

# 智能化技术在机电一体化制造中的应用

忻容荣

宁波博威合金板带有限公司, 浙江 宁波 315100

**[摘要]**随着全球制造业的快速发展,传统的机械制造逐渐向智能化、数字化方向转变。机电一体化制造作为一种新型的制造模式,通过整合机械、电子、信息等多种技术,实现了生产过程的智能化和自动化。在这个过程中,智能化技术起到了关键作用,如自动化控制技术、人机协作技术、智能传感技术以及人工智能技术等的应用,为机电一体化制造带来了全新的生产模式和管理方式。随之而来的是一系列新的挑战,包括技术集成与标准化、人才培养与技术普及等问题,需要我们认真思考和解决。因此,深入研究智能化技术在机电一体化制造中的应用,探讨其优势、关键应用及挑战,对于推动制造业的智能化转型、提升产业竞争力具有重要意义。

**[关键词]**智能化技术;机电一体化;人工智能

DOI: 10.33142/ect.v3i1.15137

中图分类号: TH16

文献标识码: A

## The Application of Intelligent Technology in Electromechanical Integration Manufacturing

XIN Rongrong

Ningbo Boway Alloy Material Co., Ltd., Ningbo, Zhejiang, 315100, China

**Abstract:** With the rapid development of the global manufacturing industry, traditional mechanical manufacturing is gradually shifting towards intelligence and digitization. As a new type of manufacturing model, electromechanical integration manufacturing integrates various technologies such as machinery, electronics, and information to achieve intelligence and automation in the production process. In this process, intelligent technology plays a key role, such as the application of automation control technology, human-machine cooperation technology, intelligent sensing technology, and artificial intelligence technology, bringing new production modes and management methods to electromechanical integration manufacturing. With it comes a series of new challenges, including technology integration and standardization, talent cultivation and technology popularization, which require us to seriously consider and solve. Therefore, in-depth research on the application of intelligent technology in electromechanical integration manufacturing is necessary. Exploring its advantages, key applications, and challenges in the application of intelligent manufacturing is of great significance for promoting the intelligent transformation of the manufacturing industry and enhancing industrial competitiveness.

**Keywords:** intelligent technology; mechatronics integration; artificial intelligence

### 引言

随着科技的迅速发展和制造业的持续进步,智能化技术在机电一体化制造中的应用日益广泛。这种技术的出现不仅为企业提供了更高效、更智能的生产手段,也为制造业的转型升级带来了新的机遇和挑战。因此,深入研究智能化技术在机电一体化制造中的应用,分析其优势、关键应用以及面临的挑战,对于推动制造业的智能化转型、提升产业竞争力具有重要意义。

### 1 智能化技术概述

智能化技术是指利用先进的信息技术,将人工智能、大数据分析、物联网、机器学习等技术与传统制造业相结合,实现制造过程的自动化、智能化和信息化。随着科技的迅猛发展,智能化技术在各行各业的应用日益普及,尤其在机电一体化制造领域发挥着重要作用。智能化技术的发展源于对生产效率和质量的追求。通过自动化控制系统、智能传感器和数据分析等手段,智能化技术可以实现生产过程的实时监测、自动调整和优化,从而提高了生产效率,

降低了人力成本和资源浪费。同时,智能化技术也为制造企业带来了更高的质量标准。通过机器视觉和智能检测技术,产品质量可以得到更精确的保障,大大减少了次品率和质量投诉的可能性,提升了企业的竞争力和声誉。

### 2 机电一体化制造概述

机电一体化制造是指将机械、电气、电子、计算机等技术融合应用于制造业,实现生产过程的整体优化和智能化管理的一种生产模式。在这种模式下,机械设备与电气控制系统相结合,实现了传统制造过程的数字化、自动化和智能化。机电一体化制造的核心思想是通过将机械设备与电气控制系统相结合,实现生产过程的高度协同与集成。在这种模式下机械部件与电气元件紧密结合,通过自动化控制系统实现对生产过程的智能化监控和管理,从而提高了生产效率和产品质量。这种制造模式的出现,不仅加快了生产速度降低了生产成本,还提高了产品的一致性和可靠性,为企业带来了更高的竞争优势。随着智能化技术的不断发展和应用,机电一体化制造将成为未来制造业的重

要发展方向,为推动制造业的数字化转型和智能化升级提供了重要支撑。

### 3 智能化技术在机电一体化制造中应用的优势

#### 3.1 提升生产效率

智能化技术在机电一体化制造中的应用带来了诸多优势,其中之一是提升生产效率。通过智能化技术的应用,生产过程可以实现自动化、智能化控制,大大减少了人为干预的需要从而提高了生产效率。首先,智能化技术使生产过程更加自动化,自动化控制系统可以实现对生产设备和生产流程的自动监控和调整,降低了人为操作的需求,减少了生产中的人力投入和时间成本。其次,智能化技术实现了生产过程的智能化管理,通过实时数据采集和分析,智能化系统可以及时发现生产过程中的异常情况并作出相应的调整,提高了生产过程的稳定性和可靠性。此外,智能化技术还可以优化生产计划和调度,使生产资源得到更合理的利用,通过数据分析和预测算法,智能化系统可以准确预测订单需求和生产能力,实现生产计划的优化和调整,提高了生产效率和资源利用率。

#### 3.2 优化生产质量

智能化技术在机电一体化制造中的应用不仅提升了生产效率,同时也优化了生产质量。首先,智能化技术实现了生产过程的实时监测和控制,通过智能传感器和数据采集系统,生产过程中的关键参数可以实时监测,并及时反馈给控制系统进行调整。这样可以避免生产过程中出现的偏差和异常,提高了产品的一致性和稳定性。其次,智能化技术实现了产品质量的自动检测和筛选,利用机器视觉和人工智能技术,可以对产品进行自动检测和识别,快速发现产品缺陷并进行筛选降低了次品率和不良品数量,提高了产品质量和客户满意度。此外,智能化技术还实现了质量数据的实时分析和反馈,通过数据分析和挖掘,可以发现生产过程中存在的潜在问题,并及时采取措施加以解决,从而不断提升产品质量水平,实现持续改进和优化。

#### 3.3 降低生产成本

智能化技术在机电一体化制造中的应用有助于降低生产成本。首先,智能化技术实现了生产过程的自动化和智能化控制,减少了人工操作和干预从而降低了人力成本。自动化控制系统可以自动监测和调整生产参数,减少了人为错误和资源浪费提高了生产效率,进而降低了单位产品的生产成本。其次,智能化技术优化了生产资源的配置和利用,通过智能化系统对生产流程进行优化和调度,可以实现生产资源的合理配置和利用,降低了闲置资源和能源的浪费,从而降低了生产成本。此外,智能化技术实现了生产过程的精细化管理和优化。通过实时数据采集和分析,可以发现生产过程中存在的潜在问题和瓶颈,及时采取措施加以解决,提高了生产效率和产品质量,进而降低了生产成本。

## 4 智能化技术在机电一体化制造中的应用

### 4.1 自动化控制在机电一体化制造中的应用

在机电一体化制造中,自动化控制技术发挥着关键作用,这种技术通过集成先进的控制系统和传感器网络,实现对生产过程的自动化监控和调节。首先,自动化控制技术实现了生产过程的自动化运行,通过预先设定的控制逻辑和参数,自动化控制系统能够自动监测生产设备的运行状态自动调整操作参数,实现生产过程的连续稳定运行减少了人为干预的需要,提高了生产效率。其次,自动化控制技术提高了生产过程的精度和可靠性,通过精密的传感器和智能控制算法,自动化控制系统可以实时监测生产过程中的各种参数和变量,保持生产过程的稳定性和一致性,从而提高了产品的质量和可靠性。此外,自动化控制技术还实现了生产过程的灵活性和可调节性,通过灵活的控制策略和智能化的调度算法,自动化控制系统可以根据生产需求和变化的情况进行实时调整,适应不同的生产任务和生产环境,提高了生产过程的灵活性和适应性。

### 4.2 人机协作技术在机电一体化制造中的应用

在机电一体化制造中人机协作技术的应用日益重要,通过人与机器之间的密切合作,实现生产过程的高效、智能和安全。人机协作技术涉及多种方面,包括人机界面设计、机器人辅助生产、虚拟现实技术等,它们共同促进了生产过程的优化和提升。首先,人机协作技术改善了生产过程中的人机交互,通过设计直观友好的人机界面,操作人员可以更轻松地与机器进行沟通和交互,提高了操作的便捷性和效率<sup>[1]</sup>。此外,人机协作技术还借助语音识别、手势识别等先进技术,实现了更自然、更智能的人机交互方式,降低了操作难度,提高了操作准确性。其次,人机协作技术提升了生产过程的灵活性和适应性,通过引入灵活可调节的机器人系统,生产线可以根据不同的生产需求和任务实时调整配置,实现快速换线和生产模式的转换,提高了生产线的灵活性和适应性,为企业应对市场变化提供了更大的灵活性和反应速度。此外,人机协作技术还增强了生产过程的安全性,通过智能感知技术和机器人安全防护装置,机器人可以识别和避免与人员发生碰撞,保障了生产过程的安全性和稳定性。同时,人机协作技术还可以对生产环境进行实时监测和预警,及时发现潜在的安全风险,并采取相应的措施加以控制和预防。

### 4.3 智能传感技术在机电一体化制造中的应用

智能传感技术在机电一体化制造中发挥着重要作用,这种技术利用各种传感器设备,实时地采集、监测和分析生产过程中的各种数据,为企业提供了精确的生产信息和决策支持。首先,智能传感技术实现了生产过程的实时监测和控制,通过安装在生产设备和生产环境中的各种传感器,可以实时采集生产过程中的温度、压力、湿度、振动等数据,帮助企业实时了解生产过程的状况和运行情况,

及时发现问题并采取措施加以调整和改进。其次,智能传感技术优化了生产资源的利用和管理,通过对生产设备和物流系统进行智能监控和调度,智能传感技术可以实现生产资源的合理配置和利用,降低了资源的浪费和损耗提高了生产效率和经济效益。此外,智能传感技术还实现了生产过程的智能化优化和预测维护,通过对大数据的分析和挖掘,智能传感技术可以发现生产过程中存在的潜在问题和瓶颈,预测设备的故障和维护需求,帮助企业及时调整生产计划和维护方案,避免生产中断和损失。

#### 4.4 人工智能技术在机电一体化制造中的应用

人工智能技术在机电一体化制造中的应用是推动制造业智能化转型的关键驱动力之一,这种技术利用机器学习、深度学习等算法,对大量的生产数据进行分析 and 挖掘,从而实现了生产过程的智能化管理和优化。首先,人工智能技术实现了生产过程的智能化监控和预测,通过对生产数据进行实时监测和分析,人工智能技术可以发现生产过程中存在的潜在问题和异常情况,并预测生产过程的趋势和变化,帮助企业及时调整生产计划和生产策略,提高了生产效率和产品质量。其次,人工智能技术优化了生产过程的智能化控制和优化,通过机器学习算法和智能控制系统,人工智能技术可以实现对生产设备和生产流程的自动化调节和优化,提高了生产过程的稳定性和可靠性,降低了生产成本和资源消耗。此外,人工智能技术还实现了生产过程的智能化协作和协同,通过智能化的生产调度系统和协作机器人系统,人工智能技术可以实现生产过程中各个环节之间的智能化协作和协同,提高了生产效率和生产灵活性,降低了生产过程中的人为错误和事故风险。

### 5 智能化技术在机电一体化制造中的挑战与对策

#### 5.1 技术集成与标准化的挑战

智能化技术在机电一体化制造中的挑战之一是技术集成与标准化。由于不同供应商提供的智能化技术存在着标准和接口的不兼容性,以及缺乏统一的行业标准,给技术集成带来了一定的困难。这种异构性导致了集成过程的复杂性和成本增加,同时也增加了集成周期<sup>[2]</sup>。为了应对这一挑战,我们需要采取一系列的对策。首先,加强技术研发和创新推动技术标准化。其次,加强与供应商和合作伙伴的合作与沟通,共同探讨技术集成和标准化的解决方案。最后,建立智能化技术应用的开放平台和生态系统,吸引更多的技术供应商和合作伙伴参与,促进技术交流和共享,推动技术集成和标准化的进程。通过这些对策的实施,可以有效地应对技术集成与标准化带来的挑战,推动智能化技术在机电一体化制造中的广泛应用和发展。

#### 5.2 人才培养与技术普及的挑战

在机电一体化制造中,人才培养与技术普及是面临的

重要挑战之一。首先,随着智能化技术的迅速发展,对于掌握这些技术的高素质人才的需求与日俱增。当前存在的问题是,人才培养体系与市场需求之间存在较大的鸿沟,许多传统教育机构的课程设置与现实产业需求脱节,缺乏针对性的智能化技术培训。其次,虽然智能化技术的应用已经越来越普及,但在中小企业和传统行业中,智能化技术的普及程度仍然不足。一方面是因为中小企业的资源和资金有限,难以承担智能化技术的投入和培训成本;另一方面传统行业的工作者可能缺乏智能化技术的相关知识和技能,对于新技术的接受和应用存在一定的抵触心理。要解决这些挑战,首先需要加强人才培养体系的建设,建立与产业需求紧密对接的人才培养机制,加强高校与企业的合作,开设智能化技术相关的专业课程和培训班,培养出符合市场需求的高素质人才<sup>[3]</sup>。其次,政府可以制定相关政策,鼓励企业加大对智能化技术的投入和应用,提供相应的扶持措施;同时,可以开展智能化技术的宣传和培训活动,提高广大从业人员的素质和应用能力,推动智能化技术在各行各业的普及和应用。

### 6 结语

智能化技术在机电一体化制造中的应用已经取得了显著的成效,极大地促进了制造业的数字化转型和智能化升级。通过提升生产效率、优化生产质量、降低生产成本等方面的优势,智能化技术为企业带来了巨大的发展机遇和竞争优势。在迎接成功背后,我们也要直面挑战并不断寻求解决之道。技术集成与标准化、人才培养与技术普及等问题仍然是我们需要不断努力和探索的方向。只有加强合作、加强创新,充分发挥各方的积极性和创造性,才能更好地应对挑战,实现制造业的可持续发展。因此,我们呼吁企业、政府和社会各界共同努力,加强合作,促进智能化技术的创新和应用,推动制造业向高质量发展,为实现经济持续增长和社会繁荣做出更大的贡献。愿智能化技术在机电一体化制造中继续发挥更大的作用,推动制造业迈向更加智能、绿色、可持续的未来。

#### [参考文献]

- [1]杨亚莉.智能化技术在机电一体化制造中的应用[J].电子技术,2023,52(10):360-361.
  - [2]杨亚莉.智能化技术在机电一体化装配过程优化中的应用[J].集成电路应用,2023,40(7):340-341.
  - [3]杨磊.企业智能化制造中机电一体化技术的发展与应用探讨[J].新型工业化,2021,11(12):142-143.
- 作者简介:忻容荣(1989.4—),毕业院校:浙江理工大学,所学专业:机械设计制造及其自动化,当前工作单位:宁波博威合金板带有限公司,职务:机电工程师,职称级别:中级。