

水利工程安全生产存在问题及对策浅析

王宇

河南省燕山水库运行中心, 河南 郑州 450000

[摘要] 水利工程的安全生产问题不仅仅是技术层面的挑战, 更是涉及管理、法规落实以及人员素质等多方面的综合问题。近年来, 随着水利工程规模的扩大和复杂性的增加, 安全生产管理的难度和风险也在逐步上升。尤其是在设计、施工和运行管理等关键阶段, 各类安全事故和灾害频发, 给国家、地方和社会带来了巨大的损失和影响。因此, 通过深入分析水利工程安全生产的现状和存在的问题, 探讨和提出科学有效的解决对策, 对于推动水利工程安全生产管理水平的提升, 具有重要的理论和实践意义。

[关键词] 水利工程; 安全生产; 问题; 对策

DOI: 10.33142/hst.v7i8.13159

中图分类号: TV513

文献标识码: A

Brief Analysis of Problems and Countermeasures in Safety Production of Water Conservancy Engineering

WANG Yu

He'nan Yanshan Reservoir Operation Center, Zhengzhou, He'nan, 450000, China

Abstract: The safety production issues of water conservancy engineering are not only technical challenges, but also comprehensive issues involving management, regulatory implementation, and personnel quality. In recent years, with the expansion of water conservancy engineering scale and the increase in complexity, the difficulty and risk of safety production management have gradually increased. Especially in key stages such as design, construction, and operation management, various safety accidents and disasters occur frequently, bringing huge losses and impacts to the country, local areas and society. Therefore, by deeply analyzing the current situation and existing problems of water conservancy engineering safety production, exploring and proposing scientific and effective solutions, it has important theoretical and practical significance for promoting the improvement of water conservancy engineering safety production management level.

Keywords: water conservancy engineering; safety production; problems; countermeasures

引言

水利工程作为国民经济和社会发展的重要支撑, 不仅承载着灌溉、供水、防洪等基本民生需求, 还对生态环境的保护和经济可持续发展起着关键作用。随着社会经济的快速发展和水资源利用的日益增加, 水利工程安全生产面临着日益复杂的挑战和压力。为了有效应对各种安全风险和挑战, 保障水利工程的安全运行和持续发展, 本文深入探讨了水利工程安全生产存在的主要问题及其解决对策, 以为相关部门和从业者提供理论支持和实践指导。

1 水利工程中安全生产的重要性

在水利工程中, 安全生产的重要性不可低估。水利工程包括大坝、水库、水闸等重要设施, 建设和运行直接关系到国家和人民的生命财产安全, 具有极其重要的战略意义和社会责任。首先, 水利工程的规模通常巨大, 工程周期长, 涉及的施工作业涵盖高空作业、大型机械操作等高风险环节。这些特征决定了一旦发生安全事故, 可能导致严重的人员伤亡和财产损失, 甚至影响周边社区和生态环境的稳定与安全。其次, 水利工程在使用阶段需要长期的管理、维护和运行监控。如果安全生产措施不到位, 设施

可能会出现各类问题, 如结构损坏、漏水等, 这不仅影响工程的正常运行, 还可能对周边地区的经济活动、社会稳定以及生态环境产生深远的影响。保障水利工程的安全生产不仅仅是技术和管理水平的考验, 更是对国家发展战略和社会稳定的重要保障。有效的安全生产管理不仅能够预防事故的发生, 减少人员伤亡和财产损失, 还能提升工程的可持续发展能力和长期运行的稳定性。因此, 政府部门、工程管理者 and 从业人员都应高度重视安全生产, 在工程规划、设计、施工和运营的每个环节, 都要严格执行安全标准和规范, 采取科学有效的措施和技术手段, 确保水利工程的安全性、稳定性和可持续发展。这不仅是对技术能力的挑战, 更是对社会责任的体现和履行。

2 水利工程安全生产存在的主要问题

2.1 设计阶段存在的问题

在水利工程的设计阶段, 存在着一系列的问题影响着安全生产。首先, 设计方面的不足可能导致工程在实施阶段出现各种安全隐患。例如, 设计中未充分考虑地质条件、水文地理特征及自然灾害风险, 这些因素未被充分纳入设计考量, 导致工程在施工或运行中面临不可预见的风险。

其次,设计阶段的不完善可能导致工程结构设计存在缺陷或不合理,如在设计计算和结构参数选择上存在误差或不合理的偏差,从而增加了工程实施后的安全隐患。此外,设计人员对新技术、新材料的应用不足或者掌握不够,也可能使得工程在设计阶段未能充分利用现代科技手段降低安全风险。

2.2 施工阶段存在的问题

在水利工程的施工阶段,存在多方面的问题影响安全生产。首先,施工过程中可能存在的人为疏忽或操作失误,如操作人员未严格按照工程图纸和操作规程执行工作,或者因为施工进度压力导致施工质量不符合要求,从而增加了事故发生的可能性^[1]。其次,施工现场安全管理不到位是一个常见问题,可能缺乏有效的安全警示标志和设施,或者监管不严导致工人违规操作,这些因素都会直接影响施工安全。另外,施工过程中涉及的高风险作业如高空作业、大型机械操作等,如果安全操作程序不完善或者操作人员技能不足,都会增加事故发生的风险。此外,施工过程中可能面临的自然环境变化和突发事件,如恶劣天气、地质灾害等,也是影响施工安全的重要因素。

2.3 运行管理阶段存在的问题

在水利工程的运行管理阶段,存在多方面的问题影响安全生产。首先,运行管理人员的素质和技能水平不足可能导致管理失误或操作不当。缺乏系统的运行管理规章制度、操作流程和应急预案也是常见问题,这些缺失可能导致在应对突发事件或异常情况时反应不及时或不恰当。其次,设备设施的老化和损坏可能导致运行过程中的安全隐患,例如未能及时进行设备检修和更新,使得设备运行不稳定或故障频发。此外,运行过程中可能存在的自然因素如地质灾害、洪涝灾害等,如果未能有效预警和应对,也会对安全生产造成重大影响。另外,管理层面的疏漏和监督不力也是运行管理阶段问题的重要来源,如管理人员对安全生产意识不强,监督和检查制度执行不到位,从而造成安全隐患未能及时发现和解决。

3 水利工程安全生产的影响因素

3.1 技术因素

技术因素在水利工程安全生产中起着至关重要的作用,直接影响工程设计、施工和运行阶段的安全性和可靠性。首先,在设计阶段,技术水平直接决定了工程结构的安全性,良好的设计应充分考虑到地质条件、水文地理特征以及可能遭遇的自然灾害风险,通过先进的工程计算和分析工具,设计人员能够进行准确的地质勘察和工程仿真分析,以确保设计方案的科学性和合理性。这些技术手段帮助工程师预测可能的地质灾害如滑坡、地震等,从而在设计阶段就进行有效的风险评估和控制措施的制定,以确保工程结构在各种极端情况下的安全性。其次,在施工阶段技术水平直接影响到施工过程中的安全控制和施工质量保障,现代水利工程常涉及到复杂的工程机械操作和高

风险的施工环境,例如大型挖掘机、起重机等设备的操作,以及在高海拔、恶劣天气条件下的施工作业。这要求施工人员不仅具备专业的技能,还需具有丰富的实际操作经验和应急处置能力,能够灵活应对施工现场的各种挑战和意外情况,确保施工过程中的安全性和施工质量。另外,运行管理阶段的技术支持同样至关重要。有效的设备监测与维护技术能够帮助工程管理者实时监测设备运行状态,提前发现潜在的设备故障和老化问题,及时进行维修和更换。这不仅延长了设备的使用寿命,也减少了运行期间的安全风险,保障了工程设施的稳定运行和安全性。

3.2 管理因素

水利工程安全生产的另一个重要影响因素是管理因素,管理因素直接决定了工程各阶段安全控制的有效性和持续性。首先,有效的管理体系是确保安全生产的基础,良好的管理体系应包括完善的安全管理制度、操作规程和应急预案,确保在各个阶段都有明确的安全责任分工和操作流程,从而提升管理人员和操作人员的安全意识和责任感。其次,管理人员的素质和能力对安全生产至关重要,管理人员不仅要具备专业的水利工程知识和技能,还需要具备良好的沟通协调能力和应对突发事件的应变能力,能够有效指导和监督现场施工和运行管理,及时发现和解决安全隐患。另外,管理决策的科学性和前瞻性也是管理因素的重要内容。在项目的规划和决策阶段,管理者应考虑到工程的整体安全性、经济性和可持续性,避免因盲目追求效益而牺牲安全因素。此外,管理层的安全文化建设也是管理因素的重要组成部分。通过持续的安全教育和培训,强化全员的安全意识和规范行为,推动安全文化的建设,从而形成全员参与、共同维护安全生产的良好氛围。

3.3 人为因素

水利工程安全生产中的人为因素是影响安全性和稳定性的重要因素之一。首先,操作人员的安全意识和素质直接影响到工程的安全运行。缺乏安全意识的操作人员可能会忽视安全操作规程,或在操作过程中出现疏忽大意,增加了事故发生的风险。其次,工程管理中的人为因素也是安全生产的关键因素。管理层面的决策和执行如果缺乏对安全风险的全面考量和有效控制,可能会导致安全措施不到位或不及时,从而影响整体安全性。此外,施工现场的人员配备与配置也是人为因素中的重要一环^[2]。如操作人员的数量、技术水平和工作时长的合理安排,直接关系到施工过程中的安全保障和事故预防能力。另外,人为因素还包括了对安全培训和教育的投入。如果缺乏系统的安全培训和定期的安全意识提升活动,工程参与者的安全知识和应急反应能力可能会不足,无法有效应对突发情况和意外事件。

4 改进水利工程安全生产的对策

4.1 加强设计阶段安全性评估

为改进水利工程安全生产,首要的对策之一是加强设

计阶段的安全性评估。设计阶段的安全性评估直接决定了工程实施和运行过程中安全风险的控制和预防措施。首先,应当在设计初期确立安全性评估的全面性和科学性,这包括对工程所处地理环境、地质条件、水文特征等因素的综合分析,以及对潜在自然灾害和人为风险的评估。其次,安全性评估应引入先进的技术手段和工程计算方法,确保设计方案在各种极端情况下的安全可靠。例如,通过数值模拟和仿真分析,评估工程结构在地震、洪水等自然灾害发生时的稳定性和抗灾能力。同时,还需综合考虑工程使用寿命内可能出现的各类运行异常和设备故障,制定相应的安全应对策略。另外,设计阶段应强化安全设计标准和规范的落实,确保设计方案符合国家和行业的安全性要求,并对可能影响安全的技术方案进行充分的比选和论证。最后,设计阶段的安全性评估不仅仅是一次性的过程,还应设立相应的审查和评估机制,确保在设计方案修改和调整过程中能及时修正可能存在的安全隐患,以确保整个工程实施阶段的安全性和可靠性。

4.2 完善施工阶段安全管理制度

为完善水利工程的施工阶段安全管理制度,关键在于建立系统性、科学化的管理体系,以有效预防和控制施工过程中的安全风险。首先,应在施工前制定详细的安全管理计划和操作规程,这些计划和规程应涵盖从施工组织、工艺流程、安全设施设置到应急预案等多个方面,确保每一项施工活动都有明确的安全指导和操作标准^[3]。其次,施工现场的安全管理应强化现场监督和指导,通过设立专职安全管理人员或安全监理人员,对施工现场的安全状态进行实时监测和评估,及时发现和处理安全隐患,保障施工人员的安全和设备的完整性。此外,施工过程中应实施有效的安全教育和培训,培训内容应包括安全操作规程、应急处置技能等,提升施工人员的安全意识和应对突发事件的能力,确保他们能够在高风险作业环境中安全操作。再者,完善施工现场的安全设施设置也是安全管理制度的重要组成部分。如设立明显的安全警示标识、设置合适的安全防护设施和应急救援装备,提高施工现场的安全防范能力,减少安全事故发生的可能性。最后,建立健全施工阶段的事故报告和处理机制。对发生的安全事故进行详尽调查分析,并及时总结经验教训,加强对施工阶段安全管理制度的持续改进和优化,以提高水利工程施工阶段的整体安全水平。

4.3 建立健全运行阶段安全监测体系

为建立健全水利工程运行阶段的安全监测体系,需确保全面覆盖各个关键方面,并有效应对可能出现的安全隐

患。首先,建立安全监测体系的关键是确定监测内容和监测方法,监测内容应涵盖工程设施的结构安全、设备运行状态、环境影响及自然灾害等多个方面,确保全面了解工程运行期间可能存在的安全风险和问题。其次,选择合适的监测技术和工具,包括远程监控技术、传感器网络、无人机巡检等先进技术手段,确保监测数据的及时性、准确性和全面性。这些技术能够实时监测工程设施的运行状态和变化,提前发现可能存在的安全隐患,为采取及时有效的预防和应对措施提供科学依据。另外,建立健全的数据分析与评估机制也是安全监测体系的重要组成部分,通过对监测数据的定期分析和评估,识别和分析可能存在的风险和问题,及时调整安全管理措施和维护计划,有效预防和控制安全风险的发生。此外,建立健全的安全监测报告和应急响应机制是确保安全监测体系有效运行的关键。及时向相关管理部门和责任人员汇报监测数据和分析结果,确保在发生突发事件或安全事故时能够迅速响应和处置,最大程度地减少损失和影响。

5 结语

在水利工程安全生产方面,我们深入探讨了多个关键因素及其对策,从设计阶段到施工和运行管理阶段的技术、管理和人为因素都进行了全面分析。水利工程的安全生产不仅关乎工程本身的稳定性和可靠性,更直接关系到国家和人民的生命财产安全以及社会的稳定和发展。在今后的工作中,我们必须继续强化安全意识,加强技术创新与应用,完善管理制度和安全监测体系,不断提升从业人员的技能水平和应急响应能力。只有通过持续的努力和不懈的探索,才能有效预防和减少安全事故的发生,确保水利工程安全生产的可持续发展。最后,我们要感谢所有关注和支持水利工程安全生产的各方,希望通过共同努力,为建设安全、稳定和可靠的水利工程贡献力量,实现国家水资源利用的可持续发展目标。

[参考文献]

- [1] 王伟童,冯茹. 水利工程安全生产存在问题及对策浅析[J]. 海河水利, 2021, 11(11): 37-40.
- [2] 冯贺华. 水利工程建设安全生产中存在的问题及对策研究[J]. 黑龙江水利科技, 2021, 49(1): 112-114.
- [3] 李宗权. 沂水县水利工程安全生产存在问题及对策[J]. 山东水利, 2022(8): 83-84.

作者简介: 王宇(1996.10—), 毕业院校: 商丘学院, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位: 河南省燕山水库运行中心, 职务: 职工, 职称级别: 助理工程师。