

# 建筑电气设备安装质量控制研究

董文浩

中冶南方城市建设工程技术有限公司 湖北 武汉 430000

**摘要:** 建筑电气设备安装是建筑工程核心组成,其质量直接关乎建筑安全、功能实现与智能化运营。但当前安装质量受人员素养、材料设备、技术工艺及管理环境等因素制约,易出现系统故障与安全隐患,传统管控模式也难以适配现代工程需求。本文通过分析安装质量影响因素,详细梳理了施工准备、过程及调试验收阶段控制要点,并提出建立质量管理体系、强化过程监督等管理措施。研究旨在为建筑电气设备安装提供系统的质量控制思路,保障电气系统稳定、安全、高效运行,为现代建筑智能化运营奠定基础。

**关键词:** 建筑电气设备; 安装质量; 影响因素; 控制要点; 管理措施

**引言:** 随着建筑行业智能化、舒适化发展,建筑电气设备安装工程地位愈发凸显,其质量直接关系建筑使用安全与运营效率。当前,该工程在人员操作、材料设备、技术工艺及管理环境等方面仍存在质量风险,易引发设备运行异常甚至安全事故。因此,深入研究建筑电气设备安装质量控制具有重要现实意义。本文通过分析质量影响因素,梳理各施工阶段控制要点,并提出针对性管理措施,以期提升安装工程质量提供科学参考,推动建筑电气安装行业规范化发展。

## 1 建筑电气设备安装概述

建筑电气设备安装是建筑工程的关键部分,指将电气设备、线路及配件按设计要求布设、组装和调试,形成完整电气系统,为建筑提供稳定、安全、高效的电力与功能支持,是现代建筑智能化、舒适化运营的基础。其涵盖内容广泛:电力配电系统安装,包括配电柜、箱组装与线路连接;照明系统安装,涉及灯具、开关、插座定位布设;动力设备电气安装,如水泵、风机等设备的电气控制回路搭建;防雷接地系统安装,可保障建筑免受雷电灾害;随着建筑智能化,弱电系统如通信、网络、安防监控设备安装也愈发重要。工程需遵循科学流程与规范,重视质量与安全。施工前要做好技术准备与材料检验;施工时要精准把控设备定位、线路敷设、连接工艺等关键环节;施工后需全面调试检测,保证电气系统运行稳定、性能达标,为建筑正常使用提供可靠电气保障,确保建筑内各项电气需求得以满足。

## 2 建筑电气设备安装质量的影响因素

### 2.1 人员因素

人员是建筑电气设备安装过程中的核心执行者,其专业素养直接决定安装质量。安装人员的技术水平差异会导致操作效果不同,若对电气设备的结构原理、安装

规范掌握不扎实,易出现接线错误、设备固定不牢固等问题。同时,责任意识也至关重要,部分人员在作业中存在侥幸心理,忽视细节检查,如导线连接不紧密、绝缘层破损未及时处理等,可能为后续使用埋下安全隐患。此外,团队协作能力不足会影响施工流程衔接,导致工序延误或安装精度下降,进一步影响整体质量。

### 2.2 材料与设备因素

材料与设备的质量是安装质量的基础保障。电气材料如导线、电缆、开关等若存在质量缺陷,如导电性能差、绝缘强度不足,会直接影响电气系统的稳定性和安全性。设备本身的质量问题,如元器件老化、性能参数不达标,也会导致安装后设备运行异常。此外,材料与设备的存储和运输环节也不容忽视,若存储环境潮湿、温度过高或运输过程中受到剧烈震动,可能造成材料变质、设备损坏,进而影响安装后的使用效果。

### 2.3 技术与工艺因素

先进的技术和规范的工艺是提升安装质量的关键。电气安装技术不断更新,若施工中仍采用传统落后的技术方法,可能无法满足现代电气设备的安装要求,降低系统运行效率。同时,工艺标准的执行力度也很重要,如管线敷设不规范、设备调试流程缺失等,会导致安装质量参差不齐。此外,施工方案的合理性对技术工艺的 implementation 影响重大,方案设计若未充分考虑现场实际情况,可能导致施工过程中出现技术难题,影响安装进度和质量<sup>[1]</sup>。

### 2.4 管理与环境因素

有效的管理和适宜的环境是保障安装质量的重要条件。管理方面,施工流程管控不到位、质量检验环节缺失,易导致不合格工序流入下一环;人员分工不明确会造成责任推诿,影响问题的及时解决。环境因素中,施工现场的温度、湿度、粉尘等会对安装作业产生影响,

如潮湿环境易导致电气设备受潮短路,粉尘过多会影响设备散热性能。此外,施工现场的交叉作业干扰也可能破坏已安装的电气设备,增加质量风险。

### 3 建筑电气设备安装各阶段质量控制要点

#### 3.1 施工准备阶段质量控制

施工准备阶段是建筑电气设备安装质量控制的基础环节,需从多方面做好前期保障。(1)技术准备要充分,需组织专业人员对施工图纸进行深入审核,明确电气设备的安装位置、管线走向、接线方式等关键信息,及时发现图纸中可能存在的矛盾或不合理之处并进行优化。同时,结合项目实际情况编制详细的施工技术交底文件,将安装工艺要求、质量标准、安全注意事项等准确传达给施工人员,确保技术要求落实到位。(2)材料与设备的准备需严格把关,对进场的电气材料和设备进行全面检验,核对产品型号、规格、性能参数是否与设计要求一致,检查产品质量证明文件是否齐全,对关键材料如电缆、断路器等需进行抽样检测,确保其质量符合安装要求。(3)施工现场的准备也不容忽视,需清理作业区域,平整场地,搭建必要的临时设施,合理规划材料堆放区、设备存放区和作业区,确保施工场地整洁有序,为后续安装作业创造良好条件<sup>[2]</sup>。

#### 3.2 施工过程阶段质量控制

施工过程阶段是质量控制的核心,需对各道工序进行全流程、精细化管控,确保每一步安装操作都严格符合规范要求。(1)在管线敷设环节,需以设计图纸为依据,结合现场实际工况优化敷设路径,避免与其他管线发生冲突。固定方式需根据管线材质、规格及敷设环境选择,如金属管线采用膨胀螺栓固定,塑料管线选用专用管卡,确保管线安装牢固、排列整齐有序,间距均匀一致。敷设过程中要严格控制管线弯曲半径,避免弯曲过度导致内部绝缘层破损,接口处需采用配套连接件,做好密封处理,同时针对不同环境采取针对性防腐、防潮措施,如在潮湿区域对金属管线进行镀锌或涂刷防腐涂料,延长管线使用寿命。(2)设备安装过程中,需提前清理安装基础,检查基础平整度和强度是否满足设备安装要求。按照设备说明书和安装规范精准定位,利用水平仪、经纬仪等专业工具调整设备的水平度、垂直度,误差控制在允许范围内,确保设备安装位置准确无误。设备与基础的连接需采用高强度螺栓,拧紧力矩符合设计标准,保证连接牢固可靠。对于需要接地的设备,需单独敷设接地线,接地端子连接紧密,接地电阻经检测符合规范要求,有效防止静电积累或漏电事故发生。导线连接是电气安装的关键工序,需先对导线绝缘层进行

规范剥切,避免损伤线芯,根据导线规格选择合适的连接方式,如单股导线采用压接端子连接,多股导线采用搪锡后压接,确保导线连接紧密、接触良好。连接完成后需用绝缘胶带或热缩管进行绝缘处理,保证绝缘层完好,随后进行绝缘电阻测试,使用兆欧表测量导线间及导线与地之间的绝缘电阻值,验证绝缘性能达标后方可进入下一道工序<sup>[3]</sup>。(3)施工过程中要严格执行工序交接检验制度,上一道工序完成后,施工班组先进行自检,自检合格后报质量检验人员进行复检,检验内容包括工序质量、施工记录等,检验合格并签署记录后,方可进入下一道工序,杜绝不合格工序继续施工。质量监督小组需加强施工现场的巡检力度,采用定时巡检与随机抽查相结合的方式,重点检查施工人员操作规范性、材料设备使用符合性等,及时发现和纠正施工中的不规范操作,确保施工质量始终处于受控状态。

#### 3.3 调试与验收阶段质量控制

调试与验收阶段是检验安装质量的关键环节,需通过系统的调试和全面的验收,确保电气设备能够安全稳定运行。(1)调试工作需按照调试方案逐步开展,进行单机调试,对每个电气设备进行单独通电测试,检查设备的各项性能参数是否符合设计要求,如电机的转速、电流、电压等,及时发现并排除设备自身存在的故障。单机调试合格后进行系统联调,模拟实际运行工况,对整个电气系统的联动性能、控制逻辑进行测试,检查各设备之间的协调配合是否正常,确保系统能够按照设计要求实现各项功能。调试过程中要做好详细记录,包括调试数据、出现的问题及处理措施等,为后续验收提供依据。(2)验收阶段需组织专业人员按照验收标准对电气安装工程进行全面检查,包括设备安装质量、管线敷设质量、导线连接质量、接地系统质量等,同时核对施工记录、调试记录、材料质量证明文件等资料是否齐全完整。对于验收中发现的问题,要及时通知施工单位进行整改,整改完成后重新进行验收,直至验收合格。验收合格后方可办理工程移交手续,确保电气设备正式投入使用后的安全性和可靠性<sup>[4]</sup>。

### 4 建筑电气设备安装质量控制的管理措施

#### 4.1 建立健全质量管理体系

建立健全质量管理体系是实现建筑电气设备安装质量有效控制的核心保障。需结合项目实际情况,明确质量管理目标、职责分工及工作流程,形成覆盖安装全周期的质量管控框架。在体系构建中,要制定详细的质量管理制度,包括材料设备检验制度、工序交接检验制度、质量问题整改制度等,确保每个环节都有章可循。还需

明确各岗位人员的质量职责,从项目经理到一线施工人员,都要清楚自身在质量控制中的具体任务和责任,形成“人人有责、层层把关”的质量责任体系。此外,还应建立质量信息反馈机制,及时收集施工过程中的质量数据和问题,通过分析总结不断优化质量管理体系,提升整体管控水平。

#### 4.2 强化过程监督与检测

强化过程监督与检测是及时发现和解决质量问题的关键手段。在施工过程中,应组建专业的质量监督小组,采用定期巡检与不定期抽查相结合的方式,对各道工序进行全程监督。监督重点包括施工人员是否按照技术规范和工艺标准操作、材料设备的使用是否符合要求、工序衔接是否顺畅等,一旦发现违规操作或质量隐患,立即要求整改并跟踪整改情况。要加强检测工作,除了对进场材料设备进行抽样检测外,还要在施工过程中开展关键工序的现场检测,如管线敷设后的绝缘电阻检测、设备安装后的接地电阻检测、导线连接后的导通性检测等。检测数据需及时记录归档,作为质量评估和验收的重要依据。通过严格的过程监督与检测,能够将质量问题消灭在萌芽状态,避免不合格工序流转造成更大损失。

#### 4.3 加强人员管理与培训

加强人员管理与培训是提升施工团队整体素质、保障安装质量的基础工作。在人员管理方面,要建立完善的人员准入机制,优先选用具备丰富经验、专业资质的施工人员,对新入职人员进行严格的岗前考核,确保其具备相应的技术能力。并加强施工现场人员的日常管理,明确工作纪律,规范作业行为,通过绩效考核等方式激发施工人员的责任心和积极性。在培训方面,需制定系统的培训计划,定期组织施工人员开展专业技术培训,内容包括新设备的安装工艺、新技术的应用方法、质量控制要点等,不断更新其知识储备。还应开展质量意识培训,通过案例分析、质量事故警示等方式,让施工人员充分认识到质量的重要性,树立“质量第一”的理念,从思想上重视安装质量控制。

#### 4.4 运用信息化技术提升管控效率

运用信息化技术是实现建筑电气设备安装质量高效管控的现代化手段。可引入专业的工程项目管理软件,对施工进度、质量检验、材料设备管理等信息进行数字化整合,实现各环节数据的实时共享和动态监控。通过软件平台,管理人员能够随时查看施工质量数据、跟踪质量问题整改进度,及时掌握项目质量状况,提高决策效率。可采用物联网技术对关键电气设备进行智能化监测,实时采集设备的运行参数、温度、湿度等数据,通过数据分析提前预判设备可能出现的故障,实现质量风险的预警和防控。还可利用BIM技术构建电气安装三维模型,在施工前进行虚拟预拼装,提前发现图纸中的碰撞问题和安装难点,优化施工方案,减少现场返工。信息化技术的运用能够打破传统管理模式的局限,提升质量管控的精准度和效率<sup>[5]</sup>。

结束语:建筑电气设备安装质量控制是一项贯穿施工全周期的系统工程,需综合考量多方面因素。从施工前的准备到施工中的过程管控,再到后期的调试验收,每个环节都需严格遵循规范要求。通过建立健全质量管理体系、强化过程监督检查、加强人员培训及运用信息化技术等手段,可有效提升质量管控水平。未来,随着建筑电气技术的不断创新,还需持续优化质量控制方法,以适应行业发展需求,为建筑工程的安全稳定运行提供坚实的电气保障。

#### 参考文献:

- [1]林健.电气设备安装中的质量控制策略分析[J].集成电路应用,2024,41(8):260-261.
- [2]王永卿.建筑电气强电竖井内电气设备安装施工质量分析[J].建材发展导向,2024,22(11):22-24.
- [3]叶小刚,曾隆,张侦林.智能建筑电气设备安装质量控制措施研究[J].智能建筑与智慧城市,2022(10):123-125.
- [4]王伟.智能建筑电气设备安装质量控制策略探究[J].建筑电气,2023,45(3):45-50.
- [5]朱新保.智能建筑电气设备安装质量控制措施探讨[J].中国设备工程,2024,(04):30-32.