

水利工程施工中的质量控制与安全隐患管理分析

王艳飞

中国水利水电第十一工程局有限公司

DOI:10.12238/hwr.v8i10.5776

[摘要] 质量和安全是水利工程施工的首要目标,但是在水利工程建设过程中,由于受人员素质、材料质量、施工技术水平、施工环境以及管理水平等的影响,容易发生质量问题及存在安全隐患。为了有效避免质量安全问题的发生,本文在分析影响工程质量控制和安全隐患管理成效因素的同时,提出了一系列质量控制和安全隐患管理措施,以确保水利工程建设目标的顺利实现。

[关键词] 水利工程; 质量控制; 安全隐患; 管理策略

中图分类号: TV 文献标识码: A

Analysis of quality control and safety hidden danger management in water conservancy project construction

Yanfei Wang

China Water Resources and Hydropower 11th Engineering Bureau Co., Ltd

[Abstract] Quality and safety is the primary goal of water conservancy project construction, but in the process of water conservancy project construction, due to the influence of personnel quality, material quality, construction technology level, construction environment and management level, it is easy to occur quality problems and safety risks. In order to effectively avoid the occurrence of quality and safety problems, this paper puts forward a series of quality control and safety risk management measures while analyzing the effectiveness of engineering quality control and safety risk management to ensure the smooth realization of water conservancy project construction goals.

[Key words] Water conservancy project; quality control; safety risks; management strategy

引言

水利工程作为基础设施建设的重要组成部分,对于保障人民生命财产安全,促进经济社会发展有着重要作用。水利工程的施工质量直接关系到工程的安全运行和效益发挥,而安全隐患的存在则可能导致严重的安全事故,威胁施工人员的人身安全,并造成严重经济损失^[1]。因此,做好水利施工中质量控制和安全隐患管理措施的分析,对于高质量水利工程建设有着积极的促进作用。

1 水利工程施工质量控制与安全隐患管理的重要性

质量控制和安全隐患管理作为水利工程中最为关键的环节之一,其是确保水工程建设目标顺利实现的关键所在。在水利施工过程中,严格的质量控制能够确保工程结构稳定、功能完善,有效抵御自然灾害的侵袭,保障下游地区的安全与稳定,并且高质量的水利工程还能提高水资源利用效率,促进农业灌溉、防洪排涝、水力发电等多方面功能的发挥,为经济社会发展提供有力支撑。与此同时,水利工程施工的地理环境相对复杂,所用到的施工技术也具有较高的难度,在施工中容易出现安全隐患,并且

一旦发生安全隐患,将会造成严重后果,因此,加强安全隐患排查与治理,及时发现并消除潜在风险,是确保施工安全、保障人员生命健康的关键。通过建立健全安全管理制度,加强施工人员安全教育与培训,增强全员安全意识,能够有效预防安全事故的发生,为水利工程的顺利实施提供有力保障。

2 影响水利工程施工质量控制与安全隐患管理成效的因素分析

基于5M因素法,从人、机、料、法、环等方面分析影响水利工程施工质量控制和安全隐患管理的相关因素,其主要包括以下几点:

(1) 人员素质。在水利工程建设中,具备高专业技能和强烈安全意识的施工人员,能准确执行施工规范,确保各环节技术到位,极大提升施工质量。反之,若施工人员专业能力不足、安全观念淡薄,不仅操作易出现偏差,还可能对安全隐患视而不见,增加事故发生概率。

(2) 材料质量。优质的水泥、钢材、砂石等材料是高质量水利工程的基础,如果选用不合格材料,如强度不达标的水泥或锈

蚀的钢材,会使工程结构稳定性大打折扣,出现裂缝、渗漏甚至垮塌等严重问题,极大威胁水利工程的安全性和使用寿命。

(3)施工技术和工艺水平。随着科技的不断进步,新型施工技术和工艺不断涌现,如数字化施工技术、绿色施工工艺等。这些新技术和新工艺能够提高施工精度、加快施工进度、减少资源浪费和环境污染。同时,合理的施工工艺可以优化施工流程,降低施工难度,提高工程质量的稳定性。

(4)施工环境。自然环境中的气候条件、地质地形等因素对施工质量和安全隐患管理有着重要影响。恶劣的气候条件如暴雨、洪水、台风等可能导致施工中断、材料损坏、设备故障等问题;复杂的地质地形如软土地基、岩溶地区等可能增加施工难度,影响工程的进度、质量和安全。

(5)管理水平。水利工程建设包含多方面的内容,涉及的施工人员也相对较多,这就对施工管理提出了较高的要求和标准,如果管理体系存在的漏洞、管理措施落实不到位、施工现场监督管理效果较差,都会影响工程的质量和安全性,提高水利工程建设中的质量安全风险。

3 水利工程施工中的质量控制措施

3.1 完善质量管理体系,明确人员责任

为了确保水利工程的施工质量,需要结合工程的具体情况和实际要求,建立相应的质量管理制度,明确质量管理的目标、职责和流程,包括质量检查制度、质量验收制度、质量奖惩制度等,以此确保质量管理工作有章可循。同时,还需要制定质量规范和标准,明确水利工程施工的质量要求,包括工程设计标准、施工工艺标准、材料质量标准等,从而使施工过程中各项工作均符合质量要求。其次则需要清楚界定各级人员的质量责任,将质量目标分解到各个施工环节和岗位,确定每个环节和岗位的质量目标和责任,以便每个施工人员都能明确自身质量责任,确保质量目标得以实现^[2]。其中项目经理作为工程质量的第一责任人,需全面领导和组织工程质量管理;技术负责人负责工程技术管理和质量控制工作;质量管理人员则负责具体的质量检查和监督工作。与此同时,还需要建立质量责任追究制度,一旦因质量问题造成损失,要追究相关人员的责任,如此可增强各级人员的质量意识,切实将质量管理工作落到实处。此外,还应该建立质量考核制度,定期对施工质量进行考核和评价,涵盖施工过程中的质量检查结果、质量目标的完成情况等方面,通过质量考核,能够及时发现质量问题,并采取有效措施进行整改,提高施工质量。

3.2 强化材料与设备的质量控制

为了避免材料设备发生质量问题而影响工程的质量和进度,需要建立严格的材料设备采购验收制度,严格按照质量标准和规范进行采购,对采购的材料和设备进行严格的验收,检查材料和设备的质量证明文件、外观质量、规格型号等各方面信息是否符合要求,并落实抽样检测,确保其质量符合要求。与此同时,对于材料的存储和管理也必须进行强化管理,对于易受潮、易变质的材料,要采取有效的防潮、防腐措施;机械设备则需要定期

进行检修维护,尽可能避免机械设备故障的发生。

3.3 基于BIM技术,及时排查和处理质量问题

为了更好地实现对工程质量的全过程管理,需要引入BIM技术,构建信息化质量管理体系,实时进行施工现场的巡查和监督。在水利工程建设中,可以建设相对应的BIM数字模型,从设计阶段就对质量标准进行明确和细化,组织专业团队对设计方案进行反复论证和优化,确保每一个细节都符合高质量的要求;在施工期间,可以将BIM技术与施工现场的实时监测设备相结合,实现对施工质量的动态管控,通过传感器对施工进度、结构变形、材料性能等参数进行监测,并将数据反馈到BIM模型中,一旦出现偏差,系统立即发出预警,施工人员能够迅速采取措施进行调整,并且在此过程中还可以利用BIM技术进行施工模拟,可以提前发现施工过程中的难点和风险点,制定相应的解决方案,避免质量问题的发生。

而在质量检验中,可以对已完成的工程部位进行三维扫描,与BIM模型进行对比,从而检测施工质量是否符合标准,找出施工中存在的质量问题,便于施工人员进行整改。与此同时,作为施工管理人员,必须做好施工现场的质量监督检查,检查施工质量是否符合要求,对于发现的质量问题,要及时下达整改通知书,做到“三定”,即定责任人、定整改措施、定整改时间,对于整改不到位的质量问题和隐患,要及时进行督促和检查,确保质量问题和隐患得到彻底解决。

4 水利工程施工中的安全隐患管理策略

4.1 完善健全安全管理制度,明确安全责任

在水利工程施工中,完善健全的安全管理制度是确保施工安全的基础。首先,应制定详细的安全操作规程,涵盖施工的各个环节,明确施工人员在不同作业场景下的正确操作方法,从根本上规范施工行为。其次,建立严格的安全检查制度,定期对施工现场进行全面检查,及时发现潜在的安全隐患,同时还需要将安全责任层层分解,落实到每一个岗位和每一个施工人员身上。通过签订安全责任书等方式,强化施工人员的安全责任意识,使其清楚认识到自己在施工安全中的重要职责。此外,还应该设立专门的安全管理部门,配备专业安全管理人员,做好对安全制度执行情况的监督和检查,及时排查和处理违反安全制度的人员和部门。

4.2 做好智慧工地系统应用,实时排查、防范和处理安全隐患

智慧工地系统是基于各种先进信息技术和视频监控技术所形成的智能化管理体系。在水利工程施工安全管理中,可以利用智能工地系统实时监测施工环境、精准定位人员设备等多方面的操作,如图1^[3]所示就为智慧工地系统的组成架构。其具备人员定位、环境监测、塔吊监控、视频监控、门禁系统等多方面的功能。在具体的安全管理工作中,通过人员定位功能,可以实时掌握施工人员的位置信息,确保在紧急情况下能够快速定位并实施救援;环境监测功能可以对施工现场的温度、湿度、空气质量等进行实时监测,一旦发现异常情况,立即发出警报,提

醒施工人员采取相应的防护措施；塔吊监控功能能够对塔吊的运行状态进行实时监控，确保塔吊的安全运行，防止发生塔吊倒塌等重大安全事故；视频监控功能可以全方位地监控施工现场的情况，及时发现安全隐患和违规操作行为，并进行记录和处理；门禁系统则可以有效地控制人员和车辆的进出，防止无关人员进入施工现场，保障施工安全。需要注意的是，对于所发现的安全隐患必须记入安全隐患排查治理台账，详细说明和登记安全隐患的类型、位置、危害程度等方面的信息，同时还需要制定安全隐患整改方案，明确整改措施、整改责任人、整改时间等，对于重大安全隐患，则要制定专项整改方案，实时跟踪安全隐患整改工作的开展落实情况，对于整改不到位的安全隐患，要及时进行督促和检查，确保安全隐患得到彻底消除。

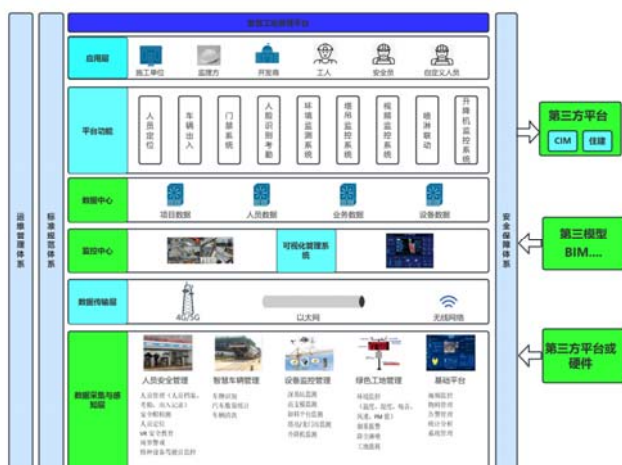


图1 智慧工地系统的示意图^[3]

4.3 做好施工现场安全防护

在施工现场设置必要的安全防护设施，如防护栏、安全网、警示标志等，确保施工人员的安全。防护栏和安全网的高度、强度等应符合安全要求，确保能够有效地防止施工人员坠落和物体打击；警示标志应明显、醒目，确保施工人员能够及时看到，尤其对于施工中的危险区域，如深基坑、高边坡、高压线等区域，更必须进行清楚标识。

4.4 强化安全教育培训，提升安全意识和应急反应能力

为了有效避免安全事故的发生，必须加强对施工人员的安全教育培训，不断增强其安全意识和应急反应能力^[4]。首先，需要制定详细的安全教育培训计划，将相关法律法规、安全操作规程等方面的内容。通过集中授课、现场演示、案例分析等方式讲解被施工人员，增强施工人员的安全意识和安全技能水平。与此同时，还需要全面评估施工中潜在的安全隐患，制定完善的应急预案，包括综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案等方面的内容，确保事故发生时能够迅速有效地进行处置和应对。此外，还需要定期组织应急演练，提高施工人员的应急处置能力和自我保护意识。

5 结语

为了确保水利工程的施工质量，尽可能降低安全风险，在水利施工中一方面需要建立完善的质量管理体系，严格材料与设备的质量控制，不断强化施工现场的质量管理；另一方面则需要健全安全管理制度，明确安全责任，充分利用智慧工地系统进行施工现场隐患的排查防范。同时还需要全面落实施工现场安全防护，不断强化安全教育培训，只有这样才能够确保质量和安全目标的同步达成，为水利工程的安全运行和高质量完成提供保障。

[参考文献]

[1]谢瑞敏,孙骏,王雪军.论水利工程施工阶段的质量管理策略[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(24):208-210.
 [2]孔雷,赵群群,陈雪梅.探究水利工程施工管理特点及质量控制措施[J].工程与建设,2024,38(03):722-723+726.
 [3]熊水清.浅谈智慧工地系统在建筑工程管理中的应用[J].城镇建设,2021,(17):189.
 [4]刘寿辉.探析水利工程施工中的安全管理与质量控制[J].水上安全,2023,(13):158-160.

作者简介:

王艳飞(1988--),男,汉族,河南郑州人,本科,工程师,研究方向:水利施工。