

水利水电管理中安全问题及改进措施浅析

牛艺霖

南水北调中线实业发展有限公司 北京 100038

摘要：水利水电工程作为国民经济与生态建设的关键基础设施，其安全管理直接关系工程运行稳定性、质量水平、社会经济发展及生态平衡。本文围绕水利水电管理安全展开分析，指出当前存在安全生产管理体系不完善、参建各方监管力度不足、施工人员素质不高、设备老化维护欠缺、应急预案与科技手段滞后等问题。针对这些问题，提出落实安全生产责任制、构建完善管理体系、强化人员培训、加强设备维保、完善应急体系、推进信息化管理等改进措施，旨在为提升水利水电管理安全水平提供参考，保障工程长效安全运行。

关键词：水利水电管理；安全问题；改进措施

引言：随着社会经济快速发展，水利水电工程在防洪、发电、灌溉、生态保护等领域的作用愈发凸显，其安全管理成为工程建设与运营的核心环节。当前，我国水利水电工程数量不断增加，工程规模与复杂度持续提升，然而安全管理中仍面临诸多挑战，部分工程因安全管理不到位引发运行故障、质量隐患甚至安全事故，不仅影响工程效益发挥，还可能威胁社会稳定与生态环境。因此，深入分析水利水电管理安全的重要性，精准识别现存问题并提出科学改进措施，对保障工程安全、推动行业健康发展、助力社会经济可持续增长具有重要现实意义，也是当前水利水电领域亟待研究的关键课题。

1 水利水电管理安全中的重要性

1.1 保障工程安全运行

水利水电工程规模宏大、结构复杂，涉及众多环节与设备，安全运行至关重要。安全管理能对工程建设及运行全过程进行严格把控，从规划设计阶段的科学论证，到施工过程中的规范操作，再到后期运行维护的定期检查，每一个环节都离不开安全管理的支撑。通过完善的安全制度、专业的安全人员以及先进的安全技术，可及时发现并排除潜在安全隐患，防止工程出现重大事故，确保水利枢纽正常泄洪、发电，水电站稳定供电，保障工程长期、安全、稳定运行。

1.2 提高工程质量

在水利水电工程建设中，安全管理是提高工程质量的关键因素。严格的安全管理要求施工过程遵循规范标准，促使施工人员严格按照设计图纸和施工工艺操作，减少违规行为，保证各工序质量达标。同时，安全管理注重对原材料、构配件和设备的质量把控，防止不合格产品进入施工现场。此外，通过安全检查和质量监督，能及时发现并纠正施工中的质量问题，避免质量隐患，从而打造出质量过硬的水利水电工程，延长工程使用寿命，降低后期维护成本。

从而打造出质量过硬的水利水电工程，延长工程使用寿命，降低后期维护成本。

1.3 促进社会经济发展

水利水电工程是社会经济发展的重要基础。安全管理的有效实施，保障了工程的稳定运行，为社会提供了可靠的水资源供应和电力保障。充足的水资源有利于农业灌溉，提高农作物产量，保障粮食安全；稳定的电力供应满足了工业生产和居民生活的用电需求，推动工业发展，提升居民生活质量。而且，水利水电工程建设还能带动相关产业发展，创造大量就业机会，促进区域经济繁荣。因此，加强水利水电管理安全，对促进社会经济的持续、健康发展具有不可忽视的作用。

1.4 维护生态环境平衡

水利水电工程与生态环境息息相关，科学的安全管理有助于维护生态环境平衡。在工程建设前，通过环境影响评价等安全管理手段，可预测工程对生态环境的潜在影响，并制定相应的保护措施。在工程运行过程中，安全管理能确保水库调度合理，保障下游生态用水需求，维持河流生态系统的稳定。同时，注重对周边生态环境的监测和保护，减少工程建设和运行对植被、野生动物栖息地的破坏，促进人与自然和谐共生，实现水利水电工程的可持续发展与生态环境的良性互动^[1]。

2 水利水电管理安全中存在的问题

2.1 安全生产管理体系不完善

当前部分水利水电工程安全生产管理体系存在诸多漏洞。制度层面，一些安全规章制度不够健全，未涵盖工程全生命周期的各个环节，导致部分工作缺乏明确规范指引。责任划分上，安全生产责任界定模糊，各部门、岗位之间的职责交叉或空白现象时有发生，一旦出现问题，容易出现相互推诿的情况。在流程管理方面，

安全管理的流程不够科学、严谨，从安全检查到隐患整改，再到复查验收，缺乏标准化的操作流程，使得安全管理工作的随意性较大。而且，体系缺乏有效的动态调整机制，不能根据工程实际情况和外部环境的变化及时进行优化和完善，难以适应不断发展的水利水电建设需求。

2.2 参建各方监管力度不足

在水利水电工程建设中，参建各方监管存在明显短板。建设单位往往过于注重工程进度和成本控制，对安全监管的重视程度不够，投入的监管资源有限，导致安全检查流于形式，不能及时发现和解决潜在的安全问题。监理单位虽然承担着安全监理的重要职责，但部分监理人员专业素质不高，责任心不强，对施工现场的安全隐患视而不见，或者发现问题后整改跟踪不到位。设计单位在设计过程中，对工程安全因素的考虑不够全面，设计变更时也未充分考虑对安全的影响。此外，各参建方之间缺乏有效的沟通协调机制，信息传递不畅，使得安全监管工作难以形成合力。

2.3 工程施工人员素质不高

水利水电工程施工人员整体素质有待提高。从知识水平来看，许多施工人员文化程度较低，缺乏系统的专业知识和安全意识培训，对施工规范和安全操作规程理解不深，在实际操作中容易违规作业。技能方面，部分施工人员技术水平有限，不能熟练掌握先进的施工技术和设备操作方法，导致施工质量和效率低下，同时也增加了安全事故发生的风险。在安全意识方面，一些施工人员安全观念淡薄，存在侥幸心理，不按规定佩戴安全防护用品，忽视施工现场的安全警示标志。而且，由于施工队伍流动性大，新入职人员未经充分培训就上岗，进一步加剧了人员素质参差不齐的问题。

2.4 设备老化与维护不足

水利水电工程中设备老化与维护不足的问题较为突出。一些工程使用的设备运行年限过长，经过长期的磨损和腐蚀，性能大幅下降，存在严重的安全隐患。例如，水轮机、发电机等关键设备，由于老化可能导致效率降低、故障频发，甚至引发重大安全事故。在设备维护方面，维护计划不合理，缺乏定期、全面的维护检查，往往是在设备出现故障后才进行维修，属于被动维护，不仅增加了维修成本，还影响了工程的正常运行。同时，维护人员专业水平有限，对设备故障的判断和维修能力不足，导致一些小问题得不到及时解决，逐渐演变成大故障。此外，设备维护资金投入不足，也制约了设备维护工作的有效开展。

2.5 应急预案与科技手段滞后

水利水电工程应急预案和科技手段存在明显滞后性。应急预案方面，部分工程制定的应急预案缺乏针对性和可操作性，没有充分考虑工程实际情况和可能发生的各类突发事件，内容空洞，流程不清晰，在事故发生时难以有效指导应急处置工作。而且，应急预案缺乏定期的演练和更新，不能根据工程变化和实际演练情况进行及时调整和完善。在科技手段应用上，一些水利水电工程管理仍然依赖传统的人工方式，信息化、智能化水平较低。例如，在安全监测方面，缺乏先进的传感器和数据分析技术，不能实时、准确地掌握工程的安全状况；在应急救援方面，没有充分利用现代通信技术和无人机等设备，导致应急响应速度慢，救援效率低下^[2]。

3 水利水电管理安全中的改进措施

3.1 严格落实工程安全生产责任制

严格落实工程安全生产责任制是提升水利水电管理安全水平的核心举措。首先，要明确各层级、各岗位的安全生产职责，从项目负责人到一线施工人员，都要清楚自身在安全生产中的具体任务和应承担的责任，形成“横向到边、纵向到底”的责任体系。项目负责人作为安全生产的第一责任人，需全面统筹安全管理工作，确保安全投入到位、安全制度执行有力。各部门负责人要按照职责分工，抓好本部门的安全生产工作，如技术部门负责制定安全技术措施，设备部门保障设备安全运行。同时，建立严格的责任追究制度，对因失职、渎职导致安全事故发生，依法依规严肃追究相关人员的责任。通过定期的安全考核，将安全生产责任落实情况与员工的绩效、晋升等挂钩，激励员工积极履行安全职责。此外，加强责任制的宣传教育，让每一位员工深刻理解安全生产责任的重要性，营造“人人讲安全、事事为安全”的良好氛围，从而有效预防和减少安全事故的发生。

3.2 构建完善工程安全生产运行管理体系

构建完善的工程安全生产运行管理体系，是保障水利水电工程安全稳定运行的关键。在组织架构上，要设立专门的安全生产管理部门，配备专业的管理人员，明确各部门在安全生产中的协同关系与工作流程，确保信息传递及时、工作衔接紧密。制度建设方面，制定涵盖施工全流程的安全生产规章制度，从人员操作规范到设备使用标准，从安全检查流程到隐患排查治理，都要有详细、可操作的规定，并定期进行评估和修订。建立动态的风险评估机制，对工程建设和运行过程中的各类风险进行实时识别、分析和评价，根据风险等级制定相应的防控措施。同时，强化过程管控，通过定期的安全检

查、不定期的抽查以及专项检查等方式，及时发现和纠正违规行为。利用信息化手段，对工程的安全数据进行实时监测和分析，为安全管理提供科学依据，从而形成一个全方位、多层次、高效能的安全生产运行管理体系。

3.3 强化施工人员培训教育

强化施工人员培训教育对提升水利水电工程安全管理水平至关重要。针对新入职施工人员，开展全面且系统的入职培训。内容涵盖工程基本概况、安全基础知识、常见危险源及防范措施等，使其在进入施工现场前就对工作环境和安全要求有清晰认知。对于在岗施工人员，定期组织专业技能提升培训。邀请行业专家或经验丰富的技术人员，讲解先进的施工工艺、设备操作技巧以及质量把控要点，提高他们的业务能力，减少因操作不当引发的安全事故。安全意识培训要贯穿施工全过程。通过案例分析、模拟演练等方式，让施工人员深刻认识到安全事故的严重后果，增强自我保护意识和安全责任感。此外，建立培训效果评估机制，通过考试、实际操作考核等方式检验施工人员的培训成果。对考核不合格的人员进行补考或再次培训，确保每一位施工人员都具备足够的知识和技能，为水利水电工程的安全施工提供有力保障。

3.4 加强设备维护和保养

加强设备维护和保养是确保水利水电工程安全、稳定运行的重要环节。应建立科学合理的设备维护计划，依据设备的使用频率、运行环境和重要程度，制定详细的定期维护时间表。例如，对于高负荷运行的水轮机、发电机等关键设备，缩短维护周期，增加检查频次；对于辅助性设备，可适当延长维护间隔。在维护过程中，注重设备的清洁、润滑、紧固和调整等基础工作。及时清理设备表面的灰尘、杂物，防止其进入设备内部影响运行；定期为设备的运动部件添加润滑剂，减少磨损；检查并紧固松动的螺栓、螺母，确保设备结构的稳定性；对设备的运行参数进行精准调整，使其保持在最佳工作状态。同时，建立设备维护档案，记录每次维护的时间、内容、更换的零部件等信息，为后续的维护和故障排查提供参考。此外，加强对维护人员的培训，提高其专业技能和责任心，确保设备维护和保养工作能够高质量完

成，延长设备使用寿命，降低安全事故发生的风险。

3.5 完善应急预案和救援体系

完善应急预案和救援体系对于应对水利水电工程突发安全事件意义重大。应急预案方面，需结合工程实际特点，全面分析可能面临的各类灾害与事故，如洪水、地震引发的工程险情，设备故障导致的人员伤亡等，制定针对性强、操作便捷的预案。明确应急指挥架构、各小组职责以及应急响应流程，从事件发生的信息报告，到现场处置、人员疏散，再到后期恢复，都要有清晰规划。同时，根据工程变化和演练反馈，定期修订完善预案，确保其有效性和实用性。救援体系建设上，组建专业且训练有素的应急救援队伍，涵盖工程抢险、医疗救护、后勤保障等多个专业领域。配备充足的应急物资和设备，如救生器材、抢险工具、通信设备等，并定期检查维护，保证随时可用。此外，加强与周边救援力量的合作联动，建立信息共享和协同救援机制，提高应对重大突发事件的能力，最大程度降低事故损失^[3]。

结束语

水利水电管理中的安全问题关乎工程效益、社会稳定与生态平衡。当前，安全生产管理体系不完善、监管力度不足、人员素质不高、设备维护欠缺以及应急体系滞后等问题，犹如悬在工程头上的“达摩克利斯之剑”，时刻威胁着安全。不过，通过严格落实安全生产责任制、构建完善管理体系、强化人员培训、加强设备维护以及完善应急预案与救援体系等改进措施，我们能够筑牢安全防线。未来，还需持续关注安全问题，不断优化管理策略，让水利水电工程在安全的环境中更好地服务社会、造福人类。

参考文献

- [1]梁素娟.解析水利水电管理中安全问题及改进措施[J].水电水利,2020,4(6).
- [2]梁艳静,路峰.水利水电工程建筑施工现场安全管理存在的问题及解决对策[J].城市建设理论研究:电子版,2020(35):1-3.
- [3]陈隽,张帆,张效成.水利水电施工安全问题及对策解析[J].工程技术:文摘版,2021(4):146.