

# 水利工程建设管理中的质量控制与风险评估研究

王军委

第八师石河子市水利工程管理服务中心 新疆 石河子 832000

**摘要:** 水利工程建设关乎国计民生,其质量与安全直接影响工程的使用寿命和功能发挥。本文聚焦水利工程建设管理中的质量控制与风险评估,分析当前在质量控制方面存在的管理体系不完善、材料设备质量把控不严、施工工艺不规范等问题,以及风险评估中评估方法单一、动态评估缺失等不足。在此基础上,探讨构建全面的质量控制体系,包括建立健全管理机制、强化材料设备管控、规范施工工艺等,同时研究科学的风险评估方法,如综合运用定性定量评估、引入动态评估机制等,并提出质量控制与风险评估的协同机制,旨在提升水利工程建设管理水平,保障工程质量与安全。

**关键词:** 水利工程;建设管理;质量控制;风险评估;协同机制

## 1 引言

水利工程是我国基础设施建设的重要组成部分,具有防洪、灌溉、发电、供水、航运等多重功能,对社会经济发展和人民生活改善起着至关重要的作用。随着我国水利事业的快速发展,一大批重大水利工程相继开工建设和投入运行,如南水北调工程、三峡水利枢纽等,这些工程的建设规模不断扩大,技术难度日益增加,对建设管理提出了更高的要求。在水利工程建设过程中,质量是工程的生命线,直接关系到工程能否安全、稳定、持久地发挥效益。然而,由于水利工程建设周期长、涉及范围广、受自然环境影响大等特点,工程质量控制面临诸多挑战。同时,工程建设过程中存在着各种风险,如地质风险、技术风险、管理风险等,这些风险若不能得到有效评估和控制,可能会导致工程质量缺陷、工期延误、投资超支甚至安全事故等严重后果。因此,加强水利工程建设管理中的质量控制与风险评估研究,对于提高工程建设质量、降低工程风险、保障工程安全具有重要的现实意义。

## 2 水利工程建设管理中质量控制与风险评估现状及问题

### 2.1 质量控制现状及问题

近年来,我国水利工程建设质量总体稳定,但仍有问题。管理体系方面,部分项目管理机制不健全、责任划分不明。一些项目法人对工程质量重视不足,未建有效质量控制体系,监理监督、施工单位质量意识均不到位,使质量控制流于形式。如中小型工程因缺专业人才,质量管理制度执行不力,质量难保障。

材料设备质量把控上,存在进场检验不严、采购不符合要求等问题。部分施工单位为效益用不合格材料,如

劣质水泥、钢筋,影响工程安全与耐久性;一些设备未检测就投入使用,有安全隐患。如某工程用不合格防水材料致渗漏,影响正常使用。

施工工艺方面,部分施工单位未按规范和标准施工,工艺不规范。如混凝土浇筑未控配合比、振捣不实,致强度不足;土方填筑未分层碾压,影响坝体稳定。此外,施工人员技术水平不一也影响施工质量。

### 2.2 风险评估现状及问题

目前,水利工程建设管理风险评估有进展,但仍有评估方法单一、缺动态评估等问题。评估方法上,多数项目用定性评估,靠专家经验,缺定量分析和科学计算,结果准确性和可靠性低。如地质风险评估仅依经验,未用勘探数据和模型量化,结果不符实际。

动态评估方面,多数项目仅前期评估一次,未随工程进度和外部环境变化跟踪更新。水利工程周期长,受多种因素影响,风险不断变化。若不动态评估,难发现新风险、把握原有风险变化,难采取有效应对措施。

此外,风险评估结果应用不充分。部分项目虽评估,但结果未用于工程管理,未据结果制定应对策略和预案,使评估工作失去价值。

## 3 水利工程建设管理中质量控制体系构建

### 3.1 建立健全质量控制管理机制

建立健全质量控制管理机制是保障水利工程建设质量的关键。首先,要明确各参与方的质量责任,形成“项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府部门监督”的质量管理体系。项目法人作为工程项目的责任主体,对工程质量负总责,应加强对工程质量的全过程管理;监理单位应严格履行监理职责,对施工质量进行全过程监督和控制;施工单位应建立健全内部质量

管理体系,确保施工质量符合要求;政府部门应加强对水利工程质量的监督检查,加大对质量违法行为的处罚力度。

其次,要建立完善的质量管理制度,如质量检查制度、质量验收制度、质量奖惩制度等。质量检查制度应明确检查内容、检查频率和检查方法,确保及时发现质量问题;质量验收制度应严格按照国家和行业标准进行,对每一道工序、每一个分项工程进行验收,验收合格后方可进行下一道工序施工;质量奖惩制度应将质量与经济效益挂钩,对质量工作成绩突出的单位和个人给予奖励,对出现质量问题的单位和个人进行处罚。

### 3.2 强化材料设备质量管控

材料设备质量是保证水利工程建设质量的基础,必须加强对材料设备的质量管控。在材料采购环节,应选择具有相应资质和良好信誉的供应商,并对供应商的产品质量进行严格考察。同时,要签订详细的采购合同,明确材料的质量标准、验收方法和违约责任等。在材料进场检验环节,应严格按照相关标准和规范进行检验,对每一批次的材料进行抽样检测,经检验合格后方可进场使用。对于重要的材料和设备,如钢筋、水泥、闸门等,还应进行见证取样送检,确保其质量符合要求。

在设备管理方面,应建立设备台账,对设备的采购、验收、安装、调试、使用、维护等进行全过程管理。设备安装调试完成后,应进行严格的验收,验收合格后方可投入使用。同时,要定期对设备进行维护保养,及时发现和排除设备故障,确保设备的正常运行。

### 3.3 规范施工工艺

规范施工工艺是保证水利工程建设质量的重要措施。施工单位应严格按照设计文件和施工技术规范制定详细的施工方案,明确施工工艺和技术要求,并对施工人员进行技术交底和培训,确保施工人员掌握正确的施工方法和操作技能。在施工过程中,应加强对施工工艺的监督检查,严格执行施工工艺标准,对违反施工工艺的行为及时纠正。

例如,在混凝土施工中,应严格控制混凝土的配合比、坍落度等参数,确保混凝土的质量;在模板安装过程中,应保证模板的刚度、强度和稳定性,确保混凝土结构的尺寸和形状符合设计要求;在钢筋制作和安装过程中,应严格按照设计图纸和规范要求进行操作,保证钢筋的数量、规格、间距和连接质量符合要求。此外,还应积极推广应用先进的施工技术和工艺,提高施工质量和效率。

## 4 水利工程建设管理中风险评估方法应用

### 4.1 综合运用定性与定量评估方法

综合运用定性与定量评估方法,可提升风险评估准确性与可靠性。定性评估助于整体把握风险,定量评估则量化分析风险,为决策提供科学依据。

实际应用时,先以定性方法识别、分类风险因素,锁定主要风险。随后用定量方法深入剖析,如借地质统计学、有限元法结合勘探数据量化地质风险,用敏感性、概率分析法评估市场风险对造价的影响。引入风险矩阵法,依风险可能性与影响程度划分等级,高风险因素采取规避、转移等措施,低风险因素则以监控为主。

### 4.2 引入动态风险评估机制

鉴于水利工程建设周期长、风险复杂多变,需引入动态风险评估机制,依工程进度与外部环境调整评估结果。该机制应贯穿工程前期、建设期与运营期。前期全面评估定策略,建设期定期跟踪更新,如遇地质条件变化及时重评风险并调整方案,运营期也需定期评估保安全。同时,搭建风险信息管理系统,实现信息共享传递,提升评估效率。

### 4.3 加强风险评估结果的应用

风险评估旨在有效应对风险、降低损失。依据评估结果,对不同等级风险分类施策:高风险规避,中风险转移,低风险减轻。同时制定针对性应急预案,明确应急流程与措施,并定期演练,提升应对突发事件能力。

## 5 质量控制与风险评估的协同机制

### 5.1 建立信息共享平台

信息共享平台是实现协同的关键,可实时传递质量与风险信息,方便各方掌握工程状况。施工方上传质量数据,监理与项目法人监督;评估人员借数据提升评估准确性。平台还能实现工作联动,质量问题与风险评估结果相互反馈,及时采取应对措施。

### 5.2 实现过程同步管控

质量控制与风险评估需贯穿工程全程,实现同步管控。工程前期同步策划质量与评估风险,施工时同步检查质量与监测风险,验收阶段同步验收质量与总结评估。如混凝土浇筑时,质量人员把控指标,风险评估人员监测裂缝风险并调整工艺,以此提升工程管理水平。

### 5.3 建立协同考核机制

建立协同考核机制可以激励各参与方积极参与质量控制与风险评估工作,提高协同工作的效率和效果。协同考核机制应将质量控制与风险评估工作纳入考核体系,明确考核指标和考核标准。例如,考核施工单位的施工质量合格率、质量问题整改率、风险识别准确率等;考核监理单位的监理到位率、质量监督力度、风险

评估建议采纳率等。

通过协同考核,对表现优秀的单位和个人给予表彰和奖励,对工作不力的单位和个人进行批评和处罚。同时,将考核结果与工程款项支付、信用评价等挂钩,提高各参与方的重视程度和积极性,促进质量控制与风险评估工作的有效开展。

## 6 提升水利工程建设管理水平的保障措施

### 6.1 加强法律法规建设

加强法律法规建设是规范水利工程建设管理行为、保障工程质量和安全的重要手段。应进一步完善水利工程建设管理相关的法律法规和政策体系,明确各参与方的权利和义务,规范质量控制和风险评估工作的流程和标准。同时,要加强法律法规的宣传和培训,提高各参与方的法律意识和责任意识,确保水利工程建设管理工作依法依规进行。

加大对违法行为的处罚力度,对在水利工程建设过程中违反法律法规、造成工程质量事故和安全事故的单位和个人,依法追究其法律责任,形成有效的法律威慑。

### 6.2 加大技术创新投入

加大技术创新投入是提高水利工程建设管理水平的重要途径。应鼓励和支持水利工程建设领域的技术创新,推广应用先进的质量管理技术和风险评估方法。例如,推广应用 BIM 技术、物联网技术等,实现对工程建设全过程的可视化管理和实时监测,提高质量控制的精度和效率;引入大数据分析、人工智能等技术,提高风险评估的准确性和科学性。

同时,要加强科研攻关,针对水利工程建设中的关键技术问题和重大风险因素,组织科研单位和企业进行联合攻关,研发先进的技术和装备,为水利工程建设管理提供技术支撑。

### 6.3 加强人才培养

加强人才培养是提高水利工程建设管理水平的关键。应建立健全人才培养体系,培养一批既懂水利工程专业知识,又掌握质量管理和风险评估技能的复合型人才。可以通过高校教育、职业培训、实践锻炼等多种方式,培养水利工程建设管理人才。

高校应加强水利工程专业与质量管理、风险评估等相关专业的交叉融合,培养适应市场需求的复合型人才;企业应加强对员工的职业培训,定期组织质量管理

和风险评估方面的培训课程,提高员工的专业技能和综合素质;同时,要为人才提供实践锻炼的机会,让他们在实际工程中积累经验,提高解决实际问题的能力。

## 7 结论与展望

水利工程建设管理中的质量控制与风险评估是保障工程质量和安全的重要环节。当前,在质量控制和风险评估方面还存在一些问题,需要通过构建完善的质量控制体系、应用科学的风险评估方法、建立质量控制与风险评估的协同机制等措施加以解决。

同时,要加强法律法规建设、加大技术创新投入、加强人才培养,为提升水利工程建设管理水平提供保障。随着科技的不断进步和管理水平的不断提高,未来水利工程建设管理中的质量控制与风险评估将更加智能化、信息化和精细化。通过不断完善质量控制与风险评估体系,实现两者的有效协同,可以提高水利工程建设质量,降低工程风险,确保水利工程安全、稳定、高效地运行,为社会经济发展提供有力的支撑。

## 参考文献

- [1]刘卫民,曾金,李宗宗,等.超高海拔水利工程施工安全风险管控探析[J].四川水力发电,2025,44(S1):48-50+54.DOI:10.20196/j.cnki.scsld.2025S113.
- [2]刘道霞.基于风险管理的水利工程安全质量控制体系研究[J].水上安全,2025,(08):130-132.
- [3]苏红权.水利工程水上施工风险评估与安全管理路径[J].城市建设理论研究(电子版),2025,(12):25-27.DOI:10.19569/j.cnki.cn119313/tu.202512009.
- [4]余军,田永生,耿祺.水利工程项目安全风险管理的信息系统研究[C]//水利部防洪抗旱减灾工程技术研究中心(水旱灾害防御中心).第十五届防汛抗旱信息化技术交流会论文集.黄河勘测规划设计研究院有限公司;云河(河南)信息科技有限公司,2025:54-56.DOI:10.26914/c.cnkihy.2025.007321.
- [5]沈亚芬.探究水利工程施工中的安全管理与风险控制[C]//中国企业文化促进会职业教育专业委员会.数字化背景下建筑企业生产与企业文化融合式发展论坛论文集.浙江文鑫建设工程有限公司萧山分公司,2025:181-183.DOI:10.26914/c.cnkihy.2025.014279.