

# Construction Technology Analysis and Quality Control Strategy of Water Conservancy and Hydropower Project

Shengyun Yuan Kaijing Wang

Sinohydro Foundation Engineering Co., Ltd., Tianjin, 301700, China

## Abstract

Water conservancy and hydropower project construction is an important pillar to effectively change China's energy supply pattern, promote people's livelihood, and support the healthy development of national economy. It has obvious economic benefits and social benefits. In this paper in a brief overview of water conservancy and hydropower projects on the basis of common construction technology, analyzes the common construction quality problems, and combined with the actual put forward the corresponding construction quality control points, thus on the basis of meeting the requirements of engineering construction quality control, to ensure the safe operation of the project, to promote the overall development of the industry provides theoretical reference.

## Keywords

water conservancy and hydropower; construction technology; problem; quality control

## 水利水电工程施工技术分析及质量控制策略

袁圣云 王开静

中国水电基础局有限公司, 中国 · 天津 301700

## 摘 要

水利水电工程建设是有效改变中国能源供应格局, 促进民生福祉, 支持国民经济健康发展的重要支柱。具有明显的经济效益和社会效益。论文在简要概述水利水电工程常见施工技术的基础上, 分析了常见的施工质量问题, 并结合实际提出了相应的施工质量控制要点, 从而在满足工程施工质量控制要求的基础上, 确保工程安全运行, 为促进行业整体发展提供理论参考。

## 关键词

水利水电; 施工技术; 问题; 质量控制

## 1 引言

社会经济的快速发展有效地推动了城市化发展进程, 随着城市化发展进程的持续深入, 各行业对于电力的需求以及调用水的需求明显增加。在这样的发展趋势下, 为了有效缓解电力、能源和水的短缺, 各级政府部门对于水利水电工程建设工作予以了高度重视。近年来, 为了高质量开展水利水电工程建设, 政府有关部门和参与单位对水利水电工程建设进行了全面推进和合理部署。其中, 重点是结合现场施工环境, 准确分析水利水电工程的施工技术和质量控制中存在的问题, 提出针对性方法, 确保水利水电工程的高质量运行。

## 2 水利水电工程常用施工技术分析

随着中国水利水电事业的迅速发展, 施工技术体系不

断完善, 各种技术应用的质量控制要求也不断提高。在项目施工中, 常用的施工技术主要有以下几种形式:

一是混凝土碾压技术。在大面积混凝土施工中, 需要应用混合高粉煤灰的混凝土、混合砂卵石的混凝土等材料, 还需要做好平整碾压, 材料类型不同, 对施工技术操作要求也有所不同。

二是预应力锚固施工技术。在这一环节中, 要做好钢丝操作的参数确定和质量控制, 保证施工的有序进行。

三是混凝土外加剂的施工技术。混凝土外加剂作为混凝土的第五种构成材料, 具有效果好、使用范围广、效率高的优点, 但是外加剂的添加量对混凝土结构的稳定性和安全性有着直接的影响。因此, 在实际应用中必须做好前期试验工作, 确保应用效果满足现场施工要求。

四是大坝填筑防渗施工<sup>[1]</sup>。由于混凝土特性的影响, 在实际运行中无法避免地会出现不同程度的裂缝, 此时做好灌浆处理是规避混凝土裂缝现象产生的根本技术方法, 也是提高工程质量的重要手段。

【作者简介】袁圣云(1995-), 男, 中国山西应县人, 本科, 助理工程师, 从事工程施工及市场开发研究。

### 3 水利水电工程常见施工质量问题

#### 3.1 对施工质量控制重视不够

水利水电工程施工质量受多种因素的影响。在现代管理体系中,必须建立全过程质量控制体系,确保质量控制满足设计要求。然而,在实际操作中,一些施工单位片面追求施工速度和经济效益,对施工质量重视不足。在前期的现场勘查和施工方案设计中,各项工作并没有严格按照规范要求。在项目施工中,降低了质量控制要求和标准,即使施工结果达不到设计要求,也会直接进行下一步的施工程序。同时,现代水利水电工程施工现场的环境条件更加复杂,在不同外部因素的综合影响下,施工质量会出现一些问题。在控制措施不当的情况下,也会对施工质量控制产生重大影响。

#### 3.2 材料质量管理体系不完善

建筑材料的质量控制是整个工作的重要基础。受水利水电工程规划特点的影响,多数工程施工采用就近采购材料的形式,不同质量的材料价格存在明显差异,这使得一些施工企业在材料质量控制方面存在明显的漏洞<sup>[2]</sup>。在物资采购和动员过程中,对供应商的资格审查不到位,部分供应商伪造资质或材料检测报告。在材料存放环节,对材料存放条件重视不够,导致材料性能下降,无法满足现场施工要求。严格把控材料质量管理体系,是提高工程质量的关键。

#### 3.3 现场质量管理明显滞后

现场质量管理是水利水电工程质量控制的关键环节和最复杂环节。在具体的施工中,机械设备的投资和优化使用,施工过程组织的控制,施工技术参数是否到位,甚至资金的投入都会对施工质量产生重大影响。当现场管理不到位时,现场施工必然会出现混乱,施工质量监督流于形式,这不仅会对施工质量控制产生负面影响,而且对施工安全管理和施工进度管理也有不同程度的影响。

### 4 水利水电工程质量控制要点及方法实践分析

#### 4.1 按照精细化管理的理念,深化并保障现场施工质量

水利水电工程施工现场所面临的环境条件比较复杂,在现场施工过程中由于干扰因素的影响,经常会出现质量问题。为了消除施工现场的风险,保证水利水电工程的施工质量,施工单位应明确把握施工现场质量控制的要点,并按照精细化管理的原则落实有关内容。

一方面,建设单位应加强对水利水电工程建设中原材料和机械设备质量问题的控制<sup>[3]</sup>。在建筑材料的选择上,建议施工人员根据实际应用需要,选择既经济又优质的材料。原材料入场之前,相关质量检验员必须进行质量检验,并根据施工图纸的设计要求和材料性能要求,重点对原材料的质量和规格进行检查。另外,施工人员要注意材料的储存和管理。以钢筋等材料为例,入场之后,施工人员应将其放置在

干燥的环境中,以减少腐蚀问题。对于机械设备,施工人员在应用前应做好操作调试工作,确保机械设备的安全运行。

另一方面,在水利水电工程场地中涉及的工序较多。在管理期间,相关责任人需要根据施工材料、机械设备、方法和工艺等关键因素的绩效进行协调和控制。为确保各项管理工作的高执行力,相关责任人应结合水利水电工程建设特点、水文地质条件等因素和条件,加强质量管理,并符合前瞻性部署原则。在此过程中,施工企业及相关负责人可以重点加强对各个工艺流程的管理,按照二级、三级检查申报制度的方法对现场施工内容进行全面管理,从而降低施工风险<sup>[4]</sup>。需要注意的是,在贯彻落实精细化管理理念的过程中,水利水电施工单位可通过建立目标责任制加强对各岗位人员操作行为的规范力度,以期可以从根本上发挥良好的质量控制效果。

#### 4.2 全面提升施工安全风险管理水平,增强质量控制效果

为有效保证水利水电工程施工质量水平,施工单位和其他参与单位应深化各自岗位责任意识,重点加强对施工风险问题的调查和防控。例如,建设单位可以将风险控制责任细化为各类工作,让每个人都深刻意识到风险控制责任的重要性。严格遵循风险分级管控原则,全面处理施工过程中遇到的风险问题。与此同时,在前期调查期间,勘察人员应该加强对复杂地层结构以及特殊地质水文条件的重视程度,根据现场资料,建立科学合理的风险控制方案,提高现场应急处置能力。

另外,为全面提高施工安全风险管理水平,施工单位可组织安全管理人员利用远程视频监控技术,实现对施工现场作业过程的全天候监控,以便及时发现和消除施工隐患。

#### 4.3 积极运用新兴技术手段,减少各专业施工质量问题

为减少各专业以及工种之间存在的施工矛盾问题,各参与单位在开展水利水电工程施工前,可以借助新兴的技术手段优化施工工艺。

首先,参与单位可以利用 BIM 等新兴技术的可视化、虚拟化特点,结合现场环境提前构建科学合理的水利水电建设模型<sup>[5]</sup>。重点对水电建设过程进行仿真分析,根据分析反馈结果提前识别各学科的碰撞问题和其他风险问题。根据问题的严重程度和具体原因,采取针对性的措施加以避免。

其次,管理者可以利用 BIM 技术的优势,建立风险源管控模型,根据各节点的施工进度分析现场施工风险因素。

最后,在高边坡施工过程中,施工人员可以借助 BIM 模式对高空作业面以及开挖施工所面临的风险因素进行主动识别与排查,并通过设置防护墙等安全方式,增强施工质量管控水平。

#### 4.4 优化完善现场质量管理内容,实现全周期精细化管理过程

现场质量管理应基于精细化管理的角度,整改和加强

施工技术管理和质量管理。施工人员必须具备专业素质和工作许可证,以保证施工活动的顺利开展。同时,施工人员可根据质量管理体系的要求,加强水利水电建设全周期运行的质量监督,以达到全过程精细化管理的目标。如重点抓好混凝土浇筑工艺、施工导流工艺等关键工序,加强质量控制,确保各施工环节有序进行。

## 5 结语

总之,水利水电工程现场施工涉及的过程很多。为确保水利水电工程始终处于高效、稳定的运行状态,施工参与方要深刻认识岗位职责的重要性,按照质量第一、安全管理的原则,加强施工全过程的防控管理。同时,各参与单位要统筹协调,加强沟通交流,避免水利水电施工存在专业矛盾问题。另外,现场管理人员要加强对水利水电工程施工过程

的监督管理,针对水利水电工程常见的重点难点问题,有针对性地提出质量控制方案,以确保现场施工的质量和安全。

## 参考文献

- [1] 米敏.水利水电工程施工质量控制的要点分析[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2020(11):136-137.
- [2] 邢超.关于水利水电工程施工质量控制的要点分析[J].城市建设理论研究(电子版),2018(23):161.
- [3] 陈锁庆.水利水电施工关键因素分析及质量控制策略分析[J].江西建材,2020(2):52.
- [4] 王丹辉.水利水电施工项目质量安全管理策略研究[J].工业C,2015(1):3.
- [5] 牟莉,文尧尧.水利水电工程施工中的新技术与环境保护策略分析[J].工程技术,2017(3):236.