

# 机电一体化技术在机械工程中的应用与发展趋势

张悦

中易建设有限公司 江苏 溧阳 213300

**摘要:**机电一体化技术是将机械、电子、控制、信息等多学科知识有机地融合在一起的一门技术。随着科技的发展和进步,机电一体化技术在机械工程中的应用价值越来越受到重视。通过将电子技术与机械设备结合,可以实现各种智能化的功能,比如自动控制、自动检测、智能化调节等。这样可以提高机械产品的生产效率和质量稳定性,降低故障率,增强产品竞争力。本文将针对机电一体化技术在机械工程中的应用与发展趋势展开详细分析,以供参考。

**关键词:**机电一体化;技术;机械工程;应用

前言:机电一体化技术在机械工程中的应用价值不可忽视。通过电子控制技术的应用,可以实现机械设备的动力优化控制,避免能源的浪费,最大程度地提高能源利用效率。同时,机电一体化技术还可以实现对机械设备的智能监控,及时发现和处理故障,减少资源的浪费和环境污染。在今后的机械工程中,相关人员应该更加重视和研究机电一体化技术的应用,不断推动机械工程的创新进步。

## 1 机电一体化技术概述

机电一体化是指将机械和电子技术紧密结合,通过自动化控制实现机械设备的精确运行和功能优化的一种技术。它是现代工业化生产的重要手段,具有广泛的应用和深远的影响。机电一体化技术的发展可以追溯到20世纪60年代,当时以机械为主导的工业生产已经满足不了人们对产品质量和生产效率的需求。而随着电子技术的迅速发展,机械和电子技术的结合成为了改善工业生产方式的重要途径。机电一体化技术的核心在于自动化控制。通过将传感器、执行器、计算机等设备与机械设备相连,实现对机械设备的精确控制和监测。这样一来,不仅可以提高生产效率和产品质量,还能减少人工操作的错误和劳动强度。另外,机电一体化还具有功能优化的特点。通过加入电子技术,机械设备可以实现更灵活多样的功能,例如自动切换工作状态、实时监测设备运行情况、自主报警等。这些功能的实现不仅提高了设备的智能化水平,也提升了生产效率和产品质量。

## 2 机电一体化技术在机械工程中的应用

### 2.1 机床改造应用

机电一体化技术是将机械工程与电子技术、自动控

制技术有机地结合在一起,实现机械设备的智能化、自动化和高效化。在机械工程机械改造中,机电一体化技术的应用具有重要意义。首先,机电一体化技术可以提高机械设备的自动化程度。通过引入传感器和执行器等电子元件,可以实现对机床各种运动参数的实时监测和控制。传感器可以采集相关机械量的信息,并将其转化为电信号,再通过控制系统对其进行处理,从而实现机床运动轨迹、速度、力度等参数的精确控制。操作人员只需要通过界面输入相应的参数,机械设备就能够自动地进行加工作业,极大地提高了生产效率和产品质量。其次,机电一体化技术可以提升机械设备的智能化水平。通过嵌入式系统和人机交互界面的设计,可以实现机床的智能化操作和管理。嵌入式系统可以对机床进行实时监测和控制,同时还可以将运行状态和加工数据等信息上传到服务器,实现远程监控和管理。而人机交互界面可以提供友好的操作界面和交互方式,使操作人员能够直观地了解机床的运行状况,并进行相关参数的调整和优化。操作人员的工作负担减轻,同时也提高了操作的准确性和效率。再次,机电一体化技术可以增强机床的灵活性和适应性。传统的机床改造往往需要更换大量的零部件和连接装置,而使用机电一体化技术可以有效避免这种情况。机电一体化设备采用了标准化的接口和通信协议,可以方便地与其他设备进行数据交换和通信。如此,在机械工程中进行机床改造时,只需通过更改部分电子设备和软件程序,而无需对机床结构进行大幅度的改动。这样不仅节省了时间和成本,还能够更好地保护原有机床的投资。

### 2.2 监控系统应用

机电一体化技术是指将机械、电子、自动化控制等多个学科技术相互融合,形成一种新型的综合技术体系。在现代工程领域中,在不同的应用场景中,机电一

**通讯作者:**张悦,女,1975年10月,汉族,江苏省常州市,项目经理,中级职称,本科,中易建设有限公司,213300,研究方向:机械工程

体化技术能够发挥出其独特的优势。机械工程监控系统作为一种用来监测和控制机械设备运行状态的系统,起着至关重要的作用。传统的机械工程监控系统主要通过人工巡检和手动操作来进行,存在许多弊端,如人力资源浪费、监控不全面、无法及时发现故障等。而引入机电一体化技术后,可以大大提高监控的效率和准确性。

首先,机电一体化技术可以通过传感器和执行器等装置实时监测机械设备的运行状态。传感器可以感知设备的温度、压力、振动等物理参数,将这些参数转化为电信号,通过信号采集系统传输至计算机中进行处理。执行器可以根据计算机的指令控制设备的运动,实现对机械设备的远程控制。通过这些装置的配合,可以实时监测设备的状态,及时发现异常情况,减少故障发生的概率。其次,机电一体化技术可以通过自动化控制系统实现对机械设备的自动化控制。自动化控制系统可以根据预设的参数和规则,判断设备是否正常运行,如果出现异常情况则及时采取措施进行调整或报警。自动化控制系统可以实现设备的定时开关机,节省能耗,并可以实现设备的自动维护、保养等功能,提高设备的使用寿命和稳定性。最后,机电一体化技术还可以通过网络通信技术实现对机械设备的远程监控。通过网络连接,可以将设备的监测数据实时传输到监控中心或者维护人员的电脑、手机等终端设备上,实现远程实时监控和远程操作。这样就可以实现对设备的全天候监控,无论在何时何地,都能及时了解设备的运行状态,提高对设备的管理和维护的效率。

### 2.3 电子油门控制应用

机电一体化技术是近年来机械工程领域的一项重要技术,它将机械结构与电子控制系统融合在一起,实现了机械设备的自动化、精确控制。在机械工程中,电子油门控制是一项重要的技术,它在提高机械设备性能和可靠性方面发挥着重要作用。机械工程电子油门控制是将电子控制系统与发动机的油门控制机构相结合,通过电子信号控制油门开度,从而控制发动机的工作状态。传统的机械油门控制系统虽然能够实现油门的控制,但其精确性和灵活性有限,往往难以满足现代机械设备对动力输出的要求。而机电一体化技术的应用,可以实现油门控制的高精确度和更高的灵活性<sup>[1]</sup>。首先,通过传感器采集发动机的工作参数,如转速、负荷等,将这些参数传输给电子控制模块。电子控制模块根据这些参数和预设的控制算法,生成控制信号,通过电磁阀控制油门的开度。这种方式不仅可以实现对油门开度的精确控制,还可以根据实时的工作状态,调整油门的开

度,以达到最佳的动力输出效果。其次,机电一体化技术还可以实现对发动机的多模态控制。通过设定不同的工作模式,如经济模式、运动模式和舒适模式等,电子控制模块可以根据不同的工作要求,调整油门开度和其他相关参数,以达到最佳的工作状态。此外,机电一体化技术还可以通过数据采集和分析,进行智能化的油门控制。通过收集机械设备的工作数据,分析其工作状态和运行特征,电子控制模块可以实现对发动机的智能控制。通过不断优化控制算法,实现发动机动力输出的优化,并且通过与其他系统的信息交互,实现更高级的智能化控制,如自适应控制和协同控制<sup>[2]</sup>。

### 2.4 机械包装应用

机电一体化技术是指机械、电子、控制、仪表和信息处理等多学科融合的一种先进技术。在机械工程和机械包装领域,机电一体化技术的应用正发挥着越来越重要的作用。首先,机电一体化技术在机械工程领域的应用使得机械设备更加智能化和高效化。通过引入先进的传感器、控制系统和信息处理技术,机电一体化设备能够实时监测和控制机械运行状态,实现自动化生产,提高生产效率和质量。例如,在自动化生产线上,机电一体化技术可以实现机械臂的精准操作和快速换模,大大提高了生产效率和灵活性。其次,机电一体化技术在机械包装领域的应用使得包装过程更加精确和高效。传统的机械包装设备通常只能完成简单的包装操作,而机电一体化设备可以实现更复杂、更精准的包装任务。例如,在食品包装行业,机电一体化技术可以实现包装材料的自动供给、包装动作的精确控制和包装质量的在线监测,大大提高了包装效率和产品质量。此外,机电一体化技术还为机械工程和机械包装领域创新提供了新的可能。随着科技的不断发展,机电一体化技术与互联网、人工智能等新兴技术的结合促进了设备的智能化和自主化。例如,智能机器人在机械工程领域的应用已经逐渐成熟,在物流、仓储等领域取得了显著的成果。另外,机电一体化技术的应用还可以促进机械包装设备的轻量化和节能降耗,符合当今社会对绿色环保的要求<sup>[3]</sup>。

### 2.5 煤炭开采应用

机电一体化技术是机械工程领域中的一重要技术,它的应用在煤炭开采中具有重要意义。煤炭作为我国主要能源资源之一,其开采过程对于国家经济的发展具有重要的支撑作用。而机电一体化技术的应用可以提高煤炭开采的效率和安全性,从而为我国的能源供应提供强有力的保障。机电一体化技术是将机械工程和电气工程相结合,通过电气控制实现机械设备的智能化和自

动化。在煤炭开采中,机电一体化技术可以有效地实现煤炭设备的远程监控和控制,提高设备的稳定性和可靠性。通过对煤炭开采装备的智能化改造,可以实现设备的全自动化操作,减少人工操作的繁琐和风险,提高工作效率和安全性。同时,机电一体化技术的应用还可以实现煤炭开采过程的数据采集和分析,为生产决策提供有力的支持。通过对煤炭开采过程的各项数据进行监测和分析,可以实时掌握煤炭开采的情况,提前预警可能出现的问题,及时采取措施解决,避免事故的发生。与传统的人工监测相比,机电一体化技术可以大大提高数据采集的效率和准确性,为生产决策提供更加科学的依据<sup>[4]</sup>。此外,机电一体化技术还可以实现煤炭开采过程中的能源管理和节能减排。通过对煤炭开采设备的能源消耗进行实时监控和管理,可以有效地提高能源的利用效率,减少不必要的能源浪费。同时,机电一体化技术还可以通过优化控制算法和节能设备的应用,实现煤炭开采过程中的节能减排,为国家的环境保护事业作出贡献。

### 3 机电一体化技术在机械工程中的发展趋势

机电一体化技术在机械工程中的应用和发展趋势具有重要意义。机电一体化技术通过整合机械、电气、电子和计算机等技术,实现设备和系统的高度自动化和智能化。

#### 3.1 智能化制造

机电一体化技术在机械工程中的一个重要发展趋势是智能化制造。随着人工智能、物联网和大数据等技术的发展,机电一体化系统与产业互联网的结合越来越紧密。智能化制造通过传感器、机器视觉、数据分析和自动控制等技术,实现生产过程的自动化和智能化。智能化制造可以实现设备的自动识别和调整、工艺过程的优化和协同,提高生产效率和质量,并支持多品种、小批量、个性化的生产。

#### 3.2 柔性生产

机电一体化技术的发展还促进了柔性生产的实现。传统的机械工程生产往往需要针对不同产品进行设备的调整和更换,耗费时间和资源。而机电一体化技术通过模块化设计、自适应控制和可编程控制等手段,实现生产设备的快速调整和适应多品种生产的能力。柔性生产可以实现生产线的快速转换和灵活调整,适应市场需求的变化,提高工厂的生产能力和灵活性<sup>[5]</sup>。

#### 3.3 节能减排

机电一体化技术在机械工程中的另一个发展趋势是

节能减排。随着环境保护意识的增强和能源资源的紧缺,节能减排成为全球关注的焦点。机电一体化技术通过优化设备和系统的能源利用效率,减少能源消耗和排放的量。例如,通过智能控制和能量回收技术,减少能源的损耗和浪费;通过使用高效的驱动设备和传动系统,提高能源转化效率;通过优化生产流程和设备配置,减少不必要的能源消耗。

#### 3.4 安全可靠

机电一体化技术在机械工程中的发展还追求安全可靠的目标。安全是生产过程中的重要关注点,机电一体化技术通过改善设备的安全性能和监测系统,提高生产过程中的安全性。例如,通过智能传感器和安全控制系统,实现对机械设备和操作过程的实时监测和安全控制;通过自动化和远程监控技术,减少人员的直接接触和操作对人身安全的风险;通过数据分析和预警系统,提前发现设备故障或异常情况,防止事故发生<sup>[6]</sup>。

结语:综上所述,机电一体化技术在机械工程中的发展趋势包括智能化制造、柔性生产、节能减排和安全可靠。智能化制造通过整合人工智能和物联网等技术,实现生产过程的自动化和智能化,提高生产效率和质量。柔性生产通过模块化设计和自适应控制,实现生产设备的快速调整和适应多品种生产的能力,提高工厂的生产能力和灵活性。节能减排通过优化能源利用效率、使用高效驱动设备和传动系统,减少能源消耗和排放的量,实现可持续发展。安全可靠通过智能传感器、安全控制系统和预警系统,实现对机械设备和操作过程的实时监测和安全控制,提高生产过程中的安全性。

#### 参考文献

- [1]徐明阳,吕东启.机电一体化数控技术在机械工程中的应用[J].电子技术,2023,52(07):224-225.
- [2]马志刚.机电一体化系统在机械工程中的实际应用[J].产业与科技论坛,2023,22(09):40-41.
- [3]魏海燕.机电一体化在农业机械工程中的运用[J].中国农业文摘-农业工程,2022,34(06):22-25.
- [4]何爱睿.机电一体化技术在机械制造中的应用分析[J].科技创新与应用,2022,12(31):151-153+157.
- [5]齐朋亮.机电一体化技术在矿山机械中的应用研究[J].建筑机械,2022,(09):54-57.
- [6]程致梁.机电一体化系统在机械工程中的应用研究[J].农业工程与装备,2022,49(04):25-27.