

# 现代机械设备中机电一体化技术应用分析

韩 潍

秦皇岛耀华装备集团股份有限公司 河北秦皇岛 066000

**摘 要:** 机电一体化技术是现代机械制造行业中不可或缺的核心技术,将机械设备与电子控制有机结合,实现自动化、智能化生产。合理应用机电一体化技术,可实现工程制造的实时监控、节能减排、自动化作业等,提高生产效率和产品质量。本文以现代机械设备为切入点,分析了机电一体化技术在监控系统、控制机械设备、数控管理系统等方面的具体应用,提出了机电一体化技术朝着网络化、智能化、绿色化、微型化方向发展的趋势,旨在阐明机电一体化技术的重要应用价值,为提升现代机械设备制造水平提供技术参考。

**关键词:** 机械设备;机电一体化;技术应用;发展趋势

现代机械制造追求自动化、智能化和绿色化发展,这对机电一体化技术的应用提出了迫切需求。机电一体化技术能够实现对机械设备运行状态的实时监控,一旦发生故障可及时预警,有利于控制生产成本。同时,机电一体化技术可以优化能源利用,减少资源浪费,从而实现节能减排的目标,符合可持续发展理念。另外,机电一体化技术赋予机械设备自动化作业能力,可大幅减轻人力负担,提高生产效率。应用机电一体化技术是现代机械设备向自动化、智能化和绿色化转型的必由之路,是提升我国装备制造业整体水平的重要手段,对实现高质量发展具有重要意义。

## 1 机电一体化技术概述

在现代机械制造领域,机电一体化技术的应用具有重要意义。机电一体化技术将机械系统与电子控制系统紧密结合,实现了机械设备的智能化、自动化和高效化运行。这种融合不仅提高了生产效率,还极大地提升了制造业的竞争力。随着工业自动化水平的不断提高,机电一体化技术越发展现出其优势。通过将各种传感器、执行器以及控制系统集成到机械设备中,可以实时监控和调节设备的运行状态,及时发现并解决潜在故障,从而大幅降低维护成本<sup>[1]</sup>。此外,机电一体化技术还能够优化生产流程,提高生产灵活性,满足多品种、小批量生产的需求。不难发现,机电一体化技术在现代机械制造中扮演着至关重要的角色。只有紧跟科技发展步伐,充分利用这一先进技术,制造业才能在激烈的市场竞争中立于不败之地,机电一体化技术必将成为推动制造业转型升级、实现可持续发展的关键驱动力。

## 2 现代机械设备中机电一体化技术具体应用

### 2.1 监控系统的应用

机电一体化应用于现代机械设备中,想要维持机械设备的正常运转,必须充分发挥监控技术的重要价值。监控技术作为机电一体化技术的重要组成部分,可以赋予现代机械设备远程跟踪、监控的功能,对传统的监控方式进行替代,有效避免人力资源的消耗以及成本投入过高的问题。现代工程机械运行过程,监控系统主要应用计算机技术和微电子技术等,随时随地对机械设备的运行情况进行监控<sup>[2]</sup>。例如,现代机械设备运行过程一旦出现故障,监控系统就可以第一时间进行警报,为机械设备长期保持正常的运行状态提供保障。以污水处理工程为例,借助网络系统、计算机技术和信息技术完成监控系统的构建,可以对污水处理相关数据信息进行及时全面分析,同时及时跟踪污水处理过程,为管理人员开展后续工作提供帮助。在进行煤矿开采时,主要应用的机电一体化技术是煤矿机械安全生产监测系统,依据煤矿实际生产情况,融合机电一体化技

术研发的煤矿机械安全生产技术,可以智能化和自动化检测煤矿机械生产过程。机电一体化技术可以明显简化机械设备检测流程,借助在线监控、自动报警以及故障自诊等功能,降低以往机械设备对人工检查的依赖性,提高工程的安全性,保障工人的人身安全。

### 2.2 控制机械设备的应用

自动化技术主要利用微电子技术、计算机技术等使工程机械设备实现自动化运转。借助自动化技术,现代机械设备可以进行自动化生产和运行。应用电子技术宏观控制现代机械设备的整个运行过程,例如借助光电控制系统进行自动化控制。机电一体化技术在现代机械设备中的应用,不仅可以实现自动化控制,还可以进行网络自动化管理和操作,促进人力成本的降低。同样以污水处理工程为例,可以应用机电一体化技术的自动化控制系统宏观控制整个污水处理系统的运行,在进行机械化管理的同时还可以进行网络自动控制<sup>[3]</sup>。除了实现自动控制外,机电一体化技术应用于现代机械设备控制还体现在智能化方面。通过融合人工智能等先进技术,赋予机械设备自主学习、自我诊断等智能功能,大大提高了控制的精确性和高效性。值得一提的是,智能化控制不仅可以降低人力成本,更重要的是规避了人为操作的不确定因素,从根本上确保了机械设备的高效、安全运行。

### 2.3 数控管理系统的应用

数控管理系统属于机电一体化技术体系中的重要组成部分,在计算机技术和信息技术的支持下完成数字化控制管理系统的建立,可以进一步提升机电一体化技术在现代机械设备中的应用价值。在现代机械设备实际运行过程中,数控管理系统的应用有助于提升机械设备管理运转精细化和标准化程度,促进工程机械设备运转流程精细化管理的加强,促进机械运转流程的进一步规范,最大限度地防范操作失误。比如,在数控管理系统的协助下,可以收集和分析污水处理过程的数据信息,主要包括鼓风机出风量,水泵提升流量、压力和震动情况等,通过分析清楚把握污水处理过程和实际情况。另外,还可以利用数据分析及时发现潜在隐患,以此来有效规避风险,这有助于工程作业质量的大幅度提升。除了污水处理工程,数控管理系统在更多领域得到广泛应用,例如机床加工、钢铁冶炼等,无一例外地发挥着精细化管理和提质增效的作用。

### 2.4 智能管理系统的应用

现代机械设备种类变得越来越多元化,不同的工程当中一般都会应用到多种类型的机械设备,再加上工程规模不断扩大,机械设备的数量也明显增加,导致机械设备管理工作难度较高。在信息技术快速发展的促进作用下,机电一体化产品逐渐朝着智能化的方向

发展,将其应用在现代机械设备中,有助于机械设备运行和管理系统的共同优化,为人工智能化运转管理的实现提供支撑。污水处理工程涉及大量复杂的技术工艺和相关系统程序,相关工作人员必须具备较高的专业技能水平。应用智能管理系统之后,有助于将处理程序化繁为简,进一步提升机械设备系统设施的精细化程度,为员工管理和操作提供便利<sup>[4]</sup>。除污水处理外,煤矿开采作业同样是高危复杂的工种。煤矿机械设备存在数量多、老化快的特点,并且长期处于超负荷的工作状态,有必要应用机电一体化技术进行设备管理,以便定期维护重要的机电设备,或者及时报废可能会对安全生产产生威胁的设备,为安全生产提供保障。智能管理系统作为机电一体化技术的代表性应用,可以有效提升机械设备的管理水平,促进工程高效智能化运转。

### 2.5 机械设备的加工制造

自动化技术和机械设备的结合,即数控机床工作是机电一体化技术在现代机械设备加工中最常见的应用形式。传统的机械设备加工需要多元化的工艺和大量的工具,而数控机床可以实现多种加工工序一体化作业,全面一体化地加工机械零部件,明显降低了机械设备加工制造的复杂度,促进了机械加工效率和质量的提高。数控加工仿真技术使用三维虚拟现实技术,对加工全过程仿真,验证和检测碰撞、干涉、过切、参数设置不合理等问题,优化程序,降低成本,保护设备,给企业直接带来产品加工质量与效率的提升。除了数控机床,机器人自动化生产线也是机电一体化技术在机械加工制造领域的典型应用。机器人能够完成机械加工的多道工序,工作持续高效不知疲劳,确保了加工质量的稳定性,配合计算机视觉、模拟仿真等技术,进一步提升加工的智能化、柔性化水平。通过融合自动化控制、信息技术等,机电一体化技术在机械加工制造领域全方位提升了生产效率和产品质量,推动了制造业自动化、智能化的发展进程。

## 3 现代机械设备中机电一体化技术发展趋势

### 3.1 网络化发展

网络通讯技术的进步和使用的领域不断扩大,为整个工业的生产力提升和落后的生产方式的改善提供先进技术支撑。机械装备在机械产品设计、材料选择、产品销售等方面,都可以运用信息技术,使机械工作过程更加完善。随着互联网通讯技术的迅猛发展,使人们能够更加方便地进行各种信息的交换,实现了真正的信息分享,既可以提高公司的核心竞争能力,又可以促进现代机械设备的发展。网络化发展使得远程监控和运维成为可能,极大提高了机电一体化系统的运行效率。通过互联网将分散的机械装备连接起来,集中管理和控制,实现了跨地域的优化调度,有效避免了资源的闲置浪费<sup>[5]</sup>。此外,网络化还有利于大数据的采集和利用,通过对海量运行数据的分析挖掘,可以发现问题、优化流程,为机电一体化系统的智能化升级奠定基础。

### 3.2 智能化发展

为提高现代机械设备综合性能,必须强化控制原理的落地执行,将人工智能技术融入现代机械设备中,并充分运用人工智能技术,提高对生产过程的优化程度,从而保证现代化机械设备能够长期发展。比如,高分辨率的检测器件能够提高生产率,使机械设备的精确性满足预定的要求,因而应引起更多的关注。智能化发展的核心是赋予机械设备自主学习的能力,通过神经网络等技术模拟人类大脑,使设备能够基于历史数据自动优化运行参数,适应环境变化。与此同时,还需要加强故障诊断功能,通过模式识别和专家系统技术实现设备故障的自动诊断和处理,从而避免人为判断的滞后

性,提高设备的可靠性和使用寿命。另一个智能化发展的重点是人机交互,通过语音识别、图像识别等技术,实现人与机器自然流畅地交互,使操作和管理更加人性化。

### 3.3 绿色化发展

对于现代机械设备,要达到可持续发展的目的和产业发展的需要,必须把环保观念纳入其中。当前,社会发展水平不断提升,但是对生态环境造成了严重的损害,因此,必须加强对机电一体化技术的应用,加强对产品的加工和研发,把环保的思想融入产品的生产中,以确保在现代机械设备使用中不存在资源浪费问题,降低对生态环境的破坏和污染。绿色化发展需要从设计源头入手,通过模块化、一体化等方式,最大限度实现资源的节约与再利用,避免浪费。在使用过程中,通过精准控制降低能耗,优化工艺流程减少污染排放。可再生能源如太阳能、风能的利用,也将有助于降低化石燃料消耗,促进能源结构的调整。此外,注重材料和工艺的绿色环保属性,通过生物降解、无污染等技术手段,减少对环境的危害。智能化控制使得精准生产成为可能,避免过度生产带来的资源浪费。

### 3.4 微型化发展

机电一体化产品朝着微型化的方向发展,可以赋予相关产品体积小、耗能少、运动灵活等特点。机电一体化技术的微型化发展,需要以微米技术和纳米技术作为支撑,并且综合应用在机电一体化产品当中,为工作人员的操作提供便利,同时还有助于工作效率的提升和人力成本的降低。微型化不仅体现在产品本身,更重要的是控制系统和驱动部件的微型化集成。通过芯片级集成、3D 立体化封装、微纳制造工艺等技术手段,将原本庞大的控制电路、执行机构集成到芯片级别,大幅减小体积和能耗,提高可靠性和精确度。微型化有利于机电一体化系统的模块化和智能化发展,使其更易组装拆卸、更方便维修更新。微型化是机电一体化技术发展的必然趋势,必将推动现代机械设备向着小型化、高精度、低能耗的方向发展,为人类生活和生产带来全新体验。

### 结束语

综上所述,机电一体化技术在现代机械设备中的应用具有重要意义,体现了现代科技的发展成果,提高了机械设备的智能化、自动化水平,促进了生产效率和质量的提升。未来,机电一体化技术应朝着网络化、智能化、绿色化和微型化等方向发展,与现代机械设备更加深度融合。企业和相关机构应加大研发投入,推动技术创新,不断优化机电一体化系统的集成度和适用性。同时,要加强人才培养,储备高素质的复合型人才,为机电一体化技术的发展提供智力支持。只有持续推进机电一体化技术的创新发展,才能充分释放其在提高生产效率、节约资源能源、保护环境等方面的巨大潜力,助力制造业转型升级,推动经济高质量发展。

### 参考文献:

- [1]柳维堃.现代机械设备中机电一体化技术应用分析[J].中国设备工程, 2023, (22): 204-206.
- [2]张超颖.机电一体化技术在工程机械中的运用与发展[J].内燃机与配件, 2023, (18): 121-123.
- [3]李小强.机电一体化技术在机械工程中的应用分析[J].电气技术与经济, 2023, (06): 274-275+281.
- [4]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.
- [5]高鉴彦.机电一体化技术在现代机械设备中的应用分析[J].造纸装备及材料, 2022, 51(05): 60-62.