

# 房建工程机电一体化设备安装的管理

梁 文

新疆昆仑工程咨询管理集团有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

**摘 要：**房建工程中机电一体化设备安装管理至关重要。本文先阐述其理论基础，包括设备特点及全生命周期、协同管理理论。接着分析关键管理环节，如前期规划、施工过程、调试与验收。随后指出安装管理现存问题，如前期协同不足、技术管理薄弱等。最后提出优化路径，包括构建全生命周期协同管理体系、强化技术创新等，旨在提升安装管理水平，保障设备高效运行。

**关键词：**房建工程；机电一体化；机电一体化；优化路径

## 1 机电一体化设备安装管理理论基础

### 1.1 机电一体化设备特点

机电一体化设备是机械与电子、信息等多学科融合产物，有独特特点。功能上，它集成多种功能，将机械传动、动力驱动、信息处理控制等有机结合，能完成复杂精准任务。如工业自动化生产线，可同时完成物料抓取、搬运、加工和检测等操作，提升生产效率与产品质量。结构方面，通常紧凑，部件布局合理、关联紧密，节省空间且提升整体性能与稳定性，像数控机床，机械与电子控制系统高度集成，实现高精度加工且运行稳定。另外，它具备智能化特点，借助传感器等智能元件，能实时感知自身和外部环境信息，根据不同条件和需求自动调整优化，智能机器人执行任务时可根据环境变化调整运动轨迹和操作方式。

### 1.2 全生命周期管理理论

全生命周期管理理论对产品或项目从规划到退役的全过程进行全面系统管理，在机电一体化设备安装管理中意义重大。规划阶段，要充分考虑设备预期功能、性能指标和运行环境，制定合理安装方案，如房建工程中规划设备类型、数量和布局。设计阶段是关键，注重功能、结构和可靠性设计，提高性能质量，降低运维成本，还要考虑可扩展性和兼容性<sup>[1]</sup>。建造阶段即安装，要严格按设计和规范施工，加强质量控制和安全管理。运行阶段需建立维护管理制度，定期巡检保养维修，实时监测参数，延长设备寿命。退役阶段要科学处置，考虑回收利用和环保要求，有价值的翻新改造，无价值的按规定拆解处理。

### 1.3 协同管理理论

协同管理理论通过协调资源、信息和利益，实现整体目标最优。机电一体化设备安装管理涉及建设、设计、施工、监理单位及设备供应商等多方，需密切协同

合作。建设单位明确目标需求，协调各方关系，提供支持保障；设计单位按要求规范设计，及时沟通设计意图和变更；施工单位严格按图施工，确保质量，及时解决质量问题；监理单位全程监督，保证质量、安全和进度；设备供应商提供高质量设备和技术售后服务。建立有效协同管理机制，加强沟通协作，实现信息共享和资源优化配置，能提高安装管理效率和质量，降低项目风险，确保项目顺利完成。

## 2 房建工程机电安装关键管理环节

### 2.1 前期规划管理

前期规划管理是房建工程机电安装的基础和前提，对后续工作起着至关重要的指导作用。在规划阶段，首先要进行充分的市场调研和技术分析，了解当前机电一体化设备的技术发展趋势和市场供应情况，结合建筑物的功能需求和使用特点，确定合适的设备类型和规格。同时，要合理规划机电设备的布局，考虑设备的安装空间、管线走向以及与建筑结构的协调性等因素。例如在大型商业综合体中，要根据不同功能区域的划分，合理布置空调、通风、消防等机电设备，确保设备运行不影响建筑物的正常使用，并且便于后期的维护管理。前期规划还需制定详细的预算计划，明确设备采购、安装调试以及运行维护等各个环节的费用预算，为项目的成本控制提供依据。通过科学合理的前期规划，能够避免后期施工过程中的设计变更和资源浪费，提高项目的整体效益。

### 2.2 施工过程管理

施工过程管理是房建工程机电安装核心环节，关乎工程质量与进度。质量控制上，要依设计图纸和规范施工，建立完善质量管理体系，严格检验验收每道工序。从设备进场检验抓起，保证设备质量；安装时，强化关键工序和隐蔽工程（如电气线路敷设、管道连接）的质

量把控,确保安装达标,同时做好施工记录与质量检测报告,为后续验收和运维提供依据。安全管理方面,机电安装含高处、电气等危险作业,要加强安全教育培训,提升施工人员安全意识与操作技能。施工现场设置明显警示标志,配备防护设施,严格遵守操作规程,保障人员生命安全。进度管理同样关键,需根据总工期制定合理进度计划,加强监控与调整,及时解决设备供应延迟、工艺复杂等影响进度的问题,确保工程按时完工。

### 2.3 调试与验收管理

调试与验收管理是房建工程机电安装的最后环节,也是确保设备正常运行的重要保障。在设备安装完成后,要进行全面的调试工作,包括单机调试和系统联动调试。单机调试主要是对每一台设备进行单独运行测试,检查设备的运行参数是否正常,是否存在异常噪音、振动等问题。通过单机调试,及时发现设备本身存在的故障和缺陷,并进行调整和修复。系统联动调试是将各个单机设备连接成一个完整的系统,进行联合运行测试<sup>[2]</sup>。检查系统各部分之间的协调性和配合性,确保整个机电系统能够正常运行,实现预期的功能。例如在空调系统中,要调试通风、制冷、制热等各个子系统的联动运行,保证室内温度、湿度等环境参数符合设计要求。验收管理要严格按照相关规范标准和合同要求进行,组织建设单位、设计单位、施工单位、监理单位等相关人员进行联合验收。对设备的安装质量、运行性能、技术资料等方面进行全面检查,确保工程符合设计要求和相关标准规定。验收合格后,方可交付使用。

## 3 机电一体化安装的创新管理策略

### 3.1 数字化技术应用

数字化技术在机电一体化安装管理中的应用日益广泛,为提高管理效率和质量提供了有力支持。通过采用建筑信息模型(BIM)技术,可以在项目前期对机电设备进行三维建模,直观展示设备的布局和管线走向,提前发现设计中的碰撞问题,并进行优化调整,减少施工过程中的变更和返工。在施工过程中,利用物联网技术对设备和人员进行实时监控和管理。通过在设备上安装传感器,实时采集设备的运行参数和状态信息,并将数据传输到管理平台,实现对设备的远程监控和故障预警。同时,对施工人员进行定位管理,掌握施工人员的位置和工作状态,提高施工管理的精细化水平。数字化技术还可以应用于施工过程的模拟和优化。通过虚拟现实(VR)和增强现实(AR)技术,对施工过程进行模拟演示,帮助施工人员提前熟悉施工流程和操作方法,提高施工效率和安全性。

### 3.2 精益建造理念

精益建造理念强调以最小的资源投入,创造最大的价值。在机电一体化安装管理中,引入精益建造理念,可以优化施工流程,减少浪费,提高生产效率。通过对施工过程进行价值流分析,识别出增值和非增值活动,消除不必要的工序和等待时间,实现施工流程的连续性和流畅性。同时,注重施工质量的持续改进,通过建立质量反馈机制,及时发现和解决质量问题,不断提高工程质量。加强施工现场的5S管理(整理、整顿、清扫、清洁、素养),营造整洁、有序的施工环境,提高施工人员的工作效率和工作质量。

### 3.3 绿色安装管理

随着环保意识的不断提高,绿色安装管理成为机电一体化安装管理的重要发展方向。绿色安装管理强调在安装过程中减少对环境的影响,实现资源的节约和循环利用。在设备选型方面,优先选择节能、环保型设备,降低设备运行过程中的能源消耗和环境污染。施工过程中,加强对施工废弃物的管理,分类收集和处理施工垃圾,提高废弃物的回收利用率。采用节水、节电措施,减少施工过程中的水资源和电力消耗。合理安排施工时间,避免在居民休息时间进行高噪音作业,减少施工对周边环境的影响。

## 4 房建工程机电一体化设备安装管理的现存问题

### 4.1 前期协同不足

在房建工程机电一体化设备安装前期,各参与方之间往往存在协同不足的问题。建设单位、设计单位、施工单位等在项目规划、设计阶段沟通不畅,导致设计意图不能准确传达,施工单位对设计要求理解不透彻,容易出现设计变更和施工错误。另外,各参与方在前期规划阶段对项目的整体目标和需求认识不一致,缺乏统一的协调和沟通机制,使得项目在实施过程中出现各方利益冲突和协调困难的问题。

### 4.2 技术管理薄弱

技术管理是机电一体化设备安装管理的关键环节,但目前在实际工程中,技术管理普遍较为薄弱。一方面,施工人员的专业技术水平参差不齐,部分施工人员对新技术、新工艺的掌握不够熟练,难以保证施工质量<sup>[3]</sup>。另一方面,技术资料管理混乱,缺乏完善的技术档案管理制度。在施工过程中,技术资料不能及时、准确地记录和整理,导致工程竣工后技术资料不完整,给后续的设备维护和管理带来困难。技术创新能力不足,对新技术、新材料的应用不够积极,难以满足机电一体化设备不断发展的需求。

### 4.3 协同机制缺失

房建工程机电一体化设备安装涉及多个参与方和多个专业领域,需要建立有效的协同机制来保障各方的协作和沟通。然而,目前许多项目缺乏完善的协同机制,导致各方之间信息传递不畅,工作衔接不紧密。同时,各参与方之间缺乏明确的责任分工和协调流程,当出现问题时,容易出现相互推诿的现象,影响问题的及时解决和工程的顺利进行。

## 5 房建工程机电一体化设备安装管理的优化路径

### 5.1 构建全生命周期协同管理体系

构建全生命周期协同管理体系是解决前期协同不足和协同机制缺失问题的有效途径。在项目前期规划阶段,建立由建设单位牵头,设计单位、施工单位、监理单位等相关参与方组成的协同管理团队,明确各方的职责和权限,制定统一的协同管理目标和计划。通过建立信息共享平台,实现各方之间的信息实时传递和共享。设计单位在设计过程中及时将设计意图和变更情况上传到平台,施工单位可以随时查阅并反馈施工中遇到的问题,监理单位对施工过程进行全程监控并及时发布监理信息。通过信息共享,加强各方之间的沟通和协作,提高协同管理效率。在项目实施过程中,按照全生命周期管理的要求,对每个阶段的工作进行协同管理。从规划、设计、施工到运行维护,各参与方始终保持密切合作,共同解决遇到的问题,确保项目整体目标的实现。

### 5.2 强化技术创新与应用

针对技术管理薄弱的问题,要加强技术创新与应用,提高施工人员的专业技术水平和创新能力。建设单位和施工单位应加大对技术培训的投入,定期组织施工人员参加新技术、新工艺的培训课程,邀请专家进行技术讲座和指导,提高施工人员对新技术、新工艺的掌握和应用能力。鼓励技术人员开展技术创新活动,对在技术创新方面取得突出成绩的个人和团队给予奖励。积极引进和推广先进的技术和设备,如智能化安装设备、数字化管理软件等,提高施工效率和质量。加强与科研机构和高校的合作,开展产学研联合攻关,解决机电一体化设备安装中的技术难题,推动行业技术进步。

### 5.3 完善多方协同机制

完善多方协同机制是保障房建工程机电一体化设备安装顺利进行的关键。明确各参与方在项目中的责任和义务,建立清晰的责任分工体系。制定详细的协同工

作流程和规范,明确各方在信息传递、问题解决、决策制定等方面的程序和要求。建立定期的协调会议制度,组织各参与方定期召开协调会议,及时沟通项目进展情况,解决存在的问题<sup>[4]</sup>。在会议中,各方可以共同讨论项目中的重大问题,协调各方利益,制定解决方案,建立有效的沟通渠道,除了定期会议外,还可以通过电话、邮件、即时通讯工具等方式进行日常沟通,确保信息的及时传递和问题的及时解决。

### 5.4 建立安装与运维衔接机制

为了确保机电一体化设备在安装完成后能够顺利投入运行并得到良好的维护管理,需要建立安装与运维衔接机制。在设备安装过程中,施工单位应与运维单位保持密切沟通,向运维单位提供详细的设备安装资料和技术交底,包括设备的操作手册、维护保养指南、电气原理图等,使运维人员提前熟悉设备情况。运维单位可以提前介入设备安装调试过程,参与设备的性能测试和验收工作,对设备的安装质量和运行性能提出意见和建议。在设备交付使用后,建立完善的运维管理制度,定期对设备进行巡检、保养和维修,及时处理设备运行过程中出现的问题。施工单位在质保期内应积极配合运维单位的工作,提供必要的技术支持和售后服务,确保设备始终处于良好的运行状态。

### 结束语

房建工程机电一体化设备安装管理涵盖多方面内容,从理论基础到关键环节,再到现存问题与优化路径,均需深入探究与实践。通过构建协同管理体系、强化技术创新、完善协同机制以及建立安装与运维衔接机制等措施,可有效提升安装管理效率与质量,降低成本与风险。未来,应持续关注行业动态,不断优化管理策略,推动机电一体化设备安装管理迈向新高度。

### 参考文献

- [1] 农钢波. 建筑工程机电一体化设备的安装技术研究[J]. 河南科技, 2021, 40(07): 42-44.
- [2] 方浩. 建筑工程机电一体化设备安装技术的研究及实际应用[J]. 中国住宅设施, 2020, (03): 98-99.
- [3] 乔淑梅. 机电一体化技术的应用及其发展趋势分析[J]. 现代工业经济和信息化, 2023, 13(03): 127-129.
- [4] 孟凡旭, 李海涛, 李小雷. 机电一体化技术在机械工程中的应用与发展趋势[J]. 现代工业经济和信息化, 2022, 12(12): 92-93.