27(2):216-217.
- [2] 赵壮.水利工程施工管理特点及质量控制措施探讨[J].工程技术研究,2020,5(1):172-173.
- [3] 帅辉玲,李维琴,舒丹.水利工程施工管理特点及质量管理控制办法探究[J].住宅与房地产,2019(6):138-146.