

Discussion on Automation Technology Driven by Industrial Internet and Intelligent Manufacturing

Wei Zhang

Sichuan Polytechnic of Information Technology, Guangyuan, Sichuan, 628000, China

Abstract

In the context of the rapid development of industrial Internet and intelligent manufacturing, automation technology has ushered in unprecedented innovation and application opportunities. This paper aims to explore the role of industrial Internet and intelligent manufacturing in promoting automation technology, in-depth analysis of intelligent and autonomous, networking and interconnection, flexibility and customization, intelligent perception and data-driven technology innovation, and explore the typical applications of these technologies in smart factories, intelligent logistics and supply chain, intelligent robots and other fields. Through the analysis, it can be seen that automation technology is developing towards a higher level of intelligence, stronger flexibility and broader connectivity, providing strong support for the transformation and upgrading of the manufacturing industry.

Keywords

industrial internet; intelligent manufacturing; automation technology

工业互联网与智能制造推动下的自动化技术探讨

张维

四川信息职业技术学院, 中国·四川广元 628000

摘要

在工业互联网与智能制造快速发展的背景下, 自动化技术迎来了前所未有的创新与应用机遇。论文旨在探讨工业互联网与智能制造对自动化技术的推动作用, 深入分析智能化与自主化、网络化与互联互通、柔性化与定制化、智能感知与数据驱动等方面的技术创新, 并探讨这些技术在智能工厂、智能物流与供应链、智能机器人等领域的典型应用。通过分析, 可以看到, 自动化技术正在朝着更高的智能水平、更强的灵活性和更广泛的互联互通方向发展, 为制造业的转型升级提供了有力支撑。

关键词

工业互联网; 智能制造; 自动化技术

1 引言

随着全球制造业向高质量发展的转型, 工业互联网与智能制造的融合成为推动产业升级的重要力量。工业互联网通过实现人、机、物的全面互联, 为制造业提供了更为广阔的数字化和智能化发展空间。与此同时, 智能制造以其高度灵活、精准和高效的特点, 成为现代制造业的重要发展方向。自动化技术作为制造业的重要组成部分, 在工业互联网与智能制造的推动下, 正经历着从传统自动化向智能自动化的转变。论文将从多个维度探讨这一过程中自动化技术的创新与应用, 分析其在现代工业中的具体应用场景和未来发展趋势。

2 工业互联网与智能制造推动下的自动化技术创新

2.1 智能化与自主化

2.1.1 人工智能在自动化系统中的应用

在智能制造环境中自动化技术正在向智能化方向迈进, 人工智能 (AI) 技术作为智能化的核心推动力, 已经广泛应用于自动化系统之中。例如, 通过机器学习深度学习等技术, 自动化系统能够实现复杂任务的自主处理。例如, AI 在制造过程中能够实时分析生产数据, 优化工艺参数, 提高产品质量。而且 AI 还可以通过图像识别技术进行产品检测, 大幅度提升检测效率。这样直接解放了人工劳动还大幅度提升了生产效率^[1]。

2.1.2 自主决策与智能控制系统的实现

在智能制造的背景下, 自主决策与智能控制系统成为自动化技术发展的重要方向。可通过嵌入式 AI 算法, 自动化系统能够在生产过程中实现自主决策。例如, 在制造流程

【作者简介】张维 (1985-), 男, 中国四川广元人, 本科, 讲师, 从事智能控制技术研究。

中系统可以根据实时数据自主调整生产节奏、优化资源配置，甚至在出现异常时进行自动纠偏。这种自主化的控制系统直接提高生产过程的智能化程度，也增强了系统的灵活性，能更好地应对复杂多变的生产环境，利用此等技术的应用为制造业的智能转型提供了强大的技术支持。

2.2 网络化与互联互通

2.2.1 工业互联网下的设备互联与数据共享

随着工业互联网的发展，设备的互联互通成为自动化技术的重要特征。通过工业互联网平台，制造设备之间可以实现无缝连接和数据共享直接打破了传统设备之间的信息孤岛，在现代制造工厂中，传感器、控制系统、执行机构等各种设备通过工业互联网实现互联实时传递生产数据。利用这种实时数据的共享与分析，使得工厂能够实时监控生产过程，快速响应市场变化进一步提高了生产的柔性及敏捷性。

2.2.2 网络化制造与远程控制技术的应用

网络化制造与远程控制技术是工业互联网环境下自动化技术的重要应用。通过网络化制造生产设备可在不同的地理位置上协同工作，实现全球化生产布局。远程控制技术的应用使得工厂管理者可以通过互联网随时随地监控生产过程，进行远程调度和管理。例如，企业通过远程控制技术实现设备的远程诊断大幅降低维护成本。网络化与互联互通的自动化技术，正在重塑制造业的生产模式，使得制造流程更加高效灵活和全球化^[2]。

2.3 柔性化与定制化

2.3.1 柔性制造系统的构建与应用

在智能制造的推动下，构建与应用柔性制造系统已成为自动化技术创新的关键策略。柔性制造系统通过模块化设计和智能化控制实现了生产过程的高度灵活性，能够快速响应市场需求的变化。这种系统能够在不更换设备的情况下，根据生产要求进行不同产品的混合生产，极大地提高了生产的效率。与传统制造系统相比柔性制造系统通过智能化的调度，可以在极短的时间内完成产品类型的切换而无需进行大规模的设备调整。直接降低了生产成本还显著减少了生产线停工的时间，从而提升了企业的市场反应速度。在实际应用中柔性制造系统已在多个行业中得到了成功应用，尤其是在汽车制造和电子产品生产领域，企业通过这种系统实现了多种产品的高效共线生产，满足了不断变化的市场需求。同时柔性制造系统还为企业提供了更加灵活的生产能力，能够应对小批量多品种的生产需求，保证企业在竞争激烈的市场环境中保持领先地位。

2.3.2 个性化定制生产模式的自动化技术支持

个性化定制生产模式的成功实现依赖于自动化技术的强大支持，这已经成为智能制造中的一项核心战略。例如，通过高度自动化的生产系统，企业能够根据客户的个性化需求灵活调整生产流程，快速制造出不同规格的产品。自动化生产线通过智能排产系统能够实时根据订单信息自动调整

生产计划，如借助3D打印技术，企业可迅速响应客户的个性化需求，生产出定制化的产品，能有效提高生产的灵活性还极大地缩短了产品上市时间。柔性化与定制化的自动化技术正在引领制造业向个性化定制方向转型，为企业开辟了全新的商业模式和市场机会。随着市场对个性化产品需求的不断增长，企业通过自动化技术的应用，能够在竞争中占据主动提供更符合客户期望的产品，进一步提升市场竞争力^[3]。

2.4 智能感知与数据驱动

2.4.1 传感器技术与智能感知系统的发展

智能感知技术是自动化系统中不可或缺的一部分它通过传感器技术的应用，实现了对生产环境和过程的全面感知。现代制造系统中，各类传感器被广泛应用于温度、压力、湿度、位置等参数的监测，通过将这些感知数据实时传递给控制系统，自动化系统能够对生产过程进行精准的控制和调整。例如，在智能制造中传感器可实时监控设备的运行状态，能及时发现异常情况并进行处理避免故障发生，智能感知技术的应用大大提高了自动化系统的智能化程度。

2.4.2 大数据驱动的自动化系统优化与预测性维护

大数据驱动的自动化系统优化与预测性维护，是智能制造环境下的一项重要技术创新。例如，对海量生产数据的收集分析，自动化系统能够从中提取有价值的信息，优化生产流程。又例如通过大数据分析能发现生产过程中存在的瓶颈和效率低下环节，从而提出针对性的改进措施。而且大数据还可以用于设备的预测性维护，通过对设备运行数据的分析，预测设备的故障趋势，提前安排维护计划减少意外停机时间，使得生产过程更加高效可靠可控为企业的智能化发展提供了坚实的基础。

3 工业互联网与智能制造背景下自动化技术的典型应用

3.1 智能工厂

智能工厂是工业互联网与智能制造背景下自动化技术应用的典型代表。智能工厂通过整合自动化技术和制造技术，实现了生产过程的全面数字化和网络化。在智能工厂中，生产设备、控制系统、信息系统等各个环节通过工业互联网紧密相连，实现了数据的实时传输与共享。通过自动化技术的应用，智能工厂能够实现高度的生产自动化。例如，生产线可以根据订单需求自动调整生产节奏，仓储系统可以自动识别最终实现高效灵活的生产模式。例如，在某智能工厂的生产线上，通过引入高度自动化和智能化的柔性制造系统，企业实现了生产效率和灵活性的显著提升。该工厂的生产线集成了先进的机器人和AI算法，能够根据实时订单需求自动调整生产计划。在生产一批定制化电子产品时该工厂仅用了不到2小时就完成了从设计到生产的全流程。相比传统制造模式，这种智能化生产方式将生产周期缩短了40%以上，库存成本降低了30%。而且通过传感器的实时监控，工厂

还能够生产过程中精确检测产品质量并及时调整工艺参数,保证每一件产品都符合客户的个性化要求。工厂的大数据平台每天处理约 1TB 的数据,利用对这些数据的深入分析,工厂能够预测设备的维护需求,从而提前进行维护操作,避免了意外停机和生产中断。整体来看,该智能工厂的引入直接提高生产效率,还显著提升了市场响应速度。这种基于工业互联网和智能制造的自动化技术应用,成为该企业在激烈市场竞争中保持领先地位的关键^[4]。

3.2 智能物流与供应链

智能物流与供应链是工业互联网与智能制造推动下自动化技术的另一个重要应用领域。在智能物流系统中,自动化技术被广泛应用于物流仓储配送等环节。例如,自动化仓储系统通过机器人技术实现了仓库内货物的自动化存储与提取。智能运输系统通过自动驾驶技术和车联网技术,实现了货物的智能化调度。而且在供应链管理中,自动化技术通过与信息系统的结合,实现了供应链的可视化和透明化管理。利用自动化的供应链管理系统,企业能够实时监控供应链各个环节的运作状态,及时调整生产计划和物流安排从而大幅度降低库存成本。智能物流与供应链的自动化应用,为企业提供了更高效更灵活的供应链管理进一步推动了制造业的数字化转型。

3.3 智能机器人

智能机器人是工业互联网与智能制造背景下自动化技术的前沿领域之一,智能机器人能够完成传统的自动化生产任务,还具有自主决策和适应环境的能力。例如,在制造业中智能机器人可以通过视觉系统识别产品,自动完成装配、焊接、搬运等复杂操作。而且智能机器人还可以通过学习算法,不断优化工作流程提升生产效率。随着人工智能技术的不断进步,智能机器人在工业领域的应用范围将进一步扩大,从生产线操作到仓储物流再到质量检测维护,智能机器人正在成为制造业中不可或缺的力量。经过智能机器人的应用,企业可以降低生产成本,还可以提升生产线的灵活性,更好地应对市场需求的变化。例如,在中国知名家电制造企业美的集团的智能制造实践中,智能机器人扮演了关键角色。美的集团通过引入大量智能机器人,显著提升了生产线的自动化。在其位于广东顺德的工厂中,智能机器人承担了

从原材料搬运到最终产品装配的多项复杂任务。这些机器人具备高度的精准度,能够通过视觉识别系统快速调整生产步骤,满足不同产品的生产需求。例如,在空调生产线上,智能机器人可以在短时间内切换不同型号的生产,并通过自适应算法优化装配过程从而将生产效率提高了 25%。而且智能机器人还大幅度减少了人工操作的错误率,将产品的不良率降低到 3%以下。同时这些机器人通过不断学习和优化使得生产线的柔性得到了极大增强。通过智能机器人的广泛应用,美的集团不仅显著降低了劳动力成本,每年节省了约 15% 的运营费用,还实现了更高效的生产管理和质量控制为其在全球市场上的竞争力提供了强有力的保障。这一案例充分展示了智能机器人在智能制造中的巨大潜力推动了美的集团在数字化转型中的持续领先^[5]。

4 结语

工业互联网与智能制造的快速发展,正在深刻改变制造业的生产模式和技术结构。自动化技术作为智能制造的重要支撑,正在经历从传统自动化向智能化、网络化、柔性化、数据驱动等多维度的转型。在这一过程中,自动化技术不仅提高了生产效率和产品质量,还为企业带来了更大的灵活性和市场竞争力。随着智能制造的进一步发展,自动化技术的应用范围将不断扩大,技术创新也将持续推动制造业的变革。未来,工业互联网与智能制造的深度融合,必将为自动化技术带来更多的应用场景和发展机遇,引领制造业迈向更高水平的智能化和数字化。

参考文献

- [1] 杨洁霞.工业互联网与智能制造下自动化技术分析[J].网络安全和信息化,2023(8):89-92.
- [2] 张振.工业互联网与智能制造下自动化技术研究[J].新型工业化,2022,12(3):10-12.
- [3] 李俊.工业互联网与智能制造下自动化技术研究[J].冶金管理,2021(11):45-46.
- [4] 陈蓉.工业互联网与智能制造推动下的自动化技术研究[J].江苏科技信息,2020,37(14):53-55.
- [5] 蒋琴.工业互联网与智能制造推动下的自动化技术分析[J].数码世界,2018(11):274.