

# 机电一体化技术在汽车智能制造中的应用

桑 申

陕西法士特汽车传动集团有限责任公司 陕西 西安 710077

**摘要:** 随着现代技术的不断进步,汽车智能制造已经成为汽车制造业的热门话题之一。在汽车智能制造中,机电一体化技术是必不可少的重要组成部分。机电一体化技术将计算机技术、传感器技术、机械、电子和通信技术等多种技术有机结合,形成高度智能化、数字化、网络化和模块化的制造设备。在汽车制造中应用机电一体化技术可以提高生产效率和质量,降低成本,适应市场需求的不断变化。本文将重点探讨机电一体化技术在汽车智能制造中的应用场景,主要包括智能化装配技术、车辆参数智能化控制、智能制造设备和车辆通信和互联网技术等方面,探讨如何将这些技术与汽车制造全过程结合起来,推动汽车制造业的持续发展和进步。

**关键词:** 机电一体化技术;汽车智能制造;应用

**引言:** 随着智能制造的不断发展,机电一体化技术作为汽车智能制造的重要应用方向,已经逐渐成为了汽车制造企业重点关注和研发的领域。机电一体化技术是将计算机、机械、电子、传感器和通信技术相结合,形成具有智能化、数字化、网络化和模块化特征的制造设备。这一技术对于汽车智能制造来说,不仅可以提高生产效率和质量,而且可以更好地满足市场需求。

## 1 机电一体化技术概述

机电一体化技术(Mechatronics,简称Mech)是指机械、电子、计算机控制等多个学科相互融合,以实现机械系统的智能化、精密化、高效化和自动化的技术。它充分利用现代电子、机械以及计算机技术,致力于构建具有高度自动化和智能化的集成化机电系统,实现机械、电气和计算机控制的良好协同。机电一体化技术是现代工业制造智能化的重要手段,广泛应用于制造业、流程控制、工业自动化及通信等领域。它实现了不同控制领域的紧密连接(机械系统、电子系统、信号处理等)。对于传统的工业设备,它使得设备具有智能、可变、可执行和通信的能力,而传统的工业加工设备则被智能化和自动化。这种综合性、交叉性、跨学科的技术体系已成为工业制造中的重要系统。机电一体化技术的基础是机械技术、电子技术和计算机技术,不同学科的特点和优势互相补充,如机械技术的特点是重物质、大功率、连续性;电子技术的特点是轻物质、小功率、精密性;计算机技术的特点是信息处理和控制<sup>[1]</sup>。现代机电一体化技术突破了传统机械或电气或计算机技术的单一局限性,通过将多种技术结合,创造出更具有前瞻性和可行性的技术方案。机电一体化技术在工业制造中的应用越来越广泛,包括汽车制造、航空航天、机器人、数

控机床、高精度测量和控制等领域。在汽车工业中,机电一体化技术可以实现汽车生产自动化、中控系统智能化、动力传动和制动系统高效化等目标。机电一体化技术已经成为现代工业制造的重要手段,不断推动智能化制造过程的发展,使得硬件技术和软件技术紧密结合,解决了很多传统工业制造中存在的问题,成为未来产业的趋势和方向<sup>[1]</sup>。

## 2 汽车智能制造的概念及发展趋势

智能制造是应用先进的信息技术、自动化技术、智能化技术等现代技术手段,实现工业生产过程高度智能化、灵活化、高效化的现代制造方式。汽车智能制造作为智能制造领域的重要组成部分,代表着未来汽车工业的发展方向和趋势。

### 2.1 汽车智能制造的概念

智能制造是一种全新的制造模式,是随着工业4.0时代浪潮的兴起而兴起的。随着先进制造技术、传感器技术、嵌入式系统技术、大数据分析技术、云计算技术等成熟应用,智能制造将工业机器与管理系统紧密结合,实现现代工业制造的高度自动化和智能化。(2)汽车智能制造是应用先进的技术手段,通过选用先进的制造技术、智能装备和管理平台,实现汽车设计、生产、销售、服务等各个环节的协同、自动化、数字化和智能化,提高汽车生产效率和工业制造能力,从而逐步实现智能化、数字化的汽车生产和服务体系。

### 2.2 汽车智能制造的发展趋势

智能制造技术在汽车行业中的应用。随着智能制造技术的不断发展,汽车行业生产出现了以智能化、自动化为主要特点的智能制造模式,汽车智能制造的应用不断深入,包括智能制造设备、智能制造监测、智能制

造工艺等方面,在汽车工业的各个领域中都有广泛应用和发展,整个产业的技术水平日益提高。(2)智能制造技术在汽车设计中的应用。汽车智能设计可以通过建立三维模型、数字化样板和虚拟现场等手段,将汽车设计过程数字化和智能化。智能制造技术在汽车设计中的应用,不仅大大缩短了设计周期,更重要的是提高了汽车设计的准确性和精度,同时也使得汽车设计过程更灵活,更适应市场发展的需要。(3)智能制造技术在汽车生产中的应用。智能制造技术在汽车生产中的应用使得整个生产过程更加智能化和自动化,包括自动化装配生产线、智能机器人等应用,使得汽车生产更加精确、更加高效,生产线的智能化和自动化程度日益提高。(4)智能制造技术在汽车服务中的应用。汽车智能制造技术不仅应用于汽车产品的制造和设计过程中,还可以为汽车服务和售后服务提供更加优质、高效、智能的解决方案。例如,智能制造技术可以提供基于大数据的车辆运维服务、定制化的维修方案等,提升了汽车服务和售后服务的效率和质量<sup>[2]</sup>。

### 3 机电一体化技术在汽车智能制造中的应用

机电一体化技术(Mechatronics)是一种应用机械、电子、计算机和控制技术实现机械装置智能化、数字化和自动化的互相融合的技术。它将不同的学科和技术融合在一起,使其相互协同,为汽车智能制造提供了重要的技术支持。本文将探讨机电一体化技术在汽车智能制造中的应用。

#### 3.1 生产过程自动化

生产过程自动化是机电一体化技术在汽车智能制造中的重要应用之一。随着制造技术的发展和人工智能技术的日益成熟,汽车工业中越来越多的生产环节可以采用机器人代替人工完成,如焊接、喷涂、装配等。并且,在生产过程中,汽车制造企业还可以采用先进的自动化设备和生产系统,将传感器、电气和机械系统相互结合,实现生产线的自动化。汽车制造过程的自动化可以有效地提高生产效率,消除了人为因素带来的误差和疏漏。同时,自动化生产设备可以在不停机的情况下连续生产汽车,从而缩短了生产周期和交付时间,能够更快地满足市场需求。此外,自动化生产设备还能减少生产过程的人为成本,从而降低了生产成本,提高了企业的经济效益。在汽车智能制造中,生产过程自动化的重要手段之一就是“可编程逻辑控制器(PLC)”技术,PLC可以对生产过程进行高速控制和监测,有效的保证了生产过程的稳定性和安全性。同时,PLC还可以通过网络或者通讯接口等方式进行数据的传输与处理,从而实现了生产

过程的数字化和智能化,提高了生产效率和质量<sup>[3]</sup>。生产过程自动化是汽车智能制造中重要的应用方向之一,采用先进的自动化设备、生产线和控制系统,可以提高汽车制造效率和质量,缩短生产周期和交付时间,从而为企业提供了更大的竞争优势,并对汽车工业转型升级做出了重要的贡献。

#### 3.2 车辆参数智能化控制

车辆参数智能化控制是机电一体化技术在汽车智能制造中的另一个重要应用。在汽车智能制造中,车辆参数的智能化控制可以采用一系列传感器和计算机控制技术,实现对车辆状态、行驶轨迹、车辆姿态等参数进行智能化监测和控制,从而实现汽车的高效性、精度性和安全性能。一方面,车辆参数的智能化控制可以通过安装各种距离感应甚至摄像头,来检测与记录车辆行驶状态,减少了驾驶过程中的目视盲区,提高了驾驶安全性。例如,通过安装倒车影像技术和自动泊车等智能化技术可以实现单人停车,提高了城市道路的车辆利用率。另一方面,车辆参数的智能化控制还可通过车辆控制算法实现,从而使得车辆系统可以根据实时的行驶状态,做出相应的调节,提高汽车驾驶效率和驾驶体验。例如,利用智能相机或其他传感器,采集车辆运行时的路面信息,通过算法将这些数据实时进行处理,使车辆的悬挂系统能够根据不同的路况进行智能化调节,提高车辆的行驶舒适性<sup>[4]</sup>。此外,车辆参数智能化控制还可以透彻监测车辆运行状态,预测及处理故障,从而能及时诊断车辆的出现问题,在维修方面掌握先机,避免让故障演变成灾难。同时,也可以实时监控车辆的液位、经济性等指标,进行动态管理而保障车辆持续运行。

#### 3.3 智能制造设备

智能制造设备是机电一体化技术在汽车智能制造领域中的一个重要应用方向。它是将计算机、机械、电子、传感器和通信技术相结合,形成具有智能化、数字化、网络化和模块化特征的制造设备。智能制造设备不仅能够提高生产效率和质量,而且可以更好地满足市场需求。在汽车智能制造中,智能制造设备可以用于生产线上的各种生产过程,包括车身焊接、车身涂装、零部件装配等。一些先进的智能制造设备,如自动化机床、平面磨床、数控车床、自动化喷涂机等,可以大大提高生产效率。这些智能制造设备还具有大数据采集和处理、模拟仿真、智能控制等功能,有助于制造企业实现智能化制造和数字化控制,提高产品质量和生产效率。其中,智能化装配技术是汽车智能制造的重要组成部分,它是通过数据的采集和分析,实现汽车零部件的智

能化检测、自动化装配和质量控制的技术。采用智能化装配技术可以大幅减少生产环节中的工人疏漏和出错，快速准确地完成零部件的装配，提高了汽车制造的精度和效率。此外，智能监控系统也是智能制造设备中的重要组成部分。通过监控设备的运行状态和设备的运行参数，可以实现制造设备的在线检测和故障诊断，并及时采取措施处理问题，确保设备的正常运行。同时，智能监控系统还可以获取大数据并运用机器学习算法进行模拟仿真实验，提高生产流程和设备的运行效率<sup>[5]</sup>。

### 3.4 车辆通信和互联网技术

车辆通信和互联网技术是汽车智能制造领域中的一个重要应用方向。它利用通信技术和互联网技术将汽车与外部世界相连，实现车辆与人、车辆与车辆、车辆与基础设施之间的智能交互，并提供了更加安全、便利和智能的驾驶体验。一方面，车辆通信技术可以使汽车与外部网络相连接，通过无线网络传输车辆数据，实现实时通信、导航和交通管理等功能。例如，利用GPS和加速度计等传感器，实现车辆自动识别并响应交通标志、交通信号，避免了人为驾驶带来的疲劳和误判。另一方面，车辆互联网技术可以通过车载通信设备、车载娱乐等技术，为驾驶者提供更加便捷、智能、舒适的驾驶体验。例如，利用车载互联网技术可以为驾驶者提供实时的路况信息、气象信息、景区介绍、个性化娱乐等服务。此外，车辆通信和互联网技术还可以通过无人驾驶技术来实现自动驾驶。无人驾驶技术是利用高精度地图、传感器、算法以及人工智能等技术来实现车辆无需人为干预即可自动生成路线、控制行驶的技术。车辆通信和互联网技术在汽车智能制造领域中具有非常重要的应用前景。在未来的汽车智能制造中，车辆通信和互联网技术将会更加普及，它们将成为汽车智能制造的一种

重要趋势，推动汽车智能制造的不断发展<sup>[6]</sup>。

### 结束语

机电一体化技术的快速发展和广泛应用推动了汽车智能制造技术的革新和升级，为汽车制造企业提供先进的制造设备和技术支持，加快了汽车智能制造的步伐。在汽车智能制造中，机电一体化技术涉及到汽车的生产流程、制造设备、控制系统、车辆通信和互联网技术等多个方面，具有非常重要的应用价值。通过智能化装配技术、车辆参数智能化控制、智能制造设备和车辆通信和互联网技术等手段，可以实现汽车智能制造的数字化、信息化控制，提高汽车生产效率和质量，满足市场需求，促进汽车制造业的可持续发展。随着机电一体化技术的不断发展和应用，汽车智能制造将更加高效、智能、安全和环保，为今后的汽车智能制造提供了广阔的发展前景。

### 参考文献

- [1]管静.汽车智能制造中机电一体化技术分析[J].现代工业经济和信息化, 2021,11(08):133-134.
- [2]金玉, 李刚, 孙成龙, 赫玲雪.机电一体化技术在汽车智能制造的运用分析[J].科学技术创新, 2020(17):183-184.
- [3]安广彬, 周丛.机电一体化技术在汽车智能制造中的应用[J].黑龙江科学, 2021,12(02):110-111.
- [4]高思哲.机电一体化技术在智能制造中的发展与应用[J].南方农机, 2020, 51(24): 157-158, 147.
- [5]关娜娜.机电一体化技术在智能制造中的实践研究[J].中小企业管理与科技(下旬刊), 2020(12): 176-177.
- [6]雷艺聪.剖析机电一体化技术在智能制造中的应用与实施[J].中小企业管理与科技(中旬刊), 2020(12): 175-176.