

机电设备安装及调试要点研究

于学宇

秦皇岛照见生物科技有限公司

摘要: 随着现代工业和建筑业的不断发展, 机电设备在各个领域中的应用日益广泛。机电设备安装作为机电工程的重要环节, 对于设备的性能、寿命和安全运行起着至关重要的作用。然而, 由于机电设备安装施工涉及多个领域的综合性问题, 常常面临着各种复杂的挑战和难题。本文旨在对机电设备安装施工中常见问题进行深入研究, 探讨解决策略, 以提高施工质量和效率。

关键词: 机电设备; 安装; 调试; 要点

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2023.11.224

引言

在机电设备的安装及调试技术中, 通常包含设备采购、安装和调试等多项内容, 同时是机电设备管理的前提工作, 对整个机电设备后续的使用有着至关重要的作用。为此, 在机电设备的安装及调试时, 需要相关人员充分掌握这些技术要点, 才能最大限度地提高机电设备的安装质量以及后续的运行可靠性, 最终有利于确保工程项目的开展。

一、机电设备安装及调试概述

(一) 机电设备安装

机电设备安装管理是指对机电设备的安装过程进行全面控制和管理, 确保设备按照规范和标准进行正确安装, 并能够正常运行和使用。在机电设备安装管理的过程中, 包括前期准备、设备选型、安装施工、质量控制、安全管理、进度管理以及资料归档。通过机电设备安装管理, 能够确保机电设备的安全可靠运行, 也能提高工程施工的质量和效率, 同时为后期的维修和保养提供依据和参考。

(二) 机电设备调试

调试技术是指在设备、系统或工艺开始运行之前, 对其进行各项功能的测试、优化和验证的过程。通过调试技术, 可以发现和解决设备或系统中存在的问题, 确保其能够正常运行, 并满足设计或规格要求。调试技术主要包括测试和验证、故障排除、参数调整、系统集成、数据分析以及文档记录, 调试技术的目的是确保设备、系统或工艺能够正常运行, 并满足设计或规格要求。通过调试技术的应用, 能够最大限度地发挥设备或系统的性能, 提高工作效率, 减少故障和问题的发生, 同时为后期的运维和维修提供参考依据^[1]。

(三) 安装设备部件和组件

由于在机电设备的安装过程中通常需要使用到不同类型的工具, 为此, 在机电设备的安装前, 安装人员必须充分考虑到机电设备安装时有可能遇到的各种问题, 并针对这些问题制订出对应的解决措施, 并在设备零部件的安装过程中做好相应的检查工作。与此同时, 在机

电设备的安装过程中, 还应该严格遵循设备安装手册要求, 根据设备安装的顺序进行安装, 禁止跳级安装而导致安装顺序颠倒, 避免设备运行出现故障问题。机电设备安装人员在实际安装过程中, 还应该做好对现场零部件的处理工作, 及时处理生锈的零部件, 使用完整且质量良好的零部件进行安装、对于那些可移动的零部件, 则应该在实际安装时确保其顺畅运行, 才能在后续使用中更加符合实际工程需求。

二、机电设备安装工程项目的特点

1. 多学科交叉性。机电设备安装作为一个综合性的工程环节, 涉及多学科的交叉。在安装过程中, 需要考虑机械设备的结构特点、管道与设备的连接、电气设备的电路接线、建筑物的承重能力等方面的知识, 以确保设备的安装位置合理, 设备之间的空间协调, 电气连接准确可靠。2. 高精度要求。机电设备通常具有较高的运行精度要求, 特别是一些精密仪器和设备。因此, 在安装过程中, 必须保证设备的精确定位和调整, 以保证设备的稳定运行和正常工作。3. 大型设备安装。随着科技的不断发展, 许多机电设备的尺寸和重量不断增加, 特别是一些大型化工设备、食品加工设备等。这些大型设备的安装需要更多的机械设备和工程施工, 增加了安装的难度和复杂性。4. 安全与环保要求高。机电设备安装涉及电气和机械等高风险因素, 因此, 安全性是非常重要的考虑因素。在施工过程中, 必须严格遵循相关安全规范和操作规程, 加强现场安全管理, 确保施工人员的人身安全。同时, 为了保护环境, 施工过程中需要采取相应的环保措施, 避免对周围环境造成不良影响^[2]。

三、机电设备安装调试运行中常见故障

(一) 机械部件

对于节电设备来说, 其主要由不同的机械设备组成, 因此机械设备安装涉及众多内容, 调试相对来说较为复杂, 因此在对机械部件进行安装调试的过程中通常也会出现一些问题, 导致机电设备运行出现一定的故障。在实际进行运行安装的过程中, 主要依靠工作人员, 但是由于工作人员缺乏较强的专业水平, 其对机械

结构、安装调试的流程以及相关工艺并不是十分了解，因此降低了整体安装调试的质量。此外，在进行调试的过程中，部分工作人员缺乏责任意识敷衍了事，这也在无形之中提升了机电设备运行故障的概率。据研究调查显示，由于工作人员专业水平造成的机电设备故障占据整体故障的35%左右。还有一部分工作人员在实际进行安装调试的过程中，出现偷工减料或者是部件装配不完善的情况，最终造成设备存在较大的安全隐患。

（二）螺栓连接问题

如果在实际安装的过程中螺栓连接过紧等不良操作，会导致螺牙滑丝，最终造成相关配件的安装出现松动的情况，进而增加了发生安全事故的概率。尤其是在电气工程中传导电流的螺栓连接，如果在实际安装的过程中出现压接不牢固的情况，其会提升接触电阻数值，造成一系列的连锁反应，导致连接部位出现温度过高或者是烧熔等情况，最终造成节电设备运行出现短路或者是断开的现象发生，影响整体运行^[3]。

（三）震动问题

工作人员在安装的过程中，如果未按照说明进行安装，导致轴承间距较大或者是定子与转子之间出现较为强烈的摩擦，那么都会导致机电设备出现震动的情况，其对整体运行会造成严重的不良影响。

（四）电气设备

在实际进行安装调试的过程中，电气设备是最为重要的一个内容，因此相关工作人员一定要认真对待，并按照相关规定和流程开展工作。根据研究调查显示，在实际进行电气设备安装调试的过程中也存在一些问题，具体如下所示：

1. 安装保护装置。在实际进行安装的过程中，保护装置的安装调试是尤其重要的内容，比如说接地故障断路器的安装，如若忽略此方面很容易导致机电设备运行出现故障，而这主要是因为接触压力以及表面接触出现损坏。但是如果出现重复操作的情况，那么会导致接触时间过长，造成机电设备发生氧化反应，最终出现烧伤以及损坏的情况。
2. 电缆部分。在实际进行安装的过程中，电缆是保证机电设备整体稳定运行的基础，但是从当前安装调试的实际情况来看，安装人员由于并未做好准备工作，并且不了解其安装流程以及安装工艺，促使电缆安装调试出现问题，连接不准确，最终导致机电设备无法正常运行，影响整体生产加工。

四、机电设备安装与调试作业流程

（一）验收机电设备

在所有机电设备抵达施工场所之后，负责安装的工作人员应与提供设备的技术团队密切协作，依照验收标准进行机电设备的验收，全面检查并总结设备的型号、规格和数量等关键信息，同时妥善记录开箱验收后的

各项成果。为了确保机电设备验收过程的规范性和合理性，可以通过敲击方式对设备外部是否出现了如裂缝、裂痕等问题进行综合检验。为了检查设备运行是否出现异常，可采用实验和测试的方式，以确保与企业生产规格一致，进而为后续更为精确的安装和调试工作打下坚实基础。

（二）明确安装流程

为确保机电设备安装工作既科学又规范，安装团队需要深入而系统地了解设备的安装步骤，对每一个安装细节都了如指掌，同时确保能按照安装规定，配合安装过程完成部件的完整安装。在进行设备的安装时，安装人员必须根据安装标准和要求，同时要依据专门的图纸规范来认真完成整个安装工作。如果设备安装人员因为不当地操作导致突发事件，首先需要与生产商进行沟通。在达成一致后才能开始安装并进行调试，并在必要的情况下请求设备供应商派遣专家来协助解决安装中的问题，确保机电设备的安装过程严谨、标准并保持科学的合理性。

（三）监督安装过程

在机电设备的安装与调试环节，应严格进行监督，确保配置专门的工作人员全面而有效地监控安装流程，从而确保设备能够高效地工作。此外，我们还应当对机电设备的安装计划进行合理评审，以确保设备的安装图纸和流程是科学而合理的。基于这一点，我们实时追踪安装人员的行为，确保整个操作过程遵循标准操作规范，避免不按规定操作导致设备的安装和校准受到不大干扰。在设备安装和调试过程中，除了要严格检查设备安装和调试档案，还需要对出现的各种问题进行即时修正，并建立一个良好的合作关系，以促进机电设备安装工作在质量和效率方面得到显著提升^[4]。

（四）总结试运行检查和安装

在所有的安装和调试任务完成之后，调试团队需要对安装和试运行的效果进行全方位的检查，并进行详细的记录和总结。通过对安装和试运行进行详细了解之后，才能为后续管理工作奠定基础。在设备试运行检查的全过程中，必须确保所有检查内容，包括设备的安装规格是否与规定一致，线路是否正确安装，并在检查计划表中进行详细登记，以排除所有可能影响机电设备正常运行的异常情况。一旦发现设备有任何问题，调试人员必须彻底排查所有的安全隐患，并确保整改工作得到妥善执行。通过一系列措施来提高机电设备安装质量，确保其正常运转。除了上述内容，机电设备的安装工作的整体执行也需要进行深入的分析、总结并吸取相关的经验教训；确保台账的准确记录，为接下来的高效操作提供了关键的参考。

五、机电设备安装及调试的具体案例

（一）项目概述

文章以某医院新增蒸汽源机组设备为例，该机电设备为模块式蒸汽发生器，造价约为145万元，额定蒸发量为6t/h，额定蒸汽压力为1.2MPa，额定蒸汽温度约为190℃，热效率能够达到95%以上，燃料为天然气。在对该设备进行安装和调试时，从基础零部件的组装到最后的设备固定，都需要由专人负责整个安装过程，才能使模块式蒸汽发生器在后续的使用过程中满足医院的加热和供暖需求。

（二）设备安装要求

设备需安装在通风、散热、便于烟气排放、无易燃易爆物品及操作方便的地方，同时在机房内建立排风系统、通风设施和消防系统，此外，还需要为机房提供充足的照明条件，需安装燃气泄漏报警自动切断装置^[5]。

（三）设备安装及调试过程

模块式蒸汽发生器是一种用于产生蒸汽的设备，它具有安全环保、热效率高、运行节能、未来扩增便利等优点。其安装及调试过程如下。

1. 安装前准备。在进行模块式蒸汽发生器的安装之前，需要进行一些准备工作，确保施工现场符合相关的安全规范和设计要求，例如通风良好、地面平整、电力供应可靠等，根据安装图纸和说明书确定设备的放置位置、进出口管道连接方式等。

2. 设备安装。按照设备制造商提供的安装图纸和操作手册进行设备安装及基础施工，确保设备底座稳固可靠，根据布局要求将各个模块逐个安装到对应的位置上，并通过螺栓或焊接等方式与基础连接，注意各个模块之间的管道连接，确保连接紧密、密封可靠。

3. 管道布置。模块式蒸汽发生器涉及多个管道系统，包括进水管、排污管道、蒸汽管道、燃气管道、排烟管道等，在进行管道布置时，需考虑管道的流向、材质选择、支架设置及安装方法等因素，确保管道布置合理、管道路径畅通，并采取必要的隔热措施和防腐措施。

4. 阀门安装。模块式蒸汽发生器需要配置多个阀门，用于控制蒸汽流量、压力等参数，在进行阀门安装时，需按照设备设计要求进行选型、布置和连接，同时，注意阀门的密封性能，确保阀门操作灵活可靠。

5. 电气连接。模块式蒸汽发生器涉及电气控制系统，包括电源连接、仪表盘连接、传感器连接等，在进行电气连接时，需按照相关规范和设备制造商提供的电气图纸进行布线和接线，注意接地保护和电气设备的绝缘性能。

6. 系统调试。当模块式蒸汽发生器完成安装后，需要进行系统调试，调试时检查各个管道连接是否牢固、密封可靠，并逐步启动模块式蒸汽发生器，观察设备运

行状态，检测各项参数是否符合设计要求，根据设备的实际运行情况进行相关调整和测试，确保设备正常运行^[6]。

（四）设备安装及调试效益

根据1t/h模块式蒸汽发生器使用能耗进行计算，模块式蒸汽发生器每小时燃料耗量约150kg，而当前生物质颗粒价格约1200元/t，根据计算后，得到模块式蒸汽发生器每小时的燃料成本约180元。此外，模块式蒸汽发生器每小时耗电量约720kW·h，工业用电约1元/kW·h，经过计算可以得出，模块式蒸汽发生器每小时的用电成本约900元。医院需要每天24h不间断地使用模块式蒸汽发生器，因此每月的运行成本约为2.7万元，综合节能率达到25%以上。如果没有对模块式蒸汽发生器进行严格的安装及调试，一旦在使用过程中发生设备故障，则需要对模块式蒸汽发生器进行停机维修处理，设备维修费用包含人工费，误工费、零部件更换等。除这些费用外，模块式蒸汽发生器发生故障后，医院的相关设备和日常工作运行会受到较大的影响，造成巨大的损失。因此，设备安装及调试的效益远高于其运行成本。

结束语

随着现代工业和建筑业的不断发展，机电设备在各个领域中的应用日益广泛。机电设备安装作为机电工程的重要环节，对于设备的性能、寿命和安全运行起着至关重要的作用。然而，由于机电设备安装施工涉及多个领域的综合性问题，常常面临着各种复杂的挑战和难题。本文旨在对机电设备安装施工中常见问题进行深入研究，探讨解决策略，以提高施工质量和效率。

参考文献

- [1]肖彦江. 电力系统电气设备安装与调试的技术分析[J]. 冶金管理, 2021, (21): 64-65.
- [2]于晓峰. 机电设备组装与调试技能训练分析[J]. 江西电力职业技术学院学报, 2021, 34(10): 16-17.
- [3]陈越. 关于机电设备安装工程施工技术与质量管理的几点思考[J]. 中小企业管理与科技(中旬刊), 2021, (10): 19-21.
- [4]陈冬平. 机电设备电气安装调试运行中的常见质量故障及策略探析[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2021, 41(13): 19-20.
- [5]热依拉·肉孜. 机电设备安装工程施工技术管理分析[J]. 科技视界, 2021, (19): 168-169.
- [6]延建云. 机电工程设备安装质量特点及优化策略[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2021, 41(12): 33-34.

作者简介：于学宇，1991年9月，男，汉族，河北省秦皇岛市，本科，机电工程行业。