

中国智能机器人行业研究报告

©2022.11 iResearch Inc.



行业背景

2021年12月，中国政府联合15家机关部门发布了《“十四五”机器人产业发展规划》，明确了机器人产业规划的重大意义并提出了机器人产业规划的目标，将中国机器人产业再一次推向新的高度。随着语音识别、机器视觉、机器学习、自动导航与定位等多种智能技术的不断发展与落地，智能机器人在多领域成为市场的“宠儿”，发展势头迅猛。



行业规模

智能技术的加持，促进传统机器人行业进入快速转型期。尽管受限于疫情等外生因素，在整体经济形势相对低迷的背景下，机器人行业仍然表现出较为强势的增长力，2021年市场规模突破250亿。疫情的反复爆发催生了多领域对无人化、自动化、智能化生产力及劳动力的旺盛需求，整个机器人产业呈现健康走势。艾瑞预测，2025年中国智能机器人市场规模接近千亿。



场景应用

技术与需求的碰撞、打磨，促进机器人产品向多样领域渗透。本报告择选了工业、商业服务、医疗、农业四大领域，从驱动因素、产品品类、智能功能、优势技术、演进趋势与落地难点等多维度展开分析。从不同角度展现机器人的智能化应用及细分场景下现阶段亟待攻克的难点与发展走向，供行业相关主体参考。



趋势展望

技术侧驱动机器人的智能化进程：提升自研硬件性能，软件赋能硬件，以多源感知为基础，依托海量数据改进以算法为核心的智能技术，通过“端-边-云”协同架构，缓解终端数据处理压力。**产品侧丰富机器人的多样化应用**：产品演进与市场的需求升级同步转变，一方面将从广度上拓展应用可能，推出新型品类；另一方面将破除壁垒，实现机器人全场景作业。**产业侧助推机器人的生态化融合**：汇聚产业各方主体的资源力量，是智能机器人产业跨步向前的重要趋势。

中国智能机器人行业发展概述

1

中国智能机器人产业发展洞察

2

智能机器人典型应用领域分析

3

智能机器人行业典型企业案例

4

智能机器人行业未来趋势展望

5

智能机器人概念界定

感知、决策、执行、控制是智能机器人基本四要素

国际标准化定义机器人是一种能够通过编程和自动控制来执行诸如作业或移动等任务的机器。随着多模态感知系统、动力学模型、深度学习、定位导航等多种智能技术的渐进发展，叠加机器人下游需求场景日益多元化，智能技术加快与机器人的融合，如今机器人学已经发展成拓扑学、系统工程、人工智能等多领域交叉的综合型学科。艾瑞咨询认为智能机器人具备深度感知、智能决策、灵巧执行、精准控制等要素，可完成预期任务，同时可自主应对执行过程中的突发情况。依据应用场景的不同，智能机器人的使用主体分为个人消费级与企业级，本次报告的研究范畴为企业级智能机器人。

“智能机器人”概念界定与报告研究范畴



来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

智能机器人发展历程

机器人实现完全自主的判断、决策仍需不断探索

机器人从诞生到向智能化迈进的发展进程大致可分为萌芽成长期、快速发展期与智能探索期三个阶段。多样传感器的应用使得机器人从单纯具备记忆、存储能力的示教再现型向感知反馈型转变，智能成熟度的提升催生机器人从传统工业领域向更加贴合人类生活的服务领域渗透。目前，整个产业处于机器人3.0探索阶段，以期机器人从部分智能向完全自主的拐点出现。

机器人智能化发展历程



来源：艾瑞咨询研究院根据公开资料整理。

行业发展驱动因素：政策引导

明确智能机器人产业顶层战略地位，突破核心部件与关键技术难点，助力机器人向多样化应用领域延伸

2012-2022年智能机器人行业相关政策（国家级）

阶段	政策内容	产业规划	底层硬件	关键技术	产品应用
十四五 2021-2025	《“十四五”机器人产业规划》	✓			
	《“十四五”国家应急体系规划》				✓
	《“十四五”国民健康规划》				✓
十三五 2016-2020	《国民经济和社会发展第十三个五年规划规划纲要》	✓			
	《“十三五”国家科技创新规划》开展智能机器人学习与认知、人机自然交互与协作共融等前沿技术研究。				✓
	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划的通知》推动基础理论和核心技术开发，实现类人神经计算芯片、智能机器人和智能应用系统产业化。				✓
	《关于促进机器人产业健康发展的通知》	✓			
	《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》				✓
	《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2018-2020年）》				✓
	《关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》围绕工业机器人等关键领域，实现智能控制、智能传感、工业级芯片与网络通信模块的集成创新。				✓
十二五 2011-2015	《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018-2020年）				✓
	《制造业设计能力提升专项行动计划》				✓
	《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》重点发展具有感知、决策、执行等功能的智能专用装备。				✓
	《中国制造2025》积极研发工业、服务、特种机器人，促进标准化、模块化发展。				✓

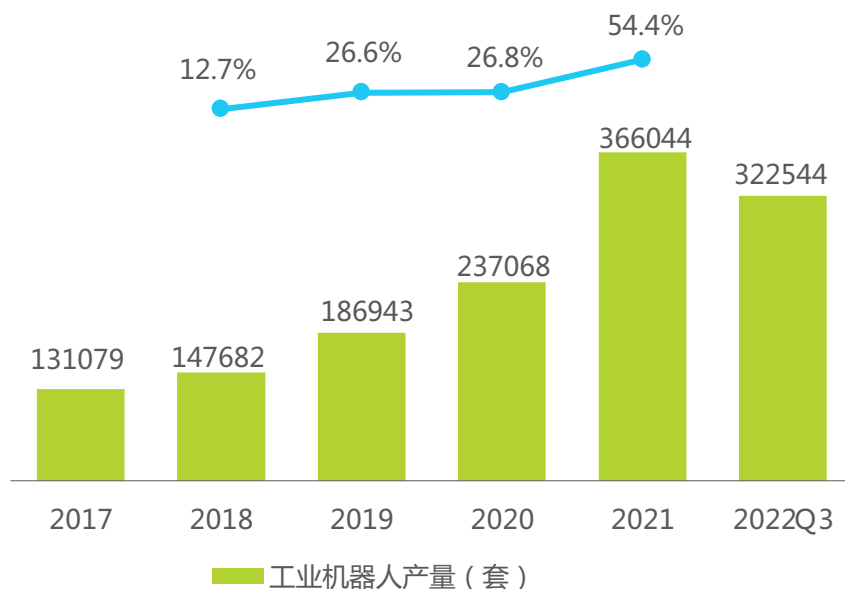
来源：艾瑞咨询研究院根据公开资料整理。

行业发展驱动因素：政策引导

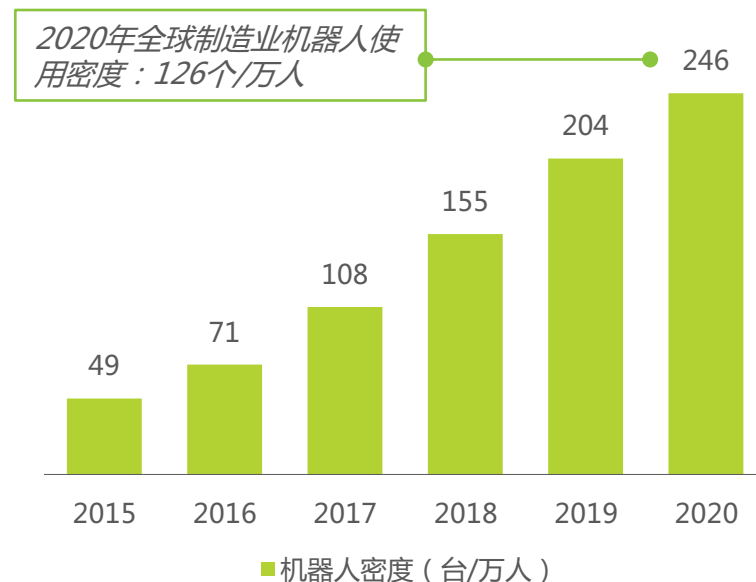
政策推动机器人行业模式跑通，率先实现工业领域规模化

基于政策端的大力驱动，工业机器人率先形成规模化，助推整个行业的发展。近年来中国工业机器人的产量逐年攀升，2021年整体产量突破36万套，达到近五年来的峰值，稳居全球第一大工业机器人市场。2020年制造业的机器人密度实现每万人246台，逼近全球制造业机器人使用密度的2倍。机器人产业的蓬勃发展是企业积极响应国家号召的体现，截至2021年底，机器人领域的专精特新“小巨人”企业数量达到101家，涵盖整机、核心部件、系统集成等各类领域，为产业健康发展奠定坚实基础。

2017-2022年Q3中国工业机器人产量



2015-2020年中国制造业机器人密度



来源：工信部，统计局，艾瑞咨询研究院根据公开资料整理。

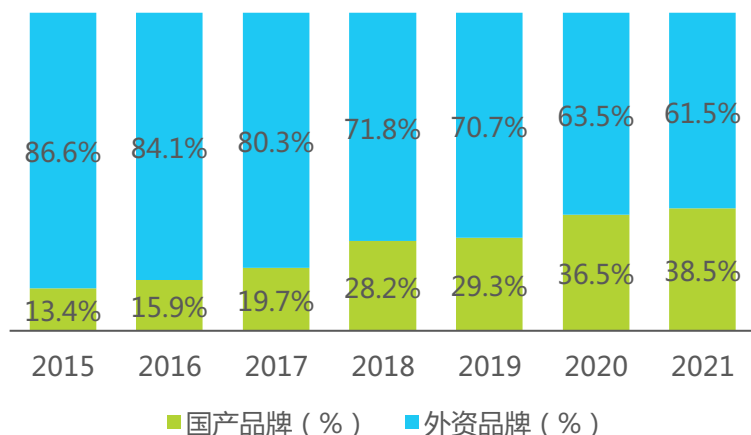
来源：中国电子学会，IFR，艾瑞咨询研究院根据公开资料整理。

行业发展驱动因素：技术赋能

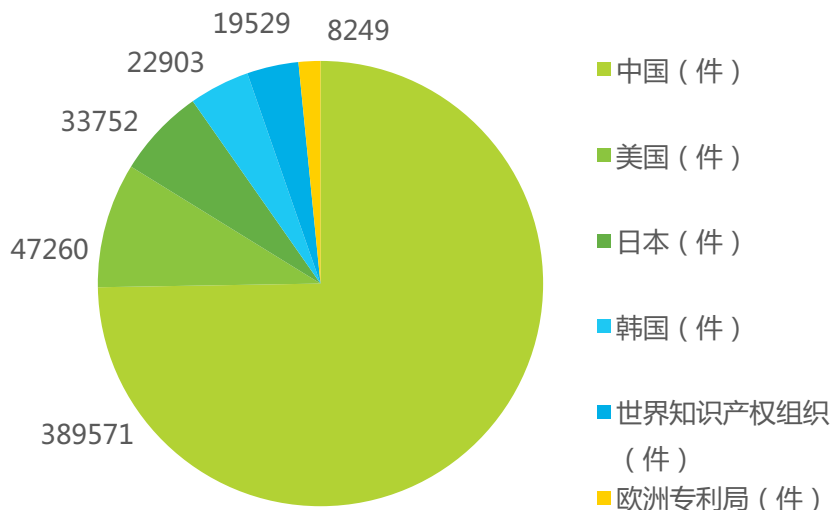
核心硬件国产化比重加大，新兴技术水平国际领先，机器人智能水平大幅提升

机器人核心硬件，如减速器、伺服电机，长期受制于国外是限制行业发展的重要因素。伴随智能制造的转型升级，许多企业开始摒弃买办思维，加快国产自研进程，逐步缩小国产部件与进口零件的性能差距，核心零部件的国产化替代比重增大，进一步打破国外垄断核心技术的局面。受益于国内人口体量对数据资源的支持，国内企业在大数据、人工智能、云计算、物联网等战略性新兴产业的发展比肩国际甚至处于领先水平。据统计，近十年中国AI专利申请量居全球首位，占比超过74.7%。智能技术的加持减轻机器人对核心硬件的依赖程度，以软件赋能硬件，国产机器人另辟蹊径，应用领域从传统工业走向服务、医疗、农业、安防等新场景。

2015-2021年中国工业机器人精密减速器市场份额



2010-2020年全球AI专利申请数量统计



来源：专家访谈，GGII，艾瑞咨询研究院根据公开资料整理绘制。

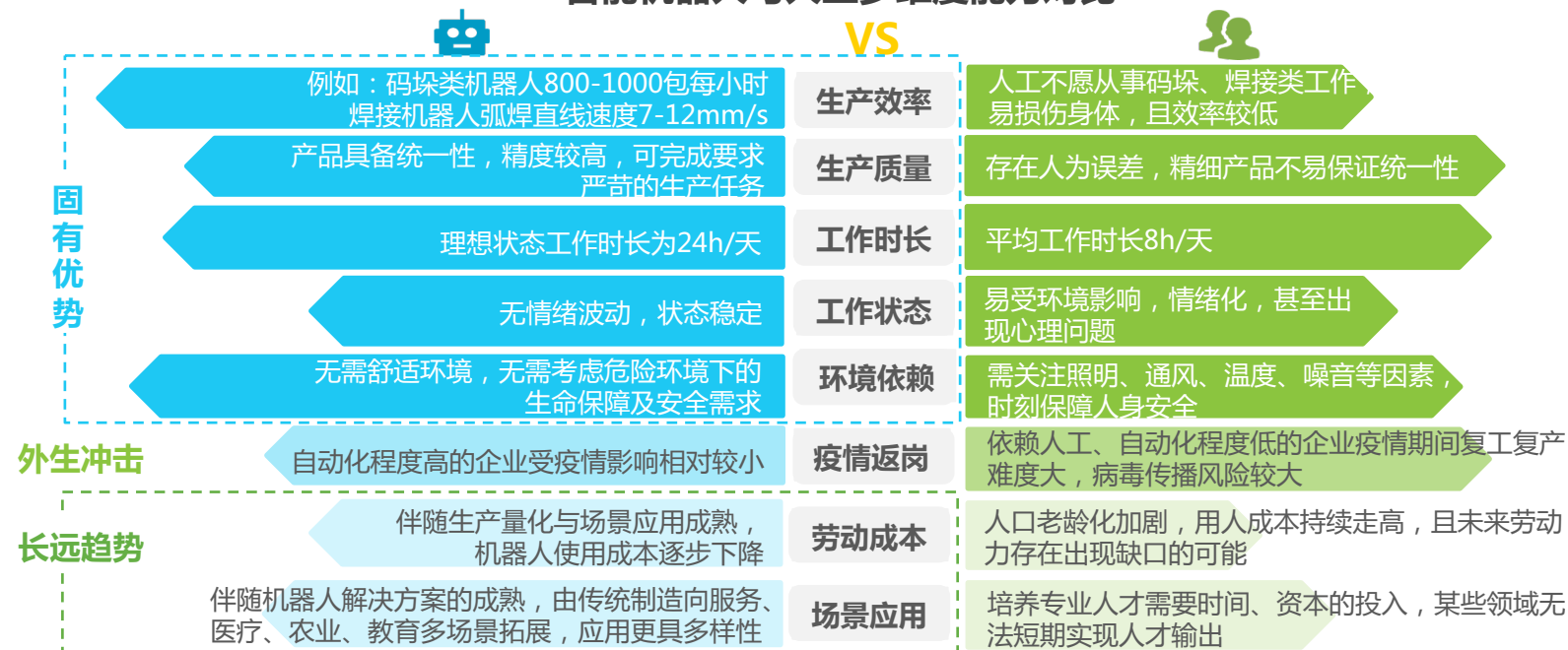
来源：《中国人工智能发展报告2020》，艾瑞咨询研究院根据公开资料整理绘制。

行业发展驱动因素：生产驱动

企业层面对效率、质量、成本的强烈需求，驱动“机器人代人”

充足、高效、专业的劳动力是保障国家经济发展的前提。相较于人工，机器人在生产效率、质量、工作稳定性、环境依赖性等多个方面具有固有优势。特别是在完成高精度、耗时长、环境恶劣等工作时，机器人可有效提升生产效率，统一产品质量，并且保障人身安全。企业尤其是制造业的智能转型升级，使机器人在工业领域具备成熟应用体系；在服务业、教育、医疗等领域的尝试延展了机器人的应用边界。伴随着人口老龄化，机器人代人成为应对未来劳动力短缺的一种可能；此外疫情的反复爆发加速机器人代人进程。

智能机器人与人工多维度能力对比



注释：图例 ，图形长度与能力优势性体现正相关。
来源：艾瑞咨询研究院根据公开资料整理。

机器人“智”的体现：环境感知

以传感器为基础，构建融合视觉、听觉、触觉、体感等多模态感知系统，精准反馈环境信息

传感器是机器人具有类人知觉与反应能力的基础，它起到内部反馈控制，感知并与外部环境产生交互的作用。依据检测对象的类别，可分为用于测量智能机器人自身状态的内部传感器和用于测量与机器人作业相关的外部因素的外部传感器。依靠单一的传感器装置，仅能完成局部信息识别；为了获取完整、稳定的系统信息，通常采用多源信息融合方式提高识别的准确率。通过不同的方法与视角收集的耦合的数据样本即多模态数据，多源信息交叉融合是提高信息识别率的最主要手段。在机器人系统上配置不同性能的传感器，可构建融合视觉、听觉、触觉等感知能力的综合系统，便于智能机器人在执行工作中精准获取环境信息。

机器人的感知过程



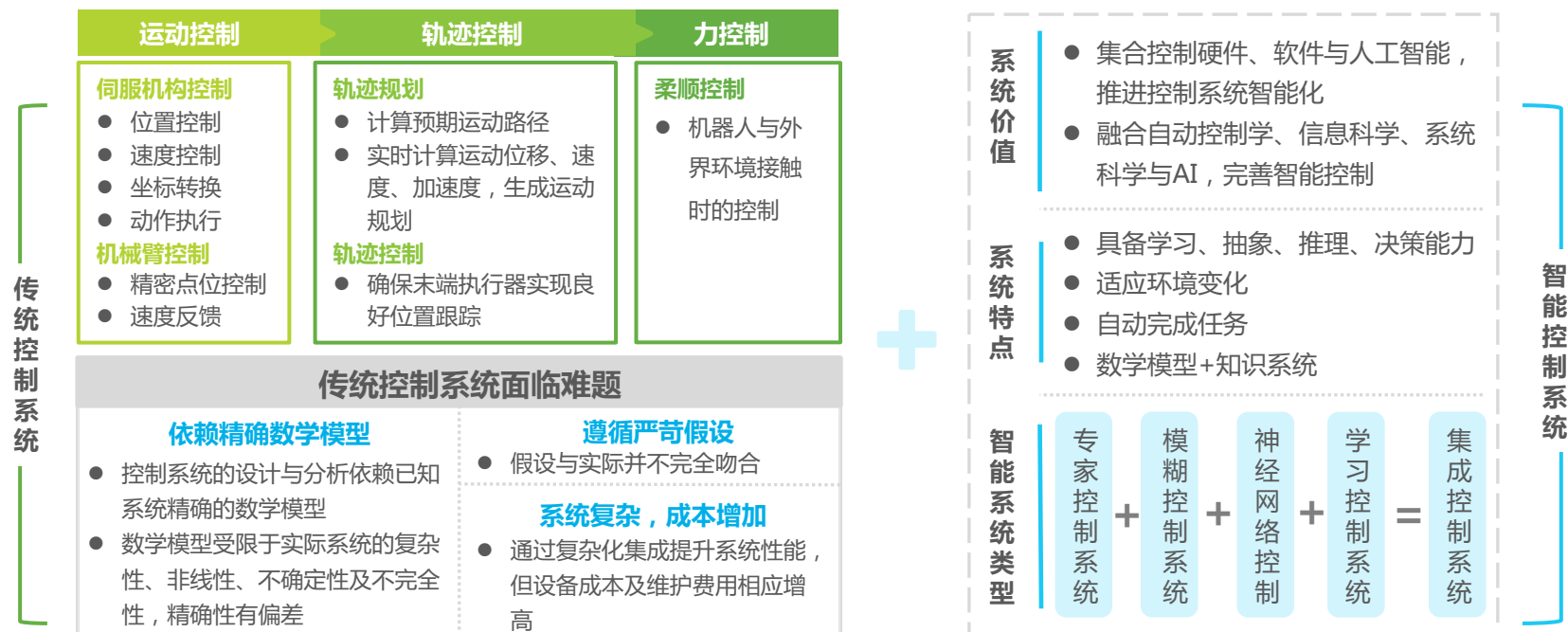
来源：艾瑞咨询研究院根据公开资料整理。

机器人“智”的体现：执行控制

多学科交叉融合，强化机器人“大脑”，执行智能控制

控制系统是机器人的大脑，机器人在执行工作时的运动位置、姿态、轨迹、操作顺序及动作时间，均受控于控制技术。控制内容可分为：（1）底层控制：以机械部分、驱动器、传感器等为核心的本体控制；（2）上层控制：涵盖运动分析、路径规划及配套软件控制。传统控制与智能控制相结合构成了当前智能机器人的控制系统，在运动、轨迹、力度受控的前提下，融合信息科学、人工智能等技术，增加机器人的推理、学习与决策能力。

智能机器人的控制系统



机器人“智”的体现：智能决策

智能算法实现特定约束条件下的决策优化

机器人的智能决策指机器人具备一定独立自主解决问题的能力，通过感知理解行为环境，在与环境的交互中积累经验，形成在复杂环境中执行任务的能力。机器人的决策主要依靠算法实现，并搭载机器学习、深度学习等人工智能技术，优化算法的实现路径。针对不同类型的机器人，算法的侧重点有所差异：移动机器人侧重定位导航、路径规划与避障功能；机械臂等工业机器人则重视尺寸测量、缺陷检查、定位识别等环节。现阶段，机器人在空间中的移动是其与环境产生交互的基础方式，作为决策的一个分支，如何通过优化智能技术实现机器人的精准自主导航为业内关注热点。在“视觉”先行的环境下，视觉算法的应用为机器人实现决策执行提供基础。

智能机器人的自主导航规划



我在哪儿，要去哪儿

实时定位：确定机器人在其运动环境中的位姿

- ◆ **被动定位**：通过外部基站提供的三角信标进行定位
- ◆ **主动定位**：机器人通过感知环境获取定位信息，以**SLAM**技术为代表

激光雷达SLAM算法

- 获取环境特征
- 信息处理
- 地图构建与定位

视觉SLAM算法

- | 单目 | 依靠编码器/惯性传感器 | 成本低廉 |
|-------|---------------------|--------------------------|
| 双目 | 通过双目相机间的视差计算图像深度 | 无需传感器
计算量大 |
| RGB-D | 主要依靠结构光原理获取图像像素深度信息 | 成本高于单目、双目
深度信息附带噪声需优化 |



如何到达

路径规划：依据如最短行走路线、最短行走时间、最小工作代价等优化准则，在工作空间找到一条能避开障碍物的最优或近似最优的路线

全局路径规划

功能
依托准确环境信息，叠加大量计算，找到最优路径

局部路径规划

功能
侧重机器人当前局部环境信息，避免碰撞

功能

算法

- | 全局路径规划 | 局部路径规划 |
|----------------------|---------------------|
| 宽度优先搜索算法
深度优先搜索算法 | 概率地图算法
快速拓展随机树算法 |
| 人工势场算法
遗传算法 | 模糊逻辑算法
神经网络算法 |

中国智能机器人行业发展概述

1

中国智能机器人产业发展洞察

2

智能机器人典型应用领域分析

3

智能机器人行业典型企业案例

4

智能机器人行业未来趋势展望

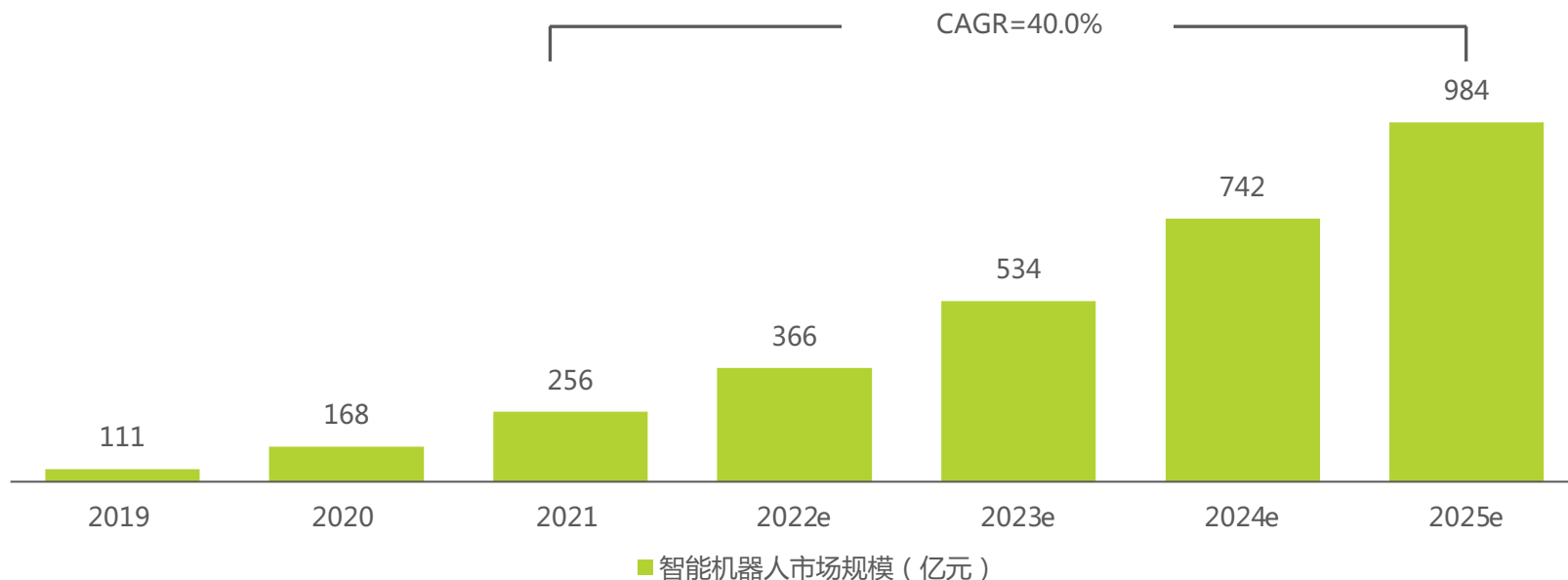
5

智能机器人市场规模

产业走势良好，预计2025年接近千亿规模

伴随语音识别、机器视觉、自主导航、人机交互等智能技术的发展，传统机器人行业进入快速智能化转型期。2020年，中国智能机器人市场规模达到168亿元，尽管受疫情等外生因素，在整体经济形势相对低迷的背景下，机器人行业仍然表现出较为强势的增长力，2021年市场规模突破250亿。疫情的反复爆发催生了多领域对无人化、自动化、智能化生产力及劳动力的旺盛需求，整个机器人产业呈现健康走势。艾瑞预测，2025年中国智能机器人市场规模接近千亿。相较于工业机器人，应用于非工业领域的机器人存在更多与人直接接触的机会，对机器人智能化的要求更高，智能渗透率大于工业领域的渗透情况。

2019-2025年中国智能机器人市场规模及预测



注释：规模主要涵盖工业机器人、商业服务机器人、医疗机器人、安防机器人、农业机器人等品类；家用机器人不在本次规模统计范围内。报告所列规模历史数据及预测数据均取整数，已包含四舍五入情况。

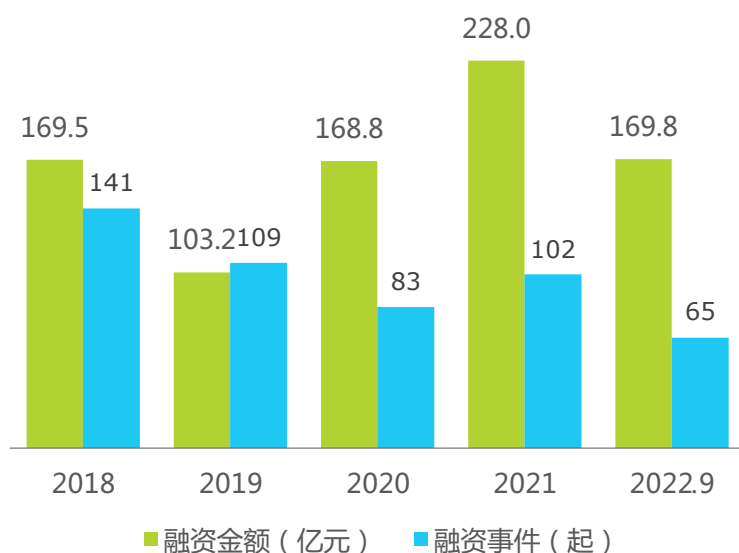
来源：专家访谈，中国电子学会，IFR，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

机器人企业融资情况

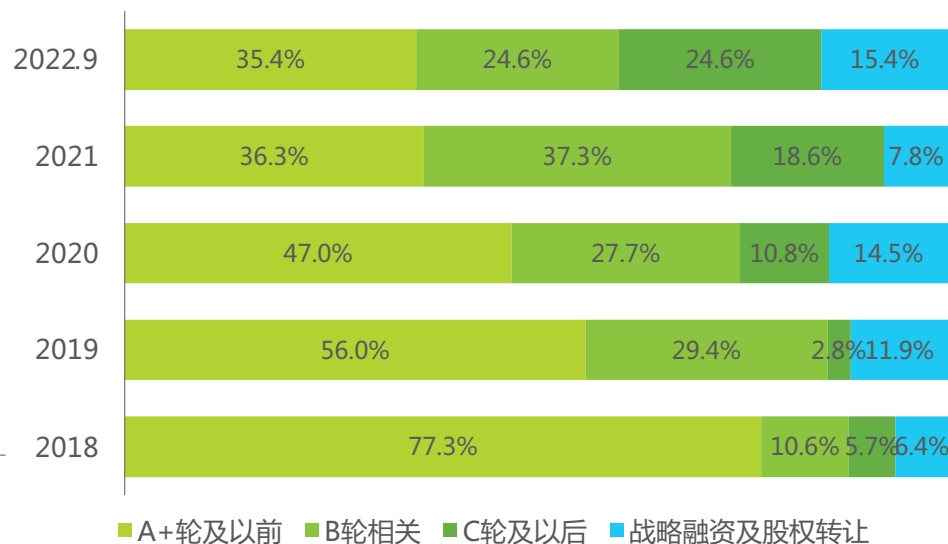
融资规模相对平稳，资本向头部集中

2018年至2022年第三季度，机器人相关企业融资事件共计500起，融资总额近840亿元。从融资热度角度，2018年处于快速发展期，融资热潮在2019年相对回落后又持续走高，在2021年攀升至228亿。截至2022年9月，融资热度处于平稳状态，笔均融资金额达近年最高，约2.6亿元/笔。从融资轮次角度，A轮相关事件占比逐年递减，C轮及后期融资事件出现上涨势头，机器人企业市场融资集中度增加，市场逐步迈入稳步发展阶段，头部企业开始显现。

2018-2022年9月中国机器人企业
融资金额与融资件数



2018-2022年9月中国机器人企业
融资论次分布



来源：艾瑞咨询研究院根据IT桔子公开资料整理绘制。

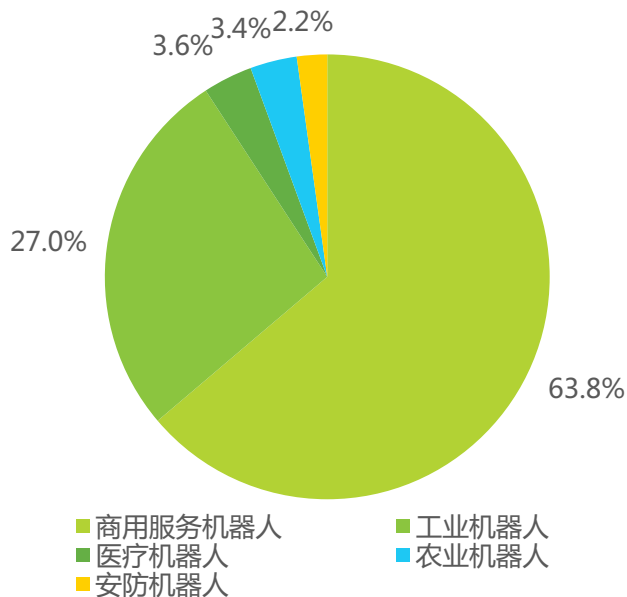
来源：艾瑞咨询研究院根据IT桔子公开资料整理绘制。

细分赛道融资热度

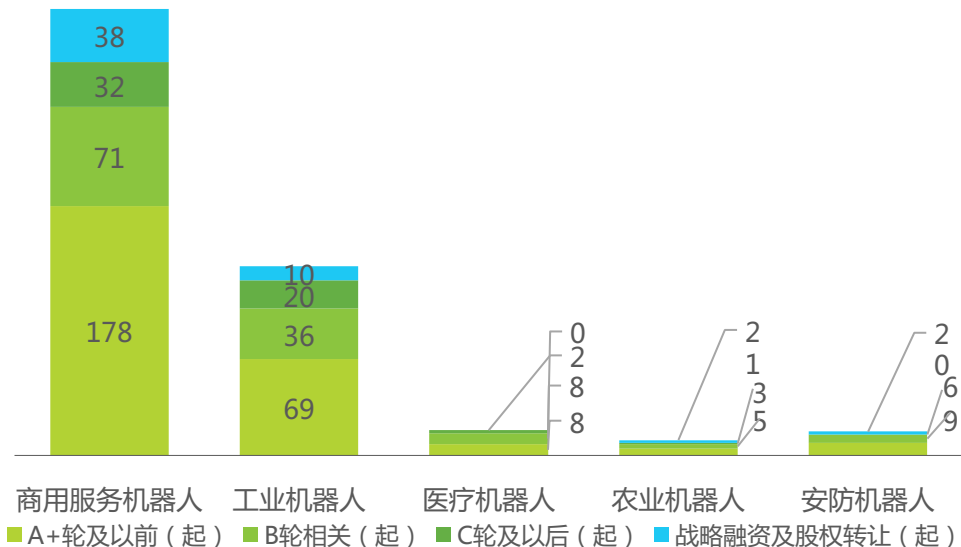
商用服务类机器人热度最高，特色领域机器人企业日趋成熟

在获投的254家企业中，以商用服务机器人为主营产品的企业占比超过60%，以工业机器人为核心产品的企业位居第二。基于繁荣的竞争格局，商业服务类机器人、工业类机器人均涌现出规模化代表企业，持续获得资本注资。以医疗类、农业类、安防类机器人为代表的企业逐渐受到资本青睐，艾瑞认为，伴随市场的日趋成熟，未来该类特色领域将获得更多资源支持。

2018-2022年9月中国机器人获投企业
细分赛道热度统计



2018-2022年9月获投企业细分机器人赛道
融资事件统计



注释：商用服务机器人以清洁、配送、消毒、陪护、商业物流类为主。
来源：艾瑞咨询研究院根据IT桔子公开资料整理绘制。

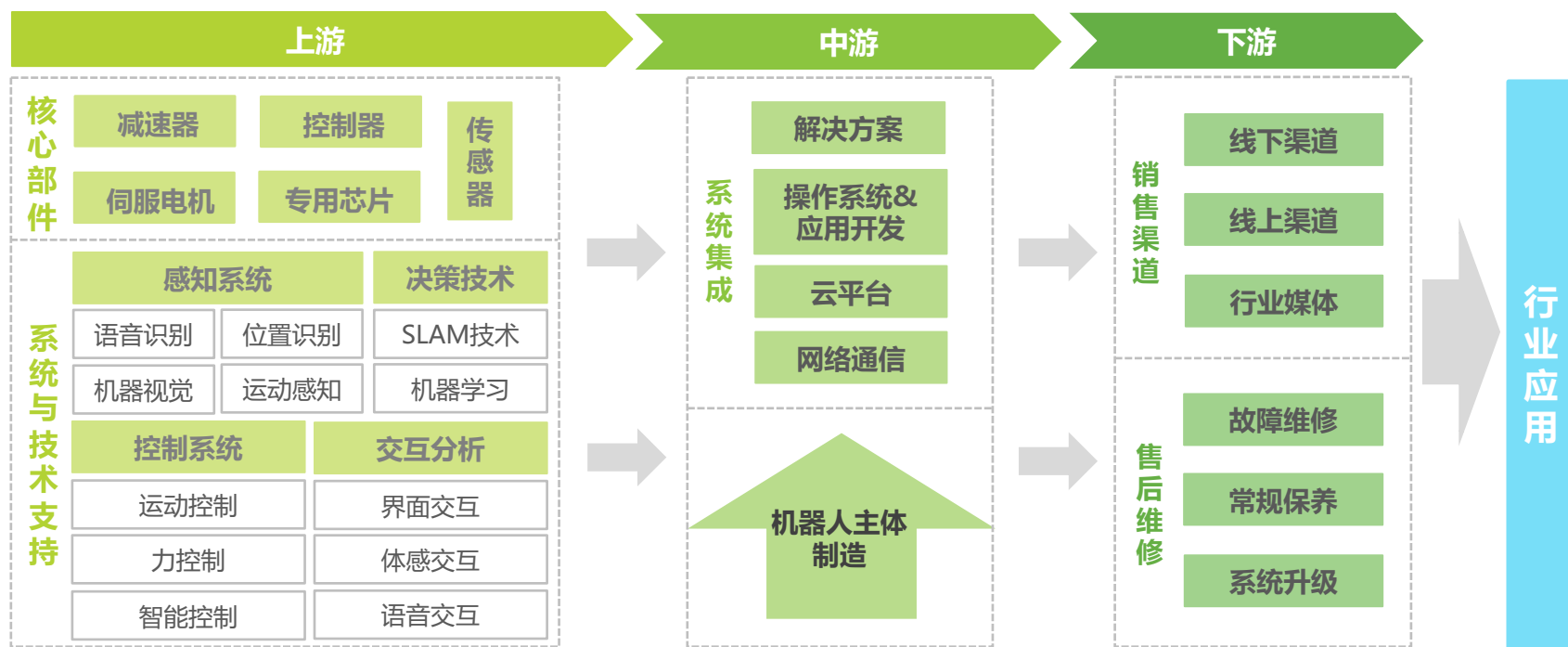
注释：商用服务机器人以清洁、配送、消毒、陪护、商业物流类为主。
来源：艾瑞咨询研究院根据IT桔子公开资料整理绘制。

智能机器人产业链

产业链条通畅，软件系统与智能技术的产业角色占比提升

智能机器人产业链与传统机器人产业链大致相似，上游核心部件除减速器、伺服电机、控制器、传感器外，增加了体现算力水平的专用芯片。随着机器人感知、决策、控制、交互能力升级，软件系统与配套技术支持在产业链中占比加大。中游机器人本体是各种功能机器人的重要组成部分，承担机器人执行命令和运动的任务，但碍于整机设计难度大与投入成本高昂，中小企业多关注软件技术，并开始与系统集成商开展直接合作。

2022年中国智能机器人产业链



来源：专家访谈，艾瑞咨询研究院根据公开资料整理。

智能机器人产业图谱

本体制造&系统集成



系统与技术支持



核心硬件



来源：艾瑞咨询研究院根据公开资料整理。

入局玩家类型

领域玩家多元，相辅相成，促进产业整体繁荣

传统机器人厂商依旧是产业核心主体，在核心部件制造领域拥有主导地位。智能技术企业的加入丰富了机器人的可用性，通过技术迁移，向多领域不断渗透。头部科技企业对机器人赛道的关注一方面可扩大企业投资版图；另一方面可赋能自身电商、消费娱乐的主要业务，侧面推动技术向工业等领域的落地应用。集成商依托业务理解优势，整合多方资源，为下游提供完整解决方案。

智能机器人产业主要玩家类型

 企业类型	 核心优势	 产业模式	★★★ 代表企业	
 传统机器人厂商	◆ 工业智能化、数字化制造领域的骨干企业，深耕自动化生态多年，已形成完整机器人产业链闭环	□ 依托业务积累与自研能力，发展机器人核心技术与部件制造能力，搭建产业底层的护城河	● 涵盖机器人核心技术、核心零部件、本体产品、行业解决方案的全产业价值链	□ 新松、埃斯顿、广州数控、新时达等
 智能技术企业	◆ 以视觉、算法类人工智能企业为主，提供云边端一体，软硬件协同，训练推理融合的智能硬件及软件平台	□ 技术研发实力强，业务可覆盖多领域、多场景；业务积累反哺技术迭代，同时更易迁移新兴业务领域	● 连接业务数据、硬件设备与软件应用，提供以AI技术为核心的针对性解决方案	□ 云从科技、深兰科技、灵动科技等
 集成商	◆ 种类多样，不仅涵盖传统机器人厂商、核心部件厂商，也有跨领域布局的智能制造数字化工厂	□ 整合产业链环节不同厂商的优势能力，依托对场景的深度理解，为客户提供整体方案，为品牌快速拓展市场的提供入口	● 理解客户需求，制定解决方案，负责项目的整体落地	□ 埃斯顿、哈工智能、美的集团等
 互联网企业	◆ 以互联网科技头部企业为主，建立机器人研发基地，或投资潜力机器人企业	□ 业务覆盖广泛，拥有多样落地案例，行业认可度高；业务布局具有前瞻性，敢于尝试	● 根据自身业务发展，投资相关领域机器人企业，提升业务的可拓展性，为核心业务下沉做铺垫	□ 腾讯、阿里、小米、百度等

来源：艾瑞咨询研究院根据公开资料整理。

中国智能机器人行业发展概述

1

中国智能机器人产业发展洞察

2

智能机器人典型应用领域分析

3

智能机器人行业典型企业案例

4

智能机器人行业未来趋势展望

5

智能机器人应用生态全景图

功能场景

工业

装配	搬运	码垛	焊接
喷涂	分拣	涂胶	点焊
投料	巡检	打磨	物流加工

商业服务

清洁	接待	引导	消毒
配送	搬运	营销	制作
导览	娱乐	代步	信息问询

医疗

手术	康复	消毒	耗材管理
导引	测温	运送	远程辅助

其他

施肥	除草	采摘	分检
收割	播撒	植保	勘测
监测	检修	测绘	搜救

应用领域

汽车制造	3C电子	家电生产
金属加工	芯片半导体	服装生产
化工行业	能源行业	装备制造

酒店	餐饮	商场
写字楼	电影院	展览馆
银行	超市	商业物流

公立医院	私立医院	康复机构
------	------	------

种植	养殖	消防
资源探采	海洋探索	救援

来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

智能机器人应用领域

- 工业领域
- 商业服务领域
- 医疗领域
- 农业领域

场景择选说明：综合机器人行业的宏观政策引导、市场主流产品应用领域、智能技术的渗透程度、场景的智能需求等因素，选定四大领域展开分析。

智能机器人：工业领域

显著优势促使机器人向工业领域渗透，助推“工业4.0”进程

作为机器人起源与最先落地的应用领域，工业机器人在整个机器人产业中占据重要地位。应用于工业自动化领域的机器人是具备自动控制、可重复编程、多用途功能的操作机器，多以固定或移动的方式被广泛应用于汽车制造、3C设备生产、金属机械加工、工业物流仓储、塑料化学产品生产等行业。机器人在效率、精度、质量、安全性等方面的优势有效缓解制造业劳动力成本不断上涨与产能无法满足及时满足需求带来的难题，并向新兴领域不断拓展延伸。智能制造是“工业4.0”的核心，机器人作为推进智能制造的重要载体与使能装备，在向“工业4.0”迈进的进程中扮演重要角色。

工业领域机器人类别与应用价值

类别	核心功能	行业渗透	优势体现	工业4.0
焊接机器人	点焊、弧焊、激光焊接、复合焊接	汽车制造 ▲ 船舶桥梁、化工、金属加工等 ▲ 航空航天、海洋工程、核工程等 ▲	焊接速度快、精度高、质量稳定	含义 利用信息化技术促进产业变革 智能工厂 智能化生产系统与过程；网络化分布式生产设施 智能生产 生产物流管理、人机交互、新兴技术应用等 智能物流 通过互联网、物联网，整合资源，降本增效
搬运机器人	物料、上下料、成型件等自动搬运作业	生产制造、物流业 ▲ 石油、化工、核工程等 ▲	减轻繁重体力劳动，降低危险事故概率	
喷涂机器人	表面涂覆工作	汽车、电子、家具、卫浴 ▲	轨迹灵活，速度快，防爆性高	
装配机器人	柔性自动化装配	汽车、3C电子 ▲ 航空航天、仪器制造 ▲	高精度，高柔顺性，工作空间小	
加工机器人	打磨、抛光、切削等	机械制造高速加工 ▲	低成本、高效性、柔性高，满足复杂曲面加工	
洁净机器人	真空、洁净环境中的任务执行	半导体、LED、太阳能 ▲ 医药、食品加工高	加工超精密化	

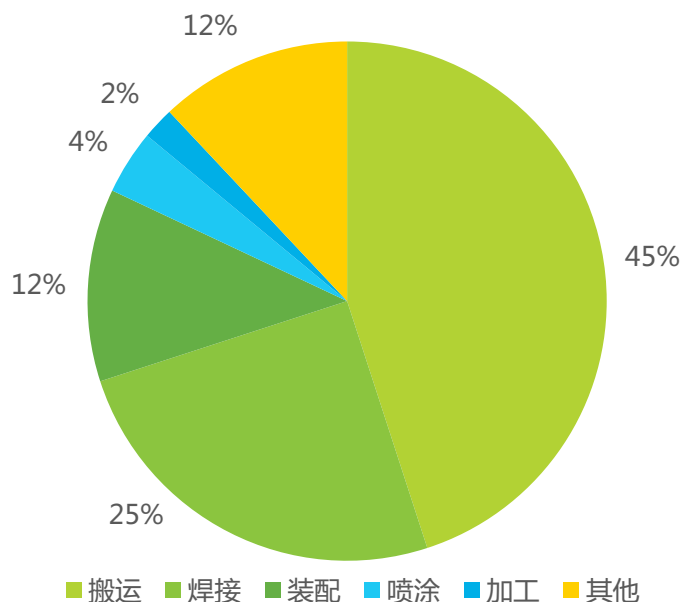
注释：渗透程度：高 ▲ 中 ▲ 低 ▲
来源：艾瑞咨询研究院根据公开资料整理。

工业机器人的智能移动

顺应市场需求，适配柔性场景的移动机器人占据市场主导

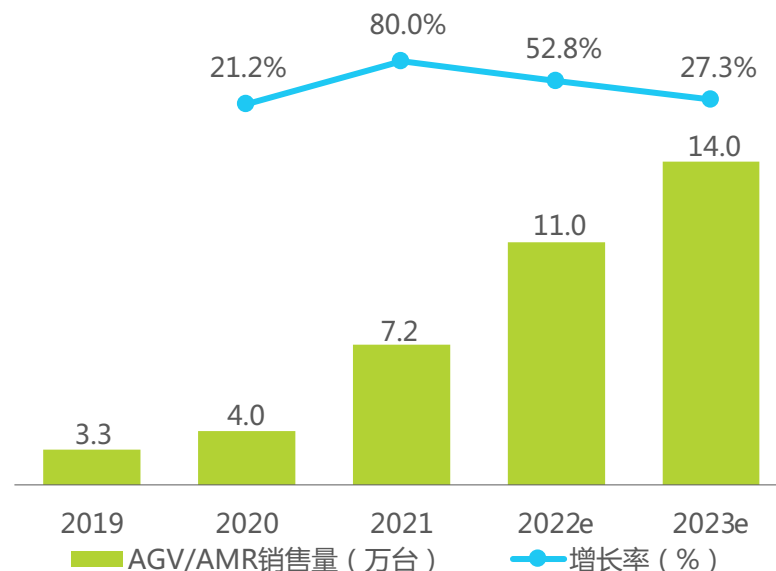
“移动”功能是机器人智能化的直观体现。作为国民经济的重要支撑，物流行业与生产行业在数字产业升级中扮演重要角色，其对货物搬运、物料转移、智能转运的业务需求加速移动机器人的发展。2021年搬运类机器人的市场占比达到45%，在工业市场中占据最大份额。依托自主导航、多传感器控制、灵活作业的特点，移动机器人被广泛应用于柔性搬运传输、柔性加工装配与空间物品分拣等环节。以AGV/AMR为主要品类的工业物流机器人有望在2023年突破14万台销量，在未来占据更大市场。

2021年中国工业领域机器人分类占比



来源：艾瑞咨询研究院根据专家访谈、中国移动机器人产业联盟及公开资料研究绘制。

2019-2023年中国工业应用AGV/AMR销量



来源：艾瑞咨询研究院根据专家访谈、中国移动机器人产业联盟及公开资料研究绘制。

工业机器人的智能移动

短期内实现AMR对AGV的完全替代存在难度

相较于按照固定路线执行运输任务的自动导引车AGV，依托自身强大算力实现环境感知，兼顾规划导航、自主避障的自主移动机器人AMR在物料搬运任务中变现更为灵活、智能。易于部署的优势加速AMR进入市场，形成对AGV的替代趋势。工业物流场景进行自动化升级改造时需优化解决问题方式的基础上兼顾成本控制，成本劣势是目前阻碍AMR渗透的主要因素；在精益生产等需要严格按照既定产线执行任务的场景中，自主选择特性反而成为AMR准确运行的威胁。但伴随产品趋向成熟，与场景需求的适配度提升，AMR将成为企业的倾向性选择，侧面推动移动机器人的智能发展。

移动机器人的智能体现

移动机器人主要品类对比

	处理系统	导航方式	部署难度	适用场景	灵活程度	产品价格
AMR	◆ 车载计算机	◆ 视觉语义导航 ◆ 激光导航	◆ 软件层面的地图绘制，难度较低 ◆ 部署周期短 ◆ 业务变化改造便捷	◆ 动态 ◆ 复杂	◆ 自主导航与路径规划 ◆ 多机协作效率高	◆ 偏高
AGV	◆ 中控系统	◆ 视觉导航 ◆ 激光导航 ◆ 二维码导航 ◆ 电磁感应导航	◆ 铺设引导线、反光板等地标，改造复杂 ◆ 成本与难度随区域扩大而增加	◆ 业务固定 ◆ 任务简单 ◆ 轻量业务	◆ 设备增多时，引导线附近易发生堵塞，灵活性低	◆ 较低

移动机器人的“智”化历程

方案柔性

物流设备需柔性、灵活，适配形态丰富的多样化搬运需求



降本增效

用自动化、规模化、智能化系统减缓运营压力，提升配送时效



市场驱动



技术加持

机器视觉

定位建图

导航规划

执行控制

人机交互

环境交互



智能化

工业机器人的趋势演进

智能控制推进人、机迈向协同作业的更深层次

伴随工业领域小批量、多品种、定制化的新业务需求逐步替代规模化、单一化需求模式，部署简单、成本友好、体积小、轻量化的协作机器人产线方案逐渐受到工业领域的追捧。协作机器人的出现使得机器人与人可共享工作空间，人机协作方式更进一步。2015年起，国内厂商纷纷布局协作机器人赛道，先后推出多款产品，并在近几年实现更新换代。安全性是人机协作的前提，智能控制是安全性的保障。智能技术的加持不断推进人机协作模式的演进，未来有望在兼顾成本、产品、性能等因素的同时，实现人机的深度共同作业。

协作机器人的兴起原因

部署成本

- 传统工业机器人的部署过程较为复杂，依赖集成商定向设计，并需对操作人员进行严格培训
- 多数产线针对固定产品设计，需求变更可能导致系统的重新设计与部署

需求适配

- 目标市场以大规模生产企业为主，生产线一经部署短期内无需变更
- 新兴市场的中小企业小批量、定制化、短周期、迭代快的业务特征对传统机器人方案提出新的要求

人机协作

- 高精度、高速度自动化设备，需用围栏进行人机隔离，保障人员安全性
- 目前的柔性、灵活场景需要人机在同一区域交互执行作业，安全协作为新的需求重点

协作机器人的智能控制

视觉感知控制

- ❑ 基于2D、3D摄像头的信息采集，实现目标感知
- ❑ 利用反馈的位置信息构建图像，形成当前位置与目标位姿的映射关系
- ❑ 依赖关节控制器，实现机器人运动

多模态融合控制

- ❑ 以视觉、触觉为核心，进行感知模态信息融合
- ❑ 全面、准确获取信息，进行运动预测与意图辨识
- ❑ 依托神经网络等智能技术，加强作业执行中的主动性与稳定性

高精度控制

- ❑ 约束控制系统的输入和状态，满足系统运行及安全性要求
- ❑ 基于神经网络优化协作机器人系统模型的不确定性

交互力控制

- ❑ 控制协作机器人与外界环境、与人的交互作用力
- ❑ 依托阻抗控制方法调节交互过程中的位置偏差与力偏差
- ❑ 交互力控制是提升协作机器人安全性的重要保障



来源：艾瑞咨询研究院根据公开资料整理。

智能机器人应用领域



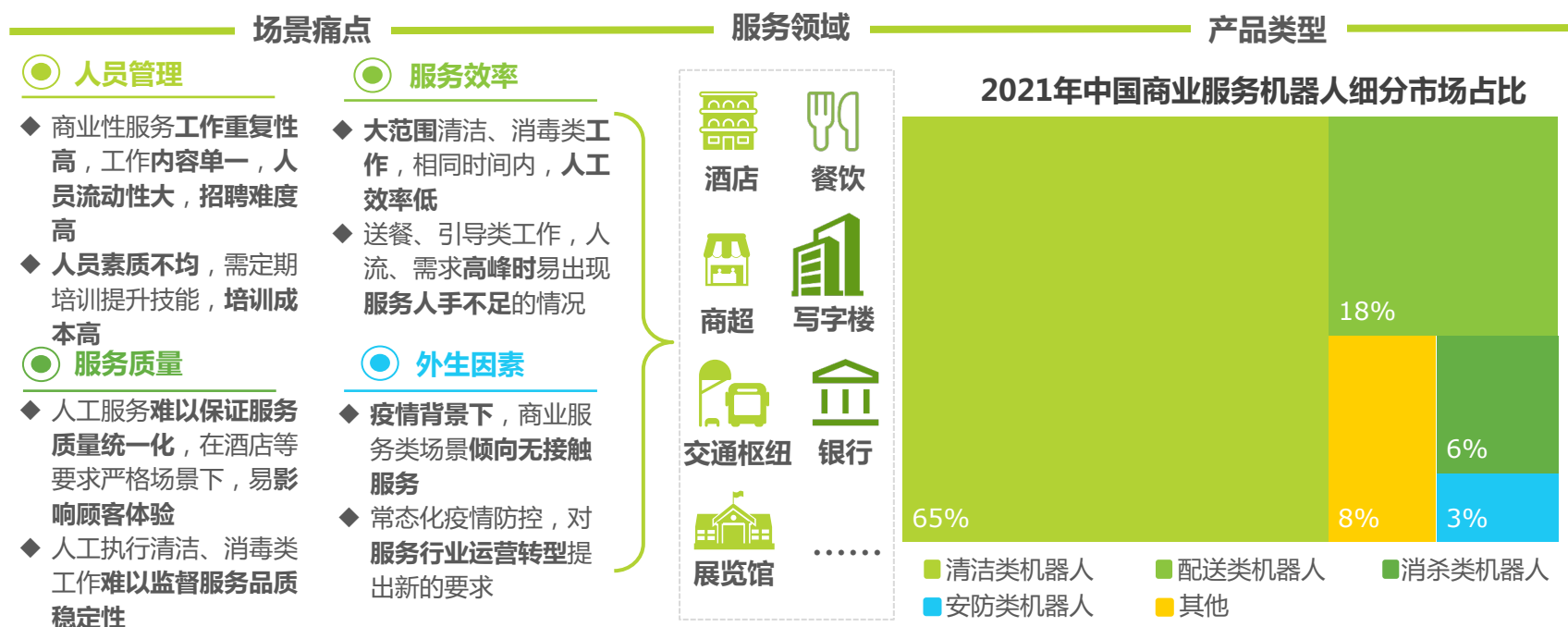
场景择选说明：综合机器人行业的宏观政策引导、市场主流产品应用领域、智能技术的渗透程度、场景的智能需求等因素，选定四大领域展开分析。

智能机器人：商业服务领域

洞察场景痛点，精准定位产品功能，服务机器人获得业界认可

作为机器人家族中的年轻成员，在机器视觉、语音识别、知识图谱等智能技术的加持下，服务机器人近年来发展强势，逐步向酒店、餐饮、零售、安防、巡检等领域不断渗透。成本、效率、服务质量等因素是商业服务行业的关注重点，机器人的加入为服务效率提升，服务质量统一，管理运营的智能化、现代化转型搭建桥梁。配送类、清洁类机器人在2021年商用服务市场中占据主导地位，获得业内更高认可。

商业服务领域痛点需求与产品类型



注释：配送涵盖送餐、送物、迎宾、导览等功能的机器人，安防涵盖安防、巡检、报警等功能的机器人品类。

来源：艾瑞咨询研究院根据专家访谈与公开资料整理绘制。

服务机器人的智能体现

灵活适配多样场景，兼顾服务与“数据抓手”角色

作为直接触达使用群体的产品，服务机器人在改善招工困境、提升服务效率的同时，兼顾前端数据采集的功能，实时监控上传场景变量信息，为服务行业的数字化、系统化运营管理提供一线数据支持。依托智能算法，机器人在自主导航、智能作业、人机交互等维度展现的功能可覆盖商用服务场景的基本诉求。相较于标准化的工厂环境，服务场景的灵活性使得机器人产品形态呈现多样性，针对性适配场景确切需求。

商用服务机器人的智能应用

智能体现



场景价值

- **节省人力**：降低人工重复性跑腿配送
- **提升效率**：缓解用餐、人流高峰时人手不足问题并提升单次配送数量
- **系统管理**：PC端/手机端实时监控，数据及时上传、存储，便于后台分析调用
- **优化体验**：科技感、交互性吸引用户兴趣，丰富入住、就餐体验
- **隐私保护**：安全无接触，保护住客隐私

来源：艾瑞咨询研究院根据公开资料整理。

服务机器人的发展态势

以技术、产品、资本、营销为核心的良性闭环尚未完善

以视觉感知、导航规划为核心的底层技术可满足商业服务领域的基础作业，但机器人产品实际使用性能暂时无法同时覆盖简单场景与多源变量的复杂场景。资本的加持助推行业整体发展，为产品研发、落地应用奠定基础。租售结合的商业模式有效平衡需求端的成本效益考量，产品渗透加深。构建涵盖技术、产品、资金、营销的良性闭环，是机器人落地商用市场的重要推力。

服务机器人发展主导因素



技术支撑：底层技术从基础作业向深度应用仍待探索

AI感知

- 以视觉为核心的智能技术目前可实现对人、物的**初级分辨、识别功能**
- 用户情绪的感知、**环境氛围的认知能力欠缺**，多模态感知仍未未来着力方向

导航控制

- 精准导航与执行控制是融合深度学习、强化学习、智能语音、知识图谱等多种技术的产物，算法的准确性依赖前端采集的数据量，**构建实体与数据间的结构网络，反哺技术迭代**



产品性能：使用性能阻碍产品适配复杂场景

简单场景

- 在酒店、餐厅等环境相对**简单的室内场景**，机器人可沿既定路线，执行跨区域配送任务，对产品导航、避障、识别等性能的综合要求适中，**基本可以覆盖用户需求**

复杂场景

- 在枢纽、广场等复杂室外场景，车辆、行人等动态变量的增加使机器人需具备应对突发情况的能力；目前**标准产品与复杂场景的融合程度有待提升**，GPS等卫星定位技术，多样算法，产品形态、体积，运行速度等维度均是性能提升需考量的指标



商业模式：租售结合是服务机器人的主流商业模式

产品售卖

- 机器人企业通过直销与经销的方式将产品出售给下游客户，并提供后续维护服务，
- 客户**一次性支付产品购置费用**，多数企业面临短期内利用自有资金支付大额费用的难题
- 碍于成本考量，此种模式**较难吸引客户规模化采购**

产品租赁

- 租赁方式**降低了机器人产品的使用价格，客户可依据实际需求，动态调整机器人使用方案；闲时维护成本、放置成本降低
- 提升客户对产品的付费意愿**，助推产品向市场渗透
- 当前，租赁模式在整体服务机器人产品商业模式中占比超过六成

服务机器人市场



资本支持：盘活市场&进入壁垒逐渐加强

资金注入

- 资本对服务机器人赛道的看好，源自对机器人劳动力替代及场景附加价值的肯定，**持续的资金注入为行业整体带来活力**，吸引新增玩家入局

资本走向

- 资金倾向涌入赛道的头部企业**，资本加持使得强者更强，在技术、市场、服务等维度的**壁垒逐渐筑高**，引领行业走向；缺少启动资金的初创企业较难维持产品的持续打磨，市场产品先进性、差异性减弱

来源：IDC，艾瑞咨询研究院根据公开资料整理。

智能机器人应用领域



场景择选说明：综合机器人行业的宏观政策引导、市场主流产品应用领域、智能技术的渗透程度、场景的智能需求等因素，选定四大领域展开分析。

智能机器人：医疗领域

在诊疗、康复、服务领域，医疗机器人开始大显身手

医疗机器人是一种集合医学、生物力学、机械学、材料学、计算机视觉、数学分析等众多学科的交叉研究领域，在医院、诊所、康复中心等医疗场景中发挥模拟手术、辅助诊疗、康复服务等功能。医疗机器人的加入对医务人员、患者均起到正向辅助作用，在时间、效率、诊疗精准度、治疗体验感等多维度发挥优势功能。目前机器人品类主要集中在手术、康复、辅助服务三个方面，其中手术机器人市场认知度最高，康复机器人基于市场需求大与使用难度低等因素正加速向市场渗透。

医疗机器人核心品类与产品价值



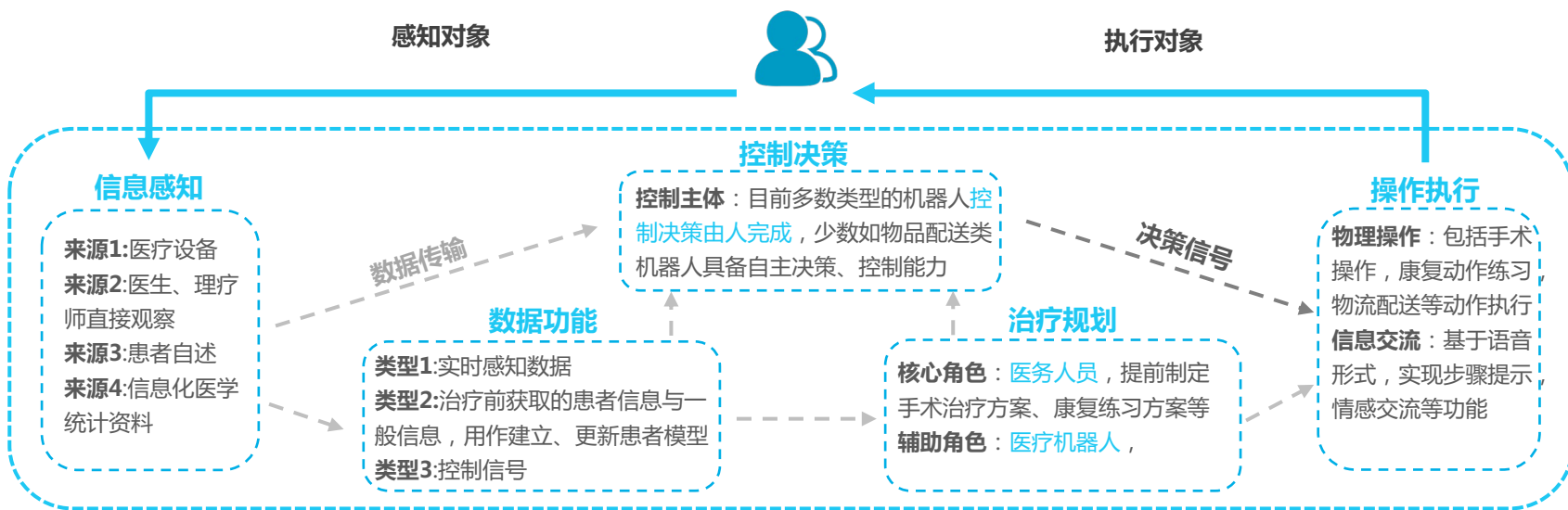
来源：艾瑞咨询研究院根据公开资料整理。

医疗机器人的执行体系

控制执行受控于人为意识判断，智能化程度处于发展初期

在医疗机器人的任务体系中，信息感知是执行体系的基石。综合来自检测设备、医生观察、患者自述及统计资料的多方信息，建立、更新患者模型，制定治疗规划，并以医生为决策主体，利用机器人诊疗患者。相较于工业领域的无人化、自动化，医疗机器人的智能化程度处在发展初期，更多辅助专业医务人员从事诊疗活动，稳定、精准、灵活的特点是医疗机器人向场景渗透的主打卖点。碍于场景与人类密切接触的特殊性，距离实现业内与患者公认的理想智能形态仍有广阔探索空间。

医疗机器人工作执行体系与典型应用产品



腔镜机器人

- 引入主手-从手系统
- 机器人器械尺寸远小于常规手术器械，术后创面小
- 控制台呈现三维高清图像，手术更为精准

下肢外骨骼机器人

- 适用于脊髓损伤、脑损伤等下肢运动障碍者
- 采用陀螺仪、加速度计、肌肉电信号等方式感知人体行为意图
- 通过算法计算所有电机的运行策略
- 实时判断行为达成程度

脊柱外科机器人

- 光学跟踪系统实时监控手术环节
- 主控电脑系统重建患者3D脊柱模型，分析病解创结构
- 智能软件术前规划植钉范围，机械臂灵活运动，配合医生完成修复过程，

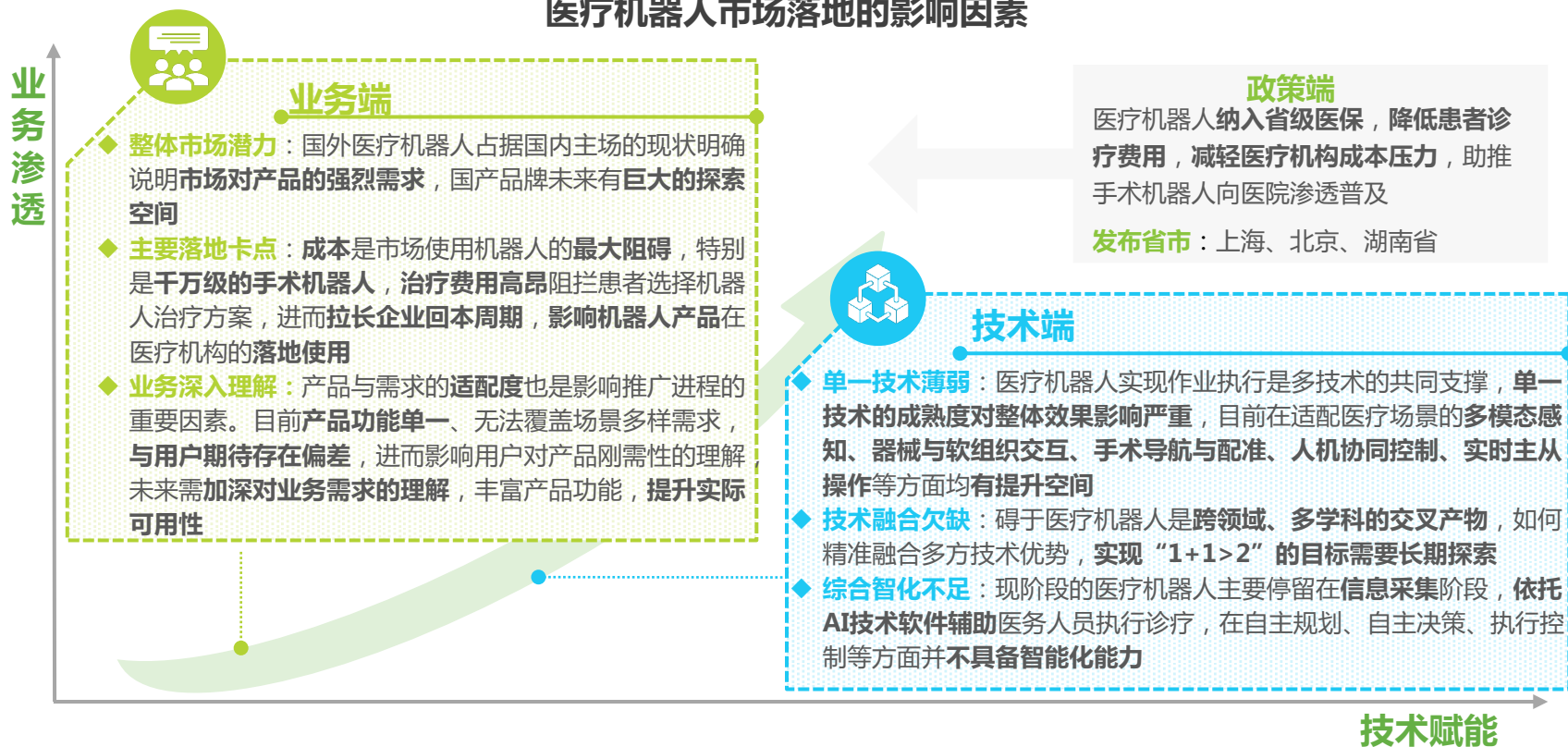
来源：艾瑞咨询研究院根据专家访谈、公开资料等研究绘制。

医疗机器人的发展走向

技术、业务双轴发力，加速驱动产业进程

尽管中国医疗机器人行业发展已步入“快车道”，相关智能技术在大健康产业逐渐渗透与应用，医疗机器人的实际落地仍存在诸多卡点，高昂成本，场景需求理解片面，附加技术成熟度欠缺等因素严重制约医疗机器人、医疗资源向患者靠近。医疗机器人纳入国家医保的政策同时利好患者与医疗机构，正面推进机器人落地医院进程。在业务侧与技术端的同步发力，将是未来机器人智能化发展与实现渗透应用的强力推手。

医疗机器人市场落地的影响因素



来源：艾瑞咨询研究院根据公开资料整理。

智能机器人应用领域

- 工业领域
- 商业综合领域
- 医疗领域
- 农业领域

场景择选说明：综合机器人行业的宏观政策引导、市场主流产品应用领域、智能技术的渗透程度、场景的智能需求等因素，选定四大领域展开分析。

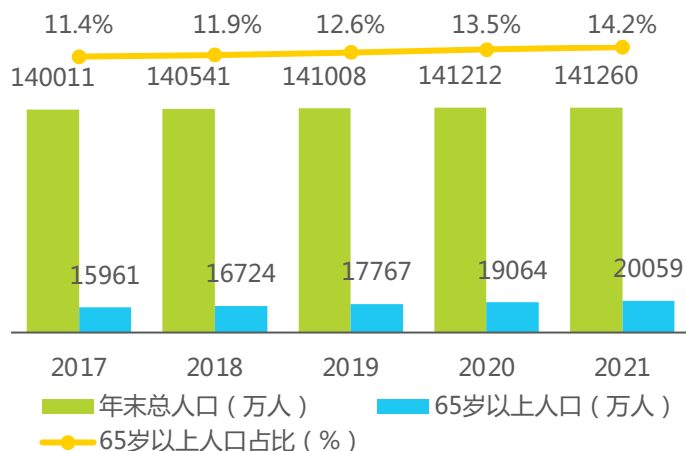
智能机器人：农业领域

发展智能农机是应对农业生产劳动力不足的必然趋势

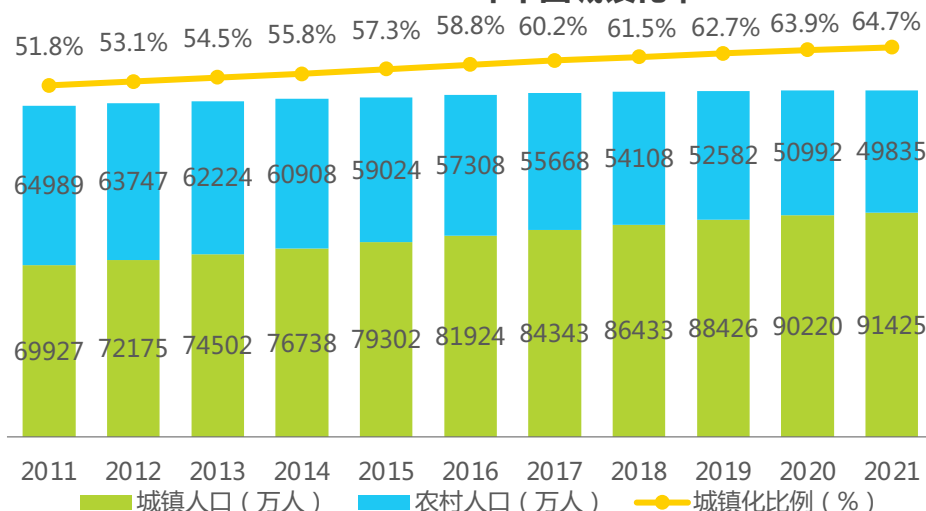
农业技术是国民经济发展的基础，种植、管理、收获农产品均需要大量人力、物力，劳动力是农业生产中最重要的资源。据统计，2021年中国65岁以上人口占比超过14%，劳动生产中的中流砥柱力量大量缺失，中国已陷入严重老龄化境地。城镇化进程的加速驱使农村人口向城市涌进，年轻一代务农热情低沉，劳动力不足、土地资源被损害、生产效率不稳定等问题日益凸显。为应对挑战性需求，以数据、系统、智能装备为特征的智慧农业得到大力推动，作为自动化、无人化、智能化的有力推手，农业机器人逐渐成为农牧领域的发展热点。

农业机器人发展背景与核心品类

2017-2021年中国人口老龄化趋势



2011-2021年中国城镇化率



智能农业机器人品类

种植类	大田播种机器人	大田植保机器人	除草机器人	作物巡检机器人	养殖类	饲喂机器人	水质巡检机器人
	果实采摘机器人	育苗机器人	喷药机器人	果实分拣机器人		挤奶机器人	疫苗注射机器人

来源：国家统计局。艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

农业机械人的智能应用

非结构化自然环境对机器人技术提出更高要求

农业领域具备环境复杂、作业对象特殊、季节性强的非结构特点，自然环境中复杂多源的影响因素对农业机械人的智能程度提出更高要求。现有农业机器人产品的智能化发力点集中在“眼”“脑”“手”“脚”，以期通过全域感知、导航规划与智能控制等技术，实现机器人的灵巧作业，满足在繁重、恶劣甚至危害场景下高效执行生产作业。

农业机械人的智能体现

农业作业领域特征

作业环境复杂



- ◆ **环境多变**：自然环境具备光照条件复杂多变，作业目标随机分布，对象形态多样，目标随机分布，地形波动起伏等非结构化特点
- ◆ **外因主导**：生产的连续性、稳定性由外界因素决定，受自然因素强烈干扰

作业对象特殊



- ◆ **生物特性**：以动植物及土壤、水、气候、肥料等与生物环境相关要素为主
- ◆ **非标特点**：作业对象根据地理区域、类别、自然条件、培育方式等因素具有差异性，难以标准化

作业时间集中



- ◆ **季节属性**：动植物的自身生长规律导致农牧领域具有很强季节性，需在特定时期集中进行高强度作业

农业机器人智能表现



“眼”
智能感知

功能：感知作业环境、作业对象、机器人本体状态，获取作业过程全景数据
核心技术：机器视觉，多模态感知
应用举例：双目立体视觉精准判别可采摘果实颜色、形状、大小、成熟度、采摘位置



“脑”
决策控制

功能：信息深度融合，规划预测，协调多个控制子系统
核心技术：控制器、机器学习算法
应用举例：依托机器人操作系统，实时控制设备并执行决策



“手”
灵巧执行

功能：执行重复、高强度或危险性农业作业，提高作业效率
核心技术：控制器、末端柔性执行器
应用举例：柔性采摘手通过自适应控制器采摘果蔬，避免伤害



“脚”
自主移动

功能：自然环境中的自主移动
核心技术：SLAM技术、底盘驱动技术、自主导航与避障技术
应用举例：在大田或大棚内的自主移动，完成爬坡越障

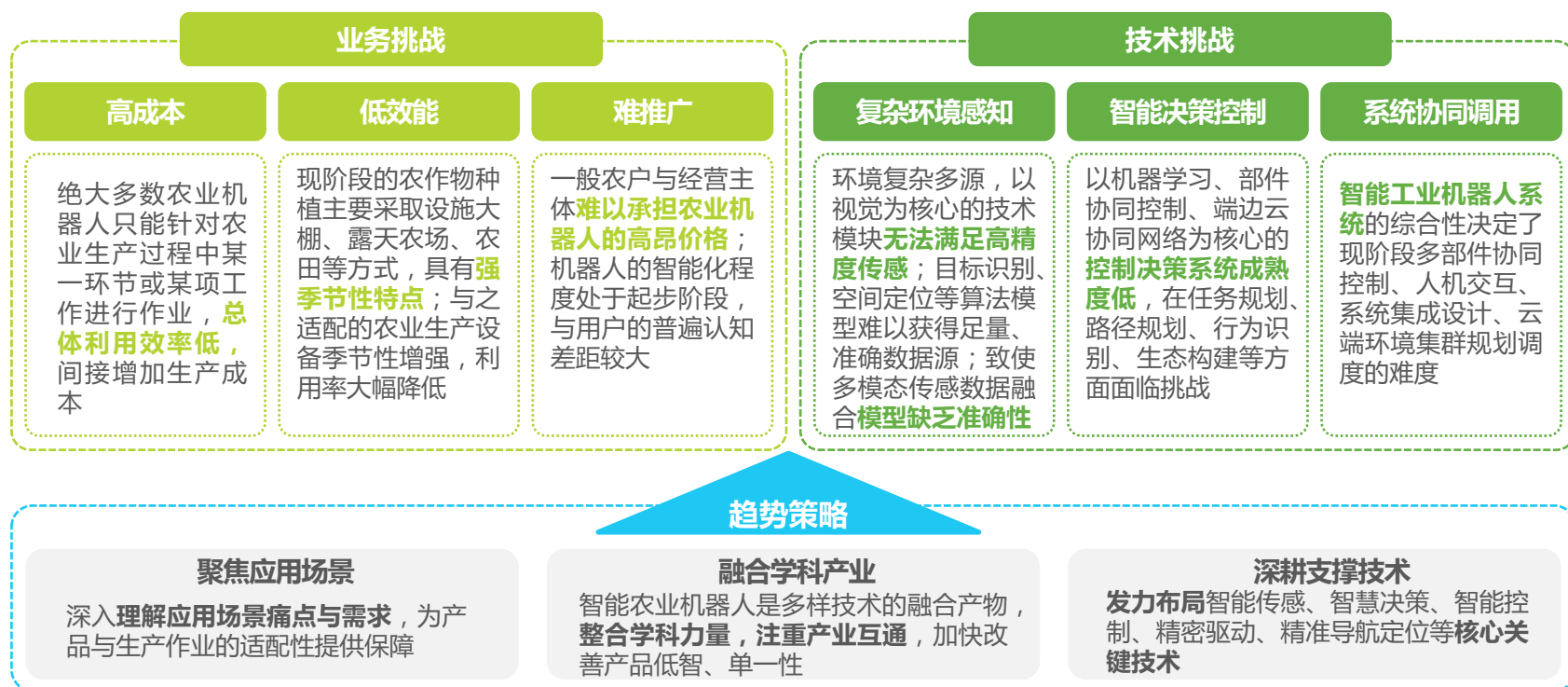
来源：艾瑞咨询研究院根据公开资料整理绘制。

农业机械机器人的落地挑战

业务与技术的双向挑战放缓机器人的迈进步伐

在 market 需求的针对引导，科研机构、企业的不断努力下，中国农业机器人技术取得了一定成果，行业整体逐步向前，但与发达国家相比，受限于生产制造成本、智能技术结合程度，绝大多数农业机器人领域的研究处于实验室阶段，产业发展相对初期。高成本是业务落地的最大挑战，直接影响产品的下沉推广。碍于农业场景固有的复杂特征，现阶段的环境感知不能满足信息、数据的全面获取，影响模型搭建、算法演进精度，进而阻碍协同技术发展、降低对场景的解读理解。

智能农业机器人落地挑战与趋势策略



来源：艾瑞咨询研究院根据公开资料自主研究绘制。

中国智能机器人行业发展概述

1

中国智能机器人产业发展洞察

2

智能机器人典型应用领域分析

3

智能机器人行业典型企业案例

4

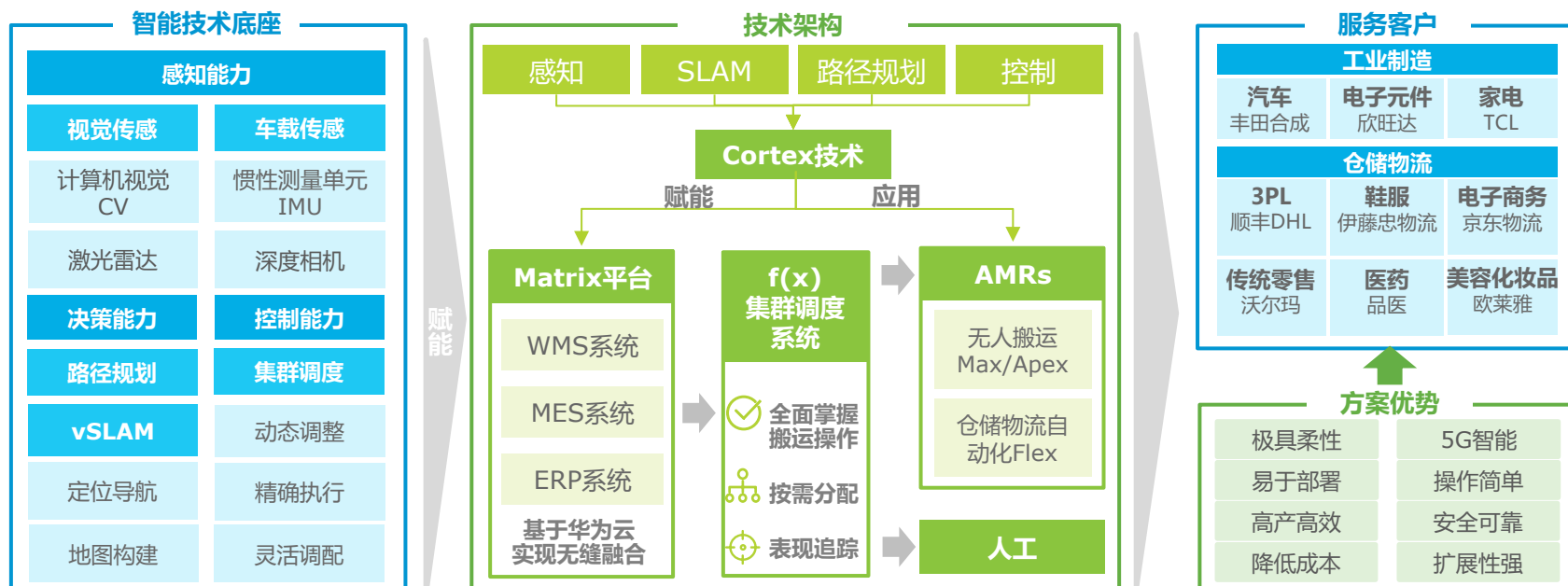
智能机器人行业未来趋势展望

5

端到端AMR解决方案，助力仓储、制造企业降本增效

灵动科技是一家视觉导航移动机器人（AMR）企业，集中为制造、仓储行业提供机器人搬运、拣选解决方案。Cortex技术是灵动科技AMR的中枢大脑，连接融合AMR集群系统与人工能力。其AMR柔性拣选解决方案通过智能传感器收集动态数据，利用视觉同步定位和地图绘制理解周围环境，通过强化学习算法规划最佳路径，并且能够根据实际环境和特定需求精准操控每台AMR，高效完成任务。能够实现“127”承诺，即1天内完成AMR部署；2天内完成环境部署，在不影响现场正常工作的前提下，实现地图扫描、视觉标记采集和重建等；7天内完成业务场景部署，业务流程完整验证，上下游系统平滑对接，接入客户系统试生产，达到项目验收标准。以“感知+决策+控制”三大智能化能力获得了柔性、视觉、跨场景、全流程的强大优势，持续帮助目标企业实现降本增效。

灵动科技AMR解决方案

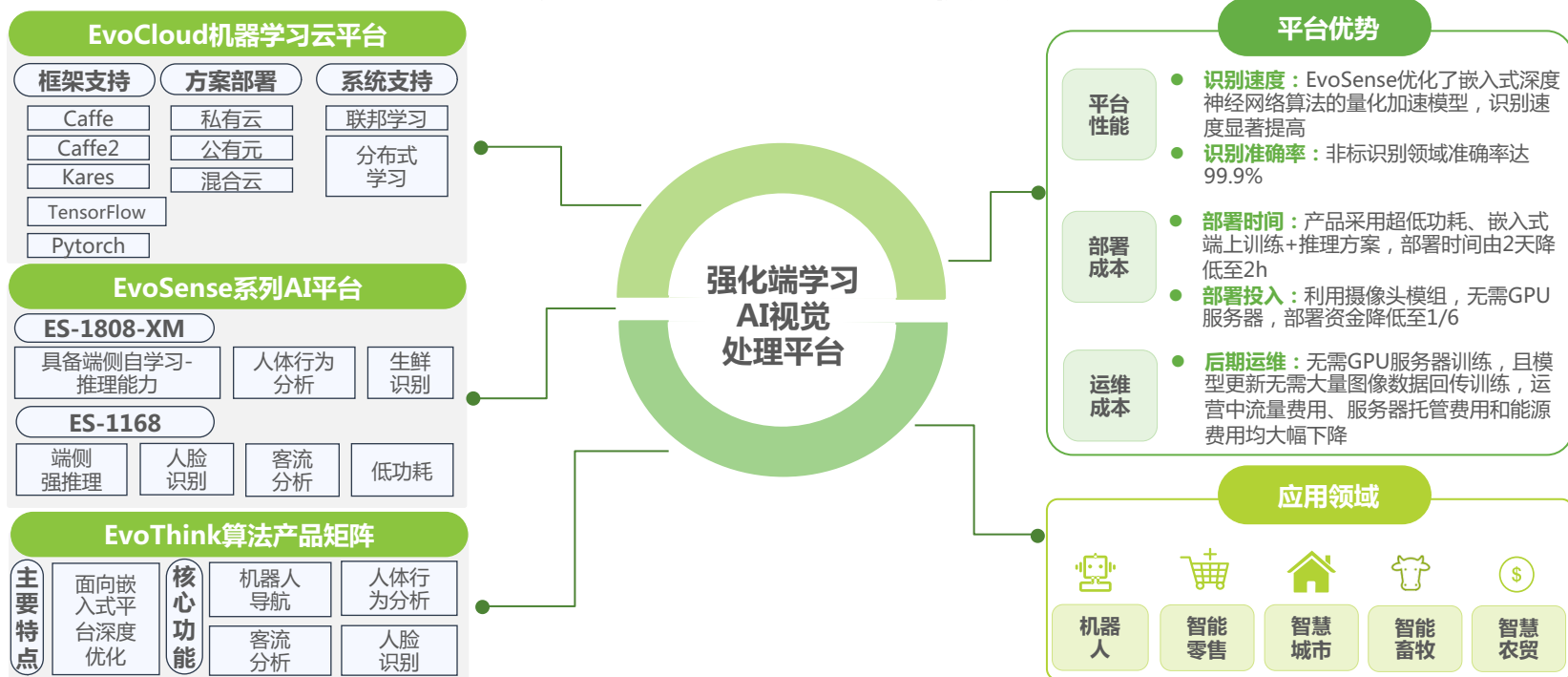


来源：艾瑞咨询研究院根据公开资料整理。

深耕机器视觉前沿应用与算法，强化端侧AI学习

深圳进化动力数码科技有限公司（简称“进化动力”）于2015年成立，是一家率先提供端侧训练-学习系统平台的技术公司，是国内领先的商业视觉智能平台提供商。公司构建了国内仅有的国产自主研发“全栈式”人工智能视觉技术平台，拥有多项发明专利、集成电路知识产权、软件著作权。依托该平台，公司为数十家世界五百强企业、上市公司用户面向货损降低（生鲜零售、智慧农贸）、人力替代（生鲜零售、机器人）、活体及非标品监测确权（畜牧供应链金融、畜牧农业保险）等三大需求，打造了与场景匹配的，具备高性能、低功耗、开放性、端云协同特点的系统性解决方案，已服务用户数十亿人次。

进化动力：强化端学习的边缘AI视觉处理平台

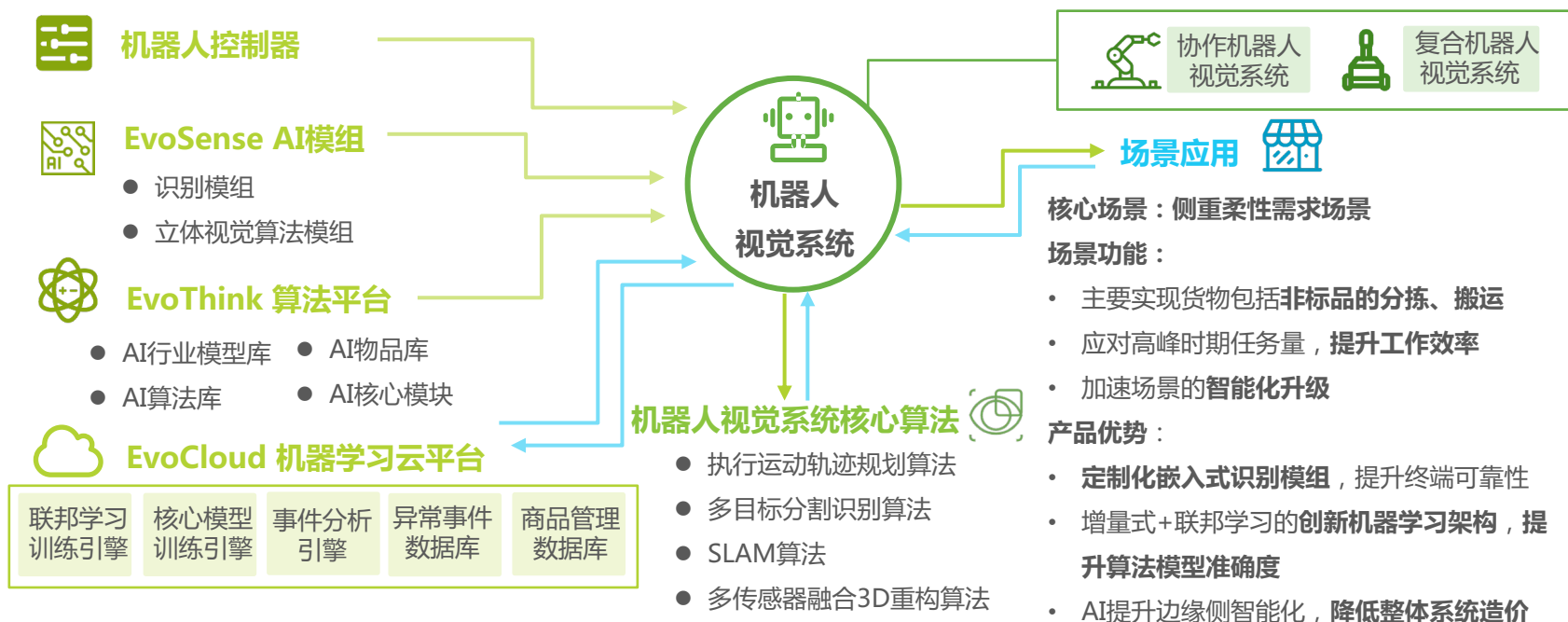


来源：艾瑞咨询研究院根据公开资料整理。

依托全栈式AI平台，赋能机器人行业应用

机器人视觉系统是进化动力布局机器人行业的核心技术产品。依托“EvoThink算法平台”中的SLAM、导航避障、人脸识别、人体行为分析、多目标分割识别等核心算法，构成机器人视觉系统，并结合机器人控制器、协作机器人、复合机器人等机器人产品，构建机器人在柔性场景的成熟解决方案。凭借在物流仓储、零售行业的多年深耕，进化动力熟知场景痛点，结合业务优势形成机器人在该领域的解决方案并向其他非工业场景逐步拓展。凭借在端侧机器学习的技术创新优势，优化模型、提升算法准确度，进而赋能机器人的行业应用。

进化动力在机器人领域的战略布局



注释：产品流 → 数据流 →
来源：艾瑞咨询研究院根据公开资料整理。

围绕清洁场景核心能力，逐步向多领域智慧服务延伸

高仙机器人成立于2013年，凭借自研领先的SLAM自主移动技术，深耕商用清洁机器人赛道，为各类商用清洁场景提供完善的数智化解决方案，在商用移动机器人和无人驾驶领域展现出良好的市场落地能力。目前推出的6大产品线，覆盖7大清洁功能，广泛用于商场、写字楼、酒店、工业等室内外场景。依托核心技术展现的高效导航、灵敏识别、决策智能的优势，从自动化到智能化，从单机到集群，围绕商用清洁场景主线，逐步延伸至多领域的智慧服务。

高仙机器人技术能力与产品架构



来源：企业官网，艾瑞研究院自主研究及绘制。

依托数智化技术能力，发挥医疗机器人诊疗辅助价值

公司产品服务涵盖骨科手术机器人、手术中心专业工程、配套设备与耗材技术服务四个方面。核心产品“天玕骨科手术机器人”作为国内首个自主研发并上市的骨科机器人导航定位系统，应用于脊柱外科和创伤骨科领域，以机械臂辅助完成手术中的手术器械或植入物的定位。目前，公司已形成了以“产、学、研、医”为导向的产品创新研发体系，未来将继续加速数智化技术与医疗解决方案的融合，通过更智能、更精确的手术解决方案，维持行业领先优势。

天智航产品布局与竞争优势

核心产品：骨科手术智能机器人解决方案

骨科智能手术机器人——天玕1.0、2.0

- **适应症**：覆盖骨盆、髌臼、四肢等部位的创伤手术及全节段脊柱外科手术
- **功能**：以机械臂辅助医生进行手术中的手术器械或植入物的定位，提高准确性与安全性
- **核心智能技术**：多模影像配准、患者实时跟踪、路径自动补偿等

技术指标：达到国际同类产品水平

操作模式	共享操作（非自动置针）
机械臂自由度	6
机械臂固定处	地面推车
术中导航	红外光学跟踪系统
影像	术前3D+术中3D/2D配准
精度	1mm

5G远程手术系统

机器人专用工具包

THA、TKA关节置换系统

产品优势：智能化、精准化

- **痛点**
 - ① 传统手术反复透视产生辐射损伤
 - ② 操作过程视野差、精准难、不稳定
 - ③ 严重依赖医生经验

- **技术优势**：全程可视、一步置钉、高效便捷

- ① **通用、全面**：覆盖创伤、脊柱；手术功能全面、适用场景丰富
- ② **精准、智能**：独有入钉点及钉道计算智能算法，可达亚毫米级别的临床精度
- ③ **高效、易用**：可视化手术入路规划、便捷的人机交互，优化了手术流程，有效提升30%手术效率
- ④ **微创、安全**：降低出血量与术后恢复时间；减少70%术中辐射；所有决策由医生控制、审批，保证安全

应用落地

- **审批情况**：NMPA（2016），CSA（2021）
- **专利数量**：专利授权100+项
- **临床应用**：>150家国内医疗机构临床应用，累计>3万例手术

愿景畅想：引领骨科手术全面进入机器人智能辅助时代

从自动化辅助阶段向任务自动化阶段过渡，使常规手术精准微创化、复杂手术标准化、关键操作智能化、医疗资源均等化，维持临床优势，填补国内智慧骨科市场空白。

发挥机器人技术优势，助力打造智能新农机

杭州乔戈里科技有限公司自创建以来专注于**机器视觉**、**计算机图像**及**人工智能技术**研究，其成功研制的智能检测设备，依托**机器人控制**、**深度学习**和**机器视觉**三个核心技术，在汽车制造、医疗食品、烟草机械等多领域解决客户制造过程中的质量检测问题。自主研发的软件技术拥有多项自主产权，为深耕高端智能自动化检测服务提供基础。凭借在机器视觉领域的技术积累与业务沉淀，形成完整解决方案，业务覆盖范围由**机器视觉检测**向**新能源**和**智能农业**场景渗透，实现智能采摘、果实智能分拣、农业精准作业等功能，助力智能新农机的打造。

乔戈里核心智能技术与场景应用方案

核心智能技术

路径规划

模糊逻辑 多个角度
遗传算法 运动路径

深度学习

神经网络 计算能力
算法创新 检测识别

机器视觉

CCD照相机 图像信号
视觉功能 运动状态

农业场景应用方案

智能采摘

多种传感器

智能分选

机器视觉技术

精准农业

独创光学设计

2D+3D摄像头
雷达传感器
多项分析技术
自动规划动作
内部品质检测
机械臂执行
传输翻转水果
大数据平台

- ✓ 果实形态光照条件感知分析
- ✓ 智能光电分选，自动学习
- ✓ 高速动态条件水果精准分级
- ✓ 无缝驱动机械臂，吞吐量大
- ✓ 精准播种、除草、收获
- ✓ 土壤采集、收集农作物数据
- ✓ 智能控制系统规划运输行驶路线

工业场景应用方案

机器视觉检测



3D无序抓取



缺陷检测机器人
光学检测系统
堆叠工件识别
视觉引导智能引导

- ✓ 多产品外观自动化检测设备
- ✓ 精度高，3D成像系统识别
- ✓ 时空坐标，自动上下料有序分拣

场景

产品

功能

来源：企业官网，艾瑞研究院根据公开资料绘制。

中国智能机器人行业发展概述

1

中国智能机器人产业发展洞察

2

智能机器人典型应用领域分析

3

智能机器人行业典型企业案例

4

智能机器人行业未来趋势展望

5

从技术侧驱动机器人的智能化进程

技术协同联动引领机器人实现感知向认知的跨越式发展

核心零部件的国产化替代进程对产业发展有着举足轻重的意义，提升自研硬件性能，打破外资品牌长期掣肘的局面需业内企业持续发力。软件赋能硬件，以多源感知为基础，依托海量数据改进以算法为核心的智能技术，通过“端-边-云”协同架构，缓解终端数据处理压力，增强机器人对环境变化的实时响应，并用数据反哺迭代智能技术。

机器人技术侧的发展趋势

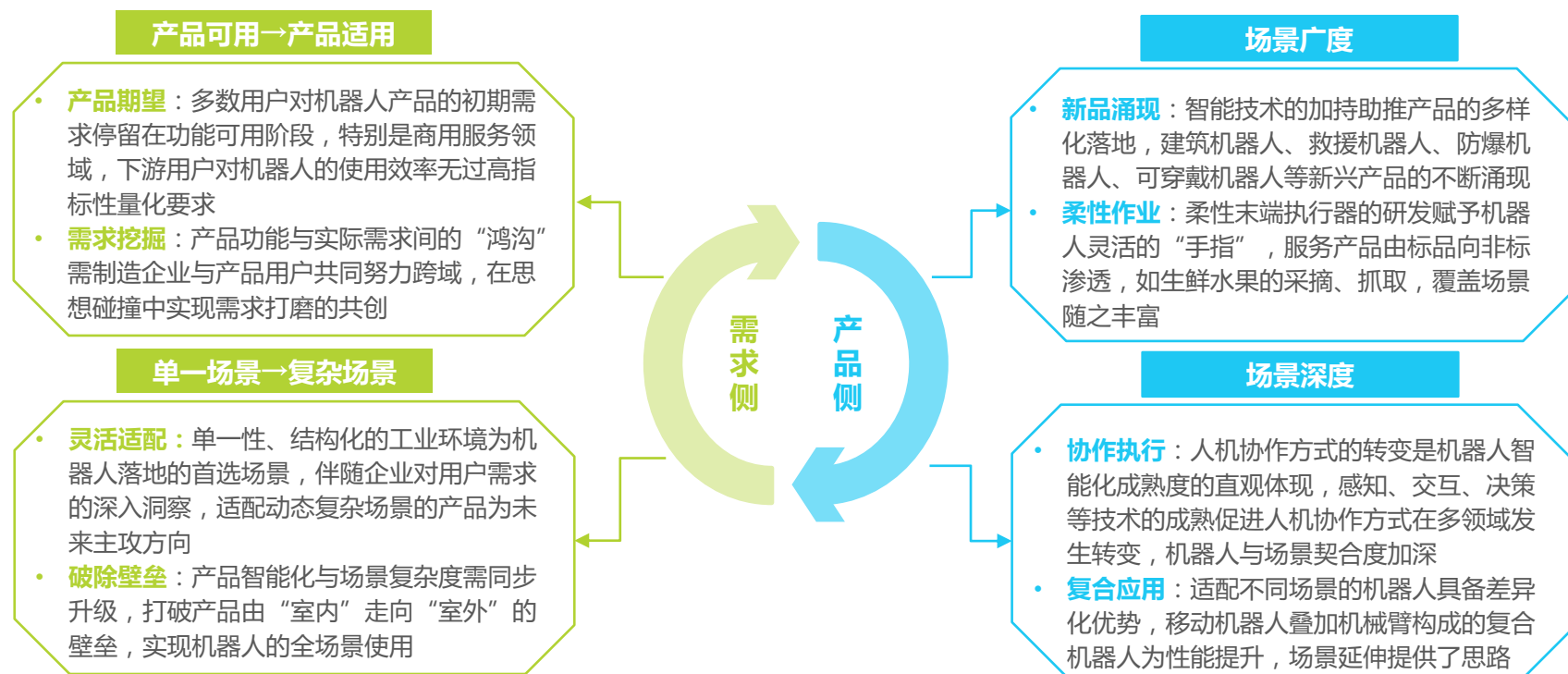


从产品侧丰富机器人的多样化应用

场景应用下沉，促进新兴产品不断涌现

机器人的产品演进与市场的需求升级同步转变。现阶段的机器人产品主要落地标准、单一的工作场景，产品功能仅可覆盖场景初级需求。伴随产品逐步规模化，企业对场景需求的洞察加深，机器人产品一方面将从广度上拓展应用可能，推出新型品类覆盖如高危、恶劣、劳动力短缺等场景；另一方面将破除壁垒，实现机器人全场景作业，灵活、协作参与人类活动，触达用户刚性、实际需求。

机器人产品的演进趋势



来源：专家访谈，艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

从产业侧助推机器人的生态化融合

汇聚重要资源，以点带面，辐射整体产业

作为“制造业皇冠顶端的明珠”，智能机器人的研发、制造与应用是产业生态各个主体的共创成果。伴随大批新兴力量的加入，构建健康的生态体系，汇聚产业各方主体的资源力量，是智能机器人产业跨步向前的重要趋势。从国家层面强化机器人产业整体战略规划，精准扶持产业主体对象；号召龙头企业发挥主体优势，从技术端、产品端向产业输送创新力量；产学研用联动，以需求为牵引，提升机器人产品与场景需求的契合程度；借助资本力量，促进产品创新，持续赋能整体产业。

机器人产业生态与发展趋势



来源：艾瑞咨询研究院自主研究绘制。

艾瑞新经济产业研究解决方案



行业咨询

- 市 场 进 入 为企业 提供市场进入机会扫描，可行性分析及路径规划
- 竞 争 策 略 为企业 提供竞争策略制定，帮助企业构建长期竞争壁垒



投资研究

- IPO行业顾问 为企业 提供上市招股书编撰及相关工作流程中的行业顾问服务
- 募 投 为企业 提供融资、上市中的募投报告撰写及咨询服务
- 商业尽职调查 为投资机构提供拟投标的所在行业的基本面研究、标的项目的机会收益风险等方面的深度调查
- 投后战略咨询 为投资机构提供投后项目的跟踪评估，包括盈利能力、风险情况、行业竞对表现、未来战略等方向。协助投资机构为投后项目公司的长期经营增长提供咨询服务

关于艾瑞



艾瑞咨询是中国新经济与产业数字化洞察研究咨询服务领域的领导品牌，为客户提供专业的行业分析、数据洞察、市场研究、战略咨询及数字化解决方案，助力客户提升认知水平、盈利能力和综合竞争力。

自2002年成立至今，累计发布超过3000份行业研究报告，在互联网、新经济领域的研究覆盖能力处于行业领先水平。

如今，艾瑞咨询一直致力于通过科技与数据手段，并结合外部数据、客户反馈数据、内部运营数据等全域数据的收集与分析，提升客户的商业决策效率。并通过系统的数字产业、产业数据化研究及全面的供应商选择，帮助客户制定数字化战略以及落地数字化解决方案，提升客户运营效率。

未来，艾瑞咨询将持续深耕商业决策服务领域，致力于成为解决商业决策问题的顶级服务机构。

联系我们 Contact Us



400 - 026 - 2099



ask@iresearch.com.cn



企 业 微 信



微 信 公 众 号

法律声明

版权声明

本报告为艾瑞咨询制作，其版权归属艾瑞咨询，没有经过艾瑞咨询的书面许可，任何组织和个人不得以任何形式复制、传播或输出中华人民共和国境外。任何未经授权使用本报告的相关商业行为都将违反《中华人民共和国著作权法》和其他法律法规以及有关国际公约的规定。

免责条款

本报告中行业数据及相关市场预测主要为公司研究员采用桌面研究、行业访谈、市场调查及其他研究方法，部分文字和数据采集于公开信息，并且结合艾瑞监测产品数据，通过艾瑞统计预测模型估算获得；企业数据主要为访谈获得，艾瑞咨询对该等信息的准确性、完整性或可靠性作尽最大努力的追求，但不作任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的观点均不构成任何建议。

本报告中发布的调研数据采用样本调研方法，其数据结果受到样本的影响。由于调研方法及样本的限制，调查资料收集范围的限制，该数据仅代表调研时间和人群的基本状况，仅服务于当前的调研目的，为市场和客户提供基本参考。受研究方法和数据获取资源的限制，本报告只提供给用户作为市场参考资料，本公司对该报告的数据和观点不承担法律责任。

为商业决策赋能

EMPOWER BUSINESS DECISIONS

