

机械工程及自动化在制造中的应用及发展趋势

刘娜娜

淄博联丽热电有限公司 山东 淄博 256300

摘要: 随着科学技术水平的快速发展,机械工程的自动化逐渐成为了推动企业生产效率和生产质量的核心保障。制造业作为我国的基础产业,如何有效实现机械工程自动化在制造业中的应用引起了大量研究学者的广泛研究。基于此,本研究首先分析了机械工程自动化的概念及特点,其次总结了机械工程自动化在制造业中的应用,最后提出了机械工程自动化在制造业中的发展趋势,期望以此来推动我国机械工程自动化的进一步发展。

关键词: 机械工程; 自动化; 制造业

引言

随着科技的不断进步和制造业的快速发展,机械工程及自动化已经成为了现代制造业中一个不可或缺的部分。其应用在制造中已经深入到了各个方面,从生产线的设计到实际生产过程的控制,都有着重要的作用^[1]。本文将详细探讨机械工程及自动化在制造中的应用及发展趋势。

1 机械工程及自动化的概念及特点

1.1 机械工程及自动化的概念

1) 机械工程。机械工程是与机器和工具的设计、制造、维护和运作相关的学科。机械工程师设计和制造机器、工具、设备和其他机械系统,这些系统是用于各种不同行业的生产流程、制造和运作。机械工程在汽车工业、飞机工业、建筑和制造业中的应用广泛。2) 自动化。自动化是指人工智能技术和控制系统技术相结合的一种现代科技。它利用计算机控制系统,自动控制和管理生产和制造过程,使得生产效率更高,更加智能化和数字化。自动化技术还可以实现人机交互式操作,使得机器系统更加灵活、方便、人性化和环保。

1.2 机械工程及自动化的特点

1) 多学科交叉的综合性。机械工程及自动化是一个涉及许多不同学科的综合学科。它需要应用物理学、数学、统计学、电气工程、计算机科学、机械制造、工业工程等众多学科的知识。因此机械工程及自动化是一个纵横交错的学科,具有综合性和综合性。2) 快速发展的技术。随着技术的不断改进,机械工程及自动化领域不断涌现出新的技术,这些技术包括机械系统设计、自动控制系统设计、计算机控制系统、机器视觉、人工智能、机器人技术等等。机械工程及自动化技术的不断发展,使得生产效率得到了显著提高,企业的生产线更加智能化和数字化。3) 高度实践性。机械工程及自动化的学习过程必须与实践相结合。学习机械工程及自动化必须进行实践操

作,使学生能够真正地了解工作原理,掌握一定的技能。机械工程及自动化不仅要有深厚的理论知识,还需要有实际的操作技能。4) 高度创新性。机械工程及自动化是一个创新性非常强的学科。机械工程及自动化专业涵盖了前沿的科技领域,如人工智能、自动驾驶、机器人、智慧制造等等^[2]。机械工程及自动化行业需要有优秀的人才来推动其不断发展。5) 高薪专业。机械工程及自动化是一个高薪职业,其专业技能对于企业的发展起到了决定性的作用。因此,机械工程及自动化是一个能够让人们创造出高薪工作的绝佳专业领域。

2 制造自动化的优势

1) 高效节能。机械工程及自动化在制造中的应用可以降低生产效率。传统的手工作业生产需要大量的人力支持,这增加了企业的直接成本和间接成本。而机械工程及自动化使得生产效率更高,工业用电等资源开销降低,进而降低生产成本。2) 提高产品质量。在传统的手工作业过程中,人类的偏差常常是生产质量的一个重要问题。然而,由于机械工程及自动化使用精密的计算机软件与硬件技术来管理和监控生产流程,因此,生产出来的产品质量更好,且不受偏差的干扰。3) 生产更加安全。生产过程中有许多需要人类协助的危险操作。然而,机械工程及自动化技术使生产过程更加安全。因为机器可以自动地执行某些复杂或危险的操作,减少了无意义和安全隐患的人为干预。

3 机械工程在制造中的应用

3.1 生产线

生产线是由很多工作站组成的生产流程。这些流程通过带有自动化控制系统的传送带衔接起来,形成一个完整的生产流程。机械工程及自动化技术在生产线中扮演着重要的角色,特别是在大规模制造过程中。自动装配机器人常用于制造成品,从而实现提高效率 and 减小人

工操作中的重复性差异。

3.2 零件加工

零件加工是指对机械零件运用加工工具进行雕刻、排列、凿特、钻孔等工作。机械工程及自动化技术可以精密调整加工工具的位置、精度和速度,从而实现力学运动和切削运动的准确控制。此外,机械工程及自动化还可以通过 CNC 数控技术减少人为干扰,增加精度和增加生产效率。相比传统的手工雕刻方法,零件加工中的机械工程及自动化技术能够在短时间内完成大批量加工作业,而且具备更一致和精确的质量控制。

4 自动化制造中的应用

机械工程及自动化是当今制造领域必不可少的技术,它已经成为企业提高制造效率、降低成本、提升质量的必备手段^[3]。以下内容将从机械工程及自动化在制造中的应用进行详细阐述,其中包括机械加工、自动化控制、工厂自动化、智能制造等领域。

4.1 机械加工中的机械工程应用

1) 智能制造在机械工程中的应用。第一,数字化设计与制造。数字化设计与制造是智能制造的重要组成部分。通过将CAD/CAM/CAE软件与工业机器人、CNC数控设备等硬件设备相结合,可以实现从产品设计到制造的全流程数字化。第二,自适应加工技术。自适应加工技术是指根据不同的工件材料、形状、大小、表面质量等参数,自动地调整加工参数,达到最优的加工效果。这种技术可以提高加工精度和效率,减少浪费,同时也降低了对技术工人的依赖性。第三,智能感知与控制技术。智能感知与控制技术是指利用传感器、机器视觉、人工智能等技术手段,实现对生产过程中的物理量、化学量、能量等变量的感知和控制。通过实时监测和优化调整,可以提高生产效率和质量,减少资源浪费。2) 智能制造在自动化领域中的应用。第一,自动化控制系统。自动化控制系统是指将计算机技术、传感器技术、控制技术等技术相结合,实现对生产过程中各个环节的自动化控制。这种技术可以提高生产效率和质量,降低成本和能源消耗,提高企业竞争力。第二,机器人技术。机器人技术是指利用控制技术、传感器技术、机械工程技术等技术相结合,实现机器人的智能化、自主化的一种技术手段。它可以代替人工完成重复性、危险性高的任务,提高生产效率和质量。第三,物联网技术。物联网技术是指通过无线通信技术,将各种物理设备、传感器、数据采集器等设备连接起来,并通过云计算技术进行管理和分析。物联网技术可以实现设备的远程监控和控制,提高生产效率、质量和安全性。

4.2 自动化控制在制造中的应用

自动化控制是制造业生产自动化的核心。其本质是通过对生产线上的各个设备进行统一的监测和控制,通过自动化技术的手段,实现流程的自动执行。自动化控制应用涉及到的主要领域是工艺控制,自动检测,自动质检等等。1) 工艺控制。工艺控制是指通过各种控制技术对生产流程的执行过程进行精细的控制。自动化控制技术采用传感器将工业过程的各种参量发送给控制器,并对过程进行监控、记录、分析和决策,从而实现对工艺线全过程的精确控制。这可以提高工艺线的制造效率和制造质量,缩短制造周期,同时减少人工的介入与成本。2) 自动检测。自动检测是在生产线自动化控制的基础上,使用传感器等设备,实现对产品质量的在线自动检测。随着传感器技术的不断发展,自动检测技术的可靠性和检测精度不断提高,不仅可以检测产品的尺寸、外观和物理性能等,还可以对产品的电子性能进行检测和分析,从而满足不同的产品质量管理需求。3) 自动质检^[4]。自动质检是利用计算机技术和传感器技术和人工智能手段等相关技术,对制造出来的产品进行质量检测。通过自动质检技术,可以提高质检的速度和效率,降低人工控制的误差,从而提高产品的整体质量。

4.3 工厂自动化在制造中的应用

工厂自动化是指应用自动化技术对工厂、生产线等进行自动化控制。工厂自动化通过将各种设备进行统一的控制,从而提高生产效率,降低生产成本,并且生产效率和质量得到了大幅度的提高。1) 生产流程自动化。生产流程自动化是生产自动化的重要组成部分。通过对生产流程的自动化控制,可以大幅提高制造效率和质量,同时降低生产成本。自动化控制可以监控生产流程的每一个环节,确保每一个工作质量达到完美状态,从而提高产品的制造精度和可靠性。2) 物流自动化。物流自动化是一种将物流系统中的任务、资源和数据进行自动化的过程,包括物资采购、仓储管理、物资配送和运输等工作。自动化控制技术可以实现出库、入库、装车等物流过程中的自动化控制,甚至可以实现无人化的运输和物流管理,从而大幅提高了物流系统的效率和准确性。3) 设备自动化。设备自动化是指通过自动化技术对设备进行实时监控和控制。设备自动化可以提高工艺的灵活性和制造效率,同时可以大幅提高设备的使用效率和整体的生产效率。通过自动化技术,设备可以实现自动调度、故障诊断与自动报警、设备状态监测等功能。

4.4 智能制造在制造中的应用

智能制造是指将传统制造业与现代信息技术(包括

物联网、云计算、大数据、人工智能等)相结合,构建高度灵活、个性化、智能化的制造模式。智能制造的应用领域包括智能工厂、智能数控机床等。1) 智能工厂。智能工厂是工业现代化的中心。如何实现智能工厂的建设是一个全新的挑战,通过将各种生产设备、无人机、自动化机器人等智能设备集成在一起,实现生产全自动化和智能化。通过云计算、大数据、人工智能等技术手段,让机器和设备具备自主学习和智能决策的能力,这可以大幅提高制造的效率和质量。2) 智能数控机床。

智能数控机床是数控加工的集成体。通过加入物联网技术、自动化控制、大数据分析等技术,可以将机床的控制、监测和检测等工作集成在一起,实现智能化加工,大幅提高加工效率和制造质量。智能数控机床应用的核心在于其智能决策能力,机器可以通过数据分析和学习,自主地进行修整和调整。

5 机械工程和自动化技术的发展趋势

5.1 无人化生产

人工智能的逐步应用将为生产制造过程带来一系列的优势,包括:无需人工参与、提供更高的生产效率、精确的生产过程控制等。这将会带来大规模的效益,特别是在零件加工、装配和产品检测等生产环节。

5.2 模块化智能制造系统

未来的机械工程及自动化技术将使用模块化智能制造系统,建立在高度灵活的模型运动和通信技术之上,以及智能机器人和传感技术支持下的集成^[5]。模块化智能制造系统可以帮助制造功能更加个性化和灵活,以及相应生产流程变化。

5.3 智能机器人

智能机器人的应用,特别是人形机器人和各种协作机器人,将带来无限的潜力。自事件启动以来,科学家们一直在尝试打造具有独特观感和胆略的人形机器人。人形机器人能够在自动化装源流程中发挥重要作用。而协作机器人则可以联络一穿越不同品牌和类型的智能化设备,针对整条生产流程实现更加高效的生产和准确的设备管理。

5.4 仿真技术

在机械加工领域,模拟技术能够充分发挥出自己的优势,在产品设计和加工流程的优化中扮演重要的角色。在机械工程及自动化领域,仿真技术不断地得到发展和创新。通过仿真技术,将机械工程及自动化技术与计算机技术相结合,可以更加准确、快速地模拟现实操作环境中的各种应变情况,以实现制造行业的智能化。

5.5 全新制造方式

智能制造方面的优势体现在智能、柔性、生动的制造方式智能制造与传统制造方式相比,更具有灵活性和适应性,在人机交互、自动化控制、质量检测和过程监控等方面具有重要意义。机械工程及自动化技术将会加速智能化和柔性制造的落地和推广,实现制造业生产力的提升和转型升级。

结语

综上所述,机械工程及其自动化发展,是新时期社会发展的基本需求^[6]。但机械制造作为机械工程的具体实践,将自动化技术应用于机械产品生产中,有利于提高机械制造工艺的实用性、灵活性。因此,相关人员应重视机械工程及其自动化,在机械制造中的实践价值,为机械制造产业现代化发展奠定基础。

参考文献

- [1]秦世桐.浅谈机械工程制造及其自动化的发展趋势[J].科技创新与应用,2017(3):16-17.
- [2]刘宽程.浅析自动化技术在机械工程中的应用[J].黑龙江科技信息,2017(1):4-5.
- [3]谭文钢.机械工程及自动化在制造中的应用及发展趋势[J].内燃机与配件,2020(17):160-161.
- [4]李小燕.机械工程及自动化在制造中的应用及发展趋势[J].南方农机,2020,51(08):157.
- [5]李龙,潘文波.化工机械制造自动化技术应用与发展趋势[J].工程技术:文摘版,2019,15(8):299.
- [6]吴立江.机械设计制造及其自动化的特点与优势及发展趋势[J].电子技术与软件工程,2019,16(7):139.