

机电一体化技术在工业机器人中的应用研究

严 群

盐城机电高等职业技术学校 江苏 盐城 224001

摘 要：随着科技的飞速发展，机电一体化技术已经成为现代工业中的重要支柱。特别是在工业机器人领域，机电一体化技术为机器人的智能化、自主化和灵活性提供了强大的支持。本文将探讨机电一体化技术在工业机器人中的应用，分析其对于机器人性能的提升以及在工业生产中的重要地位。

关键词：机电一体化；工业机器人；应用

引言：

由工信部、国家发改委等多个部门共同发布的《“十四五”智能制造发展规划》首次明确指出了工业机器人在现代机械制造业中所占据的核心地位。目前，我国工业自动化水平不断提高，对工业生产提出新要求。机电一体化技术不仅是电子技术、机械技术、信息技术和控制技术等多个高新技术的综合体现，也是一门新兴的多学科综合技术，逐步赢得了社会各方面的广泛关注，并已成为推动现代工业生产和经济增长的关键高新技术。

一、机器人与机电一体化技术概述

自 20 世纪 60 年代第一台工业机器人诞生以来，工业机器人技术经历了多次更新换代。工业机器人技术应用广泛，主要涵盖了自动化生产、智能化制造、柔性生产系统、精细化加工和危险性作业等领域。通过高精度传感器、控制系统和执行器等技术的支持，机器人能够实现高效、精准的生产和操作，提高生产效率和产品质量。同时，机器人技术也可以应用于人类的难以涉足的特殊环境，如太空、深海等，扩展人类的作业领域。工业机器人作为自动化生产线上的重要角色，以其高效、精准、灵活的特点赢得了广泛应用。例如，某汽车制造厂的焊接机器人，其最大负载能力达到 10 千克，重复定位精度高达 ± 0.1 毫米，能够在恶劣的环境下 24 小时不间断工作。这不仅保证了产品质量，而且大大提高了生产效率。工业机器人的核心技术包括传感器融合、路径规划、控制算法等，使得机器人可以完成复杂的任务。

机电一体化技术是一种创新的跨学科技术，它巧妙地结合了机械、电子、计算机和自动化等技术，形成了一种综合性的技术体系。这种技术的出现，不仅改变了传统机械设备的面貌，而且为机械设备带来了智能化、高效化和自主化的革新。在机电一体化技术的运用下，机械设备不再是简单的机械传动和机械结构，而是借助电子技术实现了更精准的控制和更高效的运行。电子技术可以实现对机械运动的精确调控，使机械设备的运作更加精准、稳定和高效。同时，计算机技术的引入，使得机械设备能够实现复杂的计算和控制功能，从而提高了设备的自动化程度。信息技

术在机电一体化中也扮演了重要的角色。通过信息技术的应用，机械设备可以实现对自身工作状态的自感知、自适应和自决策。这不仅大大提高了设备的自主性，而且通过信息反馈机制，使得机械设备能够实时调整自身的工作状态，从而提高了设备的效率和性能。总的来说，机电一体化技术的运用，使得现代机械设备具备了更高的智能化、高效化和自主化水平。这种技术的融合与运用，不仅提高了设备的性能和效率，而且为机械设备的发展开辟了新的道路。

二、现代工业对工业机器人的应用要求

随着科技的不断进步，工业机器人已经成为了现代工业中不可或缺的一部分。它们通过高效、精准和灵活的操作，大大提高了生产效率和质量，同时也降低了人工成本和安全风险。但是，随着工业机器人技术的不断发展，对它们的应用要求也在不断提高。

1. 高精度、高效率和高可靠性

现代工业机器人要求具有高精度、高效率和高可靠性。高精度的机器人可以完成复杂和精细的工作，提高产品质量和生产效率；高效率的机器人可以缩短生产周期，提高生产效率；高度可靠的机器人可以保证生产的稳定性和持续性，减少故障和停机时间。

2. 灵活性和可适应性

现代工业机器人要求具有灵活性和可适应性。灵活性是指机器人可以完成多种类型的工作，适应不同的工作环境和任务需求；可适应性是指机器人可以适应不同的生产环境和生产流程，方便进行改造和升级。

3. 智能化和自适应性

现代工业机器人要求具备智能化和自适应性。智能化是指机器人可以通过学习和自我优化，不断提高生产效率和精度；自适应性是指机器人可以自动适应不同的工作环境和任务需求，减少人工干预和调整。

4. 安全性和可靠性

现代工业机器人要求具有安全性和可靠性。安全性是指机器人在生产过程中能够保证人员的安全和产品的质量；可靠性是指机器人在长时间运行过程中能够保持稳定性和耐用性，减少故障和维修次数。

三、工业机器人中机电一体化技术的应用

1. 机器人轴控制技术

机电一体化技术在工业机器人中的应用，最核心的部分就是机器人轴控制技术。这项技术主要涉及到伺服电机、减速机、传感器和编码器等关键组件。伺服电机作为机器人的动力来源，能够提供精确的运动控制和动作计算。减速机则可以降低伺服电机的速度，提高机器人的稳定性和精确性。传感器则用于感知周围环境的信息，如物体的位置、速度和加速度等，并将这些信息反馈给机器人控制系统。编码器则可以记录伺服电机的旋转角度和速度等信息，进一步帮助机器人实现精确的运动控制。这些关键组件的组合和集成，使得工业机器人可以实现精密的运动控制、动作计算和数据采集。通过这些技术手段，工业机器人可以更好地适应不同的工作环境和任务需求，提高其作业效率和运行稳定性。例如，在制造业中，工业机器人可以用于自动化生产线上的装配、焊接、搬运等工作，提高生产效率和产品质量。

2. 机器人驱动技术

机电一体化技术可以优化工业机器人的驱动系统，从而提高机器人的响应速度和精确度，工业机器人的驱动系统主要包括伺服电机、传动机构和执行机构等部分。机电一体化技术可以通过对伺服电机的控制算法、传动机构的优化设计以及执行机构的精密制造等方面进行改进，从而提高机器人的性能。通过对伺服电机的控制算法进行优化，可以实现对电机速度和位置的精确控制，进而提高机器人的响应速度和精确度。其次，优化传动机构的设计可以减少机械损耗和提高传动效率，从而降低机器人的能耗和提高其作业效率。最后，精密制造的执行机构可以确保机器人执行任务的准确性和稳定性，从而提高机器人的作业效果。通过这些优化措施，工业机器人可以实现更快速、准确和稳定的工作。例如，在制造业中，优化后的机器人可以用于高精度、高强度、高危险性的生产过程中，提高生产效率和产品质量。在医疗行业中，优化后的机器人可以用于手术操作和护理服务中，提高医疗

水平和治疗效果。

3. 机器人传感器技术

传感器在工业机器人中扮演着至关重要的角色，它们可以获取周围环境的信息，从而让机器人做出相应的反应，机电一体化技术可以实现传感器的高效控制和数据处理。传感器是工业机器人感知周围环境的重要部件，它们可以检测物体的位置、速度、加速度、温度、湿度等等。这些传感器将检测到的信息传递给机器人的控制系统，控制系统根据这些信息调整机器人的动作和位置。机电一体化技术可以对传感器进行高效控制，例如通过控制算法和电子设备来调整传感器的灵敏度和响应速度。此外，机电一体化技术还可以对传感器获取的信息进行快速、准确的数据处理，例如对数据进行滤波、修正和校准等处理，以得到更准确的结果。通过这些控制和数据处理技术，工业机器人可以更好地感知周围环境，从而做出更准确、更快速的反应。例如，在制造业中，机器人可以通过传感器感知产品的位置和状态，从而进行精确的装配和搬运。在医疗行业中，机器人可以通过传感器感知人体的生理状态，从而进行精确的手术操作和护理服务。因此，传感器技术和机电一体化技术在工业机器人中的应用可以提高机器人的智能化水平和适应能力。

结束语：总之，机电一体化技术的推广应用，将大大增强工业机器人的运动控制能力、操作精度和生产效率，为工业自动化发展注入强劲动力。随着技术的突破和创新，机电一体化技术在未来的发展中将会呈现更加广泛的应用领域。相信通过不断深入研究和创新，机电一体化技术在工业机器人领域的应用将为人们的生活和生产带来更多的便利和发展机遇。

参考文献：

- [1] 褚金岳, 杨文珺. 汽车工业机器人中机电一体化技术的应用研究 [J]. 时代汽车, 2023(5):7-9.
- [2] 王青, 王宇璐. 工业机器人应用对制造业高质量发展的影响研究 [J]. 工业技术经济, 2023,42(2):115-124.
- [3] 钟肇桑, 冯太合, 潘国平, 等. 可编程序控制器原理及应用 [M]. 2版. 广州: 华南理工大学出版社, 2009.
- [4] 张悦, 周晚, 帖兰, 等. 数字智能控制在机电一体化系统建模技术中的应用 [J]. 自动化与仪器仪表, 2023(1):100-105+110.