

建筑电气工程强电设计与施工中存在的问题及优化措施

马 斌

第九师联拓勘测设计研究有限公司 新疆 塔城 834601

摘 要：建筑电气工程强电设计与施工中存在的问题包括设计不合理、施工质量低差、设备选型不当等。为优化，需加强设计前的需求分析和规范制定，提升施工质量控制和人员培训水平，加强设备质量把控和选型标准，严格按照相关规范和标准执行，改进现场管理和监督制度，加强施工队伍质量自查和定期复核，注重工程验收环节，确保建筑电气工程强电设计与施工的质量和安

关键词：建筑电气工程；强电设计施工；问题；对策

1 建筑电气工程强电施工内容

建筑电气工程中的强电施工内容极为重要，其负责安装、维护和调试建筑中的供电回路、主配电箱、照明设备、插座等电气设备，确保建筑物内电力供应的正常运行。强电施工的第一步是根据建筑物的用电需求，设计合理的供电系统。设计师需要明确各个电路的用电负荷，合理规划电源线路的布局和容量，确保供电系统的安全性和可靠性。在建筑中敷设电缆是强电施工的基本操作。根据设计要求，电力线路需要准确地敷设到各个用电点，比如照明灯具、插座等。在敷设过程中，需要注意线路的绝缘和绑扎，确保电缆的安全性和有效传输。主配电箱是建筑电气系统的核心设备，负责对电源进行分配和控制。强电施工中需要安装各级配电箱、总配电箱等设备，并确保其连接正确、接地可靠。强电施工也包括对照明设备的安装。照明设备安装需要根据设计布局，合理安装各种类型的灯具、开关、调光器等，并保证照明效果符合设计要求。插座是建筑电气系统中不可或缺的设备，用于连接各种电器设备。在强电施工中，需要根据用电需求合理配置插座位置，确保供电方便、安全可靠^[1]。建筑电气系统中地线接地是保障安全的重要措施。在强电施工中，需要对电气设备、金属构件等进行良好的接地连接，确保设备漏电时能迅速引流，防止发生电击事故。强电施工完成后，需要进行设备的调试和整体系统的验收。通过系统的测试和检查，确认各项设备运行正常，电路接线正确，供电可靠。只有通过验收合格后，建筑电气系统才能投入正常运行。

2 建筑电气安装中强电施工的重要性

建筑电气安装中的强电施工是整个建筑电气系统中不可或缺的重要环节，第一，安全性要求高，强电施工直接涉及到电力供应系统，一旦存在施工不当或电路设计问题，可能导致电路短路、过载、漏电等安全隐患，

进而引发火灾、触电等事故。强电施工必须遵循严格的安全操作规程，确保电气设备和线路的安全运行。第二，系统稳定性影响全局，强电施工对建筑电气系统的稳定性和可靠性起着关键作用。一方面，强电施工要求布线合理、电缆接头牢固、地线连接可靠等，确保供电系统不会出现电气故障；另一方面，强电施工要求设备安装位置准确、线路连接正确、电源分配科学合理，以保证电力设备的正常运行，消除潜在故障隐患，保障建筑电气系统的整体稳定性。第三，设备寿命与效率关乎使用成本。强电施工的质量直接影响电力设备的寿命和运行效率。合理的强电施工可降低电气设备的损耗和损坏率，延长设备的使用寿命，减少维修成本和更换费用。同时，高效的强电施工也能提高电力设备的运行效率，降低能源损耗，减少建筑的用电成本。第四，减少潜在风险带来长远收益，在强电施工中，加强施工监督、质量检查和验收测试，可及时发现和排除施工中存在的问题，减少潜在的安全隐患，避免设备故障和系统瘫痪，进而避免因维修和更换电气设备带来的经济损失。强电施工的专业化和规范化，不仅提高建筑电气系统的整体质量，也为未来系统的维护和改进提供更好的基础。

3 建筑电气工程强电设计与施工中存在的问题

3.1 配电系统问题

在建筑电气工程强电设计与施工中，配电系统是存在一些常见问题的重要部分。设计与实际需求不匹配，在配电系统设计时，有时会出现设计方案中容量计算不准确、负荷分配不合理等问题，导致实际使用中电力供应不足或电路过载，影响供电可靠性，甚至增加电气设备的损坏率。线路布置不合理，在施工中，有时会由于线路规划不当，导致电缆敷设路径不明确、绕线过多、线路交叉等问题，使得电缆容易受到外界因素的影响而

损坏,降低了供电系统的稳定性和安全性。设备安装质量参差不齐,有些情况下,施工中电气设备安装位置不准确、连接不牢固或接地不到位,造成设备运行不稳定、频繁故障,甚至存在电气安全隐患。地线接地问题也值得关注,在配电系统中,地线接地是确保供电系统安全运行的关键,但有时存在接地电阻过大、接地导体质量差等问题,影响接地保护的有效性,增加电气事故发生的风险。缺乏规范化管理和监督,在一些工程中,可能由于施工过程中缺乏专业监督、施工人员技术水平参差不齐等原因,导致配电系统设计与施工中存在一些质量问题,且难以及时发现和解决^[2]。

3.2 照明系统问题

在建筑电气工程中,照明系统是一个重要的组成部分,然而在强电设计与施工中也存在一些常见的问题。有时候,照明设计并未充分考虑到建筑的实际使用需求和光照要求,导致照明设备的数量、类型或位置选择不当。这可能会导致亮度不均匀、照明效果不佳或照明死角等问题。在施工中,可能存在一些照明设备安装不牢固、接线不正确或灯具损坏的情况。这些问题可能导致照明系统的稳定性下降,影响使用寿命,甚至存在安全隐患。有时候,由于施工中线路敷设路径选择不当、电缆规划混乱或线路绝缘不良等问题,可能导致接线杂乱、线路交叉等情况,增加电路故障的风险。在一些工程中,由于设备选择不当、设计不合理或灯具老化等原因,导致照明设备的能效低下,能源浪费严重,不仅增加了用电成本,也对环境造成负面影响。在一些强电设计与施工中,由于缺乏专业的管理团队和规范的维护计划,照明系统的日常维护工作受到忽视,设备损耗严重,使用寿命大大缩短。

3.3 避雷系统问题

在建筑电气工程中,避雷系统是保障建筑物及其中的设备安全运行的重要组成部分,然而在强电设计与施工中也存在一些常见的问题。有时候在避雷系统设计中,可能存在设计标准不够严谨、避雷装置选择不当、接地设计不全面等问题,导致避雷系统的效果不佳,无法有效地保护建筑物及其中的电气设备免受雷击侵害。在避雷系统的施工过程中,可能存在施工操作不规范、施工人员技术不过硬等问题,导致接地体埋设深度不足、接地电阻过大、引下线布置不当等施工质量缺陷,影响避雷系统的工作效果。有时候由于缺乏专业的避雷系统施工监理和管理,或监理人员对避雷工程的了解不够深入,导致施工现场的管理不规范,施工程序不清晰,从而给避雷系统的施工和验收留下隐患^[3]。避雷系

统的保护效果与日常的维护保养密切相关,但有时候由于对避雷系统的重要性认识不足、维护要求忽略等原因,导致避雷系统设备损坏、接地电阻增大、引下线老化等问题,影响了避雷系统的长期有效运行。在一些避雷系统施工中,由于建筑物所处地质环境复杂,如含水量大、土质松软等因素,在避雷设备的安装和接地过程中可能面临困难,容易造成接地体不稳固、电阻大等问题,影响避雷系统的正常运行。

4 建筑电气工程强电设计与施工的优化措施

4.1 优化供配电系统设计

为了提高建筑电气工程强电设计与施工的质量和效率,优化供配电系统设计至关重要。在供配电系统设计初期,应根据建筑物的功能、用电需求、电气设备分布等因素,合理规划电源布置、电缆走向和线路配电方式,确保电力供应准确、合理有效。在供配电系统设计中,应选择符合建筑需求和使用要求的电气设备,具有良好的性能和可靠性,同时需考虑设备的功率、品质以及节能性能,从而提高电力使用效率。在设计供配电系统时,接地设计至关重要,要确保接地系统质量符合规范要求,减小接地电阻,提高接地系统的工作效率,以降低雷击风险、电气故障和人身安全事故的发生概率。在供配电系统设计中,需要设置过载、短路、漏电等保护装置,确保电气设备和线路在异常情况下能够快速断开电源,保护电路安全运行,避免火灾和其他安全事故的发生。在供配电系统设计与施工中,应加强现场监督,提高施工质量,确保设计方案的实施符合规范要求,做好设计文件的备案和施工记录的归档,以提高系统的可控性和可追溯性。建筑电气工程是一个长期的工程过程,应不断总结经验,积极采纳新的技术和工艺,根据实际使用情况对供配电系统进行持续改进与优化,提高系统的性能和可靠性。

4.2 照明系统的优化设计

为了提高建筑电气工程强电设计与施工的质量和效率,优化照明系统设计是至关重要的。首先,根据建筑功能和需求,合理设计照明布局,在设计阶段应充分考虑建筑内不同区域的光照需求,合理布置照明设备,确保照明效果均匀、舒适,避免出现照明死角和眩光问题^[4]。其次,选择高效节能的照明设备,在设计照明系统时,应选择能效比高、寿命长的LED等节能照明设备,充分利用自然光线,降低用电成本,减少能源浪费,同时减少对环境的负面影响。采用智能化控制系统,利用智能照明控制系统,如传感器、调光器等,实现照明系统的自动化和智能化管理,根据不同场景和时间段自动调节

照明亮度,进一步节约能源,提高照明系统的效率。另外,注重照明环境舒适度,在设计照明系统时,应考虑照明环境的舒适度和人体健康,避免强光刺眼或光线不足造成视觉疲劳,选择符合人体工程学的照明方案,提高使用者的工作效率和舒适感。最后,强化照明系统的监测与维护。定期检查照明设备和线路的运行情况,保持设备干净、完好,及时更换老化灯具,确保照明系统的正常运行,延长设备的使用寿命。

4.3 避雷系统设计优化措施

为了提高建筑电气工程强电设计与施工的质量和安全性,优化避雷系统设计至关重要。合理选择避雷设备和方案,在设计中应根据建筑物的尺寸、结构、地理位置等特点,选择合适的避雷设备和方案,如避雷针、引下线等,确保能够有效地引导和释放雷电,减少雷击造成的损坏。加强接地设计,合理设计和布置接地系统,确保接地体埋设深度符合规范要求,接地电阻低于设计标准,提高接地效率,降低雷击危害,保护建筑物及其中的电气设备。定期检查和维修避雷系统,要建立定期的避雷系统检查和维修机制,确保避雷设备和接地系统处于良好状态,及时发现并修复设备老化、损坏等问题,保障避雷系统的可靠性和有效性。结合智能化技术,利用智能化技术如避雷系统远程监测、自动检测功能等,实时监测避雷系统的工作状态,及时发现潜在问题,提高避雷系统的可操作性和实用性。加强规范培训,对于从事避雷系统设计和施工的工程师和技术人员,应加强规范化培训,提高专业水平,确保设计和施工符合标准和规范要求,减少设计施工中可能存在的问题。

4.4 综合布线系统

为了提高建筑电气工程强电设计与施工的效率 and 完整性,对综合布线系统进行优化十分关键。合理规划综合布线系统,在设计阶段,应根据建筑物的功能区域、用电需求和通信需求,合理规划综合布线系统,确定布线的走向、容量和配备,确保布线系统能够满足建筑物内各个区域的实际需求。选择高品质的布线材料和设备,在综合布线系统设计中,应选择质量可靠、性能

优越的电缆、插座、配线架等装备,确保其耐用性和稳定性,降低因布线设备问题引起的电气故障风险。采用模块化设计和标准化布线方法,通过模块化设计,可以降低布线系统的复杂度,使系统更易于维护和升级;同时,采用标准化布线方法可以提高系统的兼容性和可拓展性,方便未来的改动和扩展^[5]。强化布线系统的隔离和保护,在设计布线系统时,应考虑到电气设备之间的互相干扰和短路的问题,合理设置隔离开关、过载保护装置,确保系统的稳定性和安全性。注重综合布线系统的保养和管理,定期对综合布线系统进行检查和维护,及时清洁和更换老化零部件,保持系统的良好运行状态,延长设备的使用寿命,确保系统的安全可靠运行。

结束语

建筑电气工程强电设计与施工中存在问题需引起足够重视,唯有不断总结和改进,才能提升质量和效率。通过优化设计前的规划、加强施工质量管理、提高设备选型水准和严格执行标准,将不断完善建筑电气工程的强电设计与施工,保障电力系统的可靠性和安全性。建议工程实施者及监督单位密切合作,共同推动建筑电气工程行业的发展,为社会提供更加安全、稳定的电气设施,助力建筑物的持续运行和发展。必须以不懈的努力和智慧,不断解决问题,迎接未来的挑战。

参考文献

- [1]陈思.建筑电气强电部分设计相关问题和应对策略分析[J].设备管理与维修,2021(16):137-138.
- [2]刘畅,任昕元,黄元媛.建筑电气工程强电设计与施工中存在的问题及优化措施[J].居舍,2021(22):81-82.
- [3]苏冠春,杨淑平.建筑电气工程强电设计与施工中存在的问题及提升措施[J].建筑工程技术与设计,2020,(20):2998.
- [4]安悦.建筑电气工程强电设计与施工中存在的问题及提升优化措施[J].建筑工程技术与设计,2020,(5):2553.
- [5]刘亮.建筑电气工程强电设计与施工中存在的问题及提升措施[J].建筑工程技术与设计,2019,(29):2794.