

2025 上海市“AI+制造”发展白皮书



上海市工业互联网协会 编制

小红书

小红书号: 5039707634

编审委员会

主任：汤文侃

副主任：蒲亚鹏 张宏韬 葛东波 潘焱 裘薇

编委：贾国富 陈斐斐 周乃文 刘文 吴春平 韩大东

郭磊 陆寅 陈文珊 孙佳 郑理莹

编辑委员会

主编：张锡平

副主编：贾廷钢 郑忠斌 吴小东 钱卫东 陈廷炯

编委：尉杨平 王旭琴 黄璿 杨俊波 张善伟 张洛本 陈俊琰

胡莉莉 杨正璇 施备战 徐东 沈洲 金常飞 宁德军

金科 马文杰 张贇 王云 高炬 余炯 蔡东伟

常莉 贾社娜 车轶 崔赓辉 马昊 邓思文 曹宇

解戎 肖颢 戚慧志 曹莹莹 王孟麟 张洺

指导单位

上海市经济和信息化委员会

主编单位

上海市工业互联网协会

参编单位

上海工业数字化研究院

工业互联网创新中心（上海）有限公司

前言

在全球科技革命与产业变革深度演进的当下，人工智能已成为重塑产业竞争力的核心力量，制造业作为实体经济的根基，与人工智能的深度融合是培育新质生产力的关键路径。党的二十届四中全会明确“智能化、绿色化、融合化”发展方向，国务院《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》将“AI+制造”上升为国家战略，为产业升级锚定方向。

上海作为改革开放前沿与现代化建设排头兵，始终肩负产业探新路的使命。在上海市经济和信息化委员会指导下，由上海市工业互联网协会、工业数字化研究院牵头，联合龙头企业、服务商、科研机构等多方力量，共同编制《2025上海市“AI+制造”发展白皮书》。编写团队立足上海现代化产业体系建设，聚焦政策部署、技术突破、场景应用与生态培育，系统梳理“AI+制造”发展实践，总结先行经验与落地范式，分析机遇挑战。

本《白皮书》旨在为企业规划智能化路径、服务商开发适配方案、政府部门优化政策供给提供参考，助力上海在“AI赋能新型工业化”征程中走在前列，为制造强国建设贡献上海智慧与方案。

目录

第一章	“AI+制造”的战略背景	01
一、	全球AI大模型技术发展现状和趋势	01
二、	国外“AI+制造”应用现状	02
（一）	AI正成为制造业工具链的内生能力	03
（二）	AI正深度融入真实生产系统	03
三、	我国“AI+制造”发展的战略部署	04
（一）	党和国家高度重视制造业与人工智能融合发展	04
（二）	国内重点省市“AI+制造”部署情况	05
（三）	国内部分企业“AI+制造”实践情况	05
第二章	上海市推进“AI+制造”的基础与实践	06
一、	“AI+制造”融合化发展的基础情况	06
二、	上海发布推动“AI+制造”发展的实施方案	07
三、	大力支持人工智能赋能制造业转型升级	08
四、	多措并举推进“AI+制造”融合发展	08
（一）	培育专业服务商	08
（二）	编制标准与场景指南	09
（三）	培育智能产品	09
（四）	引导金融服务	09
（五）	联动产业生态	10
（六）	培养复合型人才	10

第三章 上海市“AI+制造”发展现状

12

一、工业模型基础能力正在突破	13
(一) 宝武集团：钢铁行业大模型	13
(二) 智己汽车：汽车智能设计仿真优化模型	14
(三) 中国海工：海工装备多模态物理规律仿真测试模型	15
(四) 中国商飞：通识能力商飞大模型	15
二、关键要素平台的支撑能力稳步提升	16
(一) 工业语料公共服务平台	16
(二) 普惠工业智算云公共服务平台	17
三、“AI+制造”融合创新生态逐步构建	18
(一) 打造“AI+制造”融合创新基地	18
(二) 培育人工智能创新生态社区	18
四、重点行业示范场景引领作用不断彰显	20
(一) 研发设计类示范场景	20
(二) 生产制造类示范场景	23
(三) 供应链管理类示范场景	26
(四) 经营管理与运营服务类示范场景	29
五、专业服务商培育初见成效	32
(一) 语料数据与智算云服务商：夯实数字底座	33
(二) 制造业智能体服务商：深化场景协同赋能	33
(三) 制造业具身智能服务商：引领产线柔性升级	34
(四) 制造业模型平台服务商：强化技术核心支撑	35
六、产品智能化水平快速提升	35

（一）工业软件+AI：双路径融合驱动效率与精准度双提升·····	35
（二）智能装备+AI：双轨升级突破国产高精尖装备效能瓶颈·····	36
（三）智能终端+AI：端侧大模型赋能全场景体验革新与跨端协同 ·····	36
七、当前制造业AI应用的问题与瓶颈·····	37
（一）行业和场景高质量数据与语料供给不足·····	37
（二）可复用的成熟场景AI解决方案不多·····	37
（三）跨业务和技术的复合型人才较为缺乏·····	38
（四）企业认知和组织准备尚有欠缺·····	38

第四章 上海市“AI+制造”发展的建议 40

一、制造企业AI能力晋升的基本范式·····	40
（一）阶段一：生产运营数据化+场景AI助手·····	40
（二）阶段二：基础技能和业务流程AI化·····	41
（三）阶段三：AI赋能全业务链·····	41
二、上海市发展“AI+制造”的政策建议·····	42
（一）强化政策统筹，构建协同推进机制·····	42
（二）聚焦重点领域，持续打造示范场景·····	42
（三）深化创新融合，建立联合创新基地·····	43
（四）培育产业生态，夯实工业AI标准底座·····	43
（五）培育招引并重，补足短中长期人才缺口·····	43

附录····· 44

附录一 上海市“工赋链主”企业名单·····	44
附录二 2025年上海市“AI+制造”专业服务商目录·····	45

附录三 上海市“AI+制造”产业联盟企业名单..... 48

附录四 2025年上海市“AI+制造”智能产品推广目录..... 49

附录五 上海市“AI+制造”场景建设指南（第一期）清单..... 52

附录六 上海市“AI+制造”样板企业“场景50”清单..... 53

后记..... 62

第一章 “AI+制造” 的战略背景

一、全球AI大模型技术发展现状和趋势

全球 AI 大模型技术的发展，呈现出一条由核心架构突破驱动、沿“规模扩展 - 能力涌现 - 应用引爆”路径演进的清晰轨迹。从这一演进脉络来看，大模型能力已不再处于单纯依赖参数规模扩张实现性能跃升的早期阶段，而是进入以能力结构优化、工程效率提升和应用可控性增强为特征的深化发展阶段。

在这一阶段，通用大模型的语言理解与生成能力已趋于成熟，在多语言、多任务和复杂语义场景中表现出较高的稳定性，单纯依靠扩大模型规模以获取显著能力增量的边际效应正在减弱。与此同时，多模态理解、复杂推理、工具调用和任务规划等能力加速发展，使大模型从“能对话、能生成”逐步迈向“可协作、可执行”的新形态。虽然在真实世界理解、物理约束建模和长期一致性方面仍存在明显提升空间，但总体而言，当前大模型整体已处于通用认知能力基本成型，正向行动与决策能力演进的关键过渡阶段，技术重心正从关注“模型本体能做什么”，转向强调“模型如何更可靠、更经济、更安全地参与真实任务执行”。

正是在这一阶段性背景下，全球主要国家和科技力量围绕大模型的发展路径逐步分化，形成了差异化的竞争格局。其中，中美两国在技术路线和产业侧重点上呈现出各具特征的发展模式。美国阵营在通用模型的基础能力与原始创新上保持领先，例如，OpenAI 的 GPT-4 系列在复杂推理上持续设置标杆，其多模态模型 GPT-4.0 实现了跨模态的自然交互；而 Meta 公司通过开源 Llama 系列，构建了强大的全球开发者生态。中国阵营则展现出惊人的工程迭代速度与产业融合深度，例如，DeepSeek 模型凭借混合专家系统架构在性能与成本效率上取得显著突破，成为开源社区的重要力量；阿里巴巴的通义千问等模型通过全面开源策略，已成为国内垂直行业应用的重要基座；与此同时，以阶跃星辰为代表的创业公司在多模态生成领域密集发布新品，显示出强大的创新活力。展望短中期趋势，技术先驱们正从模型本体、训练语料、应用场景三个维度探索 AI 的未来

发展。

其一，世界模型是否是下一代 AI？GPT5 的训练数据量已达 40T，几乎使用了英语互联网世界的所有数据，“Scaling Law”或许已经触到了极限，大语言模型的创新已更多聚焦到“塑身”、“降耗”、“安全”等工程技术上。那么大模型的终点已经到了吗？斯坦福大学李飞飞教授提出“空间智能”理念，认为具备物理规则的“世界模型”将是下一代“大模型”。这一前景正吸引着越来越多顶尖科学家的关注和投入。

其二，高保真生成（High-Fidelity Generation）能否填补训练语料的供给缺口？大模型的高保真生成能力正加速演进，从图文生成延伸至长时序视频、符合物理规律的交互式 3D 内容，技术迭代周期持续缩短。当前，现实世界的通用数据语料已逼近供给天花板，但基于特定场景的高保真生成技术，或将实现语料的自主生成与迭代，达成“左脚踩右脚”式的自我突破，重现“Scaling Law”（规模定律）的效能巅峰。

其三，个人用户和企业用户的 AI 应用路径渐趋渐远。个人应用对输出的准确性包容度更高，自主智能体（Agentic AI）正加速成熟；针对金融、科研、法律等“文科”垂直领域的“通专分离”道路也正初显成效。企业应用对“幻觉”零容忍，少见投入大算力大模型的垂类模型训练，更多选择智能体与 workflow 深度结合的“靠谱”工程化路径去解决需要高度确定性的自动执行、辅助决策场景，价值同样斐然。

整体而言，AI 大模型本体正在从处理数字符号的“认知智能”，向能够理解并模拟真实物理世界的“行动智能”进行范式迁移；模型生成的语料正逐渐从“仿真”进化到“高保真”，尝试填补自然语料质与量的不足；模型应用正通过智能体技术快速沿着不同路径赋能个人和企业。

二、国外“AI+制造”应用现状

部分发达国家人工智能与制造业的融合已逐渐涉入“深水区”，经过早期的概念验证与试点示范，不少龙头企业已进入了以重构工具链、打造新基础设施为特征的规模化落地阶段。当前的发展由工业软件巨头与跨界科技巨头两大阵营引领，出发点各不相同但殊途同归，核心命题是解决制造场景中的“效率极致化”与“AI 物理逻辑适配”两大挑战，整体呈现

出功能嵌入式、数据合成化、交互自然化、决策全域化的鲜明特征。

（一）AI 正成为制造业工具链的内生能力

以 PTC、Autodesk、西门子、达索等为代表的工业软件企业，正推行“嵌入式升级”战略，将 AI 深度植入现有工业知识体系与工具链。其核心路径是将 AI 能力以“Copilot”（智能副驾）或插件形式，无缝嵌入 CAD（计算机辅助设计）、CAE（工程仿真）、PLM（产品生命周期管理）及 MES（制造执行系统）等核心软件中。这一做法极大地降低了使用门槛，工程师通过自然语言交互即可调用生成式设计、拓扑优化、智能仿真等高级功能，无需掌握专业的数据科学技能。例如，在高端装备与航空航天领域，生成式设计功能已开始批量应用，实现轻量化与性能的自动平衡；在决定技术最前沿的半导体行业，新思科技（Synopsys）的 DSO.ai 和楷登电子（Cadence）的 Cerebrus 等 AI 驱动电子设计自动化工具，已成为 2 纳米及更先进工艺芯片设计中不可或缺的环节，被台积电、三星、英伟达等顶级芯片制造商广泛采用，大幅缩短设计周期并优化芯片性能。此外，通过构建企业级知识图谱与语义层，AI 正在打通 IT（信息技术）与 OT（运营技术）数据之间的壁垒，为从设计到生产、服务的全价值链协同提供统一、可理解的数据基础。

（二）AI 正深度融入真实生产系统

宝马、空客、特斯拉等领先制造企业正通过携手科技伙伴探索大模型的深度应用。这些企业深度整合前沿 AI 能力与工业场景需求，将数字技术与物理世界深度融合：宝马集团率先采用英伟达 Omniverse 平台，在实体工厂动工前两年便完成完整数字工厂构建，通过虚拟调试与机器人训练，使规划效率进一步提升；空客自主搭建 Skywise 开放数据平台，整合全球数百家航空公司运营数据，借助 AI 精准预测飞机零部件故障与供应链风险，显著降低航班延误率；特斯拉则将全自动驾驶（FSD）技术背后的端到端神经网络与实时视觉感知能力，复用于超级工厂的物流机器人与 Optimus 人形机器人，使其在复杂动态环境中实现自主导航作业，进一步提升产线极致柔性。这些实践标志着制造业正在从传统的“经验驱动”和局部的“数据驱动”，迈向系统性、可预测的“物理智能驱动”新阶段，而制造企业作为应用主体，正在这一转型中发挥越来越重要的引领作用。

综合来看，国外“AI+制造”已形成一套成熟的价值落地方略：为应对工业高质量数据稀缺的固有难题，数据策略从被动“清洗”转向主动“合成”，利用高保真仿真生成大量涵盖极端工况、罕见故障的合成数据，以高效训练可靠模型；人机交互界面正从复杂的图形用户界面（GUI）向直观的自然语言交互（NLI）全面演进，让专家知识而非软件操作技能成为核心；在决策层面，AI的应用正从单点优化升级为全域覆盖，依托于对本行业务逻辑深度理解的本体模型，为应对供应链中断、进行全厂级能效优化等复杂系统性问题，提供动态、协同的系统级解决方案。这一发展脉络清晰地表明，人工智能不再仅仅是制造业的辅助工具，而是正在成为驱动其下一代变革的核心操作系统。

三、我国“AI+制造”发展的战略部署

（一）党和国家高度重视制造业与人工智能融合发展

习近平总书记多次对人工智能和制造业融合发展作出重要论述，强调“要及时将科技创新成果应用到具体产业和产业链上，改造提升传统产业”、“要以智能制造为主攻方向推动产业技术变革和优化升级”、“推动人工智能科技创新与产业创新深度融合”。党的二十届四中全会指出，全面实施“人工智能+”行动，抢占人工智能产业应用制高点，全方位赋能千行百业。2025年《政府工作报告》指出，持续推进“人工智能+”行动，将数字技术与制造优势、市场优势更好结合起来。2025年8月，国务院印发的《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》，提出“推动工业全要素智能联动，加快人工智能在设计、中试、生产、服务、运营全环节落地应用”、“深化人工智能与工业互联网融合应用”。当前，人工智能与制造业深度融合已经成为我国重要的发展战略。

2025年，工信部组织组织人工智能赋能新型工业化“深度行”活动，开展人工智能赋能新型工业化创新任务“揭榜挂帅”，并集中攻关钢铁、石化、汽车等重点行业的大模型技术等，大力推进“人工智能+制造”融合发展。2025年9月，国家工信部指出，正研究出台“人工智能+制造”专项行动实施意见，部署重点行业、重点环节、重点领域智能化转型任务。2025年12月，全国工业和信息化工作会议指出，2026年将“推进‘人工

智能+制造’专项行动，培育一批重点行业智能体、智能原生企业”，“实业”，“实施工业互联网和人工智能融合赋能行动”，我国“人工智能+制造”将迎来新一轮的蓬勃发展。

（二）国内重点省市“AI+制造”部署情况

2025年以来，我国部分制造业重点省市结合当地产业现状，陆续出台了制造业与人工智能融合发展相关规划与实施方案。广东省发布了《人工智能赋能制造业高质量发展行动方案（2025—2027年）》，围绕强化关键供给、促进应用推广、构建支撑体系、优化要素保障等方面提出16条政策措施，加快打造具有全球影响力的“人工智能+制造业”融合发展示范区。河南省印发了《加快人工智能赋能新型工业化行动方案（2025—2027年）》，按照产业转型、企业改造、园区提升、产品创新、生态优化、底座构建六大路径，建成全国重要的人工智能产业高地和创新应用示范区。北京市印发《人工智能赋能新型工业化行动方案（2025年）》，提出16项行动细则，拓展人工智能赋能新型工业化的应用场景，助力制造业智能化升级。苏州市印发《加快推进“AI+制造”创新发展行动方案（2025—2026年）》，加快建设人工智能赋能新型工业化先导区，打造全球具有领先地位的“智造之城”。

（三）国内部分企业“AI+制造”实践情况

目前，国内一些龙头企业积极开展“AI+制造”融合实践，已经取得了一些成果。如：海尔打造“中央空调全流程定制化服务与智慧集成智能工厂”，构建起以AI驱动的大规模个性化定制范式。通过AI仿真研发、AI精密加工、AI无人化装配、AI在线检测的智能化技术应用等，生产节能达到行业最高水平。再如：中联重科打造挖掘机共享制造智能工厂，AI应用率超80%，自研AI预测模型实现了物料100%精准配送，相关解决方案已推广至全球20余个工厂。云南白药与华为合作研发雷公大模型，赋能中医药研发、辅助决策、知识科普场景，实现大模型在中医药领域的工程化落地，加速新药品、新疗法的研发进程。浪潮云洲依托工业互联网平台探索智能体应用，打造人机协同的智能生产新模式，已落地超20个行业智能体，服务40+大型企业，超1000家中小企业。

第二章 上海市推进“AI+制造”的基础与实践

一、“AI+制造”融合化发展的基础情况

上海“AI+制造”融合发展具备连续性的政策支持。2022年9月，上海公布全国首部促进人工智能产业发展的省级地方性法规《上海市促进人工智能产业发展条例》，提出“推动人工智能、信息技术与制造业深度融合创新”。2022年10月，上海印发《制造业数字化转型实施方案》，提出，“加快5G、AI等数字技术在制造业领域的深度拓展和融合应用。”2024年12月，上海市政府印发《关于人工智能“模塑申城”的实施方案》，“AI+制造”作为六大重点垂直领域应用之一，加快大模型在制造业探索应用。2025年7月，上海市经信委印发《上海市进一步扩大人工智能应用的若干措施》，支持人工智能技术与制造业深度融合，对标杆示范场景建设项目，给予最高20%、最高1000万元支持。2025年8月，上海正式发布《加快推动“AI+制造”发展实施方案》，通过实施“模塑申城·AI+制造”行动，推动上海人工智能技术与制造业深度融合。

上海具备完整的产业链条与扎实的产业底座。上海正全力打造“2+3+6+6”现代化产业体系，为“AI+制造”应用落地提供了丰富场景与产业基础。2025年前三季度，全市规模以上工业总产值同比增长5.7%，三大先导产业制造业产值同比增长8.5%（其中，人工智能制造业增长12.8%），工业战略性新兴产业总产值同比增长7.3%（其中，新一代信息技术产业增长10.9%），传统产业与新兴产业高速增长为“AI+制造”奠定扎实基础。

人工智能“上海高地”加速崛起。“模塑申城”工程实施以来，上海市人工智能产业规模爆发式增长。2025年前三季度，规模以上人工智能企业394家，产业规模4354.92亿元，同比增长39.6%，利润总额407.81亿元，同比增长11.4%。整体呈现规模扩张、效益提升的良好局面。截至2025年12月24日，上海已经有139款大模型完成备案，人工智能专业人才近30万，约占全国总数的三分之一。“模速空间”、“模力社区”两大创新社区培育“产学研用”协同生态，集聚效应日益凸显，“模速空间”

聚焦于模型生态，“模力社区”则专注于具身智能和垂类应用，分别打造人工智能创新应用的生态创新载体。连续8年举办世界人工智能大会，仅2025年就吸引了超过800家企业参展，全面展现AI技术前沿、产业趋势与全球治理的最新实践，引领人工智能产业发展方向。

此外，上海具备制造业数字化转型坚实基础，为智能化转型奠定基础。上海是国家探索工业互联网的先发城市，已实施了两轮“工赋上海”行动，制造业数字化水平多年来持续居全国第一梯队。上海持续深化网络基础设施建设，2024年，5G基站占比和密度均居全国第一，建成运营全国首个标识解析国家顶级节点。已成功培育40多家“工赋链主”企业，形成34个具有行业影响力的工业互联网平台，覆盖航空航天、汽车、船舶、钢铁、新材料等重点行业，提升全链条全产业整体数字化水平。基本实现了全市规上制造业数字化诊断，累计培育超过150个专业数字化、智能化服务商。扎实的数字化基础是上海成功推进“AI+制造”融合发展的关键底气。

二、上海发布推动“AI+制造”发展的实施方案

2025年8月，《上海市加快推动“AI+制造”发展的实施方案》（以下简称《方案》）发布，为“模塑申城”工程按下“加速键”，进一步助力“上海制造”迈向更高水平的“上海智造”。《方案》指出，计划用三年时间，在语料、模型、平台、场景等领域形成一批创新成果；推动3000家制造业企业实现智能化应用；打造10个行业标杆模型，形成100个标杆智能产品；推广100个示范应用场景，建设10个左右“AI+制造”示范工厂；发展5家左右综合集成服务商，培育一批具有竞争力的专业服务商，加快形成制造业智能化发展生态。

在攻关基础和前沿技术方面，《方案》提出，提升工业模型在工业场景中的物理仿真、视觉处理和智能决策能力；强化基础模型工业推理能力；突破工业智能前沿技术；发展工业数据治理和合成技术，为“AI+制造”提供全方面技术支撑。**行业应用方面**，《方案》聚焦集成电路、电子信息、汽车、高端装备等十大重点行业，根据不同行业的特点和需求，制定差异化“AI+”实施路径，“一业一策”分类推进，加快在工业场景中落地应用。**在打造“AI+”智能产品方面**，重点推动AI+工业软件工具、智能工业产品和装备、智能消费终端三大类产品创新。

此外，《方案》提出一系列举措，如强化政策资金支持，以项目建设补贴、贷款贴息等方式支持企业研发、应用人工智能技术；发挥“模型券”“算力券”“语料券”等作用，对企业模型采购、算力租用、语料采购等服务费用，按比例给予支持，降低企业智能化改造成本，大力支持有关企业在“AI+制造”领域开展探索实践。

三、大力支持人工智能赋能制造业转型升级

2025年7月，上海市经济和信息化委员会印发《上海市进一步扩大人工智能应用的若干措施》，支持开展关键技术创新，按照核定项目总投资给予最高30%、最高5000万元支持。支持各类创新主体参与国家重大项目、战略平台、揭榜挂帅等任务，申报市级配套项目，给予最高5000万元支持。对具有战略性、公益性的关键项目，经市政府批准后可给予最高50%支持。其中，支持人工智能技术与制造业、服务业深度融合，开展产业创新融合示范应用。对标杆示范场景建设项目，按照核定总投资给予最高20%、最高1000万元支持。

2025年，上海市经信委牵头组织两轮上海市制造业智能化发展项目，围绕关键要素平台建设、打造智能化产品标杆、打造智能化应用标杆、打造工厂智能化改造标杆、产业生态优化五个支持方向，按照核定总投资的30%进行支持。目前，已对30个“AI+制造”项目进行扶持，专项支持资金已达2亿元，带动社会总投资近7亿元。

四、多措并举推进“AI+制造”融合发展

自《方案》发布以来，上海围绕工作部署，加快推进专业服务商培育、标准编制、场景指南、遴选智能产品、加快金融赋能、促进生态建设等工作，努力将“AI+制造”的规划蓝图变成现实成果。

（一）培育专业服务商

按照《方案》关于“建立服务商认定标准，重点遴选和培育一批工业语料数据、智算云、模型平台、智能体开发应用、具身智能等专业服务商”等要求，2025年，上海围绕语料数据、智算云、模型平台、智能体和应用、具身智能等五个方向，已遴选了首批44家企业（共55个单项）“AI+制造”

专业服务商。“AI+ 制造”专业服务商将为上海制造业智能化的研发和应用提供第三方专业服务。其中，语料数据服务商将提升制造业领域的数据采集与处理能力、智算云服务商重点提供工业领域模型训练 / 推理的算力资源、模型平台服务商提供行业模型训练、部署、优化、管理等全生命周期服务能力、智能体和应用服务商重点支持工业智能体系统的开发和应用、具身智能服务商为制造企业提供具身智能解决方案。

（二）编制标准与场景指南

按照《方案》关于“围绕语料、模型、平台、智能体、产品、应用等环节，增加基础共性、关键技术等标准供给”、“选树一批“AI+ 制造”典型案例，编制场景建设指南”等要求，上海市人工智能协会、上海市工业互联网协会等单位牵头，以共性技术、场景应用、评价改进为三大主攻方向，推进“AI+ 制造”标准体系建设。2025 年已累计形成“AI+ 制造”相关团体标准 10 余项。2025 年，上海聚焦高端装备、汽车等重点行业，已编制“AI+ 制造”示范场景指南 10 个，在编超过 20 个。

（三）培育智能产品

2025 年，上海聚焦“AI + 工业软件工具”、“AI + 工业产品与装备”、“AI + 消费终端”三大核心，培育 46 个“AI+ 制造”智能产品，呈现“AI 原生产品引领、传统产品智能升级”的良好发展态势，鼓励企业积极拥抱 AI 技术，推动产品智能化转型。如“AI + 工业软件工具”方向，多家传统工业软件企业加快在自身产品中融入 AI 能力，实现效率、精准度、模拟效果等大幅提升，实现智能产品的迭代升级。

（四）引导金融服务

《方案》指出，引导银行等金融机构面向数字化、智能化转型企业开发专属金融产品和服务，对优质企业优化贷款手续、审批环节，加大信贷支持力度。2025 年，在上海有关部门协调下，中国工商银行、中国农业银行等八大银行积极响应上海市“AI+ 制造”系列政策，联合发布了总额高达 4000 亿元人民币的专项授信额度及系列金融产品服务矩阵，助力企业解决发展过程中的资金难题。

表一 “AI+制造”金融服务产品清单

序号	银行名称	金融服务产品名称	授信额度 (到2027年底)
1	中国工商银行	“AI+制造”研发贷	不少于500亿元
2	中国农业银行	“易创达”产品体系	不少于500亿元
3	中国银行	科创算力贷	不少于500亿元
4	中国建设银行	“AI+制造”产业集群产品	不少于500亿元
5	交通银行	交银科创	不少于500亿元
6	中信银行	AI智造专享贷	不少于500亿元
7	上海银行	智研贷、智改贷、制造空间贷	不少于500亿元
8	上海农商银行	算力贷、智驾贷	不少于500亿元

（五）联动产业生态

上海积极营造“AI+制造”融合发展生态。依托世界人工智能大会等国际高端交流平台，举办“AI+制造”发展论坛，发布工业智算云、工业语料公共服务平台。加强部市联动、市区协同，组织开展两场人工智能赋能新型工业化深度行，加快推动政策宣贯、平台赋能、服务生态、供需对接、经验推广与机制健全，激发“AI+制造”生态活力。2025年9月，上海市召开“AI+制造”工作推进会，全面部署“AI+制造”融合发展工作。会上，正式成立了上海市“AI+制造”产业联盟，打造协同创新的产业生态。

（六）培养复合型人才

《方案》指出，“加快培育既熟悉制造机理又掌握人工智能技能的复

合型人才”。2025年，上海联动各方高校、科研院所、企业等各方资源，加快“AI+制造”人才培养。开展“AI+制造”周周会系列培训活动，围绕电子信息、船舶海工、核电等重点行业，推动人工智能技术在制造业中的创新应用与人才培养。全力实施FDE人才培养计划，首期FDE前沿部署工程师专题培训班在上海创智学院圆满收官，未来将建立起一支超千人规模的FDE工程师储备库，助力人工智能应用落地突破。联合相关行业协会，推进“AI+制造”先锋营系列培训，线上直播和线下实训人次达3.5万。累计举办11期“追光社”，分享“AI+制造”实践案例，累计参与人员超过800人。

第三章 上海市“AI+制造”发展现状

在政策积极引导与企业主动探索的双重作用下，上海市“AI+制造”已初步形成全面启动、多点突破的发展格局，AI赋能制造成效初显，但同时也面临一些结构性的挑战和约束。

一方面，随着上海在模型技术、产品开发、公共资源、创新基地、应用示范等方面全面布局的展开，AI与制造企业的融合已开始向纵深延展，企业应用范式和路径渐趋明朗。宝武、智己、中国海工、中国商飞等行业巨头正以密集的资本和智力投入，强势攻关工业垂类模型和“AI物理逻辑适配”等全球AI应用难题，探索验证工业级模型的工程价值与可复制性；库帕思、联通、宝信等平台型企业积极研发打造语料、智算等公共服务平台，尽可能摊薄企业应用模型能力的技术和资源成本；多元主体协同共建“AI+制造”融合创新基地、“模速空间”、张江人工智能小镇、北杨人工智能创新小镇等为代表的各类AI生态载体，探索“AI+制造”融合创新和赋能新模式；各重点行业头部企业正和服务商联手，在研发设计、生产制造、供应链管理、经营管理与服务等制造业各业务领域打造深度应用场景，为制造企业智能化转型提供实操路径；工业软件、智能装备、智能产品三大领域各自涌现出一批“跨界AI”的先锋企业和产品。此外，在行业专项政策支持与企业创新实践的双重推动下，集成电路、电子信息、汽车等10个重点行业已全面开展AI技术与业务全链条的融合应用，从研发设计、工艺优化、智能检测，到供应链管理与营销洞察等关键环节，各行业均已有落地案例。尤其在知识密集型领域，依托行业数据训练的垂直领域模型与智能体，已能够有效辅助研发创新、提升设计效率、优化关键工艺参数以及完成复杂质量检测任务等，实现降本增效等切实成效。与此同时，当前AI技术在部分业务环节应用深度不足、各环节AI应用协同性偏弱等问题依然存在，需各行业在未来进一步优化与提升。

另一方面，制造业的复杂性也正褪去AI被过度宣传的光环，企业在深化应用中，仍然存在众多问题和挑战。众多行业巨头坦言无力独自训练垂类模型，具体到每个企业的每个AI场景应用都是一次工程化实践，预期中的模型能力泛化未能显现。缺少成熟方案、训练数据不足、数据安全

顾虑、人员能力欠缺、组织支撑不足，前两年制造企业数字化转型过程中企业所遇到的所有底层问题仍然制约着这一轮的“AI 转型”。前期高昂的基础设施投入和 AI 入门级应用——知识库“神鬼难测”的体验更迟滞着大量观望中制造企业投身 AI 的步伐。

总体而言，新技术的发展总是机遇与挑战并存。上海的“AI+ 制造”正处在螺旋式上升的初期，在上海强大的制造基础和 AI 技术力的支撑下，发展健康，前景可期。本章将详细展开介绍各个领域的具体发展情况和存在问题。

一、工业模型基础能力正在突破

工业模型基础能力以垂类模型建设和“AI 物理逻辑适配”领域深度应用为主要代表。在政策的积极引导下，宝武、智己、中国海工、中国商飞等行业巨头正以密集的资本和智力投入，努力突破工业模型基础能力瓶颈；本市垂类模型建设与领域深度应用已在多个行业落地开花，初步验证了工业级模型的工程价值与可复制性，也为各细分行业工业模型基础能力的提升起到良好示范效应。

（一）宝武集团：钢铁行业大模型

钢铁行业作为流程制造业核心代表，长期面临多重发展瓶颈。生产全流程协同效率低下，高炉冶炼、钢板加工等关键工序质量管控高度依赖人工经验，易出现判断偏差；跨环节数据割裂严重，排产调度、配料优化等任务难以实现全局最优；不同生产基地工艺标准与智能系统不统一，制约智能能力规模化复用；中小企业因算力、数据、技术门槛高，智能化转型成本高、推进缓慢，难以跟上行业升级节奏。

针对这些行业共性痛点，宝信软件依托宝武集团全量工业数据与海量应用场景优势，发布“宝联登工业智算云平台”，将自主工业互联网平台与大模型深度融合，秉持“通专融合、业技融合、数实融合”核心理念，以“五位一体”建设思路构建全栈 AI 能力。平台打造“训练中心+推理网络”的异构算力架构，满足弹性供给需求；与库帕思联合构建工业可信数据空间，整合 2.5TB tokens 多模态数据形成高质量语料库；构建“通用基座模型+行业大模型+场景小模型”三层架构，2024 年 10 月首发钢铁行业

大模型；通过集约化管理实现模型、数据、算力协同，提供低代码开发工具与工业 App 广场；梳理 241 个高价值应用场景，形成覆盖全业务环节的智能解决方案。

平台落地后成效显著，推动钢铁行业从经验驱动向数据智能驱动转型。算力层面，2025 年底将达 300P，2027 年预计提升至 1000P，为全行业提供充足算力支撑；应用层面，已上线 91 个智能体，关键工序智能化覆盖率突破 85%，视觉检测平均准确率提升至 92.2%；效率层面，高炉炉热预测工具链迁移训练周期缩短至 2 周，决策优化求解速率提升 90%、求解质量提升 10%；生态层面，兼顾大企业定制化与中小企业轻量化需求，降低中小企业智能化转型门槛，形成可复制的行业范式，为流程制造业智能化升级提供坚实支撑。

（二）智己汽车：汽车智能设计仿真优化模型

在汽车空气动力学设计过程中，传统 CFD 仿真高度依赖人工构造几何与网格、反复调参和长周期求解，单个造型方案往往需要数小时至数十小时的计算时间，严重制约了几何迭代与方案探索效率。同时，汽车外形点云 / 网格规模巨大（百万级以上），几何修改链路不标准、流场预测周期长，使得工程师难以对大量方案进行快速评估，优化过程更多依赖经验。随着新能源汽车加速发展、低风阻造型成为刚需，行业迫切需要一种可自动生成变形几何、自动完成 CFD 求解、并实现秒级空气动力学预测的智能化系统，以显著缩短研发周期，实现高频率的几何探索与性能迭代。

针对上述痛点，智己汽车构建了覆盖“几何生成—CFD 求解—AI 训练—AI 推理—几何优化”的一体化智能仿真模型系统。系统首先利用 FFD (Free-From Deformation) 技术实现汽车外形的参数化可控变形，可基于局部控制点和影响区域自动生成多组几何方案；随后，自动调用 GPU 加速的格子玻尔兹曼求解器 (TF-Lattice) 批量输出压力场、速度场等流场结果，为模型训练提供高精度数据。系统可自动化训练面向汽车空气动力学的 AI 预测模型，实现几何到流场、几何到气动阻力的端到端学习能力；在推理阶段，可对 800 万节点以上的精细汽车外形进行秒级预测；支持几何智能优化，迭代后输出满足气动性能提升要求的优化造型。

目前，系统已在汽车气动性能快速评估与优化场景完成端到端验证。

整体上，该系统显著提升了空气动力学设计效率，使汽车外形设计从“基于少量方案的试验式探索”迈向“基于海量方案的智能优化”，验证了工业级多物理场预测与智能设计模型系统的工程价值。

（三）中国海工：海工装备多模态物理规律仿真测试模型

海工装备关键设备的功能、性能与可靠性测试验证，长期面临现场调试成本高、一次性通过率低、复杂场景模拟难的痛点。极端海洋环境下，波浪补偿、超高温高压防喷器等设备的测试难以通过纯物理试验全覆盖，水下控制系统等核心部件的可用性量化评估缺乏有效手段，制约国产海工装备工程化应用进程。

针对上述痛点，中国海工研发多模态垂类模型集群，以机理-数据-代理三层耦合的多模态物理嵌入式网络为核心技术路径。通过融合流体动力学、多体动力学、有限元分析等工业机理与多源数据，构建适配不同测试场景的专用模型，涵盖物理约束与数据驱动协同学习、多物理场耦合网络、异构多模态融合网络等多种架构，实现对复杂海洋环境与设备运行状态的精准模拟。

系列模型已在多个关键场景落地验证，主动波浪补偿栈桥测试模型完成 823 项虚实融合测试，现场调试成本降低 22%，一次性通过率提升 32%；超高温高压防喷器测试模型助力我国首台套相关产品顺利下线；水下控制系统测试模型实现核心部件可用性量化评估，将应用于 LH27-1 工程示范项目；安装海试多模态垂类模型可快速评估实海条件下可安装性，提升海上作业效率，为海工装备突破工程应用“最后一公里”提供核心支撑。

（四）中国商飞：通识能力商飞大模型

在大飞机制造这一复杂体系中，工艺装配、适航检查等核心场景智能化转型，是促进行业高质量发展的迫切需求，但传统方法面临多重制约：一是知识传承低效，工艺与适航核心经验依赖专家个人，文档分散、隐性知识难复用，协同效率低、合规风险高；二是数据价值未释放，各环节数据分散异构、标准不一，非结构化信息难挖掘，数据驱动决策能力弱；三是人工依赖度高，工艺审查、装配、检查等关键流程以人工为主，周期长、一致性差，跨部门协同响应迟缓；四是技术自主与集成不足，依赖国外闭

源技术有安全风险，智能化尝试呈“模型孤岛”，缺乏统一自主 AI 底座支撑全链路贯通。

针对这些行业共性痛点，中国商飞联合科技伙伴，构建分层解耦、自主可控、数据驱动的一体化数智底座。底座遵循“国芯国算、国数国模”核心原则，搭建智能体应用孵化完整技术栈。数据层面，整合商飞数据湖内业务数据、技术文档、检测影像、传感器日志，并融合航空专业书籍、期刊、标准法规等通识数据，形成超 10B tokens 优质航空语料库。模型层面，采用“优选基座 + 深度领域化”路径，选取参数量在 30B-300B 之间的国内领先大模型(Qwen、GLM 系列)为基座，通过 CPT、SFT 及 RL 完成领域适配。智能体层面，构建工艺装配、适航检查等通识智能体，为行业智能化升级提供支撑。

该数智底座已显现显著综合效益：经济效益方面，工艺装配、合规审查环节效率提升约 70%，翻模设计等试点场景设计效率提升 50%，有效释放高端人力；通过减少专家现场往返与重复咨询，相关人工成本可降低 20%—30%；通过模型辅助精准检测，可减少人为疏漏导致的返工与材料浪费。社会与业务效益上，成功构建国内大飞机领域首个“国芯国算国数国模”全栈自主可控企业级大模型平台，筑牢行业核心 AI 自主能力。

二、关键要素平台的支撑能力稳步提升

在主管部门的统筹协调下，以库帕思、联通、宝信等为代表的平台型企业积极发力，协同研发打造上海工业语料与工业智算云公共服务平台，本市数据语料治理与智算云公共服务能力正逐步提升：库帕思工业语料平台已形成 63 个总量达 290TB 的工业基础语料库、43 万条工业思维链数据，并已发布高端装备语料建设导则等标准规范。工业智算云平台正打造智算调度 + 多元工具 + 生态共享的全链条服务体系，已与西门子、新迪数字等生态服务伙伴对接，上架超 20 款核心智能体产品。

（一）工业语料公共服务平台

当前工业大模型应用普遍面临高质量语料匮乏、多模态数据分散、治理成本高昂及行业标准缺失的核心痛点。工业知识专业性强，涵盖机械、化工、材料等多领域，数据多以非结构化形式分散存储，缺乏体系化整合；

同时，语料处理全流程缺乏统一规范，企业自建高质量数据集成本高、周期长，制约工业模型研发与落地效率。

针对这些问题，上海依托库帕思语料科技公司为载体构建工业语料公共服务平台，形成“数据资源-工具能力-标准体系-生态网络”四位一体的公共服务架构。平台联合50余家行业龙头与服务机构，打造“1+5+N”战略语料矩阵：建设初期，以覆盖11个关键领域的超500TB基石语料库为底座，配套SFT数据集、CoT数据集等5类专识语料库，对接80余个国内外权威数据库形成10PB级专业数据节点；研发通专融合工具链，提供多模态数据解析、工艺推理等功能，形成标准化语料加工规程；联合行业专家制定覆盖语料库建设、模型应用等5大环节的标准规范，通过开源社区与多元激励机制，推动高校、企业、专家参与语料共建共享。

平台落地后，有效支撑L2/L3级工业模型应用，降低高质量数据集建设门槛与周期，推动工业数据生态规范化。目前已形成63个总量达290TB的工业基础语料库、43万条工业思维链数据，并已发布高端装备语料建设导则等标准规范。此外，已在船舶、航空、汽车等重点行业推进智能体场景落地，盘活大量沉睡工业数据资源，为上海制造业智能化转型提供关键数据要素支撑，成为“AI+制造”融合的数据基础枢纽。

（二）普惠工业智算云公共服务平台

制造业智能化转型中，中小企业普遍面临“缺算力、缺语料、缺模型”的三重瓶颈。中小企业难以承担自建AI基础设施的高额投入，缺乏专业数据治理与模型开发能力，工业数据多源异构且治理难度大，同时面临模型适配业务场景的技术门槛，导致转型“想转不敢转、想转不会转”，与大型企业的技术差距持续拉大。

针对这一痛点，联通、宝信软件等企业正在打造普惠工业智算云公共服务平台，以“智算服务包”为核心构建“智算调度+多元工具+生态共享”的全栈式、全链条公共服务体系。算力层面，平台整合万卡级国产异构算力集群，通过自研调度系统实现低延迟分布式推理，提供“按次计费、弹性伸缩”的云服务模式，满足在线质检、预测性维护等场景的毫秒级响应需求；语料层面，运用OCR、NLP技术对图纸、工艺参数等非结构化数据

进行自动化处理，依托数据沙箱与隐私计算技术，在保障数据安全的前提下构建跨企业可信协作空间；模型层面，集成通用基座模型与 80 余个工业垂类预训练模型，配套可视化微调工具与行业模板，支持“拖拉拽”式应用开发，同时提供公有云、私有云、混合云多种部署模式，适配不同企业需求。该平台将高端 AI 能力转化为普惠服务，中小企业无需高额初始投入即可按需使用，大幅降低转型门槛。

该平台目前已与西门子、新迪数字等生态服务伙伴对接，上架超 20 款核心智能体产品。已为航空航天、海工船舶等上海重点产业提供全链条智算支撑，帮助中小制造企业开辟“低门槛、快启动、高弹性”的转型路径，有效推动人工智能技术与实体经济在更广范围、更深层次的融合，助力制造业整体智能化水平提升。

三、“AI+制造”融合创新生态逐步构建

在主管部门的大力支持下，多元主体正协同共建以“AI+制造”融合创新基地、“模速空间”、张江人工智能小镇、北杨人工智能创新小镇等为代表的各类 AI 生态载体，共同探索“AI+制造”融合发展新模式。

（一）打造“AI+制造”融合创新基地

上海市各行业优质企业积极发挥引领带动作用，依托“AI+制造”融合创新基地等载体形式，探索多元协同创新生态构建路径。以上海电气为例，其依托刚刚获批的国家人工智能应用中试基地（制造领域），拟搭建开放赋能平台化运营体系，联动高校、科研院所、行业协会等多方力量，形成政产学研用金协同创新网络，打通供需对接与资源共享渠道。在未来，这一机制既可以让中小企业低成本获取经工业验证的 AI 解决方案、降低创新风险，也可为科技公司提供真实场景打磨机会，加速技术落地，形成可复制的运营范式，可有效促进行业整体智能化水平提升。

（二）培育人工智能创新生态社区

2025 年 4 月，习近平总书记走进“模速空间”大模型创新生态社区调研，指出“上海要总结好以大模型产业生态体系孵化人工智能产业等成功经验，加大探索力度，力争在人工智能发展和治理各方面走在前列，产生示范效

应”。人工智能产业的蓬勃发展，“AI+制造”的深度融合，离不开一批促进创新资源集聚、加速产业链协同的生态载体。上海率先开展人工智能生态社区建设，目前，模速空间、张江人工智能小镇、北杨人工智能创新小镇等建设卓有成效，已初步形成浦东张江与徐汇滨江东西联动的创新生态格局。

1、模速空间

模速空间是上海市和徐汇区联手推出的全国首个大模型创新生态社区，于2023年9月28日正式揭牌，作为全市推进人工智能发展的重要布局和创新苗圃，致力于建成全球最大的人工智能孵化器。

模速空间为企业提供“拎包入住”一站式服务，推出算力调度、开放语料、金融服务、人才服务、场景对接等功能平台。目前，模速空间已推出近5万方载体，集聚200余家企业；以模速空间为“核爆点”，全区集聚超700家大模型企业，基本建成涵盖上游要素层、中游模型层、下游垂类应用的闭环式产业生态。园区内如达卯智能、羚一人工智能等新兴科技企业，已经在开展工业垂类模型、工业智能体等探索研究。

2. 张江人工智能小镇

2025年9月，张江人工智能创新小镇正式揭幕。小镇将以模力双塔、模力社区、模力岛等70余万平方米产业空间为核心，将浦东“人、技术、场景”与AI相融共生的理念落地。

浦东作为全国首个人工智能创新应用先导区，正全力支持张江人工智能创新小镇打造成为技术创新策源地、场景应用示范地、创业生态新高地。在办公租金、人才公寓、AI公共要素、场景培育、创投基金等方面，浦东都给予超常规支持。目前，张江已汇聚600余家人工智能企业，涵盖模型、算力、数据及具身智能等领域，拥有3万余名从业者。

3. 北杨人工智能创新小镇

北杨人工智能创新小镇，以上海创智学院为核心，打造“创智学院+大厂+资本+孵化+高校+中小企业”的完整生态架构，形成世界级AI创新创业集聚区。北杨人工智能创新小镇为入驻的优秀企业提供办公租金减免和人才公寓等。小镇的“创业者社区建设计划”大力支持初创企业，

参与其孵化、设立、运营等全过程，提供创业启动资金、提供算力券、模型券、语料券等补贴等扶持。目前，米哈游、奇瑞等头部企业已经成功入驻小镇。

上海创智学院作为小镇核心，以培养最顶尖人工智能人才为初心使命和目标定位，积极探索新型人才培养模式。在推进上海“AI+制造”人才培养上，创智学院发挥了重要作用，如：支持 FDE 人才培养计划、“AI+制造”周周会培训等相关工作。

四、重点行业示范场景引领作用不断彰显

示范场景是“AI+制造”落地的标杆载体，通过在重点行业典型企业高价值业务场景的先行先试，验证 AI 技术方案的可行性与可靠性，以实际成效消减企业“不敢用、不会用”的顾虑。当前，上海市正在集成电路、电子信息、汽车、高端装备、船舶海工、航空航天、先进材料、钢铁、时尚消费品、医药制造等 10 个重点行业加快规模化 AI 应用，围绕研发设计、生产制造、供应链管理、经营管理与运营服务等重点领域，分层推进典型示范应用场景建设，目前已组织汇编金属冶炼质量控制、汽车计算机辅助设计等数十个 AI 应用场景建设指南（《指南清单》详见附录四，具体指南后续将以白皮书的形式分批发布），为制造企业智能化转型提供实操路径。本节后续将按研发设计、生产制造、供应链管理、经营管理与服务四类业务领域，分别介绍示范场景建设情况。

（一）研发设计类示范场景

在研发设计环节，上海市各行业企业正利用 AI 技术赋能虚拟仿真设计、生成式设计、智慧实验室建设等示范场景，以打造新型研发设计模式，缩短研发设计时间，降低过程成本。目前已在汽车、高端装备、船舶海工、电子信息、先进材料等领域初步形成可复制的智能化范式，如上汽乘用车利用 AI 构建发盖、风阻等 CAD/CAE 智能设计优化场景，中国海工、松应科技分别利用 AI 构建虚实融合训练测试验证场景，外高桥造船基于大模型 + 知识库打造智能辅助研发设计场景，华勤技术利用 AI 探索智能创成式研发场景，青翼工业软件联合新材料企业建设智能实验设计场景等。本节选取部分典型场景，从问题 - 方案 - 成效角度进行简要描述。

1. 外高桥造船：智能辅助研发设计

大型船舶设计中，海量异构的技术信息给研发设计带来巨大挑战，上海外高桥造船有限公司亦深受其扰：规范散落、知识沉淀分散，设计标准散落在数百份 PDF 中，且图纸、计算书、专家经验难提取；其次，查找规范需翻多本手册，比对规格书靠人工核对，追溯会议结论如“大海捞针”，单次信息查询平均超 30 分钟，极易因信息遗漏或误读而返工；知识资产难激活，严重拖慢设计迭代速度。

场景名：智能辅助研发设计助手，以“智能检索—精准翻译—自动比对—高效生成”为核心能力链，覆盖设计规范查询、专业知识问答、技术文档翻译、规格书差异分析、会议纪要追溯等关键场景。

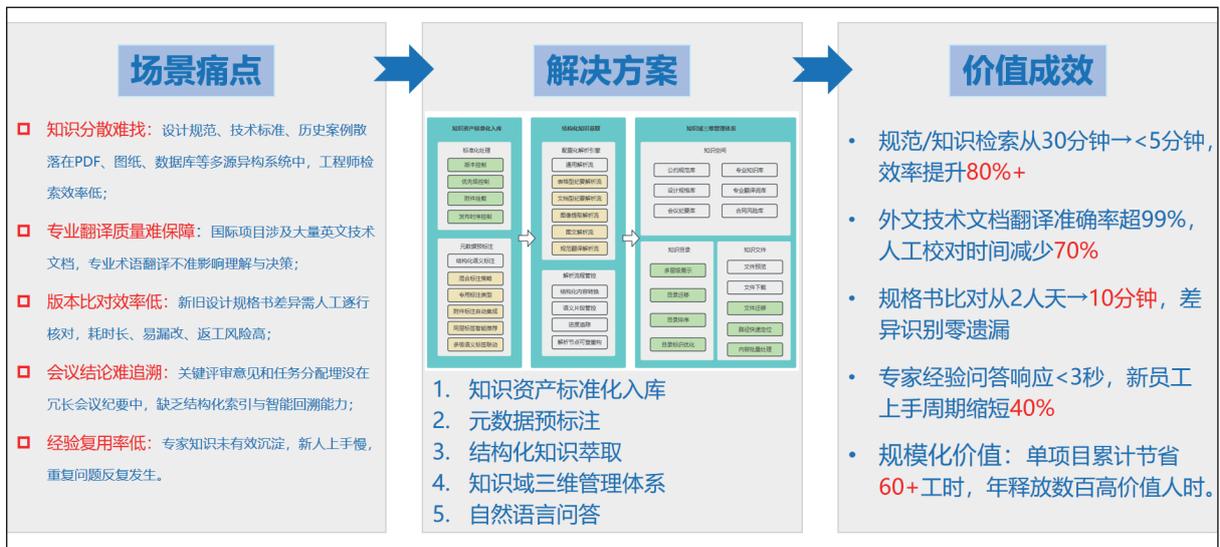


图3-1 智能辅助研发设计场景概要图

为此，外高桥造船联合上海外高桥造船海洋工程设计有限公司打造统一入口的“AI 研发助手”，形成“查、译、比、记、用”全链条知识服务。平台核心能力包括：智能规范检索，语义检索秒级定位规范条款；专业知识问答，接入历史案例与专家库实现知识精准推送；专业术语翻译，内置船舶术语库保障翻译准确；规格书智能比对，自动比对规格书并生成差异报告；会议纪要智能索引，结构化会议内容支持关键词回溯。所有功能无缝嵌入设计流程，实现“所想即所得”。

平台应用在多个重点船型项目中成效显著：效率层面，信息检索时间从 30 分钟缩至 5 分钟内，效率提升超 80%；规格书比对由 2 人天压缩至 10 分钟，单项目节省 60 工时。质量层面，因规范或版本问题的设计返工率下降 70%，专业翻译一致性达 99% 以上。会议结论易追踪，历史方案可复用，新员工上手周期缩短 40%。此外，推动经验显性化、文档智能化，

助力企业从“经验驱动”转向“智能知识驱动”，为高技术船舶研发与交付提供坚实支撑。

2. 华勤技术：智能创成式研发

智能移动终端 ODM 行业竞争激烈，华勤技术目前在研发环节痛点突出：传统模式依赖经验，新品从概念到上市平均需 6 个月，且试错成本高；产品复杂性提升（如多传感器集成），极易导致设计与生产脱节；企业知识产权、前期用户反馈等知识资产分散，复用效率低；市场个性化需求增长，但传统模式难同步支撑数十款定制产品的开发，响应滞后。

为此，华勤技术依托行业经验与技术能力，基于“研发数据管理子平台+知识管理系统”双核心架构，构建研发数据管理子平台、知识管理系统、高度自动化的设计和仿真工具、智能决策支持系统等系统部分，打造“数据整合-智能设计-仿真验证-决策优化”全链条服务：汇集历史研发数据（4400+项知识产权数据）、用户反馈及市场数据等多源数据，搭建研发知识图谱，并融合 AI 检索与生成技术，嵌入 AI 问题辅助分析系统与硬件垂类大模型；引入自动化设计工具（如参数化设计软件）、数字孪生仿真工具，并行生成多方案；搭建智能决策支持系统，基于 AI 算法推荐最优设计方案，进而实现研发全流程智能化。

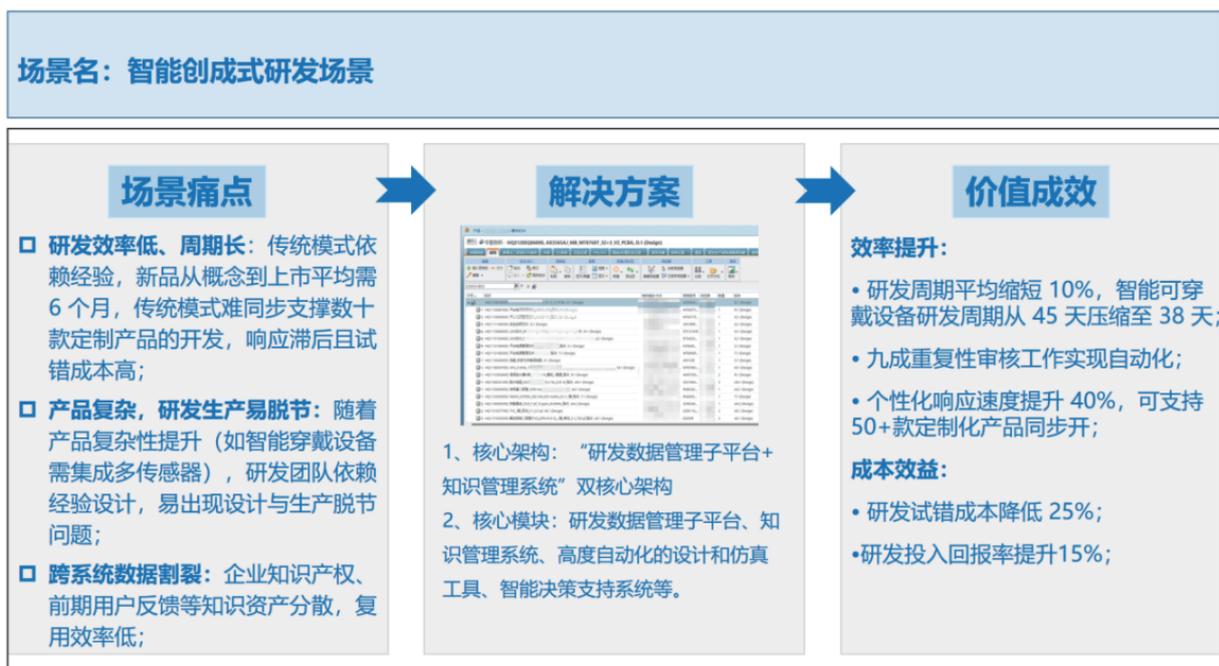


图3-2 智能创成式研发场景概要图

该模式应用成效显著：研发周期平均缩短 10%，智能可穿戴设备研发周期从 45 天压缩至 38 天；个性化响应速度提升 40%，可支持 50+ 款定制化产品同步开；研发试错成本降低 25%，通过该系统优化研发投入回报率提升 15%。助力企业从“经验驱动”转向“数据与知识双驱动”，为行业快速创新提供坚实支撑。

（二）生产制造类示范场景

在生产制造环节，上海市各行业企业正利用 AI 技术赋能智能柔性装配、无损智能缺陷检测、生产自适应调整等示范场景，以提高制造精度和效率。目前已在汽车、钢铁、高端装备、航空航天等领域初步形成可复制的智能化范式，如节卡机器人基于具身智能构建智能高柔性作业场景，宝武集团基于智能体技术建设智能质量检测控制场景，上海电气风电集团、品见智能等分别利用大模型打造智能作业指导、智能生产计划优化等场景，上飞制造利用“人-智能体-机器人”协同实现精密制造柔性生产场景等。本节选取部分典型场景，从问题-方案-成效角度进行简要描述。

1. 节卡机器人：智能生产制造高柔性作业

高柔性装配与插接、锁付等工艺能力是离散制造企业提升交付弹性与产品一致性的核心，但目前行业普遍面临突出痛点：多品种、小批量与频繁换线导致工位任务与工艺参数反复切换，现场稳定性波动明显；同时，视觉光照变化、零件来料差异、装配公差波动与接触过程力控约束等多因素强耦合，使得插接卡滞、对位偏差、过压损伤与误装等问题难以及时预防与快速定位，传统依赖工程师示教与“问题发生后再修正”的模式已难以满足高节拍、长周期稳定运行的需求。

为此，节卡机器人围绕“产业场景+技术赋能”的协同创新思路，推出 JAKA EVO “AI+ 工业智能机器人操作系统 / 具身智能平台”，构建“感知-理解-执行”闭环的一体化解决方案。平台将视觉相机、力矩 / 力传感器等多模态感知与大模型交互能力，与机器人本体规划和伺服控制深度融合，形成“上层任务智能+下层运动控制”的分层架构：上层负责指令理解、任务分解与流程编排，下层负责轨迹生成、力 / 力矩在线调节与安全边界管理，做到“模型管任务、控制管本体”。

场景名：装配/插接/锁付等高柔性作业场景 通过引入 JAKA EVO “AI+工业智能机器人操作系统/具身智能平台”，将视觉、力觉与大模型与机器人规划/伺服控制融合，实现感知到执行的闭环控制，提升机器人智能水平

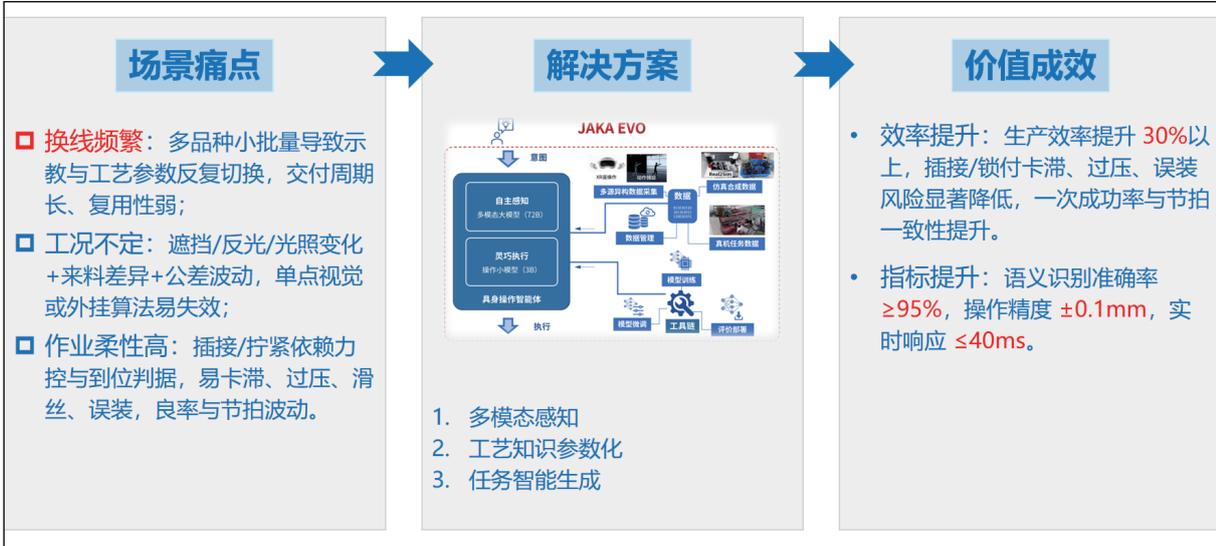


图3-3智能生产制造高柔性作业场景概要图

该实践成效显著：效率方面，可帮助离散制造企业在装配、插接、锁付等环节实现生产效率提升 30% 以上、部署效率提升 2 倍以上，显著降低生产成本与人力依赖。指标方面，语义识别准确率 $\geq 95\%$ ，操作精度 $\pm 0.1\text{mm}$ ，实时响应 $\leq 40\text{ms}$ ，为离散制造业提供从“人工示教 + 事后调参”转向“事前自适应 - 事中闭环纠偏 - 快速标准化上线”的高柔性智能化升级路径。

2. 宝武宝钢基地：智能生产制造质量控制闭环

性能稳定性与成分精准度是钢铁产品角逐高端市场的核心竞争力，宝武宝钢基地在该方面面临多方面挑战：小批量、多品种的混线生产模式导致工艺参数频繁切换，质量波动剧烈；“人机料法环测”多维度数据耦合复杂，质量问题根因追溯耗时久、准确率低，传统依赖专家经验与事后补救的模式已难以满足高端化发展需求。

为此，宝武集团与华院计算合作，采用“产业场景 + 技术赋能”的协同创新模式，联合构建“数据 - 模型 - 业务”全闭环的智能质量管控系统。该系统通过“边缘 + 云端”三级架构，依托 OPCUN 等工业协议实现设备层到制造执行层数据的实时采集与融合，保障数据毫秒级同步与高清洗准确率。核心采用“元认知协调中枢 + 六大功能智能体”架构，结合知识图谱

与因果推断算法，实现缺陷快速预警、根因精准定位与工艺虚拟仿真验证，同时为每批材料赋予唯一“数字身份证”，打通全生命周期双向追溯链路。

场景名：金属冶炼和加工行业智能质量控制工艺优化场景。通过AI大模型与智能体技术的引入，推动工艺、缺陷、优化操作三者联动，实现质量风险的实时预测、缺陷根因的精准定位，并自动生成最优工艺参数方案。

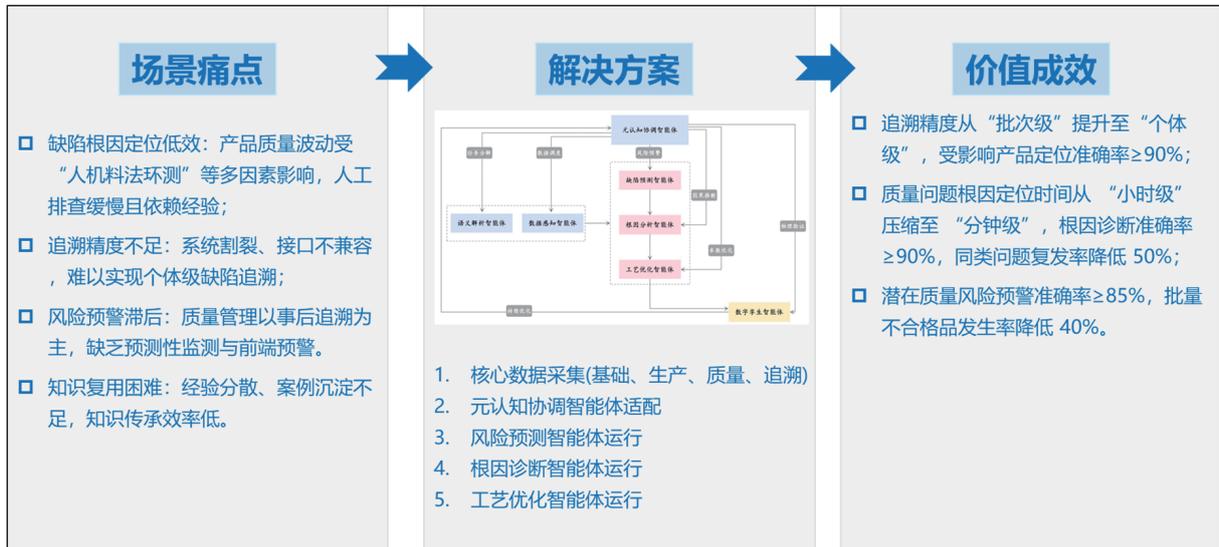


图3-4 智能生产制造质量控制场景概要图

该实践成效显著，宝武宝钢基地相关批次不合格率大幅下降 65.4%，高端产品合格率提升至 99.5%；质量根因分析效率提升超 90%，工艺调试周期从 150 天压缩至 45 天，年均节约生产成本超千万元。其标准化数据治理流程与模块化智能体架构具备强可复制性，推动上游供应商质量稳定性提升 20%，为流程制造业提供了从“事后补救”转向“事前预警 - 事中干预 - 事后追溯”的全流程智能化转型路径。

3. 上海电气风电：智能生产制造作业指导

上海电气风电集团高端风电装备生产制造环节面临制造离散化、纵向数据断链及横向协同低效等核心瓶颈，具体表现为：工艺知识沉淀于分散的非结构化文档（图纸、规范、手册），版本管理混乱，生产制造过程现场作业依赖人工解读，易出错；生产质量控制（如叶片灌注缺陷）主要依靠人工目视，漏检率高等。

为此，上海电气风电集团与上海联通工业 BU 携手合作，构建了以“风电垂类大模型”为智能核心、“全过程协同平台”为载体的“云-边-端”一体化解决方案。该方案依托联通元景大模型，注入海量风电专业知识完

成预训练与指令微调，打造具备深度行业理解力的多模态垂类大模型，并研发了工艺文件智能体、质量检测智能体等智能体群，形成“基础大模型+行业大模型+场景智能体”三级体系。该方案可实现利用大模型自动解析技术标准、图纸，动态生成与更新可视化作业指导书，并精准推送至工位。同时，支持对工艺参数进行实时监控与异常预警。

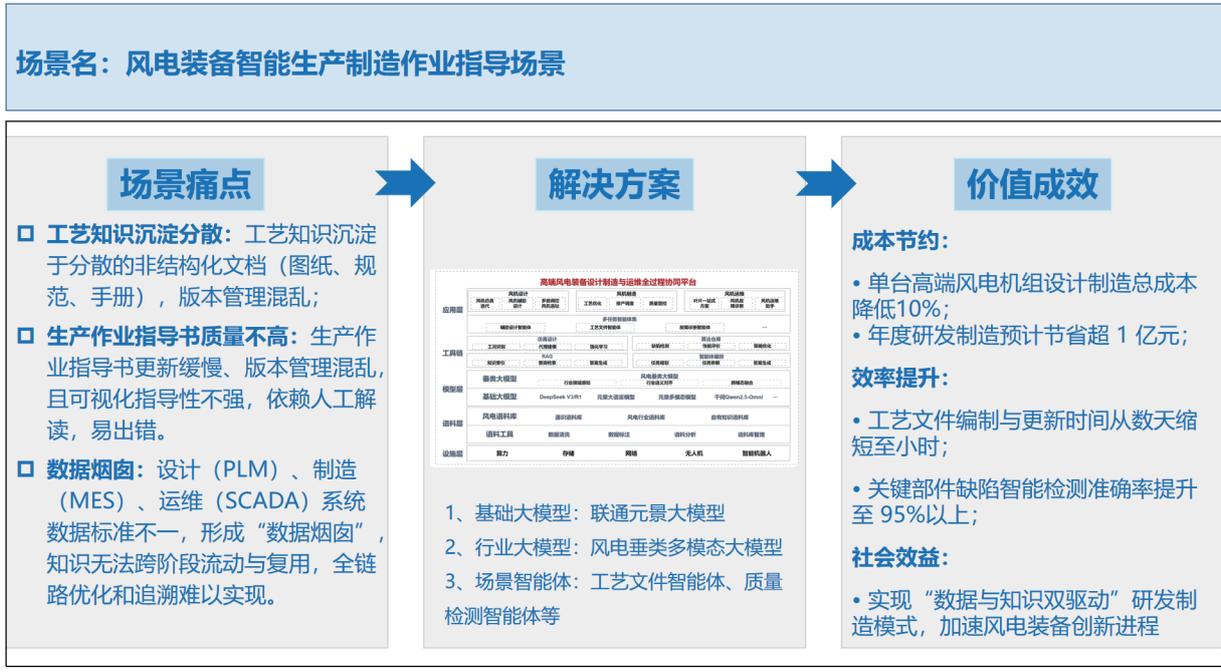


图3-5 智能生产制造作业指导场景概要图

该实践成效显著：成本端，通过多学科协同优化与知识复用，单台高端风电机组设计制造成本预计降低10%，以上海电气风电年度研发制造规模估算，年节省费用超1亿元；效率端，工艺文件编制与更新可压缩至小时级，叶片等关键部件缺陷智能检测准确率提升至95%以上，可大幅减少设备后期质量损失与返工成本。同时可推动生产制造模式从“经验驱动”向“数据与知识双驱动”转变，加速风电装备大型化、轻量化创新，有力支撑我国海上风电技术保持国际领先。

（三）供应链管理类示范场景

在供应链管理环节，上海市各行业企业正利用AI技术赋能弹性供应链、生产采购计划优化、库存优化协同等示范场景，以提升供应链协同效率。目前已在电子信息、高端装备、新材料、航空航天等领域初步形成可复制的智能化范式，如英众科技以AI技术为核心构建自主协商供应链交期与价格场景，振华重工基于AI智能体打造跨国供应链物料齐套场景，中国

飞上海飞机制造公司开发供应商智能管理及询价场景，华谊新材料基于AI技术构建大宗原材料供应链协同场景等。本节选取部分典型场景，从问题-方案-成效角度进行简要描述。

1. 振华重工：智能跨国供应链物料管理

面对全球重型港口装备制造领域的激烈竞争，振华重工目前面临产品高度定制化、项目交付周期紧迫、供应链跨国协同复杂的挑战。“边设计、边采购、边生产”等生产模式虽保障了灵活性，但往往会导致物料齐套管理存在巨大不确定性。数以千计的物料、全球分布的供应商、多节点复杂物流，使得生产计划因物料状态不透明频繁调整，大量人力投入繁琐的跨部门跟踪协调，微小延误易被放大，直接影响项目成本与交付信誉。

场景名：ETO重型装备物料齐套智能管控，通过多智能体打通ERP/SRM/WMS/TMS等系统，构建项目级动态齐套视图，实现缺料风险主动预警与闭环干预。

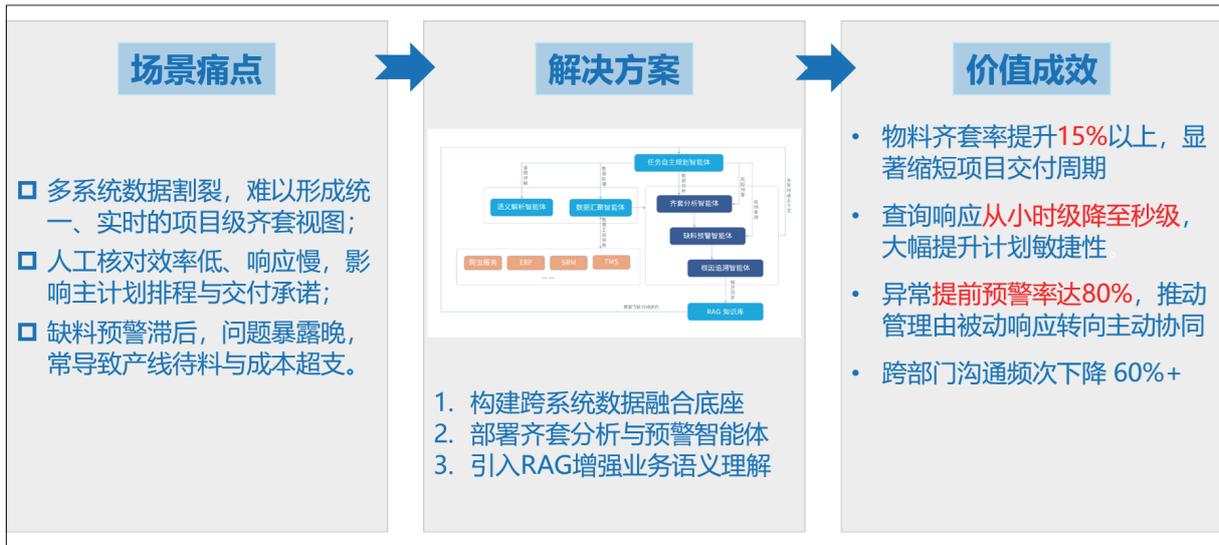


图3-6 智能跨国供应链物料管理场景概要图

为此，振华重工与上海羚数智能深度合作，构建深度融入核心业务流程的“物料齐套 Multi-Agent”智能体系统。该系统将AI智能体“感知-决策-执行”能力嵌入BOM、供应商管理及外部货运、海关等内外部系统，融合企业工艺标准、管理规范与领域知识，构建“场景感知与知识边界约束”机制。智能体可自动追踪物料从采购订单到入库全链条实时状态，自主推理、预警异常情况并发起协同处理流程，实现从被动查询到主动管控的范式转变。

该实践成效显著：系统上线稳定运行后，振华重工在百万级物料管

理业务中保持“零误判”，物料齐套准时率提升 15% 以上，显著增强生产计划稳定性与供应链可靠性；相关协调跟踪流程人力成本降低 90% 以上，释放专业人才聚焦高价值工作。该项目荣获 2024 年世界人工智能大会 SAIL 之星奖，成为首个获此殊荣的工业 AI 智能体项目，为复杂装备制造业内向“数据驱动、智能协同”精细化运营转型提供可行范式。

2. 华谊新材料：智能大宗原材料供应链协同

华谊新材料在大宗原材料全链条管理方面核心痛点突出：MES、ERP 系统数据与市场行情数据分散孤立，信息孤岛严重，采购人员难以及时整合数据；采购与生产、仓库联动不足，库存信息更新滞后，断料、胀库风险频发；采购降本举措缺乏量化支撑，复盘需重复导出数据，流程繁琐低效；市场价格预判依赖人工经验，采购与排产方案缺乏精准数据依托，影响企业经济效益。



图3-7 智能大宗原材料供应链场景概要图

为此，华谊新材料依托行业经验与技术能力，构建大宗原料管理平台并联动智能物流平台，形成核心解决方案：一是自动化数据采集及处理，可自动提取多系统及市场数据；二是智能模型赋能，嵌入大数据分析与机器学习模型，挖掘历史数据筛选关键影响因子，精准预测原料价格波动趋势，融合时效利润与排产模型，实现数据驱动决策；三是全链条协同，集成多系统核心数据，联动物流平台实现承运商管理、订单处理及危化品运

输全程可视化跟踪，打通采产销全环节数据链路

该实践成效显著：效率上，减少采购人员信息收集、数据整理等繁琐工作，复盘数据即用即看，省去重复导出数据冗余的工作；成本上，模型辅助人工决策，提高价格预判准确率，规避价格风险，降低采购成本；风险上，与生产、罐区数据实时联动，通过库存动态模拟及时预警，断料、胀库风险大幅降低。

（四）经营管理与运营服务类示范场景

在经营管理与服务环节，上海市各行业企业正利用 AI 技术赋能经营决策分析、智能运维管理、数字营销等示范场景，以提升企业经营与服务效率。目前已在时尚消费品、医药制造、集成电路等领域初步形成可复制的智能化范式，如上海创元基于大模型构建智能内容法规审核场景，复星医药融合大模型及企业知识库建设智能辅助经营决策分析场景，盛美半导体利用数字孪生+AI 技术构建智能设备预测性维护与故障诊断场景，中移、特赞、达朗等分别联合制造业企业利用 AI 技术建设厂务智慧运维管理场景、智能营销洞察场景、设备智能检修运维场景等。本节选取部分典型场景，从问题-方案-成效角度进行简要描述。

1. 上海创元：智能内容法规审核

美妆行业属强监管领域，产品配方、成分及宣传内容需符合中/欧等复杂且动态更新的法规标准。传统审核依赖专业人员经验，存在诸多瓶颈：审核效率低下，每单人工审核耗时达 48 小时，海量内容容易出现疏漏；跨系统数据割裂，法规条款散落难整合，追溯与比对难度大；合规风险高，人为失误易引发法律纠纷与品牌声誉损失，同时人工审核成本居高不下。

为此，上海创元依托行业经验与技术能力，基于 AI 大模型，融合爱研配方管理系统与 AI 视觉检测平台，打造智能内容法规审核系统，核心能力覆盖全流程合规管控：系统深度学习内外部法规文档与专业知识库，自动解析配方表、广告文案等输入内容；精准识别成分、浓度、功效宣称等关键实体，与法规库实时比对并完成逻辑计算；创新“机审先行+人审复核”人机协同模式，自动判定合规性并生成结构化风险提示报告，无缝嵌入企业研发与营销流程，实现合规审查与业务流程深度融合。



图3-8 智能内容法规审核场景概要图

该实践成效显著：法规审核效率提升 80%，九成重复性审核工作实现自动化；审核质量显著优化：BLACKLIST 成分识别准确率达 99.5%；成本与风险双重降低：年节省外包审核费用 80 万元，合规风险与品牌损失大幅减少，助力企业快速推进新品上市，为行业合规审核提供标准化、可复制的智能解决方案。

2. 复星医药：智能辅助经营决策分析

复星医药目前在企业经营管理过程中面临多重痛点：传统专家评估主观且信息不对称，决策偏差频发，复杂因素难全面考量，制约医药产品决策效率与准确性；医药研发、生产、销售业务流程繁杂、周期长，跨部门协作低效，资源分配难优化，推高企业运营成本与医药产品迭代周期；个人健康信息与商业机密保护难，跨机构数据共享存法律技术壁垒，数据支撑薄弱；临床试验投入大、失败率高，叠加新药研发难度升级、市场竞争与个性化医疗需求双重压力，企业经营风险剧增；法规动态趋严，医药企业跨国经营需应对多重监管，合规成本高昂。

为此，复星医药依托行业经验与技术能力，推出 AI 系统 PharmAID，依托大模型与企业知识库，构建医药制造业务全链条服务体系。核心功能包括：星仔智能问答（覆盖综合问答、文档解析、学术问答，支持多端同步部署）；战略情报洞察（支持适应症、靶点等多维度筛选情报，支持指

标拓展等); 商业评估、临床智能体工作箱及 AI 翻译官等。



图3-9 智能辅助经营决策场景概要图

该实践成效显著：实现情报检索与专利分析效率提升 40%，商业评估周期缩短 30%，先导化合物筛选周期压缩 50%，企业整体运营效率预计提高 20%，年经济价值超 10 亿元。该实践可推动医药企业的科技创新速度与跨学科协作效率，完善医药数据生态，加速新药开发、提升药品质量，为改善人类健康提供坚实技术支撑。

3. 盛美半导体：智能设备预测性维护与故障诊断

盛美半导体传统的设备维护及故障诊断依赖资深工程师经验与手动排查，存在明显局限：诊断方式落后，仅凭感官经验和简单工具测量，准确性难以保障；成本与工时偏高，设备频繁停机、手动维护推高运营成本，诊断精度不足易导致维护过度或不到位；知识沉淀困难，专家经验难数字化传承，人员流动易造成相关知识丢失。这些局限也进一步引发盛美半导体在制造流程中设备意外宕机、工艺漂移及良率波动等核心痛点。

为此，盛美半导体依托行业经验与技术能力，集成多类传感器与边缘计算节点，构建“物理装备+数字孪生”融合架构，核心打造设备状态监测、工艺参数自适应优化等功能，并在预测性维护、智能诊断及自适应工艺优化等环节落地，其通过部件健康度评分与预测寿命实现按需维修，经缺陷代码关联数百参数开展根因分析，依据晶圆初始状态实时微调清洗配方。

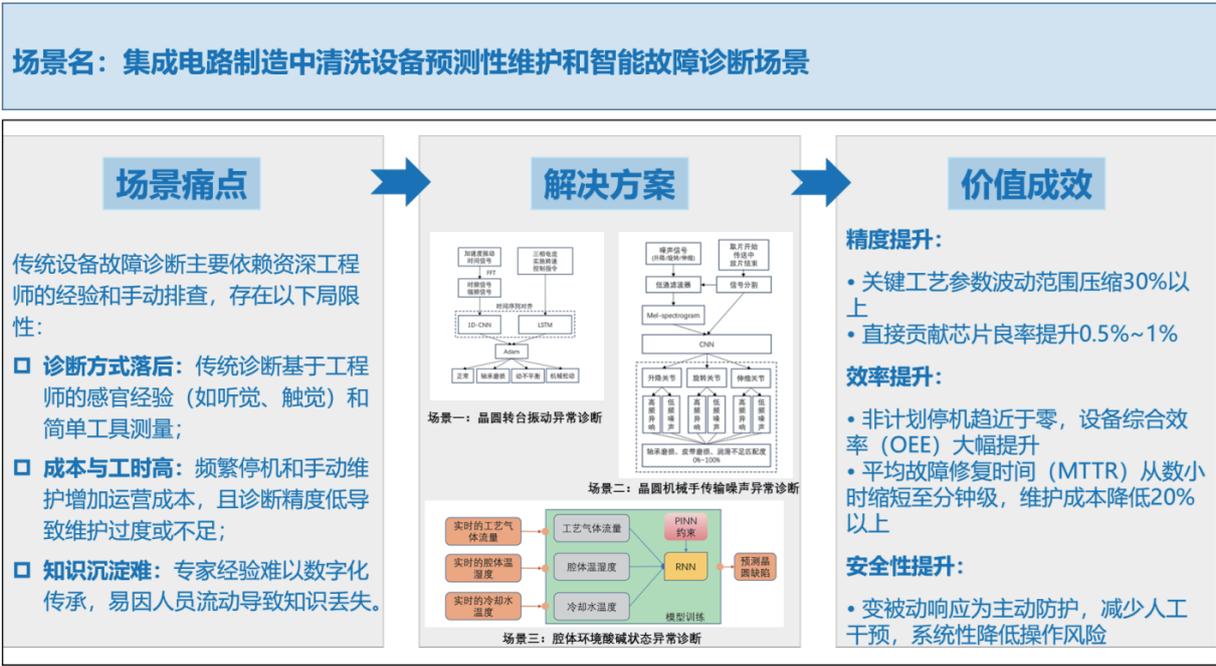


图3-10 智能设备预测性维护与故障诊断场景概要图

该实践成效显著：场景建设后提升了盛美半导体在相关生产环节中的工艺精度、设备综合效率，以及安全保障率：AI 实时微调工艺参数（如温度、流量），关键工艺参数波动范围压缩 30% 以上，直接贡献芯片良率提升 0.5% ~ 1%；非计划停机趋近于零，设备综合效率（OEE）大幅提升，平均故障修复时间（MTTR）从数小时缩短至分钟级，维护成本降低 20% 以上；实现对化学品泄漏、部件过热的早期预警，变被动响应为主动防护，减少人工干预，系统性降低操作风险。此外，结合历史维护记录与晶圆缺陷图谱，构成 AI 模型训练与优化的核心数据资产，故障知识库持续沉淀专家经验。

五、专业服务商培育初见成效

服务商是整个“AI+制造”生态的中坚环节，发挥着以下三大不可替代的作用：第一，作为技术落地桥梁，破解两侧的话语体系“密码”，建立 AI 技术与制造场景的融合路径；第二，作为价值变现渠道，帮助制造场景提质增效，将技术势能转化为商业价值；第三，作为产业升级主力，本身正快速成为具有市场竞争力的新生力量，为上海 AI 产业发展添砖加瓦。

经系统培育，上海“AI+制造”服务商已形成语料数据、智算云、模型平台、智能体和应用、具身智能等五大发展群体，初步形成“骨干引领、

中小协同”的发展格局。其中，智能体和应用、具身智能两大赛道涌现出一批标杆企业，核心技术达到国内领先、国际先进水平，部分解决方案成功出海，展现出强劲的市场竞争力。

以下分赛道介绍服务商情况。

（一）语料数据与智算云服务商：夯实数字底座

两类服务商协同构建“数据-算力”双支撑体系，为AI+制造提供基础保障。具体语料与智算云服务商信息可参考本白皮书第三章第二节，此处不予赘述。

（二）制造业智能体服务商：深化场景协同赋能

智能体是解决大模型落地应用的关键途径。聚焦制造全流程决策优化，一批优质服务商打造差异化智能体解决方案，推动产业智能升级。

上海品见智能由中科院院士领衔，依托物理机理预训练与因果推理技术优势，为工业场景提供决策基座支撑服务，已与首钢集团、国家管网等龙头企业达成深度合作，攻克大规模多工序协同决策难题，赋能设备管理、仓储物流等核心环节效率提升。为某企业研发的工业智能决策平台排程智能体，计划编排能力提升计划中的规格波动次数、不合规次数、反跳发生次数均显著降低，用料更加规范，提高生产质量的稳定性，生产效率提升。过渡卷比例降低30%以上，排产调整率降低60%，单次排产时间降低65%以上。实现经济效益2000余万元。排产时间从原来的手动排产1.5小时降低到0.5小时，效率提升67%。

上海致景基于新一代信息技术对供应链上下游数据的挖掘利用，将供给推动模式转变为需求拉动模式。目前“飞梭智纺”工业互联网平台，作为纺织产业链数智化基础设施，已链接超70万台纺织设备，沉淀70+工业及AI模型，服务超1万家纺织企业。

上海羚数智能基于大模型技术开发制造协同服务方案，成功服务上海振华重工等企业实现产销研一体化智能协同，相关服务能力荣获世界人工智能大会SAIL之星奖项，达到国际先进水平。

海智智能针对离散制造场景提供生产调度优化服务，通过实时数据感知与动态排产方案优化，帮助电子制造企业减少30%以上生产等待时

间，显著提升产线柔性适配能力。

（三）制造业具身智能服务商：引领产线柔性升级

以“感知-决策-执行”闭环能力为核心，服务商推动人形机器人、移动机器人从实验室走向工业产线，成为柔性制造核心力量。

智元机器人聚焦工业物流柔性化需求，为制造场景提供智能搬运解决方案，在合作工厂实现常态化作业，单班高效完成 800 余个周转箱搬运任务，具备动态避障与自主纠错能力，可适配多类型工件搬运需求，已实现小批量商用部署。

国家地方共建人形机器人创新中心（国地共创）牵头建设全国首个异构人形机器人训练场，构建“数据-模型-训练场”闭环服务体系，为工业场景提供多机器人协同作业支撑，推动技术成果向实际生产转化。

仙工智能专注移动机器人技术服务，为高校与企业提供混合导航、高精度定位及安全防护解决方案，赋能多款移动作业机器人产品孵化，技术能力获国际认可。

飒智智能凭借自研技术为汽车零部件、3C 电子等行业提供毫米级精密装配与检测服务，已服务理想汽车、强生、三菱等头部客户，成功切入全球供应商体系。

（四）制造业模型平台服务商：强化技术核心支撑

模型平台是 AI 技术落地制造场景的核心载体，服务商以“通用基座+行业垂类”模型平台为核心，推动 AI 模型与制造工艺深度融合。

华院计算深耕钢铁行业，依托自主研发的工业大脑平台（基于自研认知智能引擎，接入数十家主流大模型、70000+ 中小型模型算法库及现场私域模型，支持 RAG 与微调，采用四层逻辑架构及云原生架构），将连铸质量判定与切割优化模型嵌入平台服务体系，已成功服务宝武集团等国内钢铁龙头企业，实现生产全流程智能化管控；其技术方案还出海服务墨西哥钢铁企业，落地“一键炼钢”场景。

中国电信上海分公司打造的“天工人工智能工业平台”，作为综合性模型服务平台，集成星辰大模型、书生·浦语等主流模型，提供开箱即用的标准化模型服务与定制化开发支持，覆盖研发设计、生产管控等全流

程环节，为制造企业提供从模型调用到场景适配的一站式平台服务。

六、产品智能化水平快速提升

工业产品是 AI 技术的重要载体。通过企业熟悉的工业产品推广 AI 应用是一条相对成本和使用门槛更低的有效渠道。当前，上海已在工业软件、智能装备、智能终端三大产品领域进行布局，通过 AI 技术与原有产品技术双向深度融合，缩短产品研发周期，提升产品感知、控制、协作和自主决策能力，帮助更多工业用户通过熟悉的使用方式体验到 AI 的便捷和强大。

在工业软件方面，以上海天鹜科技的蛋白质智能设计智能体、华院计算的 AI 表面缺陷检测系统、新迪天工的 CAD 软件等为代表，企业通过“AI 原生创新 + 传统软件升级”双路径融合，驱动工业软件效率与精准度双提升。在智能装备方面，以上海识渊科技的 3D PCBA AOI 质检设备、上海拓璞数控的 AI-CNC 系统、交大智邦的“思源智控”智能体机床 μ AI 等为代表，企业通过“AI 原生装备研发 + 传统装备智能化改造”双轨并行，突破国产高精尖装备效能瓶颈。在智能终端方面，以 XREAL 的 AI 增强现实（AR）眼镜、智己的 IM AIOS 生态座舱等为代表，企业通过端侧大模型赋能全场景体验革新与跨端协同。本节后续将按工业软件、智能装备、智能终端三类，分别进行介绍。

（一）工业软件+AI：双路径融合驱动效率与精准度双提升

工业软件作为制造业数字化的核心工具，长期面临效率瓶颈与精准度不足的问题。传统工业软件在生物制造、缺陷检测、生产排程等场景中，依赖人工经验导致研发周期长、检测误差大、流程耗时久，生物制药领域候选蛋白质分子开发、钢铁行业表面缺陷识别等核心环节尤为突出，难以适配工业高质量发展需求。

针对这些痛点，工业软件领域形成“AI 原生创新 + 传统软件升级”双路径发展模式。AI 原生企业凭借技术先发优势，推出聚焦特定场景的智能体产品，融合序列预测、结构模拟等 AI 技术，实现核心流程智能化；传统工业软件企业则加速 AI 能力融合，将视觉识别、智能排产等算法与原有软件深度绑定，强化软件本体的精准性与高效性，形成 AI 技术与软

软件功能的强协同。

上海天鹜科技的蛋白质智能设计智能体，适配医药研发、新材料合成等多元场景，已在2家生物制药企业试点，将候选蛋白质分子开发周期缩短40%以上；华院计算的AI表面缺陷检测系统，在宝武集团下属企业落地后，检测精度达99.5%，效率提升3倍，质量损失成本降低28%；新迪天工CAD软件将AI技术深度融入设计流程，推动设计范式从“操作工具”向“对话智能伙伴”转型，帮助用户快速上手软件，减少重复劳动，可使产品设计效率提升30%，产品装配效率提升10%。

（二）智能装备+AI：双轨升级突破国产高精尖装备效能瓶颈

智能装备领域长期面临两大核心痛点：传统装备缺乏自主决策与动态优化能力，复杂场景适配性不足；高端检测与加工装备依赖进口，国产装备在精度、效率上存在差距，难以满足航空航天、半导体等领域的高精尖需求，PCB检测漏检率高、复杂零件加工误差大等问题突出。

通过“AI原生装备研发+传统装备智能化改造”双轨并行，推动装备智能化升级。AI原生装备领域，企业搭载自研工业AI视觉大模型，融合3D立体扫描等技术，强化精准识别能力；传统装备升级领域，通过加装AI模块，集成智能工艺规划、实时参数优化、误差动态补偿等功能，实现传统装备的智能化跃迁，适配高端制造场景需求。

上海识渊科技的3D PC BAAOI质检设备，在半导体封装测试领域头部企业应用，识别精度较传统2D检测设备提升40%，检测效率提高1.5倍；上海拓璞数控的AI-CNC系统，适配航空航天、高端装备领域复杂零件加工，将零件加工效率提升20%以上，加工精度稳定性提高30%，为高端装备制造提供了可靠的国产装备解决方案。

（三）智能终端+AI：端侧大模型赋能全场景体验革新与跨端协同

消费终端与工业辅助产品长期面临交互体验单一、场景适配性不足的问题。传统终端产品多依赖手动操作，信息获取效率低；工业场景中，工作人员在巡检、远程协作时，难以实时获取设备参数与操作指引，影响工作效率与精准度，消费端与工业端产品智能化协同不足。

智能终端领域聚焦端侧大模型预部署与场景化创新，构建“AI+终端”

融合体系。企业在消费终端内置轻量化端侧AI大模型,集成实时语音交互、手势识别控制等功能,结合AR技术实现虚拟信息与物理场景的叠加;传统消费产品企业加速AI技术融合,推动产品智能化转型,打通消费端与工业端AI技术协同通道,强化场景适配能力。

XREAL的AI增强现实(AR)眼镜,已与上海多家智能制造企业达成合作,在工业巡检、远程协作等场景中,为工作人员实时叠加设备参数、操作指引等虚拟信息,提升工作精准度与效率;智己IM AIOS生态座舱,构建了一个开放、融合、可进化的AI智能基座,深度集成并联合训练业界顶级大模型,形成多场景插拔式AI矩阵平台,为车辆注入“最强大脑”,实现云端决策与多模态感知能力的全面跃升。

七、当前制造业AI应用的问题与瓶颈

对制造企业来说,真正有价值的并非AI技术本身,而是利用AI解决具体的场景问题。调研显示,当前大部分制造企业仍然处在浅尝或观望的阶段,影响他们投入AI应用的最主要原因,一是担心“建不起”,二是担心“用不好”。这两者的背后既有数据、语料、人才等基础资源不足、模型能力和智能体工作机理局限性的客观瓶颈,也有企业自身在认知、组织方面尚未做好准备的主观因素。以下主要从企业的角度描述这些主客观问题,方便企业对照查摆和应对。

(一) 行业和场景高质量数据与语料供给不足

目前企业应用大模型的三种常见技术路径,垂类模型端到端、专业知识库问答、场景智能体应用,每一种都需要大量、高质量的数据和语料“投喂”。制造企业固然在长期经营过程中积累了大量业务数据,但这些数据更多服务于过程记录和结果统计,其结构、颗粒度和语义表达方式往往并非围绕模型训练、知识库搭建和智能体推理进行设计,难以直接转化为AI可理解、可利用的有效输入。这一方面增加了每个场景应用开发前期数据语料治理的工作量和成本,另一方面也导致某些高价值需求场景因缺少数据语料而不具备技术可行性只能“忍痛割爱”的情况发生。

(二) 可复用的成熟场景AI解决方案不多

企业场景应用落地的主要方式还是智能体,其应用效果很大程度决

定于上下文、 workflows 和智能体本身的设计上。制造业场景具有高度差异化的特征，不同细分行业、不同工艺体系和不同发展阶段的企业在产品结构、生产流程、经营和运营管理模式等方面差异显著。这客观上决定了 AI 应用在上下文构建、工作流设计和智能体行为逻辑上难以形成“可泛化”的成熟解决方案，几乎每个场景都是一次定制化的工程项目；只能在科学的设计下，实现部分智能体在企业内部类似场景下的有限复用。对服务商来说，每个项目投入的人力都得单独计算，这样的成本转嫁到企业身上，让企业愈发感觉 AI “建不起”。

（三）跨业务和技术的复合型人才较为缺乏

无论是行业整体还是企业或服务商，都会需要四种类型的复合型人才：一是具备战略和管理视野的高层管理者，需要理解企业发展管理需求和 AI 资源管理理念，帮助企业建立科学的认知、判断体系和顶层规划；二是具备战术执行和管理能力的中层管理者，需要理解业务痛点和 AI 能力边界，熟悉 AI 技术的不同落地路径，能预判场景价值和解决方案可行性；三是熟悉制造业典型场景的技术经理或 FDE 工程师，能科学地拆解场景需求形成系统架构，指导技术团队搭建智能体解决方案；四是富有经验的交付和运营人员，能够实际完成具体场景智能体的交付、测试和运维并具备向上成长的空间。这些岗位都具有跨行业学科和高经验属性的特点，培养难度极高，政府政策的引导、市场需求的倒逼、教育培训的发力和供需双方的共同成长缺一不可。

（四）企业认知和组织准备尚有欠缺

我们身处信息开放的社会中，在铺天盖地的宣传讨论声中，企业对 AI 有或多或少的认知，但往往缺少体系化的认知和对自身现状的梳理分析，大多在 AI 如何落地企业方面的认知存在一定片面性，主要体现在以下三个方面：一，企业对数据安全的担忧正随着 AI 逐步向核心业务环节渗透而过度放大，影响了正常的技术探索步伐；二，大模型的机理性“幻觉”让企业过分关注 AI 输出结果的准确性及其带来的业务风险，而忽略了 AI 应用带来的便利和长期优化效果；三，是企业往往更多把 AI 当做解决具体问题的技术工具，而忽视了 AI 全面落地后将带来的数据流转、知识积累、流程优化等全方面的提升，未能从组织层面整体规划“AI 企业”架构和

机制，只让数字化部门独自承担着“不该承受之重”。

事实上无论是安全还是幻觉问题都有针对性的技术解决方案来应对，兵来将挡，企业大可不必过度担忧。成功案例显示，企业一旦从战略上认清 AI 建设是一项系统工程，从战略、组织、资金、技术、人才、场景多维度统筹规划，建立其相关基础能力和运营管理体系，有序投入资源，选择适合自身的技术路径，小步快走，短期内就能得到超乎预期的回报。

第四章 上海市“AI+制造”发展的建议

针对企业担心 AI 场景“建不起”、“用不好”的痛点，结合对其背后主客观原因的剖析，本章通过对企业成功案例的系统调研和分析，总结提炼了制造企业 AI 能力晋升的基本范式，帮助企业主观上提高站位，更完整和体系化地认知 AI 对自身的作用。更多客观环境和基础资源性问题则需要更宏观层面的关注和资源投入，本章也同步探讨并提出现有框架下有利于上海市下阶段“AI+制造”发展的五方面宏观政策性建议，供政府主管部门参考。

一、制造企业AI能力晋升的基本范式

要解决企业推进 AI 应用方面存在的主观问题，核心是企业自身要提高站位去思考 AI 的价值和路径，理解 AI 的应用不是简单的工具替换或是单一场景的能力增强，而是企业知识体系的数字表达、生产逻辑的智能重构以及组织结构的协同再造，是一项战略性工作，需要结合自身情况进行资源的统筹规划。企业 AI 战略必定是“一企一策”的，但在当前技术背景下，不论哪个企业推进 AI 应用落地，其过程必然都不可避免地经历从初步接触、能力试水、局部融合直至全面系统化重构的各个阶段。以下是基于对上海企业的调研与典型案例梳理，总结提炼形成的由三个不同阶段所组成的制造企业 AI 应用晋升的基本范式。这三个阶段相互之间并非截然分割，而是随着时间线螺旋上升的叠加和融合过程。

（一）阶段一：生产运营数据化+场景 AI 助手

在发展的第一阶段，企业通常处于生产运营数据不断完善、业务人员对 AI 能力初步接触、场景试点以辅助性任务为主的阶段。在这一时期，企业的核心特征是以提升效率为主要目标，将 AI 作为增强型工具嵌入现有业务流程，主要应用于文档生成、知识问答、图纸解析、代码辅助、报告撰写、日报周报分析等任务。这一阶段的价值更多体现为解放生产与管理中的重复性脑力劳动，提升工程师和管理人员的工作效率，同时为企业后续更深层次的 AI 应用积累初始语料与数据资产。尽管这一阶段的应用多集中于单点场景，但能有效帮助企业培养 AI 使用习惯、识别潜在价值

领域，并逐渐建立对 AI 可控性和可靠性的认知基础。更重要的是，这一阶段的积累有助于企业初步构建智能体体系，例如提示词管理、知识库搭建、结构化语料治理等，成为迈向下一阶段的关键准备。

（二）阶段二：基础技能和业务流程 AI 化

随着企业在试点应用中积累经验、识别价值点并逐步完善数据治理基础，企业会逐渐进入第二阶段，即基础技能和业务流程的 AI 化阶段。在这一阶段，AI 不再仅仅作为“场景助手”存在，而是开始融入业务流程的关键环节，承担具有部分自主性的执行任务，成为“数字 /AI 员工”。AI 在此阶段通常依赖智能体体系实现对业务工具链的深度整合，例如在研发设计环节自动完成建模、参数试算、方案对比，在生产管理环节自动进行质量预测、排产分析、物料核查，在供应链环节完成运行数据分析、库存结构优化、供应异常识别等任务。此时 AI 的作用从“辅助人”逐步转向“协同人”，人机协作模式初步显现。为适配这一变化，企业必须开始构建企业级智能体平台，实现智能体统一调度、权限控制、语料资产管理、提示词模板管理等核心能力。随着 AI 与业务流程的深度耦合，企业的工作方式、流程边界和岗位分工也开始发生结构性改变，组织的智能化能力从单点试验迈向体系化建设。

（三）阶段三：AI 赋能全业务链

当企业在关键业务流程中实现稳定的 AI 协同能力后，将逐步迈入第三阶段，即 AI 赋能全业务链的组织协同阶段。在这一阶段，AI 能力不再局限于某个流程，而是贯穿研发、设计、生产、供应链、运营、服务等全流程，实现跨部门、跨系统、跨数据源的整体协同。智能体之间可以基于任务分解、工具调用、规划推理等机制形成协作网络，构建面向企业全局的智能化体系。在此阶段，企业开始具备构建自身领域的垂类大模型、复杂工况知识库的基础，使 AI 能够在更高维度理解业务逻辑、生产机理和工艺约束，从而在决策层面发挥更大的辅助作用。

在上述企业 AI 能力晋升基本范式中，达成第一阶段的最大瓶颈在于基于片面认知的决策延误和适合资源的及时匹配。达成第二阶段的最大瓶颈在于应用场景的选择错误和平台建设过晚，前者容易造成场景建设失败从而迟滞后续发展，后者容易造成前期资源管理无序、额外增加大量中后

后期治理成本。达成第三阶段的最大瓶颈在于复合型人才不足，全业务链多业务场景的全面铺开必然对 AI 项目的决策、执行、管理、运维提出新要求，企业应该在第一、二阶段就高度重视人才的积累和培养，尤其是在一线 IT 运维人员和业务人员中挖掘培养第四种交付运营的复合人才，才可能安然跨越第三阶段的瓶颈，尽早实现全业务链的 AI 赋能。

二、上海市发展“AI+制造”的政策建议

要解决数据、语料、人才等基础资源不足、模型能力和智能体工作机理局限性等客观瓶颈问题，光靠企业自身的努力显然不够，需要全社会范围更高层次、更大范围的关注和投入。政府、学术界、企业界、教育界、金融界都应各自围绕自身定位协同推进相关工作，充分发挥“集中力量办大事”的体制机制优势，尽力破解需要中长期投入的结构性体系性问题，为上海市“AI+制造”铺平道路，为我国人工智能产业在更多行业的应用发展探寻落地新模式。

（一）强化政策统筹，构建协同推进机制

强化战略引领，将“AI+制造”纳入上海“十五五”规划重点任务，明确中长期发展路径、重点领域和阶段目标。由市政府主要领导牵头，建立专班与跨部门协调机制。聚焦上海重点行业，以“揭榜挂帅”形式遴选“AI+制造”先锋企业和重点项目，统筹经信、科技、财政、教育等部门资源，将专项资金和创投、产业基金等聚焦到相关企业和项目上，通过“一张清单统筹、一套流程贯通”的闭环推进体系简化操作流程，将建设成效与资金拨付相关联，确保资金使用合规有效。

（二）聚焦重点领域，持续打造示范场景

已初步成型的 2025 年度典型场景指南具有规范的场景描述结构和具有实操性的方案细节，是帮助企业解惑“建不起”、“用不好”的经济实用手段。坚持每年以高标准严要求筛选具有案例基础、技术方案成熟、场景成效显著的典型场景，以标准化的描述要求汇编形成指南，并通过多渠道广泛发布。鼓励和支持国资国企、大型制造业链主基于场景指南开放业务场景，以快速形成更大的规划化示范效应。

（三）深化创新融合，建立联合创新基地

企业 AI 应用场景的落地已被证明需要技术人员和业务人员的长期共创。可在已建成的关键要素平台和融合创新基地的基础上，依托既有的企业技术中心、联合实验室、制造业创新中心等创新机构建设体系，开展更多元化的联合创新基地建设，探索以 AI 场景或产品、领域 / 垂类模型、数据语料、智能企业等不同主体为研究对象的项目尝试，形成 AI 技术与制造场景高效融合的创新模式。

（四）培育产业生态，夯实工业 AI 标准底座

依托世界人工智能大会、国际工业博览会等，加强与国内外“AI+制造”领域企业和机构的交流合作。鼓励和支持相关单位在工业智能场景建设中，提炼关键指标与操作规范，率先沉淀一批国内领先、国际先进的“AI+制造”的上海标准。建立健全上海工业数据分级分类制度，制定工业 AI 应用安全规范。

（五）培育招引并重，补足短中长期人才缺口

建立上海“AI+制造”领域人才需求目录，研究设计新职业工种，制定人才倾斜政策。聚焦上海“AI+制造”核心需要，定向招引国际国内工业智能化高端人才。支持沪上工业企业、高等院校、科研机构、行业协会等，开展“AI+制造”专业技能培训，发放职业技能等级证书。鼓励技术资源和培训机构联合共建复合型人才基地，开设相关业务的专业培训课程。

附录

附录一 上海市“工赋链主”企业名单

序号	单位名称	序号	单位名称
1	上海外高桥造船有限公司	22	上海卫星工程研究所
2	中微半导体设备（上海）有限公司	23	申能（集团）有限公司
3	上海致景信息科技有限公司	24	上海航天电子通讯设备研究所
4	上海核工程研究设计院股份有限公司	25	宝武装备智能科技有限公司
5	国网上海市电力公司	26	上海电气电站设备有限公司
6	上海延锋金桥汽车饰件系统有限公司	27	上海建工集团股份有限公司
7	上海得物信息集团有限公司	28	中国建材国际工程集团有限公司
8	中国航发商用航空发动机有限责任公司	29	安波福中央电气（上海）有限公司
9	上海联影医疗科技股份有限公司	30	圣东尼（上海）针织机器有限公司
10	光明乳业股份有限公司	31	上海塑来信息技术有限公司
11	上海烟草机械有限责任公司	32	上海汉钟精机股份有限公司
12	上海汽车集团股份有限公司乘用车分公司	33	华勤技术股份有限公司
13	上海航天精密机械研究所	34	上海电气核电集团有限公司
14	上海航天设备制造总厂有限公司	35	欧冶工业品股份有限公司
15	上海威派格智慧水务股份有限公司	36	上海凯泉泵业（集团）有限公司
16	上海联泰科技股份有限公司	37	上海来伊份股份有限公司
17	云汉芯城（上海）互联网科技股份有限公司	38	上海复星医药（集团）股份有限公司
18	上海钢联电子商务股份有限公司	39	上海创元化妆品有限公司
19	中船动力（集团）有限公司	40	核电运行研究（上海）有限公司
20	上海华谊新材料有限公司	41	中核（上海）供应链管理有限公司
21	上海微创医疗器械（集团）有限公司	42	上海正泰电源系统有限公司

附录二 2025年上海市“AI+制造”专业服务商目录

序号	服务方向	单位名称
1	语料数据	上海库帕思科技有限公司
2	语料数据	上海机器人产业技术研究院有限公司
3	语料数据	中云开源数据技术（上海）有限公司
4	语料数据	工业互联网创新中心（上海）有限公司
5	智算云	上海宝信软件股份有限公司
6	智算云	中国联合网络通信有限公司上海市分公司
7	智算云	中国电信股份有限公司上海分公司
8	智算云	中国移动通信集团上海有限公司
9	模型平台	华院计算技术（上海）股份有限公司
10	模型平台	上海人工智能研究院有限公司
11	模型平台	上海矜数智能科技有限公司
12	模型平台	上海电气集团数字科技有限公司
13	模型平台	上海金蝶网络科技有限公司
14	模型平台	上海宝信软件股份有限公司
15	模型平台	中国联合网络通信有限公司上海市分公司
16	模型平台	中国电信股份有限公司上海分公司
17	智能体和应用	上海黑湖网络科技有限公司
18	智能体和应用	上海海智在线网络科技有限公司
19	智能体和应用	上海致景信息科技有限公司
20	智能体和应用	商飞智能技术有限公司
21	智能体和应用	上海品见智能科技有限公司
22	智能体和应用	上海仙工智能科技股份有限公司
23	智能体和应用	节卡机器人股份有限公司
24	智能体和应用	无锡雪浪数制科技有限公司
25	智能体和应用	特赞（上海）信息科技有限公司

序号	服务方向	单位名称
26	智能体和应用	中核装备技术研究（上海）有限公司
27	智能体和应用	上海鸿翼软件技术股份有限公司
28	智能体和应用	上海索辰信息科技股份有限公司
29	智能体和应用	谷斗科技（上海）有限公司
30	智能体和应用	用友网络科技股份有限公司上海分公司
31	智能体和应用	上海道客网络科技有限公司
32	智能体和应用	中控技术股份有限公司
33	智能体和应用	逸尚创展（上海）科技有限公司
34	智能体和应用	上海湃道智能科技有限公司
35	智能体和应用	上海青翼工业软件有限公司
36	智能体和应用	达朗（上海）智能科技有限公司
37	智能体和应用	上海羚数智能科技有限公司
38	智能体和应用	中国电气装备集团科学技术研究院有限公司
39	智能体和应用	上海电气集团数字科技有限公司
40	智能体和应用	上海宝信软件股份有限公司
41	智能体和应用	上海金蝶网络科技有限公司
42	智能体和应用	中移（上海）信息通信科技有限公司
43	智能体和应用	工业互联网创新中心（上海）有限公司
44	智能体和应用	上海威士顿信息技术股份有限公司
45	具身智能	智元创新（上海）科技有限公司
46	具身智能	人形机器人（上海）有限公司
47	具身智能	中科新松有限公司
48	具身智能	上海人工智能研究院有限公司
49	具身智能	上海仙工智能科技股份有限公司
50	具身智能	节卡机器人股份有限公司
51	具身智能	上海甲佳智能科技有限公司

序号	服务方向	单位名称
52	具身智能	上海钒锡科技有限公司
53	具身智能	上海松应科技有限公司
54	具身智能	星猿哲科技（上海）有限公司
55	具身智能	上海飒智智能科技有限公司

附录三 上海市“AI+制造”产业联盟企业名单

序号	单位名称	序号	单位名称
1	上海电气集团股份有限公司	19	上海易立德信息技术股份有限公司
2	上海市工业互联网协会	20	上海黑湖网络科技有限公司
3	上海宝信软件股份有限公司	21	中国电信股份有限公司上海分公司
4	华为技术有限公司	22	中国移动通信集团上海有限公司
5	上海人工智能实验室	23	中国联合网络通信有限公司上海市分公司
6	上海创智学院	24	人形机器人（上海）有限公司
7	上海算法创新研究院	25	普元信息技术股份有限公司
8	工业互联网创新中心（上海）有限公司	26	节卡机器人股份有限公司
9	上海工业数字化研究院	27	上海观安信息技术股份有限公司
10	上海交通大学人工智能学院	28	上海天融信网络安全技术有限公司
11	东华大学人工智能研究院	29	上海湃睿信息科技有限公司
12	上海库帕思科技有限公司	30	软通动力（上海）信息科技有限公司
13	上海羚数智能科技有限公司	31	上海人工智能研究院有限公司
14	上海品见智能科技有限公司	32	华院计算技术（上海）股份有限公司
15	上海道客网络科技有限公司	33	梅卡曼德（上海）机器人科技有限公司
16	上海新迪数字科技有限公司	34	语核（上海）科技有限公司
17	上海索辰信息科技股份有限公司	35	上海松应科技有限公司
18	雪浪数制科技有限公司	36	上海埃迪希科技服务有限公司

附录四 2025年上海市“AI+制造”智能产品推广目录

附录4-1 上海市“AI+工业软件工具”智能产品推广目录

序号	产品名称	企业名称
1	新迪天工 CAD 软件	上海新迪数字技术有限公司
2	青翼 CAM 软件 (QY CAM) V2.0	上海青翼工业软件有限公司
3	Tundra Search 基于 AI 的几何搜索工具	上海湃睿信息科技有限公司
4	智能动态·数模双驱的 IT 设备一体化自主 AIOps 平台 (One+)	上海宝信软件股份有限公司
5	AI 表面缺陷检测系统	华院计算技术 (上海) 股份有限公司
6	AI 驱动的蛋白质智能设计与迭代优化智能体 (Venus Agent)	上海天鹜科技有限公司
7	金蝶 AI-企业管理 AI 平台	上海金蝶网络科技有限公司
8	船型设计及试验测试的 AI 工具系统	上海船舶运输科学研究所有限公司
9	鼎捷雅典娜数智原生底座	上海鼎捷数智软件有限公司
10	AI 报价软件 V1.0	上海程析智能科技有限公司
11	YonSuite-AI 时代商业创新平台	用友网络科技股份有限公司上海分公司
12	装备制造设备智能运维智能体	联通 (上海) 产业互联网有限公司
13	设备云运管智能体	中移 (上海) 信息通信科技有限公司
14	通用流体仿真软件 VirtualFlow	上海积鼎信息科技有限公司
15	鸿翼大模型知识管理平台	上海鸿翼软件技术股份有限公司
16	AI+QMS 数智云质量管理系统	上海科致电气自动化股份有限公司
17	AI+ 工业能碳云智控平台	上海方融科技有限责任公司
18	高科技工业厂房 AI+ 厂务	中电智维 (上海) 科技有限公司
19	智能排产助手	上海品见智能科技有限公司
20	图零·机加件质检助手	雪浪数制 (上海) 科技有限公司

附录4-2 上海市“AI+工业产品与装备”智能产品推广目录

序号	产品名称	企业名称
1	3D PCBA AOI 质检设备 (SI2030/T 系列)	上海识渊科技有限公司
2	AI 视觉智检终端	上海汽轮机厂有限公司
3	JAKA EVO 多模态感知驱动的工业具身智能机器人	节卡机器人股份有限公司
4	作业级 ROV 操作辅助智能装置	中国海洋工程装备技术发展有限公司
5	面向物流场景的具身智能机器人	星猿哲科技(上海)有限公司
6	工业软件 RoBIM 驱动的智能机器人设备	上海大界机器人科技有限公司
7	面向复杂零件五轴机床加工的 AI-CNC 系统	上海拓璞数控科技股份有限公司
8	中科新松 W 系列焊接机器人	中科新松有限公司
9	轨道交通车辆巡检机器人	上海威瞳视觉技术有限公司
10	高柔性类人作业移动双臂机器人	上海飒智智能科技有限公司
11	基于视觉AI的钢厂全态势慧眼智能装备	上海研视信息科技有限公司
12	小件全自动供件设备	中邮科技股份有限公司
13	膜类产品在线瑕疵检测装备	上海智能制造功能平台有限公司
14	格索全环境工艺冷冻站	格鼎机电有限公司
15	物联网断路器及其系统	上海红檀智能科技有限公司
16	基于 CNN 解耦算法的多维力传感器	上海睿提工业智能科技有限公司
17	希夕智能串煮小站	上海希夕智能科技有限责任公司

附录4-3 上海市“AI+消费终端”智能产品推广目录

序号	产品名称	企业名称
1	智己汽车 AI 智能座舱	智己汽车科技有限公司
2	健康监测仪 X2	上海希卡立科技有限公司
3	荣泰按摩椅 RT8900AI	上海荣泰健康科技股份有限公司
4	外置受话器耳背式助听器	博音听力技术(上海)有限公司
5	阿法眠AI智适应床垫	上海罗莱生活科技有限公司
6	基于手势交互的轻量化 AR 眼镜	无限现实(上海)科技有限公司
7	曦人工智能全域智消费终端一体机	上海海曦技术有限公司
8	智能杀菌除味机	上海凌泽信息科技有限公司
9	收钱吧收银工具(扫码王+收钱音响)	上海收钱吧互联网科技股份有限公司

附录五 上海市“AI+制造”场景建设指南（第一期）清单

序号	场景名称	行业	环节	牵头编制单位
1	产品辅助设计和智能优化	汽车	研发设计	智己汽车科技有限公司
2	研发实验智能设计	先进材料	研发设计	上海青翼工业软件有限公司
3	智能质量控制工艺优化	金属冶炼	生产制造	华院计算技术（上海）股份有限公司
4	生产配料智能优化	钢铁	生产制造	华院计算技术（上海）股份有限公司
5	在织坯布智能质量检测	纺织	生产制造	上海致景信息科技有限公司
6	生产计划智能优化与决策	流程行业	供应链管理	上海品见智能科技有限公司
7	ETO制造供应链智能管控	高端装备	供应链管理	上海羚数智能科技有限公司
8	设备智能检修及运维优化	高端装备	运维管理	达朗（上海）智能科技有限公司
9	厂务可靠性智慧运维	集成电路、 高端装备	运维管理	中国移动通信集团上海有限公司
10	海洋工程装备虚实融合测试系统	高端装备	智能产品	中国海洋工程装备技术发展有限公司
11	具身智能虚实融合训练验证系统	具身智能	智能产品	上海松应科技有限公司
12	多智能体驱动的营销洞察系统	时尚消费品	智能产品	特赞（上海）信息科技有限公司

附录六 上海市“AI+制造”样板企业“场景50”清单

序号	需求单位	场景类别	场景名称	场景建设需求
1	上海电气	研发设计	核电设计文件识别与规程自动转化	为实现核电设计与制造高效协同的需求，需开发 AI 系统，实现设计图纸与规程的自动识别、结构化解析、智能比对，并自动生成及转化工艺文件与技术交底。
2	上海电气	生产制造	核岛主设备零件着色渗透检测	为满足核岛设备小型复杂零件 PT 检测全覆盖要求，需构建 PT 检测知识库沉淀资产，并引入 AI 辅助表面检测，以提升效率与一致性，降低漏检风险，强化数据追溯能力。
3	上海电气	生产制造	铸锻浇注下渣智能预警与表面裂纹检测	为满足铸锻浇注下渣判断与裂纹检测的需求，需引入 AI 视觉进行智能识别与预警，并探索机器人协同的缺陷自动处理方式，以提升控制精度与作业安全性。
4	上海电气	研发设计	智能装备设计零件模型库管理与智能检索	为满足智能装备设计中零件检索的需求，需构建基于几何特征与业务属性的智能模型库检索系统，实现 CAD/CAE 模型的高效复用与替代评估，减少标准零部件搜索时间 20% 以上。
5	上海电气	研发设计	装备研发设计图纸智能生成	为满足装备研发中 3D 转 2D 图纸与相似件设计的需求，需实现 3D 模型至 2D 工程图的智能生成与自动标注，并引入生成式 CAD 设计能力，推动设计效率提高 20%。
6	上海电气	生产制造	精密磨床生产智能调度	为满足精密磨床工艺协同与资源调度需求，需引入 MCP 与 AI 技术，智能感知与响应动态扰动，实现响应式调度，排产计划制定时间降低 10%。

序号	需求单位	场景类别	场景名称	场景建设需求
7	振华重工	研发设计	重型装备 EBOM 到 PBOM 智能转换	为满足离散型重型装备 EBOM 到 PBOM 转换需求，需构建智能转换系统，以实现快速、准确的物料清单转化，提升转换效率 20%。
8	振华重工	研发设计	电气辅助设计与物料图纸清单自动生成	为实现电气设计效率与准确性提升的需求，需引入智能辅助设计系统，实现电气柜布局自动建模、线路工艺智能规划，并一键生成物料与图纸清单，制图效率提升超过 10%。
9	振华重工	生产制造	重型装备离散型制造有限资源排程	为满足离散型重型装备多规格、小批量生产排程、动态响应经营目标的需求，需构建基于有限资源约束的智能排程系统，实现多目标下的生产任务动态优化与高效调度。
10	振华重工	生产制造	焊接过程在线监测与缺陷智能预警	为满足焊接质量实时监控和缺陷预防的需求，需建立焊缝成型智能监控系统，实时采集分析熔池、电流、电压等关键参数，实现缺陷即时预警与追溯，优化工艺并保障质量。
11	振华重工	人形机器人进工厂	导板装配人形机器人辅助作业	为实现导板装配的自动化、高精度作业需求，需开发人形机器人在扶持、搬运与对位等环节的自主操作与协同能力，以提升装配效率、柔性的一致性与一致性。
12	振华重工	人形机器人进工厂	线边物料人形机器人巡检配送	为实现线边物料实时监控与自动补料需求，需开发人形机器人线边巡检能力，实现物料信息自动读取、缺料智能识别与自主增补，提升物料响应效率与生产连续性。

序号	需求单位	场景类别	场景名称	场景建设需求
13	外高桥造船	生产制造	船舶建造计划智能排程	为实现船舶总装建造的智能排程需求，需构建分段与总组计划核心模型，开发AI计划员进行动态资源分析，并利用自适应优化算法实现多场景智能排程决策，提升调度效率与敏捷性。
14	外高桥造船	生产制造	船舶焊缝智能评片	为实现船体分段焊缝质量的高效精确检测需求，需研发焊缝缺陷智能识别算法并构建集成化检验平台，以实现自动化判读、实时监控与数据分析，实现焊缝缺陷检出率95%以上。
15	外高桥造船	生产制造	船舶建造机器狗自主巡检与风险预警	为实现船舶建造过程中的智能化安全管控需求，需研发具备自主巡检能力的机器狗，实现人员及设备安全隐患的智能识别与预警，降低人工巡检风险，提升安全管理主动防控能力。
16	外高桥造船	生产制造	船舶总装物流智能排程与调度	为实现船舶总装建造的高效物流需求，需构建分段堆场与平板车的智能调度与路径规划能力，以提升全流程物流协同效率与资源利用率。
17	外高桥造船	生产制造	高精度船舶加工车间智能管控	为满足高精度、高效率、柔性化加工生产的需求，引入零件分拣机器人、智能行车系统和自动导向车，建设统一调度与决策的“车间大脑”，实现物料与工序的自动化、协同化流转。
18	外高桥造船	生产制造	钢板堆场智能堆存与行车吊运调度	为实现钢板堆存与吊运作业的降本增效需求，需构建基于规格与计划的智能垛位分配和行车吊运智能调度能力，以优化堆存结构、减少翻板次数，提升物流效率。

序号	需求单位	场景类别	场景名称	场景建设需求
19	上汽乘用车	研发设计	整车及零部件设计 AI 辅助 CAD 建模	为实现整车及零部件高效设计与稳定建模的需求，需在 CATIA 环境中部署 AI 智能体，以自主规划流程、智能调用工具，辅助完成 CAD 建模与质量检查，提高建模效率 80%。
20	上汽乘用车	研发设计	电池包与整车能量闭环 AI 代理仿真	为实现电池包结构与整车能量分析的高效仿真需求，需构建专用 AI 代理模型，以加速或替代传统仿真流程，减少高性能 CAE 仿真资源投入。
21	上汽乘用车	研发设计	整车研发交付物智能审核	为实现交付物高效准确审核需求，需开发审核智能体，自动解读设计方案与试验报告，以提升交付物审核效率 60% 以上，减少人工重复劳动。
22	上汽乘用车	生产制造	车辆底盘零部件装配智能检测	为实现车辆总装零件装配准确性与全流程可追溯的需求，需融合机器视觉与机器人技术，构建底盘自动化检测系统，以实时防错、精准追溯，提升装配质量与管控效率。
23	上汽乘用车	人形机器人进工厂	汽车产线人形机器人上料搬运	为实现车身车间物料搬运自动化与流程柔性化需求，需引入具身机器人执行特定区域的上料、搬运等任务，以提升作业连续性，减少车间物流人员负荷。
24	上汽乘用车	供应链和经营管理服务	企业级多模态交互与任务自动化平台	为方便员工日常语言交互、任务执行、数据调用等情况，需要构建集成自然语言交互、多模态任务执行和业务流的智能化 GUI 平台，提升办公操作效率 50% 以上。

序号	需求单位	场景类别	场景名称	场景建设需求
25	宝钢股份	研发设计	AI辅助钢铁材料设计	为实现钢铁材料高效设计与智能创新的需求，需融合大语言模型与物理信息神经网络等新技术，构建覆盖检索、预测与逆向设计的全流程智能平台，以加速研发进程、释放设计潜能。
26	宝钢股份	人形机器人进工厂	钢铁冶炼具身智能机器人应用场景	为实现冶炼过程动态调控与设备智能检测的需求，需开发融合多维感知的具身智能模型，并定制化部署人形机器人，以提升工艺精度、降低作业风险，推动关键环节的自主化升级。
27	宝钢股份	供应链和经营管理服务	钢铁市场需求与价格预测	为实现钢铁市场精准预测与产销协同的需求，需开发智能分析系统，实现上下游市场与重点用户需求的多维洞察，并对趋势与需求量进行智能预测，以支撑科学决策。
28	宝钢股份	研发设计	工业本体建模方法应用	为实现钢铁行业知识体系化与智能应用的需求，需构建工业知识本体模型，整合多源数据，开发支持语义检索与智能推理的知识服务平台，以驱动跨部门知识共享与工艺创新决策。
29	宝钢股份	生产制造	钢铁关键设备AI+预测性维护	为实现钢铁关键设备智能运维与降本增效需求，需构建基于多维数据的预测性维护体系，实现健康监测、精准诊断与智能维护调度，以提升设备可靠性、降低非计划停机。
30	上飞制造	生产制造	C919平尾自动化打磨与清洗	为实现C919平尾工装打磨与清洗的自动化与高质量作业需求，需引入智能装备并构建多规格无人化体系，以提升作业精度与一致性，保障人员安全并消除清洗残留。

序号	需求单位	场景类别	场景名称	场景建设需求
31	上飞制造	生产制造	基于 5G 专频专网的智能物流储运	为实现物流仓储集约化与转运智能协同的需求，需建设立体仓储、自动化物流体系及智能调度系统，以提升存储密度、流转效率与全链路协同能力。
32	上飞制造	生产制造	基于 C 大脑的大飞机生产执行平台	为实现生产执行系统的高效协同与敏捷响应需求，需构建基于 C 大脑的智能生产执行平台，通过标准化业务模型、计划动态优化及差异化终端 APP，提升计划响应速度与执行适应性。
33	上飞制造	生产制造	航空成品件智能视觉检测与全过程质量追溯	为实现成品件检测自动化与数据闭环管理的需求，需部署定制化智能视觉检测系统，实现图像自动采集、缺陷精准识别，并与生产系统深度集成，提升成品件检测效率 60%。
34	上飞制造	生产制造	C919 飞机部总装智能排产建设	为支撑 C919 飞机批产提速与规模化发展，需建设总装智能排产系统，通过算法优化任务编排、实时数据动态监控并打通生产数据链路，以提升装配效率与资源调度精度。
35	六联智能	研发设计	整合异构硬件计算资源，统一进行算力任务调度与协同计算	为实现模型推理高效计算与资源最优利用的需求，需构建软硬件协同的计算平台，整合异构算力与智能任务调度，实现计算任务的加速执行与资源动态平衡，提升软件计算效率 20% 以上。
36	六联智能	研发设计	AIPC 分布式集群计算协同技术开发	为实现分散算力集中管理与高效利用的需求，需构建终端算力统一纳管与池化平台，实现异构资源弹性调度与协同计算，以提升整体算力利用率与任务处理效能。

序号	需求单位	场景类别	场景名称	场景建设需求
37	六联智能	供应链和经营管理服务	智能工厂自适应动态排产与决策优化	为实现复杂生产环境的动态智能排产需求，需构建集成多源数据与智能算法的排产中枢，实现高维约束建模、实时仿真与人机协同，以提升计划敏捷性与全局优化能力。
38	六联智能	生产制造	基于多轴机械臂的PC组装具身智能系统	为实现PC生产组装柔性化与智能化升级的需求，需构建具备智能感知、柔性协同与模块化架构的机械臂系统，并集成数字孪生与质量追溯体系，以提升组装效率、灵活性与系统可靠性。
39	六联智能	人形机器人进工厂	PC产线人形机器人精细装测	为实现PC产线测试自动化与流线化需求，需部署具备高自由度操作能力的人形机器人，并建立柔性集成测试平台，实现精细动作自动执行与流程一体化，具有显著的柔性化与成本效益。
40	中微公司	研发设计	AI驱动多物理场仿真加速与协同优化	为实现先进半导体设备多物理场仿真的高效与可扩展需求，需研究AI驱动的通用加速技术，通过物理与AI双向赋能，缩短仿真—验证—优化的整体闭环周期。
41	中微公司	研发设计	物理与AI双驱动跨尺度建模仿真	为实现半导体复杂工艺的统一建模与精准仿真需求，需开展跨尺度建模仿真关键技术研究，构建涵盖微观至介观的多物理耦合框架，以提升对结构形貌演变等关键结果的预测能力。
42	中微公司	研发设计	基于AI的结构、工艺与控制协同优化	为实现半导体设备研发的全链条协同优化需求，需建立覆盖结构设计、工艺配方与控制系统的统一建模与全局寻优体系，以突破传统串行研发模式的局限，大幅缩短开发周期，提升设备性能极限。

序号	需求单位	场景类别	场景名称	场景建设需求
43	中微公司	研发设计	基于 AI 的半导体设备智能运维平台	为实现设备智能运维的深度落地与效能跃升，需构建融合联邦学习、行业大模型与物理仿真的先进运维体系，通过虚实联动与自主进化，突破样本与泛化瓶颈，保障工艺稳定与产能提升。
44	中微公司	研发设计	半导体设备智能调控与决策平台	为实现半导体设备加工过程的动态智能决策需求，需构建全链路闭环优化模型与可迭代演进机制，实现跨工艺、设备的迁移应用，降低策略验证成本，增强机台自适应优化与决策能力。
45	复星医药	研发设计	创新药研发多模态数据治理与智能知识服务	为实现创新药研发中的数据智能融合与知识高效应用需求，需构建统一的多模态数据底座，通过跨模态语义关联与动态知识图谱，打通“分子-机制-临床”全链路，以赋能研发决策并加速药物发现。
46	复星医药	研发设计	新药研发临床决策智能预测与优化场景	为实现创新药临床决策成功率与效率提升的需求，需开发药物数字孪生与疗效安全预测模型，构建药物数字孪生与全流程预测引擎，优化试验设计与决策，降低研发风险、加速临床进程。
47	复星医药	研发设计	医学文档智能生成与合规写作平台	为实现高质量医学文档的高效生成与合规管理需求，需构建一体化知识协作平台并开发专业医学写作大模型，智能抽取多源信息中，自动生成符合法规的标准化文档，提升撰写效率与质量。

序号	需求单位	场景类别	场景名称	场景建设需求
48	复星医药	供应链和经营管理服务	医药合规智能审计与风险预警	为实现医药审计智能化转型与风险主动防控需求，需构建 AI 审计平台，通过多源数据语义分析与规则-大模型混合架构，实现自动化风险识别、评分预警与报告生成，提升审计覆盖深度与响应效率。
49	复星医药	供应链和经营管理服务	药品精准营销与智能决策	为实现医药营销精准决策与高效触达需求，需构建统一的智能数据中台，并开发基于生成式 AI 的策略推演与仿真系统，以支持区域精细化推广与个性化医患旅程规划，整体营销效率提升不低于 20%。
50	交大智邦	生产制造	智能产线运维系统解决方案	为实现设备维护从被动响应向预测性转变的需求，需通过实时数据采集与失效建模，建立健康评估与早期预警机制，并实现维修任务的全流程闭环管理，以提升安全性与运行效率。

后记

本《白皮书》的编制汇聚了政府部门、龙头企业、专业服务商、研究机构等多方智慧，谨对所有参与和支持的单位及专家表示诚挚感谢。

《2025 上海市“AI+ 制造”发展白皮书》是反映上海人工智能与制造业融合发展现状、趋势与实践的重要行业文献。自启动编制以来，编写团队始终秉持客观、专业、务实的原则，全面收集政策文件、行业数据、企业案例等资料，通过实地调研、专题研讨、专家论证等多种方式，历时数月完成初稿打磨与多轮修订。

本《白皮书》的顺利编撰，离不开各方的鼎力支持与辛勤付出。我们衷心感谢上海市经济和信息化委员会的悉心指导，为白皮书编制指明方向；感谢参与编制的龙头企业、专业服务商、科研机构及行业专家，毫无保留地分享实践经验与前沿洞察；感谢编写组全体成员的全力以赴，在资料梳理、案例分析、文字雕琢等环节精益求精。

作为记录产业发展、凝聚行业共识的载体，本《白皮书》系统呈现了上海“AI+ 制造”的战略布局与实践成效，也直面发展中的挑战与瓶颈。由于产业发展日新月异，且编写团队水平有限，书中难免存在疏漏与不妥之处，敬请行业同仁批评指正。

未来，我们将持续关注“AI+ 制造”产业动态，跟踪技术创新与场景落地新进展，适时更新相关内容，为产业高质量发展提供更具价值的参考。期待与各方携手，深化协同创新，共同推动上海“AI+ 制造”迈向更高水平，助力制造强国建设行稳致远。

《2025 上海市“AI+ 制造”发展白皮书》编委会

2025 年 12 月 30 日