

论述电力工程电气设备安装质量问题及改进对策

何璇

广州市禹成消防科技有限公司, 广东 广州 510000

DOI:10.61369/ETQM.2026070032

摘 要： 当前,我国电力行业正朝着规模化、智能化、高端化方向转型,电气设备安装的技术难度和质量要求不断提升,但在实际安装过程中,既存在工序执行不规范、衔接不畅等问题,也存在质量管控不到位、设备材料不合规等隐患。因而提出优化工序流程、强化质量管控的改进措施,为提升电力工程电气设备安装质量、保障电力系统安全高效运行提供实践参考和理论支撑。

关 键 词： 电力工程; 电气设备安装质量; 问题及措施

Discussion on the Quality Issues and Improvement Measures in the Installation of Electrical Equipment in Power Engineering

He Xuan

Guangzhou Yucheng Fire Protection Technology Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong 510000

Abstract： Currently, China's power industry is transforming towards large-scale, intelligent, and high-end directions, with increasing technical difficulty and quality requirements for the installation of electrical equipment. However, during the actual installation process, there are issues such as non-standard procedure execution and poor coordination, as well as hidden dangers like inadequate quality control and non-compliant equipment and materials. Therefore, improvement measures are proposed to optimize the process flow and strengthen quality control, providing practical references and theoretical support for enhancing the installation quality of electrical equipment in power engineering and ensuring the safe and efficient operation of the power system.

Keywords： power engineering; installation quality of electrical equipment; issues and measures

引言

电力是支撑国民经济高质量发展和保障民生福祉的核心能源,电力工程的建设质量直接决定能源供应的可靠性和安全性。电气设备作为电力工程的核心载体,其安装工作贯穿工程建设的全过程,安装工序的合理性、执行的规范性,以及安装质量的稳定性,是电力系统长期安全稳定运行的基础。随着高压、特高压电力工程的不断推进,以及智能电气设备的广泛应用,传统的安装工序和质量管控模式已难以满足当前工程建设需求,安装过程中工序混乱、质量隐患频发等问题,不仅增加了工程返工成本,还可能引发设备故障、安全事故,影响电力供应的连续性。

一、电力工程电气设备安装工序

(一) 安装前期准备工序

安装前期准备是电气设备安装的基础工序,直接影响后续安装工作的顺利推进和安装质量。该工序主要包括施工图纸会审、技术交底、设备材料进场准备、施工场地布置及施工人员调配等内容。施工图纸会审需组织设计单位、施工单位、监理单位及建设单位共同参与,重点核查图纸的完整性、准确性和合理性,排查图纸中存在的管线冲突、尺寸偏差、技术参数不符等问题,形成会审纪要并及时整改,确保图纸符合施工实际需求。技术交底需由技术人员向施工班组、作业人员详细讲解安装规范、技术要求、工序流程、质量标准及安全注意事项,确保每位施工人员明

确操作要点。

(二) 设备接线及线路敷设工序

设备接线及线路敷设是电气设备安装的关键工序,直接影响电力传输的安全性和稳定性。设备接线前,需对设备接线端子、导线进行检查,清理端子表面的氧化层、杂物,确保接线接触良好;接线过程中,需严格按照图纸要求进行接线,规范接线顺序和接线方式,控制导线的敷设长度和弯曲半径,确保接线牢固、整齐,避免出现接线错误、接触不良、导线破损等问题。线路敷设需根据设计要求,选择合适的敷设方式,严格控制敷设间距、固定方式,确保线路敷设规范、美观,同时做好线路的绝缘保护,避免线路受外力损伤、受潮、腐蚀。接线及敷设完成后,需进行初步检查,排查接线错误、线路破损等问题,为后续调试工

作奠定基础^[1]。

（三）绝缘测试及设备调试工序

绝缘测试及设备调试是检验安装质量、确保设备正常运行的重要工序，也是安装工作的收尾环节之一。绝缘测试需使用专业测试设备，对电气设备、线路的绝缘性能进行检测，重点检测绝缘电阻、耐压强度等指标，确保绝缘性能符合规范要求，避免出现漏电、短路等安全隐患；若测试结果不达标，需及时排查原因并整改，直至测试合格。设备调试需按照设计要求和设备说明书，对电气设备的各项性能进行调试，包括设备启停、参数设置、保护功能测试等，确保设备运行稳定、各项性能指标达到设计标准。

（四）竣工验收及移交工序

竣工验收及移交是电气设备安装工作的最终工序，标志着安装工程的正式完成。竣工验收需由建设单位、施工单位、监理单位共同参与，对照施工图纸、安装规范和质量标准，对安装工序的完整性、安装质量的符合性进行全面核查，重点检查设备安装精度、接线规范性、绝缘性能、调试结果等内容，同时核查施工资料的完整性和规范性。验收合格后，需签署竣工验收报告，办理工程移交手续，将电气设备及相关施工资料移交至运维单位^[2]。

二、电力工程电气设备安装质量的问题

（一）工序衔接不畅，施工流程混乱

当前部分电力工程电气设备安装过程中，存在工序衔接不畅、施工流程混乱的问题，严重影响安装质量和施工效率。一方面，前期准备工序不充分，施工图纸会审不细致，导致后期施工过程中频繁出现图纸变更，打乱原有施工流程；技术交底不到位，施工人员对工序顺序、操作要求不明确，出现工序颠倒、重复施工等情况，如未完成基础养护就进行设备就位，未完成接线就进行绝缘测试，不仅影响安装质量，还增加了施工成本。另一方面，各工序之间缺乏有效的沟通协调机制，安装工序与土建、暖通等其他专业工序交叉作业时，未做好衔接安排，出现施工冲突、工序脱节等问题。

（二）设备与材料质量管控不严，隐患突出

设备与材料是保障安装质量的基础，但部分电力工程在设备材料采购、进场验收、存储管理等环节管控不严，导致质量隐患流入施工环节。一是采购环节不规范，部分施工单位为降低成本，违规选用资质不全、质量不达标的设备和材料，如劣质电缆、不合格开关、强度不足的预埋件等，这些产品在安装和运行过程中易出现老化、破损、失效等问题，引发安全事故。二是进场验收流于形式，未严格按照规范要求对设备材料的型号、规格、性能参数、质量证明文件进行全面核查，对关键设备和材料未进行第三方检测，导致不合格产品流入施工环节。三是存储管理不到位，设备材料堆放无序，未采取有效的防潮、防火、防锈措施，导致设备受潮、锈蚀，材料性能下降，如电缆受潮后绝缘性能降低，预埋件锈蚀后强度不足，直接影响安装质量和设备使

用寿命。

（三）施工工艺不规范，安装精度不达标

施工工艺的规范性直接决定安装质量，但在实际施工过程中，施工工艺不规范、安装精度不达标问题普遍存在。在基础施工环节，混凝土浇筑配比不符合要求，养护不及时，导致基础强度不足、表面平整度超标；预埋件安装位置偏差过大，影响设备就位精度。在设备就位环节，吊装操作不规范，设备碰撞受损，水平度、垂直度调整不到位，导致设备运行时振动过大。在线路敷设和接线环节，电缆弯曲半径过小、固定不牢固，导线压接不紧密、焊接不饱满，接线错误、绝缘包扎不规范，导致接触电阻增大、绝缘性能下降，易引发短路、漏电等故障。在绝缘测试和调试环节，测试方法不规范，调试参数设置不合理，未及时排查测试和调试中发现的问题，导致设备运行存在安全隐患^[3]。

（四）施工人员专业能力不足，责任意识薄弱

电气设备安装工序复杂、技术要求高，对施工人员的专业能力和责任意识提出了较高要求，但当前部分施工人员专业能力不足、责任意识薄弱，成为影响安装质量的重要因素。一方面，部分施工人员缺乏系统的专业培训，对电气设备的结构、性能、安装规范和工序要求了解不深入，操作技能不熟练，仅凭经验施工，易出现操作失误，如接线错误、设备固定不牢固、调试方法不当等，导致安装质量问题。另一方面，部分施工人员责任意识淡薄，工作态度不严谨，在施工过程中未注重细节，不严格按照工序要求和操作规范作业，如未按要求进行基础养护、未认真清理接线端子、调试时未做好记录等，导致安装质量缺陷，增加后期整改成本和安全风险。

（五）质量管理体系不完善，过程监管缺位

完善的质量管控体系和有效的过程监管是保障安装质量的重要支撑，但当前部分电力工程存在质量管控体系不完善、过程监管缺位的问题。质量管理制度不健全，未明确各工序、各岗位的质量职责，缺乏针对性的质量考核机制和奖惩措施，导致施工人员质量意识淡薄，对安装质量重视不足。过程监管流于形式，监理单位未严格履行监督职责，对各安装工序的施工质量未进行全程跟踪检查，重点工序、关键环节未进行旁站监理，未能及时发现和整改施工过程中的质量问题，导致质量缺陷流入后续工序。

三、电力工程电气设备安装质量改进措施

（一）优化工序流程，强化工序衔接

优化工序流程、强化工序衔接是提升安装质量和施工效率的关键，需结合工程实际，构建科学合理的安装工序体系。一是完善前期准备工作，加大施工图纸会审力度，组织各相关单位全面核查图纸，及时排查和整改图纸中的问题，避免后期图纸变更影响施工流程；强化技术交底，采用现场演示、书面交底、岗前培训等多种方式，确保施工人员明确各工序的操作要求、质量标准 and 衔接要点。二是建立工序衔接协调机制，明确各工序的施工顺序、完成时限和衔接要求，加强安装工序与土建、暖通等其他专业工序的沟通协调，提前规划交叉作业方案，避免施工冲突。三

是加强工序交接管理，建立工序交接验收制度，上一道工序验收合格后，方可进入下一道工序施工，确保工序衔接顺畅，避免出现工序颠倒、重复施工等问题，保障施工流程的规范性和连续性^[4]。

（二）严格设备材料管控，从源头规避隐患

严格设备材料管控，是保障安装质量的基础，需从采购、进场验收、存储管理等环节入手，全方位把控设备材料质量。要规范采购流程，建立严格的采购管理制度，优先选择资质齐全、信誉良好、产品质量合格的供应商，签订正式采购合同，明确设备材料的质量标准、技术参数、验收要求和违约责任，严禁采购劣质、不合格产品。还要强化进场验收，建立设备材料进场验收专项制度，组织专业人员对进场的设备材料进行全面核查，核对型号、规格、性能参数，审核质量证明文件和检测报告，对关键设备和重要材料委托第三方检测机构进行专项检测，合格后方可投入使用，坚决杜绝不合格产品流入施工环节。另外，加强存储管理，设置专用存储场地，分类堆放设备材料，根据设备材料的特性采取防潮、防火、防锈、防尘等防护措施，定期对存储的设备材料进行检查维护，及时清理变质、损坏的产品，确保设备材料性能完好。

（三）规范施工工艺，提升安装精度

规范施工工艺、提升安装精度是解决安装质量问题的核心，需结合各工序特点，制定针对性的工艺管控措施。一是制定专项施工工艺方案，针对基础施工、设备就位、接线敷设、绝缘测试、调试等各关键工序，编制详细的工艺指导文件，明确操作流程、技术参数和质量标准，确保施工人员有章可循。二是强化工艺执行管控，加强对施工过程的全程监督，重点检查施工工艺的规范性和安装精度，对不规范的施工行为及时制止和整改；配备专业的施工工具和检测设备，如力矩扳手、水平仪、绝缘测试仪等，提升施工精度和检测准确性，确保设备安装、线路敷设、绝缘处理等环节符合规范要求。三是加强工艺培训，组织施工人员学习施工规范和专项工艺要求，通过模拟操作、现场实操、技能

考核等方式，提升施工人员的工艺水平和操作熟练度，减少操作失误。

（四）提升人员素养，强化责任意识

提升施工人员专业素养和责任意识，是保障安装质量的关键举措。要建立完善的培训体系，定期组织施工人员开展专业培训，内容包括电气设备结构、安装规范、工序要求、操作技能、安全知识等，同时结合新型设备和安装技术，开展针对性培训，提升施工人员的专业能力和技术水平，确保其能够适应高质量施工需求。还要严格人员资质审核，执行施工人员持证上岗制度，对电气安装人员进行资质考核和技能测试，考核合格后方可上岗作业，严禁无证人员参与安装施工^[5]。

（五）完善管控体系，强化过程监管

完善质量管控体系、强化过程监管，是保障安装质量的重要保障。一是建立健全质量管理体系，明确各工序、各岗位的质量职责，制定详细的质量管理制度、操作规范和验收标准，形成“全员参与、全程管控、全面覆盖”的质量管控格局，确保安装质量各项要求落到实处。二是强化过程监管，监理单位要严格履行监督职责，对各安装工序进行全程跟踪检查，对重点工序、关键环节实行旁站监理，及时发现和制止违规操作，对发现的质量问题及时下达整改通知书，明确整改责任人、整改期限和验收标准，确保质量缺陷闭环管理。

四、结束语

电力工程电气设备安装是一项复杂的系统工程，其安装工序的规范性和质量管控的有效性，直接关系到电力系统的安全稳定运行和工程建设效益。针对这些问题，提出了优化工序流程、严格设备材料管控、规范施工工艺、提升人员素养、完善管控体系等改进措施。通过全方位、全过程的管控，能够有效提升电气设备安装质量，减少质量隐患，保障电力系统安全高效运行。

参考文献

- [1] 沈雄斌. 电力工程电气设备安装研究 [J]. 光源与照明, 2025(8): 248-250.
- [2] 金世成, 吴巧, 吴姝静, 等. 基于电力工程建设中电气设备安装技术分析 [J]. 模型世界, 2024(14): 136-138.
- [3] 谢新强. 电力工程电气设备安装质量的问题及改进措施 [J]. 建筑·建材·装饰, 2024(17): 157-159.
- [4] 刘庆海. 电力工程建设中电气设备安装技术分析 [J]. 电力设备管理, 2022(15): 220-222.
- [5] 张权辉. 电力工程电气设备安装质量的问题分析及改进措施 [J]. 江西电力职业技术学院学报, 2022, 35(2): 6-8.