

# 机电类特种设备的质量检验和管理研究

陶银兵<sup>1</sup> 龚斌<sup>2</sup> 葛琚<sup>3</sup>

1. 3. 湖州市特种设备检测研究院 浙江 湖州 313000

2. 湖州市敬业特种设备技术咨询有限公司 浙江 湖州 313000

**摘要:** 本文对机电类特种设备的质量检验和管理进行了研究,重点探讨了质量检验和管理的重要性、质量检验方法和质量管理措施等方面。质量检验和管理对于确保机电类特种设备的安全性和可靠性、提高设备的使用性能和寿命具有重要意义。通过在设备制造、安装调试、使用和维护等阶段采取有效的质量检验和管理措施,可以降低设备故障率、提高设备性能和效率,为企业创造更大的价值。

**关键词:** 机电类特种设备; 质量检验; 管理

## 引言

机电类特种设备在工业、建筑等领域的应用越来越广泛,如电梯、压力容器、锅炉等。这些设备的正常运行和使用对于人们的生命财产安全和企业生产效益至关重要。因此,对机电类特种设备进行严格的质量检验和管理至关重要。因此,本文主要介绍了机电类特种设备的质量检验,包括常规检验技术、无损检测技术、远程诊断技术等检查方法,以及质量的管理。希望为相关领域提供有力参考。

### 1 机电类特种设备的质量检验和管理的重要性

机电类特种设备的质量检验和管理的重要性不言而喻。这些设备在各个行业中都有广泛的应用,如工业、建筑、交通、能源等,涉及到国民经济的各个重要领域。它们的正常运行直接影响到企业的生产效率、安全和经济效益,因此,对机电类特种设备的质量检验和管理进行研究,具有十分重要的意义。首先,机电类特种设备的质量检验和管理是保障设备安全运行的基础。这些设备往往涉及到高能量、高风险的操作,如电梯、起重机、压力容器等,如果设备存在质量问题,可能会导致严重的安全事故。因此,通过严格的质量检验和管理,可以及时发现并解决设备中存在的安全隐患,有效降低事故发生的概率。其次,机电类特种设备的质量检验和管理也是提高生产效率和经济效益的关键。如果设备经常出现故障或运转不良,不仅会影响企业的生产效率,还会增加维修和更换设备的成本。因此,通过科学的质量检验和管理,可以确保设备的稳定运行,提高企业的生产效率和经济效益。此外,机电类特种设备的质量检验和管理还是实现可持续发展的必要条件。随着人们对环境保护和能源消耗的关注度不断提高,可持续发展成为了现代社会的重要目标<sup>[1]</sup>。通过质量检验和管理,

可以促进设备的节能减排和环保技术的创新应用,为企业的可持续发展提供有力支持。

## 2 机电类特种设备的质量检验

### 2.1 常规检验技术

常规检验技术是机电类特种设备质量检验中一种基础且重要的技术手段,主要包括外观检查、尺寸测量和压力试验等方法。这些方法不仅应用范围广泛,而且可用于对设备的外观、尺寸、密封性等进行详细检查和测试。外观检查是一种通过目视或使用简单的工具对设备的外观进行观察的方法,旨在检查是否存在明显的损伤、锈蚀、变形等情况。这种方法可发现一些明显的缺陷,但需要检验人员具备丰富的专业知识和实践经验。通过外观检查,可以初步评估设备的整体状况和质量。尺寸测量是一种精确的测量方法,用于检查设备的尺寸是否符合设计要求。通过使用各种测量工具,如卡尺、测微器等,可以发现设备在制造、安装过程中是否存在误差。对于一些高精度的设备来说,尺寸测量尤为重要,因为它直接关系到设备的性能和精度。压力试验是一种通过加压或减压的方法对设备的气密性或水密性进行测试的方法。在压力试验中,设备被置于特定的压力环境下,以检查是否存在泄漏或渗漏现象。这是确保设备安全运行的重要手段,特别是在高压环境下工作的设备。压力试验可以及时发现设备的密封性问题,避免潜在的安全风险。

### 2.2 无损检测技术

无损检测技术是一种在不破坏设备的情况下对其进行检测的方法,主要包括超声检测、射线检测、磁粉检测和涡流检测等<sup>[2]</sup>。这些方法可用于对设备的内部缺陷和表面损伤进行检测。超声检测:通过发射超声波到设备内部,利用回波信号对设备的内部缺陷进行检测。超

声检测适用于对一些密闭性较好的设备进行内部缺陷的检测,如压力容器、管道等。射线检测:通过射线穿过设备后形成的影像对设备的内部缺陷进行检测。射线检测适用于对一些较薄的设备进行内部缺陷的检测,如焊缝、铸件等。磁粉检测:通过磁粉在磁场中产生的吸附效应对设备的表面缺陷进行检测。磁粉检测适用于对一些具有铁磁性的设备进行表面缺陷的检测,如钢铁制品等。涡流检测:通过磁场感应涡流效应对设备的表面缺陷进行检测。涡流检测适用于对一些导电材料制成的设备进行表面缺陷的检测,如铜管、铝制品等。

### 2.3 远程诊断技术

远程诊断技术是一种利用现代传感器、监测系统和专家系统等技术手段,对设备的工作状态进行实时监测和诊断的方法。它通过采集和分析设备的工作参数,结合专家系统的知识和经验,实现对设备工作状态的实时监控和预测性维护。这种技术可以及时发现设备的潜在问题,预测设备可能出现的故障,并采取相应的措施进行预防性维护,避免设备在生产过程中出现停机或故障,提高设备的可靠性和稳定性。远程诊断技术的应用不仅可以提高企业的生产效率和产品质量,还可以降低设备的维护成本和延长设备的使用寿命。同时,它为企业提供了更加便捷的设备监控和管理手段,帮助企业实现对设备的全面监控和管理,提高企业的生产效益和降低运营成本。随着科技的不断进步和工业4.0时代的到来,远程诊断技术将会有更多的应用场景和更高的技术要求。未来,远程诊断技术将更加智能化、自动化和数字化,能够更好地满足企业对设备监控和维护的需求,为企业的可持续发展做出更大的贡献。

## 3 机电类特种设备的质量管理

### 3.1 设备设计阶段的质量管理

在机电类特种设备的质量管理中,设备设计阶段的质量管理是至关重要的环节之一。这是因为设计阶段不仅决定了设备的结构、性能、安全性和可靠性,还对设备的制造成本和使用维护成本有着重要的影响。因此,企业需要与设计单位进行充分的沟通和协调,确保设备的设计方案合理可行。首先,企业需要与设计单位进行充分的沟通和协调。这包括明确设备的技术要求和使用条件,以及设备的性能指标、工作环境、使用要求、安全性能和可靠性等方面的要求。设计单位应结合企业的实际需求和行业标准,进行设备的设计,并考虑设备的可维护性、可维修性和可操作性等。其次,企业应组织专家对设计图纸和方案进行审查。这可以帮助企业及时发现和纠正设计中可能存在的缺陷和隐患,避免因设计

不合理而导致设备的质量问题。同时,可以借鉴国内外同类设备的成功经验和教训,对设计进行优化和完善,提高设备的性能和可靠性<sup>[3]</sup>。此外,在设备设计阶段还需要考虑设备的可制造性和可维护性。设计人员需要对设备的制造工艺和维修保养要求有深入的了解,以确保设备在制造和维护过程中能够满足质量要求。同时,需要对设备的关键部件和材料进行选择和控制,以确保设备的整体质量和性能达到最优。另外,在设备设计阶段还需要建立完整的技术文件和管理档案。这些文件包括设计图纸、计算书、技术要求、使用说明书等,以确保设备的生产和安装有据可查。同时,这些文件也可以为企业提供技术支持和维修保养的依据。

### 3.2 设备制造阶段的质量管理

在设备制造阶段,企业需要采取一系列措施来确保设备的质量符合要求。以下是设备制造阶段质量管理的主要方面,供应商选择和管理。选择具有良好信誉和质量的供应商是保证设备质量的关键。企业应进行充分的供应商调查和评估,选择符合企业要求的优质供应商,并建立长期合作关系。在供应商选择过程中,应考虑供应商的资质、产品质量、价格、交货期等因素。首先,原材料和零部件的质量把控。对进场的原材料和零部件进行严格的检验和测试是保证设备质量的基础。企业应建立完善的检验体系,对原材料和零部件的规格、型号、质量等进行全面检查,确保其符合规范和标准。对于关键零部件,还应进行抽检或全检,确保其达到质量要求。其次,制造过程的质量控制。制造过程中的质量控制是保证设备质量的重点。企业应制定严格的制造工艺和流程,明确关键环节和质量控制点,并安排专人进行监督和控制。同时,应加强员工培训和管理,提高员工的技能水平和质量意识,确保制造过程中不出现质量问题。第三,成品检验和测试。成品出厂前,应进行严格的检验和测试,确保其质量达到预期水平。企业应建立完善的检验制度,对成品进行全面的外观、性能、安全等方面的检测,确保其符合设计要求和安全标准。对于不合格的产品,应进行返工或报废处理,避免不合格产品流入市场。第四,质量记录和管理。企业应建立完整的质量记录和管理制度,对原材料和零部件的进货检验、制造过程的质量控制、成品的检验和测试等进行详细记录和管理。这些记录可以为设备的维护保养和使用管理提供依据,同时也有助于企业发现和解决可能出现的质量问题<sup>[4]</sup>。

### 3.3 设备安装调试阶段的质量管理

在设备安装调试阶段,企业需要加强安装调试过程

的监督和控制在。这是因为设备的安装调试是设备投入使用前的关键环节，其质量直接影响到设备的使用性能和安全性。首先，企业应选择具有资质和经验的安装调试单位。这些单位应具备相应的技术力量和设备设施，能够按照规范和标准进行设备的安装调试。同时，企业应与安装调试单位建立紧密的合作关系，确保信息的沟通畅通和工作的协调一致。其次，企业应对安装调试人员进行培训和考核。这些人员应具备专业知识和技能，能够正确理解和执行安装调试方案，并能够准确记录和反馈设备的相关信息。企业应对安装调试人员进行定期的培训和考核，提高其技能水平和工作责任心。在设备安装调试过程中，企业应加强监督和控制在。这包括对设备的安装质量、调试过程和性能测试等进行监督和检查，确保其符合规范和标准。同时，企业应定期对安装调试设备进行检查和维护，确保其正常运行和使用安全。在调试过程中，如发现设备存在质量问题或安全隐患，企业应及时进行分析和解决。这包括对设备的设计缺陷、制造缺陷或安装缺陷等进行纠正和改进，确保设备的质量达到预期水平。同时，企业应建立完善的问题反馈机制，及时向相关部门反馈问题和意见，以便进行改进和优化。此外，在设备安装调试阶段，企业还应建立完整的档案记录和管理制度。这些记录包括设备的安装调试记录、性能测试记录、问题反馈记录等，以便日后对设备的维护保养和使用管理提供依据。

### 3.4 设备使用和维护阶段的质量管理

在设备使用和维护阶段，企业需要采取一系列措施来确保设备的质量和性能。以下是设备使用和维护阶段质量管理的主要方面，首先，日常保养和维护。设备的日常保养和维护是保证设备正常运行和使用寿命的关键。企业应建立完善的日常保养和维护制度，定期对设备进行检查、润滑、清洁、紧固等保养工作，确保设备的正常运行和使用寿命。同时，应定期检查设备的运行状态和工作性能，及时发现并解决潜在问题。其次，维护保养制度和技术档案。企业应建立完善的维护保养制度和技术档案，对设备的维护保养进行记录和管理。

维护保养制度应包括保养的周期、内容、方法等，技术档案应记录设备的型号、规格、技术参数等信息。通过建立维护保养制度和技术档案，企业可以更好地了解设备的状态和使用情况，及时发现并解决潜在问题。第三，故障检修和维修。对于出现故障或异常情况的设备，企业应进行及时的检修和维修。检修和维修过程中，应查明故障原因并进行彻底修复，确保设备的正常运行和使用安全。同时，企业应建立完善的检修和维修记录，记录设备的故障表现、检修和维修过程、更换的零部件等信息，为设备的维护保养和使用管理提供依据<sup>[5]</sup>。第四，评估和更新改造。企业应定期对设备进行评估和更新改造，提高设备的性能和效率。评估过程中，应了解设备的运行状况、技术水平、维护保养情况等信息，针对存在的问题进行改进和优化。更新改造过程中，应选择符合企业需求和技术发展趋势的新设备，提高设备的竞争力和适应性。

### 结语

随着科技的快速发展和时代的进步，机电类特种设备的质量检验和管理研究也在不断深化。通过本文这些措施和方法，可以帮助企业降低设备故障率，提高设备性能和效率，促进设备的正常运行。在当今竞争激烈的市场环境中，企业需要不断创新和改进，加强对机电类特种设备的质量检验和管理，以适应时代的发展需求，为企业的可持续发展做出贡献。

### 参考文献

- [1] 张志伟. 机电类特种设备的质量检验与管理[J]. 质量与标准化, 2021(4):32-34.
- [2] 王凯. 机电类特种设备的质量检验方法及管理措施[J]. 中国设备工程, 2020(5):40-42.
- [3] 林伟. 基于风险评估的机电类特种设备安全管理[J]. 现代制造技术与装备, 2020(3):201-203.
- [4] 马文博. 基于物联网的机电类特种设备远程监控系统设计[J]. 电子设计工程, 2021(6):99-103.
- [5] 赵鹏. 机电类特种设备的质量控制与安全管理[J]. 工程技术研究, 2021(1):178-180.