

机械加工制造中自动化技术应用探究

范晓雷 张帆 高帅 张峥 边涛 王勇
北京航天爱锐科技有限责任公司 北京 100076

摘要：自动化技术是工业领域应用最广泛的技术之一，长期以来，随着各类技术的不断发展，自动化技术的应用范围也在不断拓展。在机械加工制造领域中，自动化技术的应用可以提高生产效率，降低成本，从而大大提升企业的市场竞争力。本文旨在探究机械加工制造领域中自动化技术的应用，包括自动化技术的定义和特点、自动化技术在机械加工制造领域的应用、自动化技术实现机械加工制造中的优化和提高效率的方法等方面。

关键词：机械加工制造；自动化技术；应用

1 自动化技术的定义和特点

自动化技术是指利用计算机、控制器、传感器等现代科技手段，对生产流程进行优化、调整和自动化控制，以提高生产效率和生产质量，降低成本，提高企业的市场竞争力。自动化技术在机械加工制造领域中的应用，实现机械加工流程的自动化控制和优化，在企业经济效益的提高方面起到了至关重要的作用。在自动化技术的发展过程中，其特点也得到了不断提高。自动化技术采用了计算机、控制器、传感器等现代科技手段，实现对生产流程的自动化控制，极大地提高了生产效率和生产质量。自动化技术通过实时监测、反馈和自动调节，可以达到较高的加工精度，避免了由于人为操作不精确或疏忽而引起的生产损失。自动化技术可以实现生产过程的自动化控制，减少了操作过程中人为因素的干扰，从而提高了生产过程的稳定性，降低了生产成本和损失^[1]。自动化技术在实现机械加工流程的自动化控制过程中，采用了高端的计算机和传感器设备，具有较强的可靠性和稳定性，大大降低了生产中出现意外或故障的风险。

2 自动化技术在机械加工制造领域的应用

2.1 自动化控制系统

自动化技术在机械加工制造领域的应用得到了越来越广泛的应用，而自动化控制系统则是其中最重要的技术之一。自动化控制系统包括传感器、控制器、人机界面等设备，这些设备可以实现机械加工流程的自动化控制，从而达到提高生产效率和质量的目的。在自动化控制系统中，传感器可以将物理量转换为电信号，并将其发送给控制器以进行分析和处理。例如，在机床上使用传感器可以测量切削力、温度、振动等参数，从而实现了对切削过程的实时监测和反馈控制。当切削参数超出预设范围时，控制系统会及时发出警报并停止机床运行，

保证生产安全。控制器能够根据传感器的信号来控制机床的各项参数。控制器通常采用计算机或PLC（可编程逻辑控制器）等设备，可以根据用户需求进行程序设计和修改。例如，可以根据产品的不同要求编写不同的加工程序，通过控制器来实现自动换刀、自动进给等功能，从而提高生产效率。人机界面是自动化控制系统中与操作人员进行交互的设备。它通常采用液晶显示屏、触摸屏等设备，可以直观地展示加工过程和参数，并提供操作界面供操作人员进行输入和修改^[2]。例如，当需要更改加工程序时，操作人员可以通过人机界面进行程序编辑和保存。

2.2 数控技术

数控技术是一种通过计算机程序对机床和机器人进行控制的自动化技术。在机械加工制造领域，数控技术已经广泛应用于各种机床和生产线中，以取代传统的手工控制机械加工过程。首先，数控技术可以实现高精度、高效率的零件加工。通过预先编写好加工程序，数控机床可以自动完成复杂零件的加工过程，避免了人工操作中的误差和劳动强度，同时大大提高了生产效率。数控机床还可以根据不同的需求进行自动化换刀、夹具更换等操作，从而减少了人力成本和时间成本。其次，数控技术可以保证产品的质量稳定性。由于数控机床的加工精度非常高，因此可以保证每个零件的尺寸、形状和表面粗糙度都符合设计要求。此外，数控机床还可以通过自动化检测和纠正功能来避免加工中的偏差和误差，确保每个零件的质量稳定性。第三，数控技术可以实现生产过程的智能化和柔性化。数控机床可以根据不同的加工要求自动调整加工参数，从而应对不同的产品需求和生产计划。此外，数控机床还可以与其他工业自动化设备进行联动，实现生产线的智能化和自动化，从而提高生产效率和质量水平^[3]。

2.3 机器人技术

机器人技术是指使用计算机自动控制的可编程机器人进行各种作业任务,用以代替人类完成一些单调、重复、危险或高精度工作的技术手段。在机械加工制造领域中,机器人技术已经得到了广泛的应用。机器人技术的应用主要包括零件搬运、组装和检测等方面。在零件搬运方面,机器人可以自动将加工好的零件从生产线上取下并送到下一个工序的生产线,从而避免了操作人员在繁忙的生产环境下进行重复性劳动的问题,提高了生产效率和产品质量。在组装方面,机器人可以根据程序自动完成复杂的零部件组装,不仅可以提高生产效率,还能保证组装质量的稳定性。在检测方面,机器人可以通过视觉识别技术和传感器技术对零部件进行高精度的检测,在产品出现故障时及时发现和修复问题,提高了生产的可靠性和产品质量。机器人技术的应用不仅可以提高生产效率和质量,还能避免操作人员在生产线上受到伤害等问题,从而对机械加工行业的发展起到了非常积极的推动作用。同时,随着机器人技术的不断创新和发展,机器人的功能和应用范围会不断扩大,未来机器人技术在机械加工制造领域中的应用前景也非常广阔^[4]。

2.4 自动化包装技术

随着市场的竞争越来越激烈,生产企业需要不断提高生产效率和降低成本,以保持竞争力。自动化包装技术能够满足这一需求,使得包装生产线实现从传统的手工作业到自动化机械加工制造的转型。自动化包装技术的应用可以大大提高包装效率和质量,同时降低生产成本。首先,自动化包装生产线可以实现高速连续生产,不仅大大缩短了生产周期,还能够确保产品的质量稳定性,从而提高了生产效率。其次,自动化包装技术能够减少人工干预,避免了人为因素对产品质量的影响,确保了产品的一致性和可靠性。此外,自动化包装生产线具有良好的安全性能,能够保护员工的安全,降低工伤事故发生率,提高生产线的运行效率。自动化包装技术在机械加工制造领域的应用非常广泛,尤其是在食品、饮料、医药等行业中更加普及。例如,在食品行业中,自动化包装技术可以实现食品的定量、定位、分类和封装,确保食品卫生安全。在医药行业中,自动化包装技术能够实现药品精准计量、分类、封装和贴标签等操作,提高了药品的生产效率和药品质量的一致性^[5]。

2.5 智能化技术

随着科技的不断发展,自动化技术在机械加工制造领域的应用也越来越广泛。其中,智能化技术是一种新型的技术应用,它的出现标志着机械加工制造进入了一个全新的阶段。

智能化技术主要是指网络通信技术、智能物联网技术和3D打印技术等综合应用。这些技术可以实现机械加工过程无人化、自动化控制,从而为机械加工制造带来更多的科技创新和发展机遇。首先,网络通信技术的应用使得机械加工制造的信息化水平得到提高。通过互联网等方式,相关数据和信息可以进行快速传输,并且实时监测机器运行状态,从而更好地掌握机器的运行情况和生产效率。其次,智能物联网技术的引入,带来了更强大的智能化管理能力。通过物联网系统,各个机械加工设备之间可以实现联系和协同,形成一个高效的整体运作模式,同时也可以通过数据分析,及时优化机器运行状态和制定更科学的生产方案。最后,3D打印技术的应用,则向机械加工制造领域带来了更广泛的可能性。通过3D打印技术,可以快速制作出复杂形状的零部件和模具,有效提高生产效率和质量^[1]。

3 自动化技术实现机械加工制造中的优化和提高效率的方法

3.1 优化整个制造流程

机械加工制造是一个复杂的生产过程,其中涉及到多个环节和流程,如果企业没有对整个流程进行优化和调整,自动化技术的应用很可能只能起到一定的辅助作用,无法达到真正提高生产效率和质量的目的。为了优化整个制造流程,企业需要深入分析每个环节的工艺流程和操作规范,找出存在的问题和瓶颈,并采取相应的措施进行改善。例如,在原材料采购环节,企业可以通过与供应商建立长期稳定的合作关系,降低原材料采购成本和风险;在生产加工环节,可以通过引入新的先进设备和技术,缩短生产周期,降低生产成本;在产品检测环节,可以采用自动化检测设备,提高产品检测的准确度和效率。此外,在进行流程优化的同时,企业还应该注重员工培训和管理,提高员工的技能和素养水平,减少人为因素对制造流程的干扰和影响。同时,制定科学合理的生产计划和排产方案,保证生产过程的顺利进行^[2]。

3.2 提高设备的自动化智能性

在机械加工制造中,自动化设备的智能程度和自动化程度是影响生产效率和质量的重要因素。随着科技的不断发展,提高自动化设备的自动化程度和智能性已经成为制造业优化和提高效率的重要方向之一。首先,提高自动化设备的自动化程度可以实现无人值守生产,减少了人力资源成本,同时也降低了人为操作误差的可能性,从而提高产品的质量稳定性。而且,自动化程度越高的生产线,生产效率也会越高,因为自动化生产可以实现快速、连续、精准地生产,大幅度缩短了生产周

期。其次,提高自动化设备的智能性是通过数据分析和处理等技术手段来实现,这可以为生产线提供更多实时的信息和反馈,帮助企业管理层更好地掌握生产情况,做出更好的决策。比如,通过对设备运行状态的监测和预警,企业可以提前检修、调整设备,避免设备故障和停机时间,从而避免生产损失和质量问题。此外,提高自动化设备的智能性还可以通过算法优化来实现,比如利用人工智能技术来优化生产过程、产品设计和制造流程,优化生产线上的物料调配和运输等,这些都可以为企业带来更好的效益和竞争力^[3]。

3.3 合理减少材料浪费

在机械加工制造中,材料浪费通常是不可避免的。然而,通过自动化技术的应用,可以实现合理减少材料浪费,从而提高生产效率和降低成本。一种常见的方法是在注塑生产过程中改变模具的开发方式和旋转角度。这可以通过计算机辅助设计(CAD)软件和计算机数控(CNC)机器来实现。CAD软件允许工程师在虚拟环境中设计模具,并进行材料流动分析,以确定最佳的开发方式和旋转角度。一旦确定了设计,CNC机器将按照指定的参数自动执行操作,确保每个零件都精确地按照要求制造出来。这可以有效地减少材料浪费和损失,提高生产效率和质量。另一种方法是使用激光切割技术。传统的机械切割需要大量的材料和能源,同时也会产生大量的废料和污染物。而激光切割技术则可以利用高能激光束直接加工材料,无需任何物理接触,从而消除了材料损耗和废料产生的问题。这种技术可以非常精确地控制材料的切割和加工,从而提高生产效率和质量。总之,自动化技术为机械加工制造行业带来了极大的优化和提升效率的潜力。通过合理减少材料浪费,可以实现更高效的生产方式,并且降低成本,提高产品质量^[4]。

3.4 建立信息化系统

建立信息化系统可以将各个板块之间的信息进行有效的传递和沟通,从而帮助企业更好地实现生产和管理目标。首先,通过建立一套完善、高效的信息化系统,

可以实现生产过程中各个环节的自动化控制,并能够追踪和监控生产过程中的各种数据和指标。此外,信息化系统还能够为企业实时的数据分析和预测功能,帮助企业更好地规划生产和资源调配,进一步提高生产效率。其次,通过信息化系统,企业可以对生产过程进行全面的监控和控制,并可以对生产数据进行分析 and 检验,确保每个产品都符合质量要求。此外,信息化系统还能够帮助企业进行过程优化和品质改进,从而提高产品的稳定性和一致性。最后,通过信息化系统,企业可以对各个部门和岗位进行精细化的管理和协调,实现资源的优化配置和流程的优化设计,提高企业管理水平和决策效率。总之,建立信息化系统可以帮助企业实现生产、质量和管理等方面的全面提升,为企业持续发展提供坚实的基础^[5]。

结语

自动化技术在机械加工制造领域中的应用,可以提高生产效率,降低生产成本,提高产品质量,从而大大提高企业的市场竞争力。对于当前越来越激烈的行业竞争,从自动化技术的视角出发,优化生产流程,提高设备自动化程度和智能性,减少材料浪费和建立信息化系统等是加强自身核心竞争力的有效途径。因此,企业必须高度重视自动化技术的应用,不断发展并推广其应用,以提高企业的竞争能力和市场地位。

参考文献

- [1]董颖,李建国,王刚.机械加工自动化技术在制造业中的应用[J].中国科技信息,2020(13):231-232.
- [2]田春,张峰,王浩.数控机床自动编程技术及其应用[J].制造业自动化,2020,42(2):58-61.
- [3]王冬青,谢伟,边振宇.机械加工制造中自动化技术的应用[J].机电一体化,2020,4(28):160-161.
- [4]甬武,杨国平,赵云鹏.工业机器人技术及其在加工制造业中的应用[J].现代制造技术与装备,2019,(10):40-43.
- [5]刘宝生,张掖,张伟军.机械制造行业智能化与自动化技术应用研究[J].机械设计与研究,2019,35(2):20-21.