

水利工程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重要基础设施，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品，保障工程顺利推进具有重要意义。

1 水利工程施工安全的重要性

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的重中之重。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安全操作规程。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^[3]。(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.