

水利水电工程施工中安全生产保障措施探究

徐汝峰、周立凯

摘要：水利水电工程施工具有作业环境复杂、施工工序繁多、露天高空作业量大、交叉施工集中的特点，整体安全生产风险等级较高。施工安全管控是水利工程建设管理的核心内容，直接关系工程建设质量、施工进度与人员财产安全。为有效降低施工安全事故发生率，提升水利水电工程施工安全管理水平，本文结合水利水电工程施工特点，系统梳理现阶段施工安全生产存在的主要问题，从制度管理、人员管控、现场作业、设备运维、应急保障等维度，提出系统化安全生产保障措施，构建全过程、全方位的安全管控体系。研究可为水利水电工程施工安全管理优化、安全风险防控及标准化施工建设提供参考。

关键词：水利水电工程；工程施工；安全生产；风险防控；保障措施

1 引言

水利水电工程属于基础性民生工程，工程建设规模大、施工周期长、地理环境复杂，多涉及边坡开挖、基坑支护、隧洞掘进、高空作业及水上作业等高危施工内容。安全生产是水利水电工程高质量建设的底线要求，也是工程管控的核心重点。当前部分水利施工项目存在安全管理制度落实不到位、人员安全意识薄弱、现场管控不精细、设备运维不规范、应急体系不完善等问题，极易引发坍塌、坠落、透水、机械伤害等安全事故。基于工程施工安全管理现状，开展安全生产保障措施研究，能够有效规避施工安全风险，规范施工流程，提升工程安全管控标准化水平，对推动水利水电工程行业安全稳定发展具有重要现实意义。

2 水利水电工程施工安全特点与风险类型

2.1 工程施工安全特点

水利水电工程施工具备显著的复杂性与风险性。一是作业环境开放性强，多为露天野外作业，受暴雨、洪水、大风等气象条件影响较大，环境不确定性突出。二是高危作业占比高，高空作业、深基坑作业、水下作业、隧洞开挖作业集中，安全风险系数高。三是交叉施工频繁，土建、机电、爆破、支护等多工序同步开展，工序衔接复杂，易引发连锁安全风险。四是施工周期跨度大，长期施工易出现安全管理松懈、设备老化、人员疲劳作业等问题。

2.2 主要安全风险类型

结合施工流程与作业场景，水利水电施工安全风险主要分为四类。地质灾害风险

包含边坡滑坡、基坑坍塌、隧洞透水冒顶等。作业安全风险包含高空坠落、物体打击、人员溺水、爆破伤害等。设备安全风险包含大型机械故障、设备倾覆、用电漏电、机械误伤等。管理风险包含制度缺失、操作不规范、安全培训不足、现场监管缺位等，各类风险相互叠加，进一步提升事故发生概率。

3 水利水电工程施工安全生产现存问题

3.1 安全管理制度落实力度不足

多数施工单位已建立安全生产管理制度，但普遍存在制度流于形式的问题。安全责任划分不够细化，岗位安全职责不清晰，层级责任传导不到位。安全检查、隐患排查制度执行不规范，常态化排查机制缺失，隐患整改闭环管理落实不足。部分项目存在重进度、轻安全的管理理念，为追赶施工工期简化安全流程，埋下长期安全隐患。

3.2 施工人员安全素养参差不齐

水利施工现场一线作业人员多为临时务工人员，整体文化水平偏低，专业安全素养不足。人员岗前安全培训流于形式，培训内容针对性不强，作业人员对高危作业风险、规范操作流程掌握不熟练。部分作业人员存在侥幸心理，习惯性违规操作，高空作业不佩戴防护用具、违规开机、违规动火等现象频发，人为安全风险突出。

3.3 施工现场精细化管控缺失

施工现场安全管控覆盖面不足，重点高危作业区域监管存在盲区。深基坑、高边坡、隧洞等危险区域未实现全天候值守巡查。施工工序衔接管控不规范，交叉施工未设置专项防护措施。现场安全警示标识布设不完善，防护设施搭设不标准。临时用电、临建设施布置不规范，极易引发触电、坍塌等安全事故。

3.4 机械设备运维管理不规范

水利施工涉及挖掘机、塔吊、爆破设备、输送设备等大量大型机械，设备运维管理存在明显短板。部分老旧设备未及时检修更替，设备磨损、老化问题突出，运行稳定性不足。设备日常巡检、保养、维修制度落实不到位，操作人员无证上岗、违规操作设备现象时有发生。设备作业区域隔离防护不完善，易引发机械伤害事故。

4 水利水电工程施工安全生产保障措施

4.1 健全安全生产管理制度，压实主体责任

构建系统化、层级化的安全生产管理制度体系，结合工程施工特点细化安全管理细则，明确各岗位、各工序安全职责，落实全员安全生产责任制。建立层级化安全考

核机制，将安全管理成效与岗位绩效挂钩，杜绝责任空转。完善常态化隐患排查治理机制，实行隐患排查、登记、整改、复查闭环管理模式。转变施工管理理念，平衡施工进度与安全生产关系，坚守安全施工底线，杜绝违规赶工、违规施工行为。

4.2 强化人员安全教育培训，提升专业素养

建立常态化安全教育培训体系，严格落实全员岗前培训制度，针对高空作业、爆破作业、隧洞施工等高危岗位开展专项技能与安全培训。优化培训内容，结合工程实际风险案例开展警示教育，提升作业人员风险识别能力。严格执行持证上岗制度，特种作业人员必须经专业考核合格后方可上岗作业。定期开展在岗复训，更新安全规范与操作知识，杜绝习惯性违规操作。

4.3 细化施工现场管控，消除安全隐患

推行施工现场精细化安全管理，对深基坑、高边坡、隧洞、水上作业等高危区域设置专项防护设施与警示标识，安排专人全天候值守巡查。规范施工工序管理，合理规划交叉施工流程，做好工序隔离防护，规避交叉作业风险。标准化布设临时用电、临建设施、施工通道，落实防火、防汛、防滑、防坠落防护措施。建立施工现场动态巡查机制，及时整改违规操作、防护缺失等安全问题，实现现场隐患动态清零。

4.4 规范机械设备运维，保障设备安全运行

建立机械设备全生命周期管理制度，落实设备进场验收、日常巡检、定期保养、故障维修等常态化工作。严格把控设备准入标准，淘汰老旧、破损、性能不达标设备，保障施工设备运行稳定性。划分设备专属作业区域，设置隔离防护设施，避免人员误入作业区域。加强设备操作人员专项管理，规范操作流程，严禁违规操作、超负荷运行设备，从源头规避设备安全风险。

5 结论

水利水电工程施工环境复杂、高危作业集中、安全风险类型多样，安全生产管控难度较大。当前工程施工安全生产存在制度落实不足、人员素养偏低、现场管控粗放、设备运维不规范、应急体系不完善等突出问题，严重制约工程安全稳定建设。

通过健全安全生产责任制度、强化人员安全教育培训、细化施工现场精细化管控、规范机械设备运维管理、完善应急保障体系，可构建全方位、全过程的施工安全保障体系，有效规避各类施工安全风险，降低安全事故发生率。水利水电工程施工需始终坚守安全生产底线，持续优化安全管理模式，推进安全管理标准化、精细化发展，为工程高质量建设提供坚实的安全保障。

参考文献

[1]李伟.水利水电工程施工中安全生产保障措施探究[J].人民黄河,2025,47(S2):177-178.DOI:10.3969/j.issn.1000-1379.2025.S2.080.