

建筑机电设备安装质量控制

刘文周

广东中金岭南工程技术有限公司 广东 韶关 512000

摘要：建筑机电设备安装质量直接影响建筑使用功能与安全性能。施工准备阶段需做好技术、人员等筹备，材料设备要严格把控质量，施工过程需规范操作、加强监督，验收阶段则要全面细致检验。通过加强技术创新、完善管理体系、强化人员培训及多方协同合作等策略，可有效提升安装质量。各环节紧密关联，系统化质量控制是保障机电设备稳定运行、推动建筑行业高质量发展的关键。

关键词：建筑机电；设备安装；质量控制

引言

随着建筑行业的快速发展，建筑机电设备安装的复杂性与重要性日益凸显。机电设备安装质量不仅关乎建筑的功能性、舒适性，还对建筑全生命周期安全运行意义重大。当前，建筑机电设备安装过程中仍存在质量把控不足、管理体系不完善等问题。本文围绕施工准备、材料设备、施工过程及验收等阶段的质量控制要点展开分析，并提出提升质量控制的有效策略，旨在为建筑机电设备安装工程提供理论与实践参考。

1 建筑机电设备安装工程概述

建筑机电设备安装工程是现代建筑工程体系的关键组成部分，其涵盖电气、给排水、通风空调、消防、智能化等多系统的设备安装与调试，是赋予建筑功能性、舒适性及安全性的核心环节。在施工过程中，从前期设备选型采购到现场精准安装，需依据建筑空间布局与使用需求进行系统性规划。例如电气系统中，配电柜、电缆桥架等设备的安装，既要满足电力负荷承载要求，又要确保布线规范，避免电磁干扰，为建筑内部的照明、动力及各类智能化设备提供稳定电力支持。给排水系统的安装涉及管道敷设、水泵安装及卫生器具连接，其施工质量直接影响建筑的用水安全与排水效率。管道的坡度控制、接口密封性处理及压力测试等环节至关重要，稍有偏差便可能导致渗漏、堵塞等问题。通风空调系统安装需精准把控风管制作与安装工艺，通过合理设置风口、风机及空调机组，实现建筑内部温湿度、空气质量的有效调节，同时降低运行噪音，提升室内环境舒适度。消防系统设备安装要求更高的精准度与可靠性，火灾自动报警装置、喷淋系统、消火栓等设备的安装位置、连接方式及联动调试，均需符合技术标准，以确保在紧急情况下能够迅速响应、有效控火。智能化设备安装则聚焦于综合布线、通信网络及楼宇自控系统，通过

各类传感器、控制器及网络设备的协同运作，实现建筑设备的智能化管理与高效运行。各系统设备安装完成后，还需经过严格的单机调试、系统联调，验证设备性能与系统兼容性，保障建筑机电系统长期稳定运行，为建筑全生命周期提供坚实的技术支撑。

2 建筑机电设备安装质量控制要点

2.1 施工准备阶段质量控制

施工准备阶段作为建筑机电设备安装的起始环节，其质量控制成效对后续安装工作的顺利开展与最终质量有着深远影响。需全面、细致地熟悉施工图纸，通过专业技术人员对图纸的深入解读，明确机电设备安装的布局、规格、型号以及各系统的连接方式，精准识别图纸中可能存在的矛盾、遗漏之处，避免施工过程中因图纸问题导致的返工与质量隐患。结合施工现场实际情况，对场地条件进行勘察，评估施工空间、运输通道、临时水电供应等是否满足安装需求，合理规划设备存放区域与施工顺序，防止因场地限制引发的安装困难与质量问题。针对施工人员开展技术交底工作，详细阐述安装工艺、技术标准与质量要求，确保施工人员对施工流程与要点心中有数，提升施工操作的规范性与准确性。施工机具的准备也至关重要，选用性能良好、精度符合要求的专业安装工具与检测设备，如水平仪、万用表、电动工具等，并对其进行定期校准与维护，保证施工过程中机具的正常运行与测量数据的可靠性，为高质量的机电设备安装奠定坚实基础^[1]。

2.2 材料与设备质量控制

材料与设备的质量是建筑机电设备安装质量的核心基础，直接决定着整个机电系统的运行性能与使用寿命。在材料采购环节，需严格筛选供应商，优先选择具备良好信誉、产品质量稳定可靠的企业，对供应商的生产能力、质量管控体系进行全面考察，确保所采购的材

料与设备符合设计要求与相关技术标准。在材料与设备进场时,要进行严格的验收工作,核对产品的规格、型号、数量与质量证明文件,检查外观是否存在损坏、缺陷等问题,对电缆、管材、阀门等关键材料进行抽样检测,验证其物理性能、电气性能等指标是否达标,严禁不合格产品进入施工现场。对于设备的质量控制,除了常规的外观与文件检查外,还需对设备的核心部件、运行性能进行专项检测。例如,对水泵的扬程、流量、功率,风机的风量、风压等参数进行测试,确保设备性能满足设计与使用需求。建立完善的材料与设备储存管理制度,根据材料与设备的特性,提供适宜的储存环境,避免因受潮、腐蚀、碰撞等因素影响其质量,从源头上保障机电设备安装工程的质量。

2.3 施工过程质量控制

施工过程是将设计与材料转化为实际机电系统的关键环节,其质量控制贯穿于安装作业的每一个步骤。在管道安装过程中,要严格控制管道的坡度、垂直度与连接方式,确保管道安装牢固、接口严密,避免出现渗漏、堵塞等问题。对于电气线路的敷设,需遵循电气安装规范,保证导线的连接可靠、绝缘良好,合理布置线槽、桥架,做好接地保护措施,防止电气故障的发生。设备安装时,要注重设备的定位与固定,通过精确的测量与校准,确保设备安装位置准确,水平度、垂直度符合要求,采用合适的固定方式,如地脚螺栓、减震垫等,减少设备运行时的振动与噪音。在系统连接过程中,要保证各部件之间的匹配性与兼容性,如风机与风管的连接、水泵与管道的连接等,确保系统运行顺畅。加强施工过程中的巡检与旁站监督,及时发现并纠正施工中的不规范操作与质量问题,对关键工序与隐蔽工程进行重点验收,留存影像资料,为工程质量追溯提供依据,确保每一道施工工序都符合质量标准^[2]。

2.4 验收阶段质量控制

验收阶段是对建筑机电设备安装质量的全面检验与最终确认,对保障机电系统的正常运行与使用安全意义重大。在验收前,施工单位需对安装工程进行全面的自查自纠,对各项安装指标进行系统检测,如电气系统的绝缘电阻测试、接地电阻测试,管道系统的压力试验、泄漏试验等,确保各项检测数据符合设计与规范要求,整理完善施工资料,包括施工图纸、变更记录、材料检验报告、隐蔽工程验收记录等,为验收工作提供完整、准确的依据。验收过程中,组织建设单位、设计单位、监理单位等相关人员,按照验收标准与规范,对机电设备安装工程进行实地检查与测试。不仅要检查设备与系

统的外观质量,如设备表面是否完好、管道标识是否清晰等,还要对系统的运行性能进行全面评估,如空调系统的制冷制热效果、通风系统的风量风压、给排水系统的排水畅通性等,对发现的质量问题及时提出整改要求,督促施工单位限期整改。验收完成后,形成详细的验收报告,对工程质量进行客观、公正的评价,明确工程是否合格,为建筑机电设备安装工程的交付使用提供可靠保障。

3 提升建筑机电设备安装质量控制的策略

3.1 加强技术创新与应用

(1) 在建筑机电设备安装领域,引入BIM技术构建三维可视化模型,通过对管线综合排布的模拟分析,精准预判安装过程中可能出现的碰撞冲突,提前优化设计方案,有效避免因管线交叉、空间不足等问题导致的返工与工期延误,同时可直观展示设备安装路径与空间关系,为施工人员提供清晰的操作指引。(2) 应用智能监测技术,在机电设备安装过程中部署传感器,实时采集设备运行状态、安装精度等数据,借助大数据分析云计算技术,对数据进行深度挖掘与处理,及时发现安装过程中的质量隐患,如设备振动异常、温度过高、安装偏差超出允许范围等,并通过预警系统向施工人员发出警报,以便迅速采取措施进行调整。(3) 推广新型材料与工艺,积极采用高强度、耐腐蚀的新型管材、连接件等,从源头上强化机电系统根基。引入智能化管理手段辅助施工。运用先进的焊接工艺、安装工法,如自动化焊接技术、模块化安装技术等,提升安装效率与质量,减少人为操作导致的质量缺陷,确保机电设备安装后能够长期稳定运行。

3.2 完善质量管理体系

(1) 建立全流程质量管控机制,从设备采购源头把控质量,对供应商资质、产品质量认证、性能参数等进行严格审核,确保采购的机电设备符合设计要求与使用标准;在施工准备阶段,对施工图纸进行细致会审,组织技术交底,使施工人员充分理解安装技术要点与质量标准;施工过程中,加强各工序的质量检验与验收,设置质量控制点,对关键工序进行重点监控。(2) 实施精细化的质量控制措施,制定详细的施工操作规范与质量验收细则,明确各分项工程、各道工序的质量标准与检验方法,对安装尺寸、连接方式、调试参数等进行严格规定;运用质量追溯系统,对机电设备的采购、安装、调试等全过程进行记录,实现质量问题的可追溯性,便于及时查找原因并采取整改措施。(3) 引入先进的质量管理工具与方法,运用PDCA循环管理模式,对机电设备

安装质量进行持续改进,通过计划、执行、检查、处理四个阶段的循环,不断优化施工过程与质量控制方法;采用六西格玛管理理念,以数据为驱动,分析质量波动原因,减少安装过程中的变异,提高机电设备安装质量的稳定性与可靠性^[3]。

3.3 强化人员管理与培训

(1) 注重选拔与培养高素质的安装施工团队,招聘具备丰富机电设备安装经验、专业技能扎实的技术工人,通过技能考核、实际操作测试等方式筛选人才;针对新入职员工,开展系统的岗前培训,使其熟悉机电设备安装流程、技术要求与质量标准,掌握基本的安装操作技能。(2) 实施分层分类的培训体系,根据施工人员的岗位不同、技能水平差异,制定个性化的培训方案。对于技术管理人员,重点培训新技术、新工艺的应用与质量管理方法;对于一线施工人员,加强实操技能培训,如设备安装调试技巧、故障排除方法等;定期组织培训考核,检验培训效果,确保施工人员能够将所学知识与应用到实际工作中。(3) 建立有效的激励机制,将施工质量与个人绩效挂钩,对安装质量优良的施工人员给予物质奖励与精神表彰,激发员工的工作积极性与责任心;鼓励员工参与技术创新与质量改进活动,对提出合理化建议、取得技术创新成果的员工进行奖励,营造全员参与质量提升的良好氛围,促进施工人员主动提升自身专业素养与质量意识。

3.4 加强多方协同合作

(1) 构建高效的沟通协调平台,在建筑机电设备安装项目中,建立由建设单位、设计单位、施工单位、监理单位等多方参与的沟通机制,通过定期召开项目协调会议、利用信息化管理平台实时共享项目信息等方式,及时解决安装过程中出现的问题,确保各方信息对称,

避免因沟通不畅导致的施工错误与质量问题。(2) 明确各方职责与分工,在项目启动前,制定详细的项目管理计划,清晰界定建设单位的项目管理职责、设计单位的技术支持职责、施工单位的安装实施职责、监理单位的质量监督职责等,避免出现职责不清、相互推诿的现象,确保各方在机电设备安装过程中各司其职、协同工作。(3) 促进各方深度合作与资源共享,施工单位与设计单位紧密配合,根据施工现场实际情况及时优化设计方案;施工单位与设备供应商加强合作,获取专业的技术指导与售后服务,确保设备安装符合技术要求;各方共同整合资源,共享技术经验、设备信息等,形成合力,共同提升建筑机电设备安装质量,保障项目顺利推进^[4]。

结语

综上所述,建筑机电设备安装质量控制是一项系统且复杂的工程,涵盖施工全流程与多方参与主体。各阶段质量控制要点相互关联、相互影响,加强技术创新应用、完善质量管理体系、强化人员管理培训及促进多方协同合作等策略,对提升安装质量至关重要。只有全方位落实质量控制措施,才能确保建筑机电设备安全稳定运行,为建筑工程高质量发展筑牢根基。

参考文献

- [1] 陈兴韶.建筑机电设备安装质量控制探讨[J].建筑工程技术与设计,2021(7):1123.
- [2] 王德海.建筑机电设备安装工程的质量控制研究[J].建筑工程技术与设计,2020(8):4932.
- [3] 唐建湘.建筑机电设备安装工程质量控制探讨[J].建筑工程技术与设计,2020(35):3452.
- [4] 张行利.建筑机电设备安装工程的质量控制措施[J].建筑工程技术与设计,2020(35):4421.