

CONTENTS

目录

1 产业 | 概览

年度事件 01-06

工业控制行业年度事件
工业互联网行业年度事件
工业视觉行业年度事件
机器人及系统集成行业年度事件

行业趋势 | 产业典型方案趋势 07-08

工业控制行业典型解决方案趋势
工业互联网典型解决方案趋势
工业视觉典型解决方案趋势
机器人系统集成典型解决方案趋势

行业趋势 | 智能制造产业发展史 09-12

智能制造的发展背景
工业控制行业发展史
工业互联网发展史
工业视觉发展史
机器人及系统集成发展史

行业趋势 | 智能制造产业SWOT分析 13-16

工业控制
工业互联网
工业视觉
机器人及系统集成

行业趋势 | 2024智能制造产业技术与应用主流趋势 17-20

工业控制
工业互联网
工业视觉
机器人及系统集成

产业动向 | 智能制造产业之品牌概览 21-28

工业控制
工业互联网
工业视觉
机器人及系统集成

产业动向 | 出海计划路线图 29-32

工业控制
工业视觉
工业互联网
机器人及系统集成

产业动向 | 专利申请分布 33

跨越速运
果栗智造

创新者 | 智能制造产业价值链 34-36

工业控制
工业互联网
工业视觉
机器人及系统集成

参编单位重点推荐产品及技术方案 37-42

果栗智造
浪潮云洲
跨越速运

2 政策

工业控制 44

工业互联网 45

工业视觉 47

机器人及系统集成 49

政策—新质生产力 51

政策—智造国产化 53

智能制造国产化机遇

工业控制国产化机遇
工业软件国产化机遇
工业视觉国产化机遇
机器人及系统集成国产化机遇

数字产业化与产业数字化 54

政策—产业区域化 55-56

中国工业控制产业链地图
中国工业互联网产业链地图
中国工业视觉产业链地图
中国机器人及系统集成产业链地图

3 前景分析

未来12个月与智能制造产业、智能制造产业相关行业10个趋势预测

58-62

预测 | 工业控制未来12个月

预测 | 工业互联网未来12个月

预测 | 工业视觉未来12个月

预测 | 机器人系统集成未来12个月

未来36个月与智能制造产业、智能制造产业相关行业的市场规模预测

63-64

工业控制
工业互联网
工业视觉
机器人及系统集成

前景与展望 | 智能制造产业相关榜单 65-75

前景与展望 | 预测 | 未来36个月与智能制造产业、智能制造产业相关行业的代表产品前景展望Top50和Top20系列榜单
特别专题榜单：2024中国智能制造新质生产力百强企业

4 核心厂商名单

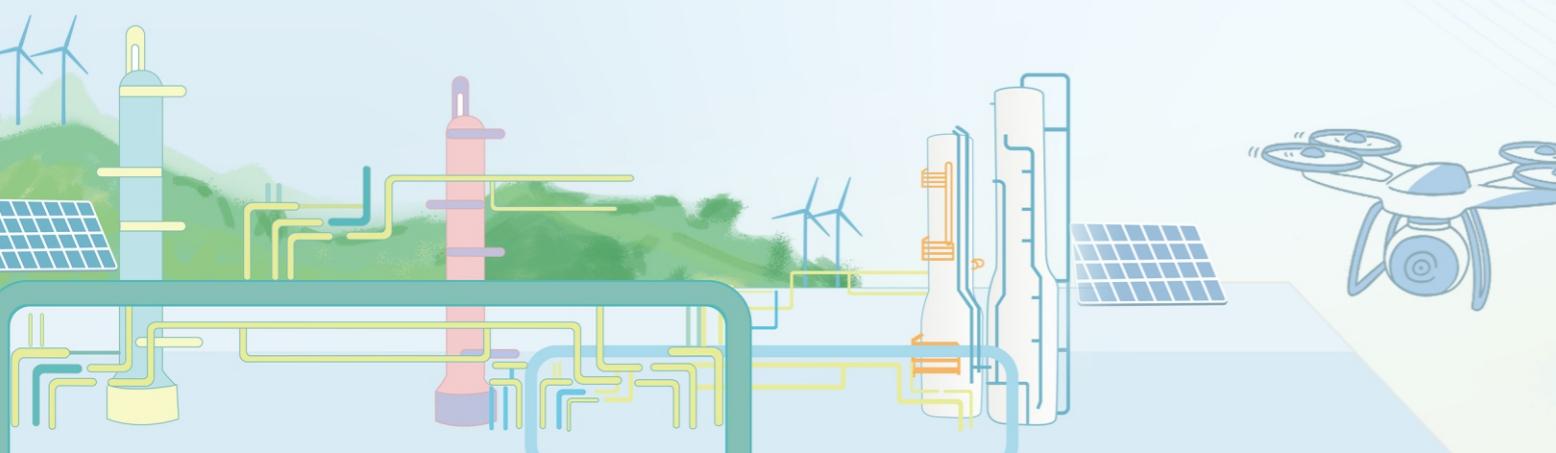
工控行业品牌 76

工业互联网品牌 77

工业视觉品牌 77

机器人及系统集成品牌 78

智能制造供应链及产业配套服务品牌 78





产业 | 概览

INDUSTRY OVERVIEW

—— 定义当下 洞察未来

DEFINING THE PRESENT AND INSIGHT INTO THE FUTURE

智能制造是新一代信息技术与先进制造技术的深度融合，是数字化、网络化和智能化等共性使能技术在制造业产品设计、生产、物流、服务等价值链各环节中的扩散和应用。

智能制造是世界制造的大趋势，各国对智能制造都给予了高度重视，美国、德国实施制造业回流，力图通过发展智能制造来缓解空心化趋势。

在中国现代化产业体系建设的三个基本方向中，智能化居于首位，是现代化产业体系建设的重要内容。7月24日，中央政治局会议再次提出，要大力推动现代化产业体系建设，加快培育壮大战略性新兴产业、打造更多支柱产业。中国智能制造的应用规模全球领先，各地建设数字化车间和智能工厂近8000个，其中，2500余个基本完成了数字化转型，建设了209个智能制造示范工厂。带动工业产品迭代速度增强、绿色发展水平大幅提高，推动新型制造模式从概念框架不断走向落地实施。

智能制造目前的主要的趋势包括智能制造核心设备的国产替代趋势、应用范围扩大化及应用场景深度化趋势等。





年度事件 ANNUAL EVENTS

时间	事件
工业互联网行业年度事件 >>	
2023年6月	6月15日,2023工业互联网大会在江苏省苏州市召开。本次大会以“数实融合 数智赋能——高质量推进新型工业化”为主题,组织45场会议、论坛及相关特色活动。
2023年8月	《2023—2024年中国工业互联网市场研究年度报告》正式发布,《报告》显示,浪潮云洲位居中国工业互联网平台市场厂商竞争力象限第一位,标志着浪潮云洲已连续五年稳居中国工业互联网平台市场地位、发展能力双料第一。
2023年9月	9月11日,工信部公布2023年跨行业跨领域工业互联网平台清单。按照《工业和信息化部办公厅关于组织申报2023年跨行业跨领域工业互联网平台的通知》要求,经推荐申报、核查评审、网上公示等环节,最终已培育50家双跨平台,连接设备近9000万台套。
2023年9月	9月22日至23日,全国新型工业化推进大会在京召开。会上传达了习近平重要指示。中共中央政治局常委、国务院总理李强出席会议并讲话。
2023年9月	9月13日,第五届中国工业互联网大赛开幕式在浙江省宁波市举行。大赛由以“数字赋能、智创未来”为主题,聚焦工业大脑、质量提升、稳链强链、产品服务化和绿色低碳等开展优秀工业互联网解决方案遴选。
2023年10月	10月18日,2023全球工业互联网大会在辽宁沈阳召开。大会以“赋能新型工业化·打造新质生产力”为主题,举办开幕式、主旨论坛、制造业数字化转型对接活动、专题论坛、平行论坛活动。
2023年11月	11月23日,工业和信息化部印发《“5G+工业互联网”融合应用先导区试点工作方案(暂行)》《“5G+工业互联网”融合应用先导区试点建设指南》,加强“5G+工业互联网”融合应用先导区试点管理工作,发挥先导区试点引领带动效应,促进“5G+工业互联网”规模化发展。
2023年11月	11月20日,2023中国5G+工业互联网大会在武汉开幕,中共中央政治局委员、国务院副总理张国清出席开幕式并致辞。
2023年12月	12月底,中国工业互联网研究院正式发布《中国工业互联网产业经济发展白皮书(2023年)》,白皮书系统梳理了工业互联网产业发展最新态势,详细阐述了全国各省区市、前30城市、各行业依托工业互联网所取得的经济发展成果。

时间	事件	工业控制行业年度事件
2023年4月		4月12日,美国工业集团艾默生电气周三同意以82亿美元收购美国国家仪器(NI),结束了对这家测量设备制造商接近一年的收购计划。艾默生每股60美元的现金出价,较NI截至2023年1月12日(NI宣布战略审查的前一天)的收盘价溢价49%。
2023年5月		5月,汇川技术正式完成对韩国SBC Linear Co., Ltd.(简称“SBC”)的收购,此次收购新增了精密直线导轨产品线,助力汇川技术成为领先的精密机械传动产品及解决方案供应商。韩国SBC公司成立于1989年,是韩国本土最早开发线性导轨产品并量产的精密功能部件制造企业,公司产品在精度保持性、噪声、刚性等指标居于行业前列,SBC公司的产品出口到全球30多个国家,海外销售收入占比超过40%(以欧洲市场为主)。公司产品主要应用于数控机床、注塑机、工厂自动化设备、检测设备、汽车、半导体制造设备以及机器人等行业。
2023年6月		6月8日,海得控制发布公告称拟以发行股份及支付现金的方式购买沈畅、聂杰、行芝阁、等8名交易对方持有的行芝达75%股权,交易价格为12.78亿元,同时拟募集配套资金。行芝达是一家工业自动化领域生产现场自动化及智能化解决方案提供商,基于自身核心优势,为先进制造行业客户的生产现场提供自动化及智能化产品及技术服务。行芝达主营业务包括工业自动化产品销售业务与工业自动化系统集成业务。
2023年10月		10月11日,艾默生宣布已经完成了对软件连接自动化测试和测量系统的领先供应商NI(纳斯达克代码:NATI)的收购,股权价值为82亿美元。收购NI提升了艾默生作为全球自动化领导者的地位,NI带来了软件、控制和智能设备的产品组合,预计将加快艾默生的收入增长,使其通过周期有机增长目标达到4-7%。NI增加了艾默生在离散市场的终端市场份额,离散市场将成为艾默生的第二大产业部门,大约20%的销售额来自软件,NI还增加了艾默生在高增长工业软件市场的份额。
2023年12月		12月5日,法国CORYS公司CEO Mr.Charles ROSMORDUC,美国CORYS公司COO Mr.Peter HERBERT等一行莅临和利时北京基地进行合作和战略收购签约,和利时集团联席总裁方垒、集团投资总监付坚、集团联席总裁助理颜培、集团国际业务部总经理张秋菊,北京和利时工业软件有限公司总经理刘桐杰、副总经理焦小英,华康达公司总经理顾伟民参会并举办签约仪式。
2023年12月		12月6日,2023世界智能制造大会在南京开幕。本届大会以“智改数转网联、数实融合创新”为主题,举办主题大会、专场活动、专业论坛、行业赛事以及专业展览等相关活动。会上,国际智能制造联盟揭牌,并发布“2023世界智能制造十大科技进展”“2023中国智能制造十大科技进展”,这也是自2017年起,国际智能制造联盟、中国科协智能制造学会联合体连续7年发布智能制造“双十”科技进展,截至目前共发布67项“世界智能制造科技进展”、70项“中国智能制造科技进展”。现场还发布了全国智能制造示范工厂揭榜单位、中国智能制造发展八大趋势。
2023年12月		12月13日,霍尼韦尔近日宣布计划以49.5亿美元现金收购开利全球的安防业务(Global Access Solutions),以增强公司的楼宇自动化业务能力。此次收购将赋能霍尼韦尔成为数字化时代安防解决方案的优质供应商之一。本次收购包括硬件和软件解决方案,将进一步助力霍尼韦尔近期宣布的全球业务组合调整计划——以强大的数字化能力和解决方案为支撑,聚焦自动化、未来航空和能源转型三大发展趋势开展业务。开利全球安防业务将强化霍尼韦尔智能建筑科技集团为楼宇提供前沿性的关键高价值产品的商业模式。
2023年12月		12月14日,世界经济论坛(WEF)发布了最新白皮书——《全球灯塔网络:加速人工智能大规模应用》,本次白皮书公布最新一批“灯塔工厂”名单,共新增21座“灯塔工厂”和4座“可持续灯塔”工厂,至此,代表着全球智能制造和数字化最高水平的灯塔网络累计已达153座。新增灯塔工厂中,其中有12家在中国,包括多家A股上市公司旗下工厂,如工业富联中国台湾南青工厂、宁德时代中国溧阳工厂、华润建材科技中国田阳工厂、海尔智家中国合肥及青岛工厂、亨通光电旗下亨通光纤科技中国苏州工厂、隆基绿能中国嘉兴工厂、亿滋国际中国北京工厂,以及由工业富联服务赋能的广汽埃安广州工厂和中信特钢无锡工厂。

时间	事件	工业视觉行业年度事件
2023年1月		1月4日,宜鼎国际推出AMD Xilinx Powered FPGA机器视觉平台,EXMU-X261具有1GbE LAN、4个USB 3.1Gen1端口、2个M.2插槽和一系列其他扩展和连接选项,以及从-40°到85°C的可选工业温度支持。由于机器视觉平台完全支持宜鼎国际的AI Suite SDK,客户可以利用AMD Xilinx Kria K26SOM的能力,快速将应用推向市场。
2023年4月		4月3日,康耐视公司发布了全新的In-Sight® 3800视觉系统。In-Sight 3800专为高速生产线设计,提供海量视觉工具库、先进的成像功能和灵活的软件,为广泛的检测应用提供完全集成式解决方案。这款新系统内置全套视觉工具,包括基于人工智能(AI)的边缘学习技术和基于规则的传统算法。易于使用的边缘学习工具可解决具有高度变化性的任务,只需少量训练图像在数分钟内即可完成设置。基于规则的视觉工具则经过行业广泛验证,非常适合解决具有特定参数的确定性任务。
2023年6月		4月10日,海康机器人在其机器视觉新品发布会上推出了一系列新产品,包括:8k高速线阵相机,具有黑白型号最大帧率200kHz和彩色型号最大帧率66.6kHz。16k真彩色高速线阵相机,具有像元尺寸5μm和最大行频47kHz。2100万像素100Gbps面阵相机,具备像元尺寸4.5μm和最大帧率500fps。SWIR面阵相机,用于高光谱成像,分辨率1280x1024,最大帧率91fps。
2023年5月		5月13日,康耐视公司(纳斯达克:CGNX)宣布推出Advantage 182视觉系统,其经过专门设计,可使复杂的定位、分类和检测任务实现自动化。这款一体化视觉系统内置先进的机器视觉、代码读取和边缘学习技术,可自动执行多样的任务,包括简单的存在/缺失检测、跟踪与追踪应用、高精度对位和复杂的色彩检测。来自生命科学行业的原始设备制造商可以将Advantage 182视觉系统嵌入到定制化解决方案中,以解决试管检测和分类、离心血液相层测量、病理样本识别等挑战。
2023年5月		5月16日,LMI Technologies母公司TKH Group NV(以下简称“TKH集团”)正式宣布,就全资收购Euresys Group(以下简称“Euresys”)股份已达成协议。收购Euresys公司后,TKH集团将进一步拓展其在机器视觉行业的产品范围。Euresys是一家领先的创新高科技公司,是2D/3D图像分析、视频采集和处理软件供应商。Euresys公司业务遍及全球,其中50%的员工隶属于研发部门。公司总部位于比利时,并在德国、美国、日本、新加坡和中国设有运营机构。
2023年6月		6月26-27日,由中国计算机学会主办、中国图象图形学学会联合主办、CCF计算机视觉专委会承办、SISPARK(苏州国际科技园)协办的CIVC 2023第一届中国工业视觉大会,在苏州国际博览中心顺利举行。
2023年7月		7月15日,洛微科技全新工业级高性能D系列TOF相机D3重磅上线!D3基于行业领先的Sony DepthSense®像素技术开发,具有毫米级测量精度、VGA深度分辨率、抗环境光能力强、软/硬件多触发方式、HDR适配多种复杂场景等特性,结合独有的点云过滤以及图像处理算法,实时输出IR、点云、深度的数据信息。可广泛应用于工业自动化如叉车AGV、物流科技及移动机器人等行业。
2023年11月		11月15日,研华推出新型工业AI相机ICAM-520,内嵌NVIDIA® Xavier NX,将工业级SONY MX 296图像传感器、LED光源、可变焦距镜头、图像采集和AI运算功能结合在了一起。ICAM-520具有基于FPGA的触发输入、频闪灯和MIPI接口,这也使ICAM-520能够执行低延迟和高带宽图像采集。这些功能提高了现场人工智能推理的效率,为需要实时响应的边缘人工智能应用(如人工智能自动光学检测、人工智能光学字符识别和边缘物体识别)提供了出色的解决方案。
2023年12月		12月23日-24日,“工业视觉大模型研讨会暨2023年度中国人工智能学会智能光学成像专委会工作会”在杭州未来科技城梦想小镇成功举办。线下参会观众200余人,在线观看量达10W人次。本次大会由中国人工智能学会主办,中国人工智能学会会士之家(杭州站)、CAAI智能光学成像专委会、杭州涿溪脑与智能研究所、浙江杭州未来科技城(海创园)管委会共同承办,京东集团股份有限公司、银江技术股份有限公司、OPPO广东移动通信有限公司联合协办。会议邀请到数十位人工智能领域的资深专家和青年科学家们进行交流分享。

时间	事件	机器人及系统集成行业年度事件
2023年1月		1月18日,工业和信息化部发布《“机器人+”应用行动实施方案》。方案指出,到2025年,制造业机器人密度较2020年实现翻番,服务机器人、特种机器人行业应用深度和广度显著提升,机器人促进经济社会高质量发展的能力明显增强。 聚焦10大应用重点领域,突破100种以上机器人创新应用技术及解决方案,推广200个以上具有较高技术水平、创新应用模式和显著应用成效的机器人典型应用场景,打造一批“机器人+”应用标杆企业,建设一批应用体验中心和试验验证中心。同时,推动各行业、各地方结合行业发展阶段和区域发展特色,开展“机器人+”应用创新实践。搭建国际国内交流平台,形成全面推进机器人应用的浓厚氛围。
2023年3月		3月7日,杭州海康机器人股份有限公司递交首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书。
2023年3月		3月22日,全球汽车行业机器人使用量超100万台。据国际机器人联合会(IFR)报道,汽车行业在全球工厂中使用的机器人数量最多,保有量创下约100万台的新纪录,这大约占所有行业安装总数的三分之一。
2023年5月		5月9日,节卡机器人股份有限公司递交首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书。
2023年7月		达闼机器人获得超过10亿人民币的C轮融资,成为人形机器人领域单笔融资金额之最。
2023年8月		8月14日,小米发布新一代仿生四足机器人CyberDog 2。CyberDog 2搭载AI强化学习平台,拥有19个传感器,包括图像识别、距离感知、位置识别、声音识别和触摸感知等功能,可以实现更加情绪化和丰富的交互体验。同时拥有自主学习能力,使其行为举止更加接近真实的狗。自主学习和模仿的能力,标志着仿生机器人技术向更高层次发展。
2023年10月		埃夫特年销破万台。2023年10月18日,埃夫特发布前三季度工业机器人产量、销量完成情况。公告显示,埃夫特前三季度国内工业机器人产量为10240台,同比增长122%;销量为9567台,同比增长118%。10月20日,埃夫特直接举行了2023产销过万台的庆祝仪式,并向行业公布:埃夫特2023年第一万台机器人即将发货给客户。展现了中国工业机器人市场持续增长的态势,也显示出市场需求的旺盛。
2023年11月		11月2日,工信部印发《人形机器人创新发展指导意见》。意见指出,到2025年,人形机器人创新体系初步建立,“大脑、小脑、肢体”等一批关键技术取得突破,确保核心部件安全有效供给。到2027年,人形机器人技术创新能力显著提升,形成安全可靠的产业链供应链体系,构建具有国际竞争力的产业生态,综合实力达到世界先进水平。产业加速实现规模化发展,应用场景更加丰富,相关产品深度融入实体经济,成为重要的经济增长新引擎。
2023年12月		11月8日,上海发那科年产值100亿元的机器人智能工厂开业。
2023年12月		特斯拉新版人形机器人--擎天柱第二代上线。12月13日,马斯克在社交媒体上公布特斯拉的第二代人形机器人Optimus Gen2的产品演示。从第一代到第二代特斯拉人形机器人进展神速,不断刺激着人形机器人全球的发展节奏。
2023年12月		人形机器人第一股优必选成功上市。12月29日,“人形机器人第一股”优必选于港交所成功上市。在上市仪式现场,优必选人形机器人熊猫机器人悠悠和Walker S协同创始人周剑一起完成了敲锣仪式。这标志着优必选正式成为全球人形机器人的领军企业。



行业趋势 | 产业典型方案趋势

INDUSTRY TRENDS | TYPICAL INDUSTRY SOLUTION TRENDS

■ 工业控制行业典型解决方案趋势



■ 工业互联网典型解决方案趋势

未来的制造业将在“离线的物理世界”基础上升级叠加“在线的数字世界”,从而能够广泛利用新一代信息数字技术的能力,推动制造业全面升级。随着生产要素的“网络化”连接,生产要素和生产过程的“数字化”仿真(数字双胞胎),生产和管理决策的“智能化”提升,制造模式也朝着“平台化”在线实时智能协同演进。



■ 工业视觉典型解决方案趋势

3D视觉解决方案

3D视觉引领下一代机器视觉革命。2D向3D的转变已成为继黑白到彩色、低分辨率到高分辨率、静态图像到动态影像后的第四次视觉技术突破。3D视觉满足了更高精确度、更高自动化的要求,给生产模式和效率带来质变。

AI驱动的解决方案

AI视觉检测能够自动从原始图像中提取出高层次的语义信息并学习。从获取的图像中提取出多个特征点,从而更准确地描述物体或场景;还能识别和解析包括复杂背景、光照变化、姿态变化等复杂场景;将多个传感器信息融合,从而得到更全面、更准确的信息;高效处理图像数据,从而可以从数据中提取有用的信息和模式。

■ 机器人及系统集成典型解决方案趋势





行业趋势 | 智能制造产业发展史

INDUSTRY TRENDS | HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF
INTELLIGENT MANUFACTURING INDUSTRY

■ 智能制造的发展背景

中国制造业经历了过去三十年的高速发展取得瞩目的成绩,但在新一轮“智能制造”的时代潮流下,中国制造业的发展仍将面临巨大的挑战。在美国、德国、日本等发达国家近年来发布的制造业发展战略中,都不约而同地,将智能制造作为产业高质量发展的重要抓手,并力图借此抢占全球制造业未来制高点。因此在这一轮时代潮流下,中国制造型企业需要结合自身现状,建设符合企业特色的数字化变革路径,引领新一轮的“智能制造”浪潮。



智能制造是时代发展的必然趋势

当今世界正经历百年未有之大变局,新一轮科技革命和产业变革深入发展,制造业成为大国博弈新焦点,全球产业链加速重构,科技和产业竞争日趋激烈。当前我国发展内在产生和外在面临的安全风险均在上升,从国内情况看,我国科技自立自强存在诸多“卡脖子”问题,能源安全和产业转型等各类问题仍然凸显;从国际形势看,中美关系进入指标对抗期、矛盾激化期,对华施压、与华“脱钩”等政策力度不断加大,为避免陷入陷阱,把握战略主动,也需要统筹好发展和安全两件大事。在此背景下,习近平总书记曾多次指出,“要以智能制造为主攻方向推动产业技术变革和优化升级,推动制造业产业模式和企业形态根本性转变”,而党的二十大报告中也已明确指出,要“推动制造业高端化、智能化、绿色化发展”。



智能制造是统筹发展与安全的重要抓手

一是,智能制造将以“鼎新”带动“革故”,以增量带动存量,推动产品价值创造、企业组织形态和产业生态系统发生根本性改变,助力我国产业安全问题的解决;
二是,智能制造引发的供需良性循环,将带动相关产业的科技创新,提升全要素生产率,助力我国科技安全问题的突破;
三是,智能制造将成为实现碳达峰碳中和的重要抓手,帮助企业减少能源消耗,优化资源利用,助力我国能源安全问题的缓解。

■ 工业控制行业发展史

启蒙期(1935年以前)

世界上第一台有记载的自动控制设备是公元前二百五十年左右埃及人所使用的水钟。1745年,安装在风车中控制磨盘间的间隙,已经开始由自动装置进行控制。1932年,“负反馈”的概念被纳入控制理论中并用于新型控制系统的设计,并完成控制领域中“标准闭环分析”方法的建立。1935年,工业控制系统的启蒙时期随着“通信大繁荣”的开始而结束。

理论突破期(1935—1950年)

1935年至1950年被称为工业控制领域的古典主义时期,也称为理论突破期。这一时期的工业控制产业和相关标准由美国组织所建立,美国电话电报公司(专注于通信系统的带宽拓宽)、福克斯波罗公司(设计了第一款现代工业控制中最常用的反馈回路控制部件,比例积分控制器)、麻省理工学院伺服机构实验室(引入了控制系统“框图”的概念,开始对工业控制系统进行模拟)等。有了经典控制理论作为基础,工业控制系统的可靠性大大增加,同期的“通信大繁荣”使工业控制领域的安全焦点从物理安全保障转移为通信安全保障,即防止工业控制系统在信号传输过程中被干扰或破坏。

快速爆发期(1950—2010年)

这一时期,工控系统走过了数字化、标准化、网络化,20世纪50年代,全球第一个数字化工业控制系统建设完成,随后PLC、SCADA、RTU等相继出现并成为工控系统的核心组件产品。20世纪80年代,IEEE制定了两个标准化协议:分布式网络协议版本3(DNP3)以及国际电工委员会(IEC)60870-5-101。目前,DNP3已经是使用最为广泛的工业控制系统协议。20世纪90年代后期,集计算机技术、网络技术与控制技术为一体的全分散、全数字、全开放的工业控制系统——现场总线控制系统(FCS)应运而生。进入21世纪,随着互联网技术深入工控领域,管控一体化、工业企业信息化及基于网络的自动化成为提高企业生产效率的最佳解决方案。通过以太网和web技术实现开放性分布式的智能系统是该阶段工控技术发展的主要方向。

智能时代(2010年至今)

进入到万物互联时代,工业机器人,工业物联网,工业互联网等概念兴起,多种技术集成,包括设备互操作技术、通用数据交换技术、EtherNET和工业以太网技术等多种技术的集成。Ethernet+TCP/IP直接实现工业现场控制参数和节点状态直接在企业信息网络中传输和共享。



工业互联网发展史

工业互联网平台发展经历了以下几个时期：

萌芽期 (2010年以前)

2009年,阿里公司率先开展云平台的研究,并逐步与制造、交通、能源等众多领域的领军企业合作,成为一些工业企业搭建云平台的重要推手。

发展初期 (2010年—2014年)

2010年,腾讯开放平台接入首批应用,腾讯云正式对外提供云服务。2011年,华为公司依托其资本和云计算研发实力,发布华为云平台,面向互联网增值服务运营商、大中小型企业、政府、科研院所等广大企事业单位用户提供包括云主机、云托管、云存储等基础云服务、超算、内容分发与加速、视频托管与发布、企业IT、应用托管等服务和解决方案。

快速发展期 (2015年—至今)

2015年以后,国内企业积极开展布局,航天云网、浪潮云洲、三一重工、海尔、富士康等企业依托自身制造能力和规模优势,推出工业平台服务,并逐步实现由企业内应用向企业外服务的拓展;和利时、用友、沈阳机床、徐工集团等企业则基于自身在自动化系统、工业软件与制造装备领域的积累,进一步向平台延伸,尝试构建新时期的工业智能化解决方案。当然,客观地说,目前中国工业互联网云平台产业的发展仍处于初级阶段。

工业视觉发展史

产业萌芽阶段

1969年,美国贝尔实验室成功研制出CCD传感器,可以直接把图像转换为数字信号并存储到电脑中参与计算和分析,从而奠定了工业视觉技术诞生的基石。此时,受限于成本和产业成熟度,工业视觉仅在高端科学研究、航天、军工等领域有少量应用。

1980年,工业视觉产品的应用逐渐向其他行业拓展,同时诞生了首批工业视觉企业,如美国康耐视、柯达、仙童等。

1990年,半导体产业的发展使工业视觉定位与检测成为替代人工的支撑技术,工业视觉在美国和日本等发达国家逐步实现了规模化应用,但该阶段成像技术和算法算力仍未成熟,无法实现产业应用的多样化需求。

国内启蒙阶段

1990年代中后期开始,中国开始在工业视觉领域进行探索,开始在航空、航天、军工及高端科研(天文、力学研究等)等核心机构和行业应用。

1998年,中国整线引入半导体工厂的同时还引入了工业视觉系统。

1999—2003年,中国企业主要为国外代理、提供工业视觉器件及技术服务,在服务过程中引导客户对工业视觉的理解和认知,同时随着跨专业工业视觉人才的增加,逐步掌握了国外简单的工业视觉软硬件产品,并搭建起了工业视觉初级应用系统。同期,CPU算力的提升使国外工业视觉领先企业得到了蓬勃发展的机遇。

探索&发展阶段

我国工业视觉企业探索由更多自主核心技术承载的工业视觉软硬件器件的研发,多个应用领域取得了关键性的突破。

2006年起,智能视觉检测机制造商和工业机器视觉应用程序客户开始扩展到印刷、食品和其他检测领域,几个代表性产业如人民币印钞质量检测、烟草和原棉异物剔除、邮政分拣等对工业视觉提出强烈的应用需求。

2008—2010年,3C电子制造的需求直接推动了我国工业视觉产业发展,2010年后手机产业的飞速发展带来整个3C电子制造业的变革,大大扩展了工业视觉的应用场景,加速促进了工业视觉产业的发展,我国陆续涌现出近百家机器视觉新创企业。

2016年,AlphaGo 打败人类顶尖棋手李世石、深度残差学习和残差网成为视觉领域标准算法等标志性事件,开启了人工智能发展的新纪元,产业得到了空前发展。

2023年,ChatGPT横空出世,掀起AI大模型浪潮,并延伸至了工业视觉领域。Meta发布大模型SAM,让计算机具备理解图像的通用能力,这或将大幅降低计算机的识别门槛,有望促进工业视觉技术在更多场景的落地应用,并显著提高工业视觉作业的速度及准确度。

工业机器人及系统集成发展史

1954	美国戴沃尔最早提出了工业机器人的概念并申请专利。
1962	美国AMF公司推出的“VERSTRAN”和UNIMATION公司的“UNIMATE”成为机器人产品最早实用机型。
1965	MIT的Roborts演示了第一个具有视觉传感器的、能识别与定位简单积木的机器人系统。
1967	日本川崎重工引进美国工业机器人技术,由此日本工业机器人产业快速发展,保有量领跑全球。
1970年代	日立、Milacron等公司相继推出7轴交流电动机驱动机器人、SCARA平面关节型机器人,机器人进入了实用化时代。
1980年代	美国Unimation推出PUMA系列机器人,标志着工业机器人技术已经完全成熟,工业机器人进入了普及期。
1990年代	日本机器人产业受泡沫破裂和亚洲经济危机影响而发展减缓,德国发达的汽车制造业对机器人需求持续走高,成为全球机器人产业发展的新动力。
2003	我国加入WTO,对外贸易猛增,现代化的工厂建设和大量生产订单催生出工业机器人的需求,外资机器人企业大量入驻。
2004	工业机器人成本经多年发展大幅下降,美国橡胶、生物制药、半导体等非汽车行业对工业机器人需求持续增长。
2008	韩国政府颁布《智能机器人开发与普及促进法》,促使工业机器人在次贷危机后快速复苏。
2010	我国制造业从劳动密集型向技术密集型转型,汽车、3C行业的高景气度提振工业机器人发展。
2011	奥巴马政府在先进制造计划基础上启动国家机器人计划,将工业机器人视为智能制造核心硬件,推动工业机器人行业发展。
2013-2020	我国各级政府密集出台工业机器人扶持与补贴政策,2013—2018年我国工业机器人保有量快速发展。
2020-2024	我国连续多年成为全球工业机器人最大需求市场,本土机器人产业快速发展,内资份额攀升至48%,逐步实现国产替代。



行业趋势 | 智能制造产业SWOT分析

INDUSTRY TRENDS | SWOT ANALYSIS OF INTELLIGENT MANUFACTURING INDUSTRY

■ 工业控制

S优势

(1) **应用潜力大**。我国高度重视工业体系的建设,经过70年的发展,已经拥有41个工业大类、207个工业中类、666个工业小类,是全世界唯一拥有联合国产业分类中所列全部工业门类的国家。这为工业控制行业提供了最为丰富的应用场景的同时,场景化解决方案的落地反馈又能促进工业控制行业技术的进步。

(2) **国产实力提升**。十几年前,全球工业控制50强没有一家中国企业的影子,如今以汇川技术、中控技术、和利时等为代表的多家企业甚至可以跻身全球前二十,在某些细分领域更是可以排在前几,国产工控企业实力大幅提升,在国际竞争中已经占据一席之地。

W劣势

(1) **标准化水平低**。我国工控行业起步晚,加上我国工业门类众多,工控应用场景行业差异极大,工控设备的标准化建设较为滞后,尤其是随着智能化工厂的大肆兴起,设备之间互联互通也存在较大阻碍,标准化建设步伐仍需加快。

(2) **低水平重复竞争**。工控仍然是巨头们的天下,除汇川技术、中控技术、和利时等几大头部企业之外,多数企业仍以提供中低端产品为主,导致我国工控行业竞争较为激烈,低端领域的价格战、重复投资仍为常态。

(3) **高端产品国产化率低**。以大型PLC、工业软件等为核心的高端工控产品市场大多为国外企业掌握,由于前期技术积累不足、行业经验较少,国内企业想要在短期内实现超越的可能性很低。



O机会

(1) **数字经济大趋势**。数字经济是大势所趋,万物互联的时代正在向我们走来,智能工厂将成为未来工厂的普遍形态,工控设备是实现智能工厂的最基础、最关键之一,工控行业的发展正迎来春天。

(2) **政策力度大**。从《中国制造2025》《国家“十四五”及远景目标规划》到《智能制造“十四五”规划》,工控行业政策支持力度不断加强,从关键核心技术到产业标准、系统安全,工控产业发展全链条都得到了政策的精准支持。

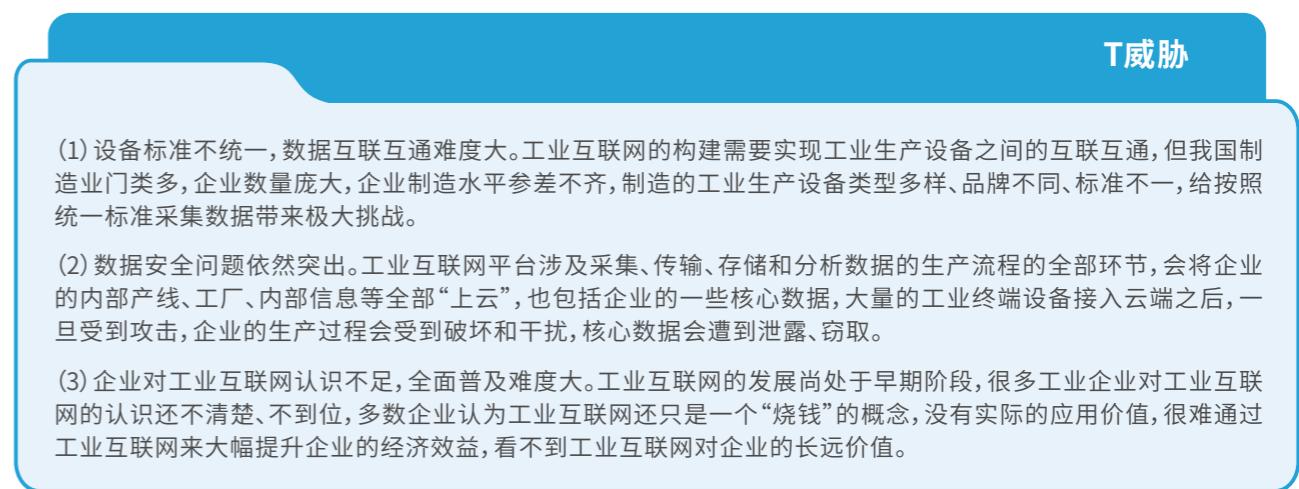
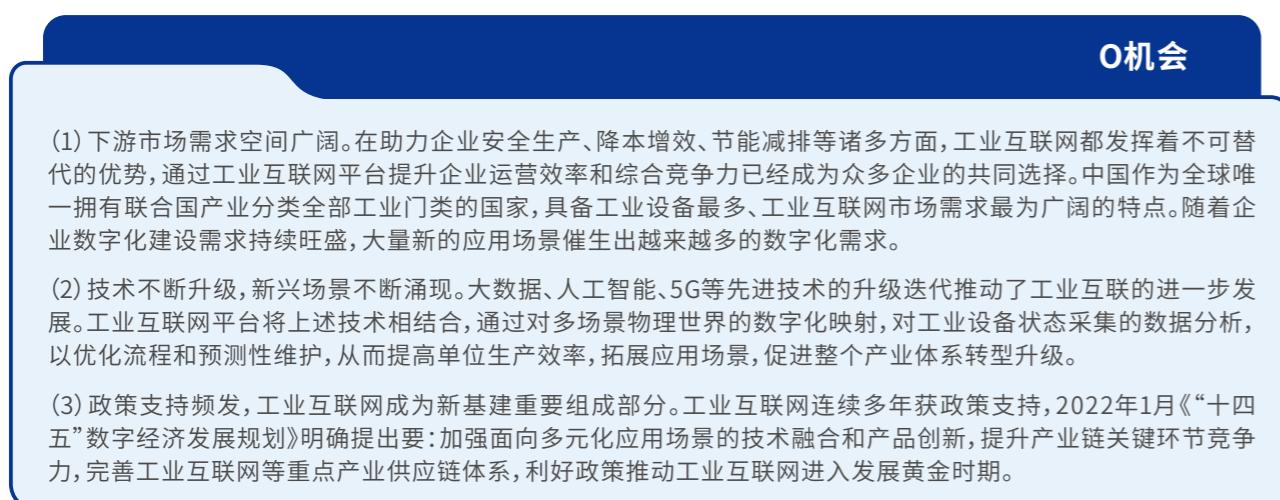
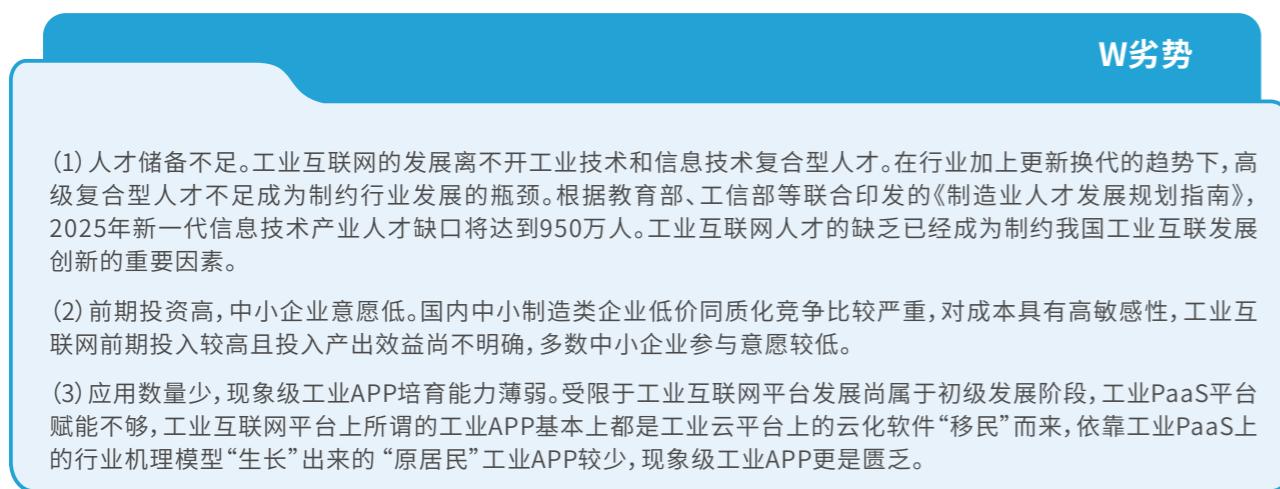
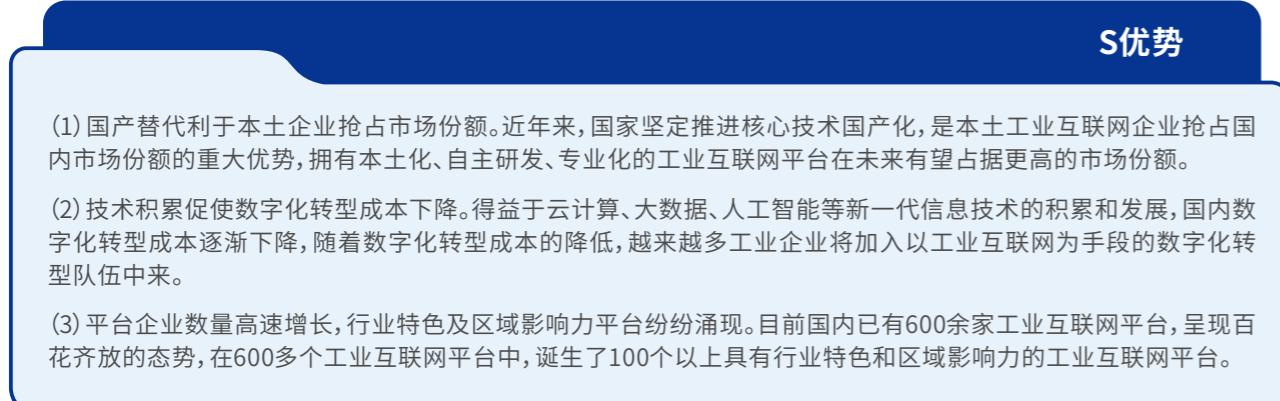
(3) **海外市场广**。国内工控企业技术实力不断提升,竞争力日新月异,在抢夺国内市场的基础上,很多工控企业不断扩大海外市场布局,尤其在欧洲、日本等工业化水平较高的地区,工控产品需求潜力较大,国产厂商与国外厂商的竞争开始从国内延伸至海外。

T威胁

(1) **核心技术卡脖子**。我国工控行业起步晚,核心技术被欧美日发达国家掌控,虽然在国家大力支持以及核心企业加紧攻关下,核心技术国产替代进程不断加速,但在PLC(大中型)、伺服驱动、仪表仪器、变频器等多个领域的高端产品方面仍有一些核心技术存在卡脖子问题。

(2) **恶性竞争威胁**。目前全球竞争局势瞬息万变,以美国为首的西方发达国家在对华政策上采取以制裁为主的不公平竞争,这给国产化水平并不高的工控行业带来很多不安定因素,企业在采购以及出口方面也将面临更多不确定性。

工业互联网





行业趋势 | 2024智能制造产业技术与应用主流趋势

INDUSTRY TRENDS | 2023 MAINSTREAM TRENDS IN INTELLIGENT MANUFACTURING INDUSTRY TECHNOLOGY AND APPLICATIONS

当下主流趋势关键词

产品高端智能化。整体上国内工控市场大部分被国外老牌企业占据,但国产厂商另辟蹊径钻研细分领域,加大力度突破细分领域技术攻关并不断取得突破,诞生一大批“专精特新”细分龙头,技术突破助推产品走向高端化,在AI大环境不断优化的基础上, AI+工控正在成为时下主流。

解决方案集成化。产业数字化、数字产业化是大势所趋,数字工厂、智能工厂正在成为全球制造业目前来看的“终极”形态,工控逐步由提供单一产品向提供集成化的解决方案转变,工控企业也逐步从设备供应商向设备服务商转变。

出海趋势潮流化。中国是世界第一制造大国,但国内工控市场有一半的份额被国外知名龙头企业占据,国内企业在不断走向“专精特新”模式之后,产品和技术实力显著提升,汇川、中控技术等一批龙头企业逐步将视野扩展至海外市场,毕竟海外市场仍然是全球工控的主要市场,目前已经形成以汇川技术、中控技术、英威腾等为第一阵营的出海势力,以麦格米特、固高科技、伟创电气、昊志机电等为第二梯队的出海新势力。

当下应用主流趋势关键词

下游客户柔性制造需求更加旺盛。随着制造业企业需求日益复杂,相关工控系统厂商将提供个性化的产品获取竞争优势,以多样化和定制化开发、生产、销售、交付顾客买得起的产品和服务,通过拉动式生产方式的灵活性和快速响应来实现定制化和多样化。

本土产品竞争优势将从价格转变为技术含量。随着本土厂商在产品端逐渐实现研发和应用的突破,预计本土主要工控系统产品的技术及认可度将不断提高,产品将通过高端化、定制化等方式,脱离中低端市场的价格竞争,更注重满足下游制造业客户对实时性、可靠性的要求。

离散工业带来的工控系统OEM市场需求逐渐增加。随着中国制造业产业链逐渐完善,离散工业上下游各环节越来越多地由本土龙头企业主导,其对工控系统产品以OEM型为主的需求预计将不断增加。

数据的无缝流转将成为整体工控系统架构的显性特征。新一代工控体系的目标架构将从传统的封闭态走向开放态,促使工业控制自动化控制系统向全流程、多工序协同优化控制系统发展,打破“数据孤岛”,加速数据的无缝流转,为工业控制系统智能化架构奠定基础。



工业控制

■ 工业互联网

当下主流趋势关键字

进化感知:工业感知层是过去10年中国工业数字化的关键方向,从信息化基础设施、到云端设备,再到边缘端,设备端,感知的升级正在带来海量的全新维度数据,这些都是今天如何让机器进行分析和决策的关键点。在这一背景下,计算机视觉、边缘计算都是其中的关键技术环节,他们将进一步向技术精进和行业纵深进行发展。

高维认知:在感知层技术已经趋于成熟的背景下,海量的数据正在通过传感器等设备被采集、传输、处理。对于企业来讲,如何认知这些数据的内在规律,并发掘出数据价值释放的方式变得尤为重要。在工业领域,工业知识图谱和工业机理模型代表着高维认知技术真正在工业领域进行了长足的下探。

智能基座:2023年,大数据、新一代人工智能、数字孪生、工业操作系统等通用技术将被产品化、组件化封装,以更加民主化的方式被企业所获取,同时工业企业将逐渐接受数字工业操作系统,使自己获得主动开发、管理、运维数字应用的能力。

当下热门技术关键词

计算机视觉:计算机视觉是人工智能在工业领域应用最成熟的技术方向。2023年,随着应用场景覆盖的广度和深度提升,更多潜在的价值场景机会被发掘出来。计算机视觉技术能力向高精度、标准化方向继续精进发展。

拓展现实交互:拓展现实交互技术(XR)是虚拟现实、增强现实和混合现实等技术的组合,通过计算机技术和可穿戴设备产生真实与虚拟结合、人机交互的环境,可提供更加直观、沉浸式体验。拓展现实交互技术可为工业企业在产品设计、生产制造、质量检测、设备维护、远程协作等方面,以多种组合方式融汇虚拟和现实世界,为工业制造的运行模式提供更立体的解决方案。

工业大数据:大数据技术是数据采集、存储、管理、分析挖掘、可视化等技术的总和,可帮助企业沉淀海量多维、高增长、多形态的信息资产,进而有能力利用智能技术获得洞察、自优化、预测、决策能力。工业大数据技术是在工业物联、产业互联产生的海量、复杂的数据中发现新的知识规律,挖掘有价值洞察的技术手段,推动制造型企业以数据驱动的产品服务创新、经营水平提升和生产运营提效,商业模式拓展。

边缘计算:工业互联网的核心是基于全面互联而形成数据驱动的智能,而边缘计算可以协同调度计算、存储、网络等资源,实现企业内各层数据的纵向集成及实时高效处理,充分释放数据价值。

工业数字孪生:工业数字孪生是多类数字化技术集成融合和创新应用,基于建模工具在数字空间构建起精准物理对象模型,再利用实时IoT数据驱动模型运转,进而通过数据与模型集成融合构建起综合决策能力,推动全业务流程闭环优化。

工业机理模型:工业机理模型技术是指利用人工智能技术、特别是通用大模型技术来构建具有海量参数、强大泛化能力、跨领域适应性的工业机理模型的技术。工业机理模型技术的主要目标是以知识注入的方式,将工业领域的专业知识和经验融合到通用大模型,孕育出具有工业领域特色工业机理大模型。

当下应用主流趋势关键字

大模型渗入工业互联网。

从2022年11月底Open AI推出ChatGPT开始,在短短一年的时间内,人工智能的进化几乎在以“天”为单位疯狂迭代,生成式AI对许多行业带来的颠覆足以用“摧枯拉朽”来形容,承担着国民经济支柱重担的工业/制造业当然也不会置身事外。2023年8月,微软亚洲研究院提出了一种使用GPT-4模型来控制工业场景的空气调节系统(HVAC)的方法。卡奥斯COSMOPlat也自主研发了“轻量级”工业大模型COSMO-GPT。

5G+工业互联网。

5G是驱动工业互联网发展的关键技术,工业互联网是5G规模化应用的主阵地。2023年5G和工业互联网的融合进一步加深。标准层面,工业和信息化部发布《关于微波通信系统频率使用规划调整及无线电管理有关事项的通知》,对我国微波通信系统频率使用规划进行优化调整。政策层面,工信部发布《工业互联网专项工作组2023年工作计划》的通知,部署了14个任务类别的54个工作举措。应用层面,多家工业企业对5G专网的态度进一步重视,并开始推广这一技术,使得5G专网进一步成为业界关注热点,最为典型的是德国工业巨头西门子重申将向业界推出全套5G专网产品。

■ 工业视觉

当下主流趋势关键词

3D视觉
3D视觉技术是通过3D摄像头采集视野空间内每个点位的三维坐标信息,通过算法复原获取三维立体成像,不会轻易受到外界环境、复杂光线的影响,与2D成像技术相比更稳定,体验感更强,安全性更高。

智能视觉
以机器视觉的感知能力和分析决策能力为核心,与设备和工艺紧密结合,将设计、生产、检测过程,甚至物流设备互联,以集成闭环形成的智能化设备。

国产替代
国内企业生产的产品对国外企业生产的具有一定科技含量的产品的替代。

当下热门技术关键词

3D成像技术。随着3D成像技术的日趋成熟,3D相机在工业领域的应用越发广泛。3D相机能够精准获取物体三维信息,包含更加精细且全面的图像信息,受到环境光线等噪声的影响较小,使应用系统鲁棒性更好。目前,3D成像技术主要应用于室内工业场景的产品质检、物体测量、机械臂的引导等任务。

边缘计算技术。工业视觉智能边缘平台融合工厂内部本地网络设备、算力设备、存储设备,与云端协同进行大数据存储、算法训练,无需通过企业核心网即可直接处理本地边缘数据,可以很好地满足现代工业智能制造所需的低延时、高带宽、大连接、高隐私等特性。工业视觉智能边缘平台既可以充分利用云计算技术来实现工业视觉能力的共享,提供统一监控与运维能力,同时可以借助边缘计算技术,在靠近产线的边缘处对视频进行实时分析,实现与业务的联动与闭环。

应用技术。在工业智能制造领域,机器视觉在实现其功能时不仅限于单纯的视觉检测,更倾向于与运动控制进行深度融合,以实现类似人类手眼协调的操作方式。其中,机器视觉与机械臂的协同应用是一种典型范式。

当下应用主流趋势关键词

产品缺陷检测。表面缺陷检测主要着眼于物体表面局部存在的物理或化学性质不均匀区域。常见的情况包括金属或塑料制品表面出现的划痕、斑点、孔洞等;纸制品表面的色差、脏污点、破损、压痕和凸起等;以及非金属制品如玻璃等表面存在的杂质、破损、污点和平整度问题。采用基于工业视觉的缺陷智能检测与识别技术,可以有效解决人工检测过程中耗时耗力的挑战。

设备故障诊断。传统的设备或机械故障检测依靠人工经验,这种方法容易出现漏检、误检等问题,其效率相对较低。机械工业技术在此背景下,通过为各个工厂的设备配备传感器,对设备的运行状态进行实时监测,并借助视觉技术构建设备故障的模型。这一方法使得在故障发生之前,可以提前预测可能的故障。通过在故障出现前对可能存在问题的部件进行更换,有助于确保设备在运行时不会受到干扰,从而显著改善故障检测效果,增强故障预测和防范的能力。

外观尺寸测量。尺寸测量是机器视觉技术中最为典型的应用之一,尤其在工业自动化制造领域具有广泛应用。在这一场景中,机器视觉技术被用于对工件的多种尺寸参数进行测量,包括长度、角度、弧度以及面积等。基于工业视觉检测技术的尺寸测量方法具备成本低、高精度、高效率以及操作便捷等诸多优点。其非接触性、实时性、灵活性和准确性能,有效地克服了传统检测方法存在的问题。

工厂安防监控。工业安防应用针对人员和车辆通行、综合安全管理以及工厂安全巡视等场景,通过采集图片、视频等信息,借助机器视觉技术进行处理和应用,以实现对安全状况的预判与预警,从而达到安全防护的目标。

■ 机器人及系统集成

智能化:AI技术的发展让工业机器人能够在制造过程中进行智能活动,诸如分析、推理、判断、构思和决策等。

柔性化:把多台可以调整的生产单元联结起来,通过切换不同生产单元即可实现不同生产模式的切换。

虚拟化:数字化技术与制造技术融合,能够根据用户需求快速收集资源信息,对产品信息、工艺信息和资源信息进行分析、规划和重组,实现对产品设计和功能的仿真以及原型制造。

当下主流
趋势关键词

当下热门
技术关键词

当下应用
主流趋势
关键词

智能化与自主化:集成了AI和机器学习的机器人系统将能够做出更复杂的决策,适应动态的工作环境,并在较少的人工干预下执行任务。

数据驱动的决策:通过收集和分析大量生产数据,机器人系统可以进行预测性维护,优化生产流程,提升效率和减少浪费。

远程操作与监控:利用高速网络,如5G,实现对机器人系统的远程操作和实时监控,特别是在危险或难以到达的环境中。

可重构功能模块:包括可拓展、可移植的开放式控制系统、可重构化的机械结构等。

新能源:以新能源车、储能、光伏为代表的新能源产业成为新兴应用领域。

数字化制造:立足于虚拟现实、计算机网络、快速原型、数据库和多媒体等多种支撑技术,将数字化技术与制造技术融合。

灯塔工厂:立足双碳目标,目前新建制造业工厂多以灯塔工厂为建设目标,对自动化程度要求高,成为新的市场需求增长点。

系统集成下游行业的细分化:随着各行业对产品质量和工艺精度要求的提高,机器人系统集成将更加针对特定行业的需求,如3C、汽车、医疗、服务等,提供定制化的解决方案。



产业动向 | 智能制造产业之品牌概览

INDUSTRY TRENDS | BRAND OVERVIEW OF INTELLIGENT MANUFACTURING INDUSTRY

■ 工业控制

汇川技术

INOVANCE

汇川技术创立于2003年,聚焦工业领域的自动化、数字化、智能化,专注“信息层、控制层、驱动层、执行层、传感层”核心技术,是国内工业自动化控制领域的佼佼者和上市企业,入选“2023中国制造业企业500强”名单,排名第414位。目前公司拥有苏州、杭州、南京、上海、宁波、长春、香港等30余家分子公司。

和利时

HollySys

和利时创建于1993年,是全球智能化系统解决方案主力供应商。公司业务遍及海内外,公司总部位于北京,在杭州、西安、新加坡设有研发、生产或服务办公基地,在国内数十个中心城市及印度、马来西亚、印尼等地设有分支机构或办事处,形成全球性的客户服务网络。和利时业务由工业智能化、交通智能化、食药智能化三大业务领域构成。

中控技术

中控·SUPCON

公司创立于1999年,是流程工业智能制造整体解决方案供应商,着力打造新一代全流程智能运行管理与控制系统(OMC)、“工厂操作系统+工业APP”技术架构及流程工业过程模拟与设计平台(APEX)三大产品技术平台为核心的智能制造产品/解决方案体系及“5S店+S2B平台”一站式工业服务新模式。目前,公司产品及解决方案已广泛应用在油气、石化、化工、电力、制药、冶金、建材、造纸、新材料、新能源、食品等行业领域。

信捷电气

XINJE

无锡信捷电气股份有限公司(XINJE)是一家专注于工业自动化产品研发与应用的国内知名企业。公司拥有可编程控制器(PLC)、人机界面(HMI)、伺服控制系统、变频驱动等核心产品;智能机器视觉系统、基于示教的机械臂、机器人等前沿产品和信息化网络在内的更全面的整套自动化装备,紧密服务于终端客户,为广大装备制造企业定制更有竞争力的细分行业解决方案。

英威腾

**invt
英威腾**

英威腾成立于2002年,专注于工业自动化和能源电力领域,拥有完整的研究、销售、供应链和服务平台,是行业的主流供应商之一。英威腾拥有15家控股子公司,4个大型生产工厂,员工人数超4000人,深圳福永工业园及苏州科技产业园产能达300万台/年。英威腾海内外设有40余家分支机构、600多个渠道合作伙伴,营销和服务网络遍布全球100多个国家和地区。

雷赛智能

**Leadshine
雷赛智能**

雷赛智能成立于1997年,聚焦于伺服电机驱动系统、步进电机驱动系统、运动控制卡、运动控制PLC等系列精品的研发、生产、销售和服务,雷赛已成为全球产销规模领先的运动控制产品和解决方案提供商。由于雷赛产品兼具稳定可靠和性能优越的双重优势,在电子、半导体、物流、新能源、机器人、机床、医疗等行业获得上万家优秀设备厂家的长期使用,且远销美国、德国、印度等60多个国家。

果栗智造

果栗智造
Golytec Automation

果栗智造是一家从事磁悬浮智能柔性传输系统的解决方案供应商,涵盖产品研发、设计、生产等全流程。主要面向锂电、3C、汽车、医疗、半导体、光伏等高端制造领域,提供面向未来的新一代工业底盘型磁悬浮智能柔性传输技术,助力工业4.0升级转型。目前,果栗智造拥有四大产品系列,分别为磁悬浮智能柔性传输环形线、接驳线、物流线、重载线。具体应用范围涵盖iTS智能装备传输线、iWS智能工厂物流线、iTS智能工厂全栈解决方案等,具体应用场景包括装配、包装、叠片、焊接、点胶、上下料等等。

华硕智能物联网

ASUS IoT
IN SEARCH OF INCREDIBLE

华硕智能物联网是华硕旗下子品牌,致力于在人工智能(AI)和物联网(IoT)领域创造出上佳的解决方案。我们的使命是成为您值得信赖的嵌入式系统提供商和AIoT生态系统中的合作伙伴。华硕智能物联网始终对质量与创新全力以赴,专注于在不同的垂直市场为用户提供硬件/软件/售后服务等解决方案。华硕智能物联网坚持不懈的携手系统集成商,为各地的人们提供方便、高效和安全的生活与工作环境。

德克威尔

DECOWELL®
德克威尔自动化

德克威尔成立于2016年,是一家集技术研发、生产和销售及服务为一体的国家高新技术企业。公司致力于提供以I/O模块为核心的工业总线解决方案。作为中国领先的自动化服务提供商,德克威尔自动化产品广泛应用于3C、新能源、物流、食品、医药、汽车、环保、教仪、轨道交通、机床、冶金、化工等行业。公司总部位于江苏南京,拥有厂房超6000平,在无锡、南京均设立研发中心,营销网络覆盖华东、华北、华南,以及华中地区,在上海、深圳、广州、武汉、苏州、无锡、青岛、杭州、武汉、成都等地设有办事处,确保供货与售后服务。

华成工控

KC 华成工控

华成工控成立于2005年,是以运动控制为核心的工业自动化解决方案核心供应商。业务聚焦于运动控制、驱控一体化、机器视觉、高低压通用总线伺服等领域。公司研发的产品线覆盖了运动控制、驱控一体化、机器视觉、工业机器人控制系统等众多产品,知识产权软著等500多项,在不断提升产品性能和功能的同时加强对新技术的探索与落地。营销网络以华南为中心,华东西南两大地区为两翼,辐射全国,服务千余家客户和合作伙伴,凭借雄厚的研发实力和良好的营销理念,公司取得了行业和社会的强烈认可,是“国家重点小巨人企业”、广东省机器人骨干企业、深圳市机器人行业十大机器人关键零部件企业。

增广智能

RMA 增广
ROBUSTMOTION

增广智能专注于工业自动化核心零部件的研发、生产和销售,致力于为全球客户提供更精密可靠的一站式运动控制系统及智能电动执行器产品,入选国家高新技术企业、广东省专精特新企业,公司总部坐落于国际科技创新中心粤港澳大湾区核心的佛山市,在苏州、深圳、南京分别设有子公司。

工业互联网

浪潮云洲



浪潮云洲定位于工业数字基础设施建设商、具有国际影响力的工业互联网平台运营商以及生产性互联网头部服务商。

基于跨行业跨领域工业互联网平台,浪潮云洲围绕工业互联网基础设施建设、中小企业数字化转型赋能、制造业行业解决方案服务、制造业数据要素资产化、产业链供应链重塑、园区(集群)转型升级、区域产业融合发展等方面,独创赋能制造业数字化转型的“工”字业务模式。打造200余项平台解决方案,深度赋能装备、电子、化工、采矿、钢铁、能源、食品、园区等关键行业,推动制造业高端化、智能化、绿色化发展。

卡奥斯



卡奥斯COSMOPlat是具有中国自主知识产权,全球首家引入用户全流程参与体验的工业互联网平台,其业务涵盖工业互联网平台建设和运营、工业智能技术研究和应用等领域。

华为云



华为云是华为的云服务品牌,致力于为全球客户提供领先的公有云服务。包括弹性云服务器、云数据库、云安全、软件开发服务和场景化的解决方案。

航天云网



航天云网是中国航天科工集团出资成立的高科技互联网企业,航天云网工业互联网公共服务平台构筑全球领先且自主可控的国家工业互联网技术体系、标准体系和产业体系,旨在打造成我国制造强国、网络强国战略的支撑平台。

树根互联



树根互联股份有限公司是工业互联网企业,是国家级“跨行业跨领域工业互联网平台”,同时也是首家入选Gartner IIoT魔力象限的中国工业互联网平台企业。

东方国信



东方国信打造了基于大数据、云计算、移动互联,全链条、全自主知识产权的技术研发体系,实现了大数据端到端全产业链的自主研发,并以丰富的大数据软件产品和解决方案服务于通信、金融、工业、政府、城市、农业、医疗、新零售等多个业务领域。

徐工汉云



目前,汉云工业互联网平台已管理资产超8500亿元,服务装备制造、建筑施工、有色金属、工程机械、新能源、纺织机械、物流运输、智慧城市、核心零部件、教育等80多个专业领域,构建20个行业子平台,服务用户超过70000家,覆盖“一带一路”沿线80个国家和地区。

忽米网



全 球 新 工 业 服 务 平 台

忽米网是国家工信部发布的国家级跨行业跨领域工业互联网平台和首批国家级工业互联网平台试点示范项目,公司致力于为中国制造企业提供数字化平台及解决方案,以大数据智能化创新技术消除中国制造企业“数字鸿沟”。

美云智数



美云智数源自美的集团,公司依托美擎工业互联网平台,为智能制造及产业互联提供工业软件及数字化咨询服务,业务涵盖数字化咨询、智能制造、数字化研发、数字营销及服务、数字化经营管理、产业互联等领域。

朗坤智慧



朗坤智慧是国内专业的工业软件产品和工业互联网平台供应商,主要从事面向流程工业领域的生产控制和业务管理类工业软件以及工业互联网平台的研发、销售及运营。

工业视觉

凌云光

凌云光股份以光技术创新为基础,围绕机器视觉与光纤光学开展业务,致力成为视觉人工智能与光电信息领域的全球leader。

LUSTER凌云光

公司战略聚焦机器视觉业务,坚持“为机器植入眼睛和大脑”,为客户提供可配置视觉系统、智能视觉装备与核心视觉器件等产品与解决方案。公司坚持以客户为中心,赋能电子制造、新型显示、印刷包装、新能源、影视动漫、科学图像、轨道交通等行业的智能“制造”。

海康机器人

HIKROBOT
海康机器人

海康机器人是面向全球的机器视觉和移动机器人产品及解决方案提供商,业务聚焦于工业物联网、智慧物流和智能制造,构建开放合作生态,为工业和物流领域用户提供服务,以创新技术持续推动智能化,引领智能制造进程。

华睿科技

iRAYPLE
华睿科技

华睿科技是一家专注于机器视觉与移动机器人产品研发、生产和销售的专业性公司。公司聚焦智能制造和智能物流,一直坚持围绕客户需求,为客户降本创造价值,让工厂更智能。

大恒图像

DAHENG
IMAGING
大恒图像

大恒图像是专注于机器视觉部件及视觉系统研发、生产和营销的高科技企业,是专业的机器视觉核心部件及解决方案提供商。公司一直坚守“持续创新”的理念,目前已经成功在消费电子、新能源、半导体、汽车、物流、交通、医药、科研等行业为客户提供优质的产品和定制化的视觉解决方案。

视比特机器人

SPEEDBOT
视比特机器人

视比特机器人专注于AI+3D视觉产品、工业智能软件及智慧工厂解决方案,凭借自主研发的AI视觉算法、机器人柔性控制、智能产线控制系统、工厂级智能规划与调度等核心技术,为客户提供软硬一体化的智能机器人工作站、智能量测专机及智能产线,为各行业提供高品质产品及低成本、快交付的全栈智能解决方案。

如本科技

如本科技
智能手眼专家

如本科技是集研产销于一体的国家级高新技术企业,在3D视觉、人工智能和机器人规划等核心技术方面深耕多年,推出了RVC 3D工业相机、VDA视觉位移测量分析系统以及垂直行业手眼工作站等产品,协同打造先进的机器人智能手眼方案,赋能全球制造业。产品广泛应用于消费电子、汽车、新能源、半导体、物流等行业,服务超过100+客户,网点覆盖大陆、台湾、日本等地区

天准科技

TZTEK
天准

天准科技致力于以领先技术推动工业数字化智能化发展,致力打造卓越的视觉装备平台型企业。公司主要产品包括视觉测量装备、视觉检测装备、视觉制程装备和智能驾驶方案等,主要面向工业计量、消费电子、半导体、POB、光伏、新汽车等精密制造领域,提供视觉测量、检测、制程等高端装备产品,促进制造业向更高效率、更高质量和更高智能化发展。

奥普特

OPT
Machine Vision

奥普特位于自动化核心零部件供应商,现已成为机器视觉应用技术领先者。奥普特的产品包括视觉系统、光源、工业相机、镜头、3D传感器、智能读码器等。

奥比中光

奥比中光
ORBEC

奥比中光是行业领先的3D视觉感知整体技术方案提供商。公司已构建起“全栈式技术研发能力+全领域技术路线布局”的3D视觉感知技术体系,在技术纵向上对包括深度引擎芯片、感光芯片、专用光学系统等在内的核心底层技术以及SDK、行业应用算法等全链路技术进行全栈式自主研发,在技术横向上对结构光、iToF、双目、dToF、LiDAR、工业三维测量进行全领域布局。

国器智眸

NS国器智眸

- 国器智眸(重庆)科技有限公司是浪潮云洲旗下机器视觉全国总部项目,定位为中国领先的机器视觉平台服务及装备提供商。
- 基于浪潮云洲双跨平台优势实力,以及对39大门类工业场景的深刻洞察,依托机器视觉核心技术,以小样本学习、轻量化模型、标准化部署,构建自主知识产权核心能力,以应用场景定义云边端协同软硬一体化产品,通过“1个开放平台+4类解决方案+3大核心能力+3大护航保障+赋能N个行业”的产品体系,覆盖不同复杂度、不同适配性的应用场景。
- 布局工业视觉产线、2D/3D视觉工业机器人、空域智能巡防以及空间数字化,四类不同应用领域,为汽车、新能源、电缆、烟草、半导体、食品、电子、钢铁、能源化工等行业提供全栈技术支持,赋能企业快速实现智能制造,收获降本增效价值。

■ 机器人及系统集成

视比特机器人



视比特机器人专注于AI+3D视觉产品、工业智能软件及智慧工厂解决方案,凭借自主研发的AI视觉算法、机器人柔性控制、智能产线控制系统、工厂级智能规划与调度等核心技术,为客户提供软硬一体化的智能机器人工作站、智能量测专机及智能产线,为各行业提供高品质产品及低成本、快交付的全栈智能解决方案。面向工业AI海量非标需求,打造了深度学习开发平台——颖算,加速了深度学习应用开发进程并提升开发质量。面向工业智能产线和智慧工厂,打造了“数字孪生+云原生”的工业智能低代码平台——坤吾,实现了智能产线的敏捷开发、可视测试、快速部署和持续运维。

汇川技术



深圳市汇川技术股份有限公司(简称“汇川技术”)创立于2003年,聚焦工业领域的自动化、数字化、智能化,专注“信息层、控制层、驱动层、执行层、传感层”核心技术,专注于工业自动化控制产品的研发、生产和销售,定位服务于高端设备制造商,是国内工业自动化控制领域的佼佼者和上市企业。

镭神智能



深圳市镭神智能系统有限公司成立于2015年2月,以强大的自主研发实力成为全球领先的全场景激光雷达及整体解决方案提供商,致力于以高端、稳定、可靠的激光雷达环境感知技术赋能产业升级,服务覆盖自动驾驶、智慧交通、轨道交通、通用航空、机器人、智慧物流、高端安防、港口、测绘及工业自动化等十大产业生态圈。秉持着“让驾驶更安全,让机器更智能,让生活更美好”的使命,镭神智能始终坚守“专业创新品质”,以卓而不同的感知精品为客户创造价值,立足全球构建智能感知的黄金时代。镭神智能率先将激光雷达3DSLAM技术应用至无人叉车上,可为客户提供高性能激光雷达及3D SLAM自然导航定位技术、控制器等核心部件,激光雷达3DSLAM无人叉车以及配套MES、WCS、FMS、AI智能库位监控系统等软件系统,助力打造智能制造及智能仓储无人化解决方案,全面赋能各行各业实现智能化、无人化转型升级。

达闼机器人



达闼成立于2015年,是智能机器人领域的独角兽头部企业,全球领先的云端机器人创造者、制造商和运营商。达闼具有行业领先的云端机器人全栈技术解决方案,创新性地提出“云端机器人”(“云脑+安全网+机器人”)架构并成功实现云端机器人的商业化。各种类型的服务机器人通过移动内联网(MCS)和标准化机器人控制器(RCU)安全连接到云端大脑,并被其赋能,获得智能语音、智能图像、智能行动等能力。面向工业/能源领域,依托达闼HARIX工业制造大脑,引入数字孪生技术,智能云端机器人服务于诸多生产流程,实现工厂制造、物流、安保、后勤管理的智慧化升级,提升效率,实现“机器人生产机器人”的无人工厂方案。

先导智能



无锡先导智能装备股份有限公司于1999年创立,2015年在创业板上市,业务涵盖锂电池智能装备、光伏智能装备、3C智能装备、智能物流、汽车产线、氢能智能装备、激光精密加工、机器视觉等八大领域,是新能源装备的全球领先品牌。先导智能在全球设立13家分子公司,拥有50多个服务网点,雇员遍布16个国家和地区,产品远销美国、德国、法国、日本、韩国、瑞典等20多个国家和地区。

大族激光



大族激光科技产业集团股份有限公司,1996年创立于中国深圳。公司致力于智能制造装备及其关键器件的研发、生产和销售,具备从基础器件、整机设备到工艺解决方案的垂直一体化能力,是全球领先的智能制造装备整体解决方案服务商。作为中国工业激光设备制造的开拓者,经过20多年的发展,大族激光现已全面服务于世界500强企业和中国行业标杆工业企业,销量领先,领跑全球。

中国汽车工业工程有限公司



中汽工程拥有六十余年的发展历史,总部设在天津,以工程技术服务、工程总承包、装备供货为三大核心业务,具备从咨询、勘察、设计、研发、制造、安装、调试、交付、运维的项目全周期、全产业链工程技术服务能力。现拥有12家直接管理的下属子公司及9家海外全资子公司、代表处,业务遍及全球20余个国家。

新松机器人



沈阳新松机器人自动化股份有限公司主营业务是机器人产业链相关业务,涵盖机器人核心零部件、机器人本体到机器人系统解决方案。公司主要产品包括工业机器人、移动机器人、大气机械手、智能驱动等。2007年9月牌工业机器人被国家市场监督管理总局授予中国名牌产品。

埃斯顿



埃斯顿自动化(深圳证券交易所上市公司,股票代码002747)成立于1993年。工业机器人产品线在公司自主核心部件的支撑下得到超高速发展,产品已经形成以六轴机器人为主,负载范围覆盖3kg—600kg,54种以上的完整规格系列,在新能源、焊接、金属加工、3C电子、工程机械等细分行业拥有头部客户和较大市场份额。2021年公司全面进军工业智能化和数字化制造领域,为客户提供自动化设备远程接入平台,以及各种数字化增值服务。

科大智能



科大智能科技股份有限公司成立于2002年,公司以“数字工业、数字能源”两大业务载体,积极布局机器人先进控制、人工智能、主动配电网等核心技术研发,凭借在工业生产、智能配电网领域的技术、产品工艺及应用实践方面积累的丰富经验,围绕高端装备制造业、轨道交通、综合能源、基础工业、航空航天、消费品制造业等行业客户实际应用场景,提供智能机器人、智能装备、智能电网终端设备、工业机器人系统化集成等产品及涵盖产品全生命周期的服务体系。

巨一科技



巨一科技股份有限公司(简称JEE)成立于2005年1月,是国家创新型试点企业、国家知识产权优势企业、国家专精特新“小巨人”企业,是国内领先的智能装备和新能源汽车电驱动系统解决方案专家,为汽车尤其是新能源汽车提供白车身、动力总成以及动力电池的智能制造解决方案,同时为新能源汽车提供电驱动产品的研发、生产与全生命周期服务,两大业务板块相互促进,形成良性循环。

产业动向 | 出海计划路线图

INDUSTRY TRENDS | ROADMAP FOR GOING GLOBAL

■ 工业控制

工控产品出海有两个因素,一是下游应用厂商海外布局加速,推动工控厂商出海,以新能源光伏为例,几乎所有的头部光伏厂商均在国外开展布局,晶科能源、东方日升、阿特斯、隆基绿能等组件龙头在马来西亚、越南布局电池和组件制造工厂,投资额在几亿至几十亿不等,富士康在越南和印度的在建工厂有5座、拟建工厂有6座,宁德时代在欧洲布局多个电池工厂,带动很多工控企业也积极布局海外。二是工控海外市场广阔,全球工控市场中,海外市场占比超过50%,国内厂商技术实力不断提升,产品在国外的接受度日益提高,加上价格较低的优势,包括汇川技术、英威腾、中控技术等一大批国产工控龙头逐步在海外打响品牌知名度。

INOVANCE
汇川技术

2024年,汇川技术提出了“借船出海和行业线出海”的概念,将海外市场分为欧美和非欧美市场。欧洲市场以行业线拓展为主,非欧美市场采用现有的产品以及行业解决方案覆盖。2023年,汇川技术海外营收收入17亿元,同比增长90%,覆盖20多个国家和地区。伟创电气2017年前与印度领先光伏扬水制备厂商Shakti合作,并于2019年在印建立子公司,注重与“一带一路”沿线各国发展,目前拥有苏州、东莞、印度3个仓储中心,截至2023年12月,国内外共有304个经销商,国外共有41个经销商。



企业	出海产品	出海市场
汇川技术	电梯;变频器;伺服系统	匈牙利、越南、泰国、韩国等
中控技术	压力变送器;仪器仪表	东南亚、中东、非洲、欧亚等
英威腾	光伏储能逆变器	澳洲、法国、意大利等
麦格米特	六轴机器人;SCARA机器人	美国、日本、俄罗斯、欧洲、印度、泰国等
新时达	电控电源	东南亚、欧洲、南美等

■ 工业视觉

2023年全球工业视觉市场规模超过130亿美元,其中我国工业视觉在下游应用市场不断拓展的推动下市场规模增速高于全球增速,市场超过200亿元,全球市场占比达到新高的23%,但工业视觉市场的大头依然在海外,尤其是随着国内工业视觉参与企业逐渐增多,国内市场竞争日益激烈,国产品牌寻求海外市场的动作频频。

欧美日韩是出海主战场。如本科技2021年便布局海外,与日本RBB公司开展合作,促进其RVC X 3D相机和RVT智能示教器等智能手眼产品在日本产业的落地。梅卡德曼在慕尼黑、东京、首尔设立分公司,海外营收占比提升至20%以上。知象光电根据不同国家消费对象的不同习惯采取不同的策略逐步在美国、日本等地区站稳脚跟,成为欧美及东亚机器视觉市场的重要供应商。

线上和线下双管齐下。知象光电团队以线上预售模式预测市场反应,抢滩发达国家3D扫描仪和3D相机市场,一次性触达多个国家和市场。预售模式为产品宣传造势、搭建物流体系预留充足时间。为配合出海业务,企业通过参加展会寻找合作伙伴、建立当地代理渠道,通过粉丝运营等配套营销策略扩大品牌影响力。如本科技以与日本本地公司合作的模式开启出海,图漾科技在前期则通过参展打响知名度,产品标准化后在出海地设立分子公司,再全面铺开海外业务。海康机器人也以参展的方式打入海外新市场,2022年,海康携移动机器人、机器视觉产品亮相马来西亚SEMICON Southeast Asia半导体展和泰国LogistiX物流展,希望借助展会平台,更加深入地了解东南亚市场各行业用户对于仓储自动化方案以及机器视觉解决方案等方面的深层需求。

■ 工业互联网

浪潮云洲

近年来,面向跨境数字贸易,浪潮云洲打造的东望洋中葡数字贸易平台,通过结合澳优码数字认证服务体系,赋予产品唯一身份标识,实现全球产品溯源和标准化认证,打通产品全生命周期的数据,进行品牌赋能,提升产品溢价与竞争力,并极大简化跨境贸易流程,提高清关效率,形成“澳门平台+国际资源+横琴空间+成果共享”产业联动发展模式,联通内地与澳门、葡语系国家国际贸易通道,为入驻企业提供全链路跨境数字贸易服务,实现“交易在澳门,交割在全球”。目前,东望洋中葡数字贸易平台累计入驻企业超100家,成交金额超20亿元,已推动供港铝型材、高品质商务服装、红茶等9项湾区认证标准,拉通铝锭铝型材、工业热风炉、六堡茶等产业,推动企业品牌出海。

树根互联

2019年,树根互联Rootcloud作为首家入选权威 Gartner“全球工业互联网魔力象限”的中国企业,意味着树根互联具备与全球同行同台竞技的实力。自此,树根互联开始绘制海外市场蓝图,致力于输出面向企业端应用的“中国技术”和“中国经验”。截至目前,树根互联已服务德国、英国、美国、印度、新加坡等120个国家和地区的工业企业。以东南亚地区为例,经过两三年的落地实践,树根互联已为本土及来自欧美的数十家跨国集团提供数字化智能化方案与服务,业务涵盖纸业、林业、石油化工、工业园区、贸易进出口、玩具制造、生活服务等多个领域。

卡奥斯COSMOPlat

卡奥斯COSMOPlat创立于2017年,是海尔基于多年的制造经验所创立的国家级“跨行业跨领域”平台。作为全球引领工业互联网平台,卡奥斯COSMOPlat已跨行业打造11座世界灯塔工厂,成为全球数字化制造和工业4.0技术应用的示范者。借助数字孪生等科技,2023年卡奥斯助力海尔在埃及顺利打造出具有数字化、柔性的生态工厂。通过海外赋能和国际协作,卡奥斯持续向海外复制中国工业互联网的模式,如美国GEA、欧洲Candy、新西兰斐雪派克、日本AQUA等等。

■ 机器人及系统集成

总体趋势

市场规模扩大

随着全球对机器人需求的增加,中国机器人企业积极拓展海外市场,在出海方面取得了显著进展,特别是在亚洲、北美、欧洲以及中东市场,中国服务机器人因其服务能力和性价比快速抢占市场份额。例如,韩国70%以上的在用服务型机器人由中国制造商生产,美国现存的218家服务机器人供应商中,中国公司占106家。中国作为全球最大的机器人市场之一,中国拥有从零部件到整机再到集成应用的全产业链体系,这为机器人厂商降低成本、提升供货效率提供了有力产业链支撑,使得商用服务机器人行业迅猛发展,中国厂商在全球市场中占据主导地位。

工业机器人出口增长

中国工业机器人设备出口金额呈现显著增长,中国海关数据显示,2023年中国工业机器人出口增速达86.4%。尽管存在贸易逆差,但出口量的增加表明了中国机器人在国际市场上的竞争力提升。新能源汽车与光伏产业的高速发展,带动了对工业机器人的增量需求,成为推动中国工业机器人行业出海的重要因素。

出海挑战与机遇

挑战

尽管中国机器人在出海方面取得了显著进展,但仍面临一些挑战。例如,国际市场竞争激烈,技术壁垒和贸易保护主义等因素可能限制中国企业的市场进入和拓展。此外,不同国家和地区的法律法规、文化背景和消费习惯等差异也可能给中国企业的海外市场拓展带来一定的挑战。

机遇

然而,随着全球人口老龄化趋势的加剧和劳动力成本的上升,以及智能制造和数字化转型的加速推进,全球对机器人的需求将持续增长。这为中国机器人企业提供了广阔的市场空间和发展机遇。同时,中国企业在技术、成本、供应链等方面的优势也将有助于其在全球市场中保持竞争力。

出海领域与方向

商用服务机器人

中国商用服务机器人在全球市场上表现突出,不仅在餐饮、零售等传统服务领域占据领先地位,还拓展到酒店、工业、医疗、教育、养老等多个细分行业。中国商用服务机器人凭借其完整的产品矩阵和丰富的解决方案,在全球市场上实现了广泛的应用和落地。据数据显示,中国企业在全球商用服务机器人市场份额排名前五中占据全部席位,显示出中国机器人行业的整体实力。

工业机器人

中国工业机器人在海外市场也取得了重要进展,2023年中国工业机器人出口增速达86.4%。中国机器人企业积极进行全球化布局,与国际企业合作建立研发中心,核心零部件供应商成功打入国际供应链体系。根据公开信息,多家中国工业机器人企业如埃斯顿、埃夫特、拓斯达等,已在欧美、日韩等发达国家和地区以及拉美、东南亚等制造业快速发展的地区展开布局,提供各类行业解决方案。凭借高性价比的产品和优质的服务,在海外市场上赢得了客户的认可和信赖。

服务机器人细分品类

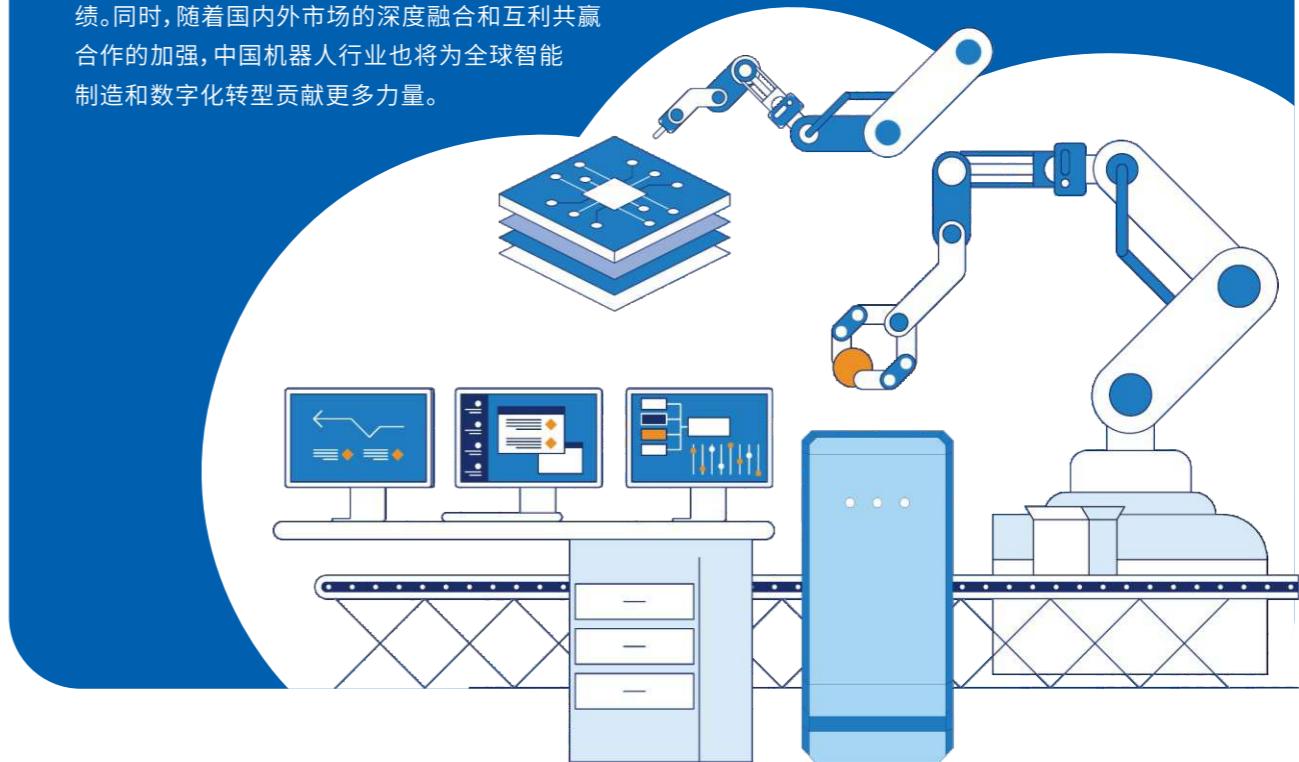
除了商用服务机器人和工业机器人外,中国服务机器人企业还积极拓展其他细分品类市场。例如,扫地机器人、割草机器人、泳池清洁机器人等家用服务机器人也在海外市场上取得了不俗的成绩。作为服务机器人的典型代表之一,早在2018年前后,以石头科技、科沃斯、追觅科技等企业,通过扫地机器人逐步布局海外市场,引领了服务机器人企业出海“1.0时代”。截止2022年底,国产扫地机器人已占据50%以上的海外市场份额,其中,在东南亚和欧洲的市场,国内扫地机器人的市场份额更是分别达到了68%和55%。



进入“2.0时代”,2023年中国服务机器人产量为783.33万套,同比增长23.3%。此外,据不完全统计,2023年至少有三分之二的服务机器人玩家们都开展了海外项目,各方动作不断。如极智嘉、海柔创新、未来机器人、炬星科技等服务机器人企业,其海外订单占比都已接近甚至超过50%。

展望

展望未来,中国机器人行业将继续加强出海战略,深化全球化布局。通过不断提升产品质量、加强技术创新、拓展市场渠道和完善服务体系等措施,中国机器人企业有望在全球市场上取得更加辉煌的成绩。同时,随着国内外市场的深度融合和互利共赢,合作的加强,中国机器人行业也将为全球智能制造和数字化转型贡献更多力量。





产业动向 | 专利申请分布

INDUSTRY TRENDS | DISTRIBUTION OF PATENT APPLICATIONS

■ 跨越速运

专利名称	公开号
乘车情况监控方法、管控平台、存储介质及系统	(201810947797.4)
一种基于智能调整下单重量后的车辆调度取件方法及系统	(201811271119.7)
货量智能预测方法及系统	(201811450948.1)
基于时效优先的物流自动化调度方法及系统	(201811414999.9)

■ 果栗智造

专利名称	公开号
一种线性传输系统	CN108328249B
一种线性传输系统	CN108336885B
线性传输系统及其控制装置和多动子协同控制系统	CN109217767B
线性传输系统的无缆供电装置	CN108964358B
一种接驳装置及输送线体	CN116177175B
接驳装置及具有其的磁驱输送线	CN116513786B
一种物流输送线及其控制方法	CN116553122B
基于磁驱电机的输送方法以及磁驱输送装置	CN116902578B
动子编号方法、装置、输送系统及存储介质	CN116873503B
一种电机驱动控制方法、装置、存储介质及电机系统	CN117060809B
一种动子及线性电机装置	CN117578771B
磁驱电机系统及其换向定子模组	CN117833499B
动子模块、磁驱电机系统以及纠偏方法	CN117833509B



创新者 | 智能制造产业价值链

INDUSTRY TRENDS | INNOVATOR INTELLIGENT MANUFACTURING INDUSTRY VALUE CHAIN

■ 工业控制

	链条	头部企业
上游环节	芯片	龙芯中科、华为海思、威盛电子、英特尔、飞腾技术、兆芯集成等
	PCB	鹏鼎控股、东山精密、健鼎科技、深南电路、建滔集团、景旺电子、紫翔电子、欣兴电子、华通电脑、奥特斯等
	嵌入式软件	普光科技、创羿元、英威腾、奥普特等
中游环节	PLC厂商	汇川技术、信捷电气、禾川科技、和利时、伟创电气、麦格米特、台达集团、英威腾、中控技术、科威自控等
下游环节	通用自动化设备	先导智能、杭可科技、迈为股份、智云股份、派斯林、智立方、科瑞技术、博杰股份、亿嘉和、赛腾股份等

PLC ➔

伺服系统 ➔

	链条	头部企业
上游环节	磁性材料	中科三环、正海磁材、金力永磁、盛和资源、天通股份、横店东磁、银河磁体、英洛华、中钢天源、北矿科技等
	传感器	汉威科技、苏奥传感、柯力传感、中航电测、天津宜科、芯动联科、必创科技、华天科技、科陆电子、华工高理等
中游环节	伺服系统厂商	汇川技术、雷赛智能、维宏股份、信捷电气、华中数控、新代科技、禾川技术、乐创技术、台达、伟创电气等
下游环节	机床工具	昊志机电、拓璞数控、合锻智能、南兴装备、汇专科技、北一机床、宜昌长机、南通国盛、江苏亚威、上海机床等
	工业机器人	埃斯顿、新松机器人、珞石机器人、新时达、埃夫特、拓斯达、海柔创新、思灵机器人、节卡机器人、极智嘉等
	机械设备	机械工业集团、上海电气、卧龙控股、白云电气、三花控股、大全集团、海天塑机、京城机电、平高电气、恒立液压等

变频器 ▶▶

	链条	头部企业
上游环节	PCB	鹏鼎控股、东山精密、健鼎科技、深南电路、建滔集团、景旺电子、紫翔电子、欣兴电子、华通电脑、奥特斯等
	IGBT	株洲中车时代电气、比亚迪、士兰微、中航微电子、TCL中环、威海新佳、吉林华微、中科君芯、江苏宏微、无锡新洁能等
	电解电容	明纬电子、龙威盛、同惠等
中游环节	变频器厂商	正弦电气、合康新能、普传科技、新风光、利德华福、德力西电气、正泰电器、汇川技术、信捷电气、麦格米特等
下游环节	包括电力、起重机械、石油化工、冶金、煤炭、纺织化纤等	特变电工、三一重工、柳工股份、天辰石化、兰石集团、中船重工、立林机械、经纬纺织、金鹰股份、鞍钢集团等

工业视觉

上游(核心零部件)

工业镜头、工业相机、光源、软件及算法

代表企业：

海康机器人、基恩士、Basler、大恒图像、奥普特、埃科光电、华睿科技、东正光学、创科视觉、沃德普

中游(工业视觉设备及系统集成商)

代表企业：

天准科技、凌云光、海康机器人、视比特机器人、华兴源创、精测电子、奥普特、超音速、奥比中光、征图新视

下游(应用行业)

汽车、电池、3C电子、半导体、光伏、纺织、医疗、食品饮料、印刷、包装



工业互联网



机器人及系统集成



大族激光、日本那智、汇川技术、埃斯顿、新时达、埃夫特、ABB、发那科、哈默纳科、安川电机、镭神智能



安川电机、ABB、发那科、库卡、汇川技术、新时达、埃斯顿、埃夫特、新松机器人、海康机器人、华中数控



视比特、先导智能、大族激光、汇川技术、新松机器人、埃斯顿、巨一科技、科大智能、达闼机器人



参编单位重点推荐产品及技术方案

RECOMMENDED PRODUCTS AND TECHNICAL SOLUTIONS
BY INVITED PARTICIPATING ENTERPRISES

■ 果栗智造

果栗智造(上海)技术股份有限公司(简称“果栗智造”)是一家从事磁悬浮智能柔性传输系统的解决方案供应商,涵盖产品研发、设计、生产等全流程。主要面向锂电、3C、汽车、医疗、半导体、光伏等高端制造领域,提供面向未来的新一代工业底盘型磁悬浮智能柔性传输技术,助力工业4.0升级转型。



目前,果栗智造拥有四大产品系列,分别为磁悬浮智能柔性传输环形线、接驳线、物流线、重载线。具体应用范围涵盖iTS智能装备传输线、iWS智能工厂物流线、iTS智能工厂全栈解决方案等,具体应用场景包括装配、包装、叠片、焊接、点胶、上下料等等。

Golytec iTS技术简介

iTS(intelligent Transfer System)技术是果栗智造于2015年开始研发的一项创新性磁悬浮线性驱动智能柔性传输技术。iTS是一套完整、复杂、不断演进迭代的技术体系。从技术架构而言,包括物理层、逻辑层、业务应用层三层技术层次。作为技术体系的物理层部分,高性能磁悬浮智能柔性电机模块化集成技术(如驱动一体技术)不仅将传统电机的旋转运动转变为线性运动,拥有高速高加速、高精度的优势,而且还超越了传统直线电机,动子摆脱了电缆束缚,从而实现了高灵活性,多个动子之间还可以实现异步运动或者同步运动,非常适合

用于智能化工业设备和自动化流水线;而iTS技术体系的逻辑层技术主要包括高性能磁悬浮智能柔性大规模扩展控制技术(如多轨道切换技术)、高性能磁悬浮智能柔性控制安全通讯总线技术等基础技术。iTS业务及应用层技术主要包括磁悬浮智能柔性产线配置与调试技术(如动子偏差静态校正技术等)、智能故障监测与诊断技术(如错误自动归位技术)、智能物流系统仿真与规划技术(如数字孪生技术),相应的应用层技术为结合各行业应用需求而逐渐丰富的应用方案库,范围极其广泛且仍在不断进化之中,例如新能源柔性制造工艺技术,生物医药无污染传输技术、3C柔性制造工艺技术等等。



基于iTS技术已形成4大系列产品

广泛应用于精密组装、包装、连接等设备工艺环节。高速高精度;直线段和圆弧段都可以设置工位;定子接缝处定位精度不变;丰富的结构组合扩展模式。



适用于3C、锂电等设备间的物料传输,替代传统同步带、倍速链及电银筒,在高速线体规划中导入iWS磁悬浮智能柔性传输技术,在新能源电池、3C消费电子、高端消费品、医疗器械、汽车电子等生产物流和智能仓储中,可显著提升产线的生产效率和产品品质,负载范围从2kg~500kg,最大速度达到1.5m/s,重复定位精度可达0.1mm。

广泛应用于精密组装、连接、检测、对准等设备工艺。高刚性设计,更稳定、更精准;高速高精度,定位精度高达10um;上下接驳、水平接驳、皮带混合接驳等多种结构形式;负载能力强:2kg~100kg。



适用于汽车整车组装线、重型物料自动化搬运等领域,包含锂电重型Pack组件、汽车整车、特大机电产品制造、特殊超大机械零部件制造等重工业生产场景,负载范围从500kg~40t,传输速度最大可达3.5m/s,重复定位精度可达0.1mm。

相比于传统传输线,果栗智造的技术具备如下技术优势

- 1.效率提升:**传统机械输送系统如皮带、链条等因效率低下、维护成本高、能耗大等问题,难以满足现代制造业对高效率的需求。磁悬浮传输技术以其高速性,例如iTS磁悬浮智能柔性传输系统的最高速度可达5m/s,显著提升了生产效率。
- 2.精度提高:**磁悬浮技术可实现高精度定位,如iTS系统的重复定位精度可达±0.01mm,满足了精密制造过程中对精度的严苛要求。
- 3.维护成本降低:**由于磁悬浮传输系统减少了机械磨损,维护成本大幅降低,同时减少了因设备故障导致的生产中断。
- 4.柔性化生产:**磁悬浮传输技术提供了高度的灵活性和柔性,动子可独立或同步运动,支持实时位置和状态监测,便于智能化控制,适应了现代制造业对产品快速切换和上市的需求。
- 5.空间优化:**磁悬浮传输系统结构简单、设计紧凑,减少了产线占地面积,例如可减少40%的空间成本。
- 6.适应复杂环境:**磁悬浮技术由于无线缆驱动,少粉尘、少颗粒、少摩擦,能够适应高清洁度环境,如光伏、锂电等行业的特定工艺环境。
- 7.节能环保:**由于减少了机械摩擦和能耗,磁悬浮传输技术更加节能环保,有助于降低企业的生产成本和环境影响。
- 8.快速响应市场变化:**通过软件控制和模块化设计,磁悬浮传输技术能够快速适应生产需求的变化,实现“一键换产”,从而快速响应市场变化。
- 9.智能化升级:**磁悬浮传输技术易于与现代智能制造系统中的自动化和智能化设备集成,推动了制造业的智能化升级。
- 10.物料传输优化:**针对物料传输效率低下的问题,磁悬浮技术提供了高效分流和智能物流解决方案,如iWS智能磁悬浮物流传输系统,最高传输速度超过5m/s,有效提升了物料传输的效率和精准度。

浪潮云洲

浪潮云洲以“工”字业务模式、科研创新平台支撑体系和“421”产品体系为核心优势，以质量基础设施工具化为牵引，依托云洲工业互联网平台、云洲链、质量码、工业安全操作系统4款产品持续为工业互联网赋能，支撑生产智能化服务与韧性供应链平台。

在工业设备方面，浪潮云洲基于新型工业基础设施的快速发展，锤炼“云网边端软硬一体”核心能力，打造面向“采数-算数-用数”的产品体系，以数据为生产要素，以场景为抓手，扩展企业微中心、标识解析、边缘计算、终端等应用场景，促进企业效率效益提升。

前装固件模组

融合标识解析、区块链、商用密码、IPV6 等技术打造 QID 平台，创新研发内嵌 QID 及算法模型的芯片、模组，实现传感器固件前装，保证工业数据采集与传输的标准性、安全性，形成业务数据可信自由流动的安全体系，帮助传感器制造企业实现产品的智能化升级。

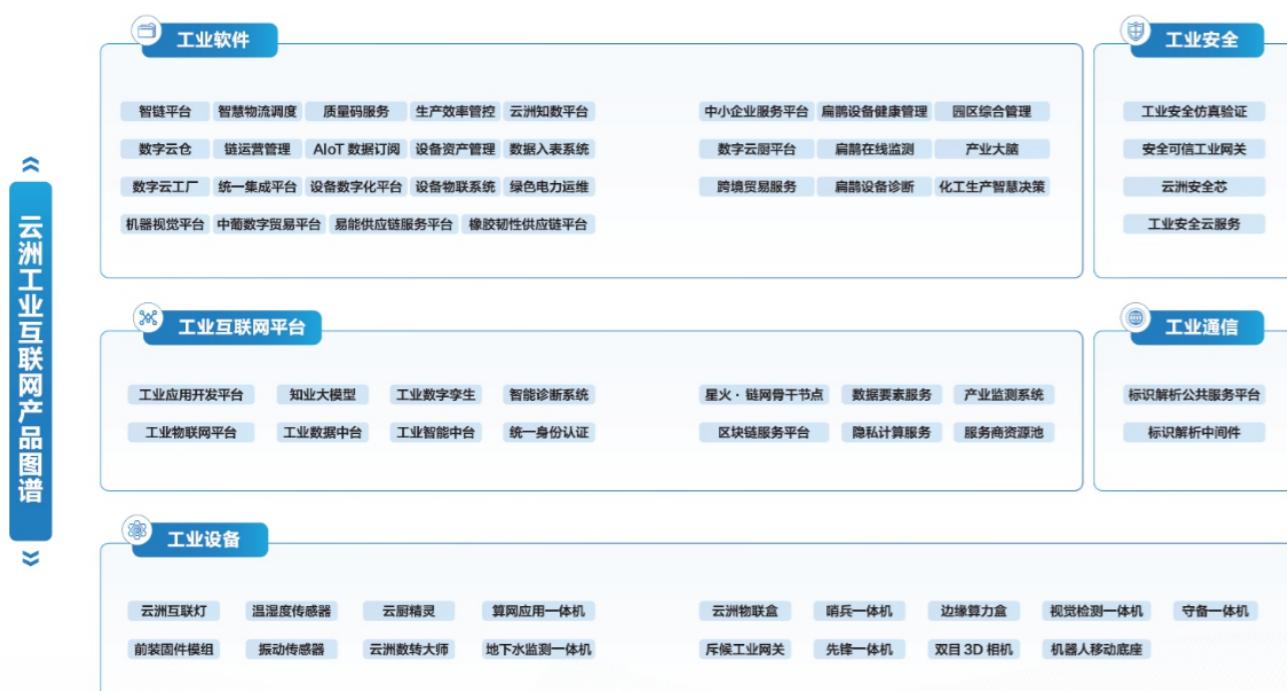
云洲数转大师

面向全行业企业数字化转型的软硬一体化产品，将浪潮优秀数字化转型服务能力和新型基础设施建设能力，以轻量化的方式部署到企业，承载浪潮云洲低成本、快速实施的敏捷式技改服务，与区域公共服务平台联合，为企业数字化转型提供诊断、算力、工业app、金融等服务，为企业数字化转型提供全生命周期服务。

在工业互联网平台方面，以生产性互联网服务平台转型为目标，以数据要素为核心，融合工业大模型，打造以云洲平台中心版为基础的工业数字基础设施，基于区域版提供面向区域行业数字化转型综合服务和产业链供应链协同服务，基于企业版提供面向企业的生产智能化服务，面向不同类型客户提供更贴合、更智能、更安全的差异化服务。

浪潮云洲工业互联网

向平台客户提供“数据+模型”服务，以工业知识智能化利用为抓手，提供数据资源化、数据资产化、数据商品化全栈式的产品数据服务，基于知识图谱与大模型融合计算等技术打造“知业”大模型，解决通用大模型技术在工业化落地中面临的实时性差、可信度低、准确性和可解释性不足的问题，大幅降低大模型技术工业应用难度。



在工业通信方面，基于一种数据要素链网融合流通技术 (QID)，以标识解析体系与区块链、商用密码、IPv6等新一代信息技术为底座，搭建了一个万物互联、安全、可信的数据链网与数据空间，打造工业互联网基础设施公共服务平台，实现标识解析二级节点/企业节点、星火链网骨干节点的快速交付以及上层工业创新应用的建设，支撑新型工业基础设施的建设及运营。

标识解析公共服务平台

致力于工业互联网标识解析基础设施建设运营，以新一代信息技术为核心，提供平台+运营的综合服务能力，实现标识解析二级节点/企业节点建设+运营一体化交付。支持跨行业、多场景创新应用的敏捷开发、快速部署，实现工业研发、生产、销售、服务等产业要素的全面互联，打通数据链条，助力企业智能化、数字化转型；支持跨区域、多节点标识数据融合、处理、分析展示，推动产业发展。

在工业软件方面，面向工业领域的研发设计、生产制造、运维服务、经营管理等场景需求，浪潮云洲基于基础共性技术平台及工业互联网平台，推进工业软件迭代升级，实现基于业务的数据自由流，驱动生产方式和企业形态根本性变革。

智链平台

在生产性互联网服务领域，平台从客户原材料需求出发，以订单为抓手链接产业链上下游企业，以数据要素流动为基础深入生产制造全流程。通过区块链、标识解析、边缘计算、大数据等数字技术赋能，打通企业内部从原材料供给到生产分销全链条，助力企业提质增效，提升产业链供应链协同效率。

园区综合管理

园区综合管理平台致力于为工业园区(集群)提供全方位的管理服务，聚焦园区(集群)安全生产、环境监管、应急救援、公共服务等领域，实现园区(集群)精准治理；同时，赋能园区(集群)内企业的数字化转型升级，助力企业降本增效。引领工业园区(集群)数字化、智能化、绿色化高质量发展。

在工业安全方面，针对设备/产线单元数字化应用场景，围绕一机一码、一机一密核心思想，基于安全芯片、可信计算、密码学等技术，围绕设备安全上云，建立具有主动免疫的内生安全机制，实现“云边端”安全可管可控的“端到端”软硬一体化的安全解决方案，助力中小企业数字化改造升级。

安全可信网关

安全可信工业网关基于国产化硬件，运行于安全操作系统上，结合可信计算、密码学，实现数采、数传功能的同时，从体系架构上建立病毒免疫机制，保障数据安全可信、设备稳定运行。

聚焦钢铁、化工、食品、园区等关键行业，浪潮云洲打造了 200 余项平台解决方案，推动制造业高端化、智能化、绿色化发展。目前浪潮云洲工业互联网平台活跃企业用户数达 29 万余家，中安新能源等 20 余个案例获评工信部数字化转型示范。

■ 跨越速运

跨越速运集团有限公司创建于2007年。拥有“国家AAAAA级物流企业”、“国家级高新技术企业”、“中国物流行业30强优秀品牌”、“中国电商物流行业知名品牌”、“广东省诚信物流企业”等荣誉称号。



跨越速运始终坚持“大型科技化综合速运企业”的战略定位。面对市场多元化的需求，公司在以市场为导向、客户为中心，在高端信息网络管理系统为保障平台的基础上，率先推出三大时效产品：当天达、次日达、隔日达服务。除此之外，公司还推出同城当日、同城次日、陆运件，及生鲜速递、国际业务等特色服务模式。为了更有效的协助企业客户赢得市场，为企业客户创造更大价值，跨越速运推出特色尊享服务：24小时夜间取派与管家式1对1定制服务。

科技铸剑 智能管控

当前，快递企业的主要业务，仍然聚焦于快递快运业务，以电商物流业务为主。真正深入到制造业企业内部，为制造企业提供入厂物流、线边物流、逆向物流和仓配一体化、订单配送等一体化物流服务的企业比较少。

跨越速运基于雄厚的技术开发实力，为该企业专属“取派任务看板”系统，该系统将双方数据中台的相关数据进行打通，进而实现每票货物路由信息和在途信息的可视化，从而通过智能路线规划，精准预测货物送达时间，及时跟进取货、派货流程，提前发现、应对逾期风险。同时，该企业所需数据将通过系统定时回传，便于双方持续优化运营流程，改善服务体验。另一方面，跨越速运为了进一步提升制造企业的生产运营效率，提升各个生产环节的有效调度，针对订单中的客户、重量、下订单时间、预计到达时间等多方面进行预测，同时也对各个生产环节的工作量进行了预测性评估，提升其调度运营能力。

0.25%极低破损率

高端电子设备的物流运输，安全往往是厂商最为关注的，跨越速运能够精准、高效、安全地实施配送，离不开背后强大技术硬核支撑。跨越速运通过封闭厢式货车取派，确保能够在恶劣天气情况下运输货物，并且运用通过国家专利申请的、独有的“框架式”装货结构，防止货物在运输过程中出现的倾倒、倒置、挤压变形、破损等异常发生。同时跨越速运还在每件货物在外包装上将贴上“KA优先保障”标签，并且设置了定制化装车规范：标签朝外，大不压小，重不压轻，木不压纸，长不压短，码放整齐、平稳，不能倒置，确保同票同位，小件货物严禁抛件，该企业货物当天必须装车，不可滞留场地。



强大的技术支撑

高端电子设备的物流运输，安全往往是厂商最为关注的，跨越速运能够精准、高效、安全地实施配送，离不开背后强大技术硬核支撑。

跨越速运通过封闭厢式货车取派，确保能够在恶劣天气情况下运输货物，并且运用通过国家专利申请的、独有的“框架式”装货结构，防止货物在运输过程中出现的倾倒、倒置、挤压变形、破损等异常发生。同时跨越速运还在每件货物在外包装上将贴上“KA优先保障”标签，并且设置了定制化装车规范：标签朝外，大不压小，重不压轻，木不压纸，长不压短，码放整齐、平稳，不能倒置，确保同票同位，小件货物严禁抛件，该企业货物当天必须装车，不可滞留场地……除此之外，跨越速运还与360合作开发了一套中央监控系统，对货物实施全天候实时跟踪监控，不仅可以实现车辆中每票快件随时定位，方便服务全程跟踪，做到对货物的安全“心里有底”，了解每一票货物流向走向，还可以通过智能可追溯的智慧系统，为货物提供可追溯查询，确保在在疫情这个特殊背景之下，对货物的实时监控，充分确保货物安全。

更精准、更柔性、更敏捷的定制化服务

2022以来，跨越速运优质高效的服务赢得国内某高新技术企业相关负责人的肯定评价。“很多地区经销商伙伴已陆续提货，目前库存足够流通，非常感谢跨越速运对我司的支持与重视，保证物流的时效与安全。”

据了解，2022以来，跨越速运优质高效的服务赢得国内某高新技术企业相关负责人的肯定评价。据了解，2022年3月以来，企业普遍受疫情影响导致供应链运转不畅，造成库存积压，随着各地复工复产工作开展，上下游企业逐渐恢复正常生产，作为国内无人机领域的头部品牌的国内某高新技术企业也开始将产品从深圳、东莞的仓库发往全国各地的经销商，随着发货频次的增长，对第三方物流公司的服务品质也提出了更高的要求。

“我们要求物流公司要在一小时内上门取货，否则将影响后续发货进程。而跨越速运上门时间通常是在40分钟。”据该企业相关负责人介绍：“最难得的是，每天晚上8点以后，各物流商都不收货了，跨越速运还能一如既往的保证40分钟专车上门，偶遇突发情况还有销售人员一对一跟进，给我们当前扩大生产、抢占市场提供了很大助力。”





工业控制 INDUSTRIAL CONTROL

传统产业转型升级加速

2023年12月28日,工信部等八部门发布《关于加快传统制造业转型升级的指导意见》,提出“到2027年,传统制造业高端化、智能化、绿色化、融合化发展水平明显提升,在全球分工中的地位和竞争力进一步巩固增强,工业企业数字化研发设计工具普及率、关键工序数控化率分别超过90%、70%”的总体目标,重点任务是加快数字技术赋能、全面推动智能制造,具体实施方案则从“大力推进企业智改数转网联”“促进产业链供应链网络化协同”“推动产业园区和集群整体改造升级”三个方面开展,其中在“大力推进企业智改数转网联”任务中提出“支持生产设备数字化改造,推广应用新型传感、先进控制等智能部件”“完善智能制造、两化融合、工业互联网等标准体系,加快推进数字化转型、智能制造等贯标,加强工业控制系统和数据安全防护”。

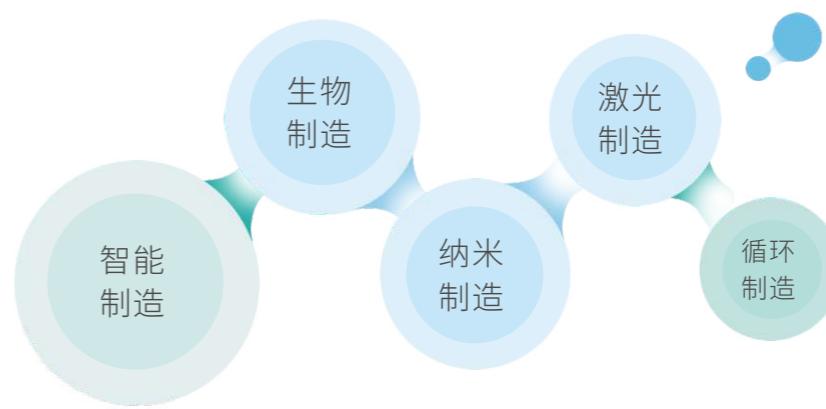
2022年4月,工信部等多部门发布《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》,强调推动数字化转型,石化、煤化工等重点领域企业主要生产装置自控率85%以上,建成30个左右智能制造示范工厂、50家左右智慧化工示范园区。同年2月,工信部等三部门出台《关于促进钢铁工业高质量发展的指导意见》,提出到2025年,钢铁工业基本形成布局结构合理、资源供应稳定、技术装备先进、质量品牌突出、智能化水平高、全球竞争力强、绿色低碳可持续的高质量发展格局,关键工序数控化率达到80%左右,生产设备数字化率达到55%,打造30家以上智能工厂。

2024年3月27日,工信部等七部门发布《关于印发推动工业领域设备更新实施方案的通知》,提出的总目标是“到2027年,规模以上工业企业数字化研发设计工具普及率、关键工序数控化率分别超过90%、75%工业大省大市和重点园区规上工业企业数字化改造全覆盖”,并提出四大重点任务,其中第一项重点任务是“实施先进设备更新行动”,加快落后低效设备替代,“仪器仪表行业更新数控加工装备、检定装备等;纺织行业更新转杯纺纱机等短流程纺织设备,细纱机、自动络筒机等棉纺设备;电动自行车行业更新自动焊接机器人、自动化喷涂”等;在第二项重点任务中提出推广应用智能制造装备,“推动数控机床与基础制造装备、增材制造装备、工业机器人、工业控制装备、智能物流装备、传感与检测装备等通用智能制造装备更新。”

2024年3月7日,国务院发布《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》,提出推进重点行业设备更新改造,推广应用智能制造设备和软件,加快工业互联网建设和普及应用,培育数字经济赋智赋能新模式。

新质生产力受到高度重视

2024年1月18日,工信部等七部门发布《关于推动未来产业创新发展的实施意见》,提出到2027年未来产业综合实力显著提升,部分领域实现全球引领,关键核心技术取得重大突破,一批新技术、新产品、新模式得到普遍应用的目标,在重点任务中提出全面布局未来产业,并将未来制造作为首要任务,强调发展智能制造、生物制造、纳米制造、激光制造、循环制造、突破智能控制、智能传感、模拟仿真等关键核心技术,推广柔性制造、共享制造等模式,推动工业互联网、工业元宇宙等发展。





INDUSTRIAL INTERNET

时间	名称	内容
2024年1月	《工业互联网标识解析体系“贯通”行动计划（2024—2026年）》	到2026年,建成自主可控的标识解析体系,在制造业及经济社会重点领域初步实现规模应用,对推动企业数字化转型、畅通产业链供应链、促进大中小企业和一二三产业融通发展的支撑作用不断增强。
2023年11月	《“5G+工业互联网”融合应用先导区试点工作方案（暂行）》	指导各地积极有序开展“5G+工业互联网”融合应用先导区试点建设,推动“5G+工业互联网”规模化发展,进一步激发各类市场主体创新活力,打造具有全国、区域引领效应的产业集群。
2022年01月	《“十四五”数字经济发展规划》	建设可靠、灵活、安全的工业互联网基础设施,支撑制造资源的泛在连接、弹性供给和高效配置。加强面向多元化应用场景的技术融合和产品创新,提升产业链关键环节竞争力,完善工业互联网等重点产业供应链体系。
2021年12月	《“十四五”智能制造发展规划》	明确提出“两步走”,即到2025年,规模以上制造业企业大部分实现数字化网络化,重点行业骨干企业初步应用智能化;到2035年,规模以上制造业企业全面普及数字化网络化,重点行业骨干企业基本实现智能化。
2021年11月	《“十四五”信息化和工业化深度融合发展规划》	到2025年工业互联网平台应用普及率达到45%,系统解决方案服务能力明显增强,形成平台企业赋能、大中小企业融通发展新格局。
2021年06月	《关于加快培育发展制造业优质企业的指导意见》	实施智能制造工程、制造业数字化转型行动和5G应用创新行动,组织实施国有企业数字化转型行动计划,打造一批制造业数字化转型标杆企业,培育一批综合性强、带动面广的示范场景,建设和推广工业互联网平台,开展百万工业APP培育行动,实施网络安全分类分级管理,积极发展服务型制造新模式新业态。

时间	名称	内容
2021年05月	《工业互联网专项工作组2021年工作计划》	提出2021年内培育15个跨行业跨领域综合型工业互联网平台,遴选40个左右面向电力设备、能源、食品、纺织等重点行业的特色型工业互联网平台,打造3至5个5G全连接工厂示范标杆,加快工业互联网推进速度。数字时代,万物互联。信息技术在工业领域的应用,不仅会提升生产与管理的效率,也将创造新模式、激发新动能。
2020年12月	《工业互联网创新发展行动计划（2021—2023年）》	计划提出,进一步完善覆盖各地区、各行业的工业互联网网络基础设施,在10个重点行业打造30个5G全连接工厂。基本建成国家工业互联网大数据中心体系,建设20个区域级分中心和10个行业级分中心。
2020年03月	《关于推动工业互联网加快发展的通知》	提出加快新型基础设施建设、加快拓展融合创新应用、加快健全安全保障体系、加快壮大创新动能、加快完善产业生态布局、加大政策支持力度等6个方面20项具体举措。
2019年10月	《关于加快培育共享制造新模式新业态 促进制造业高质量发展的指导意见》	加强5G、人工智能、工业互联网等基础设施建设,到2022年,形成20家创新能力强、行业影响大的共享制造示范平台,资源集约化水平进一步提升,制造资源配置不断优化,共享制造模式认可度得到显著提高。
2017年11月	《关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》	明确了七大主要任务:打造制造企业互联网“双创”平台,推动互联网企业构建制造业“双创”服务体系,支持制造企业与互联网企业跨界融合,培育制造业与互联网融合新模式,强化融合发展基础支撑,提升融合发展系统解决方案能力,提高工业信息系统安全水平。
2016年05月	《关于深化制造业与互联网融合发展的指导意见》	提出到2025年,制造业与互联网融合发展迈上新台阶,融合“双创”体系基本完备,融合发展新模式广泛普及,新型制造体系基本形成,制造业综合竞争实力大幅提升。



工业视觉 INDUSTRIAL VISION

机器视觉是实现智能制造的关键、核心技术之一,长期以来一直受到国家产业政策的鼓励和支持,市场近年来呈现持续快速增长趋势。2021年12月,工信部等八部门引发《“十四五”智能制造发展规划》,将“质量在线精密检测”列为智能制造技术公关行动关键核心技术之一,并将“数字化非接触精密测量、在线无损检测、激光跟踪测量等智能检测装备和仪器”列入智能制造装备创新发展行动之一。2023年2月,工信部等7部门联合印发《智能检测装备产业发展行动计划(2023-2025年)》,提出到“2025年,智能检测装备创新体系初步建成,突破50种以上智能检测装备、核心零部件和专用软件;推动100个以上智能检测装备示范应用,培育一批优秀场景和示范工厂,深化智能检测装备在机械、汽车、航空航天、电子、钢铁、石化、纺织、医药等8个领域的规模化应用;培育30家以上智能检测装备专精特新“小巨人”企业,打造10个以上“产业链领军创新团队”的发展目标,在基础创新方面,提出要攻克高精度传感器、高性能X射线探测器、高精度工业相机、高精度光学组件等关键零部件和元器件,发展机器视觉算法、图像处理软件等专用检测分析软件及典型产品检测基础数据库;在供给能力提升工程方面,提出发展一批通用智能检测装备、研制一批专用智能检测装备、改造升级一批在役检测装备等。

发布日期	政策名称	主要内容
2003年02月	《智能检测装备产业发展行动计划(2023—2025年)》	到2025年,智能检测技术基本满足用户领域制造工艺需求,核心零部件、专用软件和整机装备供给能力显著提升,重点领域智能检测装备示范带动和规模应用成效明显,产业生态初步形成,基本满足智能制造发展需求。
2022年08月	《关于加快场景创新以人工智能高水平应用促进经济高质量发展的指导意见》	鼓励在制造、农业、物流、金融、商务、家居等重点行业深入挖掘人工智能技术应用场景,促进智能经济高端高效发展。制造领域优先探索工业大脑、机器人协助制造、机器视觉工业检测、设备互联管理等智能场景。
2021年12月	《“十四五”机器人产业发展规划》	研制三维视觉传感器、六维力传感器和关节力矩传感器等力觉传感器、大视场单线和多线激光雷达、智能听觉传感器以及高精度编码器等产品,满足机器人智能化发展需求。
2021年12月	《“十四五”数字经济发展规划》	高效布局人工智能基础设施,提升支撑“智能+”发展的行业赋能能力。推动农林牧渔业基础设施和生产装备智能化改造,推进机器视觉、机器学习等技术应用。

发布日期	政策名称	主要内容
2021年12月	《“十四五”智能制造发展规划》	提出加快研发数字化非接触精密测量、在线无损检测、激光跟踪测量等智能检测装备等。
2021年07月	《5G应用“扬帆”行动(2021—2023年)》	推进5G模组与AR/VR、远程操控设备、机器视觉、AGV等工业终端的深度融合,加快利用5G改造工业内网,打造5G全连接工厂标杆,形成信息技术网络与生产控制网络融合的网络部署模式,推动“5G+工业互联网”服务于生产核心环节。
2021年02月	《工业互联网创新发展行动计划(2021—2023年)》	为边缘计算、人工智能等新一代信息通信技术落地开辟更广阔空间,支持工业5G芯片模组、边缘计算专用芯片与操作子系统、工业视觉传感器等软硬件的研发突破。
2019年08月	《国家新一代人工智能创新发展试验区建设工作指引》	提出开展人工智能技术应用示范、人工智能政策试验、人工智能社会试验,积极推进人工智能基础设施建设,到2023年,布局建设20个左右试验区。
2019年06月	《新一代人工智能治理原则》	突出了发展负责任的人工智能这一主题,强调了和谐友好、公平公正、包容共享、尊重隐私、安全可控、共担责任、开放协作、敏捷治理等八条原则。
2019年07月	《国家智能制造标准体系建设指南(2018年版)》	针对智能制造标准行业、跨领域、跨专业的特点,立足国内需求,兼顾国际体系,建立涵盖基础共性、关键技术和行业应用等三类标准的国家智能制造标准体系。
2018年01月	《国家智能制造标准体系建设指南(2018年版)》(征求意见稿)	到2019年,累计制修订300项以上智能制造标准,全面覆盖基础共性标准和关键技术标准,逐步建立起较为完善的智能制造标准体系。
2017年12月	《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划》	深化发展智能制造,鼓励新一代人工智能技术在工业领域各环节的探索应用,提升智能制造关键技术装备创新能力,到2020年,智能检测与装配装备的工业现场视觉识别准确率达90%,测量精度及速度满足实际生产需求。
2016年12月	《智能制造“十三五”发展规划》	研发一批智能制造关键技术装备,技术较强的竞争力,国内市场满足率超过50%。突破一批智能制造关键共性技术;制造业重点领域企业数字化研发设计工具普及率超过70%,关键工序数控化率超50%,数字化车间/智能工厂普及率超过20%,运营成本、产品研制周期和产品不良品率大幅度降低。
2015年05月	《中国制造2025》	加快机械、航空、船舶、汽车、轻工、纺织、食品、电子等行业生产设备的智能化改造,提高智能制造、敏捷制造能力。统筹布局和推动智能交通工具、智能工程机械、智能服务机器人、智能家电、智能照明、智能可穿戴设备的产品研发和产业化。



机器人及系统集成

ROBOT AND SYSTEM INTEGRATION

发布日期	名称	主要相关内容
2016年03月	《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》	加快构建智能穿戴设备、高级机器人、智能汽车等新兴智能终端产业体系和政策环境。
2016年03月	《机器人产业发展规划(2016—2020年)》	重点发展弧焊机器人、真空(洁净)机器人、全自主编程智能工业机器人、人机协作机器人、双臂机器人、重载AGV等六种标志性工业机器人产品。
2016年09月	《智能制造发展规划(2016—2020年)》	研发高档数控机床与工业机器人、智能传感与控制装备、智能检测与装配装备等关键技术装备。
2016年12月	《关于促进机器人产业健康发展的通知》	推动机器人产业理性发展,强化技术创新能力,加快创新科技成果转化。
2017年04月	《国务院关于推进供给侧结构性改革加快制造业转型升级工作情况的报告》	培育创建新材料、机器人等制造业创新中心,启动国家制造业创新中心网络化布局的顶层设计。
2017年11月	《增强制造业核心竞争力三年行动计划(2018—2020年)》	重点发展智能机器人、现代农业机械、新材料、制造业智能化、重大技术装备等九大重点领域。
2019年10月	《产业结构调整指导目录》	重点鼓励发展人机协作机器人、双臂机器人、弧焊机器人、重载AGV、专用检测与装配机器人集成系统等产品,以满足我国量大面广制造业转型升级的需求。
2019年10月	《制造业设计能力提升专项行动计划(2019—2022年)》	在高档数控机床和机器人领域,重点突破系统开发平台和伺服机构设计,多功能工业机器人、服务机器人、特种机器人设计等。
2021年03月	《国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》	推动机器人、先进轨道交通装备、先进电力装备、工程机械、高端数控机床、医药及医疗设备等产业创新发展。
2021年04月	《“十四五”智能制造发展规划》	研发智能焊接机器人、智能移动机器人、半导体(洁净)机器人等工业机器人。
2021年12月	《“十四五”机器人产业发展规划》	到2025年我国成为全球机器人技术创新策源地、高端制造集聚地和集成应用新高地。十四五期间,将推动一批机器人核心技术及高端产品取得突破,整机综合指标达到国际先进水平,关键零部件性能和可靠性达到国际同类产品水平;机器人产业营业收入年均增速超过20%。

发布日期	名称	主要相关内容
2022年01月	《进一步提高产品、工程和服务质量行动方案(2022—2025年)》	提升电子装备、数控机床和工业机器人的安全性和可靠性水平,加快数控系统、关键功能部件、整机、系统集成方案升级和推广应用。
2022年01月	《计量发展规划(2021—2035年)》	开展工业机器人机械系统、控制系统、驱动系统等关键计量测试技术研究,提升智能工业控制系统整体测量性能。
2023年01月	《机器人+应用行动实施方案》	到2025年,制造业机器人密度较2020年实现翻番,服务机器人、特种机器人行业应用深度和广度显著提升。鼓励产用共同参与特种机器人产业链“揭榜”推进活动,带动机器人企业协同攻关和成果转化。
2023年01月	《关于推动能源电子产业发展的指导意见》	加强面向新能源领域的关键信息技术产品开发和应用,主要包括适应新能源需求的电力电子、柔性电子、传感物联、智慧能源信息系统及有关的先进计算、工业软件、传输通信、工业机器人等适配性技术及产品。
2023年01月	《“机器人+”应用行动实施方案》	到2025年,制造业机器人密度较2020年实现翻番,服务机器人、特种机器人行业应用深度和广度显著提升,机器人促进经济社会高质量发展的能力明显增强。聚焦10大应用重点领域,突破100种以上机器人创新应用技术及解决方案,推广200个以上具有较高技术水平、创新应用模式和显著应用成效的机器人典型应用场景,打造一批“机器人+”应用标杆企业,建设一批应用体验中心和试验验证中心。同时,推动各行业、各地方结合行业发展阶段和区域发展特色,开展“机器人+”应用创新实践。搭建国际国内交流平台,形成全面推进机器人应用的浓厚氛围。
2023年11月	《人形机器人创新发展指导意见》	到2025年,人形机器人创新体系初步建立,“大脑、小脑、肢体”等一批关键技术取得突破,确保核心部件安全有效供给。到2027年,人形机器人技术创新能力显著提升,形成安全可靠的产业链供应链体系,构建具有国际竞争力的产业生态,综合实力达到世界先进水平。产业加速实现规模化发展,应用场景更加丰富,相关产品深度融入实体经济,成为重要的经济增长新引擎。



政策—新质生产力

POLICY – NEW QUALITY PRODUCTIVITY

自去年9月习近平总书记在四川、黑龙江考察时首提“新质生产力”概念以来，全国各地涌动起发展新质生产力的热潮。今年全国两会上，新质生产力首次被写入政府工作报告，并列为2024年十大工作任务的首位。据统计，十四届全国人大二次会议收到代表议案298件，其中81件与新质生产力有关。

在今年6月出版的第11期《求是》杂志中，习近平总书记发表《发展新质生产力是推动高质量发展的内在要求和重要着力点》一文，阐释了新质生产力的内涵：新质生产力是创新起主导作用，摆脱传统经济增长方式、生产力发展路径，具有高科技、高效能、高质量特征，符合新发展理念的先进生产力质态。它由技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级而催生，以劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化组合的跃升为基本内涵，以全要素生产率大幅提升为核心标志，特点是创新，关键在质优，本质是先进生产力。

今年7月21日二十届三中全会发布的《中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定》明确提出，“健全因地制宜发展新质生产力体制机制”。健全相关规则和政策，加快形成同新质生产力更相适应的生产关系，促进各类先进生产要素向发展新质生产力集聚，大幅提升全要素生产率。

日期	文件/会议	表述
2023年09月08日	习近平在黑龙江考察调研	整合科技创新资源，引领发展战略性新兴产业和未来产业，加快形成新质生产力。
2023年12月12日	中央经济工作会议	要以科技创新推动产业创新，特别是以颠覆性技术和前沿技术催生新产业、新模式、新动能，发展新质生产力。
2024年01月22日	国常会	要统筹高质量发展和高水平安全，以人工智能和制造业深度融合为主线，以智能制造为主攻方向，以场景应用为牵引，加快重点行业智能升级，大力发展战略性新兴产业，高水平赋能工业制造体系，加快形成新质生产力，为制造强国、网络强国和数字中国建设提供有力支撑。
2024年01月31日	中共中央政治局第十一次集体学习	加快发展新质生产力，扎实推进高质量发展，要围绕发展新质生产力布局产业链，提升产业链供应链韧性和安全水平。
2024年02月29日	中共中央政治局会议	要大力推进现代化产业体系建设，加快发展新质生产力。

日期	文件/会议	表述
2024年02月29日	中共中央政治局第十二次集体学习	要瞄准世界能源科技前沿，聚焦能源关键领域和重大需求，合理选择技术路线，发挥新型举国体制优势，加强关键核心技术联合攻关，强化科研成果转化运用，把能源技术及其关联产业培育成带动我国产业升级的新增长点，促进新质生产力发展。
2024年03月05日	政府工作报告	大力推进现代化产业体系建设，加快发展新质生产力。充分发挥创新主导作用，以科技创新推动产业创新，加快推进新型工业化，提高全要素生产率，不断塑造发展新动能新优势，促进社会生产力实现新的跃升。
2024年03月05日	习近平参加江苏代表团审议	因地制宜发展新质生产力。发展新质生产力不是忽视、放弃传统产业，要防止一哄而上、泡沫化，也不要搞一种模式，各地要坚持从实际出发，先立后破、因地制宜、分类指导，根据本地的资源禀赋产业基础、科研条件等，有选择地推动新产业、新模式、新动能发展，用新技术改造提升传统产业，积极促进产业高端化、智能化绿色化。
2024年03月20日	习近平在湖南省长沙市主持召开新时代推动中部地区崛起座谈会	要以科技创新引领产业创新，积极培育和发展新质生产力。
2024年04月23日	习近平在重庆主持召开新时代推动西部大开发座谈会	因地制宜发展新质生产力，探索发展现代制造业和战略性新兴产业，布局建设未来产业，形成地区发展新动能。
2024年05月24日	习近平赴山东考察并在济南主持召开企业和专家座谈会	山东在推进科技创新与产业创新深度融合、发展新质生产力、完善现代化产业体系上大有可为。要着眼国家战略需求，统筹推进传统产业改造提升、新兴产业培育壮大、未来产业超前布局，全面释放实体经济和数字经济融合效能，因地制宜发展新质生产力。
2024年06月01日	第11期《求是》杂志发表中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平的重要文章	《发展新质生产力是推动高质量发展的内在要求和重要着力点》。
2024年07月21日	二十届三中全会《中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定》	明确提出，“健全因地制宜发展新质生产力体制机制”。健全相关规则和政策，加快形成同新质生产力更相适应的生产关系，促进各类先进生产要素向发展新质生产力集聚，大幅提升全要素生产率。



政策—智造国产化

POLICY—LOCALIZATION OF INTELLIGENT MANUFACTURING

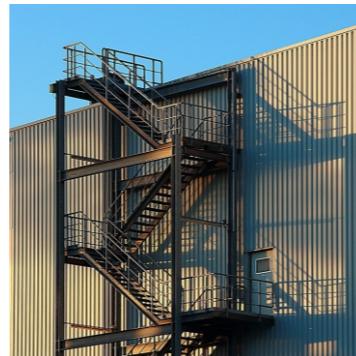
智能制造国产化机遇

长期以来,我国制造业主要集中在中低端环节,产业附加值低,发展智能制造业已经成为实现我国制造业从低端制造向高端制造转变的重要途径。国务院在2015年《政府工作报告》中提出将推动产业结构迈向中高端,坚持创新驱动、智能转型、强化基础、绿色发展,加快从制造大国转向制造强国。近年来,我国在智能制造领域相继出台了《中国制造2025》《智能制造发展规划(2016—2020年)》《国家智能制造标准体系建设指南(2018年版)》等一系列政策,确立了智能制造在国家未来发展战略中的战略地位,推动了智能制造标准体系建设,有效促进了智能制造相关领域的发展。



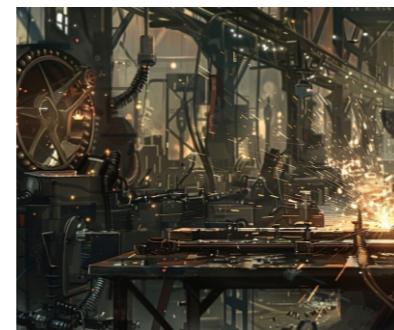
工业控制国产化机遇

2024年海外经济形势依然严峻,国产替代机会较大。本土品牌具有供应链灵活、售后服务及时等特点,且产品价格存在一定优势。2022年以来受俄乌战争、疫情及巴以冲突等多重影响,海外经济形势动荡,外资产品交付周期普遍延长,更多的中游设备厂商尝试并使用国产品牌,内资工控企业加速弯道超车,2024年国产化率提升有望超预期。在多数领域国内工控产品技术水平已逐渐接近海外,并且成本优势突出。在小型PLC领域,国内品牌性价比较高,在能够很好满足目标客户中小企业的需求前提下,价格相对较低,成本端优势明显。PLC是工控行业技术壁垒较高环节,但近年来国产化率加速提升,意味着内资产品的可靠性正逐步被市场所认可,因此在其他如伺服、变频器等国产化率更高环节,产品性能可被进一步证明,本土品牌将凭借价格优势,持续侵蚀外资份额。



工业软件国产化机遇

工业软件是我国产业“短板”,与发达国家差距大。随着国际局势的变化,工业软件受制于人的困境持续存在,未来有加剧态势,一旦被“卡脖子”将直接影响整个产业链的安全。另一方面,伴随着我国从制造大国向制造强国迈进,工业软件在我们优势优势长板的需求快速提升,推动制造业数字化转型的价值越来越大。近两年,工业软件扶持政策频出,工信部实施的“产业基础再造工程”,工业软件成为“新五基”之一;新型举国体制和“揭榜挂帅”对工业软件将会带来更大的拉动,灵活多样的扶持政策和重点省市大力度的补贴或将显著增加。国家坚定推进核心技术国产化,是本土工业软件企业抢占国内市场份的重大机遇,拥有本土化、自主研发、专业化的工业软件在未来有望占据更高的市场份额。



工业视觉国产化机遇

近年来,先进制造业是大国战略博弈、国际贸易秩序重塑的聚焦领域,我国也努力从制造大国向制造强国转型,积极发展高端制造业。其中,智能制造是制造业升级变革的主攻方向,工业视觉是智能制造的基础产业,工业视觉是实现工业自动化和智能化的必要手段。

针对目前面临的先进制造业的关键技术壁垒与产业困境,我国出台了多项智能制造领域的扶持性政策,例如《关于加快场景创新以人工智能高水平应用促进经济高质量发展的指导意见》,《“十四五”机器人产业发展规划》,《“十四五”数字经济发展规划》等,明确提出要在制造领域优先探索机器视觉协同作业的智能场景,积极推进机器视觉相关技术的产业化应用。此举对国内工业视觉企业建立产业生态,推动工业视觉产品的规模化应用有积极的正向作用。

机器人及系统集成国产化机遇

工业机器人及系统集成是智能制造政策的关键落地领域,其发展直接影响到国家智能制造的整体水平。经过多年的发展,我国在工业机器人系统集成领域已基本实现国产化替代,但位于产业链中上游的伺服电机、减速器、机器人本体等领域国产化程度仍较低,存在广阔的国产替代空间。国内机器人产业正处于多重利好共振的大背景下:国家的战略支持提供良好的政策环境,国内制造业转型带来旺盛的市场需求,行业内企业经过多年发展也具备替代所需的技术积淀。在多重有利因素的共同影响下,机器人产业将迎来快速发展的机遇期。



数字产业化与产业数字化

DIGITAL INDUSTRIALIZATION AND INDUSTRIAL DIGITIZATION

数字产业化是指数字技术带来的产品和服务,例如电子信息制造业、信息通信业、软件服务业、互联网业等,都是有了数字技术后才出现的产业。产业数字化则是指在新一代数字科技支撑和引领下,以数据为关键要素,以价值释放为核心,以数据赋能为主线,对产业链上下游的全要素数字化升级、转型和再造的过程。

数字产业化和产业数字化二者相互补充,共同成就我国数字经济的大发展。数字产业化是数据要素的产业化、商业化和市场化,产业数字化是利用现代数字信息技术、先进互联网和人工智能技术对传统产业进行全方位、全角度、全链条改造,使数字技术与实体经济各行各业深度融合。推动数字产业化能够为产业数字化发展提供数字技术、产品、服务、基础设施、相应解决方案以及完全依赖数字技术、数据要素的各类数字产品和服务,从而引领和推动各行各业的快速发展和数字化转型升级。

产业数字化转型的推进,又会产生关于各行各业生产经营销售等的海量数据,为数字产业化提供源源不断的源头活水和数据资源,推动我国数字产业不断做强做大,催生出数字产品制造业、数字产品服务业、数字技术应用业、数字要素驱动业、数字化效率提升业等数据产业。同时,数字技术与传感、仿生、人工智能、量子通信等新兴技术的有机结合及应用,使超大量高速流动的数据信息流得以跨越空间距离或地域限制,催生出智慧产业、智慧城市、智慧社会、智慧生活等新业态,进一步推动社会生产力发展和生产关系变革。

智能制造本身就是全方位的数字经济。发展智能制造,本质上就是促进新一代信息技术与制造业的融合发展,就是推进数字化、网络化和智能化与制造业的紧密融合。以智能制造为代表的新的工业经济将成为经济发展的主导性力量,特别是对经济的持续健康发展将会产生巨大的作用。

政策-产业区域化

POLICY – INDUSTRIAL REGIONALIZATION

中国工业控制产业链地图

上游		
环节	企业	所在地
芯片	龙芯中科	北京
	飞腾技术	天津
PCB	鹏鼎控股	深圳
	东山精密	江苏苏州
	景旺电子	深圳
嵌入式软件	英威腾	深圳
	奥普特	广东东莞
磁性材料	中科三环	北京
	正海磁材	山东烟台
传感器	汉威科技	河南郑州
	苏奥传感	江苏扬州
	柯力传感	浙江宁波
IGBT	士兰微	浙江杭州
	中航微电子	山西晋城

中游		
环节	企业	所在地
IPC	研华科技	台湾
	华硕智能物联网	上海
PLC	汇川技术	深圳
	和利时	北京
	信捷电气	江苏无锡
伺服系统	中控技术	浙江杭州
	雷赛智能	深圳
	伟创电气	江苏苏州
	禾川技术	浙江衢州
变频器	华中数控	湖北武汉
	正泰电器	浙江乐清
	麦格米特	深圳
	合康新能	北京
	正弦电气	深圳

中国机器人及系统集成产业链地图

环节	企业	所在地
核心零部件	增广智能	佛山
机器人本体	达闼机器人	上海
核心零部件/机器人本体/系统集成	汇川技术	深圳
系统集成	视比特	长沙
核心零部件/系统集成	镭神智能	深圳
核心零部件/机器人本体/系统集成	大族激光	深圳
核心零部件/机器人本体/系统集成	新时达	上海
核心零部件/机器人本体/系统集成	埃斯顿	江苏南京
核心零部件	绿的谐波	江苏苏州
核心零部件/机器人本体/系统集成	埃夫特	安徽芜湖
核心零部件	中大力德	宁波
核心零部件	江特电机	江西宜春
核心零部件	来福谐波	浙江绍兴
核心零部件	雷赛智能	深圳
核心零部件	卡诺普	成都
机器人本体/系统集成	华中数控	武汉
机器人本体/系统集成	新松机器人	沈阳
机器人本体	海康机器人	杭州
系统集成	中汽工程	天津
系统集成	巨一科技	合肥
系统集成	天奇股份	无锡
系统集成	瑞松科技	广州
系统集成	明珞装备	广州
系统集成	哈工智能	江阴

中国工业视觉产业链地图

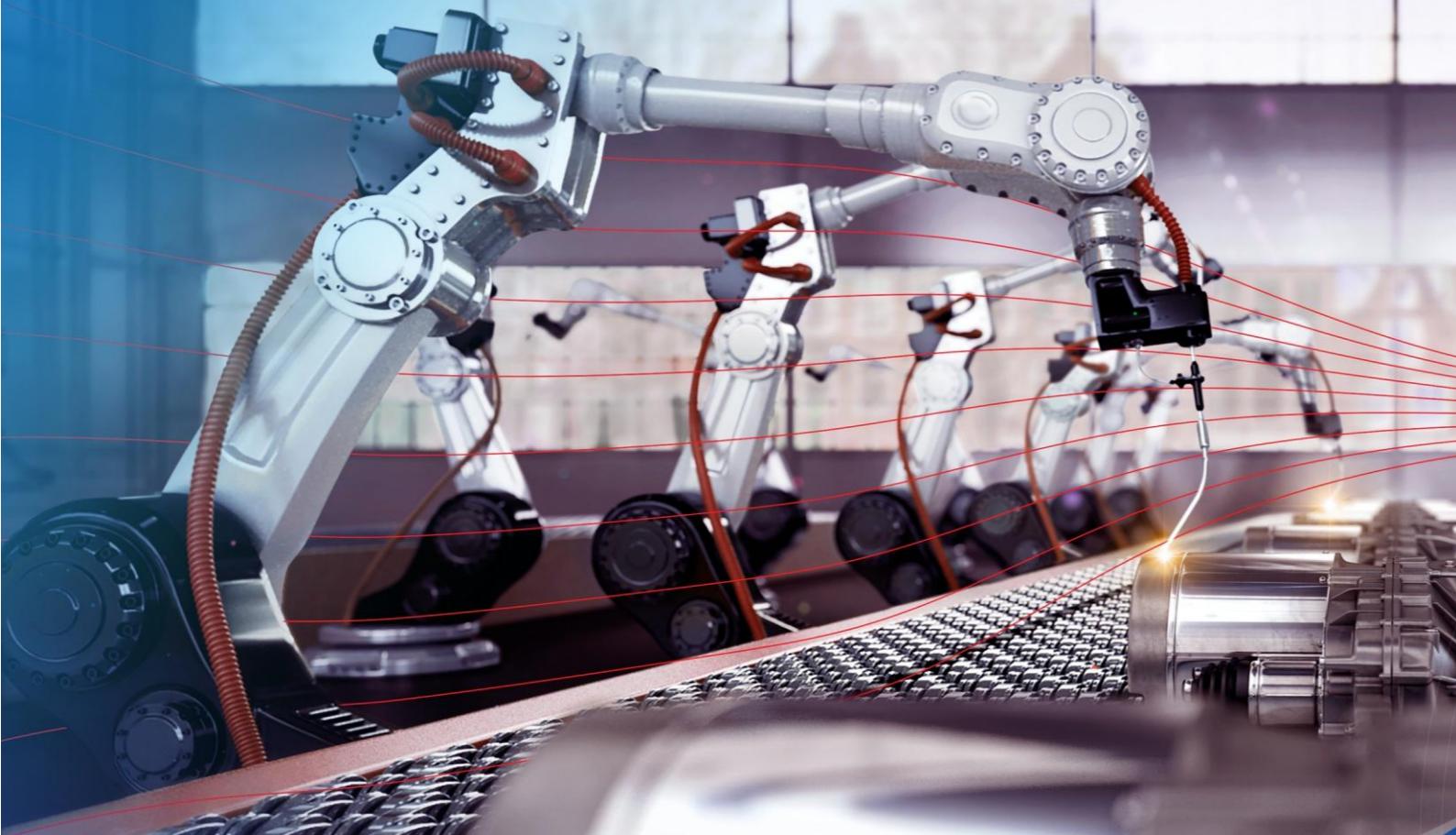
上游零部件		
光源	LED光源	阳光照明 佛山照明
	光源控制器	奥普特 追光者智能
工业镜头	光学镜片	舜宇光学科技 欧菲光
	镜筒及配件	蓝特光学
工业相机	专用步进电机	奥普特
	感光传感器	博世
机器视觉软件及算法	通信模块	移远通信
	图像处理软件	亦心科技
图像采集卡	算法平台	海康机器人
	模拟采集卡	凌华科技
中游设备	数字采集卡	坤驰科技
	人工智能加速卡	海光信息
下游应用		
视觉引导装备	梅卡德曼	电子 半导体
	海康威视 大华股份	新能源
视觉检测装备	国器智眸	烟草酒厂
	高视科技 天准科技	平板显示 食品饮料
视觉识别装备	凌云光	凌云光 精测电子
	奥普特	汽车
视觉测量装备	天准科技	医疗
	凌云光 华睿科技
系统集成解决方案		

中国工业互联网产业链地图

上游		
产品	企业	所在地
传感器	耐威科技	北京
	海康威视	杭州
	汉威科技	郑州
MCU芯片	中航电测	西安
	中芯国际	上海
	微芯科技	北京
工业机器人	兆易创新	北京
	新松机器人	沈阳
	新时达	上海
机器视觉	拓斯达	东莞
	海康机器人	杭州
	中科信息	成都
通信设备	凌云光	北京
	中兴	深圳
	华为	深圳
中游		
环节	企业	所在地
边缘层 (设备接入、协议解析、边缘数据处理)	华为	深圳
	海尔	青岛
	华硕智能物联网	上海
IaaS (云基础设施)	浪潮云洲	济南
	紫光云引擎	苏州
	阿里云	杭州
平台层 (PaaS)	腾讯云	深圳
	海尔卡奥斯	青岛
	航天云网	北京
应用层 (SaaS)	用友网络	上海
	浪潮云洲	济南
	宝信软件	上海
	树根互联	广州

前景分析

PROSPECT ANALYSIS



—— 定义当下 洞察未来
DEFINING THE PRESENT AND INSIGHT INTO THE FUTURE



未来12个月与智能制造产业、智能制造产业相关行业10个趋势预测

10 TREND PREDICTIONS FOR THE NEXT 12 MONTHS IN THE INTELLIGENT MANUFACTURING INDUSTRY AND RELATED INDUSTRIES

■ 预测 | 工业控制未来12个月

趋势一

OT和IT网络融合是工业控制领域确定性趋势, 5G数据采集方案可以更加灵活地在工厂内部署数据采集点, 支持更灵活的扁平化架构。

趋势二

从传统的单元自动化控制系统向全流程、多工序的协同优化控制系统发展, 实现高效的个性化定制、全局的实时动态优化。

趋势三

将通用算力下沉到车间、现场, 实现传统控制系统的智能化升级, 支持自动化控制与智能化应用的融合部署。

趋势四

以开放的工业通信协议实现全面网联化, 消融数据孤岛, 加速工业数据的产生、采集、流转、处理、价值变现。

趋势五

通过在边缘设备中使用模块化计算机来优化能源使用, 可以通过优化功耗来帮助减少计算机及其网络的压力。

趋势六

多品种小批量离散制造工厂的5G柔性产线, 柔性生产意味着制造产线需要灵活的调整, 从而驱动端侧设备从有线走向无线。

趋势七

起重运输行业具有一定的共性,工作环境危险或恶劣、工作重复性高、招工日益困难等因素驱动着起重运输向少人化无人化的远程控制方向发展,而使能远程控制驱动端侧设备无线化。

趋势八

运动控制场景的无线化,工业应用领域一直在尝试用无线化技术来解决运动控制的线缆部署问题,而5G及5G演进技术的发展为运动控制的无线化带来较大可能。

趋势九

出海势头更盛,海外市场广阔,国内厂商技术实力提升,产品国外接受度不断提高,海外产品毛利显著高于国内,助推国产厂商加快产品出海。

趋势十

工控市场整体规模将突破3000亿元,国产厂商扮演的角色将会越来越重要,市场集中度会进一步提高,但高端产品领域会涌现更多“专精特新”玩家。

趋势四

以新能源车整车制造、汽车零部件、锂电、光伏为代表的新能源产业将成为机器人产业重要的新兴应用领域,合计占比将超过30%。

趋势五

24年及以后,依旧是存量市场与细分增量市场并存的格局。各机器人企业需加强市场机会洞察,不断挖掘新的场景方案,面对终端用户越来越多的定制化需求,做出快速反应。

趋势六

由于中国工业机器人市场保有量较大,售后业务将成为各机器人企业的重点建设内容。各家正在不断加强售后体系建设来提升客户满意度,赋能机器人的销售。

趋势七

数字化制造技术将在机器人系统集成解决方案的调试、运维、改造等领域逐步推广。

趋势八

消费者对于制造业产品的个性化、定制化需求逐步强化,柔性制造能力将成为机器人系统集成解决方案的关键指标之一。

趋势九

Ai技术将进一步与机器人系统集成系统相融合,在产线正常生产、运维、改造等领域发挥重要作用。

趋势十

我国工业机器人市场规模未来仍将持续增长,预期我国工业机器人本体和系统集成的市场规模将在2025年分别达到790亿元和2420亿元。

■ 预测 | 机器人及系统集成未来12个月

趋势一

全球范围内机器人在工业领域的应用深度和广度将进一步提升,其中中国的工业机器人密度增速将显著高于全球,预期2025年达到600台/每万名制造工人。

趋势二

大规模设备更新和消费品以旧换新、加快形成新质生产力等政策会持续赋能制造业设备升级。

趋势三

伴随国内企业的技术突破,机器人领域中上游的国产化程度将显著提升,海外品牌市占率将下降至60%以下。

■ 预测 | 工业视觉未来12个月

- 趋势一** Ai产业化催生工业智能相机,将丰富工业视觉产品的功能性
- 趋势二** Ai深度学习模型赋能工业视觉行业,将显著提高视觉检测任务执行的准确性和速度
- 趋势三** 国内市场规模突破300亿元
- 趋势四** 国产替代进程加快,市场格局重塑
- 趋势五** 3D工业视觉技术将成为主流
- 趋势六** 依靠大模型的小样本处理技术将得到快速发展和广泛应用
- 趋势七** 汽车、半导体等电子行业将显著提高工业视觉行业的需求
- 趋势八** 工业相机向着高精度高分辨率方向加速发展
- 趋势九** 工业相机从单光谱向多、高光谱演进,将显著扩充工业视觉产品的应用场景
- 趋势十** 产品集成化、小型化程度不断提高

■ 预测 | 工业互联网未来12个月

- 趋势一:生产性互联网服务模式成为工业互联网发展的新型经济形态。**
2023年上海市出台的《关于促进本市生产性互联网服务平台高质量发展的若干意见》系列政策,标志着生产性互联网服务平台及模式,成为企业之间以互联网为主要载体,以数据为关键生产要素,以新一代信息技术为核心驱动力,以网络信息基础设施为重要支撑,为商品生产、流通提供配套服务的工业互联网发展的新型经济形态。
- 趋势二:大数据中心建设步伐加快。**
工业数据作为新的生产要素资源,成为驱动产业创新发展的主引擎。工业互联网平台作为全链条数据连接的枢纽,全面采集海量工业数据资源,实现数据的有效整合、深度分析以及快速处理,多层次系统化工业互联网平台体系的推进,数据资源将加速汇聚。工业互联网大数据中心的建设可解决数据“孤岛”问题,汇聚工业数据,支撑产业监测分析,赋能企业创新发展,提升行业安全运行水平,未来专门面向工业互联网的大数据中心建设步伐将进一步加快,尤其是行业大数据分中心和区域级工业互联网大数据分中心。
- 趋势三:从单一场景到协同赋能生态,培育成工业互联网平台竞争焦点。**
双循环新发展格局下,工业互联网产业生态持续繁荣,企业竞争范式发生明显转变。工业互联网企业从原来只提供单一场景解决方案,加速向提供生态资源转变,依托平台整合研发资源、供应商资源、用户资源,构建基于平台的共创共赢生态。为产业链上下游企业和用户提供包括智慧工厂、协同制造、设备资产运维、供应链金融等综合服务,形成平台上供应商、企业、用户全链条的价值增值,实现由平台型企业向生态型企业转变,未来生态在重点工业互联网平台发展中角色更为重要,生态培育成为工业互联网企业竞争的焦点。
- 趋势四:龙头企业加速布局,工业互联网双跨平台发展呈现新局面。**
当前,多层次系统化工业互联网平台体系持续壮大,具有一定行业和区域影响力的平台企业超过100家,石化、钢铁、汽车、物流等传统行业的众多龙头企业也纷纷布局工业互联网,由工业互联网用户加速入局工业互联网建设和运营,服务自身转型发展和产业链上下游企业。传统龙头企业依托其在市场、技术、人才及产业链方面的优势,将逐渐培育形成若干具备行业竞争力的跨行业跨领域工业互联网平台,现有双跨平台企业名单或将被刷新,工业互联网产业发展体系将迎来新局面。
- 趋势五:价值链的重心向客户侧转移。**
随着运营商广域覆盖的推进,海量设备会接入统一的CMP平台,CMP平台自然产生更大的价值;CMP平台接入数的增长又使得AEP平台存储的数据快速累积,数据的累积将催生新的应用,价值链继续向应用层传导。
- 趋势六:竞争与合作格局并存。**
目前工业互联网整个产业链仍处于较为动荡的格局,各阵营之间竞争与合作并存。在竞争方面,一是围绕产业链上下游企业和应用开发者,巨头企业积极争取更多盟友构建产业生态,提升平台价值;二是围绕市场,通过提供设备管理、行业应用等解决方案,培育大量固定用户群体。在合作方面,IT巨头们也已经认识到单一平台企业难以从底层到上层提供包括设备管理、连接管理、应用使能和业务分析在内的完整平台功能,平台企业之间必须分项和合作,规模才是王道。

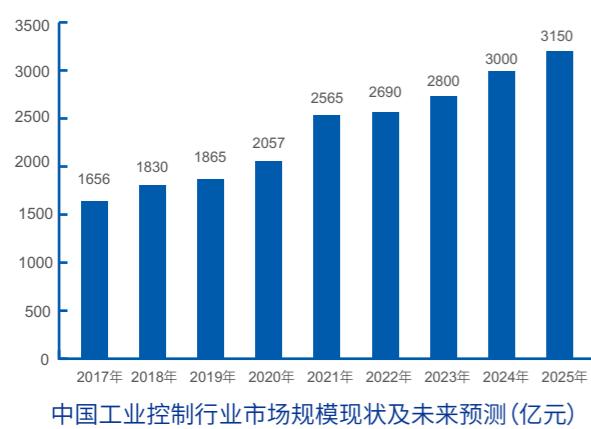


未来36个月与智能制造产业、智能制造产业相关行业的市场规模预测

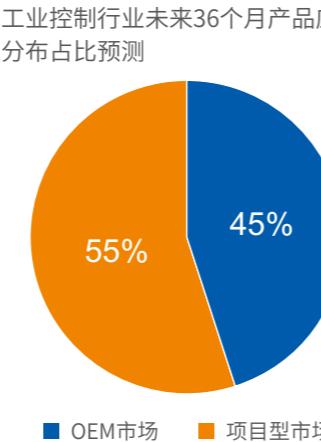
MARKET SIZE FORECAST FOR INTELLIGENT MANUFACTURING INDUSTRY AND RELATED INDUSTRIES IN THE NEXT 36 MONTHS

工业控制

我国工业控制行业未来36个月产品销量
我国工业控制行业未来36个月市场规模预测

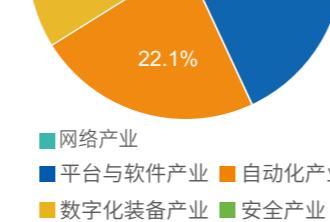
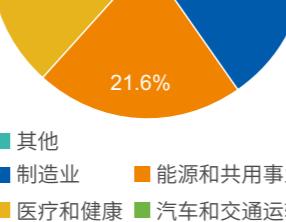


我国工业控制行业未来36个月产品应用场景、行业分布占比预测

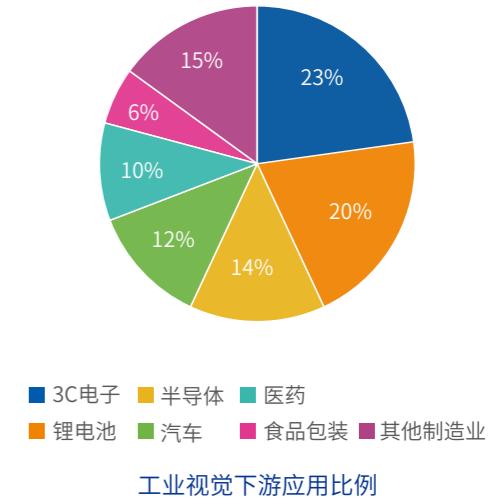
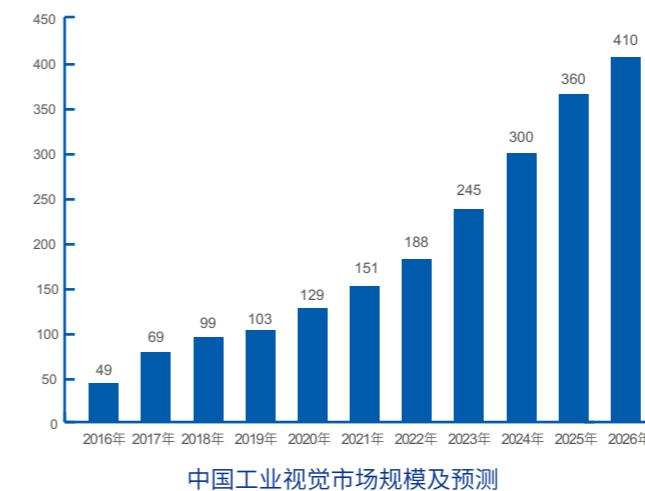


工业互联网

我国工业互联网行业未来36个月产品销量
我国工业互联网行业未来36个月市场规模预测



工业视觉



机器人及系统集成

我国机器人系统集成未来36个月产品销量、我国机器人系统集成未来36个月市场规模预测

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
工业机器人总需求(万台/套)	15	18	25	30	30	34	39	43
协作机器人总需求(万台/套)	0.79	0.95	1.73	3.11	3.5	4.7	6.8	9.3
协作机器人市场规模(亿元)	11.5	12.3	20.8	35.17	40	51	70	90
工业机器人本体市场规模(亿元)	375	432	575	616	610	720	790	850
工业机器人系统集成市场规模(亿元)	1144	1318	1754	1879	1820	2427	2420	2610

我国机器人系统集成未来36个月产品应用场景
行业分布占比预测



我国协作机器人未来36个月产品应用场景
行业分布占比预测

