

# 智能制造中机电一体化技术的发展与应用

金帆<sup>1</sup> 胡海涛<sup>2</sup> 陈芳<sup>3</sup>

1. 浙江南方智慧水务有限公司 浙江 杭州 311106

2.3. 杭州知宜科技有限公司 浙江 杭州 311107

**摘要:** 智能制造是当前和未来的制造业发展方向和趋势之一,而机电一体化技术则是实现智能制造的重要手段。基于此,本文从机电一体化技术在智能制造中的运用价值入手,分析了机电一体化发展的现状,并探讨了机电一体化技术在智能制造中的应用,旨在为相关研究和实践提供参考。

**关键词:** 智能制造;机电一体化;发展与应用

## 引言

智能制造是一项集人工智能、大数据、物联网、云计算等诸多先进技术于一体的综合性工程,其目的是通过应用现代科技实现制造业的智能化、网络化、数字化和智联化。机电一体化技术作为智能制造的重要手段,其应用和发展日益受到人们的关注。

### 1 机电一体化技术在智能制造中的运用价值

机电一体化技术是一种将机械、电气、控制、计算机等多种技术融合在一起,使得整个系统的各个部分紧密配合、协同运行的技术。它是智能制造中不可或缺的一部分,对智能制造的实现具有重要的价值。第一,机电一体化技术能够提高智能制造的灵活性。智能制造需要适应市场变化的能力,而机电一体化技术可以有效解决机械与电气、控制之间的协调问题,通过数字化技术实现制造过程的智能化、自适应和灵活化,从而提高生产效率和质量、减少能源和资源的浪费。第二,机电一体化技术能够提高智能制造的创新力。机电一体化是多种技术的复合,能够实现多种不同机构之间、不同学科之间的跨越式融合,在很大程度上推动了制造技术的创新,助力我国智能制造由‘跟跑’向‘领跑’转变。第三,机电一体化技术能够提高智能制造的生产效率。随着生产工艺的不断发展,智能制造的生产效率需求愈发显著,机电一体化技术的运用可以大大提高制造效率,减少成本。机电一体化技术可以通过人工智能、大数据、云计算等技术手段实现对制造环节的集中管控和优化调整,提升制造效率和准确性。第四,机电一体化技术的运用还可以提高生产过程的可持续性和环境友好性。通过智能化的设备控制和能源管理,机电一体化系统可以实现节能减排和资源的有效利用。例如,通过优化生产流程和设备调度,可以降低能耗和废品率。

### 2 机电一体化发展的现状

目前,机电一体化技术的发展已成为现代工业领域的重要趋势。随着科技的不断进步和创新,越来越多的企业开始意识到机电一体化的优势,并积极应用于生产过程中。首先,机电一体化技术的发展依赖于多个科学技术的进步与应用。包括机械技术、电子技术、控制技术、计算机技术和光学技术等领域的发展为机电一体化提供了支持和基础。这些技术的不断进步和融合,使得机电一体化技术能够更好地适应现代生产的实际需求。其次,机电一体化技术的发展旨在实现智能化、模块化和网络化。通过将各种技术进行整合和融合,机电一体化技术能够高度模拟人脑的功能,对生产过程进行分析和判断,并发出相应的操作指令。这样可以完成复杂的生产任务,实现对机械设备的智能控制。同时,整个生产过程也更加人性化,电脑代替人脑进行控制,减轻了人员工作负担。此外,在全球化的趋势下,工业生产已经超越了单一领域的范畴,变得分布广泛且互相关联。因此,机电一体化的含义也扩展到更广泛的概念中。随着科技的发展,机电一体化技术在不断完善和发展的过程中,将突破原有的生产模式,对机电产品的标准进行统一和规范。然而,机电一体化技术的发展还面临一些挑战,其一是技术集成的复杂性和困难性。由于机电一体化涉及多个领域的知识和技术,要实现各个子系统之间的无缝衔接需要专业的团队和经验丰富的工程师<sup>[1]</sup>。此外,机电一体化的投资成本也较高,尤其对于中小型企业而言可能会面临较大的压力。同时,机电一体化技术的应用还受制于相关政策和法规的限制,在某些行业和地区可能存在一定的局限性。

### 3 机电一体化技术在智能制造中的应用

#### 3.1 数控生产技术的应用

在机械制造行业中,数控生产技术已经成为不可或缺的一部分,其主要优势体现在精确性高、效率高、可

靠性强、柔性化程度高等方面,可以大大提高生产效率和水平。数控生产是机电一体化技术在机械制造领域的典型应用之一,它能够通过计算机编程实现对机械设备的自动化控制和操作,通过施加数字化和自动化控制,可以将机械加工和制造过程中的精度和速度大大提高。同时,数控生产技术的应用还可以实现机械加工的智能化控制、自适应调整和灵活化,这些优势可以减少机械产品生产过程中的人工干预,从而提高生产效率。然而,数控生产技术的应用需要一个智能控制系统,中央处理单元(CPU)和现场终端的设计是其中的一环<sup>[2]</sup>。在这个智能控制系统中,实时诊断和智能控制是两种重要的功能,被广泛应用于数控机床的运行制造过程中。其中,实时检测系统可以有效地识别机械加工过程中的潜在问题,并及时进行调整和提高。同时,智能控制则能够根据所输入的数据和程序,实现对机械加工过程中各项参数的自动调整。此外,在数控技术的应用过程中,机械产品的精度和可靠性是非常重要的因素。而基于数字化技术对加工过程参数进行智能控制,可以有效降低人工控制带来的误差,同时缩短生产周期,提高生产效率。这种数字化技术不仅可以提高机械产品的尺寸精度和表面光洁度,还可以提高机械加工的精度和速度,从而提高生产效率和水平。

### 3.2 传感技术的应用

在机电一体化技术中,传感技术是非常重要的部分。通过传感器技术的应用,可以随时有效监测和控制外部条件,准确地获取相关的生产数据,避免设备运行过程中受到外部干扰和损坏。因此,在智能化生产过程中,传感技术已经成为机电一体化技术应用的关键因素之一。首先,传感器技术的应用可以发挥多种优势。合理地应用传感器技术可以监测到机械设备内部的情况,从而增强其智能化程度,使机械设备更加智能化。通过传感技术的应用,可以提高机械制造和生产设备的效率和精度,实现机械加工和制造过程的高效化,增强生产的竞争力。其次,随着现代传感技术的发展,传感器的应用范围越来越广泛,无论是在生产还是在工业中,传感器都成为不可或缺的重要组成部分。合理应用传感器技术,在生产过程中可以监测温度、压力、流量、振动等关键参数,从而更好地控制生产过程中的各个环节,避免不必要的损失和浪费。最后,在进行生产工作时,以传感器为对象,应科学地构建对端网络系统,使传感器采集到的信号在生产过程中得到及时有效的处理。通过计算机系统的辅助,可以提高传感器信号的精度,有效地控制不同类型的传感器信息,使其能够获得高精度

的数据。另外,在机械制造过程中,光纤传感器是比较突出的,它既可以进行数据接口,还可以避免很多成本,因此在机械生产工作中应用得较为广泛。

### 3.3 在智能机器人方面的应用

(1)智能机器人在生产领域的应用可以大大提高生产效率并减少人力劳动。通过使用智能机器人,生产过程可以更加精确和高效。智能机器人可以根据预设的程序和指令进行工作,避免人为错误和浪费,同时具备更快的操作速度和反应能力。这种自动化的生产方式不仅提高了生产线的效率,还降低了生产成本。(2)智能机器人可以收集大量的信息,并以更快的速度执行生产流程,缩短生产时间。智能机器人配备了传感器和摄像头等设备,可以实时监测生产环境和产品状态,并将数据传输给控制中心进行分析和处理[3]。这种实时的数据反馈和分析使得生产过程更加精细化和可控,有助于提前发现问题并及时调整生产策略。(3)智能机器人的应用在我国智能制造领域得到广泛推广。通过机电一体化技术的优化升级,智能机器人实现了人工智能与仿生学的融合。它们不仅可以代替人工完成重复性、繁琐或危险的工作,而且能够适应不同的生产环境和任务需求。智能机器人在航空航天等行业中发挥着重要作用,能够完成复杂的装配和检测任务,并有效提高生产效率和产品质量。(4)智能机器人的应用还面临一些挑战。首先是技术的不断创新和改进,以提高机器人的智能化水平和适应性。其次是人机协作的问题,如何实现智能机器人与人类之间的高效合作和共存。此外,还需要解决安全性和隐私问题,确保智能机器人的操作和数据传输的安全可靠。

### 3.4 在机械制造过程中的应用

在机械制造过程中,机电一体化技术是一项非常重要的技术,具有广泛的应用。随着科学技术的不断发展和进步,新的技术被更广泛的应用。在机械制造领域中,机电一体化技术的有效应用已经成为机械制造行业发展的核心动力之一。一方面,机电一体化技术是将机械系统和电子控制系统有机结合起来,对机械制造过程进行全程控制。通过机电一体化技术的应用,可以使机械制造过程更加机动灵活、自动化、智能化,提高生产效率和水平,从而增强机械制造行业的竞争力。另一方面,智能制造技术是指运用现代计算机技术、网络通信技术、传感器技术等方法实现设备、工艺流程数字化和优化、生产过程可视化和协同化的一种先进制造技术。在机械制造中,广泛采用智能制造技术来模拟员工的生产,从而保证了机械制造的顺利发展,取代了手工

生产。同时,在运用智能控制技术的基础上,相关人员应及时有效地应用计算机网络的模糊方式,对机械制造进行模拟。并且还应加强应用传感器融合技术,对不同类型的信息进行归纳和整合,以控制模式为对象,以合理调试其中的一系列参数,调整和改进模糊关系,使每一个模糊数据进入控制系统,从而使得我们能够有效地控制系统的每一个工作,并保证其精度。

### 3.5 机电一体化技术在自动生产线、自动机械中运用情况

机电一体化技术在自动生产线中扮演着重要的角色,其通过将各种机械设备与电子控制系统进行整合,以有效地控制生产线上的各个节点,不仅实现了生产过程的高度自动化和智能化,还提高生产效率、降低人力成本,并保证了产品质量的稳定性和一致性。另外,机电一体化技术在自动机械中的运用也十分重要。自动机械指的是通过计算机控制系统实现自主运行和执行任务的机械设备,而机电一体化技术的应用使得自动机械能够更加智能化、模块化和网络化。通过将计算机控制系统与数控设备进行统一控制,实现了自动机械在生产过程中的高效运作和精确控制。这种集成化的设计和控制方式,使得自动机械能够快速响应和适应不同的生产需求,提高生产效率和产品质量。最后,机电一体化技术的应用促进了自动生产线和自动机械的网络化和集约化发展。通过将不同的设备和系统进行整合和连接,实现了自动化生产流程的协调与优化。机电一体化技术使得生产过程更加高效、精确且可控,避免了人为错误和浪费。同时,通过网络化生产和数据传输,企业可以实时监控生产情况,进行远程操作和管理。这种集约化的生产方式可以降低成本、提高生产效率,并适应市场需求的快速变化。

### 3.6 柔性制造

柔性制造是指在生产加工过程中,不同的产品可以采用一套机器设备实现多样化生产加工,即在具有一定通用性的设备和系统支持下,生产加工不同类型的产品。而柔性制造系统必须保证它所采用的设备具备灵活性,以满足生产加工的多样化需求,从而能够在此基础

上加以升级和改变,实现生产加工的不断优化。因此,在柔性制造系统中,传输系统的作用非常重要。传输系统是由一系列传输设备构成的系统,可将待加工零件或成品从一台机床或设备传输至其他机床或设备,以完成整个生产加工流程。所以,传输系统保障了生产加工过程的顺畅进行,是柔性制造系统重要的支撑设施。此外,柔性制造系统主要包括加工设备、存储和移动、信息处理和移动设备三部分。其中,加工设备包括数控机床和零部件加工中心;存储和移动设备用于零部件及待加工物料的存储和移动;信息处理和移动设备主要负责生产加工全过程的控制<sup>[4]</sup>。最后,柔性制造系统的应用有很多优势。(1)柔性制造系统具有较高的生产能力,即使生产加工机床发生故障,系统也可以自动绕过故障,确保生产加工过程的连续性;(2)柔性制造系统可以保障产品质量,实现高效、顺畅的产品生产加工移动全流程,有效保障产品质量和产品精确度。(3)柔性制造系统的应用可以提高生产加工效率和降低成本,从而提高企业的生产效益和市场竞争能力,实现企业可持续发展。

### 结束语

综上所述,随着科技的不断创新和进步,机电一体化技术在智能制造中的发展前景广阔。然而,机电一体化技术的发展仍面临一些挑战。因此,进一步研究和推广机电一体化技术对于智能制造的发展至关重要。相信随着工业界和学术界的共同努力,机电一体化技术必将在智能制造领域发挥更大的作用,为企业带来更多的竞争优势和市场机遇。

### 参考文献

- [1]胡江川.关于智能制造中机电一体化技术的应用[J].价值工程,2020,39(01):286-287.
- [2]南博.机电一体化技术在智能制造中的实践分析[J].无线互联科技,2019,16(21):143-144.
- [3]李倩云.智能制造中机电一体化技术的应用[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2019(07):132+134.
- [4]赖明辉.论机电一体化技术在智能制造中的应用与研究[J].数码世界,2019(06):288.