

Robot: AI皇冠上的明珠

华西计算机团队

2022年8月11日

分析师：刘泽晶

SAC NO: S1120520020002

邮箱：liuzj1@hx168.com.cn

核心逻辑:

- ◆ **人工智能领域崛起，机器人行业进入快速扩张期。**全球工业机器人智能制造加速升级，人机协作能力成为企业重点关注对象，增长潜力巨大，其中**自动化(RPA)决定人机协作效率，AI决定人机协作的落地深度**；AI是服务机器人的核心竞争力，随着人工智能崛起，中国扫地、移动机器人进入行业的快速发展期，以视觉导航技术为主的SLAM扫地机器人正在迅速放量、以机器视觉为主的AGV、AMR移动机器人正在快速扩张，同时随着人工智能的技术逐渐突破，服务机器人正在向教育、医疗、仿生等方向快速迈进；**特种机器人随着AI技术提升，新兴领域持续涌现**，例如救援、采矿、深海探查、巡检等应用场景。
- ◆ **拥有AI域的机器人优势在于落地场景丰富，软件、功能升级迭代迅速。**工业机器人领域人机协同成为高发展重要趋势、服务机器人仿生领域成为其发展重点、特种机器人商业场景不断涌现，至此我们认为**AI域是机器人的核心**，拥有AI域的机器人可以通过统一的平台软件软件和迭代进行版本升级，产品交付速度、迭代周期明显更快。同时统一的架构，更容易吸引同一领域的设计者、工程师，从而加快**机器人应用版本功能升级，进而丰富应用场景，赋能千行百业。**
- ◆ **具备相关机器人场景落地的厂商或AI技术的厂商具有优势。**在我国，部分类别机器人已经实现商业落地，并且相关技术已经比较成熟，**具有应用场景下的先发优势**；同时新兴领域机器人的落地需要借助AI的力量，例如仿生、救援、灾后重建、深海领域等，**具备AI算法技术的厂商拥有比较优势**，机器人在细分场景海量数据并不可直接获得，而具备**AI算法商业化落地的公司可以通过细分场景下的数据和算法迭代，从而赋能给机器人客户，进而加速机器人在新兴领域的商业化落地。**
- ◆ **投资建议:** 关注三条投资主线 1) **具备AI算法落地+机器人布局厂商，重点推荐科大讯飞**，其他受益标的为**大华股份、海康威视、商汤科技**；2) **机器人商业落地的厂商，受益标的为全能型机器人:机器人，工业机器人: 汇川技术，服务机器人: 井松智能、远光软件，特种机器人: 亿嘉和、赛为智能**；3) **具备AI算法落地的厂商，受益标的为虹软科技、云从科技、拓尔思、海天瑞声。**
- ◆ **风险提示:** 核心技术水平升级不及预期的风险、竞争加剧风险、政策推进不及预期的风险、中美贸易摩擦升级的风险。



目录

01 机器人，潜力无限，未来可期

02 机器人，AI的皇冠上的明珠

03 投资建议

04 风险提示



01 机器人，潜力无限，未来可期

1.1 马斯克引发全球第三波科技革命

- ◆ **第一波浪潮，智能电车：**2009年3月26日，特斯拉为Model S揭幕，引发全世界电动车热潮，此举也意味着智能电车时代的开始。
- ◆ **第二波浪潮，星链：**2018年2月22日，SpaceX搭载两颗小型实验通信卫星送入轨道，星链计划正式开启，星链可以提供高速互联网服务，且不受地面基础设施限制，同时性能上远超传统卫星，星链有着巨大的军用潜力和科技用途。至此马斯克拉开了”太空资源”竞争的帷幕。
- ◆ **第三波浪潮，机器人：**根据2022年6月3日马斯克推特透露，特斯拉或将2022年推出首款人形机器人原型机”OPTIMUS”，旨意解决重复性高，单调枯燥的差事，此举意味着**特斯拉绝不只是一家电动车公司，而是一家具备”自研算法+自研芯片”AI公司。**马斯克声称特斯拉**机器人**有朝一日随着时间推移将比汽车公司更加重要。

马斯克引发全球三次科技革命



1.2 以史为镜，机器人打开AI新篇章

- ◆ 从智慧城市到智能驾驶AI浪潮的变化，我们认为机器人为人工智能的下一落地应用场景。
- ✓ **大数据时代**：2016年AI战胜柯洁，同时随着基础算力的提升，我国开启新一轮人工智能热潮即大数据时代。政策、资本先行，应用场景逐渐丰富。无人机、AI翻译机等相继落地。
- ✓ **智能驾驶**：随着海量数据的陆续爆发，基础算力及芯片的陆续演进，特斯拉Autopilot凭借完善的功能定义、依靠数据不断学习的算法，以及通过OTA实现的软件升级，**全球正式进入智能驾驶时代**，同时，谷歌、百度、腾讯、华为等互联网巨头相继入局，推动智能驾驶加速发展。叠加政策持续推动自动驾驶商业化运营落地。如今，我国国内厂商在智能座舱、驾驶等发面都取得实际性的突破，未来国产化的生态将大有可为。
- ✓ **机器人**：未来随着人形机器人的落地，枯燥乏味、重复性高的工作极易被人形机器人取代，**我们认为机器人是AI的下一波浪潮，国内公司极大可能复制在智能驾驶领域取得的成果。**

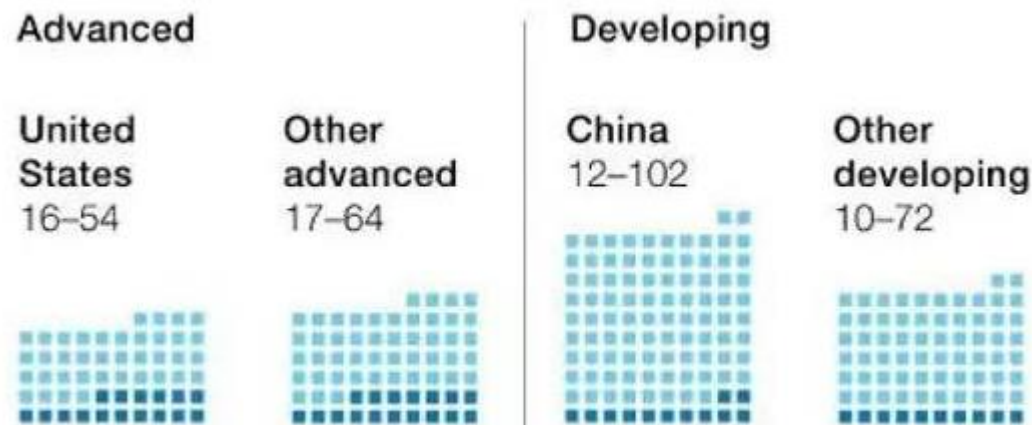
人工智能浪潮的变化



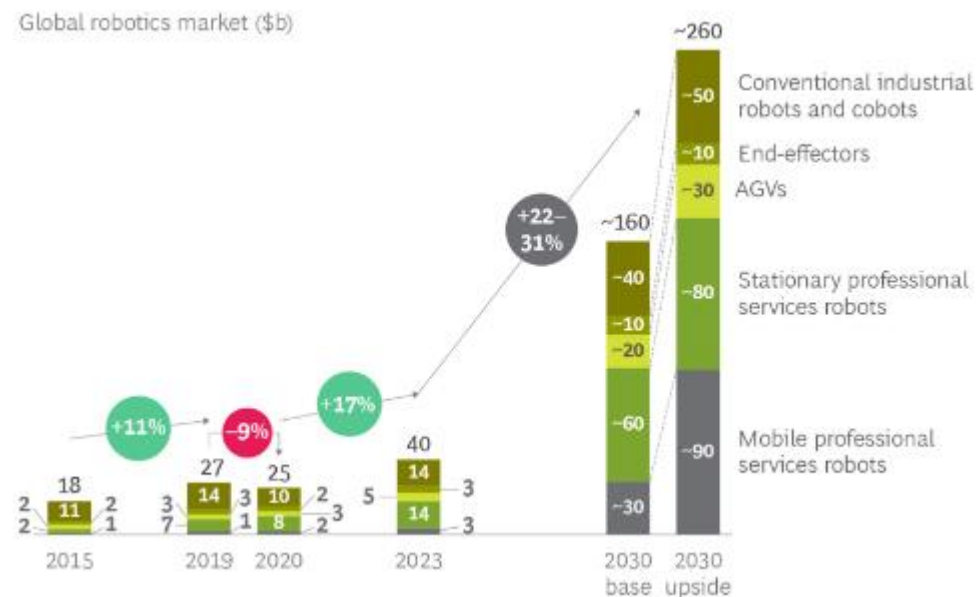
1.3 机器人空间几何？拥抱万亿蓝海

- ◆ **机器人是即智能驾之后的AI空前蓝海**：根据波士顿数据，全球机器人市场规模在2030年将达到1600亿至2600亿美元。此外，波士顿咨询发布未来机器人的三种可能：1)：个性化需求、2)：标准化自动设备，例如机器人快递员、机器人装配工、3)“谷歌世界”：人工智能、适应性和连接性方面取得突破，从而出现一系列能够分析复杂和动态场景的智能模块。
- ◆ **机器人或将重新分配就业结构**：根据麦肯锡数据称，随着AI的不断进步，预计2030年全球约有3.75亿人口由于AI的技术突破将重新就业，从数量上看，我国将有1200万至1.02亿人口需要重新就业。全球平均被取代的劳动力比率为15%，我国作为人口大国基本与世界保持持平为16%。

发达国家与发展中国家受机器人影响的重新就业人口



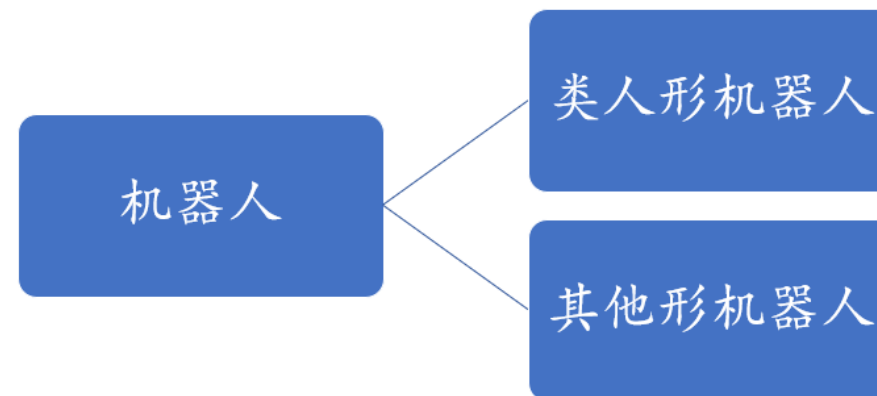
发达国家与发展中国家受机器人影响的重新就业人口



1.4 机器人产品形态差异几何？

- ◆ 根据**产品形态**我们将机器人种类分类为“**类人形机器人**”和“**其他形机器人**”。
- ◆ **类人形机器人**：具有人类外形特征的机器人，可以进行对话、访谈、交流，并完成指令任务的机器人，**类人形机器人可以直接代替人类重复、简单的工作**。人形机器人目前仍处于产业初期，有望快速实现商业落地的厂商有波士顿动力、汉森机器人、三星电子、Macco等，我国代表厂商为优必选。波士顿动力主要应用领域是救援、军事、探查等，而汉森三星电子、Macco、优必选的主要应用领域是人类仿真，例如帮助顾客订购、结账、服务、家居任务等。

机器人根据形态种类分类



汉森人形机器人索菲亚可进行面部识别和对话



Macco人形机器人KIME在制作饮料



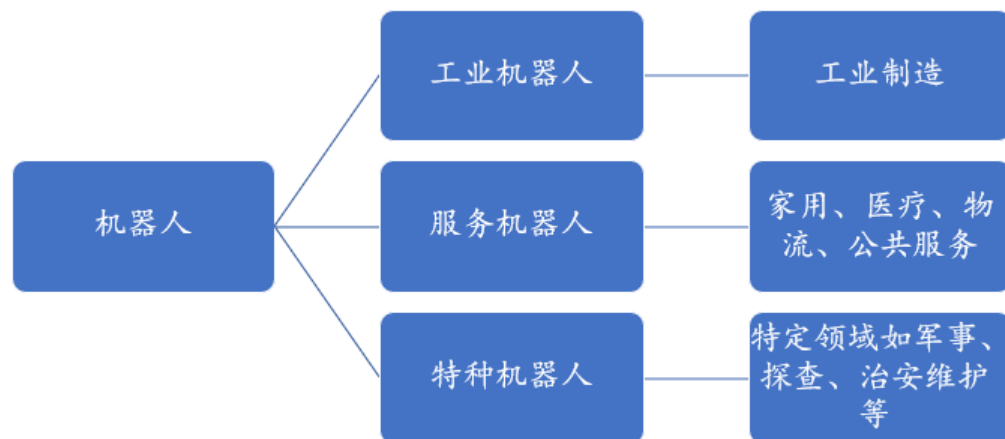
波士顿动力人形机器人“Atlas”在进行雪地探查



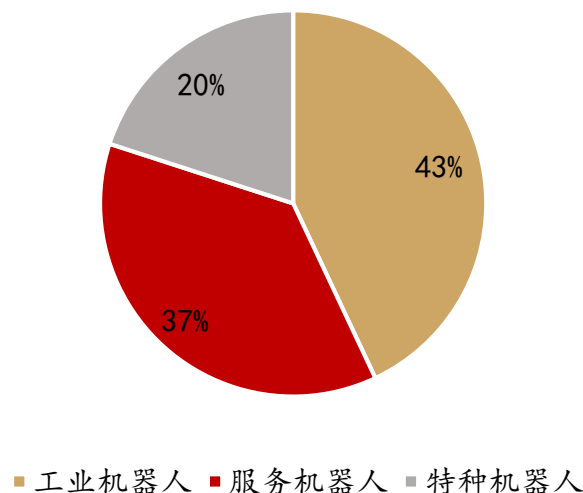
1.5 机器人应用场景差异几何？

- ◆ **机器人**是执行自动化工作的机器装置，是通过预先编排的程序完成特定指令，并完成相应指令。根据场景**应用场景**分类，我们将**机器人**分为**工业机器人**、**服务机器人**和**特种机器人**，目前国内外部分领域机器人已经实现商业落地。
- ◆ **机器人市场保持高速增长，服务机器人逐渐成为成新型支撑力量**：随着疫情回暖，人工智能兴起、新兴应用领域逐渐涌现，全球机器人市场保持高速增长。2021年全球机器人市场以工业机器人为主，而随着人工智能、深度学习等快速的兴起，服务机器人应用场景持续扩大，市场规模正在逐步扩大，正在逐步成为机器人市场的主流力量。根据中国电子学会数据，2021年，全球机器人市场规模达到335.8亿美元，预计到2023年，全球市场规模将达到447亿美元。

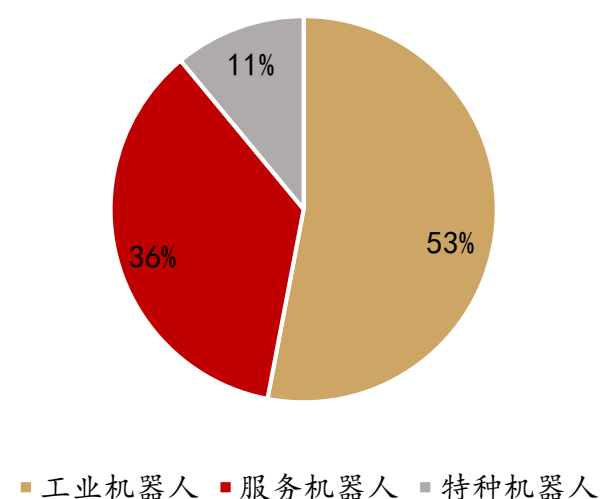
机器人根据场景分类



全球机器人市场结构



中国机器人市场结构



1.5.1 工业机器人: 智能制造加速升级，人机协同已成趋势

- ◆ **全球工业机器人历史悠久，相关技术较为成熟:** 工业机器人发展至今已经超过60年，一共经历了4个时代分别是: **(1)萌芽期:** 机器人相关概念被提出，并首次应用在工业现场；**(2)发展期:** SCARA、直角坐标型、Delta、协作型机器人陆续问世；**(3)高速扩张期:** 各种类工业机器人技术逐渐成熟，全球工业机器人进入快速扩张期；**(4)智能期:** 随着云、大、物、移、5G、PRA(机器人流程自动化)等相关技术逐渐成熟，**人机协同已成趋势，协作型机器人成为工业机器人重要创新方向。**
- ◆ **重点企业正在加快建设工业机器人的智能工厂:** “智能工厂”可大幅提高产品制造效率，加速新兴产品和工艺的迭代升级过程。ABB公司已经投资约10亿元在上海建设超级工厂，将采用机器学习、数字化写作方式、自动化方式部署机器人生产车间。

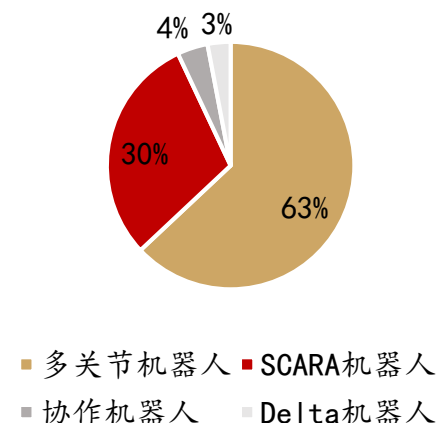
工业机器人发展历程



1.5.1 工业机器人：智能制造加速升级，人机协同已成趋势

- ◆ **工业机器人根据产品种类可分为多关节机器人、SCARA机器人、协作机器人、Delta机器人。**
- ◆ **制造业为工业机器人主流应用场景：**中国工业机器人行业应用场景主要集中在电子、汽车、金属制品领域。目前仍被外国厂商占据主导位置，FANUC、ABB、安川、爱普生市占率约为50%，但国内龙头厂商埃斯顿、汇川技术龙特定领域已经具备一定产业规模和技术，市占率正在逐步提升。
- ◆ **中国工业机器人智能制造加速升级，市场规模持续增长：**随着企业数字化、智能化升级加速，机器人市场市场规模稳定增加，预计2023年市场规模为589亿元。

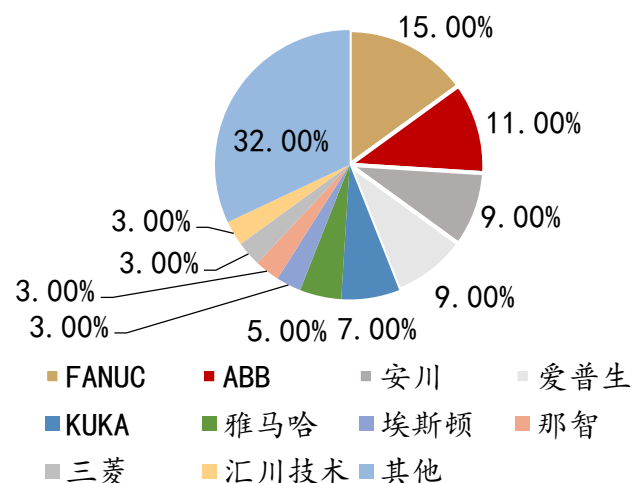
2020年中国机器人市场占比情况



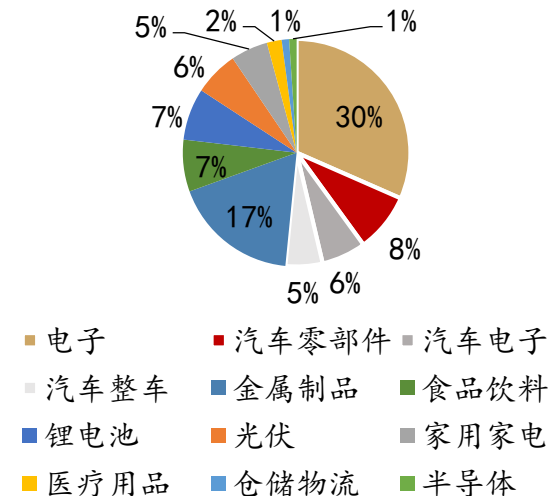
中国工业机器人市场规模(亿元)



工业机器人应用行业结构情况



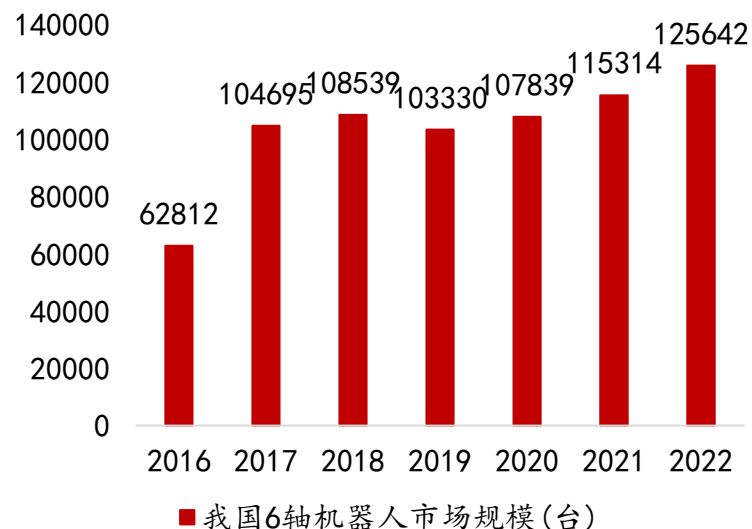
2021年Q1中国工业机器人行业应用结构情况



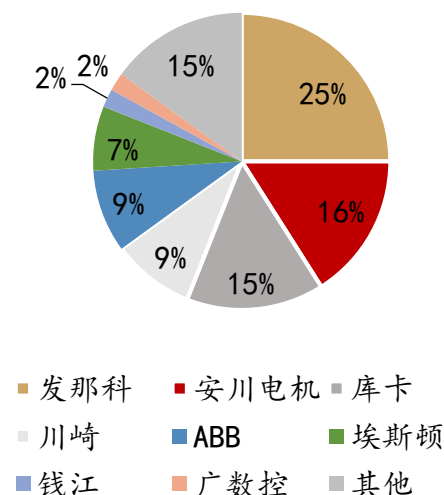
1.5.1 工业机器人: 多关节机器人

- ◆ **多关节机器人一般是指6关节机器人，是基于人的手臂原理构建的。**它由一系列关节组成，每个关节赋予它一个自由度。这种非常灵活的结构使其即便在有障碍物的情况下，也能够到达加工过程中的任何位置和方向。广泛应用于电弧、焊点焊物、料搬运、机器进给、装载等领域。
- ◆ **我国多关节型机器人仍被国外主导，国产呈现突围之势：**我国大于20KG 多关节机器人销量结构中，以发那科、KUKA、川崎、ABB为首的外资品牌市占率约为60%，随着我国陆续攻克减速机、控制器、伺服电机等核心零部件领域“卡脖子难题”以安川、埃斯顿为首的国产机器人自主化步伐明显加快。
- ◆ **受智能电车市场需求影响，多关节机器人市场需求稳步提升：**汽车电子、汽车整车、汽车零部件是工业机器人主要应用领域，随着智能电车在中国的销量稳步向前，多关节机器人市场有望提升。

我国多关节机器人市场规模(台)



我国2020年大于20KG6多关节机器人销量结构



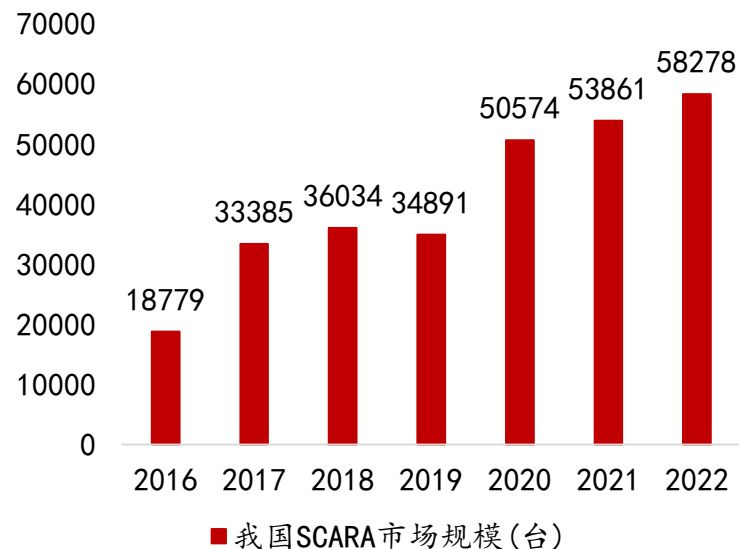
安川6轴机器人示意图



1.5.1 工业机器人: SCARA机器人

- ◆ **SCARA机器人又称平面关节机器人**，这种机器人在同一平面上沿着垂直轴旋转工作，比直角坐标机器人更快速、更灵活。SCARA机器人比关节型机器人更精确（任务的可重复性）且成本更低。
- ◆ **我国SCARA机器人同样被国外主导，国产品牌率逐渐提高**：随着我国SCARA机器人需求程度不断提高，同时减速器、伺服驱动与伺服电机等机器人零部件实现技术突破，国产品牌呈现突围之势头，，2016年时我国SCARA机器人主要被外商占据，国产品牌占比仅为个位数，2020年我国以汇川技术、众为兴和台达为首的厂商市场份额进步较快，汇川技术市场份额已经超过三菱、ABB等众外资。
- ◆ **随着国产SCARA机器人操作精度增加，国产品牌应用场景有望实现突破**：以汇川技术、台达、众为兴为首的国产品牌已经相继进入电子行业；同时，汇川技术已经步入了锂电行业，已经实现国产突围；未来随着本土零部件厂商逐渐打破国外垄断，国产品牌应用场景有望进一步增加，打破市场垄势在必行。

我国SCARA市场规模(台)



我国2020年SCARA机器人市场份额

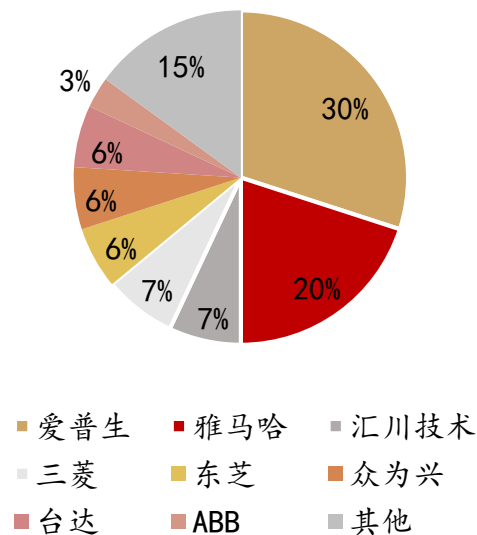


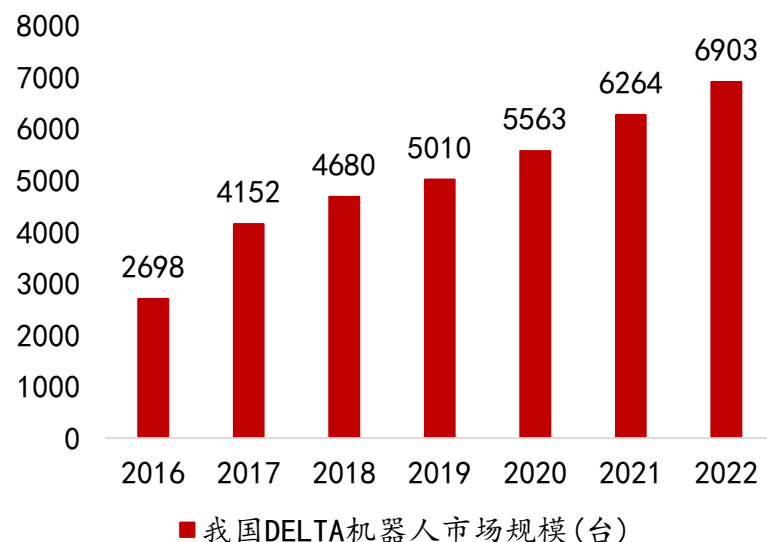
ABB SCARA机器人示意图



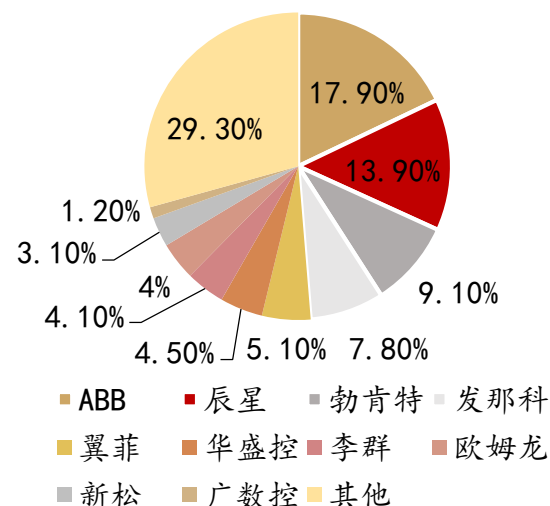
1.5.1 工业机器人: DELTA机器人

- ◆ **DELTA机器人又称并联机器人**，可以定义为动平台和定平台通过至少两个独立的运动链相连接，机构具有两个或两个以上自由度，且以并联方式驱动的一种闭环机构。具有精准度高、无累计误差、动态响应好、速度高等特点，主要应用于非常动态化的运动、组装和包装等任务以及食品、工业和制药和电子工业等领域。
- ◆ **DELTA机器人造价较高，精度性价比较低**：一台国产并联机器人价格处在8-17万区间，外资品牌并联机器人价格普遍在18万以上，虽然DELTA在速度上优势明显，但精度上不如多关节机器人，未来DELTA机器人机器人为扩张市场空间需进一步降本。
- ◆ **本土企业具竞争优势，未出现外资垄断现象**：2019年国产DELTA机器人占比已经超75%，国产并联机器人存在价格优势，可根据厂商特殊要求，提供定制化服务以及成套的系统解决方案。另一方面，本土化服务优势明显，国产品牌拥有产品服务的本土化优势，售后服务更为方便。

我国DELTA机器人市场规模(台)



我国2020年DELTA机器人市场份额



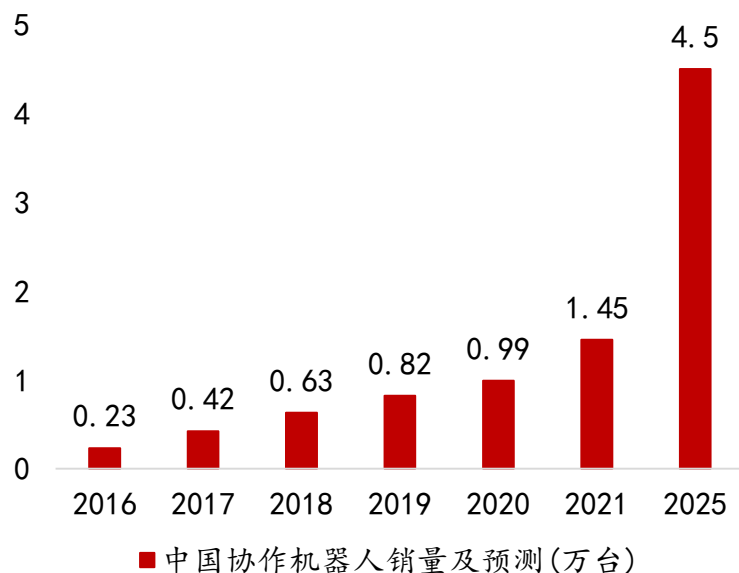
国产化DELTA机器人



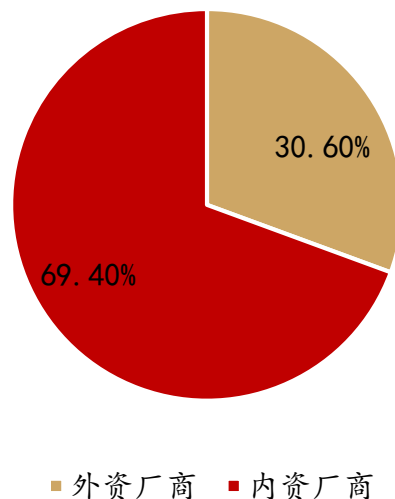
1.5.1 工业机器人: 协作机器人

- ◆ **协作机器人就是在机器人与人可以在生产线上协同作战**，充分发挥机器人的效率及人类的智能。这种机器人不仅性价比高，而且安全方便，能够极大地促进制造企业的发展，协作机器人区别于传统工业机器人的主要特点是易用性、灵活性、安全性、共融性，其中安全性人机协作的基础前提。
- ◆ **协作机器人前景宽泛，赋能千行百业，增长潜力巨大**：协作机器人由于其特点可以帮助企业降低成本，同时以更高的灵活性满足小批量、多品种生产的需求，其中协作机器人已经广泛使用在电子、汽车、科研、机械、新能源等领域。预计2025年我国协作机器人销量可达4.5万台。
- ◆ **我国本土企业具竞争优势**：目前国内协作机器人市场份额接近70%，其中以越疆科技(未上市)为代表的国产化具有国际影响力，越疆科技自研的安全皮肤技术方案，超过了原有的视觉方案和电流环方案，实现15cm感知距离、10ms快速响应、碰前停止或者自主绕障，搭载安全皮肤的机械臂无需提前降速，可将人机协同速度从0.25m/s提升至1m/s，兼顾了效率与安全。

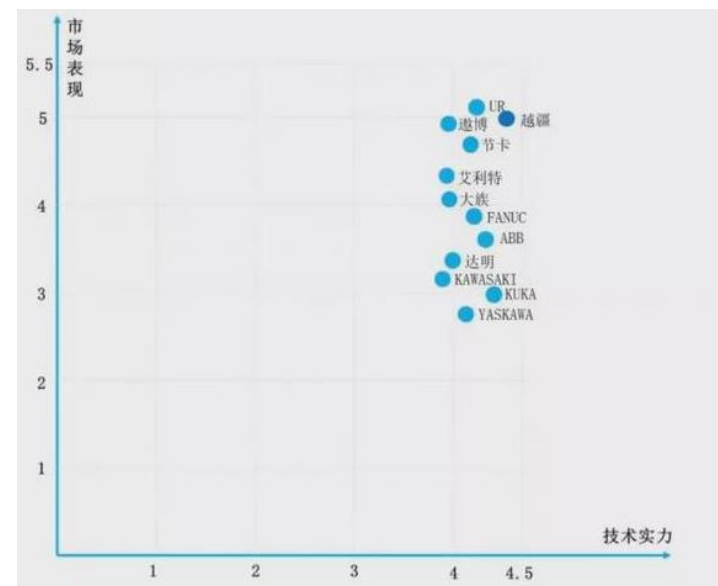
我国协作机器人销量及预测(万台)



我国2020年协作机器人内外资市场份额



中国协作机器人市场表现能力



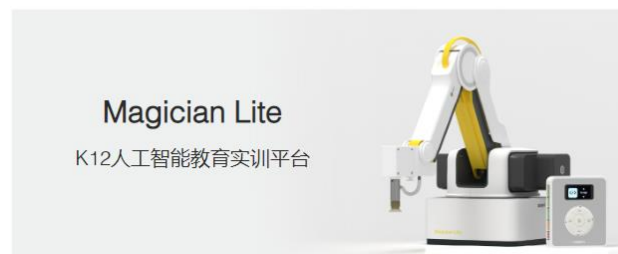
1.5.1 工业机器人: 协作机器人

- ◆ **人机协作已成趋势**：人机协同的工作模式，能够有效化解企业机器与员工状态之间的”矛盾”，进而大幅提高工作效率。此外，随着人工智能和云计算等相关技术逐渐成熟，**此阶段人机协同可谓最高效的生产模式。**
- ◆ **自动化(RPA)决定人机协作效率**：在实际应用中传统RPA业务流程自动化要面对80%以上的非结构化数据，想要处理图像、声音、视频等非结构化数据，需要引入AI中的自然语言处理和AI视觉，例如譬如来也科技UiBot用RPA+AI，为某政务大厅提供自动化解决方案，工作人员只需扫描申请和证明材料，后面的流程以AI自动提取关键信息，从而减轻了基层工作人员负担，同时提高了业务办理效率。
- ◆ **AI决定机器人人机协作的落地深度**：AI的深度学习、语义识别、文本理解与匹配等能力，也将为人机协作效率提供更多的保障，AI能力足以决定人机协作的落地深度。例如越疆科技的安全皮肤技术方案碰前监测采取的是TOF 3D机械视觉方案，进而达到安全、效率、成本之间的绝对平衡。

协作机器人的核心RPA+AI



越疆科技协作机器人系列

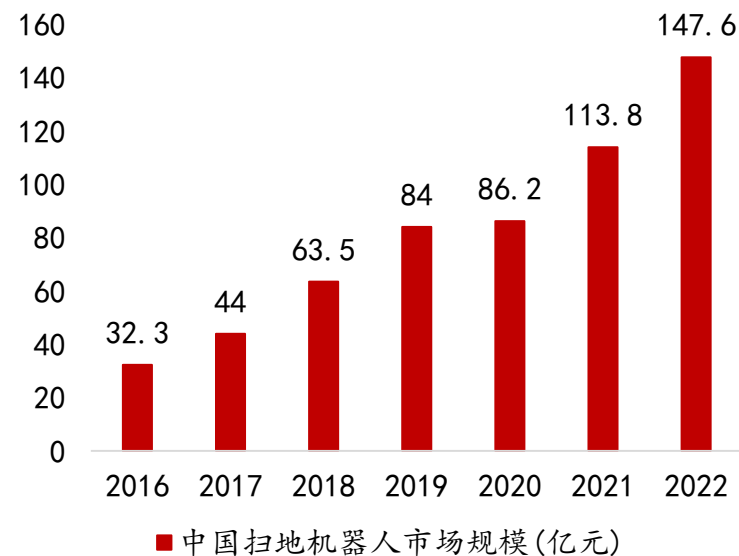


1.5.2 服务机器人：新一代人工智能崛起，行业进入快速发展期

- ◆ **新一代人工智能兴起，行业迎来快速发展新机遇：**目前，在某些特定领域如**扫地、引导、送餐等机器人技术已经较为成熟，服务机器人应用领域正在逐步扩展，服务领域正在向情感、教育、医疗、手术等机器人方向延伸。**
- ✓ **视觉导航的应用，扫地机器人进入爆发期，市场份额快速扩张：**扫地机器人经历了三个阶段，早在1997年，第一款量产机Electrolux Trilobite问世，当时采用的是陀螺仪为导航进行的随机式清扫方式；2010年后，以激光雷达为代表的局部规划式扫地机器人陆续问世；2016年，以机器视觉为导航的定位系统开始应用在扫地机器人领域，扫地机器人市场份额快速扩张。
- ✓ **扫地机器人技术较为成熟，市场格局较为稳定：**扫地机器人已经实现商业化落地，已经进入竞速期，价格从1997年的1700美元已经降到现在的约1500-3000人民币。同时中国扫地机器人市场规模稳步增长，预计2022年达到147.6亿元。同时竞争格局较为稳定，全球的代表厂商为iRobot、Shark、Neato，我国的代表公司有科沃斯、小米、石头科技等。

全球服务机器人市场规模(亿美元)

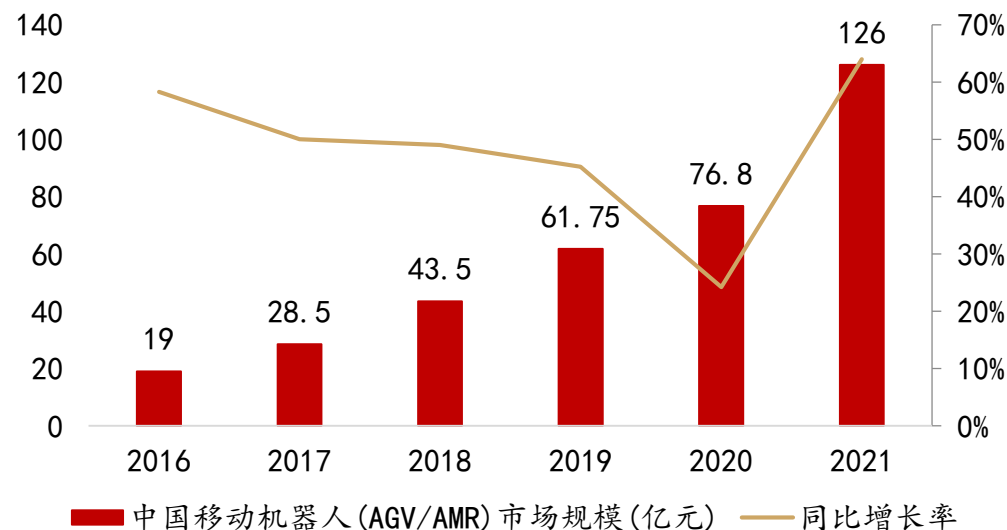
中国扫地机器人市场规模(亿元)



1.5.2 服务机器人：新一代人工智能崛起，行业进入快速发展期

- ◆ **机器人龙头企业重点布局移动机器人：**移动机器人已经商业化，且进入快速扩张期，智能移动机器人产品快速发展，吸引龙头企业深入布局。例如，ABB公司收购ASTI集团，重点进军移动机器人市场，包括自动牵引车、货到人解决方案等代表性产品。中国相较于全球市场拥有更高的增长潜力，增长潜力在制造及仓储场景领域。
- ✓ **AI是核心竞争力，AGV和AMR成为服务机器人爆发点：**AGV指自动导引运输车，基于导航技术的自动驾驶运输车量；AMR指自动运输机器人，目前最先进的AMR机器人可以自主识别周围环境，并可根据传感器进行定位，绕开障碍物，达到终点。AMR和AGV处于共同发展的态势，在一些细分领域AMR会逐步取代AGV，对于更加强调柔性与合作属性的应用场景，AMR具备天然优势。例如斯坦德机器人采用激光SLAM为主，利用定位导航算法、自研操作系统、多传感器融合等技术，在一些狭窄通道、紧凑型生产线、有良好的适应性。
- ✓ **中国移动机器人进入快速扩张期：**2021年市场规模为126亿元，同比增长64%。此外，从中国移动机器人市场来看，外资仍占主导，代表厂商为德马泰克、MIR、库卡、Axter，中国代表企业正在逐渐突破，代表厂商为海康威视、新松机器人。

全球移动机器人市场规模(亿元)



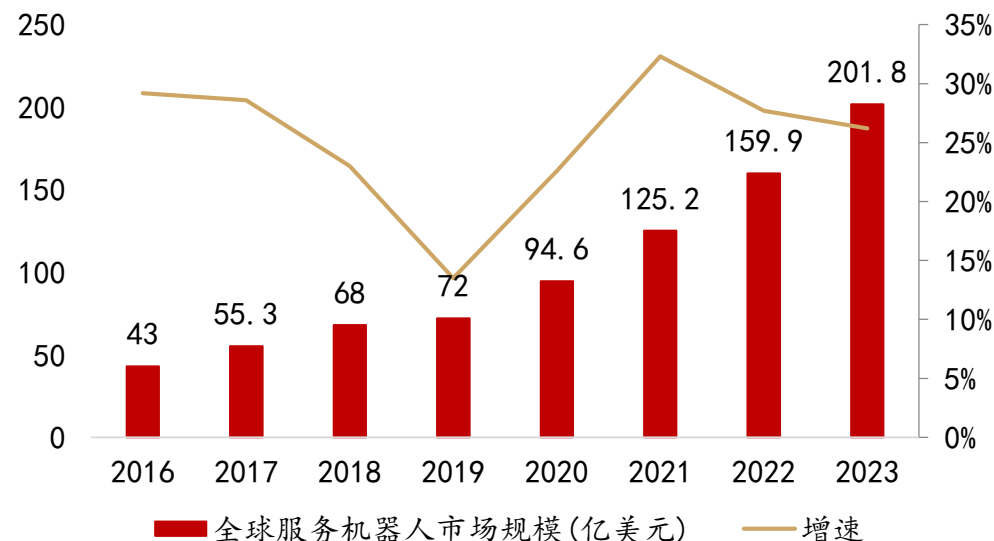
斯坦德机器人自主研发AMR机器人



1.5.2 服务机器人：新一代人工智能崛起，行业进入快速发展期

- ◆ **人工智能使得服务机器人进一步向各应用场景渗透：**以深度学习、知识图谱为代表的新一代人工智能技术已经逐步脱离单纯以学术为驱动的发展模式。服务机器人充分融合计算机视觉、语音识别、自然语言处理、知识图谱等人工智能技术，智能化水平显著提升。情感、教育、医疗、手术已成新方向，目前仍处于产业初期。预计到2023年，全球服务机器人市场有望突破201亿美元。
- ✓ **服务型机器人由感知智能向认知智能迈进：**人工智能技术是服务机器人获得实质性发展的重要引擎，目前正在从感知智能向认知智能加速迈进。目前在深度学习、自然语言处理、VR、情感识别取得巨大进步。例如Facebook人工智能研究团队与卡内基梅隆大学计算机科学学院基于深度学习系统，机器人像生物一样靠肢体感知世界。
- ✓ **企业加快仿生机器人设计研发步伐：**高精度控制技术和软件算法的持续突破，仿生机器人的研发创新迎来爆发。例瑞士ANYbotics公司推出一款灵活的四足机器人ANYmal C具备对抗各种恶劣环境的能力，适用于在危险的工业场景中执行相应的动作。

全球移动机器人市场规模(亿美元)



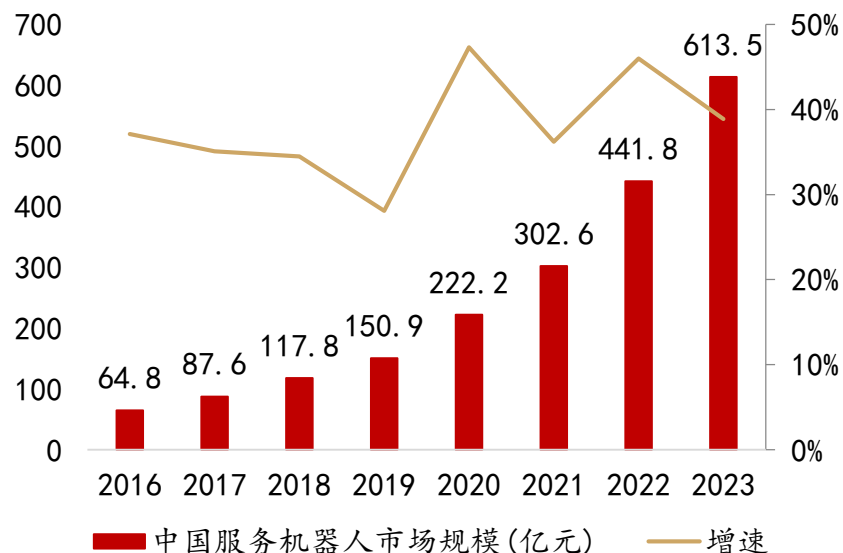
医疗微创机器人示意图



1.5.2 服务机器人: 新一代人工智能崛起，行业进入快速发展期

- ◆ **我国服务机器人需求潜力巨大，市场空间持续拓展:** 医疗、教育、公共服务等领域成为首要推动力, 但尚处于处于产业初期，随着人口老龄化加速、医疗、公共服务持续旺盛，我国服务机器人存在巨大市场潜力和发展空间，预计2023年试产规模为613.5亿元，且增速维持40%左右。
- ✓ **我国服务机器人智能技术于国际领先水平基本跑平:** 随着智能化的逐渐发展，我国人工智能和领先技术创新速度明显加快，无论是算法领先性，还是应用场景建设的规模与质量位于世界前列。例如优必选Walker X，已经采用SLAM机器视觉技术实现自主路径规划。
- ✓ **场景涉及逐渐明确，产品应用场景持续下沉:** 目前我国服务型机器人研发更多聚焦于产品实用性提升，以满足不同客户的需求。例如科大讯飞，正在积极布局“讯飞超脑”计划，正在研发陪伴机器人和虚拟人等。

我国服务机器人市场规模(亿元)



海康威视搬运机器人



优必选Walker X服务型机器人



1.5.3 特种机器人: 使用场景持续拓展，应用市场蓄势待发

- ◆ **全球特种机器人新兴应用领域持续涌现: 目前仍处于产业初期。** 随着全球地区局势的愈发复杂，在军事平应用，探险救灾、水下探查等高危场景中，特种机器人可以部分替代，甚至全部替代。随着无人驾驶、5G、人工智能技术明显提升，机器人具有高鲁棒性、灵活性、多操作等特征，预计2023年全球特种机器人市场规模超过99亿美元。代表公司有波士顿动力、Festo、VideoRay、Soil等。
- ✓ **技术进步促进智能化水平大幅提升:** 随着特种机器人应用环境较为复杂、极端，随着5G、GIS卫星遥感和人工智能等技术背景下，特种机器人逐渐具备智能化的能力，产品灵活性亦有突破。例如德国Festo公司利用仿生学开发BionicSwifts仿生飞燕，模仿鸟类的飞行姿态和控制方式。
- ✓ **救援、灾后重建成为热点方向，采矿机器人开始拓展深海方向:** 波士顿动力公司研发Spot Mini机器狗可在建筑工地环境下流畅地行走、绕过障碍物，未来可用于危险环境下搜索；此外，英国 Soil 机器 动力公司打造世界上首批深海挖矿机器人，配备摄像头和3D声纳传感器，可以较好地完成海底探勘与采矿任务。

BionicSwifts仿生飞燕



VideoRay机器人正在进行水下作业



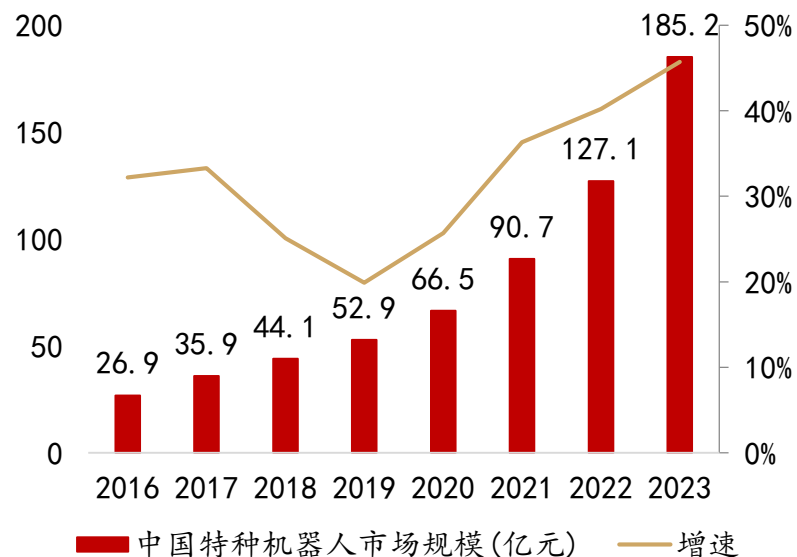
波士顿动力Spot Mini机器狗



1.5.3 特种机器人: 使用场景持续拓展，应用市场蓄势待发

- ◆ **我国特种机器人场景持续拓展，应用市场蓄势待发:** 我国地域广阔、地质情况复杂，在应对地震、洪涝灾害、极端天气，以及矿难、火灾、安防等公共安全事件中，对特种机器人有着突出的需求。随着应用场景的持续拓展，我国特种机器人市场规模和增速持续走高，预计2023年市场规模为185.2亿元，增速有望突破45%。代表厂商为亿嘉和、高新兴等。
- ✓ **我国特种机器人全面提升自主研发能力，面向需求提供标准化产品:** 目前，我国特种机器人在安防巡逻、电力巡检、管道检测等场景下得到进一步推广。目前高新兴研制的智能巡逻机器人在军队、银行、企业园区等场景均有应用；此外，由于商业化非常依赖场景需求，面向该场景能提供高效且可复制的标准化产品是该机器人商业落地标准路径。
- ✓ **新型产品不断涌现，建筑、煤炭成为特种机器人热点场景:** 目前我国已经初步形成了水下机器人、排爆类机器人等产品，并且在特定领域具有优势，例如深之蓝公司为南水北调研发的水下机器人，解决了多种工况下的带水检测问题；同时我国特种机器人的需求也从专业密集型领域向劳动密集型领域迁移，建筑、煤炭有望成为特种机器人商用新方向。

我国特种机器人市场规模(亿元)



资料来源: IFR、中国电子学会、华西证券研究所

亿嘉和电力巡检机器人



高新兴巡逻机器人





02 机器人，AI的皇冠上的明珠

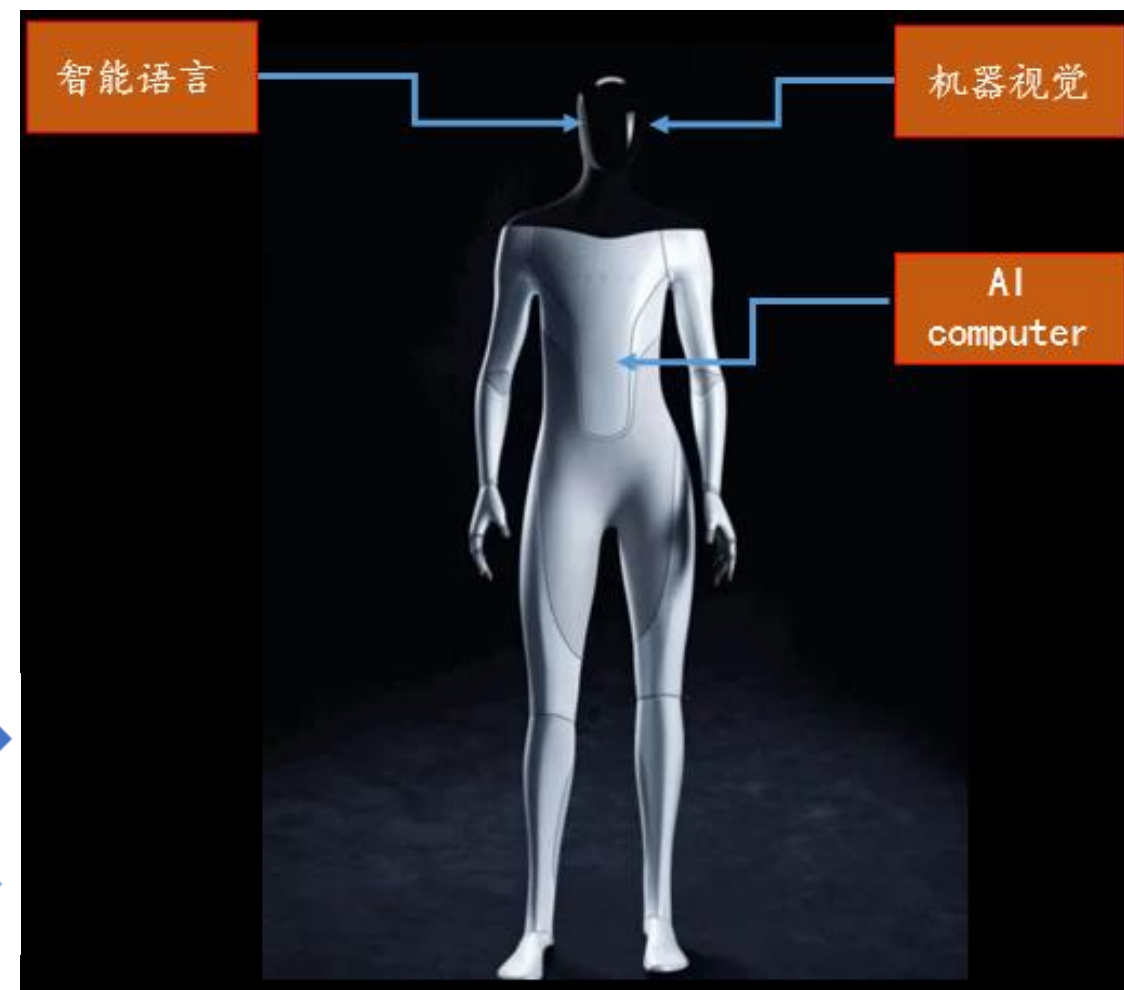
2.1 机器人差距几何？

- ◆ **AI域是机器人的核心，是未来发展的重要趋势**，无论是工业机器人重视的人机协作能力，还是服务机器人随着人工智能技术的突破，进入快速扩张期，同时逐渐向仿生领域迈进，甚至是特种机器人建筑煤炭灾后重建等方向进军，**机器视觉和智能语言都是其赋能千行百业的必要前提。**
- ✓ **非拥有AI域机器人**：从流程上可分为四步，即编程、行动、生成指令集和执行控制，**软件层面上专精型机器人通过基于云计算或者虚拟主机进行软件编程，通过执行已配置的业务逻辑进而完成固定任务。**
- ✓ **拥有AI域机器人**：从流程上可分为感知、评估、规划、执行四步。**软件层面上主要通过机器学习和神经网络不断进行迭代训练，进而完成理解人类语义和机器视觉上的物体识别，从而通过规划生成完成任务的多种路径，由评估模块生成最低能效完成任务的简单路径，最后生成规划指令集，传导到完成制动。**

是否拥有AI域的机器人在软件上的差异



机器人的关键AI域



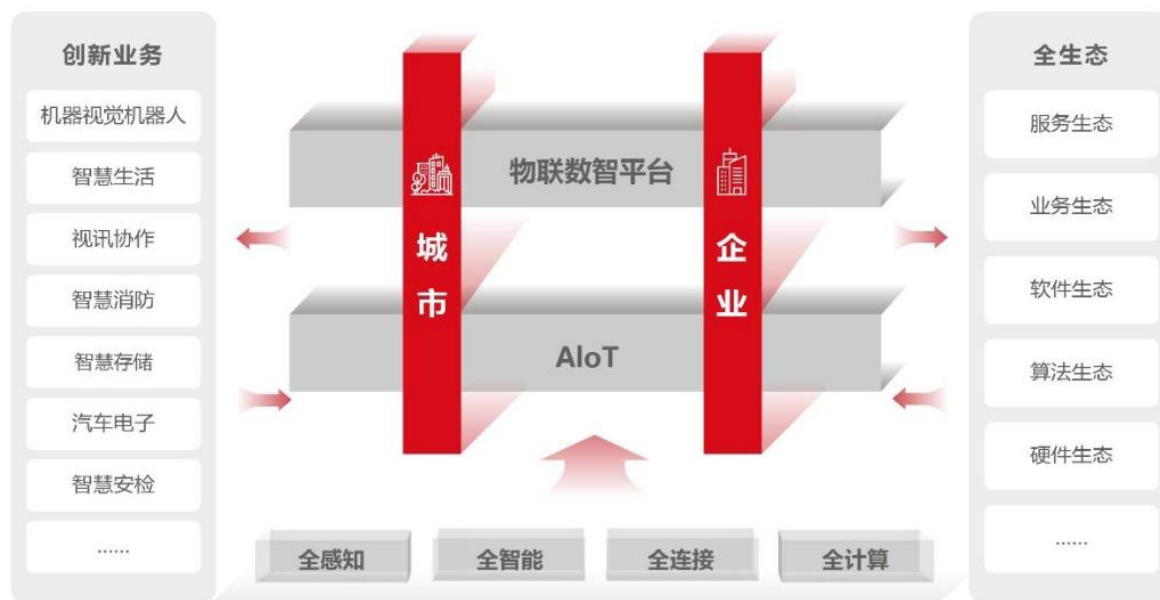
2.2 梳理机器人相关厂商

- ◆ **我们认为机器人是继智能驾驶后AI的下一重量级落地场景，有望带来万亿级别的空前蓝海，同时有望赋能千行百业。**目前，工业机器人商业化已经实现落地，其中人机协同成为重要发展趋势，同时也是工业工业机器人的主要发力点；同时，服务机器人部分应用场景也已经商业化落地，同时随着人工智能的迈进，部分场景进入快速扩张期，此外新兴场景迎来快速发展机遇，例如医疗、教育、仿生领域；特种机器人仍处于产业初期，随着智能化水平的大幅提升，新兴产品和场景不断涌现。至此**我们认为拥有AI域的机器人有望率先实现商业化落地**，拥有AI域的机器人优势在于**通过统一的算法合平台软件迭代可以进行快速版本升级，产品交付速度、迭代周期明显更快。**同时统一的算法和平台架构可以快速吸引平台开发者，**进而加快机器人应用版本功能升级、丰富应用场景。**此外，AI域可以大幅提升用户的接受度和体验感，进而实现机器人真正意义上的智能化。
- ◆ **我们梳理人形机器人的受益厂商分为三类：**
 - ✓ 1) **具备AI算法落地+机器人布局厂商；**
 - ✓ 2) **机器人商业落地的厂商；**
 - ✓ 3) **具备AI算法落地的厂商。**
- ◆ **具备相关机器人落地的厂商具有应用场景的先发优势：**在我国，部分类别机器人已经实现商业落地，并且相关技术已经比较成熟，具有先发优势，**然而距离真正意义上实现智能化，依旧需要配备AI域，即自然语言处理、机器视觉或AI平台，**自然语言处理可以帮助机器快速识别、理解人类语言，进而高效的人机协同；机器视觉可以帮助机器快速实现目标监测、场景理解、目标追踪、事件监测等；AI平台可以帮助机器快速实现算法迭代、功能升级，从而进行版本升级、场景升级等。**AI域有望丰富机器人的使用场景，加快版本升级，**进而提供更有价值的商业服务。
- ◆ **新兴领域的机器人落地需要借助AI的力量，具备AI算法技术的厂商具备比较优势：**无论是服务机器人还是特种机器人的新兴领域的落地都离不开关键人工智能，例如仿生领域需要自然语言处理能力，救援、灾后重建、煤炭、深海领域需要相关机器视觉能力。而机器人在细分场景海量数据并不可直接获得，而具备AI算法商业化落地的公司本身具备卡位优势，可以通过细分场景下的数据和算法迭代，从而赋能给机器人客户，进而加速机器人在新兴领域的商业化落地。

2.3.1 大华股份: 视频物联网的龙头玩家(移动机器人)

- ◆ **大华股份是视频物联网的龙头玩家**，聚焦城市、企业两大业务领域，坚定AIoT和物联数智平台两大技术方向，为客户提供智慧五i按解决方案。
- ◆ **“两纵”业务战略**：公司聚焦城市和企业，在城市业务中，公司将AI、大数据、云计算与客户业务流程充分适配，进行数智赋能；企业业务，公司将AI、大数据与场景相结合，为客户提供行业解决方案，赋能企业的安全体系、生产价值、经营管理。
- ◆ **“两横”技术战略**：公司构建了AIoT、物联数智平台两大核心技术体系，AIoT技术战略将构建领先的感知、连接与控制能力，对局部的实时业务闭环，让边缘智能得以发挥；全栈式的AIoT能力与体系化的物联数智平台协同发展，让城市、企业数智化转型更简单。

大华股份生态场景图



2.3.1 大华股份：视频物联网的龙头玩家(移动机器人)

- ◆ 大华股份旗下子公司华睿科技聚焦工业互联网的感知层，业务分为机器人视觉和移动机器人两大板块。
- ✓ **机器视觉：**公司以算法平台软件为核心，加载工业相机、智能相机、线扫相机、智能传感器、3D 相机和镜头等产品，实现缺陷检测、定位引导、识别和测量等应用，为客户提供一站式采购和细分行业视觉方案。
- ✓ **机器人：** 华睿移动机器人于2017年7月成立产品开发团队，专注于全系列的移动机器人，公司提供工业移动机器人和巡检移动机器人，并通 RCS 调度系统，提供搬运、堆垛、自动巡检等行业应用。华睿科技专注于自动导航的调度算法平台、AMR（自主移动机器人）产品和相关配件开发实现，为智能工厂自动化提供各种机器人调度方案。未来受益于AMR快速放量，将迎来快速发展期。

华睿科技机器人视觉业务



华睿科技移动机器人调度解决方案



2.3.1 大华股份：视频物联网的龙头玩家(移动机器人)

- ◆ 华睿科技AMR移动机器人产品种类齐全，推出巡检机器人以及潜伏型、地牛型、叉车型、搬运型、牵引型和分拣型等类型，拥有自主开发的AMR调度系统和充电智能控制系统，可广泛应用在仓储管理系统中。其中：
 - ✓ **巡检机器人**：提供智能调度平台，与智能巡检机器人联动，实现可视化巡检，应用在电力和畜牧业中；
 - ✓ **潜伏机器人**：导航方式实现了激光SLAM导航、视觉导航、惯性导航，负载方面覆盖 300Kg、600Kg、1000Kg、2000Kg 和 3000Kg 负载系列产品。
 - ✓ 此外大华股份旗下子公司华橙网络提供家庭服务机器人，主要产品为扫地机器人。

华睿科技机器人产品种类及应用场景



大华股份子公司华橙网络扫地机器人



2.3.2 海康威视: 引领智能物联网的龙头厂商(移动机器人)

- ◆ 海康威视公司是智能物联网的龙头公司，以机器视觉、人工智能和导航控制为核心，凭借算法累计，软硬件开发功能，持续在移动机器人、机器视觉领域深耕投入，推动生产、物流的智能化与数字化。
- ◆ 海康威视旗下控股子公司萤石网络面对多元需求已经开发出机器人产业线，包括陪伴机器人、扫地机器人等。2021年公司推出了儿童智能陪护机器人RK2，支持远程遥控、智能语音对话、双向微视频、人脸识别等功能。同时扫地机器人RSIN，采用分置式 dToF 激光雷达精确建图定位，支持区域划分、定点清扫、自动回冲等功能，此外还能满足视频看家需求。

海康威视产品全景图



2.3.2 海康威视: 引领智能物联网的龙头厂商(移动机器人)

海康移动机器人家族谱

- ◆ **海康移动机器人硬件产品AMR架构平台及产品硬件:**
2021年公司发布第一代移动机器人AMR架构平台和基于该平台的全新硬件产品, 包括潜伏系列、移/重载系列、叉式系列、料箱系列。未来受益于AMR移动机器人快速放量, 有望受益。
- ◆ **海康机器人软件产品机器人控制系统、智能仓储管理系统:** 机器人控制系统RCS通过不同组件组合, 形成调度、仿真、数字孪生三大系统、可同时指挥不同品类的AMR共同作业; 智能仓储系统IWMS将”货到人”的智能物流模式向“多行业、全场景、全覆盖”奋力推进。
- ◆ **解决方案:** 1) **汽车行业:** 包含多种软件对接模式以满足不同备料模式, 配置不同出入库策略, 实现生产数据顺畅联通, 助力客户稳步落实敏捷制造; 2) **3C电子行业:** 海康通过多种AMR车型、搭配仓库指控系统、对接提升机、自动门等设备, 覆盖制造业中手机生产、加工等整场物流应用, 实现全场物料搬运的无人化、智能化、自动化; 3) **新能源行业:** 光伏、锂电行业的生产环节, 通过LMR+CMR+FMR的组合方案, 帮助企业节约人力, 提高产能。



2.3.3 科大讯飞: 自然语言处理的全球龙头厂商(服务机器人)

- ◆ 科大讯飞于2022年初正式发布了“讯飞超脑 2030 计划”，其目的是向“全球人工智能产业领导者”的长期愿景迈进。该计划是公司的核心战略，目的是构建基于认知的人机协作、自我进化的复杂系统，即让机器人感官超越人类，具备自主进化的能力，**打造可持续自主进化的复杂智能系统，助力机器人走进千家万户**。其计划分为三个阶段性里程碑：
 - ✓ **第一阶段** (2022-2023): 推出可养成的宠物玩具、仿生动物等软硬件一体机器人，同期推出专业数字虚拟人家族，担当老师、医生等角色；
 - ✓ **第二阶段** (2023-2025): 推出自适应行走的外骨骼机器人和陪伴数字虚拟人家族，老人通过外骨骼机器人能够实现正常行走和运动，同期推出面向青少年的抑郁症筛查平台；
 - ✓ **第三阶段** (2025-2030): 最终推出懂知识、会学习的陪伴机器人和自主学习虚拟人家族，全面进入家庭。

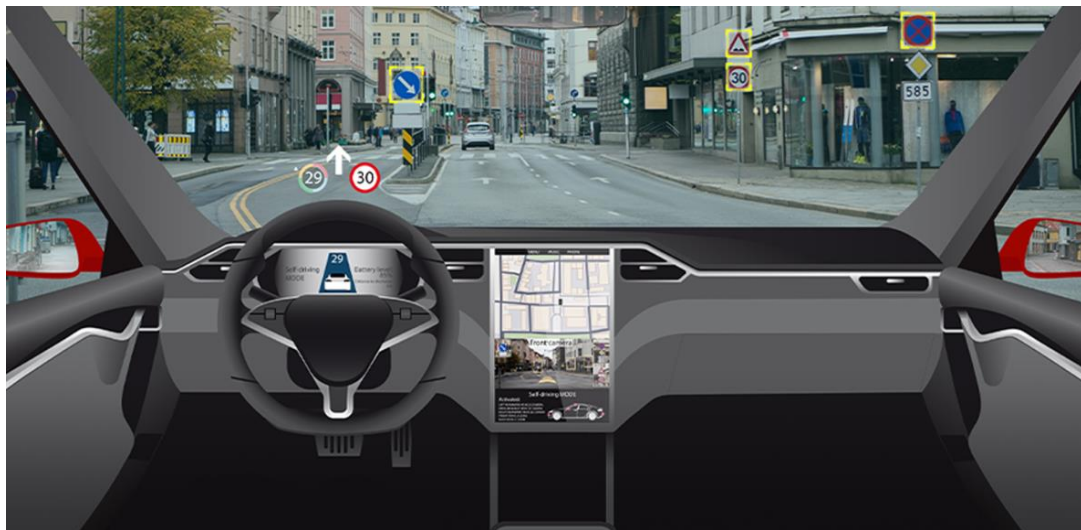
“讯飞超脑”计划和里程碑



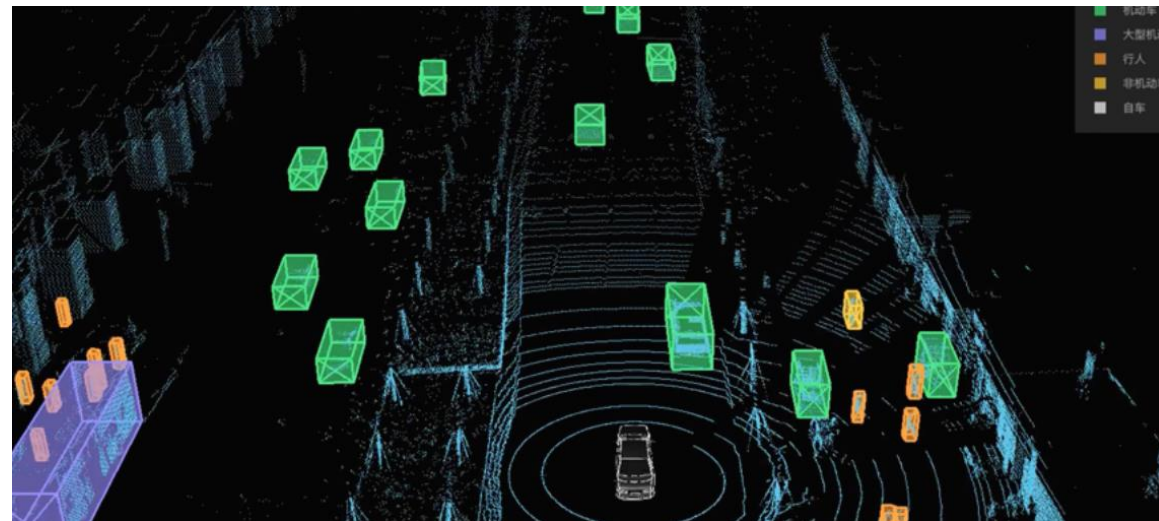
2.3.4 商汤科技: 硬+软一体化的龙头赋能商(服务机器人)

- ◆ 商汤科技是人工智能硬件+软件一体化的龙头赋能商，在软件方面以原创技术作为根基，SenseCoreAI装置为核心动力，布局多个领域、多方向的前沿研究，快速打通AI在各个垂直场景中的应用，进而向行业赋能。其中商汤的AI软件技术能力包括智能汽车技术、通用人工智能、人工智能决策等8项AI技术。
- ✓ 智能汽车技术：公司智能汽车技术包含视觉感知技术、激光雷达感知技术、决策规划及控制技术等多种技术，覆盖智能驾驶的整个流程。公司2021年推出SenseAuto绝影智能汽车平台，在智能驾驶、智能座舱、L4无人驾驶、车路协同等方面持续推进。截至2021年底累计合作客户超过30家，累计定装量超过2300万台，未来五年内量产车型多达60多款。
- ✓ 人工智能决策技术：该技术赋能于千行百业，其中该技术包含AI智能游戏、同游决策AI工具链、自动驾驶决策系统等多项功能。同时，公司持续构建开源体系，相继开源OpenMMLab高性能深度推理引擎、OpenGVLab决策智能开源平台，OpenD11ab智能决策平台。截至2021年底，公司在GitHub上获得超过47000颗星标，用户遍布110个国家和地区，成为最受欢迎的机器视觉算法库之一。

商汤科技视觉感知技术



商汤科技自动驾驶决策系统



2.3.4 商汤科技: 硬+软一体化的龙头赋能商(服务机器人)

- ◆ **商汤科技于2022年8月9日推出首款家庭消费级AI下棋机器人“元萝卜 SenseRobot”，迈出了产业级AI走进千家万户的第一步。**
- ✓ **此款AI下棋机器人包含机器臂、智能语音、屏幕三位一体的架构，实现人机协同：**“元萝卜”结合了商汤的AI视觉技术，可以检测物体，跟踪识别，进而生成控制指令集从而控制机械臂；同时做到“手眼协同”，实现毫米级的操作精准度，保证在下棋对弈过程中的运行顺畅和落子准确。
- ✓ **商汤科技SenseCoreAI深度赋能下棋机器人：**AI下棋机器人通过多次AI深度学习和自我训练，棋力水平达到了大师级，任何玩家都能找到适合自己的对弈等级，也可以联网体验云端的最高水平，或记录棋局进行复盘。此外，在机器视觉算法上，无论高光、低光、物体遮挡等情况下都能正确识别出棋盘。

商汤科技AI下棋机器人“元萝卜”



2.4.1 机器人：产品线完备的机器人龙头公司(全能机器人)

- ◆ **机器人公司产品种类齐全，应用场景丰富：**公司机器人产品种类齐全，包括协作、工业、清洁、移动、特种、服务机器人，应用场景丰富，包括汽车、工程、交通、能源、化工、教育、电子电力、金融、航天航空等行业。
- ✓ **工业机器人：**公司自主掌握工业机器人技术，包括伺服系统设计技术、操作机优化设计制造技术、软件设计和编程技术、运动学和迹规划技术、3D 视觉技术，产品包括6轴机器人、协作机器人，可应对复杂作业环境。
- ✓ **服务机器人：**公司主要产品是移动机器人、清洁机器人和医疗机器人。公司顺应移动机器人趋势，产品包括装配型和搬运型移动机器人；同时公司积极布局医疗机器人，推出行走辅助机器人等。
- ✓ **特种机器人：**产品包括自动转载机器人系统、装备自动保障系统等。

机器人公司部分产品(从左至右分别是协作、工业、清洁、移动、特种、服务机器人)



2.4.2 汇川技术: 工控自动化龙头厂商(工业机器人)

- ◆ **汇川技术是工控领域的集大成者，处于内资龙头地位**，公司机器人产品为工业领域机器人，主要包括SCARA机器人和六关节机器人。
- ✓ **公司受益于制造业升级和国产化替代**：公司产品丰富包含变频器、伺服系统、编码器、PLC等，公司2021年通用伺服系统市场份额第一，首次超越外资品牌；低压变频器产品在中国市场的份额位于前三名；小型 PLC 产品在中国市场的份额为 6.89%，位于第五名；公司变频器、伺服系统、PLC 等产品仍有较大成长空间。
- ✓ **公司受益于电动汽车浪潮，公司迎来高速发展期**：公司产品包括电驱系统、电源系统，主要为新能源汽车提供低成本、高品质的综合产品解决方案与服务。2021 年公司新能源乘用车电机控制器产品在中国市场的份额为9.5%，排名第三，电机控制器产品份额在第三方供应商中排名第一，新能源乘用车电驱总成在中国市场的份额为 5%，排名第五。伴随着全球新能源乘用车渗透率的进一步提升，公司新能源乘用车业务将迎来高速发。

汇川技术工业机器人SCARA人全景图



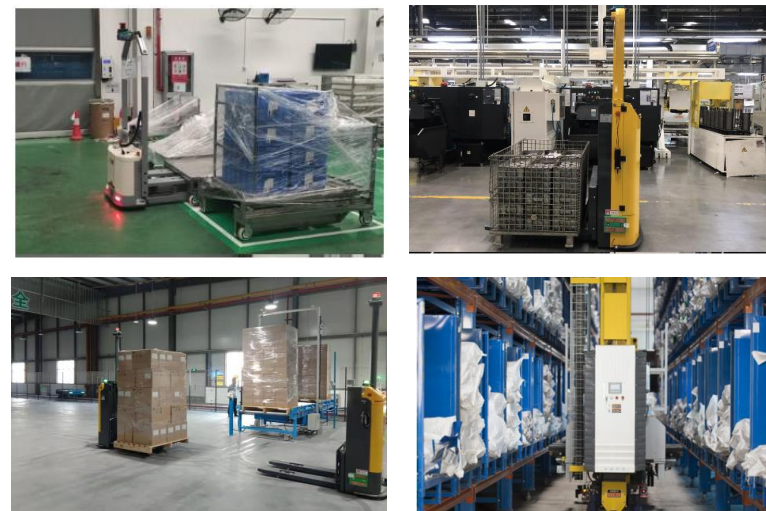
2.4.3 井松智能: 智能仓储物流提供商(服务机器人)

- ◆ **井松智能专注于智能物流设备、智能物流软件与智能物流系统的研发、设计、制造与销售**，为下游客户提供智能物流整体解决方案，系国内知名的智能物流设备与智能物流系统解决方案提供商。
- ✓ **智能仓储比传统仓储将本效果明显:** 智能仓储是未来物流行业的主要发展方向，同时智能物流是工业4.0的主要组成部分，是连接供应、制造和客户的重要环节。受益于我国人力成本的快速上升，智能仓储物流行业迎来快速发展期。
- ✓ **以AGV为主导的移动机器人是市场刚需:** 公司移动机器人包括堆垛机、穿梭车、输送机、空中悬挂小车、提升机、AGV、桁架机器人、码垛机器人和分拣机等，具有SLAM机器视觉技术成为移动机器人的主流，公司具备SLAM机器视觉和自由导航的优势。

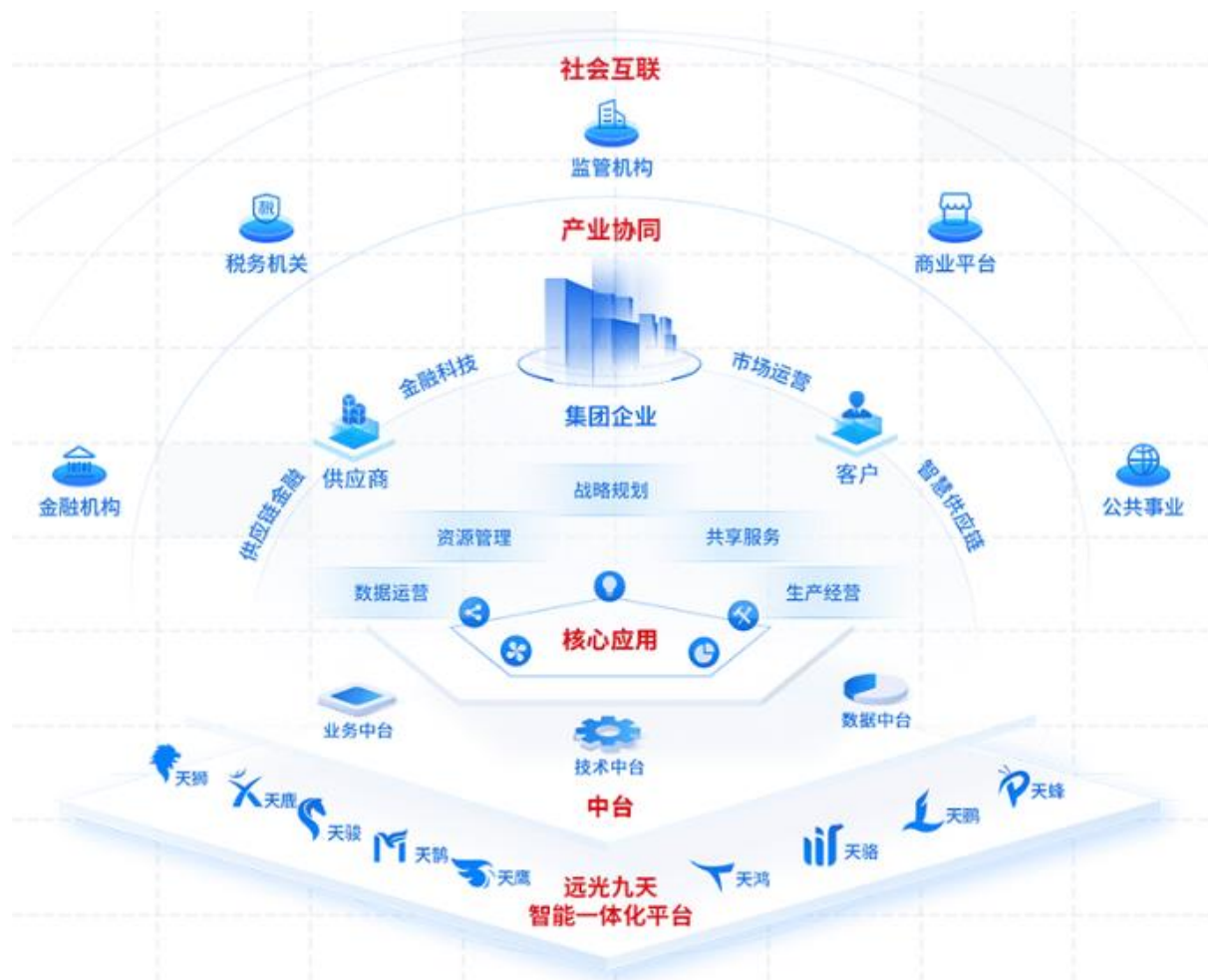
公司智能仓储物流系统应用场景



公司主要产品及应用场景



- ## 远光YG-PRA应用场景



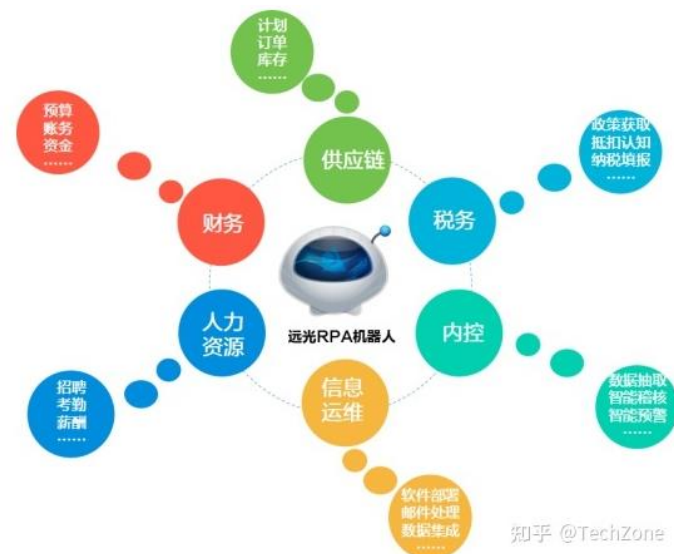
2.4.4 远光软件: 电力信息化龙头厂商(服务机器人)

- ◆ **远光软件AI应用方面**，已经推出知识图谱应用平台2.0版本和全新的OCR应用平台，识别能力覆盖主要财务通用票据，目前已在国网电商、国网湖北电力、国网北京电力、国网江西电力等重点电力公司应用。
- ✓ **公司旗下YG-RPA云平台是人工智能领域的云平台**，通过结合AI技术，赋予RPA平台自主学习的能力，通过视觉、语音识别，让机器人更高效执行命令，具有数据识别还原、提取数据与匹配、数据分析与判断等功能，已经应用在财务、信息运维、税务、人力资源等领域。
- ✓ **公司通过YG-RPA和人工智能相融合，推出了“知识图谱+RPA”智能审单机器人的研发**：平台研发的新光伏结算机器人、财务并账机器人、银行回单管理机器人、银企对账机器人、凭证归档打印机器人、凭证审核传递机器人等300多款RPA机器人已在国家电网、南方电网、国家电投、中国国电等政府单位。

远光YG-PRA云平台架构



远光YG-PRA应用场景



2.4.5 亿嘉和: 电力巡检机器人龙头(特种机器人)

- ◆ **亿嘉和主要从事特种机器人领域**，充分融合移动、感知、操作、人工智能、数据分析等机器人相关技术，面向电力、消防、轨道交通等行业领域，提供多样化的智能产品、智能服务和系统解决方案。机器人主要产品如下包括：操作类机器人、智能操作机器人、室外巡检机器人和消防灭火机器人等。
- ✓ **智能电网稳步增长, 电力巡检机器人前景广阔**：全社会用电量稳步增长，智能电网的大背景下，电网投资规模大幅增长。同时受益于人力成本的不断提高，机器人行业极具性价比，电力操作机器人具有灵活性、安全行、智能型的优点；此外，目前特种机器人在电力行业渗透率较低，且集中度高，市场空间前景广阔。
- ✓ **公司巡检和消防灭火机器人未来可期**：公司巡检产品在电厂领域的推广应用取得实质性突破、已经用于电力变电站等行业，未来可应用于石油、化工、安防、物流等领域实现市场份额快速扩张；消防机器人正在向消防、轨道交通、石油、化工等领域延伸，产品极具扩张型。

室外带电作业机器人



智能操作机器人



巡检类机器人



2.4.6 赛为智能: 智慧城市的赋能者(特种机器人)

- ◆ **赛为智能是人工智能软硬件产品和综合解决方案提供商**，一方面公司通过人工智能算法构建人工智能硬件产品如无人机、机器人、轨道交通车在平台；另一方面通过人工智能产品赋能轨道交通、智慧城市、工业运维等业务。
- ◆ 公司已经研发多款工业机器人，面向工业应用场景，替代人工完成巡检任务，并实现保障并实现机器代人、无人值守，帮助业主降低人工成本，提高运维效率，保障安全生产，促进节能环保。产品如下：
 - ✓ **挂轨式巡检机器人**：可用于数据中心 / 机房巡检、变配电房巡检、地下电缆隧道巡检、地铁隧道巡检等复杂或环境恶劣的场景。
 - ✓ **轮式巡检机器人**：可用于变电站、升压站、油田、化工场站、 园区、车站、警用巡逻、电力机室、数据中心、工厂巡检等场景。

赛为智能巡检机器人系列



2.5.1 虹软科技: 机器视觉的算法供应商

- ◆ 虹软科技专注于计算机视觉领域，为行业提供算法授权及系统解决方案，在全球范围内为智能终端机智能驾驶提供视觉算法产品线，目前客户主要包括三星、小米、OPPO、Vivo、荣耀等手机厂商及部分合资品牌汽车主机厂商。
- ◆ 智能手机: 公司提供手机视觉算法，包括单/双/多摄像头拍摄、深度摄像头拍摄、潜望式长焦摄像头无级变焦、3D 表情、3D 建模、全景、SLAM、AR/VR、人脸解锁等重要核心功能。
- ◆ 其他终端: 公司提供隐私、美颜、视频去噪、SLAM、平面检测、稠密重建、语义重建、手柄 6DOF 跟踪、裸手 3D 手势交互等视觉解决方案。
- ◆ 智能驾驶: 公司提供聚焦舱内服务的驾驶员监控系统、视觉互动系统、乘客监控系统、生物认证、舱内智能悦动、高级驾驶辅助系统、盲区搜索监测等一系列解决方案。

虹软科技智能汽车视觉解决方案



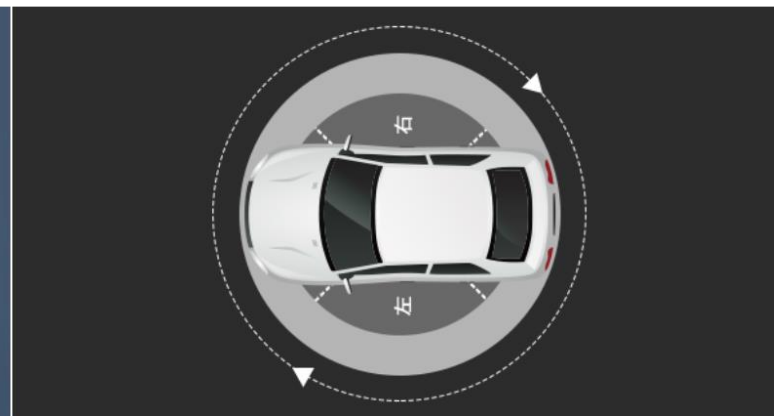
智能座舱视觉解决方案 (DMS)

当驾驶员在行车的过程中，出现打盹，注意力不集中等各种危险驾驶的情况下，系统通过快速分析出，并主动给予及时预警，避免意外的发生。



智能驾驶辅助系统 (ADAS)

通过前向ADAS设备的摄像头，ADAS视觉子系统可以实时识别前方车辆、行人和车道线，检测本车与前车或行人之间的距离、方位及相对速度等数据，以及本车在车道中的位置，并由此做出预警判定。从而为安全驾驶提供辅助作用。



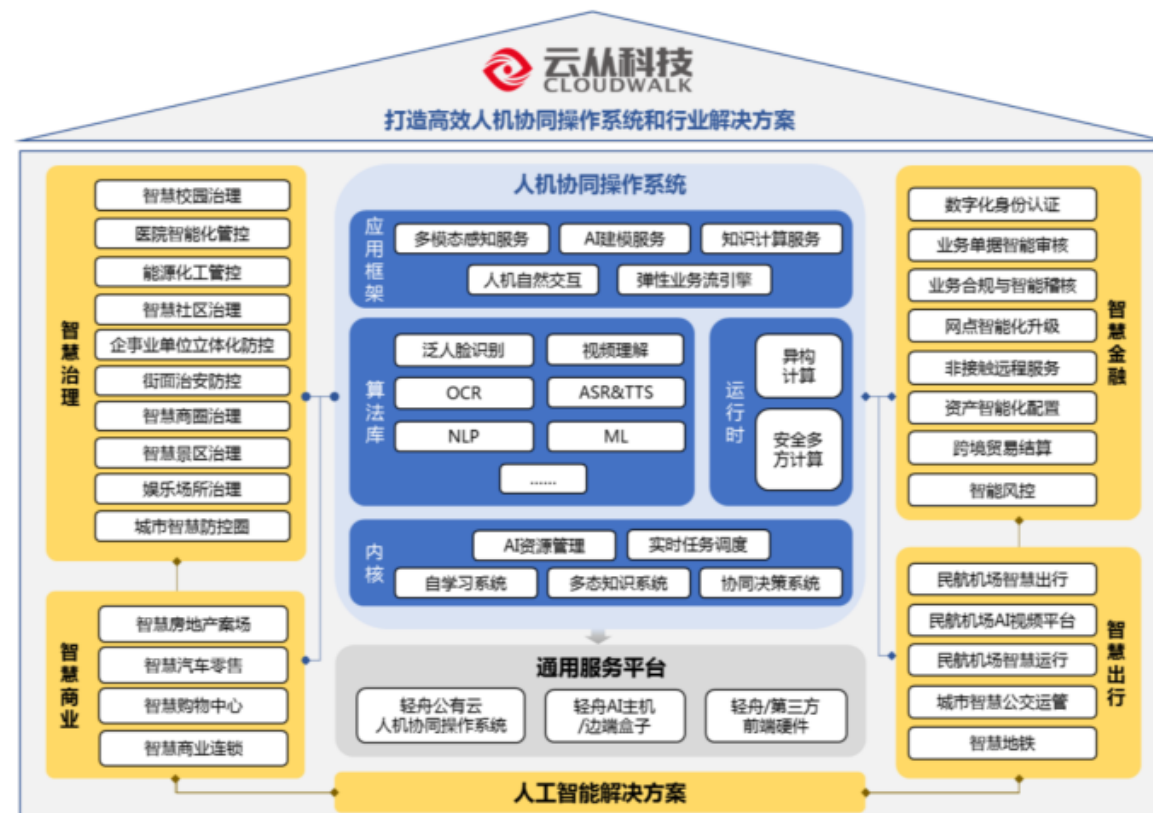
360°环视视觉子系统 (AVM)

虹软360度全景环视子系统能够与视觉传感器相互协同配合，形成全车周围的一整套的视频图像，显示在中控台的屏幕上，让驾驶员清楚查看车辆周边是否存在障碍物并了解障碍物的相对方位与距离，帮助驾驶员轻松泊车。

2.5.2 云从科技: 人机协同生态体系赋能商

- ◆ **云从科技是一家专注于提高人机操作系统和行业解决方案的人工智能企业，致力于推进人工智能产业化进程和各行业的转型升级。**一方面公司通过业务、硬件设备、软件应用，为客户提供数字化、智能化的人工智能服务。另一方面，公司基于人机协同操作系统，赋能金融、出行、商业等场景。公司自主研发了融合人工智能技术的人机协同操作系统和部分Aiot设备。
- ✓ **人机操作系统：**1) **系统结构**，公司自主研发人工智能应用的设计、开发、训练的操作系统，包含Aiot设备、人工智能算法和引擎、AI模型和训练等核心模块，实现AI能力的自动部署、监控和边缘感知；2) **产品功能**，通过底层AI业务流程引擎和知识决策系统，优化人机交互体验，提升业务流程执行小效率，让人机具有决策功能；3) **产品分类**，包含人机协同和整体操作系统、“轻舟平台”的服务平台及配套AI应用的SaaS服务。
- ✓ **人工智能解决方案：**云从科技基于自主研发的人机操作系统及其应用产品和AIoT硬件设备提供面向**智慧金融、智慧治理、智慧出行、智慧商业**的四个领域综合解决方案，同时提供该领域的定制化软件开发服务。

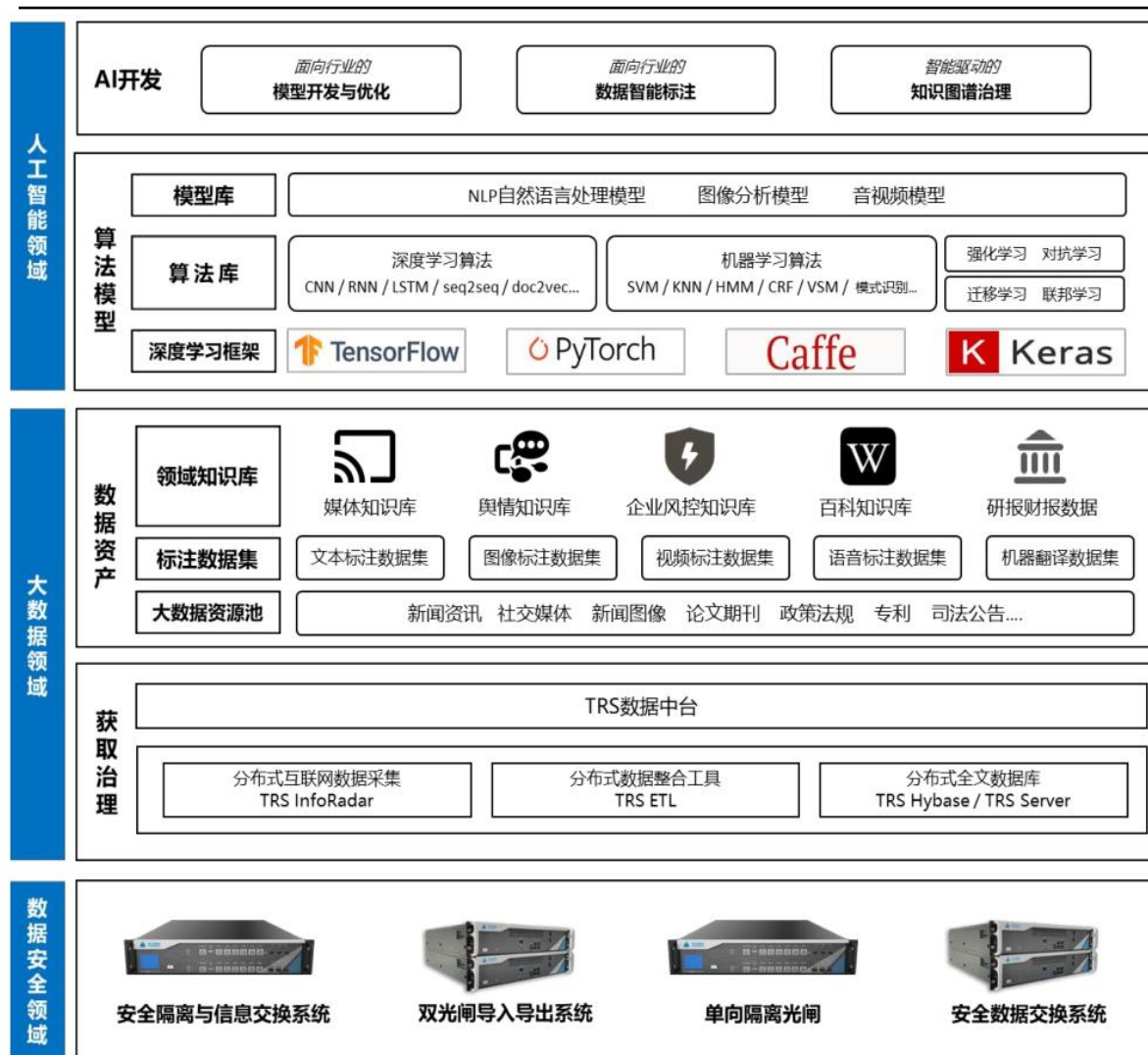
云从科技产品服务体系



2.5.3 拓尔思: 自然语言处理的赋能商

- ◆ **拓尔思是深耕自然语言处理的龙头厂商，专注于计算智能、感知智能、认知智能、创造智能四个层次，其应用落地场景包括金融、制造、能源、互联网与传媒、政府、公共市场领域。核心技术如下：**
- ✓ **人工智能领域：**公司具有数据+算法的深度储备，是国内最早从事自然语言处理（NLP）研发的企业之一，在NLP、知识图谱、OCR、图像视频结构化领域都具备自主可控的底层技术，处于行业领先地位。
- ✓ **大数据领域：**公司具有全球领先的智能检索技术，现已拓展到数据获取、数据治理、数据检索、数据分析的全生命周期技术能力，且积累海量数据资产，同时底层技术自主可控。
- ✓ **数据安全领域：**公司天行网安提供数据安全传输和交换产品及服务。

拓尔思产品服务体系



2.5.4 海天瑞声：AI算法的“加油站”

- ◆ **海天瑞声是训练数据专业提供商**，公司始终致力于为 AI 产业链上的各类机构提供算法模型开发训练所需的专业数据集。公司已掌握12项AI核心技术，**可以满足算法在不同应用场景下的训练数据需求，同时公司的数据训练全面覆盖于AI的全领域**包括人机交互、智能驾驶、智慧城市多中创新应用场景。根据公司下游产品分类：
 - ✓ **智能语言**: 在应用领域主要包括语音识别采集和转写，分别是让机器识别和朗读人类的语言；
 - ✓ **计算机视觉**: 是使机器具备“看”的功能的技术，它使得智能家居、手机、安防设备等机器能够代替人眼对目标进行识别、跟踪等；
 - ✓ **自然语言处理**: 是让机器能够像人一样理解语言意图的技术。

海天瑞声产品服务矩阵示意





03 投资建议：梳理人形机器人受益厂商

投资建议: 梳理人形机器人的受益厂商

- ◆ 我们认为拥有AI域的机器人应用场景更加丰富，产品迭代、软件功能升级会明显更快，从而赋能千行百业，是继智能电车领域又一AI落地场景，积极的推荐以下三条投资主线：
- ✓ 1) 具备AI算法落地+机器人布局厂商，重点推荐**科大讯飞**，其他受益标的为**大华股份、海康威视、商汤科技**；
 - ✓ 2) 机器人商业落地的厂商，受益标的为**机器人**，工业机器人：**汇川技术**，服务机器人：**井松智能、远光软件**，特种机器人：**亿嘉和、赛为智能**；
 - ✓ 3) 具备AI算法落地的厂商，受益标的为**虹软科技、云从科技、拓尔思、海天瑞声**。

人形机器人的A股受益标的

公司名称	股票代码	收盘价	市值(亿元)	EPS (元)			PE (倍)		
		2022/8/10	2022/8/10	2021	2022E	2023E	2021	2022E	2023E
科大讯飞	002230. SZ	40. 70	945. 77	0. 70	0. 91	1. 23	58. 1	44. 7	33. 1
大华股份*	002236. SZ	14. 98	459. 78	1. 15	2. 21	3. 16	13. 0	6. 8	4. 7
海康威视*	002415. SZ	32. 79	3093. 15	1. 81	2. 21	3. 16	18. 1	14. 8	10. 4
机器人*	300024. SZ	11. 16	173. 00	-0. 36	2. 21	3. 16	-	5. 0	3. 5
汇川技术*	300124. SZ	62. 74	1655. 41	1. 37	2. 21	3. 16	45. 8	28. 4	19. 9
井松智能*	688251. SH	48. 42	28. 78	1. 53	2. 21	3. 16	31. 6	21. 9	15. 3
远光软件*	002063. SZ	6. 41	101. 76	0. 23	2. 21	3. 16	27. 8	2. 9	2. 0
亿嘉和*	603666. SH	67. 28	139. 90	2. 39	2. 21	3. 16	28. 2	30. 4	21. 3
虹软科技*	688088. SH	34. 11	138. 49	0. 35	0. 45	0. 65	97. 5	75. 3	52. 8
云从科技*	688327. SH	24. 52	181. 61	-1. 01	-0. 76	-0. 56	-	-	-
拓尔思*	300229. SZ	13. 67	97. 71	0. 34	0. 44	0. 56	39. 8	31. 1	24. 3

注：*盈利预测来自Wind一致预期

资料来源：华西证券研究所



04 风险提示

- ◆ **核心技术水平升级不及预期的风险:** AI相关产业技术壁垒较高，公司核心技术难以突破，进程低于预期，影响整体进度。
- ◆ **竞争加剧风险:** 新兴AI厂商加速进入，对传统企业造成一定压力。
- ◆ **政策推进不及预期的风险:** 受到宏观经济、财政、疫情影响，政策推进节奏不及预期。
- ◆ **中美贸易摩擦升级的风险:** 供应链存在部分海外提供商，容易受到美国“卡脖子”制裁，导致产品研发不及预期。

分析师与研究助理简介

刘泽晶（首席分析师）2014-2015年新财富计算机行业团队第三、第五名，水晶球第三名，10年证券从业经验。

分析师承诺

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，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，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

评级说明

公司评级标准	投资评级	说明
以报告发布日后的6个月内公司股价相对上证指数的涨跌幅为基准。	买入	分析师预测在此期间股价相对强于上证指数达到或超过15%
	增持	分析师预测在此期间股价相对强于上证指数在5%—15%之间
	中性	分析师预测在此期间股价相对上证指数在-5%—5%之间
	减持	分析师预测在此期间股价相对弱于上证指数5%—15%之间
	卖出	分析师预测在此期间股价相对弱于上证指数达到或超过15%
行业评级标准		
以报告发布日后的6个月内行业指数的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测在此期间行业指数相对强于上证指数达到或超过10%
	中性	分析师预测在此期间行业指数相对上证指数在-10%—10%之间
	回避	分析师预测在此期间行业指数相对弱于上证指数达到或超过10%

华西证券研究所：

地址：北京市西城区太平桥大街丰汇园11号丰汇时代大厦南座5层

网址：<http://www.hx168.com.cn/hxzq/hxindex.html>

华西证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具备证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司签约客户使用。本公司不会因接收人收到或者经由其他渠道转发收到本报告而直接视其为本公司客户。

本报告基于本公司研究所及其研究人员认为的已经公开的资料或者研究人员的实地调研资料，但本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载资料、意见以及推测仅于本报告发布当日的判断，且这种判断受到研究方法、研究依据等多方面的制约。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及预测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息始终保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者需自行关注相应更新或修改。

在任何情况下，本报告仅提供给签约客户参考使用，任何信息或所表述的意见绝不构成对任何人的投资建议。市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告视为做出投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在任何情况下，本报告均未考虑到个别客户的特殊投资目标、财务状况或需求，不能作为客户进行客户买卖、认购证券或者其他金融工具的保证或邀请。在任何情况下，本公司、本公司员工或者其他关联方均不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告而导致的任何可能损失负有任何责任。投资者因使用本公司研究报告做出的任何投资决策均是独立行为，与本公司、本公司员工及其他关联方无关。

本公司建立起信息隔离墙制度、跨墙制度来规范管理跨部门、跨关联机构之间的信息流动。务请投资者注意，在法律许可的前提下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。在法律许可的前提下，本公司的董事、高级职员或员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处为华西证券研究所，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

THANKS