

计算机行业研究

买入(维持评级)

行业研究

证券研究报告

计算机组

分析师: 孟灿 (执业 S1130522050001)

联系人: 孙恺祈

mengcan@gjzq.com.cn

sunkaiqi@gjzq.com.cn

再谈工业 AI：立足跨模型架构 AI 中台，落地垂类 Agent 场景

行业观点

- 再谈工业 AI，当下“易部署、高可靠、低成本”的“既要、又要、还要”或有破局可能。3 月 6 日，Monica.im 发布全球首款通用型 Agent 产品 Manus，标志着 Agent 应用进入全面落地阶段。市场此前一直有声音认为，工业场景具有数据高复杂度、结果低容错率、成本敏感性高等特点，因而在本轮 AI 大模型技术发展的浪潮中，应用落地节奏相对较慢，短期内较难改变既有的业务流程与生产管理范式。然而，早在 20230409《AI+工业信息化，高价值、高普及、高认可之路》报告中，我们已旗帜鲜明地指出，“本次 AI 技术创新到实际工业场景落地的时间可能快于市场预期”，并详细梳理了工业 AI 的三类核心应用模式与三大发展阶段。立足当下，我们认为，1) “多模态大模型 any2any”的技术演进趋势有望降低工业场景非结构化数据的处理难度；2) “大模型指挥+小模型执行”的融合工业 AI 中台有望实现跨模型混合推理与模型与知识库的两端的平滑迭代优化；3) Agents 替代人力劳动，叠加 DS 大幅降低算力成本、国内劳动力工资持续提升的背景下，“机器换人”或逼近拐点时刻。
- 工业 AI 中台回应模型侧与数据侧高频“无痛”迭代诉求，商业化正处于渗透率 0 到 1 阶段。工业客户行业知识库与外界 AI 大模型迭代速度较快，一方面，AI 决策直接影响工业客户生产质量，因而 AI 必须基于制造业的专业知识进行定制化（预训练、微调、RAG），并伴随客户的知识库变化同步更新；另一方面，过去两年 AI 大模型迭代加速，且不同的 AI 模型适配的应用场景有所差异。工业 AI 中台能够在不影响正常生产经营的前提下实现 AI 模型两端的平滑升级和优化，具备“开源大模型+云 API”混合推理、多模型综合管理、模型全生命周期管理、可观测性四项核心能力。商业化方面，赛意信息近期中标合同金额达 4,867 万元的 AI 中台项目，内容包括基于 AI 工具链实现数据处理、大模型训练与微调、AI 应用开发等端到端能力，并具备接入 DeepSeek 大模型的能力。发布于 2024 年 6 月的中控技术流程工业时序大模型 TPT，结合大量行业知识和工业数据基础，融合工艺参数的设备异常监测及诊断、实现全过程质量精准模拟与优化控制、将难以机理建模的装置运行优化、帮助石化装置实现精准模拟优化和动态路径规划。目前已在万华化学、兴发集团、镇海炼化等数十家大型企业的氯碱、热电、石化等装置实现落地应用。我们认为，工业 AI 中台目前尚处于渗透率早期，以“华为晟腾+赛意信息”合作模式为例，工业 AI 中台部署对算力整合、模型管理、工业数据治理、领域 Knowhow、工程化交付等能力提出较高要求。
- 工业 AI 应用中生产控制环节成熟度持续保持领先，全环节垂类 Agent 应用点状涌现。在 20230409《AI+工业信息化，高价值、高普及、高认可之路》报告中，我们曾基于信通院《工业智能白皮书(2022)》梳理认为，生产控制环节的 AI 应用占比超 57%，拥有表面缺陷检测、生产过程控制优化、质量关联分析、预测性维护、安全管理与巡检、生产作业视觉识别、物料识别与操作等一批典型细分场景。本篇报告中，我们进一步基于 2023 年 605 个工信部智能制造优秀场景统计认为，出现频率排名前 10 的场景生产环节约占 7 个，生产制造仍是工业 AI 落地成熟度最高的环节。究其原因：一是场景需求成效显著，产品质量、效率以及设备管理直接与企业经济挂钩，是几乎所有工业企业共同关注的重点环节。二是数据获得性强，生产过程数据、设备运行过程数据等数据量较大、采集相对简单，为 AI 技术落地提供了基本条件。三是技术成熟度较高，以机器学习、图像识别等传统 AI 算法面向特定问题实现识别、参数预测及优化为主。垂类 Agent 场景中：1) 赛意信息 AI+PCB 方案打通 MI 参数解析→BOM 成本查询→自动生成报价全流程。2) 中控技术基于 TPT 大模型推动流程工业 APP 订阅制转型，基于 DCS+物流机器人实现电解液桶“洗、检、存”“零人工”干预。3) PLM+DS 构建知识问答智能体，优选物料智能推荐；打造数字设计工程师，自动生成研发图纸。4) 钢铁 IT 企业发布“钢铁行业大模型”，推出废钢智能检判 SaaS 化平台。5) 基于金蝶云·苍穹开发企业服务智能体，在单据审核、财务分析、人才招聘、征信等多个垂类场景落地 Agent。6) EDA 企业智能问答+缺陷分类+模型自动分析优化+良率分析。

投资建议

- 我们认为，AI 大模型问世 2 年多后再谈工业 AI，“易部署、高可靠、低成本”的“不可能三角”或有破局可能，我们看好工业 AI 中台+垂类 Agent 应用落地，推荐关注中控技术、赛意信息、中望软件等工业 AI 重点标的。

风险提示

- 工业 AI 落地节奏不及预期的风险；工业数据隐私保护的风险；传统工业软件企业转型节奏不及预期的风险。

内容目录

1. 工业 AI 落地前提：数据高复杂度+结果高可靠+运行低成本.....	4
1.1 工业数据可处理了吗？—多模态大模型 any2any 直击非结构化数据处理难题.....	4
1.2 如何保障结果高可靠？—大模型指挥+小模型执行，三类核心应用模式成熟度较高.....	7
1.3 “机器换人”成本拐点到了吗？—算力降费+人力成本提升，Agent 换人逻辑更顺.....	9
2. 工业 AI 中台：渗透率 0 到 1，回应模型侧与数据侧高频“无痛”迭代诉求.....	11
2.1 工业 AI 中台何以诞生？—回应模型侧与数据侧高频、“无痛”迭代诉求.....	11
2.2 工业 AI 中台商业化进展？—赛意 AI 中台项目达千万级，中控 TPT 大模型落地数十家大型企业.....	12
2.3 工业 AI 中台有建设壁垒吗？—算力整合+模型管理+工业数据治理+领域 Knowhow+工程化交付.....	14
3. 工业 AI 应用：生产控制类成熟度较高，垂类 Agent 曙光初现.....	15
3.1 生产控制类：垂类场景 Agent 初见端倪，工业 SaaS 订阅制转型初具规模.....	15
3.1.1 赛意信息：PCB 行业 Agent，MI 参数解析+BOM 成本查询+智能生成报价.....	15
3.1.2 中控技术：流程工业 APP 订阅制转型，DCS+物流机器人实现“零人工”干预.....	16
3.1.3 宝信软件：发布“钢铁行业大模型”，推出废钢智能检判 SaaS 化平台.....	17
3.2 经营管理类：知识库+垂类场景智能体，PLM 与 ERP 领域均有落地场景.....	18
3.2.1 鼎捷数智：PLM+DS 构建知识问答智能体，优选物料智能推荐.....	18
3.2.2 金蝶国际：单据审核、财务分析、人才招聘、征信等多个垂类场景落地 Agent.....	18
3.3 研发设计类：数字设计工程师初级阶段，以 Copilot 形态为主.....	19
3.3.1 鼎捷数智：PLM+DS 打造数字设计工程师，自动生成研发图纸.....	19
3.3.2 广立微：SemiMind+INF-AI，智能问答+缺陷分类+模型自动分析优化+良率分析.....	20
4. 投资建议.....	20
5. 风险提示.....	21

图表目录

图表 1: 工业 AI-破局“数据高复杂度+结果高可靠+运行低成本”的不可能三角	4
图表 2: 多模态大模型“any2any”趋势显现, 增强 RAG 解决非结构化数据处理难题	5
图表 3: 工业大模型分为预训练、微调、检索增强生成三种构建模式	5
图表 4: SymphonyAI 推出基于无监督预训练的工业大语言模型	6
图表 5: Cohere 微调套件	6
图表 6: Cognite 利用 RAG 检索不同来源和类型的工业数据	7
图表 7: 工业 AI 协作方式: 大模型指挥, 小模型执行	8
图表 8: 工业 AI 主要包括识别类、数据建模优化类、知识推理决策类三大核心应用模式	9
图表 9: 2023 年以来 AI Token 费用下降迅速	9
图表 10: 近年来国内制造业人员平均工资逐年提升	9
图表 11: OpenAI 发展五阶段路线图	10
图表 12: Agent 掌握记忆、规划、执行、工具四大能力	10
图表 13: 人类与 AI 协同的三种模式的迭代进化	10
图表 14: Agents 革命有望引发工业 AI 参与工业客户价值分成	11
图表 15: 工业 AI 中台回应模型侧与数据侧高频、“无痛”迭代诉求	12
图表 16: AI 中台为赛意信息 AI 解决方案提供底层支撑	13
图表 17: 中控技术流程工业时序大模型 TPT 为工业 AI 应用提供底层支撑	13
图表 18: 中控技术推出流程工业首个“时序智能+认知智能”双引擎架构	14
图表 19: 工业 AI 中台部署能力维度一览	14
图表 20: 2023 年工信部智能制造优秀场景统计结果	15
图表 21: 赛意信息 AI+PCB 方案打通 MI 参数解析→BOM 成本查询→自动生成报价全流程	16
图表 22: 中控技术 Plant Membership 已与数百家客户达成订阅制合作	17
图表 23: 中控技术 DCS+物流机器人实现电解液桶“洗、检、存”一体化融合管控	17
图表 24: 鼎捷数智 PLM 构建知识问答智能体	18
图表 25: 鼎捷数智 PLM 优选物料智能推荐	18
图表 26: 金蝶在单据审核、财务分析、人才招聘、征信等多个垂类场景落地 Agent	19
图表 27: 鼎捷数智 PLM 打造数字设计工程师, 自动生成研发图纸	19
图表 28: SemiMind 平台已与 INF-AI 智能平台的深度集成, 支持智能问答、缺陷分类, 模型自动分析优化, 良率分析等核心功能	20
图表 29: 建议关注工业 AI 相关标的	21

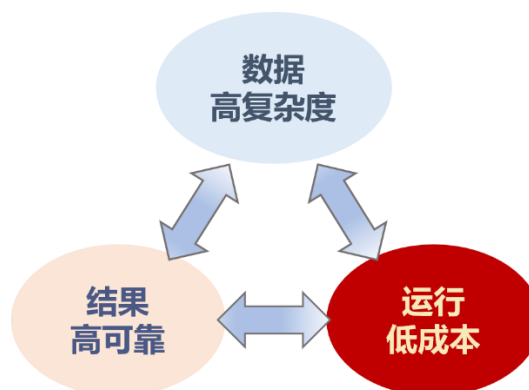
1. 工业 AI 落地前提：数据高复杂度+结果高可靠+运行低成本

工业场景具有数据高复杂度、结果低容错率、成本敏感性高等特点：一方面，过往已经落地的小模型已在工业识别等少数垂类场景应用较为成熟，满足了低成本+高可靠要求，但较难处理多模态与非结构化数据，泛化能力较弱且较难应用于研发设计与运营管理等场景；另一方面，大模型对多模态与非结构化数据处理能力较强，但部署成本与运行 Token 费用较高，假如对结果的可靠性要求较高，则存在成本高企的难题。因而我们认为，工业 AI 过去面临着“数据高复杂度+结果高可靠+运行低成本”的不可能三角。

因而，市场此前一直有声音认为，在本轮 AI 大模型技术发展的浪潮中，工业 AI 应用落地节奏相对较慢，短期内较难改变既有的业务流程与生产管理范式。然而，早在 20230409《AI+工业信息化，高价值、高普及、高认可之路》报告中，我们已旗帜鲜明地指出，“本次 AI 技术创新到实际工业场景落地的时间可能快于市场预期”，并详细梳理了工业 AI 的三类核心应用模式与三大发展阶段。

立足当下，我们认为，1）“多模态大模型 any2any”的技术演进趋势有望降低工业场景非结构化数据的处理难度；2）“大模型指挥+小模型执行”的融合工业 AI 有望实现研发设计、生产制造、营销运维全链条的“既要又要还要”，且保证生产制造环节模型结果的高可靠性；3）Agents 替换而非辅助人力劳动，叠加 DS 大幅降低算力成本、国内劳动力工资持续提升的背景下，“机器换人”或逼近拐点时刻。

图表1：工业 AI-破局“数据高复杂度+结果高可靠+运行低成本”的不可能三角



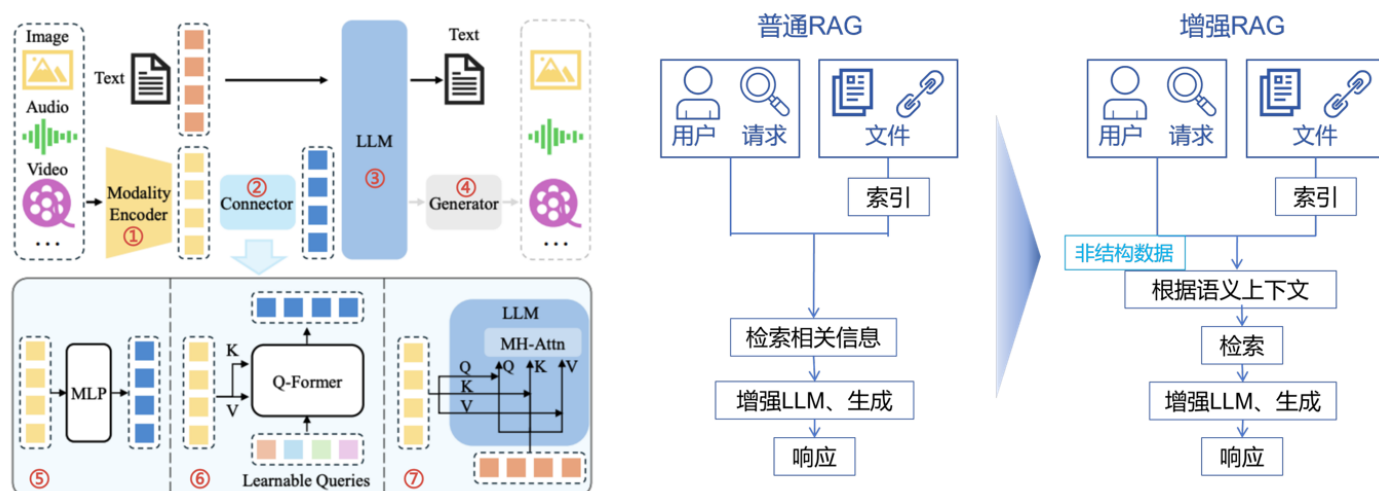
来源：国金证券研究所

1.1 工业数据可处理了吗？—多模态大模型 any2any 直击非结构化数据处理难题

工业领域涵盖广泛，包括 41 个工业大类、207 个工业中类、666 个工业小类，导致数据结构多样，数据质量参差不齐。同时，由于工业生产过程中的各个环节相互交织，数据之间的关联性和复杂性也较高。数据的来源、采集方式、时间戳等都会影响数据的准确性和完整性。这种数据结构的多样与质量的参差不齐给工业大模型的训练和应用带来了挑战。以往的工业 AI 构建，需要投入大量的时间和资源进行数据清洗、预处理和校验，以确保数据的准确性和一致性。

AI 多模态大模型擅长处理非结构化数据，any2any 模型理解/生成能力有望降低工业数据的清洗工作。同时，增强的 RAG 技术能够与工业非结构化数据建立对话，理解大段文字的检索意图，且通过外挂知识库提升结果生成的可靠性，降低幻觉出现的概率。

图表2: 多模态大模型 “any2any” 趋势显现, 增强 RAG 解决非结构化数据处理难题



来源: CSDN, ChallengeHub 微信公众平台, 国金证券研究所

目前, 工业大模型主要分为三种构建模式: 一是可以基于大量工业数据和通用数据打造预训练工业大模型, 支持各类应用的开发; 二是可以在基础大模型上通过工业数据进行微调 (微调是指已经预训练好的模型基础上, 使用特定的数据集进行进一步的训练, 以使模型适应特定任务或领域), 适配特定工业任务; 三是可以在不改变模型参数的情况下, 通过检索增强生成 (RAG) 为大模型提供额外的数据, 支持工业知识的获取和生成。

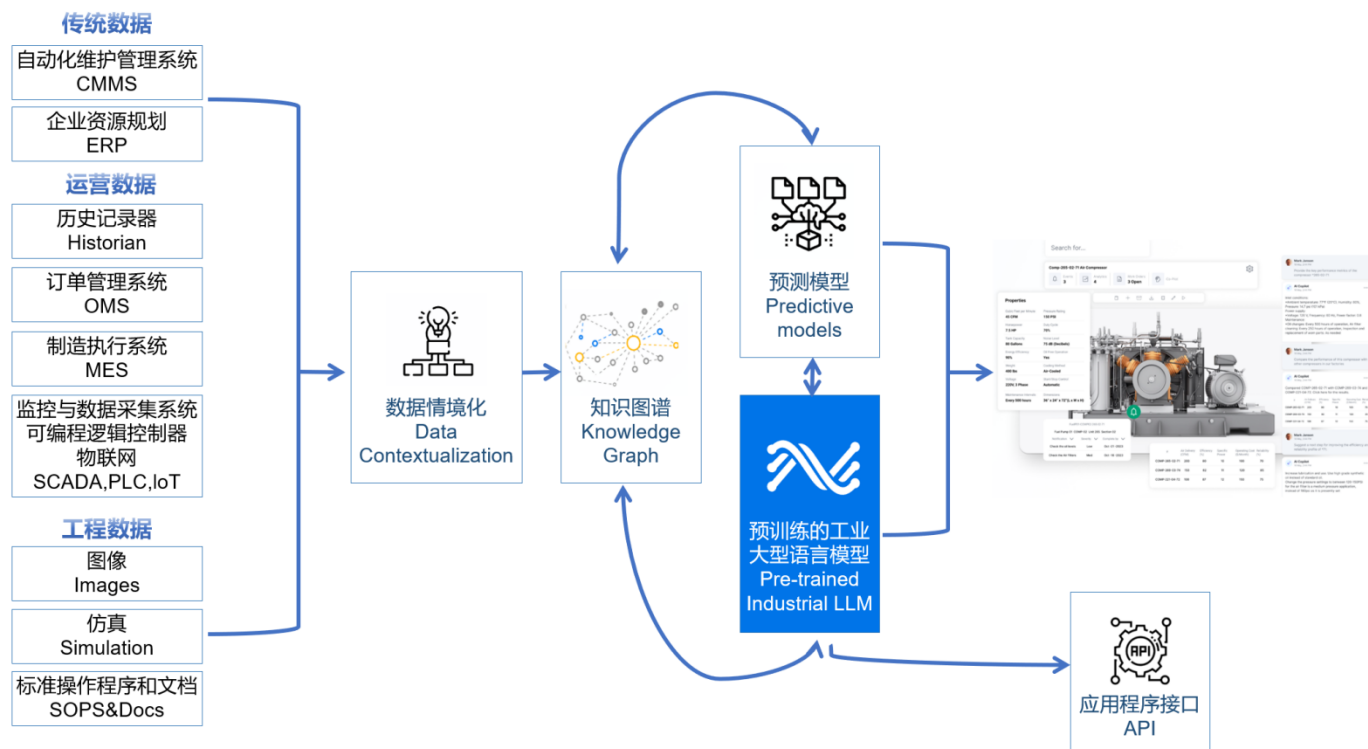
图表3: 工业大模型分为预训练、微调、检索增强生成三种构建模式

	预训练工业大模型	微调	检索增强生成
数据需求	无标注及标注的工业数据, 静态数据	标注的工业数据为主, 静态数据	外挂行业数据库, 动态数据
特点	具备部分工业领域的通用理解能力	适用于工业领域的具体任务	不改变模型快速接入行业信息
优点	对工业通用知识的理解	精准执行工业特定任务	快速利用外部信息资源, 减少幻觉
缺点	成本较高, 缺乏对特定任务的优化能力	泛化能力较弱, 可能过拟合	不具备对行业的深度理解能力
适用场景	作为基础模型支持多种工业应用的开发	借助高质量的标注数据实现特定任务	快速结合数据库进行信息检索和输出

来源: 中国通信工业协会《工业大模型应用报告》(2024), 国金证券研究所

- 预训练工业大模型: 硅谷创业公司 **SymphonyAI** 推出基于无监督预训练的工业大语言模型, 该模型的训练数据包含 3 万亿个数据点, 12 亿 token, 能够支持机器状况诊断, 并回答故障状况、测试程序、维护程序、制造工艺和工业标准相关的问题。

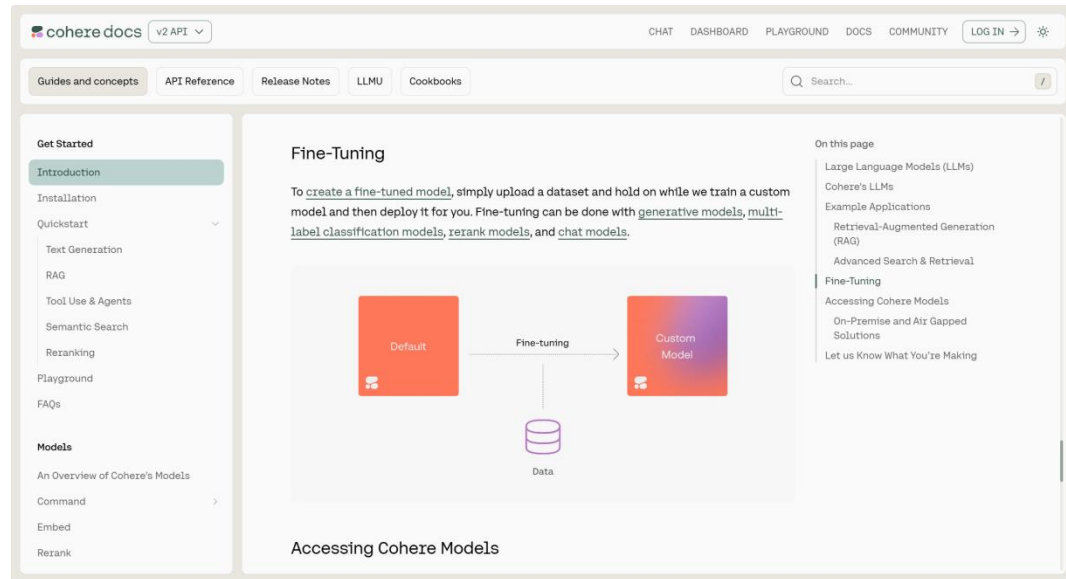
图表4: SymphonyAI 推出基于无监督预训练的工业大语言模型



来源: MSFT&SymphonyAI 官网, 国金证券研究所

- **微调: Cohere** 推出全面的微调套件, 其中包括生成微调、聊天微调、重新排序微调和多标签分类微调等解决方案, 可以满足企业在微调各种 AI 应用时的需求。基于微调, 企业可以定制模型, 在文本生成、摘要、聊天、分类和企业搜索等目标用例上获得更好的性能。

图表5: Cohere 微调套件

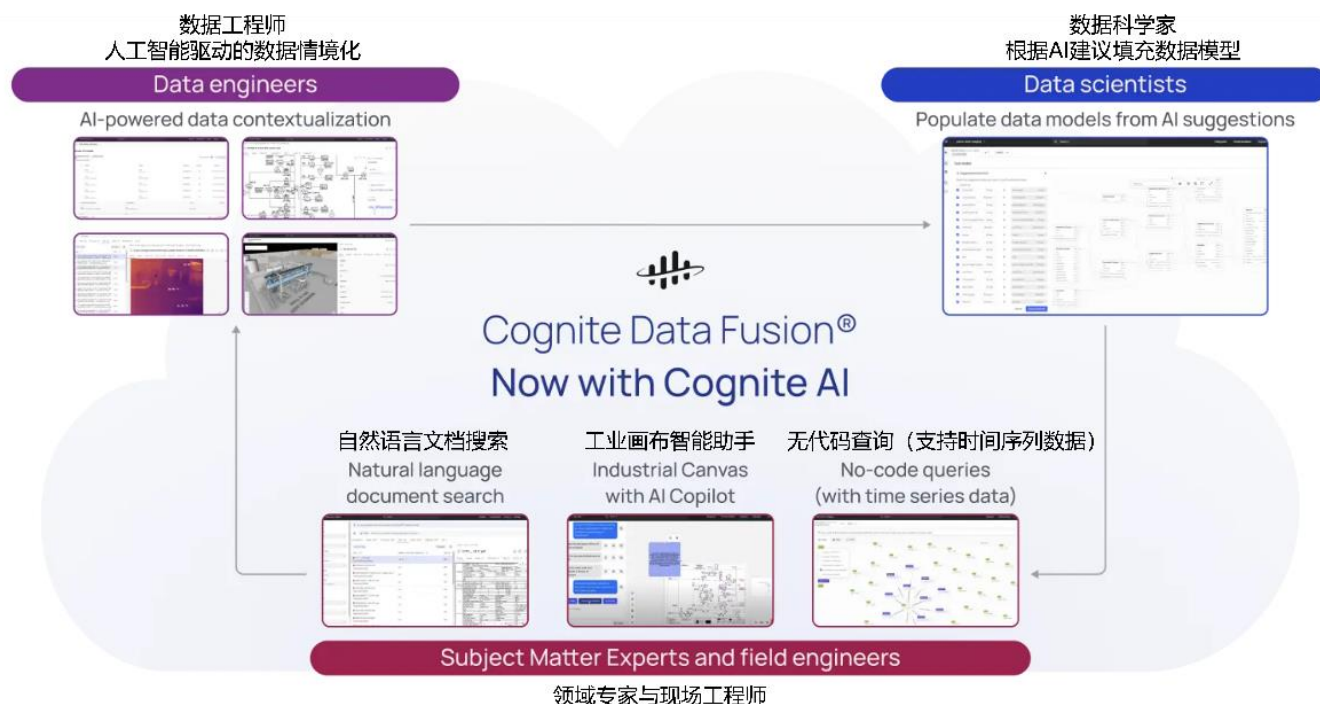


来源: Cohere docs, 国金证券研究所

- **检索增强生成: Cognite** 利用检索增强生成技术, 将大模型与其工业 DataOps 平台 CogniteDataFusion 结合起来, 为工业客户提供基于数据的洞察和解决方案。通过将不同来源和类型的工业数据进行向量化, 并存储在一个专门的向量数据库中, 可以作为 RAG 的检索源, 与用户的自然语言提示一起输入到大模型中, 使模型能够提供更

加精准的建议或解决方案。

图表6: Cognite 利用 RAG 检索不同来源和类型的工业数据



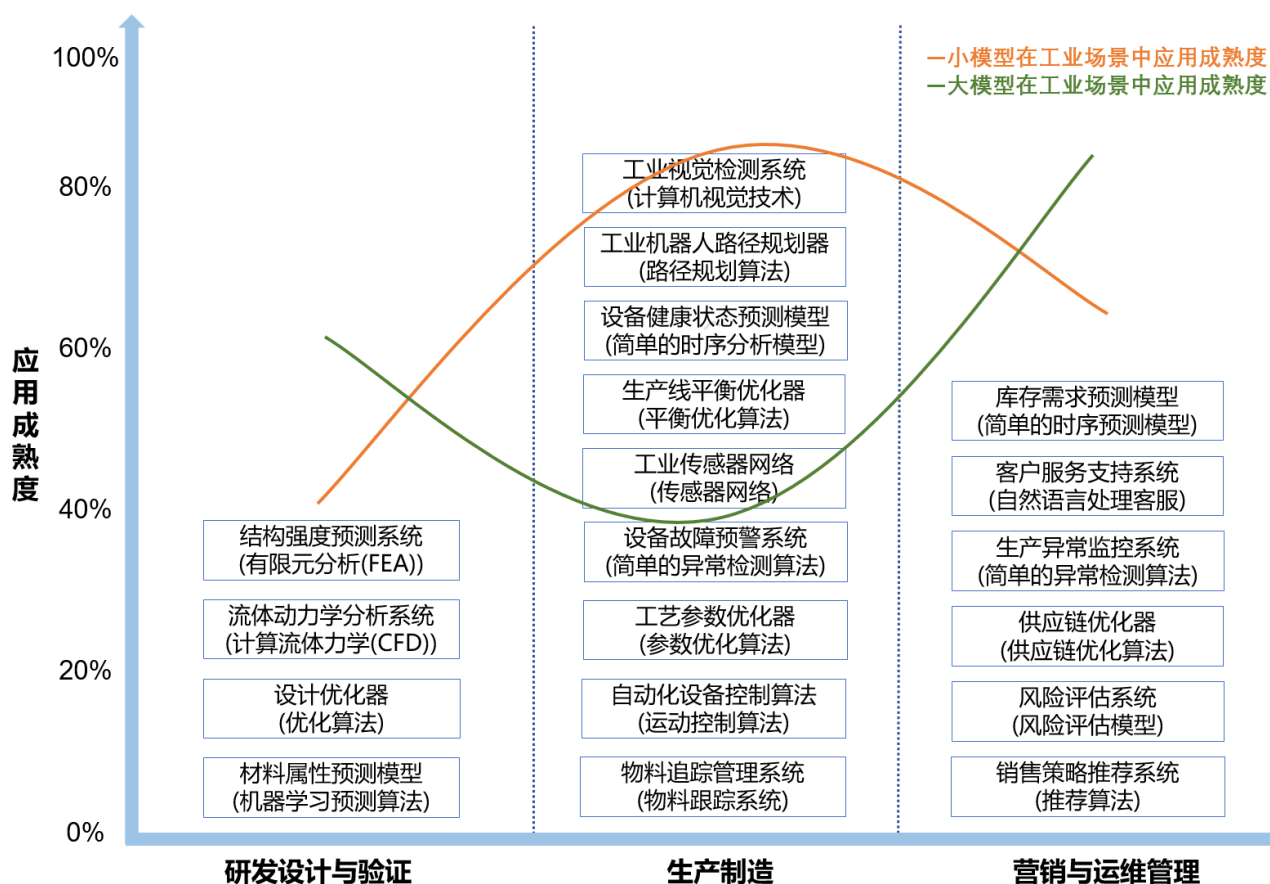
来源: Cognite 官网, 国金证券研究所

1.2 如何保障结果高可靠？一大模型指挥+小模型执行，三类核心应用模式成熟度较高

- 小模型适配生产制造环节：小模型在诸如生产线监控、设备维护、质量检测、视觉识别、缺陷检测等任务中落地成熟度较高，显著提升了生产效率和产品质量控制水平。但在研发设计以及以智能问答为主的运营管理环节，小模型的效果一般，成熟度也相对较低。这主要是因为小模型通常专注于解决特定任务，对于需要更广泛知识和上下文理解的复杂任务（如产品设计、市场预测等），其表现并不理想。具体来说，在研发设计中，小模型难以处理涉及多学科交叉的问题；而在运营管理环节，小模型无法提供足够的智能支持来进行复杂的决策制定。
- 大模型适配研发设计+运维管理环节：大模型在处理复杂任务时展现出了显著优势，尤其是在需要综合分析多种因素做出决策的情况下，大模型能够有效地辅助人类专家进行判断。然而，大模型在生产、制造等低附加值场景的落地却存在明显局限性。一方面，由于大模型的训练和运行需要大量的计算资源，这导致了在实际应用中的高成本问题；另一方面，大模型在实时性和可信度方面也面临挑战，尤其是在需要快速响应和高度可靠性的工业生产环境中。大模型的延迟问题和不确定性使得它们在某些情况下不如小模型那样适合用于即时反馈和控制。此外，由于工业环境中的许多任务要求极高精度，大模型的预测误差可能会导致严重后果。

我们认为，工业 AI 可以采取“大模型指挥、小模型执行”的协作方式，即在需要全局优化和预测性分析的场景中，利用大模型进行宏观指导与决策支持；而在具体执行与实时反馈方面，则依靠小模型发挥其高精度和低成本的优势。例如，华为在 5G 设备制造中将大模型用于供应链预测与管理，而小模型用于具体的生产流程监控，实现了模型间的协同优化。

图表7：工业 AI 协作方式：大模型指挥，小模型执行

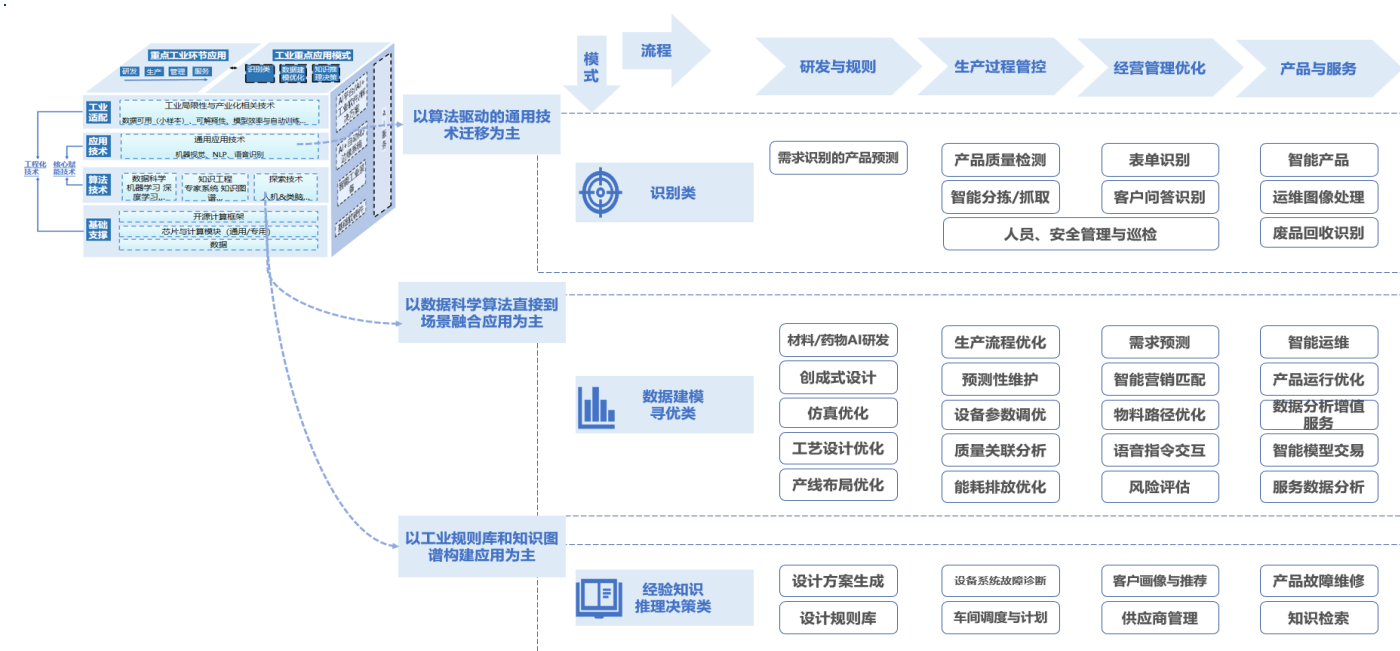


来源：信通院《人工智能在工业领域的应用案例分析及路径研究》(2025)，国金证券研究所

在 20230409《AI+工业信息化，高价值、高普及、高认可之路》报告中，我们曾详细梳理过工业 AI 的三类核心应用模式：

- 识别类应用：与通用算法技术中的机器视觉等相对应，包括工业视觉检测、表单识别和工业语音信号识别等。
- 数据建模优化类应用：与通用算法技术中的数据科学相对应，如基于机器学习、深度学习技术的智能排产、设备运维、工艺参数优化等。
- 知识推理决策类应用：与通用算法技术中的知识工程相对应，如冶炼专家系统、设备故障诊断专家系统、供应链知识图谱等。

图表8: 工业 AI 主要包括识别类、数据建模优化类、知识推理决策类三大核心应用模式



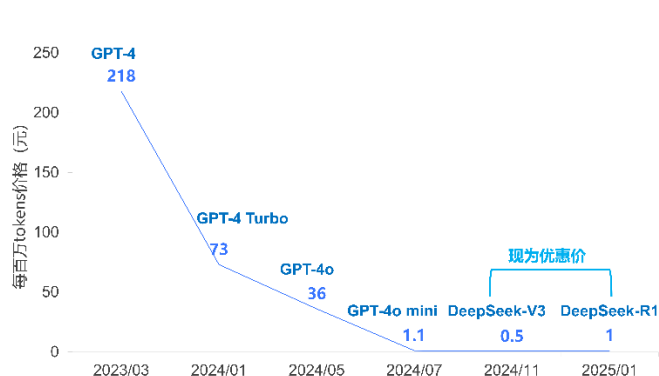
来源：信通院《工业智能白皮书》(2022)，国金证券研究所

1.3 “机器换人”成本拐点到了吗？—算力降费+人力成本提升，Agent 换人逻辑更顺

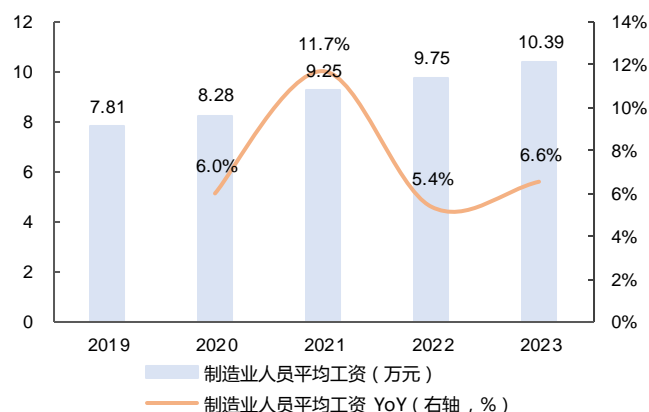
过去一段时间，工业 AI 落地在我国面临“机器换人”不划算的问题，原因是我国制造业工资相对较低，工业 AI 早期从部署成本到运行过程中的 AI Token 费用高昂，由于工业场景对成本较为敏感，因此阶段性存在“人比机器便宜”的落地阻碍。

我们认为，一方面，百万 Token 输入价格在过去 2 年实现两个数量级以上的降费，同时在保证模型精度的前提下，通过剪枝、量化、蒸馏等方式可以有效地减少模型的参数量、计算复杂度和存储需求，从而降低训练和推理的成本。通过模型压缩，不仅可以降低硬件成本，还能够提高模型在移动设备、边缘计算等资源受限环境下的性能表现。另一方面，我国制造业人员平均工资近 5 年逐年提升，2023 年达 10.4 万元。两端共振背景下，我们预期我国工业 AI 换人的成本拐点已然迫近。

图表9: 2023 年以来 AI Token 费用下降迅速



图表10: 近年来国内制造业人员平均工资逐年提升



来源：晚点 LatePost 微信公众平台，机器之心微信公众平台，国金证券研究所
(注：图中为对应时段主流 AI 大模型的每百万 Token 输入价格。)

来源：国家统计局，国金证券研究所（注：国家统计局统计口径为制造业我国城镇非私营单位就业人员平均工资。）

AGI 进入 Level 3 赛点，人机协作进入数字劳动力阶段。按照 OpenAI 的路线图，AGI 发展路线可划分为五个阶段，现处于第三阶段 Agent 智能体：1) Chatbots 聊天机器人可进行日常对话；2) Reasoners 推理器可分析复杂信息并进行推断；3) Agents 智能体可理解复杂指令并在多任务环境中自主决策和灵活应对；4) Innovators 创新者可独立提出新的概念、假设和解决方案；5) Organizations 可协调和管理庞大系统、资源和团队。

Agents 掌握记忆、规划、执行、工具四大核心能力。ChatGPT 具备长文本记忆能力；OpenAI o1 在此基础上拓展了规划能力，具备反馈、自我反思、思维链、子目标分解等功能；Agents 则在记忆与规划的基础上能够调用多种企业数字化工具，并在企业授权的前提下获得自主执行能力。

图表11: OpenAI 发展五阶段路线图

AI 发展阶段	所处阶段 AI 特性
Level 1	Chat bots 聊天机器人：AI 实现日常对话功能。
Level 2	Reasoners 推理器：AI 具备基本的逻辑推理能力，能够分析复杂信息并进行推断。
Level 3	Agents 智能体：AI 具备理解复杂指令的能力并能够在多任务环境中自主决策和灵活应对。
Level 4	Innovators 创新者：AI 具备创新和创造的能力。它能够独立提出新的概念、假设和解决方案。
Level 5	Organizations 组织者：具备协调和管理庞大系统、资源和团队的能力。

来源：新智元微信公众平台，国金证券研究所

图表12: Agent 掌握记忆、规划、执行、工具四大能力

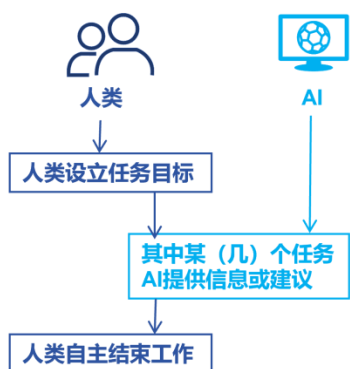


来源：智能体 AI 微信公众平台，国金证券研究所

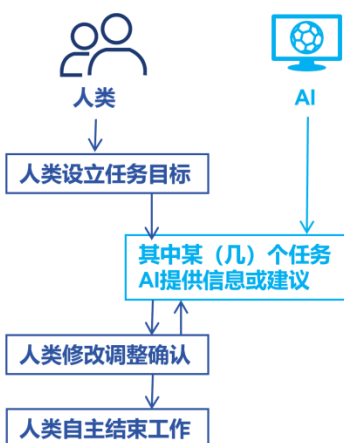
人机协作可分为三种模式：1) 以 ChatGPT 为代表的 Embedding 模式，通过提示词让 AI 协助完成目标，人类仍是任务主体；2) 以 Microsoft 365 Copilot 等为代表的 Copilot 模式，AI 参与到工作流的各阶段，人类与 AI 各司其职；3) 未来有望过渡到 Agent 模式，由人类设定目标并提供资源，AI 完成绝大部分工作。

图表13: 人类与 AI 协同的三种模式的迭代进化

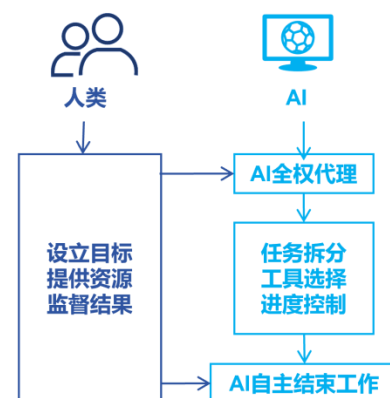
Embedding模式 - 人类完成绝大部分工作



Copilot模式 - 人类和AI协助工作



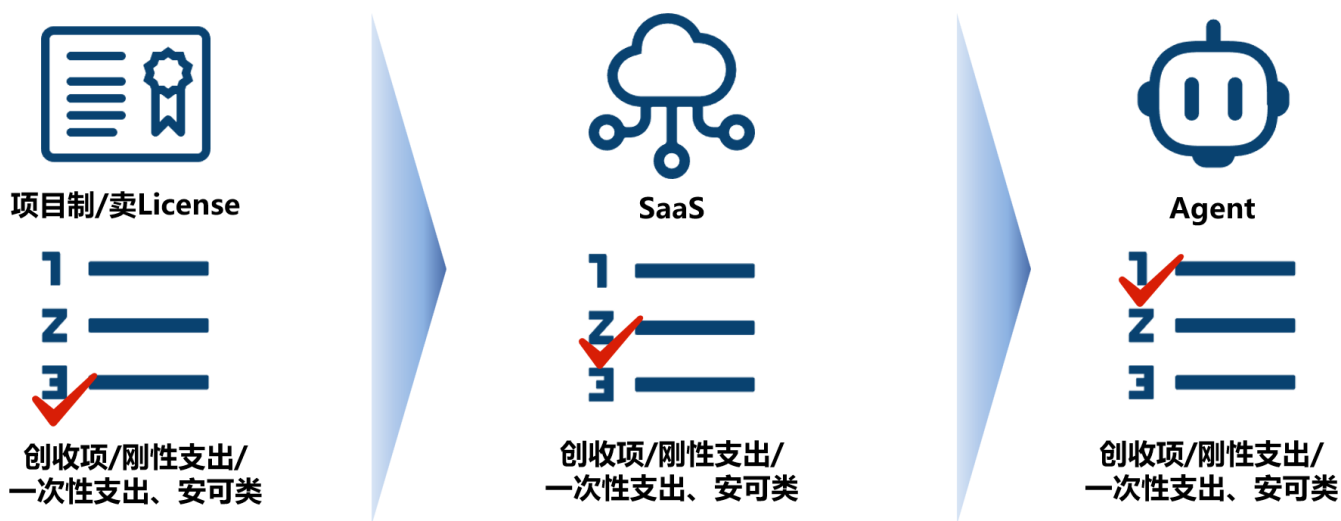
Agents模式 - AI完成绝大部分工作



来源：数字化助推器微信公众平台，国金证券研究所

我们认为，工业 AI 潜在 Agent 化的发展趋势有望引发行业商业模式变革。对于工业 AI 厂商而言，商业模式有望从项目制/卖 License 向 SaaS、Agent 转变，对于工业客户的预算决策而言，工业 AI 支出将有望从 CapEx（固定资产支出）到 OpEx（运营支出），再到 VabEx（基于价值的分成）。

图表14: Agents 革命有望引发工业 AI 参与工业客户价值分成



来源：国金证券研究所

2. 工业 AI 中台：渗透率 0 到 1，回应模型侧与数据侧高频“无痛”迭代诉求

2.1 工业 AI 中台何以诞生？一回应模型侧与数据侧高频、“无痛”迭代诉求

工业客户行业知识库与外界 AI 大模型迭代速度较快，一方面，AI 决策直接影响工业客户生产质量，因而 AI 必须基于制造业的专业知识进行定制化（预训练、微调、RAG），并伴随客户的知识库变化同步更新；另一方面，过去两年 AI 大模型迭代加速，仅在过去几个月中，全球 AI 格局便经历了 o1、deepseek R1、o3、Grok3、Claude 3.7 的至少五轮迭代，且不同的 AI 模型适配的应用场景有所差异。

因而，工业 AI 架构必须具备“进化能力”，在不影响正常生产经营的前提下实现模型两端的平滑升级和优化。为满足上述需求，AI 中台应运而生，具体而言，工业 AI 中台应具备四大核心能力：

- “开源大模型+云 API”混合推理：①开源大模型（本地部署）：如 LLaMA2、Mistral 或 Falcon，用于处理高频、低延迟、数据隐私要求高的任务。企业可以对这些模型进行微调，训练出适配自身业务的数据智能系统。②云端 API（第三方模型）：如 OpenAI GPT-4、Claude 或 Gemini，适用于复杂任务或需要最新 AI 能力的场景。企业可以根据需求决定何时调用外部 API，以降低成本并获得最新模型能力。具体部署操作中，可采用多层推理架构，通常情况下默认调用本地大模型，保证低延迟和数据安全。当本地模型置信度不足（例如罕见问题或模型信心较低）时，自动 fallback 到云端 API，确保精准度。同时，还可以利用语义缓存，对重复问题返回已有答案，减少 API 调用成本。

比如，在某制造企业在智能客服系统中，先使用本地 Mistral 模型处理 90% 的客户咨询，仅当本地模型无法回答时，才调用 GPT-4API，成功降低了 70% 的 API 成本，同时保障了数据隐私。

- 多模型综合管理：①模型编排：统一管理开源大模型和外部 API，提供一个标准化的调用接口，避免业务系统直接依赖单一模型，增强灵活性。②模型治理：记录每个模型版本，跟踪其表现，让模型之间互相监督，自动推荐最优模型，确保系统长期可维护。③数据管理：提供特征仓库、向量数据库（如 Milvus 或 Faiss），让不同模型都能访问企业知识库，提升答案质量。

比如，某工业制造公司通过 AI 中台管理多个大模型（LLaMA2、GPT-4API），当生产数据发生变化时，AI 中台可以自动选择更合适的模型处理任务，减少了因模型不适应新数据导致的错误率。

- 模型全生命周期管理（MLOps）：在传统 IT 架构中，软件升级有版本管理、回滚机制、CI/CD 自动化部署等成熟方法。但目前 AI 大模型应用尚在初期，升级较为混乱，很多企业甚至要手动上传新模型、修改代码、重新上线。MLOps 目前有两种方式优化模型迭代流程：①CI/CD 自动化部署：通过 Kubeflow、MLflow 等工具，自动化模型训练、评估、上线全过程。②灰度发布与 A/B 测试：先让新模型在后台“影子测

试”，确保稳定性。在正式上线前，采用灰度发布，先让 1% 的流量试用新模型，若表现良好再逐步扩展。若新模型效果不佳，可自动回滚到旧模型，保障业务稳定。

比如，一家智能质检公司引入 MLOps 流水线后，模型升级周期从原来的 1 个月缩短到 1 天，并且上线失败率降低 90%。

- 可观测性：工业 AI 应用的最大风险，在于其不可预测性。为了避免模型“黑箱化”，需要搭建完整的可观测性体系，包括：①监控推理延迟、错误率、模型漂移，确保 AI 稳定运行。②日志追踪：记录所有模型调用，便于回溯分析和合规审计。③智能告警：如果模型回答置信度下降，或某些业务指标异常，自动触发预警。

比如，某制造企业在部署智能预测性维护 AI 时，发现新模型在部分设备数据上的误差变大。通过监控日志发现模型未见过某种新型设备的数据，最终通过快速微调解决了问题。

图表 15：工业 AI 中台回应模型侧与数据侧高频、“无痛”迭代诉求



来源：小哈公社微信公众平台，阿里巴巴矢量图标库，国金证券研究所

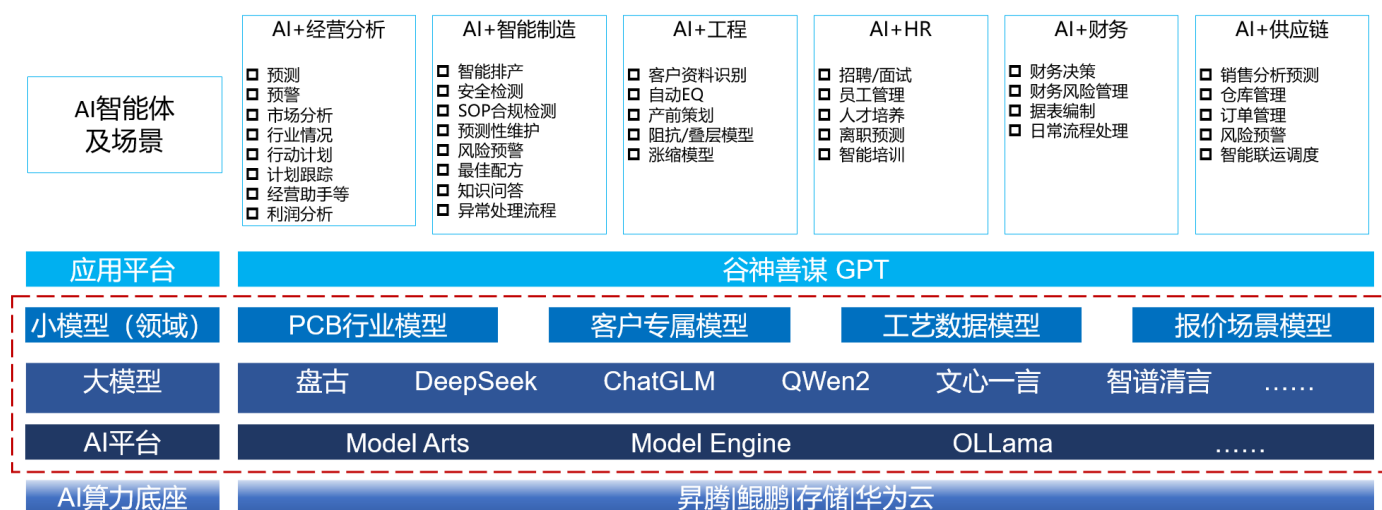
2.2 工业 AI 中台商业化进展？—赛意 AI 中台项目达千万级，中控 TPT 大模型落地数十家大型企业

2 月 17 日，广汽集团联合华为正式启动“广汽 AI 中台及应用试点项目”赋能智能化工作，推动 AI 技术赋能汽车产业智能研发制造，实现企业智能化、产品智能化的双重战略目标。广汽集团副总经理江秀云、华为云 EI 汽车领域总经理吴小东、赛意信息云事业部总经理任泽华，以及广汽集团数字化部、广汽研究院云服务与大数据有关负责人出席会议。

广汽 AI 中台及应用试点项目将聚焦智能网联开发、产品设计和办公等 AI 应用场景，以降低运营成本、提升业务效率、敏捷快速交付等方面为目标提升企业竞争力。建设内容包括基于 AI 工具链实现数据处理、大模型训练与微调、AI 应用开发等端到端能力，并具备接入 DeepSeek 大模型的能力。

2 月 28 日，赛意信息披露公告，“为客户提供的服务及产品聚焦智能网联开发、产品设计等 AI 应用场景，内容包括基于 AI 工具链实现数据处理、大模型训练与微调、AI 应用开发等端到端能力，并具备接入 DeepSeek 大模型的能力”，合同金额高达 4,847 万元。

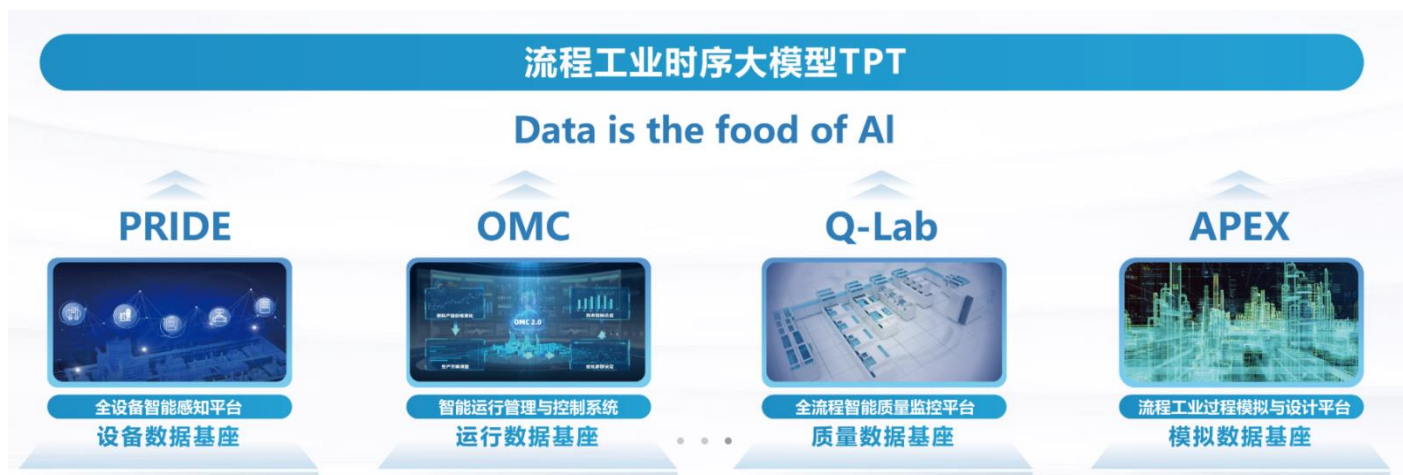
图表16: AI中台为赛意信息AI解决方案提供底层支撑



来源：赛意信息微信公众平台，国金证券研究所

2024年6月，中控技术在新加坡面向全球发布了流程工业首款时间序列大模型 TPT（Time-series Pre-trained Transformer）。流程工业时序大模型 TPT 结合了大量行业知识和工业数据基础，融合工艺参数的设备异常监测及诊断、实现全过程质量精准模拟与优化控制、将难以机理建模的装置运行优化、帮助石化装置实现精准模拟优化和动态路径规划。目前已在万华化学、兴发集团、镇海炼化等数十家大型企业的氯碱、热电、石化等装置实现落地应用。

图表17: 中控技术流程工业时序大模型TPT为工业AI应用提供底层支撑



来源：中控技术官网，国金证券研究所

2025年，在全球流程工业迈入智能化深水区的当下，中控技术将 TPT 与 DeepSeek 进行深度融合，推出流程工业首个“时序智能+认知智能”双引擎架构的面向流程工业生产过程的 TPT 大模型升级版。

TPT 专注实时数据流分析，每秒处理数万传感器信号；DS 则化身“数字老师傅”，将行业经验转化为可执行的智能策略。具体而言，“时序智能+认知智能”双引擎架构至少可实现三大核心功能：

- TPT “自主监督”+DeepSeek 全面提升异常识别处置能力：TPT 接入生产实时数据，对工艺、设备进行全面“自主监督”，对异常情况进行实时预测预警。DeepSeek 以检修记录、运维手册等企业私域知识为基础，融合 TPT 的实时预测、预警信息，生成准确、高效的诊断报告，大幅降低经验依赖。
- TPT “自主优化”+DeepSeek 全方位挖潜增效、节能降碳：TPT 接入生产实时数据

基于优化目标在线进行模拟计算，自动给出最优操作条件或生产瓶颈。DeepSeek 以工艺技术规程、岗位操作法等企业私域知识为基础，融合 TPT 给出的优化调整策略，生成操作步骤、操作预警，指导完成生产操作优化调整，实现装置最优化运行。

- TPT “自主决策”+DeepSeek 推进驱动装置少人、无人化运行：统一工厂装置的控制、评估、优化工作，全面提升工厂装置运行风险链、价值链的掌控能力。其中，DeepSeek 知识沉淀与认知智能的能力，可全面提升装置运行的分析、诊断、交互能力，通过与 TPT 融合形成工厂的“超级大脑”，将实现智能感知、自动分析、自主决策、自动执行，将工厂装置少人化、无人化运行变成现实。

图表 18：中控技术推出流程工业首个“时序智能+认知智能”双引擎架构



来源：中控技术微信公众平台，国金证券研究所

2.3 工业 AI 中台有建设壁垒吗？—算力整合+模型管理+工业数据治理+领域 Knowhow+工程化交付

工业 AI 中台建设目前尚处于渗透率早期，我们认为，以“华为晟腾+赛意信息”合作模式为例，工业 AI 中台部署对算力整合、模型管理、工业数据治理、领域 Knowhow、工程化交付五大能力均提出较高要求。

目前，赛意善谋 GPT 已基于华为昇腾国产算力构建出 PCB 行业大模型，通过 DeepSeek 模型接入适配，基于其数据蒸馏、模型蒸馏以及强化学习能力，生成高质量数据。在此基础上，结合行业知识精细调优，使得 PCB 行业大模型的性能和推理效率实现了显著提升，降低算力消耗，展现出高效能与节能并重的优势。

图表 19：工业 AI 中台部署能力维度一览

能力维度	具体要求
异构算力整合	支持英伟达/昇腾/寒武纪等多架构芯片，实现千/万卡级并行训练能力
模型全生命周期管理	覆盖开发（特征工程、AutoML）、部署（K8s 容器化）、监控（异常检测），需集成 MLflow 等工具链
工业数据治理	打通 ERP/MES/IoT 数据孤岛，构建行业特征库
领域 Know-how	沉淀行业算法模板（如半导体缺陷检测、汽车供应链优化），需联合客户共创
工程化交付能力	私有化部署经验（如广汽项目）、跨平台兼容性（支持 ROS/OPC UA 工业协议）

来源：《基于 OPC UA 的智能制造车间数据通信技术及应用》，小哈公社微信公众平台，广汽集团微信公众平台，赛意信息微信公众平台，国金证券研究所

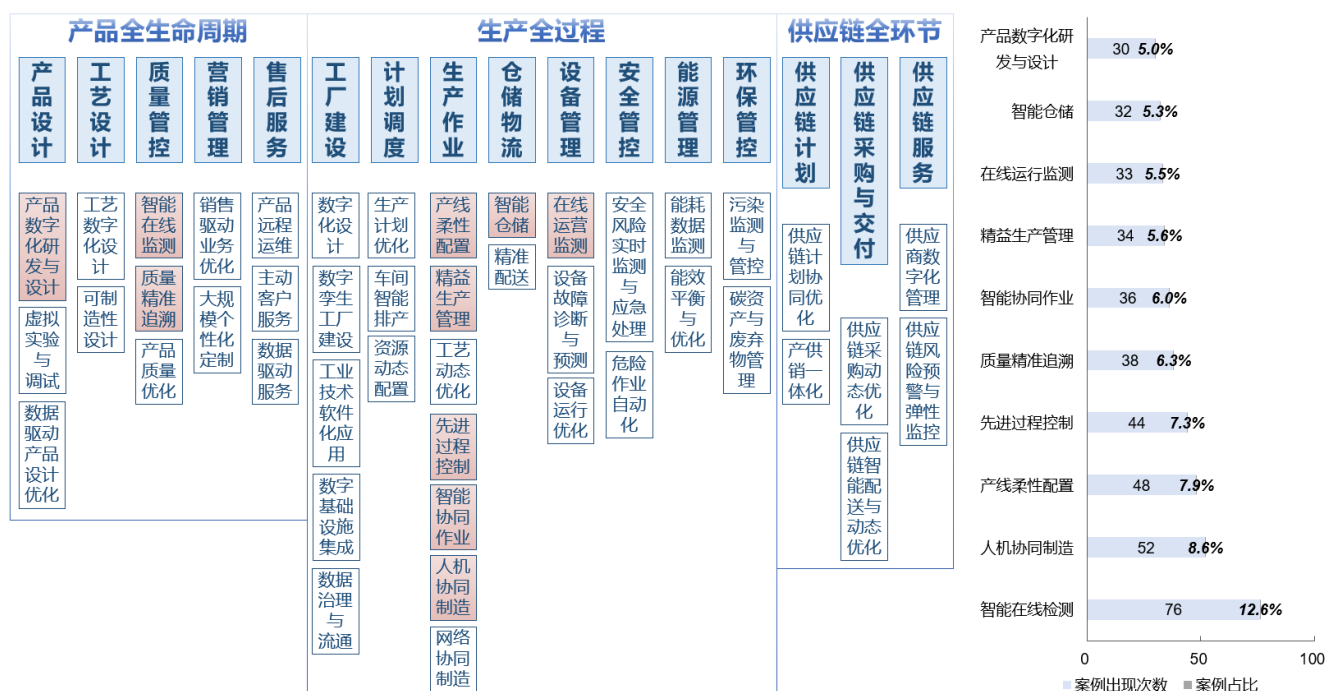
3. 工业 AI 应用：生产控制类成熟度较高，垂类 Agent 曙光初现

在 20230409《AI+工业信息化，高价值、高普及、高认可之路》报告中，我们曾基于信通院《工业智能白皮书(2022)》梳理认为，生产控制环节的 AI 应用占比超 57%，拥有表面缺陷检测、生产过程控制优化、质量关联分析、预测性维护、安全管理与巡检、生产作业视觉识别、物料识别与操作等一批典型细分场景。

本篇报告中，我们进一步基于 2023 年 605 个工信部智能制造优秀场景统计认为，出现频率排名前 10 的场景生产环节约占 7 个，生产制造领域仍是工业 AI 落地成熟度最高的环节。究其原因：一是场景需求成效显著，产品质量、效率以及设备管理直接与企业经济挂钩，是几乎所有工业企业共同关注的重点环节。二是数据获得性强，生产过程数据、设备运行过程数据等数据量较大、采集相对简单，为 AI 技术落地提供了基本条件。三是技术成熟度较高，以机器学习、图像识别等传统 AI 算法面向特定问题实现识别、参数预测及优化为主。

据工信部，智能制造场景是智能工厂的核心组成部分，可分为 3 个方面 16 个环节的 45 个典型场景。我们基于 2023 年 605 个工信部智能制造优秀场景进行统计分析，排名前 10 的场景分别为智能在线检测、人机协同制造、产线柔性配置、先进过程控制、质量精准追溯、智能协同作业、精益生产管理、在线运行监测、智能仓储、产品数字化研发与设计。其中，生产作业与质量管控环节应用场景成熟度最高，产品设计、仓储物流、设备管理等环节也均有成熟场景落地。

图表20：2023 年工信部智能制造优秀场景统计结果



来源：工信部，国金证券研究所（注：上图中标红场景为 2023 年 605 个工信部智能制造场景中占比前 10 的场景。）

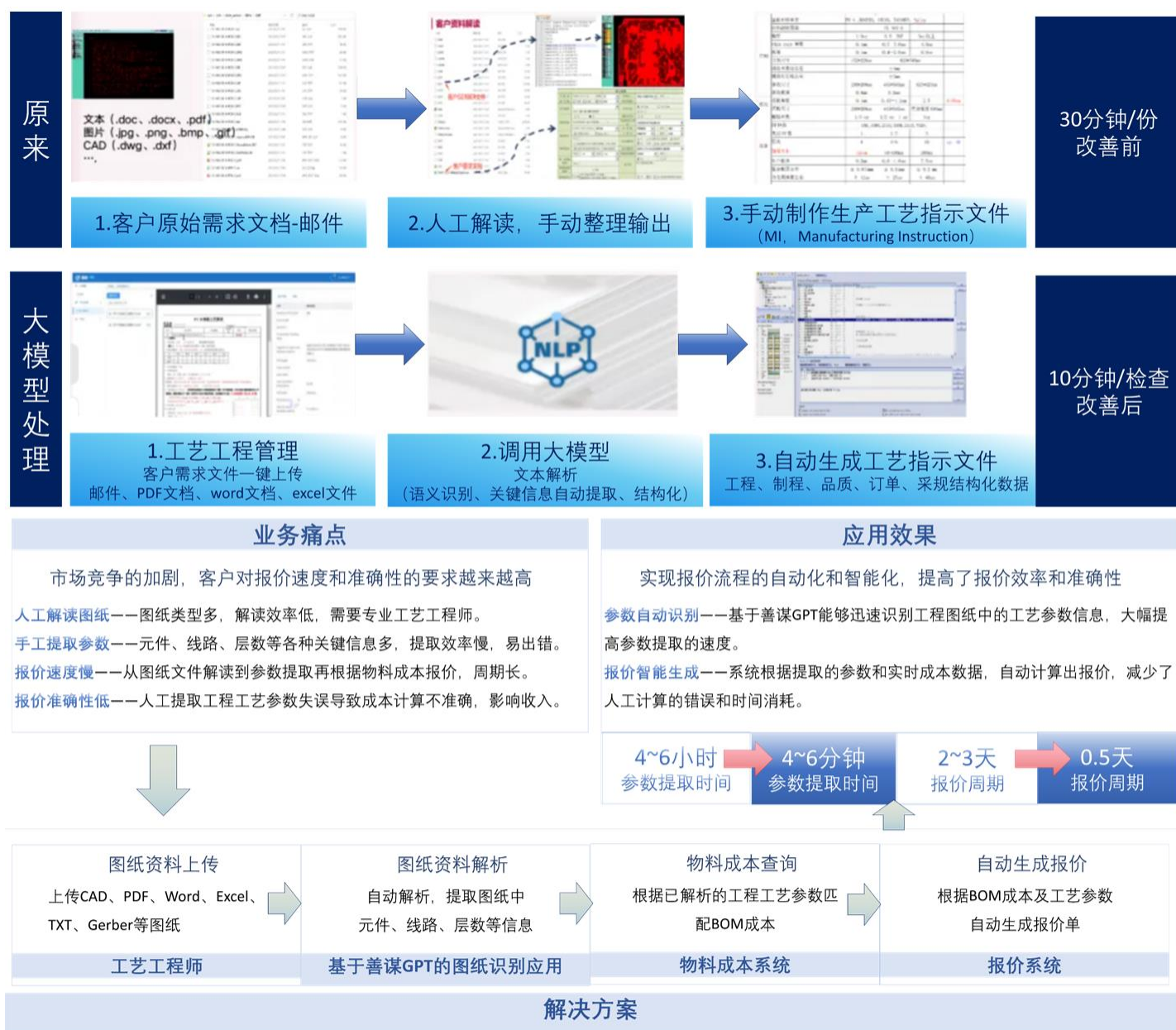
3.1 生产控制类：垂类场景 Agent 初见端倪，工业 SaaS 订阅制转型初具规模

3.1.1 赛意信息：PCB 行业 Agent，MI 参数解析+BOM 成本查询+智能生成报价

以 MI 工程人员的操作为例，原本生成一份生产工艺指示文件需要高级人员解读多种格式的繁杂文档并手动整理制作，整个过程耗时至少 30 分钟。而在应用赛意善谋 PCB-AI 行业模型后，客户需求文档一键上传，仅需 10 分钟便可完成自动解析、人工核对检查工作。

以某印制电路板有限公司为例，在客户应用赛意善谋 PCB 行业大模型集成 AI 自动报价系统后，原本人工解读图纸、核算等复杂流程下，报价效率及准确性低等问题已不复存在。通过自动识别参数、智能生成报价等，最终实现参数提取时间由原本的 4~6 小时提升至 4~6 分钟，报价周期减少 4 倍的同时大幅提升了报价准确性。

图表21: 赛意信息 AI+PCB 方案打通 MI 参数解析→BOM 成本查询→自动生成报价全流程



来源: 赛意信息微信公众平台, 国金证券研究所

3.1.2 中控技术: 流程工业 APP 订阅制转型, DCS+物流机器人实现“零人工”干预

依托 TPT 流程工业时序大模型, 2024 年 Q2 末, 中控技术推出 PlantMembership 基于软件年费订阅制的会员商业模式, 以 token 形式向会员客户开放涵盖数百款高价值软件包的组合, 为客户提供了“软件投资成本大幅降低、软件运维零成本、软件升级无限制、会员订阅工业软件产品定期免费上新”等价值。截至 24Q3 末, 中控技术已与数百家客户达成了订阅制合作。

图表22: 中控技术 Plant Membership 已与数百家客户达成订阅制合作

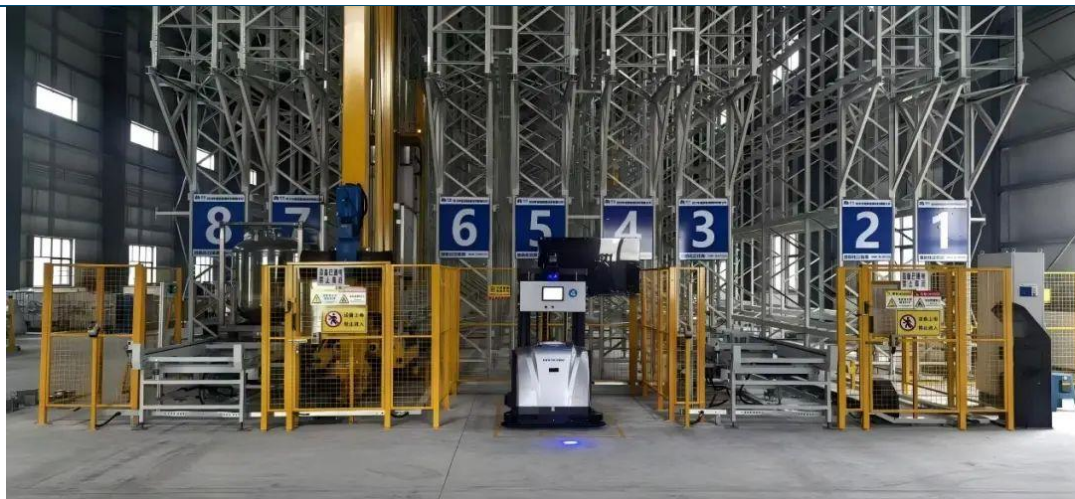


来源：中控技术官网，国金证券研究所

2025 年初，中控技术成功实施的四川中蓝新能源材料有限公司智能供应链物流机器人项目顺利投入运行。该项目以“1+2+N”智能工厂新架构为基础，融合中控 Plantbot 机器人解决方案的“AI+机器人”技术，实现了电解液桶在“洗、检、存”环节的一体化融合管控。

中控技术在工厂仓储物流环节深入结合全厂 DCS 系统、制造执行系统、机器人系统等多个生产过程自动化(PA, Process Automated)和企业运营自动化(BA, Business Automated)产品。在 PA 端，借助制造执行系统实现“零人工”干预的全流程智能化管理；通过供应链物流机器人，紧密联动智能灌装场景下“产、运、存”等关键环节，为搭建工厂的智慧供应链平台提供坚实保障。在 BA 端，以中控机器人系统—Plantstudio 平台为核心，协同制造执行系统、ERP 系统，实时监控库存数据及物料流转数据，结合企业生产经营数据为供应链采供及营销提供全面决策支撑。

图表23: 中控技术 DCS+物流机器人实现电解液桶“洗、检、存”一体化融合管控



来源：中控技术微信公众平台，国金证券研究所

3.1.3 宝信软件：发布“钢铁行业大模型”，推出废钢智能检判 SaaS 化平台

2024 年 10 月，宝武发布自主研发的钢铁行业大模型产品——“宝联登钢铁行业大模型”。宝武构建的钢铁行业大模型通过“通专融合”（通用模型和专业模型）、“业技融合”（行业知识和 AI 技术）、“数实融合”（数字技术和实体经济）三融合一，用于企业智慧制造、智慧治理、智慧服务等主题场景，以及高炉大模型、转炉大模型、配煤配矿大模型、云表检大模型、研发设计大模型等领域模型，为钢铁企业提供一体化、集成化的“AI+钢铁”解决方案。

2023 年 12 月，欧冶链金与宝信软件合作开发的废钢智能检判 SaaS 化平台在马钢利华金属再生资源有限公司当涂长钢中心基地正式发布，该平台旨在解决废钢行业质检痛点，推进智能检判系统标准化和废钢在线质检统一结算应用进程。在废钢质检过程中，人工现场目测一直是主要依据，但存在着人为因素大、判级异议多等问题。为解决这些问题，欧冶链金和宝信软件联合开发了符合行业需求的标准化、智能化、规范化、科学化废钢智能

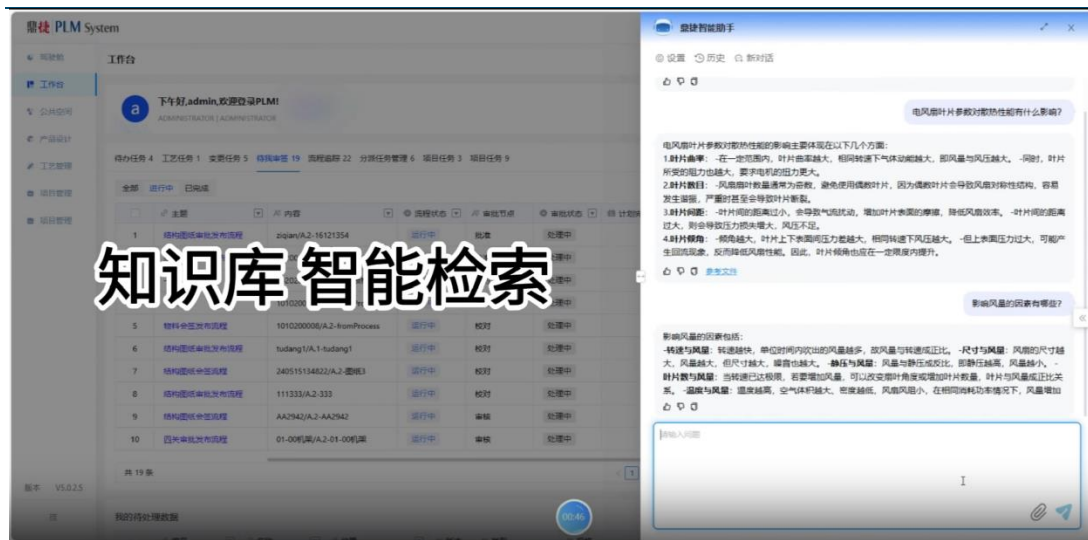
检判系统，并以此打造了业界领先的欧冶链金废钢智能检判 SaaS 化平台。该平台在智能检判系统基础上，可提高标准化程度、缩短实施周期、降低运维成本、提高数据实时性和透明度，使废钢检判更加客观、全面、安全和高效。

3.2 经营管理类：知识库+垂类场景智能体，PLM 与 ERP 领域均有落地场景

3.2.1 鼎捷数智：PLM+DS 构建知识问答智能体，优选物料智能推荐

传统人工智能助手功能单一，仅以基础检索为主，未能深度整合企业所在行业的知识和自有产品知识。鼎捷 PLM+DeepSeek 构建知识问答智能体，其不仅能分析和查找专业数据，满足客户高精度查询需求，还能帮助企业盘活数据资产，形成针对性的专业私有知识库，实现数据的无死角利用。此外，鼎捷 PLM 智能助手还能帮助用户做优选物料的智能推荐，将整理后的相似性优选数据生成新的内容呈现给用户。

图表24：鼎捷数智 PLM 构建知识问答智能体



来源：鼎捷微信公众平台，国金证券研究所

图表25：鼎捷数智 PLM 优选物料智能推荐



来源：鼎捷微信公众平台，国金证券研究所

3.2.2 金蝶国际：单据审核、财务分析、人才招聘、征信等多个垂类场景落地 Agent

在金蝶云·苍穹中，智能体的开发有两种核心模式：一是 AI 自主规划，例如对于企业知识问答，大模型根据用户的提问，自动识别对应的问题，找到对应的答案，反馈用户，全部通过大模型解决。二是 AI 任务流编排，对于复杂场景，需要人机协同，需要进行任务流的编排，例如，智能人员调配，需要进行任务流的编排，规定这些动作执行的顺序，确保 AI 输出的结果可靠。

图表26: 金蝶在单据审核、财务分析、人才招聘、征信等多个垂类场景落地 Agent

场景	Agent 部署前	Agent 部署后
单据审核	此前，财务机器人解决了财务审单95%以上的自动化，但是还有最后一公里，主要是非结构化附件审核，难以通过原有的规则引擎和算法实现。	现在基于大模型对文本处理的能力，可以识别合同条款里面的风险条款并及时提醒财务人员，解决非结构化附件难以审核的难题，打通最后一公里。通过多模态审核，大幅度提高审核效率。
财务分析	此前，企业是通过财务分析库、经营分析库提供一系列的报表，然后逐步分析。	现在通过苍穹 App，我们可以使用财务智能指标分析助手，只通过提问，它就可以帮我们进行盈利能力、偿债能力、对标分析、杜邦分析等多种分析工作。智能指标分析助手里的每一种专业分析，都对应一个专属的智能体，用户提出问题之后，助手会识别用户的意图，然后回答相应的问题。分析决策的模式从原来的看报表式分析，变为不断追问、不断找到原因的探索式分析，也从经验决策向智能增强的决策转变。
人才招聘	/	海信与金蝶通过在人力资源管理领域共创 AI 应用，打造了员工活水平台及近 20 个业务场景，实现员工全旅程和人才供应链全链路的智能化体验，内部招聘比例提升了 120%，干部考察过程效率提升了 70%，包括智能内部招聘、智能任职资格评定、人才智搜等。
征信	此前，传统风控过度依赖财务报表的单一评估模式。	金蝶征信 AI 信贷模型通过整合企业财务数据、税务发票、工商信息、司法记录、银行流水及商户交易等多元维度（覆盖 3000 余经营指标），有效覆盖传统评估体系中 70% 的数据盲区，显著提升风险识别精度。

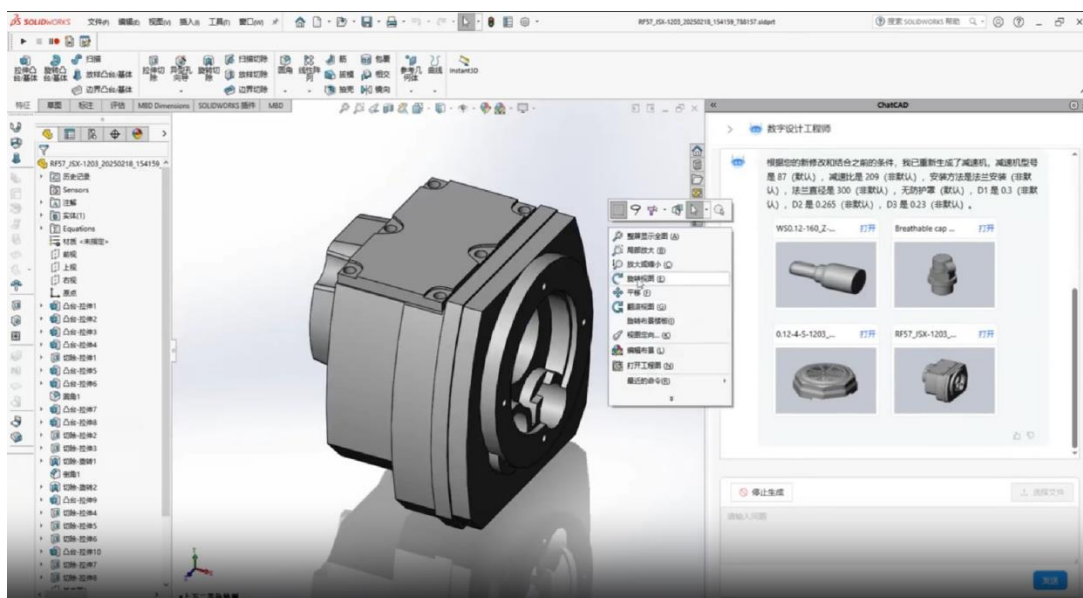
来源：金蝶微信公众平台，国金证券研究所

3.3 研发设计类：数字设计工程师初级阶段，以 Copilot 形态为主

3.3.1 鼎捷数智：PLM+DS 打造数字设计工程师，自动生成研发图纸

鼎捷 PLM+DeepSeek 打造数字设计工程师，其不仅能够高效完成研发图纸的变型设计，完成图纸合规性审查，还可一键生成 BOM；通过解析语义、读取文件和图片内容，精准推理图纸设计需求，并与模型知识库中的数据智能匹配，快速生成三维模型文件，无缝对接 CAD 系统进行编辑和修改。此外，基于上下文记忆功能，该应用还支持对话式交互和文件上传，可灵活调整模型参数，实现尺寸的即时优化，大幅提升设计效率和精准度。

图表27: 鼎捷数智 PLM 打造数字设计工程师，自动生成研发图纸



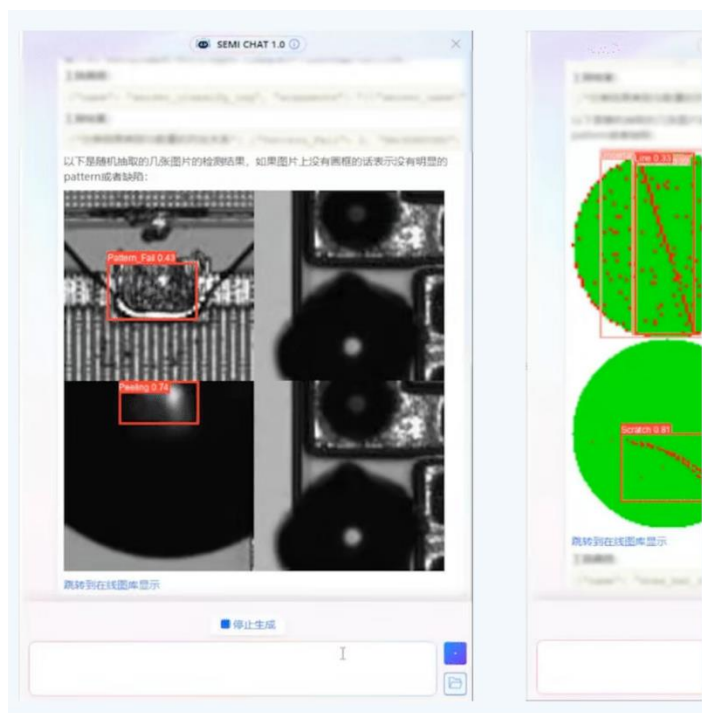
来源：鼎捷微信公众平台，国金证券研究所

3.3.2 广立微：SemiMind+INF-AI，智能问答+缺陷分类+模型自动分析优化+良率分析

SemiMind 半导体大模型平台是广立微旗下一个“知识库+智能体”驱动的 AI 研发基座，旨在通过智能化重构半导体研发流程，打破数据孤岛，实现知识民主化与效率跃升。近日，SemiMind 正式接入 DeepSeek-R1 大模型，为半导体行业提供三大价值：

- 知识沉淀与复用：集成行业 Know-how 与海量工艺数据，构建专业领域知识库，打破经验壁垒。通过在知识库中存储半导体制造的 CP、FT、WAT 等数据，在出现良率问题时，快速关联其在整个制程中的各步骤数据并智能推荐类似案例的解决方案。
- 智能体自主构建：用户可通过低代码/无代码方式，快速搭建定制化功能模块（如 Test Plan 生成、机台操作维护流程文档生成，实时工艺参数异常检测，多源数据分析与根因定位等），实现需求敏捷响应。
- 智能化升级数据分析软件平台：智能化升级数据分析软件平台能够灵活集成其他软件平台，实现软件的智能化，提供个性化的推荐、自动化的流程管理以及实时的数据分析，从而帮助用户更好地完成任务，提高工作效率。

图表28: SemiMind 平台已与 INF-AI 智能平台的深度集成，支持智能问答、缺陷分类，模型自动分析优化，良率分析等核心功能



来源：广立微微信公众平台，国金证券研究所

4. 投资建议

我们认为，AI 大模型问世 2 年多后再谈工业 AI，“易部署、高可靠、低成本”的“不可能三角”或有破局可能，我们看好工业 AI 中台+垂类 Agent 应用落地，建议关注工业 AI 相关标的。

图表29：建议关注工业 AI 相关标的

企业	工业 AI 内容
中控技术	<ul style="list-style-type: none"> 流程工业时序大模型 TPT 结合大量行业知识和工业数据基础，融合工艺参数的设备异常监测及诊断、实现全过程质量精准模拟与优化控制、将难以机理建模的装置运行优化、帮助石化装置实现精准模拟优化和动态路径规划，推出 PlantMembership 软件年费订阅制的会员商业模式。
赛意信息	<ul style="list-style-type: none"> AI+PCB 方案打通 MI 参数解析→BOM 成本查询→自动生成报价全流程；承接 4,847 万元合同金额的 AI 中台项目。
鼎捷数智	<ul style="list-style-type: none"> PLM+DS 构建知识问答智能体，优选物料智能推荐；打造数字设计工程师，自动生成研发图纸。雅典娜融合微软 Azure GPT 并引入国内优秀开源大模型能力，结合在制造领域数据沉淀，发展制造行业大模型，形成如 IndepthAI、智能问答和敏捷数据等平台能力。
汉得信息	<ul style="list-style-type: none"> 构建 AIGC 知识库；落地财务报销 Agent；打造 AI 导购陪练；提高光伏切片良率等。
宝信软件	<ul style="list-style-type: none"> 发布“钢铁行业大模型”，推出废钢智能检判 SaaS 化平台。
能科科技	<ul style="list-style-type: none"> 建立乐研智能化文档管理、创立乐仓智能助手、打造乐造智能质检、构建乐数数据智能应用、提供乐系列产品培训助理。
金蝶国际	<ul style="list-style-type: none"> 基于金蝶云·苍穹开发企业服务智能体，在单据审核、财务分析、人才招聘、征信等多个垂类场景落地 Agent。
用友网络	<ul style="list-style-type: none"> 推出在 DeepSeek 推理模型驱动下的用友 BIP 智能体构建平台，能够帮助企业在 10 分钟内快速构建一个智能体。
广立微	<ul style="list-style-type: none"> SemiMind+INF-AI，落地“智能问答+缺陷分类+模型自动分析优化+良率分析”等功能。

来源：iFind，各公司微信公众号，国金证券研究所

5. 风险提示

■ 工业 AI 落地应用节奏不及预期的风险。

工业 AI 技术仍处于探索阶段，技术路线的不确定性可能导致企业前期投入与后期技术路线偏离，形成沉没成本。此外，生成式 AI 的“黑盒”特性可能引发模型决策不可解释性风险，影响工业场景 AI 应用的落地节奏。

■ 工业数据安全性与隐私保护的风险。

工业 AI 依赖海量数据训练，工业大模型对私域数据的调用可能引发知识产权争议，尤其涉及核心工艺参数时，或面临合规性挑战。

■ 传统工业软件企业转型工业 AI 节奏不及预期的风险。

传统工业软件企业对 AI 重视程度有所差异，内部人才结构也相对传统，兼具 AI 技术与工业 know-how 的复合型人才缺口或将制约技术落地效率。

行业投资评级的说明:

买入: 预期未来 3-6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上;
增持: 预期未来 3-6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5% - 15%;
中性: 预期未来 3-6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5% - 5%;
减持: 预期未来 3-6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。

特别声明:

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级(含 C3 级)的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海	北京	深圳
电话: 021-80234211	电话: 010-85950438	电话: 0755-86695353
邮箱: researchsh@gjzq.com.cn	邮箱: researchbj@gjzq.com.cn	邮箱: researchsz@gjzq.com.cn
邮编: 201204	邮编: 100005	邮编: 518000
地址: 上海浦东新区芳甸路 1088 号 紫竹国际大厦 5 楼	地址: 北京市东城区建国门内大街 26 号 新闻大厦 8 层南侧	地址: 深圳市福田区金田路 2028 号皇岗商务中心 18 楼 1806