

机电机械设备安装隐患及对策

王云俊

中航工业沈阳飞机设计研究所 辽宁 沈阳 110000

摘要：机电机械设备的安装是工业生产中的重要环节，其质量直接影响到设备的性能和使用寿命。本文概述了机电机械设备安装的基本流程与技术要求。分析了设备基础不稳、设备振动、超电流、连接螺栓松动及电气接线不当等主要隐患。针对这些隐患，提出了加强设备基础施工与验收、提高设备安装精度、强化电气接线与接地保护、严格管理连接螺栓与紧固件、加强质量监控与安全管理以及优化设备调试与试运行流程等对策。旨在为机电机械设备安装提供理论指导和实践参考，确保设备安全、稳定运行。

关键词：机电；机械设备安装隐患；对策

引言：在机电机械设备实际安装过程中，由于各种因素，如设备基础不稳、安装精度不足、电气接线不当等，往往会导致一系列隐患，影响设备的正常运行。因此本文旨在深入探讨机电机械设备安装中的隐患及其对策，为安装人员提供科学的指导，确保设备安装质量，提高设备运行的稳定性和可靠性。

1 机电机械设备安装流程与技术要求

1.1 机电机械设备安装流程

机电机械设备的安装流程是一个复杂而精细的过程，涉及以下多个环节和步骤。（1）在施工准备阶段，需要编制施工组织设计或专项施工方案，明确设备安装的具体步骤和注意事项。同时，还需要编制设备进场计划，有序组织劳动力、材料、机具等资源进场，确保安装工作顺利进行。（2）设备开箱检查。通常由建设单位、监理单位、施工单位共同参加，按照装箱清单和技术文件对设备进行详细登记、清点和检查。这一步骤的目的是确保设备完好无损，符合设计要求。（3）基础测量放线。是根据设备布置图和有关建筑的轴线或边缘线和标高线进行安装基准线的划定，为后续的安装工作提供精准指导^[1]。基础检查验收则是对设备基础混凝土强度、位置、几何尺寸等进行检查，确保基础符合设计要求。（4）垫铁放置、设备吊装就位和安装调整。垫铁的合理设置可以确保设备的水平度和稳定性。设备吊装就位则需要使用专业的起重设备，将设备安全地放置在指定的位置。设备安装调整则包括找平、找正和找标高等步骤，通过调整垫铁高度、移动设备等方式，使设备达到设计要求的精度和位置。^[1]

1.2 机电机械设备安装技术要求

机电机械设备的安装技术要求十分严格，必须严格遵循以下相关规范和标准。（1）确保设备基础稳固。这

要求基础必须符合设计要求，以确保设备的稳定性和安全性。设备的安装精度和位置误差必须严格控制在允许的范围内，以保证设备的正常运行和精度要求。（2）对设备的保护和防护措施。这包括对设备的易损部件进行妥善包装和保护，避免在安装过程中受到损坏。同时保持安装现场的整洁和安全也是必不可少的，这要求及时清理和整理现场，为设备安装创造良好的工作环境。

（3）设备的润滑和加油工作。必须根据设备的使用说明书和技术要求，选择合适的润滑油和加油方式，以确保设备的正常运转并延长其使用寿命。这些技术要求的严格遵守，是确保机电机械设备安装质量的关键所在。

2 机电机械设备安装中的隐患

2.1 设备基础问题隐患

设备基础是机电机械设备安装的首要环节，在实际安装过程中，设备基础设计不合理、施工质量不达标、地基承载力不足等问题，都可能导致设备基础的稳固性受到影响。一旦基础出现松动或下沉，设备在运行过程中便会产生振动和噪音，严重时甚至会导致设备损坏或安全事故的发生。基础尺寸偏差也是一大问题，如基础的宽度、深度、高度等与设计要求不符，都可能影响设备的安装精度和运行稳定性。

2.2 设备振动问题隐患

设备振动不仅会降低设备的运行效率和使用寿命，还可能对周围环境造成噪音污染。设备振动的原因多种多样，如设备安装精度不足、轴承磨损、转子不平衡等。在安装过程中，如果未能对设备进行精确的调整和定位，或者未能及时发现并处理轴承、转子等部件的磨损和不平衡问题，都可能导致设备在运行过程中产生振动。地基或基础的刚度不足、不均匀沉降等问题也可能引发设备振动。

2.3 超电流问题隐患

超电流是机电机械设备安装中一种较为严重的隐患，会导致设备过热、损坏甚至引发火灾等安全事故，可能对电网造成冲击，影响整个生产系统的稳定运行。超电流的原因可能包括电机设计或制造缺陷、电源电压不稳定、负载过大等^[2]。在安装过程中，如果未能对电机进行严格的检测和调试，或者未能根据设备的实际负载情况合理调整电源电压和电流，都可能导致超电流问题的发生。线路老化、接触不良等问题也可能引发超电流。^[2]

2.4 连接螺栓问题隐患

连接螺栓是机电机械设备安装中不可或缺的紧固件。但在实际安装过程中，连接螺栓问题却时常成为一大隐患。螺栓松动、断裂、锈蚀等问题都可能导致设备连接部位出现间隙，进而影响设备的稳定性和运行精度。螺栓松动可能是由于安装时未能正确拧紧或长期运行中的振动导致。螺栓断裂则可能是由于承受过大拉力或剪切力时发生疲劳断裂。而螺栓锈蚀则是由于未能进行妥善的防腐处理或长期暴露在潮湿环境中导致。

2.5 电气接线问题隐患

在实际安装过程中，导线接线不牢固、接线盒安装不到位等问题都可能导致电气故障的发生。导线接线不牢固可能是由于接线时未能正确压接或长期运行中的振动导致接触不良。接线盒安装不到位则可能是由于安装时未能正确固定或密封不严导致水分、灰尘等进入接线盒内部引发短路或漏电等故障。电缆敷设不规范、标识不清等问题也可能引发电气接线隐患。

3 解决机电机械设备安装隐患的对策

3.1 加强设备基础施工与验收管理

设备基础是确保设备稳定运行的关键所在。因此，加强设备基础的施工与验收管理是解决安装隐患的首要对策，需做好以下措施：（1）在施工阶段，严格按照设计要求进行基础施工，确保基础的尺寸、位置和标高与设计图纸相符。同时加强对基础混凝土强度的监控，确保混凝土强度达到设计要求。在施工过程中加强对地基承载力的检测，确保地基承载力满足设备的要求。（2）在验收阶段，严格按照验收标准对设备基础进行检查和验收。检查内容应包括基础的尺寸、位置、标高、混凝土强度以及地基承载力等。对于存在问题的基础，应及时进行整改和修复，确保基础满足设计要求。（3）建立设备基础档案，记录基础的施工、验收以及后期维护情况，以便对基础进行长期的跟踪和管理。

3.2 提高设备安装精度与调整能力

为有效提高设备安装精度与调整能力，需采取以下

措施：（1）严格按照设计要求执行。对于大型或精密设备，优先选用先进的安装技术和工具，例如激光对中仪和水平仪，这些工具能显著提升安装精度。对设备各部件进行全面检查与测试，确保它们的质量和功能均符合设计要求，这是预防振动隐患的基础。（2）实施定期的精度检测与调整。一旦发现设备振动，立即进行振动测试和故障诊断，以精确识别振动源^[3]。针对不同原因，采取相应的修复和调整措施。轴承磨损引发的振动，需及时更换新轴承；转子不平衡导致的振动，则需进行动平衡调整。（3）人员培训与管理。加强对设备安装人员的专业技能培训，确保他们熟练掌握设备安装与调整的技术方法。同时提升他们的责任心，使他们在安装过程中始终保持严谨态度，避免因人为疏忽导致的精度问题。

3.3 加强电气接线与接地保护管理

电气接线作为机电机械设备安装的关键环节，其质量和安全性直接关系到设备的稳定运行和人员安全。以下是加强电气接线与接地保护管理，是消除电气接线隐患的重要举措。（1）在电气接线环节，必须严格按照电气接线图纸和规范进行操作。这要求施工人员具备扎实的专业知识和严谨的工作态度，确保导线、接线端子、接线盒等部件的质量符合要求，并正确进行接线和固定。加强对接线质量的监控和检查，确保接线牢固、可靠，避免接线松动或短路等安全隐患。（2）在接地保护方面，严格按照接地保护要求进行设置和检查。对于需要接地的设备，必须确保其接地电阻符合要求，并正确进行接地连接。通过定期检测接地电阻，可以及时发现接地系统存在的问题，并采取相应措施进行修复，确保接地电阻的稳定性和可靠性。（3）提高电气接线人员的专业技能和安全意识。通过定期培训和考核，使电气接线人员熟练掌握电气接线和接地保护的技术和方法，增强他们的安全意识和责任感。建立完善的电气接线档案，记录电气接线的施工、验收以及后期维护情况，为电气接线的长期跟踪和管理提供有力支持。^[3]

3.4 强化连接螺栓与紧固件管理

强化连接螺栓与紧固件的管理是确保设备稳定运行的关键组件。为了有效应对连接螺栓可能带来的隐患，必须从以下多个环节入手，全面提升管理水平。（1）在采购环节，严格筛选供应商。选择那些信誉良好、产品质量可靠的连接螺栓和紧固件供应商，确保所采购的产品质量达标。加强采购过程中的检验和测试，确保螺栓和紧固件的尺寸、材质和性能均满足设计要求，为后续的安装和使用打下坚实基础。（2）安装过程中，严格按照设计要求进行螺栓和紧固件的安装与紧固。特别是需

要预紧的螺栓，要采用适当的预紧力和方法，确保紧固程度达到标准^[4]。加强安装过程中的监控和检查，确保螺栓和紧固件安装正确、紧固可靠，避免留下安全隐患。

(3) 设备运行期间，定期的检查和维护。一旦发现螺栓和紧固件出现松动、断裂或锈蚀等问题，立即进行更换或修复，确保设备的安全运行。加强润滑和防腐处理，也是延长螺栓和紧固件使用寿命的有效手段。(4) 建立完善的连接螺栓与紧固件档案。该档案应详细记录螺栓和紧固件的采购、安装、验收以及后期维护情况，便于进行长期的跟踪和管理。

3.5 加强设备安装过程的质量监控与安全管理

为了确保机电机械设备的安装质量和安全，必须加强设备安装过程的质量监控与安全管理。(1) 在质量监控方面，建立完善的质量管理体系，明确质量监控的职责和流程。在安装过程中，加强对各道工序的检查和验收，确保每道工序的质量符合要求。同时加强对关键工序和隐蔽工程的监控和检查，确保其质量得到有效控制。在安全管理方面，建立完善的安全管理制度和操作规程。(2) 在安装过程中，加强对作业人员的安全教育和培训，提高他们的安全意识和操作技能。同时加强对作业现场的安全检查和监控，及时发现和消除安全隐患。对于存在危险因素的作业环节，采取相应的安全防护措施和应急措施，确保作业人员的安全。(3) 加强对设备安装过程的监督和检查。对于违反规定和标准的安装行为，要及时进行纠正和处罚。建立完善的投诉和举报机制，鼓励员工积极发现和报告安装过程中的问题和隐患。为了进一步提高设备安装过程的质量监控和安全管理水平，可以利用物联网技术对设备安装过程进行实时监控和数据采集，以便及时发现和处理问题。同时利用大数据分析技术对设备安装过程的数据进行分析和挖掘，以便找出潜在的问题和隐患并制定相应的改进措施。^[4]

3.6 优化设备调试与试运行流程

设备调试与试运行对于确保设备正式投入运行后的稳定性和可靠性至关重要。为了进一步优化这一流程，需要采取以下措施：(1) 制定详细的调试与试运行计

划。该计划明确调试的步骤、时间节点、责任人员以及预期目标，确保调试工作有条不紊地进行。在调试过程中，加强对各项参数的监测和记录，及时发现并调整偏差，确保设备性能达到预期。(2) 强化试运行期间的监控与评估。在试运行阶段，对设备的运行状态进行全面监控，包括振动、温度、噪音等关键指标。通过定期的数据采集和分析，评估设备的稳定性和可靠性。一旦发现异常情况，立即停机检查，避免故障扩大化。(3) 加强调试与试运行期间。建立有效的沟通机制，确保调试人员、操作人员和维护人员之间的信息畅通。对于调试过程中发现的问题和隐患，及时组织相关人员进行分析和讨论，共同制定解决方案。(4) 注重调试与试运行后的总结与反馈。对调试与试运行过程进行全面回顾，总结经验教训，提炼成功案例。将调试与试运行的数据和结果纳入设备档案管理，为后续的设备维护和管理提供参考。鼓励员工提出改进意见和建议，不断完善调试与试运行流程，提高设备安装的整体质量和效率。

结束语：机电机械设备安装过程中存在诸多隐患，但通过加强设备基础施工与验收、提高设备安装精度、加强电气接线与接地保护、严格管理连接螺栓与紧固件、加强质量监控与安全管理以及优化设备调试与试运行流程等对策，可以有效预防和解决这些隐患。随着技术的不断进步和安装经验的积累，机电机械设备的安装质量将得到进一步提升，为工业生产的持续、稳定发展提供有力保障。

参考文献

- [1] 姜治强,赵艳霞,柴长利. 机电机械设备安装中的隐患及对策分析[J]. 百科论坛电子杂志,2020(10):14-17
- [2] 张元龙. 机电机械设备安装中存在的隐患及改进对策[J]. 品牌研究,2020(36):126-127
- [3] 熊德彬,王皓磊. 机电机械设备安装中的隐患及对策探讨[J]. 工程技术研究,2019,4(17):125-126.
- [4] 戴生松. 机电机械设备安装中的安全隐患及其处理对策[J]. 中国房地产业,2019(31):289.