

水利水电安全质量控制与管理措施分析

胡闯延

中国南水北调集团中线有限公司河北分公司永年管理处 河北 邯郸 057150

摘要: 水利水电工程作为国家基础设施核心, 具有施工环境复杂、规模宏大、工序繁琐等特征, 其安全质量直接关系到工程稳定运行、人员财产安全及社会公共利益。本文基于安全质量管控相关理论, 分析当前水利水电工程在安全、质量管控及体系机制方面的突出问题, 结合工程全生命周期管控需求, 从安全强化、质量完善、体系优化等维度提出针对性措施, 为提升工程安全质量管控水平、推动行业高质量发展提供参考。

关键词: 水利水电安全; 质量控制; 管理措施

引言: 随着我国水利水电事业快速发展, 工程建设规模不断扩大, 施工难度持续提升, 安全质量管控面临更高要求。水利水电工程施工受水文、地质、气象等自然条件影响显著, 且涉及多专业交叉作业, 一旦安全质量出现问题, 不仅造成巨大经济损失, 还可能引发安全事故、影响生态环境。因此, 探究其安全质量管控核心要点, 剖析现存问题并提出优化措施, 对保障工程安全稳定、提升综合效益具有重要现实意义。

1 水利水电工程安全质量控制与管理相关理论基础

1.1 水利水电工程核心特征

(1) 工程特殊性: 水利水电工程多建设于江河、湖泊等自然水域周边, 施工环境受水文、气象、地质条件影响极大, 存在洪水、滑坡、泥石流等潜在风险, 环境复杂多变。同时, 工程建设规模宏大, 涉及土建、机电、金属结构等多个专业, 施工工序繁琐, 导致工期普遍较长, 通常需数年甚至十几年。此外, 工程投资额度巨大, 资金投入集中, 对技术水平要求极高, 需结合先进的施工工艺和设备, 才能保障工程顺利推进^[1]。(2) 安全质量核心内涵: 安全管控的核心是保障人员、设备、施工全过程安全, 杜绝人员伤亡、设备损坏及施工安全事故, 建立健全安全防护体系, 强化现场安全监管。质量管控则聚焦工程实体质量和工序质量, 确保工程结构安全、性能达标, 满足设计要求和使用寿命, 杜绝偷工减料、工序违规等问题, 实现工程长期稳定运行。

1.2 安全质量控制与管理的核心原则

(1) 预防为主原则: 坚持事前防控优先, 提前排查施工过程中可能存在的安全质量隐患, 制定针对性防控措施, 加强风险预判和预警, 从源头减少安全质量事故的发生, 做到防患于未然, 降低事故造成的损失。(2) 全过程管控原则: 覆盖工程设计、施工、验收至运维的全生命周期, 设计阶段严格把控安全质量标准, 施工阶段强

化现场管控, 验收阶段严格核查工程质量, 运维阶段做好日常监测和维护, 确保各阶段安全质量管控无缝衔接。(3) 权责统一原则: 明确建设、施工、监理、设计等各方主体的安全质量责任, 细化责任分工, 建立科学的考核机制, 将责任落实到个人, 做到权责对等, 对违规行为严肃追责, 保障管控工作落地见效。

1.3 安全质量控制与管理的相关理论支撑

(1) 全面质量管理理论: 应用于水利水电工程质量管控, 强调全员参与、全过程管控、全要素管理, 通过制定质量标准、规范作业流程、开展质量检查与改进, 实现工程质量的持续提升, 确保工程符合设计和规范要求。(2) 安全系统工程理论: 指导水利水电工程安全风险防控, 将工程安全视为一个完整系统, 分析系统内各环节的安全风险, 识别风险源, 制定风险防控策略, 优化安全管控体系, 提升整体安全防护能力。(3) 全过程工程咨询理论: 在安全质量全流程管控中发挥重要作用, 通过专业咨询机构提供全阶段技术支持, 统筹设计、施工、验收等各环节的安全质量管控, 优化管控流程, 提升管控效率和水平。

2 水利水电工程安全质量控制与管理现状及存在的问题

2.1 水利水电工程安全质量管控现状

(1) 管控体系建设现状: 目前我国已初步建立水利水电工程安全质量管控制度体系, 多数工程明确了建设、施工、监理等各方主体责任, 设置了专门的管控部门和岗位, 配备了相应的管控人员。但不同规模工程管控水平差异较大, 大型工程组织架构完善、制度健全, 小型工程存在人员配置不足、制度落实不到位的情况。(2) 管控技术应用现状: 当前安全质量检测技术已逐步普及, 如混凝土强度检测、地质勘察检测等技术广泛应用, 有效保障了工程质量。信息化管控手段初步应用, 部分工程

引入了视频监控、数据监测系统,但应用范围有限,多数工程仍以传统人工管控为主,信息化水平有待提升^[2]。

(3) 行业管控整体态势:结合近年来行业案例来看,我国水利水电工程安全质量管控整体水平稳步提升,重大安全质量事故发生率逐年下降,一批优质工程顺利落地。同时,行业正逐步向精细化、信息化管控转型,对安全质量的重视程度不断提高,管控标准也日益完善。

2.2 安全管控方面存在的主要问题

(1) 安全意识薄弱:部分施工人员存在侥幸心理,安全意识淡薄,不严格遵守安全操作规程,违规作业、冒险施工现象突出;部分管理人员对安全管控重视不足,重进度、轻安全,未能有效落实安全管控责任。(2) 安全隐患排查不彻底:隐患排查工作流于形式,多以表面检查为主,对隐蔽工程、高空作业、水下施工等高危工序的排查不够深入、全面,未能及时发现潜在安全隐患,易引发安全事故。(3) 安全设施配置不完善:部分工程安全防护设备老化、缺失,如安全帽、安全网等防护用品质量不达标,特种设备未及时检修;应急处置预案不完善,应急物资储备不足,应对突发安全事故的能力薄弱。

2.3 质量管控方面存在的主要问题

(1) 施工工序管控不严格:施工过程中工序衔接不规范,存在跳工序、漏工序现象,对关键工序的管控力度不足;质量验收标准执行不到位,验收环节流于形式,未能及时发现和整改质量问题。(2) 原材料与设备质量不达标:原材料进场检验环节不严格,部分不合格原材料流入施工现场;设备选型不符合设计要求,设备安装、运维不规范,导致设备运行稳定性不足,影响工程质量。(3) 质量检测体系不健全:部分检测机构资质不足,检测人员专业能力有限,检测方法不科学、不规范;存在检测数据失真、弄虚作假现象,无法真实反映工程质量实际情况。

2.4 管控体系与机制存在的配套问题

(1) 管控责任落实不到位:各方主体权责划分不清晰,存在交叉管理或管理空白地带;考核与问责机制不完善,对违规行为处罚力度不足,导致安全质量责任难以落到实处。(2) 信息化管控水平偏低:多数工程未充分利用大数据、物联网等先进技术,未能实现对施工全过程的实时监测和精准管控,管控效率低下,难以适应大规模、复杂工程的管控需求。(3) 人员专业素养不足:管控人员缺乏系统的专业培训,对新型管控技术、标准规范掌握不熟练;施工人员技能水平参差不齐,部分人员未经过专业培训就上岗作业,难以满足工程安全质量管控的要求。

3 水利水电工程安全质量控制与管理优化措施

3.1 强化安全管控优化措施

(1) 提升安全意识:构建全方位安全培训与宣传教育体系,定期组织施工人员、管理人员开展安全知识、操作规程及应急处置技能培训,结合典型安全事故案例进行警示教育,破除侥幸心理。通过悬挂安全标语、召开安全例会、开展安全知识竞赛等形式,营造“人人讲安全、事事为安全”的氛围,规范施工人员操作行为,杜绝违规作业、冒险施工现象,从思想根源上筑牢安全防线。(2) 完善隐患排查治理:建立常态化、规范化隐患排查机制,明确排查主体、排查频次、排查内容及整改要求,实行“全员排查、分级管控、闭环管理”。重点强化隐蔽工程、高空作业、水下施工、爆破作业等高危工序的排查力度,采用专业检测设备辅助排查,确保隐患排查无死角、无遗漏。对排查发现的隐患,明确整改责任人、整改时限和整改措施,整改完成后严格验收,防止隐患反弹^[3]。(3) 健全安全防护与应急体系:定期对施工现场安全防护设施进行全面排查,及时更新老化、损坏的防护设备,规范安全帽、安全网、防护栏等防护用品的配备与使用,确保符合安全标准。制定科学完善的应急处置预案,结合工程实际明确应急组织机构、应急响应流程、应急物资调配等内容,定期组织应急演练,提升施工人员应急处置能力,确保突发安全事故发生时能够快速响应、有效处置,最大限度降低人员伤亡和财产损失。

3.2 完善质量管控优化措施

(1) 严格工序与验收管控:规范施工工序衔接流程,明确各工序的作业标准、技术要求和衔接节点,严禁跳工序、漏工序施工。加强对关键工序、重点部位的现场监督,实行“旁站监理”制度,确保施工过程符合设计要求和规范标准。严格执行质量验收标准,分阶段开展工序验收、分项验收、分部验收,对验收不合格的工序坚决不予流转,责令限期整改,直至验收合格,确保工程质量层层把关。(2) 强化原材料与设备管控:建立严格的原材料进场检验机制,对进场的水泥、砂石、钢筋等原材料,严格核查厂家资质、产品合格证,抽样送检,不合格原材料严禁进场使用。规范设备选型、采购、安装、运维全流程管理,设备选型需符合工程设计要求和安全质量标准,安装后严格调试,定期开展设备检修维护,及时排查设备故障,确保设备稳定运行,从源头保障工程质量^[4]。(3) 健全质量检测体系:加强检测机构资质管理,严格审核检测机构的资质等级和业务范围,杜绝无资质、低资质机构承担检测任务。规范检测流程,采用科学、先进的检测方法和设备,提升检测精度,加强

对检测人员的专业培训和考核,确保检测人员具备相应的专业能力。建立检测数据溯源机制,严厉打击检测数据失真、弄虚作假行为,保障检测数据真实有效,为工程质量评估提供可靠依据。

3.3 优化管控体系与机制

(1) 明确权责分工:完善安全质量管控组织架构,明确建设、施工、监理、设计等各方主体的职责权限,避免交叉管理和空白,确保管控工作有序推进。落实各主体安全质量责任,将责任细化到具体岗位、具体人员,建立“权责对等、奖惩分明”的考核与问责机制,将安全质量管控成效与绩效考核挂钩,对严格履行责任、管控成效显著的予以表彰,对违规操作、责任落实不到位的严肃追责问责。(2) 推进信息化管控:积极引入大数据、物联网、人工智能等先进技术,构建智能化安全质量管控平台,实现对施工全过程的实时监测、数据采集、分析预警。通过平台对施工现场的人员、设备、工序、环境等进行动态管控,及时发现异常情况并发出预警,提升管控的精准性和效率。整合各环节管控数据,实现数据共享,为管控决策提供科学依据,推动管控模式从传统人工管控向智能化、精细化管控转型。(3) 提升人员专业素养:制定针对性的培训计划,定期组织管控人员、施工人员开展专业技能培训,重点培训新型管控技术、施工工艺、标准规范等内容,提升其专业能力和业务水平。加大专业人才引进力度,吸引具备丰富水利水电工程管控经验的专业人才加入,优化人员队伍结构。建立人才培养长效机制,鼓励人员参加继续教育、技能竞赛,促进人员专业能力持续提升,满足工程安全质量管控的需求。

3.4 强化全阶段协同管控

(1) 设计阶段管控:加强设计方案审核力度,组织专业技术人员对设计方案的安全性、合理性、可行性进行全面审核,重点核查设计方案是否符合安全质量标准、是否贴合工程实际地质、水文条件,是否存在设计漏洞。鼓励设计人员深入施工现场调研,结合工程实际优化设计

方案,避免因设计不合理导致安全质量隐患,从源头保障工程安全质量。(2) 施工阶段管控:强化施工现场管控,建立健全现场管理制度,加强施工过程监督检查,重点排查施工工序、原材料使用、安全防护等方面的问题,及时发现并整改各类安全质量隐患。加强各方主体协同配合,定期召开协同管控会议,协调解决施工过程中出现的矛盾和问题,确保施工过程有序推进,保障工程安全质量^[5]。(3) 运维阶段管控:建立健全工程运维管理制度,明确运维责任主体、运维内容和运维频次,定期开展工程安全质量检查与维护,重点检查工程结构、设备运行、防护设施等情况,及时排查和处理运维过程中发现的问题。加强运维人员专业培训,提升运维能力,建立工程运行监测体系,实时监测工程运行状态,确保工程长期稳定运行。

结束语

水利水电工程安全质量管控是系统性、长期性工作,贯穿工程设计、施工、验收、运维全生命周期,需兼顾安全性、实用性与规范性。解决当前管控中意识薄弱、隐患排查不彻底、体系不完善等问题,需多方协同发力,强化责任落实、推进技术创新、提升人员素养。构建全方位、精细化管控体系,严格落实优化措施,才能持续提升工程安全质量水平,为行业可持续发展筑牢保障。

参考文献

- [1]翟勇,白建峰.新阶段水利工程质量控制与安全管理工作思路探讨[J].治淮,2023,(5):81-82.
- [2]王龙.水利水电工程质量控制与安全管理中存在的问题与对策探讨[J].工程技术研究,2023,8(6):226-228.
- [3]张亚鹏.水利水电工程施工质量控制的重点分析[J].工程与建设,2022,36(6):174-176.
- [4]赵金龙.水利水电工程质量控制与安全管理分析[J].水上安全,2023,(13):134-136.
- [5]杨唐.水利水电工程质量控制与安全管理[J].水电站机电技术,2023,(11):221-222.