

成熟制造领航出海，创新推动国产替代

2024年高端制造行业策略报告

证券分析师：王敏君 执业证书编号：S0630522040002 联系方式：021-20333276

联系人：梁帅奇 联系方式：021-202333360 联系人：商俭 联系方式：021-202333202

2023年12月18日



核心观点——成熟制造扬帆出海

- **工程机械：传统龙头持续推进国际化战略。**国内工程机械企业拓展业务边际，在设备电动化、智能化和矿用设备领域表现亮眼，积极寻求增长机遇。伴随规模化效应、人工与能源成本上升，电动化和智能化设备在全球市场的渗透率有望提升，而国产龙头已建立了电动化和智能化工程机械设备的先发优势。从国内短期需求看，挖掘机等产品前期销售基数较高，渠道库存仍待消化。从国外看，据海关数据整理，2023年1-10月我国工程机械出口金额为408.2亿美元，同比增长11.8%，出口增速虽然短期有所波动，但长期趋势向好。微观层面，国产头部企业持续深入全球化布局，产品力增强，叠加“一带一路”倡议催化沿线需求，海外收入有望进一步提升，平滑整体周期波动。成本方面，钢材价格、海运费逐渐趋于平稳，利于企业利润率修复。**关注主机厂三一重工、徐工机械、中联重科，零部件龙头恒立液压。**
- **叉车有望保持较高景气。**顺应锂电化转型带动产品结构优化，外销占比增加，原材料价格相对有利，多重因素提振国产龙头业绩。从车型结构来看，2023年上半年，中国电动叉车占比已经达到64.45%，平衡重式叉车中电动化比例达26.85%；数据分析表明，以电动叉车、新能源锂电池叉车为代表的车型竞争力明显提升，市场占有率显著提高。长远看，锂电化、国际化将成为国产叉车龙头重要的成长动力。**关注杭叉集团、安徽合力。**
- **工具市场：波动之中展望未来，库存去化后，前景可期。**广义的工具行业主要覆盖手工具、动力工具（电动工具和其他动力工具）、户外动力设备（OPE，Outdoor Power Equipment）等。据弗若斯特沙利文，从2018年到2022年，全球工具市场规模从820亿美元增长到1030亿美元，复合年增长率为5.9%。其中，2020年受供应链、原材料价格波动、线下渠道经营的影响，欧美等地工具制造及销售有所滞后。2021年递延需求陆续释放，叠加消费者对家用专业工具重视度提升，当年全球工具市场规模同比增长10.8%。小高峰后，行业进入渠道库存调整期，2022年规模增长率下降至3.2%。欧美通胀在一段时期内对消费者行为造成影响，但随着北美等区域地产及基建支出提升、制造业复苏，工具产品渠道库存有望持续去化。工具类产品具有一定刚需属性，因高频使用产生较为稳定的更新需求。据弗若斯特沙利文预计，全球工具市场将在2027年达到1310亿美元，与2023年相比CAGR为4.7%。**关注巨星科技、创科实业、泉峰控股、格力博。**
- **风险提示：宏观景气度回暖弱于预期；核心技术突破进度不及预期；政策落地进度不及预期；原材料价格波动风险。**

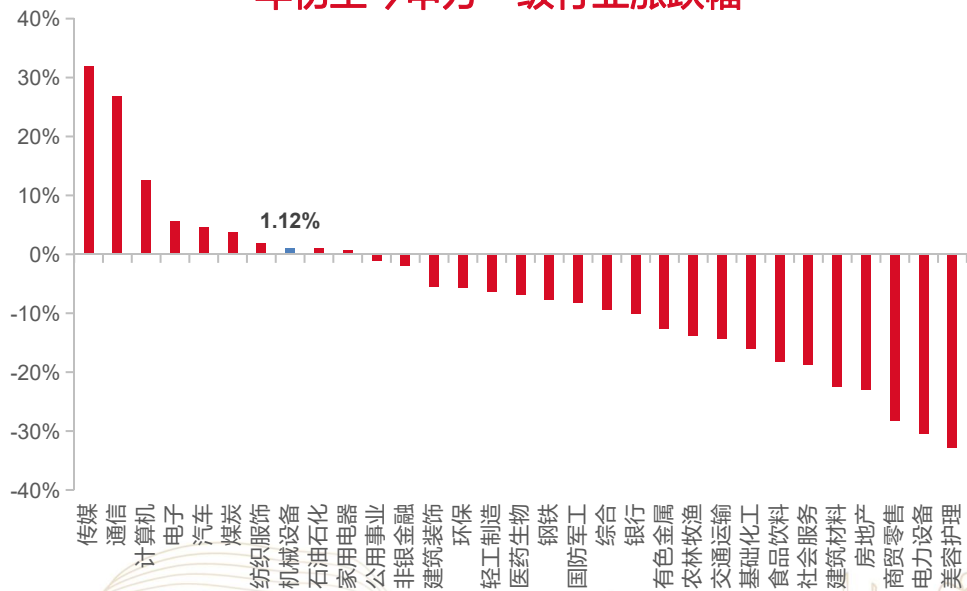
核心观点——新兴领域蕴含机遇

- **机器人整机：内生挖潜，外延出海，工业机器人潜力可期。**制造业景气度上行，工业机器人需求有望持续向好，多项细分市场迎机遇，如：协作机器人应用场景拓宽；六轴机器人智能化水平提升；免示教焊接机器人在非标、小批量焊接应用潜力逐渐显现，有望在船舶、海工、钢构等行业取得突破等。国内厂商加速海外渠道建设，构造新增长曲线。工业机器人核心零部件逐渐实现国产替代，国产龙头深挖长尾市场，加速推出行业整体解决方案，叠加销售渠道、性价比、售后服务等优势，有望持续提升市占率。**关注实现全产业链覆盖的工业机器人龙头埃斯顿。**
- **机器人零部件：政策助力，研发推进，产业链发展或提速。**工信部发布《人形机器人创新发展指导意见》，明确人形机器人应用场景及发展潜力，国内产业链创新发展扶持力度提升。企业端研发动态陆续更新：傅利叶GR-1智能机器人已开始逐步交付；首款基于开源鸿蒙的人形机器人发布；特斯拉近期发布Optimus Gen2新动态，减重&灵巧手等方面进展引发关注。产业链中具备微特电机、精密丝杠、传感器等关键领域积累的企业有望把握机遇；部分企业的核心零部件性能已接近国际龙头，性价比优势凸显。**关注核心零部件供应链，如绿的谐波（谐波减速器）、鸣志电器（空心杯电机、电机+丝杠模组）、步科股份（无框力矩电机）及其他在行星滚柱丝杠、传感器等领域布局的厂商。**
- **3C设备：下游需求有望改善，业务延伸拓展增量。**消费电子换机周期延长的主因是创新停滞与市场需求放缓。华为等新机发布，技术升级或引领手机革新周期，带动消费电子需求。TWS耳机、智能手表、AR/VR头显等品类持续迭代，构建智能穿戴新体验。电子装联等领域设备公司深耕优质客户，结合需求开发新技术，有望率先受益于行业发展。此外，由于技术的相通性，部分公司积极研发推广固晶机等封装设备，构建新成长曲线。**关注快克智能、新益昌、凯格精机等。**
- **通用机械：景气度复苏信号已现，持续关注顺周期品类。**据国家统计局，2023年1-10月金属切削机床产量50.6万台，累计同比增长3.7%；10月单月产量5.3万台，同比增长23.3%。短期看，通用机械领域，机床、刀具、注塑机等已有需求回暖迹象。行业龙头推动数控机床等产品出海，有望持续创造增量。长期看，推进自主可控、强链补链仍为行业主线，政策引导有望助力国产替代。随着制造业高端化发展，国产高端数控机床在军工、航空航天等核心领域渗透率有望提升。**关注科德数控、纽威数控、海天精工、拓斯达等。**
- **风险提示：宏观景气度回暖弱于预期；核心技术突破进度不及预期；政策落地进度不及预期；原材料价格波动风险。**

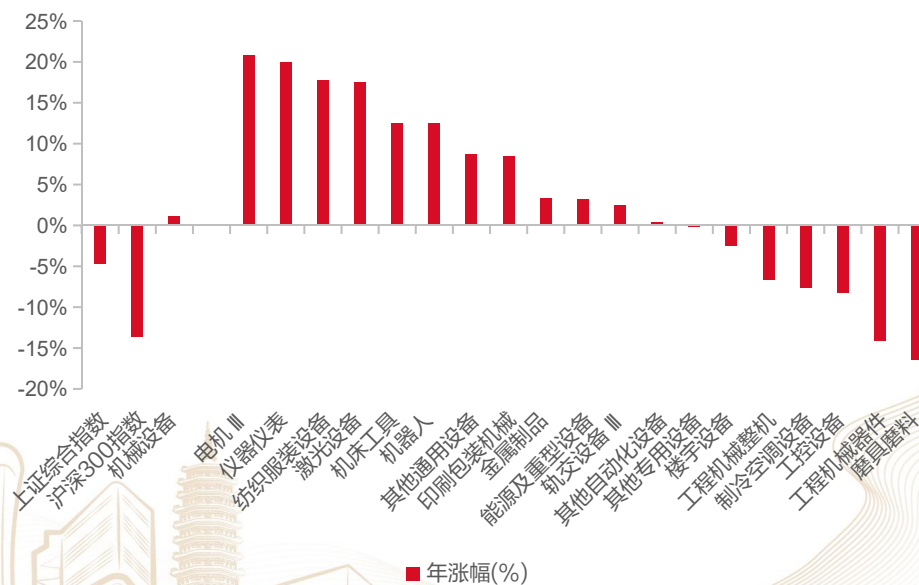
机械行业行情回顾

- 2023年初至12月15日，上证综指下跌4.75%，沪深300指数下跌13.69%，申万机械设备行业指数上涨1.12%。机械设备板块跑赢大盘，在31个申万一级行业中排名第8。
- 从申万三级子行业看，诸多机械子板块上涨，其中电机、仪器仪表、纺织服装设备、激光设备、机床工具等板块涨幅居前，分别上涨20.88%、19.96%、17.76%、17.53%、12.55%。磨具磨料、工程机械器件、工控设备板块跌幅居前。

年初至今申万一级行业涨跌幅



年初至今机械申万三级子行业涨跌幅



资料来源：同花顺，东海证券研究所
注：数据截至2023年12月15日

目 录

- 一、**国际化与电动化，工程机械新征途**
- 二、**工具出海，行业景气或改善**
- 三、**人工智能新时代，机器人链迎发展**
- 四、**3C电子新机遇，迭代延伸增活力**
- 五、**固本强基，通用机械国产替代**
- 六、**风险提示**

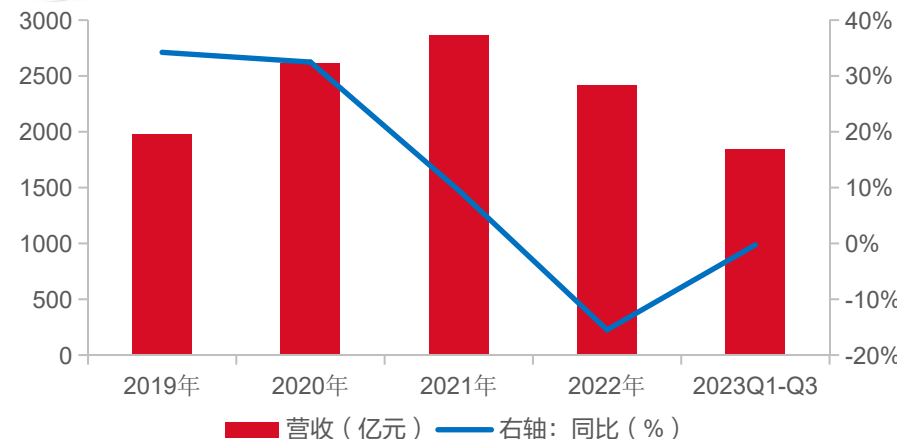
工程机械：潜龙在渊，行业整体待修复，龙头盈利同比回升

- 品类表现分化，随车起重机、叉车、高机等销售向好。从主要品类销量看，以挖掘机为代表的土方机械仍承压。但行业仍有结构性亮点，今年1-10月，随车起重机、叉车和高机销量同比分别增长31%、10%和7%。
- 龙头公司盈利改善。将四家代表公司数据加总，今年前三季度合计收入同比基本持平，业绩在行业波动下稳健增长。分公司看，三一重工、徐工机械、中联重科、柳工毛利率分别同比提升5.7pct、2.7pct、6.8pct和4.4pct，净利率分别提升1.1pct、0.4pct、1.4pct和0.9pct，归母净利润同比分别增长12.5%、3.5%、31.7%和41.0%。

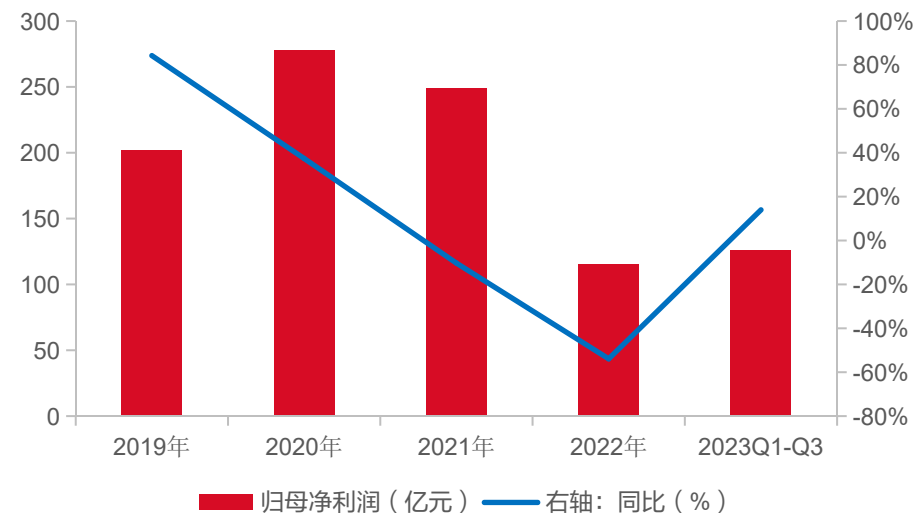
工程机械主要品类销量及同比情况（台，%）

	2022年销量	2019年同比	2020年同比	2021年同比	2022年同比	2023M1-M10
随车起重机	17465	10%	26%	31%	-32%	31%
叉车	1047967	2%	32%	37%	-5%	10%
升降工作平台	196152	-	35%	55%	23%	7%
履带起重机	3215	22%	43%	22%	-19%	2%
压路机	15092	-8%	15%	0%	-23%	-4%
汽车起重机	25942	33%	26%	-9%	-47%	-5%
平地机	7223	-17%	3%	56%	3%	-7%
装载机	123355	4%	6%	7%	-12%	-16%
摊铺机	1494	20%	-6%	-9%	-37%	-18%
挖掘机	261346	16%	39%	5%	-24%	-26%

四家传统工程机械龙头营业收入及同比



四家传统工程机械龙头归母净利润及同比

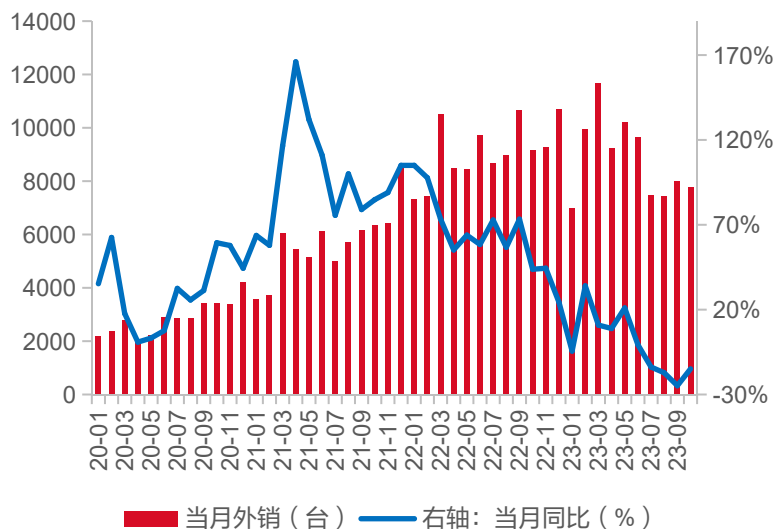


资料来源：同花顺，中国工程机械工业协会，东海证券研究所
注：四家龙头公司为三一重工、徐工机械、中联重科、柳工。

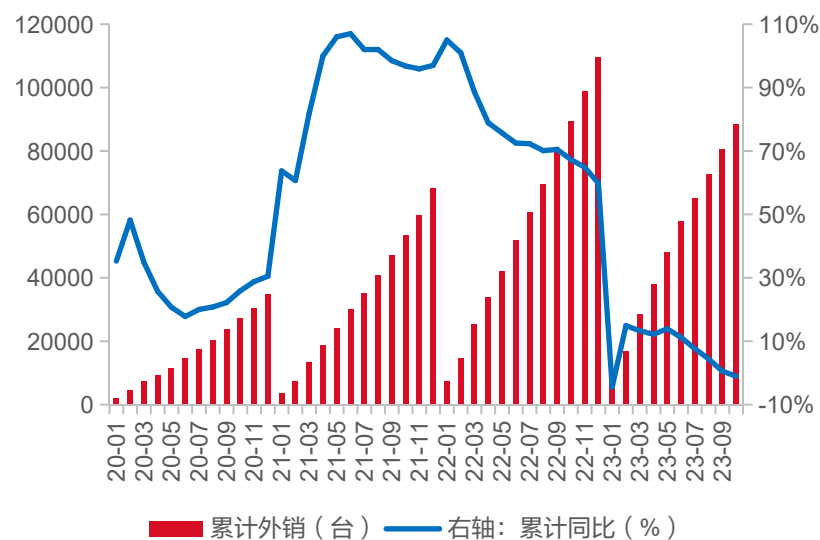
传统工程机械：国际化、多元化是大势所趋

- 核心品类出口量短期波动，但出口在整体销售结构的重要性显著提升。近年来挖掘机出海大幅推进，协会统计主要企业出口量由2016年的7327台增至2022年的109457台，2016-2022年CAGR高达56.93%。2020-2022年间，海外产能受外部因素干扰，国产品牌借机深入东欧等市场，外销强劲。随着同期基数升高、海外品牌供应链恢复、部分区域需求波动，2023年下半年挖掘机出口增速明显回落。但从区域看，相比于在成熟的内销市场抢占外资份额，海外开拓空间更为广阔。回顾卡特彼勒等外资龙头成长路径，全球化发展是必经之路。从品类看，起重机等出口表现依然向好，新兴市场对特定工程机械品类仍有结构性需求。随着非挖领域产品线的丰富，将有望构建新动能。从内外销结构看，2023年1-10月，挖掘机、装载机和起重机出口销量占比分别达54.2%、46.6%和30.1%，与去年全年相比，出口占比提升。

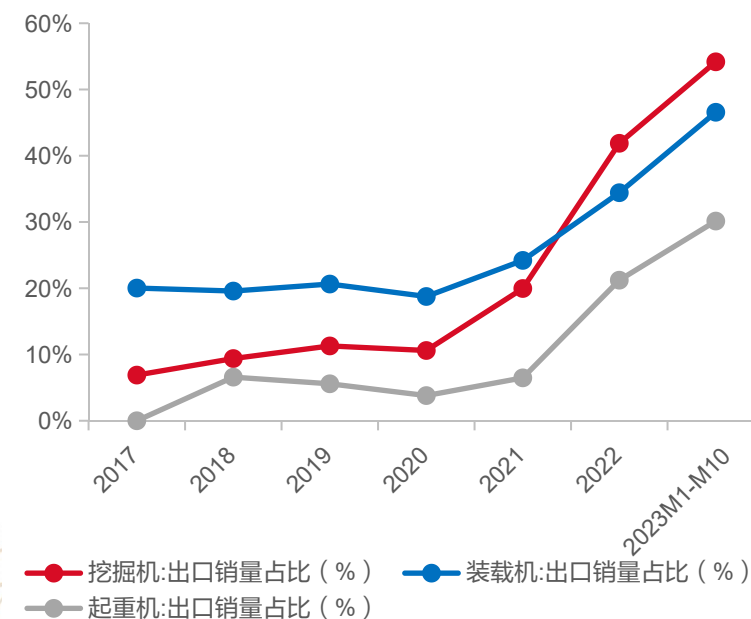
液压挖掘机主要企业外销量当月值及同比



液压挖掘机主要企业外销量累计同比



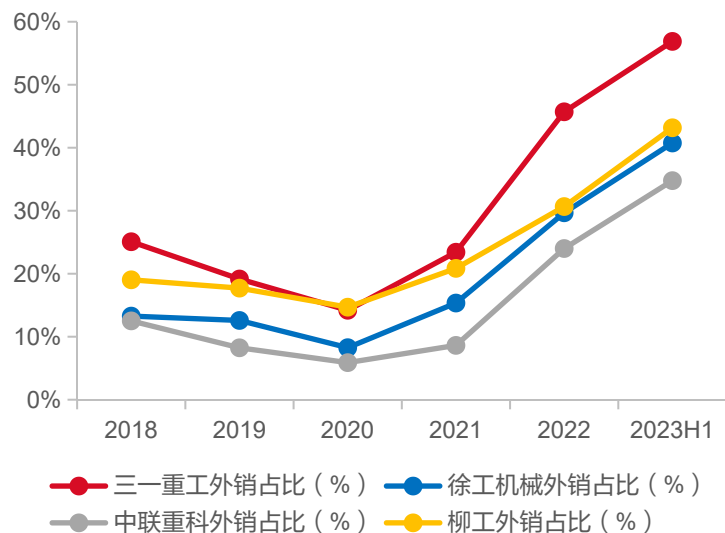
多类工程机械出口占比提升



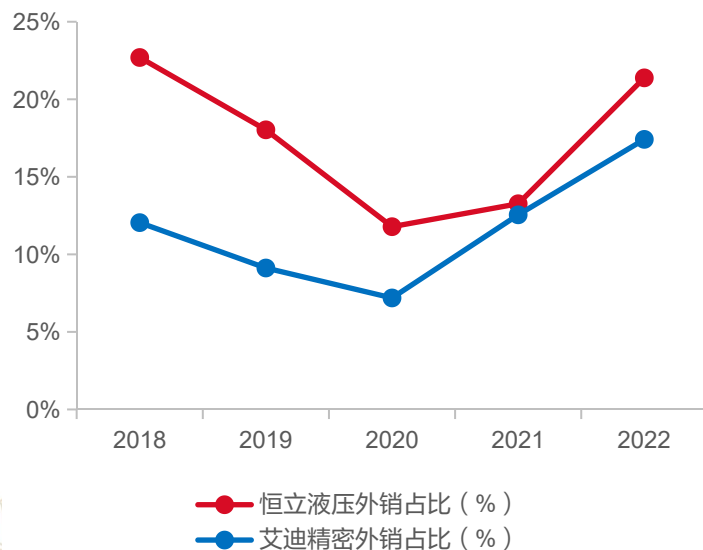
传统工程机械：国际化、多元化是大势所趋

- 龙头企业扬帆出海，势如破竹。2022年和2023H1，三一重工海外收入分别为366亿元和225亿元，海外收入占比为45.7%和56.9%；公司2023H1海外毛利率同比提升6.6pct至31.0%，而内销毛利率为24.4%。三一重工海外销售已覆盖180多个国家与地区，以2023H1来看，亚澳、欧洲区域规模最大，欧洲销售增速最快，同比增长71.6%。2022年，徐工顺利将挖机、矿机、混凝土机械、塔机等优质资产注入上市公司。徐工机械2023H1整体国际化收入209亿元、同比增长33.5%，国际化收入占比升至41%；从品类看，高空作业平台等销售增长超300%，随车吊等增长超100%，矿挖、混凝土搅拌车等增长超50%，挖掘机、越野吊增长超20%。2023H1，中联重科和柳工海外收入占比分别达34.8%和43.2%，较2022年全年分别提升10.8pct和12.5pct。此外，恒立液压等零部件公司亦在推进国际化，2020年后外销占比恢复上行。

多家主机厂海外收入占比提升



零部件公司海外收入占比修复

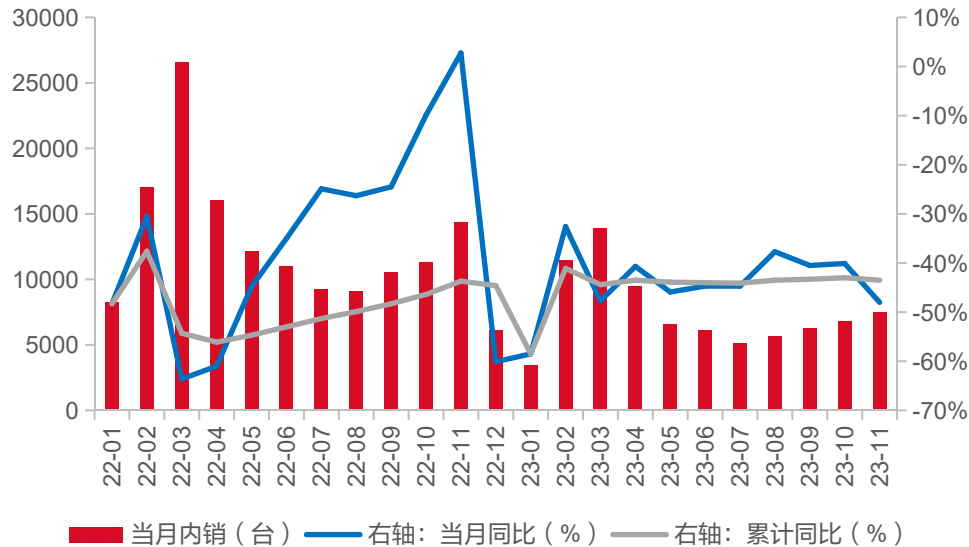


公司	近期国际化进展
三一重工	印尼、印度和美国三大海外智能制造工厂已经投产。印尼、印度二期和南非智能制造工厂在建设中，海外制造产能将进一步提升。
徐工机械	截至2023年三季度末，公司国际化收入占比约40%。公司拥有39家海外子公司，2023年在英国、新加坡、沙特、阿联酋、越南成立销售公司。
中联重科	前三季度公司实现海外业务收入130.3亿元，同比增长100.5%，海外业务收入占比达到36.7%；Q3海外业务收入占比提升到40%。
柳工	前三季度海外收入占比超过40%。从销售区域看，最大的市场是俄语区，销售额超20亿元。俄语区、亚太区、非洲中东大区的增速均保持较高水平。
恒立液压	公司现已成立欧洲、美国、日本、印度、印尼海外销售服务公司；通过墨西哥建厂、设立巴西子公司，巩固并扩大美洲市场业务。上半年海外收入增长42.98%。
艾迪精密	产品出口至全球九十多个国家和地区。公司通过产品定制、服务及策划，积极拓展海外销售客户，以分散贸易政策风险。

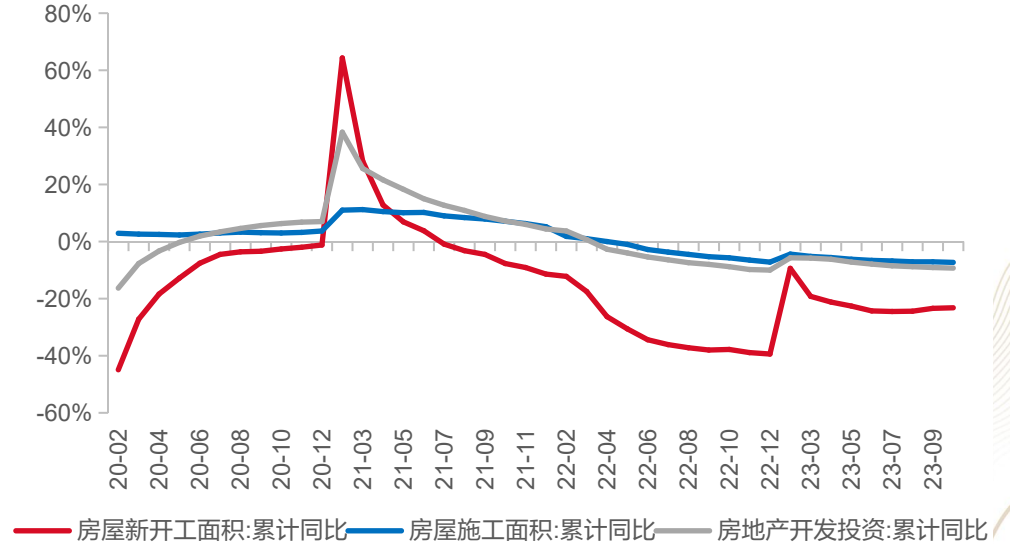
挖掘机：内销筑底期，渠道库存仍待去化

- 挖掘机内销仍待企稳，马太效应或加剧。**从下游数据看，房屋新开工、施工面积及房地产开发投资额呈下行趋势，影响相关设备使用、购置需求。2022年底，为迎接行业切换至“国四”标准，存在主机厂短期内集中销售挖掘机的情况；在下游需求波动的情况下，渠道库存仍待消化。据工程机械工业协会，2023年11月挖掘机国内市场销量7484台，当月、累计同比分别下降48.0%和43.5%。但行业标准的切换，也推动了市场的集中化，头部企业在变革调整期表现出更强的应变能力和渠道话语权。
- 特别国债及专项债或对基建和工程机械行业起到提振作用。**2023年10月，十四届全国人大常委会第六次会议通过了相关决议，中央财政拟在四季度增发1万亿特别国债，集中力量支持灾后恢复重建等八个方向。相应资金的到位，或有望带动基建领域对工程机械的需求。据财政部公布，2023年1-10月，我国各地在批准下达的新增债务限额内，发行用于项目建设的专项债券35192亿元，主要用于市政建设和产业园区基础设施、社会事业、交通基础设施、保障性安居工程、农林水利等重点领域建设。

液压挖掘机内销量及同比



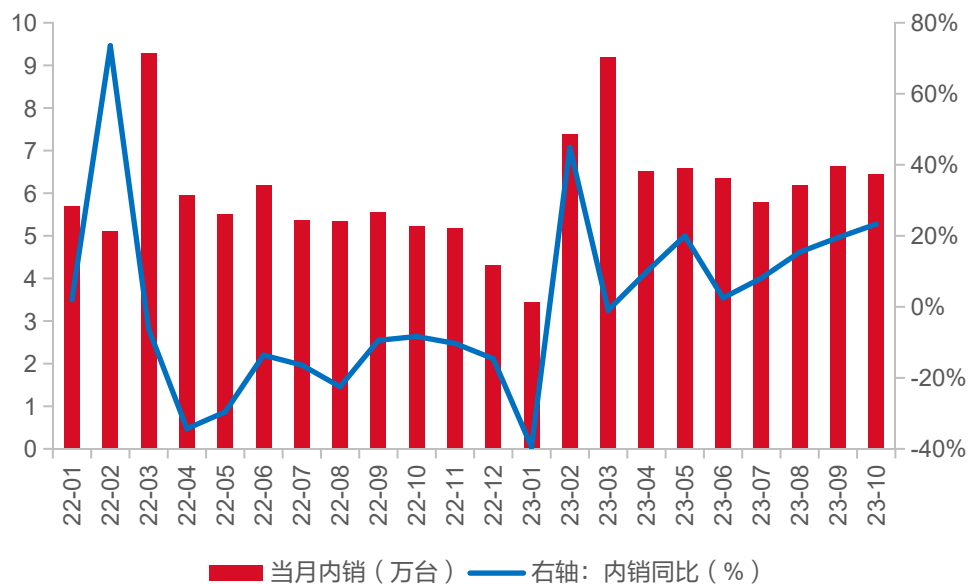
房屋新开工及施工面积、房地产开发投资累计同比



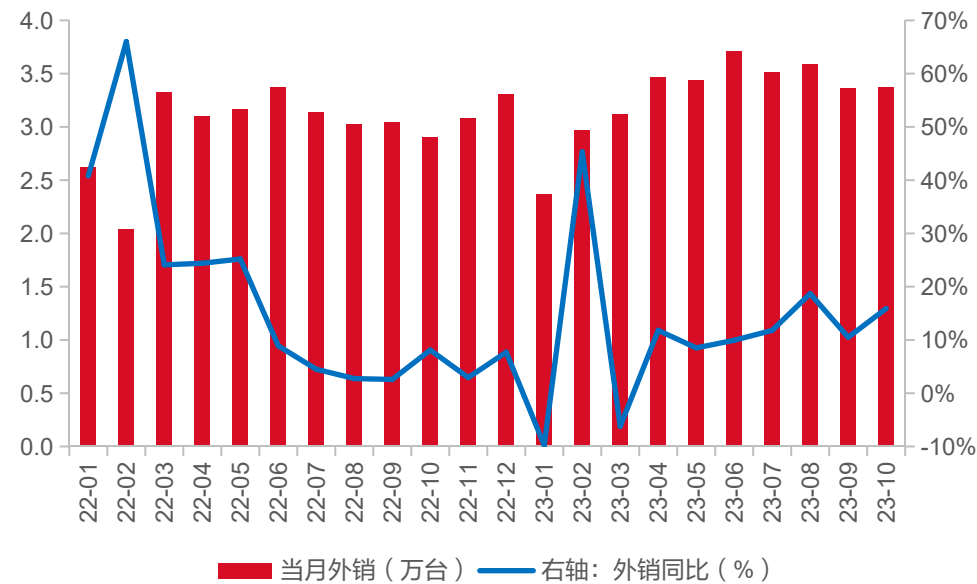
叉车：乘电动化之风，优化产品结构，坚定“走出去”

- 行业：内需修复，外销高景气，电动化持续推进。**据中国工程机械工业协会对叉车主要制造企业统计，2023年10月叉车销量9.8万台，同比增长20.7%；其中，国内销量6.4万台，同比增长23.3%，出口3.4万台，同比增长15.9%。从车型结构来看，2023年上半年，中国电动叉车占比已经达到64.45%，平衡重式叉车中电动化比例达26.85%；数据分析表明，以电动叉车、新能源锂电池叉车为代表的车型竞争力明显提升，市场占有率显著提高。
- 龙头企业：2023年前三季度业绩高增。**受益于行业需求改善及内部优化，两家国产龙头前三季度实现营收正增长，归母净利润增速均超过40%。顺应锂电化转型带动产品结构优化，外销占比增加，原材料价格同比下降，多重因素提振业绩。

叉车当月内销量及同比



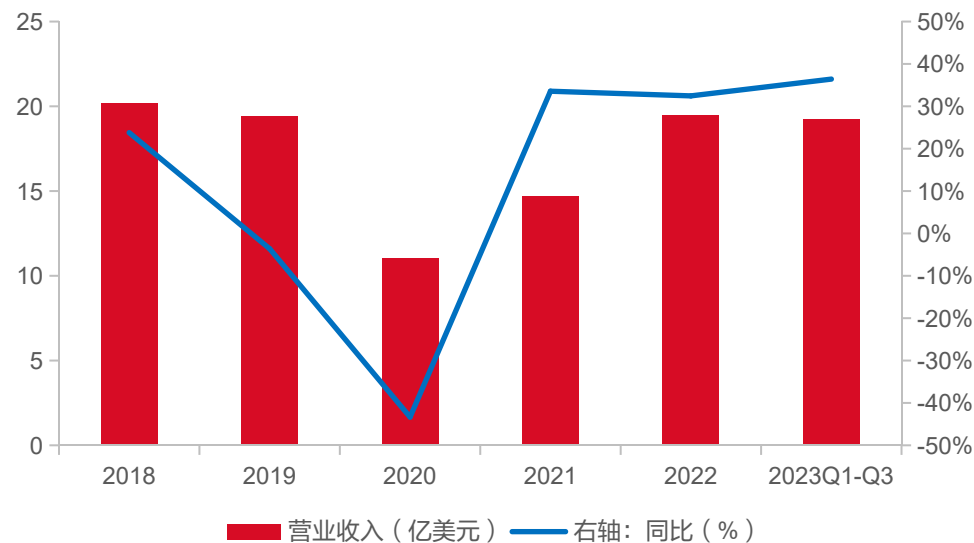
叉车当月出口量及同比



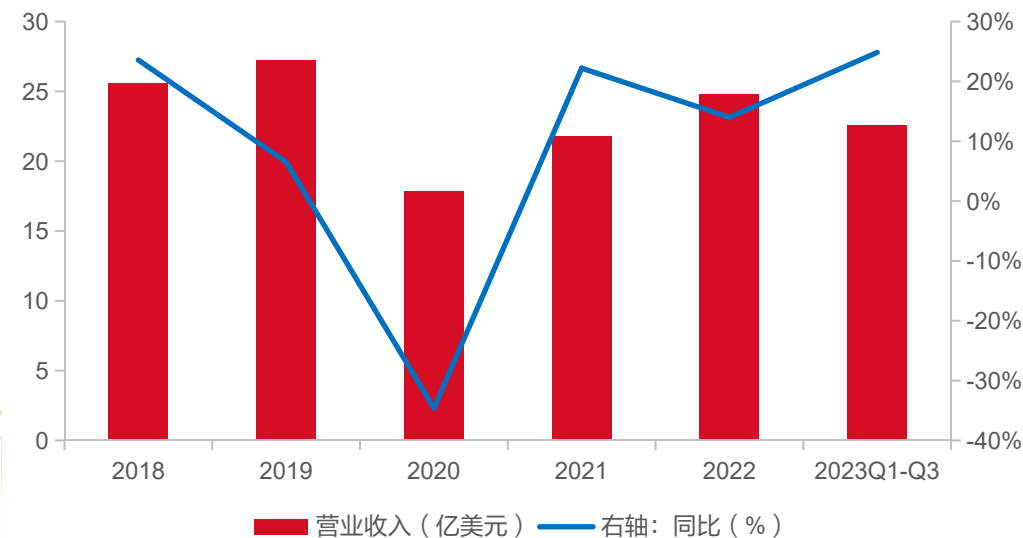
高机：从海外龙头表现看，北美等市场景气向好

- OshKosh：2021年以来，高空作业平台销售维持增长，增速超30%。**截至2023Q3，OshKosh的Access分部（包括空中作业平台、伸缩臂叉装车等）在手订单39.79亿美元（去年同期为38.88亿美元），销售收入为38.40亿美元，同比增长32.49%；其中，空中作业平台收入为19.21亿美元，同比增长36.42%。单三季度，Access分部主要区域皆实现增长，运营执行和供应链的改善取得成效，多重因素催化强劲需求，如大型项目、基础设施支出、工业建设项目、新应用场景、旧机更新等。考虑到美国非住宅建筑支出等对需求的带动，公司对2024年较乐观，预计2023年底就可看到大量的预定订单。
- Terex：Genie品牌推动分部收入提升。**Terex的AWP分部（包括空中作业平台、动力设备、伸缩臂叉装车等）2023年前三季度销售额比上年同期增长了25%，单Q3收入同比增长13%，主要受益于供应链改善、需求增加和为缓解成本上升而进行的提价；其中，空中作业平台前三季度收入为22.62亿美元，同比增长24.84%。建筑、基础设施和工业领域的需求支撑了Genie产品的销售。Genie产品应用于数据中心、仓库和制造设施等多场景。此外，随着北美区域旧机老化和客户的高使用率，高机等更新需求强劲。

OshKosh空中作业平台收入及同比



Terex空中作业平台收入及同比



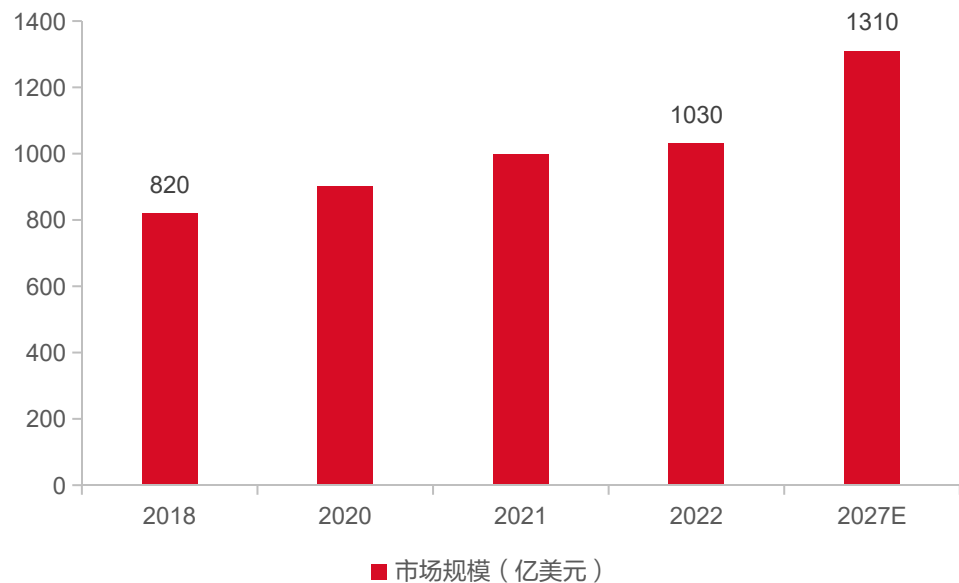
目 录

- 一、国际化与电动化，工程机械新征途
- 二、工具出海，行业景气或改善
- 三、人工智能新时代，机器人链迎发展
- 四、3C电子新机遇，迭代延伸增活力
- 五、固本强基，通用机械国产替代
- 六、风险提示

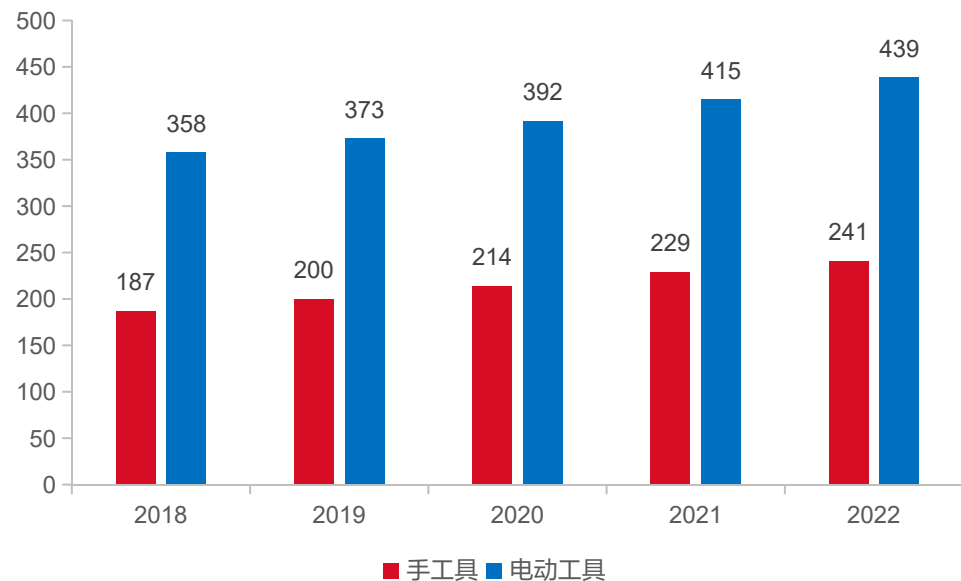
全球工具市场：广阔赛道，长期有望稳定增长

- 全球工具市场：2018-2022年，虽有波动，但整体呈增长趋势；展望未来，库存去化后，前景可期。广义的工具行业主要覆盖手工具、动力工具（电动工具和其他动力工具）、户外动力设备（OPE, Outdoor Power Equipment）等。据弗若斯特沙利文，从2018年到2022年，全球工具市场规模从820亿美元增长到1030亿美元，复合年增长率为5.9%。其中，2020年受供应链、原材料价格波动、线下渠道经营的影响，欧美等地工具制造及销售有所滞后。2021年递延需求陆续释放，叠加消费者对家用专业工具重视度提升，当年全球工具市场规模同比增长10.8%。小高峰后，行业进入渠道库存调整期，2022年规模增长率下降至3.2%。欧美通胀在一段时期内对消费者行为造成影响，但随着北美等区域地产及基建支出提升、制造业复苏，工具产品渠道库存有望持续去化。工具类产品具有一定刚需属性，因高频使用产生较为稳定的更新需求。据弗若斯特沙利文预计，全球工具市场将在2027年达到1310亿美元，与2023年相比CAGR为4.7%。

全球工具市场规模及预测（亿美元）



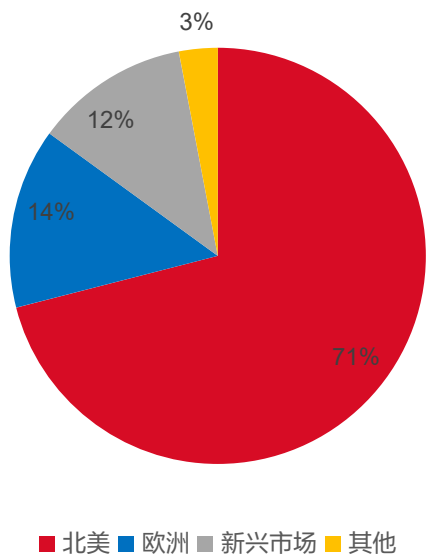
全球五金工具主要产品市场规模（亿美元）



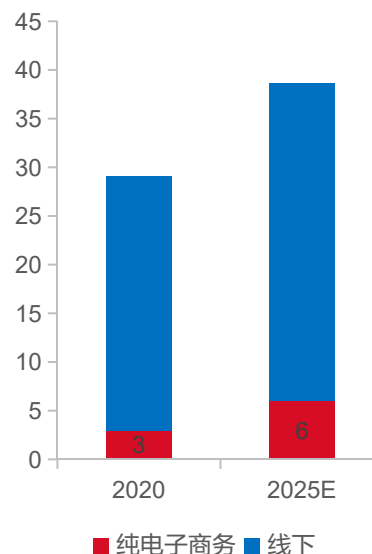
北美需求占主导，线下渠道至关重要

- 北美区域为关键市场。**从国际巨头史丹利百得2023Q3收入分布看，其工具及户外用品收入多数来自北美。另据弗若斯特沙利文，按2020年收入计算，北美、欧洲在全球电动工具市场中占比为40.2%和36.1%，亚太占比为17.2%。从OPE市场收入区域分布看，北美、欧洲占比分别为55.2%、31.6%，亚太占比仅为10%。
- 线下渠道为主，塑造集中化竞争格局。**家居建材卖场、大众市场零售商等在下stream渠道中话语权突出，工具厂商多与其建立密切合作。据MarketWatch，在家用维修工具领域，家得宝和劳氏为全美最大的两家零售商，2021年市场份额分别约为17%和12%。由于大型商超对产品验证、交付要求较高，因而新晋品牌突破渠道需要时间，已有工具品牌由此建立行业壁垒。按2020年行业及品牌规模测算，全球电动工具、OPE市场CR5分别约为60.7%和62.7%。
- 电商渠道增长潜力可期。**据弗若斯特沙利文预计，电商渠道电动工具销售将以15.1%的复合年均增速从2020年的30亿美元增至2025年的60亿美元，电商渠道OPE销售将以10.2%的复合年均增速从2020年的24亿美元增至2025年的39亿美元。

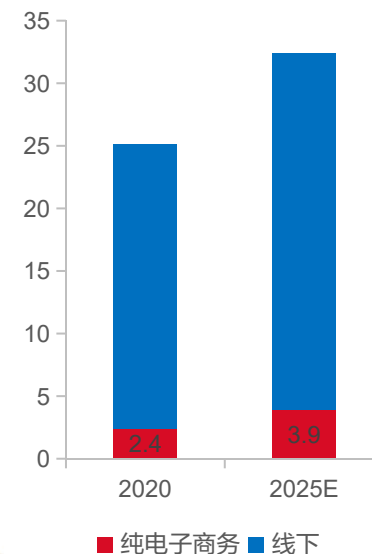
2023Q3史丹得百利工具及户外产品收入区域分布（%）



全球电动工具分渠道规模及预测（十亿美元）



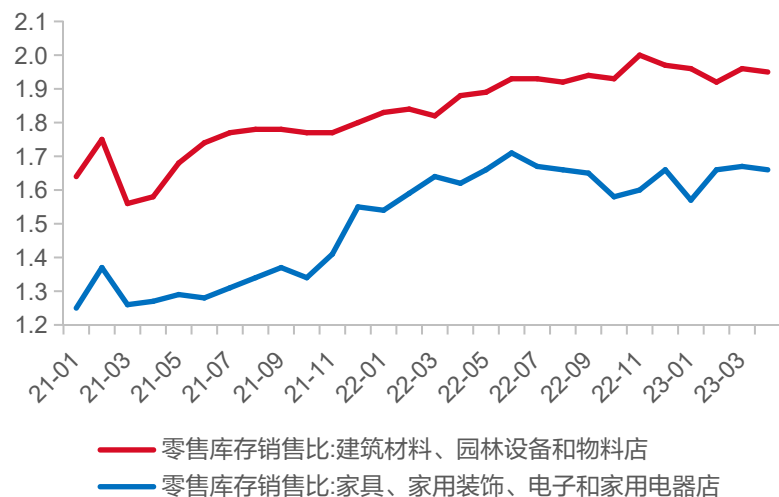
全球OPE设备分渠道规模及预测（十亿美元）



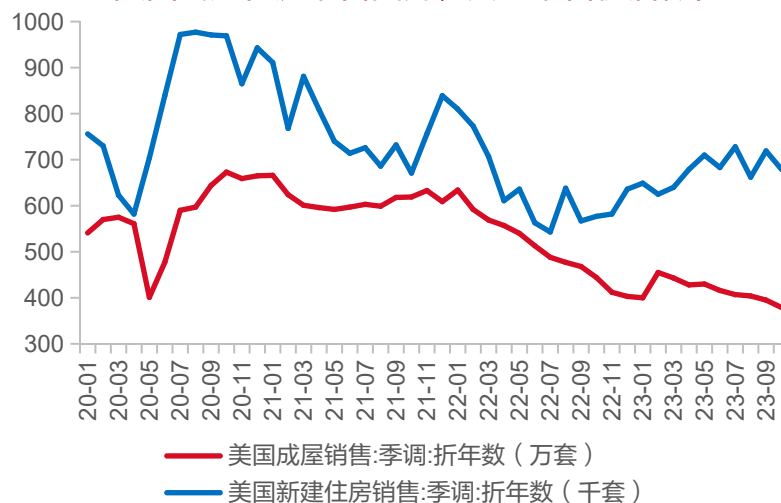
重点区域库存逐步调整，工具企业出口或改善

- 过去几年，外部宏观因素对美国商品零售造成扰动。2020年，因海运运力不足、供应链调整等情况，部分渠道商未及时跟进下游需求；2021年受滞后需求、策略转变等因素的影响，渠道备货较为激进，零售库存销售比明显上行。随后，在通胀背景下，消费者在购买时趋于谨慎，部分渠道商销售收入增速放缓、库存累积。2023年，由于美国卖场渠道调整库存、减少进货，我国部分出口企业收入走弱。从美国建材家居类零售数据看，近期零售库存销售比逐渐平稳。以家得宝等为代表的头部渠道亦表示，库存情况环比改善。待未来库存回落至合理水平，有望进入新一轮补库周期，从而拉动我国出口。
- 关注美国房地产行业边际变化。工具类产品广泛应用于房屋修缮改造、园林维护等场景，与地产相关。从美国房地产销售指标看，新房销售已有回升，待售量逐步下降，成屋库存逐渐归于平稳，相应工具类产品配置需求或有望陆续兑现。长期看，工具产品属于定期更新的刚需品，具备一定销售韧性。

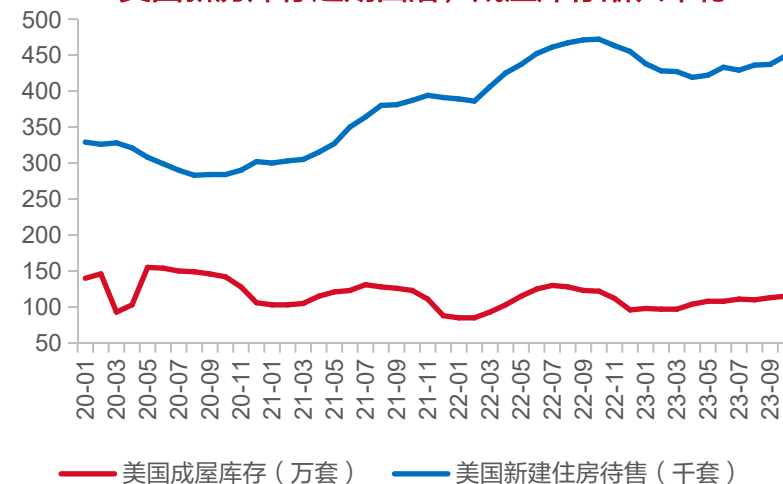
美国零售库存销售比（季调：当月值）



美国新建住房销售回升，成屋销售仍居低位



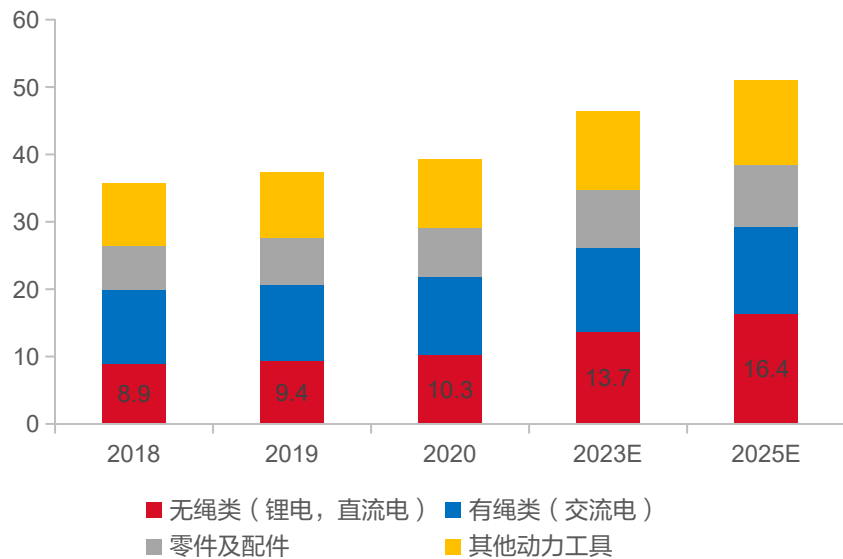
美国新房库存近期回落，成屋库存渐归平稳



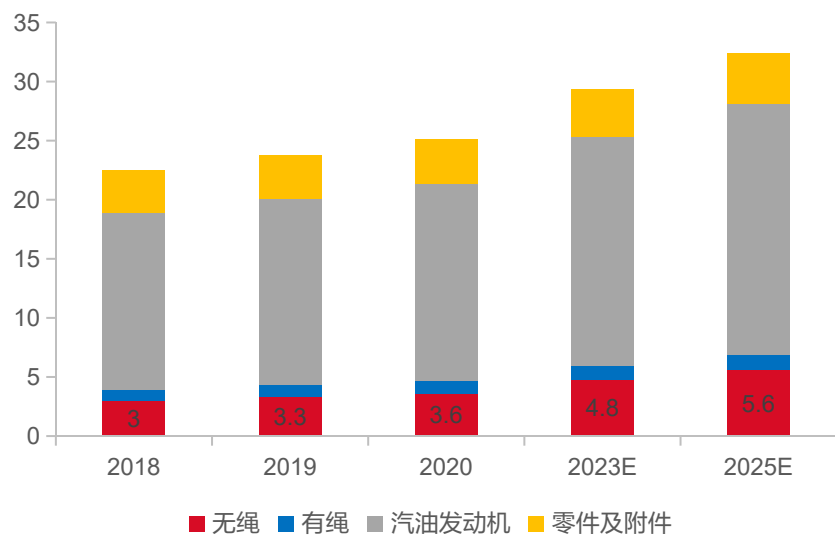
锂电工具渗透率待提升，或成品牌突破新机遇

- **无绳（锂电、直流电）产品有望持续渗透。**全球电动工具及OPE行业已形成明确的变革趋势，即从有绳工具或燃油动力工具向无绳（锂电、直流电）转变。锂电等无绳工具具有携带方便易存放、环保等优点，随着电池技术的进步，也可实现优秀可靠的使用性能。据弗若斯特沙利文预测，无绳类电动工具有望自2020年的103亿美元增至2025年的164亿美元，CAGR为9.9%，显著高于有绳类增速；无绳（锂电）OPE市场规模有望由2020年的36亿美元增长至2025年的56亿美元，保持9.0%的CAGR，增速显著高于OPE整体市场的5.3%。
- **头部品牌多布局有电池平台，以增强客户粘性；客户可实现电池组在同一品牌不同产品间的互换。**外资品牌在传统燃油OPE工具深耕多年，且渠道优势稳固；但锂电新技术为国产品牌切入带来机会。国内锂电池制造业近年日趋成熟，泉峰控股、格力博等工具设备品牌较早研发新能源产品，且重视生产链自主化率。随着锂电化趋势由家用延伸至商用，先行开启技术储备的企业有望把握机遇。

全球动力工具市场规模及预测（十亿美元）



不同动力来源的OPE产品市场规模及预测（十亿美元）



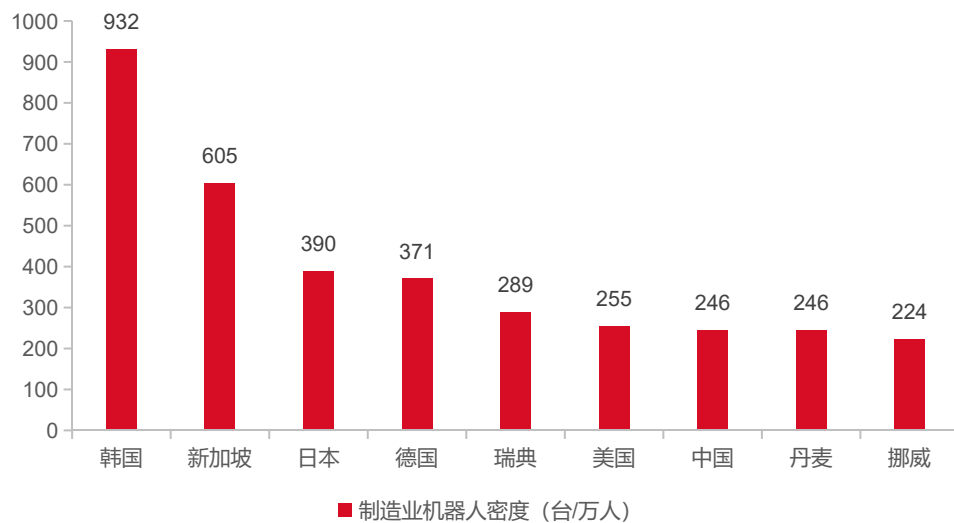
目 录

- 一、国际化与电动化，工程机械新征途
- 二、工具出海，行业景气或改善
- 三、人工智能新时代，机器人链迎发展
- 四、3C电子新机遇，迭代延伸增活力
- 五、固本强基，通用机械国产替代
- 六、风险提示

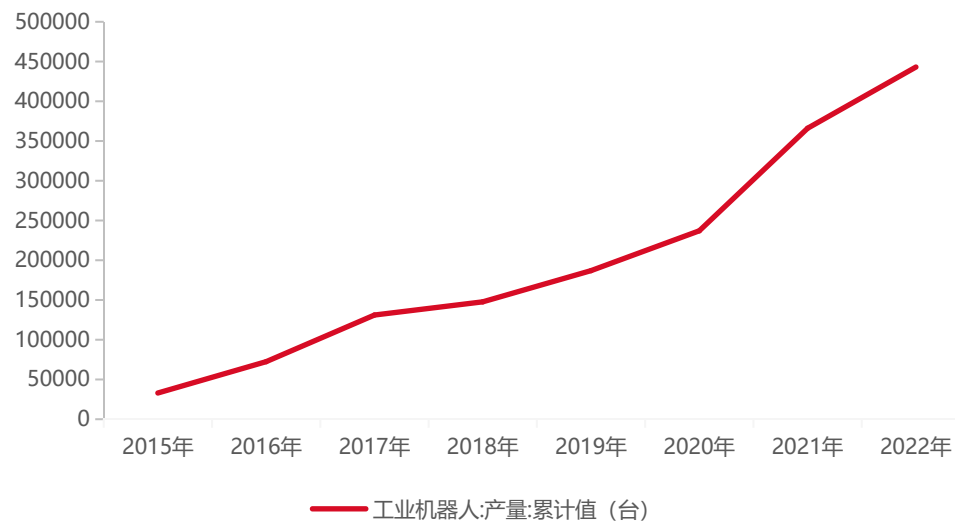
政策引导：致力提升制造业机器人密度

- 《“十四五”机器人产业发展规划》指明行业目标。该规划提到，到2025年，致力于将我国打造成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；机器人产业营业收入年均增速超过20%；形成一批具有国际竞争力的领军企业及一大批创新能力强、成长性好的专精特新“小巨人”企业，建成3~5个有国际影响力的产业集群。《“机器人+”应用行动实施方案》聚焦10大重点领域，对机器人应用场景等内容做出详细指引。
- 工业机器人渗透率成硬指标，市场规模增长可期。根据国际机器人联合会数据显示，2020年韩国、新加坡、日本的制造业机器人密度全球领先，分别为932台/万人、605台/万人和390台/万人。《“十四五”机器人产业发展规划》提到，2020年我国制造业机器人密度已达到246台/万人，计划到2025年制造业机器人密度实现翻番，推算下来，即492台/万人，超过2020年时日本的密度水平。《“机器人+”应用行动实施方案》再次强调了制造业机器人密度的目标。从2018年到2022年，我国工业机器人产量由14.8万台增长至44.3万台。长期来看，在行业政策的加持下，工业机器人产量有望保持增长，市场扩容政策确定性高。短期来看，据产业研究机构高工机器人预测，2023年我国工业机器人行业销售增速有望达到20%-25%之间；从下游客户构成看，光伏、锂电、新能源汽车整车等行业有望成为推动工业机器人渗透率提升的重要动力。

2020年制造业机器人密度



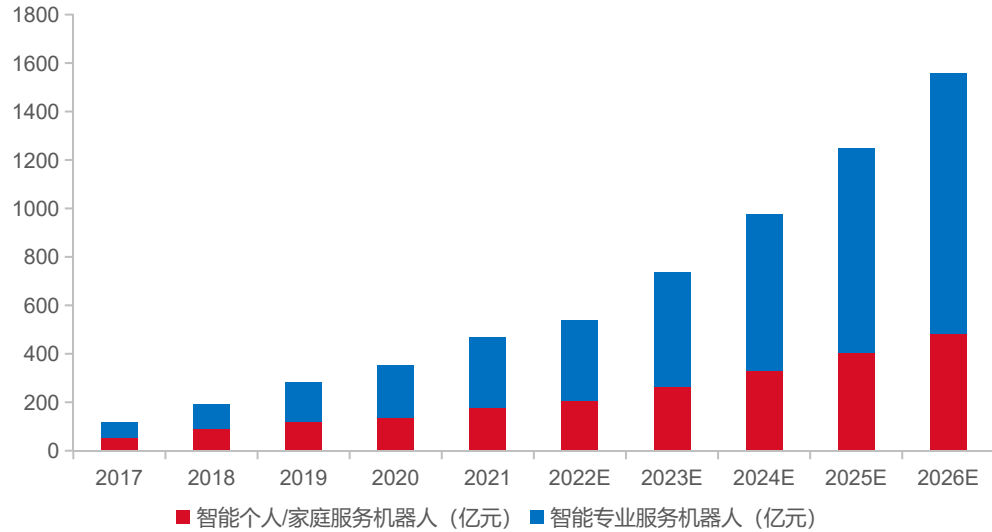
中国工业机器人产量



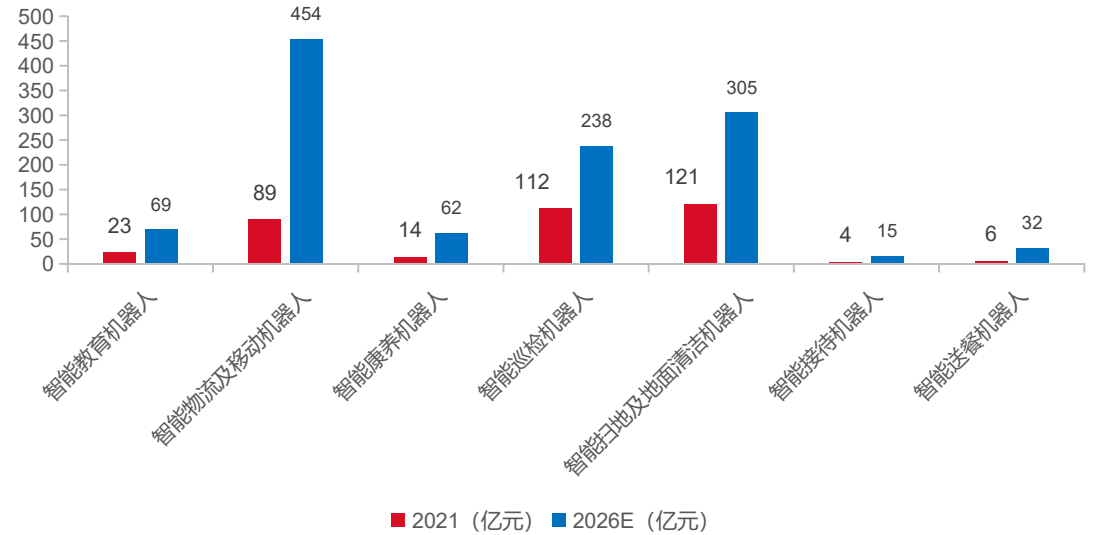
机器人应用场景有望持续拓宽

- **经济发展、社会民生等多领域存在行业机遇。**《“机器人+”应用行动实施方案》提及，遴选有一定基础、应用覆盖面广、辐射带动作用强的重点领域，开展从机器人产品研制、技术创新、场景应用到模式推广的系统推进工作；其中，除了制造业、农业、建筑等经济领域，还涉及医疗、养老、教育等社会民生领域。除工业机器人，智能教育、物流、巡检等机器人目前也已经实现了一定规模的商用，在政策推动下，未来有望进一步渗透。根据Frost & Sullivan预测，至2026年，智能服务机器人市场规模有望达到1558亿元，2021-2026年CAGR达27.2%。
- **“机器人+”创造新需求，不同应用领域机器人百花齐放。**机器人大致可以分为四大类，工业机器人、个人/家用服务机器人，公共服务机器人与特种机器人。不同类型机器人均受益于应用场景的不断丰富，市场规模持续扩张。工业机器人受益于除了传统汽车、3C应用领域需求保持旺盛，近年来中国新能源相关业务的快速发展成为行业重要增长点。人口老龄化背景下，服务机器人市场空间广阔。机器人在教育、康养等方向的应用可以有效缓解劳动力供需矛盾。特种机器人在地震、洪涝灾害、极端天气以及公共安全事件中具有突出作用。随着中国在相应场景的处理不断精细化、专业化，特种机器人迎来新的机遇期。

中国服务机器人市场规模



中国不同类型服务机器人市场规模



产业集群孵化智能机器人制造潜力——以上海为例

- 机器人产业链覆盖广泛，涉及多类零部件、本体制造、系统软件等诸多环节。回顾历史，新产品的成熟推广，离不开早期大量研发投入、中期多场景验证、后期降本等要素，**充分运用区域便利、打造产业集群是大势所趋。**
- **政策引领：**2023年10月，《上海市促进智能机器人产业高质量创新发展行动方案（2023-2025年）》发布，对产业主要目标做出规划。到2025年，打造具有全球影响力的机器人产业创新高地；促进三个突破，在品牌、应用场景和产业规模方面实现“十百千”突破——打造10家行业一流的机器人头部品牌、100个标杆示范的机器人应用场景、1000亿元机器人关联产业规模；建设三个公共服务平台，智能机器人检测与中试验证创新中心、人形机器人制造业创新中心、通用机器人产业研究院等；推动制造业重点产业工业机器人密度达500台/万人，机器人行业应用深度和广度显著提升。
- **产业聚集：**2023年11月14日，上海临港新片区智能机器人产业生态联合体正式成立，15家机器人产业重点项目集中签约入驻。临港新片区已经集聚人工智能核心企业150多家，导入研发人员5000余人。新片区正加快推进智能机器人产业高质量发展，围绕通用机器人、工业机器人、服务及特种机器人、AI技术4大领域，已集聚产业链相关企业近40家。

第一批《上海市智能机器人标杆企业与应用场景推荐目录》入围名单

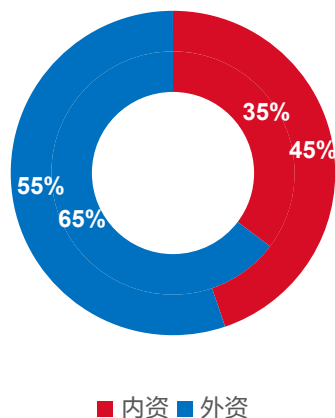
领域	代表企业
工业智能	节卡、中科新松、航天智造（上海）、快仓智能、梅卡曼德（上海）、圭目机器人、飒智智能、东庭自动化、伯镭智能、捷勃特机器人、木蚁机器人、仙工智能、首坤智能、非夕机器人
医疗健康	诺亚木木、微创医疗机器人（集团）、傅利叶智能、钛米机器人、卓道医疗、飒智智能、韶脑传感技术、上海电气智能康复医疗科技有限公司
建筑服务	大界机器人、自砌科技、蔚建科技
农业服务	点甜网络科技
公共服务	节卡、弗徕威、擎朗智能科技、汤恩智能科技（上海）、派特纳（上海）、遨拓深水装备、瞳步智能科技、深兰科技（上海）、世沃新承科技
家用服务	鲸鱼机器人、邦邦机器人、美的集团（上海）、弗徕威智能（上海）
特种应急	合时智能科技、格拉曼国际消防装备、陆地智源机器人、中电科机器人、遨拓深水装备

资料来源：上海市经信委，东海证券研究所

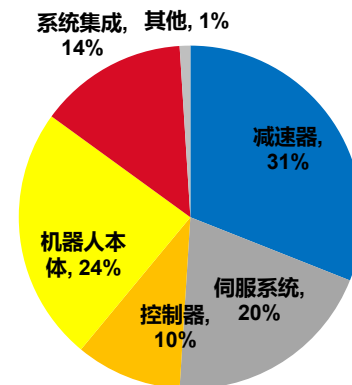
国产工业机器人产业链稳步发展

- 部分核心部件国产化率已明显提升，未来技术有望持续突破。根据Ofweek的数据，核心零部件占工业机器人总成本约60%，主要包含减速器、伺服系统、控制器三大核心零部件。全球减速器市场中，谐波减速器行业龙头为哈默纳科，RV减速器的行业龙头为纳博特斯克。经过多年生产经验和技術积累，国产品牌绿的谐波的谐波减速器产品在寿命、传动误差、传动效率、噪声等关键性能指标已经达到了行业前列。伺服电机领域，以汇川技术、禾川科技等为代表的国内品牌在性能参数上接近进口产品。根据MIR睿工业统计数据，2021年汇川技术反超安川，成为国内市场份额第一。控制器方面，国内企业在I/O点数小于256点的小型PLC市场具有一定的竞争力，但I/O点数超过2048的大型PLC仍与世界领先水平存在较大差距，由外资垄断。随着未来政策支持加码、研发投入推动，国内产品或有望实现升级。

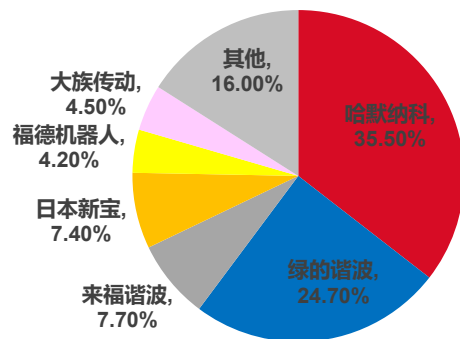
我国工业机器人市场内外资厂商份额
(内环为2022Q1-Q3, 外环为2023Q1-Q3)



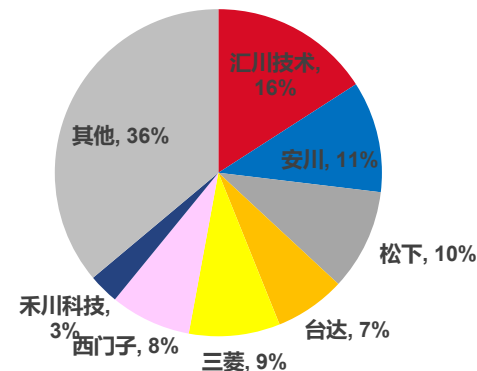
工业机器人成本构成



2021年中国谐波减速器市场份额



2021年中国伺服电机市场份额



人形机器人——行业先锋再出新，零件攻关齐推进

政策文件对我国人形机器人及零部件研发做出部署

- 2023年12月，特斯拉发布Optimus Gen2，灵活性与感知能力超市场预期。Optimus Gen2配备双自由度颈部结构，可以实现颈部转动。具备11个自由度的灵巧手精进迭代，手指配备触觉传感器。足部增加力/扭矩传感器，且结构相比第一代有改进设计，从一体化设计到分离出的铰接式脚趾结构，运动控制能力更精细。
- 为积极引导对前沿领域的技术探索，我国出台了《人形机器人创新发展指导意见》，对重点攻关方向做出了布局。除基础版整机、功能性整机外，传感器、执行器、控制器、动力能源均为重要的部组件。

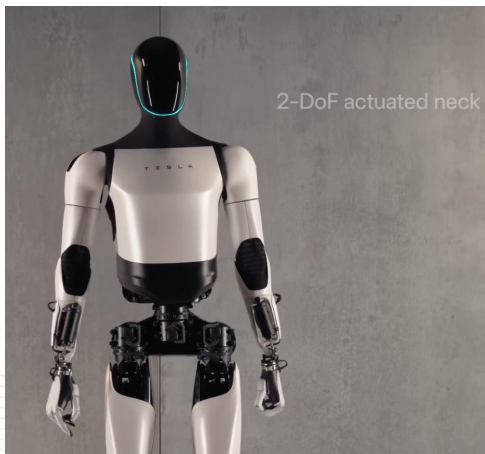
重点产品和部组件

重点攻关方向

传感器	面向复杂环境感知需求，开发集成高精度仿生眼与类脑处理算法的视觉传感器，推出宽频响、高灵敏的仿生听觉传感器，开发高分辨率和具有多点接触检测能力的仿人电子皮肤，推出高灵敏检测多种气体的仿生嗅觉传感器，形成人形机器人专用传感器产品谱系。
执行器	面向人形机器人高爆发移动需求，突破高功率密度液压伺服执行器，打造高紧凑液压马达、缸、泵、阀及一体化单元系列产品。突破高力矩密度减速器、高功率密度电机、伺服驱动器等融合的高精度电驱动执行器，打造电驱动旋转关节、电推杆产品。
控制器	面向高实时协调运动控制需求，研发具有高动态运动驱动、高速通信等功能的专用芯片，研制“感-算-控”一体化的高性能运动控制器。面向人形机器人认知与决策需求，研发具有多模态空间感知、行为规划建模与自主学习等能力的智能芯片，提升人形机器人协调控制能力。
动力能源	面向人形机器人高动态、长续航能量需求，突破高能量密度电池、智能电源管理、电池组优化匹配等关键技术，开发高效能、高紧凑动力能源总成产品，提升人形机器人的续航与环境适应能力。

特斯拉Optimus Gen2新进展

双自由度颈部结构



配备触觉传感器的灵巧手能够熟练捏起鸡蛋



配备力/扭矩传感器，足部结构重塑








- 性能进一步增强，商业化进程或再提速。Optimus Gen2在不改变原有结构的基础上实现减重10kg、移动速度提升30%的优异表现。同时特斯拉再次升级Optimus全身运动控制能力与人工智能算法，产品实用性持续增强，落地进度有望再提速。

人形机器人——百舸争流，国货当自强

- 工信部《人形机器人创新发展指导意见》指出构建完善人形机器人制造业技术创新体系，凝练关键技术、物料、企业、制造装备、质量、标准、关键软件等清单，精准推进“补短锻长”，明确“大脑”、“小脑”、机器肢、机器体四大关键技术群。当前，我国部分企业已在人形机器人研发领域取得阶段性成果。

关键技术群	重点突破领域
“大脑”	围绕动态开放环境下人形机器人感知与控制，突破感知-决策-控制一体化的端到端通用大模型、大规模数据集管理、云边端一体计算架构、多模态感知与环境建模等技术，提高人形机器人的人-机-环境共融交互能力，支撑全场景落地应用。
“小脑”	面向人形机器人复杂地形通过、全身协同精细作业等任务需求，开展高保真系统建模与仿真、多体动力学建模与在线行为控制、典型仿生运动行为表征、全身协同运动自主学习等关键技术研究，提升人形机器人非结构化环境下全身协调鲁棒移动、灵巧操作及人机交互能力。
机器肢	面向人形机器人高动态、高爆发和高精度等运动性能需求，研究人体力学特征及运动机理、人形机器人动力学模型及控制等基础理论，突破刚柔耦合仿生传动机构、高紧凑机器人四肢结构与灵巧手设计等关键技术，为人形机器人灵活运动夯实硬件基础。
机器体	面向人形机器人本体高强度和高紧凑结构需求，研究人工智能驱动的骨架结构拓扑优化、高强度轻量化新材料、复杂身体结构增材制造、能源-结构-感知一体化设计以及恶劣环境防护等关键技术，打造具有高安全、高可靠、高环境适应性的人形机器人本体结构。

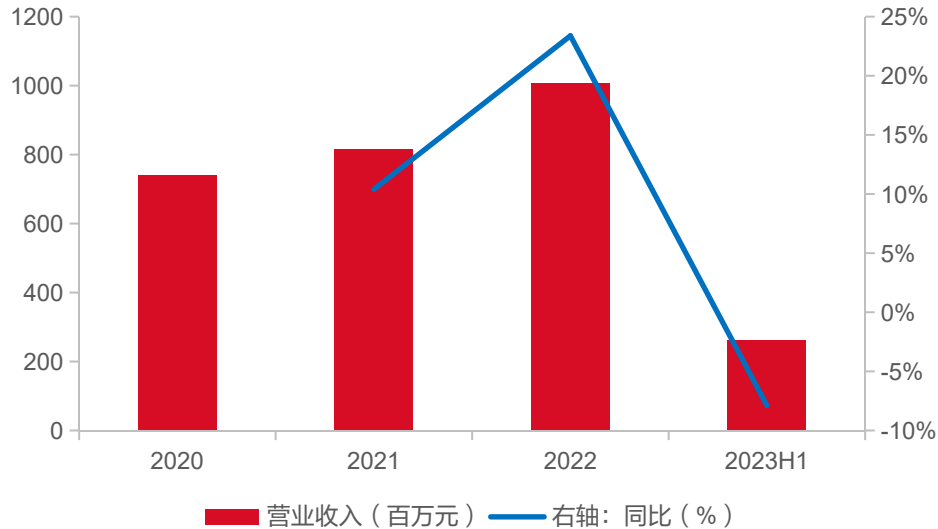
部分国产人形机器人产品

	优必选	达闼	小米	宇树	追觅	傅利叶智能	智元机器人
名称	WalkerX	XR4	Cyberone	H1	-	GR-1	远征A1
身高（厘米）	130	165	177	180	178	165	175
体重（千克）	63	65	52	47	56	55	55
自由度（个）	41	60+	21	19	44	44	49
商业化进程	已发售		计划Q4发货			已有交付	
产品图							

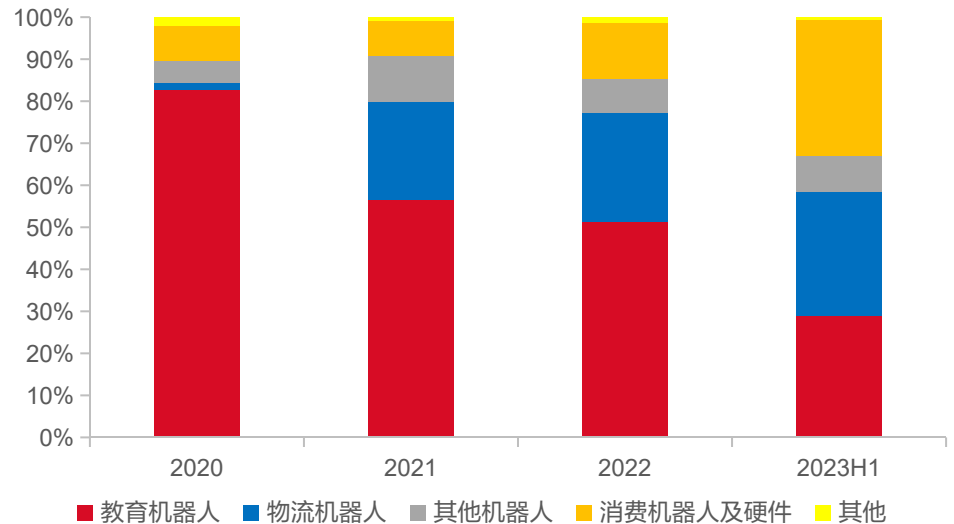
国产人形机器人动态——优必选通过港交所聆讯

- 优必选科技深耕智能服务机器人领域，在细分市场领先行业。**根据弗若斯特沙利文，2022年，优必选在中国智能服务机器人及解决方案产业排名第三（按收入计），市场份额为2.8%；且公司为中国第一大教育智能机器人及解决方案供应商（按收入计），市场份额为22.5%。2020-2022年间，公司收入逐步增长。从收入结构看，教育、物流智能机器人及解决方案占主导，但随着新品推出，公司收入结构逐渐多元化。教育及物流机器人收入占比由2020年的84.4%下降至2023H1的58.4%。
- 公司目前仍亏损，人形机器人占比较小。**由于智能机器人技术仍在摸索期，公司仍需大量管理及研发、销售费用投入，2022年公司净亏损为9.87亿元，2023年H1净亏损为5.48亿元。公司Walker系列及配件（属于其他行业定制智能机器人及解决方案分部）的销售额目前体量较小，2022年及2023年H1分别仅占同期总收入的4.8%及0.9%，但公司预期Walker系列的收入贡献未来将会增加。

2020-2022年优必选营业收入逐步增长



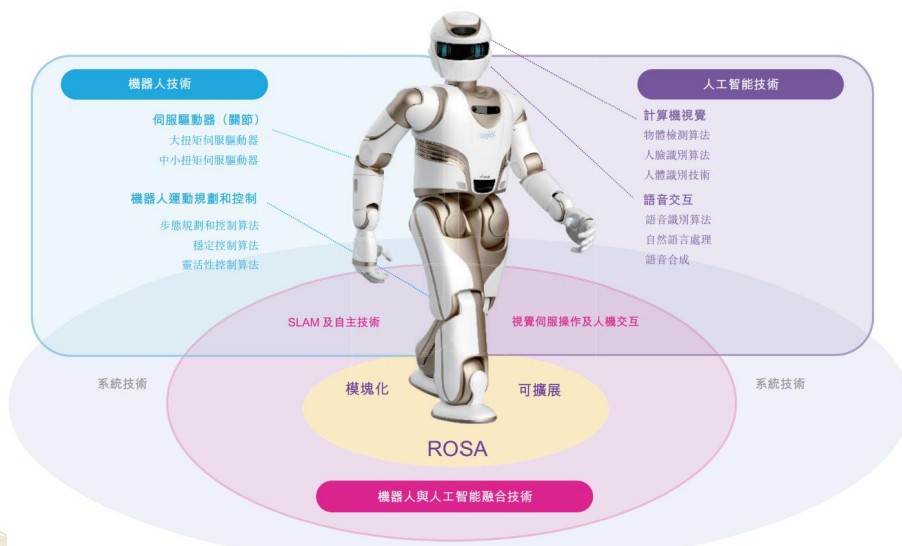
优必选收入结构逐渐多元化



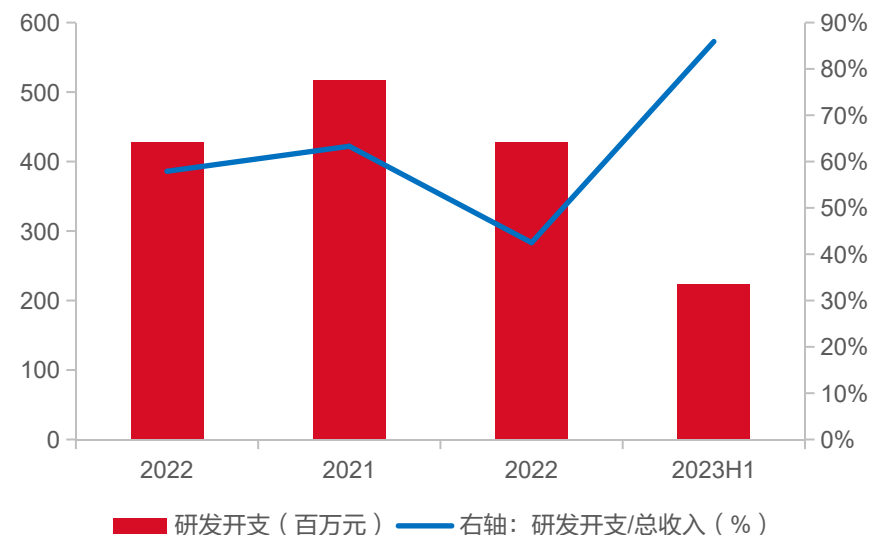
国产人形机器人动态——优必选：研发为基，大举投入

- **队伍壮大，坚持研发投入。** 优必选的内部研发团队成立于2012年，截至2023年6月30日，研发人员超700人。2020-2022年，公司研发开支均超4亿元，占期间总收入的比重分别为57.9%、63.3%、42.5%。2023年上半年，公司研发开支为2.24亿元，占期间总收入的85.9%。
- **专利夯实行业壁垒。** 截至2023年6月30日，公司全栈式技术持有超1800项机器人及人工智能相关注册专利，覆盖机器人运动规划和控制、伺服驱动器、计算机视觉及语音交互等多领域；其中超380项为海外专利。公司自主技术及专利已获得我国政府颁发的两项国家级奖项、四项省级科学技术奖及一项国际奖项。2023年1月，优必选获《Analytics Insight》杂志评选为十大崛起的人形机器人先锋公司之一。与相对成熟的工业机器人、智能服务机器人不同，人形机器人涉及部件更为复杂、前沿技术尚在探索，仍需大量研发投入和工艺设备维护成本。而高额的研发及生产成本，也成为人形机器人商业化的主要准入壁垒之一。

优必选双足真人尺寸人形机器人涉及多项核心技术



优必选研发开支及研发占收入比重 (百万元, %)



国产人形机器人动态——宇树科技

- 宇树科技成立于2016年，产品覆盖高性能足式机器人、灵巧机械臂等。公司目前在电机、减速器、控制器、激光雷达等机器人核心零部件方面，均已实现自研。据官网，公司目前累计申请国内专利150余项，授权专利100余项，被评为国家高新技术认证企业。
- 立足四足机器人业务，跻身行业领先行列。公司核心产品为四足机器人，该产品可被广泛运用在智能电网巡检、消防救援等场景。公司在四足机器人的电机、减速器、控制器、整机结构、大部分传感器等方面均实现独立自主研发，实现技术引领。以公司2021年发布的伴随仿生机器人Go1为例，标配自研ISS智能伴随系统，实现全地形自主避障和人体自动跟随，奔跑速度达4.7m/s，在当时的近似规格四足机器人中表现突出。
- 跨界人形机器人。公司将四足机器人研发中积累的核心关节、电控系统、控制算法等技术进行延伸，进入人形机器人领域。在半年度研发成果演示中，人形机器人H1已展现出较强的平衡、奔跑和避险能力。这款机器人的核心零部件M107关节电机，最大扭矩可达360N.m，拉力达10000N，性能出色。

宇树科技人形机器人Unitree H1技术参数

技术参数		技术参数	
大腿长度	40cm	踝关节极限扭矩	约 45N.m
小腿长度	40cm	手臂关节极限扭矩	约 75N.m
手臂长度	33.8cm	行走速度	>1.5m/s
单腿自由度	5 (髌关节*3+膝 关节*1+踝关节 *1)	潜在运动能力	>5m/s
单手臂自由度	4 (可拓展)	电池	15Ah (0.864KWh), 最大电压 67.2V
整机重量	约 47kg	控制和感知算力	Intel Core i7-1265U (可拓展)
膝关节单元极限扭矩	约 360N.m	感知传感器	3D 激光雷达+深度相机
髌关节单元极限扭矩	约 220N.m	灵巧手	选配 (正在开发)

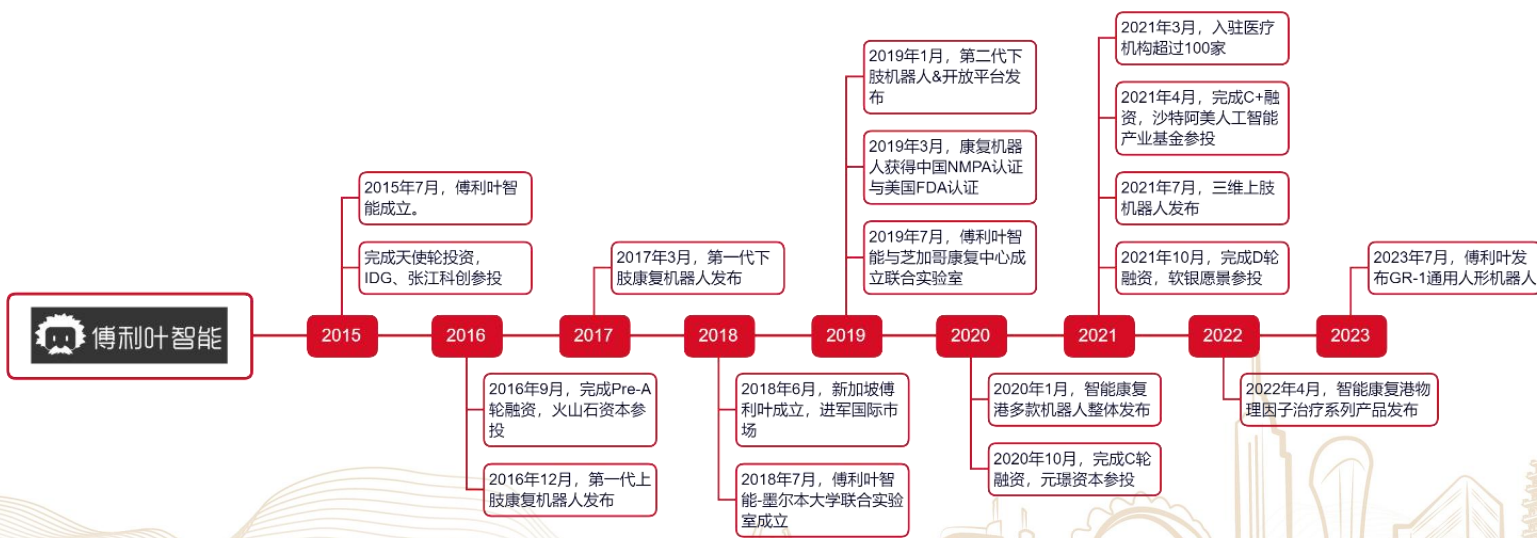
关节电机核心参数

关节电机核心参数	M107	Tesla-1	Tesla-2
最大扭矩 (3.5cm 力臂等效)	360N.m	180N.m	
最大拉力 (3.5cm 力臂等效)	10000N		8000N
重量	1.9kg	2.26kg	2.2kg
扭矩/重量比	189	79	
拉力/重量比	5263		3636
中空轴线	有	无	无
双编码器	有	有	有
尺寸 (mm)	107*74	100*130	60*180

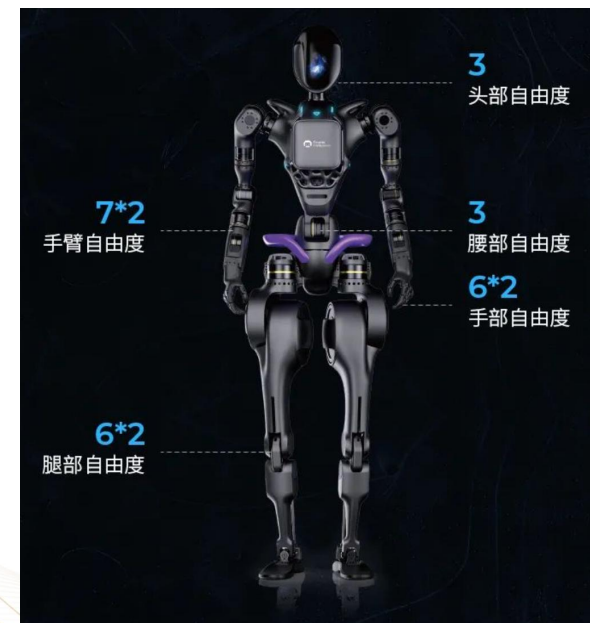
国产人形机器人动态——傅利叶智能GR-1陆续交付

- 傅利叶智能于2015年成立，致力于成为康复机器人行业变革者。公司总部位于上海张江，具有多项全栈自研的核心技术储备，如力反馈技术、柔性控制技术、5G远程康复技术等。公司智能机器人产品在康复医疗、教育等领域已形成规模化应用，上市产品达30多个系列，进入2000多家医疗机构。同时，公司已建立起覆盖广泛的销售网络，在全球有56个销售网点。
- 傅利叶人形机器人GR-1通过自主创新，关节等关键零部件已实现国产化。GR-1身高1.65米，体重55公斤，步行速度可达5公里/小时，负重可达50公斤。GR-1全身有44个自由度，关节模组为全自研一体化执行器，具备快速行走、敏捷避障、稳健上下坡、抗冲击干扰等运动功能，支持底层源代码和基础预训练大模型二次开发和功能扩展。GR-1会率先在康复陪护等场景中落地应用。展望未来，人形机器人在工业、康复、居家、科研等多应用场景潜能巨大，傅利叶智能期待三年左右机器人能灵巧地完成一些通用任务，5-10年实现机器人真正进入普通家庭。

傅利叶智能发展历程



傅利叶智能通用人形机器人GR-1



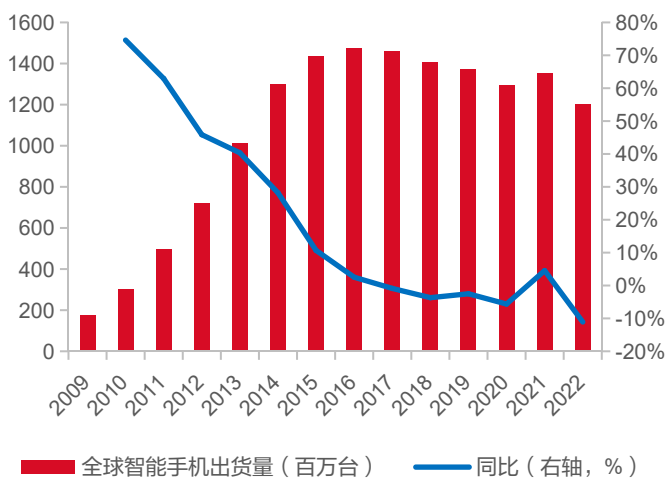
目 录

- 一、国际化与电动化，工程机械新征途
- 二、工具出海，行业景气或改善
- 三、人工智能新时代，机器人链迎发展
- 四、3C电子新机遇，迭代延伸增活力**
- 五、固本强基，通用机械国产替代
- 六、风险提示

手机端出货波动影响设备需求，但短期数据或有望改善

- 重大创新较少和迈入存量阶段，是近年手机出货增速放缓的主因。**从全球出货数据看，手机市场规模在2009-2016年间快速扩张，手机形态和性能历经多轮迭代，智能手机逐渐成为人们娱乐生活不可或缺的工具；但2017年后市场规模则逐渐趋于稳态。从我国来看，根据人民数据研究院，我国已拥有超过10亿的智能手机用户，市场重心亦逐渐从吸引新增客户转为经营存量市场。从全球更新需求看，由于重大创新研发周期较长、宏观经济环境变化等因素，近年换机周期有所延长。一方面，手机功能日趋完善，能够在更长时间内保障客户良好体验；另一方面，缺少吸引用户的创新产品和超出目前手机性能的应用场景。宏观环境波动导致消费者回归理性消费，也是影响换机频率的重要因素。据Strategy Analytics测算，2020年全球换机周期达到阶段性高点43个月，2021年略有回落，2022年则受部分区域局势波动及高通胀影响，换机周期再度拉长。但该机构预计，随着经济修复和5G发展，未来全球智能手机更新需求有望渐进复苏。
- 从短期数据看，全球与国内手机出货量降幅均收窄，国内市场高端份额提升。**据Wind数据，2023Q1/Q2全球智能手机出货量分别为2.68/2.65亿部，分别同比-14.5%/-7.2%，跌幅自2022Q4以来连续2个季度收窄。国内市场方面，据Wind数据，2023年第一季度、第二季度国内智能手机出货量分别为6029/6412万部，分别同比-11.3%/-2.4%，二季度以来中国市场智能手机出货量跌幅显著收窄，国内市场整体表现优于全球市场。据IDC，2023Q2中国600美元以上高端手机市场份额达到23.1%，相比2022年同期逆势增长3.1pct，同时200美金以下手机份额亦有提升。品牌方面，在IDC监测口径下，2023Q2苹果、华为国内出货量分别同比增长6%和76%，明显领先行业。

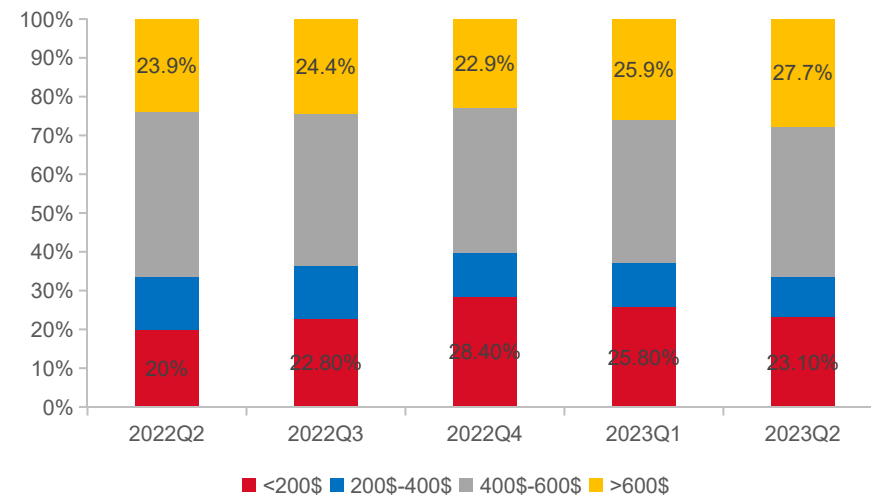
全球智能手机出货量（百万台）



全球手机更新周期（月）



国内市场600美元以上高端手机份额提升



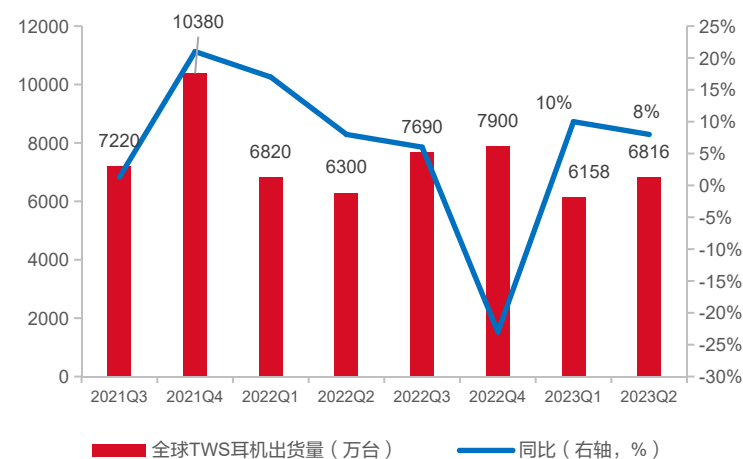
技术升级引领手机革新，智能穿戴设备有望率先复苏

- 华为等品牌发布新机，或有望催化换机需求。**2023年8月末，华为Mate 60系列手机上市销售。据《证券日报》报道：华为将Mate 60系列手机下半年目标提升超20%，将智能手机2024年出货量目标定为6000万台至7000万台，较2022年3000万台的出货量大幅提升。**AI大模型与手机的结合被认为是手机行业换代的一个时点。**多家手机厂商研发布局，希望通过AI大模型赋予用户更智能的使用体验。高通、联发科等手机芯片厂商也紧随趋势，致力于为大模型运行提供有力支持。
- TWS耳机和智能手表出货已恢复增长。**从全球看，TWS耳机方面，根据Canalys数据，2023Q2全球TWS耳机出货量达6816万部，同比增长8%，先于智能手机开始复苏。智能手表方面，根据Counterpoint Research，继2022Q4和2023Q1全球智能手表出货下降后，2023Q2全球智能手表出货量同比增长11%。IDC预计，2023年中国成人腕戴市场（智能手表+手环）出货量将同比增长5.6%；厂商布局高端产品，有望提振市场。

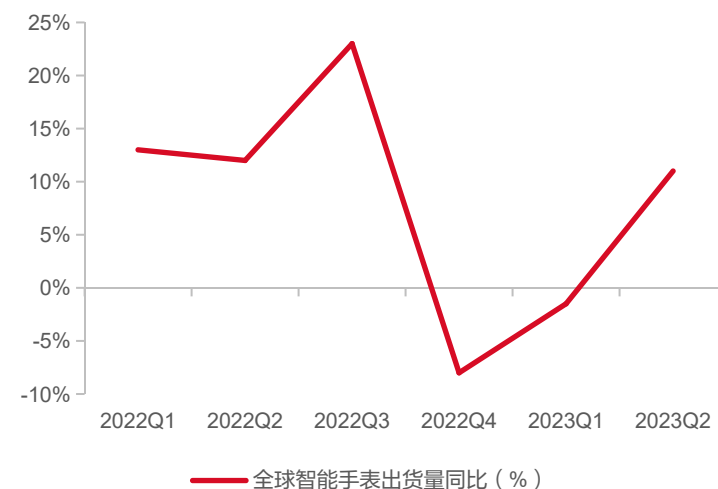
手机相关产业链企业 AI 大模型进展

企业	AI 领域布局
苹果	开发了代号为“Ajax”的大语言模型，并开发了一款生成式 AI 聊天机器人“Apple GPT”，可自动生成文本、总结内容等，主要面向内部服务。
华为	发布盘古大模型，应用于多领域。
小米	自研手机端侧大模型初步跑通，部分场景效果媲美云端。
荣耀	将把 AI 大模型引入端侧，赋能 YOYO 智慧助手，打造更加个人化、人性化、隐私保护更周全的端侧个人模型。
高通	已在终端侧实现支持超过 10 亿参数的生成式 AI 模型，比如 Stable Diffusion，并计划未来在终端侧支持参数高达数百亿的模型。
联发科	将携手 OPPO、ColorOS，合作共建轻量化大模型端侧部署方案，共同推动大模型能力在端侧逐步落地。

全球TWS耳机出货量及增速 (%)



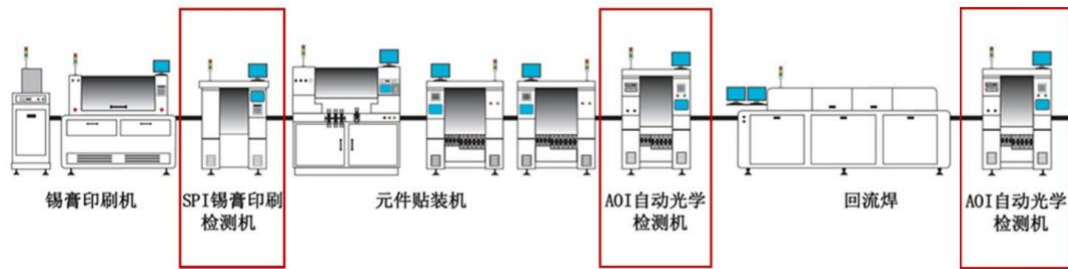
全球智能手表出货量同比增速 (%)



若消费电子行业回暖，或将带动相关SMT设备需求

- **SMT技术广泛应用，设备逐步国产替代。**SMT即表面贴装技术，具有组装密度高、体积小，贴片元器件可靠性强等特点，适用于高密度、高集成化的微器件焊接组装工艺。从工艺流程看，SMT生产线的主要环节分为印刷、贴片、焊接等。具体来说，SMT技术利用工具在表面贴装印制板的焊盘上涂上粘贴剂或焊膏印，然后将贴片元件的引脚贴于焊盘上，最后采取回流焊等方式进行焊接，从而形成导通回路，实现电气连接。SMT生产线的购置与消费电子行业景气程度联系紧密，近年来部分设备也拓展至汽车电子等领域，伴随电子产品制造商的老线改造、技术迭代产生稳定需求。近年来，消费电子品牌及代工厂在国内快速发展，推动了SMT相关设备技术的进步。国产厂家基于客户定制化需求，提供成套解决方案，逐步实现对外资品牌的替代。
- **视觉检测设备逐渐成为标配。**随着电子元器件高密度组装的发展趋势，工艺复杂度亦有所提升，过程中的精准检测至关重要。高品质的检测设备有利于降低维修成本并提高产品良品率，因此SMT生产线通常也配有SPI和AOI设备用于检测，视觉检测设备近年也成为行业内的重要增量。

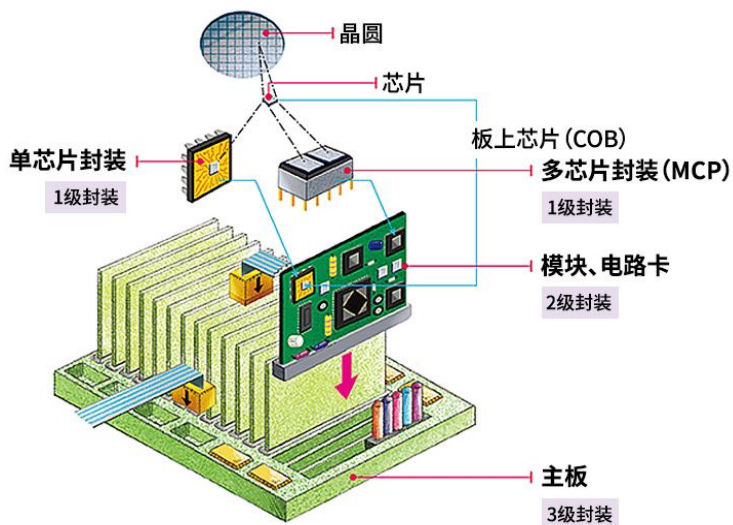
SMT生产线示意图



3C电子厂商的业务外延举例：从二级封装走向一级封装

- 电子封装技术涵盖的范围较广，可分为“0级到3级封装”四个不同等级。首先是0级封装，将晶圆切割出来；其次是1级封装，本质上是芯片级封装；接着是2级封装，负责将芯片安装到模块或电路卡上；最后是3级封装，将附带芯片和模块的电路卡安装到系统板上。电子装联涉及的通常是2级封装，而半导体封装一般涉及晶圆切割和芯片级封装工艺，通过将芯片和器件密封在环氧树脂模塑料等封装材料中，保护它们免受物理性和化学性损坏。虽然技术复杂度存在明显差异，由于涉及领域一脉相承，且亦涉及视觉检测需求，部分电子装联设备企业借助收购、团队整合向上游一级封装延伸。
- 外资寡头占据封装核心设备主要份额，国产替代潜力巨大。全球封装设备呈现寡头垄断格局，TOWA、YAMADA、ASM Pacific Technology、Besi、Disco等公司占据了绝大部分的封装设备市场，行业高度集中。据中国国际招标网数据统计，封测设备国产化率整体上不超过5%。展望长期，随着我国对半导体设备核心技术的攻关突破，半导体封装设备具有较大国产替代空间。

半导体的封装等级



封装工序对应设备与作用

核心设备	国外代表企业	国内代表企业	竞争格局
划片机	Disco、东京精密等	光力科技、沈阳和研等	Disco 份额约 70%，东京精密次之。国产化率在 5% 左右。
固晶机	Besi、ASM Pacific Technology 等	快克智能、华封科技、普莱信、新益昌、凯格精机、先进光电等	IC 固晶机、分立器件固晶机国产化率不足 10%；LED 固晶机国产化率相对较高。
引线键合机	Kulicke & Soffa、ASM Pacific Technology 等	北京中电科电子装备、北京亚科晨旭、深圳翠涛、新益昌旗下开玖、奥特维等	两家头部外资企业全球市占超 80%；国产化率约 3%，且部分为 LED 领域键合机。
塑封机	TOWA、YAMADA、Besi、ASM Pacific Technology 等	文一科技、耐科装备等	据 SEMI，2020 年中国大陆半导体全自动塑封设备市场规模约 20 亿元，其中 TOWA 年销量约 200 台，YAMADA、Besi、ASM 年销量约 50 台，文一科技及耐科装备年销量各 20 台左右。

资料来源：SK Hynix，立鼎产业研究网、维科网、与非网、华经情报网、耐科装备招股说明书，SEMI，东海证券研究所（右表企业排序不分先后）

3C电子厂商的业务外延举例：从二级封装走向一级封装

- 固晶机市场空间广阔，但基本由外资品牌占主导。**长期以来，固晶机核心技术掌握在少数外资头部公司手中，且采用专利进行知识产权保护，固晶机市场呈现寡头垄断格局。根据咨询机构Yole报告，2018年全球固晶设备（固晶设备应用领域包括LED、半导体、光电子等）市场规模为9.8亿美元，其中ASMPT、Besi的市场占有率分别为31%和28%；该机构认为，固晶设备长期发展前景较为乐观，预测2024年该领域市场规模有望增至13亿美元。从细分市场看，LED类固晶机目前已实现一定的国产替代，IC及分立器件固晶机国产化率则处于较低水平。以快克智能为代表的国产企业现已开发出IGBT多功能固晶机等产品。根据MIRDATABANK报告，IGBT功率器件所用的固晶和键合设备，中国市场空间超过100亿元，国产化率不足5%。
- 精度、速度、无故障运行时间等是固晶机重要的质量参数。**固晶质量会直接影响后续焊线等环节，且影响产能和芯片良率，因此客户在选择时较为谨慎，通常会对关键参数进行比较。无故障运行时间需经长期观察和专业统计，核实、论证难度较高，各厂商很少披露。诸多国产固晶机在精度、速度方面与外资品牌仍有差距。据深圳市宝安区半导体协会发布的《IC类半导体固晶机技术规范》，基本参数表中，系统功能的定位精度为 $\pm 1\text{mil}$ （ $\pm 25\mu\text{m}$ ）。除系统功能相关参数外，《IC类半导体固晶机技术规范》对晶片XY工作台、图像识别系统等相关参数也有所要求，技术要求涉及加工及装配、固晶模块、软件模块、光学模块、电路模块、气路模块等多领域。可见，评估固晶机的质量也是综合化的考量。

不同领域固晶机国产化率存在差异

	IC 固晶机	分立器件固晶机	LED 类固晶机
国产化率	低	低	较高
固晶运用工艺段（封测为固晶机运用工序点）	原材料-晶圆制造-封测	原材料-晶圆制造-封测	外延片-芯片制造-封测

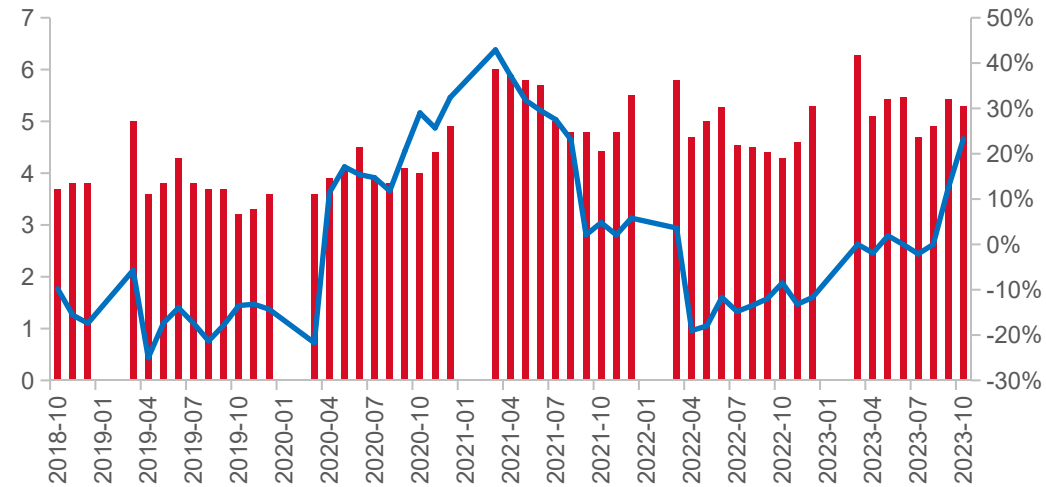
目 录

- 一、国际化与电动化，工程机械新征途
- 二、工具出海，行业景气或改善
- 三、人工智能新时代，机器人链迎发展
- 四、3C电子新机遇，迭代延伸增活力
- 五、固本强基，通用机械国产替代**
- 六、风险提示

工业母机：关注景气度恢复信号

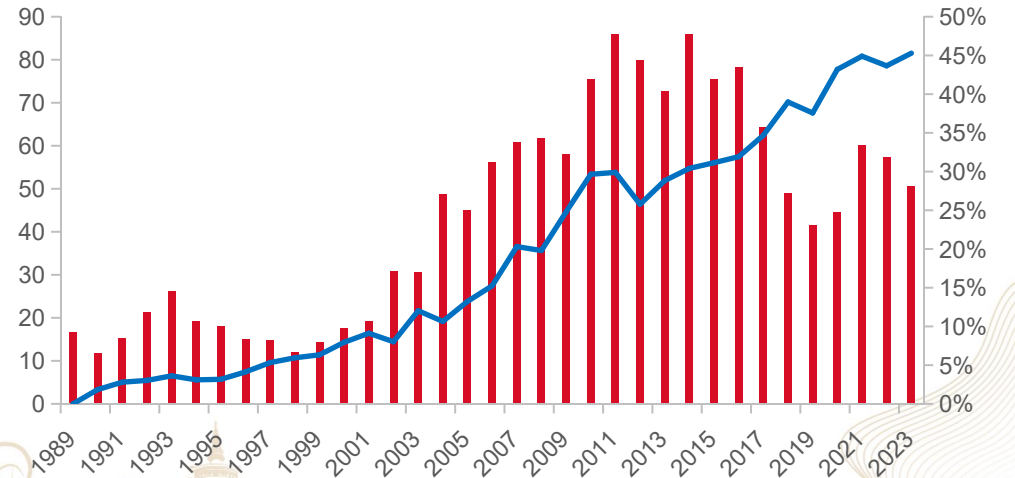
- **产量回暖，行业主要经济指标平稳修复。**据国家统计局，2023年1-10月金属切削机床产量50.6万台，累计同比增长3.7%，同比增幅较上月持续扩大；10月单月产量5.3万台，同比增长23.3%。中国机床工具工业协会统计数据显示，2023年1-10月，重点联系企业营业收入同比增长4.3%，各分行业均保持盈利。金属加工机床新增订单同比下降2.8%，在手订单同比增长0.3%。根据中国海关，1-10月机床工具出口额172.3亿美元，同比增长0.5%。行业龙头推动数控机床等产品出海，布局未来增量。
- **国产机床数控化率稳步提升，高端化趋势明显。**据中国机床工具工业协会数据推算，截至2023年10月，国产金属切削机床数控化率达45%，较2013年提升16pct。长期看，推进自主可控、强链补链仍为行业主线，政策引导有望助力国产替代。随着制造业高端化发展，国产高端数控机床在军工、航空航天等核心领域渗透率有望提升。

中国金属切削机床当月产量及增速



■ 中国:产量:金属切削机床:当月值 (万台) — 中国:产量:金属切削机床:当月同比 (右轴, %)

国产金属切削机床数控化率



■ 中国:产量:金属切削机床:累计值 (万台) — 金属切削机床数控化率 (右轴, %)

工业母机：顶层设计，制度指引，助力国产替代

- 近年来，政策对于工业母机核心零部件、数控系统等关键环节予以重点关注，致力推动产业链核心竞争力发展。

时间	部门	政策	具体内容
2023.09	工业和信息化部、财政部、农业农村部、商务部、海关总署、金融监管总局、国家药监局	《机械行业稳增长工作方案（2023—2024年）》	坚持分业精准施策，激发重点行业稳定增长活力。强化精准施策，以推动重点细分行业高质量发展为主线，统筹推进补短板、锻长板、强基础、育新兴，激发 工业母机 等重点细分行业内生持续增长动力
2023.08	财政部、税务总局	《关于工业母机企业增值税加计抵减政策的通知》	自2023年1月1日至2027年12月31日，对生产销售先进工业母机主机、关键功能部件、数控系统（以下称 先进工业母机产品 ）的增值税一般纳税人（以下称 工业母机企业 ），允许按当期可抵扣进项税额加计15%抵减企业应纳增值税税额（以下称 加计抵减政策 ）
2023.07	工业和信息化部、教育部、科技部、市场监管总局	《制造业可靠性提升实施意见》	整机装备与系统可靠性“倍增”工程： 重点提升立/卧式加工中心、五轴联动加工中心、车铣复合加工中心、重型数控机床 、大型压铸机、液压/伺服压力机、激光焊接与切割装备、真空热处理炉、增材制造等工业母机，大型高端智能农机、丘陵山区小型适用农机等农机装备，工业机器人等产品的可靠性水平。提升工业控制仪器仪表、测试分析仪器、光电检测仪器、生物医学仪器等高端仪器设备精度和可靠性水平。
2022.11	工业和信息化部、发展改革委、国资委	《关于巩固回升向好趋势加力振作工业经济的通知》	巩固装备制造业良好势头。打好关键核心技术攻坚战，提高 高端数控机床 等重大技术装备自主设计和系统集成能力。实施重大技术装备创新发展工程，促进数控机床等产业创新发展。发挥新能源汽车产业发展部际协调机制作用，
2021.12	全国人民代表大会常务委员会	《全国人民代表大会常务委员会办公厅关于第十三届全国人民代表大会第四次会议代表建议、批评和意见办理情况的报告》	围绕实施创新驱动发展战略，加强基础研究，完善科技创新体制机制。工业和信息化部针对加快关键核心技术攻关的建议，梳理集成电路、 数控机床 等产业链图谱，形成关键核心技术攻关任务清单，组织安排一批专项项目重点攻关
2021.12	工业和信息化部，国家发展和改革委员会，教育部，科技部，财政部，人力资源和社会保障部，国家市场监督管理总局，国务院国有资产监督管理委员会	《“十四五”智能制造发展规划》	大力发展智能制造装备。针对感知、控制、决策、执行等环节的短板弱项，加强用产学研联合创新，突破一批“卡脖子”基础零部件和装置。 研发智能立/卧式五轴加工中心、车铣复合加工中心、高精度数控磨床等工作母机。 推进新型创新网络建设。围绕关键工艺、 工业母机 、数字孪生、工业智能等重点领域，支持行业龙头企业联合高校、科研院所和上下游企业建设一批制造业创新载体。
2020.10	国务院	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》	深入实施智能制造和绿色制造工程，发展服务型制造新模式，推动制造业高端化智能化绿色化。培育先进制造业集群，推动集成电路、航空航天、船舶与海洋工程装备、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。
2019.10	国家发展和改革委员会	《产业结构调整指导目录（2019年本）》	鼓励 高档数控机床及配套数控系统：五轴及以上联动数控机床，数控系统，高精密、高性能的切削刀具、量具量仪和磨料磨具。

工业减速机：他山之石，SEW引领多元化、模块化潮流

- 复盘国际减速机龙头SEW Eurodrive发展历史，其在20世纪60年代，便将模块化理念引入减速机设计制造中，有效加快了生产周期。公司基于主业进行业务拓展，呈现多元化发展趋势。
- 稳健扩张，打造机电一体化产品矩阵。SEW通过并购、自研等方式，逐步完善传动领域产品布局，陆续将业务延伸到减速电机、变频器、AGV等众多领域，打造全自研SEW MOVI-C®自动化系统，为客户提供机电一体化整体解决方案。
- 全流程贯彻模块化理念。生产上，集中生产创造规模效应，分散组装快速响应市场。设计上，SEW按照统一标准制造零部件，确保机电产品理论上的自由组合，化整为零极大丰富产品品类。经营上，采取“生产基地统一制造，销售市场分别组装，售后网点灵活替换”的模式，三层体系助推全球快速扩张。

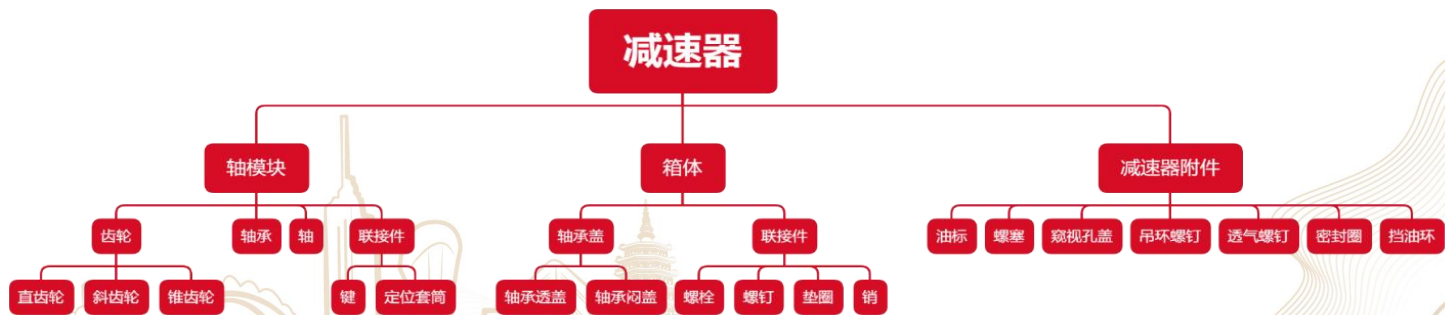
SEW部分收购记录

时间	被收购公司	国家	主营业务
1972	Obermoser AG	德国	减速电机、直驱电机
1990	Pfeffer & Partner Getriebebau GmbH	德国	精密齿轮箱
1994	Santasalo Ltd.	芬兰	大型工业减速器

SEW以减速机为核心产品，产品矩阵覆盖传动领域



减速器的功能模块划分示意图



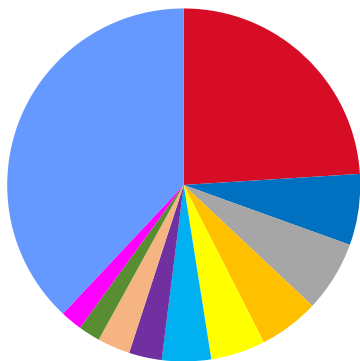
工业减速机：应用广泛，格局优化，国产替代有望推进

- 中国已成为工业减速机重要市场。据Interact Analysis，2023年中国工业减速机市场规模约占全球的29%；内资龙头国茂股份、南高齿跻身全球前十品牌。从全球来看，单元输送机、散装输送机、起重机等为重要的减速机下游行业，而中国在相关行业占有重要地位，减速机销售也随之受益。国产厂商完善多元化矩阵，加速布局高端市场。近年来，国内减速机企业积极适应下游多样化需求，基于模块化理念提升效率；同时，推进机电一体化等业务延伸。以国茂股份为例，逐渐形成GF、GR、GK、GS等齿轮减速机系列，模块化减速机销售具备韧性，并不断完善工程机械专用齿轮箱、电机、变频器等布局。2023年11月，国茂股份收购摩多利传动65%股权，切入精密行星减速器市场，进一步推进产品高端化。

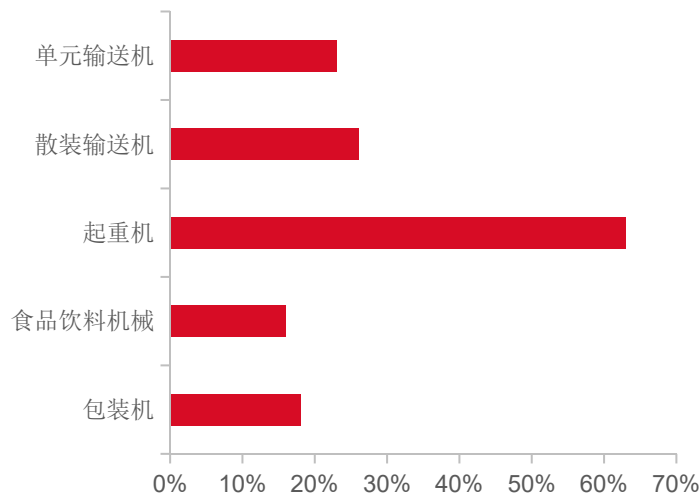
中国减速机行业发展历史



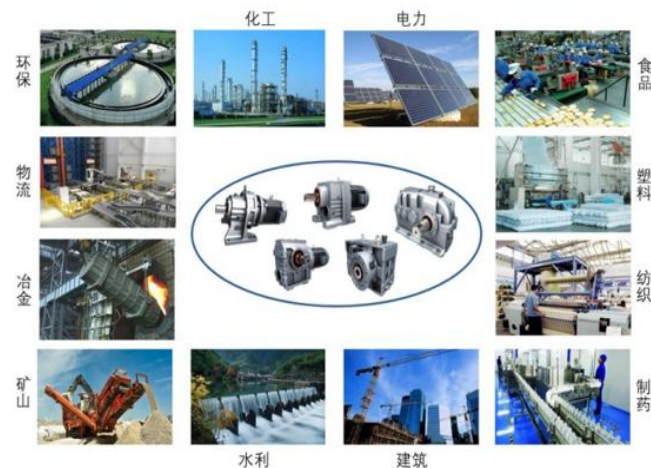
2022年全球工业减速机市场占有率



在重要的减速机下游行业中，中国制造占有重要比重



通用减速机下游应用广泛



资料来源：前瞻产业研究院，Interact Analysis，国茂股份招股说明书，东海证券研究所
注：Interact Analysis统计产值方法为全球制造业总产值的相加。供应链各个环节的增加值或被重复计算。

重点公司核心指标及估值

		股价	营业收入 (亿元)				归母净利润 (亿元)			PE		
		2023/12/15	2022A	2023E	2024E	2022A	2023E	2024E	2022A	2023E	2024E	
工程机械	三一重工	12.79	808.22	807.82	904.54	42.73	59.40	80.22	31.41	18.27	13.53	
	徐工机械	5.08	938.17	966.82	1088.75	43.07	61.79	79.43	13.91	9.72	7.56	
	中联重科	6.21	416.31	475.62	556.41	23.06	36.25	47.68	20.47	14.86	11.30	
	恒立液压	51.11	81.97	90.65	106.70	23.43	25.67	30.65	35.19	26.70	22.36	
	杭叉集团	22.2	144.12	164.67	188.32	9.88	15.84	18.42	14.74	13.12	11.27	
	安徽合力	15.86	156.73	178.05	205.40	9.04	12.86	15.42	10.77	9.13	7.61	
	浙江鼎力	48.84	54.45	64.17	77.16	12.57	16.49	19.24	19.27	15.00	12.85	
工具	创科实业	2.08	917.35	960.95	1067.15	74.55	73.58	87.89	19.00	20.20	16.91	
	泉峰控股	2.67	137.69	116.65	134.36	9.65	7.55	10.25	19.39	13.16	9.70	
	巨星科技	22.63	126.10	114.91	138.82	14.20	17.30	20.37	16.08	15.73	13.36	
机器人	格力博	17.52	52.11	49.29	70.09	2.66	0.46	5.15	—	183.62	16.53	
	埃斯顿	18.26	38.81	50.23	65.31	1.66	2.60	4.17	113.30	61.16	38.09	
	绿的谐波	150.6	4.46	3.97	5.90	1.55	1.56	2.25	105.06	163.26	113.03	
	步科股份	59.22	5.39	5.95	7.18	0.91	0.95	1.17	26.77	52.60	42.69	
	鸣志电器	71.3	29.60	32.97	41.74	2.47	2.55	3.97	56.63	117.65	75.41	
3C设备	快克智能	29.11	9.01	8.15	11.12	2.73	2.10	3.10	26.93	34.77	23.51	
	新益昌	102.85	11.84	12.78	16.57	2.05	1.70	2.92	47.34	61.79	36.02	
	凯格精机	40.63	7.79	—	—	1.27	—	—	30.47	—	—	
通用机械	国茂股份	16.47	26.97	28.59	34.57	4.14	4.37	5.60	33.34	24.96	19.47	
	科德数控	74.05	3.15	4.93	7.41	0.60	1.07	1.64	136.41	64.30	42.04	
	纽威数控	18.96	18.46	23.52	28.72	2.62	3.28	4.11	28.41	18.88	15.07	
	海天精工	24.47	31.77	36.96	44.51	5.21	6.31	7.66	26.27	20.26	16.68	
	拓斯达	15.83	49.84	50.67	55.59	1.60	2.04	2.81	38.77	32.92	23.94	

资料来源：同花顺，东海证券研究所。注：数据截至2023年12月15日，盈利预测取同花顺一致预期，“—”表示缺少相关数据，港股数据经当日参考汇率进行转换。

目 录

- 一、国际化与电动化，工程机械新征途
- 二、工具出海，行业景气或改善
- 三、人工智能新时代，机器人链迎发展
- 四、3C电子新机遇，迭代延伸增活力
- 五、固本强基，通用机械国产替代
- 六、风险提示**

风险提示

- **宏观景气度回暖弱于预期。**机械设备制造业与宏观、市场整体景气度高度相关，若经济增长放缓，市场需求或受到影响。
- **核心技术突破进度不及预期。**国内机械行业龙头处于冲刺中高端市场的关键期，国外厂商在细分领域具备技术优势，若国内核心技术突破进度不及预期，可能面临较大竞争压力。
- **政策落地进度不及预期。**国家陆续出台关键技术领域“补短板”“国产替代”等扶持政策，具体政策细则仍待关注。若相关政策落地不及预期，对技术密集型企业可能产生较大冲击。
- **原材料价格波动风险。**机械设备行业原材料成本占比较高，若上游原材料价格上涨，可能会向下游传导成本压力，国产厂商盈利能力可能会受到影响。

一、评级说明

	评级	说明
市场指数评级	看多	未来6个月内沪深300指数上升幅度达到或超过20%
	看平	未来6个月内沪深300指数波动幅度在-20%—20%之间
	看空	未来6个月内沪深300指数下跌幅度达到或超过20%
行业指数评级	超配	未来6个月内行业指数相对强于沪深300指数达到或超过10%
	标配	未来6个月内行业指数相对沪深300指数在-10%—10%之间
	低配	未来6个月内行业指数相对弱于沪深300指数达到或超过10%
公司股票评级	买入	未来6个月内股价相对强于沪深300指数达到或超过15%
	增持	未来6个月内股价相对强于沪深300指数在5%—15%之间
	中性	未来6个月内股价相对沪深300指数在-5%—5%之间
	减持	未来6个月内股价相对弱于沪深300指数5%—15%之间
	卖出	未来6个月内股价相对弱于沪深300指数达到或超过15%

二、分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，具备专业胜任能力，保证以专业严谨的研究方法和分析逻辑，采用合法合规的数据信息，审慎提出研究结论，独立、客观地出具本报告。

本报告中准确反映了署名分析师的个人研究观点和结论，不受任何第三方的授意或影响，其薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来，均与其在本报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

署名分析师本人及直系亲属与本报告中涉及的内容不存在任何利益关系。

三、免责声明

本报告基于本公司研究所及研究人员认为合法合规的公开资料或实地调研的资料，但对这些信息的真实性、准确性和完整性不做任何保证。本报告仅反映研究人员个人出具本报告当时的分析和判断，并不代表东海证券股份有限公司，或任何其附属或联营公司的立场，本公司可能发表其他与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告可能因时间等因素的变化而变化从而导致与事实不完全一致，敬请关注本公司就同一主题所出具的相关后续研究报告及评论文章。在法律允许的情况下，本公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告仅供“东海证券股份有限公司”客户、员工及经本公司许可的机构与个人阅读和参考。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何机构和个人的投资建议，任何形式的保证证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效，本公司亦不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。本公司客户如有任何疑问应当咨询独立财务顾问并独自进行投资判断。

本报告版权归“东海证券股份有限公司”所有，未经本公司书面授权，任何人不得对本报告进行任何形式的翻版、复制、刊登、发表或者引用。

四、资质声明

东海证券股份有限公司是经中国证监会核准的合法证券经营机构，已经具备证券投资咨询业务资格。我们欢迎社会监督并提醒广大投资者，参与证券相关活动应当审慎选择具有相当资质的证券经营机构，注意防范非法证券活动。

东海证券研究所（上海）

地址：上海市浦东新区东方路1928号 东海证券大厦

网址：[Http://www.longone.com.cn](http://www.longone.com.cn)

座机：（8621）20333275

手机：18221959689

传真：（8621）50585608

邮编：200215

东海证券研究所（北京）

地址：北京市西三环北路87号国际财经中心D座15F

网址：[Http://www.longone.com.cn](http://www.longone.com.cn)

座机：（8610）59707105

手机：18221959689

传真：（8610）59707100

邮编：100089

Thanks
For Watching

感谢聆听

务实 创新
规范 协同



东海证券



东海研究