

Research on Electrical Construction Safety and Quality Control of High-rise Buildings under High Temperature Environment

Wenbo Mo

Department of Engineering Management, School of Transportation Engineering, Changsha University of Science and Technology, Changsha, Hunan, 314000, China

Abstract

With the acceleration of global warming and urbanization, high temperature weather is becoming more and more common in many areas, which brings serious challenges to the safety and quality control of high-rise building electrical construction. The electrical construction of high-rise buildings in high temperature environment has hidden dangers such as easy aging of equipment, difficult heat dissipation, heat stroke of site construction personnel, and fire of electrical equipment materials. This paper aims to discuss the safety problems and quality control measures of electrical construction of high-rise buildings under high temperature environment, so as to ensure the smooth progress of electrical construction of high-rise buildings under high temperature environment, and ensure the safety of construction personnel and the quality and use function of electrical equipment of buildings.

Keywords

high temperature; high-rise buildings; electrical construction; secure; quality

高温环境下高层建筑电气施工安全及质量控制研究

莫文博

长沙理工大学交通运输工程学院工程管理部, 中国·湖南·长沙 314000

摘要

随着全球气候变暖和城市化进程的加快, 高温天气在许多地区愈发常见, 这对高层建筑电气施工的安全及质量控制带来了严峻挑战。高温环境下高层建筑的电气施工存在设备易老化, 散热比较困难, 现场施工人员易中暑, 电气设备材料易发生火灾等隐患。论文旨在探讨高温环境下高层建筑电气施工的安全问题及质量控制措施, 以确保高层建筑电气施工在高温环境下的顺利进行, 同时确保施工人员的安全施工和建筑物电气设备的品质和使用功能。

关键词

高温; 高层建筑; 电气施工; 安全; 质量

1 引言

高层建筑电气施工是建筑工程中的重要组成部分, 其施工质量和施工安全直接关系到整个建筑的质量、性能和使用寿命^[1]。然而, 在高温环境下, 电气施工面临着诸多挑战, 如设备老化加速、散热困难、负载增加等。因此, 加强高温环境下高层建筑电气施工的安全及质量控制显得尤为重要。

2 高温环境对高层建筑电气施工的影响

高温环境对高层建筑电气施工的影响是一个复杂而多维度的问题, 涉及设备性能、施工安全、材料选择、散热与

通风等多个方面。以下是对这一问题的详细分析, 旨在全面阐述高温环境对高层建筑电气施工的具体影响及应对措施。

2.1 设备性能与老化

高温环境会显著加速电气设备的老化过程。根据电气设备制造商和行业标准, 高温是导致设备绝缘材料性能下降的主要因素之一。在高温下, 绝缘材料会逐渐失去其原有的弹性和绝缘性能, 导致设备容易发生漏电、短路等故障。这不仅影响设备的正常运行, 还可能引发安全事故。对于高层建筑电气施工而言, 设备的老化问题尤为突出。由于高层建筑通常拥有大量的电气设备, 如变压器、配电柜、电缆等, 这些设备在高温环境下长时间运行, 其老化速度会明显加快^[2]。因此, 在高温环境下进行电气施工时, 必须充分考虑设备的高温适应性, 选择耐高温、性能稳定的电气设备。

2.2 施工安全与人员健康

高温环境下施工会使火灾风险升高: 高温环境下, 电

【作者简介】莫文博(2005-), 男, 中国湖南益阳人, 在读本科生, 从事施工管理与技术、信息技术与智能化管理研究。

气设备过载运行或散热不良时,易产生高温热点,引发火灾。施工现场通常存在易燃材料,如电缆外皮、绝缘材料等,这些材料在高温下易燃,增加了火灾的风险。

施工难度加大: 高温环境下,施工人员容易疲劳,注意力不集中,可能导致操作失误,增加施工事故的风险。高温还可能影响施工材料的性能,如混凝土的凝固时间、电缆的绝缘强度等,进而影响施工质量和安全^[3]。

高温环境下施工会提升员工中暑风险: 高温环境下,施工人员长时间暴露在高温中,容易导致中暑,严重时甚至危及生命。中暑症状包括头痛、恶心、呕吐、虚脱等,需要及时救治。

工作效率下降: 高温环境下,人体为了散热会大量出汗,导致体内水分和盐分流失,影响施工人员的体力和工作效率。长时间在高温环境下工作,施工人员容易感到疲乏、头晕等,影响他们的思考和判断能力。

2.3 材料选择与施工质量

在高温环境下进行电气施工,材料的选择至关重要。应选择适合高温环境的电气设备,如耐高温的绝缘材料和电子元件。这些材料应具有良好的耐热性能和抗老化性能,以确保设备在高温环境下能够稳定运行。同时,施工质量也是影响电气设备在高温环境下运行的重要因素。施工过程中应严格控制施工质量,确保电气设备的安装和接线符合规范要求。

3 施工前准备工作

施工前准备是高层建筑电气施工的基础和保障。在高温环境下,这一环节尤为重要。充分的施工前准备可以有效预防安全事故的发生,提高工程质量,确保施工进度顺利进行。同时,它还有助于减少施工过程中的浪费和损失,降低工程成本。

3.1 充分理解设计图纸与规范标准

在高温环境下进行高层建筑电气施工,首先必须充分理解设计图纸和相关的规范标准。这包括电气系统的布局、设备的选型与安装要求等。施工人员应熟悉图纸中的每一个细节,确保施工过程中的准确性和安全性。同时,还应关注高温环境对电气设备的影响,选择耐高温、性能稳定的设备和材料。

3.2 施工场地准备与人员培训

3.2.1 施工场地准备

高温环境下,施工场地的准备应更加注重通风、降温 and 防晒。应确保施工区域有足够的通风设施,如风扇、空调等,以降低施工现场的温度。同时,还应设置遮阳设施,以减少阳光直射对施工人员和设备的影响。此外,还应备足防暑降温饮品和药品,以应对可能的中暑等高温相关疾病。

3.2.2 人员培训

施工人员是高层建筑电气施工的主体,他们的安全意

识和操作技能直接关系到工程的安全和质量。因此,在高温环境下进行施工前,必须对施工人员进行全面的安全教育和技能培训。培训内容应包括高温作业的安全知识、中暑的预防和急救措施、电气施工的安全操作规程等。

3.3 材料与设备的准备与检查

3.3.1 材料准备

根据设计图纸和施工要求,提前准备好所需的电气材料。在采购材料时,应注重材料的质量和耐高温性能。应选择符合国家相关标准和规范的材料,确保材料在高温环境下能够保持稳定性和安全性。同时,还应做好材料的验收和保管工作,确保材料在施工过程中的完好无损。

3.3.2 设备检查

对施工所需的电气设备进行全面检查,确保设备完好无损、性能良好。特别是对于高温环境下易出现故障的设备,如变压器、配电箱等,应进行重点检查和维护。检查内容应包括设备的外观、接线、绝缘性能等。同时,还应准备好备用设备,以应对可能出现的设备故障。在施工过程中,还应定期对设备进行检查和维护,确保设备的正常运行。

3.4 安全技术措施的制定与实施

在高温环境下进行高层建筑电气施工,必须制定详细的安全技术措施。这包括电气设备的安装与接线规范、施工现场的防火防爆措施、高温作业的安全防护等。通过制定安全技术措施,明确施工过程中的安全要求和操作规范,确保施工人员的安全。同时,还应加强施工现场的安全管理,定期对施工现场进行安全检查,发现安全隐患及时整改。

3.5 质量控制措施的制定与实施

为了确保高温环境下高层建筑电气施工的质量,必须制定详细的质量控制措施。这包括电气材料的检验与验收、施工过程的监督检查、成品的保护与验收等。通过制定质量控制措施,确保施工过程中的每个环节都符合质量要求。同时,还应加强对施工过程的监督检查,确保施工质量的稳定性和可靠性。在施工过程中,还应定期对施工质量进行检查和评估,及时发现问题并进行整改。

4 施工过程中的安全与质量控制

4.1 安全技术措施的落实

在高温环境下进行高层建筑电气施工,必须严格落实安全技术措施。这包括电气设备的安装与接线规范、施工现场的防火防爆措施、高温作业的安全防护等。

电气设备安装与接线: 应严格按照设计图纸和规范进行电气设备的安装与接线。确保设备的固定牢固、接线正确无误。同时,应定期对电气设备进行检查和维护,确保设备的正常运行。

防火防爆措施: 施工现场应配备足够的消防器材和设施,并定期检查确保完好有效。对于易燃易爆物品,应严格按照规定存放和使用,避免引发火灾或爆炸事故。

高温作业安全防护：施工人员应穿戴合适的个人防护用品，如防晒衣、防晒帽等。同时，应定期更换工作服和鞋帽，保持身体清洁和干爽。对于高温下易出现故障的设备，应加强巡检和维修，确保设备的安全运行。

4.2 质量控制措施的实施

为了确保高温环境下高层建筑电气施工的质量，必须实施严格的质量控制措施。

材料检验与验收：对于进场的电气材料，应进行严格的检验与验收。确保材料的质量符合设计要求和相关标准。对于不合格的材料，应及时退换或处理。

施工过程监督：在施工过程中，应加强监督检查。对于不符合规范要求的施工行为，应及时制止并纠正。同时，应定期对施工质量进行检查和评估，及时发现问题并进行整改。

成品保护与验收：对于已完成的电气安装工程，应加强成品保护。避免在后续施工中造成损坏或污染。在工程验收时，应严格按照相关标准和规范进行验收，确保工程质量达标。

5 施工后阶段的安全与质量控制

在高温环境下，高层建筑电气施工的安全与质量控制不仅在施工过程中至关重要，施工后的验收、维护及质量追溯同样不容忽视。

5.1 施工后验收标准

5.1.1 电气设备验收

施工完成后，应对电气设备进行全面验收。验收内容包括设备的型号、规格、数量是否符合设计要求，设备的安装位置、接线方式是否正确，以及设备的运行状态是否良好。同时，应检查设备的绝缘性能、接地电阻等安全性能指标，确保设备在高温环境下能够安全稳定运行。

5.1.2 线路系统验收

线路系统的验收是电气施工的重要环节。应检查线路的敷设方式、连接质量、绝缘性能等是否符合规范要求。对于高温环境下易受损的线路，如电缆接头、穿线管等，应进行重点检查，确保线路系统的完整性和安全性。

5.1.3 防雷与接地系统验收

防雷与接地系统是保障高层建筑电气安全的重要措施。施工后，应对防雷装置的安装位置、高度、连接质量等进行验收，确保防雷系统能够有效抵御雷击。同时，应检查接地系统的接地电阻、接地体数量等是否符合规范要求，确保接地系统具有良好的导电性能。

5.2 施工后维护措施

5.2.1 定期检查与保养

施工完成后，应定期对电气系统进行检查与保养。检查内容包括电气设备的运行状态、线路系统的连接质量、防雷与接地系统的完整性等。对于现场发现的问题，应立即进行处理，确保有关电气设备的正常运行。同时，应定期对电气设备进行清洁、紧固接线等保养工作，延长设备的使用寿命。

5.2.2 故障排查与修复

在电气系统运行过程中，如出现故障或异常，应及时进行排查与修复。排查过程中，应运用专业的检测工具和方法，准确定位故障点，并分析故障原因。修复过程中，应遵循相关规范和标准，确保修复质量。对于高温环境下易出现的故障，如线路过热、设备损坏等，应制定针对性的预防措施，降低故障发生率。

5.2.3 应急预案与演练

为确保高温环境下高层建筑电气施工的安全，应制定应急预案并进行演练。应急预案应包括火灾、触电、设备故障等紧急情况的应对措施和流程。演练过程中，应模拟真实场景，检验应急预案的可行性和有效性。通过应急预案与演练，提高施工人员的应急处理能力和安全意识。

5.3 施工后质量追溯体系

5.3.1 质量记录与档案管理

施工完成后，应建立完整的质量记录与档案管理体系。质量记录应包括施工过程中的各项检验、测试、验收等记录，以及电气设备、线路系统、防雷与接地系统等的质量证明文件。档案管理应确保记录的真实性、完整性和可追溯性，为后续的质量追溯和问题分析提供依据。

5.3.2 质量问题追溯与分析

在施工过程中或施工后，如发现质量问题或缺陷，应进行追溯与分析。追溯过程中，应依据质量记录与档案管理体系，查找问题产生的环节和原因。分析过程中，应运用科学的方法和工具，深入剖析问题产生的根源和影响因素。通过追溯与分析，制定有效的改进措施和预防措施，避免类似问题的再次发生。

5.3.3 持续改进与提升

施工后质量追溯体系的建立旨在持续改进与提升施工质量。通过质量问题的追溯与分析，可以发现施工过程中的不足和薄弱环节，为后续的施工提供经验和教训。同时，应加强对施工人员的教育和培训，提高他们的技术水平、安全意识和管理水平。此外，还应引入先进的现场施工技术、电气设备和管理理念，确保能提高施工效率和质量水平。

6 结论与展望

高温环境下高层建筑电气施工安全及质量控制是一个复杂而重要的课题。通过科学的管理和技术手段，可以有效应对高温带来的挑战，确保施工安全与质量控制。未来，随着技术的不断发展和管理的不断完善，高层建筑电气施工将朝着更加安全、高效、绿色和可持续发展的方向发展。

参考文献

- [1] 高强.建筑电气工程施工管理中存在的问题及解决措施[J].四川建材,2022,48(6):117-121.
- [2] 扈天鹏.建筑电气工程施工管理中存在的问题及解决措施[J].居舍,2021,12(25):143-144.
- [3] 黄波.建筑工程招投标阶段造价控制的影响因素分析[J].江苏建材,2023(3):162-164.