

浅谈机电设备安装施工常见问题与解决策略

Discussion on the Common Problems and Solutions of Mechanical and Electrical Equipment Installation and Construction

杨洁 孙立君

Jie Yang Lijun Sun

湖南省澧县羊湖口电排管理站（澧县水利局），中国·湖南澧县 415500

Lixian, Hunan Province, Yanghukou Electric Discharge Management Station (Lixian Water Resources Bureau), Lixian, Hunan, 415500, China

摘要：机电设备的安装施工在工程项目中占据重要地位，然而，常常面临各种问题与挑战。深入研究施工前期、中期和后期的常见问题，根据不同工期的特点充分分析和预设安装施工的可能性问题，提出相应的解决方案、策略和方法，做好详细的工程规划、质量管控、安全管理、工期控制、验收流程等方面的工作，就能有效避免失误，降低风险和损失，保证机电设备的施工安装顺利进行，提高设备运行质量和使用效率。

Abstract: The installation and construction of electromechanical equipment plays an important role in engineering projects, but often faces various problems and challenges. By conducting in-depth research on common problems in the early, middle, and later stages of construction, and based on the characteristics of different construction periods, analyzing and pre setting the possibility of installation and construction, proposing corresponding solutions, strategies, and methods, and carrying out detailed engineering planning, quality control, safety management, construction period control, acceptance process, and other aspects, errors can be effectively avoided, risks and losses can be reduced, and the construction and installation of mechanical and electrical equipment can be ensured to proceed smoothly, Improve the quality and efficiency of equipment operation.

关键词：机电设备；施工安装；问题分析；解决方略

Keywords: mechanical and electrical equipment; construction installation; problem analysis; solution strategy

DOI: 10.12346/etr.v6i2.9033

1 引言

随着工业化和城市化的推进，机电设备的广泛应用成为各类工程项目的基础。然而，机电设备安装施工过程中常伴随着一系列问题，如施工计划不合理、质量难以保障等。这些问题不仅影响工程的顺利进行，还可能导致设备运行不稳定、出现安全事故等严重后果。因此，深入分析机电设备安装施工中的常见问题，并提出切实可行的解决策略，对于提高工程质量、保障设备运行安全至关重要。

2 机电设备安装施工概述

机电设备安装是指将各类机械、电气和电子设备安装到工业、商业或其他用途场所，以确保其正常运行和发挥功能的过程。这包括但不限于发电机、传动装置、自动化控制系

统、电气配电系统等设备的安装工作。机电设备的安装旨在使设备在安装后能够完整、稳定地运行，满足特定工程的需求。技术范围涵盖机械结构、电气连线、传感器配置等多个方面，要求具有高度的专业性。其中安装施工在整个工程项目中占据关键地位，它不仅关系到设备的正常运行，更直接影响工程项目的质量、进度和安全。良好的安装施工能够有效减少设备故障率，提高设备的使用寿命，并在工程项目中确保整体质量的可控性。高质量的安装施工还可以提高工作效率，减少因设备故障导致的生产中断，从而对项目的经济效益产生积极影响。

安装施工的一般流程包括准备工作、施工阶段和验收阶段。准备工作包括制定详细的工程计划和施工方案，明确每个阶段的任务和时间节点；进行场地勘察，确保设备安装的

【作者简介】杨洁（1970-），男，回族，中国湖南澧县人，工程师，从事水工机械制造、机电设备安装研究。

场地符合要求；确保所需材料、设备和人力资源的充分准备。施工阶段包括进行机械设备的基础安装，做好固定、平衡和对齐等工作；进行电气和电子设备的布线和连接，确保电气系统的安全可靠；进行自动控制系统的调试和配置，确保设备的智能化运行；实施安全管理措施，防范施工中可能出现的安全风险。验收阶段的主要工作和流程是进行设备的功能性测试，确保设备符合设计要求；进行设备的性能测试，验证其在不同工况下的稳定性和可靠性；完成相关文件的整理和归档，为后续运维提供参考。严格执行以上流程，安装施工就能够全面覆盖设备安装的各个环节，从而保证设备能够在实际运行中达到预期的效果，为工程项目的成功实施提供坚实基础。

3 常见问题分析

3.1 施工前期

在施工前期，如果缺乏详细的工程规划，可能导致整个项目的混乱和不确定性。

比如，未能充分考虑设备安装的各个环节，包括材料准备、人力资源分配、施工流程等，可能在施工过程中出现不必要的延误和问题。如果没有包括详细的任务分解、时间表、资源需求等方面全面而可行的工程规划，引入先进的项目管理工具，则难以提高施工安装要求的透明度和可操作性。如果材料和设备采购不足，可能直接影响施工进度和质量，导致工程项目无法按时完成或者完成后存在隐患。如果采购不建立稳固的供应链关系，则难以确保材料和设备的及时供应及质量跟踪和售后服务。如果施工团队组织不力，施工前期团队组织不善，可能导致沟通不畅、责任不明确，进而影响整个施工流程的协调与执行。如果不加强团队培训，让每个成员明确项目组织结构和自己的职责、任务，则难以提高团队的协作精神和解决问题的能力^[1]。

3.2 施工中期

不符合标准和规范的设备安装可能导致设备运行不稳定、故障频发，从而影响整个工程的可靠性。

如果不引入第三方专业机构进行质量检测和验收，则难以确保设备安装的高要求、高标准，以及合理的质量评估。安全隐患在施工中期出现的可能性如果不及时发现和处理，就有导致事故发生、威胁施工人员和设备的安全的危险。如果不强化安全培训，增强施工人员的安全意识，则施工中的安全问题会处于被动，施工周期延长，导致项目成本增加、进度滞后，影响整个工程的顺利进行。如果制定工期计划对各个施工阶段的可能变数缺乏预设和实施有效的工期管理方略，就难以据即时现状调整计划以应对不可预见的矛盾和状况。

3.3 施工后期问题

设备调试和验收不合格可能导致设备无法正常运行，降低整个工程项目的可用性。

例如，不严格按照验收标准进行设备调试和验收，就不能确保设备满足设计要求、性能稳定可靠。施工结束后，文件和资料整理不完善，可能给设备运维和后期维护带来困扰，降低设备的可维护性。如果不建立完善的文件管理体系，培训相关人员，则难以确保文件和资料的规范整理和存档。如果不对用户进行全面的技术和设备性能培训，用户对设备不了解可能导致误操作和设备损坏，影响设备的正常使用。如果不制定和提供详细的使用手册，则难以保证用户能够独立进行基本操作和自我维护^[2]。

4 解决策略与方法

4.1 施工前期的解决策略

在施工前期，制定详细的工程规划与时间表是确保整个项目有序推进的关键。这需要全面考虑各项工作的先后顺序、时间节点、依赖关系等因素，以确保施工过程中的协调与高效。制定阶段性的工作计划，明确每个阶段的目标和任务。利用项目管理软件，建立工程进度图，方便项目团队实时追踪和调整计划。定期召开进度会议，评估进展并调整计划以适应变化。

充分的材料和设备采购是施工前期成功的基石。因此，要提前与供应商建立战略合作关系，确保材料和设备的及时供应。建立清晰的采购计划，包括数量、质量标准、交付时间等详细信息。

为避免不足的采购可能导致延误、质量问题，还需建立可靠的供应链和采购机制。这包括定期跟进供应链，确保采购计划的执行，及时调整计划以应对市场波动；包括建立信任平台，保证材料和设备的质量跟踪评估和售后服务。

强化施工团队的组织与协调能力，直接关系到整个项目的顺利进行。一个高效的团队要能够更好地应对变化、协同工作，从而提高项目的成功率。建立清晰的组织结构，明确每个成员的职责和权责。定期组织团队培训，提高团队成员的专业水平和沟通技能。建立定期沟通机制，确保信息的畅通和协作的高效。

4.2 施工中期的解决策略

施工中期的设备安装是整个工程的核心环节，因此需要确保安装质量达到设计和制造标准，以保障设备的正常运行。这就需要建立施工预案，加强规划评估，注重流程管控，特别要强化环节、细节的落实，施工与安装过程中的计划性、节点性以及随机性的监督、管控、反馈、调节、测验等方面的工作。

具体说来，包括制定详细的安装标准和操作规程，确保施工按照规范进行。引入专业的质量检测团队，定期进行设备安装质量检查。针对检查结果，及时调整和改进施工方案，确保问题及时得到解决。定期进行安全检查与隐患排查，安全是施工中需要高度关注的方面，定期的安全检查和隐患排查是确保施工安全的重要手段。

还包括制定详细的安全操作规程,确保施工人员理解并遵守规程。定期进行安全演练,提高施工人员的安全应对能力。配备专业的安全监测设备,及时发现潜在的安全隐患并进行整改。为避免工期的延长可能导致的成本增加和项目风险上升,必须优化工期管理与进度控制,确保项目按时完成。利用项目管理工具进行实时的工期跟踪和分析,及时发现潜在的延期风险。建立变更管理机制,确保对计划的任何调整都经过合理的审批和记录。提前预测可能的风险,制定应对方案,以应对不可预见的变化^[3]。

4.3 施工后期的解决策略

确保设备调试与验收合格,施工后期的设备调试与验收是项目交付的关键环节,必须确保设备完全符合设计要求和用户需求。为此,要制定详细的设备调试计划,包括各个系统的调试步骤和参数设置。引入专业的调试团队,确保设备各项功能正常运行。定期进行验收测试,确保设备性能和质量满足预期标准。完善文件和资料的整理与存档,施工结束后,完善的文件和资料整理对于后续的设备维护和运营至关重要,需要建立系统的档案管理体系。

为建立清晰的文件整理流程,确保每个文件都有明确的归档位置,需要使用电子化管理系统,提高文件检索和管理的效率。培训相关人员,确保文件和资料的规范整理和存档。

用户对设备的了解直接关系到设备的正常使用和维护。因此在施工后期需要加强用户培训和交底工作,以确保用户能够独立操作和维护设备。这就需要制定详细的用户培训计划,覆盖设备的基本操作、常见故障排除和维护方法。设立培训课程,邀请设备制造商或相关专业人员进行现场培训。提供详细的使用手册和视频教程,以便用户在需要时能够查阅相关信息。

5 案例分析

5.1 案例一:小渡口泵站机电设备安装问题分析与解决

在小渡口泵站的机电设备安装项目中,由于施工前期缺乏详细工程规划的问题严重影响了整个项目的进展。最初,项目组没有充分预见到工程规划的关键性,导致在后续的施工过程中频繁遇到不可预测的问题,如任务执行不明确、土建施工模板走模使水泵部件无法安装到位、施工过程中材料价格上涨采购不足等。这些问题不仅使得工程进度无法有效掌控,还加大了项目成本和风险。为了解决这一问题,项目团队采取了全面的规划措施。首先,团队重新审视了整个工程的目标和需求,然后利用专业的项目管理软件制定了详细的施工计划。该计划不仅包括每个工作阶段的任务和时间表,还详细考虑了各项任务之间的依赖关系,确保整个施工过程有序推进。通过与相关方的定期会议和沟通,团队能够

更加灵活地应对变化,迅速做出调整,并始终保持对项目的全面掌控。这一解决策略的有效性在后期得到验证,工程进度明显改善,各项任务有条不紊地推进,最终成功按时完成。这个案例强调了施工前期规划对于项目整体成功的重要性,以及采用全面规划工具的益处。

5.2 案例二:大型生产线机械设备安装挑战与成功经验

在另一大型生产线机械设备安装案例中,施工中期出现了设备安装质量不合格的问题,给整个工程的进展带来了不小的困扰。初步的调试阶段显示出设备运行的不稳定性,为项目的按时交付带来了不小的威胁。为了解决设备安装质量的问题,团队迅速行动,对设备进行了全面而深入的检查。这次检查不仅包括机械结构的完整性,还涵盖了电气和控制系统的连接。为了确保检查的客观性和专业性,项目团队聘请了专业的质检团队,他们具有丰富的经验和深厚的技术背景。通过对设备的仔细检查,团队成功发现了一些之前被忽视的问题,例如松动的连接和未正确配置的控制参数。

发现问题后,项目团队迅速采取了整改措施。对于机械结构问题,他们进行了紧急修复和加固;对于电气和控制系统问题,进行了全面的重新连接和调试。同时,质检团队提供了全程的监督和指导,确保整个过程符合高质量标准。经过一系列的整改和质检程序,设备安装最终通过了验收,并在后期的运行中表现出色。这个案例突显了在大型生产线机械设备安装中,对设备安装质量的高要求。通过及时、全面的检查和整改,团队成功确保了设备的正常运行,最终在预定的时间内完成了项目。这也强调了在施工中及时发现、迅速采取行动的重要性,以确保整个工程不受影响。

6 结语

通过对机电设备安装施工过程中常见问题的详细分析,论文提出了一系列解决策略与方法。这些解决策略涵盖了施工前期、中期和后期的各个环节,旨在提高工程质量、保障设备运行安全,并最终推动整个工程项目的成功实施。通过案例分析的实证支持,这些解决策略在实际项目中取得了显著的效果。在未来的实际工程中,可以根据具体情况灵活运用这些策略,进一步提升机电设备安装施工的水平,确保项目的可持续发展。

参考文献

- [1] 许佳明.浅谈机电设备安装施工常见问题与解决策略[J].中国设备工程,2023(20).
- [2] 张名辉.建筑机电设备安装施工常见问题及解决策略[J].探索科学,2016(5):3+8.
- [3] 张智伟.建筑机电设备安装施工常见问题及策略探究[J].低碳地产,2016,2(10):235.