

分析智能化建筑机电设备安装问题及改进措施

吴泰延

湛江市志成电力有限公司，广东 湛江 524000

DOI:10.61369/ERA.2026090031

摘 要： 智能建筑机电安装技术复杂，系统协同性强，安全影响深远。当前，安装面临诸多问题：设计施工方案欠完善，设备质量不一，螺栓固定和防震技术落后，现场管理与人员技能不足，综合布线施工难度大等。提升安装质量，应统一调配资源，优化设计方案并完善施工规范，强化设备调试与质量检验，加强人员培训，完善管线综合布置，健全监督验收机制。采用系统改进措施，可保障机电设备稳定运行，发挥智能建筑整体功能，确保使用安全。

关 键 词： 智能化建筑；机电设备；安装问题；改进措施；质量控制

Analyze the Installation Problems and Improvement Measures of Intelligent Building Electromechanical Equipment

Wu Taiyan

Zhanjiang Zhicheng Electric Power Co., Ltd., Zhanjiang, Guangdong 524000

Abstract： Intelligent building electromechanical installation technology is complex, with strong system collaboration and far-reaching safety impacts. Currently, installation is facing many problems, including incomplete design and construction plans, inconsistent equipment quality, outdated bolt fixation and seismic technology, insufficient on-site management and personnel skills, and difficulty in comprehensive wiring construction. To improve installation quality, resources should be uniformly allocated, design schemes should be optimized, construction standards should be improved, equipment debugging and quality inspection should be strengthened, personnel training should be enhanced, comprehensive pipeline layout should be improved, and supervision and acceptance mechanisms should be established. By adopting system improvement measures, the stable operation of mechanical and electrical equipment can be ensured, the overall function of intelligent buildings can be fully utilized, and the safety of use can be guaranteed.

Keywords： intelligent building; mechanical and electrical equipment; installation issues; improvement measures; quality control

引言

智能建筑快速发展，对机电设备安装提出更高要求。机电设备是功能核心，其安装质量影响运行效率与安全。然而，目前施工中仍存在方案不完善、品控不严、防震技术落后、现场管理欠缺、布线困难等问题，制约智能化效果。需分析关键技术难点与管理短板，探索质量控制和工艺改进的有效途径。这有助于提升设备可靠性，保障建筑整体功能。本文从安装特点、常见问题及改进措施进行探讨，为类似工程提供参考。

一、智能化建筑机电设备安装的特点与意义

（一）安装工程的技术复杂性

智能建筑机电设备安装工作技术难度突出。现阶段建筑项目配套机电设备融合多项前沿技术，覆盖供电、暖通、消防预警、灯光调控、电梯运维、给排水、安防防护等多个独立分支系统。各类系统不能单独运行，需依托一体化管控平台完成联动配合，对现场施工安装标准提出严苛要求。施工人员除熟练掌握常规机电安装实操能力外，还需储备智能系统相关理论，理清各子系统

数据传输、联动控制的内在逻辑。另一方面，现代建筑使用功能持续拓展，机电配套设备品类持续增多，对应的施工工序标准愈发精细繁琐。施工任一流程出现疏漏、操作不规范，都会干扰整套智能设备整体运转，严重时造成设备无法启动、故障频发等问题。

（二）机电设备对建筑功能的关键支撑作用

机电设施是智能建筑的关键基础载体。建筑智能程度能否持续升级，关键取决于整套机电系统能否稳定运转。暖通系统调节室内温湿度，营造舒适空间；消防设施守护人员与财物安全；照

明、电梯设备影响日常出行使用体验；给排水设施保障基础生活运转。设备自身品质，直接决定建筑整体使用效果。机电安装环节若出现施工缺陷，不单会造成设备运转异常，还会降低建筑整体服务性能。施工全程严格遵循技术标准，设备投入使用后才能长效平稳运行，自主规避多数常规系统故障，顺利达成建筑智能管控的建设目标^[1]。

（三）安装质量对建筑安全的深远影响

机电设备的安装品质，直接决定建筑整体使用安全。智能建筑内部排布着数量繁多的电气器械与管线，施工环节稍有疏漏，极易诱发电气起火、线路短路、整套系统停运等重大安全事故。像火灾报警装置、防雷接地装置这类安全配套设施，施工是否符合规范，决定险情发生时设备能否及时起效。除此之外，设备工作产生的震动与噪音若未做好管控，会破坏室内环境，损害居住者的体感与身体健康。基于上述原因，安装所有工序都需要从严核查，保证设备稳固安放、线路接驳无误、防护配套落实到位，从源头清除各类安全风险。

二、智能化建筑机电设备安装存在的主要问题

（一）设计与施工方案缺乏完整性

设计和施工方案的不完善是智能化建筑机电设备安装中较为突出的问题之一。机电设备安装需要以详细的设计图纸和完备的施工方案为依据，所有施工活动都应当按照既定标准和程序有序推进。然而，在一些工程项目中，设计方案存在细节遗漏、技术参数不明确、施工工序安排不合理等现象。方案的不完善不仅会影响安装工程的推进速度，还会造成施工现场秩序混乱，不同工种之间难以有效配合。另外，部分施工单位在接收设计图纸后，未能结合现场实际情况进行充分的踏勘和方案优化，直接按照图纸施工，导致设计与实际脱节，安装过程中频繁出现变更和返工。施工方案缺乏针对性和可操作性，使得安装人员在实际操作中缺少明确指引，容易出现随意施工的情况，进一步影响工程质量^[2]。

（二）机电设备本身质量参差不齐

设备质量问题是影响智能化建筑机电安装效果的又一重要因素。智能化建筑对机电设备的性能要求较高，设备不仅要具备基本的使用功能，还需要满足自动化控制、数据传输、远程监控等附加要求。但是，在实际采购环节中，由于受到成本控制、供应渠道、信息不对称等因素的影响，部分工程项目采用的机电设备存在质量缺陷。一些设备在出厂时即不符合设计规定的技术标准，或者在运输和存放过程中发生损坏，而进场检验环节又未能及时发现这些问题。当这些存在质量隐患的设备被安装到建筑中后，轻则影响系统的整体运行效果，导致数据采集不准确、控制指令无法有效执行，重则可能造成设备频繁故障甚至提前报废。设备质量不过关还会增加后期维护成本，缩短设备的使用周期，给建筑运营管理带来沉重负担。

（三）螺栓固定与防震技术相对滞后

在机电设备安装过程中，螺栓固定和防震处理属于基础工

作，可实际施工时却往往缺乏足够重视。基于安全与防震需要，设备应当利用吊支架、螺栓及自带支座进行稳固可靠的连接。然而，螺栓连接部位较易发生锈蚀与滑丝。如果安装前未能仔细核查螺栓的防腐性能与紧固状态，运行一段时间后，连接节点就可能出现松动，从而对设备稳定性和安全性构成威胁。更为严重的是，受电磁场作用，螺栓与电阻之间可能出现异常接触，从而引起持续发热，甚至酿成设备短路事故。同时，防震技术手段比较滞后，部分工程未能结合设备振动特性来选配相应的减震器。这使得运行时振动直接传导给建筑结构，产生较为明显的噪声，并对周边环境和居民日常生活造成一定干扰。施工期间产生的振动和噪音，既影响了工地周边居民的正常生活与休息，也暴露出防震消音措施并未全面到位^[3]。

（四）现场管理与人员技术水平不足

现场管理力度不够和人员技术水平参差不齐是导致安装质量问题的深层原因。机电设备安装是一项系统性工程，需要多工种、多专业的协同配合，对现场组织管理提出了较高要求。但是，一些施工现场管理较为松散，资源调配缺乏统一规划，施工工序安排不够合理，监督和检查机制不够健全。管理人员未能对安装全过程实施有效管控，对施工中的违规操作和质量问题不能及时发现和纠正。与此同时，安装人员的技术水平也存在较大差异。部分从业人员对智能化机电设备的工作原理和安装要求了解不够深入，仍沿用传统安装方式应对新型设备，操作熟练度和规范意识有待提高。技术培训体系不够完善，针对新设备、新工艺的培训未能及时跟进，导致施工人员的技术更新滞后于行业发展步伐。

（五）综合布线系统架构的安装难度较大

智能化建筑机电设备综合布线系统的安装具有较高难度。该系统要求电气线路构架同时具备独立控制和总控两项功能，以实现对各子系统灵活而统一的管理。这一设计要求增加了线路连接和系统集成的复杂程度，对安装顺序、线路标识、设备接口匹配等方面都提出了严格要求。在实际安装过程中，综合布线常常面临管线交叉冲突、空间布局受限、信号干扰等问题，如果前期规划不够周密，后期调整将十分困难。有的工程在管线综合布置阶段缺乏充分的碰撞检测和标高协调，导致施工过程中不同专业的管线相互妨碍，不得不进行临时改动，既影响施工效率，又可能留下质量隐患。

三、提升智能化建筑机电设备安装质量的改进措施

（一）实施安装资源的统一管理与调配

为稳步推进机电设备安装各项作业，现场各类安装资源需统筹管控、合理调配。搭建的智能机电自动化控制系统，需具备可靠安全性能与高效管控能力。可聘请专业管理团队全程跟进建筑机电自动化设备安装施工，配备专职人员，同步监管现场安装操作与各类资源调度。工程开工前，结合项目实际施工条件编制完整现场管理规章，清晰划定各类资源配置标准与使用要求。施工阶段统一统筹各项施工安排，提前划分各作业班组岗位职责，杜

绝权责模糊带来的资源损耗、工序矛盾。安排专人定时核查施工质量与施工进度,保障全部施工内容依照既定方案落地执行。实施一体化资源管控,能够提升现场施工整体效率,规避资源调度失衡引发的工期滞后、施工质量不达标等各类问题。

(二) 优化设计方案并完善施工操作规范

想要整体提高设备安装品质,需优化原有设计,补齐施工相关准则。施工单位拿到施工图纸与设计方案后,及时组织技术人员实地勘察场地。结合场地现状与落地可行性,调整优化设计思路和施工规划,敲定实操简便、落地效果达标的设计方案与安装准则。若改动内容范围较大,牵扯多道施工环节协同,需提前和设计单位深度对接,完整完成技术交底工作,双方保持常态化配合沟通。正式动工前,现场安装工人提前熟练操作准则,吃透各项安装细节,保障后续施工平稳开展。施工期间一旦出现不合规操作,施工企业要细化操作流程与质量评判标准,全程监管设备安装全流程。同时落实现场技术帮扶工作,安排专业人员盯控施工工序、施工细节、安全防护、施工进度以及线路布设安全。单道工序施工结束后,立刻开展核验收,完整留存设备安装相关资料,上报各类质量缺陷,保证所有工序均符合质量标准。

(三) 强化设备调试与质量检验环节

做好设备调试和质量查验,是保障机电设备安装后稳定运转的核心环节。开展设备安装作业前,工作人员先核对产品合格证、设备型号、规格参数,确认全部匹配设计标准。再由安装人员开展通电检测与单机调试,检测设备操作手感、运行工况以及超载运行下的各项指标,同步整理完整测试台账。若设备各项性能未达到规定标准,要第一时间维修或更换,严禁带有故障隐患的设备投入安装。单机安装全部结束后,启动整套系统联合调试,核查各个分系统联动效果与数据传输是否通畅。施工期间同步管控施工现场噪音问题。想要减轻设备运转带来的噪音影响,可在设备下方加装减震基座,机房区域配置隔音门,也能为设备加装降噪配件。依靠减震、隔音这类物理降噪措施,能够大幅削减设备运行产生的噪音污染,优化建筑内部空间与使用区域的声学环境^[4]。

(四) 提升安装人员的技术水平与综合素质

提高作业人员专业水平,是保障机电安装施工品质的基础手段。从事建筑机电施工的企业,需要重视技术队伍搭建与人才培养。快速组建一支可独立完成智能机电设备安装、检修工作的作业队伍。筛选工作人员阶段,重点考核专业理论、实操阅历与自主学习能力。保证上岗人员综合素养满足现场施工各项需求。机电设备与施工工艺持续更新迭代,企业需规划完整培训方案。定期组织施工人员开展新设备、新施工方法的专项学习课程。方便

员工及时掌握行业现行技术标准与发展趋势。依托常态化培训,让全体施工人员明晰岗位责任与操作标准。强化大家的施工质量观念与现场安全防范意识。如今智能建筑构造愈发复杂,机电设备功能也持续扩充。只有施工人员的专业能力跟上设备更新速度,才能高标准完成全部安装作业。

(五) 完善综合布线系统与管线综合布置

针对综合布线系统安装难度大的问题,应在施工前做好充分的规划和协调工作。在设计阶段,应当运用管线综合布置技术,对各专业的管线走向、标高和位置进行统筹安排,通过碰撞检测发现并解决管线冲突点。布置过程中,考虑到建筑工程中机电设备管线众多,应当将管线按照标高由高到低的顺序分层排列,对于局部存在碰撞的区域可以暂时保留,留待后续进行细化调整。在实际安装时,尽可能拉大高层、中层和底层管线之间的垂直距离,为施工操作和后期维护留出足够空间。完成管线综合布置后,应当根据检测 results 和建筑结构特点,对管线位置进行微调,确保布置方案既满足功能要求,又兼顾美观和施工可行性。此外,对于线路连接和设备接口,应制定清晰的标识和记录制度,便于后期维护时快速定位和排除故障^[5]。

(六) 健全安装质量监督与验收机制

健全的质量监督和验收机制是保障安装质量的制度基础。施工单位和监理单位应当安排专人进行现场监督,对施工过程的各个环节实施有效管控。监督内容应涵盖材料进场检验、施工工序执行、隐蔽工程验收、设备安装精度检测等方面。对于关键工序和重要部位,应当实行旁站监督,确保施工操作符合技术规范。验收环节中,应当严格按照设计要求和施工质量验收规范进行逐项检查,对发现的质量问题及时记录并要求整改,整改完成后进行复验,直至所有项目均达到合格标准。完善的质量监督和验收机制能够形成有效的质量闭环管理,从制度层面保证机电设备安装质量始终处于受控状态。

四、结束语

智能建筑机电安装是跨专业协同的系统工程。安装质量既关乎设备效率,也直接关系到建筑功能与安全。当前,设计施工方案缺陷、设备品控薄弱、防震技术滞后、现场管理松懈、人员技能不足、布线复杂等问题较为突出,亟需重视。通过统一调配资源、优化方案、强化调试、提升人员素质、完善管线布局、健全验收等综合手段,可破解突出矛盾,切实提升安装质量,为智能建筑安全稳定运行筑牢根基,推动行业进步。

参考文献

- [1] 赵思强. 智能化建筑机电设备安装中存在的问题与改进对策 [J]. 模型世界, 2022(23): 4-6.
- [2] 潘筱雯. 智能化建筑机电设备安装问题及改造措施 [J]. 居业, 2021(11): 216-217.
- [3] 陈广智. 建筑工程智能化机电设备安装现状与优化措施 [J]. 百科论坛电子杂志, 2021(12): 1941.
- [4] 尹凤娇. 论建筑工程机电安装中存在的问题及分析 [J]. 电脑爱好者 (校园版), 2020(16): 245-246.
- [5] 张彬. 智能化建筑机电设备安装中存在的问题及改进策略 [J]. 装饰装修天地, 2021(11): 295.