

水利工程施工人员安全管理研究

王春雨

河南省水利第二工程局集团有限公司 河南 郑州 450000

摘要: 水利工程施工中, 施工人员安全受物理环境、人为因素及管理因素等多方面风险影响。通过构建完备的安全管理体系, 涵盖制度设计、培训教育、监督检查及应急救援等方面, 同时借助安全监测技术、防护装备研发及信息化管理平台等技术手段, 并注重安全文化的塑造与融合, 能够有效提升施工人员安全管理水平, 降低安全事故发生率, 保障水利工程施工安全顺利进行。

关键词: 水利工程施工; 人员安全管理; 风险因素; 管理体系; 安全文化

引言: 水利工程作为基础设施建设的关键部分, 对经济发展与社会稳定意义重大。然而, 水利工程施工环境复杂、作业强度大, 施工人员面临诸多安全风险。从物理环境中的地质气象条件, 到人为因素里的安全意识与操作规范, 再到管理方面的制度执行与应急能力, 任何环节的疏漏都可能引发安全事故。因此, 深入研究水利工程施工人员安全管理, 探索有效管理策略与技术手段, 对保障施工安全、推动水利工程顺利建设具有迫切的现实需求。

1 水利工程施工人员安全风险因素分析

1.1 物理环境风险因素

在水利工程施工场景中, 自然环境因素是影响施工人员安全的重要物理环境风险来源。地质条件对施工安全有着深远影响, 复杂的地质结构, 如软弱土层、断层破碎带等, 可能引发边坡失稳、地基沉降等问题, 进而威胁施工人员生命安全^[1]。气象条件同样不可忽视, 暴雨可能造成施工现场积水、泥石流等灾害; 大风天气会影响高处作业安全, 使施工人员面临坠落风险; 高温或低温环境则可能引发施工人员中暑或冻伤等健康问题。施工场地布局与设施风险也不容小觑。不合理的场地布局会导致物料堆放混乱、通道狭窄, 增加人员碰撞、绊倒等事故发生的概率。施工设施方面, 老旧或质量不达标的设备在运行过程中可能出现故障, 如起重机钢丝绳断裂、电气设备漏电等, 直接危及施工人员安全。此外, 施工现场的临时建筑, 如工棚、仓库等, 若搭建不规范, 在遇到恶劣天气时可能倒塌, 造成人员伤亡。

1.2 人为因素风险

施工人员安全意识与技能水平是影响安全的关键人为因素。部分施工人员安全意识淡薄, 对潜在的安全风险认识不足, 存在侥幸心理, 不严格遵守安全规定, 如不佩戴安全防护用品、违规进入危险区域等。技能水平

不足也会增加事故风险, 一些施工人员未经过专业培训或培训不到位, 对施工设备操作不熟练, 对施工工艺掌握不准确, 容易在操作过程中出现失误, 引发安全事故。施工操作规范性与违规行为紧密相关。不规范的施工操作, 如违规进行电气作业、高处作业不系安全带等, 是导致安全事故的常见原因。违规行为往往源于施工人员对安全规定的漠视或为了追求施工进度而忽视安全。疲劳与心理压力对安全的影响也不容忽视。水利工程施工任务繁重、工期紧张, 施工人员长期处于高强度工作状态, 容易产生疲劳, 导致注意力不集中、反应迟钝, 增加事故发生的可能性。同时, 施工过程中的各种压力, 如工作竞争压力、家庭压力等, 也可能影响施工人员的心理状态, 使其在工作中出现情绪波动, 影响操作准确性。

1.3 管理因素风险

安全管理制度的完善程度直接影响施工安全管理效果。若安全管理制度存在漏洞, 如安全责任不明确、安全检查流程不清晰等, 会导致安全管理混乱, 无法及时发现和消除安全隐患。安全监督与执行力度是保障安全制度落实的关键。若安全监督不到位, 对违规行为不能及时发现和制止, 或者执行力度不够, 对违规人员处罚过轻, 就无法形成有效的威慑, 导致违规行为屡禁不止。应急管理与救援能力也是管理因素风险的重要方面。完善的应急管理体系和高效的救援能力能够在事故发生时迅速响应, 减少事故损失。若应急预案不完善、救援物资储备不足、救援人员培训不到位, 在面对突发事件时就会陷入被动, 无法有效开展救援工作, 加重事故后果。

2 水利工程施工人员安全管理体系构建

2.1 安全管理制度设计

在水利工程施工领域, 构建一套完备且科学的安全管理制度框架是保障施工人员安全的核心基石。此框架需全面覆盖施工全流程, 从项目筹备阶段的规划与筹备, 到

施工过程中的具体作业管理,再到竣工阶段的收尾与总结,每个环节都应制定详尽且具有可操作性的安全规范。通过这样系统且细致的制度设计,为整个施工过程提供坚实的安全指引^[2]。明确各级管理人员与施工人员的安全职责是制度有效执行的关键要素。管理人员承担着统筹规划、组织协调与监督指导的重任,要依据工程实际情况制定合理的安全目标与计划,合理调配人力、物力资源,确保安全措施得以有效落实。施工人员作为具体作业的执行者,需严格遵守安全操作规程,正确使用安全防护用品,积极参与安全培训与活动,对自身及他人的安全负责。如此,形成上下联动、各司其职的安全管理格局。

2.2 安全培训与教育机制

定期制定并实施安全培训计划是提升施工人员安全意识与技能的重要途径。依据施工进度、人员结构以及安全形势的变化,灵活调整培训时间与内容。在工程开工前,组织全员安全培训,强化安全理念;施工过程中,针对不同工种、不同施工阶段,开展专项培训,如高处作业安全培训、电气安全培训等。安全教育内容要注重针对性与实效性。结合水利工程施工特点,深入剖析常见安全事故类型、成因及预防措施,让施工人员深刻认识安全的重要性。同时,采用多样化的教育方式,如现场演示、视频教学、互动交流等,增强施工人员的参与度与学习效果。对培训效果进行持续跟踪与反馈必不可少。通过理论考试、实际操作考核、现场观察等方式,评估施工人员对安全知识与技能的掌握程度。依据评估结果,及时调整培训计划与内容,确保培训质量不断提升。

2.3 安全监督与检查机制

将日常安全检查与专项安全检查有机结合,形成全方位、多层次的安全检查体系。日常检查注重细节,对施工现场人员行为、设备状态、环境条件等进行实时监控,及时发现并纠正安全隐患。专项检查针对特定问题或关键环节,如大型设备安装调试、危险作业等,进行深入细致检查,确保安全措施有效落实。建立科学合理的安全隐患及时发现与整改流程。检查人员发现隐患后,立即记录并上报,明确整改责任人与整改期限。整改过程中,加强跟踪监督,确保整改措施到位。整改完成后,进行复查验收,形成闭环管理。保障安全监督的独立性与权威性是确保监督有效性的关键。安全监督人员应独立于施工生产活动,直接对项目负责人或上级管理部门负责。赋予监督人员相应权力,对违规行为有权制止、处罚,确保监督工作不受干扰。

2.4 应急管理 with 救援体系

制定科学完备的应急预案是应对突发安全事故的重要保障。预案要结合水利工程特点与实际情况,明确应急组织机构、职责分工、响应程序、救援措施等内容。定期组织应急演练,检验预案可行性与有效性,提高施工人员应急处置能力。合理配置应急救援资源并加强协调。根据工程规模与风险程度,配备必要应急救援设备、物资,如消防器材、急救药品、照明设备等,并定期检查维护,确保处于良好状态。建立应急救援协调机制,加强与当地政府、医疗机构、消防部门等沟通联系,形成救援合力^[3]。建立事后总结与改进机制。事故发生后,及时组织调查分析,查明原因,总结经验教训。依据总结结果,对应急预案、安全管理措施等进行修订完善,不断提升施工安全管理水平。

3 水利工程施工人员安全管理的技术支持

3.1 安全监测技术的应用

在水利工程施工场景中,安全监测技术是保障施工人员安全的关键手段。通过在施工现场合理布置各类传感器,能够对施工过程中的安全参数展开实时、精准监测。这些参数涵盖结构应力应变、位移变形、渗流情况以及环境因素如温度、湿度、风速等。传感器持续收集数据并传输至监控系统,使管理人员随时掌握施工现场的安全状态。借助大数据与人工智能技术,可对海量监测数据进行深度挖掘与分析。通过对历史数据与实时数据的对比,建立安全预警模型。当监测数据出现异常波动,超出预设安全阈值时,系统能迅速发出预警信号,及时通知相关人员采取应对措施。这种基于数据驱动的安全预警方式,改变了传统依赖人工经验判断的模式,大大提高了安全预警的准确性与及时性,为施工人员争取宝贵的避险时间。

3.2 安全防护装备的研发与使用

随着科技不断进步,新型安全防护装备的研发成为保障施工人员安全的重要方向。研发重点聚焦于提升装备的防护性能、舒适性与便捷性。例如,研发具有更高强度、更轻质量的防护头盔,能有效抵御高处坠物冲击;开发具备智能感应功能的防护服,可实时监测施工人员身体状况与环境危险因素,并在危险发生时自动触发防护机制。为确保安全防护装备发挥最佳效能,需制定严格的选用与维护标准。在选用方面,要根据不同施工工种、作业环境与危险程度,选择适配的防护装备,确保装备性能满足安全要求。在维护方面,建立定期检查、保养与更新制度,对损坏、老化或性能下降的装备及时进行维修或更换,保证装备始终处于良好运行状态。

3.3 信息化管理平台的构建

构建集成安全管理信息的平台架构是实现水利工程施工安全管理信息化、智能化与可视化的基础。该平台整合人员管理、设备管理、环境监测、安全培训等多方面信息,形成统一的数据中心。通过数据交互与共享,打破信息孤岛,实现安全管理各环节的协同运作。利用信息化技术,可实现安全管理的智能化决策。通过对大量安全数据的分析,为管理人员提供科学合理的决策建议,优化安全管理策略。同时,借助可视化技术,将抽象的安全数据转化为直观的图表、图像或三维模型,使管理人员能够清晰了解施工现场安全状况,及时发现潜在安全隐患,提升安全管理效率与水平。

4 水利工程施工人员安全管理的文化塑造

4.1 安全文化的内涵与重要性

安全文化是水利工程施工领域中一种独特且关键的文化形态,它并非单一概念,而是由物质、制度、行为与精神等多个层面要素共同构成^[4]。物质层面涵盖施工现场各类安全防护设施、警示标识等;制度层面包含完善的的安全管理制度、规范的操作流程;行为层面体现为施工人员日常作业中的安全行为习惯;精神层面则是全体人员的安全价值的深刻认同与追求。在施工人员安全管理中,安全文化发挥着不可替代的作用。它如同无形的纽带,将安全理念渗透到施工的每一个环节,增强施工人员的安全责任感与使命感。当安全文化深入人心,施工人员会从内心深处重视安全,主动遵守安全规定,自觉抵制不安全行为,从而有效降低安全事故发生的概率,为水利工程施工营造稳定、安全的环境。

4.2 安全文化的建设路径

领导层的示范与引领作用安全文化的核心驱动力。领导层需率先垂范,严格遵守安全规章制度,积极参与安全活动,以实际行动展现对安全的重视。在日常工作中,领导要关注安全细节,及时解决安全问题,为施工人员树立榜样,带动全员形成良好的安全行为习惯。全员参与的安全文化培育活动是推动安全文化落地生根的重要途径。通过开展安全知识竞赛、安全技能培训、安全主题演讲等形式多样的活动,激发施工人员参与安全文化建设的积极性与主动性。让施工人员在活动中学习安全知识,提升安全技能,增强安全意识。营造

与传播安全文化氛围是巩固安全文化建设成果的关键环节。利用施工现场的宣传栏、横幅、电子显示屏等载体,广泛宣传安全理念、安全知识。同时,借助内部刊物、网络平台等渠道,分享安全经验、传播安全故事,使安全文化在潜移默化中深入人心。

4.3 安全文化与安全管理的融合

将安全文化融入日常安全管理工作中,是实现安全文化与安全管理深度融合的关键。在制定安全管理制度、规划安全措施时,充分考虑安全文化的要求,使管理工作更具人文关怀与文化内涵。通过安全文化提升施工人员的安全意识与行为自觉性,是安全文化与安全管理融合的最终目标^[5]。当安全文化成为施工人员的一种价值追求与行为准则,他们会主动将安全意识转化为实际行动,自觉遵守安全规定,积极排查安全隐患,形成自我约束、自我管理的良好局面,从而推动水利工程施工安全管理水平不断提升。

结束语

水利工程施工人员安全管理是一项系统且长期的工作,涉及风险因素分析、管理体系构建、技术支持以及文化塑造等多个层面。通过全面剖析安全风险,构建完备的安全管理体系,借助先进技术手段提供保障,并营造浓厚安全文化氛围,能够有效提升施工人员安全意识与行为自觉性,减少安全事故发生。各参与方需持续努力,不断优化管理措施,为水利工程施工安全保驾护航,确保工程建设顺利推进。

参考文献

- [1]王明时.水利工程施工中的质量控制与安全管理研究[J].水上安全,2025(3):83-85.
- [2]孙维全.水利工程施工与维修养护中的安全管理策略[J].水上安全,2025(3):1-3.
- [3]祝华田.水利工程项目施工现场的安全管理研究[J].中国科技纵横,2025(21):134-136.
- [4]刘跟路.水利工程施工中质量控制与安全管理研究[J].水上安全,2025(21):176-178.
- [5]林法贺.水利工程施工现场安全管理与风险评估[J].水上安全,2024(11):157-159.