

电力工程中的施工管理与质量控制分析

焦庆伟

华电新疆准东五彩湾发电有限公司

DOI:10.12238/hwr.v8i12.5950

[摘要] 电力工程作为现代基础设施建设的关键领域,其施工管理与质量控制对电力系统的安全稳定运行至关重要。在复杂多变的建设环境下,本文深入剖析电力工程施工各阶段管理与质量控制策略,涵盖施工前准备、施工过程及收尾阶段的精细化管理,以及强化质量意识、应用先进技术设备和加强质量监测等质量控制策略。研究成果为电力工程施工管理与质量控制提供理论与实践指引,助力提升工程建设水平与效益,推动电力行业可持续发展。

[关键词] 电力工程; 施工管理; 质量控制; 精细化管理; 质量策略

中图分类号: TU71 **文献标识码:** A

Analysis of Construction Management and Quality Control in Power Engineering

Qingwei Jiao

Huadian Xinjiang Zhundong Wucuiwan Power Generation Co., Ltd.

[Abstract] As a key area of modern infrastructure construction, the construction management and quality control of power engineering are crucial to the safe and stable operation of the power system. In a complex and changing construction environment, this paper deeply analyzes the management and quality control strategies of each stage of power engineering construction, covering the refined management of pre-construction preparation, construction process and closing stage, as well as quality control strategies such as strengthening quality awareness, applying advanced technology and equipment, and strengthening quality monitoring. The research results provide theoretical and practical guidance for the construction management and quality control of power engineering, help improve the level and benefits of engineering construction, and promote the sustainable development of the power industry.

[Key words] power engineering; construction management; quality control; refined management; quality strategy

引言

电力工程是国民经济发展的“核心战场”,其施工质量直接关系到电力供应的可靠性、安全性与能源利用效率。随着电力需求的持续增长和技术的不断进步,传统施工管理与质量控制模式已难以适应新的形势。在政策层面,国家不断加强加强电力工程建设质量安全管理,这为行业发展指明了方向。深入研究电力工程施工管理与质量控制,引入精细化管理理念并优化质量控制策略,对于提升工程质量、提高建设效率、降低成本以及减少安全事故具有深远意义,是推动电力行业稳健前行的必然选择。

1 电力工程中的精细化施工管理

1.1 施工前准备阶段的精细化管理

1.1.1 项目策划与资源配置

电力工程具有高度复杂性和专业性,受多种因素制约。在项目策划时,需深入调研,如大型输电线路工程要综合考量线路路

径的地形地貌、气象条件、电磁环境等要素,做到“知己知彼”。明确施工目标,质量上严格遵循相关国家标准,如GB50168-2016《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》等,进度精确到各施工阶段节点,成本预算涵盖人力、材料、设备租赁等各项费用,确保“精打细算”^[1]。

资源调配是施工顺利进行的关键保障。人力方面,依据施工难度与工作量,为变电站电气设备安装等关键任务配备具有专业资质和丰富经验的人员,实现“人尽其才”。物力上,确保材料设备按时足额供应,根据进度计划提前采购电缆、变压器等主要材料,并合理安排运输和进场时间,避免“巧妇难为无米之炊”。

1.1.2 技术交底与培训

技术交底是施工前准备的重要环节,旨在让施工人员清晰掌握施工工艺、技术标准与安全要求。以高压电缆头制作工艺为例,要详细讲解剥切尺寸、绝缘处理方法、接线端子压接工艺

等,明确绝缘电阻值等技术标准,并强调防触电等安全措施,做到“有的放矢”。

通过专业培训提升施工人员技能与安全意识。如杆塔组立作业培训,涵盖立塔方法、吊车使用、角度控制等技巧,以及高处作业防护、防倾倒应急处置等安全知识。采用课堂讲授、现场演示、模拟操作等多元化方式,确保施工人员“学以致用”。

1.2 施工过程中的精细化管理

1.2.1 进度控制

构建数字工程管理平台,通过先进的项目管理软件(如PrimaveraP6)对施工进度进行实时监控与动态调整,实现“有条不紊”。将施工任务分解,确定逻辑关系并设定合理工期,如变电站土建与电气设备安装的先后顺序。跟踪实际进展,对比计划进度,及时发现偏差并分析原因,如遇人力不足就合理调配,材料延迟就加速采购运输,技术难题则组织专家“会诊”,确保施工进度按计划推进^[2]。

制定阶段性目标与里程碑计划,将施工过程科学划分。例如输电线路工程中,基础施工完成、杆塔全部组立完成、架线施工完成等均可设为里程碑事件。在每个阶段结束时,全面检查评估施工进度、质量、安全等方面,发现问题及时整改,激励施工人员“勇往直前”。

1.2.2 质量控制

建立严格的质量控制体系,全方位把控施工质量。对每批进场材料进行严格检验,如检测电缆的绝缘性能、导体电阻,复核钢材的材质、规格等,确保“源头把关”。规范施工工艺,明确电气接线连接方式、紧固力矩等参数并严格执行,杜绝“偷工减料”。

设立质量检验点,对关键施工环节重点检验。如变电站变压器安装在本体就位、附件安装、注油等关键节点设立检验点,由专业质量检验人员检查验收,合格后方可进入下一环节,做到“步步为营”。采用超声波探伤仪、绝缘电阻测试仪等先进设备,依据GB50150-2016《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》等确保施工质量符合要求。

1.2.3 安全管理

加强施工现场安全管理,严格执行安全生产规章制度,做到“令行禁止”。在施工现场显著位置设置安全警示标志,如高压区域设置“止步,高压危险”,高处作业区域设置“高处作业,注意安全”等,时刻提醒施工人员和过往人员注意安全。

健全安全管理制度,明确各级人员责任,项目经理对施工现场安全负总责,施工班组长对本班组施工安全负责,形成“各司其职”的良好局面。通过安全教育培训提升施工人员意识与技能,内容包括安全法律法规、操作规程、事故案例分析等,以触电事故案例警示施工人员,做到“警钟长鸣”。定期开展安全检查,包括日常巡查、专项检查和定期大检查,发现问题下达整改通知书并限期整改,同时开展应急演练(如火灾事故演练)提升应急能力,确保施工人员在紧急情况下能够“沉着应对”。

1.3 施工收尾阶段的精细化管理

1.3.1 竣工验收

组织由设计、施工、质检、运维等专业人员组成的团队对施工成果进行竣工验收。验收过程严格按照设计要求和合同规定,对电力工程各部分进行详细检查,如输电线路的杆塔垂直度、基础稳定性、导线弧垂,变电站的设备安装质量、接线正确性、保护装置调试结果等,确保“万无一失”。同时,整理施工日志、质检报告、材料检验报告等资料,为后续工程提供参考借鉴。

1.3.2 总结与反馈

全面总结施工过程,深入分析管理与质量控制中的优劣之处。例如总结装配式变电站建设技术等创新应用带来的高效优质成果,剖析因人员操作失误导致电气设备损坏等事故原因,做到“扬长避短”。通过反馈机制,将经验教训应用于后续工程管理与质量控制手段的优化,如修订施工组织设计模板、完善质量控制检查清单等,持续提升电力工程施工管理与质量控制水平。

2 电力工程中的质量控制策略

2.1 强化质量意识与责任追究

2.1.1 质量意识教育

加强施工人员的质量意识教育是确保电力工程质量的思想基石。通过开展质量意识培训课程、组织质量专题讲座以及在施工现场设置质量宣传标语等多种形式,向施工人员传递质量对电力工程的重要性。例如,讲解电力工程质量事故(如因输电线路质量问题引发的大面积停电事故)对社会生产生活造成的严重影响,使施工人员深刻认识到其工作与电力系统安全稳定运行息息相关,从而树立强烈的质量责任感,形成“质量第一”的观念。

在质量意识教育中,注重质量文化建设,将质量理念融入企业核心价值观,营造全员重视质量的良好氛围。鼓励施工人员提出质量改进建议,对质量控制表现突出的个人或团队给予表彰奖励,树立质量标杆,引导全体施工人员积极投身质量控制工作,实现“众人拾柴火焰高”。

2.1.2 责任追究与整改

明确质量责任与奖惩机制,构建健全的质量责任体系。在电力工程施工中,从项目经理到每一位施工人员都肩负相应质量责任,做到“责任到人”。制定详细的质量奖惩制度,对严格遵循质量标准施工、在质量控制方面有卓越贡献的人员给予物质和精神奖励,如奖金、荣誉证书等。对出现质量问题的责任人,依据问题严重程度进行相应处罚,如批评教育、扣除奖金、降职甚至追究法律责任等,确保质量责任“落地有声”。

对施工过程中出现的质量问题,及时进行责任追究与整改。一旦发现问题,立即成立调查小组查明原因确定责任人。若因施工人员未按工艺要求施工导致质量问题,对其处罚并要求立即整改。整改过程制定详细方案,明确措施、时间和责任人,确保问题彻底解决,防止“重蹈覆辙”,有效控制施工质量^[3]。

2.2 采用先进的施工技术与设备

2.2.1 技术创新与引进

密切关注电力工程领域技术发展动态,积极引进推广先进施工技术。如在输电线路施工中,采用直升机放线技术,相比传统方法具有速度快、效率高、对环境影响小等优势,可有效提升施工效率和质量,实现“事半功倍”。在变电站建设中,推广智能化变电站技术,运用数字化电气设备和智能监控系统,实现变电站自动化运行和远程监控,提高运行可靠性和管理水平。

鼓励企业内部开展技术创新活动,加大技术研发投入。例如,电力工程企业可设立技术研发中心,组织技术人员针对施工难点问题攻关。研发新型电缆接头制作工艺,提高接头质量和可靠性。开发施工管理软件,实现施工过程信息化管理,提升管理效率和决策科学性,推动行业技术进步^[4]。

2.2.2 设备升级与维护

随着电力工程技术发展,施工设备需不断升级。及时更新老旧设备,购置先进施工设备,如高精度全站仪用于电力线路测量,提高测量精度和效率。大型起重机用于变电站设备和输电杆塔吊装,增强吊装作业安全性和可靠性。同时,重视设备维护保养,建立完善的设备维护管理制度。定期对设备进行检查、保养和维修,确保设备处于良好运行状态,防止因设备故障引发质量问题或安全事故,做到“未雨绸缪”。

2.3 加强质量监测与数据分析

2.3.1 质量监测体系构建

建立完善的质量监测体系,对施工关键参数实时监测。电力工程施工中有诸多关键参数需监测,如电气设备的绝缘参数、接地电阻值、线路的电压电流参数等。采用先进监测仪器和设备(如在线绝缘监测装置、智能电表等)进行实时采集监测。例如,在变电站运行中,通过在线绝缘监测装置实时监测变压器、开关柜等设备绝缘状况,一旦发现异常及时预警处理,确保设备安全运行,实现“防患于未然”。

除电气参数外,还需监测施工过程中的物理参数,如混凝土浇筑过程中的温度、压力等。对于大型混凝土基础浇筑,利用温度传感器和压力传感器监测内部温度和压力,根据结果调整浇筑工艺和养护措施,防止混凝土因温度应力或压力过大产生裂缝等质量问题,保障施工质量稳定可靠^[5]。

2.3.2 数据分析与应用

对质量监测数据深入分析,通过数据分析结果及时发现并解决潜在质量问题。运用数据分析软件(如SPSS、Excel等)对大

量监测数据进行统计分析、趋势分析等。例如,通过对输电线路长期电压电流监测数据的分析,判断线路运行状态是否正常,是否存在漏电、过载等潜在问题。对电气设备绝缘数据进行趋势分析,预测绝缘性能变化趋势,提前安排维护检修工作,做到“见微知著”。

根据数据分析结果优化施工工艺和质量控制措施。若发现某施工环节质量波动大,进一步分析影响因素(如施工环境、人员操作水平等),然后针对性调整工艺或加强质量控制措施。如某地区电力工程基础施工受地质条件影响大,后续工程可根据地质勘探结果优化基础设计方案和施工工艺,如采用不同基础形式或加固措施,提高基础施工质量,实现对电力工程质量的精准控制。

3 结论

电力工程施工管理与质量控制体系复杂而系统,涉及多阶段精细化管理与多维度质量控制策略。施工前准备阶段精心谋划资源与技术,施工过程严谨把控进度、质量和安全,施工收尾阶段严格验收总结。质量控制从意识强化、技术革新、数据监测等多方面协同发力保障质量。各环节紧密相连、相辅相成,共同推动电力工程建设顺利进行。当前研究成果已为电力工程建设提供有力支撑,有助于提升建设水平与质量保障,为社会经济发展的电力需求筑牢坚实后盾,在电力工程领域发挥着重要的理论与实践指导意义。

【参考文献】

- [1]刘泽宇,王洪映,刘旸,等.电力工程中的施工管理与质量控制分析[J].电站系统工程,2024(1):81-82.
- [2]何立国.浅谈电力工程施工项目经营管理以及成本控制措施[J].中国设备工程,2024(7):78-80.
- [3]马玮.绿色施工在电力工程项目管理中的应用与效益分析[J].流体测量与控制,2024,5(4):88-90,98.
- [4]吴志超.电力工程施工安全管理以及质量控制管理分析[J].电气技术与经济,2024(1):264-267.
- [5]李阳.电力工程施工成本控制与工程财务管理分析[J].建筑工程技术与设计,2017(29):1305.

作者简介:

焦庆伟(1989--),男,汉族,黑龙江人,大学本科,中级工程师,研究方向:电力工程管理。