

产业深一度

扎根深厚产业土壤，工业大模型重塑制造业运行逻辑

山东，正在批量制造“工业特种兵”

□ 本报记者 付玉婷

如果你对大模型的认知，还停留在对话聊天、辅助写稿或生成图像的层面，那或许该把目光投向更深的维度——工厂轰鸣的产线。

在那里，人工智能正在经历一场从“对话”到“干活”的蜕变。一批扎根工业土壤的智能制造“特种兵”，正悄然重塑着钢铁、化工等传统行业的运行逻辑。

近日，国家工业信息安全发展研究中心发布报告《中国五十家工业大模型梳理研究与趋势研判》，山东有十个工业大模型作为典型案例入选，数量全国第一。这绝非偶然的数字胜出。它折射出一个工业大省在“AI+制造”布局中的敏锐卡位，更见证了山东在将深厚的产业底蕴转化为未来核心竞争力上，所展现出的前瞻视野和创新成效。

嵌入产线 不为“炫技”，得真扛事	问题共答 专治各种“不服”	一行业一精英 “特种兵”加速成团
●41个工业大类，山东全有。每一颗螺丝的松动，每一次轴承的异响，都是数据，都是养料	●山东十大工业大模型的研发团队，既有“链主”企业，也有创新团队。这些角色凑在一起，专治大模型落地难、成本高、同质化等各种“不服”	●立足产业全、数据“厚”的独特优势，山东将以“一行业一模型”为原则，建立垂直领域大模型品牌矩阵

工业大模型，特别在哪儿？在山东省人工智能协会秘书长苏冠群看来，工业大模型是扎进产线、吃透机理的“特种兵”；普通模型生成答案，靠概率，靠统计，偶尔会一本正经胡说八道，工业大模型则必须100%可靠。“工业大模型的诞生不是为了‘炫技’，得真正扛事”。

当前，人工智能加速从通用技术走向产业深度应用，工业大模型是关键载体。将工业大模型做深、用透，才能构建起从技术突破到产业价值的闭环，在人工智能时代构筑起长期竞争优势。

本次山东入选的十个工业大模型，涵盖化工、装备、港口、冶金、油气等领域。普通模型“学”文字、图片、常识，而工业大模型“学”的是振动、温度、电流等复杂工艺参数。为何振动异常、温度为何变化？这些连老师傅都难以捕捉的细微征兆，工业大模型能进行提前识别、精准归因，一边把潜在故障扼杀在萌芽状态，减少停机损失，一边还要优化生产节奏，提高生产效率。

培养这样一个“特种兵”，背后是强大的算力支撑、高质量的行业语料、成熟的工业互联网平台、懂机理懂AI的复合型人才、安全可靠的部署环境……山东的优势，就扎在深厚的产业土壤里。

41个工业大类，山东全有。从化工到装备，从冶金到港口，这片土地上跑着数不尽的产线，转动着无数台机器。每一颗螺丝的松动，每一次轴承的异响，都是数据，都是养料。

省工信厅数据产业处处长孙志强表示，山东能在较短时间诞生较多有标杆意义的工业大模型，一方面在于产业土壤深厚，让大模型得以在硬核场景千锤百炼，持续加深对工业机理的理解；另一方面，与顶层设计密不可分。

近年来，山东密集出台相关政策，瞄准人工智能与制造业的深度融合形成自上而下的推进路径，并在算力补贴、场景开放、示范应用等方面持续完善配套措施。仅过去一年，山东就出台了“模型券”、制造业“语料券”等财政支持政策，组织评选卓越领军级、优秀创新型、培育成长级大模型产品，给予最高100万元的财政支持；推动建设20个垂直领域制造业语料库，给予最高100万元的财政资助。

这一层层托举，让工业大模型得以跨越数据、机理、场景、安全多道关卡，千锤百炼成为赋能制造的“智能骨干”。

记者手记

工业大省如何靠大模型“开挂”？

□ 付玉婷

聊天？画图？写文案？在山东，大模型有硬碰硬的“打开通关”——冲进生产线，当智造“特种兵”！将工业大模型“焊”进生产线，山东闷声跑出降本、提效、优质的加速度——数字经济占GDP比重达50%，人工智能核心产业营收突破1200亿元，约占全国10%……山东制造，正在靠大模型“开挂”。

打开山东工业“地图”，122个垂直专用大模型已实现工业大类专业全覆盖，一批智造“尖兵”扎根产线，以智能巡检、工艺优化、智能调度、预测维护等硬核能力，为企业降本增效、筑牢安全底线。在此过程中，单点突破经总结后产业化，供应链快速拓展，形成“一行业一模型、一产业一方案”的密集落地矩阵。这不是零星试水，而是一场深入产业内核的智造革命。

大模型，人工智能领域的战略制高点。技术路线多元、发展方向各异，选

浪潮云洲 知业工业大模型 一秒复刻老师傅40年功力

□ 本报记者 王瑛琪

在景德镇一个炭素生产车间，反应炉内温度常年维持在3000℃左右。原料油被喷入高温火焰中裂解，生成比烟生还细的炭黑颗粒。火候差一点，出来的就是废料。“就像是3000℃高温下‘炒菜’，味道如何全靠师傅的主观经验。”浪潮云洲副总经理商广勇形容。

过去，20位老师傅用40年练就了一套“看火候”的本事。怎么把这些“活”在脑袋里的工艺经验留下来？

浪潮云洲的技术团队将老师傅们的操作经验拆解、量化，转化为3.6万余知识图谱节点，“喂”给了知业工业大模型，训练出面向煤化工行业的专属模型。结果立见奇影：炭黑产品合格率达82%跃

浪潮潮软 海岳大模型 企业数字管家能“治未病”

□ 本报记者 王瑛琪

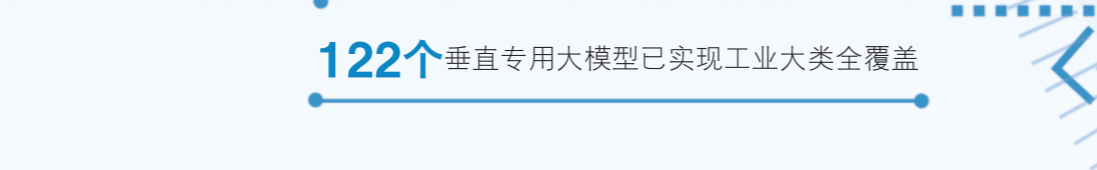
山东海化集团的化工车间里，氯气压缩机是整条氯碱产线的“心脏”，24小时在强腐蚀环境下运行，设备造价高、无备机。一次非计划停机，上下游设备跟着“趴窝”不说，还有安全风险。“以前经常振动异常很难察觉，等压缩机发出异响，师傅还要拿听针听声，然后凭经验判断故障，有时得修三天。”山东海化流程和数字化中心总经理回国辉说。为了保险，公司采取“宁换勿等”的保守策略：一年一小修，两年一大修，无形之中推高了维保成本。

从去年起，海化的压缩机多了一个“管家”。它日夜不停地读取振动、温度、油品数据，可以在设备“发病”之前就发出预警，成功使非计划停机次数由前年的4次降至零次，维保成本从每年80万元降至20万元。

拥有这“治未病”本事的，是山东海化携手浪潮数字企业，基于浪潮海岳大模型C6i基础构建的盐化工智控大模型。它以海岳软件为基础，沉淀了2000多项业务规则与5000多个典型场景，集成100多个开箱即用智能体，覆盖财务、合同、人力等关键领域，实现“对话即服务”。

以山东海化为例，1803项业务流程经过梳理晾晒优化至400项，精简77.8%；实行三步之内、6小时审批，取消所有线下签字，审批流节点精简97.6%，审批效率提升99.8%。

“在充分了解企业运营痛点的基础上，我们积累了上百个智能场景应用，基本覆盖了企业运营的全流程。”浪潮数字企业首席科学家路宽说。



创新奇智 奇智孔明工业大模型 把能力集中在制造业最需要的地方

□ 本报记者 王嘉一

一台设备突然报警，生产线不得不减速运行。巡检人员赶到现场，先要确认报错代码，再翻遍维修手册，查设备数据，一步步排查故障原因。如果确认是某个零部件损坏，还要去备件系统里查库存、申请领货。

在很多制造企业，这样的流程每天都在发生。“设备维修其实非常依赖经验。”创新奇智首席产品官李凡说，有经验的老师傅可能很快就能判断问题，而新员工往往需要反复查资料、做排查。设备一旦停机时间过长，整条生产线的效率都会受到影响。

也正是在这样的场景中，工业大模型开始进入工厂。创新奇智自主研发的“奇智孔明AIInoGC工

山信软件 尚智冶金大模型 AI与钢铁相遇，“三高”困境被打破

□ 本报记者 赵雅南

在山信钢铁集团钢城基地，高炉的风口区区域热浪蒸腾，一台四足机器人正在此稳健穿行。它叫“信旺”，搭载红外热成像仪与可见光摄像头，1小时内可以完成36个风口小套的在线检测，隐患排查率达99.2%。

这是山信软件自主研发的机器人巡检系统，也是“尚智”冶金大模型在钢铁一线应用的缩影。钢铁冶炼素有“三高”困境：高温、高危、高劳动强度。风口区区域温度上千摄氏度，一氧化碳浓度高，传统人工巡检效率低、盲区多、风险大。实时决策逻辑、全链路协同经验，天然具备向全社会开放、复制、赋能的价值。用好这一关键支点，一个工业大省全面“开挂”的新空间已经开启。

在山钢钢线上，这样的视觉大模型已随处可见。AI与钢铁相遇，旧日的“三高”困境正被逐渐

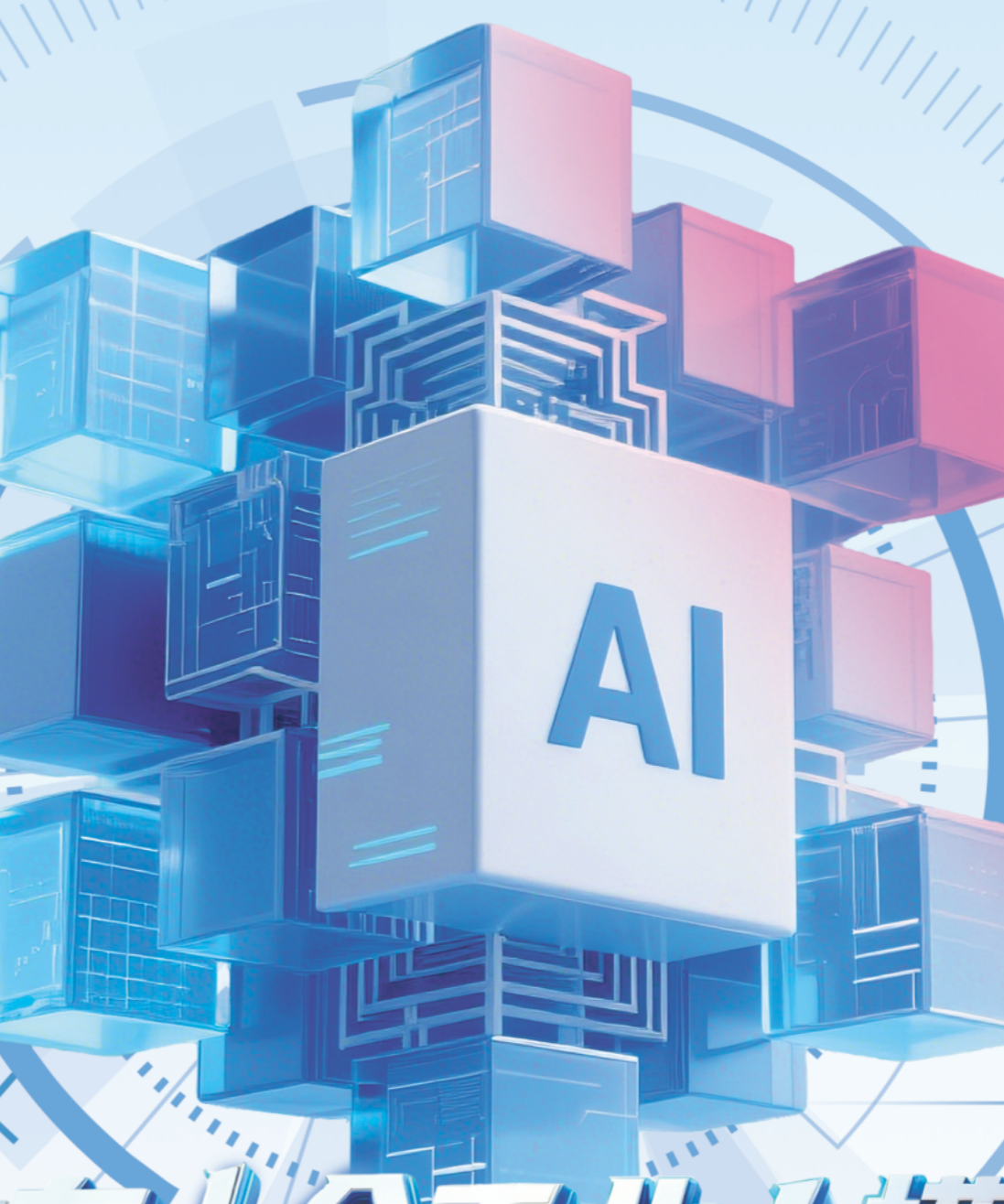
卡奥斯 天智工业大模型 给工业场景装上“懂行的大脑”

□ 本报记者 杨成

一座走过120年的老油田，因一套看不见的神经网络而“聚力”全开。

卡奥斯依托延长云平台，将延长石油吴起采油厂石万联合站按照1:1比例在数字世界里完整“复刻”，实时数据全部汇聚进这个虚拟镜像，形成“一图通览全站”的生产态势。异常一旦发生，系统主动推送、精准定位，管理模式从“人找事”变成了“事找人”，告警发现、定位、处置的全流程已压缩至分钟级。

类似的故事，在另一个截然不同的工业场景里悄然上演。过去，在海尔模具互联工厂，注塑机全靠人工经验调试，试产过程中所有不合格品全部报废，即便是经验最丰富的工艺工程师，有时也要反



山东十大工业大模型 上榜全国五十强

近日，国家工业信息安全发展研究中心发布报告《中国五十家工业大模型梳理研究与趋势研判》，山东有十个工业大模型作为典型案例入选，数量全国第一。如今，一批智造“尖兵”扎根产线，以智能巡检、工艺优化、智能调度、预测维护等硬核能力，为企业降本增效、筑牢安全。

胜软科技 识油大模型 让沉睡的油井数据“开口说话”

□ 本报记者 刘童

石油化工是东营的支柱产业。如今，于千万吨别地地质数据集中解码密码，在油气生产与管网运维中洞见异常，识油大模型便“黑金”开发更兼具底气与信心。

“过去一口井出现异常，计划员得翻图纸、查台账、打电话问现场，光是数据归拢就得大半天。遇上复杂工况，几个科室会诊一两天是常事。”胜软科技数据科学中心负责人张鹏程介绍，2025年1月起，他们在油田新一轮“上岗”了油气行业专属智能助手，自系统上线那一刻起，一场从“经验驱动”到“数据智能驱动”的变革在千里油区悄然铺开。

张鹏程所说的“智能助手”，指的是基于国内首个在油气勘探、开发、生产等全链条落地应用的工业大模型——识油大模型开发的智能体应用，它

云鼎科技 矿山行业大模型 大模型研发从定制式向产业化升级

□ 本报记者 赵雅南

矿山行业的AI开发曾长期困在“手工业时代”，每个场景都需要定制化开发，每个算法都只能解决特定问题。这种现象导致了AI在矿山领域的应用陷入了“试点容易，推广难”的尴尬局面。

早在2022年，云鼎科技便率先在矿山行业开启AI技术的探索征程。山东能源集团携手华为公司成立联合创新中心，云鼎科技作为山东能源旗下的数字化先锋，承担起“技术翻译者”的角色，将华为的技术优势与山东能源集团的场景积淀深度融合。

技术路径上，云鼎科技构建了“1+4+N”的层级架构：搭建1个AI开发平台，支撑模型、预测、自然语言处理和多模态等4大类核心模型的统一开发、训练和运维，构建N个高价值智能应用。此

方舟智能 星港大模型 让智能体真正读懂“港口的语言”

□ 本报记者 杨成

做一份排泊计划，从前要四个小时。山东港口青岛港的排泊计划员们对这四小时心里有数：六大类二十个作业事项，超过两百条约束规则，设备、人员、堆场、铁路、公路相互耦合，任何一处判断失误，都可能引发船、机、人的连锁等待，更棘手的是，计划刚发布，船期延误、潮汐突变、大雾封航等突发事件就可能随时推翻一切。人工排班，更是漫长的两个小时。

港口是全球贸易的咽喉，停一分钟，损失就在滚动累积。青岛港的智慧化改造一路推进，但排泊这一核心环节，始终停留在“老师傅加白板”的阶段。青岛港由此启动全要素智能排泊试点，经过攻坚，一套依仗“感知-决策-执行”三层架构运转的智能体

诞生了。老师傅大脑里的“调试方法”，被一点一点沉淀进了智能算法，由此带来的效果一目了然：作业计划制订从小时级压缩至分钟级，准确率超过96%，那份曾经需要四个小时，牵动数千人协同才能完成的排泊计划，如今由系统自动生成，临时突发的变更也能实时响应，不再让每个港口陷入被动应付的困境。

而支撑这套智能体运转的，是青岛港自主发布的“星港大模型”——港口行业首个垂直领域大模型。该大模型由青岛港方舟智能统一负责运营。它的诞生，正是为了解决通用大模型在港口场景中长期存在的“理解不深、逻辑不准、适配不灵”的痛点，其价值在于将深度的行业Know-how内化为模型能力，让智能体真正读懂“港口的语言”。



极视角 星际工业大模型 工业视觉能力从“看见”到“看懂”

□ 本报记者 王嘉一

在工业生产现场，AI视觉系统已得到广泛应用。但在实际应用中，传统视觉模型仍面临细粒度目标感知能力有限、复杂场景理解不足等问题，同时往往需要反复进行数据标注和模型训练，应用部署与迁移效率也受到限制。

针对这些问题，山东极视角科技股份有限公司推出了自研的星际工业大模型，并将其定位为产业智能化升级的AI视觉新引擎。

星际工业大模型的重要变化在于，它不仅具备视觉感知能力，也融合了视觉理解能力。用户只需通过自然语言描述目标或场景，模型即可完成目标检测与定位，并支持快速生成定制化识别能力。视觉系统因此不再局限于预设类别的识别，而能够根

国科智造 智铝大模型 沸腾的铝液有了“冷静的大脑”

□ 本报记者 刘童

清晨，山东安桥新型材料有限公司的电解铝生产车间内，一排排电解槽有序运行。

控制室内，技术人员轻点鼠标，屏幕上实时跳动着电压、分子比、氧化铝浓度等关键参数。这些数据不仅供人观察分析，还能被一个名为“智铝”的人工智能大模型实时处理，并自动生成调控指令，精准下达到每一台槽控机。

这是山东安桥新型材料有限公司联合昆仑数据推出的电解铝行业大模型的真实应用场景。截至目前，智铝大模型已在272台电解槽上全面落地，改变着这个传统高能耗行业的运行方式。

电解铝生产，是铝产业链上最核心也最复杂的一环，核心在于电解槽的控制。多变量、高时滞、强耦合——这些专业术语背后，是行业数十年来难

以破解的困局：工艺参数相互牵制，操控响应总是“慢半拍”。整个电解槽像一个难以洞察的“黑箱”，巨大的反应器容器内部环境复杂、高温、强磁场、强腐蚀性。

这套“AI专家”上岗后，电解槽的冷热转换周期从14天延长至18天，设备寿命更长，能耗更低；分子比波动降低15%，工艺一致性显著提升；铝液铝渣比下降15%，槽况比以往任何时候都更平稳。同时，由于AI接管了大量繁琐的参数监控和调整工作，现场重复性劳动降低750%，技术人员得以从“盯盘”中解放出来，专注于更深入的优化分析。

这种AI与生产管控的深度融合，不仅可以让电解槽自行“抄作业”，更能推广至钢铁、化工等行业同样面临“黑箱”难题的流程工业。