

# AI技术在工业现代化的应用与发展趋势

文 | 资明庚 · 珠海格力电器股份有限公司

AI技术在工业现代化进程中的应用前景呈现出多元化的发展趋势，其深度整合与创新实践将显著重塑工业生产模式，将有助于提升企业整体运营效率。随着行业标准化、流程化的不断发展以及AI智能算法的不断优化提升，工业AI在提升产品质量、降低工厂能耗、优化企业资源配置等方面展现出巨大的潜力，AI技术将进一步促进数字经济的繁荣，实现工业产业链各环节的智能化衔接，提升企业运营效益。

## 引言

工业领域精益化、自动化、信息化等方法技术日益应用广泛，数字化、智能化已不再是概念，AI技术作为一种智能化程度极高的现代化应用技术，在传统制造向工业智能化转型升级中发挥着越来越重要的作用。

AI是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学，是新一轮科技革命和产业变革的重要驱动力。工业AI的应用，为企业提供了强有力的支持，工业AI已经成为企业数字化转型的核心引擎，是推动产业升级、提升竞争力的关键力量。通过工业AI的应用，企业可以实现对生产过程的精细管理和流程优化，提高制造水平和资源效益；通过AI大数据分析，精准把控市场趋势和潜在需求，为企业的战略决策提供科学依据；通过AI辅助决策，

实现业务板块的跨界融合和创新，开拓新的市场增长点。

在信息时代与工业制造融合发展的背景下，工业AI作为人工智能技术在工业领域的具体应用，通过大数据分析、机器学习等技术手段，实现对生产过程的智能监控、产品质量的检测分析、管理的决策优化。应用AI技术构建企业ERP、BOM、PLM、MES、WMS等系统数据交互与数字化运营管理模块，实现企业从研发、设计、采购、制造、物流再到销售整个运营过程的海量数据采集与智能化分析，为管理人员的高效科学决策提供可靠的数据支撑，为企业运营过程中不断优化资源配置与经营结构提供科学指导，从而进一步提升企业经营效益。

## AI技术在工业领域的应用基础

AI技术在工业领域的应用实现，

需要相关企业从战略规划、人才培养、技术开发、数据标准化等多方面进行应用基础的布局。通过AI技术的应用构建智能化的企业运营系统，实时对市场趋势的分析、订单状态的维护、生产资料的监控及异常数据的预警和自动维护，通过数据分析，精准预测市场需求，优化生产计划与物流配送，基于大数据的机器学习，提升产品质量和降低生产成本。

智能化的基础是数据的标准化，AI技术的应用需要企业积累大量的基础数据来支撑，以计算机语言0、1代码指令为例，企业运营的各项要素也可以通过代码化、标识化来实现基础数据的标准化，方便各项业务的数字化推进。实施好基础数据的标准化后，可通过从客户营销与订单管理的源头端进行数字化的管控，以此实现研发、设计、采购、生产、装配、仓储、物流、销售、售后

全业务流程数字化管理，实现各环节与销售订单周期性的数据对流，实时更新配套动态数据，改变原有的决策管理模式，通过大数据与人工智能分析，进一步完善企业生产制造过程中人机料法环测的各项要素，实现资源的优化配置与产能的最大发挥，进一步放大企业现有资源的组合效益，发挥自动化设备的生产优势，从而提升人均产值。

工业领域的应用基础，需国家相关部门出台政策，完善各个行业的数据标准化，以此来构建 AI 技术的应用基础，AI 技术在此过程中又可通过算法优化与流程优化来进一步促进工业领域基础数据的完善，从而实现工业 AI 技术应用的良性循环，提升我国工业领域各产业化发展过程中数据的综合价值。

## AI 技术在制造业领域的应用

传统的管理方式难以帮助企业在应对复杂多变的市场环境下实现高效生产，而 AI 技术的发展能够同时兼顾大量和变量的动态数据，帮助企业完成动态变化环境下的高效决策与组织，实现跨部门整合生产、销售、财务等多元数据，帮助企业发现运营中的瓶颈与机会，这种智能化的 AI 决策辅助系统，让管理层能够站在更高的视角审视业务，把握战略方向，促进企业的长期发展与竞争力提升。对于工业领域，以下几个环节能够发挥 AI 技术的优势：

智能制造，AI 技术通过集成先进的机器学习算法和自动化技术，实现生产流程的精细化管理和智能决策，如图 1 所示为某国际工业化展会有关机器实时协作的无人产线。这不仅提高了生产效率，而且显著增强了产品质量和一致性。例如，智能化技术控制的产线，在



图 1 基于智能化控制技术的机器人协作产线

精密装配和复杂操作中更具有柔性化，极大地提高了生产灵活性和生产效率。

供应链管理：AI 技术通过智能算法数据分析和预测模型，帮助企业准确预测市场需求，优化供应链的物流路径和库存管理，指导企业做出合理的采购、生产和销售决策，降低库存积压和缺货风险，同时，结合物联网 (IoT) 技术，实时监控物流网络，动态调整运输路线，减少延误，降低物流成本，确保供应链的灵活性与韧性。通过构建基于 AI 的供应链预测模型，企业能够实现对市场需求的精准预测，从而优化库存管理和物流规划。这种智能化的供应链管理有助于降低运营成本，提高供应链的响应速度和适应性。

路径优化：AI 路径优化适用于产品的研发设计过程，研发是运筹帷幄之中，设计是决胜千里之外，对于原有的控制任务过程中，通过 AI 技术对设计的产品进行虚拟试制、成本约束等，在现有的资源配置下寻找周期最短、材料最少、质量最高的路径，并提供额外的资源配置选项，过程中通过机器学习来

不断训练 AI 路径优化模型。

数据仓管：大数据时代信息技术与制造业深度融合，也促使企业数据量的极速增长，这其中涉及企业经营数据与各类知识产权，是企业极为重要的无形资产，传统的数据系统在面对海量数据的存储、管理及使用时需要专业的人员花费大量的时间进行维护，通过 AI 技术对数据系统的进行融合运维，可实现数据的自动维护、高效存储与智能化检索，减少专业人员的投入与数据管理失误。

AI 技术在工业现代化发展中的应用前景广阔，其在智能制造、供应链管理、能源管理、产品设计与研发以及绿色发展等方面的应用将极大地推动工业向更高效、智能、绿色的方向转型。随着技术的不断进步和应用场景的不断拓展，AI 将成为工业现代化的核心驱动力，引领工业进入全新的发展阶段。

## 产业核心企业对 AI 技术的研究应用

工业领域的发展离不开各产业头部

企业的推动,如华为、联想、格力、海尔、美的等相关产业的核心企业,已经开始在内外部应用数字化、智能化、AI 辅助技术推进产业链的升级改造,并且处于持续投入的状态。通过智能装备、物联网、大数据平台、云计算、移动互联网等技术集成 AI 技术的应用,并把先进的管理理念与流程架构进行标准化,推广到产业链相关企业,拉动产业链的升级。

格力电器的 AI 节能技术。通过在空调内部集成智能芯片,应用先进的人工神经网络算法,实现空调各个部件的协同工作,这就像有一个智能的大脑在指挥空调的各个部件精准高效的完成动作,既能够提升空气调节过程人的感知舒适度,又减少了能源的消耗。经检测,空调器搭载 AI 节能技术后,全年动态能效提升 15.8% 以上,全年耗电量降低 13.6% 以上。除此之外,智能空调无需人为设定运行模式,而是开启空调后,系统自动维持房间的冷热量恒定不变,自动进入节能模式,是制造业产品搭载 AI 技术实现智能化的典型代表。

美的集团的数智云平台。美的依托多元化的产业布局,结合自身业务特点,开发集数据采集、模型训练、算法部署于一体的 AI 云平台,应用 AI 技术实现检测全程可追溯,缺陷预警及自动适配 MES 系统,扫码枪搭配 OCR 识别将条码与 AI 质检系统结合精准可控。通过智能报表数据分析多维度反馈产品质量,智能化预警与趋势分析,并部署优化的深度学习训练模型和预测模型,来缩短产品开发周期和成本,提高设备的柔性化配置水平。

海尔卡奥斯 AI 工业大脑。海尔卡奥斯以“大连接、大数据、大模型”为

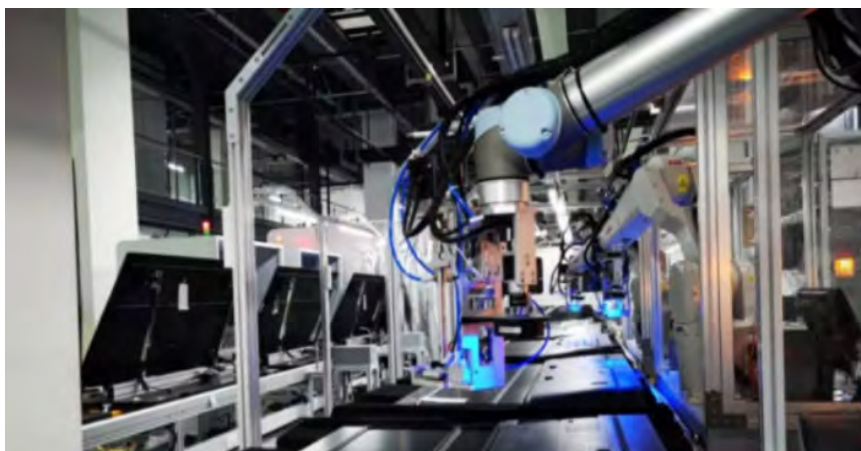


图 2 搭载 AI 视觉检测技术的自动化产线

主线构建的卡奥斯 COSMOPlat 工业互联网平台,深度契合工业应用场景,包括视觉监控检测、质量缺陷检测、智能安防、智能物流等,应用于工业设计与研发、机理仿真及数字孪生,实现对工业领域的群体智能决策,其中“卡奥斯 BaaS 工业大脑”、“天智工业大模型”等人工智能以自动化、自适应的方式在企业内部落地应用。

联想万全异构智算平台 HIMP。针对不同传统的计算集群间调度存在壁垒,无法将全部 GPU 资源为 AI 需求所用这一痛点,通过开发智算平台 HIMP,跨越集群间不同网络定位,训练 GPU 的拓扑感知机制,打破了不同集群间的调度壁垒,成为算力网络中的重要一环。联想 HIMP 拓扑感知机制可以使千卡集群的网络通信效率提升 10%–15%,实时感知、监测和收集算力数据以及不同业务的算力需求,通过分析相应数据进行算力的合理分配与调度,能够将所有 GPU 资源为 AI 所用。

华为工业 AI 质检。针对传统工业质检场景下准确率底、开发难、运维难

等问题,华为基于工业 AI、大数据、云计算等自身优势能力,拟合 200+ 条产线 AI 质检实践经验,提炼大量工业级图像处理算子,为汽车、烟草、电子等制造行业打造工业 AI 视觉质检平台,实现生产质量管控的自动化、智能化,持续助力制造业提质降本增效,如图 2 所示为搭载 AI 检测技术的智能化产线。

## 小结

综上所述,AI 技术在制造业的推广应用,正逐步促进全球工业体系构建一个更加智慧、高效、绿色的生态系统。工业 AI 不仅是一系列技术的简单叠加,更是生产方式、管理方式乃至行业思维模式的深刻变革。工业 AI 技术作为企业数字化转型的核心引擎和未来竞争力之源,将在未来的发展中发挥越来越重要的作用。企业需要积极拥抱工业 AI,加强技术研发和人才培养,不断探索和实践新的应用模式和商业模式,以应对市场的挑战和抓住发展的机遇。MFC