

水利水电工程施工安全管理对策分析

王 颖 揭 雷

湖北鸿渐水利水电工程建设有限公司 湖北 天门 431700

摘 要: 水利水电工程施工存在环境复杂、高危工序集中、建设周期长等特点,安全管控难度极大。当前施工安全管理存在制度体系不完善、人员安全素养不足、现场管控有漏洞及智能化、应急管理滞后等诸多问题,易引发安全事故、阻碍工程建设。本文结合工程施工实际,深入剖析各类安全管理问题及成因,从制度建设、人员培训、现场管控、智能应急升级四个维度,提出针对性优化对策,旨在提升施工安全管理水平,规避安全风险,保障工程安全有序推进。

关键词: 水利水电工程; 施工安全; 管理对策

引言: 水利水电工程是我国基础设施建设的核心组成部分,关乎民生保障与社会经济发展。此类工程施工环境特殊、高危作业繁多,安全管理是工程建设的重中之重。现阶段,行业内多数施工项目仍存在安全管控不规范、风险防控不到位等问题,安全事故时有发生,不仅威胁施工人员生命财产安全,也制约工程质量与行业发展。基于此,本文结合水利水电施工特点,梳理安全管理现存问题,探究科学有效的管控对策,为工程施工安全管理提供参考。

1 水利水电工程施工安全管理概述

1.1 水利水电工程施工特点

(1) 施工环境复杂多变。水利水电工程大多选址于山区、河道周边区域,地形地貌崎岖复杂,施工条件先天受限。工程施工全程受水文、气象、地质等自然条件制约强烈,汛期洪水、突发暴雨、山体滑坡、泥石流等自然灾害频发,不仅大幅增加施工难度,也让施工现场长期处于不稳定的安全风险环境中,突发安全隐患较多。(2) 施工工序高危密集。工程施工涵盖隧洞开挖、大坝浇筑、水下作业、爆破施工、高空吊装等多项高危作业工序,各类作业交叉开展、施工流程繁杂。整体施工难度大、专业性强,安全风险点位分布零散,且多数隐患具有较强隐蔽性,日常排查和管控难度极大,极易引发各类安全事故。(3) 工程建设周期较长。大型水利水电工程建设规模庞大,施工周期通常长达数年。长期施工过程中,施工人员、机械设备、作业场地频繁变动,人员流动性大。长期常态化施工易导致管理人员和作业人员思想松懈、操作流程不规范、安全管控流于形式等问题,埋下长期安全隐患。

1.2 施工安全管理核心内容

(1) 人员安全管理。作为安全管理的核心内容,主

要包含施工人员岗前、岗中安全培训,严格落实持证上岗制度,常态化管控现场作业人员操作行为,持续培育全员安全防护意识,从源头杜绝人为操作失误引发的安全事故。(2) 设备设施安全管理。针对各类施工机械、临时用电设备、安全防护设施开展常态化检修、维护、性能检测工作,规范设备合规使用流程,及时淘汰老旧、故障设备,保障各类设施设备稳定、安全运行^[1]。

(3) 施工现场环境管理。重点开展作业场地安全隐患常态化排查,精准防控水文气象带来的自然风险,严格管控临时设施搭建标准,落实施工现场消防安全、场地防护等管理工作,筑牢现场安全防线。(4) 安全制度流程管理。建立完善标准化施工安全管理制度,严格落实各项安全操作规程,常态化开展隐患排查与闭环整改,健全并高效运行应急管理体系,实现安全工作规范化、制度化管控。

1.3 强化施工安全管理的必要性

(1) 保障工程建设顺利推进。系统化的安全管理可有效规避坍塌、设备故障、人员伤亡等安全事故,避免事故引发的工程停工、返工问题,保障施工各环节有序衔接,确保工程按既定计划推进、按期交付使用。(2) 降低工程建设成本。高效的安全管理能够大幅减少安全事故引发的人员伤亡赔偿、设备损毁维修、工程返修重建等额外支出,有效控制工程建设总成本,提升项目整体经济效益。(3) 促进行业高质量发展。严格的施工安全管理可规范行业施工作业标准,整治施工现场安全乱象,推动水利水电施工行业安全管理朝着标准化、规范化、制度化方向发展,助力行业高质量可持续发展。

2 水利水电工程施工安全管理存在的问题及成因

2.1 施工安全管理制度体系不完善

(1) 制度内容针对性不足。当前多数水利水电施

工企业未建立专属安全管理制度,普遍套用通用建筑工程安全管理条例。水利水电工程具备露天作业、涉水施工、高危工序集中的特殊性,通用制度无法适配复杂施工场景,管控条款贴合度低,难以覆盖专项安全风险,实际管控作用有限。(2)制度执行落实不到位。部分企业安全管理制度仅留存于书面文件,落地执行流于形式。隐患排查、安全考核、违规处罚等核心工作执行宽松,管理人员存在侥幸心理,对日常违规行为视而不见,制度约束性大幅弱化,无法形成有效安全管控。

(3)责任划分不够清晰。水利水电工程参建主体较多,总包、分包、监理、建设单位各方安全责任边界界定模糊,未形成细化的责任清单。一旦发生安全隐患或安全事故,各方相互推诿、职责交叉空白,导致追责难度大、问题整改滞后。

2.2 施工人员安全素养与管控不足

(1)一线作业人员专业素养偏低。施工现场作业人员以农民工为主,整体文化水平偏低,缺乏系统的水利水电施工安全专业知识。多数人员安全防范意识薄弱,不熟悉高危工序操作规范,施工中习惯性违规操作、野蛮施工,人为安全隐患频发。(2)安全培训工作流于形式。企业安全培训模式单一固化,多以集中宣讲、理论灌输为主,内容笼统枯燥,缺乏岗位针对性和实操性。未结合隧洞开挖、爆破、高空作业等高危岗位开展专项实训,员工无法掌握实用安全技能,培训难以达到育人控险的效果^[2]。(3)安全管理人员能力不足。部分现场安全管理人员专业资质不全,缺乏水利水电施工安全管理专项经验,对工程隐蔽性风险、高危工序隐患识别能力不足。日常监管仅流于表面巡查,无法精准排查隐患,安全监管工作形同虚设。

2.3 施工现场安全管控存在漏洞

(1)设备设施管理不规范。施工现场普遍存在机械设备超期服役、带病作业问题,设备日常检修、维护、保养工作不到位,检修记录残缺不全。同时,临时用电布设不规范、安全防护设施搭设不达标,设备设施安全防护性能不满足施工要求。(2)隐患排查治理不彻底。现场安全隐患排查缺乏常态化、精细化机制,排查工作随意性强。管理人员重点关注显性隐患,对隐蔽性、长期性、顽固性风险排查疏漏较多,且隐患整改闭环管理落实不到位,整改后复查不严,隐患反复滋生。(3)交叉作业管控缺失。水利水电施工多工序、多班组交叉作业频繁,现场未落实专项安全管控措施,缺乏有效的安全隔离设施和专人监护机制。工序衔接管控薄弱,极易引发高空坠落、机械碰撞、设备伤害等安全事故。

2.4 安全应急与智能化管理滞后

(1)应急管理体系不完善。多数施工项目应急预案通用性强,未结合工程水文、地质、施工高危特点细化优化,针对性和可操作性不足。现场应急物资配备不足、更新不及时,应急演练频次少、流程形式化,突发事件应急处置、抢险救援能力薄弱。(2)智能化安全管控水平低。目前多数施工现场仍依赖人工巡查、纸质记录的传统管理模式,管理效率低、漏洞多。未充分运用智能监测、自动预警、视频监控等数字化设备,无法实现对高危区域、关键工序的全天候动态监管,智能化安全管控覆盖率较低。

3 优化水利水电工程施工安全管理的对策

3.1 完善安全管理制度与责任体系

(1)构建专项化安全管理制度。针对水利水电工程露天作业、涉水施工、高危工序集中的独有施工特性,摒弃通用化、一刀切的管理制度模式,结合项目施工内容针对性制定高空作业、水下施工、爆破作业、隧洞开挖等专项安全管理细则。细化各施工工序的安全操作标准、风险管控要求及现场管理规范,补齐通用制度适配性不足的短板,让各项安全管控工作有章可循、有据可依,全面提升制度的针对性与实操性。(2)健全全员安全责任机制。明确建设单位、施工总包、专业分包、监理单位等所有参建主体的安全管理职责,细化项目负责人、安全管理人员、现场班组长及一线作业人员的岗位安全权责,构建横向到边、纵向到底的安全责任网络。搭建“全员负责、层层落实、人人有责”的责任体系,杜绝责任空白、职责交叉推诿等问题,实现安全管理全覆盖^[3]。(3)强化制度考核与追责机制。将安全管理成效纳入各岗位、各班组的月度及年度绩效考核体系,提高安全考核权重。加大对违规操作、制度落实流于形式、隐患整改滞后等问题的处罚力度,严格执行安全事故问责追责制度。通过常态化考核、刚性化追责,杜绝管理松懈、侥幸管理的现象,倒逼全员严格落实安全管理制度。

3.2 强化施工人员安全教育培训管理

(1)开展分层分类专项培训。结合不同岗位人员的工作属性,制定差异化、精准化的安全培训方案。针对安全管理人员重点开展风险排查、隐患治理、应急管理等专业知识的培训;针对一线作业人员侧重基础安全规范、岗位操作禁忌、现场防护技能培训;针对特种作业人员开展爆破、高空吊装、水下作业等高危工序专项培训,全面提升各岗位人员的专业安全能力。(2)创新安全培训形式。彻底摒弃传统单一的理论宣讲、被动灌输

培训模式,创新多元化培训形式。结合工程典型安全事故案例开展警示教育,依托作业现场开展实操教学,利用线上课堂、短视频教学、模拟实训等方式,丰富培训载体,打破传统培训枯燥、低效的弊端,有效提升培训的趣味性、参与度和实际效果。(3)严格人员上岗准入管理。严格落实特种作业人员持证上岗制度,无证人员严禁从事高危特种作业。规范新员工岗前培训考核流程,所有新入职人员必须完成完整的安全岗前培训,考核合格后方可上岗作业。同时建立在岗人员定期复训机制,结合施工进度和季节风险变化,常态化开展安全复训和考核,持续巩固全员安全作业能力。

3.3 细化施工现场精细化安全管控

(1)规范设备设施全流程管理。建立完善施工现场机械设备、用电设备、防护设施专项台账,详细记录设备型号、进场时间、检修记录、使用状态等信息。严格落实设备日常检修、定期维保、报废更新管理制度,坚决杜绝设备超期服役、带病作业。同时统一规范临时用电布设、安全防护设施搭设标准,定期开展专项排查整改,保障设备设施安全合规运行。(2)构建常态化隐患排查闭环机制。建立每日巡查、每周抽查、每月大检的常态化隐患排查制度,全方位、无死角排查施工现场显性及隐蔽性安全隐患。对排查出的隐患统一登记造册,建立专项隐患台账,明确整改责任人、整改措施和整改时限,全程跟踪整改进度,严格落实整改复查、闭环销号流程,彻底杜绝隐患反复留存问题。(3)强化交叉作业与高危工序管控。针对多工种、多工序交叉施工区域,规范设置安全警示标识,搭建完善的安全隔离防护设施,安排专人全程旁站监护,杜绝无序作业引发的安全事故。对爆破、隧洞开挖、大坝浇筑等高危工序,严格执行专项施工方案审批制度,落实作业前安全技术交底、作业中全程监管、作业后安全复盘的管控模式,筑牢高危作业安全防线^[4]。

3.4 升级应急管理智能化安全管控

(1)完善应急处置体系建设。结合工程水文地质、施工高危特点及季节风险规律,优化完善针对性、可操作性强的专项应急预案,细化事故预警、现场处置、抢

险救援、人员疏散等流程。按需配齐防汛、防火、防坍塌、防坠落等各类应急物资并定期更新,常态化开展实战化应急演练,摒弃形式化演练模式,全面提升项目整体应急处置和突发事件应对能力。(2)推进施工现场智能化监管。摒弃传统人工巡查、纸质记录的落后管理模式,积极引入现代化智能化监管设备,部署智能监控、风险实时监测、人员定位、AI隐患识别等系统。对施工现场高危区域、关键施工工序实行全天候动态监测,实现安全风险自动预警、违规行为实时抓拍,大幅提升安全监管的精准度和效率^[5]。(3)建立安全风险动态管控机制。根据工程施工进度、季节气候变化、地质条件变动等情况,动态更新施工现场安全风险清单,精准识别阶段性新增风险和重点隐患。针对性调整安全管控方案和防控措施,建立事前风险预防、事中动态管控、事后总结复盘的全周期风险管理模式,实现安全风险科学化、动态化管控。

结束语

综上所述,水利水电工程施工安全管理是一项系统性、长期性的核心工作,关乎工程效益、人员安全与行业发展。当前施工安全管理存在的制度、人员、现场、应急等多方面问题,是引发安全隐患的关键因素。唯有通过完善安全责任制度、强化人员安全教育、落实精细化现场管控、升级智能应急管理体系,全方位补齐安全管理短板,才能有效规避施工风险,筑牢工程安全防线,推动水利水电工程行业安全、高质量、可持续发展。

参考文献

- [1]孙德刚.水利施工安全管理与质量控制[J].河南水利与南水北调,2023,49(4):62-64.
- [2]王发兵.水利水电工程施工安全监理工作分析[J].大众标准化,2021,23(15):195-197.
- [3]张帅.水利水电工程施工安全管理研究[J].水上安全,2025,11(7):157-159.
- [4]张壮.水利水电工程施工安全管理对策探讨[J].散装水泥,2024,31(4):138-140.
- [5]肖同霞.水利水电工程施工安全管理研究[J].城市建设理论研究,2024,9(21):199-201.