

# Application of Mechanical Automation Technology in Machinery Manufacturing Industry

Hongxiang Wang

Qingdao University of Technology, Qingdao, Shandong, 266000, China

## Abstract

With the continuous progress of science and technology and the development of artificial intelligence technology, mechanical automation technology has been widely used in the machinery manufacturing industry. Through the application of robots, automatic control, sensors and other advanced technologies, mechanical automation technology realizes the automation and intelligence of the production process, significantly improves the manufacturing efficiency and quality, and reduces the production cost. Under the background of current economic transformation and upgrading, mechanical automation technology has become one of the important means to realize intelligent, efficient and energy-saving manufacturing industry. Therefore, in-depth study of the application of machinery automation technology in machinery manufacturing industry and its advantages is very significant for promoting the development of high quality manufacturing industry, promoting our country's industrial transformation and upgrading.

## Keywords

mechanical automation technology; machinery manufacturing industry; manufacturing efficiency; manufacturing quality

## 机械自动化技术在机械制造业中的应用

王鸿翔

青岛理工大学, 中国 · 山东 青岛 266000

## 摘 要

随着科技的不断进步和人工智能技术的日益发展,机械自动化技术在机械制造业中得到了广泛的应用。机械自动化技术通过机器人、自动控制、传感器等先进技术的应用,实现了生产过程的自动化和智能化,显著提高了制造效率和质量,并降低了生产成本。在当前经济转型升级的背景下,机械自动化技术成为实现制造业智能化、高效化、节能化的重要手段之一。因此,深入研究机械自动化技术在机械制造业中的应用及其优势,对于推动制造业高质量发展、促进我国工业转型升级具有重要意义。

## 关键词

机械自动化技术; 机械制造业; 制造效率; 制造质量

## 1 引言

论文主要研究了机械自动化技术在机械制造业中的应用。通过对机械自动化技术的基本原理、工作原理和应用场景进行分析和总结,结合实例介绍了机械自动化技术在提高制造效率和质量方面的优势。理论分析了机械自动化技术在机械制造业中的应用方法和实现原理,同时还讨论了机械自动化技术在提高制造效率和质量方面的理论基础。通过论文的研究,可以看到机械自动化技术在机械制造业中的应用是不可替代的。未来,机械自动化技术将继续发挥重要作用,并在实现工业转型升级和制造业智能化方面发挥越来越重要的作用。

【作者简介】王鸿翔(2002-),男,中国山东青岛人,在读本科生,从事机械设计制造及其自动化专业研究。

## 2 研究背景和目的

### 2.1 研究背景

随着全球制造业的不断发展,制造业的自动化程度越来越高。机械自动化技术作为现代制造业的重要组成部分,在提高制造效率、提高产品质量和降低生产成本等方面发挥了重要作用。因此,对于机械自动化技术的研究和应用具有重要的意义。论文旨在探讨机械自动化技术在机械制造业中的应用,以期对相关领域的研究和实践提供一定的参考价值。

### 2.2 研究目的

论文的研究目的主要是分析机械自动化技术在机械制造业中的应用情况,探讨机械自动化技术在提高制造效率、提高产品质量和降低生产成本等方面的优势,从而为制造业自动化发展提供参考和指导。具体研究目标包括以下几点:

- ①分析机械自动化技术的基本原理和工作原理;
- ②探讨机械自动化技术在机械制造业中的应用场景和

方法:

③分析机械自动化技术在提高制造效率、提高产品质量和降低生产成本等方面的优势;

④提出机械自动化技术在未来的研究和应用方向。

### 3 理论分析

#### 3.1 机械自动化技术的基本原理和工作原理

机械自动化技术是指利用机电一体化、数字化技术和控制技术等手段实现生产过程的自动化控制和智能化优化的技术。其基本原理是将生产过程中的各个环节通过机电一体化方式连接起来,并通过数字化技术进行监控和控制,实现生产过程的自动化控制。

机械自动化技术的工作原理主要包括传感器检测、控制器控制、执行器动作三个基本环节。首先,通过各种传感器对生产过程中的物理量、化学量和力学量等进行检测,将这些数据传递给控制器。然后,控制器通过对传感器数据的处理和分析,实现对生产过程的自动化控制和智能化优化。最后,执行器通过控制器的指令进行动作,实现生产过程的机械化操作。

机械自动化技术的应用范围十分广泛,从简单的自动化设备到复杂的自动化生产线都可以实现自动化控制和优化。其主要应用于机械制造、汽车制造、电子制造、食品制造、化工制造等行业。在机械制造业中,机械自动化技术主要应用于机床、冲压机、注塑机等生产设备的自动化控制和优化;在汽车制造业中,机械自动化技术主要应用于汽车生产线的自动化控制和智能化优化;在电子制造业中,机械自动化技术主要应用于半导体芯片生产线的自动化控制和数字化监控等。

#### 3.2 理论基础

机械自动化技术在提高制造效率和质量方面的理论基础包括以下几个方面:

①自动化控制理论:自动化控制理论是机械自动化技术的基础,它主要研究如何利用控制系统来实现机械设备的自动化控制。自动化控制理论中包括模型建立、控制策略、控制算法等内容,通过对设备的自动化控制,可以有效提高设备的生产效率和产品质量。

②传感器技术:传感器是机械自动化技术中的重要组成部分,它主要用于采集设备的状态信息、环境参数等数据。传感器的应用可以实现对生产过程的数字化监控和智能化控制,通过对数据的采集和分析,可以及时发现生产过程中的问题并进行调整,从而提高产品的质量和生产效率。

③数据分析技术:数据分析技术主要用于对采集到的数据进行分析 and 处理,从而发现生产过程中的问题和优化机会。数据分析技术包括数据挖掘、大数据分析、机器学习等内容,通过对数据的分析和处理,可以得到对生产过程的深入了解,提高生产效率和产品质量。

综上所述,机械自动化技术在提高制造效率和质量方面的理论基础包括自动化控制理论、传感器技术、数据分析技术和智能优化算法等内容,这些技术手段的应用可以有效地提高制造效率和产品质量,从而提高企业的市场竞争力和经济效益。

### 4 机械自动化技术的发展和现状

机械自动化技术是指通过计算机控制、传感器、执行器等装置对机械设备进行自动化控制,实现机械设备的自动化操作。在制造业中,机械自动化技术的应用已经逐渐成为提高生产效率、降低生产成本的主要手段之一。

随着自动化技术的不断发展,机械自动化技术也不断地得到改进和提高。在过去,机械自动化技术主要是以机械手臂、自动输送带和自动堆垛机等设备为代表。但是,这些设备的自动化程度有限,只能完成简单的重复性工作,无法满足生产线自动化和柔性制造的需求。随着计算机技术和通信技术的快速发展,新一代机械自动化技术已经出现。这些新技术包括机器人、数字化制造、物联网、人工智能等,其自动化程度更高,能够完成更加复杂的工作任务。

总之,随着自动化技术的不断发展和应用,机械自动化技术已经成为现代制造业的重要组成部分。未来,随着智能制造和工业4.0的不断推进,机械自动化技术的应用范围和自动化程度将会进一步提高,为制造业的高质量发展提供有力支撑。

### 5 机械自动化技术在机械制造业中的应用案例和应用场景

#### 5.1 机械制造业中的自动化应用案例

机械制造业是自动化技术应用最为广泛的行业之一。在机械制造过程中,自动化技术可以大幅提高生产效率和生产质量,降低生产成本。以下是机械制造业中的一些自动化应用案例。

①自动化生产线是机械制造业中最常见的应用之一。自动化生产线通过机器人、自动输送带、自动化检测和控制系统等设备实现对整个生产过程的自动化控制,从而大幅提高了生产效率和一致性。例如,在电子产品制造业中,自动化生产线可以实现对电子元件的自动拾取、自动粘贴和自动焊接等工作,减少了人工操作的时间和错误率<sup>[1]</sup>。

②机器人技术在机械制造业中的应用也越来越广泛。机器人可以在高温、高压、高危险等环境下代替人类完成工作任务,提高了工作效率和安全性。例如,在汽车制造业中,机器人可以完成汽车车身的焊接、喷漆、装配等工作,提高了生产效率和产品质量。

#### 5.2 机械自动化技术在制造业中的应用场景和方法

机械自动化技术在制造业中的应用场景十分广泛,主要涉及生产设备的自动化控制、生产过程的数字化监控和智能化优化等方面。下面结合实例详细介绍机械自动化技术在

制造业中的应用场景和方法<sup>[2]</sup>。

### 5.2.1 生产设备的自动化控制

机械自动化技术在生产设备的自动化控制方面具有广泛的应用场景。例如,在机床加工过程中,通过引入机器人手臂和自动化工具刀库,可以实现对机床加工过程的自动化控制和智能化优化。这样可以提高机床的加工效率、精度和稳定性,同时也可以减少劳动力成本和提高生产效率。另外,在注塑成型过程中,通过引入自动化喂料系统、自动化开关模拟系统和自动化废品回收系统等,可以实现对注塑成型过程的自动化控制和智能化优化。这样可以提高注塑成型的生产效率,降低废品率,提高产品质量,同时也可以减少劳动力成本和提高生产效率。

### 5.2.2 生产过程的数字化监控和智能化优化

机械自动化技术在生产过程的数字化监控和智能化优化方面也具有广泛的应用场景。例如,在汽车生产线中,通过引入数字化监控系统和自动化物流系统,可以实现对汽车生产过程的数字化监控和智能化优化。这样可以实现对汽车生产过程的全面监控和管理,及时发现并解决生产过程中的问题,提高生产效率和产品质量。另外,在半导体芯片生产过程中,通过引入自动化生产线和数字化质量检测系统,可以实现对半导体芯片生产过程的自动化控制和数字化监控。这样可以大大提高半导体芯片的生产效率和产品质量,减少生产成本和提高市场竞争力。

### 5.2.3 机械自动化技术的应用方法

在机械自动化技术的应用中,需要采用一系列的方法和技术手段来实现自动化控制和智能化优化。例如,在生产设备的自动化控制方面,需要采用 PLC、CNC、人机界面等技术手段,实现对生产设备的自动化控制。在生产过程的数字化监控和智能化优化方面,需要采用数据采集、数据分析和算法优化等技术手段,实现对生产过程的数字化监控和智能化优化。同时,还需要针对不同的应用场景,选择适合的自动化控制系统、传感器、执行器等设备,并对其集成和调试,以实现自动化控制和数字化监控<sup>[3]</sup>。

总之,机械自动化技术在制造业中的应用场景和方法十分丰富,可以通过自动化控制、数字化监控和智能化优化等手段,提高制造效率和产品质量,减少生产成本,提高市场竞争力。

## 6 机械自动化技术在机械制造业中的优势

机械自动化技术在制造业中的应用可以大幅提高生产效率和生产质量。以下是机械自动化技术在提高制造效率和质量方面的优势。

①机械自动化技术可以实现生产过程的自动化控制,减少了人工操作的时间和错误率。在传统的人工生产模式下,生产过程中存在很多人造因素,如人员调度、操作技能和疲劳度等,这些因素会影响生产效率和产品质量。而通过机械自动化技术的应用,可以实现对生产过程的自动化控

制,减少了人为因素的影响,提高了生产效率和产品质量的一致性。

②机械自动化技术可以实现生产过程的数字化控制和监控,提高了制造过程的可视化和透明度。通过数字化技术的应用,可以实时监控生产过程的数据和状态,及时发现问题和异常,并采取调整和优化。同时,数字化技术可以提高制造过程的可追溯性,对于生产中的质量问题可以进行溯源和分析,从而提高了产品的质量和稳定性。

## 7 讨论和结论

### 7.1 结论总结

综上所述,机械自动化技术在机械制造业中具有重要的应用价值和发展前景,可以有效提高生产效率和产品质量,降低生产成本,提高企业市场竞争力和经济效益。同时,机械自动化技术的应用需要充分考虑人机协同的特点,选用合适的自动化技术手段和设计合理的人机界面,实现人机无缝协作。

### 7.2 进一步研究方向

在未来的研究中,可以从以下几个方面进行进一步探索:

①机械自动化技术与人工智能的深度融合:人工智能技术在近年来的快速发展中已经在机械制造业中得到广泛应用。未来,可以进一步研究机械自动化技术与人工智能技术的深度融合,探索如何实现更高效、更智能的制造生产模式。

②机械自动化技术在环境保护方面的应用:环境保护已经成为全球热议的话题,机械制造业也需要积极应对环境保护的挑战。未来的研究可以探索如何利用机械自动化技术来提高制造过程中的能源利用效率和资源利用率,从而减少对环境的影响。

## 8 结语

通过论文的研究,可以看到机械自动化技术在机械制造业中的应用是不可替代的。它可以显著提高制造效率和质量,并且还可以降低生产成本和人工干预的风险。尽管在现实应用中还存在一些挑战和难点,如技术成本和应用范围限制等问题,但随着技术的不断创新和发展,这些挑战和难点也将逐渐得到克服。未来,机械自动化技术将继续发挥重要作用,并在实现工业转型升级和制造业智能化方面发挥越来越重要的作用。

### 参考文献

- [1] 王瑞,金娜.机械自动化技术的发展与应用现状[J].机电工程技术,2018,47(8):57-59.
- [2] 邵飞,周成龙.基于机械自动化技术的智能化制造研究[J].机电一体化,2019,4(9):17-20.
- [3] 李晓敏,王平.机械制造业中机器人自动化应用的现状与发展[J].光电子·激光,2019,30(3):324-328.