

水利工程汛期施工安全防控策略研究

陈欣才

安阳市水利科技服务中心 河南 安阳 455000

摘要: 水利工程汛期施工安全风险复杂、突发且关联性强, 风险预判评估不足、过程防控针对性差、应急保障体系薄弱等问题突出。为此, 需强化风险预判与动态评估, 精准管控施工过程, 完善应急保障与处置机制。同时, 采取辅助措施, 如强化施工人员安全意识培养、推进安全监测信息化建设、落实施工安全责任, 构建清晰责任体系, 加强考核与协同, 多管齐下提升汛期施工安全防控水平。

关键词: 水利工程; 汛期施工; 安全防控; 策略研究

引言: 水利工程汛期施工面临复杂且严峻的安全挑战, 其安全风险具有复杂、突发且关联性强的显著特征, 涵盖自然环境与施工过程等多方面风险, 且事故后果严重、影响广泛。当前, 水利工程汛期施工安全防控存在诸多问题, 如风险预判与评估不足、过程防控针对性不强、应急保障体系薄弱等。为有效应对这些挑战, 提升汛期施工安全防控水平, 本文深入剖析安全风险特征与现存问题, 针对性地提出核心防控策略, 并探讨一系列辅助措施, 旨在为水利工程汛期施工安全提供科学指导与有力保障。

1 水利工程汛期施工安全风险特征

水利工程汛期施工安全风险呈现出复杂、突发且关联的显著特性。就风险来源而言, 主要涵盖自然环境风险与施工过程风险。(1) 自然环境风险方面, 强降雨、暴雨引发的洪水、山洪是主要威胁, 同时伴随高水位长时间浸泡、大风暴雨的强力冲击等次生风险。这类风险突发性极强, 往往在短时间内迅速形成并扩散, 影响范围广泛, 破坏力巨大, 且受气象条件的复杂性和不确定性影响, 难以实现精准预判, 防控工作面临极大挑战。(2) 施工过程风险源于水利工程自身的施工特性。例如, 边坡开挖后若未及时进行支护处理, 在汛期雨水冲刷和浸泡下, 土体稳定性降低, 极易引发边坡滑塌; 基坑排水系统不完善, 会导致雨水积聚, 造成基坑涌水, 影响基坑安全和周边环境; 临时施工设施若抗灾能力不足, 在大风、暴雨等恶劣天气下, 容易发生结构失稳, 引发安全事故。(3) 从风险影响来看, 汛期施工安全事故后果严重。不仅会造成施工人员伤亡、施工设备损毁, 还会导致工程施工被迫中断, 延误建设工期, 增加工程修复成本。更为严重的是, 部分安全事故会引发连锁反应, 如水体污染、周边地质环境破坏等, 进一步扩大灾害损失。而且, 不同水利工程的施工部位、施工阶段存在差异, 汛期安全风险

的表现形式和影响程度也各不相同, 这无疑增加了风险防控工作的复杂性和难度^[1]。

2 水利工程汛期施工安全防控现存问题

2.1 风险预判与评估不足

在水利工程汛期施工安全防控工作中, 风险预判与评估作为关键前提, 目前部分工程在此环节存在显著不足。(1) 风险预判缺乏系统性。在数据收集上, 对汛期水文气象数据的获取不够全面, 涵盖范围窄、时间跨度短。数据分析时, 未充分结合工程施工进度与施工部位特征, 难以精准预判可能遭遇的洪水、边坡滑塌等风险类型及其影响程度, 导致预判结果与实际情况偏差较大。(2) 风险评估方法单一。多凭借经验判断, 缺乏对风险因素的量化分析, 无法准确衡量各风险因素对施工安全的影响权重。同时, 动态评估缺失, 不能根据汛期实际情况变化及时调整评估结果, 难以科学界定风险等级, 进而使防控资源配置不合理, 重点防控区域不清晰, 无法提前制定出具有针对性的防控措施。

2.2 过程防控措施针对性不强

在水利工程汛期施工安全防控里, 施工过程的精准防控是保障安全的核心要素, 然而当前过程防控措施存在诸多针对性不强、落实不到位的情况。(1) 针对不同施工部位的风险防控措施缺乏差异化设计。像边坡施工、基坑施工、临时栈桥施工等不同场景, 各自面临的风险特点差异显著, 但实际中未充分结合这些特性制定专项防控方案, 防控措施较为宽泛笼统, 难以有效应对具体风险。(2) 关键防控环节存在明显疏漏。边坡支护加固未达到标准要求, 基坑排水系统容量不足或排水设备老化严重, 施工材料与设备随意堆放, 极易在洪水冲击下出现危险, 这些隐患在汛期恶劣环境下极易引发安全事故。(3) 防控措施的动态调整严重不足。未能依据汛期水文气象条件的实时变化, 及时对防控方案进行优化完

善,使得防控措施与实际风险状况脱节,无法有效发挥防控作用,给汛期施工安全带来极大威胁^[2]。

2.3 应急保障体系薄弱

在水利工程汛期施工安全防控中,应急保障体系的有效性直接关乎安全事故的处置效率以及损失控制成效,然而当前部分水利工程的应急保障体系存在明显薄弱环节。(1)应急预案存在缺陷。预案内容缺乏针对性和可操作性,对于突发安全事故的处置流程、各环节责任分工以及具体救援措施等关键要素规定模糊,无法为实际应急处置工作提供清晰、准确的指导,导致在事故发生时应对混乱。(2)应急物资管理不善。救生设备、排水设备、加固材料等关键应急物资储备数量不足,质量难以满足实际需求,并且物资存放过于分散,管理缺乏规范,在应急状态下难以迅速调配到位,影响救援工作的及时开展。(3)应急救援队伍建设滞后。专业应急救援人员匮乏,现有救援人员的应急处置技能和协同配合能力有待提高。同时,应急演练形式化严重,未能切实提高队伍的实战能力,难以有效应对复杂的汛期施工安全事故。

3 水利工程汛期施工安全防控核心策略

3.1 强化风险预判与动态评估

构建系统完备的风险预判与动态评估体系,是水利工程汛期施工安全防控的关键基础,能为各项防控工作提供坚实的科学依据。(1)完善数据收集与分析机制是首要任务。要全方位收集工程区域的历史水文气象数据,如历年降雨量、洪水水位、极端天气发生频率等,同时获取详细的地质勘察数据,涵盖土质、岩性、地质构造等信息。结合实时气象预报和水文监测信息,搭建风险数据共享平台,运用先进的数据分析技术,对各类数据进行深度整合与分析,精准研判汛期可能出现的极端天气状况以及水文变化趋势,为风险评估提供全面、准确的数据支撑。(2)优化风险评估方法也至关重要。需充分考虑工程施工阶段和施工部位的特征,采用定性与定量相结合的评估方式,构建涵盖多维度因素的风险评估指标体系。通过科学计算和综合分析,合理界定风险等级,明确重点防控区域和关键风险点,使风险评估结果更具针对性和可操作性。(3)建立风险动态更新机制不可或缺。要实时跟踪汛期水文气象条件的变化以及施工进度推进,定期对风险评估结果进行更新,确保防控措施能够根据实际情况及时调整优化,始终保持科学有效^[3]。

3.2 精准实施施工过程安全管控

鉴于汛期施工风险的独特性,需采取差异化、精准化的过程管控举措。(1)制定专项防控方案。依据边坡

施工、基坑施工、临时设施施工等不同场景的风险特性,量身定制专项方案。在边坡施工中,鉴于其易受雨水冲刷导致失稳,要强化动态监测,利用先进的监测设备实时掌握边坡位移、沉降等数据,同时实施分层支护,根据边坡高度和土质情况合理确定支护方式和间距。基坑施工时,优化排水系统设计,确保排水路径畅通,并配备备用排水设备,以防主排水设备故障导致积水。对于临时设施,需提升其抗风、抗洪水冲击能力,从结构设计、材料选用等方面进行加固。(2)强化关键环节管控。严格落实边坡支护、基坑排水、施工材料堆放等关键环节的防控要求。定期对支护结构稳定性进行检查,采用专业检测手段评估其承载能力;检查排水设备运行状况,确保其能正常排水;查看临时设施牢固性,及时加固松动部位。一旦发现安全隐患,立即整改。(3)建立动态调整机制。依据实时水文气象数据与风险评估结果,及时优化施工方案与防控措施,必要时暂停高风险区域施工,保障施工安全。

3.3 完善应急保障与处置机制

为有效提升汛期施工安全事故的应急处置能力,需全面健全应急保障体系。(1)优化应急预案编制是首要环节。要紧密结合工程实际风险特征,深入分析可能出现的各类事故场景,明确应急处置流程,清晰界定各部门、各岗位的责任分工,制定切实可行的救援措施以及安全疏散路径。同时,通过组织专题培训、发放宣传资料等多种方式,加强预案的培训与宣贯,确保每一位施工人员都能熟悉预案内容,在事故发生时能够迅速、有序地采取行动。(2)强化应急物资储备与管理同样关键。精准核算各类应急物资的需求数量,足额储备救生设备、排水设备、加固材料等关键物资,保证物资的充足供应。规范物资存放与管理流程,设置专门的存放区域,分类存放、标识清晰。建立物资定期检查与更新机制,定期对应急物资进行检查,及时更换过期、损坏的物资,确保应急物资随时处于可用状态。(3)加强应急救援队伍建设不可或缺。组建专业的应急救援队伍,定期开展应急技能培训与实战化演练,提高救援人员的应急处置能力和协同配合能力。同时,建立应急联动机制,加强与周边救援力量的沟通协作,确保突发事件发生时能够快速响应、高效处置。

4 提升汛期施工安全防控水平的辅助措施

4.1 强化施工人员安全意识培养

施工人员具备较高的安全意识是水利工程汛期施工安全防控工作得以有效开展的基石,必须通过多元途径强化对其安全意识的培养。(1)开展常态化安全培训是

关键举措。要制定系统且全面的培训计划，定期组织施工人员进行培训。培训内容需紧密围绕汛期施工安全展开，着重讲解汛期可能面临的安全风险，如洪水、山体滑坡、暴雨冲刷等自然风险，以及边坡失稳、基坑积水等施工过程风险；详细介绍各类风险的防控措施，包括施工前的预防准备、施工中的操作规范以及施工后的检查维护；清晰阐述应急处置流程，让施工人员明确在事故发生时各自的职责和行动步骤。同时，结合一些具有普遍代表性的典型风险案例进行分析，引导施工人员从案例中吸取教训，提升对风险的认知和判断能力。（2）建立安全警示教育机制也必不可少。通过举办安全讲座，邀请行业专家或经验丰富的一线人员分享安全经验和教训；在施工现场张贴醒目的警示标语，时刻提醒施工人员注意安全；开展安全知识竞赛等活动，激发施工人员学习安全知识的积极性，营造“人人讲安全、事事为安全”的良好施工氛围，促使施工人员自觉遵守安全施工规范，主动参与安全隐患排查与防控工作^[4]。

4.2 推进安全监测信息化建设

借助信息化技术，可显著提升水利工程汛期施工安全监测的精准度与实效性。（1）构建一体化安全监测信息平台是核心任务。在边坡、基坑、临时设施等关键施工区域，合理布设自动化监测设备，如高精度位移传感器、沉降观测仪、水位监测仪等，对位移、沉降、水位等关键指标进行实时监测。通过先进的数据传输技术，将监测数据实时采集并传输至信息平台，利用平台的强大分析功能，对数据进行及时处理与分析，精准掌握各关键区域的安全状况。（2）运用大数据、物联网技术对监测数据进行深度挖掘，构建科学合理的风险预警模型。设定合理的预警阈值，当监测指标超出阈值时，系统自动发出预警信号，为风险预判和应急处置提供及时、准确的依据。（3）依托信息化平台实现施工安全信息的高效传递。确保防控指令和预警信息能够以最快速度传达至各施工班组，使施工人员能够迅速响应，采取有效的防控措施，保障汛期施工安全。

4.3 强化施工安全责任落实

构建一套清晰、完善的安全责任体系，是保障水利

工程汛期施工安全防控责任有效落实的关键。（1）要精准明确施工单位、监理单位、施工班组以及每一个施工人员的安全责任。依据工程特点和汛期施工要求，制定详尽的责任清单，把防控责任逐级细化，具体到每一个岗位、每一位人员，确保责任无盲区、无死角。比如，施工单位负责整体安全防控措施的制定与实施，监理单位要对施工过程进行严格监督，施工班组要落实具体的安全操作规范，施工人员需遵守各项安全规定。（2）建立严格的责任考核与追究机制也必不可少。定期对各责任主体的安全防控工作落实情况展开全面检查考核，依据考核结果进行奖惩。对于责任落实不到位、存在违规操作的主体，要严肃问责，通过经济处罚、通报批评等方式，倒逼责任主体切实履行安全防控职责。（3）还需强化各责任主体之间的协同配合，加强信息沟通与共享，形成“上下联动、全员参与”的良好安全防控格局，共同为汛期施工安全保驾护航。

结束语

水利工程汛期施工安全防控意义重大且任务艰巨。其安全风险复杂多变，现存问题亟待解决。通过强化风险预判与动态评估、精准实施施工过程安全管控、完善应急保障与处置机制等核心策略，以及强化施工人员安全意识培养、推进安全监测信息化建设、强化施工安全责任落实等辅助措施，多维度、全方位构建起科学有效的安全防控体系。这不仅有助于降低汛期施工安全风险，减少事故损失，还能保障工程顺利推进，提升水利工程建设质量与效益，为水利事业的高质量发展筑牢坚实根基。

参考文献

- [1] 韩小东. 水利工程汛期施工安全措施的研究[J]. 水上安全, 2025(10): 49-51.
- [2] 李新武. 基层水利工程建设管理中安全防控策略研究[J]. 水上安全, 2025(15): 135-137.
- [3] 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.
- [4] 何志泓. 水利枢纽工程施工期安全风险控制与管理策略研究[J]. 治淮, 2025(2): 62-63+68.