

Common Problems and Countermeasures in Building Electrical Construction

Debing Yue Tao Xu

Shandong Yankuang Yijia Construction and Installation Engineering Co., Ltd., Jining, Shandong, 272000, China

Abstract

Electrical engineering is an important part of the project in the construction of construction engineering, the professional, technical, safety requirements are very high, its construction quality directly determines whether the building is safe. This paper deeply discusses the related problems in the field of building electrical construction. This paper expounds the connotation and essence of building electrical construction, analyzes the all kinds of problems in the construction process, including switch socket installation potential connection, lightning protection grounding system problems, and puts forward the precise solution, such as resolving switch socket installation problem, breakthrough potential connection dilemma, etc., aims to improve the quality of building electrical construction to provide theoretical support and practical guidance.

Keywords

building electrical construction; difficult crux; solution to cracking; construction quality

建筑电气施工中容易出现的问题及对策

岳德兵 徐涛

山东兖矿易佳建筑安装工程有限公司, 中国 · 山东 济宁 272000

摘 要

电气工程是建筑工程施工中重要的分部分项工程, 对专业性、技术性、安全性的要求极高, 其施工质量直接决定了建筑物是否安全。论文深入探讨了建筑电气施工领域的相关问题。阐述了建筑电气施工的内涵与要义, 详细剖析了施工过程中的各类疑难症结, 包括开关插座安装等电位联结、防雷接地系统等方面存在的问题, 并提出了精准的破解之策, 如化解开关插座安装难题、突破等电位联结困境等, 旨在为提高建筑电气施工质量提供理论支持和实践指导。

关键词

建筑电气施工; 疑难症结; 破解之策; 施工质量

1 引言

在建筑行业蓬勃发展的当下, 建筑电气施工的重要性日益凸显。然而, 在实际施工过程中, 存在诸多问题影响着施工质量和建筑电气系统的性能。因此, 深入研究建筑电气施工中的问题及解决策略具有重要的现实意义。

2 建筑电气施工的内涵与要义

在当今时代, 建筑行业正经历深刻变革, 科技进步与人们对生活品质的追求使得建筑电气施工在建筑工程中的地位愈发关键。建筑电气施工不仅决定着建筑物的功能与安全, 更是实现智能化、绿色化建筑的核心环节。其内涵包括电气系统的规划、设计、安装、调试及后续维护管理等一系列复杂精细的工作, 具体涉及供配电、照明、弱电(通信、安防、消防等)、防雷接地等多个子系统的协同作业^[1]。政

策上, 国家出台诸多相关文件, 一方面为推进绿色建筑发展, 鼓励采用节能电气设备和高效能源管理系统以降低能耗, 实现可持续目标。另一方面对电气系统的安全性和可靠性制定严格规范标准, 保障生命财产安全。理论上, 建筑电气施工需遵循电学、电磁学、自动控制等多学科原理, 比如在供配电系统设计中, 要依据建筑物用电负荷及分布状况, 合理计算配置变压器容量、线缆规格等, 保证电力稳定安全供应, 照明系统设计则需运用光学原理, 考量照度、均匀度、显色性等指标, 营造舒适健康的照明环境。实际施工中, 数据至关重要, 通过详细调研分析建筑物用电需求, 能获取精准的用电负荷数据, 为电气设备选型配置提供依据, 收集分析电气系统运行监测数据, 可及时发现潜在问题, 采取维护措施, 提升系统可靠性稳定性。

3 建筑电气施工过程中的疑难症结剖析

3.1 开关、插座安装的错误与疏漏

开关和插座作为日常生活中频繁使用的电气设备, 其

【作者简介】岳德兵(1985-), 男, 中国山东邹城人, 本科, 工程师, 从事工程电气研究。

安装质量至关重要。然而，在实际施工中，却常常出现各种舛误与疏漏。位置偏差是较为常见的问题，施工人员在安装前未能充分考虑家具布局和用户使用习惯，导致开关被遮挡或插座难以触及，给用户带来极大不便。此外，安装不牢固也是不容忽视的问题，由于固定螺丝未拧紧或底盒质量不佳，开关和插座在使用过程中容易松动，甚至脱落，不仅影响正常使用，还可能造成安全隐患。接线错误则是更为严重的问题，相线、零线和地线的混淆可能导致电器设备无法正常工作，甚至引发短路、漏电等危险情况。

3.2 等电位联结的困局与挑战

等电位联结是保障人身安全和电气设备正常运行的重要措施，但在实际施工中却面临着诸多困局与挑战。施工人员对其重要性认识不足，往往在施工过程中敷衍了事，导致联结不牢固、导体截面积不足等问题。在复杂的建筑结构中，遗漏关键联接点的情况时有发生，使得等电位系统无法形成有效的保护网络。此外，由于缺乏有效的检测手段和验收标准，等电位联结的质量难以得到有效保障，给建筑物的使用者带来潜在的安全风险。

3.3 防雷接地系统的缺陷与不足

防雷接地系统是建筑物抵御雷电灾害的第一道防线，然而在施工过程中却存在着诸多缺陷与不足。接地电阻值不达标是较为普遍的问题，这可能是由于接地极埋设深度不够、土壤电阻率过高或接地极数量不足等原因导致的。避雷带安装不规范也是常见问题之一，如支架间距不均匀、避雷带弯曲变形等，都会影响避雷带的接闪效果。引下线连接不良会导致雷电流无法迅速导入地下，增加建筑物遭受雷击的概率^[2]。同时，防雷接地系统的维护和检测工作往往被忽视，导致系统在长期运行过程中出现老化、腐蚀等问题，降低了其防护能力。

3.4 架桥、线槽安装的梗阻与障碍

架桥和线槽作为电气线路的敷设载体，其安装质量直接影响线路的安全和美观。在实际施工中，桥架弯曲半径过小是一个突出问题，这会导致线缆过度弯曲，影响信号传输和线缆的使用寿命。线槽固定不牢固会使线槽在使用过程中产生晃动，甚至脱落，造成线路损坏。穿越防火分区时，未采取有效的防火封堵措施，一旦发生火灾，火势会沿着桥架和线槽迅速蔓延，给建筑物带来巨大的损失。此外，桥架和线槽的安装还需要与其他专业的管道和线路进行协调，施工过程中的配合不当容易导致相互冲突，影响施工进度和质量。

3.5 配电箱施工的偏差与误区

配电箱作为建筑电气系统的核心控制设备，其施工质量直接关系到电力分配的可靠性和安全性。然而，在实际施工中，却存在着诸多偏差与误区。配电箱安装位置不当是较为常见的问题，如安装在潮湿、易受撞击或不便于操作和维护的地方，这会影响配电箱的正常运行和使用寿命。箱内布

线混乱是另一个突出问题，施工人员未能按照规范要求进行布线，导致线路交叉、缠绕，不仅增加了故障排查的难度，还影响了电力传输的稳定性。电器元件选型错误也是不容忽视的问题，施工人员在选择电器元件时，未能充分考虑实际负荷和使用环境，导致元件过载运行或无法正常工作，影响配电箱的整体性能。

3.6 线路敷设的瑕疵与纰漏

线路敷设是建筑电气施工中的关键环节，其质量直接关系到电气系统的稳定性和安全性。在实际施工中，电线管弯曲半径过小是一个常见的瑕疵，这会导致电线绝缘层受损，降低电线的使用寿命和安全性。线路交叉混乱现象较为普遍，由于施工人员在敷设前未能合理规划线路走向，导致线路相互干扰，影响信号传输质量，甚至可能引发短路等故障。保护层厚度不足是一个容易被忽视的问题，这会使电线容易受到外界机械损伤和腐蚀，降低线路的可靠性。此外，线路敷设过程中还需要考虑防火、散热等因素，施工过程中的疏忽可能导致潜在的安全隐患。

4 建筑电气施工问题的破解之策

4.1 精准施策，化解开关、插座安装难题

开关、插座的安装虽看似简单，实则需要精细规划与严谨操作。施工前，应进行全面深入的现场勘查，综合考量建筑空间功能划分、家具布置走向以及用户日常使用习惯。借助先进的 BIM 技术进行三维模拟，精准规划开关、插座位置，避免被家具遮挡或使用不便。安装高度和间距严格遵循国家及行业标准规范，如《住宅装饰装修工程施工规范》的要求^[3]。

施工中，选用优质底盒、面板和安装螺丝等配件。底盒要有良好强度与耐腐蚀性，长期使用不变形。安装螺丝用不锈钢材质，防锈松动。针对轻质隔墙，采取特殊加固措施，如加木楔或用专用膨胀管，确保安装牢固。接线环节至关重要，施工人员需经严格电气知识培训，熟练区分相线、零线和地线。采用压接端子配合螺丝紧固的接线方式，保证接触紧密、电阻极小。多股导线先搪锡处理，增强导通性能。同时预留足够导线长度，以满足日后维修和更换需求。随着智能家居普及，提前规划智能开关、插座位置，预留通信线路和控制接口，如在客厅、卧室设场景控制开关位，为智能家电接入留专用插座。

4.2 有的放矢，突破等电位联结困境

解决等电位联结问题，需对设计、施工到验收全过程严格把控。设计阶段，依据建筑物结构特点、使用功能和所在地区雷电活动频率，制定详尽合理的等电位联结方案，精确计算联结导体截面积，确保漏电时能迅速传导电流。施工时，采用先进氩弧焊或放热焊接技术，使联结处牢固且导通良好。不同材质金属导体联结用专用过渡连接件，防电化学腐蚀影响性能。加强施工人员技术培训和安全教育，使其深

知等电位联结重要性,杜绝遗漏联结点。在浴室、厨房等潮湿环境,除将金属管道、浴缸、淋浴喷头等设备等电位联结外,还应将卫生间内局部等电位箱与建筑物总等电位箱可靠连接。严格按《民用建筑电气设计规范》要求施工和验收,实测等电位联结电阻值,确保符合标准。

4.3 多措并举,弥补防雷接地系统短板

完善防雷接地系统需多管齐下。设计阶段,充分收集建筑物所在地气象和地质勘查数据,根据高度、面积和使用性质精确计算接地电阻值,合理规划接地极布置方式,如采用环形、网格状或复合式接地极提升接地效果。施工中,优先选高质量接地材料,如镀铜钢棒、铜包钢材料或新型接地模块,其导电性和耐腐蚀性佳,能长期稳定工作。土壤电阻率高的地区,可采用深井接地、离子接地极或用降阻剂等降电阻。施工过程中用专业接地电阻测试仪定期检测,根据结果调整接地措施,如增加接地极数量、改善接触状况。严格遵循国家相关政策和标准,如《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》,加强监督管理,确保各施工环节合规。引下线安装要确保与接地极连接牢固可靠,双面焊接且长度不小于圆钢直径6倍。高层建筑物合理设置均压环,降低雷电反击风险^[4]。

4.4 创新思路,清除架桥、线槽安装障碍

在架桥、线槽的安装过程中,不断创新施工思路和方法是解决问题的关键。采用先进的激光测量仪器,如激光测距仪和激光水平仪,精确测量安装位置和高度,确保桥架、线槽的水平度和垂直度偏差控制在允许范围内。选用新型的桥架、线槽支架和连接件,如具有高强度和耐腐蚀性的铝合金支架,以及便于安装和调整的快速连接件。对于需要转弯的部位,使用工厂预制的标准弯头或采用现场定制的弯头,确保弯曲半径符合线缆敷设的要求。

在穿越防火分区时,严格按照防火规范要求进行施工。首先,在桥架、线槽内部填充防火封堵材料,如防火岩棉或硅酸铝纤维。然后,在桥架、线槽与墙体、楼板的交接处,使用防火泥进行密封处理,再安装防火隔板或防火桥架,形成有效的防火隔离。加强与其他施工专业的沟通协调,通过BIM技术进行管线综合排布,提前规划好桥架、线槽的走向和位置,避免与给排水管道、通风空调管道等发生冲突。在施工过程中,建立严格的质量检查制度,对桥架、线槽的安装质量进行定期检查和验收,及时发现并纠正问题。

4.5 科学规划,纠正配电箱施工偏差

对于配电箱施工偏差的纠正,科学规划是首要任务。在施工前,根据建筑物的用电负荷分布和电气设备的类型、数量,精确计算配电箱的容量和规格。结合建筑结构和装修要求,合理确定配电箱的安装位置,确保其既便于操作和维护,又不影响美观和使用功能。选用符合国家标准和质量认

证的配电箱及电器元件,如具有良好阻燃性能的箱体材料、高精度的断路器和漏电保护器等。在施工过程中,严格按照电气原理图进行布线,将主回路和控制回路分开敷设,避免相互干扰。

对于导线的连接,采用压接或焊接的方式,并确保接头牢固、接触良好。在配电箱内设置清晰的标识和标签,标明每个回路的名称、用途和控制设备,方便日后的维护和检修。加强配电箱的接地保护,将箱体与接地干线可靠连接。对于装有漏电保护器的配电箱,定期进行漏电动作测试,确保其正常工作。

4.6 严谨细致,消除线路敷设瑕疵

为了彻底消除线路敷设中的瑕疵,施工过程中必须保持严谨细致的工作态度。在选择电线管时,根据线路的类型(如强电、弱电)、敷设环境(如潮湿、高温)以及导线的截面积,合理选用合适管径和材质的电线管。例如,在潮湿环境中选用具有良好防水性能的PVC电线管,在高温场所选用耐高温的金属电线管。施工前,制定详细的线路敷设方案,合理规划线路的走向和排列方式。对于不同电压等级和功能的线路,应分开敷设,保持足够的间距,以减少电磁干扰。在需要弯曲的部位,使用专业的弯管工具,确保电线管的弯曲半径符合规范要求,避免损伤导线绝缘层。加强对保护层厚度的控制,根据敷设环境和线路的重要性,选择合适的保护材料和厚度。例如,在地下敷设的线路,采用加厚的混凝土保护层。在易受机械损伤的部位,增加金属套管或防护桥架。在施工过程中,严格遵守相关电气规范和标准,如《建筑电气工程施工质量验收规范》,对每一道工序进行质量检查。在线路敷设完成后,进行绝缘电阻测试和导通测试,确保线路的电气性能符合要求。对于发现的问题,及时进行整改和修复,确保线路敷设质量无缺陷。

5 结语

通过对建筑电气施工的内涵、问题及对策的全面探讨,明确了建筑电气施工的关键要点和改进方向。未来,应持续关注行业发展,不断创新和完善施工技术与管理方法,以确保建筑电气施工的高质量完成,为建筑行业的可持续发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 杨志鹏.探讨建筑电气施工中容易出现的问题及防治措施[J].城市建筑,2021,18(20):193-195.
- [2] 张丽英.建筑电气施工中容易出现的问题及防治措施之我见[J].中国标准化,2018(16):76-77.
- [3] 桂军.建筑电气施工中容易出现的问题及防治措施[J].四川水泥,2017(12):260.
- [4] 何素梅.试析建筑电气施工中容易出现的问题及防治措施[J].居舍,2017(30):138.