

建筑电气安装工程质量控制关键因素及应对措施

张仁荟

中国电子系统工程第二建设有限公司

DOI:10.32629/bd.v9i8.4650

[摘要] 建筑电气安装是建筑工程体系的核心配套分项,其施工质量直接决定建筑设备运行稳定性、使用安全性与功能完整性。为解决电气安装施工中常见的精度偏差、工序衔接紊乱、系统适配性不足等质量问题,本文从施工工艺、人员素养、设备材料、现场管理四大维度梳理质量控制核心因素,结合建筑电气施工实操特性,制定针对性、可落地的质量管控策略,为提升建筑电气安装工程整体施工质量提供技术参考。

[关键词] 建筑工程; 电气安装; 质量控制; 施工工艺; 工程管理

中图分类号: TU85 文献标识码: A

Key Factors and Countermeasures for Quality Control of Building Electrical Installation Engineering

Renhui Zhang

China Electronics System Engineering No. 2 Construction Co., Ltd.

[Abstract] Building electrical installation is a core supporting component of the building engineering system, and its construction quality directly determines the operational stability, safety, and functional integrity of building equipment. To address common quality problems in electrical installation construction, such as accuracy deviations, disorganized process coordination, and insufficient system compatibility, this paper identifies key quality control factors from four dimensions: construction techniques, personnel competence, equipment and materials, and on-site management. Based on the practical characteristics of building electrical construction, targeted and feasible quality management and control strategies are formulated, providing technical references for improving the overall construction quality of building electrical installation engineering.

[Key words] building engineering; electrical installation; quality control; construction techniques; engineering management

引言

现代建筑功能体系处于持续完善的状态,智能与集成化电气设备的应用范围也在逐步扩大,建筑电气安装施工的规范程度与精细程度,也随之有了更高的标准。电气安装作业覆盖建筑施工的全部阶段,会与土建、装饰、机电等多项施工内容相互交叉,整体施工流程偏繁杂,干扰因素也相对较多。当前部分电气施工存在操作不规范、细节管控薄弱、管理制度不完善等情况,极易造成电气运行隐患,故而科学把控施工质量要点,完善全过程管控手段,能够有效保障电气系统稳定运行,提升建筑整体建设质量。

1 建筑电气安装工程质量控制的核心价值

建筑电气安装工程作为建筑功能性施工的关键组成部分,其质量管控效果直接影响建筑投入使用后的综合性能,是建筑工程质量体系不可忽视的核心环节。区别于传统土建施工,

电气安装工程具备隐蔽性强、精度要求高、系统关联性强的特点,多数施工工序完成后会被后续装饰、土建工序覆盖,一旦出现质量缺陷,后期整改难度大、整改成本高,且极易影响整体建筑使用体验。高质量的电气安装施工管控,能够有效规避线路排布紊乱、设备适配失效、系统联动故障等内部质量问题,保障建筑照明、配电、智能化控制系统等各类电气模块的稳定运行。同时,精细化的质量控制可实现电气系统与建筑整体结构、功能布局的深度适配,提升建筑空间利用率与设备运行能效,延长建筑电气设备整体使用寿命,夯实建筑工程长期使用的质量基础,契合现代建筑高品质、长效化的建设发展需求^[1]。

2 建筑电气安装工程质量控制主要影响因素

2.1 施工人员专业素养因素

施工人员是电气安装作业的核心执行主体,其专业能力、操作规范性与质量意识是影响工程质量的首要人为因素。电气安

装施工对操作人员的专业认知、实操熟练度要求较高,需精准掌握线路排布、设备安装、系统调试等核心工艺的技术标准。现阶段部分一线施工人员存在专业知识储备不足、精细化操作意识薄弱的问题,对新型电气设备、集成化施工工艺认知不足,施工中易出现凭经验作业、工序简化、精度把控不到位等问题,直接造成线路偏移、接线不规范、设备固定不牢等质量问题,成为工程质量缺陷的主要诱因。

2.2 设备与材料质量因素

电气设备与施工材料是工程施工的基础载体,其本身品质直接决定电气系统的运行稳定性与使用寿命。电气安装涉及线缆、开关、配电箱、传感设备等多类材料与设备,品类繁杂、规格多样。若材料设备选型与工程设计标准不匹配、产品本身存在性能缺陷,即便施工工艺合规,也会引发后续质量问题。部分进场材料存在规格参数偏差、绝缘性能不达标、适配性不足等隐性问题,设备存在调试精度不足、联动性能缺失等缺陷,在隐蔽施工后难以排查,长期运行中易出现线路老化加速、设备失灵、系统运行异常等质量隐患^[2]。

2.3 施工工艺技术因素

施工工艺的标准化、精细化落实是保障电气安装质量的核心技术支撑。现代建筑电气系统集成度持续提升,交叉施工工序增多,对工艺衔接、施工精度、流程规范的要求大幅提高。实际施工过程中,部分施工团队存在工艺执行不标准、工序衔接混乱、精细化施工不到位的问题,在线路预埋、管线敷设、设备对接、接地处理等关键工序中,未严格遵循精细化施工要求,出现管线弯折、预埋位置偏差、接地电阻不达标等工艺缺陷,不仅影响当前施工质量,还会导致电气系统后期运行稳定性下降,引发各类功能性故障。

2.4 施工现场管理因素

建筑电气安装交叉施工场景较多,现场统筹管理水平直接影响工序衔接质量与整体施工秩序。现阶段部分施工现场存在管控体系不完善、过程监管缺失、工序验收不严谨等管理问题,施工前期技术交底不细致、施工中全程巡查不到位、施工后分项验收流于形式,导致各类质量问题无法及时发现整改。同时,施工进度统筹不合理、多工种交叉施工协调不到位,易造成电气施工工序被挤压、施工节奏紊乱,进一步加剧质量偏差,降低整体工程施工品质。

3 建筑电气安装工程质量控制优化应对措施

3.1 强化人员专业赋能,夯实施工质量基础

施工质量缺陷的源头防控,核心在于提升作业人员的专业能力与质量认知,可通过搭建常态化、层级化的人员培养及管控体系,全方位提升电气施工队伍的整体作业水平。项目施工前期,需做好作业人员的岗前资质审核与专项技能培训,依据电气安装岗位的作业标准,选拔具备扎实理论基础与实操经验的人员进场施工,彻底杜绝零基础、无经验人员参与现场作业。结合项目实际施工条件、建筑电气设计图纸及新式施工技法开展针对性培训,着重讲解管线铺设、设备装设、系统检测、隐蔽施工等

核心工序的操作要点与质量规范,稳步提升作业人员的精细化施工能力。施工全过程中,需持续开展全员质量宣教工作,扭转传统粗放式的施工思维,树立细节把控的精细化施工理念,帮助各岗位人员清晰掌握不同工序的质量管控要点,主动规范自身操作行为。同时,细化落实各岗位质量管理制度,将电气安装各类分项工程的质量职责精准划分至个人,搭建权责明确、责任到人的管控体系,有效约束现场施工行为,规范各类施工工序与操作精度,规避随意施工、工序简化等不规范作业问题,最大限度减少人为失误造成的施工质量隐患,从人员管控层面筑牢建筑电气工程的施工质量根基^[3]。

3.2 严格材料设备管控,把控施工源头质量

电气安装工程的质量把控,首要关键就是材料与设备的品质管理,完整覆盖进场、存放、使用三个阶段的全流程管控模式,能够有效拦截各类不合格材料和设备投入施工现场,从而守住工程施工的源头质量防线。材料与设备进场阶段,施工现场需落实精细化的查验核验流程,专业技术人员可结合工程设计参数以及施工质量相关标准,对进场的线缆、管材、电气设备等各类配套配件开展逐项查验工作,材料设备的规格型号、性能指标、绝缘效果、施工适配性等核心内容,均属于重点核验内容,可有效阻挡参数不符、性能不达标以及存在质量问题的物料进场。智能化、集成化的电气设备,还需要开展专项抽样检测工作,设备的联动运行效果、调试精准度以及运行稳定程度,都可通过抽检进行排查,以此清除设备存在的隐性质量问题。物料存放阶段,施工现场可依据各类电气材料、设备的自身特性实行分类存放管理,线缆和管材需要做好防潮、防挤压、防老化的相关防护工作,精密电气设备需设置独立存放区域,可减少施工现场潮湿环境、粉尘污染、外力碰撞等外界因素,避免设备出现性能受损、质量下降的情况。材料设备投入使用前,需严格遵循适配性施工原则,结合施工区域工况与施工工序需求,匹配对应规格的物料设备,可有效规避物料混用、错用的施工问题;同时,物料正式使用前需完成二次核验,确保所有投入施工的材料设备均符合既定质量标准,稳步夯实电气安装工程的源头施工质量。

3.3 优化施工工艺标准,落实精细化施工管控

施工工艺的标准化、精细化落地是提升电气安装质量的核心抓手,需针对关键施工工序优化工艺流程,细化技术标准,解决工艺不规范、施工精度不足等核心问题。首先,施工前期开展精准技术交底,技术人员结合施工图纸、现场工况、工艺标准,向施工班组全面交底各工序的施工流程、精度要求、重难点及质量管控要点,明确管线预埋、桥架安装、线缆敷设、设备接线、接地防雷等核心工序的施工规范,确保所有作业人员清晰掌握工艺标准。其次,针对关键隐蔽工序实施精细化管控,电气安装多数隐蔽工程完工后无法直观核查,是质量管控的重难点。管线预埋阶段需严格对照图纸定位施工,精准控制预埋位置、深度、间距,规避管线偏移、堵塞、错位等问题,预埋完成后及时做好复核校验与防护处理,防止后续施工造成管线损坏。线缆敷设阶段严控线缆弯曲半径、敷设间距,杜绝线缆扭曲、挤压、缠绕等

问题,保障线路排布规整、受力均匀。设备安装阶段严格把控设备固定精度、接线规范性,保证设备安装平整、对接紧密、接线规整,杜绝虚接、错接、漏接等工艺缺陷。同时,适配现代智能建筑施工需求,优化集成化电气系统施工工艺,统筹各类电气模块的施工衔接,保障强弱电系统、智能化控制系统的协同适配,提升整体施工工艺的系统性与规范性^[4]。

3.4完善现场管控体系,规范全程施工秩序

完善且规范的施工现场管理体系,能够有效保障建筑电气安装工序有序开展,也可以实现施工质量的全过程可控,施工现场可建立覆盖施工筹备、现场施工、交叉作业全阶段的常态化管控机制。施工筹备阶段,现场工作人员可开展场地勘查、工序规划与资源统筹工作,可依据土建、装饰工程的整体施工进度,有序安排电气安装施工计划,能够规避工序冲突、工期压缩所带来的各类质量隐患;现场不利于电气施工作业的各类环境问题,也可在该阶段完成排查与预处理,保障后续施工顺利开展。施工推进过程中,现场需要落实常态化巡查管控模式,专职质量人员可全程跟进现场作业,重点核查关键工序与隐蔽工序的施工落实情况,各类不规范施工行为都可以得到及时纠正,细微的质量偏差也能够同步整改,以此避免小型施工缺陷不断累积,进而形成严重的工程质量问题。多工种交叉作业的施工现场下,现场需要加强整体统筹与协调工作,可明确各工种的作业时间与施工范围,落实工序衔接与技术交底工作,减少交叉作业带来的管线破损、工序杂乱、施工偏差等常见问题。此外,施工现场的作业规范需要统一落实,施工区域需保持干净规整,降低施工杂物、现场乱象对施工精度与设备安装质量的干扰,标准化的现场管控模式,能够为电气安装精细化施工作业提供可靠的施工环境。

3.5健全分项验收机制,构建质量闭环管理

分项验收是把控工程质量、整改质量缺陷、实现闭环管控的最终环节,需摒弃传统末端验收模式,推行分阶段、分项、分层的全过程验收机制。建立工序自检、班组互检、专项抽检的三级验收体系,每一道施工工序完成后,作业人员首先开展自检,确认施工精度、工艺标准符合要求后,由班组开展交叉互检,排查细微质量隐患,最后由质量管理人员开展专项抽检,重点核查

隐蔽工程、核心设备安装、线路排布等关键环节的施工质量,验收合格后方可进入下一工序,实现“工序完成、质量核验、隐患清零”的动态管控。针对验收过程中发现的质量偏差与缺陷,建立专项整改台账,明确整改内容、整改标准与整改时限,安排专人跟踪整改落实情况,整改完成后重新复核验收,确保所有质量问题彻底清零,杜绝隐患遗留。工程整体施工完成后,开展电气系统全面调试验收,对配电系统、照明系统、智能化控制系统、接地防雷系统等开展全方位试运行检测,核查系统联动性能、运行稳定性与使用安全性,全面把控工程整体质量,构建从施工源头到工程收尾的全闭环质量管控体系,切实提升建筑电气安装工程整体施工品质^[5]。

4 结束语

建筑电气安装工程质量控制是一项系统性、精细化、长期性的工作,贯穿施工全周期,涉及人员、材料、工艺、管理多个核心维度。本文通过梳理电气安装施工的各类质量影响因素,结合工程施工特性制定全方位的质量优化管控措施。唯有落实源头管控、过程精控、闭环验收的全流程管理,规范施工工艺、完善管理体系、夯实人员能力,才能有效规避各类质量缺陷,保障建筑电气系统稳定高效运行,持续提升现代建筑电气工程的建设品质与使用价值。

【参考文献】

- [1]白强.建筑电气安装工程质量控制关键因素及应对措施研究[J].陕西建筑,2026(1):176-179.
- [2]段其伟.建筑电气安装施工质量控制的关键因素分析[J].门窗,2025(17):127-129.
- [3]刘耀.建筑电气安装工程施工质量影响因素及优化措施分析[J].中国厨卫,2025,24(9):122-124.
- [4]陆源.建筑电气安装工程施工质量影响因素分析及建议[J].门窗,2025(17):139-141.
- [5]朱弘.建筑电气工程施工技术难点与应对策略分析[J].价值工程,2025,44(13):153-156.

作者简介:

张仁荃(1987--),女,汉族,广东人,本科,中级工程师,研究方向:建筑装饰及建筑施工。