

浅析水利工程与水利工程质量安全监督管理研究

童笛

第八师石河子市水利工程质量安全中心

DOI:10.12238/hwr.v9i5.6381

[摘要] 本文深入剖析水利工程及其质量安全监督管理的多方面内容。首先阐述了水利工程的类型及基本特征,详细分析了水利工程质量安全管理的体系构成。之后探讨了在施工准备阶段的质量把控要点,施工过程中的质量安全监督重点,如原材料检验、施工工艺监督等,以及竣工验收阶段的评定标准与流程。从加强监督手续审查,规范工程建设程序,加强现场监督检查,落实参建各方主体责任等方面给出了质量安全监督管理改进策略,旨在为提升水利工程质量安全水平、保障水利工程效益提升给予理论依据。

[关键词] 水利工程; 质量安全监督管理; 施工过程监督; 改进策略

中图分类号: TV 文献标识码: A

Analysis of Hydraulic Engineering and Quality-Safety Supervision and Management in Water Conservancy Projects

Di Tong

Water Conservancy Project Quality and Safety Center of the 8th Division

[Abstract] This paper conducts an in-depth analysis of multiple aspects of hydraulic engineering and its quality-safety supervision and management. It begins by elaborating on the types and fundamental characteristics of hydraulic engineering, followed by a detailed examination of the structural framework of quality-safety management systems. Subsequently, it explores critical quality control points during the construction preparation phase, key supervision priorities for quality and safety during construction (including raw material testing and construction process monitoring), as well as evaluation criteria and procedures at the completion acceptance stage. Improvement strategies for quality-safety supervision and management are proposed, focusing on strengthening procedural reviews of supervision documentation, standardizing construction protocols, enhancing on-site inspections, and reinforcing the accountability of all participating entities. These recommendations aim to provide a theoretical foundation for elevating the quality-safety standards of hydraulic engineering projects and ensuring optimal operational benefits.

[Key words] water conservancy projects; quality and safety supervision and management; construction process supervision; improvement strategies

引言

水利工程作为国家基础设施的重要组成部分,对于水资源的合理调配、防洪抗旱、农业灌溉以及生态环境保护等方面有着不可替代的作用。随着水利工程建设规模的不断扩大与技术复杂度的日益增加,其质量安全问题备受关注。水利工程质量安全监督管理是确保工程质量达标、保障人民生命财产安全、实现水利工程可持续发展的关键环节。为此,研究水利工程与水利工程质量安全监督管理,有助于完善相关理论体系,解决当前实践中面临的诸多挑战,促进水利行业的健康稳定发展。

1 水利工程概述

1.1 水利工程的类型

水库是重要的水利工程类型之一,它具有较大的蓄水容量,可用于防洪、灌溉、供水、发电、养殖等。大坝主要用于拦截江河水流,提高水位,形成水库或壅水。灌溉渠道的功能主要是将水源输送到农田,以满足农作物生长对水分的需求。其特点是线路长、分布广,需要合理规划布局,确保水流顺畅且能均匀地灌溉到每一块农田,提高农业灌溉的效率。水电站是利用水能转化为电能的水利设施,常常与水库结合调节水流。它借助水流的落差和流量,驱动水轮机转动,进而带动发电机发电。水电站具有可再生、清洁环保等优点,对减少传统化石能源的依赖,推动能源结构转型具有重要意义^[1]。

1.2 水利工程基本特征

一是涵盖范围大。水利工程涵盖了水库、水闸、堤防、渠道等多种类型的建筑物,数量众多且分布广泛。例如水库工程不仅包含大坝、输水道、溢洪道等主体建筑物,还包含电站厂房、输变电等附属设施,建筑物数量众多并且覆盖周边一定范围区域。

二是管理内容复杂。水利工程管理不仅涉及工程的规划、建设、运行和维护,还包括对工程质量安全的监管、对水资源的合理调配以及对周边环境的保护等多个方面。例如引水渠或河道管理保护范围都有明确的界定,根据规范严格的划分,渠顶两侧以外一定范围内的区域都为管理或者保护范围。

三是涉及领域广。从水利工程技术角度来看,往往涉及到水力学、土木工程学、岩土工程学、结构力学等多个学科领域的知识和技术应用。例如在大坝建设中,需要运用水力学原理设计合理的水流通道,运用土木工程、结构力学等知识确保坝体结构稳定,运用岩土工程学了解地基的承载能力等。但除了具备上述水利工程专业知识外,还需要掌握物理、气象、水文等方面的知识,这些领域相互交织,共同构成了水利工程的领域广度。

2 水利工程质量安全管理体系的主要构成

2.1 项目法人

项目法人应当根据水利工程的规模和技术复杂程度,建立健全质量安全管理制,落实安全生产培训体系、检查制度、应急预案等。工程开工前,应向水利工程质量监督机构办理工程质量监督手续,并组织设计单位向施工单位进行设计交底。工程建设过程中,项目法人对施工、监理单位的质量安全行为以及工程实体进行监督检查,对发现的隐患问题组织责任单位进行整改落实。对发生严重违规行为或质量安全事故的,应当及时报告质量监督机构和水利行政主管部门。

2.2 监理单位

施工前,需要对施工单位的施工组织设计、施工方案、安全技术交底等进行严格审查,确保其符合工程设计要求和相关标准规范。检查施工单位的人员配备、机械设备是否满足施工需要,并对原材料的质量证明文件进行审核^[2]。施工过程中,对关键工序如混凝土浇筑、基础处理等进行旁站监督,确保施工过程符合规范要求。监督施工人员的操作是否规范、安全,施工工艺是否合理。而且要对施工现场进行巡视检查,检查施工进度、质量、安全等方面的情况。对发现的质量安全隐患问题要求施工单位立即整改,并跟踪整改情况,以形成闭环管理。

2.3 监督机构

水利工程质量监督机构负责对工程质量安全进行监督管理。其职责包括制定质量监督计划,确认工程项目划分,监督检查参建各方的质量安全管理体系、水利安全风险管控“六项机制”落实情况、重要隐蔽和关键部位验收签证、安全教育培训、应急预案等,参与重要质量问题讨论,对工程质量等级进行核备等。监督机构有权要求各参建单位提供项目资料,并对违反质量安全规定的行为进行处罚。

3 水利工程建设质量安全监督管理重点

3.1 施工准备阶段

第一,设计方案审核。配合相关部门对设计文件进行审查,确保设计符合国家和行业标准,满足工程安全和质量要求。第二,成立监督项目站。质量安全监督机构应做好履职准备,包括组建监督项目站,配备专职质量监督员,分工负责工程建设项目。第三,根据工程项目特点,制定详细的质量监督计划,明确监督范围及方式,细化工作内容,按照时间节点有序开展质量监督工作。第四,审核资质及管理体系。质量监督机构还需对参建各方资质以及质量管理体系进行审查,确保参建各方具备相应的资质并建立完善合规的管理体系。

3.2 施工建设阶段

3.2.1 原材料质量控制

建立严谨的原材料进场检验制度。针对钢筋、水泥、砂石等原材料展开抽检工作,检测其质量是否与国家标准以及设计要求相符。举例来说,钢筋的抗拉强度、屈服强度等力学性能指标务必要达到标准,水泥的安定性以及强度等级必须符合规定要求,砂石的粒径以及含泥量等参数也应当处于允许的范围之内。

强化对原材料储存和保管的监管力度。不同种类的原材料应当进行分类存放,防止出现相互混杂以及受潮、受污染等状况。比如,水泥需要存放在干燥且通风良好的仓库内部,避免因受潮而结块,进而影响其性能;钢材则应当做好防锈蚀的相关措施,防止生锈而导致强度降低。

3.2.2 进行工艺监督

监督施工单位是否按照规范要求制定施工工艺方案。如混凝土浇筑工艺,要明确浇筑顺序、振捣方法、养护措施等;土石坝填筑工艺要规定每层填筑厚度、压实度要求、碾压遍数等参数。需要对施工过程中的工序质量进行实时检查。在基础处理工序中,检查地基开挖是否达到设计标高和承载力要求,是否对软弱地基进行了有效处理;在混凝土浇筑工序中,检查模板安装是否牢固,混凝土振捣是否密实,有无漏振、过振现象等。

3.2.3 安全防护措施监督

需要检查施工现场的安全防护设施是否齐全。如在高处作业区域是否设置了牢固的防护栏杆、安全网;在深基坑周边是否设置了防护围挡和警示标志;在施工通道是否设置了防护棚等,防止施工人员发生坠落、坍塌等事故。

监督施工单位对施工机械和设备的安全管理。施工机械如起重机、挖掘机、装载机等应定期进行维护保养和安全检查,确保其性能良好、安全装置齐全有效。例如,起重机的吊钩、钢丝绳、制动装置等关键部件要经常检查,发现问题及时维修或更换;施工设备的电气系统要符合安全用电要求,可以防止触电事故发生。

3.3 竣工验收阶段

首先,要按照国家和行业相关标准进行验收。水利工程验收标准涵盖工程质量、安全、功能、环保等多个方面^[3]。例如,大坝工程验收时要检查坝体的混凝土强度、防渗性能、变形观

测设施是否符合要求;灌溉工程验收过程中,检查渠道的过水能力、防渗效果、配套建筑物是否齐全且运行正常等。其次,对于涉及防洪、供水等重要功能的水利工程,验收的时候还需邀请水行政主管部门、相关专家等参与,进行严格的技术审查和评估,确保工程能够安全可靠地投入运行,发挥其应有的社会效益和经济效益。

此外,工程质量评定需采用科学合理的方法。可运用外观检查、仪器检测、荷载试验等多种手段对工程质量进行综合评估。例如,对混凝土建筑物进行外观检查,查看有无裂缝、麻面等缺陷;利用超声波检测仪检测混凝土内部质量;对桥梁、闸门等结构进行荷载试验,检验其承载能力是否满足设计要求。

4 水利工程质量安全监督管理改进策略

4.1 加强监督手续审查,规范工程建设程序

质量监督手续的办理依据水利部、省、市所发布的相关文件以及规定执行。石河子市水利工程质量安全中心研究制定了办理质量监督手续应提供的资料清单,清单明确且规范了项目法人在办理质量监督手续时必须提供的证明材料。通过对收集的材料进行仔细审查,深入了解工程建设前期是否严格遵循水利工程基本建设程序,各参建单位是否存在超资质承揽工程的违规行为,是否建立起完善健全的质量管理体系,以及体系人员是否能够满足规范性文件以及施工现场的实际要求等关键问题。通过严谨的审查流程,能够进一步严格规范工程建设程序,为水利工程的顺利实施创造良好条件。这不仅有助于保证工程质量,还可以避免潜在的质量隐患和安全风险,促使各参建单位提高自身的管理水平和责任意识,确保工程建设的每一个环节都能符合相关标准和要求,保障水利工程在未来能够稳定、高效地运行,发挥其应有的作用。

4.2 加强现场监督检查,落实参建各方主体责任

工程开工前,针对工程实际情况,成立以质量安全中心主任为站长、业务负责人为副站长的质量监督项目站,并明确了项目站的工作职责以及权限,有针对性的编制质量监督计划,依据监督计划对工程项目实施质量监督工作^[4]。

第一,在工程开工后,项目站的工作人员将深入到工程现场,针对各个参建单位的质量与安全体系的运行状况展开全面检查,并且严格执行质量终身责任制。这意味着每个参与建设的单位和个人都要对工程质量负责到底。第二,有针对性地对《强制性标准条文》以及《工程建设执行标准》实施专项检查。一旦发现违反建设标准的行为,要求参建单位立即进行整改,并形成闭环管理。即从发现问题、提出整改要求、监督整改过程到最终确认整改完成,每个环节都要严格把控,确保隐患问题得到彻底解决。第三,严格落实“三检制”和转序审批制度。“三检制”要求施工单位在每一道工序完成后,都要进行自检、互检和专检,只有当这三道检验都合格后,才能报监理审批。而且,上一道工序如果没有经过验收,没有报监理审批通过,绝对不允许进入下

一道工序进行施工,这样可以有效避免质量问题在工序交接过程中被忽视。

4.3 加强质量监督检测,充分发挥政府监督职能

在工程实施的整个过程中,质量监督机构可视情况委托质量检测机构针对施工原材料以及中间产品的质量展开现场抽检工作。明确监督检测的范围以及频次,尤其要对基础开挖、混凝土浇筑、供水管线等这些至关重要的隐蔽部位(关键部位)加大检测力度。

在工程完工后,要强化对实体质量以及外观尺寸的检测,确保工程在各个阶段的质量监督检测都能做到全面覆盖,没有遗漏。而且要及时对检测试验所得到的数据进行分析,以此为质量监督检查以及工程验收结论提供可靠的依据。通过这样全方位、多层次的质量监督检测体系,能够及时发现工程建设过程中存在的质量问题,以便采取相应的措施加以整改,从而保证工程质量符合相关标准和要求,为工程的顺利交付和长期使用奠定坚实的基础。此外,也能促使施工单位更加重视质量控制,规范施工行为,提高整个行业的工程质量水平^[5]。

5 结语

经过以上论述可以看到,水利工程质量安全监督管理是一项长期且复杂的系统工程,对于水利工程的可持续发展意义重大。通过对水利工程的全面了解以及对其质量安全监督管理体系、各阶段管理重点、现存问题与改进策略的深入研究,能够为水利工程建设提供更为坚实的保障。尽管当前仍面临诸多挑战,如监督管理体系需进一步优化、技术应用有待创新等,但随着科技的进步与全社会对水利工程重视程度的提高,水利工程质量安全监督管理必将朝着更加科学、高效、完善的方向发展,从而更好地服务于水资源的合理开发利用、社会经济的稳定发展以及生态环境的保护。

【参考文献】

- [1]韩红星.小型农田水利工程建设质量监督存在的问题与对策[D].工程管理与技术探讨,2023.
- [2]何林园.水利工程质量与安全监督管理存在的问题及对策[J].Water Conservancy & Electric Power Technology & Application, 2024,6(18).
- [3]麦峰.水利工程建设质量与安全监督管理体系研究[D].水利电力技术与应用,2023.
- [4]朱凯.浅谈水利工程建设质量与安全监督管理要点[J].智能建筑与工程机械,2024,6(3):64-66.
- [5]石彦龙.新时期水利工程项目质量监督分析[J].数字农业与智能农机,2023(3):43-45.

作者简介:

童笛(1992—),女,汉族,新疆石河子人,本科,工程师,研究方向:水利工程质量安全管理。