

水利水电工程安全施工管理策略探讨

周水兵

江西达龙建设工程有限公司, 江西 南昌 330038

[摘要] 水利水电工程作为国民经济和社会发展的重要基础设施, 涉及大规模的土石方开挖、复杂的水体调度和设备安装, 还常常面临严峻的自然环境挑战, 施工安全管理的复杂性和重要性不容忽视。近年来, 随着水利水电工程规模和复杂性的增加, 施工现场的安全隐患和事故也逐渐增多, 这对施工安全管理提出了更高的要求。文章根据水利工程建设安全管理的经验, 对水利水电工程施工安全管理存在的问题和采取的措施进行分析, 为水利水电工程建设安全管理工作提供参考。

[关键词] 水利水电工程; 安全施工; 施工管理; 管理策略

DOI: 10.33142/hst.v7i12.14653

中图分类号: TV523

文献标识码: A

Discussion on Safety Construction Management Strategies for Water Conservancy and Hydropower Engineering

ZHOU Shuibing

Jiangxi Dalong Construction Engineering Co., Ltd., Nanchang, Jiangxi, 330038, China

Abstract: As an important infrastructure for national economic and social development, water conservancy and hydropower engineering involves large-scale earthwork excavation, complex water dispatching and equipment installation, and often faces severe natural environmental challenges. The complexity and importance of construction safety management cannot be ignored. In recent years, with the increase in scale and complexity of water conservancy and hydropower projects, safety hazards and accidents on construction sites have gradually increased, which has put forward higher requirements for construction safety management. Based on the experience of safety management in water conservancy engineering construction, this article analyzes the problems and measures taken in the safety management of water conservancy and hydropower engineering construction, providing reference for the safety management of water conservancy and hydropower engineering construction.

Keywords: water conservancy and hydropower engineering; safe construction; construction management; management strategies

引言

水利水电工程作为国家基础设施的重要组成部分, 在保障能源供应、调节水资源及促进经济社会发展方面具有不可或缺的作用。此类工程通常涉及大规模的土建施工、复杂的水体调度、高风险的机械操作以及高度依赖专业技术的设备安装, 施工过程中的安全管理问题因此尤为突出。随着工程规模的不断扩大以及技术要求的提高, 施工现场的复杂性愈发增加, 安全管理的难度与挑战也随之加大。尤其是在一些恶劣的自然环境中, 施工人员需要面对严峻的气候、复杂的地质条件以及高风险的作业环境, 这些因素显著提高了施工安全的风险。同时, 随着现代化工程建设的推进, 新技术、新材料及大型机械设备在施工中的应用, 对安全管理提出了更高的要求, 传统的管理模式和方法已无法满足这些变化的需求。如何科学、有效地实施安全施工管理, 防范安全事故, 确保施工人员生命安全、工程质量及项目进度, 已经成为水利水电工程建设中亟须解决的关键问题。本文的目的是分析当前水利水电工程施工安全管理中存在的主要问题, 探讨影响施工安全的关键因素, 并提出相应的管理策略, 以期为进一步提升安全管理水平、确保工程顺利实施提供有效的思路与实践指导。

1 水利水电工程施工安全管理的重要性

水利水电工程的施工安全管理在整个工程建设中占据着至关重要的地位, 其直接影响到工程质量、进度及人员的生命财产安全。由于此类工程通常涉及大规模的土石方开挖、复杂的设备安装、恶劣的自然环境以及高风险的水体调度作业, 施工环境的复杂性远超一般工程, 安全管理面临的挑战也愈加严峻。若安全管理不到位, 人员伤亡、设备损坏等直接损失可能会发生, 同时, 工期延误、工程成本增加以及社会声誉受损等一系列连锁反应也随之而来。此外, 水利水电工程的运行与国民经济的长远发展紧密相连, 若发生安全事故, 严重影响的不仅是下游地区的生态环境、农业灌溉及居民用水, 还可能威胁到社会稳定。因此, 提升水利水电工程施工安全管理水平, 建立健全的管理体系、增强施工安全意识、加强质量管控, 已成为确保工程顺利实施的关键举措, 也是推动水利水电事业可持续发展的坚实基础。

2 水利水电工程安全施工管理中的突出问题

2.1 管理人员素质不足的问题

在水利水电工程施工过程中, 管理人员的综合素质对施工安全管理的效果具有直接影响。然而, 部分管理人员

在实际工作中存在素质不高的问题,这一问题具体表现在安全管理意识不足、专业技能水平不够以及对风险识别与应急处理的能力较弱。某些管理人员对施工安全管理的重要性认识不清,未能将其作为施工管理的核心,而是将更多的精力集中于进度或成本控制,从而忽视了安全隐患的排查与整改。此外,由于水利水电工程涉及多个学科领域的交叉及复杂技术,一些管理人员的专业背景或经验难以完全适应实际需求,这使得在施工过程中,潜在的高风险因素未能及时识别或有效应对,安全问题的发生概率因此增加^[1]。同时,部分管理人员缺乏系统性的安全培训与实践经验,安全要求未能有效传达,或施工人员未能按规范操作,这也进一步加剧了施工现场的安全隐患。

2.2 施工流程与方法不规范

在水利水电工程施工过程中,施工流程与方法的不规范问题较为严重,这不仅影响了施工效率,还直接威胁到施工安全。由于工程的复杂性以及较高的专业技术要求,一些施工单位在制定和执行施工计划时,未能严格遵循相关技术规范和操作标准,导致施工流程存在随意性。例如,在土石方开挖作业中,若地质条件及开挖顺序未得到合理评估,边坡失稳等安全隐患可能会发生;在混凝土浇筑过程中,若施工参数与工序衔接不严格控制,则容易产生结构缺陷或质量问题。此外,部分作业环节缺乏充分的风险评估与操作指导,致使操作人员未能全面了解潜在的风险,盲目作业的现象时有发生。尤其在水体调度等高风险环节,若缺乏系统化的流程设计与规范化操作,设备故障或水资源调度失控的风险较高,严重后果可能会被引发。

2.3 水利水电工程施工安全问题的频繁发生

水利水电工程施工中频繁发生的安全问题,已成为制约工程顺利推进及可持续发展的重要障碍。这类工程通常位于地形复杂、环境恶劣的区域,施工条件艰苦,且伴随多种风险因素,容易引发各种安全事故。例如,在高空作业中,若施工平台及设备的防护措施不到位,坠落事故的发生概率较高;在水体调度环节,调度方案若不合理或执行不到位,可能导致施工区域被淹没或发生水力冲击事故。此外,施工机械设备的高强度运行及维护管理的不充分,也使得机械故障及操作失误成为常见的事故原因。部分施工现场还存在人员密集、物料堆放混乱等问题,这进一步增加了火灾、滑坡等突发事件的风险。更为严重的是,部分工程可能遭遇突发洪水、地震等自然灾害,这些不可预测的因素大大提高了安全事故的发生频率。

2.4 质量控制意识不足

在水利水电工程施工过程中,质量控制意识不足的问题较为普遍,严重威胁着工程的安全性与持久性。面对工期和成本压力时,一些施工单位及管理人员未将质量控制作为首要任务,致使施工中的质量管理流于形式或执行不到位。例如,在施工过程中,材料质量的检验与把关未严

格执行,使用不合格或替代材料的现象时有发生,直接影响到工程的整体质量。此外,由于缺乏规范的技术指导,施工工艺未按照设计要求严格执行,结构强度不足、渗漏等问题容易出现。一些施工现场的管理人员未建立完善的质量监督体系,关键工序的验收工作未到位,质量缺陷未能及时发现并纠正,导致隐患的积累,甚至引发安全事故^[2]。尤其在水利水电工程中,质量问题不仅会导致施工阶段的安全事故,还可能对后续运行阶段的防洪能力、水力发电效率及生态环境产生长期的不利影响。

3 水利水电工程安全管理措施

3.1 构建健全水利水电工程安全管理机制

构建完善的水利水电工程安全管理机制,是保障施工安全、提升工程质量的重要基础,也是应对施工过程中复杂风险的核心手段。为此,必须建立一个覆盖整个生命周期的安全管理体系,涵盖规划设计、施工实施以及运行维护各个阶段,使得安全管理贯穿于每一环节,确保风险在源头得到有效识别与控制。在制度设计方面,应明确规定安全管理的技术标准、操作规范及监督机制,通过动态调整与优化,满足工程规模与技术发展的要求。责任体系的完善至关重要,安全责任应通过清晰的责任分工落实到每个管理岗位与操作人员,从而避免由于责任不明确而导致的管理真空。同时,信息化技术的引入被视为构建高效管理机制的关键举措,实时监控系统、风险预警平台以及数据共享网络的采用,能够对施工现场进行精准监控与及时干预,从而提高管理效率与安全保障能力。此外,安全文化的建设同样不可忽视,必须通过增强全体人员的安全意识与行为规范,将安全管理从制度要求转化为自觉行为。在一些特殊高风险作业环节,如高空作业、深基坑开挖及水体调度等,管理措施需进一步细化,确保措施的针对性与可操作性。

3.2 水利水电工程管理中的质量管控

在水利水电工程中,质量管控是确保工程安全与持久性的核心环节,同时也是施工管理中的关键内容。质量管控应贯穿整个工程的生命周期,从设计到施工再到验收,每个阶段都需以高标准、严要求为原则,形成一个系统化的闭环管理模式。设计阶段,应从源头开始进行质量控制,确保设计方案科学合理,从而保障施工的可操作性与安全性。施工阶段,重点应放在关键工序与重要节点的质量控制上。材料质量作为基础保障,必须通过严格的采购标准及入场检测制度,杜绝劣质材料流入现场。此外,施工设备的性能与操作规范也应接受全面检查,防止机械故障或操作失误影响工程质量。在施工过程中,技术指导与工序验收不容忽视,每一工序完成后应进行严格验收,确保符合标准后方可进入下一阶段。实时监测与动态调整被视为提高质量管控水平的重要手段,引入现代化检测技术与数据分析工具,可以及时识别潜在问题并采取相应措施。

3.3 水利水电工程的安全管控

水利水电工程的安全管控是确保工程顺利实施与后期稳定运行的核心保障,涉及施工前、中、后的全程管理。在施工前,潜在安全隐患必须通过全面的风险评估进行识别,并据此制定针对性的安全管理措施与应急预案,确保在突发情况下能够迅速反应并有效处理。施工现场的各项安全防护措施必须严格落实,包括高空作业的防护、深基坑作业的支护以及机械设备的操作规范等。此外,施工人员的安全教育与培训应当得到充分重视,以提升其安全意识及应急处理能力。进入施工阶段,安全管控不仅依赖于制度化的检查与监管,还需结合现场实际情况,现代技术手段的运用,如视频监控、传感器监测、无人机巡查等,能够实现对施工现场的实时监控,及时发现并纠正不符合安全要求的操作。对于如水体调度、爆破作业及起重吊装等高风险工艺,详细的安全操作规程应制定,并确保现场管理人员严格执行,以确保每个环节符合安全规范^[3]。在施工后阶段,安全管控依然不容松懈,通过持续的检查与评估,确保工程设施在运营过程中依旧维持安全与稳定的状态。

3.4 水利水电工程管理中的进度控制

水利水电工程的进度控制是确保项目按时完成的关键要素,直接关系到工程的经济效益与社会效益,同时也影响项目的安全性与质量。在项目规划阶段,合理布局应进行进度控制,明确各个施工阶段的目标、时间节点及资源配置,以确保项目能够有序推进。施工过程中,进度控制不仅仅是对时间的管理,协调与优化资源、人员、设备等多个方面也必须同步进行。通过精细化的施工组织设计,各项工序应合理安排,以避免因工期紧张或工序衔接不当而引发的延误或安全隐患。在实际施工中,进度控制还应依托现代项目管理工具,如甘特图、项目管理软件等,进行实时监控与数据分析,及时发现进度偏差并做出调整,确保计划的顺利实施。与此同时,进度控制必须与质量管理和安全保障措施紧密结合,避免在追求进度时,工程质量或安全被牺牲。尤其对于水利水电工程中的复杂环节,如水流调度、堤坝建设、设备安装等,推进过程中质量与安全始终应得到充分保障,避免因急功近利的做法导致进度失控。

3.5 重视提高管理人员综合素质

在水利水电工程的安全管理中,管理人员的综合素质起着至关重要的作用,直接影响着项目的顺利实施与安全保障。扎实的专业知识与丰富的实践经验应是管理人员的基本要求,能够在复杂的施工环境和技术难题面前,准确

做出决策。在高风险的水利水电工程中,除了对工程技术与施工工艺有深刻理解外,管理人员还应能够迅速识别潜在的安全隐患,并及时采取有效措施,防止安全事故的发生。除专业能力外,较强的沟通与协调能力也是必不可少的,确保在多方合作及跨部门协作中,能够高效整合各类资源,推动各项工作顺利进行。随着技术的发展,管理人员还需与时俱进,掌握现代化管理工具与信息技术,如BIM、项目管理软件及数据分析平台,这些工具不仅能提升管理效率,还能帮助实时监控施工进度,及时发现并解决问题^[4]。更为重要的是,应具备较强的安全意识与责任感,树立“安全第一”的理念,严格执行安全管理责任,推动全员参与安全管理,做到警钟长鸣、未雨绸缪。此外,在高压工作环境下,管理人员应不断提升自身素养,保持冷静与果断,在紧急情况下,能够合理调配资源,有效应对突发安全问题。

4 结语

水利水电工程的安全施工管理在确保项目顺利实施与提升工程质量方面,发挥着至关重要的作用。随着工程规模的不断扩展及施工环境的日益复杂,安全管理面临的挑战愈加严峻。为应对这些挑战,科学而系统的管理策略必须采取,涵盖安全管理机制建设、管理人员素质提升、施工流程与方法规范化、质量控制强化等多个方面,以确保每一环节的安全可控。随着新技术与新设备的不断引入,水利水电工程的安全管理应与时俱进,灵活应对施工过程中可能出现的各种风险与挑战。通过全面的安全管理体系和严格的执行措施,事故的发生可有效预防,工程按时完成可确保,并为国家的能源建设与社会经济发展作出积极贡献。在未来的水利水电工程建设中,安全施工管理应当成为重中之重,持续优化和完善安全管理措施,以确保项目在长远发展中的可持续性安全性。

[参考文献]

- [1]胡晓凤. 社会经济发展下水利水电工程施工安全管理与安全控制措施探究[J]. 水上安全, 2023(5): 161-163.
 - [2]张壮. 水利水电工程施工安全管理对策探讨[J]. 散装水泥, 2024(4): 138-140.
 - [3]肖同霞. 水利水电工程施工安全管理研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024(21): 199-201.
 - [4]罗杰. 水利水电工程施工安全管理对策的研究与应用[J]. 家电维修, 2023(12): 52-53.
- 作者简介: 周水兵(1986.2—), 男, 汉, 北京外国语大学, 大专。