

浅谈机电一体化在智能制造中的应用路径

程 曾

北京鼎好鑫源科技有限公司上海分公司 上海 201107

DOI:10.12238/etd.v3i8.6231

【摘要】: 随着时代的发展和科学技术的进步, 工程领域中的机电一体化 (MEI) 技术在智能制造中的应用日益普及。作为一门融机械、电气、信息、控制等多项技能于一身的综合型科学技术, 机电一体化技术已成为新一轮产业发展的重要方向, 并在许多领域得到了广泛应用。本文将从机电一体化技术的概念出发, 结合其应用优势, 探讨机电一体化技术在智能制造中的应用、挑战及发展趋势, 以期为智能制造的发展提供一些参考意见。

【关键词】: 机电一体化; 智能制造; 应用策略

中图分类号: TH-39 文献标识码: A

The Application of Mechatronics Engineering in Intelligent Manufacturing

Zeng Cheng

Beijing Dinghao Xinyuan Technology Co., Ltd. . Shanghai Branch, Shanghai 201107

Abstract: With the development of the times and the progress of Science and Technology, the application of Mechatronics Engineering (Mei) technology in the field of engineering in intelligent manufacturing is becoming more and more popular. As a comprehensive technology integrating machinery, electronics, information and Control Technologies, mechatronics engineering technology has become an important direction of the new round of industrial development, and has been widely used in many fields. Based on the concept of mechatronics engineering technology and its application advantages, this paper discusses the application, challenges and development trends of Mechatronics Engineering Technology in intelligent manufacturing, in order to provide some reference for the development of intelligent manufacturing.

Keywords: Mechatronics Engineering; Intelligent manufacturing; Application strategy

引言

机电一体化是实现智能制造的必要手段, 其应用能够提高生产效率、降低成本、提高产品质量等。因此, 机电一体化在未来智能制造中的发展前景广阔, 其应用领域将进一步扩展, 应用范围也将不断拓展。

1 机电一体化的概念及优势

1.1 概念

机电一体化是将机械、电气、计算机、控制等技术相互融合的综合技术, 它是现代制造技术的重要支撑。机电一体化在实现智能化制造中发挥着至关重要的作用。与传统机械相比, 机电一体化设备具有自动化程度高、生产效率高、精度高、质量稳定、节能环保等优势。该技术的应用领域包括数控机床、机器人、自动化装配线、高速列车、航空航天等领域。

1.2 优势

1.2.1 提高生产效率

在传统生产中, 机械与电气是分离的, 因此需要不同的

工人进行控制。而在机电一体化的智能制造系统中, 综合了多个技术, 将机械、电气、液压、气动等进行整合, 从而减少了生产过程中人员与设备之间的交流, 防止意外事故的发生, 提高生产效率, 减少了人为疏忽产生的错误。

1.2.2 提高产品品质

由于机电一体化的智能制造系统在生产过程中可以实现自动化操作, 因此相较传统生产方式, 它提高了生产的精度及稳定性, 能够优化生产流程, 从而提高了产品的品质, 减少了因人为操作疏忽带来的质量问题。

1.2.3 减少成本

在生产过程中, 机电一体化的智能制造系统可以自动监测生产过程中的各项参数, 并对工作台自动调整, 以达到更好的生产效果。通过自动化的方式, 可以降低对人力的依赖, 降低人工成本, 降低设备开销, 从而减少生产成本, 提高企业的利润空间。

1.2.4 提升产品的可靠性

机电一体化的智能制造系统实现了多种技术领域的有机结合, 将多种技术形式进行整合, 从而实现了精准控制, 提高了生产稳定性与质量, 减少了其他因素对产品的影响,

从而提高了产品的可靠性。

总之,机电一体化在智能制造中的优势主要体现在提高生产效率、提高产品品质、减少成本、提升产品的可靠性等方面。这些优势都为企业的发展提供了有力的支持,这也是机电一体化在智能制造领域中愈发受到重视的重要原因。

2 机电一体化在智能制造中所面临的挑战

机电一体化是智能制造中必不可少的一环,它的实现需要新的技术和方法。在智能制造时代,机电一体化面临着许多挑战,其中最主要的挑战包括以下几个方面:

2.1 复杂性挑战

机电一体化是一项涉及电子、机械、控制等非常复杂的技术,不仅需要精确的设计和制造,还需要有机动和协调的各领域先进的专业技术的整合。为了应对复杂的机电一体化系统在设计、制造、操作和维护各方面的问题,行业必须采用新的技术手段和管理方法来应对。目前需要研究如何结合AI技术、大数据分析、机器学习等,来优化机电一体化系统,提高其效率和可靠性。

2.2 数据安全挑战

机电一体化的实现必须依赖大量的信息数据,如生产过程监测数据、生产控制数据、加工参数数据等。这些数据涉及企业的核心业务信息,隐私保护成为机电一体化技术实现和推广过程中一个必要的考虑因素。要想在机电一体化领域取得真正的进展,需要采用现代数据安全技术。

2.3 人才挑战

机电一体化对人才的要求非常高,需要具备跨学科知识和实践经验、具有较高的综合素质和综合能力的专业人才。这样的人才在现实中的稀缺现象,机电一体化行业需要进行一系列的人才培养和引进计划,加大对人才的投入,并为专业人才提供良好的职业发展和薪酬待遇。

2.4 成本挑战

机电一体化的成本问题也是制约其发展的一个重要因素。机电一体化技术的初始投资大、研发成本高、制造成本高,这给企业带来很大的压力。为了解决成本问题,机电一体化行业需要不断推进技术进步,采取合理的投资方案以及优化生产和管理流程等方式来降低成本,同时还需要依靠政府的政策支持。

总之,只有在各方面共同努力下,积极推进机电一体化技术的发展,才能取得更好的成果,推动智能制造持续稳定发展。

3 智能制造中机电一体化的应用

3.1 智能加工

随着智能制造的不断发展,机电一体化技术逐渐被应用于各种生产过程中。在智能制造中,智能加工技术是机电一体化技术的重要应用之一。通过机械、电子、计算机等技术的融合,智能加工可以在保证产品质量的前提下,提高生产效率,降低生产成本。它在智能制造中的智能加工方面可以大幅提高生产效率以及生产质量。它可以根据产品的生产工艺特点,自动调整工艺参数和生产流程,实现精细化生产。这样不仅可以减少生产过程中的浪费,还可以减少生产时间,提高生产效率。例如,可以应用先进的传感器技术,它可以实现对生产过程中的温度、湿度、压力等参数的感知,自动调整生产参数,提高生产效率和产品质量。还可以应用智能算法,它可以根据传感器的数据,自动调整生产参数,优化生产流程,提高生产效率和产品质量。其中,机器学习算法和深度学习算法等智能算法的应用可以提高智能加工的自主决策和控制能力。

比如,智能车削加工是智能加工的一种重要形式。它通过智能控制系统实时监测和分析加工过程中的工艺参数,根据实时数据进行判断和调整,以实现高精度、高效率的车削加工。例如在某汽车零部件制造厂,利用智能车削技术,将加工周期从原来的4min缩短至2min,并且实现了零件尺寸控制精度从原来的0.02mm提高到0.005mm。智能激光切割是智能加工的又一种形式。它利用高能量激光进行切割,能够对各种材料进行高精度、高效率的切割。例如在某用具生产厂,利用智能激光切割技术,对铝合金材料进行切割,从原来的手工切割缩短至10min,同时保证了切割精度和质量。

总之,机电一体化技术在智能制造中的智能加工方面的应用具有重要的意义。通过应用先进的传感器技术、智能算法等技术,可以实现智能加工的自主感知、自主决策和自主控制能力,提高生产效率、产品质量和经济效益。

3.2 智能运输

机电一体化在智能制造中智能运输的应用,是智能制造的必然趋势,具有重大意义和巨大优势。智能运输可以实现自动化生产和物流管理,通过智能调度、优化路径等技术,确保生产任务和物流运输的高效执行,避免生产延误和物流拥堵等问题,提高生产效率和质量。它还可以减少人工和机器的投入,简化生产流程,优化物流路径,进而降低生产成本。

例如,优化路径是智能运输的重要技术,可以实现物流路径的智能规划和优化,最大限度地节约时间和成本。优化

路径需要考虑各种因素,如交通状况、道路条件、货物类型等,通过智能算法和数据处理技术,实现路径的科学规划和快速调整。智能控制也是智能运输的基础技术,可以实现车辆、机器人和人员的自动化控制,确保生产任务和物流运输的安全和稳定。智能控制需要依托丰富的传感器和控制器,通过智能算法和数据处理技术,实现精准控制和高效运作。

智能物流仓库是集智能化、自动化和机电一体化于一体的物流平台,通过设备自动化和智能化控制,实现高度自动化的物流管理和运输。例如,阿里巴巴推出的“ET仓”就是一个智能物流仓库,通过机器人、无人叉车和自动化设备实现仓库的自动化管理和货物的高效运输。又或者智能运输系统,它是指通过智能调度、优化路径和智能控制等技术,实现车辆、机器人和人员的自动化控制和调度,确保物流运输的高效执行。例如,北京市公交集团推出的“互联网+公交”项目,通过智能调度、实时监测和数据分析,实现公交车辆的快速调度和精准车速控制,提高了公交车辆的运输效率和安全性。

3.3 智能质检

传统的质检工作基于人工操作,容易受到人为错误、主观判断等影响,不利于保证产品质量。而智能质检依靠计算机视觉、图像识别、机器学习、人工智能等技术,可以自动化完成产品质量的检测,能够快速、准确地检测出产品的缺陷和异常。这不仅能够提高生产效率和产品质量,还能够减少人力成本,从而增强企业的核心竞争力。

在机电一体化的生产过程中,智能质检可以通过多种方式实现。一种常见的方式是使用传感器和监控系统来实时监测产品的制造过程,以便及时发现和纠正任何可能导致产品缺陷的问题。另一种方式是使用机器视觉技术和算法来检测产品表面的缺陷和质量问题,如,使用高分辨率相机和图像处理软件来检测产品表面的裂痕、气泡和划痕等问题。智能质检在机电一体化中的应用还包括使用人工智能和机器学习技术来分析和评估制造过程中的数据,以便预测和纠正制造中可能出现的问题。如,使用深度学习算法来分析生产过程中的数据,以预测可能出现的缺陷和质量问题,并为生产线优化提供实时建议和指导。比如,在机器人制造中,智能质检可以通过多种方式实现。例如,使用机器视觉和计算机算法来检测机器人的整体结构和电路连接是否符合标准。这种智能质检方法可以大大提高机器人的质量和生产效率,同时为后期维护和维修提供了重要的数据支持。

总之,机电一体化在智能制造中的应用越来越广泛,智能质检是其中的一个重要领域。通过实现智能质检,可以大大提高生产效率和产品质量,并为制造企业带来巨大的经济效益。

3.4 智能维修

传统的维修需要大量的人工和物力,而若是操作人员的疏忽或技术不足,可能会造成安全事故。智能维修通过机电一体化技术,可以将传统的人工维修转化为自动或半自动维修,从而提高维修效率和质量。同时,能够采用智能化和远距离遥控等方法,减少作业人员的直接碰撞,进而降低安全隐患。

智能维修需要不断地收集、分析和处理大量的设备数据,以实现设备故障的预测和预防。机电一体化可以通过安装传感器、采集设备运行数据等方式快速获取设备的运行状态,并利用数据分析技术对设备故障进行预测和预警,提高设备的运行效率及可靠性。还可以使用机电一体化技术来实现自动化维修。使用机电一体化技术可以实现设备的自动检测、故障分析和修复,这大大减少了人力成本和维修时间,同时提高了维修的精度和可靠性。

比如,在远程故障诊断方面,机电一体化技术可以通过设备联网和云平台的支持,实现远程监控和数据分析。设备的传感器和监测装置可以实时采集设备的运行数据,并将数据进行记录与分析。在云端,可以利用机器学习和数据分析算法对设备数据进行处理和分析,识别出潜在的故障特征。一旦发现异常,系统会立即发出警报并通知相关的技术人员进行进一步的诊断。在远程维修方面,机电一体化技术可以实现远程操作设备或提供远程指导。例如,技术人员可以通过远程控制设备的操作,执行维修操作并观察设备的反馈。同时,技术人员还可以通过远程视频通话或图像传输,向现场操作人员提供详细的维修指导。这种方式不仅可以减少技术人员的出差和交通成本,还可以节省维修时间,提高维修效率。

总之,机电一体化的应用可以帮助企业快速准确地诊断和修复设备故障,并提高维修效率和生产效率。通过远程操作和远程指导,可以节省时间和成本,并提供更加智能化的维修服务。

5 结论

综上所述,随着智能生产线的逐步建设,机电一体化技术的应用前景越来越广泛。机电一体化技术可以在智能化生产线的各个环节中进行应用。同时机电一体化技术在智能制造中的应用路径具有广泛的应用前景和挑战,因此需要科学的技术研发、应用推广和市场应用来加速其在智能制造中的发展。