

# 建筑电气施工过程中存在的质量通病及解决方案

李永进 陈永禄 李彦恒

昆明锐深科技有限公司 云南 昆明 650221

**摘要：**建筑电气施工过程中常面临配电箱安装不规范、防雷接地系统不完善、设备材料质量参差不齐、照明系统布局不合理等质量通病。这些问题不仅影响工程质量和安全，还可能导致后续使用中的电气故障和安全隐患。本文针对这些通病，提出详细的解决方案，包括加强施工规范执行、严格材料质量控制、优化照明系统设计、完善防雷接地系统等措施，旨在提升建筑电气施工的整体质量水平。

**关键词：**电气施工；管理；工程质量

引言：在建筑电气施工过程中，质量通病是制约工程质量和安全的关键因素。这些问题不仅影响施工进度和成本，更可能埋下安全隐患，威胁人员生命财产安全。常见的质量通病包括配电箱安装不牢固、防雷接地系统失效、设备材料质量不达标、照明系统布局不合理等。为解决这些问题，需深入分析其成因，探索科学合理的解决方案，以提升建筑电气施工的整体质量水平，确保工程安全可靠。

## 1 建筑电气工程施工质量管理的重要性

建筑电气工程施工质量管理在建筑工程项目中占据着举足轻重的地位，其重要性不言而喻。随着现代建筑技术的飞速发展，电气系统作为建筑物不可或缺的组成部分，直接关系到建筑物的使用功能、安全性、能效以及智能化水平。第一、建筑电气工程施工质量管理直接影响到建筑物的使用功能和安全性，电气系统包括照明、动力、通信、消防报警、安全监控等多个子系统，这些系统的正常运行是建筑物正常使用的基础。如果电气工程施工存在质量问题，如线路接错、设备选型不当、安装不规范等，将可能引发火灾、触电等安全事故，严重威胁人员生命财产安全，严格的质量管理能够预防潜在的安全隐患，确保电气系统的安全稳定运行。第二、建筑电气工程施工质量管理对于提升建筑能效具有重要意义，在倡导绿色建筑和节能减排的当下，优化电气系统设计、选用高效节能设备、合理布置线路等，都是提高建筑能效的有效手段。而这些措施的实施，离不开严格的质量管理作为保障。通过加强质量管理，可以确保电气系统按照设计要求施工，避免资源浪费和能耗增加，推动建筑行业的可持续发展<sup>[1]</sup>。第三、建筑电气工程施工质量管理还关系到建筑智能化水平的提升，随着物联网、大数据、人工智能等技术的快速发展，建筑智能化已成为未来建筑发展的重要趋势。电气系统作为

智能化建筑的基础平台，其施工质量的优劣将直接影响智能化系统的运行效果。加强质量管理，确保电气系统的稳定性和可靠性，对于推动建筑智能化水平的提升具有重要意义。

## 2 建筑电气施工过程中存在的质量通病

在建筑电气工程的施工过程中，由于多种因素的影响，往往会出现一系列质量通病，这些问题不仅影响电气系统的正常运行，还可能对建筑物的安全性和使用功能造成潜在威胁。

### 2.1 配电箱安装方面的质量通病

配电箱作为电气系统的核心部件，其安装质量直接关系到整个电气系统的稳定性和安全性。在实际施工过程中，由于施工前未进行精确测量或现场条件限制，导致配电箱安装位置偏离设计位置，影响美观性和后续线路的布置。这不仅增加了施工难度，还可能影响电气系统的整体布局和效率。部分施工人员缺乏专业知识或责任心，在接线过程中不遵循规范操作，导致箱内线路杂乱无章，极易引发短路、接触不良等故障，未进行标识或标识不清，也给后续的维护检修带来极大不便。安装过程中未严格按照规范进行固定，或固定件选用不当，导致配电箱在使用过程中出现晃动、脱落等现象，严重影响电气系统的稳定性和安全性。对于特定环境（如潮湿、多尘等）下的配电箱，若未选择相应防护等级的配电箱或未采取必要的防护措施，易导致内部元件受损，影响电气系统的正常运行。

### 2.2 防雷接地问题的质量通病

防雷接地是建筑电气工程中至关重要的环节，其质量直接关系到建筑物及其内部设备免受雷击损害的能力。然而在实际施工中，防雷接地方面常存在以下质量通病：接地体埋设深度不足、间距不够或未按照规范要求防腐处理，导致接地电阻过大，降低防雷效果，

接地体选材不当,如使用易腐蚀材料,也会加速接地体的损坏。引下线作为连接接地体与防雷装置的关键部件,其连接质量至关重要。在实际施工中,常出现引下线焊接不牢固、接头处理不当等问题,导致防雷效果大打折扣。等电位联结是防止雷电反击的重要措施之一,但在施工过程中,常因施工人员对规范理解不足或疏忽大意,导致等电位联结缺失或错误连接,降低了建筑物的整体防雷能力<sup>[2]</sup>。防雷装置(如避雷针、避雷带等)的安装位置应根据建筑物的实际情况和防雷规范进行确定,在实际施工中,常出现安装位置偏离设计位置、高度不够等问题,影响防雷效果。

### 2.3 开关及插座安装不符合要求的质量通病

开关及插座作为电气系统中用户直接接触的部分,其安装质量直接影响到用户的使用体验和安全性。开关及插座的安装位置应根据使用需求和设计规范进行确定。但在实际施工中,常出现安装位置过高或过低、偏离设计位置等问题,影响使用的便捷性和美观性。安装过程中未使用合适的固定件或固定不牢固,导致开关及插座在使用过程中出现松动、脱落等现象,存在安全隐患。接线过程中未遵循规范操作,如线头处理不当、接线颜色混淆等,易引发接触不良、短路等故障,未进行必要的绝缘处理,也可能导致漏电等安全问题。在安装过程中或后续使用过程中,由于操作不当或维护不善,导致开关及插座面板损坏或污染严重,影响美观性和使用效果。

## 3 建筑电气施工过程中质量通病解决方案

### 3.1 配电箱安装

针对建筑电气施工过程中配电箱安装的质量通病,在配电箱安装环节,首先需加强施工前的准备工作,包括精确测量安装位置,确保与设计图纸一致,同时根据配电箱规格选择合适的固定方式和固定件。安装过程中,严格执行安装规范,确保配电箱安装牢固、平稳,无晃动现象。对于箱内接线,应做到布局合理、清晰明了,所有接线均应符合国家标准,并进行必要的标识,便于后续维护和检修。加强施工人员的技术培训 and 安全教育,提高其对配电箱安装重要性的认识,减少因人为因素导致的质量问题,实施严格的质量检查和验收制度,对配电箱安装质量进行全面把关,确保每一个细节都符合规范要求,从而有效解决配电箱安装过程中的质量通病。

### 3.2 防雷接地对策

在防雷接地施工过程中,首要任务是确保接地体的埋设符合规范要求。这包括选择合适的接地材料,确保

其具有良好的导电性和耐腐蚀性;确定合理的埋设深度和间距,以确保接地电阻达到设计标准;对接地体进行必要的防腐处理,延长其使用寿命。在引下线的连接上,应采用焊接等可靠方式,确保连接牢固无虚焊,并对接头进行防腐处理。等电位联结的实施也是关键,必须按照设计要求进行正确连接,以形成有效的等电位体,防止雷电反击。为了提升防雷效果,还需注意防雷装置的安装位置和高度选择,确保能够全面覆盖建筑物并有效拦截雷电。加强施工过程中的质量控制和监管,对施工人员进行专业培训,提高其对防雷接地重要性的认识和技术水平。在施工过程中,还应进行定期的质量检查和测试,如接地电阻测试等,确保防雷接地系统的各项指标均符合规范要求<sup>[3]</sup>。

### 3.3 严控设备材料质量

在建筑电气施工过程中,严控设备材料质量是预防质量通病、确保工程质量的根本措施之一。建立严格的设备材料采购管理制度,明确采购标准和流程,确保所采购的设备材料均来自合格供应商,并符合国家和行业的相关标准。在采购过程中,应对供应商进行资质审查,了解其生产能力、质量控制体系及售后服务情况,确保所选供应商具备良好的信誉和稳定的供货能力。加强设备材料的入库检验和保管工作,所有进场的设备材料均需经过严格的质量检验,包括外观检查、性能测试、规格型号核对等,确保无损坏、无缺陷、无假冒伪劣产品。对检验合格的设备材料应进行妥善保管,防止受潮、腐蚀、损坏等情况的发生,保持其良好的使用性能。在施工过程中,应加强对设备材料使用的监管,施工人员应严格按照施工图纸和技术要求进行施工,不得擅自更改设备材料的规格型号或使用不合格产品,建立设备材料使用台账,记录每批设备材料的来源、数量、使用情况等信息,便于追溯和管理。加强质量监督和检查工作,通过定期或不定期的质量检查,及时发现和纠正设备材料使用过程中存在的问题,防止因设备材料质量问题导致的施工质量通病。对于发现的不合格设备材料,应及时进行退换货处理,并追究相关责任人的责任。

### 3.4 设计电气安全保护系统

在建筑电气施工过程中,设计并有效实施电气安全保护系统是预防质量通病、保障施工及后续使用安全的重要措施。电气安全保护系统的设计应基于全面风险评估,充分考虑建筑物用途、环境特点、人员流动等因素,确保系统能够覆盖所有潜在的电气安全风险。设计过程中,需遵循国家和行业的相关安全标准和规范,确保系统的合规性和有效性。电气安全保护系统应包含多

重保护机制,如过载保护、短路保护、漏电保护、接地故障保护等,以应对不同类型的电气故障和安全隐患。这些保护机制应能够迅速响应并切断故障电路,防止事故扩大,保障人员和设备的安全。系统设计中还需注重智能化和自动化技术的应用,如采用智能断路器、电气火灾监控系统等先进设备,实现对电气安全的实时监测和预警。这些设备能够及时发现电气异常情况,并通过声光报警、远程通知等方式提醒相关人员进行处理,提高电气安全管理的效率和准确性<sup>[4]</sup>。电气安全保护系统的设计还应考虑与消防系统、应急照明系统等其他安全系统的联动性,确保在紧急情况下能够迅速启动相应的应急措施,保障人员疏散和救援工作的顺利进行。为确保电气安全保护系统的有效运行,施工过程中应严格按照设计图纸和技术要求进行施工,确保系统各部分的正确安装和连接,加强施工人员的安全教育和技能培训,提高其对电气安全保护系统重要性的认识和技术水平。

### 3.5 照明系统技术措施

在建筑电气施工过程中,针对照明系统常见的质量通病,应采取一系列技术措施来确保施工质量和照明效果。设计阶段应充分考虑建筑物的功能需求、空间布局、光照强度要求以及节能环保等因素,合理选用照明灯具和光源类型,科学规划照明布局和控制方式。在照明系统的施工过程中,应严格控制材料质量,选用符合国家标准和行业规范的灯具、电线电缆、开关插座等材料,加强施工过程的监督和管理,确保施工人员按照设计图纸和技术要求进行施工,避免随意更改设计或偷工减料等行为。对于关键施工环节,如灯具安装、线路敷设等,应实施严格的质量检验和验收制度,确保施工质量符合规范要求。为了提高照明系统的可靠性和稳定性,还应采取一系列技术措施来加强系统的保护和调试。加强照明系统的调试工作,通过调整灯具角度、优化控制逻辑等方式,确保照明效果达到最佳状态。注重照明系统的智能化和可维护性。随着科技的发展,智能照明系统逐渐成为趋势。在施工过程中,应积极引入智能控制技术,如智能感应、远程控制等,提高照明系统的便捷性和节能性。考虑照明系统的可维护性,为灯具

和控制系统设置合理的检修口和维修通道,便于后续的维护和保养工作。

### 4 建筑电气工程施工质量控制改进措施

针对建筑电气工程施工质量控制,以下是一系列改进措施:(1)强化施工前准备阶段的质量控制,包括细化施工图纸审核、明确施工标准与要求、加强施工人员技术培训等,确保每位参与者都明确施工目标和质量标准。(2)优化施工过程管理,实施严格的材料检验与验收制度,确保所有材料质量合格;加强现场监督与检查,及时发现并纠正违规操作;采用先进的施工工艺和技术,提高施工效率和质量。(3)注重电气系统的调试与检测,确保各系统正常运行,满足设计要求;加强质量验收工作,严格按照国家和行业规范进行验收,确保工程质量达标。(4)建立健全质量管理体系,明确质量责任与奖惩机制,激发施工人员的质量意识和责任心;加强与其他施工单位的沟通协调,确保各专业施工有序进行,避免交叉作业带来的质量问题。通过强化施工前准备、优化施工过程管理、注重系统调试与检测、建立健全质量管理体系等措施,可以有效提升建筑电气工程施工质量控制水平,确保工程质量和安全。

### 结束语

建筑电气施工过程中的质量通病不容忽视,但通过实施一系列有效的解决方案,可以显著提升工程质量和安全性。未来,随着技术的不断进步和管理体系的日益完善,有理由相信建筑电气施工将更加规范、高效、安全。同时各参建单位应持续加强质量意识,共同努力,为打造高品质的电气工程贡献力量。

### 参考文献

- [1]许圣乾.建筑工程电气设备安装施工要点分析[J].房地产世界,2023,(06):121-123.
- [2]李彦超,韩光斐,贾晟.智能建筑的电气施工技术[J].智能建筑与智慧城市,2023,(03):126-128.
- [3]郭宝生,张明雄.建筑工程中电气工程施工的管理策略[J].产品可靠性报告,2023,(03):72-73.
- [4]郭汝存.智能建筑电气施工管理和质量控制现状及改进方式研究[J].智能建筑与智慧城市,2021(08):130-131.