

现代建筑电气施工技术及控制要点

卢蔡永

新世纪发展集团有限公司 浙江 温州 325011

摘要：现代建筑电气施工涉及配电箱安装、防雷接地、等电位联结及智能化电气系统应用等技术。施工前需严格图纸审核、材料质检与队伍培训。过程中要重点监控关键环节，检查隐蔽工程，执行工艺规范。施工后需进行性能测试、功能验证及竣工验收。控制要点在于加强技术管理、优化流程资源配置，并强化质量监管。这些措施确保电气施工的安全、质量与效率，推动建筑行业的有序发展。

关键词：现代建筑电气；施工技术；控制要点

引言：随着现代建筑的快速发展，电气施工技术的重要性日益凸显。电气系统作为现代建筑的重要组成部分，其施工质量和效率直接关系到建筑的安全性、可靠性和舒适性。因此，深入研究现代建筑电气施工技术及控制要点，对于提高施工质量、缩短施工周期、降低施工成本具有重要意义。本文旨在探讨现代建筑电气施工的基本流程、主要技术、常见问题及控制要点，为施工人员和管理人员提供有益的参考和指导，推动建筑电气施工技术的不断进步。

1 现代建筑电气施工技术概述

1.1 电气施工的基本流程

现代建筑电气施工的基本流程严谨且系统，以确保电气系统的安全性、可靠性和高效性。（1）设计与规划：电气设计的初期阶段至关重要，需确定电气系统的类型、计算电气设备的容量和数量，并绘制详细的电气施工图，为施工提供准确的指导。（2）材料采购与检验：根据设计图纸，采购符合国家标准和质量要求的电气材料，如电线、电缆、配电箱、照明设备等，并进行严格的质量检验，确保施工所用材料的质量。（3）施工准备与现场布置：在土建施工过程中，预留电气管道和设备基础，为电气施工创造条件。现场布置需合理，确保施工安全和效率。（4）施工过程管理：严格按照设计图纸和技术规范进行施工，包括配电箱、配电柜的安装，母线槽、桥架的敷设与调试，以及防雷接地与等电位联结等关键步骤。（5）竣工验收：施工完成后，进行系统调试和试运行，确保电气设备的正常运行和电气系统的安全性、可靠性。验收时需严格按照国家相关标准进行。

1.2 电气施工的主要技术

（1）配电箱、配电柜及动力、照明设备的安装技术：配电箱和配电柜的安装需确保位置干燥、通风，并

符合设计要求。动力设备和照明设备的安装需牢固、美观，且满足使用需求。（2）母线槽、桥架的安装与调试技术：母线槽和桥架的安装需确保整齐、美观，且符合电气安全规范。调试时需检查连接是否牢固，导电性能是否良好。（3）防雷接地与等电位联结技术：防雷接地系统需有效防止雷击对建筑物和电气设备的损害。等电位联结技术则能确保建筑物内部各部分的电位相等，防止电气火灾和触电事故的发生。（4）智能化电气系统的应用技术：随着科技的发展，智能化电气系统在现代建筑中越来越普及。其应用技术包括智能照明、智能安防、智能能源管理等，提高建筑的舒适性和节能性^[1]。

2 现代建筑电气施工中的常见问题

2.1 防雷接地施工问题

防雷接地系统是建筑电气安全的重要组成部分，但在施工中常出现以下问题：（1）接地装置和避雷带的搭线长度不足。接地装置和避雷带是防雷系统的关键部件，它们的搭线长度直接影响到防雷效果。若搭线长度不足，可能导致接地电阻增大，影响雷击电流的泄放，从而增加雷击损害的风险。（2）使用非标准材料（如螺纹钢）进行搭接。防雷接地系统应使用符合国家标准和规范的专用材料。然而，在实际施工中，有时会发现使用非标准材料（如螺纹钢）进行搭接的情况。这些材料可能因导电性能不佳或耐腐蚀性能差而导致接地系统失效，从而威胁建筑安全。

2.2 等电位系统中的电位联结问题

等电位联结是确保建筑物内部各金属部分处于同一电位，防止电气火灾和触电事故的重要措施。但在施工中常遇到以下问题：（1）电气管道的外部保温层与防腐层影响。电气管道在安装过程中通常会进行保温和防腐处理。然而，这些处理层可能会成为电位联结的障碍，影响联结效果。若处理不当，可能导致电位联结不良，

从而降低电气系统的安全性。(2)大地电位差导致的联结不良。在建筑物内部进行等电位联结时,需要考虑大地电位差的影响。若忽视这一点,可能导致联结不良,甚至引发电气火灾。因此,在进行等电位联结时,应充分考虑大地电位差的影响,并采取适当的措施进行补偿。

2.3 多专业协调配合问题

建筑电气施工涉及多个专业,如电气、土建、给排水、暖通等。在施工中,这些专业间的协调配合至关重要。然而,常会遇到以下问题:(1)电、土建、水、风等专业间的配合不畅。由于各专业之间的信息不对称或沟通不畅,可能导致施工过程中的冲突和延误。例如,电气管道与土建结构的冲突、给排水管道与电气设备的碰撞等。(2)技术交底不到位导致的施工延误与质量问题。技术交底是确保施工质量的重要环节。若交底不到位或信息传达不准确,可能导致施工人员对设计要求和技术规范理解不足,从而引发施工延误和质量问题。因此,加强技术交底和沟通协作是确保施工质量的关键。

3 现代建筑电气施工控制要点

3.1 施工前的准备与控制

施工前的准备与控制是整个电气施工项目的基石,它为后续工作提供了明确的方向和坚实的基础。(1)图纸审核与技术交底。图纸审核是施工前的重要步骤,它确保了施工计划的准确性和可行性。电气工程师、结构工程师及土建工程师等多方专业人员应共同参与图纸审核,对电气布局、线路走向、设备选型及接地系统等关键内容进行审查,确保图纸符合相关标准、规范及项目实际需求。同时,技术交底是将图纸中的设计理念、技术要求及施工难点等关键信息传达给施工人员的关键环节。通过技术培训、现场演示及书面交底等方式,确保每位施工人员都能准确理解图纸要求,为后续施工提供有力的技术支持。(2)施工材料的质量检验。施工材料的质量直接关系到电气系统的安全性和耐久性。因此,在施工前,必须对电线、电缆、配电箱、配电装置等关键材料进行严格的质量检验。检验内容涵盖材料的规格型号、生产厂家、出厂日期、合格证明等文件,以及必要的物理性能测试,如绝缘电阻、耐压试验等。通过质量检验,确保所有材料均符合国家或行业标准,满足设计要求,为后续施工提供可靠的物质保障^[2]。(3)施工队伍的组建与培训。一个技术过硬、经验丰富的施工队伍是电气施工质量的保障。施工前,需根据项目需求,精心挑选施工人员,组建专业团队。同时,针对电气施工的专业性和特殊性,对施工人员进行全面的技术培训 and 安全教育。培训内容涵盖电气基础知识、施工工艺、

安全操作规程等方面,确保施工人员具备必要的技能和知识,为后续施工提供有力的人力保障。

3.2 施工过程中的质量控制

施工过程中的质量控制是确保电气工程质量的关键环节。(1)关键环节的重点监控。电力电缆、配电箱、配电装置等关键环节是电气系统的核心部件,其安装质量直接影响整个系统的安全性和稳定性。因此,在施工过程中,需对这些关键环节进行重点监控。监控内容包括电缆的敷设、接线、固定及保护措施等,配电箱和配电装置的安装位置、接线方式、保护等级及标识等。通过定期检查、抽样检测及现场监督等方式,确保关键环节的安装质量符合设计要求和技术规范。(2)隐蔽工程的检查与验收。隐蔽工程如预埋件、预留孔洞等,虽不直接暴露在外,但其施工质量对电气系统的正常运行至关重要。因此,在施工过程中,需对隐蔽工程进行严格的检查和验收。检查内容包括预埋件的位置、数量、规格及固定方式等,预留孔洞的尺寸、位置、数量及防水措施等。通过现场检查、测量及拍照等方式,确保隐蔽工程的施工质量符合设计要求,为后续施工和设备安装提供坚实基础^[3]。(3)施工工艺与操作规范的执行与监督。施工工艺和操作规范是电气施工的基本准则。在施工过程中,必须严格遵守相关工艺和操作规范,确保每一步操作都规范、准确、安全。同时,加强对施工人员的监督和指导,及时发现并纠正违规操作,确保施工质量符合设计要求和技术规范。此外,还需建立完善的施工记录和日志,为后续验收和调试提供有力依据。

3.3 施工后的验收与调试

施工后的验收与调试是确保电气系统正常运行和安全使用的最后一道关卡。(1)电气设备的性能测试与试运行。在施工完成后,需对所有电气设备进行性能测试和试运行。性能测试包括绝缘电阻测试、耐压试验、接地电阻测试等关键参数的测量,确保设备在额定工作条件下能够安全、稳定地运行。试运行则是将设备接入实际电网中,进行启动、运行、停止等测试,观察设备的运行状态和性能指标是否符合设计要求。通过性能测试和试运行,确保电气设备能够正常、安全地投入使用。(2)智能化系统的功能验证与调试。随着智能化技术的快速发展,现代建筑电气系统越来越依赖于智能化系统的支持。因此,在施工完成后,需对智能化系统进行全面的功能验证和调试。功能验证包括检查系统的各项功能是否按设计要求实现,如监控系统的实时性、报警系统的准确性及自动化控制系统的稳定性等。调试则是对系统进行优化和调整,确保系统在最佳状态下运行。通

过功能验证和调试,确保智能化系统能够正常、准确地为电气系统提供智能支持。(3)竣工验收的标准与流程。竣工验收是电气施工的最后一步,也是确保工程质量的关键环节。需按照国家和行业的相关标准,结合项目实际情况,制定详细的竣工验收标准和流程。在验收过程中,需对电气系统的各项性能指标进行全面检查,确保系统符合设计要求和技术规范,为后续的安全、稳定、高效运行奠定基础。同时,建立完善的竣工验收档案,为后续的项目管理和维护提供有力支持^[4]。

4 提升现代建筑电气施工质量和效率的措施

4.1 加强技术管理与人员培训

(1)提高施工技术人员的专业技能与责任意识。施工技术人员是电气施工的主体,他们的专业技能和责任意识直接影响到工程的质量和效率。因此,必须定期组织专业技能培训,包括电气基础知识、施工工艺、安全操作规程等方面,确保技术人员能够熟练掌握最新的施工技术和方法。同时,加强责任意识教育,让技术人员深刻认识到施工质量和安全的重要性,从而在工作中始终保持高度的责任心和敬业精神。(2)引入先进的施工技术与管理理念。随着科技的进步和行业的发展,新的施工技术和管理理念不断涌现。为了提升施工质量和效率,应积极引入这些先进的技术和管理理念。例如,采用模块化施工方法,可以大幅缩短施工周期,提高施工效率;引入智能化施工管理系统,可以实现对施工过程的实时监控和数据分析,从而及时发现和解决问题,提升施工质量。

4.2 优化施工流程与资源配置

(1)合理规划施工顺序与时间节点。在施工前,应对整个工程进行细致的规划和设计,明确各个施工环节之间的先后顺序和时间节点。通过合理规划,可以避免施工过程中的交叉作业和重复劳动,从而大幅提高施工效率。同时,还应根据工程实际情况,灵活调整施工计划,以应对可能出现的突发情况。(2)充分利用现代科技手段进行施工管理。现代科技手段为施工管理提供了有力支持。例如,BIM(建筑信息模型)技术可以实现对工程项目的三维可视化模拟,帮助施工人员更好地理解

设计意图和施工要求,从而减少施工过程中的误解和错误。此外,利用物联网、大数据等技术手段,可以实现对施工过程的实时监控和数据分析,为施工管理提供科学依据。

4.3 强化质量监管与验收机制

(1)建立完善的质量管理体系与监督机制。为了提升施工质量,必须建立完善的质量管理体系和监督机制。这包括制定详细的质量管理制度和操作规程,明确各级人员的质量责任和义务;建立质量检测机构和实验室,对施工过程中的关键材料和设备进行严格检测;设立质量监督岗位,对施工过程进行全程监督,确保施工质量符合设计要求和技术规范。(2)加强对施工过程的监督检查与验收标准的执行力度。在施工过程中,应加强对各个环节的监督检查,确保施工质量和安全始终处于受控状态。同时,严格按照验收标准对工程进行验收,对不符合要求的部分进行整改和返工,直到达到验收标准为止。通过加强对施工过程的监督检查和验收标准的执行力度,可以确保工程质量得到全面保障。

结束语

综上所述,现代建筑电气施工技术及管理要点是确保建筑电气系统安全、可靠、高效运行的关键。通过加强施工前的准备与控制、施工过程中的质量控制以及施工后的验收与调试,我们可以有效提升建筑电气施工的整体水平和效率。未来,随着科技的不断发展和创新,建筑电气施工技术也将不断更新和完善,我们将持续关注并探索更高效、更安全的施工技术,为现代建筑的发展贡献更多力量。

参考文献

- [1]何斌.建筑电气施工技术要点及质量控制策略分析[J].江西建材,2023,(04):41-42.
- [2]范锦瑞.建筑电气施工技术要点及质量控制措施[J].建材发展导向,2024,(15):134-135.
- [3]吉凯静.现代建筑电气施工技术与控制要点分析[J].河南建材,2024,(10):108-109.
- [4]闫沛颖.建筑电气施工技术要点及质量控制策略[J].中国建筑金属结构,2023,(13):166-167.