

附件 3

江苏省智能工厂梯度建设典型场景 企业自评价参考

(2026 年版)

为方便企业快速评价智能工厂建设水平，根据《智能制造典型场景参考指引（2025 版）》《江苏省智能工厂梯度建设要素条件（2026 年版）》等，制定本典型场景自评价参考。

一、自建自评

鼓励企业参照《智能制造典型场景参考指引（2025 年版）》开展智能工厂（车间）建设，建成后对照《江苏省企业数字化转型通用评估指标体系（2025 年版）》开展企业数字化水平自评价。

得分不低于 50 分的企业，建议依据智能工厂梯度建设典型场景对照参考表开展智能车间的场景自评价；

得分不低于 60 分的企业，建议依据智能工厂梯度建设典型场景对照参考表开展基础级智能工厂的场景自评价；

得分不低于 70 分的企业，建议依据智能工厂梯度建设典型场景对照参考表开展先进级智能工厂的场景自评价；

得分不低于 80 分的企业，建议依据智能工厂梯度建设典型场景对照参考表开展卓越级智能工厂的场景自评价；

得分不低于 90 分的企业，建议依据智能工厂梯度建设典型场景对照参考表开展领航级智能工厂的场景自评价。

江苏省智能工厂等级水平自评测系统会根据企业典型场景

和智能制造能力成熟度自评价情况等平台数据自动给出企业智能工厂建设水平参考等级。

二、典型场景对照参考表

江苏省智能工厂梯度建设典型场景对照参考表

序号	环节	场景名称	智能车间场景描述	基础级场景描述	先进级场景描述	卓越级场景描述	领航级场景描述
1	工厂建设	工厂数字化规划设计	/	/	基于先进物流和动线仿真软件，进行多方案比较和优化，能够提供多种优化方案供选择；使用专业的生产系统建模工具，对生产线进行精细化设计和优化，生产线的设计更加合理。	集成 BIM、物流和动线仿真、生产系统建模等技术，形成完整的数字化设计与交付平台。	引入人工智能、大数据等先进技术，对工厂设计进行全面仿真验证，实现工厂设计的动态调整。
2		数字基础设施建设	/	/	建设覆盖工厂的工业网络，实现 IT 与 OT 网络逻辑隔离与可靠互通；部署统一的身份认证系统，应用 VLAN 划分、基础安全策略等技术，解决网络混乱、访问权限不清的问题，建成规范级、可管理的网络与安全体系。	建设企业级数据中心，推动 IT 与 OT 深度融合；应用算力资源动态调配、5G、异构网络融合、安全态势感知、多层次纵深防御等技术，实现资源弹性供给、高带宽实时通信与一体化安全防护，支撑全厂数据贯通与业务协同，建成集成级高性能数字基础设施。	构建“云-边-端”协同的智能算力网，实现基础设施资源的全局自优化与智能调度；应用人工智能驱动的安全威胁预测与自动化响应等技术，实现对未知风险的主动免疫与网络自愈，支撑企业级的预测性分析与自适应优化，建成优化级、具有韧性的新一代基础设施。

3		数字孪生工厂构建	/	/	初步构建数字孪生系统的框架，实现设备、产线、车间、工厂等关键元素之一的数字化展示。	实现所有关键工序和风险环节的数字化展示；数据标识解析、异构模型融合、行业垂直大模型等技术得到广泛应用，实现复杂的系统集成。	实现与物理世界的深度交互，能够进行虚拟模型和物理模型的双向控制和优化，以优化运营效果。能够根据历史数据和实时反馈进行智能调整。
4	产品研发	产品数字化设计	/	/	基于计算机辅助开展三维产品设计，实现产品设计数据或文档的结构化管理及数据共享，实现产品设计的流程、结构的统一管理，以及版本管理权限控制、电子审批等。	建立典型产品组件的标准库及典型产品设计知识库，在产品设计时进行匹配和引用；应用多学科联合仿真技术（结构/流体/热力学）优化产品性能，实现设计—仿真数据联动。	基于产品组件的标准库、产品设计知识库的集成和应用，实现产品参数化、模块化设计；将产品的设计信息、生产信息、检验信息、运维信息等集成于产品的数字化模型中，实现基于模型的产品数据归档和管理；应用可制造性分析技术，实现设计—制造协同优化。
		产品虚拟验证			基于三维模型实现对外观、结构、性能等关键要素的设计仿真及迭代优化。实现产品设计与工艺设计间的信息交互、并行协同。	构建完整的产品设计仿真分析和试验验证平台，并对产品外观、结构、性能、工艺等进行仿真分析、试验验证与迭代优化。	搭建虚实融合的试验验证环境，应用多物理场动态特性仿真、可靠性分析、AR/VR 等技术，降低验证与中试成本，加速产品熟化。

6	工艺设计	工艺数字化设计	/	基于计算机辅助开展工艺设计和优化；实现工艺文档和数据的结构化存储与管理；支持工艺文件的电子审批流程、版本控制和权限管理，保证数据的一致性和准确性。	通过工艺设计管理系统，实现工艺设计文档或数据的结构化管理、数据共享、版本管理、权限控制和电子审批；基于典型产品或特征建立工艺模型，实现关键工艺设计信息的重用。	基于三维模型进行三维工艺设计与仿真；应用知识图谱技术构建工艺知识库，挖掘和关联工艺参数、设备资源、加工能力等要素，为工艺设计提供智能推荐和决策支持。	应用人工智能和工艺自动化技术，由系统自动生成最优的工序排布、工艺参数和作业指令，实现工艺设计的自主优化与创新；工艺知识库具备自学习能力，能根据生产反馈数据持续迭代优化工艺方案，从源头显著减少设计错误和试错成本。
7		制造工程优化	/	/	搭建数字化仿真模型，在新产品导入前对不同的设备选型、布局方案和生产节拍进行虚拟测试与多方案比对，实现资源分配优化和换产时间的初步预测。	建立与物理产线实时联动的数字孪生模型。在虚拟环境中不仅静态仿真，还能基于实时采集的生产数据对生产参数进行动态优化和预测性调试。系统能自动推荐最优的设备参数组合和资源配置方案，大幅缩短现场调试周期。	应用人工智能和运筹学算法，构建企业级的制造工程优化平台。系统能自动生成全局最优的产线配置、调试方案和资源分配计划，并自动下发执行。实现跨车间、跨基地的产能平衡和资源协同调度，达成生产系统整体的自适应和自优化，快速响应市场变化。
8	生产管理	生产计划优化	可以基于销售订单和销售预测等信息，编制主生产计划	基于信息系统实现生产计划自动编制，可基于规则自动调整，减少人工干预，提高响应速度。	考虑多因子约束条件自动生成生产计划，并实现生产计划动态调整，平衡供需，提升资源利用率和准时交货率。	应用高级优化算法，实现多目标，多方案生产计划，平衡效率与成本，提高资源利用率。	引入人工智能智能预测与决策，持续优化生产计划，自适应复杂环境，实现跨系统、跨工厂的生产计划协同优化，全局视角资源配置。
9		车间智能排产	基于车间产线、设备、人员等基础资源与订单交付要求，结合人工经验	建设排产系统，应用基础约束优化算法，综合考虑设备能	建设智能排产系统，应用多目标规划算法，同步考虑设备效率、订单交期、物料齐套、人	深度集成实时生产过程数据与安全库存信息，智能排产系统应用复杂约束优化算	应用强化学习等自学习、自适应技术，智能排产系统能基于历史与实时数据持续迭代优化

		验编制作业任务顺序；能根据现场物料到料、设备临时状态等情况，人工调整作业计划。	力、物料可用性、订单交期等单一或少量目标，实现在既定约束下自动生成可行的作业计划，缩短计划编制时间，提升资源利用率。	员技能等多重因素并进行权衡寻优，实现多目标排产方案的自动生成，显著提升资源利用率和订单准时率。	法，实现对排产方案的动态评估与滚动优化，能基于生产扰动进行快速模拟和自动重排，保障计划的精准执行与交付周期。	排产模型，自主实现多目标综合最优的排产决策，并形成对生产风险的预测与免疫能力，最终达成缩短交付周期、极致提升资源利用率的终极目标。
10	生产进度跟踪	通过人工录入或条码扫描等方式，在车间电子看板上手动更新生产进度。	建设数据采集与监控系统，实现生产数据的自动采集与存储；实现生产进度、计划达成率等关键指标的自动计算与报表生成，解决生产指标计算失真、统计效率低的问题，提升管理效率。	应用实时数据分析引擎与物料实时跟踪技术，实现生产数据实时获取、在制品位置与状态精准追踪、生产进度实时监控与可视化；支持生产异常的自动识别与报警，解决异常发现滞后的问题，提高生产透明度。	深度融合生产进度数据与设备、质量、能耗等多源信息，应用机器学习等技术，实现生产指标的深度关联分析与根因追溯；实现产能预测与动态预警，支撑生产决策，从“事后统计”转向“事中干预”，显著提升资源利用率。	构建具有认知能力的生产经营智能体，实现生产状态的自感知、生产异常的自预测与自处理、资源调度的自优化；形成“监控—分析—决策—执行”的闭环自主管理，最终达成生产流程的零延迟、零浪费，引领透明化、自适应生产新模式。
11	生产动态调度	面对设备故障、紧急插单等扰动，进行人工协调。	应用制造执行系统，实现工单状态、设备状态的线上可视化管理；当发生扰动时，系统可自动报警并提示受影响的任务及资源，支持调度人员手动在系统中进行计划调整与资	建设动态调度系统，应用运筹优化、遗传算法或专家系统等技术，在发生紧急插单、设备故障等扰动事件时，能自动生成多套资源调整方案并推荐最优解，实现生产扰动的快速响应与辅助决策，减少资源错配浪费。	深度融合动态调度系统与实时生产数据，系统能基于预定规则和算法，自动执行已审批的调度方案，实现人力、设备、物料等制造资源的动态配置与工单的自动重排，显著提升生产效率和资源利用率。	应用强化学习等自学习、自适应技术，动态调度系统能基于历史与实时数据持续迭代优化调度模型，实现对生产扰动的及时响应与资源的自主、动态、精准配置，并形成对潜在风险的预测与免疫能力，最终达成提升生产效率和资源利用率的终极目标。

			源重派，提升响应可追溯性。			
12	仓储智能管理	制定仓储管理规范，实现出入库、盘点和安全库存等管理。基于管理分类和规范要求，实现仓储合规管理。	基于条码、二维码、RFID 等，实现出入库、盘点、安全库存等信息管理。	建立仓储管理系统（WMS），实现货物库位分配、出入库、移库等管理。	仓储管理系统与制造执行系统集成，根据实际生产作业计划实现半自动或全自动出入库管理，同时采用射频遥控数据终端、声控或按灯拣货等先进技术来优化入库和拣货流程。	建立仓储模型，应用人工智能算法进行多形态混存拣选策略、库存实时调整与自动化盘点，实现仓库空间利用率和库存周转率的自主优化。
13	物料精准配送	基于生产计划制定配送计划，实现原材料、半成品等定时定量配送。	基于生产单元物料消耗情况发起配送请求，并提示及时配送。	通过配送设备和信息系统集成，实现关键件及时配送。	通过数字化仓储设备、配送设备与信息系统集成，依据实际生产状态实时拉动物料配送。	应用室内高精度定位导航、物流路径动态规划、物流设备集群控制等技术，实现厂内物料配送的快速响应和动态调度。系统能自主协同多类型物流设备，应对突发需求与路径阻塞，实现整个厂区物流系统的高效、自适应运行。
14	危险作业自动化	针对车间内危险作业，通过在作业区域设置安全警示标识、为作业人员配备防护用具，并要求作业人员严格遵循规范流程操作，保障危险作业过程中人员与现场的基础安全。	在现场作业端张贴安全标识，应用安全光栅、安全护栏等方法，强化现场安全管控。	在危险作业区域安装传感器、摄像头等监控设备，建设智能作业单元实时监测作业状态，异常情况或潜在风险时，系统自动触发报警，提醒操作人员及时采取措施。	增加远程监控和辅助作业功能。操作人员可以通过远程监控平台实时查看作业现场的情况，并通过远程控制系统对作业设备进行一定程度的操作或调整。初步实现危险作业环节的少人化。	安全管控系统根据预设规则和算法，自动完成部分危险作业任务，如自动调整作业参数、自动启动或停止设备等。同时，系统具备自我学习和优化能力，根据历史作业数据和实时反馈不断调整和优化作业策略。危险作业环节无人化程度显著提高，操作人员只需在必

						要及时进行干预或监督。
15	安全一体化管控	建立安全生产制度，并通过信息化手段进行管理和报警。	对重点区域进行实时监视；部署烟感、温感等消防报警装置，实现异常情况的自动报警；通过信息系统记录和管理安全台账、检查记录等。	建立生产安全管控系统，集成安全培训、风险管理等知识库，实现安全数据统一管理，自动识别潜在安全风险并发出预警，提高安全防护水平。	应用生产运行风险动态监控、危险行为识别等多维度技术，实现危险源的动态识别、评估和治理；系统能基于实时数据对风险态势进行综合研判和预警。	基于人工智能技术构建安全大脑，实现安全风险的预测性预警和处置方案自动生成；搭建智能应急处置系统，可自动触发应急响应措施，实现安全事件的快速自主处置，大幅降低事故率和损失。
16	能源智能管控	/	建立能耗管控系统，实现能耗数据统一管理和初步分析。	对能源输送、存储、转化、使用等各环节进行全面监控；进行能源使用和生产活动匹配，并实现能源调度。	建立能源管理平台，应用负荷预测、能源平衡调度等技术，实现电、气、热等多种能源介质的协同调度；能源数据与生产系统数据共享，支持基于生产计划的能效优化。	构建企业级智慧能源模型。模型能根据能源价格、生产负荷、天气等情况自主决策，实现储、充、用等一体化协同调度，达成全厂能源效益最大化。
17	碳资产全生命周期管理	/	/	通过传感器、物联网技术等手段，实时、准确地收集企业各个生产环节中的碳排放数据；建立数字化碳管理系统，对收集到的数据进行整理、存储和初步分析，形成碳排放初步报告。	将碳排放数据与企业生产流程、供应链管理等信息相结合，形成完整的碳排放链条。系统自动核算各个生产环节的碳排放量，并追踪产品从原材料采购、生产制造、运输销售到废弃处理的全生命周期碳排放情况。	实现智能化碳排放管理与交易，自动完成碳排放的核算和追踪，同时根据企业的减排目标和市场需求，智能地制定减排策略和优化方案。

18		污染在线管控	/	通过信息技术手段实现环保管理，对污染重点排放部位进行识别并定期开展监测。	通过信息系统实现环保管理，污染数据可自动采集并记录。	实现从清洁生产到末端治理的全过程污染数据的采集，实时监控及报警，并开展可视化分析。	实现污染监测数据和生产作业数据的集成应用，建立数据分析模型，开展排放分析及预测预警。
19		网络协同制造	/	/	/	建立完善的数字化管理系统，借助工业互联网平台、物联网等技术实现生产设备、传感器与管理系统间数据集成与共享，同时与供应商、合作伙伴建立紧密的协同生产机制。	建立网络协同制造平台，推动多环节、多工厂或多企业间设计、生产、管理、服务、金融等方面紧密连接，实现跨企业跨地域的业务协同和制造资源配置优化。
20	生产作业	柔性产线快速换产	通过人工预设程序或调用预存方案，辅助完成智能机床的工艺参数切换与部分设备的快速换装。	应用智能任务编排技术，实现换产指令、物料配送、程序下发等业务活动的系统间自动联动与协同，显著缩短计划内的停机换产时间，提升产线整体协同效率。	产线自动化程度高，采用模块化、参数化设计理念，关键设备和工作站可以根据需要快速重新配置。	实现全产线数字孪生，模拟验证产线配置，快速精准响应市场变化。	达成高度自适应产线，人工智能驱动持续优化，实现零停机换产与最高效率。
21		工艺动态优化	/	/	多设备联合寻优等算法，找到最优的工艺参数组合，实现生产线的整体性能最优。	应用设备机理与数据混合建模、多设备联合寻优等技术，实现工艺过程和设备参数在线优化，显著提高产品质量一致性。	实现智能产线和工艺在线优化系统的深度融合，具备自主学习和决策能力，实现智能化的参数调整和优化。

22	先进过程控制	/	引入基本过程控制系统（如 PLC），实现对关键工艺参数的监测和初步控制，能够应对一定程度参数波动，优化能力有限。	实现对复杂工艺过程的动态监控和优化，动态调整工艺参数，实现最优生产。	基于先进过程控制系统，应用模型预测控制、多目标寻优等技术，实现更精准、实时的工艺流程控制优化，有效稳定产品质量，提高产出率。	将先进过程控制、实时优化、智能优化等技术高度集成，形成完整的智能化生产体系，实现精准、实时、闭环工艺流程控制优化。
23	人机协同作业	在车间特定作业区域，作业人员与机械装置配合，通过人工主导、机械辅助的方式，完成产品装配、包装等重复性工序；利用现场安全标识、基础护栏等，划分人机作业空间，保障人员与机械开展工序级的基础协同作业。	构建人机协同作业单元，应用安全防护技术（如光栅、区域扫描），实现人与机器人在共享空间内完成装配、包装等固定节拍的协同作业，实现工序级协同。	部署协作机器人、智能穿戴设备等，应用视觉识别、自主规划技术，实现加工、装配、巡检等复杂、个性化任务的人机高效协同与灵活配合，解决传统生产方式作业效率低的问题，大幅提升生产柔性。	构建智能人机协同管控系统，实现具身智能、自主规划等技术融合，实现人机交互与自主协同，解决复杂多变环境下的高效、安全协同难题。	构建高度智能决策算法、自我修复和优化能力、全面安全防护系统等，应用人工智能大模型技术，实现机器深度学习与预测性协作，可自主完成复杂任务规划与执行。
24	在线智能检测	记录关键工序检测数据，实现车间级质量检测的基础管控与问题初步响应。	支持质量数据的在线填报，初步实现质量数据的电子化采集和异常快速响应。	应用数字化检验设备，应用智能检测、物性表征分析、机器视觉识别等技术，实现产品缺陷在线识别和质量自动判别。	构建在线智能检测系统，实现产品质量在线快速识别判定与实时分析，自动完成结果判断及报警，支持检测数据全局共享。融合参数放行理念，通过实时监测关键工艺参数实现过程放行决策，并建立产品质量问题知识库。	应用人工智能、大数据等新一代信息技术不断提升产品质量检测能力，实现产品质量数据采集规模化、完备化。

25	质量精准追溯	生产过程中,填写质量台账,为物料、半成品粘贴批次标签等,记录原材料领用批次、工序加工人员、关键工序简单检测结果等基础质量信息。	通过信息系统采集并关联产品原料、设计、生产等关键环节的质量数据,实现生产过程中原材料、半成品、产成品等质量信息的结构化存储与基本追溯。	建立质量管理系统,应用标识、统计分析等技术,实现产品质量数据的实时采集与存储,并支持质量问题的全面记录与跟踪,确保问题可追溯,快速锁定质量问题源头。	实时采集产品原料、生产过程、客户使用的质量信息,基于大数据分析等技术实现质量问题多维度诊断和根源分析,形成质量问题闭环管理,实现精准追溯。	采集产品原料、设计、生产、使用等全流程质量数据,深度融合人工智能技术,实现质量风险预测与主动防控,支持全价值链质量协同与持续优化,实现全生命周期质量精准追溯。
26	质量分析与改进	/	应用统计分析工具,实现对产品质量数据的多维度对比与波动分析,定位常见质量问题的直接原因,支持制定并执行改进措施,形成基础的质量问题处理闭环。	建设质量管理系统,构建质量知识库,应用根因分析等质量工具,系统化开展质量问题诊断和改进,实现质量改进措施的有效跟踪和效果验证,显著降低产品不良率。	结合历史数据构建质量预测模型,深入探究质量问题的根本原因,形成结构化质量知识库,实现质量问题的提前预警和预防性改进,持续提升产品质量一致性。	整合全流程质量数据,构建人工智能质量优化模型,应用深度学习预测等技术实现产品设计、生产工艺和质量控制策略的智能优化,形成自主决策和持续改进的质量管理体系。
27	设备运行监控	人工定时巡检车间设备,通过设备自带的指针仪表查看温度、压力等基础参数,手动记录设备运行时长、异响等状态。	实现关键设备基本数据(如温度、压力、转速等)采集,数据管理和分析主要依靠人工或简单软件工具。	基于信息化系统实时采集设备数据,开展设备运行数据数据分析,如数据可视化、历史数据查询与报表分析等。	通过集成智能传感技术与先进机器学习/深度学习算法、综合性设备监控系统,实现设备数据全面采集与分析,实时监测当前状态及异常报警。	精确预测设备运行状态,前瞻性地识别潜在故障或异常,有效确保设备持续稳定运行,提高设备运行效率。
28	设备故障诊断与预测	车间作业人员通过人工巡检,发现故障或异常时,填写记录单并反馈	建立设备管理信息系统,实现故障记录、维修历史的电子	构建设备健康管理系統和故障知识库,整合实时数据与历史数据。应用机理分析和模式识	采用振动分析、声学分析等多模态传感技术,结合特征工程和迁移学习算法,构建	深度集成生产管理系统,应用语言大模型等人工智能技术,实现故障预测、维护策略生成、

		维修班组处理。	化管理。在关键设备部署传感器，对温度、电压等单一参数进行阈值监控和超限报警，具备初步的数字化预警能力。	别技术，实现故障的在线自动报警和智能诊断，支持维修方案推荐，显著提升诊断效率。	设备故障预测模型，实现剩余寿命预测和潜在故障预警，支持维护计划提前制定，大幅降低非计划停机。	资源调度的自主决策，形成预测—决策—执行的闭环管理，实现设备可靠性与生产效率的全局优化。
29	设备维修维护	车间作业人员通过纸质工单派工，通过信息技术手段记录维修过程，凭经验或传统资料查询故障处理方法。	部署手持终端等智能工具，实现维修任务的电子化派发和接单，支持维修过程的数字化记录和关键参数采集。	应用移动终端和智能工具（如电动扭矩扳手），实现维修过程的数字化指导和关键数据自动采集；建立维修知识库，提供故障处理方案查询和维修标准参考，提升维修作业效率。	构建设备维修维护平台，集成知识图谱、语言大模型等技术，实现维修方案的智能推荐、远程专家指导和支持，支持维修资源的优化调度和预测性维护规划。	深度融合人工智能技术，实现维修需求的自主预测、维护计划的自动生成、资源的智能调度以及维修过程的自主优化，形成完整的自主决策运维体系。
30	运营管理	智能经营决策	/	/	/	搭建工厂内部数据共享中台，建立生产、库存、设备部门间人财物协同机制，实时预警库存不足、设备负荷过载等风险，结合系统提示快速调整物料调配、生产排程，实现工厂内部资源动态优化。
31		数智精益管理	开展 6S 现场管理，用信息技术手段统计产量、工时等基础数据，结合人工经验与精益理念，辅助生产经营的基础决策优化。	通过信息系统收集和分析生产数据，以支持决策制定；将精益管理理念与数智技术结合。	建立较为完善的数据采集与管理系统，实时收集、分析和监控生产数据；将精益管理理念与信息系统深度融合，生产过程调整减少，产品质量和稳定性得到显著提升。	进一步引入数字孪生、人工智能等技术，以实现对生产过程的智能监控和优化；实现基于数据驱动的管理决策能力增强，运营效率大幅提升。

						数智精益管理体系。
32	规模化定制	/	/	/	基于网络平台与大数据分析精准获取客户个性化需求，打通研发设计与生产制造全环节数据流；采用模块化设计方法，应用柔性制造系统和可重构产线，实现多品种小批量订单的快速响应与高效生产。	构建客户需求精准预测与自主决策体系，通过智能化平台实现研发设计、生产资源与供应链的全局协同优化；依托柔性制造系统和可重构产线的深度应用，自主动态调整生产策略与资源配置，满足用户多样化个性需求。
33		/	基于市场信息和销售历史数据通过人工方式进行市场预测，制定销售计划；对销售订单、销售合同、分销商、客户等信息进行统计和管理。	通过信息系统编制销售计划，实现销售计划、订单、销售历史数据的管理；通过信息技术手段实现分销商、客户静态信息和动态信息的管理。	基于深度学习对客户信息的挖掘分析，优化客户需求预测模型，制定精准的销售计划；应用用户画像、需求预测等技术，实现基于客户需求洞察的营销策略优化和供需精准匹配。	采用大数据、云计算和机器学习等技术，通过数据挖掘、建模分析，全方位分析客户特征，应用智能快速报价技术，实现基于客户需求洞察的营销策略优化和供需精准匹配。
34	产品服务	远程运维服务	/	服务人员能够及时提供现场或远程运维操作指导，并通过信息技术手段对产品使用信息进行统计，反馈给相关部门。	构建具有产品运行信息管理、维修计划和执行管理、维修物料及寿命管理等功能的远程运维服务系统，并实现与设计、生产、销售等系统的集成；应用远程指导技术，建立产品故障知识库和维护方法知识库。	远程运维服务系统能够提供远程监测、故障预警和预测性维护等服务；远程运维平台应对装备/产品上传的运行参数、维保用户使用等数据进行挖掘分析，实现远程诊断优化，并与产品全生命周期管理系统、产品研发管理系统集成，实现产品性能优化与创新。

35		产品增值服务	/	/	/	搭建数字化系统，实现产品实时状态监控、软件订阅到期预警、设备租赁订单管控，打通跨系统数据，结合操作规范手册提供标准化订阅、租赁服务。	构建大数据平台，整合产品全生命周期数据、用户场景与需求，基于人工智能生成定制化服务方案；联动 PLM、ERP 等系统反哺产品迭代，创新“产品+服务+数据”模式。
36		客户主动服务	/	建立包含客户反馈渠道和服务满意度评价制度的规范化服务体系，通过信息系统实现客户服务管理，应用基础数据分析技术对客户服务信息进行统计并反馈给相关部门，实现客户服务闭环管理。	通过客户服务平台或移动端等实时提供在线客服；建有客户服务信息数据库及集成知识图谱的客户服务知识库，实现与客户关系管理系统的深度集成，支持智能问答和自助服务。	通过客户服务平台、客户关系管理系统等整合多渠道客户数据，实现面向客户的精细化管理，基于用户行为分析提供个性化主动服务，应用智能交互技术提升服务体验。	深度融合语言大模型与智能交互技术，实现客户需求的精准识别与预测；建立客户参与的产品迭代优化机制，通过服务数据驱动产品改进，显著提升客户黏性和满意度。
37	供应链管理	供应商数字化管理	/	建立合格供应商管理机制，通过信息技术手段，实现供应商的寻源、评价和确认。	建立供应商管理系统，通过系统开展供应商管理，对供货质量、技术、响应、交付、成本等要素进行量化评价。	应用供应商风险评估、供应链溯源等技术，实现供应商精准画像，开展评价、分级分类、寻源和优选。	建立供应商评价模型，实现供应商评价优化与动态调整；构建供应链智能决策系统，基于大数据与人工智能技术实现供应商资源的自主优化配置与战略协同。
38		采购计划优化协同	/	/	/	建立供应链管理系统，在供应链各环节之间建立计划协同机制，确保各环节的生产、	建立共享信息平台，实现深度计划协同包括需求预测协同、生产计划协同、采购协同、制

					采购、库存等计划相互衔接和一致。	造协同、物流协同、库存协同和销售与服务协同等。
39	供应链风险预警与调度	/	/	/	打造供应链协同平台，应用多源信息感知、风险评估预测等技术，实现供应链风险在线监控、精准识别与提前预警；通过资源智能匹配与预案模拟仿真，支持供应链异常情况的快速响应与协同调整，提升供应链韧性。	深度融合多源感知与智能决策技术，实现供应链风险的自主研判与修复；通过供应网络自动切换、资源动态优化等手段，实现供应链的自主调控与持续优化，显著提升供应链安全水平和抗风险能力。
40	供应链物流智能配送	/	/	/	物流系统与仓储管理系统集成，实现关键运输节点的信息跟踪与反馈，通过物流运输系统实现拆单、拼单等功能。	实现生产、仓储配送（管道运输）、运输管理多系统的集成优化；实现运输配送全过程；应用多模态感知、实时定位导航、智能驾驶等技术，实现厂外物流全程跟踪、异常预警和高效处理。