

机电一体化技术在机械设计制造中的应用研究

董开群

安徽威迈光机电科技有限公司 安徽 合肥 230000

【摘要】机电一体化技术是机械工程在信息技术、电子技术、控制技术等领域内的交叉更新与升级，是机械设计制造领域的重要技术之一。它通过将机械、电子、信息技术等多学科知识有机地结合在一起，使机械系统的功能更加丰富、复杂，其优越的技术特点与技术优势还将为当前不断变化多样的市场需求提供了相应的解决方案。随着现代工业技术的不断发展，越来越多的企业开始采用机电一体化技术来提高工作效率，降低成本，提高产品质量，从而在竞争中获得更大的优势。

【关键词】机电一体化；机械设计制造；应用研究

引言

事实上，我国相关技术领域对机电一体化技术并不陌生，其是属于一种综合了机械技术与电子技术的新型技术，其融合了信息技术、微电子技术、传感技术、信号变换技术、自动控制技术与编程技术，集成了大规模电路和计算机系统功能优势，很多现代化的生产设备都在不同程度上应用了机电一体化技术，最早提及机电一体化技术是在上世纪七十年代初期一家日本杂志《机械设计》中所刊登的一篇文章当中，一经出现就引起了各界的关注，并在计算机技术的快速发展下，机电一体化技术不断改进和完善，如今的机电一体化技术已经成为集合机械技术、微电子技术、信息技术优势为一身的新型综合技术。

1. 机电一体化基础技术分类

1.1. 集成制造技术

机电一体化技术当中，集成制造技术主要是指借助计算机系统来进行人力。生产控制与各项生产管理的集成化，使之形成整体，针对原材料、生产工艺、产品出货全流程进行一体化控制。目前，在机械设计制造领域已基本实现了信息化与自动化发展，但其中仍然存在一部分自动化孤岛的问题。

1.2. 变流传动技术

交流传动技术有着较为明显的高承载性、高适应性以及高稳定性特点，其能够有效抑制外界信号所产生的干扰影响。而且借助于电力电子与微电子技术的有效应用，能够提高交流传动技术的应用效果，从而整体上提高机械设计制造相关设备运行的安全性。

1.3. 现场总线技术

现场总线技术主要是指利用集中化控制系统来进行机械设计制造当中所应用各项设备、仪器仪表的信息采集和传递，其能够应用在机械设计制造自动化与过程

自动化等多个领域的现场智能仪器设备，属于一项良好的通讯网络技术。以往信号传输方式主要是采用有线电缆传输，不但需要提前进行大量缆线的敷设，同时也存在很高的安全隐患。而现场总线技术则可以借助于无线网络实现机械设计制造相关设备信息的双向快速传递，提高了信号的传输速度和利用率。

2. 机电一体化技术在机械设计制造中的应用

2.1. 机械结构设计方面

机电一体化技术在机械结构设计方面的应用非常广泛，其主要作用是通过对机械结构进行复杂的模拟和优化以控制机械的性能、刚度和稳定性，并且降低机械的重量和体积。机电一体化技术的引入可以使表面材料的精度和表面粗糙度得到显著的改善，从而提高机械设备的运转稳定性和运行效率。同时，机电一体化还可以通过改变机械结构的形状和结构设计来满足不同的需求。例如，通过使用新的机械结构和机电一体化技术来实现运动控制，可以提高机械设备的运行速度和精度，从而进一步提高生产效率。另外，机电一体化技术的引入还可以降低机械设备的制造成本，由于机电一体化技术可以提高机械设备的精度和减小机械结构的体积和重量，因此，可以在零件使用和生产方面节省大量的材料和人力资源，从而降低生产成本。最后，机电一体化技术的引入可以大大提高制造效率和质量，同时降低了设备故障率和维修成本，对于实现工业制造智能化和自动化水平的提高起到了至关重要的作用。综上所述，机电一体化技术在机械结构设计方面的应用非常广泛，其优点主要体现在提高了生产效率和质量，减少了制造成本，同时拥有较好的稳定性和灵活性，是机械工业的重要发展方向。

2.2. 机电元器件的研发和制造方面

机电一体化技术的应用不仅限于机械结构设计方面，还可以在机电元器件的研发和制造方面发挥重要的

作用。通过机电一体化技术可以实现多种传感器、控制器、运动控制器、液压设备和气动设备之间的通信和控制,从而加强其功能和互动性。这些机电元器件被广泛应用于不同领域的机械设备中,如工业机器人、自动化生产线和航空航天系统等。机电元器件的研发和制造需要涉及到多个领域的知识,如机械设计、电子技术、控制工程、计算机科学等。而机电一体化技术的运用,可以将这些不同领域的技术融合在一起,形成集成化的设计和制造流程。这种方式不仅可以提高制造效率,缩短研发周期,还可以降低制造成本和提高产品技术水平。通过机电一体化技术,不仅可以提高机电元器件的性能,还可以实现元器件之间的智能通信和控制。例如,智能机器人可以通过感知器件收集数据,利用控制器进行数据处理和决策,并通过运动控制器控制机器人的运动。这些机电元器件之间的互动可以提高机械设备的运行精度和效率,并提高其自主性和灵活性,适应不同的生产需求。

2.3. 智能化制造方面

智能化制造是近年来工业生产的一个热点应用领域,机电一体化技术在这方面具有重要作用。机电一体化技术允许机械设备在制造过程中能够实时收集和分析数据,并通过建立智能诊断系统来实现故障的快速诊断和修复,从而提高了设备的稳定性和可靠性。机电一体化技术的应用使得机械设备可以更好地适应生产环境的变化,同时也降低了不必要的停机维护时间。例如,通过加装传感器和控制器,机械设备可以实现自动监测和控制,并通过反馈数据进行自动调整,从而保持设备的正常运行状态。当出现一些故障或异常时,机械设备会通过诊断系统自动进行故障诊断、定位和分析,然后提供解决方案并进行修复或调整,从而缩短了停机时间和减少了生产成本。此外,机电一体化技术还可以充分利用大数据、云计算、人工智能等最新技术,从而实现数据的云端存储和分析,并通过智能算法来分析生产过程中所产生的数据。这些数据可以包括生产效率、设备运行状况、产品成本等,通过系统地分析这些数据,可

以优化生产过程,提高生产效率和降低成本,从而实现智能化制造。

2.4. 工艺自动化方面

工厂可以实现自动化、数字化和信息化的转型,将各种设备和工具整合在一起,通过自动化控制、数据采集和数字化管理来优化工艺流程,减少人工操作,提高制造效率和产品质量。机电一体化技术可以实现生产链条上的自动化控制。例如,通过加装数控系统,机器人控制系统和自动检测系统,机械设备可以自动完成加工、调整和检测等流程。这些系统不仅可以提高生产效率,还可以精确地控制产品尺寸和表面质量,减少生产成本,并提高产品品质。机电一体化技术还可以通过数字化管理实现生产管理的自动化。例如,通过加装工艺监测传感器和物联网技术,实现对生产过程的实时数据采集和实时监控。这些数据可以用于优化生产过程和产品设计,帮助企业做出更加精准的生产计划和决策。

3. 结束语

综上所述,目前我国对于机电一体化技术的应用仍处在初期阶段,虽然已经积累了一定的经验,但仍需在不断实践中予以改进,从而充分发挥机电一体化技术优势,使其成为推动我国制造业向着智能化、现代化方向发展的基石。

【参考文献】

- [1]董传翠.机电一体化技术在机械设计制造中的应用[J].造纸装备及材料, 2021,50(9):96-98.
- [2]姜明珠,温伊宁.机械设计制造中机电一体化的应用探析[J].中国机械, 2020,14(15):22,25.
- [3]柯静.机械制造业中机电一体化技术的应用探讨[J].数码设计(下), 2019,7(9):173-174.
- [4]刘伟强.浅析机械设计制造中机电一体化的应用[J].内燃机与配件, 2019,114(24):215-216.
- [5]王元.机械设计制造中机电一体化的应用分析[J].市场调查信息:综合版, 2020,1(4):229.