

水利工程中施工安全与事故预防策略研究

樊林果

康保县水务局 河北 张家口 076650

摘要: 水利工程施工安全与事故预防至关重要,它直接关系到施工人员的生命安全、工程质量、社会稳定和企业经济效益。本文分析了影响水利工程施工安全的主要因素,包括人员、材料、机械、环境和管理因素,并提出了相应的预防策略。通过加强人员管理、严格材料管理、强化机械管理、优化环境管理和完善管理措施,可以有效预防事故发生,保障水利工程施工安全。

关键词: 水利工程; 施工安全; 事故预防; 策略

引言

水利工程作为国民经济和社会发展的基础设施,其施工安全与事故预防备受关注。施工安全不仅关系到施工人员的生命健康,还影响到工程质量和社会稳定。因此,深入研究水利工程施工安全与事故预防策略,对于提升施工安全管理水平,保障工程顺利推进具有重要意义。

1 水利工程中施工安全的重要性

1.1 保障施工人员生命安全

在水利工程里,施工人员是核心力量,其生命安全是施工安全管理重中之重。水利工程涵盖高空、水下、爆破等高风险作业环节,若安全管理松懈,高处坠落、溺水、爆炸等事故极易发生,严重危及施工人员生命健康。强化施工安全管理,落实各项安全防护举措,可极大降低事故发生概率,为施工人员生命安全筑牢防线。例如,在高空作业区域设置可靠的防护栏、安全网,为水下作业人员配备专业潜水装备与应急救援设备等,都能有效保障施工人员在危险环境中的安全,让他们能安心作业,减少因安全事故造成的生命损失。

1.2 确保工程质量

施工安全与工程质量紧密相连。安全有序的施工环境能为施工人员营造良好的工作氛围,使其全身心投入工程建设,严格遵循施工规范与操作流程,进而保障工程质量。反之,若施工安全管理混乱,事故频发,不仅会打乱施工进度,还可能使工程质量大打折扣,埋下安全隐患。比如,因安全防护不到位导致工人受伤,可能影响施工连贯性,使一些关键工序无法按时、按质完成,最终影响整个工程的质量。所以,加强施工安全管理对确保工程质量至关重要。

1.3 维护社会稳定

水利工程作为大型基础设施项目,建设涉及当地居

民、施工企业、政府部门等众多利益相关方。一旦发生重大安全事故,会给受害者家庭带来沉重打击,引发社会舆论的广泛关注,破坏社会稳定,加强施工安全管理,提前预防事故发生,是维护社会秩序、促进社会和谐发展的关键。例如,某大型水利工程若发生安全事故,周边居民可能会对工程安全性产生担忧,进而引发一系列社会问题。而有效的安全管理能避免此类情况,让工程顺利推进,保障各方利益,维护社会的稳定与和谐。

1.4 提高企业经济效益

安全事故会给施工企业带来直接的经济损失,涵盖人员伤亡赔偿、设备损坏修复、工程延误罚款等。同时,事故还会损害企业声誉,削弱其市场竞争力,加强施工安全管理,有效预防事故发生,可降低企业安全成本,提升经济效益与社会效益^[1]。以设备损坏为例,若因安全管理不善导致设备在事故中受损,企业不仅要承担高额的维修费用,还可能因设备停用影响工程进度,造成更大的经济损失,而良好的安全管理能减少事故发生,保障设备正常运行,提高施工效率,为企业创造更多价值。

2 影响水利工程施工安全的主要因素

2.1 人员因素

(1) 安全意识淡薄是突出问题,部分施工人员未充分认识到施工安全的重要性,心存侥幸,无视安全规章制度,违规操作屡见不鲜,像高空作业不系安全带、施工现场不戴安全帽等情况时有发生。(2) 安全技能不足也较为常见,一些施工人员缺乏必要的安全知识与技能,对施工风险认识不清,不知如何采取防护措施。尤其在新技术、新工艺、新设备应用时,因缺乏培训,操作不熟练,易引发事故。(3) 人员素质参差不齐,水利工程施工队伍构成复杂,包含农民工、临时工等,文化水平、技术能力和安全素质差异大。部分人员未接受系

统安全培训,安全意识和操作技能难以满足施工安全要求,这都给施工安全埋下隐患。

2.2 材料因素

一是材料质量不合格,水利工程所使用的建筑材料质量与工程安全性能紧密相连。若采购的材料质量未达标准,会严重影响工程结构强度与稳定性,进而提升安全事故发生概率。以钢筋和水泥为例,钢筋强度不足,在承受荷载时可能发生断裂,影响结构承载能力;水泥质量不合格,会导致混凝土强度不够,降低工程整体稳固性,在后续使用中易出现结构损坏等问题,埋下安全隐患。二是材料管理不善,施工过程中的材料管理不善会直接引发安全事故。材料堆放不规范是常见问题,若材料堆放过高、堆放方式不合理,在受到外力作用或自身重力影响下,极易发生坍塌,对周边施工人员和设备造成伤害。材料保管不当也会带来严重后果,一些材料对储存环境有特定要求,如防水、防潮等。若保管环境不符合要求,材料可能受潮、变质,其物理和化学性能发生改变,影响使用效果。

2.3 机械因素

机械设备老化问题突出,水利工程所用机械设备种类多样,部分老旧设备因长期使用,出现磨损、老化现象,性能降低,安全可靠性变差。若继续使用这些设备,极易引发机械故障,进而导致安全事故。比如,老旧的起重机因长期高强度作业,关键部件磨损严重,在吊运重物时可能突然断裂,造成重物坠落,威胁下方人员和设备安全。机械设备操作不当也是重要隐患。操作人员若不熟悉设备性能和操作规程,违规操作,如超载运行、违规拆卸等,会引发机械事故。像一些操作人员为赶工期,让挖掘机超负荷挖掘,导致设备发动机过热、部件损坏,甚至引发设备倾覆。另外,对机械设备维护保养不及时,会使设备故障频发。例如,未按时更换发动机机油、滤清器等,会加速设备磨损,降低设备性能,增加故障发生概率,影响施工安全。

2.4 环境因素

自然环境方面,水利工程多在野外施工,面临复杂多变的自然条件。暴雨、洪水、雷电、大风等恶劣天气以及地质灾害,都会给施工安全带来严重威胁。暴雨天气下,土壤含水量增加,进行基坑开挖作业时,土体稳定性降低,易引发坍塌事故,威胁施工人员生命安全。雷电天气下,高空作业人员处于开阔地带,易遭受雷击。地质灾害如山体滑坡、泥石流等,也会破坏施工现场设施,造成人员伤亡和财产损失,施工环境同样关键,施工现场布局不合理,会导致各作业区域相互干

扰,增加事故风险^[2]。安全防护设施不完善,如缺乏防护栏、安全网等,无法有效保护施工人员安全。施工道路不畅,会影响物资运输和人员疏散,在紧急情况下延误救援时机。临时用电线路布置混乱,易引发短路、漏电等问题,导致触电事故。安全警示标志缺失,会使施工人员对危险区域认识不足,误入其中,引发安全事故。

2.5 管理因素

(1)安全管理制度不完善是突出问题,部分施工企业安全管理制度存在漏洞,没有明确的安全责任制度和操作规程。这使得施工过程中的安全管理工作缺乏有效指导和约束,施工人员不清楚自身安全职责,操作时无章可循,容易引发安全事故。(2)安全监管不到位情况普遍,施工过程中,安全监管人员数量不足,难以全面覆盖施工现场,监管力度也较弱,无法及时发现和整改安全隐患。一些潜在的安全问题得不到及时处理,逐渐积累,最终可能导致事故发生。而且,对违规行为的处罚力度不够,无法形成有效威慑,违规成本低,使得部分施工人员心存侥幸,不遵守安全规定。(3)安全投入不足也增加了事故风险,一些企业为降低成本,削减安全投入。这导致安全防护设施不完善,无法为施工人员提供可靠保护;安全培训不到位,施工人员安全知识和技能缺乏;安全技术措施难以落实,无法有效预防和控制事故,给施工安全带来严重隐患。

3 水利工程施工安全与事故预防的策略

3.1 加强人员管理

一是强化安全教育培训,施工企业要定期组织施工人员进行安全教育培训,内容涵盖安全法律法规、安全操作规程、事故案例分析等。通过培训提升施工人员安全意识与技能,使其充分认识施工安全重要性,掌握必要安全知识。新入职施工人员必须接受三级安全教育培训,考核合格才能上岗作业。二是提高人员素质,施工企业要加强了对施工人员的选拔与管理,优先录用具备专业技能和安全素质的人员。针对农民工和临时工,要加强岗前培训,助其尽快熟悉施工环境与安全要求。同时,鼓励施工人员参加职业技能培训和安全培训,持续提升自身业务水平与安全素质。三是建立激励机制,施工企业要建立相应激励机制,激发施工人员参与安全管理的积极性和主动性。对在安全管理工作中表现突出的个人和班组给予表彰和奖励,对违反安全规章制度的行为严肃处理。通过激励机制,营造良好的安全文化氛围,让施工人员自觉遵守安全规定,共同维护水利工程施工安全。

3.2 严格材料管理

加强材料采购管理,施工企业需挑选信誉佳、质量可靠的供应商,严格依照设计要求和相关标准采购建筑材料。采购时,要仔细审核材料的质量证明文件,确保材料质量达标。规范材料验收和保管,材料进场后按规定验收,检查规格、型号、数量、质量等是否符合标准,不合格材料及时清退。同时做好保管工作,依据材料性质和特点分类存放,采取防潮、防晒、防火、防盗等有效措施,保障材料质量不受影响。加强材料使用管理,施工过程中严格按施工工艺和操作规程使用材料,杜绝浪费与不合理使用。安排专人对材料使用情况进行跟踪检查,及时发现并解决使用过程中出现的问题,如材料使用方法不当、损耗异常等。通过加强材料采购、验收保管、使用等各环节的管理,确保水利工程所使用的材料质量可靠,为施工安全提供坚实保障,降低因材料问题引发安全事故的风险,保障工程顺利推进。

3.3 强化机械管理

加强机械设备维护保养,施工企业要构建完善的机械设备维护保养制度,定期检查、维护和保养机械设备,保证其性能良好、安全可靠。针对老旧设备,应及时更新改造,淘汰不符合安全标准的设备,避免因设备老化引发故障和事故。规范机械设备操作,操作人员需经专业培训,取得操作资格证书才能上岗。操作时严格遵守操作规程,杜绝违规操作。同时,实时监控机械设备运行情况,一旦发现设备故障立即处理,防止故障扩大造成严重后果。加强机械设备安全管理,施工企业要强化对机械设备的安全管理,为设备配备必要的安全防护装置,如防护栏、防护罩等,降低操作人员受伤风险。在机械设备周围设置明显的安全警示标志,提醒施工人员注意安全,还要定期对机械设备进行安全检测和评估,依据检测评估结果及时调整管理措施,确保机械设备安全性能符合要求,为水利工程施工安全提供有力支撑。

3.4 优化环境管理

加强自然环境监测,施工企业要时刻留意天气变化和地质灾害预警信息,提前制定并落实防范措施。遇到暴雨、雷电、大风等恶劣天气,应立即停止露天和高空作业,保障施工人员生命安全,同时对施工现场地质情况进行详细勘察,依据勘察结果采取有效的地基处理措施,如加固软弱地基、设置排水系统等,防止因地质灾害,如滑坡、泥石流等引发安全事故。改善施工环境,要合理规划施工现场布局,保证施工道路畅通无阻,材

料堆放有序,安全防护设施完备。在施工现场设置充足的安全警示标志,提醒施工人员要注意安全,同时配备必要的消防设施,以应对突发火灾等情况。此外,加强施工现场环境卫生管理,安排专人及时清理施工垃圾,保持施工现场整洁,减少施工对周边环境的污染,为施工人员创造一个安全、卫生、有序的施工环境,降低环境因素对施工安全的影响。

3.5 完善管理措施

(1)健全安全管理制度,施工企业要构建完备的安全管理制度体系,清晰界定各级管理人员与施工人员的安全职责,制定详细的安全操作规程和安全检查制度。借助制度的建立与有效执行,规范施工过程的安全管理工作,使安全管理工作有章可循,保障施工安全有序进行^[1]。(2)加强安全监管力度,施工企业需配备充足的安全监管人员,强化施工现场安全监管。安全监管人员要定期开展安全检查,及时发现并整改安全隐患。针对重大安全隐患,应立即下达停工整改通知,确保隐患彻底消除。同时,加大对违规行为的处罚力度,对违反安全规章制度的行为要严肃处理,形成有力震慑,杜绝违规行为的发生。(3)加大安全投入,施工企业要深刻认识到安全投入的关键意义,增加对安全生产的投入。安全投入涵盖安全防护设施建设、安全培训教育、安全技术措施落实等多个方面。通过加大投入,完善安全防护设施,提升施工人员安全素质,落实安全技术措施,为水利工程施工安全筑牢坚实防线,有效降低安全事故发生的风险。

结语

综上所述,通过加强人员管理、严格材料管理、强化机械管理、优化环境管理及完善管理措施,可以有效预防水利工程施工过程中的安全事故,保障施工人员的生命安全,确保工程质量,维护社会稳定,提高企业经济效益。施工企业应高度重视施工安全管理,全面落实各项安全预防措施,为水利工程建设创造一个安全、有序的施工环境。

参考文献

- [1]罗英暖.水利工程中施工安全问题及风险控制对策研究[J].电脑采购,2022(47):74-76.
- [2]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.
- [3]傅良.水利工程施工中安全风险评估与控制策略分析[J].水上安全,2024(24):151-153.