

试析市政电气工程设计中常见的问题及措施

陈 静

深圳市达能电力技术有限公司 广东 深圳 518000

摘 要：市政电气工程设计是城市基础设施建设的关键环节，其质量和安全性直接关系到城市的正常运行和居民的生活质量。本文分析了市政电气工程设计中常见的问题，如设计文件衔接不畅、设计深度欠缺、未严格遵循设计规范以及消防系统不完善等，并提出了相应的应对措施。通过加强设计图纸的审查与协调、提升设计深度与准确性、严格遵循设计规范进行电气设计以及完善消防系统设计，可以有效提高市政电气工程设计的质量和安全性。

关键词：市政电气工程；设计问题；应对措施

引言：市政电气工程作为城市基础设施的重要组成部分，其设计质量和安全性对于城市的正常运行至关重要。在实际设计过程中，由于各种原因，常会出现一些问题，影响电气系统的正常运行和安全性。本文探讨了市政电气工程设计中常见的问题及应对措施，以期对相关设计人员提供参考和借鉴。

1 市政电气工程设计的基本原则

1.1 安全性原则

(1)电气设备的绝缘与防护要求：所有电气设备必须具备良好的绝缘性能，以防止电流泄露导致的触电事故。对于可能直接接触到的带电部分，应采取适当的防护措施，如安装防护罩、使用绝缘材料等，确保人员安全。(2)接地系统设计：接地系统不仅是保护电气设备免受雷击等外界干扰的重要措施，也是防止触电事故的关键^[1]。设计时应确保所有需要接地的设备都能通过可靠的接地路径连接到大地，且接地电阻符合规范要求，以有效分散故障电流，降低触电风险。(3)过电压与过电流保护措施：在电气系统中设置合理的过电压和过电流保护装置，如避雷器、熔断器、断路器等，能够在异常情况下迅速切断电源或限制电流，保护电气设备和线路免受损坏，同时确保人员安全。

1.2 可靠性原则

可靠性原则要求市政电气工程设计应确保电气系统在任何情况下都能稳定、持续地供电，满足城市运行的基本需求。(1)电源供应的冗余设计：采用双电源或多电源供电系统，以及配备应急发电机组等备用电源，可以确保在主电源故障时，系统能迅速切换至备用电源，维持电力供应的连续性。(2)电气线路布局的合理性与耐久性：电气线路的设计应充分考虑使用环境的特殊性，如防潮、防腐蚀、防机械损伤等，选择适当的电缆类型和敷设方式，确保线路在长期运行中保持良好的电气性能

和机械强度。(3)选用质量可靠的电气元件与设备：选用经过认证、质量可靠的电气元件和设备，是保障电气系统稳定运行的基础。设计时应优先考虑品牌信誉好、性能稳定的产品，避免因设备质量问题导致的系统故障。

1.3 节能性原则

随着能源危机的加剧和环保意识的提高，节能性原则在市政电气工程设计中的地位日益凸显。(1)高效节能电气设备的选型应用：优先选用能效等级高、损耗低的电气设备，如LED照明灯具、高效变压器、节能电机等，减少能源消耗。(2)照明系统的节能设计：通过采用智能照明控制系统，根据环境光线、人流密度等因素自动调节照明亮度，实现按需照明，大幅降低照明能耗。(3)电力负荷的合理分配与优化：通过负荷预测和合理规划，将电力负荷均匀分配到各条供电线路上，避免过载和轻载现象，提高电力资源的利用效率。

1.4 可维护性原则

可维护性原则强调电气系统的设计应便于后期的检修、维护和升级。(1)电气设备的易检修性设计：设备布局应合理，便于人员接近和操作，同时预留足够的检修空间，确保在不影响其他设备运行的前提下，能够顺利进行维修工作。(2)预留维护通道与空间：在电气室、配电房等关键区域，应合理规划维护通道和预留空间，确保维护人员能够安全、高效地进行检修作业。(3)设计文档的完整性与准确性：设计过程中应详细记录所有设计信息，包括设备选型、线路走向、接线方式等，并编制完整的设计文档，便于后期维护管理人员查阅和参考，确保维护工作的顺利进行。

2 市政电气工程设计中常见的问题

2.1 相关专业的的设计文件衔接问题

在市政电气工程设计中，不同专业间的设计文件衔接问题尤为突出。由于市政工程涉及的专业领域广泛，

包括电气、土建、给排水、暖通等多个方面，各专业在设计过程中往往各自为政，缺乏有效的沟通与协调，导致设计文件之间存在诸多不一致之处。(1)不同专业间的设计文件缺乏协调与配合：电气专业在设计时，需要充分考虑土建、给排水等其他专业的布局和需求，以确保电气系统的合理性和实用性^[2]。在实际操作中，由于各专业间的信息不对称或沟通不畅，往往会出现电气线路与土建结构冲突、电气设备与给排水管道位置重叠等问题，给后续施工带来极大的困扰。(2)土建施工图与电气图纸间的不一致：土建施工图是电气设计的基础，电气图纸需要依据土建图纸进行布局和规划。在实际操作中，由于土建施工图与电气图纸的绘制时间、人员或标准存在差异，往往会出现尺寸不符、位置偏移等问题，导致电气系统在施工过程中需要频繁调整，不仅增加了施工难度和成本，还可能影响电气系统的正常运行。

2.2 设计深度欠缺

设计深度欠缺是市政电气工程设计中另一个常见问题。设计文件应详细、准确地反映电气系统的结构、功能和运行要求，以便施工人员能够按照图纸进行施工。在实际操作中，由于设计人员的经验不足、时间紧迫或设计标准不明确等原因，往往会出现设计深度不足的问题。(1)设计未能达到施工所需的详细程度：设计文件应包含电气系统的所有细节，如设备选型、线路走向、接线方式、接地系统等。在实际操作中，由于设计深度不足，往往会出现图纸信息不完整、标注不清晰等问题，导致施工人员无法准确理解设计意图，进而影响施工质量和进度。(2)缺少必要的标注和计算：在电气设计中，标注和计算是确保设计合理性和准确性的关键。在实际操作中，由于设计人员对标注和计算的重视不够，往往会出现标注缺失、计算错误等问题，导致图纸中的电气参数与实际需求不符，给后续施工和运行带来安全隐患。

2.3 电气设计未严格遵循设计规范

设计规范是电气设计的依据和准则，它规定了电气系统的结构、功能、性能和安全等方面的要求。在实际操作中，由于设计人员对设计规范的掌握不够深入或存在侥幸心理，往往会出现电气设计未严格遵循设计规范的问题。(1)电气设备的选择与设计不符合规范要求：在电气设计中，设备的选择和设计应严格遵循设计规范中的规定，以确保电气系统的可靠性和安全性。在实际操作中，由于设计人员对设备性能的了解不够深入或追求低成本而忽略质量要求，往往会出现设备选型不当、设计不合理等问题，导致电气系统在运行过程中出现故障或安全隐患。(2)电负荷计算不准确：电负荷计算是电

气设计的重要环节，它决定了电气系统的容量和配置。在实际操作中，由于设计人员对电负荷计算方法的掌握不够准确或缺乏实际经验，往往会出现计算不准确的问题，导致电气系统的容量不足或过剩，影响系统的正常运行和经济效益。

2.4 消防系统不完善

消防系统是电气设计中的重要组成部分，它直接关系到电气系统的安全性和可靠性。在实际操作中，由于设计人员对消防系统的重视程度不够或缺乏相关知识和技能，往往会出现消防系统不完善的问题。(1)对消防系统的设置不够重视：在电气设计中，消防系统的设置应充分考虑电气系统的特点和需求，以确保在火灾等紧急情况下能够迅速切断电源、启动报警和灭火装置。在实际操作中，由于设计人员对消防系统的认识不足或缺乏相关规范知识，往往会出现消防系统设置不合理、不完善等问题，导致在火灾发生时无法及时有效地进行应对。(2)疏散标志设置不当：疏散标志是电气设计中用于指示人员疏散方向和路径的重要设施。在实际操作中，由于设计人员对疏散标志的设置标准不熟悉或缺乏实际经验，往往会出现疏散标志设置不当的问题，如位置不合理、指示不明确等，导致在火灾发生时人员难以迅速找到出口并安全撤离。

3 市政电气工程设计中问题的应对措施

3.1 加强设计图纸的审查与协调

设计图纸是电气工程的基础，其准确性和一致性对于项目的成功至关重要。加强设计图纸的审查与协调是解决问题的关键一步。(1)根据实际情况按时审查图纸：设计图纸的审查不应仅仅停留在形式层面，应深入实际，结合现场条件、设备性能、施工难度等多方面因素进行综合考量。审查过程中，应重点关注图纸中的细节，如设备选型、线路布局、接地系统等，确保设计合理、可行。审查工作应按时进行，避免因时间紧迫而忽略重要问题。(2)加强不同专业间的沟通与协调：市政工程涉及多个专业领域，如电气、土建、给排水、暖通等。各专业间的设计文件应相互协调、相互补充，以确保整个电气系统的完整性和一致性。加强各专业间的沟通与协调至关重要^[3]。可以通过定期召开设计协调会议、建立信息共享平台等方式，促进各专业间的交流与合作，及时发现并解决设计文件中的不一致之处。

3.2 提升设计深度与准确性

设计深度与准确性是衡量电气工程设计质量的重要指标。为了提升设计深度与准确性，需要从多个方面入手。(1)细化设计图纸：设计图纸应尽可能详细、准确，

以指导施工人员进行正确操作。在细化设计图纸时,应注重细节,如设备型号、规格、数量、安装位置等,确保施工人员能够准确理解设计意图。设计图纸还应包含必要的施工说明和注意事项,以提醒施工人员注意施工过程中的关键点和难点。(2)增加必要的标注和计算:标注和计算是设计图纸中不可或缺的部分。通过增加必要的标注和计算,可以及时发现图纸中的潜在问题,如尺寸不符、位置偏移、计算错误等。在设计过程中,应注重标注和计算的准确性和完整性。对于关键参数和计算结果,应进行复核和验证,以确保其准确性和可靠性。

3.3 严格遵循设计规范进行电气设计

设计规范是电气设计的依据和准则,它规定了电气系统的结构、功能、性能和安全等方面的要求。为了确保电气设计的合理性和安全性,必须严格遵循设计规范进行电气设计。(1)严格按照设计规范选择与设计电气设备:电气设备的选择与设计应严格遵循设计规范中的规定。在选择设备时,应注重设备的性能、质量、可靠性和安全性等方面。还应考虑设备的经济性、适用性和可维护性等因素。在设计设备时,应注重设备的布局、接线方式、接地系统等细节,确保设备能够满足设计要求并具备良好的运行性能。(2)准确计算电负荷:电负荷计算是电气设计的重要环节。通过准确计算电负荷,可以确定电气系统的容量和配置,从而确保系统在运行过程中不会出现过载或欠载等问题^[4]。在计算电负荷时,应注重数据的准确性和完整性。对于关键参数和计算结果,应进行复核和验证,以确保其准确性和可靠性。还应考虑未来负荷的增长趋势和变化特点,为电气系统的扩展和升级预留足够的空间。

3.4 完善消防系统设计

消防系统是电气设计中的重要组成部分。为了确保电气系统的安全性和可靠性,必须重视消防系统的设置

和完善。(1)重视消防系统的设置:消防系统的设置应充分考虑电气系统的特点和需求。在电气设计中,应明确消防系统的组成、功能、布局和接线方式等细节。还应考虑消防系统的可靠性和稳定性等方面。为了确保消防系统的正常运行和有效性,应定期对消防系统进行检测和维护。对于发现的问题和隐患,应及时进行处理和整改。(2)合理设置疏散标志:疏散标志是电气设计中用于指示人员疏散方向和路径的重要设施。在设置疏散标志时,应注重其位置、数量、大小和颜色等方面。疏散标志应设置在显眼的位置,如楼梯间、走廊、出口等地方。还应考虑疏散标志的可见性和可读性等方面。为了确保疏散标志的有效性,应定期对疏散标志进行检查和维护。对于损坏或模糊的疏散标志,应及时进行更换或修复。

结束语:市政电气工程设计中存在的问题不容忽视,这些问题不仅影响电气系统的正常运行,还可能对城市居民的生命财产安全构成威胁。设计人员应充分认识到这些问题的重要性,采取有效措施加以应对。通过加强设计图纸的审查与协调、提升设计深度与准确性、严格遵循设计规范进行电气设计以及完善消防系统设计等措施,可以有效提高市政电气工程设计的质量和安全性,为城市的可持续发展提供有力保障。

参考文献

- [1]曹德瑾.电气工程与自动化设计的融合对策[J].集成电路应用,2022,39(07):168-169.
- [2]黄珊.市政电气工程设计中的常见问题及解决措施[J].工程技术研究,2020,5(04):245-246.
- [3]王君.试析市政电气工程设计中常见的问题及措施[J].价值工程,2019,38(31):102-104.
- [4]安侯.浅析市政电气工程设计中常见的问题及措施[J].中国新通信,2018,20(20):239.