

建筑机电安装工程施工质量控制研究

王乾俊

甘肃工程建设监理有限公司 甘肃 兰州 730000

摘要：随着建筑业的快速发展，机电安装工程作为建筑工程的关键环节，其施工质量控制日益受到重视。本文深入研究了建筑机电安装工程的施工质量控制问题，分析了当前施工中存在的质量控制难题和隐患。在此基础上，提出了针对性的质量控制措施，包括优化施工图纸设计、严格材料与设备检验、提升施工人员技能以及强化施工过程管理等。旨在为机电安装工程施工提供有效的质量控制策略，确保工程质量和施工安全。

关键词：建筑机电；安装工程；施工质量控制

引言：建筑机电安装工程作为现代建筑不可或缺的一部分，其施工质量直接关系到建筑的安全运行和高效使用。随着科技的进步和建筑功能需求的多样化，机电安装工程的复杂性和专业性也在不断提升。因此，加强施工质量控制，确保机电安装工程的质量和施工安全，成为建筑行业面临的重要课题。本文旨在深入探讨建筑机电安装工程施工质量控制的关键因素和有效策略，以期对相关实践提供理论参考和技术支持。

1 建筑机电安装工程概述

1.1 机电安装工程的概念与特点

(1) 定义与范围。建筑机电安装工程是建筑工程中至关重要的一部分，它涵盖了建筑物内各类机电设备的安装、调试与维护工作。这些机电设备包括但不限于电气系统、给排水系统、暖通空调系统、消防系统、电梯系统以及智能化系统等。机电安装工程不仅关注设备的物理安装，还包括设备之间的连接、调试与系统集成，确保各系统能够协同工作，满足建筑物的使用需求。从范围上看，机电安装工程贯穿于建筑设计的初期规划到施工建设以及后期维护的全过程。它需要与建筑设计、结构设计、装修设计等多个专业进行紧密配合，确保机电设备的布置与功能需求相匹配，同时不影响建筑的美观与安全。(2) 涵盖的主要施工环节。机电安装工程的施工环节主要包括设备采购与验收、设备安装与调试、系统测试与运行以及后期维护保养等。设备采购与验收环节需要确保所采购的设备符合设计要求与质量标准；设备安装与调试环节需要按照预定的施工方案进行，确保设备能够准确安装并达到预期功能；系统测试与运行环节需要对安装完成的系统进行全面测试，确保其稳定运行并满足使用需求；后期维护保养环节则需要定期对设备进行维护与保养，延长设备的使用寿命并确保其正常运行。

1.2 机电安装工程在施工过程中的地位

(1) 对建筑工程整体质量的影响。机电安装工程的质量直接影响建筑工程的整体质量。如果机电安装存在问题，如设备选型不当、安装工艺粗糙或调试不到位等，都可能导致建筑物在使用过程中出现安全隐患或功能失效。因此，在建筑施工过程中，必须高度重视机电安装工程的质量控制，确保其符合相关规范与标准要求^[1]。

(2) 与建筑使用功能的密切关系。机电安装工程与建筑的使用功能密切相关。电气系统为建筑提供电力供应，给排水系统满足人们的日常用水需求，暖通空调系统则调节室内温度与湿度，为人们提供舒适的居住环境。消防系统与电梯系统则关系到建筑的安全与便利性。智能化系统的引入更是提升了建筑的智能化水平，为人们提供了更加便捷与舒适的生活方式。因此，在建筑施工过程中，必须根据建筑的使用需求进行合理规划与设计，确保机电安装工程能够满足建筑物的功能需求。

2 建筑机电安装工程施工质量控制现状

2.1 施工质量控制的重要性

(1) 对工程安全、使用寿命的影响。建筑机电安装工程施工质量控制对于工程的安全性和使用寿命具有至关重要的影响。在机电安装工程中，涉及大量的电气设备、管道系统以及智能化设备等，这些设备的安装质量和调试精度直接关系到建筑物的安全稳定运行。如果施工质量控制不严，可能导致设备连接不牢固、电气线路短路、管道泄漏等问题，进而引发火灾、水患等安全事故，严重威胁人们的生命财产安全^[2]。同时，施工质量控制的好坏也直接影响到建筑物的使用寿命。优质的施工质量控制能够确保机电设备的稳定运行，减少故障率和维修成本，从而延长建筑物的使用寿命。(2) 对用户体验与满意度的影响。机电安装工程的质量还直接影响到用户的体验与满意度。例如，电气系统的稳定性和照明

效果、给排水系统的顺畅与节水性能、暖通空调系统的舒适度和能效比等，都是用户评价建筑物质量的重要指标。如果施工质量控制不到位，可能导致电气系统频繁跳闸、照明不足或过度、给排水系统漏水或堵塞、暖通空调系统温度控制不准确等问题，严重影响用户的居住体验。这些问题不仅会降低用户的满意度，还可能引发投诉和纠纷，对建筑物的品牌形象和市场竞争力造成负面影响。

2.2 当前质量控制存在的问题

(1) 设计深度不足导致的设备可用性不强。在机电安装工程的设计阶段，如果设计深度不足，可能导致设备选型不当、布局不合理等问题。这些问题在施工阶段难以纠正，进而影响到设备的可用性和性能。例如，电气系统设计时未充分考虑负荷需求和用电安全，可能导致电气设备过载或短路；给排水系统设计时未合理布置管道走向和阀门位置，可能导致水流不畅或维修困难。

(2) 施工操作不规范造成的安全隐患。在机电安装工程的施工过程中，如果施工操作不规范，可能引发严重的安全隐患。例如，电气安装时未按照规范进行接地和绝缘处理，可能导致触电事故；管道焊接时未进行充分的预热和焊后处理，可能导致焊缝开裂或泄漏；设备安装时未进行精确的校准和调试，可能导致设备运行不稳定或故障频发。(3) 施工人员素质不高与技术水平有限。施工人员是机电安装工程质量控制的关键因素之一。然而，当前部分施工人员存在素质不高、技术水平有限的问题。他们可能缺乏必要的专业知识和操作技能，难以胜任复杂的机电安装工作。同时，部分施工人员可能缺乏安全意识和质量意识，在施工过程中忽视安全规范和质量控制要求，导致施工质量问题频发。(4) 材料与设备质量参差不齐。在机电安装工程中，材料和设备的质量直接关系到施工质量和工程性能。然而，当前市场上存在大量的材料和设备供应商，他们的产品质量参差不齐。如果采购时未进行充分的调查和比较，可能采购到质量不合格的材料和设备。这些材料和设备在使用过程中可能出现性能下降、故障频发等问题，严重影响机电安装工程的整体质量和安全性。

3 建筑机电安装工程施工质量控制的具体措施

3.1 优化施工图纸设计与审核

(1) 提高图纸设计的科学性与合理性。施工图纸是指导施工的基础文件，其科学性与合理性直接影响到施工的质量和效率。因此，在图纸设计阶段，必须充分考虑建筑的使用需求、结构特点以及设备性能等因素，确保图纸设计既符合国家标准和规范，又能满足实际施工

需要。为了提高图纸设计的科学性与合理性，可以采取以下措施：一是加强设计团队的沟通与协作，确保各专业之间的信息畅通无阻；二是引入先进的设计理念和技术手段，如BIM技术，实现三维建模和虚拟仿真，以便在设计阶段及时发现并解决问题；三是充分听取施工单位和监理单位的意见，确保设计方案的可实施性和经济性^[3]。

(2) 加强图纸会审与变更管理。图纸会审是施工前的重要环节，它有助于发现图纸中存在的问题和不足，为后续的施工提供可靠的依据。在图纸会审中，应重点关注设计的合理性、施工的可行性以及设备的选型等方面。同时，加强图纸变更管理也是确保施工质量控制的重要手段。对于因设计变更而引起的施工调整，应建立严格的审批流程和责任追溯机制，确保变更的合理性和合法性。在施工过程中，如果发现图纸存在问题或与实际情况不符，应及时与设计单位沟通，并按照变更管理程序进行处理。

3.2 严格控制设备与材料的质量

(1) 建立完善材料与设备检验制度。设备与材料的质量是确保施工质量控制的基础。为了严格控制设备与材料的质量，应建立完善的检验制度。在设备与材料进场前，应对其进行严格的检验和测试，确保其符合国家标准和设计要求。检验内容应包括设备的性能参数、外观质量、安全性能等方面；材料则应重点关注其规格、强度、耐久性等方面。同时，还应建立完善的检验记录和报告制度，以便对检验结果进行追踪和追溯。

(2) 强化对供应商的质量管理。供应商是设备与材料质量的重要保证。为了强化对供应商的质量管理，应建立完善的供应商评估和选择机制。在选择供应商时，应充分考虑其资质、信誉、生产能力和质量控制水平等因素。同时，还应与供应商建立长期稳定的合作关系，加强对其生产过程的监督和检查。对于质量不合格的设备与材料，应及时与供应商沟通并采取相应的措施进行处理。此外，还应定期对供应商进行质量评估，确保其持续提供高质量的产品和服务。

3.3 提高施工人员的素质与技术水平

(1) 定期开展技能培训与安全教育。企业应定期组织施工人员参加技能培训和安全教育课程，提高其专业技能和安全意识。培训内容应包括设备安装、调试、维护等方面的知识，以及安全操作规程、紧急事故处理等方面的技能。通过培训，使施工人员能够熟练掌握施工工艺，提高施工效率和质量，同时增强安全意识和风险防控能力。技能培训应注重理论与实践相结合，通过现场示范、模拟操作等方式，让施工人员直观了解施工工

艺和操作流程。同时,还可以利用虚拟现实(VR)、增强现实(AR)等先进技术,进行模拟训练和实操演练,提高施工人员的操作技能和应对突发情况的能力。安全教育则要注重对施工人员的安全意识培养,让他们时刻保持警惕,严格遵守安全操作规程。可以通过案例分析、事故模拟等方式,让施工人员深刻认识到安全事故的危害性和严重性,从而增强他们的安全责任感和自我保护意识。(2)引进高素质的技术与管理人才。除了加强现有施工人员的培训和教育外,还应积极引进高素质的技术与管理人才。这些人才应具备扎实的专业知识、丰富的实践经验和卓越的管理能力,能够在施工过程中发挥关键作用。为了吸引和留住这些人才,企业应提供良好的薪酬待遇、广阔的发展空间以及舒适的工作环境。同时,还应建立完善的激励机制和晋升通道,让人才能在企业中实现自我价值,从而激发他们的工作热情和创造力。此外,企业还应加强与高校、科研机构等外部机构的合作与交流,共同培养机电安装工程领域的专业人才。通过产学研合作,可以推动技术创新和产业升级,为企业的发展提供源源不断的动力。

3.4 强化施工过程中的质量控制

(1)建立健全质量管理体系与监督机制。为了确保施工过程中的质量控制得到有效实施,需要建立健全质量管理体系与监督机制。明确各部门的职责和权限,制定详细的施工流程和质量标准。在施工过程中,通过设立质量检测点和关键控制点,对施工质量和进度进行实时监控和评估。同时,加强内部质量审核和外部质量检查,及时发现问题并采取措施进行整改。此外,还可以通过引入第三方质量检测机构,对施工质量和安全进行更加全面、客观的评价和监督。第三方质量检测机构具有专业的检测设备和检测人员,能够提供准确、可靠的检测 results 和评估报告,为施工质量的持续改进提供有力

支持^[4]。(2)加强各施工环节的协调与配合。机电安装工程涉及多个专业和施工环节,需要各部门之间的紧密协作和配合。为了确保施工质量和进度,需要加强各施工环节之间的沟通和协调。通过定期召开施工协调会议,及时解决施工过程中出现的问题和矛盾。同时,建立施工日志和进度报告制度,及时记录施工进度和质量情况,为后续的施工和质量控制提供参考依据。在施工过程中,还需要注重细节管理和过程控制。通过对每个施工环节进行精细化管理,确保每个环节的质量都得到严格控制。同时,加强对施工过程的监督和检查,及时发现和纠正施工中的偏差和错误,确保施工质量和安全。

结束语

综上所述,建筑机电安装工程施工质量控制是确保建筑功能完善与安全运行的重要基础。通过优化施工图纸设计、严格材料与设备管控、提升施工人员素质与技能、以及强化施工过程管理等一系列措施,可以有效提升机电安装工程的施工质量。未来,随着建筑技术的不断发展和智能化水平的提高,机电安装工程施工质量控制将面临更多挑战与机遇。本文的研究成果将为行业提供有益参考,推动建筑机电安装工程施工质量控制水平的持续提升。

参考文献

- [1]谢亮.建筑机电安装工程施工质量控制要点[J].建筑工程技术与设计,2022,(03):21-22.
- [2]李二明.建筑机电安装工程施工质量控制要点[J].建筑工程技术与设计,2020,(04):38-39.
- [3]马标.建筑机电安装工程施工质量控制要点[J].建筑工程技术与设计,2020,(02):21-22.
- [4]虞则宽.机电安装工程在建筑施工中的质量控制要点[J].科技传播,2022,(03):38-39.