

新质生产力推动高端装备产业链升级

2024年机械行业春季投资策略

证券分析师：王珂 A0230521120002

李蕾 A0230519080008

刘建伟 A0230521100003

研究支持：张婧玮 A0230523090001

何佳霖 A0230523080002

胡书捷 A0230122070007

苏萌 A0230122080001

2024.3.26

- 2023年9月7日，习近平总书记在新时代推动东北全面振兴座谈会上首次提到，“培育新能源、新材料、先进制造、电子信息等战略性新兴产业，积极培育未来产业，加快形成新质生产力，增强发展新动能”。
新质生产力主要聚焦行业包括战略性新兴产业和未来产业
- 2024年2月23日，总书记主持召开中央财经委会第四次会议，会议强调，加快产品更新换代是推动高质量发展的重要举措，要鼓励引导新一轮**大规模设备更新和消费品以旧换新**
- **新兴产业方向建议重点关注：**
 - 低空经济：卧龙电驱、亿航智能、万丰奥威、山河智能等
 - 机器人：鸣志电器、绿的谐波、双环传动、中大力德、埃斯顿、拓斯达等
 - 氢能：科威尔、兰石重装、华电重工、冰轮环境等
 - 工业视觉：奥普特、凌云光、奥比中光、日联科技等
- **设备更新方向建议重点关注：**
 - 机床：纽威数控、海天精工、豪迈科技、拓斯达、科德数控、华中数控、秦川机床等
 - 刀具：中钨高新、华锐精密、欧科亿、沃尔德等
 - 激光：柏楚电子、锐科激光、杰普特等
 - 轨交：中国中车、时代电气、中国通号等
 - 仪器检测：普源精电、苏试试验、坤恒顺维、谱尼测试、东华测试、华测检测、科威尔等
 - 工程机械：三一重工、徐工机械、中联重科、恒立液压等
- **风险提示：**市场竞争加剧的风险；原材料价格波动风险；经济周期波动的风险

主要内容

1. 新兴产业：低空经济+机器人
2. 设备更新：工业母机+激光+轨交+检测仪器
3. 重点个股：甄选细分赛道核心标的

1.1 低空经济：航空器从生产到运营已有路可循

型号合格证TC

民航局认为申请人提交的这一款航空器的型号(机体结构、机载设备等相关图纸、技术规范、材料、工艺)符合适航标准，**获得TC后可进行试运营**

适航证AC

民航局认为该型号航空器（**特指单架**）符合经批准的设计，且处于安全可用状态

生产许可证PC

PC拥有三大权利：1) 航空器无需进一步证明即可获得适航证；2) 发动机或螺旋桨无需进一步证明即可获得适航批准标签；3) 零部件无需进一步证明即可获得适航批准标签
PC意义在于该类航空器**可批量生产，不用再申请单机适航证**

1.1 “无人驾驶管理条例”已对各类航空器的划分标准进行明确规定



- **适航管理**：中型和大型航空器需申请型号合格证、生产合格证和适航证，发动机、螺旋桨、零部件可以随航空器一起获得设计审批，也可单独申请
- **运营合格证**：微型以及起飞重量 $\leq 150\text{kg}$ 的农用无人驾驶飞行器可豁免申请，除此之外的航空器从事飞行活动都需获得运营合格证
- **电子围栏**：小型、中型、大型以及在重点区域飞行的航空器需安装并使用电子围栏

无人驾驶航空器分类

分类	微型	轻型	小型	中型	大型
空机重量	$< 250\text{g}$	$\leq 4\text{kg}$	$\leq 15\text{kg}$		
最大起飞重量		$\leq 7\text{kg}$	$\leq 25\text{kg}$	$\leq 150\text{kg}$	$> 150\text{kg}$
最大飞行高度	$\leq 50\text{m}$				
最大平飞速度	$\leq 40\text{km/h}$	$\leq 100\text{km/h}$			
适航证				✓	✓
运营合格证		✓	✓	✓	✓
电子围栏			✓	✓	✓

1.1 eVTOL三种主要构型

	多旋翼	复合翼	倾转旋翼
特点	通过多个（通过多于4个）固定螺旋实现垂直起降和巡航工作	旋翼和固定翼的结合，起降和巡航使用的螺旋桨是独立的，分别实现垂直起降和巡航	垂直起降和水平推力使用同一套系统
优势	适航认证周期短 稳定性和灵活性强，安全冗余高	能耗低，可实现远距离和高速飞行	整机重量减低，减轻电机负担 航程更远，飞行速度更快
劣势	能耗高，载荷和航程有限 由于空气动力学特性限制，速度相对较低	平飞时需克服旋翼的矢量阻力等问题，需满足更多的适航标准	倾转机械设计和飞控系统复杂，研制风险和成本高，适航认证周期长
最大时速	80-150km/h	150-200km/h	180-250km/h
最大航程	20-50km	150-250km	200-250km
应用场景	观光旅游；短途运输；农用	城际交通；物流运输；空中巴士	中长距离城际交通；物流运输；空中巴士
主要玩家	亿航智能：23年12月获得载人型适航证 小鹏汇天、德国Volocopter、AIRBUS	峰飞航空：24年3月获得货运版型号合格证 英国VERTICAL、德国Volocopter	时的科技：23年10月TC获受理 美国JOBY、AIRBUS

图例



■ 1、关注人工智能大模型与机器人本体的结合应用

- 人工智能头部公司引领行业发展：英伟达GTC大会发布人形机器人项目GROOT，包括多模态通用基础大模型、Isaac Lab强化学习平台、Jeston Thor算力芯片等，覆盖基础模型、软件生态和硬件，形成一个完整闭环的系统。
- 机器人本体搭载顶级AI大模型：人形机器人Figure 01搭载了OpenAI大语言模型，与人类进行完整对话，并通过逻辑推理完成日常任务。

■ 2、关注国内人形机器人商业化落地节奏

- 工厂有望成为首先落地场景：目前特斯拉、比亚迪、蔚来、宝马、小鹏等新能源车企开始自研或者合作的形式引入人形机器人，从而进一步提升自动化率；此外，零售行业也有望出现落地场景。
- 2023年人形机器人原型机密集发布，2024年已陆续出现场景落地和商业化案例。

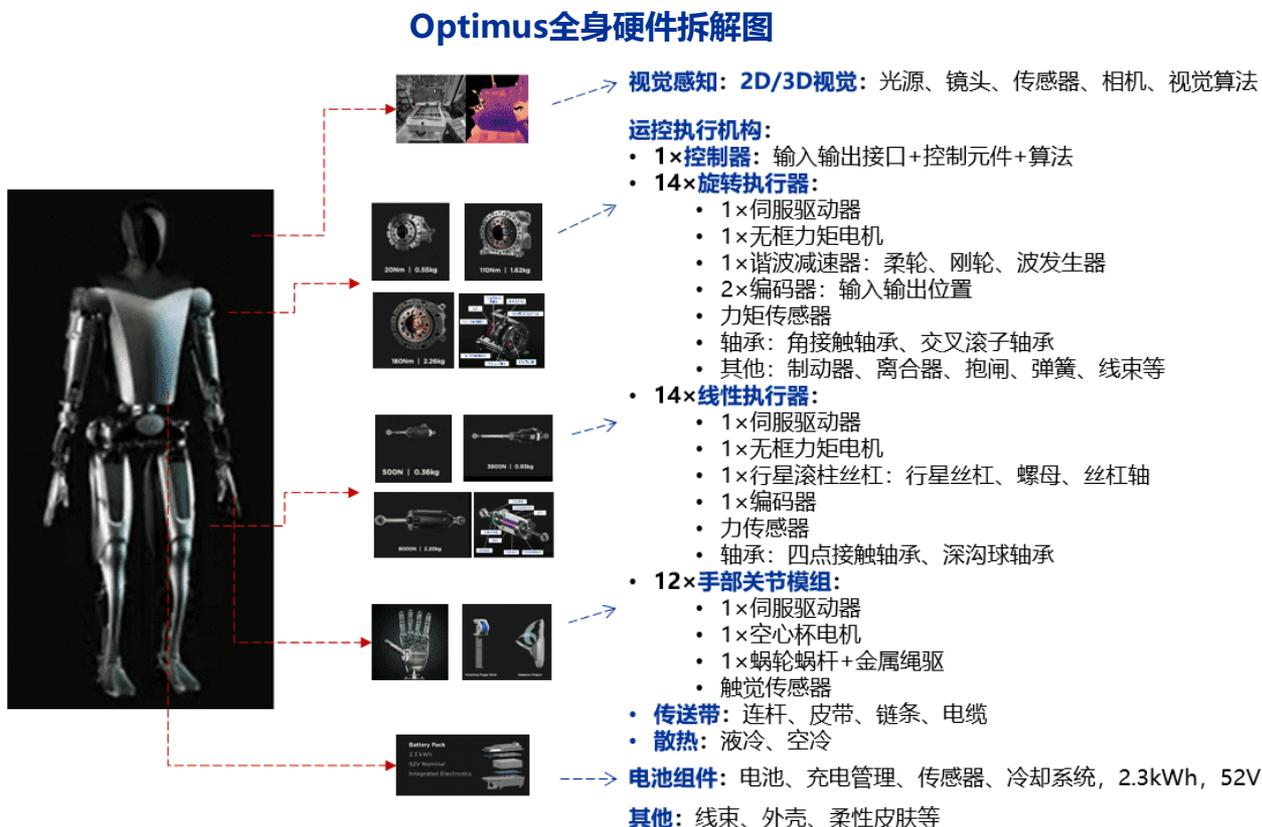
■ 3、关注人形机器人产业链国产化进展

- 人形机器人涉及机械、机电、电子、软件等多学科，涉及产业链环节众多，包括机器人本体、执行器总成、减速器、电机、丝杠、轴承、视觉传感器、力传感器、IMU等。未来人形机器人的大规模放量将带动细分环节的行业容量大规模扩张，带来相关公司估值重塑。根据特斯拉公开电话会，2025年目标对外销售，今年则将对供应链进行确定性布局。

1.2 特斯拉Optimus硬件拆解，关注后续变化

■ 重点关注特斯拉技术方案和产业链。

- 特斯拉作为新能源汽车全球领跑者，将起到行业示范作用。未来或类似新能源汽车行业呈现百花齐放，新势力追随而上的格局。但现阶段，特斯拉在硬件、软件算法、降本能力和应用场景各方面最具优势，Optimus最有希望量产。



■ 鸣志电器（空心杯电机）

- 1) 运动控制及智能LED驱动综合制造商，产品聚焦于控制电机这一细分领域，覆盖步进电机、伺服电机、微型的直流无刷单机、空心杯电机；2) 国内少有的具备空心杯电机生产和驱动能力的制造商，如果未来人形机器人实现产业化落地和大规模应用，公司也将充分受益。

■ 绿的谐波（谐波减速器）

- 1) 谐波减速器所处环节为工业机器人核心零部件，技术壁垒和毛利率均属于产业链中较高的环节，竞争格局集中；2) 谐波减速器是人形机器人核心零部件，远期空间大，确定性强。

■ 双环传动（潜在机器人减速器）

- 数十年的齿轮加工经验+优质的客户渠道资源+对机器人行业的深刻理解，相比其他汽车齿轮公司而言，双环更加懂得机器人需要一款什么样的减速器，更能为主机厂客户提供更适合的产品，反向赋能主机厂，在机器人减速器领域具有更大的潜力。

■ 中大力德（行星减速器）

- 1) 国内主机厂普遍采用行星减速器，如智元、傅利叶等，公司在行星减速器领域份额高，积极拓展客户，先发优势明显。2) 公司谐波减速器有万台以上出货，产能充足，性能对标头部。

主要内容

1. 新兴产业：低空经济+机器人
2. 设备更新：工业母机+激光+轨交+检测仪器
3. 重点个股：甄选细分赛道核心标的

2.1 机床刀具：政策有望激发更替需求，高端数控自主可控是关键

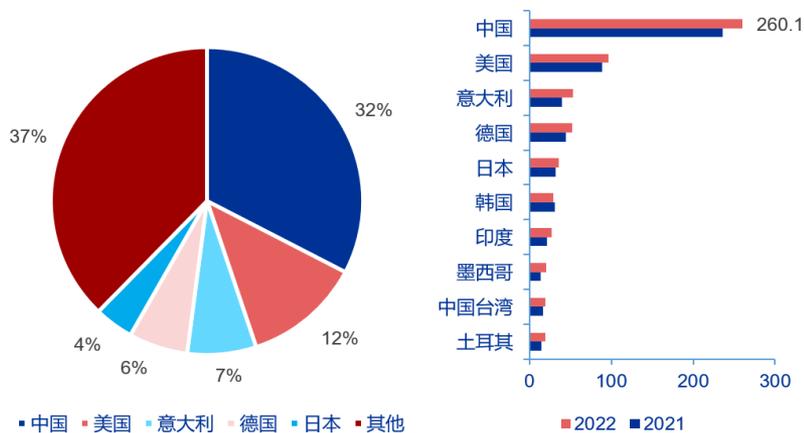


■ 高端机床及零部件国产化率有待提升

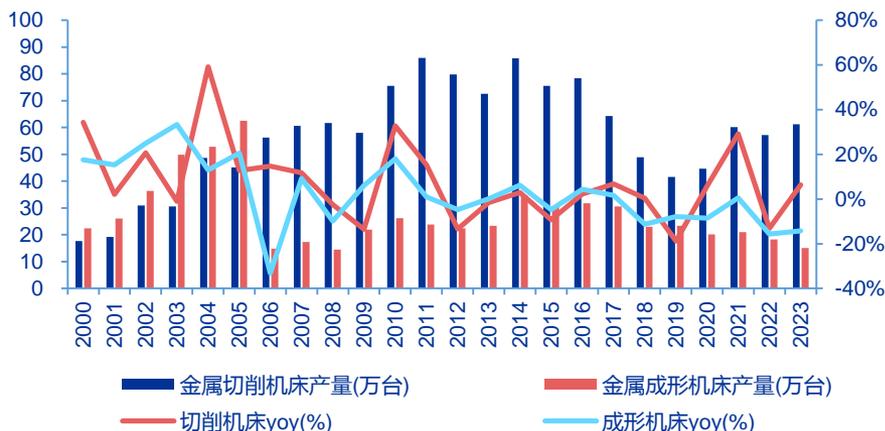
- 高档五轴机床渗透率虽在提升但仍处于较低水平，高端功能部件（eg.数控系统等）基本依赖进口

■ 受益标的：纽威数控、海天精工、豪迈科技、拓斯达、科德数控、华中数控、秦川机床

2022年我国机床消费额占全球32%



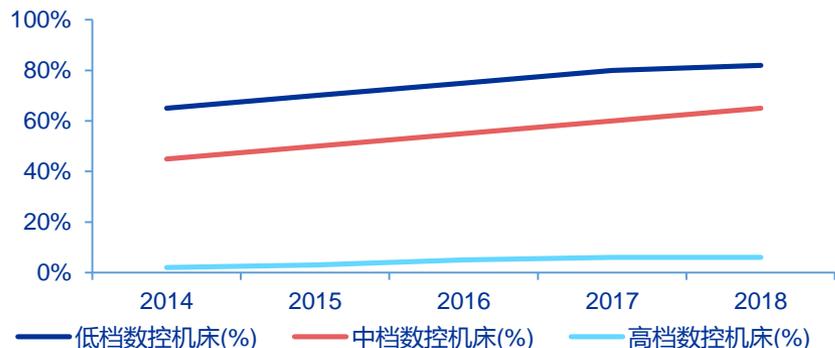
2023年我国金属切削机床/金属成形机床产量61.3/15.1万台



2023年我国金属切削机床数控化率达45.5%



我国高档机床国产化率处于较低水平



2.1 机床刀具重点标的

- **机床作为典型的通用设备，政策周期+库存周期共振，看好存量替换及高端化需求**
- **中高端数控机床：纽威数控、海天精工**
 - 纽威数控：产品种类齐全，现有大型加工中心、立式数控机床、卧式数控机床等系列200多种型号产品，广泛应用于汽车、工程机械、模具等通用设备行业；现已具备五轴数控机床研发及生产能力，推动产品结构高端化转型
 - 海天精工：主导产品包括5大系列、200多个品种，迅速跻身中国数控机床前列，广泛服务在汽车、机车、船舶、机械、电力等行业
- **高端五轴数控机床：豪迈科技、埃弗米（拓斯子公司）、科德数控**
 - 豪迈科技：1) 机床业务包括五轴机床、精密加工中心、数控转台等，自主研发的转台等核心部件性能已达行业先进水平；2) 根据公司官网信息，目前机床人员已达到1300多人，促进产能提升
 - 埃弗米：现有多款五轴机床产品，下游客户涵盖航天、模具、通用零件等领域，订单饱满；根据公司公告，2023年上半年实现五轴机床出货量111台
 - 科德数控：1) 联动数控机床可满足航空、航天、军工等高端制造需求；2) 公司是国内极少数具备高档数控系统的企业，可以向国内其他企业提供关键功能部件及定制化需求，打破国外技术垄断
- **高端功能部件：华中数控（数控系统）、贝斯特/恒立液压/秦川机床（丝杠导轨）**
- **数控刀具：华锐精密、欧科亿、中钨高新**

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/896012043100010105>