

附件 4

江苏省制造业领域人工智能技术场景应用自评测参考

(2026 年版)

在先进级、卓越级、领航级智能工厂建设过程中，鼓励企业积极对照《江苏省制造业领域人工智能技术场景应用自评测参考》系统，加快人工智能技术在典型场景应用的广度深度。企业人工智能技术场景应用的等级自评价水平，作为先进级、卓越级、领航级智能工厂遴选参考。

江苏省制造业领域人工智能技术场景应用参考表

序号	环节	场景名称	等级			对应智能工厂梯度 建设典型场景
			入门级	基础级	进阶级	
1	工厂建设	工厂数字化规划设计	/	引入人工智能算法与数字孪生技术，构建动态仿真模型，实现布局优化、冲突预警与智能决策，提升规划的科学性。	引入深度人工智能自主决策与全要素数字孪生技术，构建融合跨学科知识图谱、生成式设计与实时数据驱动的规划系统，实现布局自优化、产能瓶颈突破与孪生体全流程复用。	工厂数字化规划设计

2		数字基础设施建设	/	引入人工智能驱动的智能管理与优化技术，构建融合算力动态调度、网络自适应调节、安全主动防御的数字基础设施体系，实现资源高效利用、风险提前预警。	引入深度学习技术，构建一体化智能基础设施，通过人工智能算法实现算力自优化调度、网络自愈式协同、安全自主防护，支撑智能制造全场景深度应用。	数字基础设施建设
3		数字孪生工厂构建	/	应用人工智能数据融合与动态建模技术，构建具备实时映射与智能仿真能力的数字孪生工厂，实现模型与实体的深度联动，提升决策支撑力。	引入生成式人工智能与深度强化学习技术，构建自主进化系统，通过人工智能算法实现全要素数字孪生的自主建模、全流程智能决策与全生命周期持续优化。	数字孪生工厂构建
4	产品研发	智能设计与虚拟验证闭环	引入辅助设计软件，进行产品参数优化和基础仿真，实现设计—验证的初步联动。	引入人工智能驱动的智能设计与多维度仿真技术，构建设计参数自动优化、多学科联合验证、物理原型与虚拟模型联动迭代的闭环体系，通过人工智能分析市场需求与工艺约束，提升设计方案的可制造性与验证效率。	引入生成式人工智能与因果推理技术，构建全链路自主闭环进化系统，通过人工智能算法实现设计方案的自主生成、极端工况的精准模拟与跨领域知识的智能复用。	产品数字化设计、产品虚拟验证
5	工艺设计	工艺与产品智能协同验证	/	/	引入生成式人工智能与多智能体决策技术，构建全域数字孪生驱动的协同平台，通过人工智能算法实现设计与工艺的同步生成、全域虚拟验证与自主协同优化。	工艺数字化设计、制造工程优化

6	生产管理	生产计划优化	引入智能优化算法进行需求预测和基础排产，实现生产计划的自动生成和简单调整。	引入人工智能驱动的智能优化算法与实时决策模型，构建融合多源动态数据的生产计划系统，实现需求精准预测、计划自动生成与动态调整。	引入深度强化学习与全局协同决策技术，构建生产计划自主进化系统。通过人工智能算法实现需求预测的长周期精准化、生产计划的全局自优化、异常调整的实时连锁响应。	生产计划优化、车间智能排产
7		生产执行智能联动优化	/	/	引入多智能体协同决策与全域数字孪生技术，构建全链路自主运行的智能中枢，通过人工智能算法实现生产要素的迅速联动、扰动自适应调整与全流程智能优化。	生产进度跟踪、生产动态调度
8		仓储智能管理	部署自动化设备和基础感知技术，结合 WMS 系统实现物料自动识别、流程标准化与库存数据自动采集，提升基础作业效率和库存准确性。	在自动化基础上，引入深度人工智能优化算法与预测模型，结合 WMS 系统实现拣选路径动态规划、库位智能分配、多形态物料混存优化及自动化盘点。	引入多智能体协同决策与全域数字孪生技术，构建全链路自主运行的智能仓储系统，通过人工智能算法实现需求精准研判、资源全域协同、流程自适应调整。	仓储智能管理
9		物料精准配送	部署 AGV/AMR 等自主移动设备，依托人工智能定位与环境感知技术，结合调度系统实现物料点到点自动配送，通过人工智能算法处理任务指令，提升配送准时性与准确性。	引入人工智能感知与智能决策技术，构建融合多模态环境数据的配送系统，通过人工智能算法实现动态路径规划、集群协同调度与数字孪生仿真优化，提升物料配送的精准度与动态适应能力。	引入多智能体深度协同与全域数字孪生技术，构建全链路自主运行的智能配送系统，通过前沿人工智能算法实现需求精准研判、全局协同调度、动态自适应调整。	物料精准配送

10	危险作业自动化	部署搭载人工智能感知与决策技术的工业机器人，结合监控系统实现危险作业自动化执行、环境异常人工智能预警及远程干预。	引入人工智能驱动的多模态感知与远程精准操控技术，融合智能作业单元、AR/VR 交互与数字孪生决策的自动化系统，通过人工智能分析实现环境动态识别、远程精细化操作与安全智能决策。	引入多模态深度感知与群体智能决策技术，构建全链路自主运行的智能作业系统，通过人工智能算法实现危险环境全自主认知、多机器人协同作业、预测性风险规避。	危险作业自动化
11	安全一体化管控	部署视频监控与传感器，实现重点环节安全行为的自动识别与报警，提升现场安全管控效率。	引入人工智能驱动的多模态数据融合与智能决策技术，构建覆盖全流程的安全一体化管控系统，通过人工智能分析实现风险动态感知、智能预测与协同处置。	引入多模态人工智能感知与全域协同决策技术，构建融合深度学习、知识图谱与数字孪生的安全一体化智能管控平台，通过人工智能分析实现风险全域感知、隐患精准预警、应急自主处置与全流程智能闭环。	安全一体化管控
12	能源智能管控	部署智能电表与传感器，通过智能算法实现能耗数据的自动采集、基础分析与异常预警。	引入人工智能驱动的智能分析与优化技术，构建覆盖全流程的能源智能系统，通过深度人工智能分析实现能耗精准预测、多能源协同调度与动态优化。	引入多模态预测与深度强化学习技术，构建全链路自主运行的智能能源综合管控平台，通过人工智能算法实现多能源协同优化、供需动态平衡与全周期能效提升。	能源智能管控
13	碳资产全生命周期管理	/	/	建立人工智能数字化碳管理系统，应用碳排放精细化检测、碳排放指标自动核算、碳捕获利用与封存等技术，实现碳的	碳资产全生命周期管理

					追踪、分析、核算和交易，挖掘碳资产利用价值，降低单位产值碳排放量。	
14		污染在线管控	/	引入人工智能驱动的智能监测与优化技术，构建覆盖全流程的污染在线管控系统，通过人工智能分析实现污染物精准识别、处理过程动态优化与排放趋势预测，提升污染管控的精准性与前瞻性。	引入多模态人工智能感知与深度强化学习技术，构建全链路智能管控平台，通过人工智能算法实现污染物精准识别、污染源快速定位、处理过程自适应优化与风险提前预警。	污染在线管控
15		网络协同制造	部署基础协同平台，实现生产设备与管理系统间的数据连接，通过智能算法实现部分环节数据共享和任务协调。	引入人工智能驱动的协同优化算法，构建企业数据交换平台，实现生产计划、库存管理等多环节的智能协同与动态调整。	应用多智能体协同决策与全域数字孪生技术，构建全链路自主协同制造网络，通过人工智能算法实现跨企业资源自优化、风险共担与效益共享。	网络协同制造
16	生产作业	柔性产线快速换产	/	应用人工智能算法进行换产计划优化，联动模块化工装与AGV，实现工艺程序自动匹配与指令下发，显著缩短换产时间，提升产线响应效率。	引入多智能体自主决策与生成式人工智能工艺重构技术，构建全链路人工智能驱动的柔性换产系统，通过人工智能算法实现产线不停机自主换产、工艺参数自优化与全域协同。	柔性产线快速换产
17		工艺动态优化	/	引入人工智能模型进行工艺参数实时优化，根据设备、物料等多维数据动态调整工艺参数，实现生产线的性能提升和	引入多模态人工智能建模与深度强化学习技术，构建全链路自主运行的工艺在线优化系统，通过人工智能算法实现工	工艺动态优化

			质量稳定。	艺参数的实时自优化、多环节协同寻优与全流程智能进化。	
18	先进过程控制	/	应用人工智能控制算法，实现过程参数的动态调整和优化，提高生产效率和产品一致性。	引入深度强化学习与数字孪生实时控制技术，构建全链路自主响应的先进过程控制系统，通过人工智能算法实现多变量协同的精确控制与全流程智能进化。	先进过程控制
19	人机协同作业	引入人工智能协作机器人，利用机器视觉与力反馈技术实现人机协同，机器人执行固定轨迹作业，工人负责复杂判断与灵活操作，人工智能安全监测保障作业安全。	引入人工智能驱动的动态感知与自适应决策技术，构建融合多模态人机交互、实时安全调控、数字孪生仿真的协同系统，通过深度人工智能分析实现任务动态分配、动作预判与智能辅助。	引入具身智能与多模态深度理解技术，构建全链路自主协同的人机伙伴系统，通过人工智能算法实现机器人的深度环境认知、任务自主拆解、人机动态适配与安全智能防护。	人机协同作业
20	在线智能检测	部署工业相机和光源，通过卷积神经网络等视觉算法提取图像特征并进行自动化检测，结果自动记录并联动分拣。	引入人工智能学习与多模态数据融合技术，构建融合深度学习模型、多传感器协同与数字孪生仿真的智能检测系统，通过人工智能分析实现复杂缺陷精准识别、物性量化分析与动态检测策略优化。	引入多模态融合学习与数字孪生质量推演技术，构建全链路自主运行的在线智能检测系统，通过人工智能算法实现质量缺陷的实时溯源、趋势预判、主动干预与全流程智能进化。	在线智能检测
21	质量精准追溯	部署基础 QMS 系统融合人工智能技术，为关键物料/半成品/成品赋予唯一标识，通过人工智能机	引入人工智能驱动的全流程数据融合与智能分析技术，构建融合多源异构数据、智能决策与数字孪生仿真的质量追溯系	引入因果推理与全域数字孪生追溯技术，构建全链路自主运行的质量精准追溯系统，通过人工智能算法实现质量波动的	质量精准追溯

			器视觉自动扫描识别，实现电子化数据采集与追溯链，替代纸质记录并提升效率。	统，通过人工智能分析实现全链条数据关联、质量波动预警与根因自动定位。	秒级根因定位、潜在风险预判与全链条智能追溯。	
22		质量分析与改进	利用人工智能技术构建质量数据分析系统，通过标准化模板整合分散数据，实现质量问题自动分类、结构化记录与分布分析。	引入人工智能驱动的深度挖掘与智能决策技术，构建融合全流程数据关联、机器学习根因定位与数字孪生仿真的质量改进系统，通过人工智能分析实现复杂质量波动的多维度解析、智能方案推荐与改进闭环管理。	引入深度因果学习与自进化知识图谱技术，构建全链路自主运行的质量分析与改进系统，通过人工智能算法实现质量趋势的精准预判、风险根因的智能定位、改进策略的自适应生成与全流程智能进化。	质量分析与改进
23		设备运行监控与维护	部署传感采集模块，通过人工智能技术识别关键参数监测异常，依托集中平台实现数据自动采集、实时报警，提升设备监控及时性与准确性。	引入深度人工智能感知与预测技术，构建融合多维度数据、边缘智能与数字孪生仿真的监控系统，通过人工智能分析实现隐性异常早期识别、健康度动态评估与远程智能调控。	引入多模态深度融合与数字孪生全工况仿真技术，构建全链路自主运行的设备智能监控系统，通过人工智能算法实现设备状态的全域感知、故障的精准预判、维护的自主优化与效能的持续提升。	设备运行监控、设备故障诊断与预测、设备维修维护
24	运营管理	智能经营决策	/	引入智能体（工作流、知识库、插件等），达成智能辅助决策，业务自动化处理，结合多模态识别强化风险控制，提升管理效率与精准度。	引入多模态融合决策与全域数字孪生推演技术，构建全链路自主运行的智能经营决策系统，通过人工智能算法实现资源全域协同调度、风险收益动态平衡、决策全流程智能进化。	智能经营决策

25		数智精益管理	/	/	引入全要素数字孪生与深度强化学习技术，构建全链路数智精益管理系统，通过前沿人工智能算法实现浪费的实时识别、资源的全域优化、改善的自主生成与全流程智能进化。	数智精益管理
26		规模化定制	/	/	引入生成式人工智能与全域协同优化技术，构建全链路智能定制系统，通过人工智能算法实现需求的深度解析、设计的自主生成、生产的柔性适配与全流程成本优化。	规模化定制
27		产品精准营销	/	引入人工智能驱动的多维度分析与智能决策技术，构建融合客户知识图谱、自然语言深度解析与动态营销优化的精准营销系统，通过分析实现客户隐性需求挖掘、个性化策略生成与营销效果动态优化。	引入多模态用户洞察与深度强化学习技术，构建全链路智能营销系统，通过人工智能算法实现客户需求的深度挖掘、营销策略的自主生成、营销执行的动态优化与全流程效能提升。	产品精准营销
28	产品服务	远程运维服务	/	引入人工智能驱动的智能诊断与协同决策技术，构建融合多模态数据感知、智能故障预测与数字孪生仿真的远程运维系统，通过人工智能分析实现故障早期预警、根因自动定位与远程精准指导。	引入多模态融合诊断与数字孪生远程协作技术，构建“监测—诊断—预测—维护—进化”全链路智能远程运维平台，通过人工智能算法实现故障的早期预警、精准定位、远程协同处理与维护策略自优化。	远程运维服务

29	供应链管理	客户主动服务	搭建智能客服平台，整合渠道，通过自然语言处理技术和计算机视觉基础处理文本与图像，实现简单问题自动回复、复杂问题智能派单与进度追踪。	引入人工智能驱动的深度交互与主动服务技术，构建融合多模态数据感知、知识图谱深化与智能决策的客户主动服务体系，通过人工智能分析实现精准需求理解、个性化服务推送与产品改进闭环。	引入多模态融合理解与数字孪生共创技术，构建全链路智能服务系统，通过人工智能算法实现客户需求的深度解析、服务方案的自主生成、产品迭代的协同共创与全流程体验优化。	客户主动服务
30		产品增值服务	搭建数字化系统，通过智能技术实现产品状态监控和基础服务管理，如订阅到期预警和租赁订单管控。	引入人工智能驱动的数据分析技术，构建产品服务知识库，实现服务方案的智能推荐和客户需求匹配。	深度融合人工智能与产品全生命周期数据，构建智能增值服务平台，通过人工智能算法实现定制化服务生成、产品迭代和价值最大化。	产品增值服务
31	供应链管理	供应商数字化管理	/	引入人工智能驱动的智能分析与决策技术，构建融合供应商知识图谱、多源数据融合与动态评价模型的数字化管理平台，通过人工智能分析实现供应商智能分级、风险动态预警与全流程协同。	引入多模态风险感知与深度强化学习技术，构建全链路智能供应商管理系统，通过人工智能算法实现供应商风险的实时预警、评价的动态多维、寻源的精准智能与全流程效能提升。	供应商数字化管理
32		采购计划优化协同	/	/	引入多模态融合预测与数字孪生跨域协同技术，构建全链路智能采购计划系统，通过人工智能算法实现需求的精准预测、计划的动态优化、上下游的实时协同与全流程效能提升。	采购计划优化协同

33		供应链智能调度与物流协同	/	/	引入多模态风险感知与数字孪生全域协同技术，构建全链路智能供应链系统，通过人工智能算法实现供应链风险的实时感知、物流资源的动态优化、跨环节的自主协同与全流程韧性提升。	供应链风险预警与调度、供应链物流智能配送
----	--	--------------	---	---	--	----------------------