

机械自动化技术在机械制造业中的应用

张巧

湖南飞宇航空装备有限公司, 湖南 长沙 410000

[摘要] 机械自动化技术在机械制造业中得到广泛应用, 它可以提高生产效率、改善产品质量、降低劳动强度、提高生产灵活性等。传统的机械制造过程中, 调整生产计划需要大量的人力和时间成本, 而自动化生产线可以快速调整生产计划, 提高生产的灵活性。文中介绍了机械自动化技术在机械制造业中的优势、特点及具体应用, 包括机器人技术、自动化仓储管理系统、自动化质检系统等。机械自动化技术在机械制造业中的应用前景广阔。

[关键词] 机械自动化技术; 机械制造业; 机器人技术; 自动化仓储管理系统; 自动化质检系统

DOI: 10.33142/sca.v5i7.7857

中图分类号: U673.38

文献标识码: A

Application of Mechanical Automation Technology in Mechanical Manufacturing Industry

ZHANG Qiao

Hunan Feiyu Aviation Equipment Co., Ltd., Changsha, Hunan, 410000, China

Abstract: Mechanical automation technology has been widely used in the machinery manufacturing industry, which can improve production efficiency, improve product quality, reduce labor intensity, and improve production flexibility. In the traditional mechanical manufacturing process, adjusting the production plan requires a lot of manpower and time costs, while automated production lines can quickly adjust the production plan and improve the flexibility of production. This paper introduces the advantages, characteristics and specific applications of mechanical automation technology in mechanical manufacturing industry, including robot technology, automatic warehouse management system, automatic quality inspection system, etc. The application prospect of mechanical automation technology in mechanical manufacturing industry is broad.

Keywords: mechanical automation technology; machinery manufacturing industry; robotics technology; automated warehouse management system; automatic quality inspection system

引言

随着科技的发展和经济的不断发展, 机械制造业面临着越来越多的挑战, 例如产品质量、生产效率和成本控制等。为了应对这些挑战, 机械制造业越来越注重机械自动化技术的应用。本文将介绍机械自动化技术在机械制造业中的应用及其优势和特点。

1 机械自动化技术在机械制造业中的优势

1.1 提高生产效率

机械自动化技术是机械制造业中的一种重要技术手段, 它可以实现自动化生产、自动化控制、自动化检测等功能, 可以大大提高生产效率和质量, 降低生产成本, 改善工作环境等。以下将详细介绍机械自动化技术如何提高机械制造业的生产效率。传统的机械制造业生产线通常需要多个工人参与操作, 生产效率低下, 且工作强度大。而自动化生产线则可以实现自动化生产, 无需人为干预, 可以实现 24 小时连续生产, 大大提高了生产效率。例如, 自动化装配线可以实现零件的快速组装, 机器人可以完成精密操作, 数控机床可以快速进行加工等; 在传统的机械制造过程中, 由于人为操作等原因, 产品的制造过程中难免存在误差和变化, 这可能导致产品的不一致性和精确度下降。而自动化生产线可以通过精密的计算和程序, 实现

生产过程的一致性和精确度, 可以大大减少误差和变化, 从而提高产品的质量和稳定性; 机械制造业的生产过程中, 常常需要进行一些重复性高、劳动强度大的工作, 例如长时间的体力劳动、高温高压环境下的工作等, 这样的工作环境对工人的身体健康有很大的损害。而自动化生产线可以取代一些重复性高的工作, 降低工人的体力劳动和劳动强度, 从而改善了工作环境。随着市场需求的变化, 机械制造业需要及时调整生产计划, 以适应市场的需求。而传统的机械制造过程中, 调整生产计划需要大量的人力和时间成本, 而自动化生产线可以快速调整生产计划, 提高生产的灵活性。

1.2 改善产品质量

机械自动化技术可以提高生产效率的同时, 还能改善产品质量。在传统的人工操作下, 由于操作人员水平和经验的不同, 产品质量可能存在差异性。而机械自动化技术可以有效地规范生产流程, 从而减少人为因素对产品质量的影响。同时, 机械自动化技术可以通过精确控制工艺参数、保证加工精度等方式, 使产品的质量更加稳定、一致。另外, 自动化生产线还可以对每个产品进行全面的检测和数据采集, 及时发现和解决质量问题, 提高产品的合格率。

1.3 降低劳动强度

传统的机械制造业生产线存在着重体力劳动、劳动强度大、劳动安全隐患高等问题。引入机械自动化技术可以有效地降低生产过程中的劳动强度，解放工人的双手，减轻劳动压力，提高工作效率和生产效益。通过自动化生产线，工人可以在安全、卫生的环境中进行操作，大大减少了工人受伤的风险。另外，自动化设备还可以自动完成重复性的工作，减少了工人的劳动强度，提高了工作效率和生产质量。

1.4 提高生产灵活性

在市场快速变化的环境下，企业需要快速调整生产计划以适应市场需求，提高生产灵活性已成为企业竞争力的重要因素。机械自动化技术具有快速调整生产能力的优势，通过智能化、自适应化的生产控制系统，可以快速、准确地对生产计划进行调整，实现生产的灵活性和可控性。另外，机械自动化技术还可以实现产品的多品种、小批量生产，生产线可以随时切换生产模式，提高了生产线的运作效率和经济效益。机械自动化技术在机械制造业中具有诸多优势，包括提高生产效率、改善产品质量、降低劳动强度和增加生产灵活性^[1]。

2 机械制造自动化的特点

2.1 可以实现对误差的计算

在传统的机械制造过程中，人工操作难免会产生误差。而机械制造自动化可以通过计算机技术和传感器等设备对误差进行实时监测和计算，从而大大降低误差率。对误差的计算不仅可以提高产品的质量，而且可以避免机械制造过程中因误差产生的损失。对误差的计算在机械制造自动化中具有重要的作用。通过实时监测和计算，可以对加工过程进行实时调整，从而大大降低误差率。例如，在数控机床的加工过程中，计算机可以对工件的位置、角度等参数进行实时监测和计算，从而实现精度高、误差小的加工。此外，在机器人加工过程中，机器人可以通过传感器实时感知工件的位置、形状等参数，从而进行精确的操作，避免了传统加工过程中人为因素所带来的误差。

2.2 绿色环保

机械制造自动化在绿色环保方面也具有很大的优势。传统的机械制造过程中，常常需要使用大量的化学品、润滑油和其他材料，这些材料在加工过程中会产生大量的废水、废气和废渣。而机械制造自动化可以通过优化加工工艺、降低材料消耗和废料产生等措施，实现绿色环保的生产方式。例如，在数控机床的加工过程中，由于计算机可以对加工过程进行精确的控制，从而可以减少加工过程中的材料消耗和废料产生。此外，在机器人加工过程中，机器人可以通过计算机控制精确的操作，从而可以减少机床和工件的碰撞，从而减少加工过程中的能源消耗。

2.3 控制方案便于进行优化和传播

机械制造自动化技术的另一个显著特点是控制方案

的优化和传播相对容易。在传统的机械制造过程中，由于加工设备、操作工序等多种因素的影响，往往需要经过漫长的试验和调整过程，才能获得较好的加工效果。而自动化生产线则具有较强的智能化和优化能力，生产过程可以通过计算机控制，自动实现优化调整。同时，由于机械制造自动化技术具有标准化、模块化和信息化的特点，一旦确定了优化的控制方案，就可以很容易地进行传播。由于自动化生产线的控制过程往往集成了各种传感器、执行器、计算机等硬件设备，这些设备能够自动采集数据，并通过计算机控制自动实现优化调整^[2]。一旦确定了优化方案，可以通过软件升级等方式，将优化的控制算法和参数迅速传输到其他生产线中，实现快速复制和传播。这不仅可以提高生产效率，还可以降低成本，并为企业提供更广阔的市场空间。

3 机械自动化技术在机械制造业中的具体应用

3.1 机器人技术在机械制造中的应用

机器人技术是现代机械制造业中最受欢迎的技术之一。它提供了一种高效的自动化解决方案，可以帮助制造商在生产线上完成各种任务。与传统的生产方式相比，机器人技术具有许多优势。首先，机器人可以执行重复性和危险的任务，如焊接、喷漆和装配。这种能力不仅可以保证生产线的稳定性和连续性，还可以提高生产线的效率和质量，减少工人的工作强度和劳动成本。其次，机器人可以快速适应不同的任务和产品。它们可以通过修改程序和配置参数来实现灵活生产，从而提高生产线的灵活性和响应能力。这对于大规模生产、快速响应市场需求和新产品开发非常重要。此外，机器人技术可以帮助制造商优化生产流程，提高生产线的效率和质量。它们可以实现高精度的操作和控制，避免因人为操作而引起的误差和浪费。

3.2 自动化仓储管理系统在机械制造中的应用

自动化仓储管理系统是一种先进的仓储管理系统，其主要目的是实现仓库内物品的自动化处理，从而提高仓库内物品的存储效率，降低物品存储的成本。在机械制造领域中，自动化仓储管理系统的应用可以有效地提高机械制造企业的生产效率和经济效益。自动化仓储管理系统可以自动化地处理物品的存储、取出和装载，从而大大提高物品存储的效率。传统的人工仓储管理方式需要大量的人力和物力，而且容易出现物品存放错误或遗漏的情况，而自动化仓储管理系统可以减少这些问题的发生，提高物品存储的精度和效率。

自动化仓储管理系统可以有效地降低物品存储的成本。传统的人工仓储管理方式需要大量的人力和物力，并且需要大量的物品存储空间，而自动化仓储管理系统可以通过智能化的仓储管理方式，减少人力和物力的使用，并且节约物品存储空间，从而降低物品存储的成本。自动化仓储管理系统可以实现物品的智能化管理，从而优化物品

的流程。传统的人工仓储管理方式容易出现物品存放错误或遗漏的情况，而自动化仓储管理系统可以通过智能化的物品存储方式，减少物品存放错误或遗漏的情况，从而优化物品的流程，如表 1 所示：

表 1 自动化仓储管理案例

| 序号 | 仓库类型 | 物品种类 | 应用效果 |
|----|-------|-----------|--------------------------|
| 1 | 零部件仓库 | 机械零部件 | 提高物品存储效率，降低物品存储成本，优化物品流程 |
| 2 | 原材料仓库 | 金属、塑料等原材料 | 提高物品存储效率，降低物品存储成本 |

通过表格我们可以对自动化仓储管理系统在机械制造中的应用进行更详细的分析总结。表格中列出了 2 个自动化仓储管理系统应用的具体案例，其中包括采用的技术、应用领域、应用效果等信息。

第一个案例是基于 RFID 技术的物流管理系统，在物流仓库中使用，实现了货物自动管理和追踪。该系统的优点是可以提高物流的准确性和效率，避免了传统人工操作的错误和漏洞，提高了管理效率和货物转移速度。

第二个案例是一款智能货架系统，可以根据物品的特性和尺寸进行自动化分拣和存储，实现了货物的智能化管理。该系统的优点是可以提高仓库内货物的存放密度和运转效率，减少了人工搬运和存储的成本，提高了工作效率。

3.3 自动化质检系统在机械制造中的应用

自动化质检系统是一种利用先进的机器视觉和传感器技术进行制造过程中产品质量监控和检测的技术手段。在机械制造领域，自动化质检系统的应用可以大大提高产品的制造质量，减少制造过程中的缺陷和浪费，同时也可以减轻人工负担，提高生产效率。自动化质检系统通常由视觉传感器、激光测量传感器、压力传感器等多种传感器组成，可以通过收集并分析产品在制造过程中的数据，对产品的尺寸、外观、性能等方面进行全面检测和监控。其具有以下优点：

(1) 高效性：自动化质检系统可以实现快速、准确地检测大量产品，极大地提高了生产效率和产品质量。(2) 精度高：自动化质检系统通过高精度的传感器进行数据采集和分析，可以检测出更加微小的缺陷，提高了产品的质量稳定性。(3) 可靠性高：自动化质检系统采用了现代化的技术手段，其检测结果更加准确、可靠，避免了人为因素对质检结果的影响^[3]。(4) 数据分析：自动化质检系统可以将检测数据存储到计算机数据库中，对数据进行分析 and 比对，以便不断优化制造过程和提高产品的质量。在机

械制造领域，自动化质检系统的应用非常广泛。例如，自动化质检系统可以应用于机床制造，对机床的精度、表面质量、轴承性能等多个方面进行检测。同时，自动化质检系统还可以应用于汽车零部件、钢铁制品等领域，确保产品质量符合标准要求。下面是自动化质检系统在机械制造中的应用实例表格 2：

表 2 自动化质检系统在机械制造中的应用实例

| | |
|--------|-----------------------|
| 机床制造 | 对机床的精度、表面质量、轴承性能等进行检测 |
| 汽车零部件 | 对零部件的尺寸、外观、功能等进行检测 |
| 钢铁制品 | 对制品的硬度、强度、外观等进行检测 |
| 机器人制造 | 对机器人的精度、功能、动力系统等进行检测 |
| 航空航天领域 | 对飞机零部件的强度、耐久性、外观等进行检测 |

自动化质检系统在机械制造中的应用非常广泛，可以应用于机床制造、汽车零部件、钢铁制品、机器人制造、航空航天领域等多个领域。其应用可以提高产品的制造质量、减少制造过程中的缺陷和浪费，同时还可以减轻人工负担，提高生产效率。自动化质检系统具有高效性、精度高、可靠性高、数据分析等多个优点，可以快速、准确地检测大量产品，并通过高精度的传感器进行数据采集和分析，检测出更加微小的缺陷，提高产品的质量稳定性。此外，自动化质检系统采用现代化的技术手段，其检测结果更加准确、可靠，避免了人为因素对质检结果的影响，可以将检测数据存储到计算机数据库中，对数据进行分析 and 比对，以便不断优化制造过程和提高产品的质量。

4 结语

随着科技的不断发展，机械自动化技术在机械制造业中的应用前景越来越广阔。机械自动化技术不仅可以提高生产效率、改善产品质量、降低劳动强度、提高生产灵活性，而且可以减少成本、提高利润率。未来，机械自动化技术将在机械制造业中得到更广泛的应用。

[参考文献]

- [1]倪伟. 机械设计制造及其自动化的发展方向分析[J]. 科技创新导报, 2020, 17(6): 51-52.
 - [2]张民敬. 机械自动化的技术核心与制造模式探析[J]. 工程建设与设计, 2022(12): 153-154.
 - [3]韩爱华. 机械自动化技术应用与发展前景[J]. 中国金属通报, 2021(10): 60-62.
- 作者简介：张巧(1984.9-), 男, 毕业于湖南大学化学化工学院化学工程与工艺专业, 当前就职于湖南飞宇航空装备有限公司任部门经理, 职称二级副高级工程师。