

卡奥斯天智工业大模型 价值领航实践



本期内容

前言	2
一、工业大模型的发展历程	3
1.1 工业智能化转型驱动	3
1.2 工业大模型的崛起与演进	4
1.3 工业大模型的发展挑战	4
1.4 卡奥斯天智工业大模型创新实践	4
二、天智工业大模型平台创新与核心能力	4
2.1 数字底座	5
2.2 天智工业基础大模型	5
2.3 天智行业大模型	6
2.4 智能体开发平台	7
三、天智工业大模型优势	7
3.1 开源技术精简优化	7
3.2 工业知识精调训练	7
3.3 全流程一体化集成	8
3.4 大小模型协同架构	8
3.5 工业级高精度RAG体系	8
四、天智工业大模型行业应用实践	9
4.1 应用场景	9
4.2 典型应用案例	9
4.3 经济与社会效益	11
五、总结与展望	11
Gartner 的调研报告	13
创新洞察:生成式AI对制造战略领导者的意义	

引言

工业领域生产过程复杂、技术含量高、涉及到众多专业知识与经验，通用大模型在工业应用中面临数据、成本、可靠性等挑战，如高质量工业数据供给不足、模型训练成本高昂、业务流程的适配度欠缺以及大模型幻觉等问题，难以掌握工业领域的深度知识与内在逻辑，无法精准契合工业场景对于高效性、稳定性与精确性的需求。

卡奥斯COSMOPlat基于海尔集团40年制造业经验和平台数字化实践，打造了国内首个基于工业互联网的垂域大模型-天智工业大模型（COSMO-Industry-Model），并不断深入业务场景，持续构建技术壁垒。天智工业大模型平台是卡奥斯工业互联网平台的智能中枢，它以数据为基础，以大模型为核心，通过大小模型结合实现企业智能化场景全覆盖，以工业智能体加速业务流程变革，效率成倍提升，为工业企业的智能化转型提供了强有力的支撑，有望引领工业领域在大模型应用浪潮中开辟出一条特色化、高效化的创新发展之路。

天智工业大模型目前已在9大行业40多个细分场景进行了应用落地，如工艺参数优化、设备预测性维护、设备故障维修、能源调度优化、企业知识管理、工业软件流程自动化等，一方面有效帮助客户解决了数据杂乱、知识孤岛、决策低效的问题，实现提质、降本、增效；另一方面形成了“数据→知识→决策→数据”的飞轮效应，实现智能化螺旋上升，以及跨行业跨场景的融合创新。

卡奥斯天智工业大模型价值领航实践

一、工业大模型的发展历程

1.1 工业智能化转型驱动

工业作为国家现代化经济体系的战略性基石，其智能化转型已然成为全球产业链重构以及竞争力重塑的关键领域。在数字经济与实体经济深度融合的宏观背景之下，工业系统面临着生产效率提升、产业链协同优化以及可持续发展能力构建等重要战略任务。目前，工业领域积累了丰富的数据、基础能力和场景需求，为工业生产与人工智能技术的深度融合奠定坚实基础。人工智能技术作为新型生产要素，凭借知识挖掘、智能决策以及自优化能力，正推动工业系统朝着全要素、全流程、全产业链的智能化方向转型。



1.2 工业大模型的崛起与演进

人工智能技术历经单点突破、场景深耕阶段之后，大模型技术通过预训练范式实现了认知能力的革命性提升，在技术、应用与创新等多维度呈现出蓬勃发展的趋势。随着大模型在各领域应用的不断深入，工业领域无疑成为其大展身手的重要阵地。然而，作为技术密集与知识沉淀的深水区，工业系统呈现出多维度复杂性特征。从精密工艺链到动态技术矩阵，从跨学科专业知识到长期经验积淀，传统通用型人工智能模型在工业场景中面临多维瓶颈：高质量工业数据结构化供给不足导致模型认知基座薄弱，高昂训练成本与算力资源消耗制约规模化应用，业务流程适配性缺陷引发决策精度衰减，而模型幻觉问题更使得工业级可靠性难以保障。为此，工业大模型立足工业场景特性构建专业技术体系，融合海量工业知识形成专属能力优势，实现跨领域经验沉淀与智能决策深度耦合，它的深度应用是新质生产力的重要体现，它犹如一颗强劲的核心动力源，为工业互联网2.0持续蓬勃发展提供着不可或缺的驱动力，是推动工业智能化转型迈向更高层级、更广维度的关键引擎。

1.3 工业大模型的发展挑战

目前，工业大模型的发展已经取得了一定成效，但鉴于工业行业的属性，依旧存在以下痛点，集中表现在三个方面：

（1）数据方面

数据质量与语料库构建的双重瓶颈。数据质量是工业大模型应用的基石。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，其数据结构多样，数据质量参差不齐。因此，提升工业数据质量、推进数据标准化以及高效构建和维护工业语料库成为制约工业大模型进一步应用发展的瓶颈。

（2）场景方面

场景适配与模型可靠性的双重挑战。场景适配是工业大模型应用的核心。工业生产环境往往涉及复杂的工艺流程、高精度的操作控制以及严苛的安全标准，不同行

业、不同企业的生产流程和需求差异巨大，如何使工业大模型等人工智能技术更好地适应各种复杂场景，是需要解决的问题，任何模型预测或决策的失误都可能导致生产事故、质量问题或经济损失。

（3）供需方面

转型切点和话语体系的双方错位。从供给侧看，服务商提供的智能解决方案存在“自说自话”，总体上呈现成熟度不足、标准化不够、匹配度不高等问题，用得上、用得起、用得好的解决方案不足。从需求侧看，工业企业数字化转型存在痛点和需求不明、找不准转型重点等问题，既包括客观上的技术不成熟、主观上的认识不到位的因素，也包括实施层面的标准化程度不高的问题。

1.4 卡奥斯天智工业大模型创新实践

卡奥斯COSMOPlat基于海尔集团40年制造业经验和平台数字化实践，整合了各类工业数据要素，贯通了多元工业应用场景，汇聚了全产业链生态资源，打造了国内首个基于工业互联网的垂域大模型-天智工业大模型，具备更广博的工业知识和更深的工业行业Know-how，能够读懂工业语言、理解工业工艺及机理、生成工业执行指令及执行工业机械控制，形成工业生产的智能中枢，持续创新工业互联网与垂域大模型深度融合的特色路径，赋能大规模个性化定制与工业全流程智能化协同，推动制造业在大模型应用中形成兼具定制灵活性与产业适配性的创新发展范式。

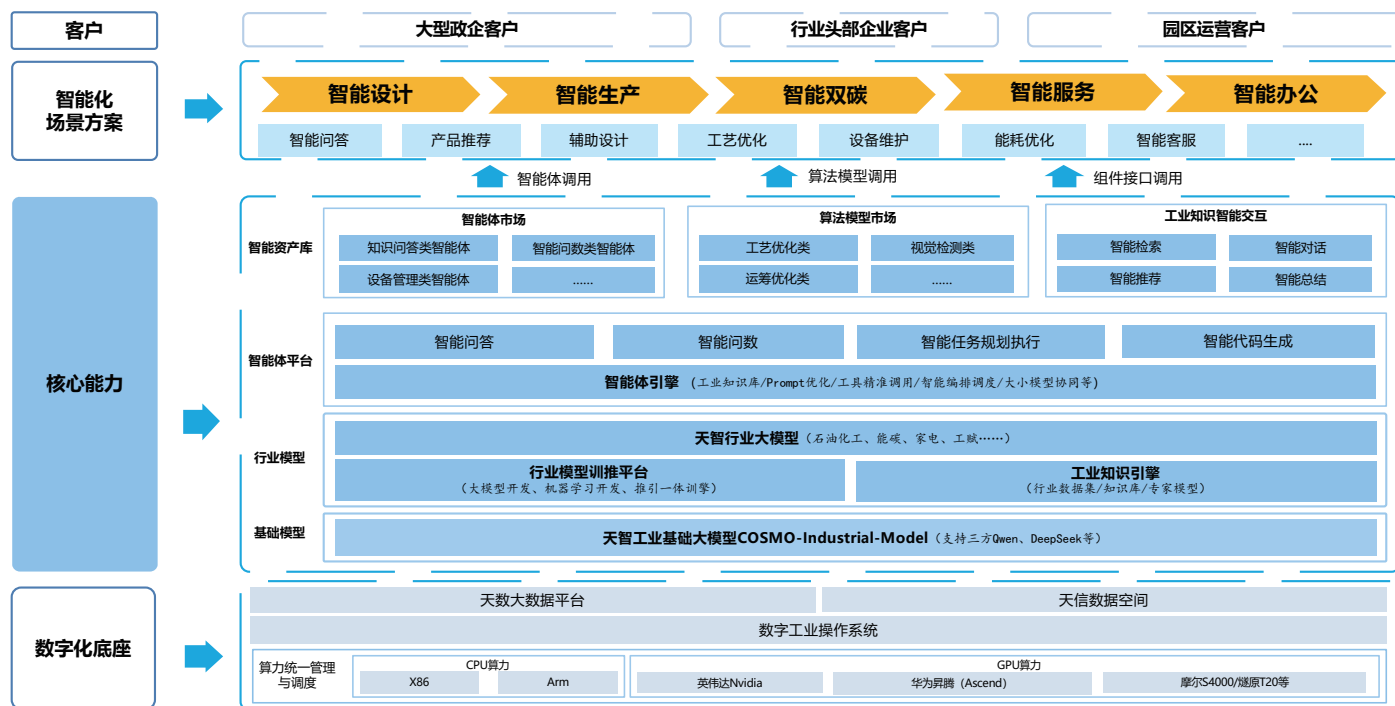
二、天智工业大模型平台创新与核心能力

天智工业大模型平台的整体架构如图1示，在卡奥斯数字工业操作系统及大数据平台形成的数字化底座之上，构筑了天智工业基础大模型，天智行业大模型、智能体平台以及智能资产库等核心能力，为企业提供“平台+应用”的智能化升级所需全栈能力。

数字底座层通过标准化治理与可信流通机制，解决数据质量参差、多源异构的底层瓶颈，实现工业数据从“散、乱、孤”到“通、用、活”的质变。天智基础工业大模型基于海量工业数据训练形成通用工业知识基座，构建起涵盖设计、生产、服务等全流程的通用能力框架，其通过提取工业领域共性特征与规律，为行业大模型提供二次训练支撑。行业大模型聚焦垂直领域场景需求，通过搭建工业知识引擎与行业模型训推

平台，攻克复杂工艺流程建模、高精度故障诊断与修复等难题，实现大模型与行业机理的深度耦合，提升跨场景、跨任务的泛化能力和可靠性。智能体平台层提供全面丰富的工具链、模型与接口，支持企业快速构建场景化智能应用，通过模块化组件库与工业生态协作网络，实现服务商方案与企业需求的精准匹配，破解“用不上、用不起”的转型困境。

图1 卡奥斯天智工业大模型平台整体架构



资料来源：海尔

2.1 数字底座

卡奥斯建立了以大连接、大数据技术为核心的工业操作系统底座，其通过终端接入层实现与产业集群终端设备的智能互联，并获取产业集群的数据进行集成创新，打破了生产设施与产业集群内部、内外部合作中原有的边界，实现广域资源的泛在连接。同时，基于天数大数据平台构建起覆盖工业数据清洗、存储、分析的全流程治理体系，基于天信数据空间解决工业数据流通中的信任壁垒与安全风险，共同为数据要素流通提供坚实载体，

推动工业数据从碎片化采集向系统化汇聚、治理与流通的跨越。

2.2 天智工业基础大模型

卡奥斯依托于数字化底座整合了海量多源异构工业数据，打通了设备物联、生产运营系统与行业知识库等体系，沉淀了覆盖研发设计、生产制造、运营服务等主要工业场景、具备较高通用性的大规模高质量多模态数据集，并基于这些数据集训练打造了天智工业基础大模