

Research on the Application and Influence Study of Modern Inspection and Testing Technology in Quality Engineering

Xianjin Ren

Yuncheng County Development and Reform Bureau, Heze, Shandong, 274000, China

Abstract

The application of modern inspection and testing technology in quality engineering has become one of the key factors to promote the improvement of product quality and production efficiency. This paper first summarizes the basic concepts and development trends of modern inspection and detection technology, and then analyzes its importance in quality engineering. Then, the technical application of modern inspection and testing in quality engineering is classified. Finally, the effective strategy of strengthening the application of modern inspection and testing technology in quality engineering is put forward. Through the implementation of these strategies, the product quality can be further improved, the competitiveness of enterprises can be improved, and the sustainable development can be realized.

Keywords

modern inspection and testing; quality engineering; application

现代检验检测技术在质量工程中的应用及其影响研究

任宪金

鄄城县发展和改革委员会, 中国·山东 菏泽 274000

摘要

现代检验检测技术在质量工程中的应用已经成为推动产品质量提升和生产效率增加的关键因素之一。论文首先概述了现代检验检测技术的基本概念和发展趋势,然后分析了其在质量工程中的重要性;接着,对质量工程中的现代检验检测应用进行了技术分类;最后,提出了加强现代检验检测技术在质量工程中应用的有效策略。通过这些策略的实施,可以进一步提升产品质量,提高企业竞争力,实现可持续发展。

关键词

现代检验检测; 质量工程; 应用

1 引言

质量工程是现代制造业中至关重要的一环,对产品质量、生产效率和企业竞争力都有着深远的影响。随着科技的不断进步,现代检验检测技术逐渐成为质量工程中的重要组成部分。这些技术包括各种先进的检测和测试方法,如传感技术、图像识别技术、数据分析技术等。它们的应用不仅可以提高产品质量,还可以降低生产成本,满足市场需求,为企业带来巨大的竞争优势。

2 现代检验检测技术的概述

现代检验检测技术是一系列用于测量、分析和评估材料、产品或过程性能的方法和工具,广泛应用于各个领域。这些技术包括非破坏性检测、光学检测技术、化学分析、生

物检测技术、材料测试、电子检测技术、环境监测、计算机辅助检测、机器学习和人工智能、远程监测、安全检测技术、医疗诊断等。非破坏性检测技术用于检查材料和构件的质量,而不会对其造成永久性损害,这包括超声波检测、X射线检测、磁粉检测、涡流检测等。光学检测技术使用可见光、红外线或激光来检测物体的特性,如显微镜检测、光谱分析、红外热成像、激光测量等。化学分析技术用于确定物质的成分和性质,包括质谱分析、核磁共振分析、色谱分析、光谱分析等。生物检测技术用于检测和分析生物样本,如DNA测序、蛋白质质谱分析、免疫分析、细胞计数和流式细胞仪等。材料测试包括硬度测试、拉伸测试、冲击测试、磨损测试等,用于评估材料特性。电子检测技术用于电子设备和电路的测试和分析,如半导体测试、电子显微镜、电路板测试等。环境监测技术用于监测大气、水和土壤质量,包括气象站、水质监测、大气污染检测等^[1]。计算机辅助检测使用计算机和软件来收集、分析和解释数据,以支持更准确的检测和测量结果。机器学习和人工智能技术能够处理大规模数据

【作者简介】任宪金(1984-),男,中国山东菏泽人,本科,助理工程师,从事质量工程、检验检测研究。

集,识别模式和异常,改进检测和预测性能。远程监测技术通过远程传感器和通信技术,可以监测和控制远程位置的设备和系统,如远程传感器网络、无人机监测等。

3 现代检验检测技术应用在质量工程的重要性分析

3.1 提高产品质量

现代检验检测技术可以提供更加精确和可重复的测量结果,从而帮助确保产品在不同批次和生产过程中的一致性和稳定性。这有助于减少产品变异,提高产品的可靠性和一致性,降低质量偏差,满足客户的期望。现代检验检测技术能够在产品离开生产线之前及时发现和识别潜在的缺陷和问题。这有助于降低制造过程中的不良品率,减少废品和返工成本,并确保产品在销售给客户之前达到高质量标准。现代检验检测技术可以实时监测生产过程中的关键参数和质量指标。通过及时识别偏离标准的情况,制造商可以采取纠正措施,确保产品在生产过程中保持高质量水平。这有助于降低不合格品数量,提高生产效率。现代检验检测技术产生大量的数据,这些数据可以用于分析和优化生产过程。通过深入了解产品的性能和制造过程中的变化,企业可以作出更明智的决策,改进产品设计和制造方法,进一步提高产品质量。

3.2 降低生产成本

现代检验检测技术能够快速、准确地检测产品的质量,降低了生产过程中的不合格品数量。通过及时发现和修正生产中的问题,可以有效避免不必要的废品和返工,提高了生产效率,减少了生产时间和资源的浪费,从而降低了生产成本。现代检验检测技术可以帮助企业更好地利用原材料和资源,确保每一步生产都是高效的。通过减少废品和不合格品的产生,可以降低原材料的浪费,同时减少了人力和设备的过度消耗,有助于降低生产成本。自动化的检验检测技术可以替代部分人力工作,降低了人工成本。这对于一些重复性高、需要大量人工操作的检测工作尤其有益。同时,这也减少了人为因素引起的误差,提高了检测的准确性。

3.3 增强质量控制

现代检验检测技术在质量工程中的应用对于增强质量控制至关重要。这些技术为企业提供了更准确、高效和全面的质量管理工具,有助于确保产品和服务的高质量标准。现代检验检测技术可以在生产过程中实时监测关键参数,以确保产品的一致性和稳定性。通过减少生产中的变异性,可以提高产品的可靠性,降低质量问题和召回的风险。这些技术允许生产企业在生产过程中实时监测和控制产品的质量。通过采用传感器、自动化设备和数据分析,可以及时检测并纠正潜在的质量问题,从而减少废品率和成本。使用现代检验检测技术,可以追溯产品的制造过程,以确定是否符合质量标准。这有助于快速识别和解决质量问题,提高产品的安全性和可追溯性。

3.4 促进技术创新

现代检验检测技术可以为产品设计和开发提供关键数

据,帮助工程师识别潜在问题并及早解决它们,这有助于减少产品开发周期并提高产品的质量。通过实时监测和反馈,检验检测技术可以帮助设计师更快速地迭代产品设计,促进技术创新和不断改进。检验检测技术可以实时监测生产过程中的关键参数和性能指标,从而提高制造效率和质量一致性。基于数据驱动的决策可以帮助制造商优化工艺流程,减少废品率,提高资源利用率,降低成本。现代检验检测技术可以帮助企业更好地了解其产品的环境影响,从而推动可持续发展和绿色制造的创新。通过降低资源浪费和减少环境负担,企业可以更好地满足法规和社会责任要求,提高其可持续性。现代检验检测技术与自动化和智能制造技术的集成可以实现更高度的自动化和智能决策。自动化生产线和工厂可以更灵活地应对市场需求的变化,同时减少人为错误和劳动力需求,从而鼓励技术创新^[2]。

4 质量工程中的现代检验检测应用的技术分类

4.1 传统检验技术的现代化应用

传统的质量检验方法如目视检查、手工测量和人工抽样已经在现代质量工程中得到了改进和扩展。这些改进包括使用数字化相机和图像处理技术进行目视检查,采用高精度的计量设备进行测量以及基于统计学原理的现代抽样方法,如六西格玛和统计过程控制。

4.2 非破坏性检测技术

非破坏性检测技术是一类用于检查材料和产品质量的高级技术,而不需要损坏或破坏样本。这些技术包括:

①超声波检测:使用超声波来检测材料内部的缺陷或异物。

②磁粉检测:通过涂抹磁粉并应用磁场来检测磁性材料中的裂纹。

③X射线检测:使用X射线辐射来穿透物体并检测内部缺陷或密度差异。

④热成像检测:利用红外热像仪来检测材料的温度差异,从而发现异常。

4.3 传感器和自动化技术

现代质量工程越来越依赖传感器和自动化技术来实时监测和控制生产过程,以确保产品质量。通过在生产线上部署传感器来实时监测温度、湿度、压力、流量等参数以及产品的尺寸和位置。利用计算机视觉系统来检测产品的外观、标签、颜色和形状以及识别不良品。

采用PLC和监视和数据采集系统等自动化工具,实现生产过程的实时控制和调整。

5 现代检验检测技术在质量工程中应用的难点和问题

5.1 复杂性和精确性问题

现代检验检测技术通常包括高度复杂的仪器和设备,如扫描电子显微镜、质谱仪、核磁共振仪等。操作这些设备

需要受过专门培训的技术人员，他们必须熟悉设备的操作原理、校准程序和故障排除方法。设备的维护和周期性校准也至关重要，以确保测量结果的准确性。

质量工程的核心目标之一是确保产品或服务的一致性和符合规定的标准。因此，现代检验检测技术必须具备高度的精确性和可重复性。操作人员必须严格遵守操作规程，减少操作中的人为误差。环境因素如温度、湿度等也可能对测量结果产生影响，需要进行相应的校正和控制。

5.2 技术更新和成本问题

现代科技的快速发展意味着检验检测技术不断更新，以提高效率和准确性。企业需要持续关注最新技术趋势，并考虑是否值得采用新技术以改善质量控制和产品性能。这可能需要大量的研究和开发投资，以保持竞争力。采购、维护和操作现代检验检测设备通常需要大量的资金。高端仪器的购买成本可能非常昂贵，并且需要定期维护和更新，这对于中小型企业来说可能是一项负担。因此，企业需要仔细考虑投资回报率，确保技术更新对企业的长期可持续性产生积极影响。

5.3 数据管理和隐私问题

现代检验检测技术产生大量数据，包括测试结果、测量参数和校准记录。有效管理这些数据对于追踪产品质量和改进生产过程至关重要。企业需要建立强大的数据管理系统，确保数据的准确性、可访问性和可追溯性。随着数据泄露和隐私问题的增加，保护敏感信息变得至关重要。在采集、存储和共享检测数据时，企业必须遵守相关隐私法规，并采取适当的安全措施，以防止数据泄露或滥用。这可能包括加密、访问控制和数据备份策略，以确保数据的完整性和保密性。

6 加强现代检验检测技术在质量工程中的应用的有效策略

6.1 技术升级和创新

数字化技术包括使用数字传感器、数据采集系统和实时监测设备，可以提供高精度的数据，有助于更准确地测量和监测产品质量。例如，使用数字图像处理技术进行视觉检测，可以检测微小的缺陷，而不需要人工干预。自动化生产线和机器学习算法可以实现持续监控和自动调整，以确保产品在生产过程中的一致性。自动化还有助于提高生产效率，

减少人为错误，并降低生产成本。机器学习可用于分析大量数据，识别潜在的质量问题，并提供实时反馈。

引入人工智能技术，如深度学习神经网络，可以在检测和诊断过程中实现高度精确的结果。智能感知技术可以将多个传感器和数据源集成，提供更全面的信息，帮助企业更好地理解产品性能和制程。

6.2 数据管理和分析

建立先进的数据采集系统，确保从不同检测点和设备中收集数据，并将其存储在可访问的数据库中。数据应包括产品规格、检测结果、制程参数和设备性能等信息。使用高级数据分析工具，如统计分析、大数据分析和数据挖掘技术，以识别潜在问题和趋势。这有助于进行预测性维护，减少停机时间，并改进质量控制策略^[1]。建立实时监控系统，可以迅速识别问题并提供即时反馈。这有助于在制程中快速采取纠正措施，防止次品的生产。

6.3 培训和技能提升

开发全面的员工培训计划，包括设备操作、数据解读、故障排除和维护等方面的培训。确保员工具备足够的知识和技能，以有效地利用现代检验检测技术。鼓励不同部门之间的合作，建立跨职能团队，包括工程师、技术人员和生产人员。这样的团队可以共同解决问题，推动技术的优化和改进。鼓励员工进行持续学习和发展，跟随技术的发展。这可以通过培训课程、研讨会和参与行业协会等方式实现。

7 结语

现代检验检测技术在质量工程中的应用对于企业的发展至关重要。它们可以提高产品质量，降低生产成本，满足市场需求，为企业带来竞争优势。通过游侠策略，企业可以更好地应用这些技术，实现质量工程的持续改进和可持续发展。这将有助于提高企业的竞争力，满足客户需求，为行业的发展作出贡献。

参考文献

- [1] 王予升.论红外热像技术及其在建筑工程无损检测中的应用[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2022(9):3.
- [2] 胡林峰.无损检测技术在水利工程质量检测中的应用研究[J].科技创新导报,2020,17(18):20.
- [3] 黄金.试论无损检测技术在建筑工程检测中的应用[J].城市建设理论研究:电子版,2016(14):3931.