

华辰装备(300809)

报告日期: 2025年07月10日

国内轧辊磨床龙头，布局人形机器人磨床打开蓝海市场

——华辰装备深度报告

投资要点

- 华辰装备：国内数控轧辊磨床龙头，业绩短期承压**
 公司传统主业为数控轧辊磨床和配套维修备件业务，受下游钢铁等行业周期性影响，公司业绩短期承压，2024年公司营业收入为4.5亿元，同比下降7%；实现归母净利润0.6亿元，同比下降47%。随着公司积极布局内外螺纹磨床等新业务，有望受益于人形机器人的需求打开蓝海市场，打造第二增长曲线。
- 数控轧辊磨床：下游钢铁行业位于周期底部，未来业绩有望修复**
 公司数控轧辊磨床业务下游主要为钢铁、铝、铜等金属板带箔和造纸纺织等。**下游需求：**随着房地产等领域下行，钢铁行业当前位于周期底部，轧辊磨床板块业绩有望随钢铁行业周期上行持续修复。**竞争格局：**当前国内高端磨床仍依赖进口，公司作为国内行业龙头，随着技术不断积累，有望进一步替代高端市场。
- 人形机器人：丝杠磨床门槛较高，公司当前已实现产品和订单双突破**
 丝杠作为运动的核心零部件，在人形机器人成本占比超过20%。**下游需求：**当前国内在行星滚柱丝杠、滚珠丝杠等领域产能受限，相关磨床需求旺盛，据我们测算，当人形机器人年产能达到100万部，对应磨床市场规模约350亿元。**竞争格局：**行星滚柱丝杠的磨床尤其是内螺纹磨床壁垒较高，目前被海外三井等企业垄断，公司通过亚μ平台已研发出全套产品，并与福立旺签订100台订单。
- 新业务：公司自主开发数控系统、砂轮增强壁垒，并布局超精密光学器件磨床**
 公司自主研发HCK智能磨削数控系统，并突破超薄和超硬砂轮，向上游延申产业链的同时提高产品护城河。同时公司与长春光机所成立合资公司，布局超精密光学器件磨床，未来有望随国产化半导体设备放量共享蓝海市场。
- 盈利预测与估值**
 我们预计公司2025-2027年营业收入为5.6、7.0和9.1亿元，2025-2027年CAGR为28%；公司2025-2027年归母净利润为1.2、1.6和2.1亿元，2025-2027年CAGR为34%，对应当前股价PE值为76/53/42倍，首次覆盖，给予“买入”评级。
- 风险提示**
 人形机器人需求不及预期；新设备研发不及预期；轧辊磨床需求不及预期。

投资评级：买入(首次)

分析师：邱世梁
执业证书号：S1230520050001
qiushiliang@stocke.com.cn

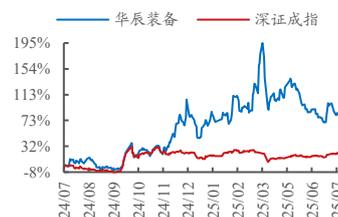
分析师：王华君
执业证书号：S1230520080005
wanghuajun@stocke.com.cn

分析师：孙旭鹏
执业证书号：S1230524080002
sunxupeng01@stocke.com.cn

基本数据

收盘价 ¥34.43
总市值(百万元) 8,729.35
总股本(百万股) 253.54

股票走势图



相关报告

财务摘要

(百万元)	2024A	2025E	2026E	2027E
营业收入	446.0	558.7	700.9	914.3
(+/-) (%)	-7%	25%	25%	30%
归母净利润	62.0	115.5	163.6	208.7
(+/-) (%)	-47%	86%	42%	28%
每股收益(元)	0.2	0.5	0.6	0.8
P/E	140.9	75.6	53.3	41.8
P/B	5.4	5.1	4.7	4.3
ROE	4%	7%	9%	11%

资料来源：浙商证券研究所

投资案件

● 盈利预测、估值与目标价、评级

我们预计公司 2025-2027 年归母净利润为 1.2、1.6 和 2.1 亿元，2025-2027 年 CAGR 为 34%，对应当前股价 PE 值为 76/53/42 倍，**给予“买入”评级。**

● 关键假设

- 1) **钢铁行业有望筑底回升。**当前公司业绩主要来自数控轧辊磨床，其下游主要为钢铁行业，当前位于周期底部，钢铁行业筑底回升能够保证公司中短期业绩释放。
- 2) **人形机器人潜在需求较大。**公司新业务布局及当前估值主要受益于人形机器人的潜在需求较大，如果人形机器人需求不及预期，可能对公司长期业绩和估值有较大影响。
- 3) **公司新设备性能满足需求。**公司当前研发出整套用于丝杠和导轨的磨床，但实际应用案例仍然较少，如性能可满足下游需求，则可随人形机器人起量快速兑现业绩。

● 我们与市场的观点的差异

市场认为公司产品未经广泛验证。

我们认为：公司丝杠和导轨磨床通过与国际头部产品对比，其精度已达国际领先水平，同时公司与贝斯特、福立旺等头部人形机器人厂商已签订磨床订单或交付产品，进一步验证了公司的产品性能。

● 股价上涨的催化因素

公司丝杠和导轨磨床订单突破；公司和头部机器人厂商达成深度合作。

● 风险提示

人形机器人需求不及预期；新设备研发不及预期；轧辊磨床需求不及预期。

正文目录

1 华辰装备：国内数控轧辊磨床行业龙头	7
1.1 华辰装备：数控轧辊磨床国产替代领军者	7
1.2 股权结构：实际控制人持股比例达 53.2%	7
1.3 公司业务：全自动数控轧辊磨床为主，多系列机床创新应用场景	7
1.4 公司业绩：受行业周期性影响公司业绩短期承压	9
2 传统主业轧辊磨床位于周期底部，高端领域仍有国产替代空间	11
2.1 轧辊磨床下游主要为钢铁行业，当前处于周期底部	11
2.2 我国高端磨床仍有较大国产替代空间	22
3 丝杠为人形机器人核心零部件，公司积极布局对应磨床	26
3.1 丝杠：直线运动关键部件，市场规模快速增长	26
3.2 丝杠为人形机器人关键零部件，但国产化率较低	27
3.3 丝杠所需磨床壁垒较高，公司已实现产业化突破	30
4 公司积极布局各类磨床，产业链向上游延伸	34
4.1 直线导轨磨床：下游应用广泛，公司已交付产品	34
4.2 数控系统：公司自主研发 HCK 智能磨削系统	36
4.3 砂轮：参股公司在超薄砂轮和超硬砂轮取得突破	37
4.4 超精密曲面磨床：半导体设备国产替代空间广阔	40
5 盈利预测与投资建议	43
6 风险提示	45

图表目录

图 1: 公司逐步从轧辊磨床拓展到其他品类.....	7
图 2: 公司实际控制人(截至 2025 年第一季度).....	7
图 3: 2020-2024 公司全自动数控轧辊磨床收入占比 80%左右.....	8
图 4: 轧辊磨床在多个行业应用广泛.....	8
图 5: 2024 年公司营业收入 4.5 亿元, 同比下降 7%.....	9
图 6: 2024 年公司归母净利润为 0.6 亿元, 同比下降 47%.....	9
图 7: 2020-2024 年公司盈利能力有所下滑.....	10
图 8: 2024 年公司研发费用大幅提高.....	10
图 9: 数控轧辊磨床属于金属切削机床制造业下的磨床分支.....	11
图 10: 数控轧辊磨床的核心模块.....	11
图 11: 2015-2022 年中国数控轧辊磨床产需有所震荡.....	12
图 12: 2019-2024 年国内数控轧辊磨床行业市场规模(亿元)保持震荡.....	12
图 13: 轧辊示意图.....	12
图 14: 数控轧辊磨床对轧辊的精度修复前后示意图.....	13
图 15: 2018-2023 年我国轧辊市场规模 CAGR 为 3%.....	13
图 16: 数控轧辊磨床行业的产业链较短.....	14
图 17: 轧辊磨床与下游钢铁行业关系紧密.....	14
图 18: 2019 年-2024 年我国重点统计企业板带材轧机产量 CAGR 为 3.6%.....	15
图 19: 2024 年板带材以汽车为主.....	15
图 20: 汽车钢板近年来保持较快增长.....	15
图 21: 今年钢材出口以价换量情况显著.....	16
图 22: 2019-2024 年中国钢材对外顺差持续增长.....	16
图 23: 黑色金属冶炼和压延加工业固定资产投资累计值(亿元)及累计同比增速(%).....	16
图 24: 2024-2029 年中国钢铁行业发展前景预测(万亿元)分歧较大.....	17
图 25: 2019-2023 年我国铝板带箔产能 CAGR 为 7.3%.....	17
图 26: 2019-2024 年我国两大铝板带箔产量 CAGR 为 3.1%.....	17
图 27: 铝压延行业产业链较长.....	18
图 28: 铝板带与铝箔在下游应用广泛.....	18
图 29: 2015-2024 年我国家电市场全渠道零售额 CAGR 为 2.3%.....	18
图 30: 2024-2027 年我国家电市场零售额(百万台)预计 CAGR 为 5%.....	18
图 31: 2015-2024 中国汽车产量 CAGR 为 2.8%.....	19
图 32: 2023-2034 年全球汽车市场规模预计 CAGR 为 5.7%.....	19
图 33: 我国铝板带箔行业出口量有所增长, 进口量持续萎缩.....	19
图 34: 2019-2024 年我国铜板带产能 CAGR 为 5.3%.....	20
图 35: 2019-2024 年我国铜板带产量 CAGR 为 6.1%.....	20
图 36: 2019-2024 年我国铜板带出口量持续增长, 进口量持续萎缩.....	20
图 37: 2019-2024 年我国新能源汽车产量 CAGR 为 60.0%.....	21
图 38: 2020-2024 年全球电气化汽车销量 CAGR 为 54.0%.....	21
图 39: 2019-2024 年我国光伏行业新增装机量 CAGR 为 55.9%.....	22
图 40: 2023-2030 年中国光伏新增装机量预计 CAGR 为 5.6%.....	22
图 41: 2021-2024 年有色金属冶炼和压延加工业固定资产投资(不含农户)完成额(亿元) CAGR 为 17.4%.....	22
图 42: 中国高端机床国产化率仅 6%.....	23

图 43: 2024 年中国各类数控磨床进出口逆差巨大	23
图 44: 2023 年全球磨床市场前 10 厂商占据 51%市场份额	23
图 45: 我国国产轧辊磨床位于市场第二和第三梯队	24
图 46: 《瓦森纳协定(2024)》中有关制裁磨床出口的条例	25
图 47: 行星滚柱丝杠	26
图 48: 滚珠丝杠	26
图 49: 2022 年行星滚柱丝杠下游应用分布	26
图 50: 2022 年滚珠丝杠下游需求占比	27
图 51: 2015-2024 年全球滚珠丝杠市场规模 CAGR 为 5.6%	27
图 52: 2015-2023 年中国滚珠丝杠市场规模 CAGR 为 10.1%	27
图 53: 线性执行器工作原理示意图	28
图 54: 线性执行器结构图	28
图 55: Optimus 机器人使用 28 个线性执行器	28
图 56: Optimus 线性执行器使用行星滚柱丝杠	28
图 57: 擎天柱二代丝杠成本占比可达 20%	28
图 58: 预计 2035 年中国人形机器人丝杠市场规模达 600 亿元	29
图 59: 预计 2029 年全球人形机器人丝杠市场规模达 65 亿美元	29
图 60: 2022 年国内行星滚珠丝杠国产化率仅 19%	29
图 61: 2022 年国内高端市场滚珠丝杠国产化率极低	30
图 62: 2022 年国内中端滚珠丝杠国产化率较低	30
图 63: 华辰装备数控螺纹磨床	30
图 64: 华辰装备直线导轨磨床	30
图 65: 小型丝杠内螺纹加工较为困难	32
图 66: 直线导轨	34
图 67: 直线导轨与滚珠丝杠的组合部件	34
图 68: 2022 年直线导轨下游市场占比	34
图 69: 2016 年-2027 年全球直线导轨市场规模 CAGR 为 2.6%	35
图 70: 2022 年全球直线导轨的竞争格局非常集中	35
图 71: 华辰装备直线导轨磨床	35
图 72: 2024-2030 年全球数控系统市场销售额 CAGR 为 5.2%	36
图 73: 2018-2022 年全球精密光学元器件市场规模持续增长	40
图 74: 2018-2022 年中国精密光学元器件市场规模 CAGR 为 9.5%	40
图 75: 2020-2025 年中国半导体设备市场规模 (亿美元) 预测趋势图	42
表 1: 数控轧辊磨床不同模块共同作用	12
表 2: 铜板带主要应用领域广泛	21
表 3: 我国轧辊磨床与发达国家产品的主要差距	23
表 4: 轧辊磨床国内外主要企业基本情况介绍	24
表 5: 近年来我国轧辊磨床相关的政策内容	25
表 6: JIS 精度等级	30
表 7: 精密磨床加工精度可达微米级, 技术难度较高	31
表 8: 华辰装备亚 μ 磨削中心性能达到国际领先水平	31
表 9: 国内内螺纹磨床竞争格局	32
表 10: 人形机器人对磨床需求空间测算	33
表 11: 国内头部机床企业与国际前沿技术对比	37

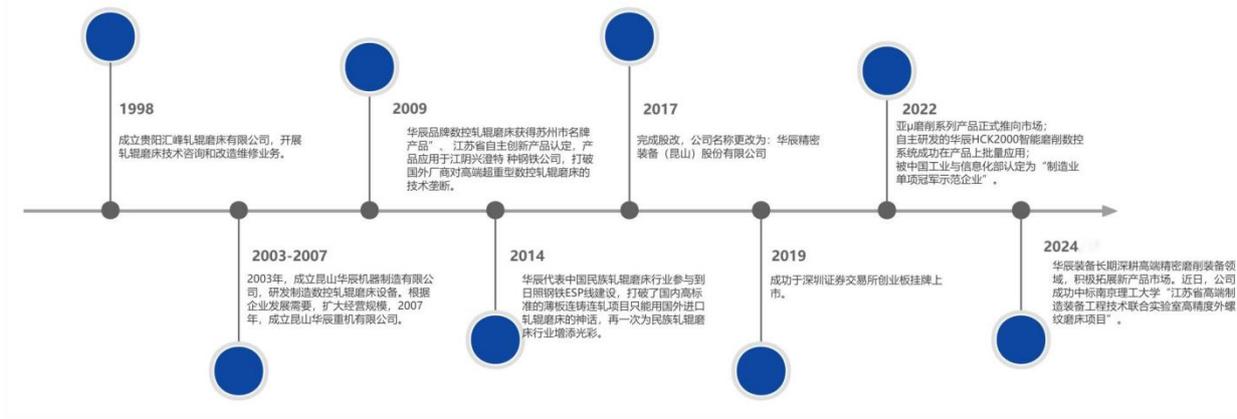
表 12: 公司砂轮产品品类较多	39
表 13: 公司在研砂轮品类	39
表 14: 国外主要精密光学器件磨床厂商	41
表 15: 半导体设备领域光学类器件国产化率较低	41
表 16: 天文望远镜光学元件制造需求	42
表 17: 公司 2024-2027 年营收 CAGR 为 28% (单位: 百万元)	43
表 18: 公司费用率预计保持下降	44
表 19: 公司 2025-2027 年归母净利润 CAGR 为 34%	44
表 20: 华辰装备可比公司估值 (可比公司来自 wind 一致预期)	44
表附录: 三大报表预测值	46

1 华辰装备：国内数控轧辊磨床行业龙头

1.1 华辰装备：数控轧辊磨床国产替代领军者

公司是国内专业从事高端精密磨削装备研发、制造与服务的创新型领先企业。公司核心产品是全自动精密数控轧辊磨床，同时积极推动亚微米级高端复合磨削系列产品、精密螺纹磨床、数控直线导轨磨床、超精密数控曲面磨床、自主数控系统的开发及市场应用。轧辊磨床产品各项性能指标比肩世界一流产品，尤其在高速高精磨削领域确定了全球技术领先地位，打破了国外品牌对我国轧辊磨削高端装备的垄断。

图1：公司逐步从轧辊磨床拓展到其他品类

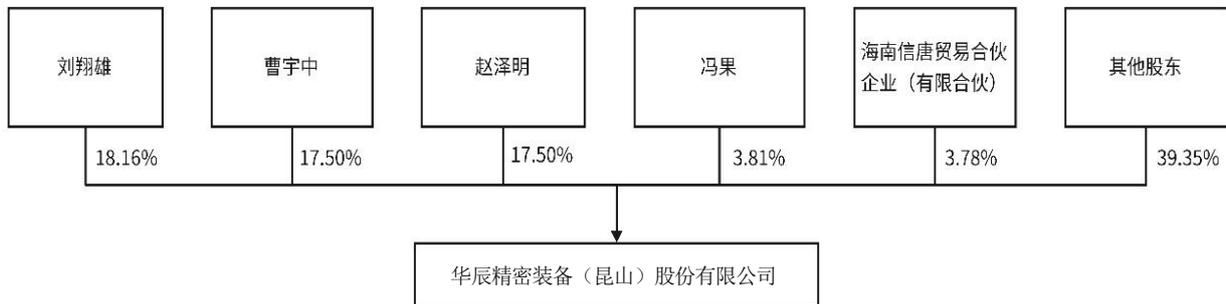


资料来源：公司官网、浙商证券研究所

1.2 股权结构：实际控制人持股比例达 53.2%

公司股权结构集中稳定，实际控制人持股比例达 53.2%。董事长曹宇中与联合创始人刘翔雄、赵泽明共同为实际控制人，且三人为一致行动人，合计持股比例达 53.2%，股权结构集中稳定，管理层之间相互监督，有助于公司合理决策。

图2：公司实际控制人（截至 2025 年第一季度）

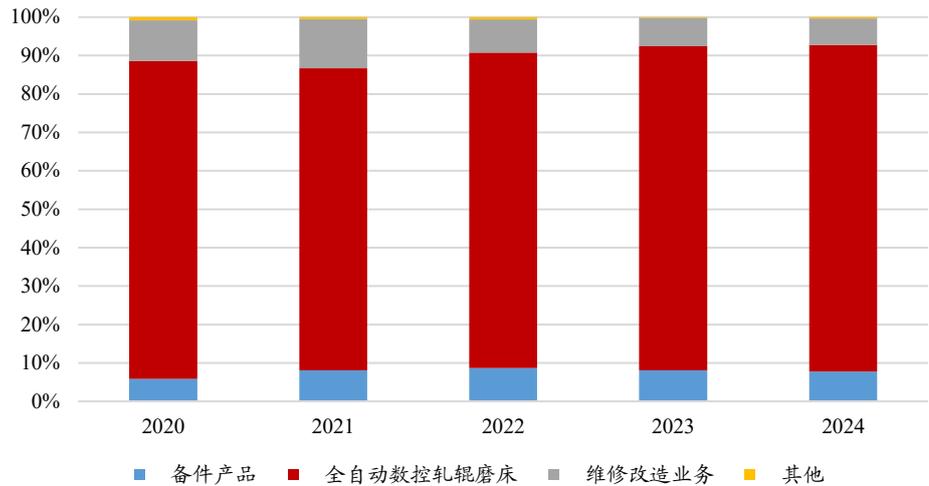


资料来源：东方财富网、公司季报、浙商证券研究所

1.3 公司业务：全自动数控轧辊磨床为主，多系列机床创新应用场景

公司核心产品是全自动精密数控轧辊磨床，2020-2024 年收入占比均在 80%左右。其余为维修改造业务和备件业务，同时积极推动亚微米级高端复合磨削系列产品、精密螺纹磨床、数控直线导轨磨床、超精密数控曲面磨床、自主数控系统的开发及市场应用。

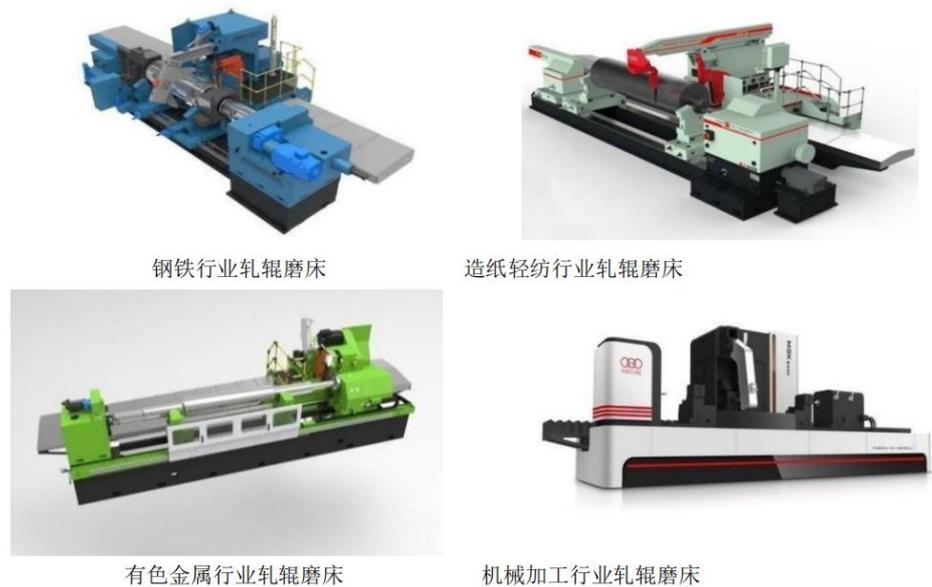
图3: 2020-2024 公司全自动数控轧辊磨床收入占比 80%左右



资料来源: 公司年报、浙商证券研究所

1) 全自动数控轧辊磨床: 公司生产的全自动高精度数控轧辊磨床是专门用于轧辊精度修复的重要配套设备, 能够为轧辊进行高精度的几何精度修复及表面微观质量修复。产品线丰富, 型号系列完整, 包括 MK84160、MK84125、MK8480、MK8463、MGK8440、MKT 系列等, 可覆盖下游客户金属板材轧制生产线各类应用领域以及造纸、轻纺制造等环节的定制化需求, 相关设备已经大量应用于宝武集团、鞍钢集团、河钢集团、首钢集团、山钢集团等国内知名企业, 并已打入印度、马来西亚、泰国、越南等新兴国际市场。

图4: 轧辊磨床在多个行业应用广泛



资料来源: 公司官网, 浙商证券研究所

2) 亚微米级高端复合磨削系列产品: 产品属于高精度数控万能复合磨床, 是公司近年重点推出的高精度、多功能、复合型转塔式数控磨削装备, 其夹持磨削圆度最高可达到 $0.2\ \mu\text{m}$, 相关核心技术指标比肩国际顶尖企业同类产品先进水平。

3) 精密螺纹磨床: 主要用于各种螺纹工件滚道的精密磨削加工。公司开发的精密螺纹磨床对标世界一流产品, 各项精度指标达到世界一流产品同等水平。产品广泛应用于工业母机、机器人制造、航空航天、汽车零部件制造、装备制造、精密仪器制造等多个重点领域。

4) 数控直线导轨磨床: 高精度高效率自动化直线导轨专用磨床, 可实现对直线导轨的自动磨削、自动误差补偿。该产品能够为工业母机、机器人制造、航空航天、汽车零部件制造、精密仪器制造等行业关键装备的直线导轨副提供高精度高效率自动化磨削加工, 相关核心技术指标对标国际顶尖企业同类产品先进水平。

5) 超精密曲面磨床: 超精密数控曲面磨床采用4轴联动控制技术, 面向工业母机、半导体、航空航天等关键应用领域, 主要用于超精密光学元件、超精密平面(曲面)类零件、半导体(碳化硅)精密零部件的超精密磨削加工。该产品配置了高精度测量装置, 可实现对加工件轮廓精度的在机测量, 磨削精度可达 0.001mm/φ500(轮廓度), 相关核心技术指标比肩国际顶尖企业同类产品先进水平。

6) 华辰柔性智能制造系统: 可与不同品牌和类型的数控加工中心组建柔性智能生产线, 能够与客户工厂MES对接, 统一执行工厂排产调度指令, 实现多品种复杂零件的柔性智能化生产; 同时系统具备排产及调度功能, 可独立实现产线内各设备的零件生产调度及排产。

7) 维修改造服务与备件产品: 公司维修改造业务主要为公司在客户既有轧辊磨床设备的基础上, 进行较大程度的结构改造及维护保养服务。**备件产品**系公司向客户销售的与主营产品全自动数控轧辊磨床相关配套零部件产品, 主要包括定制备件和通用备件。

1.4 公司业绩: 受行业周期性影响公司业绩短期承压

受下游钢铁等行业周期性影响, 公司业绩短期承压。2024年, 受国际环境、地缘政治等因素的影响, 国内机床工具行业企业的生产经营受到不同程度的影响。根据中国机床工具工业协会统计, 2024年机床工具行业完成营业收入10407亿元, 同比下降5.2%; 机床工具行业实现利润总额265亿元, 同比下降76.6%。同时由于公司下游主要为钢铁行业, 设备验收结算活动较上年同期相对有所减少, 2024年公司营业收入为4.5亿元, 同比下降7%; 实现归母净利润0.6亿元, 同比下降47%。2025年第一季度公司营业收入为1.3亿元, 同比增长0.9%; 实现归母净利润为0.24亿元, 同比下降13.1%。

图5: 2024年公司营业收入4.5亿元, 同比下降7%

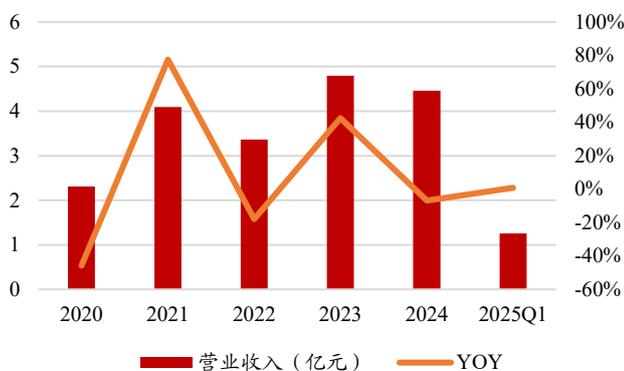
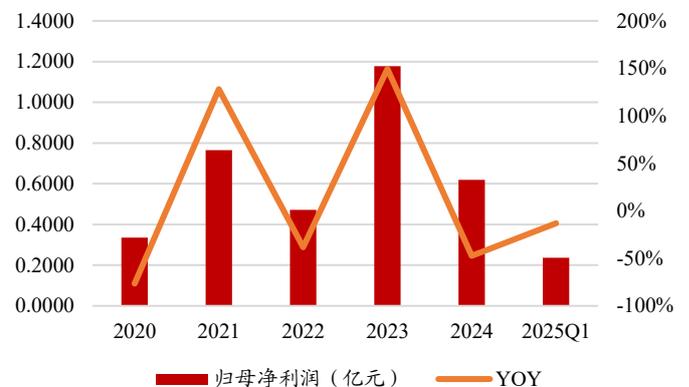


图6: 2024年公司归母净利润为0.6亿元, 同比下降47%

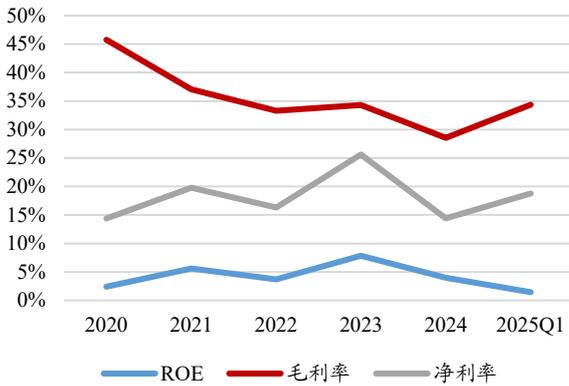


资料来源: 公司财报、浙商证券研究所

资料来源: 公司财报、浙商证券研究所

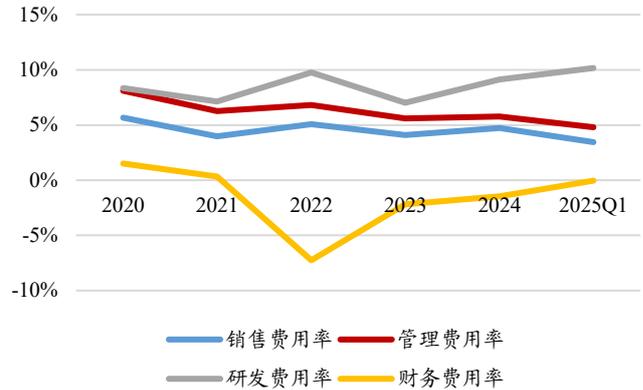
公司毛利率有所下滑，研发费用大幅提高。受下游钢铁行业下行、竞争加剧及原材料价格波动等影响，公司毛利率出现下滑，2024 年公司毛利率为 28.5%，同比下滑 5.8pcts，随着公司产品结构逐渐升级，2025 年一季度毛利率为 34.4%，同比上升 2.6pcts。从费用率看，2024 年公司期间费用率为 18.2%，同比上升 3.7pcts；2025 年一季度期间费用率为 18.4%，同比上升 4.1pcts，主要由于公司开发新产品研发投入大幅提高，2024 年研发费用率为 9.1%，同比上升 2.1pcts；2025 年第一季度研发费用率为 10.2%，同比上升 4pcts。

图7：2020-2024 年公司盈利能力有所下滑



资料来源：公司财报、浙商证券研究所

图8：2024 年公司研发费用大幅提高



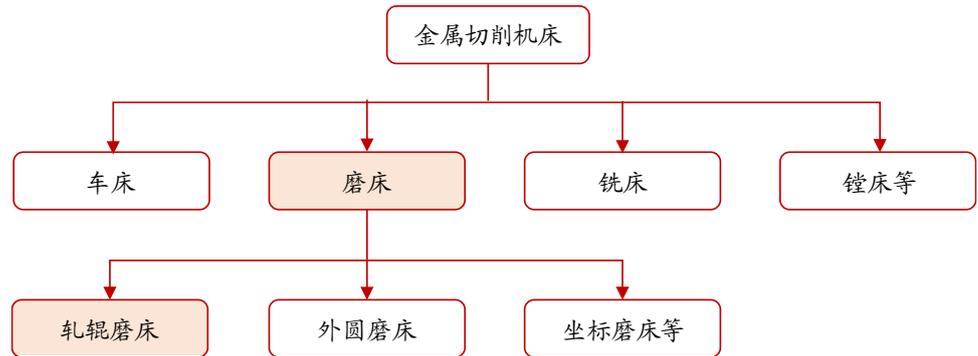
资料来源：公司财报、浙商证券研究所

2 传统主业轧辊磨床位于周期底部，高端领域仍有国产替代空间

2.1 轧辊磨床下游主要为钢铁行业，当前处于周期底部

数控轧辊磨床隶属于金属切削机床制造业下的磨床分支，是以数控技术为基础、专用于磨制金属材料轧辊的机床设备。磨床是用磨料磨具(砂轮、砂带、油石和研磨料等)为工具进行切加工的机床，它们是因精加工和硬表面的需要而发展起来的。常见的磨床主要包括平面磨床、外圆磨床、内圆磨床、无心磨床、轧辊磨床等。根据轧辊磨床所采用的不同控制方式，轧辊磨床可分为数控轧辊磨床和非数控轧辊磨床。

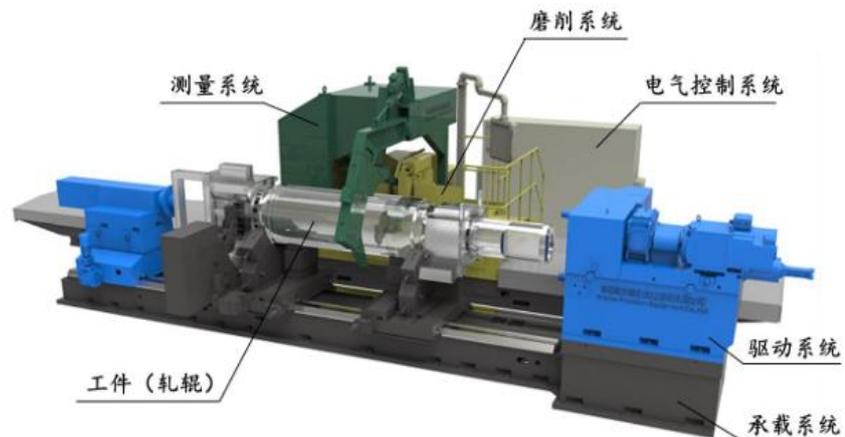
图9：数控轧辊磨床属于金属切削机床制造业下的磨床分支



资料来源：公司招股说明书，浙商证券研究所

数控轧辊磨床主要由床身、头架、尾架、托架、纵横拖板、磨头、测量架以及电气数控系统等部件构成。从功能模块角度来看，它可细分为电气控制系统、驱动系统、磨削系统、测量系统和承载系统这五个核心模块。在实际工作过程中，其数控系统根据轧辊表面母线的数学模型，控制机床作多轴复合运动，在运动过程中实现砂轮对辊面金属的磨削。在线测量系统实时地将测量数据反馈给磨床控制系统，并由控制系统对机床出闭环控制，最终完成对工件的精密加工。

图10：数控轧辊磨床的核心模块



资料来源：公司招股说明书，浙商证券研究所

表1: 数控轧辊磨床不同模块共同作用

系统模块	功能
电气控制系统、驱动系统、磨削系统	根据轧辊表面母线的数学模型, 控制机床作多轴复合运动, 在运动过程中实现对工件(轧)的精密磨削。
测量系统	实时地将测量数据反馈给轧辊磨床电气控制系统, 并由电气控制系统对机床做出闭环控制, 以实现在线监测和实时在线补偿。
承载系统	与驱动系统共同协作, 通过机械机构设计及减震技术的应用, 提高全自动数控轧辊磨床在使用过程中的稳定性。

资料来源: 中国知网《轧辊磨床的数控化应用技术》(2020), 浙商证券研究所

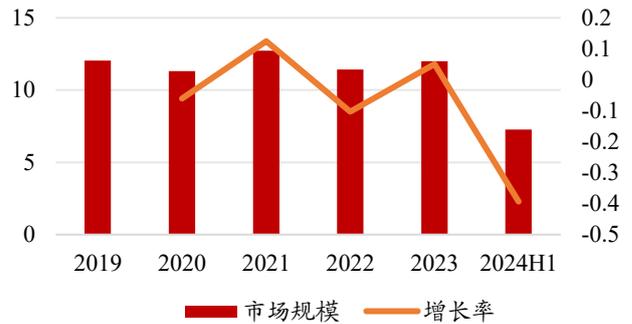
受下游行业周期性影响, 我国近年数控轧辊磨床需求保持震荡。根据智研咨询, 2020年受到不可抗力因素影响, 国内数控轧辊磨床下游需求疲软, 国内数控轧辊磨床产业产量下滑明显。2020年国内数控轧辊床产量294台, 随着2021年需求回暖叠加出口带动, 数控轧辊磨床产量逐渐回升至卫生安全事件前水平, 但此后, 受终端装备制造业需求疲软和一些不可抗力因素影响, 我国数控轧辊磨床市场需求再次出现小幅度下滑, 直到23-24年才重回升势。

图11: 2015-2022年中国数控轧辊磨床产需有所震荡



资料来源: 智研咨询, 浙商证券研究所

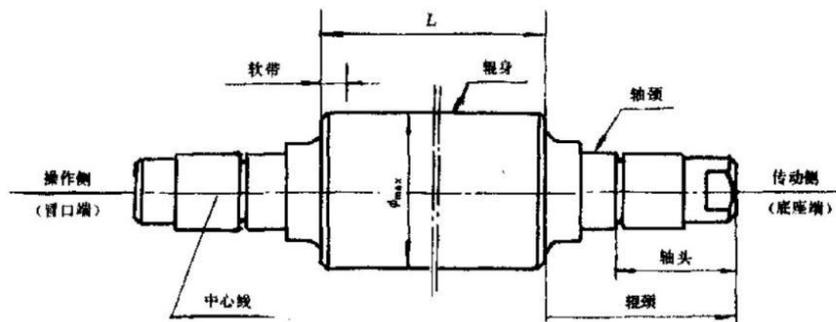
图12: 2019-2024年国内数控轧辊磨床行业市场规模(亿元)保持震荡



资料来源: 智研咨询, 智研瞻, 浙商证券研究所

轧辊是轧机上使金属产生连续塑性变形的主要工作部件和工具, 是决定轧机效率和轧材质量的重要损耗部件。轧辊主要由辊身、辊颈和轴头3部分组成。辊身是实际参与轧制金属的轧辊中间部分。它具有光滑的圆柱形或带轧槽的表面。辊颈安装在轴承中, 并通过轴承座和压下装置把轧制力传给机架。传动端轴头通过连接轴与齿轮座相连, 将电动机的转动转矩传递给轧辊。轧辊在轧机机架中可呈二辊、三辊、四辊或多辊形式排列。

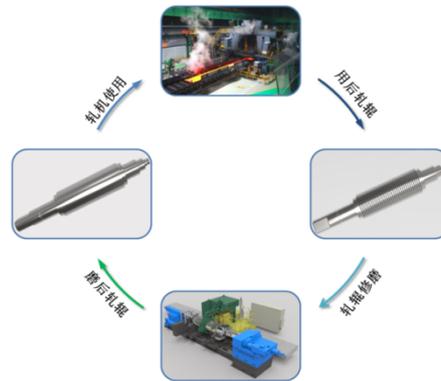
图13: 轧辊示意图



资料来源: 百度百科, 浙商证券研究所

数控轧辊磨床专门用于轧辊加工及轧辊辊面精度修复。其能够依据特定的高次方工艺曲线，对磨损的轧辊进行微米级的几何精度修复以及纳米级的表面微观质量修复，使得轧辊重新获得预设的精度指标，从而可以重复投入后续的轧材压延轧制过程。轧辊磨床的磨削精度直接影响轧辊加工的精度，进而影响轧制效率与轧材质量。如果没有高性能的轧辊磨床，就无法完成对轧辊的精密修复，也就无法轧制出优质的金属压延产品。

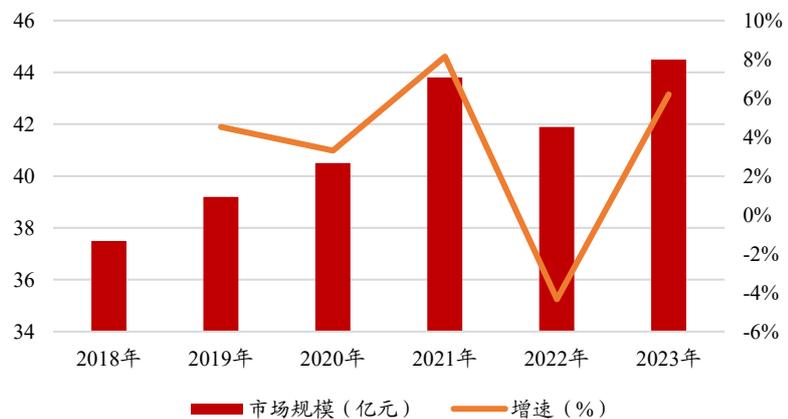
图14：数控轧辊磨床对轧辊的精度修复前后示意图



资料来源：公司招股说明书，浙商证券研究所

随着下游钢铁等行业周期下行，轧辊市场规模近年来维持震荡。截至2023年末，中国轧辊市场规模为44.5亿元，同比增长6.2%，2018-2023年复合增速为3%，从产品结构看，我国冷轧轧辊市场规模为23.3亿元，占据52.4%的市场份额；热轧轧辊市场规模为21.2亿元，占比47.6%。

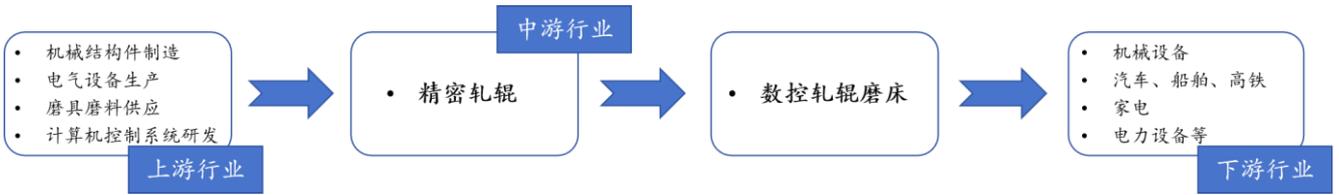
图15：2018-2023年我国轧辊市场规模CAGR为3%



资料来源：普华有策，浙商证券研究所

数控轧辊磨床产业链较长，下游包含钢铁、有色等多个行业。轧辊磨床产业链上游涵盖了众多配套产业，主要包括机械结构件制造、电气设备生产、磨具磨料供应以及计算机控制系统研发等领域。中游行业为通过轧辊磨床磨削获得的精密轧辊，即轧机的核心零部件。下游行业则为通过轧机生产出的金属压延产品（如金属板、金属带、金属箔），包含钢铁、有色金属等，并广泛应用于机械设备、汽车工业、船舶工业、家电行业、电力设备、高铁机车、建筑、航空航天、纺织造纸行业等国民经济多个领域。

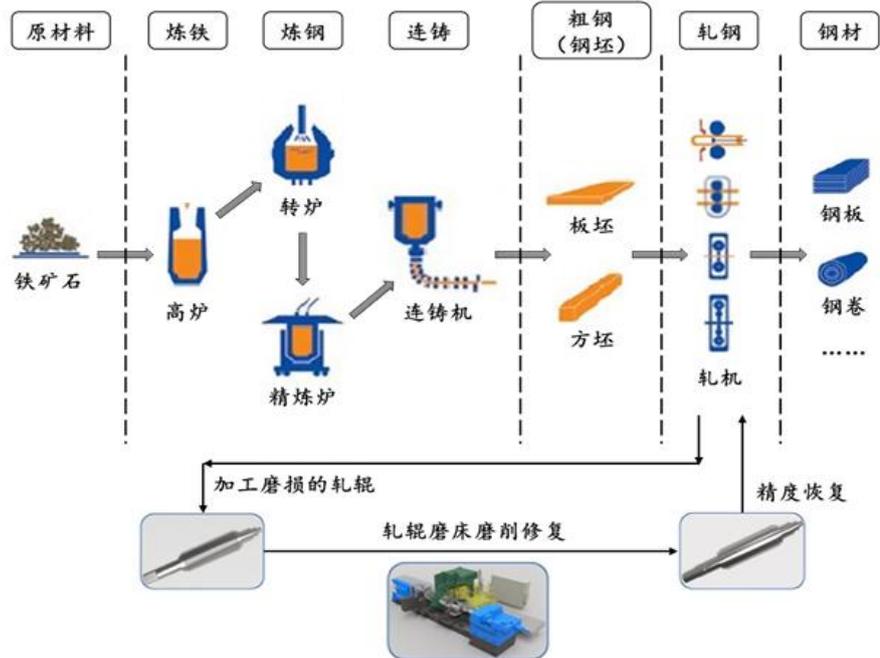
图16: 数控轧辊磨床行业的产业链较短



资料来源: 公司招股说明书, 浙商证券研究所

钢铁行业是轧辊磨床应用的第一大行业。数控轧辊磨床作为轧辊磨床中的核心设备，其市场表现与下游钢材产业的发展紧密相连。其中，**钢铁板材**（含板、带）生产过程中均需要使用轧辊对轧材进行精细化压延轧制，使之产生连续的塑性变形，以获得达到工艺技术要求最终产品。

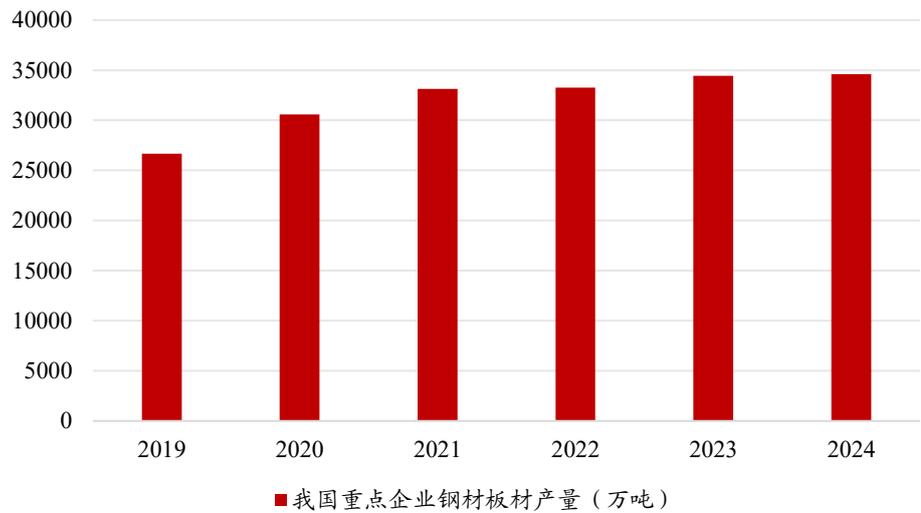
图17: 轧辊磨床与下游钢铁行业关系紧密



资料来源: 公司招股说明书, 浙商证券研究所

在房地产下行、钢结构建筑增长、制造业稳中有升、新能源汽车快速增长、风光电新能源增长的复杂局势下，我国重点统计企业钢板带材产量基本保持平稳。根据中国钢铁工业协会，我国重点统计企业的板带材产量从2022年的3.33亿吨稳步增长至2024年的3.47亿吨，期间的同比增长率分别为0.7%、3.6%、0.5%。

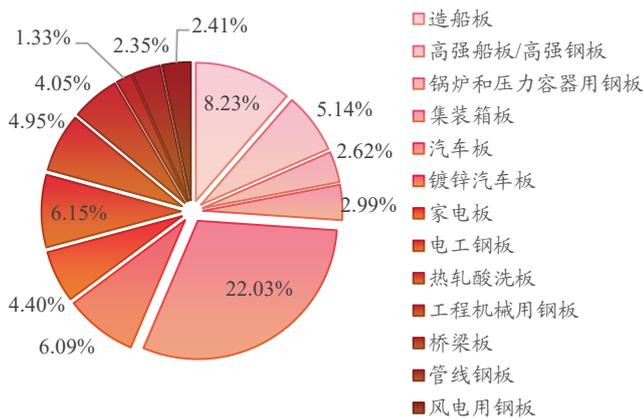
图18: 2019年-2024年我国重点统计企业板带材轧机产量 CAGR 为 3.6%



资料来源: 中国钢铁工业协会, 浙商证券研究所

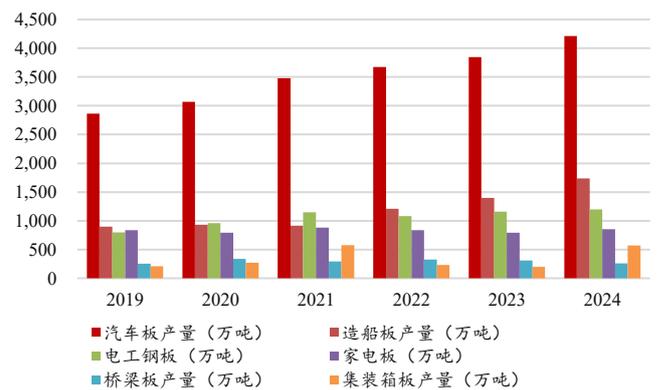
汽车板产量领跑众多品种板, 细分市场差异化增长。2024年重点企业生产的主要品种板中, 汽车板占比 28%, 在各类板带材中处于领先地位; 高强钢板占比 21%, 广泛应用于对强度要求较高的建筑、桥梁等工程领域; 造船板占比 11%, 体现了船舶制造业对这类板带材的持续需求。其余品类中, 电工钢板、热轧酸洗板及家电板等品种板也占据一定份额。从产量变化趋势来看, 2019 - 2024年期间不同品类板带材的增长路径呈现出显著差异。汽车板、造船板与电工钢板产量稳步增长, 期间 CAGR 分别为 8.4%、14.2%、8.5%, 相关行业需求旺盛; 家电板与桥梁板产量增速平缓, 市场发展趋于稳定; 集装箱板期间产量呈现剧烈波动, 从 2022 年峰值 582 万吨骤降至 2023 年 205 万吨, 2024 年又上升至 229 万吨。

图19: 2024年板带材以汽车为主



资料来源: 中国钢铁工业协会, iFinD 同花顺, 浙商证券研究所

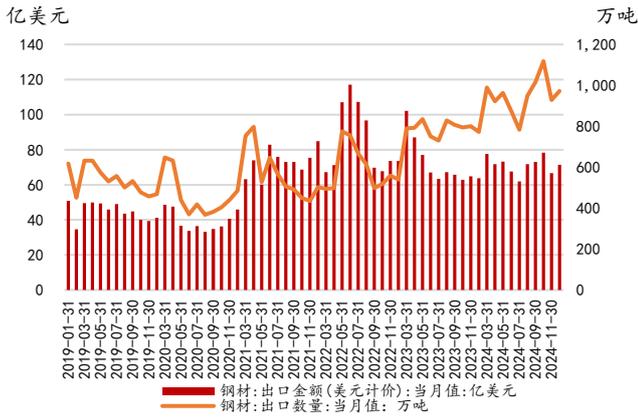
图20: 汽车钢板近年来保持较快增长



资料来源: 中国钢铁工业协会, iFinD 同花顺, 浙商证券研究所

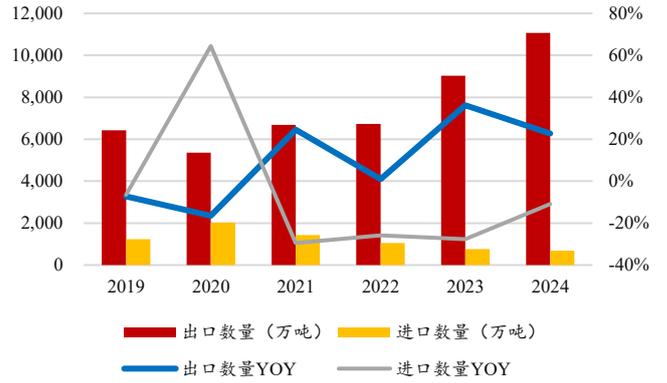
在全球供应链重构与通胀压力交织的背景下, 中国钢材贸易呈现“出口扩张、进口收缩”的显著特征。2020年以后, 在卫生安全事件以及地缘政治等因素影响下, 海外通胀上升导致海外供应端显著收缩, 进而推动我国钢材出口量逐步升高: 根据海关总署, 2024年我国钢材出口量预计达 1.11 亿吨, 同比增长 22.7%, 达历史第二高位; 进口量则持续收缩至 681 万吨, 同比下降 10.9%。

图21: 今年钢材出口以价换量情况显著



资料来源: Mysteel, iFinD 同花顺, 海关总署, 浙商证券研究所

图22: 2019-2024年中国钢材对外顺差持续增长



资料来源: iFinD 同花顺, 海关总署, 前瞻产业研究院, 浙商证券研究所

近年来，钢铁行业投资整体态势基本保持平稳，产业加快转型升级步伐。在 2022-2024 年，黑色金属冶炼和压延加工业的累计投资同比增速分别为-0.1%、0.2%、1.8%，基本保持稳定。

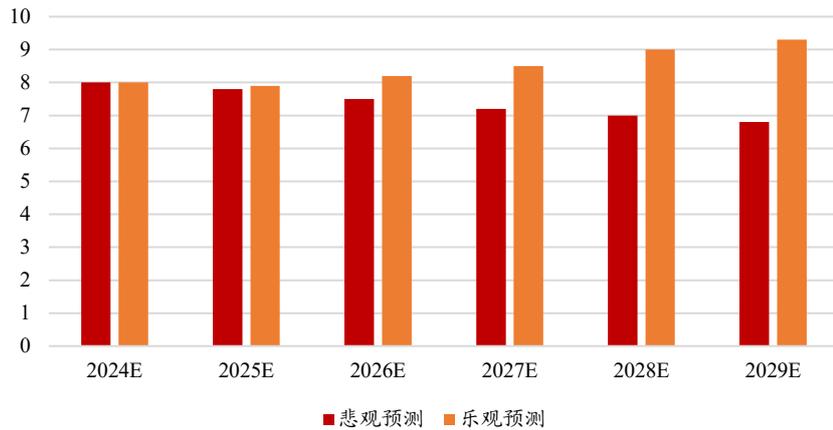
图23: 黑色金属冶炼和压延加工业固定资产投资累计值（亿元）及累计同比增长（%）



资料来源: iFinD 同花顺, 浙商证券研究所

“十四五”规划明确提出推动钢铁工业高质量发展，行业将加速压减环保绩效水平差、耗能高、工艺装备水平相对落后企业的粗钢产量，淘汰落后产能。据前瞻产业研究院预测，悲观预计下，未来五年我国钢铁行业调整仍将持续，预计到 2029 年市场规模降至 7 万亿元，期间 CAGR 为-2.8%；乐观预计下，在经历阵痛转型后，我国钢铁行业营收规模开始逐步恢复增长，2029 年行业营收规模有望达到 9.3 万亿元。

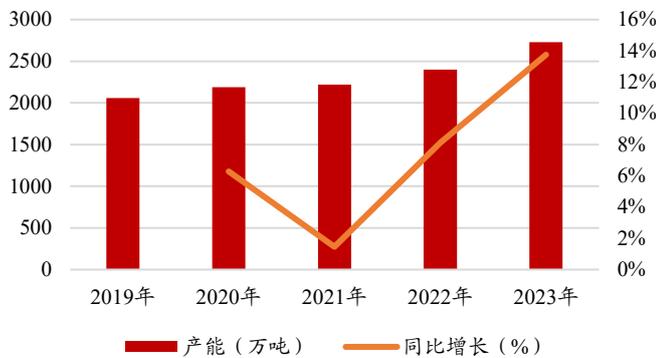
图24： 2024-2029年中国钢铁行业发展前景预测（万亿元）分歧较大



资料来源：前瞻产业研究院，浙商证券研究所

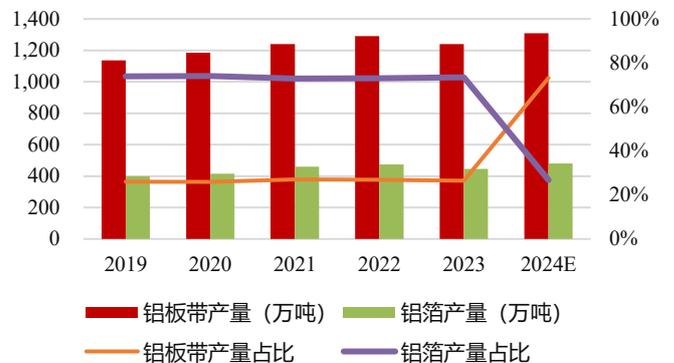
我国铝板带箔产能逐年递增，产量小幅度回调。根据观研天下的统计数据，近年来，我国铝板带箔产能呈现逐年上升态势，2023年达到2730万吨，同比增长13.8%，延续了近年来的扩张趋势。2019年-2022年，我国铝板带箔产量逐年递增，由1536万吨上升至1765万吨，CAGR达到4.7%；但在2023年，受罐料、单零包装箔等产品需求不足以及出口需求减少等因素影响，产量回落至1687万吨。据SMM初步统计，2024年中国铝板带箔产量预计达到1790万吨，同比增长约6.1%。

图25： 2019-2023年我国铝板带箔产能 CAGR 为 7.3%



资料来源：观研天下，浙商证券研究所

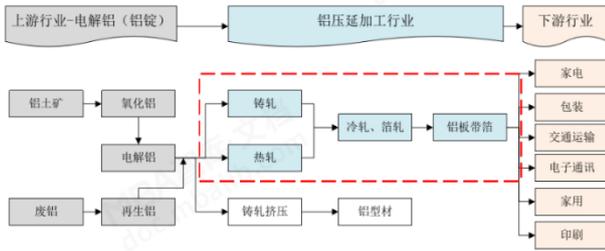
图26： 2019-2024年我国两大铝板带箔产量 CAGR 为 3.1%



资料来源：观研天下，SMM，浙商证券研究所

铝压延加工行业中，铝板带箔业务的上游为电解铝生产商，下游包括家电、包装、交通运输等行业。近年来，随着市场的发展和技术的进步，新材料用铝、绿色能源用铝、汽车轻量化用铝等高附加值的铝板带箔产品占比正逐步提高，进一步拓展了铝板带箔在相关领域的应用深度和广度。

图27: 铝压延行业产业链较长



资料来源: 华研智库, 浙商证券研究所

图28: 铝板带与铝箔在下游应用广泛

公司铝板带产品在下游行业的主要应用示例如下:

下游行业	铝板带应用示例
新能源	动力电池壳、水冷板、电池托盘、新能源汽车部件等
电力电子	电子垫片、电子元器件外壳、电缆包覆材料、线路板等
交通运输	汽车热交换器、汽车车身板、汽车内外装饰材料、船舶甲板、飞机机身铝板、其他零配件板材等
包装行业	易拉罐料、容器盖材、铝桶等各种包装容器
家电行业	冰箱冷柜用氧化板, 手机、电视、电脑外壳等
其他	PS 版基, CTP 版基, 建筑材料, 耐用品, 五金制品等

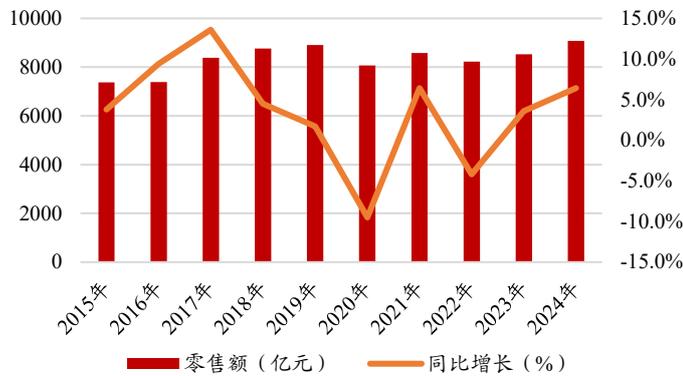
公司铝箔产品在下游行业的主要应用示例如下:

下游行业	铝箔应用示例
新能源	新能源动力电池、软包锂电池等
电力电子	电缆箔、电子垫片、电解电容器、电力电容器等
交通运输	复合箔, 汽车、火车、飞机等装饰材料, 飞机蜂窝材料等
包装行业	铝制餐盒、食品、烟草、医药、化妆品、瓶罐等包装
其他	空调箔、装饰板、绝缘隔热材料、工业绝缘屏蔽材料、航空航天铝箔制品、磁性材料、通讯电缆保护套及各种复合材料等

资料来源: 明泰铝业招股说明书, 浙商证券研究所

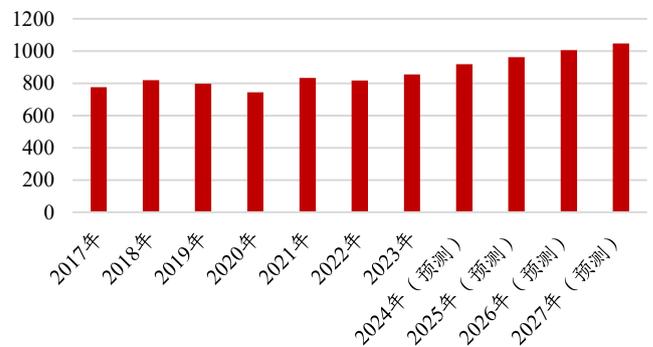
铝板带箔在家电市场应用广泛, 家电市场未来发展空间巨大。 铝板带箔作为铝加工材的重要分支, 广泛应用于家电行业的各个领域。从冰箱、洗衣机的外壳, 到微波炉、烤箱的内部衬板。据奥维云网统计, 2024 年我国家电市场全渠道销售额达到 9071 亿元, 近十年我国家电市场规模总体呈上升趋势。随着下沉市场规模扩张、智能家电需求增长以及营销方式的多样化, 我国家电市场的新增和替换需求空间仍然十分巨大。根据弗若斯特沙利文报告, 2024-2027 年我国家电市场销售额增速为 4.5%, 预计到 2027 年我国家电市场销售额将突破 11808 亿元。

图29: 2015-2024 年我国家电市场全渠道零售额 CAGR 为 2.3%



资料来源: 奥维云网, 观研报告网, 浙商证券研究所

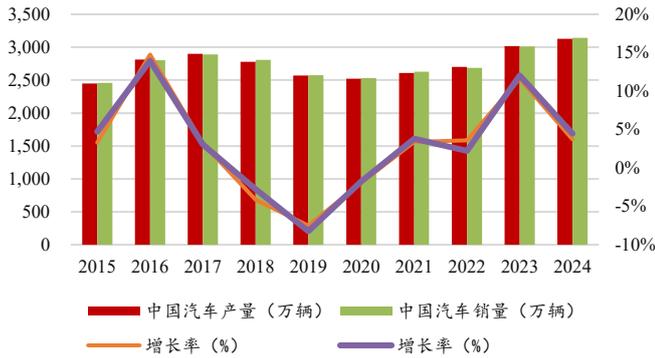
图30: 2024-2027 年中国家电市场零售额 (百万台) 预计 CAGR 为 5%



资料来源: 美的招股书, 美国人口普查局, 中国家用电器协会, 弗若斯特沙利文报告, 浙商证券研究所

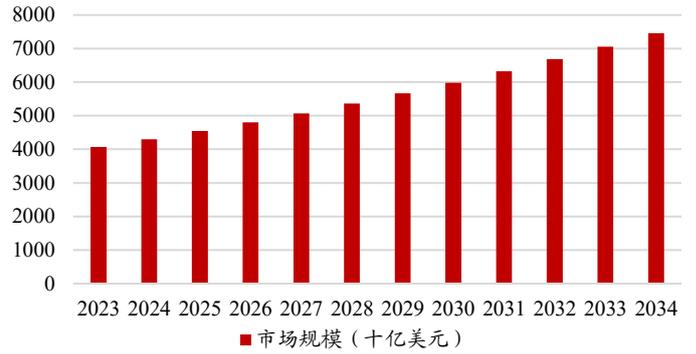
随着汽车产业蓬勃发展, 铝板带箔市场有望持续扩大。 为了满足下游“汽车轻量化”“以铝代塑”等需求, 多家铝板带箔企业投资建设汽车轻量化铝板带、包装铝箔等生产线, 带动了铝板带箔市场的持续旺盛。中国汽车工业协会统计数据显示, 近五年国内汽车产销量保持着稳定增长的态势, 2024 年汽车产销分别完成 3128.2 万辆和 3143.6 万辆, 同比分别增长 3.7% 和 4.5%。未来, 根据 TOWARDS AUTOMOTIVE 网站数据, 2023 年世界汽车产业规模已达 3564.67 亿美元, 预计到 2033 年将提升至 6861.45 亿美元, 期间 CAGR 可达 6.77%, 并将进一步催生出对高性能铝板带箔的旺盛需求。

图31: 2015-2024 中国汽车产量 CAGR 为 2.8%



资料来源: 智研咨询, 中国汽车工业协会, 浙商证券研究所

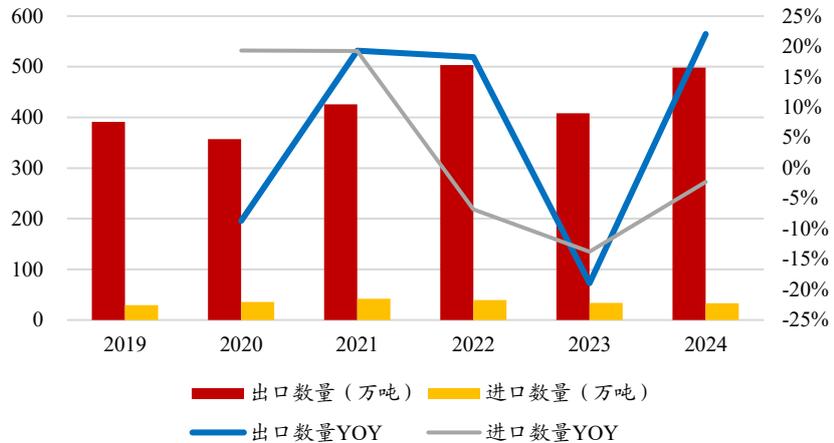
图32: 2023-2034 年全球汽车市场规模预计 CAGR 为 5.7%



资料来源: TOWARDSAUTOMOTIVE, 浙商证券研究所

我国是铝板带箔净出口国, 近年来呈现“出口放量、进口趋稳”的特征。海关总署数据显示, 出口量方面, 受海外消费的复苏、终端企业补库需求以及出口利润回升“三驾马车”共同发力, 2024年我国铝板带箔出口量跃升至498.1万吨, 同比上升22.1%。进口量方面, 我国国内铝板带箔供大于求的情形短期内不会缓解, 近年来铝板带箔进口的规模保持在较低的水平, 2024年我国铝板带箔进口量收窄至33.1万吨, 同比下降约2.3%。

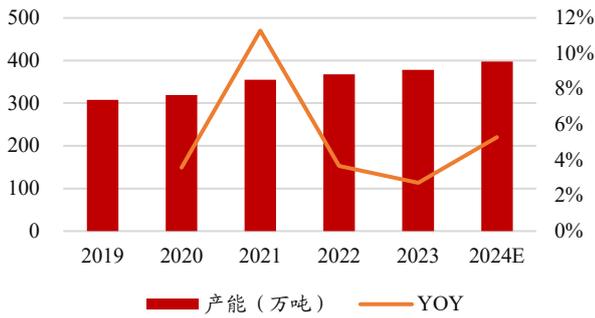
图33: 我国铝板带箔行业出口量有所增长, 进口量持续萎缩



资料来源: Mysteel, 海关总署, 观研天下, 浙商证券研究所

我国铜板带行业不断扩能, 产量持续提升。随着铜板带加工技术提高和产业链延伸, 我国铜板带行业持续扩能, 产能逐年增长, 由2019年的308万吨增长至2023年的378万吨, CAGR达到5.3%; 产量也在持续增加, 由2019年的222万吨上升至2023年的281万吨, CAGR达到6.1%。

图34: 2019-2024年我国铜板带产能 CAGR 为 5.3%



资料来源: Mysteel, 观研天下, 浙商证券研究所

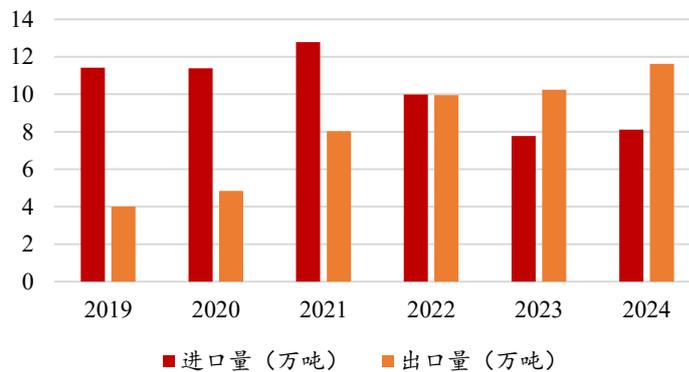
图35: 2019-2024年我国铜板带产量 CAGR 为 6.1%



资料来源: Mysteel, 观研天下, 浙商证券研究所

铜板带进出口贸易格局发生改变，出口量持续上升。随着铜板带产能产量与海外需求增加，我国铜板带出口量不断增长，使得其进出口贸易格局发生改变，由净进口转为净出口格局。具体来看，近年来我国铜板带进口量始终维持在7万吨以上，2024年小幅度上升，达到8.88万吨，相较2023年同比增长14.28%。其出口量则持续上升，不断缩小与进口量之间的差距，并于2023年正式超过进口量，达到10.24万吨，同比增长13.57%；2024年进一步跃升至12.42万吨，相较2023年同比增长20.61%。

图36: 2019-2024年我国铜板带出口量持续增长，进口量持续萎缩



资料来源: Mysteel, 海关总署, 观研天下, 浙商证券研究所

铜板带作为重要的工业原材料，凭借其优良的导电性、导热性、延展性等特性，被广泛应用于电子信息、电力、导热、服辅装饰等领域。近年来，随着电子产业升级、5G通信网络建设加速以及新能源汽车爆发式增长，市场对高精度、高性能铜板带材的需求持续增加。

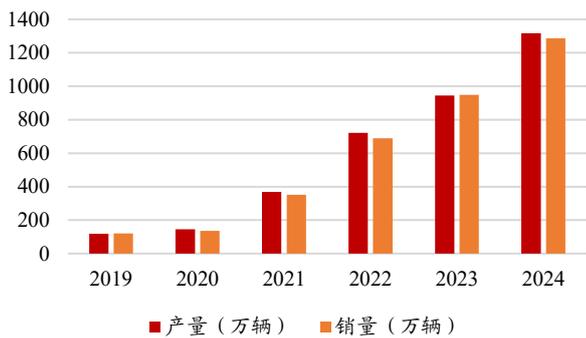
表2: 铜板带主要应用领域广泛

类别	二级分类	三级分类	代表性用材
电子信息	框架材料	LED 框架; 半导体分立器件; IC 框架	黄铜、C194; C192; C194、铜硅镍、铜铬钴
	接插件(连接器)	家用电器; 通讯、3C 电子产品; 汽车连接器带材; 其他(工业、轨道交通)	黄铜、紫铜、青铜、高铜(194,7025,18150)、铍铜, 铜镍锡、铜钛合金等
	传输	射频带	
	其他导电	冲压紫铜板; PCB、CCL; 铜铝复合材料	紫铜; /; 压延铜箔等
	其他功能	电磁屏蔽; 散热(VC 均热板)	锌白铜; C5191
电力	电缆带	通讯电缆、射频电缆、电子电缆和泄露电缆的屏蔽	紫铜
	变压器带	/	紫铜
	光伏焊带	分汇流带和互联条	紫铜、无氧铜、镀锡带
导热	水箱铜带	/	黄铜、紫铜
	热交换器带	/	/
服辅装饰	造币带	/	
	装饰	/	黄铜、紫铜、白铜
	服装	/	

资料来源: 吴琼《中国铜板带市场及进口品种分析》, 浙商证券研究所

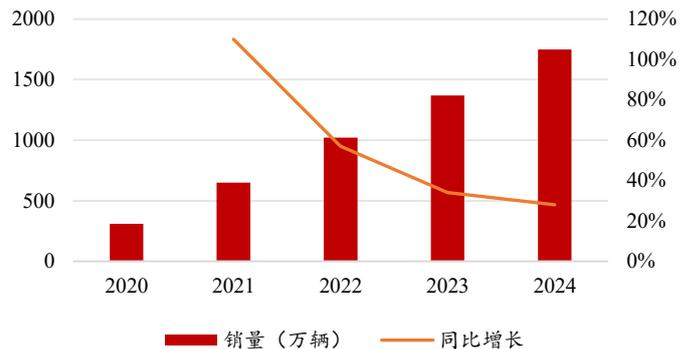
从下游来看, 新能源汽车领域的爆发式增长, 为铜板带行业带来新的增量空间。与传统燃油车相比, 新能源汽车增加了电池、电机等配置, 再加上相关充电基础设施也需要大量用铜, 使得新能源汽车对铜板带需求量大幅增加。中国汽车工业协会数据显示, 近年来我国新能源汽车产量和销量持续攀升, 2024 年分别达到 1288.8 万辆和 1286.6 万辆, 同比增速分别为 34.4%和 35.5%。根据艾媒咨询, 中国新能源汽车市场规模在 2017 年-2023 年呈现快速上升趋势, 2025 年中国新能源汽车市场规模预计将突破 2.3 万亿元, 2017-2025 年 CAGR 高达 39.62%, 这一爆发态势将推动铜板带市场加速扩容。

图37: 2019-2024 年我国新能源汽车产量 CAGR 为 60.0%



资料来源: 中国汽车工业协会, 国家统计局, 浙商证券研究所

图38: 2020-2024 年全球电气化汽车销量 CAGR 为 54%

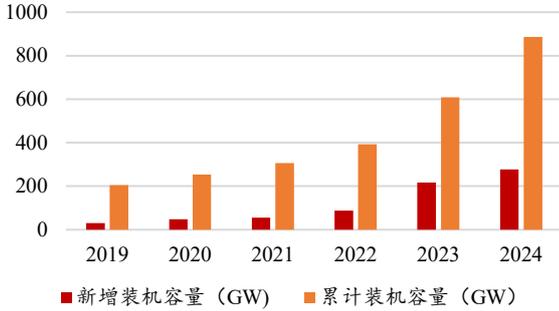


资料来源: IEA, 中汽协, 芝能汽车, 浙商证券研究所

随着光伏装机容量不断增长, 对铜板带的需求将进一步扩大。在光伏领域, 铜板带可以用于光伏焊带等方面。近年来, 随着“双碳”战略推进及《关于促进光伏产业链供应链协同发展的通知》等政策的实施, 我国光伏行业发展迅速, 光伏装机容量不断增长。国家能源局数据显示, 2024 年我国光伏发电装机新增规模达到 277.17GW, 太阳能发电累计装机达到 886.7GW, 相较 2023 年同期分别同比增长 27.8%和 45.2%。根据中国光伏行业协会

预计，未来五年中国的光伏年均新增装机量仍有较大增长空间。在乐观预期下，2030年中国光伏新增装机量有望达到317GW。

图39：2019-2024年我国光伏行业新增装机量 CAGR 为 55.9%



资料来源：国际可再生能源机构，中国光伏协会，浙商证券研究所

图40：2023-2030年中国光伏新增装机量预计 CAGR 为 5.6%



资料来源：中国光伏行业协会，浙商证券研究所

有色金属固定资产投资增长较快，行业稳中向好的态势日趋明显。在国内政策超预期发力以及宏观经济稳步改善的双重利好背景下，有色金属行业的景气度进一步上行，我国有色金属冶炼和压延加工业固定资产投资信心走高，投资增速加快。2022-2024年，有色金属冶炼和压延加工业固定资产投资完成额同比增长率分别达到15.7%、12.5%、24.2%，连续三年增幅好于全国工业水平。

图41：2021-2024年有色金属冶炼和压延加工业固定资产投资(不含农户)完成额(亿元) CAGR 为 17.4%

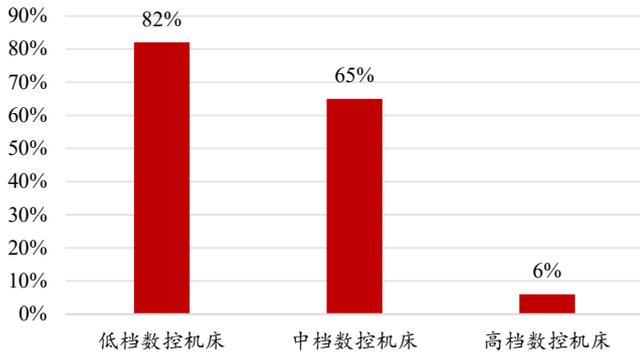


资料来源：Wind，浙商证券研究所

2.2 我国高端磨床仍有较大国产替代空间

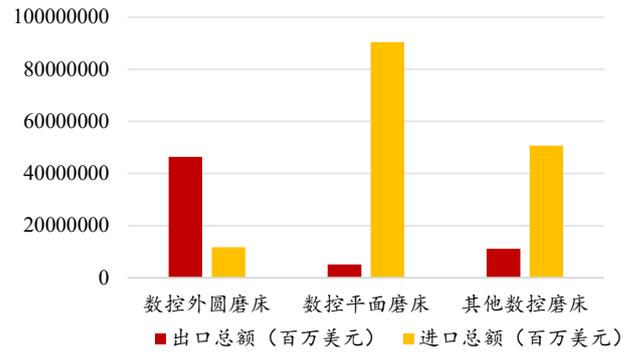
高档数控磨床的国产替代需求迫切，各类数控磨床的进出口金额呈现明显差距。从国产化率来看，我国数控机床企业主要定位于中低端市场，高端产品渗透率虽在提升但仍处于较低水平。根据中商产业研究院研究，当前我国中、低端数控机床的国产化率分别为65%、82%，高端数控机床的国产化率仅6%，高端数控机床存在着较大的国产化空间。细分产品来看，中国海关总署统计数据显示，2024年各类数控磨床的进出口总额仍存在显著差距，进口额依旧远超出出口额。

图42: 中国高端机床国产化率仅6%



资料来源: 中商产业研究院, 浙商证券研究所, 2024年中国高端数控机床产业链图谱研究分析

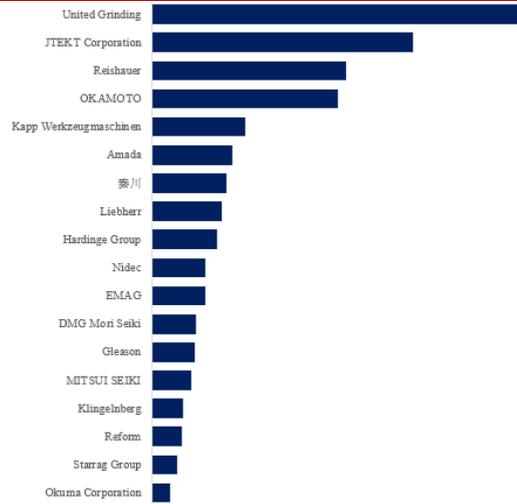
图43: 2024年中国各类数控磨床进出口逆差巨大



资料来源: wind, 浙商证券研究所

全球磨床市场由多家国外知名生产商共同主导, 国内磨床行业研发水平与发达国家存在一定差距。以轧辊磨床为例, 其对生产制造过程及产品最终达到的技术性能要求极高, 体现在产品对轧辊及精密轴类零部件磨削, 能获得极高的几何形状精度 (≤ 3 微米) 及表面微观一致性 (纳米级)。在全球磨床市场中, 多家国外知名生产商占据主导地位。据 YH Research 报告, 2023 年全球前十名厂商共占有约 51% 的市场份额, 其中 United Grinding、JTEKT Corporation、Reishauer 等厂商凭借其先进的技术、丰富的产品线以及强大的品牌影响力, 在全球范围内赢得了广泛认可。相比之下, 我国的数控磨床制造业起步相对较晚, 在技术水平、功能配套、产品开发等方面与世界顶尖企业相比仍然存在一定差距, 在全球市场中占比相对较低。

图44: 2023年全球磨床市场前10厂商占据51%市场份额



资料来源: YH Research, 格隆汇, 浙商证券研究所

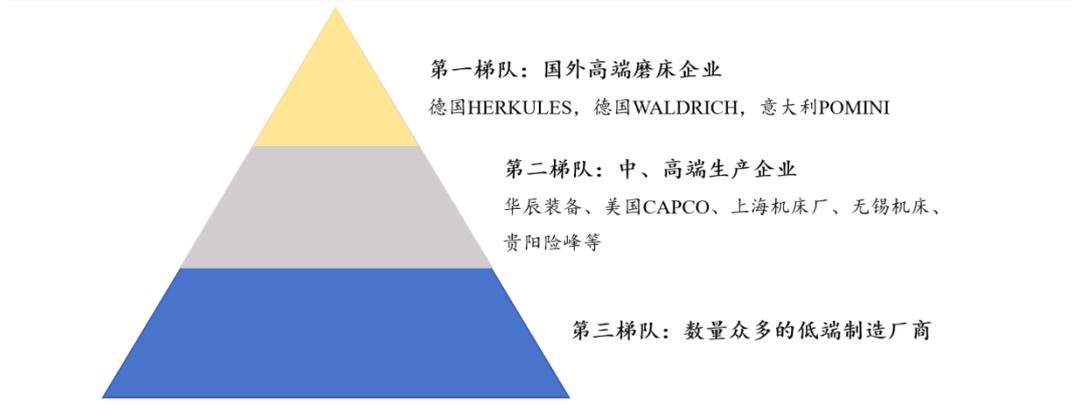
表3: 我国轧辊磨床与发达国家产品的主要差距

差异方面	我国轧辊磨床现状
技术沉淀	以中低端产品为主, 高端产品稳定性及部分技术性能指标有待提升, 核心零部件加工精度与技术控制手段有待突破
数控技术	功能部件配套能力较弱, 关键核心部件仍需进口
产品开发	在高精密、智能化、复合化产品开发方面投入不足, 技术储备不够

资料来源: 公司招股说明书, 浙商证券研究所

我国轧辊磨床市场目前形成了三个层次的竞争格局，华辰装备已跻身第一梯队。中国轧辊磨床市场竞争者大致可分为三个层次：第一层次由极少数国外高端磨床企业组成，如德国、意大利等，这类企业的轧辊磨床产品技术含量高、价格昂贵，处于轧辊磨床行业的高端地位；第二层次由中、高端生产企业组成，主要包括华辰装备（目前已跻身第一梯队）、美国 CAPCO、上海机床厂有限公司、无锡机床股份有限公司、贵阳险峰机床有限责任公司等国内外磨床企业；第三层次由数量众多的低端制造厂商组成，本层次内企业一般规模较小、无核心技术，产品单一、同质化严重，竞争非常激烈。

图45：我国国产轧辊磨床过去位于市场第二和第三梯队



资料来源：公司招股说明书，浙商证券研究所

表4：轧辊磨床国内外主要企业基本情况介绍

企业名称	简介
德国 HERKULES	公司成立于 1911 年，是一家专门生产轧辊加工机械及设备的制造商。德国 HERKULES 主要生产各种规格型号的轧辊磨床和车床、EDT 电火花打毛机等产品。德国 HERKULES 已成为轧辊加工设备制造的全局领导者。
德国 WALDRICH	公司成立于 1840 年，是一家在重型机床加工制造方面享有领先地位的制造商。2004 年 1 月 26 日成为 Herkules Group 集团一员；如今，与 Herkules Group 旗下的其他公司合作，Waldrich Siegen 的产品涵盖了重型机床的全部领域。
意大利 POMINI	公司成立于 1886 年，是一家意大利的精密设备制造商，主要产品包括用于钢铁行业的轧机及用于橡胶和塑料加工行业的高精密磨床设备，其产品主要应用于高度精密研磨机器、全自动整体轧辊加工间、连铸机等领域。
美国 CAPCO	公司成立于 1940 年，是世界知名的轧辊磨床专业制造商。其产品已被广泛应用于钢铁业、铝业、铜业、不锈钢、造纸以及其他轧机轧辊相关行业。
上海机床厂有限公司	公司成立于 1981 年 6 月，注册资本 95,047.60 万元，位于上海市，主要产品包括数控外圆磨床、数控平面磨床、数控曲轴磨床、数控轧辊磨床及螺纹磨床等。
无锡机床股份有限公司	公司成立于 1993 年 3 月，注册资本 30,489.00 万元，位于江苏省无锡市，主要产品包括数控无心磨床、数控内/外圆磨床、数控轴承磨床、数控平面磨床、数控轧辊磨床等。
贵阳险峰机床有限责任公司	公司成立于 2008 年 9 月，注册资本 10,000.00 万元，位于贵州省贵阳市，主要产品包括数控轧辊磨床、导轨磨床、无心磨床、外圆磨床等。

资料来源：公司招股说明书，浙商证券研究所

从巴统协议到瓦森纳协定，西方国家持续限制我国高端磨床发展。随着国际关系的紧张，对中国高精度磨床的技术封锁呈现出加剧的趋势。2024 年 12 月修订的《瓦森纳协定》进一步限制对华出口敏感技术产品，涵盖特殊材料和相关装备、材料加工、电子、计算机等类别。其中，磨床的出口受到明确限制，尤其是那些单向重复定位精度高的多轴联动磨床。

图46: 《瓦森纳协定(2024)》中有关制裁磨床出口的条例

2. B. 1. c. Machine tools for grinding having any of the following:

1. Having all of the following:
 - a. "Unidirectional positioning repeatability" equal to or less (better) than 1.1 μm along one or more linear axis; and
 - b. Three or four axes which can be coordinated simultaneously for "contouring control"; or
2. Five or more axes which can be coordinated simultaneously for "contouring control" having any of the following:
 - a. "Unidirectional positioning repeatability" equal to or less (better) than 1.1 μm along one or more linear axis with a travel length less than 1 m;
 - b. "Unidirectional positioning repeatability" equal to or less (better) than 1.4 μm along one or more linear axis with a travel length equal to or greater than 1 m and less than 4 m; or
 - c. "Unidirectional positioning repeatability" equal to or less (better) than 6.0 μm along one or more linear axis with a travel length equal to or greater than 4 m;

Note 2.B.1.c. does not apply to grinding machines as follows:

- a. Cylindrical external, internal, and external-internal grinding machines, having all of the following:
 1. Limited to cylindrical grinding; and
 2. Limited to a maximum workpiece capacity of 150 mm outside diameter or length;
- b. Machines designed specifically as jig grinders that do not have a z-axis or a w-axis, with a "unidirectional positioning repeatability" less (better) than 1.1 μm;
- c. Surface grinders.

资料来源: 《瓦森纳协定(2024)》, 浙商证券研究所

我国制造业目前正在从“制造大国”向“制造强国”转变, 未来对高精度、高效率、高价值的高档数控磨床需求的需求不断增加。近年来, 国家政策加大了对制造业的支持力度, 对诸如智能装备和数控机床在内的各类相关产业给予高度关注, 并且已经制订和执行了一系列旨在推动该领域产业繁荣发展的法律法规以及特定的产业扶持政策。在相关政策的带动下, 高档数控机床、工作母机、重大成套技术装备、关键材料与关键零部件的自主设计制造进度进一步加速, 我国机床数控化率日益提升, 轧辊磨床行业得到快速发展。

表5: 近年来我国轧辊磨床相关的政策内容

发布时间	发布部门	政策文件	相关内容
2024年3月	工信部等七部门	《推动工业领域设备更新实施方案》	以生产作业、仓储物流、质量管控等环节改造为重点, 推动 数控机床与基础制造装备 、增材制造装备、工业机器人、工业控制装备、智能物流装备、传感与检测装备等通用智能制造装备更新。
2023年12月	国家发展改革委	《产业结构调整指导目录(2024年本)》	数控机床 提级列于鼓励类目录
2023年8月	工业和信息化部等七部门	《机械行业稳增长工作方案(2023—2024年)》	2023-2024年, 机械行业运行保持平稳向好态势, 重点产业链供应链韧性和安全水平持续提升, 产业发展质量效益不断增强。具体目标有: 力争营业收入平均增速达到3%以上, 到2024年达到8.1万亿元; 重点行业呈现规模稳中有升, 新增长点不断涌现, 企业竞争力进一步增强, 供给能力显著提升; 产业集群建设不断推进, 培育一批具有竞争力的中小企业特色集群和10个左右千亿级具有国际竞争力的产业集群。
2023年7月	工信部等五部门	《制造业可靠性提升实施意见》	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。
2022年11月	工信部等三部门	《关于巩固回升向好趋势加力振作工业经济的通知》	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。
2021年12月	全国人大常委会	《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。

资料来源: 中国政府网, 中国人大网, 国家发改委《产业结构调整指导目录(2024年本)》, 《机械行业稳增长工作方案(2023—2024年)》, 《制造业可靠性提升实施意见》, 《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》, 浙商证券研究所

3 丝杠为人形机器人核心零部件，公司积极布局对应磨床

3.1 丝杠：直线运动关键部件，市场规模快速增长

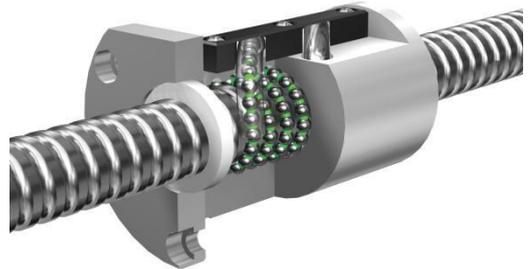
丝杠是一种将旋转运动转换为直线运动（或反之）的机械传动元件，其核心结构由带有螺旋槽的螺杆和与之配合的螺母组成，通过螺纹啮合实现运动传递。根据工作原理和结构特点，可以分为滑动丝杠和滚动丝杠两种。滑动丝杠依靠螺纹副之间的滑动摩擦传递动力，滚动丝杠通过滚动体（如滚珠、滚柱）减少摩擦，提高效率。相较于滑动丝杠，滚动丝杠传动效率高、线性运动精度；传动可逆，可实现高速进给和微进给，因而应用范围更为广泛。

目前主流的滚动丝杠主要有滚珠丝杠和行星滚柱丝杠两种。滚珠丝杠由丝杠、螺母和滚珠组成，其核心在于滚珠的滚动机制，通过滚珠在丝杠和螺母之间的螺旋槽中滚动，减小摩擦阻力，具有摩擦系数小、效率高、精度高、相对价格低等优点。行星滚柱丝杠与滚珠丝杠主要的区别在于负载的传递单元使用螺纹滚柱而不是滚珠。与滚珠丝杠比较，相同尺寸下行星滚柱丝杠具有小体积、快响应、低噪音、高效率、承载大和可高速旋转等特点。

图47：行星滚柱丝杠



图48：滚珠丝杠

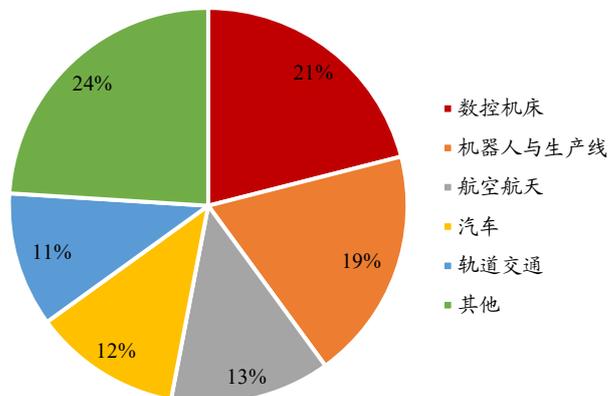


资料来源：Seenpin 新剑传动官网，浙商证券研究所

资料来源：motion control tips，浙商证券研究所

行星滚柱丝杠凭借其高承载、高刚性、长寿命等特性，下游可主要应用于航空航天，数控机床、精密机器人、轨道交通等。其中数控机床与机器人领域占比较高，分别为 21%、19%。航空航天、汽车、轨道交通领域占比均为 10%左右。

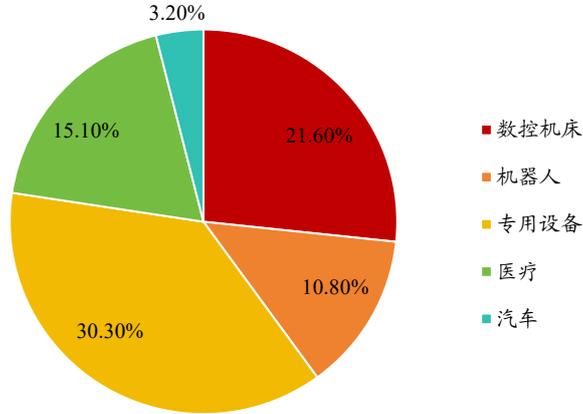
图49：2022 年行星滚柱丝杠下游应用分布



资料来源：第三届滚动功能部件用户调查分析报告，浙商证券研究所

新兴应用场景加速落地，滚珠丝杠行业需求扩张。从应用市场来看，国内数控机床、专用设备领域（包含半导体、电池制造及其他专用设备）、机器人生产线对滚珠丝杠需求较大。其中数控机床领域应用最为广泛，占比超过 20%，机器人领域次之，占比约为 10%。

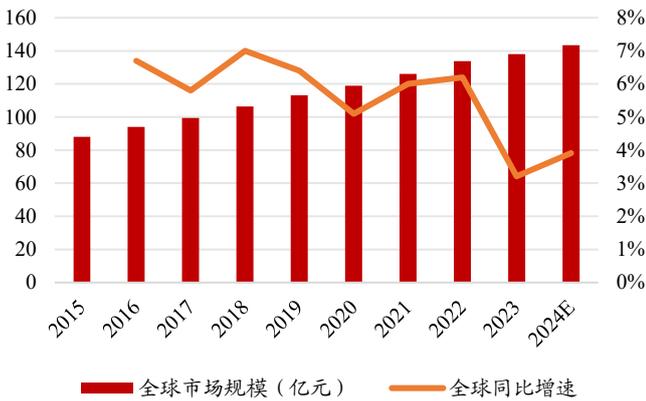
图50：2022年滚珠丝杠下游需求占比



资料来源：前瞻产业研究院，浙商证券研究所

受益于自动化生产需求增加及高端制造业的快速发展，全球及中国滚珠丝杠市场规模快速增长。根据 QYResearch 的数据，2024 年全球滚珠丝杠市场规模预计达到 20.9 亿美元，预计到 2031 年将超过 31.35 亿美元，2025-2031 年复合增长率为 6.1%。中国滚珠丝杠市场规模增速快于全球市场。2023 年中国滚珠丝杠行业市场规模约为 31.00 亿元，同比增长 10.7%，2016-2023 年复合增长率为 9.2%。

图51：2015-2024年全球滚珠丝杠市场规模 CAGR 为 5.6%



资料来源：华经产业研究院，浙商证券研究所

图52：2015-2023年中国滚珠丝杠市场规模 CAGR 为 10.1%

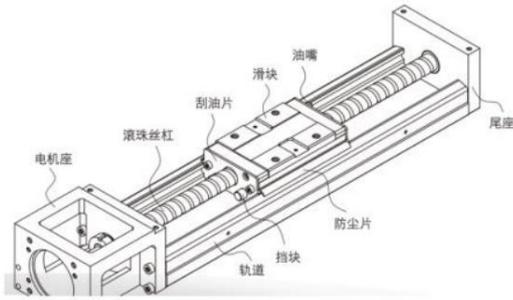


资料来源：华经产业研究院，浙商证券研究所

3.2 丝杠为人形机器人关键零部件，但国产化率较低

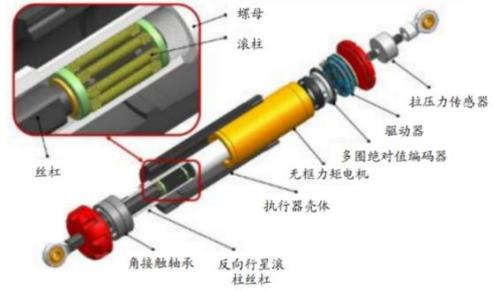
丝杠在人形机器人种作为实现高精度运动控制的核心传动部件，主要应用于人形机器人的线性执行器。在线性执行器中，丝杠可将电机的旋转运动转换为精确的直线运动，实现关节的高负载、高精度传动。

图53: 线性执行器工作原理示意图



资料来源: 上银科技官网, 浙商证券研究所

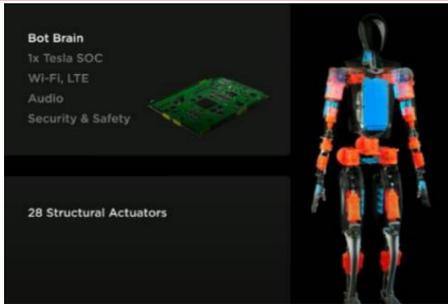
图54: 线性执行器结构图



资料来源: 新剑传动官网, 浙商证券研究所

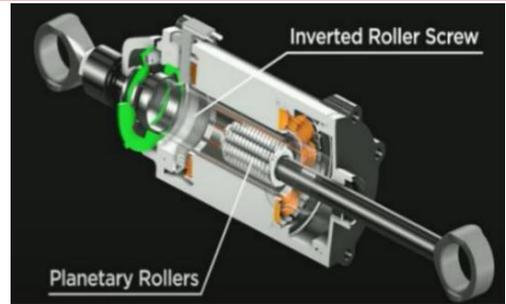
目前人形机器人使用丝杠的主流方案是反向式行星滚柱丝杠。行星滚柱丝杠一般主导高负载、高频运动场景如机器人下肢关节、大臂等, 滚珠丝杠主要用于轻量化、低负载场景如灵巧手、手腕等部件。尤其是反向式行星滚柱丝杠, 由于其滚柱不沿丝杠进行轴向运动, 行程运动在螺母的内螺纹, 更适合使用于中小负载场景, 所以成为人形机器人的主流方案。例如, 特斯拉 Optimus 线性执行器的配置为: 无框力矩电机 + 反向式行星滚柱丝杠 + 力传感器 + 编码器 + 驱动器 + 球轴承 + 四点接触球轴承。

图55: Optimus 机器人使用 28 个线性执行器



资料来源: 特斯拉资讯, 浙商证券研究所

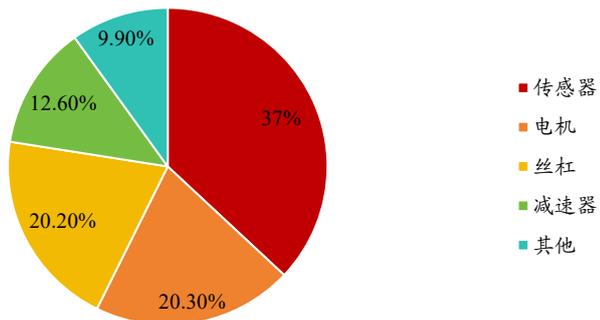
图56: Optimus 线性执行器使用行星滚柱丝杠



资料来源: 特斯拉资讯, 浙商证券研究所

丝杠可实现机器人关节的精确运动控制, 其高精度和稳定性直接影响机器人的工作效率和产品质量。根据 MorganStanley, 预计特斯拉擎天柱二代 (按零部件分类) 传感器、电机、丝杠、减速器的成本占比分别为 37.00%、20.30%、20.20%、12.60%, 共占总成本的 90.00%。

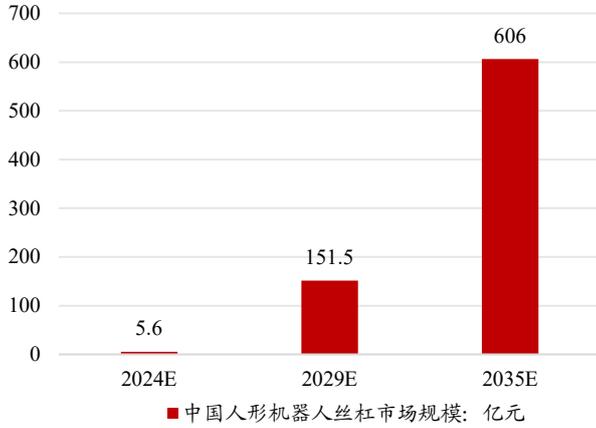
图57: 擎天柱二代丝杠成本占比可达 20%



资料来源: morgan stanley, 浙商证券研究所

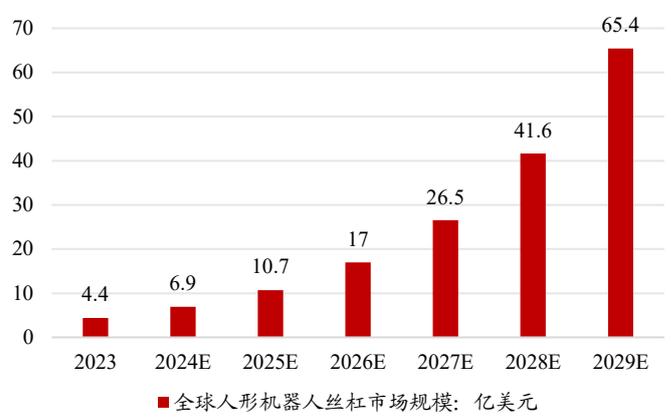
人形机器人有望推动丝杠市场需求指数级增长。2023 年，全球人形机器人市场规模约为 21.6 亿美元，据前瞻产业研究院预计，2029 年，中国人形机器人市场规模有望扩大至 750 亿元，2024 年至 2029 年年复合增长率将超过 56%，占据全球市场的 32.7%，按照丝杠成本占比 20%计算，对应丝杠约市场规模 150 亿元。

图58： 预计 2035 年中国人形机器人丝杠市场规模达 600 亿元



资料来源：前瞻产业研究院，浙商证券研究所

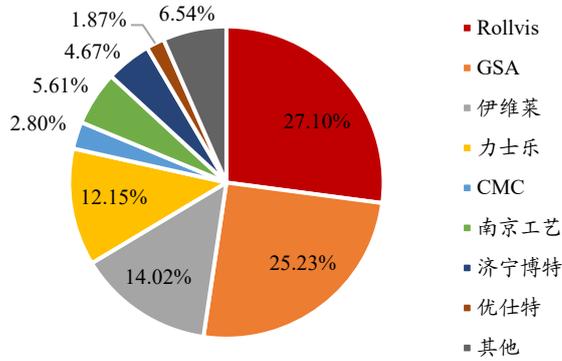
图59： 预计 2029 年全球人形机器人丝杠市场规模达 65 亿美元



资料来源：前瞻产业研究院，浙商证券研究所

2022 年行星滚柱丝杠国产化率仅为 19%。根据前瞻产业研究院数据，2022 年中国行星滚柱丝杠市场规模为 4.4 亿元，占全球市场规模的 5%。当前行星滚柱丝杠产能主要集中在欧洲、美国等，国内品牌起步较晚，以南京工艺和博特精工为代表，根据前瞻产业研究院数据，2022 年国产品牌市占率不超过 19%。

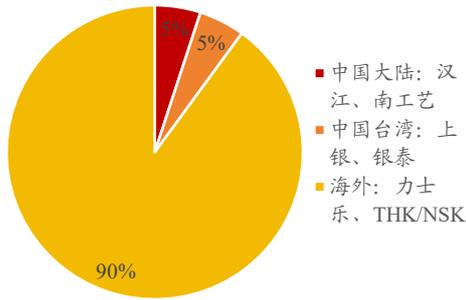
图60： 2022 年国内行星滚珠丝杠国产化率仅 19%



资料来源：前瞻产业研究院，浙商证券研究所

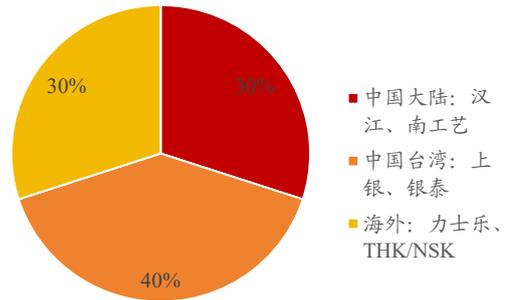
我国中高端滚珠丝杠国产化率较低。我国虽然已有小部分厂商能够生产中高端滚珠丝杠，但加工过程中所使用的专用磨床、专用高精度母机仍受到境外垄断，导致我国中高端滚珠丝杠市场国产化率较低。根据金属加工公众号数据，当前中国大陆中端滚珠丝杠市占率为 30%，中国台湾上银及中国台湾银泰占比 40%，海外品牌德国力士乐、日本 THK/NSK 占比 30%。中国大陆高端滚珠丝杠市场市占率仅 5%，其余份额主要被中国台湾及海外品牌垄断。

图61: 2022年国内高端市场滚珠丝杠国产化率极低



资料来源: 金属加工公众号, 浙商证券研究所

图62: 2022年国内中端滚珠丝杠国产化率较低

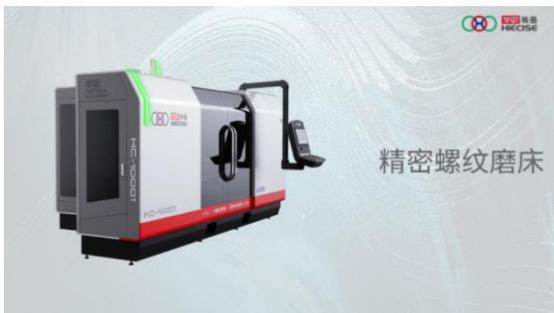


资料来源: 金属加工公众号, 浙商证券研究所

3.3 丝杠所需磨床壁垒较高, 公司已实现产业化突破

丝杠作为精密传动与导向的核心部件, 其制造过程高度依赖各类磨床的精密加工。滚珠丝杠和行星滚柱丝杠主要用到内外圆磨床、内外螺纹磨床。丝杠轴的外圆需通过高精度外圆磨床加工, 螺母的内孔通过内圆磨床加工, 配合砂轮的高速旋转和精密进给, 修整内孔的同轴度。内外螺纹磨床主要用于丝杠螺纹内外滚道加工。

图63: 华辰装备数控螺纹磨床



资料来源: 华辰装备官网, 浙商证券研究所

图64: 华辰装备直线导轨磨床



资料来源: 华辰装备官网, 浙商证券研究所

丝杠的精度主要决定于上游磨床, 国内目前缺乏高精度磨床产品。精度是丝杠性能关键指标之一, 机器人机械手臂(精密级)精度要求在 C1-C4 级。而磨床是丝杠加工的核心技术壁垒, 决定丝杠的加工精度和效率。磨床的精度直接影响丝杠的轴向精度、径向精度以及整体的运动平稳性。目前, 国内高端磨床制造商相对较少, 在精度、稳定性等方面与全球领先企业仍有差距。根据 GGII, 国产磨床能满足 C3-C4 精度的中端丝杠加工, 如需批量加工高端丝杠(C0-C2)会存在出品不稳定情况。

表6: JIS 精度等级

精度等级	C0	C1	C2	C3	C5	C7	C10
精度(E300)(um)	3.5	5	7	8	18	50	210

资料来源: 金属加工公众号, 浙商证券研究所

高精度磨床技术难度较大, 主要被欧美日等企业垄断。精密磨床技术难度较高, 以高精度磨床为例, 主要可用于丝杠、机床主轴等部件加工, 要求表面粗糙度 Ra 不大于 0.01-

0.04 μm ，精度达到 0.1-0.5 μm 。欧美日等国家当前在磨床技术研发水平处于全球领先地位，如 Precision Surfacing Solutions (PSS)、United Grinding Group、Hardinge、Fives、Hamai Company、AM Technology、Mitsui Seiki 和 TOYO 等，凭借其多年积累的技术经验和创新能力，持续推动着高精度磨床领域的发展。

表7: 精密磨床加工精度可达微米级，技术难度较高

相对磨削等级	加工精度/ μm	表面粗糙度 Ra/ μm	适用范围
普通磨削	> 1	0.16~1.25	各种零件的滑动面、曲轴轴颈、凸轮轴轴颈、活塞、普通滚动轴承滚道及平面、内圆、外圆和桃形凸轮，各种刀具的刃磨，一般量具的测量面等
精密磨削	0.5~1	0.04~0.16	液压滑阀、液压泵、油嘴、针阀、机床主轴、量规、四棱尺、高精度轴承滚柱、塑料及金属带、压延辊
高精度磨削	0.1~0.5	0.01~0.04	高精度滚柱导轨、精密机床主轴、金属线纹尺、标准环、塞规、量杆、半导体硅片、金属带、压延辊
超精密磨削	≤ 0.1	≤ 0.01	精密级金属线纹尺、轧制微米级厚度带的压延辊、超光栅、超精密磁头、超精密电子枪、固体电子元件及航天器械、激光光学部件、核融合装置、天体观测装置等零件加工

资料来源：《磨料、磨具与磨削技术(第二版)》，浙商证券研究所

公司推出亚 μ 磨削中心，产品性能达到国际领先水平。2017年，华辰装备与德国 Wieland 公司建立了国际合作关系，经过三年的技术攻坚和两年的工程磨削工艺测试，成功研制出国内领先的亚微米级万能精密复合磨削中心，该中心具有外圆、内圆、非圆、端面、轮廓、螺纹等磨削功能，目前已形成完整的产品体系，包括亚 μ 磨削中心、亚 μ 外圆磨床、亚 μ 内圆磨床、亚 μ 端面磨床、亚 μ 随动磨床、亚 μ 中心孔磨床等，其相关核心技术指标全面比肩国际顶尖水准。该磨床只需一次装夹即可完成全部复合精密磨削加工工序。夹持磨削圆度最高可达 0.2 微米，圆柱度（长度 1000mm 试件）最高可达 1 微米。可用于航空航天、工程机械、工业母机、汽车零部件、刀具、磨具、精密电动机等国家重点行业。

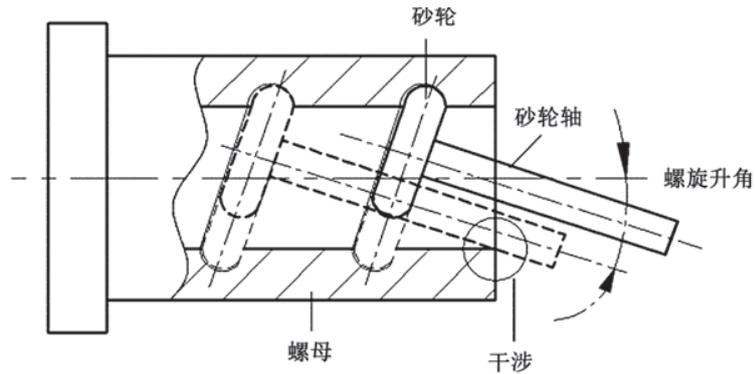
表8: 华辰装备亚 μ 磨削中心性能达到国际领先水平

产品	亚 μ 磨削中心	STUDER		
		S20	S33	S41
最高磨削圆度(μm)	0.2	0.3	0.4	0.4
产品图				

资料来源：浙商证券研究所，华辰装备官网，grinding

国产磨床替代难点集中在内螺纹磨床。丝杠加工的核心技术难点在于滚道的加工，丝杠轴的滚道加工主要使用外螺纹磨床进行外圆磨削加工。而螺母的内滚道加工主要使用内螺纹磨床，主要通过磨杆带动砂轮旋转，由砂轮轴线相对螺母中心线成螺旋升角进行安装，对工件进行磨削。相较于外螺纹加工，内滚道加工的技术难度在于较大的螺旋升角会导致加工过程中磨杆与螺母内孔面发生干涉碰撞，为了避免干涉碰撞，需要减小磨杆直径，但这会降低磨杆刚度，因此限制了可加工螺母的长径比范围。

图65: 小型丝杠内螺纹加工较为困难



资料来源:《一种加工大导程螺母内滚道方法的研究》, 浙商证券研究所, 宇环数控招股书

内滚道精加工技术是高端数控磨床的技术护城河。我国内螺纹磨床市场的竞争格局可分为以下三个层次: 第一层次为国际性磨床企业, 如日本三井精机、西班牙 DOIMARK、美国 DRAKE 等, 上述企业的内螺纹磨床产品的技术含量高, 价格昂贵, 占据了我国高端市场; 第二层次为国内具备一定核心竞争力的企业, 比如华辰装备、日发精机、秦川机床等; 第三层次为数量众多的低端企业, 产品技术含量较低, 同质化严重, 缺乏核心竞争力, 竞争非常激烈。

表9: 国内内螺纹磨床竞争格局

第一层次	国际性磨床企业, 如日本三井精机、西班牙 DOIMARK、美国 DRAKE 等
第二层次	国内具备一定核心竞争力的企业, 比如华辰装备、日发精机、秦川机床等
第三层次	数量众多的低端企业

资料来源: 宇环数控招股书, 浙商证券研究所

华辰装备螺纹磨床技术参数保持领先。公司内螺纹磨床最小加工内径 $\phi 4\text{mm}$; 螺母长径比 10 倍以上; 加工精度可达 C0 级; 双磨杆两端同步磨削技术, 搭载自研高速电主轴 (转速 70000-150000 rpm), 磨削效率提高 300%以上。公司外螺纹磨床最小加工直径 $\phi 1\text{mm}$; 螺杆长径比 20 倍以上; 加工精度可达 C0 级; 采用新型工件装夹技术, 搭载高速磨削主轴 (砂轮线速度可达 100m/s), 磨削效率提高 300%以上。

华辰装备中标人形机器人实验室项目。2024 年 12 月, 华辰装备中标南京理工大学“江苏省高端制造装备工程技术联合实验室高精度外螺纹磨床项目”, 主要用于工业母机用 P0 级滚珠丝杠副加工工艺, 以及新型人形机器人直线运动关键一体化传动组件磨削加工工序。南京理工大学在国内一直处于滚珠丝杠的研究前沿, 该项目的中标标志着华辰装备在人形机器人领域的布局迈出关键一步, 其提供的设备精度为 P0 级, 在国内具备标杆性作用。

华辰装备与福力旺签订 100 台设备销售订单。2025 年 3 月 25 日, 华辰装备与福立旺精密机电 (中国) 股份有限公司达成重要合作, 双方一次性签约 100 台华辰新产品销售合同。华辰装备将在未来一年内向福立旺提供精密内螺纹磨床、高速外螺纹磨床及高速外圆磨床产品共计 100 台, 主要用于螺母螺纹中径小于 10mm 的行星滚柱丝杠相关零件的螺纹加工, 并为其行星滚柱丝杠、滚珠丝杠等核心零部件产品的生产制造提供专用的高精度高效率磨削解决方案。

受益于人形机器人放量，高端磨床市场需求广阔。根据 Tesla AI Day 2022 公告，特斯拉 Optimus 的直线关节选取行星滚柱丝杠+梯形丝杠的方案，其中 14 个线性关节中有 10 个关节选取行星滚柱丝杠方案，4 个选取梯形丝杠方案。同时，特斯拉 Optimus 和国内 SCARA 部分机器人型号的灵巧手均选取滚珠丝杠（微型丝杠）的方案，其中特斯拉 Optimus 共采用 12 个滚珠丝杠。

当人形机器人年产能 100 万台时丝杠对应磨床市场规模约为 242 亿元。丝杠产品使用螺纹与内外圆两种磨床。行星滚柱丝杠平均磨削时间为螺纹磨床磨削 6h+内外圆磨床磨削 1h；滚珠丝杠平均磨削时间为螺纹磨床与内外圆磨床各 1.5h。假设人形机器人出货量达到 10/50/100 万台，平均每台机器人使用 10 支行星滚柱丝杠，12 支滚珠丝杠，使用螺纹磨床螺纹、内外圆磨床进行加工。假设设备单价为 200 万元。

表10：人形机器人对磨床需求空间测算

人形机器人年产能（万个）	10	50	100
行星滚柱丝杠总需求量（万个）	100	500	1000
滚珠丝杠总需求量（万个）	120	600	1200
螺纹磨床加工时间（万小时）	780	3900	7800
内外圆磨床加工时间（万小时）	280	1400	2800
螺纹磨床总需求量（台）	890	4450	8900
内外圆磨床总需求量（台）	320	1600	3200
设备单价（万元）	200	200	200
人形机器人新增磨床市场规模（亿元）	24	121	242

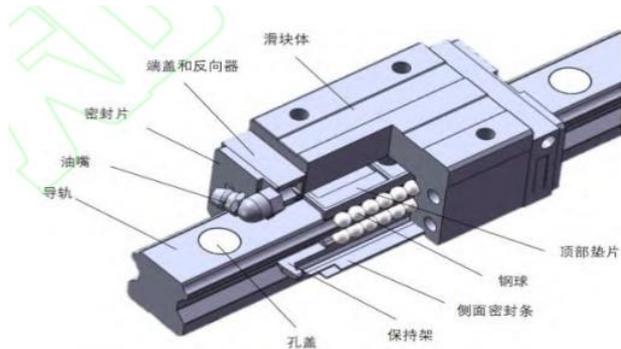
资料来源：Tesla AI Day 2022，浙商证券研究所等

4 公司积极布局各类磨床，产业链向上游延伸

4.1 直线导轨磨床：下游应用广泛，公司已交付产品

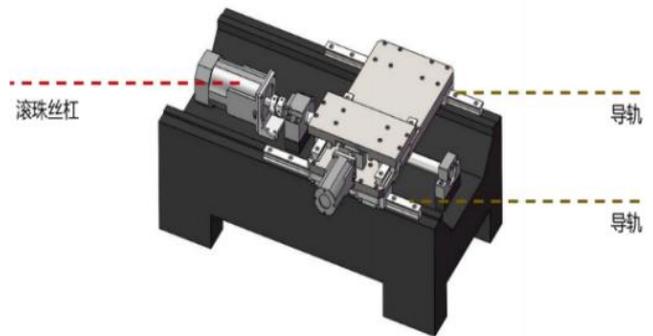
直线导轨是一种用于实现高精度直线运动的机械部件，其核心功能是通过滚动摩擦代替传统的滑动摩擦，属于滚动导轨系统的重要组成部分。滚动导轨系统主要由导轨、滑块、滚珠等部件组成，通过滚珠在导轨和滑块之间的滚动，实现负载的直线运动。

图66：直线导轨



资料来源：机器人产品圈，浙商证券研究所

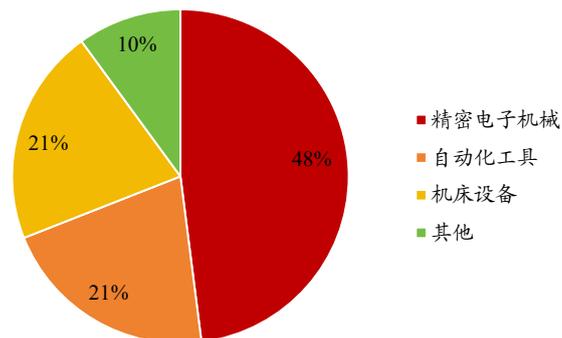
图67：直线导轨与滚珠丝杠的组合部件



资料来源：机械帝国，浙商证券研究所

直线导轨与滚珠丝杠作为传动功能核心组件，通常搭配使用，广泛用于精密电子机械、机床设备及自动化工具等领域。据 QYResearch 数据，2022 年精密电子机械占直线导轨下游市场的比重为 48%，预计 2029 年将进一步提升至 51%，自动化设备与机床领域占比次之，均为 21%。

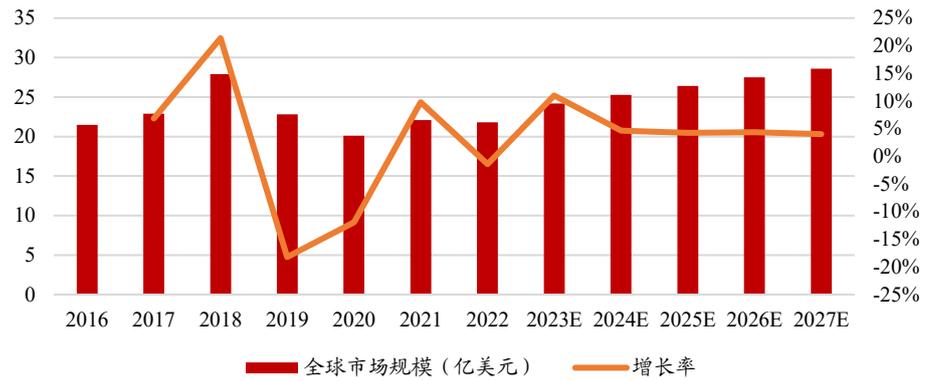
图68：2022 年直线导轨下游市场占比



资料来源：QY research，浙商证券研究所

直线导轨行业受全球经济和贸易影响较大，顺周期性明显。根据 QYResearch 数据，2016 年，全球直线导轨市场规模达到了 21.5 亿美元。2016 年至 2018 年期间，市场规模稳定上升，后续则不断震荡，预计 2027 年市场规模有望增长至 28.6 亿美元，2022-2027 年复合增长率约 5.6%。

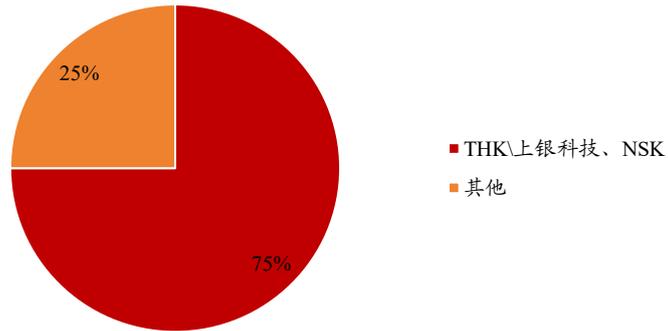
图69： 2016年-2027年全球直线导轨市场规模 CAGR 为 2.6%



资料来源：QYResearch，浙商证券研究所

全球直线导轨行业处于寡头垄断状态，市场集中度较高。根据 QY Research 数据，从竞争格局来看，全球直线导轨核心厂商包括 THK、上银科技 (HIWIN) 和 NSK 等，前三大厂商占据了全球约 75% 的份额。

图70： 2022 年全球直线导轨的竞争格局非常集中



资料来源：QY Research，浙商证券研究所

直线导轨主要使用内外圆磨床及专用直线导轨磨床。其中内外圆磨床加工基面，专用直线导轨磨床采用成型砂轮对导轨的 V 型或平面滚道进行精密磨削。公司开发的精密数控直线导轨磨床磨削效率可达 13min/2 根（4 米规格直线导轨）；实现两根导轨一次装夹、三磨头同时作业、双层对叠磨削；工作台最高运行速度 80m/min；加工精度可达 up 级。

图71： 华辰装备直线导轨磨床



资料来源：华辰装备官网，浙商证券研究所

华辰装备直线导轨磨床已与贝斯特深度合作。2023年10月，华辰装备与贝斯特签订全面战略合作伙伴关系协议，计划于1年内向贝斯特提供对标国际领先水平的精密数控直线导轨磨床产品以及相应技术支持。2024年12月，华辰装备与贝斯特合作开发的直线导轨磨床产品已制造完成，目前处于磨削测试中。根据公司披露，协议涉及产品为目前全球磨削长度最长、技术难度及磨削效率最高的产品，强大的产品能力使公司能够对贝斯特在机器人、机床及汽车核心零部件的加工制造方面提供全面的设备和技术支持。

4.2 数控系统：公司自主研发 HCK 智能磨削系统

数控机床由机床主体、传动系统和数控系统构成，其中数控系统是数控机床的“大脑”。机床数控系统能够逻辑地处理具有控制编码或其他符号指令规定的程序，通过计算机将其译码，从而使机床执行规定好了的动作，通过刀具切削将毛坯料加工成半成品成品零件。数控系统性能的优劣直接影响高端数控机床的加工精度及效率，是最核心的部件之一。

我国机床数控化率仍然不足，数控系统需求旺盛。近年来随着加工产品的结构复杂化、加工精度要求的不断提高以及生产效率的提升，国内机床设备正逐步从传统普通机床向高档数控机床过渡。根据中国机床工具工业协会数据，近年来我国金属切削机床数控化率呈现快速增长趋势，2022年数控化率为46.3%，但仍与发达国家80%以上的差距较大。根据《中国制造2025》战略纲领要求，预计2025年中国的关键工序数控化率将提升至64%，机床数控化需求旺盛。

图72：2024-2030年全球数控系统市场销售额 CAGR 为 5.2%



资料来源：QY research，浙商证券研究所

国内数控系统由海外龙头占据高端市场，国产化率正逐步提升。目前国内数控系统市场主要可分为三大阵营：1) 高端数控系统市场：主要被日德等外资企业所垄断，代表企业包括发那科、西门子等；2) 中端数控系统市场：国内头部企业与外资争夺的主力战场，国内代表企业包括华中数控、广州数控、科德数控等；3) 低端数控系统市场：已基本被国产企业占据，包括广州数控、凯恩帝及大量小规模民营企业。

表11: 国内头部机床企业与国际前沿技术对比

技术/产品	国内现状、国际前沿水平	国内优势单位
数控高阶算法	国内产品主要以中低端产品为主，在高阶算法方面投入少，效果差；国外如西门子、发那科、海德汉等深耕高华中数控依托华中科技大学，在前沿算法研究上具有先性能算法，投入多，研究时间长，在高端产品应用上占天优势 据绝对优势	
数控机床高精密切削系统	国内产品在功能和性能上基本能媲美国外优势产品，但在易用性和稳定性上还有一定差距，因此在市场上以低汇川技术在伺服驱动技术上已达到国际领先水平，在价格产品占据一定的市场份额，但在高性能需求场合难能上已不输于国际优势产品 以进入	
软实时操作系统和EtherCAT 主站	国内企业大部分基于嵌入式平台采用商用、开源实时操作系统和实时总线主站，自身无实时操作系统和总线主站研发能力；国外企业如西门子、发那科等都拥有具有的五轴联动机床上应用，有较好的效果 自主知识产权的实时操作系统和相应的总线主站	
数控机床和机器人一体化控制系统	国内的数控系统和机器人控制系统分别实现各自的数字控制功能，或采用 PLC 进行简单的控制，机床和机器人华中数控和广州数控均拥有具有自主知识产权的数控系之间简单进行交互；国外已出现机床和机器人融合控制统和机器人控制系统，并占据了一定的市场份额 的样机	
数控机床工业互联网应用技术	国内外大部分产品具备互联互通接口，或采用外挂设备进行有限的互联互通，主要应用于设备监控、简单操作华中数控在工业互联网前沿应用领域具备独特优势和生产计划等浅应用	
自主知识产权 IDE 数控平台	国内产品多采用向第三方付费的 PIC 平台或开源 PLC 平台，实现简单的梯形图编程控制；国外如西门子、发那科等拥有具有自主知识产权的 PLC 平台，能与 CNC 进联动机床上使用，效果较好 行深度交互，效果更优	

资料来源：观研报告网，浙商证券研究所

公司自主研发 HCK 智能磨削数控系统，并结合 AI 算法提高智能水平。公司在数控系统领域的核心突破体现在自主研发的 HCK 系列智能磨削数控系统，该系统基于先进架构设计，搭载高性能控制器及伺服驱动电机，实现了磨削过程的高精度控制，性能指标已对标国际头部企业，部分达到纳米级精度要求，成功应用于高端轧辊磨床及亚 μ 磨削系列产品，打破国外垄断并实现关键部件完全自主可控。此外，2024 年启动的“大数据和人工智能技术在数控系统上结合应用的研发”项目已进入客户小批量应用阶段。通过 AI 算法优化磨削工艺参数，提升加工效率与精度，同时实现设备运行状态的实时监控与预测性维护，进一步强化了数控系统的智能化能力。

4.3 砂轮：参股公司在超薄砂轮和超硬砂轮取得突破

砂轮作为磨床加工的核心部件，其性能直接决定了加工精度、效率及表面质量，在精密制造领域具有不可替代的作用。砂轮的技术门槛体现在材料、工艺与设计的深度融合。如超硬砂轮（如金刚石、CBN 砂轮）需采用纳米级磨料（平均粒径 $4\mu\text{m}$ 以下）和树脂 / 陶瓷结合剂，通过电解在线修整（ELID）等技术实现硬脆材料的高精度加工。此外，砂轮的动平衡精度、抗冲击性能及寿命稳定性均需通过复杂仿真与实验验证。

华辰科技参股公司布局砂轮领域，已形成相应产品谱系。华辰科技的参股公司——昆山华辰新材料科技有限公司依托华辰装备在国内国际轧辊行业的领先技术与丰富经验，以及技术团队在砂轮磨削领域的深度积累与创新精神，已成功定制出一套兼具技术领先与个性化服务的一站式的轧辊高速、高精磨削解决方案。在此实践基础上，开发形成了从磨料检验、砂轮开发、生产制造到工艺应用的全流程“砂轮研发-制造-工艺匹配”系统化方法。在提升轧辊行业超硬砂轮磨削技术的同时，不断拓展行业领域，比如汽车行业轴类加

工、刀具行业硬质合金刀具加工、电子行业元器件加工等等，相比传统普通砂轮，超硬砂轮在磨削表面质量及磨削效率方面，具有更显著的优势。

表12: 公司砂轮产品品类较多

砂轮名称	砂轮图片	特点	优势	应用场景
轧辊磨削用-超硬磨料砂轮		华辰新材料与清华大学共研技术, 开发具备自主知识产权的超硬磨具产品。	高速: 配合的高端高速辊磨床, 最高磨削速度可达 80m/s; 高效: 可以提升磨削效率最高达 50%; 长寿命: 单片砂轮的使用寿命平均提升 6-8 倍, 最高可达 15 倍; 绿色: 磨削过程中三废排放降低 95%; 智能: 磨削过程稳定, 无需人工干预调整, 磨具产品的基体可以安装定制的智能芯片, 从而为只能磨削提供满足要求的工具载台。	已应用于国内重点钢铁企业的标杆产线, 尤其在使用高速钢材质轧辊的产线。
轧辊磨削用-普磨砂轮		普磨砂轮包括 SG、SA、GC 磨料砂轮等。其中 SG 砂轮以陶瓷磨料为基础同其他磨料进行混合研制而成。	高效: 单根车辑磨削时间有效缩短 25-40%; 长寿命: 磨耗比较普通砂轮提升 1.1-1.6 倍。	实现高磨耗比下更高效的磨削, 尤其对高速轧辊效果显著。
汽车行业用-陶瓷结合剂 CBN 砂轮		陶瓷结合剂 CBN 砂轮, 基于先进刀头结构下的分区配方设计, 实现多工序场景下性能最优。采用高性能微晶玻璃结合剂体系搭配 CBN 料, 进行合理的磨削工艺匹配。	高质量: 磨削过程稳定, 表面无振纹裂纹; 长寿命: 单片砂轮的使用寿命平均提高 7%-19%。	可广泛应用于汽车行业轴类零件表面磨削加工, 如汽车发动机凸轮轴桃形面的高速高效磨削, 曲轴连杆颈、主轴颈、止推面等磨削。
刀具加工用-树脂金刚石砂轮		面向刀具加工需求, 研制树脂金刚石砂轮(强力开槽砂轮), 通过基于工艺指标的配方研发使其具有较高的耐磨性、锋利度及形状保持性	高质量: 加工后刀具刃口品质优异, 无裂纹或烧伤等缺陷 高效: 磨削时间降低 20-50%, 长寿命节约更换砂轮时间	在保障加工后刀具刃口品质下实现磨削效率及砂轮寿命的显著提升后可用于硬质合金刀具(如铣刀、钻头)的强力开槽及磨削加工场景。

资料来源: 浙商证券研究所, 公司官网

公司不断研发砂轮相关技术, 拓展应用边界和技术优势。公司在超薄砂轮和超硬砂轮的研发上取得了显著进展, 特别是在解决关键领域如晶圆切割中的卡壳问题上, 成功实现了超硬砂轮的技术突破。这一研发项目的成功不仅推动了技术的发展, 还为生产工艺的升级奠定了基础。此外, 公司还通过提高磨削效率和延长砂轮寿命, 进一步加强了精密刀具和超硬砂轮的技术优势, 采用了先进的工具材料, 加速了国产化进程, 完成了技术开发与小批量试制工作。

表13: 公司在研砂轮品类

研发项目名称	项目目的	项目进展	拟达到的目标	预计对公司未来发展的影响
半导体封装加工用超薄砂轮的研发	解决晶圆切割等关键领域中的卡脖子问题, 实现国产超薄超硬砂轮的进口替代	完成项目技术开发, 样件试制中	建立完善的砂轮材料属性特征数据库作为砂轮配方设计的数据支持。开发面向电子行业元器件的切割加工场景的超薄超硬切割砂轮, 实现国产超薄超硬砂轮的进口替代。	该项目的突破与产业化应用, 将有利于公司突破晶圆切割等关键领域中的“卡脖子”难题, 提高产业链自主可控能力, 助推我国电子行业技术的进步和创新。
PCD, PcBN 精密刀具加工用超硬砂轮的研发	提升磨削效率及砂轮寿命, 加速高端刀具加工砂轮的国产化替代进程	完成技术研发和测试, 小批量试用	开发树脂金刚石砂轮, 实现工艺指标需求下的配方研发, 使其具有较高的耐磨性、锋利度及形状保持性, 在保障加工后刀具刃口品质的同时, 实现磨削效率及砂轮寿命的显著提升。	该项目的突破与产业化应用, 有利于公司进一步丰富高端砂轮产品品类, 加速高端刀具加工砂轮的国产化替代进程。

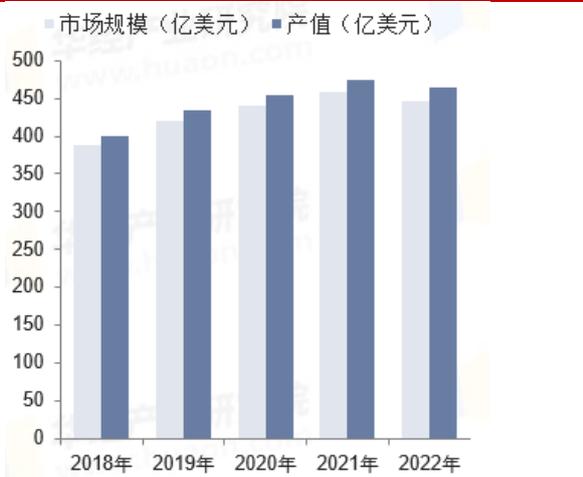
资料来源: 浙商证券研究所, 2023 年年度报告

4.4 超精密曲面磨床：半导体设备国产替代空间广阔

光学磨床是一种用于精密加工光学器件的设备，主要用于磨削光学元件，如透镜、反射镜、棱镜等，以达到高精度的表面形状和光洁度要求。光学镜片是由透明材料制成的光学元件，通过折射原理对光线进行会聚、发散、成像等作用。按形状可分为球面镜片和非球面镜片。球面镜片的表面是球面的一部分，具有简单的几何形状，制造相对容易，广泛应用于普通光学系统；非球面镜片的表面不是球面，能够更好地校正像差和色差，提高成像质量，常用于高端光学设备，如数码相机、投影仪、望远镜等。

2022年全球精密光学元器件行业市场规模约为446.8亿美元，同比下降2.6%。从国内市场来看，2018-2022年，中国精密光学元器件行业市场规模从428.9亿元增长至617.5亿元，CAGR为9.5%。精密光学元器件可用于半导体设备如光刻机、天文望远镜、精密仪器如航空航天领域的惯性导航系统、高端科学研究中的显微镜、机器人视觉系统等。

图73：2018-2022年全球精密光学元器件市场规模持续增长



资料来源：华经情报网，浙商证券研究所

图74：2018-2022年中国精密光学元器件市场规模CAGR为9.5%



资料来源：华经情报网，浙商证券研究所

2024年12月19日，华辰装备公告拟与长春长光大器科技有限公司共设合资公司，标志着其正式布局光学磨床业务。合资公司主要从事超精密光学元件磨床、超精密导轨（平面、曲面）磨床的应用验证、销售及服务，以及承接光学元件、半导体（或碳化硅陶瓷）等超精密零部件磨削加工服务业务。合资公司注册资本550万元，其中华辰以货币形式出资人民币400万元，占合资公司注册资本的72.73%，长光大器以无形资产形式（专利权）出资，占合资公司注册资本的27.27%。

1) 华辰装备负责生产制造超精密光学元件磨床、超精密导轨（平面、曲面）磨床，这些磨床主要应用于光学元件、半导体（或碳化硅陶瓷）等超精密零部件的磨削加工，其加工精度可达微米级，能够满足光刻机及其零部件超高精度的加工要求，并提供设备工艺验证技术。

2) 长光大器负责提供光学元件、半导体（或碳化硅陶瓷）等超精密零部件的磨削加工业务及工艺技术指导，为合资公司的业务市场开拓提供支持。

表14: 国外主要精密光学器件磨床厂商

品牌	国家	市场地位	主要优点	主要缺点	超精密非球面磨床市场份额	主要应用领域
德国埃玛克 (EMAG)	德国	国际知名机床制造商, 欧洲市场重要地位	高精度、高稳定性、高效率; 先进数控技术; 耐用性强	设备价格昂贵; 售后服务成本高; 小型企业采购压力大	15%	汽车制造、航空航天、精密机械
美国莱玛特 (LMT)	美国	美国领先磨床制造商, 以技术创新著称	研发创新能力强; 自动化程度高 (支持无人化生产); 生产效率高	定制化程度低; 特殊规格需额外改造	20%	半导体、光学仪器
日本三井精机	日本	亚洲市场技术积累深厚, 日韩地区受青睐	纳米级加工精度; 设备可靠性/稳定性极佳	交货期长 (需提前数月预订); 技术封闭, 兼容性差	12%	高端光学元件制造

资料来源: 百度百科, 《2025-2030 中国磨床行业市场发展趋势与前景展望战略研究报告》, 海客思博展览会议网, 158 机床网, 浙商证券研究所

随着半导体产业的快速发展, 对光学元件的精度要求越来越高。半导体制造过程中的光刻、蚀刻等工艺需要使用大量高精度的光学元件, 如透镜、反射镜等。以光刻机镜头为例, 其加工过程可分为前后两道工序, 1) 前道: 镜坯首先由高精度机床铣磨成型, 确保镜面形状与曲率的初步完成, 加工精度需要控制在纳米级; 2) 再使用小磨头抛光、磁流变抛光、离子束抛光等超精密抛光手段, 消除瑕疵并镀膜。华辰装备的超精密光学元件磨床能够满足半导体行业对光学元件高精度磨削加工的需求, 所处前道铣磨环节直接决定后面工序效率和时间可用于加工半导体 (或碳化硅陶瓷) 等超精密零部件。2025 年中国大陆半导体设备光学类零部件 (成本占比 55%) 市场规模将达到 16.9 亿美元, 为华辰装备光学磨床业务提供了广阔的国产替代市场机遇。

表15: 半导体设备领域光学类器件国产化率较低

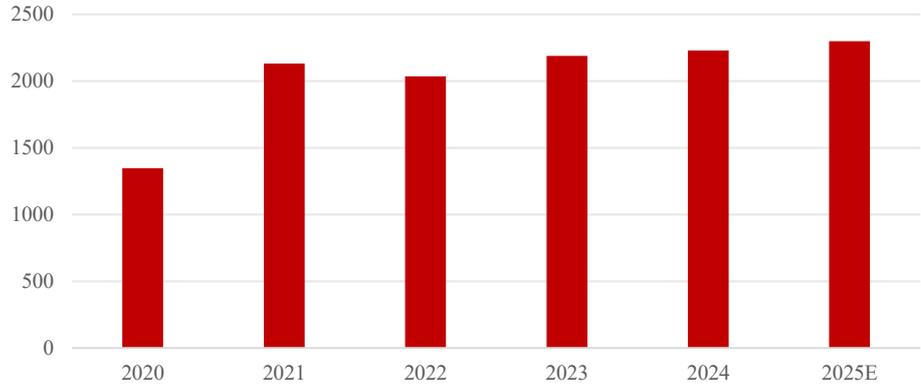
分类	占半导体设备市场的比例	国际主要企业	国内主要企业	国产化率	技术突破难度
机械类	12%	金属类: 京鼎精密、Ferro tec 等非金属材料: Ferro tec、Hana、台湾新鹤、美国杜邦等	金属类: 富创精密、靖江先锋、托伦斯、江丰电子 (少量产品) 等非金属材料: 菲利华 (石英零部件)、神工股份 (硅部件) 等	品类繁多, 国内已出现发行人等进入国际半导体设备厂商的供应商, 整体国产化率相对较高, 但高端产品国产化率较低	作为应用最广, 市场份额最大的零部件类别, 具体品类繁多, 主要产品技术已实现突破和国产替代, 应用于高制程设备的产品技术突破难度仍较高
电气类	6%	Advanced Energy、MKS 等	英杰电气、北方华创 (旗下的北广科技) 等	对于核心模块 (射频电源等), 国内企业尚未进入国际半导体设备厂商, 少量应用于国内半导体设备厂商, 主要应用于光伏、LED 等泛半导体设备, 国产化率低, 高端产品尚未国产化	设备中作为控制工艺制程的核心部件, 技术突破难度较高
机电一体类	8%	京鼎精密、Brooks Automation、Rorze、ASML (自产双工机台和浸液系统) 等	富创精密、华卓精科 (双工机台)、新松机器人 (机械手)、京仪自动化 (温控系统) 等	品类较为繁多, 国内已出现发行人等进入国际半导体设备厂商的供应商, 大多品类国内厂商主要供应国内半导体设备厂商, 整体国产化率不高, 功能复杂的高端产品未国产化	品类繁多, 部分产品已实现技术突破, 但产品稳定性和一致性与国外有差距, 技术难度适中
气体/液体/真空系统类	9%	超科林、Edwards、Ebara、MKS 等	富创精密、万业企业 (收购的 Com part System)、新莱新材、沈阳科仪、北京中科仪等	品类较为繁多, 少数企业通过自研或收购部分产品已进入国际半导体设备厂商, 整体国产化率处于中等水平, 大部分品类的高端产品未国产化	品类繁多, 部分产品已实现技术突破, 但产品稳定性和一致性与国外有差距, 技术难度适中
仪器仪表类	1%	MKS、Horiba 等	北方华创 (旗下的七星流量计)、万业企业 (收购的 Com part	国内企业通过收购进入国际半导体设备厂商, 国内企业自研产品仅少量用于国内半导体设	对测量的精准度要求极高, 国产化率低, 技术突破难度较高

光学类 8%	Zeiss、Cymer、ASML	System) 等 北京国望光学科技有限公司、长春国科精密光学技术有限公司等	备厂商，由于产品成本占比较低，国内企业主要以采购进口产品为主，国产化率低，高端产品尚未国产化 国内企业尚未进入国际半导体设备厂商，已少量应用于国内光刻设备，国产化率较低，高端产品尚未国产化	对光学性能要求极高，鉴于光刻设备国际市场高度垄断，高端产品一家独大，国内光刻设备尚在发展，相应配套光学零部件国产化率低，技术突破难度较高
--------	------------------	---	---	--

资料来源：沈阳富创精密设备股份有限公司招股说明书，浙商证券研究所

中商产业研究院分析师预测，2025 年中国半导体设备市场规模将达 2300 亿元，同比增长 3%。根据 SEMI 统计，全球半导体设备销售规模从 2010 年 395 亿美元增长到 2020 年的 712 亿美元，预计到 2030 年全球半导体设备销售额将增长至 1400 亿美元。2024 年国内半导体设备市场规模约为 2230 亿元。

图75：2020-2025 年中国半导体设备市场规模（亿美元）预测趋势图



资料来源：中商情报网，浙商证券研究所

2023 年全球天文望远镜市场规模约 2.5 亿美元，2023-2030 年市场规模 CAGR 可达 8.2%。天文望远镜是用于观测天体（如恒星、行星、星系）的光学仪器，通过收集电磁波（主要是可见光、红外线等）形成放大图像或光谱。天文望远镜的核心光学元件需通过超精密磨床（尤其是非球面磨床）加工，以满足纳米级面形精度和表面粗糙度要求。

表16：天文望远镜光学元件制造需求

光学元件	作用	制造需求	加工设备	精度要求	典型案例
主镜 (Primary Mirror)	收集天体光线，反射至次镜或传感器	大型反射镜需分段研磨；超精密非球面成型	超精密非球面磨床	面形精度 $< \lambda/20$ ($\lambda=633\text{nm}$)	JWST 的 6.5 米主镜 (18 块拼接)
次镜 (Secondary Mirror)	反射主镜光线至焦点或校正光学系统	高精度非球面（如双曲面）；多轴联动控制曲面形状	多轴联动超精密磨床	面形误差 $< \lambda/50$	哈勃望远镜的双曲面次镜
校正镜组 (Corrective Lenses)	消除球差、彗差等像差	非球面或自由曲面透镜；亚微米级成型；	超精密光学磨床+离子束抛光	表面粗糙度 $< 1\text{nm RMS}$	施密特校正板
支撑结构 (导轨/基座)	确保光学元件稳定对准	微米级直线度/平面度；热稳定性设计	超精密导轨磨床	直线度 $< 1\mu\text{m/m}$	ELT 望远镜的主动支撑系统

资料来源：维基百科，仪器网，SCHOTT 官网，浙商证券研究所

5 盈利预测与投资建议

1) 全自动数控轧辊磨床及其他磨床产品: 公司新型产品有望带来可观增量。人形机器人产业趋势下,丝杠、导轨作为人形机器人的关键零部件,需求有待放量,公司已具备丝杠、导轨的研发和生产能力,相关机床产品有望贡献更多业绩。公司积极拓展新产品市场成效显著,公司中标多个新型产品销售合同,亚μ高端复合磨削系列产品、精密螺纹磨床等产品等新型产品逐步投放市场,有望成为公司业绩关键增长点。

进入 2025 年,随着下游市场需求转暖,行业探底回升,叠加公司新型产品投放市场带来可观增量、高端装备国产替代、超期服役机床更新,我们预计 2025~2027 年公司全自动数控轧辊磨床及其他磨床产品分别实现营收 5.0 亿元、6.4 亿元、8.4 亿元,分别同比增长 31%、30%、31%。同时,考虑到公司智能生产线投入使用、降本增效仍有一定空间,2025~2027 年全自动数控轧辊磨床及其他磨床产品毛利率分别是 33.0%、35.0%、38.0%。

2) 维修改造业务和备件产品: 该两项业务主要围绕公司的全自动数控轧辊磨床及其他磨床产品业务开展,受益于公司全自动数控轧辊磨床及其他磨床产品的营收增长前景,以及下游制造业需求释放有望刺激维修改造服务和备件产品需求。并且,我们观测到,2016-2024 年期间,机床观测年及前两年累计营收分别同备件产品、维修改造观测年后第四年营收有较强相关性,相关系数分别达 0.91、0.75。于是,我们计算机床业务 2019-2021、2020-2022、2021-2023 三期的三年累计营收同比增速,作为未来三年备件产品营收增速及维修改造业务营收增速,得出 2025~2027 年维修改造和备件产品业务营收的预测值。因此我们预计 2025~2027 年维修改造业务分别实现营收 0.3 亿元、0.27 亿元、0.34 亿元,同比增速分别为-2.6%、-10.0%、26.9%,毛利率分别为 35.0%、35.0%、35.0%;备件产品分别实现营收 0.34 亿元、0.3 亿元、0.38 亿元,同比增速分别为-2.9%、-10.0%、27%,毛利率分别为 35.0%、35.0%、35.0%。

表17: 公司 2024-2027 年营收 CAGR 为 28% (单位: 百万元)

	2021A	2022A	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
全自动数控轧辊磨床及其他磨床产品营收	321.8	276.2	404.1	379.2	495.1	643.6	841.5
YOY	68.6%	-14.2%	46.3%	-6.2%	30.6%	30.0%	30.7%
毛利率	36.9%	32.5%	34.1%	28.4%	33.0%	35.0%	38.0%
维修改造业务营收	52.5	29.1	35.4	30.9	30.1	27.1	34.4
YOY	115.5%	-44.5%	21.6%	-12.7%	-2.6%	-10.0%	26.9%
毛利率	35.8%	35.6%	33.5%	35.8%	35.0%	35.0%	35.0%
备件产品营收	33.1	29.0	38.8	34.5	33.5	30.2	38.4
YOY	145.1%	-12.4%	33.8%	-11.1%	-2.9%	-9.9%	27.2%
毛利率	40.0%	36.3%	35.5%	21.5%	35.0%	35.0%	35.0%
其他业务营收	2.1	2.0	0.9	1.4	--	--	--
YOY	9.6%	-4.8%	-55.0%	55.6%	--	--	--
毛利率	55.2%	61.9%	91.3%	69.9%	--	--	--
总营业收入	409.5	336.3	479.2	446.0	558.7	700.9	914.3
YOY	77.5%	-17.9%	42.5%	-6.9%	25.3%	25.5%	30.4%
综合毛利率	37.1%	33.3%	34.3%	28.5%	33.2%	35.0%	37.8%

资料来源:Choice, 浙商证券研究所预测

预计公司费用率将稳中逐步下降。从费用率看,由于公司营收有望在 2025 年迎来拐点,预计 2025 年-2027 年公司销售费用率将先上升后稳步下降,为 5.0%、4.5%、4.0%;管理费

用率受益于公司降本增效, 预计 2025-2027 年为 5.5%、5.0%、4.5%; 考虑到公司加大对新产品的开发力度, 预计 2025-2027 年公司研发费用率预计保持稳定, 为 9%、9%、9%; 财务费用率预计保持稳定, 2025-2027 年为 -1.5%、-1.5%、-1.5%。

表18: 公司费用率预计保持下降

年份	2023	2024	2025E	2026E	2027E
销售费用率	4.09%	4.73%	5.00%	4.50%	4.00%
管理费用率	5.60%	5.79%	5.50%	5.00%	4.50%
研发费用率	7.02%	9.14%	9.00%	9.00%	9.00%
财务费用率	-2.18%	-1.45%	-1.50%	-1.50%	-1.50%
期间费用率	14.53%	18.20%	18.00%	17.00%	16.00%

资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

随着新品不断放量, 营收和盈利能力有望共同增长。我们预计公司 2025-2027 年营业收入为 5.6、7.0 和 9.1 亿元, 2025-2027 年 CAGR 为 28%; 公司 2025-2027 年归母净利润为 1.2、1.6 和 2.1 亿元, 2025-2027 年 CAGR 为 34%, 对应当前股价 PE 值为 76/53/42 倍

表19: 公司 2025-2027 年归母净利润 CAGR 为 34%

年份	2023	2024	2025E	2026E	2027E
营业收入(百万元)	479	446	559	701	914
YOY	42%	-7%	25%	25%	30%
归母净利润(百万元)	118	62	115	164	209
YOY	149%	-47%	86%	42%	28%
EPS (元)	0.47	0.24	0.46	0.65	0.82
PE	74.1	140.9	75.6	53.3	41.8

注: 截至日期为 2025 年 7 月 9 日

资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

我们选取科德数控、华中数控、秦川机床可比公司, 采取 Wind 一致预测, 可得 2025-2027 年可比公司平均 PE 为 93.5X、66.2X、51.3X。**随着公司人形机器人磨床等新品类不断放量, 毛利率有望持续提升, 利润有望持续增长, 首次覆盖, 给予“买入”评级。**

表20: 华辰装备可比公司估值 (可比公司来自 wind 一致预期)

公司名称	股票代码	股价 (元)	市值 (亿元)	归母净利润 (亿元)			EPS (元)			PE		
				2025E	2026E	2027E	2025E	2026E	2027E	2025E	2026E	2027E
		2025.7.9	2025.7.9	2025E	2026E	2027E	2025E	2026E	2027E	2025E	2026E	2027E
科德数控	688305.SH	54.74	72.8	1.7	2.3	2.9	1.69	2.22	2.81	42.6	32.4	25.6
华中数控	300161.SZ	26.07	51.8	1.0	1.7	2.4	0.51	0.84	1.19	50.8	31.1	21.9
秦川机床	000837.SZ	11.75	119.9	0.8	1.0	1.4	0.08	0.1	0.14	159.8	122.4	88.8
浙海德曼	688577.SH	44.01	49.0	0.4	0.6	0.7	0.52	0.8	0.91	120.8	78.8	68.9
平均值										93.5	66.2	51.3
华辰装备	300809.SZ	34.43	87.3	1.2	1.6	2.1	0.46	0.65	0.82	75.6	53.3	41.8

资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

6 风险提示

人形机器人需求不及预期: 当前公司股价大幅上涨主要来自机器人的兑现预期, 如果产业需求不及预期, 对公司股价将有重大影响。

新设备研发不及预期: 当前公司已开发大量新设备, 如果新设备研发进展或性能不及预期, 将影响公司新产业布局。

轧辊磨床需求不及预期: 当前公司主要业绩来源仍为传统轧辊磨床, 如果轧辊磨床需求不及预期, 会导致公司短期业绩承压。

表附录：三大报表预测值

资产负债表

(百万元)	2024	2025E	2026E	2027E
流动资产	1512	1777	1836	2185
现金	227	402	409	346
交易性金融资产	623	514	469	535
应收账款	127	206	255	363
其它应收款	3	8	10	11
预付账款	3	11	9	13
存货	361	488	523	758
其他	167	149	162	159
非流动资产	609	585	646	644
金融资产类	0	0	0	0
长期投资	4	1	2	2
固定资产	303	339	385	388
无形资产	26	26	27	26
在建工程	62	64	50	53
其他	214	155	182	174
资产总计	2121	2362	2482	2828
流动负债	434	578	552	706
短期借款	0	62	41	75
应付款项	156	214	222	327
预收账款	0	0	0	0
其他	278	302	289	304
非流动负债	81	81	81	81
长期借款	0	0	0	0
其他	81	81	81	81
负债合计	515	659	633	786
少数股东权益	0	7	14	24
归属母公司股东权	1607	1697	1835	2018
负债和股东权益	2121	2362	2482	2828

现金流量表

(百万元)	2024	2025E	2026E	2027E
经营活动现金流	126	34	34	(71)
净利润	64	122	171	218
折旧摊销	40	22	26	29
财务费用	(6)	(2)	(1)	0
投资损失	(27)	(32)	(39)	(101)
营运资金变动	41	17	(39)	47
其它	14	(93)	(85)	(264)
投资活动现金流	(461)	94	23	(2)
资本支出	15	(59)	(56)	(33)
长期投资	(21)	13	(2)	(3)
其他	(455)	139	81	35
筹资活动现金流	(37)	47	(49)	10
短期借款	0	62	(21)	34
长期借款	0	0	0	0
其他	(37)	(15)	(28)	(23)
现金净增加额	(372)	175	7	(63)

利润表

(百万元)	2024	2025E	2026E	2027E
营业收入	446	559	701	914
营业成本	319	352	421	605
营业税金及附加	4	5	5	6
营业费用	21	28	32	37
管理费用	26	31	35	41
研发费用	41	50	63	82
财务费用	(6)	(2)	(1)	0
资产减值损失	(25)	(14)	(21)	(34)
公允价值变动损益	11	4	2	6
投资净收益	27	32	39	101
其他经营收益	19	13	16	16
营业利润	67	131	183	232
营业外收支	(0)	(1)	(1)	(1)
利润总额	67	130	182	232
所得税	3	8	11	13
净利润	64	122	171	218
少数股东损益	2	7	7	10
归属母公司净利润	62	115	164	209
EBITDA	101	150	207	261
EPS (最新摊薄)	0.2	0.5	0.6	0.8

主要财务比率

	2024	2025E	2026E	2027E
成长能力				
营业收入	-7%	25%	25%	30%
营业利润	-52%	94%	40%	27%
归属母公司净利润	-47%	86%	42%	28%
获利能力				
毛利率	29%	37%	40%	34%
净利率	14%	22%	24%	24%
ROE	4%	7%	9%	11%
ROIC	4%	7%	9%	10%
偿债能力				
资产负债率	24%	28%	25%	28%
净负债比率	0%	9%	7%	10%
流动比率	3.5	3.1	3.3	3.1
速动比率	2.7	2.2	2.4	2.0
营运能力				
总资产周转率	0.2	0.2	0.3	0.3
应收账款周转率	3.6	3.8	3.8	4.0
应付账款周转率	4.2	3.9	4.0	4.5
每股指标(元)				
每股收益	0.2	0.5	0.6	0.8
每股经营现金	0.5	0.1	0.1	-0.3
每股净资产	6.3	6.7	7.2	8.0
估值比率				
P/E	141	76	53	42
P/B	5.4	5.1	4.8	4.3
EV/EBITDA	64	53	38	30

资料来源：浙商证券研究所

股票投资评级说明

以报告日后的6个月内，证券相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

1. 买入：相对于沪深300指数表现 + 20% 以上；
2. 增持：相对于沪深300指数表现 + 10% ~ + 20%；
3. 中性：相对于沪深300指数表现 - 10% ~ + 10% 之间波动；
4. 减持：相对于沪深300指数表现 - 10% 以下。

行业的投资评级：

以报告日后的6个月内，行业指数相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

1. 看好：行业指数相对于沪深300指数表现 + 10% 以上；
2. 中性：行业指数相对于沪深300指数表现 - 10% ~ + 10% 以上；
3. 看淡：行业指数相对于沪深300指数表现 - 10% 以下。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重。

建议：投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

法律声明及风险提示

本报告由浙商证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，经营许可证编号为：Z39833000）制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但浙商证券股份有限公司及其关联机构（以下统称“本公司”）对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不发生任何变更。本公司没有将变更的信息和建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本报告仅供本公司的客户作参考之用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告仅反映报告作者的出具日的观点和判断，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本公司的交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理公司、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本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、发布、传播本报告的全部或部分内容。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明本报告发布人和发布日期，并提示使用本报告的风险。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

浙商证券研究所

上海总部地址：杨高南路729号陆家嘴世纪金融广场1号楼25层

北京地址：北京市东城区朝阳门北大街8号富华大厦E座4层

深圳地址：广东省深圳市福田区广电金融中心33层

上海总部邮政编码：200127

上海总部电话：(8621) 80108518

上海总部传真：(8621) 80106010

浙商证券研究所：<https://www.stocke.com.cn>