

## 附件

# 人工智能赋能制造业重点行业转型指引

制造业是国民经济的主体，是立国之本、兴国之器、强国之基。人工智能与制造业的深度融合，是发展新质生产力、构建现代化产业体系的重要路径。为发挥制造业体量大、门类全、场景丰富的优势，结合各行业领域特点、技术成熟度、数字化水平等基础条件，分类施策推进制造业领域人工智能应用，加快制造业智能化、绿色化、融合化发展，制定本指引。

## 一、原材料行业

（一）提升钢铁行业全流程智能化水平。构建钢铁行业数据集、知识库公共产品，打造人工智能工程化应用平台，提供智能化解决方案。研发覆盖钢铁生产全流程的系列动态模型，基于钢铁机理知识和生产实践经验，研发视觉、预测、决策等钢铁行业大模型、智能体，实现关键设备运行工况的实时感知、工艺参数的自适应优化、产品性能预报、质量缺陷溯源、调度任务的全局优化和实时智能调整等。推动人工智能赋能钢铁行业全流程，提高生产效率、产品质量、资源效能、安全和服务水平。

（二）推动石化化工行业提质增效。综合利用大模型、数字孪生技术突破油气勘探开发、化工新材料研发范式。深度融合油气生产作业、管网储运、化工工艺等工艺机理、专家经验、生产运行数据等，打造石化化工行业大模型，推动大小模型融

合应用，实现油田作业区及化工安全生产监测预警、设备预测性维护、工艺流程自适应优化、产品质量预测等。构建行业高质量数据集、数据资源节点等数据基础设施，支撑行业大模型、智能体训练与开发，提升复杂场景人工智能应用水平。

（三）加快人工智能与新材料研发深度融合。建设新材料大数据中心，构建高精度、长序列、多模态的材料行业数据集，提升行业数据格式标准化水平。发展面向合金、陶瓷、高分子、能源材料的跨尺度计算框架，构建新材料分子设计、合成制备、工艺优化等行业大模型，提升材料“成分－结构－性能”反向设计能力。建设大模型预测结果评估体系，增强模型预测准确性。提升材料科学研究人机协作能力，提升新材料高通量自动化实验和制备能力。

（四）促进人工智能赋能有色金属行业。研发数据自动化治理、标注技术与工具，打造矿山与装备运行类、选矿工艺优化类、冶炼过程控制类等行业高质量数据集，构建数据基础支撑体系。建设融合“物理机理－工艺数据－环境变量”的有色金属行业大模型、场景模型与智能体，推动大小模型协同应用，满足可靠性、动态适应性等使用需求，实现新材料及新工艺研发模式创新、采选冶过程精准控制与关键参数实时优化、可回收资源精准分类识别等。

（五）推动人工智能赋能建材行业创新应用。优先面向水泥、平板玻璃等行业，部署一批针对行业典型单元操作需求的场景模型，训练建设建材行业大模型，推动在矿山开采、原料配比优化、窑炉煅烧控制、水泥熟料强度预测等场景的深度应

用，提升生产过程的智能优化控制水平。推动研发“数据驱动+机理模型”的智能算法体系，建设先进陶瓷、人工晶体等先进无机非金属材料数据集，推动新产品开发、生产工艺优化。

## 二、装备制造行业

（一）推动工业母机柔性化智能化跃升。利用人工智能技术深度融入数控系统，赋能“实时感知—自主学习—智能决策—闭环执行”全流程，提升工业母机自适应作业与执行能力。构建基于大模型的智能诊断系统，精准感知、准确判断设备状态，实现远程监控与预测性维护。依托模块化生产单元与智能决策服务，通过低代码组态式任务编排与自主资源调度，实现制造系统自主响应订单变更、实时重构产线与敏捷生产。

（二）加速汽车行业全链条智能化升级。打造汽车大模型，自动生成车身造型、内饰布局等方案，实时仿真动态优化结构强度、风阻系数等参数，推动智能研发新范式。加快人工智能技术在硬件配置、参数调优等环节应用，开发模块化工艺岛，打造柔性可重构产线。建立人工智能驱动的全流程质量控制与预测性维护，推进整车性能在线检测与全生命周期质量追溯。

（三）推进电力装备全生命周期智能化。基于人工智能技术，智能优化发电机等核心部件结构参数，推进大型发电装备数字孪生设计和试验仿真。利用人工智能算法加强电力装备可制造性分析，智能评估部件加工难度和装配兼容性。构建人工智能驱动的健康评估与寿命预测平台，开展状态检修，提升发电、输电设备智能监控与调度优化水平。

（四）推动人工智能技术在船舶行业应用落地。构建船舶

行业大模型，探索研发设计新模式，面向大型船舶、海洋装备少人化、智能化生产需求，推进“下料—焊接—喷涂—物流”等关键工序智能化升级，推动人工智能在海洋装备制造、智慧港口等领域应用场景建设。基于数据治理、机器学习等人工智能技术，建立船舶设备系统运行性能模型，实现船舶航行能效优化及设备故障诊断等功能。

（五）打造航空航天智能化制造体系。开发基于人工智能算法的仿真平台，结合气动数据与流体力学仿真模型，自动迭代机身线型、机翼剖面等方案，实现极端工况验证，缩短测试周期。打造工业决策系统，在设计、制造、运维、管理等环节开展智能体应用。构建大型复杂材料构件智能加工与装配、特种材料增材制造与智能检测、航天器总装集成与测试智能化等人工智能解决方案，全面提升行业智能化水平。

### **三、消费品行业**

（一）提升纺织服装领域个性化设计与高效生产能力。打造面向服饰行业的智能化产品规划平台，深度挖掘海量消费数据，利用数据分析决策大模型，实现服饰产品热点快速识别与响应方案设计。通过集成物理引擎与 3D 生成大模型，打造个性化设计与虚拟试衣系统，提升消费者购物体验。推动部署自适应生产系统，实现微米级纱线张力监测与疵点自修复，提升产品良品率。研发基于多光谱智能识别的废旧纺织品智能分拣技术及装备，提高再生资源利用率。

（二）强化家居领域智能化运营和智能产品供给能力。建立数据驱动的产品设计智能体，优化产品结构功能、提升智能

操控能力、加快新品上市节奏。融合工业排产大模型与工业互联网技术，连接生产设备、订单、物料等多源数据，实现多产线协同排产与仓储调度，增强制造柔性响应速度。开发具备人机交互、智能感知、智能互联等功能的智能家居产品，构建多样化场景，建设主动服务型家电提醒系统，提供节能方案与预测性维护，提升设备运行可靠性与用户满意度。

（三）构建食品加工领域安全高效智慧化管理体系。鼓励应用人工智能技术，丰富食品工业人工智能大模型产品供给。组织食品企业、专业化服务商提供食品生产智能监控溯源、食品园区“5G+工业互联网”、原料生产供应智慧管理等智能化解决方案。加快多模态安全生产监控大模型研发部署，提升食品生产现场违规操作与危险行为实时识别能力。提升供应链风险预测与应急响应能力，实时感知供应链中断风险，保障食品供应稳定性。

（四）提升医药智能研发与供应管理水平。建设人工智能驱动的新药发现与虚拟筛选平台，通过多模态药效预测大模型，加速靶点识别与候选药物发现，降低药物研发周期与成本。融合量子化学模拟与人工智能技术，精准设计药物分子结构，提升药效与安全性。加快人工智能在药物合成路径规划、原料组合优化等环节落地应用，构建自动化、高通量、低成本的智能药物合成体系。建设医药供应链智能管理平台，实时追踪药品需求变化，动态优化库存与配送路径，避免药品短缺与浪费。

（五）推进生物制造领域全链条创新发展。利用人工智能技术，挖掘和生成高性能生物元件、高效合成代谢通路以及高

活性酶蛋白结构，丰富基础数据库。打造智能化菌种构建平台，精准模拟细胞工厂运行机制，创建高转化率工业菌种。建立工艺参数与产物得率的预测模型，缩短工艺开发周期，提高中试验证成功率。借助人工智能等技术，优化迭代生物反应过程中的温度、酸碱度、含氧量等核心参数，实现反应过程智能控制，加快产业化进程。

（六）推动历史经典产业焕新升级。加快构建历史经典产业大脑，构建融合丝绸纹样、瓷器釉料配方、茶叶炒制工艺等核心技艺的产业数据底座，实现市场需求感知与产品创新精准对接。依托人工智能、工业互联网等技术，推动定制化、协同化设计创新，驱动文化 IP 向时尚消费品转化。运用机器视觉等技术构建全流程质控体系，通过三维建模与数字孪生技术再现经典产业生产场景与工艺流程，打造集技艺展示、互动体验、定制生产于一体的沉浸式文化空间，提升消费者购物体验。

#### 四、电子信息行业

（一）提升电子元器件设计智能化水平。以生成式人工智能与数字孪生技术实现电子元器件全虚拟仿真调试，构建跨域协同研发平台。通过集成先进计算引擎与多模态大模型，打通电子设计自动化、产品生命周期管理系统的数据孤岛，支持复杂芯片架构、新型显示器件的快速迭代验证。重点突破电子元器件高精度仿真预测技术，缩短研发周期，降低物理试错成本。

（二）推动消费电子、新型显示等行业柔性智造。以工业大模型与边缘智能技术实现产线动态重构，构建自适应的电子信息行业柔性生产系统。部署人工智能驱动的工艺参数优化模

型，结合机器视觉与多尺度物性表征，实现电子元器件贴片、组装、测试等关键工序的毫秒级调优。开发模块化、智能化的电子信息制造装备及低时延网络，支持消费电子、新型显示行业多品种小批量生产，大幅压缩换线时间，提升设备综合效率。

（三）强化电子信息元件与产品质量管控能力。加快构建电子信息行业知识图谱，实现质量根因智能分析，构建全流程质量管控平台。开发覆盖印刷电路板设计、芯片封装等环节的在线质检系统，融合机器视觉、无损检测及多光谱识别技术，提升电子元器件检测效率和精度。建立电子信息产品质量缺陷知识库与预测模型，有效降低不良品率，提升质量追溯响应速度，推动事后补救向主动预防转型。

（四）创新电子信息行业绿色低碳发展智能方案。融合人工智能与区块链技术，实现电子信息产品碳足迹的全生命周期精准核算与可信数据共享。开发光伏、锂电池行业碳管理大模型，融合工业互联网标识解析与能耗预测算法，动态优化设备参数与能源调度。部署智能功率预测与场站运营系统，推动能源电子行业单位产值能耗显著下降，提升碳排放数据可信度，支撑全球价值链高端化延伸。

## **五、软件和信息技术服务行业**

（一）打造软件全生命周期智能工具链产品体系。聚焦多模态大模型、行为分析、时序预测等，构建覆盖软件需求设计、开发、测试、运维的智能化开发工具链产品。打造人工智能驱动的开发运维产品，实现智能调度与风险预警。培育垂直领域低代码平台、智能体开发平台，以模块化人工智能组件实现行

业知识快速封装、自动化任务设计与执行，推动软件开发从“人工主导”向“智能协同”转变。

（二）加快传统软件与服务智能化升级。推动人工智能技术与基础软件、工业软件及制造业行业应用软件融合，实现传统软件智能化升级与价值重构。提升软件动态感知、自优化与自演进能力，实现软件功能模块的动态重组与性能优化。融合预测分析与业务流程挖掘等技术，赋能软件智能决策能力。基于国产智能体互联协议，研发高性能智能通信中间件，实现软件与大模型的高效协同及多源数据统一分析。

（三）培育打造垂直领域智能体。研发部署软件编程、软件需求与审计、软件测试智能体，打造曲面设计、自动建模、自动编程等工业智能体，研制智能排程规划、动态报表生成、界面自动化设计、数据智能监控与治理等专用智能体。研发医疗、教育、金融、法律等行业智能体。

（四）建设软件行业高质量数据集。突破多模态数据自动化清洗与智能语义标注等技术，打造标准化软件研发数据集。运用合成数据与对抗性测试技术，模拟高并发、网络异常等复杂边界场景，构建真实场景测试数据集。基于细粒度实体关系抽取与异构多源知识对齐技术，构建语义化领域知识资产。建立开源代码合规清洗流水线，有效过滤许可证冲突与漏洞风险，全面夯实“人工智能+软件”融合创新的数据底座。