

机电设备安装调试技巧研究

张小东

新疆兵团工业设备安装有限责任公司 新疆 乌鲁木齐 830000

【摘要】：在现代社会的生产运行体系中，机电设备已然成为各领域发展不可或缺的核心支撑，其实际运行效能直接影响着生产活动的整体效率与本质安全保障水平。基于此现实背景，以科学的方法开展机电设备安装与调试作业，有着十分重要且不可替代的实践价值。本文结合建筑机电安装工程的实际施工情况，重点针对设备安装调试阶段出现的各类问题展开深入分析，系统梳理并总结出适配性高的实操技术要点，力求为相关工程开展机电设备安装调试工作，提供具备实际落地性的实践指导。

【关键词】：机电设备；安装调试；现存问题；实操技巧

DOI:10.12417/2811-0536.26.05.072

1 引言

工业革命的推进推动了机电设备的发展与应用，此后这类设备在社会生产建设与居民日常生活中，一直发挥着不可替代的重要作用。机电设备不仅能有效提升生产作业的效率，更对社会经济的稳步发展有着重要的推动意义。也正因为如此，如何提升机电设备投入使用后的实际运行质量，成为机电行业发展过程中重点关注的核心问题。安装调试是直接决定机电设备最终运行效果的关键环节，加强对该领域的研究力度，掌握科学、高效的安装调试方法，对于推动机电行业实现持续健康发展，具备至关重要的现实意义。

2 机电设备安装问题与技巧

2.1 常见问题

机电设备的安装质量，是保障设备投运后能够稳定运行、充分发挥设计预期效能的核心前提。该施工工序涉及多个作业流程的衔接配合，融合了多种专业技术，整体施工难度与复杂程度较高，在现场实际操作过程中，容易因各类主客观因素引发各类质量问题，具体可将这些问题归纳为以下三类：

2.1.1 设计问题

设计工作是机电设备安装施工的核心指导依据，其方案质量直接决定后续施工的可行性与设备运行效果。在部分机电安装项目中，设计环节的问题成为影响整体质量的源头性因素：部分设计单位不具备对应项目的专业设计资质，缺乏大型机电工程的设计经验；设计团队前期现场勘查工作不充分，未全面掌握工程场地的地质条件、空间布局、周边环境等关键基础信息；个别设计人员专业能力不足，对新型机电设备的技术参数、安装工艺要求理解不透彻。上述因素叠加，导致设计方案在合理性与科学性方面存在明显欠缺，

部分方案的技术要求超出施工现场现有施工能力，或设备布局未充分考虑后期运行维护需求，不仅增加了施工难度，还会直接降低设备运行效率，为后续安装施工埋下质量隐患。

2.1.2 衔接问题

机电设备安装是一项系统工程，涉及土建、暖通、电气、管道等多个专业领域，各环节、各专业间存在紧密的逻辑关联，需通过高效协同配合才能保障安装质量。但在实际施工过程中，由于各参建单位之间缺乏完善的沟通机制，现场协调管理工作不到位，导致专业间协同效率低下。部分施工单位仅关注自身工序进度，忽视与其他专业的交叉配合，造成各专业施工各自为政，工序衔接无序，甚至出现施工工序相互冲突的情况。例如，土建施工阶段浇筑的设备基座，其尺寸、平整度、预埋件位置等未达到机电安装的技术要求，后续设备安装后极易出现运行松动、振动超标等问题，严重影响机电设备的安装质量与运行稳定性。

2.1.3 质量问题

施工过程的规范操作是保障机电设备安装质量的关键环节。部分施工单位为缩短工期、降低施工成本，在施工过程中存在违规操作行为，未严格按照施工技术规范、设计图纸及设备安装说明书的要求进行作业。此类不规范施工直接引发多种质量隐患：在设备固定环节，螺钉等紧固件拧入深度不足、预紧力不够，导致设备运行过程中出现松动、位移；在电气设备安装中，隔离开关的接触面未进行严格的清洁处理与抗氧化防护，长期运行后易因电热效应引发接触面氧化，造成接触电阻增大，进而影响设备的正常通断，甚至引发安全事故。这些问题均为机电设备安装过程中的常见质量缺陷，直接威胁设备的运行安全与使用寿命

2.2 安装技巧

针对上述机电设备安装阶段各类突出问题，为切实提升安装施工质量，保障设备投运后的长期稳定运行，实际工程中需重点掌握以下核心实操技巧：

2.2.1 强化规范化设计

设计方案作为机电设备安装施工的核心依据，其科学性与合理性是保障安装质量的基础前提。在安装施工开展前，需重点从两个维度强化设计方案的管控力度：其一，强化设计基础资料的全面性与精准性。需系统归集工程招标技术文件、设备技术参数要求、项目整体建设目标等书面资料，同时组织技术人员开展现场踏勘，详细掌握场地地质条件、空间布局限制、既有管线走向及预留孔洞位置等关键现场信息，通过多源信息的整合分析，为设计方案的编制提供全面、准确的依据，同时，针对初步形成的设计方案，需组建跨专业技术评审小组，从技术实现可行性、现场施工适配性、设备运行可靠性以及工程造价经济性等多个维度进行综合论证与比选，最终选定最优方案作为施工指导文件。通过该技巧的应用，可有效规避设计与现场实际脱节、技术要求超出施工能力等问题，在确保机电设备安装质量满足规范标准的前提下，实现施工成本的合理控制。

2.2.2 做好组织协调工作

机电设备安装具有鲜明的系统性与复杂性，这一特性直接决定了组织协调是保障施工质量、推进施工进度核心保障。在安装施工全面开展阶段，首要任务是成立独立的现场协调管理组织，该组织需统筹整合土建施工、暖通安装、机电作业等所有参建方力量，通过制定标准化的权责划分细则，明确划定各参建单位、各岗位的工作范围与执行准则，构建责任到人、层层落实的管控机制，从根本上杜绝施工过程中责任界定不清、工作相互推诿等问题的发生。与此同时，需同步完善配套的管理体系与施工方案，借助信息化技术搭建项目专属的信息共享渠道，实现各参建单位之间施工进度、技术参数、资源需求等关键信息的实时互通与动态更新，确保各专业领域间信息传递的及时性与精准性，进而保障上下道工序的顺畅衔接。针对电力供应、水力保障、后勤服务等关键配套环节，应建立动态联动响应机制，要求各保障部门根据现场施工的实际推进情况，灵活调整工作安排与资源配置，为机电设备安装提供精准化、即时性的支持，有效降低因协调沟通不畅或资源供应脱节引发的各类不利影响，保障整个安装工程稳步有序推进。

2.2.3 强化施工人员专项能力培训

施工人员作为机电设备安装作业的直接实施者，其专业技能水平与职业责任意识是影响安装质量的核心要素。因此，在安装工程正式启动前，必须对施工队伍开展系统化的专项培训，具体从以下两方面推进实施：

(1) 开展针对性技术交底与操作规范培训。组织技术管理团队结合项目所用设备的具体型号、安装工艺要求及设计图纸细节，编制专项技术交底文件，重点向施工人员详细讲解安装作业涉及的技术类别、核心质量标准、关键工艺参数及标准化操作流程。通过理论教学、现场实操示范、模拟作业演练与典型案例相结合多元化培训模式，确保施工人员全面掌握各工序的操作要点，能够在实际作业中严格遵循技术要求规范施工，有效规避因操作不规范而引发的安装质量问题。

(2) 建立责任与绩效联动的激励约束机制。制定并落实全员岗位质量责任制，明确各施工岗位的质量责任范围与考核标准，实现安装质量责任的层层分解与到人到岗。同时，配套建立完善的奖惩制度与绩效考核体系，将施工人员的工序一次合格率、质量达标率等核心指标与薪酬待遇、评优评先直接挂钩。通过正向激励与反向约束的双重作用，充分调动施工人员的工作积极性与主动性，促使其自觉遵守施工规范，主动落实各项操作要求，显著提升安装作业的准确性与合格率，进而实现机电设备安装整体质量的提升。

2.2.4 强化施工全过程的质量管控

在机电设备安装阶段，需高度重视施工过程的质量管理工作。一方面，要对进场的机电设备、施工机械等进行严格的质量检验，确保其各项指标均满足工程设计与施工要求；另一方面，需建立工序交接检查制度，每一道施工工序完成后，必须及时组织质量验收，只有当本道工序质量达到工程技术规范标准时，方可开展下一道工序的施工。

2.2.5 强化施工安全管理

安全管控是机电设备安装工程的核心要素之一，必须贯穿施工全过程。具体实施中，需重点落实两项工作：第一健全安全管理体系，结合工程实际制定针对性的施工安全准则，尤其明确风机、配电房、通风机房等核心机电设施的专项安全管理规范，为现场安全管理的规范化推进筑牢制度基础；第二抓实施工安全培训工作，通过体系化的培训提升安全技术人员与一线作业人员的安全操作能力，从根源上杜绝违规作

业行为, 排查安全隐患, 全面提升施工安全管控实效。

3 机电设备调试的常见问题与实操技巧

3.1 常见调试问题

结合机电设备现场调试的实际开展情况, 调试阶段频发的问题主要分为两类:

3.1.1 检测元件故障

机电设备调试过程中, 各类检测装置是监控设备运行状态的核心载体, 而检测元件作为检测装置的关键组成部分, 其性能直接影响设备运行信号反馈的精准度。在实际调试操作中, 这类元件极易因系统开关误触发、检测开关异常等情况出现故障, 进而影响整体调试工作。一旦出问题, 设备的信号传递和控制功能就会中断, 直接影响调试结果的准确性。

3.1.2 系统通信故障

机电设备调试作业流程比较复杂, 需要多岗位的人员配合才能完成, 这就离不开稳定的系统通信来做保障。系统通信一旦出现故障, 将直接导致整个调试工作无法有序推进。结合现场实操经验, 造成通信故障的原因主要有两个: 一是设备工作环境不好, 比如处在强磁场干扰的环境中; 二是调试过程中出现了设备点对点连接异常的问题, 这些都需要在工作中重点留意和解决。

3.2 调试技巧

在机电设备调试作业中, 为确保调试工作高效有序推进, 需重点掌握以下核心技巧:

3.2.1 选用适配的调试方法

调试方法的科学性是保障最终调试质量的关键, 需结合机电设备系统的实际配置情况与现场运行需求, 针对性选取适配的调试方法, 保障调试作业的针对性与合理性, 为后续各项调试工序的顺利开展筑牢基础。

3.2.2 严格遵循标准化调试顺序

调试作业的执行顺序不仅关乎调试结果的精准度, 更与机电设备后续运行安全直接相关, 因此在现

场实际调试过程中, 必须严格遵循标准化的操作顺序:

(1) 先检查后通电。设备通电启动前, 需对整套系统进行全面细致的检查, 确认各设备安装到位、零部件完整无缺损; 对关键线路采用万用表等专业工具做导通性和电压检测, 确保线路连接精准无误。检查合格后, 按照分环节、分步骤的原则逐级通电, 全程做到循序渐进, 严禁对全系统一次性通电, 防止因短路等问题造成设备损毁。

(2) 先局部后整体。无论设备处于初调、复调哪个阶段, 均需先按功能模块开展局部调试作业, 待各局部模块调试合格、运行状态稳定后, 再进行系统整体联调, 坚决杜绝直接开展整体调试的操作方式, 从源头规避调试过程中的各类风险。

(3) 先空载后负载。调试初期先让设备处于空载状态, 观察并记录该状态下的各项运行参数与工作表现, 待空载运行各项指标均正常后, 再逐步分级施加负载, 按照 1/4 负载、半载、满载的顺序逐步加载, 实时监测设备在不同负载工况下的运行状态, 同时根据实际运行情况做针对性参数调整, 确保设备在额定负载范围内能够稳定运行。

(4) 先模拟后真实。针对操作流程复杂、现场调试风险系数较高的机电设备, 正式开展现场调试前需先进行模拟操作调试, 通过模拟调试验证实操流程的可行性, 制定完善的现场调试实施方案, 提升现场实际操作的精准度, 以此保障整体调试工作的质量, 让机电设备最终达到最佳运行状态。

4 结语

机电设备的安装与调试是工程建设中的关键环节, 直接决定着设备后续能否正常运转并充分发挥设计效能。在实际施工开展过程中, 唯有高度重视机电安装调试相关的研究工作, 精准把控施工过程中各类常见问题, 灵活运用科学规范的安装调试工艺与方法, 才能切实提升机电设备安装调试的整体施工质量, 也才能为整个机电设备安装行业的健康稳步发展提供有力的支撑与推动。

参考文献:

- [1] 许嘉仁. 机电设备安装及调试要点研究[J]. 造纸装备及材料, 2024, 53(01): 54-56.
- [2] 刘江明. 机电设备的安装及调试技术要点分析[J]. 自动化应用, 2024, 65(12): 120-122.
- [3] 王道明. 机电设备安装及调试技术要点研究[J]. 电子元器件与信息技术, 2021, 5(06): 51-52+57.