

人工智能研究专题

人工智能为国内工业升级带来的机遇

行业研究 · 行业专题

投资评级：优于大市（维持）

证券分析师：王蔚祺

010-88005313

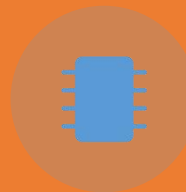
wangweiqi2@guosen.com.cn

S0980520080003



01 时代背景

我国发展智能制造具备得天独厚的坚实基础与广阔空间。



02 核心引擎

AI赋能的关键技术解析，涵盖数字孪生、机器学习与自动化控制等



03 深度应用

AI在研发、生产、供应链等全价值链环节的渗透与落地场景



04 市场洞察

全球及中国市场规模数据、增长趋势与未来商业机遇分析



05 领先实践

国内外标杆企业案例拆解，直观感受AI带来的降本增效价值



06 未来展望

技术演进趋势预判、面临的转型挑战与投资逻辑思考

01 时代背景

传统制造业面临的四大挑战与转型机遇

我国已建成门类齐全、独立完整的现代工业体系，为智能制造发展筑牢了雄厚的工业物质根基。根据国家统计局数据，2025年，我国工业增加值达**41.7万亿元**，较2024年增长 5.8%；其中制造业增加值**34.7万亿元**，增长 6.1%，制造业规模连续16年保持全球第一。

图：三一重工灯塔工厂示意图



成本压力：人口红利消退

用工成本年增超12%，传统降本路径失效，倒逼企业寻求技术替代。



效率瓶颈：产线柔性不足

传统设备利用率低于65%，难以适应市场小批量、多品种的快速切换需求。



供应链重构：韧性与透明

地缘政治加剧不确定性，企业需建立具备高透明度和快速响应能力的供应链体系。



绿色转型：品质与双碳

消费升级追求极致品质，“双碳”政策倒逼生产全流程的低碳化改造。



资料来源：三一重工公司官网，国信证券经济研究所整理



核心洞察：转型迫在眉睫

传统发展模式已难以为继，企业必须通过智能化升级突破成本与效率瓶颈，构建可持续竞争力。



传统制造的困境

- 成本攀升：原材料与人力成本逐年上涨
- 效率瓶颈：传统产线难以突破产能天花板
- 转型阵痛：供应链重构带来的适配压力



AI 赋能的机遇

- 生产革新：智能产线实现自动化与柔性生产
- 降本增效：算法优化资源配置，损耗降至最低
- 前瞻布局：数据驱动决策，抢占产业高地

拥抱AI不是可选题，而是制造业生存发展的必答题

信息化、数字化、工业AI专业人才储备不足，多数企业缺乏贴合自身实际的转型方案与系统规划。

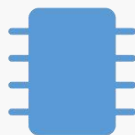
生产现场设备数字化接口缺失、标准不统一，不同厂商设备难以集成，数据孤岛问题突出，智能化管理落地难度大。

传感器、控制系统、工业机器人、高端芯片等关键零部件仍依赖进口，在价格、供货周期、技术服务等方面受制于人，严重制约产业自主化发展步伐。



“机器换人”与AI应用缺乏清晰路径，企业对在哪些环节换、如何系统落地、如何量化ROI等问题缺少成熟解决方案。

02 核心引擎：AI赋能制造业的关键技术



数字孪生

虚实映射 · 精准仿真



机器学习

数据驱动 · 自主优化



计算机视觉

视觉感知 · 实时检测



AI智能体

自主决策 · 协同作业



数字孪生

Digital Twin

虚拟空间动态映射物理实体，
实现全生命周期的仿真与洞察。

核心价值：仿真优化、故障预测



机器学习

Machine Learning

挖掘海量数据规律，赋予系统
自主决策与持续进化的能力。

核心价值：模式识别、算法优化



计算机视觉

Computer Vision

赋予机器“眼睛”与“大脑”，
精准解析图像信息与场景特征。

核心价值：智能质检、视觉监控



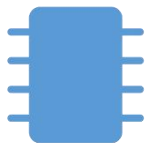
AI智能体

AI Agent

新一代交互终端，通过自然语
言理解自主执行复杂业务任务。

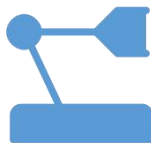
核心价值：效率提升、流程自动
化

03 AI在制造业全价值链的渗透与落地



研发设计

缩短周期，智能仿真与材料创新



生产制造

工艺优化，无人车间与柔性生产



供应链管理

需求预测，库存动态调配与降本

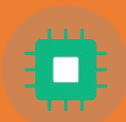


质量控制

视觉检测，毫秒级缺陷识别与预警

核心价值：从单点效率提升，迈向全流程数据驱动的智能升级

从研发设计到能源管理，AI驱动制造端全链路效能飞跃与价值重构



研发设计

场景：AI辅助设计、生成式设计

海尔洞察周期缩短50%，
劳斯莱斯编程缩短80%



生产制造

场景：智能排产(APS)、数字孪生

华为设备利用率升至92%，
三一产能提升123%



供应链管理

场景：需求预测、库存优化

海尔卡奥斯库存周转率提升50%



质量控制

场景：AI视觉检测、缺陷分析

三一不良率降45%，
富士康检测准率99.92%



预测性维护

场景：设备健康管理(PHM)

三一非计划停机减60%，
维修效率升75%



能源管理

场景：能耗监测、节能优化

新金钢铁智慧空压站节能率超30%

资料来源：海尔、三一重工、富士康等公司公开披露报告及财报，国信证券经济研究所整理

案例：中铝集团—有色金属行业大模型“坤安2.0”

- “坤安2.0”实施主体为中国铝业集团、中国有色金属工业协会、华为技术有限公司。
- 中铝集团以行业痛点难点为导向，将人工智能技术深度嵌入有色金属工业全链条，驱动地质勘探、矿产开采、冶炼加工、再生利用等全场景业务流程变革，加速培育新质生产力，构建全方位转型升级的人工智能发展体系。

图：中铝集团“坤安2.0”大模型发布会现场



2025年12月26日，中铝集团“坤安2.0”有色金属行业大模型发布会现场，参会单位包括工信部、中国有色金属工业协会、华为等

图：中铝电解铝AI调控界面图



中铝电解铝车间“坤安2.0”大模型实时调控界面，可显示电解槽温度、电流、阳极效应等关键参数及AI优化建议

案例：山东金信空调—浪潮云洲工业大模型

- 实施主体为山东金信空调与浪潮云洲工业互联网股份有限公司，双方于2025年3月达成合作，针对纺织行业风机能耗高、故障频发、人工调控滞后等痛点，联合打造纺织行业数智风机AI优化解决方案，2025年7月正式落地金信空调自有纺织车间，并同步向行业内中小纺织企业推广。

图：金信集团与浪潮云洲工业互联网签订战略合作



资料来源：山东金信空调集团官方微信公众号，国信证券经济研究所整理

图：山东金信和浪潮云洲成功合作开发数智风机



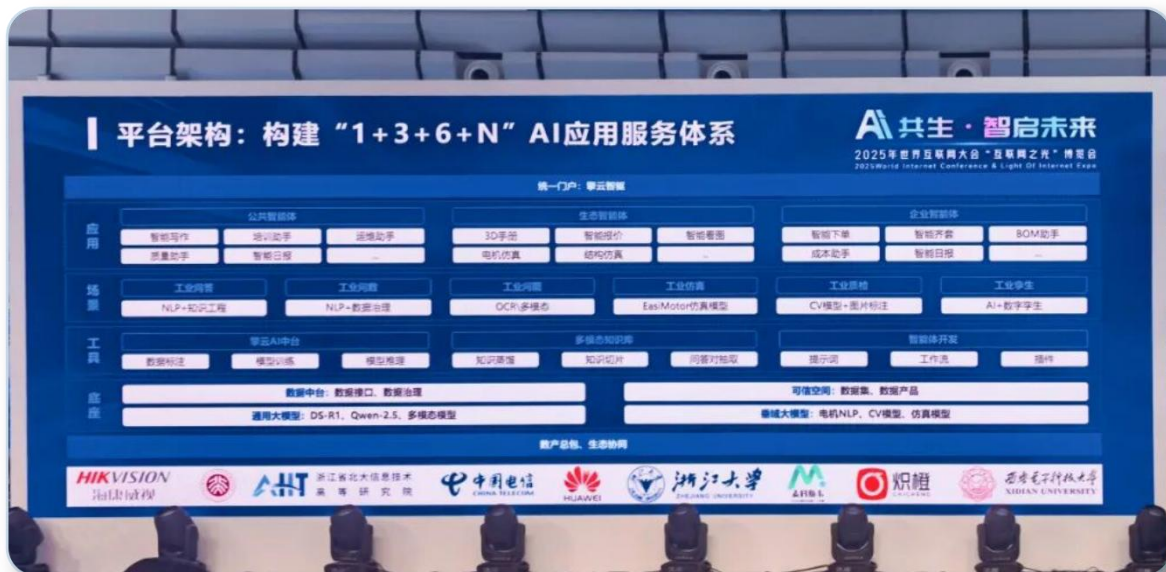
浪潮云洲智能控制系统为风机装上了智慧大脑，赋予了风机多维度远程状态检测、多维融合劣化预警、机理智能诊断、AI算法精细运行控制等四大功能。

资料来源：山东金信空调集团官方微信公众号，国信证券经济研究所整理

案例：路桥区“擎云智驱”公共AI平台

- “擎云智驱”公共AI平台的建设，旨在破解中小电机企业转型难题，降低AI应用门槛，推动区域电机产业集群智能化升级。电机产业被誉为工业“心脏”，其转型深度关系制造业整体效能。然而，技术门槛高、投入成本大、复制难等痛点，长期制约着广大中小企业。“擎云智驱”平台直击这些瓶颈，以“AI底座+总包协同”模式破解困局：通过构建电机行业AI原生一体化底座，精准赋能研发、生产、运维全链路场景；并创新采用“订阅制”服务，极大降低初期投入，为AI在制造业的规模化、可复制应用打通了新路径。

图：台州市路桥区“擎云智驱”公共AI平台架构



台州市路桥区“擎云智驱”公共AI平台架构，可显示平台服务企业数量、场景应用情况等核心数据

图：“擎云智驱”公共AI平台架构应用在金龙电机

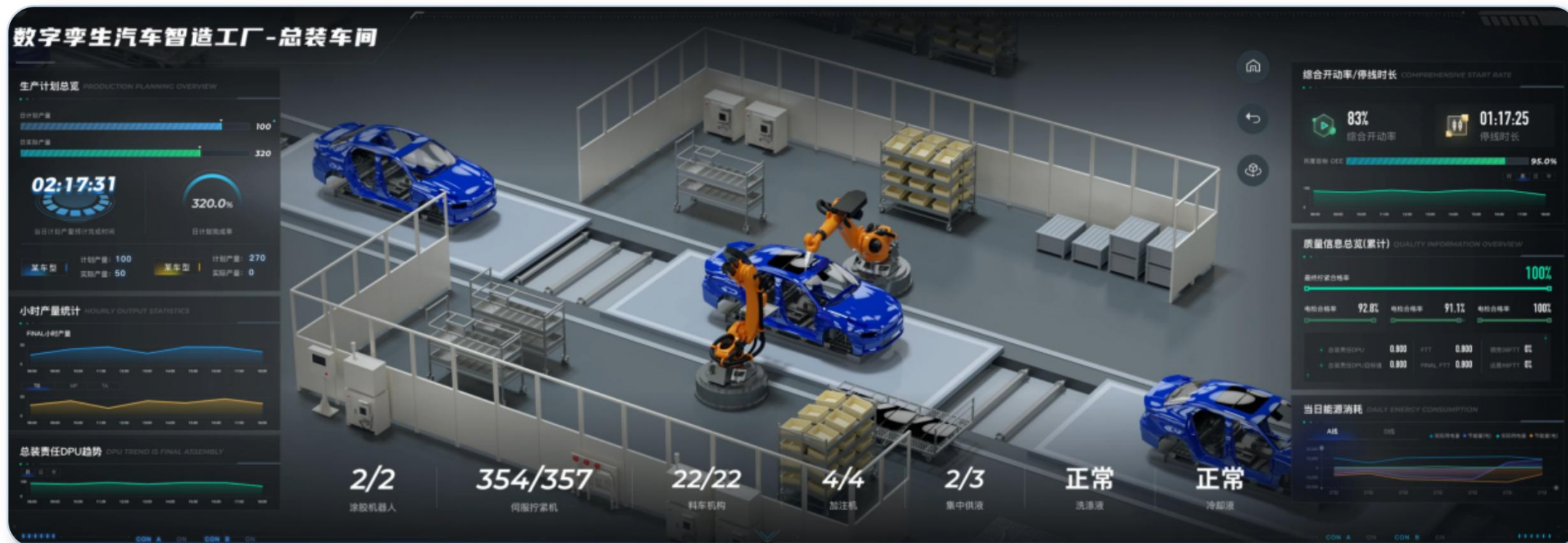


浙江金龙电机采用“擎云智驱”平台AI检测功能，实现电机转子缺陷智能识别

案例：广域铭岛—新能源汽车排产智能体

- 广域铭岛数字孪生解决方案，充分利用物理模型、传感器更新、运行历史等数据，用迭代、进化的方式对从设备、产线、工厂乃至园区的物理场景进行全面监测，洞察其发展态势，进而科学分析、预测、决策，实现以虚拟网络的管控来提升实体的运行效率。

图：广域铭岛数字孪生解决方案



广域铭岛新能源汽车排产智能体数字孪生虚拟产线，可实时显示订单进度、设备状态、排产计划。将单次排产耗时从6小时大幅压缩至0.5-1小时；实现了单人年效提升90人/天；，直接带来年均500万元以上的运营收益。

资料来源：广域铭岛官方公众号，国信证券经济研究所整理

案例：中控技术—重型装备预测性维护智能体

- 中控技术基于AI的智能感知、预测预警、应急响应等技术的综合应用，建立动态风险评估模型，实现风险全要素感知，动态评估生产过程风险，提升企业主动风险预测预警的能力，强化企业在培训、巡检、特殊作业、合规、事故处理等方面的智能化水平。

图：中控技术-装备预测性维护智能体



图：中控技术-装备预测性维护智能体应用在石化行业



中控技术助理石化行业实现“内操智能化、外操无人化”，通过将智能感知、机器人技术等应用于现场巡检，提升内外操智能化水平与工作时效性。

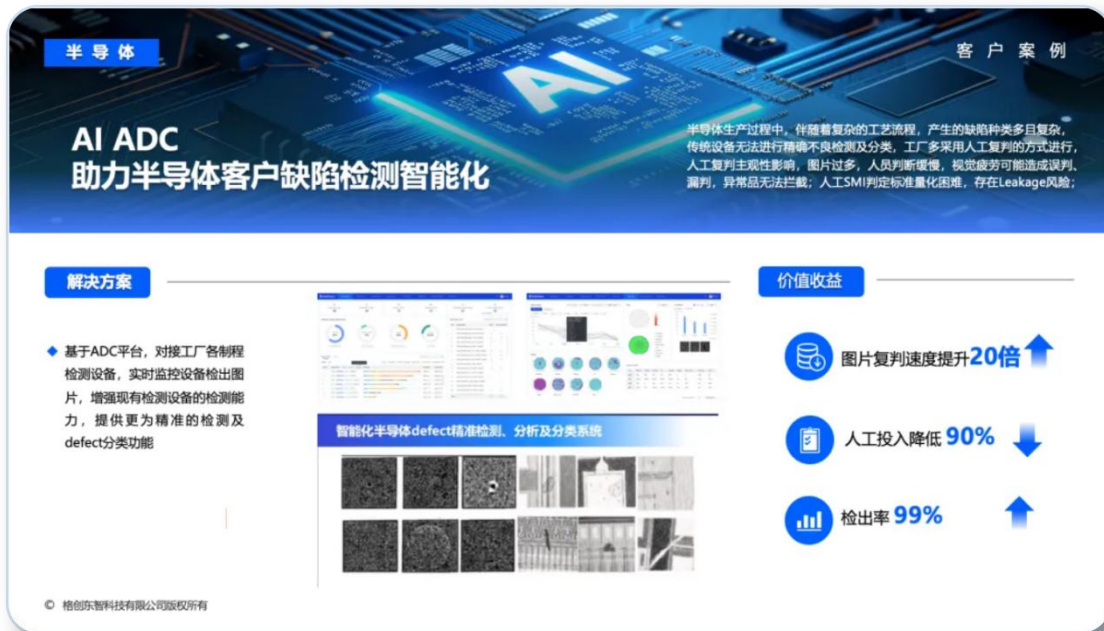
资料来源：中控技术官网，国信证券经济研究所整理

资料来源：中控技术官网，国信证券经济研究所整理

案例：格创东智一半导体缺陷识别智能体

- 格创东智自主研发的天枢AI，以“感存算知”一体化技术架构，成为这场变革的“感官”武器。通过“训练-推理-调度”三模块协同，实现工业质检全流程重构。

图：格创东智智能体可用于半导体缺陷识



图：格创东智半导体缺陷识别智能体应用



在某半导体生产项目中帮助客户降低90%的人力投入，缺陷检出率达99%以上。

工作人员查看缺陷识别智能体检测结果，开展后续处理

资料来源：格创东智官方公众号，国信证券经济研究所整理

资料来源：格创东智官方公众号，国信证券经济研究所整理

案例：得力集团—5G+AI笔检系统

- ▶ 宁波移动推出“5G+AI笔检”应用，依托AI算法、边缘计算与计算机视觉，实现毫秒级缺陷判定，支持划痕、缺墨、笔夹缺失等15类缺陷识别，并通过机械臂与后端包装机无缝对接，形成“检测装”闭环，可以让不良品率降低50%，让出厂的笔品质更佳，在降本、提质、增效三方面实现突破。

图：得力集团5G+AI笔检设备



图：得力集团5G+AI笔检界面



得力集团宁波工厂，“5G+AI笔检”设备正在对笔类产品进行外观缺陷检测。AI质检包括14道检测工序，通过图像比对、尺寸量测等多种检测功能。

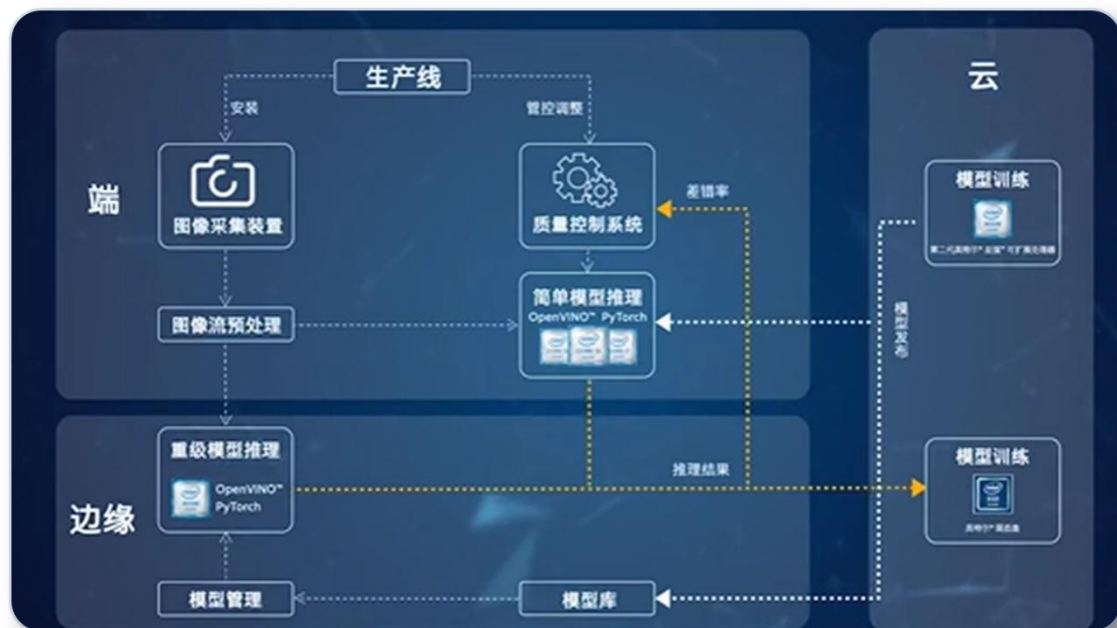
资料来源：央视网《超级工厂》，国信证券经济研究所整理

资料来源：央视网《超级工厂》，国信证券经济研究所整理

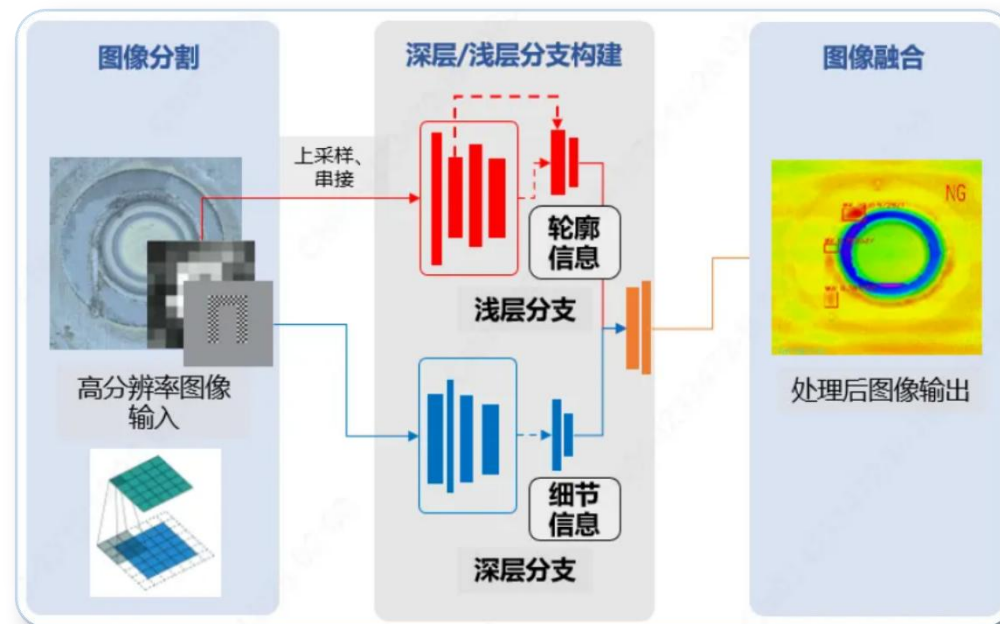
案例：宁德时代—电池AI检测系统

- ▶ 宁德时代的电池AI检测系统聚焦动力电池外观、内部结构、极耳焊接等全流程缺陷检测，解决动力电池检测精度要求高、人工检测难度大、效率低的痛点，推动了锂电制造由百万分之一（PPM）的缺陷率提升至十亿分之一（PPB）的极限。

图：宁德时代AI电池检测系统架构



图：宁德时代电池检测系统图像处理示意图



将工厂内动力电池工业质检系统集成平台，有效降低了质检设备的运维人员数量，提升后端到前端应用的研发部署效率。

多维多光谱成像技术和AI并行融合算法技术，实现了传感器对高速制程下微米级的形貌进行精准捕捉。

资料来源：Intel官网，国信证券经济研究所整理

资料来源：宁德工信公众号，国信证券经济研究所整理

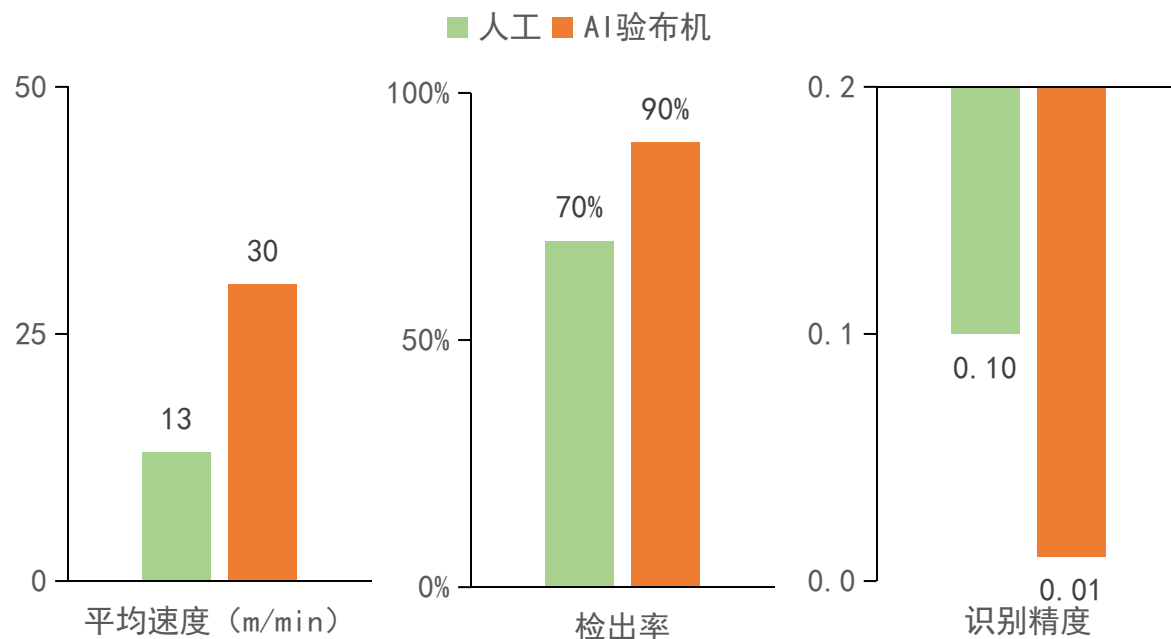
案例：东进新材料—AI验布机

- 东进新材料的AI验布机聚焦纺织面料疵点智能检测，解决传统人工验布效率低、漏检率高、劳动强度大的痛点，一台智能验布机可替代2-5个传统验布工，每年可为企业节约上百万至上千万费用。

图：AI智能验布机



图：AI验布机与人工验布对比

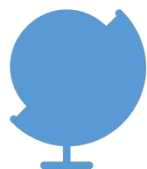


与人工验布相比，AI验布机具有检出率高、识别精度高、平均速度快、24小时不间断自动检测，工作周期高达10年等优势。

资料来源：越剑智能公司官网，国信证券经济研究所整理

资料来源：越剑智能公司官网，国信证券经济研究所整理

04 市场洞察：全球及中国市场数据与机遇



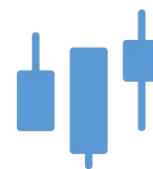
全球市场规模

多维数据透视全球AI+制造发展格局



中国市场增速

深度解析行业爆发式增长核心驱动力



国产化投资机遇

挖掘替代浪潮下的结构性投资价值



全球视野：数字化转型浪潮



2026年全球制造业DX支出

1.2 万亿美元



AI智能制造市场 (CAGR 28%)

1250 亿美元



增长引擎：亚太地区份额

45% 以上



中国洞察：智造核心高地



智能制造核心产业 (CAGR 18%)

突破 5 万亿元



工业软件市场规模 (2026)

预计突破 4000 亿元



AI+工业软件复合增速 (24-29年)

41.4% (核心引擎)



研发设计类 (CAD/CAE)

10% - 21.4%

国产化率最低，但增速最快 (CAGR 22.3%)，
国产替代核心战场。



生产控制类 (MES/PLC)

52.6%

国产化率中等，中端市场稳固，但高端领
域仍被外资主导。



经营管理类 (ERP/SCM)

> 80%

国产化率最高，市场格局趋于成熟，国产
软件已占据主导地位。



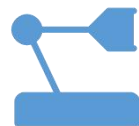
核心洞察：研发设计类工业软件是当前国产化替代最具潜力的领域，也是未来增长最快的细分赛道，存在巨大的投资机会。

资料来源：艾瑞咨询《中国工业软件行业发展研究报告》，国信证券经济研究所整理

图：安贝格电子工厂：被誉为“工业4.0”的发源地与标杆



核心引擎：Xcelerator 开放数字生态
整合工业软件、硬件与服务，依托数字孪生与工业智能体重构制造流程。



安贝格电子工厂（标杆）

效率提升20% | 不良率0.001%



劳斯莱斯航空发动机（客户）

编程缩短80% | 生产力提升30%

资料来源：西门子官方新闻稿、公司财报，国信证券经济研究所整理

图：三一重工北京桩机工厂（全球重工行业首家“灯塔工厂”）



转型典范：以数据驱动生产全流程
实现从传统制造向“智慧制造”的脱胎换骨

核心实践：AI + 工业互联网

建设标杆灯塔工厂，利用人工智能技术对研发、生产、物流等全流程进行智能化升级。



长沙18号工厂效能跃升
产能+123% | 不良率-45%（人均产值翻倍）

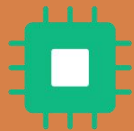


AI预测性维护
非计划停机-60%（年省数千万成本）



AI视觉质检系统
精度1mm | 不良率-45%（品控标准化）

资料来源：三一重工官方新闻稿、灯塔工厂申报材料，国信证券经济研究所整理



AI原生工业软件

AI将成为软件的核心架构，从“辅助工具”彻底转变为工厂的“智能决策大脑”。



数字孪生与元宇宙

从单一设备扩展到全工厂及供应链，打破虚实边界，构建沉浸式工业元宇宙。



自主可控产业生态

构建从底层芯片到上层应用的全栈自主体系，筑牢国家安全与产业发展根基。



绿色制造与AI融合

利用AI优化能源管理与碳足迹追踪，以技术创新驱动制造业实现“双碳”战略目标。



核心赛道

- **工业软件**：聚焦研发设计类 (CAD/CAE)，国产替代空间广阔。
- **工业机器人**：“机器换人”加速，行业需求持续爆发。
- **工业互联**：具备生态能力的平台型企业，拥有高壁垒护城河。



投资主线

- **国产替代**：政策强力驱动，核心软硬件迎来历史机遇。
- **AI+融合**：深挖将AI技术与工业场景深度融合的先行者。
- **平台赋能**：投资具备跨行业生态构建能力的领军企业。



关键节点：AI算力

AI芯片是智能制造的“数字大脑”，是连接算法与硬件的核心枢纽，也是产业链价值最密集的关键锚点。

- 一、人工智能技术进展不及预期；
- 二、政策支持力度不及预期；
- 三、市场竞争加剧的风险。

国信证券投资评级			
投资评级标准	类别	级别	说明
报告中投资建议所涉及的评级（如有）分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现，也即报告发布日后的6到12个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。A股市场以沪深300指数（000300.SH）作为基准；新三板市场以三板成指（899001.GSI）为基准；香港市场以恒生指数（HSI.HI）作为基准；美国市场以标普500指数（SPX.GI）或纳斯达克指数（IXIC.GI）为基准。	股票投资评级	优于大市	股价表现优于市场代表性指数10%以上
		中性	股价表现介于市场代表性指数±10%之间
		弱于大市	股价表现弱于市场代表性指数10%以上
		无评级	股价与市场代表性指数相比无明确观点
	行业投资评级	优于大市	行业指数表现优于市场代表性指数10%以上
		中性	行业指数表现介于市场代表性指数±10%之间
		弱于大市	行业指数表现弱于市场代表性指数10%以上

分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道；分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。本报告仅供我公司客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。



国信证券

GUOSEN SECURITIES

国信证券经济研究所

深圳

深圳市福田区福华一路125号国信金融大厦36层

邮编：518046 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路1199弄证大五道口广场1号楼12楼

邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街6号国信证券9层

邮编：100032