

# Exploration of application strategy of artificial intelligence in industrial automation

Lei Dai

Foshan Chengde New Material Co., Ltd., Foshan, Guangdong, 528500, China

## Abstract

The application of artificial intelligence (AI) in industrial automation can effectively reduce resource consumption, enhance production efficiency and quality, and provide technological support for sustainable industrial development. With the rapid expansion of industrial enterprises, the growing market competition and operational risks have made AI integration and automation transformation increasingly crucial. Enterprises must prioritize strategic planning, aligning AI implementation with their market positioning and development goals to identify optimal application scenarios and key implementation points for industrial automation. This paper explores practical strategies for AI adoption in industrial automation, offering actionable insights to drive technological innovation and industrial upgrading.

## Keywords

artificial intelligence; industrial automation; application strategy; enterprise development

# 人工智能在工业自动化中的运用策略探索

戴磊

佛山市诚德新材料有限公司, 中国·广东 佛山 528500

## 摘要

借助人工智能技术来推动工业自动化可以更好地降低工业生产所需要消耗的成本资源, 提高工业生产效率和生产质量, 为工业产业的稳定发展提供技术支持。尤其是现阶段工业企业数量不断激增, 面临的市场竞争压力和运营风险逐日攀升, 人工智能技术的科学应用及工业自动化转型是十分必要的。企业必须引起关注和重视, 结合企业自身的市场定位、发展需求、明确人工智能技术在工业自动化中的运用场景及应用要点, 提高应用成效。本文也以此为中心讨论人工智能技术在工业自动化中的运用策略, 希望可以为企业的技术创新产业升级提供更多参考。

## 关键词

人工智能; 工业自动化; 运用策略; 企业发展

## 1 引言

工业自动化可以更好的降低工业生产运营过程中的人力成本和资源损耗, 提高企业的经营效益, 进而为企业的可持续发展和战略发展目标的实现打下坚实的基础。而人工智能技术的应用则可以为工业自动化的实现提供更多帮助, 明确人工智能技术在工业自动化中的应用场景及应用要点是十分必要的, 需要根据企业实际情况具体问题具体分析。

## 2 人工智能在工业自动化中的应用场景

### 2.1 生产自动化与智能生产线

生产自动化和智能生产线构建是人工智能技术在工业自动化中应用的主要方向。其目的在于更好地降低工业生产

过程中对于人力的依赖性, 减少人工成本, 同时也避免因人工操作失误所带来的资源损失甚至安全风险, 可以紧抓两个方面来展开分析, 如图1所示。

首先为工业机器人的智能化升级, 现阶段在工业生产中已经逐渐应用机器人, 而人工智能技术的融入则可以更好地提高机器人的灵活性和各项工作落实的准确性, 赋予机器人更强大的感知、决策和执行能力, 可通过搭载先进的视觉传感器、力传感器等相应传感器设备让工业机器人可以更好地明确周边环境及操作对象的实际情况, 在此基础上智能作出决策判定, 执行工作任务。同时还可以通过与物联网协同作业的方式进一步提高生产线的整体效率。

其次, 人工智能算法可以融入于生产流程对生产环节进行优化和调整, 借助人工智能技术和传感器技术实时采集生产线的各项数据, 如设备运行状态、生产进度、物料消耗等等, 配合大数据技术完成数据分析和数据的深度挖掘, 明确其潜在关联和数据规律, 在此基础上人工智能技术可

【作者简介】戴磊(1983-),男,汉,本科,湖北黄冈,高级工程师,研究方向:人工智能,自动化。

根据工业生产需求来智能决策，动态调节生产计划和生产方案，提高资源利用率，减少设备闲置时间和生产延误，为提

高工业企业的交付率生产质量、降低生产成本，提供更多帮助。

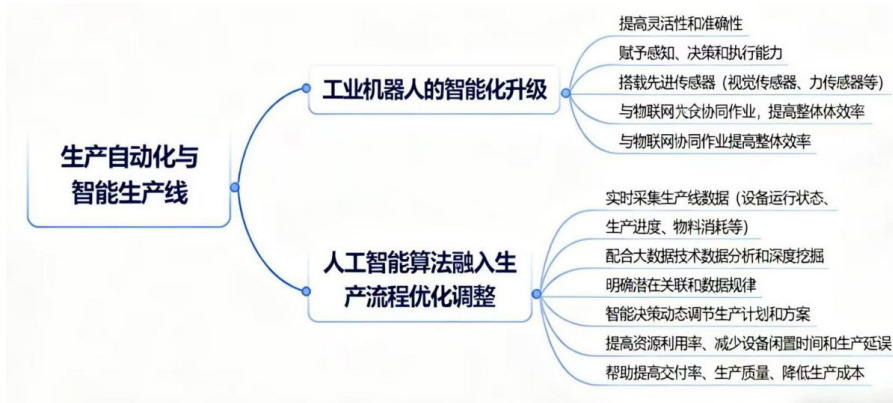


图1 人工智能技术在生产自动化和智能生产线中的应用

### 2.2 质量检测与控制

保障工业生产质量是工业企业实现可持续发展、达成战略发展目标的重要基石，因此落实质量检测、做好质量控制也是十分必要的，而人工智能技术的融入也可以辅助质量检测和控制，这也是人工智能技术在工业自动化中应用的重点方向之一，具体可以集中于两个关键场景。

首先为基于机器视觉的高精度检测，即可以引入高分辨率摄像头，实时采集整合产品图像，通过深度学习算法来进行图像分析和图像处理，及时的发现产品表面存在的划痕、裂纹、孔洞的相应问题，其检测精度可以达到微米级。例如在电子制造领域就可以借助人工智能技术、图像分析技术、深度学习算法来对电路板质量进行检测，识别电路板焊点虚焊、元器件缺失等相应问题，相较于人工检测其检测效率大幅提高。

其次可应用于质量预测和异常检测。人工智能技术在工业质量检测与控制的过程中不仅可以应用于产品的实时检测，还可通过数据分析整合来建立质量预测模型，预测产品的质量趋势，提前发现质量问题，并通过生产工艺的调整与优化来更好的规避问题。例如可通过原材料质量分析、生产设备运行参数分析、生产环境变化分析来预测在产品生产过程中可能存在的质量问题，对工艺参数、工艺流程作出调整。

### 2.3 供应链管理

供应链管理可以更好的保障生产的连续性，为生产质量效率的提升打下坚实的基础，而在供应链管理中人工智能技术的融合也是十分必要的，可通过人工智能技术来精准完成需求预测，并为库存管理和物流优化提供更多帮助。如图2所示。

首先，在需求预测上可借助人工智能技术来收集市场数据，例如历史销售数据、市场趋势、消费者行为、季节因素对消费产生的影响、宏观经济数据等等，然后通过人工智能算法的调节建立预测模型，精准预测市场需求。在此基础上，对生产格局、生产方向、生产重点作出适当调节，合理安排生产计划，避免库存积压、缺货以及销售不畅的相应问题，达到降低成本、提高经济效益的目标。

其次，可通过人工智能技术辅助库存管理，借助物联网技术配合人工智能技术实时监测库存水平，根据生产进度、生产需求和市场需求来自动调整库存策略，实现按需生产和精准补货。

最后，可借助人工智能技术来辅助物流管理，通过算法分析来确定物流配送路径，从交通状况、配送时间、车辆载重等多个维度确定最优路线，在提高配送效率的同时降低配送成本。



图2 人工智能技术在供应链管理中的应用

## 2.4 设备维护与管理

工业生产设备是工业生产的物质基础,对于工业生产效率、质量甚至安全都会起到至关重要的影响,若出现设备故障则很容易会导致生产中断,带来较大的经济损失,甚至可能会带来人员伤亡,而人工智能的可以为故障预测提供更多的帮助,可借助人工智能技术配合传感器技术实时收集生产设备的振动参数、温度参数、压力参数、电流参数等相应参数,配合机器学习算法来完成数据分析,建立数字模型,实时监测设施设备的运行状态,及时发现设施设备故障,为提高设施设备故障的解决效率和响应效率提供更多的帮助。甚至可通过数据趋势分析来预测接下来一段时间内该设备可能出现的故障,优化维修方案,保障设施设备始终处于最佳运转状态<sup>[1]</sup>。

## 3 人工智能在工业自动化中的运用要点

为了更好的提高人工智能技术的应用效益,保障人工智能技术在工业自动化中应用的适切性与科学性,在人工智能技术应用的过程中可抓住如下几个关键点,提高应用成效<sup>[2]</sup>。

### 3.1 数据驱动智能决策

首先,需要构建完善的数据采集与数据管理体系,这是人工智能技术推动工业自动化的重要基石。人工智能技术的优势在于通过数据处理智能下达决策,进而为自动化生产提供更多的帮助,因此数据是人工智能技术发挥其技术优势的重要基础。为此工业产业需要根据自身的企业规模、生产特点和发展需求以及人工智能技术的应用方向来构建数据采集系统,通过传感器设备、物联网设备等相应的设施设备来收集工业生产中的各类数据,如设备运行数据、产品质量数据、生产环境数据、供应链数据等等。这些数据会汇总至统一的管理平台,由人工智能技术、大数据技术来进行数据清洗、储存、分析和共享,保障数据的准确性、完整性和实效性,为人工智能技术的分析和决策的制定提供更多的帮助。配合数据分析与挖掘技术的应用来实现智能决策,在保证数据完整性的基础之上借助数据分析与数据挖掘技术来提取有价值的信息,发现数据之间的规律,回归分析、聚类分析、决策树等相应机器学习技术都可以完成数据的整合分析和规律提取,为企业生产计划的调整、生产工艺的优化、资源配置的调节提供更多的参考和借鉴<sup>[3]</sup>。

### 3.2 人机协作的智能制造策略

推动人机协作、发挥人工智能技术智能指令的功能也是十分必要的,想要达成这一目标就需要通过人机协作流程的合理设计配合员工培训来最大化地发挥人工智能技术的技术优势,工业企业可根据自身的生产规模、市场定位、发展需求、生产特点来针对性的优化人机协作流程,发挥人和机械各自优势,根据不同技术、不同对象的特点来做出流程优化。例如重复性强、强度高、精度高的工作任务可以由机器人及自动化设备来进行处理。而创造性需求较高、灵活性相对较强、对于判断力要求较高的工作任务则可以由工作人员进行解决、人工智能技术进行辅助。通过人机协作流程的优化和

调整,更好地发挥人和机械各自的优势,提升产品质量<sup>[4]</sup>。

其次,必须加强员工培训和技能培训,人工智能技术的融入使工业生产流程发生了深刻变革,工作人员的工作内容、方向、方法都发生了明显的转变,在这样的背景下若无法保证人员素养则很难充分发挥人工智能技术的技术优势,因此相关企业必须建立完善的培训机制,通过定期培训的方式帮助相关工作人员更好地掌握人工智能基础知识、自动化设备操作、数据分析与应用等相关的技巧,使员工和人工智能技术能够充分配合,达到更好的工作效果。

### 3.3 柔性制造与个性化定制

不同企业的企业特质、生产需求和发展需求存在鲜明差异,在这样的背景下若采用同一套模式、同一套流程则很难保证工业生产效益,为了更好地解决这些问题则需要做好柔性制造和个性化定制。首先,需要打造柔性化生产系统,根据市场需求、企业发展需求来重构柔性化生产系统,从柔性制造设备、柔性生产线、柔性生产管理系统等多个维度来展开分析,确保生产系统能够快速响应市场需求生产需求。例如借助数控机床、工业机器人等相应柔性制造设备配合编程调整优化工艺参数,满足不同产品的生产需要。借助模块化设计优化柔性生产线,根据生产任务需求对生产模块进行重组和调整,实现生产线的高效运作<sup>[5]</sup>。

其次,需要考量到客户的个性化需求,实现个性化定制。生产企业可以建立客户需求平台,借助大数据技术和人工智能技术快速收集整理客户的个性化需求信息,如产品尺寸、颜色、功能等等,这些需求信息在人工智能技术处理下会转化为生产数据,传输至柔性生产系统,对生产系统的生产参数和生产工艺进行个性化调节,这可以更好地提高客户满意度,进而提升市场竞争力。

## 4 结语

人工智能技术在工业自动化生产中有效应用可更好地提高生产效率,降低生产成本,为工业企业的可持续发展打下坚实的基础,可以紧抓生产自动化与智能生产线、质量检测与控制、供应链管理、库存管理与物流优化等相应关键场景来融入人工智能技术,在此基础之上通过数据驱动智能决策、人机协作、智能制造更好地发挥人工智能技术的技术优势,提高工业生产质量和生产效益。

### 参考文献

- [1] 王鹏,房秀燕. 人工智能在工业自动化中的智能监测与预测控制运用探究[J]. 中国战略新兴产业, 2025, (18): 27-29.
- [2] 窦颖艳,慕阳. 基于人工智能的自适应控制策略及其在工业自动化中的应用[J]. 家电维修, 2025, (01): 107-109.
- [3] 陈世嘉. 人工智能在工业自动化中的智能监测与预测控制研究[J]. 家电维修, 2024, (10): 16-18.
- [4] 张瑞强. 人工智能在工业自动化控制系统中的应用[J]. 中国新技术新产品, 2024, (15): 22-25.
- [5] 李佳铖,程刚. 人工智能在工业自动化系统中的应用[J]. 科技创新与应用, 2024, 14 (15): 177-180.