

电力工程建设中的质量控制与安全管理體系研究

黄春平

360121*****0635

摘要: 本文围绕电力工程建设中的质量控制与安全管理體系展开研究。先剖析质量控制与安全管理的核心内涵及二者在工程建设中的协同逻辑,明确二者相互支撑的重要性;再梳理工程全阶段质量控制的关键要点,以及安全管理體系的构建要素与实施流程,展现管理实践路径;随后指出当前管理中质量监管不到位、安全體系不完善等问题;进而结合行业发展趋势提出优化方向;最后从技术应用、制度完善、人员管理层面给出实践建议,为提升电力工程建设管理水平提供参考。

关键词: 电力工程建设; 质量控制; 安全管理體系; 全阶段管理; 优化策略

DOI: 10.69979/3060-8767.25.10.094

引言

电力工程建设是保障能源供应的重要基础,其建设质量与安全直接关系到工程使用寿命、能源供应稳定性及人员生命财产安全。随着电力工程规模扩大与技术复杂度提升,如特高压输电工程、智能变电站建设增多,传统质量控制与安全管理模式已难以满足需求。质量控制与安全管理作为工程建设的核心环节,二者相互关联、相互支撑,质量不达标易引发安全隐患,安全管理缺失也会影响质量管控效果,共同保障工程建设有序推进。本文将先分析质量控制与安全管理的适配性,再探讨具体管理要点与体系构建,接着指出现存问题并提出优化方向,最后给出实践建议,为电力工程建设管理提供系统思路。

1 电力工程建设中质量控制与安全管理的协同适配性

1.1 质量控制的核心内涵与工程建设需求

质量控制的核心内涵是在电力工程建设全周期内,通过制定质量标准、开展过程监测、实施结果评估等措施,确保工程各环节符合设计要求与行业规范,保障工程长期稳定运行。电力工程建设对质量控制需求迫切,工程涉及输电线路、变电站设备、电缆铺设等多个环节,任一环节质量不达标,都可能导致设备故障、供电中断等问题。例如,变压器安装质量不合格会影响电能传输效率,甚至引发安全事故,因此质量控制需贯穿工程前期设计、施工建设到验收交付的全过程,满足工程可靠性与耐久性需求。

1.2 安全管理體系的关键要素与工程安全特征

安全管理體系的关键要素包括安全目标设定、风险

识别评估、安全制度制定、现场管控、应急处置等,需形成“预防-管控-响应”的完整管理链条。电力工程建设安全特征显著,工程多涉及高空作业、带电操作、大型设备吊装等场景,易发生高空坠落、触电、机械伤害等事故,且事故影响范围广、危害大。此外,工程建设常受自然环境影响,如暴雨、大风等天气可能威胁施工安全,因此安全管理體系需针对这些特征,明确各主体职责,制定专项防控措施,确保施工人员与工程财产安全。

1.3 质量控制与安全管理的协同作用逻辑

质量控制与安全管理并非独立存在,二者存在紧密协同作用逻辑。质量控制是安全管理的基础,通过严格把控工程质量,减少因质量缺陷引发的安全隐患,如确保输电塔结构强度达标,可避免因结构坍塌导致的安全事故;安全管理是质量控制的保障,完善的安全管理能为质量管控提供稳定环境,如规范施工人员操作流程,可减少因违规操作导致的质量问题。二者形成“质量安全、安全促质量”的协同关系,共同提升电力工程建设管理水平,保障工程建设顺利推进。

2 电力工程建设全阶段质量控制的关键要点

2.1 工程前期设计阶段的质量把控与审核

工程前期设计阶段是质量控制的基础环节,需从源头把控质量风险。设计过程中,需结合工程建设地点的地质条件、气候特征、供电需求等因素,制定科学合理的设计方案,确保方案兼具可行性与安全性。同时,要严格开展设计审核工作,组织专业技术人员对设计图纸、技术参数、施工工艺等进行全面审查,重点核查设计是否符合行业标准、是否考虑设备兼容性、是否预留后期

维护空间等问题。对审核中发现的设计缺陷,及时与设计单位沟通修改,避免因设计问题导致后期施工返工或质量隐患。

2.2 工程施工阶段的质量监测与过程管控

工程施工阶段是质量控制的核心环节,需强化过程监测与管控。施工前,要对施工人员进行技术交底,明确质量标准与操作规范,确保施工人员掌握关键工序的质量要求。施工过程中,借助专业检测设备对工程质量进行实时监测,如对混凝土强度、钢筋间距、输电线路绝缘性能等指标进行抽样检测,及时发现质量偏差。同时,建立工序交接检验制度,上一工序质量验收合格后方可进入下一工序,避免质量问题累积。此外,加强对施工材料与设备的质量管控,严格核查材料合格证、设备检测报告,杜绝不合格产品进入施工现场。

2.3 工程验收阶段的质量评估与问题整改

工程验收阶段是质量控制的收尾环节,需全面评估工程质量并督促问题整改。验收工作需依据设计方案、行业标准与合同要求,对工程整体质量进行系统性评估,涵盖工程结构安全性、设备运行稳定性、功能完整性等方面。组织专业验收团队开展现场勘查与性能测试,如测试变电站设备运行参数、检查输电线路架设质量等,形成详细验收报告。对验收中发现的质量问题,明确整改责任主体与整改期限,跟踪整改过程,确保问题彻底解决。整改完成后,需重新组织验收,直至工程质量完全符合要求,方可完成验收交付。

3 电力工程建设安全管理体系的构建与实施

3.1 基于风险防控的安全管理体系框架搭建

搭建安全管理体系需以风险防控为核心,构建层次清晰的管理框架。框架应包含决策层、管理层与执行层,决策层负责设定安全管理目标、审批安全管理制度;管理层负责组织风险识别评估、制定防控措施、开展安全培训;执行层负责落实现场安全管控、执行安全操作规范。同时,结合电力工程建设特点,划分风险管控模块,如高空作业安全模块、带电作业安全模块、设备吊装安全模块等,针对不同模块制定专项风险防控流程,明确各模块的安全责任与管控重点,形成覆盖工程全阶段、全场景的安全管理框架。

3.2 安全管理制度的制定与责任分工

安全管理制度的制定需结合电力工程建设实际,确保制度的实用性与可操作性。制度内容应包括安全操作规程、风险评估办法、安全检查制度、应急处置预案等,

如《高空作业安全操作规程》需明确防护装备佩戴要求、作业平台搭建标准;《应急处置预案》需规定事故报告流程、救援队伍调度方式。同时,细化安全责任分工,按照“谁主管、谁负责”原则,将安全责任落实到具体部门与个人,如项目经理承担整体安全管理责任,施工班组长负责现场作业安全,设备管理员负责设备安全检查,形成“全员参与、责任到人”的安全管理格局。

3.3 安全管理的现场执行与动态监督

安全管理的现场执行需强化过程管控,确保制度落地见效。施工前,对施工人员进行安全培训与考核,考核合格后方可上岗,培训内容包括安全操作规程、风险识别方法、应急处置技能等。施工过程中,安排专职安全员进行现场巡查,重点检查施工人员是否违规操作、安全防护措施是否到位、设备运行是否正常等,对发现的安全隐患及时制止并要求整改。同时,建立动态监督机制,定期开展安全检查与专项督查,如每周开展一次全面安全检查,每月开展一次高空作业专项督查,通过现场记录、影像资料等方式留存检查痕迹,对监督中发现的问题及时通报,督促责任主体限期整改,形成“执行 - 监督 - 整改”的闭环管理。

4 电力工程建设质量控制与安全管理的现存问题

4.1 质量控制的全阶段衔接性与精细化不足

当前部分电力工程质量控制存在全阶段衔接性与精细化不足的问题。工程前期设计、施工建设、验收交付等阶段的质量管控缺乏有效衔接,如设计阶段的质量要求未充分传递至施工环节,导致施工与设计脱节;验收阶段发现的问题反馈至设计或施工环节时,整改协调难度大。同时,质量控制精细化程度不够,部分工程仍依赖传统经验开展质量管控,对关键工序的质量参数监测不够细致,如对电缆接头的绝缘性能仅进行常规检测,未开展长期稳定性测试;对施工过程中的微小质量偏差重视不足,易导致小问题演变为大隐患。

4.2 安全管理体系的执行力度与应急响应欠缺

部分电力工程安全管理体系存在执行力度不足与应急响应欠缺的问题。安全管理制度虽已制定,但在现场执行中常出现打折扣现象,如施工人员为追求进度违规操作,安全员未及时制止;安全防护设备配备齐全,但部分人员未按要求佩戴使用。此外,应急响应能力不足,应急预案多停留在书面层面,未定期开展实战化演练,导致施工人员对紧急情况处置流程不熟悉;应急救

援物资储备不足或存放位置不合理,突发事故发生时难以快速调配,延误救援时机,增加事故损失。

4.3 质量与安全管理的技术应用深度不够

质量与安全管理中技术应用深度不足,制约管理水平提升。在质量控制方面,部分工程仍依赖人工检测,未充分利用物联网、大数据等技术开展实时监测,如对输电线路运行状态的监测仍需人工巡检,难以实现全天候、全覆盖监控,导致质量问题发现不及时。在安全管理方面,技术应用多局限于基础视频监控,未借助人工智能技术进行风险预警,如无法通过视频分析识别施工人员违规行为并自动预警;应急指挥仍依赖传统通信方式,缺乏智能调度平台,难以实现救援资源的高效调配,影响管理效率与管控效果。

5 提升电力工程建设质量控制与安全管理水平的策略

5.1 强化质量控制与安全管理的技术赋能

强化技术赋能是提升管理水平的关键,需加大新技术在质量控制与安全管理中的应用力度。在质量控制方面,利用物联网技术在工程关键部位布设传感器,实时采集混凝土强度、设备运行参数等数据,通过大数据平台进行分析,实现质量问题提前预警;借助 BIM 技术构建工程三维模型,对设计方案进行可视化审核,减少设计缺陷。在安全管理方面,引入人工智能视频监控系统,自动识别施工人员违规操作、安全防护缺失等问题并实时报警;搭建智能应急指挥平台,整合救援资源信息,实现事故发生时的快速调度与协同处置,以技术赋能推动质量与安全管理智能化升级。

5.2 完善质量与安全管理的制度保障体系

完善制度保障体系需从制度优化与执行监督两方面入手。一方面,结合电力工程建设技术发展与管理需求,动态优化质量与安全管理制度,补充新技术应用、新型工程场景下的管理要求,如新增智能变电站建设的质量标准、特高压输电线路施工的安全规范;明确各阶段管理衔接流程,建立设计、施工、验收环节的信息共享机制,避免管理脱节。另一方面,加强制度执行监督,建立由政府监管部门、业主单位、第三方机构组成的联合监督小组,定期开展制度执行情况检查,对违规行为

严肃追责;将制度执行成效与绩效考核挂钩,激励相关主体严格落实管理制度,确保制度落地见效。

5.3 加强工程建设团队的质量与安全意识培养

提升团队质量与安全意识需开展系统性培养工作。首先,制定分层分类培训计划,针对管理人员开展质量与安全管理理论培训,提升管理决策能力;针对施工人员开展实操培训,强化规范操作意识,培训内容结合典型案例案例分析,如通过质量事故案例讲解质量管控的重要性,通过安全事故案例普及防护知识。其次,定期组织质量与安全竞赛活动,如开展“质量标兵评选”“安全操作比武”,激发团队积极性,营造重视质量与安全的氛围。建立质量与安全责任追溯机制,明确各岗位人员在质量与安全管理中的责任,让团队成员认识到自身行为对工程质量与安全的影响,形成主动参与管理的意识。

6 结论

本文围绕电力工程建设中的质量控制与安全管理体系展开研究,明确二者在工程建设中的协同适配逻辑,梳理出工程全阶段质量控制要点与安全管理体系构建流程,同时指出当前存在的全阶段衔接不足、执行力度欠缺、技术应用不深等问题,并从技术赋能、制度完善、意识培养层面提出优化策略。质量控制与安全管理是电力工程建设的核心支撑,只有实现二者协同推进,强化全阶段精细化管理与技术应用,才能有效提升工程建设水平。

参考文献

- [1]刘庆舒,岳键萍,王洪林.电力工程建设设计企业质量管理多重性探讨[J].电力勘测设计,2024,(S2):160-164.
- [2]孙树双,王浩宇,马翔龙.电力工程项目的质量控制及管理策略分析[J].中国设备工程,2021,(10):219-220.
- [3]吕戊戌.工程质量管理在电力工程监理中的应用研究[J].居舍,2021,(06):175-176.
- [4]李志敏.电力企业电气工程施工中质量控制方法分析[J].新型工业化,2020,10(12):82-83.
- [5]陈忠敏.电力工程基建质量管理的要点与有效措施[J].科技创新与应用,2020,(02):195-196.