

水利工程的安全隐患及影响水利工程安全的因素

王 昶

河南省水利第一工程局集团有限公司 河南 郑州 450016

摘要: 水利工程在施工中存在诸多安全隐患,包括系统施工安全问题、施工因素复杂性和现场控制难度大等。这些隐患主要受到内部因素如管理不善、技术不足,以及外部因素如自然环境、政策变动等的影响。为确保水利工程施工安全,需采取有效策略,如提高全员安全意识、完善安全管理机制、加强质量控制和技术水平提升,以及强化环境风险管理。通过这些措施,可以显著降低施工风险,保障水利工程的顺利进行和长期稳定运行。

关键词: 水利工程;安全隐患;安全因素

引言

水利工程,作为支撑国民经济的重要基础,其施工安全不仅关乎工程本身的稳固与质量,更直接牵涉到广大民众的生命财产安全。然而,在实际施工过程中,受复杂多变的施工环境、技术水平、管理策略等多重因素影响,水利工程常面临诸多安全隐患。本文旨在深入剖析这些安全问题及其背后的影响因素,并据此提出一系列针对性的安全管控策略,旨在为水利工程施工安全管理提供有价值的参考与指导。

1 水利工程施工存在的安全问题

1.1 系统施工存在的安全问题

水利工程相较于其他建筑工程,有着涉及面广、资金投入巨大的特性,特别是那些具有重要战略地位的水利工程,在施工阶段,地形条件和建筑规模就像两道关卡,给安全施工制造了诸多麻烦^[1]。复杂的地形可能导致施工设备难以就位,大规模的建筑要求则可能使施工流程更为繁琐,这些都大大增加了安全施工的难度。施工之前,我们可以通过实地考察,将施工环境等多种因素纳入考量,进而制定出完备的施工方,以此保障施工进度不受影响。可一旦进入施工环节,新的问题就接踵而至。各方意见常常难以统一,分歧时有发生。尽管施工现场配备了先进的通讯设备,各部门也会定期组织会议,但在实际施工中,实时沟通的障碍却始终存在。这种沟通不畅,就像一堵墙,阻碍了信息的有效传递。排班问题也成为了安全隐患的“温床”。水利工程工期漫长、工作难度系数高、劳动强度大,轮班作业是施工现场常见的工作模式。在人员交接这个关键环节,如果沟通不到位,就容易出现工作失误。这些失误就像一颗颗“定时炸弹”,随时可能引爆安全事故,给整个水利工程施工带来严重的威胁。

1.2 施工因素复杂

在人为因素层面,工地会借助爆破来开辟施工场地,这一过程中,爆破方法的科学性和正确性至关重要。一旦爆破方法出现偏差,比如炸药用量计算错误、爆破点设置不合理等,安全事故发生的可能性就会急剧增加。施工过程中的安全隐患处理也不容忽视。如果在施工过程中对已发现的安全隐患未能及时且有效地采取措施加以解决,那么这些隐患就会像“定时炸弹”一样,随时引发安全问题。这不仅会威胁施工人员的生命安全,还可能对水利工程的整体质量产生严重的负面影响,导致工程质量不达标,影响后续的使用功能。在自然因素方面,水利工程因其特殊的功能需求,大多选址于大江大河附近。这些地区的气候和水文条件具有较高的不确定性。部分地区可能会突然出现气候剧变,如暴雨突袭、狂风大作等,同时水文状况也可能变得极不稳定,水位的异常涨落、水流速度的急剧变化等情况时有发生。这些极端情况对于工程正常施工而言是巨大的干扰,就像洪水可能会冲毁辛辛苦苦搭建起来的施工设施,破坏施工场地,使得施工无法正常进行,进而延误工期。更为严重的是,这些灾害可能导致人员伤亡和财产损失,大大增加了水利工程施工安全管理的难度与复杂性。

1.3 现场控制难度大

水利工程施工在现场控制方面面临着诸多挑战,其中施工地点的特性是导致控制难度增大的重要因素。一方面,水利工程的施工地点往往呈现出分散的状态,各个施工区域之间距离较远,这使得统一管理和协调变得十分困难。这些施工地点具有开放性,不像一些其他建设项目那样处于相对封闭的空间内。另一方面,虽然部分施工现场可以通过设置栏杆、门岗等措施来有效管理,但水利工程现场由于其开放性环境,使得施工材料的集中管理几乎成为一个棘手的难题。施工材料难以被

集中存放和监管,这不仅增加了材料丢失、损坏的风险,还可能因材料随意堆放而引发其他安全隐患,比如影响施工通道的顺畅,导致施工设备在移动过程中发生碰撞等。更为严重的是,开放性的施工环境让外部人员能够轻易混入施工现场。这些外来人员的行为难以预测和管控,他们可能在不了解施工现场安全规则的情况下,误触施工设备、破坏施工结构或者干扰正常施工流程,从而极易引发安全事故。一旦事故发生,由于难以确定外来人员的身份和来源,在管理过程中的责任认定也会变得复杂且困难重重,进一步加大了整个水利工程施工的管理难度和安全风险。

2 影响水利工程施工安全的因素

2.1 内部因素

内部因素主要体现在内部管理体系和施工人员的专业素质这两个核心方面。就内部管理体系而言,当前不少水利工程施工企业虽已建立相应体系,然而这些体系在实际应用中却未能充分发挥其应有的作用^[2]。它们既没有实现对施工过程的有效优化,也未能紧跟时代发展的步伐适时更新。随着水利工程建设技术的不断进步和施工要求的日益提高,这种停滞不前的管理体系逐渐暴露出其弊端,与现代水利工程建设的发展需求渐行渐远。而施工人员专业素质参差不齐的问题同样不容忽视。部分施工人员专业素养不足,在施工操作过程中未能严格遵循施工规范。这种不规范的操作可能看似微不足道,但却极有可能在某个细微环节埋下安全隐患的种子。这些隐患犹如隐藏在暗处的定时炸弹,在水利工程施工的过程中,随时可能引爆,对整个工程的质量和构成严重威胁。在混凝土浇筑环节,如果施工人员没有按照规定的比例调配材料或者振捣不密实,就可能导致混凝土结构出现裂缝、强度不足等问题,进而影响水利工程的整体稳定性和安全性。

2.2 外部因素

水利工程大多处于露天环境下施工,大自然的“喜怒哀乐”直接关系到施工的安危。比如暴雨、洪水、台风、地震等恶劣天气和地质灾害,可能导致施工现场被淹、临时建筑倒塌、施工设备损坏等情况。这些灾害不仅会使施工进度严重受阻,延误工期,还会将施工人员置于极度危险的境地,对他们的人身安全构成严重威胁。想象一下,洪水来袭时,施工现场的人员需要紧急撤离,而一些未及时固定或转移的设备可能会随着洪水漂流,对周边环境和人员造成二次伤害。除了自然环境,政策和市场因素同样重要。政策的变化可能会影响工程的审批流程、环保要求等,若施工方未能及时了解

和适应这些变化,可能会面临整改甚至停工的风险。市场的波动则可能影响施工材料的供应和价格,若材料供应不足或质量参差不齐,也会给施工安全带来隐患。不过,虽然外部因素复杂且难以控制,但我们并非束手无策。通过采取一系列预防措施,可以在一定程度上降低其影响。在得知雨雪天气即将来临时,提前做好防护措施,如搭建防雨棚、加固临时设施、清理排水通道等。

3 水利工程施工安全管控的有效策略

3.1 提高全体的安全意识,完善安全管理机制

(1) 企业管理层作为整个工程的掌舵者,责任意识不可或缺。他们必须高度重视水利工程施工安全管理工作,将其视为工程顺利推进的关键要素。通过对施工人员进行安全常识考核这一方式,能够促使施工人员主动学习安全知识,进而提升他们的安全意识。这就如同为每个施工人员都敲响了安全警钟,让安全施工的理念深入人心,保障安全施工得以有效运行。(2) 完善的安全管理制度是安全施工的坚实护盾。这一制度需要明确具体责任,将安全责任细化到每一个工作环节、每一个工作人员身上。只有这样,才能让每一位工作人员深刻认识到安全施工的重要意义。在施工现场的不同区域,指定专人负责安全检查和隐患排查工作,使安全管理工作无死角。(3) 施工单位的管理人员要加大监督管理力度。他们要严格要求施工人员按照规定流程和标准进行施工,对于违反规定的员工,给予警告等相应处分,以维护制度的严肃性。安全施工不是单向的监督,而是施工人员与管理人员之间的双向互动。双方应相互监督,形成一种良性的制衡机制。

3.2 注重工程安全管理,加强质量控制管理

在水利工程施工这一复杂且系统性的工程中,注重工程安全管理和加强质量控制管理是保障工程顺利推进与高质量完成的关键所在。施工过程中,施工单位针对管理人员与施工人员开展安全知识考核意义重大。对于管理人员而言,这促使他们深入掌握安全管理的要点和规范,更好地履行安全管理职责,制定科学合理的安全策略。对于施工人员来说,考核能让安全知识真正入脑入心,使他们深刻意识到每一个操作环节都关乎自身安全与整个工程的安危。在高空作业相关安全知识考核后,施工人员能更清楚地知晓安全带的正确使用方法和检查要点,避免因疏忽导致的安全事故。加强施工环节的检测并安排专人进行全天施工现场巡查是筑牢安全防线的重要举措。施工环节检测可以及时发现潜在的安全隐患和质量问题,比如在混凝土浇筑环节,检测混凝土的配比、坍落度等指标,确保其符合设计要求,保障工

程结构的稳定性。而全天巡查的人员就像警惕的卫士，他们可以对施工现场的各个角落进行实时监控，及时发现如设备漏电、材料堆放不合理等安全问题，并迅速采取措施加以解决。依据水利工程的实际状况制定明确的管控目标和检测需求是行动的指南。对于任何违反安全和质量规范的不规范行为，必须予以严厉警告，让施工人员和管理人员认识到问题的严重性。在情况严重时，果断停止施工，避免问题进一步恶化，以此保障施工现场的安全，维护水利工程的质量和整体利益。

3.3 提高专业技术水平，加强安全管控监督

(1) 施工人员管控方面的培训是提高整体素质的基础。通过加强此类培训，能够增强施工人员的管控意识，让他们清晰认识到每一个施工环节的操作规范及其对整个工程的影响，在挖掘作业培训中，让施工人员明白不同地质条件下挖掘的深度、坡度控制标准，从而避免因操作不当引发的坍塌等安全事故^[3]。完善的奖惩制度是激发工作积极性的重要动力。对于严格遵守施工规范、工作表现优秀的施工人员给予及时奖励，不仅是对他们工作的肯定，更能在整个施工团队中形成积极向上的氛围；而对违反规定的人员进行相应惩罚，也能起到警示作用。由于施工人员专业素质存在差异，所以要采取个性化的管理方式。对于经验丰富但可能存在一些习惯问题的老员工，着重引导他们更新知识、规范操作；对于新入职的员工，则加强基础培训和实践指导。(2) 高科技技术的引进是提升安全管控监督水平的重要途径。在当今数字化时代，利用网络技术能够极大地增强对水利工程的监管力度。通过安装在施工现场各个关键部位的传感器和监控摄像头，可以实时收集数据和图像信息，管理人员在监控中心就能及时了解施工现场的温度、湿度、设备运行状态等情况。一旦出现异常，能迅速做出反应，有效预防安全事故的发生，确保水利工程施工的顺利进行和高质量完成。

3.4 加强环境风险管理，保障施工稳定进行

第一，要对施工区域的自然环境进行全面评估，包括地形、地质、水文、气候等条件。对于地质条件复杂的区域，如存在滑坡、泥石流风险的地段，要提前做好

地质勘查和风险预警工作。设置地质监测点，利用专业设备实时监测山体位移、地下水位变化等情况，一旦数据超出安全阈值，立即启动应急预案，暂停相关区域施工，疏散人员，避免因地质灾害造成人员伤亡和工程损失。第二，在水文方面，密切关注河流、湖泊等水体的水位变化、水流速度以及洪水期的规律。在靠近水域施工时，提前制定防洪、防涝措施，如设置围堰、排水系统等，防止河水倒灌、水淹施工现场。对于气候条件，尤其是暴雨、大风、高温、严寒等极端天气，要建立气象信息跟踪机制。在高温天气下，合理调整施工时间，为施工人员提供防暑降温措施；在寒冷季节，做好保暖和防冻措施，确保施工设备和材料不受低温影响。在恶劣天气来临前，做好施工现场的防护和加固工作，如对塔吊、脚手架等高大设备进行防风处理。第三，还要考虑施工对周边环境的影响以及周边环境变化对施工的反作用。施工可能会对周边生态环境造成破坏，引发水土流失等问题，这就需要采取相应的生态修复措施；周边环境的改变，如新建的道路、建筑物等可能会影响施工场地的排水或交通，需要提前做好协调和应对方案，保障水利工程施工在稳定的环境中顺利推进。

结语

综上，水利工程施工安全管控是一项复杂而系统的任务，需全面考量多种因素。通过提升安全意识、健全管理机制、强化质量控制与技术监督，以及加强环境风险管理，我们能有效降低施工中的风险，确保水利工程施工平稳推进。展望未来，技术进步与管理升级将推动水利工程施工安全管控迈向更科学、高效的崭新阶段，为水利事业的可持续发展保驾护航。

参考文献

- [1]党延龙.水利工程安全隐患及影响水利工程施工安全的因素研究[J].工程建设与设计,2023(15):219-221.
- [2]彭佩芳.水利工程安全隐患及影响其施工安全的因素与防范措施分析[J].广东安全生产技术,2024(16):10-12.
- [3]张永鑫.水利工程安全隐患及影响因素与管理措施探析[J].新农业,2021(12):77.