

机电一体化技术在智能制造中的应用

吴杰

上海市工业技术学校 上海 200231

摘要：随着机电一体化技术的应用范围日益扩大，可大大提高生产效率，为企业与员工节省大量的时间与精力，是未来社会经济发展的必然趋势。注重机电一体化技术在企业智能制造中的应用至关重要，可促进新技术的不断研发与壮大，提高工作效率，全面深化工业产业的改革，使工业产品质量得到大幅度提高，为企业创造更多的价值，为社会的全面发展做出应有的贡献。

关键词：机电一体化；智能制造；技术应用

1 机电一体化的意义

机电一体化在当今工业和制造业领域中具有重要的意义。这种一体化技术是将机械与电子技术紧密结合，创造出更加高效、精确和智能的设备，提升生产效率和产品质量。以下是机电一体化的主要意义：（1）提升生产效率：机电一体化技术的应用使得生产过程自动化程度大大提高，减少了人力和物力的投入。同时，这种技术能够精确控制生产流程，减少生产浪费，提高生产效率。（2）提升产品质量：机电一体化技术的应用使得生产过程中的误差和不确定性降低，从而提高了产品质量。这种技术还可以通过引入传感器、数据分析等手段，对产品质量进行实时监控和优化调整，确保产品质量始终处于最佳状态。（3）提升设备安全性：机电一体化技术的应用可以增加设备操作的安全性。例如，通过引入安全控制系统和预警装置，可以在设备出现故障或异常情况时及时停机，避免事故发生，从而保障员工和设备的安全^[1]。（4）促进产业升级：机电一体化技术的广泛应用，推动了传统制造业和其他产业领域的升级。通过应用智能化、自动化的生产设备和系统，改变了传统制造业和其他产业领域的工作模式和流程，提高了产业的整体竞争力。（5）促进科技创新：机电一体化技术的发展催生了很多新兴领域和技术，例如机器人技术、虚拟现实技术等。这些技术的应用不仅推动了科技创新，也引领了未来产业的发展方向。

2 智能制造技术

智能制造技术是指不断运用数字化、网络化和智能化等技术手段，实现制造过程的自动化、高效化和高质量的生产制造技术。这种技术体系通过有机结合信息技术、制造技术、自动化技术和网络技术等，推动制造业向智能化方向转型升级，提高生产效率和产品质量，提升企业核心竞争力。智能制造技术的主要特征包括自动

化、网络化、数字化和智能化。其中，自动化是指通过机器和设备等自动化装置实现生产过程的自动化，减少人工干预和操作，提高生产效率和质量；网络化是指将生产设备、生产线和信息系统等通过网络和通信技术进行连接，实现生产信息的实时共享和数据的快速处理；数字化是指将生产过程中的各种信息转化为数字数据进行处理和分析，提高生产过程的精确度和生产效率；智能化是指通过人工智能等技术手段实现生产过程的智能化决策、管理和控制，提高生产效率和产品质量^[2]。

早在上个世纪中期机电一体化技术就已得到了初步的发展，起初人们将机电一体化技术主要划分为两个层面去理解：一是机械技术；二是电子技术。在发展的初期机电一体化技术主要通过电子技术在机械工业中的大力应用从而增强机械生产的实效性，但由于该技术将机械与电子未进行有机结合，使得技术含量没有达到理想的状态，使用范围也受到了一定的制约，再加之其生产规模较小，也不利于该技术的发展与壮大。进入新世纪后计算机以及新兴技术的不断兴起，机电一体化技术在智能生产中受到了人们的普遍认可与接受，在实际生产中得到了大力的应用并与信息技术等高新技术进行相融合，向智能化的方向迈进，为人们提供更加便捷的服务。

3 机电一体化与智能技术结合的优势

机电一体化技术与智能技术的结合，带来了许多优势，推动了智能制造的发展。（1）高效性：机电一体化技术结合智能技术，实现了生产过程的自动化和智能化。通过传感器的应用和数据的实时采集，系统能够对设备和生产环境进行实时监控和调控，从而提高生产效率和资源利用率。（2）精确性：机电一体化技术结合智能技术，通过传感器和控制算法实现对设备运行状态和产品质量的精确检测和控制。无论是对设备的运行参数还是产品的关键指标，系统都能够高精度地进行测量和

调整,确保生产过程的稳定和一致性^[3]。(3)灵活性:机电一体化技术结合智能技术,使生产过程具备了更大的灵活性。通过灵活可编程的控制系统和智能算法,生产线能够快速切换和调整,适应不同产品的生产需求。生产过程中的参数和工艺可以根据需求实时修改,实现个性化和定制化生产。(4)可靠性:机电一体化技术结合智能技术,通过故障检测和预测分析,实现对设备状态和故障的自动监测和预警。系统能够通过传感器数据的分析,及时发现异常情况并采取相应的措施,从而减少设备停机和故障给生产带来的损失。(5)安全性:机电一体化技术结合智能技术,通过智能监控和预警系统,实现对生产环境和工作过程的安全性管理。通过传感器数据的实时监测和分析,系统能够及时发现潜在的安全风险,并采取相应措施减少事故的发生。同时,通过智能化的安全措施,保障员工的人身安全和健康。

4 机电一体化技术在智能制造中的具体运用

4.1 传感技术的应用

机电一体化技术在智能制造中有着广泛的应用,其中传感技术的应用是其中一个重要的方面。传感技术是利用传感器将物理、化学等自然现象转换成电信号进行处理,从而实现自动化、智能化和高效化的生产制造。

在智能制造中,传感技术的应用主要体现在以下几个方面:(1)生产过程监控:通过在生产设备上安装传感器,可以实时监测设备的运行状态和工作数据,如温度、压力、速度等。当设备出现故障或异常情况时,可以及时发现并采取相应的措施进行解决,避免生产事故的发生。(2)产品质量检测:传感器可以应用于产品质量检测中,通过检测产品的尺寸、形状、重量等参数,以及检测产品的缺陷和裂纹等,来保证产品的质量。同时,利用传感技术可以对产品质量进行实时监控和数据分析,从而及时发现并解决问题,提高产品质量。(3)生产环境监控:在制造业中,生产环境的温度、湿度、尘埃等参数都会对产品的质量和生产效率产生影响。通过应用传感器技术,可以对生产环境进行实时监控和控制,从而保证生产环境的稳定和适宜,提高生产效率和质量^[4]。(4)工业机器人:工业机器人是智能制造中的重要组成部分,而传感器在工业机器人的应用中扮演着重要的角色。通过在工业机器人上安装多种传感器,可以实现对外界环境的感知和适应,提高机器人的智能化程度和操作能力。

4.2 数控生产技术的应用

数控生产技术是指利用计算机技术、数字控制技术等手段,对机械制造过程进行数字化、精确化、自动化

的控制,实现制造过程的优化和高效化。在智能制造中,数控生产技术的应用可以提高生产效率、降低生产成本、提高产品质量等优势。

数控生产技术的应用主要体现在以下几个方面:

(1)数字化制造:数控生产技术可以通过将产品设计、制造过程和生产管理全过程进行数字化,实现从设计到制造的快速转换。通过使用CAD、CAM等软件,可以在计算机上进行产品设计和模拟加工,再利用数控机床进行加工制造,实现数字化制造。这样可以大幅度缩短制造周期,提高生产效率。(2)精确化制造:数控生产技术可以实现制造过程的精确控制,提高制造精度和产品质量。数控机床可以按照预设的程序进行精确的加工,对刀具、夹具等制造工具进行数字化控制,减少人为操作失误,提高制造精度。这样可以提高产品质量,降低废品率。(3)自动化制造:数控生产技术可以实现制造过程的自动化控制,提高生产效率和质量。数控机床可以自动完成加工、检测、运输等任务,实现制造过程的自动化。同时,利用智能技术对数控机床进行智能化改造,可以实现数控机床的智能自动化制造。这样可以大幅度提高生产效率,降低劳动力成本。

4.3 智能机器人的应用

智能机器人是利用传感器、机器视觉、人工智能等技术,实现制造过程中自主感知、自主适应和自主控制等功能的机器人。智能机器人在智能制造中扮演着重要的角色,可以提高生产效率、降低生产成本、提高产品质量等优势。

智能机器人在智能制造中的应用主要体现在以下几个方面:(1)自动化生产线:智能机器人可以应用于自动化生产线上,自动完成加工、搬运、装配、检测等任务,实现制造过程的自动化和高效化。通过利用机器视觉、人工智能等技术,智能机器人可以识别不同类型的产品,自主进行加工和检测,提高生产效率和质量。(2)智能化装配:智能机器人可以应用于产品的智能化装配中。通过利用传感器、机器视觉等技术,智能机器人可以自动识别产品的位置和状态,自主进行装配操作。这样可以提高装配效率和质量,降低生产成本。(3)质量检测:智能机器人可以应用于质量检测中。通过利用机器视觉、人工智能等技术,智能机器人可以自动识别产品的缺陷和裂纹等,并进行分类和统计。这样可以提高检测效率和质量,降低检测成本。(4)危险环境下的生产:智能机器人可以应用于危险环境下的生产中。通过利用传感器、人工智能等技术,智能机器人可以实现自主感知、自主适应和自主控制等功能,在危险

环境下进行生产操作,避免人工作业的危險。

4.4 柔性制造

机电一体化技术在智能制造中的具体运用之一是柔性制造。柔性制造是指针对不同的生产需求,能够快速调整生产设备、生产工艺和生产计划,实现批量生产和定制生产的有机结合。在智能制造中,柔性制造技术具有重要意义,它可以帮助企业更好地适应市场的变化,提高生产效率和产品质量。柔性制造技术包括传感器技术、可编程控制系统、运动控制系统、远程监控技术等。在柔性制造中,传感器技术可以检测产品的位置、状态和尺寸等信息,并将信息反馈给控制系统,从而实现生产过程的自动化和智能化。可编程控制系统可以实现对生产设备的精确控制,提高生产设备的运行效率和生产过程的稳定性。运动控制系统可以实现对生产设备的精确运动控制,保证生产设备的运行精度和速度。远程监控技术可以对生产过程进行实时监控和远程控制,方便管理人员及时发现和解决问题^[1]。

在智能制造中,柔性制造技术的应用已经越来越广泛。例如,在汽车制造业中,柔性制造技术可以实现不同类型的汽车零部件的混线生产和装配,提高生产效率和降低成本。此外,柔性制造技术还可以实现个性化定制生产,根据客户需求定制化生产产品,提高产品的附加值和市场竞争能力。总之,机电一体化技术在智能制造中的具体运用之一是柔性制造,它可以帮助企业更好地适应市场的变化,提高生产效率和产品质量,促进制造业的转型升级和高质量发展。未来,随着技术的不断进步和应用领域的不断扩展,柔性制造将会不断创新和发展。

5 机电一体化未来发展方向

机电一体化技术在未来的发展中,将会呈现以下几个主要趋势:

5.1.1 智能化:智能化是机电一体化发展的重要方向,它通过引入人工智能、机器学习等技术,赋予机电一体化产品感知、思考和决策的能力。未来的机电一体化产品将能够根据工作环境和任务需求,自动调整参数、优化性能,提高工作效率和精确性。

5.1.2 微型化:微型化设计可以使机电一体化产品更加紧凑、轻便,易于集成到各种设备中。随着微电子技术和精密制造技术的发展,未来的机电一体化产品将更加注重微型化设计,实现更高效、更精确的控制^[2]。

5.1.3 网络化:网络化是未来机电一体化产品的重要发展趋势。通过网络技术的引入,实现设备的远程控制、数据共享和协同作业,提高工作效率和精确性。同时,网络化还可以使产品更好地适应智能制造、物联网等新兴领域的需求。

5.1.4 模块化:模块化设计可以提高产品的可靠性和可维护性,降低生产成本,提高生产效率。未来的机电一体化产品将更加注重标准化和模块化设计,使得不同设备、不同系统之间可以实现无缝连接和互操作性。

5.1.5 绿色化:随着人们对环保意识的不断提高,未来的机电一体化产品将更加注重绿色化设计。通过节能、减排、降耗等技术手段,降低产品的环境影响,实现可持续发展。

结束语

机电一体化技术在智能制造中的应用正日益广泛,为制造业带来了巨大的变革和发展机遇。在未来,随着技术的不断进步和创新,机电一体化技术将呈现更高效、精确、灵活、可靠和安全的特点。通过与智能技术的结合,机电一体化将推动制造业向智能化、定制化和可持续发展方向迈进。我们相信,在机电一体化技术的引领下,智能制造将成为推动经济转型升级和高质量发展的重要驱动力。

参考文献

- [1]孙明哲.机电一体化在智能制造中的应用探讨[J].无线互联科技.2021(13):197-198.
- [2]刘丹.基于智能制造中的机电一体化技术研究[J].中国设备工程.2020(24):306-308.
- [3]赵伟华.对机电一体化技术在智能制造中的运用解析[J].电子世界.2021(04):154-155.
- [4]韩冬.机电一体化技术在智能制造中的应用[J].南方农机,2020,51(16):146-147.