



涡轮增压+新能源并举，工业母机+人形机器人 开启增长新引擎 贝斯特（300580.SZ）公司深度报告

投资评级：买入（维持）

报告日期：2025年03月24日

- 分析师：林子健
- SAC编号：S1050523090001

研 究 创 造 价 值

公司是国内涡轮增压器零部件龙头，布局新能源+直线运动部件打开全新成长空间：

公司产品矩阵丰富，三梯次产业涵盖：燃油+新能源汽零；智能工装夹具；直线运动部件等。公司早期从事工装夹具业务起家，后进入汽车零部件业务，并发展成为国内涡轮增压器零部件行业龙头企业，近年依托原有业务技术优势快速布局新能源+直线运动部件赛道。1) **第一梯次**：产品包括**涡轮增压器核心零部件**、各类精密零部件以及智能装备及工装等业务，是公司稳健发展的压舱石；2) **第二梯次**：重点布局新能源汽车轻量化结构件、高附加值精密零部件以及氢燃料电池汽车核心部件等产品，实向新能源汽车零部件赛道的转型升级；3) **第三梯次**：产品涵盖**高精度滚珠/滚柱丝杠副、高精度滚动导轨副、灵巧手丝杠等**，并导入数控机床、人形机器人、汽车传动等新赛道。

涡轮增压器零部件是公司基石产业，布局新能源实现转型升级：

公司涡轮增压器产品客户稳定+新能源产能释放，双轮驱动开启国际化布局。公司涡轮增压器产品主要包括中间壳、叶轮及压气机壳等，价值量可达涡轮增压器成本30%以上，**客户结构稳定，包含涡轮增压器国际四巨头博格华纳、盖瑞特、IHI、三菱重工等**。随着混动及燃油车型的涡轮增压器渗透率持续提升，我们测算2025年中国乘用车涡轮增压器市场规模将有望达约297亿元，同比+10.34%。新能源领域，公司自2019年起通过并购+投资快速切入新能源车赛道，**客户涵盖部分涡轮增压器客户以及特斯拉、博世中国等新客户**，产品包括轻量化结构件以及氢燃料车空压机核心零部件等。公司募投产能+全资子公司相继达产或产能释放，并通过设立泰国分公司深化国际市场布局，开启成长新阶段。

第三梯次产业扬帆起航，直线运动部件导入数控机床+人形机器人+线控制动：

公司第三梯次产业产品涵盖高精度滚珠/滚柱丝杠副、高精度滚动导轨副、灵巧手丝杠等，并导入新赛道。1) **数控机床**：数控机床通过数字信息来精准调控机械运动，导轨及滚珠丝杠是机床传动系统中的核心零部件，高端数控机床通常需要2-3套线性运动装置。我们测算，2024年我国数控金属加工机床导轨+滚珠丝杠市场规模约89.23亿元，同比+13.47%。随着我国机床数控化率提升+关键传动系统部件国产化替代，数控机床丝杠及导轨市场前景广阔。2) **人形机器人**：滚柱丝杠是线性执行器核心零部件，而线性执行器是机器人运动核心。以特斯拉为例，Optimus躯干需要14个线性执行器以实现运动，丝杠在Optimus中核心零部件的成本占比约14%，预计2030年可提升至16%。我们预测，2030年全球人形机器人出货量将达到1,000万台，同年人形机器人滚柱丝杠市场规模将达到700亿元，2023-2030年CAGR=198%。3) **线控制动**：EMB较EHB线控制动具有集成度更高、更轻量化等优势，有望成为未来制动的最终解决方案。车用滚珠丝杠将由EHB系统的1根/车，提升至EMB系统的4根/车。2024年我国EHB渗透率已达到55.51%，EMB有望于2025-2026逐步量产，预计到2030年EMB渗透率将达到5%。根据Qyresearch数据，我国汽车制动滚珠丝杠有望乘风发展，其市场规模有望于2030年达到135亿元，2024-2030年CAGR=31.61%。

盈利预测：

我们预测2024-2026年公司归母净利润分别为3.26/4.08/5.14亿元，YOY分别为23.8%/25.2%/25.9%；当前股价对应PE分别为49.8/39.8/31.6倍，考虑到公司在第三梯次产业重点布局，数控机床和人形机器人等领域未来有望加速绑定核心客户，我们给予“买入”评级。

预测指标	2023A	2024E	2025E	2026E
主营收入（百万元）	1,343	1,539	1,935	2,393
增长率（%）	22.4%	14.6%	25.7%	23.7%
归母净利润（百万元）	264	326	408	514
增长率（%）	15.1%	23.8%	25.2%	25.9%
摊薄每股收益（元）	0.78	0.65	0.82	1.03
ROE（%）	9.2%	10.5%	12.1%	13.8%

资料来源：Wind，华鑫证券研究所

- (1) 公司新增汽车零部件产能项目产能爬坡不及预期
- (2) 我国数控机床国产替代进度不及预期
- (3) 人形机器人量产进度不及预期
- (4) 乘用车EMB线控制动渗透率不及预期

目录

CONTENTS

1. 深耕涡轮增压器+智能装备制造领域，新能源+直线运动部件打开全新成长空间

2.涡轮增压器零部件+工装夹具是公司基石产业，布局新能源实现转型升级

3.前瞻切入直线运动部件领域，打造公司全新增长曲线

4.盈利预测及投资评级

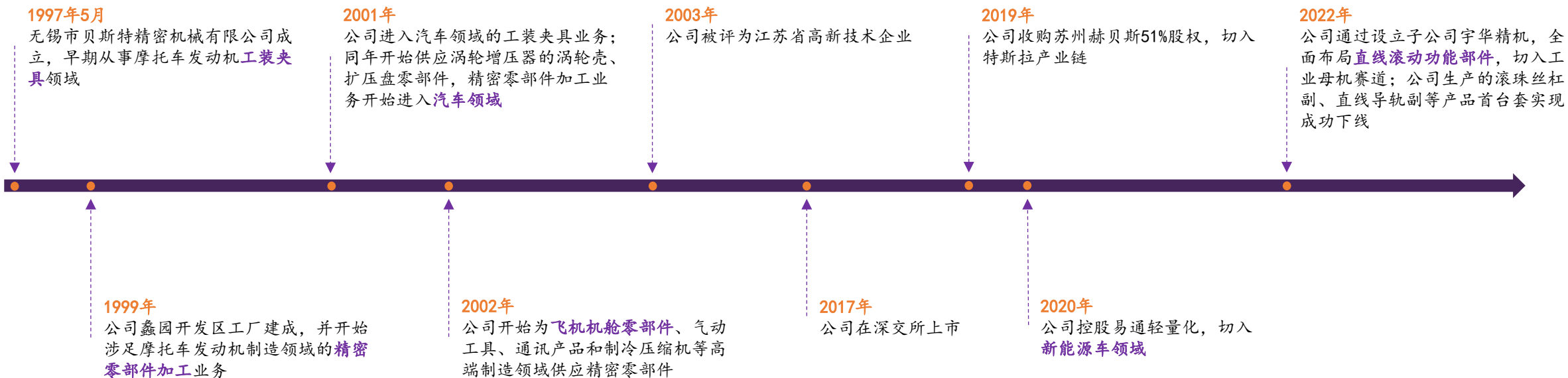
0 1 深耕涡轮增压器+智能装备制造领域，新能源+直线运动部件打开全新成长空间

研究创造价值

1.1. 公司从夹具起家，业务领域扩展至汽车零部件及直线运动部件

- 公司早期从事工装夹具、涡轮增压器零部件等领域，近年业务拓展至新能源汽车零部件及直线滚动功能部件。无锡贝斯特精机股份有限公司成立于1997年，公司成立之初开始从事摩托车发动机制造领域的工装夹具；2001年，公司紧抓我国汽车工业发展机遇，开始供应涡轮壳、扩压盘等汽车零部件；2002年开始从事飞机机舱零部件等精密零部件制造。2019年，公司通过合资方式控股易通轻量化，开始新能源汽车领域布局。2022年，公司设立全资子公司宇华精机，开始全面布局直线滚动功能部件，产品包括滚珠丝杠副、滚柱丝杠副、滚动导轨副等，并切入“工业母机”新赛道。

图表：公司发展历程



资料来源：公司招股书，公司公告，公司定期报告，公司官网，华鑫证券研究所

1.2. 公司产品种类丰富，涵盖汽零+工装夹具+直线运动部件等

图表：公司主要产品及用途

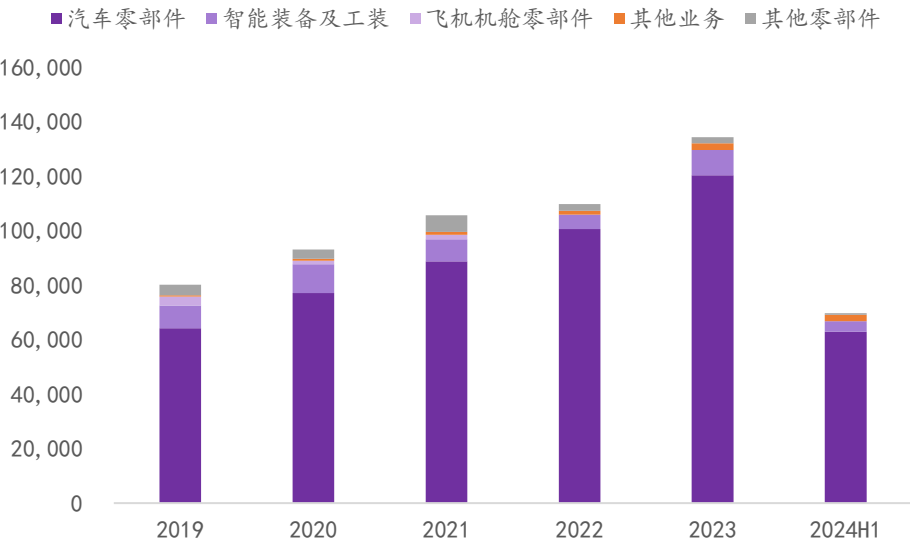
产品系列		主要产品	图例	应用领域
精密零部件	燃油汽车零部件	涡轮增压器精密轴承件、叶轮、中间壳、气封板、密封环、齿轮轴、压气机壳等	 	燃油汽车涡轮增压器
		真空泵、油泵、高压共轨燃油泵泵体、发动机缸体等	 	燃油汽车发动机
	新能源汽车零部件	纯电动汽车载充电机模组、驱动电机零部件、控制器零部件、线控阀体、涡旋盘、涡旋压缩机壳体、底盘安全件、热管理系统壳体等；氢燃料电池汽车空压机叶轮、空压机压力回收和整流器、电机壳、轴承盖以及功能部件等；天然气燃料汽车核心零部件等；适用于混合动力汽车的涡轮增压器精密轴承件、叶轮、中间壳、气封板、密封环、齿轮轴、压气机壳等；	   	纯电动汽车、氢燃料以及天然气燃料汽车、混合动力汽车以及其他新能源汽车零部件
	飞机机舱零部件	座椅构件、连接件等内饰件	 	飞机机舱
	其他零部件	手柄、气缸、端盖、滤波器、散热器、阀板	 	气动工具、通讯基站、制冷压缩机
智能装备及工装	工装夹具	新能源汽车电机壳体夹具、新能源汽车托盘夹具、5G 基板夹具、发动机缸体夹具、发动机缸盖夹具、变速箱壳体夹具、转向节夹具、后桥夹具等	 	汽车、轨道交通、风力发电、5G 通讯等零部件生产
	飞机机身自动化钻铆系统	机器人自动化钻孔系统、双机器人自动化钻铆系统、飞机机身大部件复合加工机床系统、末端执行器系统	-	飞机翼面、机身自动化装配、制孔、涂胶、铣削及抽铆等服务领域
	生产自动化系统	两轴桁架机器人自动线、三轴桁架机器人自动线、倒挂关节机器人自动线、自动去毛刺机器人工作站、数控双工位 A/C 转台、人工智能缺陷视觉识别分选工作站等		汽车、轨道交通、风力发电等领域，为使用自动化生产线的客户提供更全面的、一揽子解决方案
直线运动部件	直线运动部件	高精度滚珠/滚柱丝杠副、高精度滚动导轨副等	 	中高端机床领域、半导体装备产业、自动化产业、人形机器人领域、汽车行业等市场

资料来源：公司定期报告，公司官网，公司招股书，华鑫证券研究所

1.3. 汽零是公司目前基石业务，产能释放助力再成长

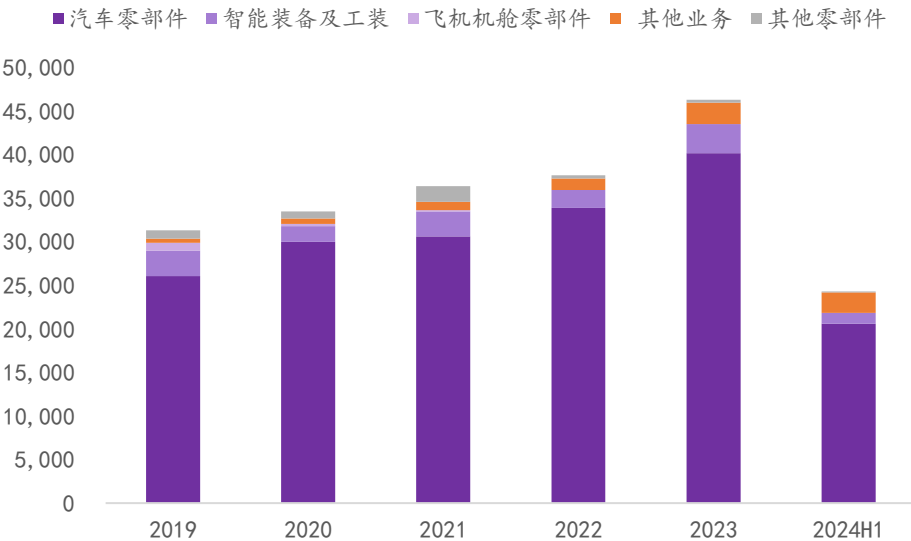
- 汽车零部件是公司主要的收入及毛利来源，产能释放加速核心业务成长。2023年，公司实现营业总收入13.43亿元，汽车零部件/智能装备及工装/其他业务/其他零部件，分别实现收入12.03/0.94/0.24/0.22亿元，占比分别为89.58%/6.97%/1.82%/1.63%。2019-2023年，公司汽车零部件业务持续稳定增长，CAGR=16.99%。2024H1，该业务收入达6.29亿元，占比提升至90.20%，随着公司募投产能达产，以及安徽贝斯特于2024年5月竣工，我们认为公司核心业务汽车零部件有望持续稳步增长。智能装备及工装业务系非标定制化产品，业务量和订单金额规模存在一定波动；其他业务主要为废品、检测服务及咨询服务等；其他零部件主要为飞机机舱零部件、气动工具和制冷压缩机等零部件，因公司产能分布调整，该项业务近年有所下滑。

图表：2019-2024H1公司分业务收入（单位：万元）



注：公司飞机机舱零部件业务收入于2022年并入其他零部件业务收入

图表：2019-2024H1公司分业务毛利（单位：万元）



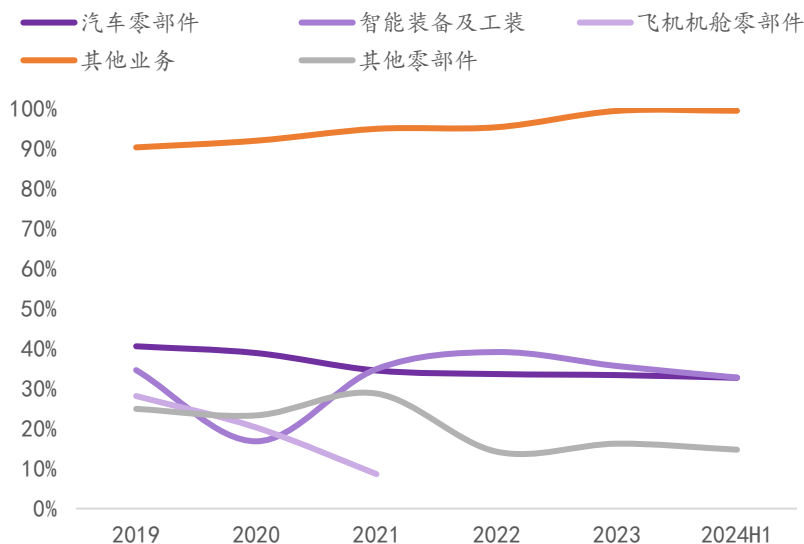
注：公司飞机机舱零部件业务毛利于2022年并入其他零部件业务毛利

资料来源：Wind，华鑫证券研究所

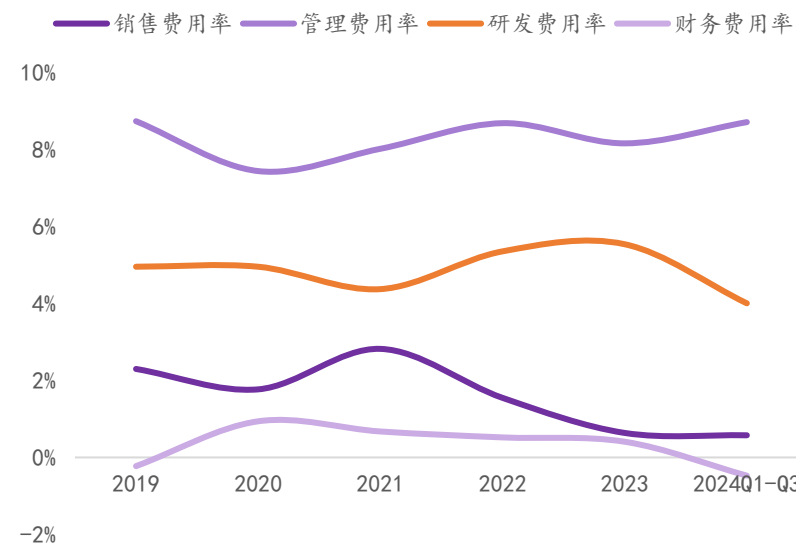
1.3. 公司传统业务盈利能力稳定，期间费用整体良好

- **公司核心业务汽车零部件盈利稳定，毛利率水平保持韧性。**公司2024Q1-3综合毛利率34.92%。分业务看，2024H1 汽车 零 部 件 / 智 能 装 备 及 工 装 / 其 他 业 务 / 其 他 零 部 件 ， 四 项 业 务 分 别 实 现 毛 利 率 32.70%/32.75%/99.44%/14.92%。公司核心业务汽车零部件受募投募投项目转固增加折旧等影响近年略有下滑，但依旧保持较强韧性，毛利率水平维持在32%以上。
- **期间费用控制平稳，盈利能力波动向上。**期间费用率方面，公司2023年销售费用率、管理费用率、研发费用率和财务费用率分别为0.64%、8.17%、5.54%和0.41%，期间费用率14.75%，同比-1.36pct。2023全年实现销售净利率19.76%，同比-1.36pct；2024Q1-Q3公司实现销售净利率21.59%，同比+0.56pct。

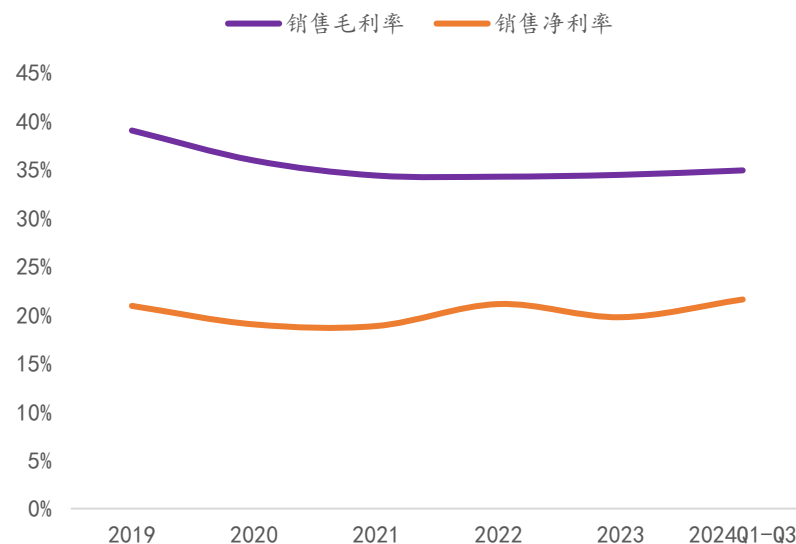
图表：2019-2024H1公司分业务毛利率



图表：2019-2024H1公司期间费用率



图表：2019-2024H1公司毛利率、净利率

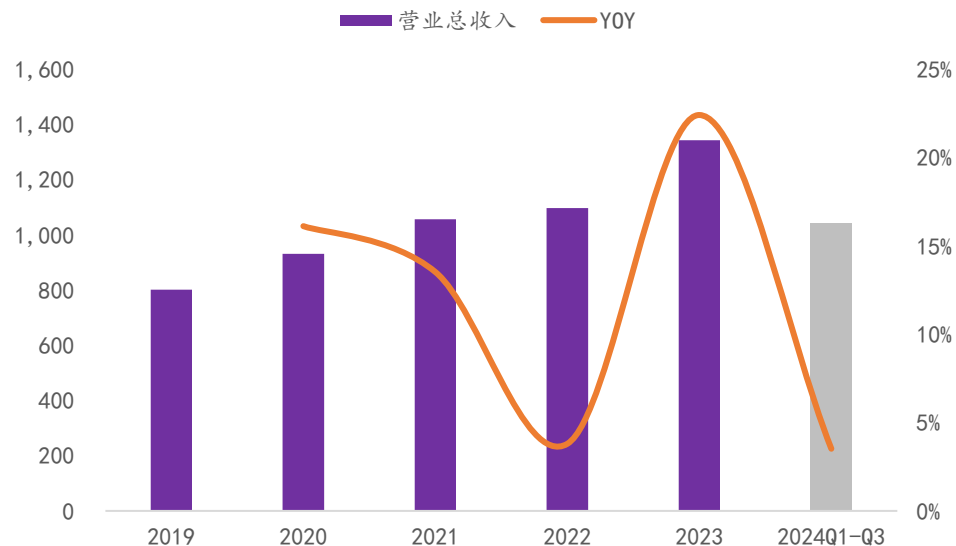


资料来源：Wind，华鑫证券研究所

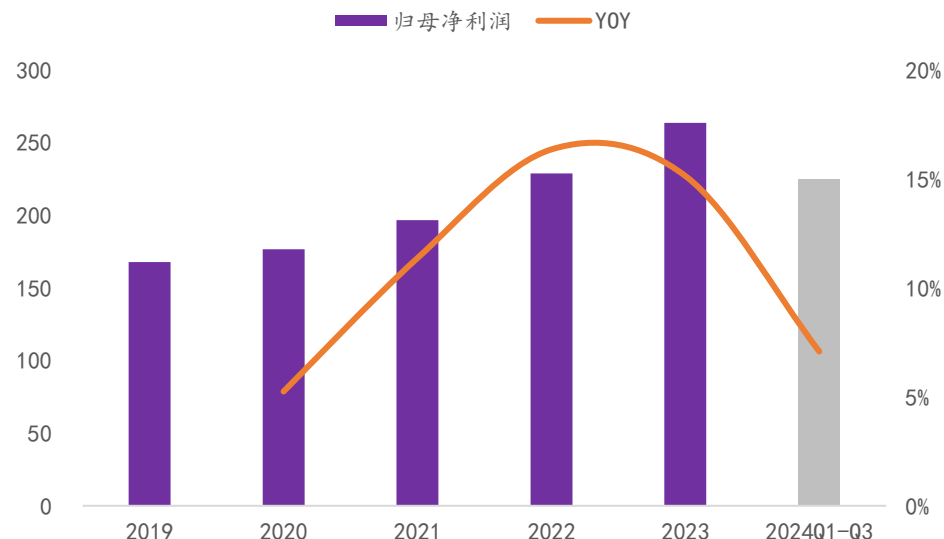
1.3. 公司收入端稳定增长，利润端逐年提升

- 公司近年收入端+利润端稳定增长，新能源+直线运动部件有望带动业绩持续提升。2023年，公司实现营业总收入13.43亿元，同比+22.42%；实现归母净利润2.64亿元，同比+15.14%。公司近年营业收入和归母净利润保持稳定增长，2019-2023年营业总收入及归母净利润复合增速分别为13.77%/11.94%。2024Q1-Q3，公司实现营业收入/归母净利润10.42/2.25亿元，同比+3.52%/+7.08%。2023年，公司新能源汽车零部件实现销售收入1.51亿元，同比+64.75%；新能源在汽零销售收入中占比12.53%，同比+9.09pct。随着公司2024Q3与知名机床签订批量滚动交付订单，EMB制动滚珠丝杠完成首次客户交样，我们认为公司业绩有望实现加速释放。

图表：公司2019-2024Q3营业总收入（单位：百万元）



图表：公司2019-2024Q3归母净利润（单位：百万元）

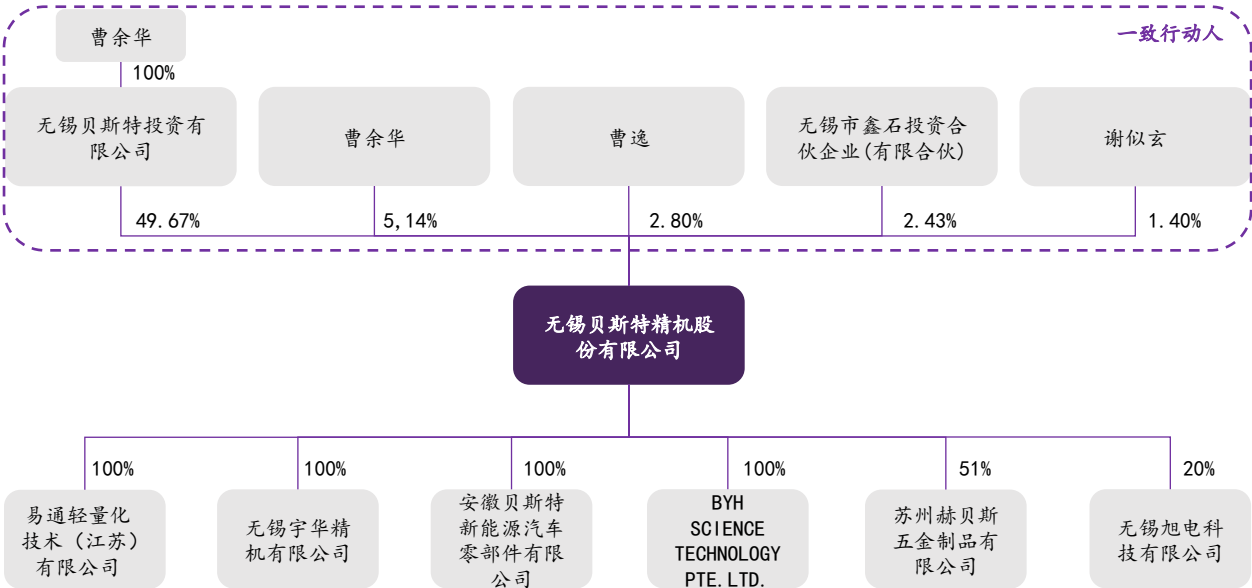


资料来源：Wind，华鑫证券研究所

1.4. 公司股权结构结构稳定，股权激励绑定核心技术人员

- 公司股权结构稳定，一致行动人占总股本比例超60%。截止至2024Q3，公司实际控制人为曹余华，直接持股5.14%，通过无锡贝斯特投资有限公司持股49.67%，合计54.94%。此外，曹逸、无锡市鑫石投资合伙企业(有限合伙)、谢似玄以及实控人为一致行动人，总股本占比为61.57%，公司股权结构稳定。
- 股权激励绑定核心管理及技术人员。2022年10月，公司公告，将授予限制性股票用于激励公司中层管理人员、核心技术（业务）人员等118人，深度绑定公司及激励对象共同利益。

图表：公司股权结构及其控股参股公司



图表：公司历次股权激励

首次实施公告日	激励方式	激励标的物	业绩考核目标	激励对象	解锁期安排	实施进度
2022年10月20日	上市公司定向发行股票	本激励计划拟向激励对象授予的限制性股票（第二类限制性股票）数量为220.00万股，其中，首次授予限制性股票数量192.80万股；预留限制性股票数量27.20万股。授予价格为9.20元/股。经2022年年度分红调整价格为5.87元/股。	第一个归属期：2022年：公司需满足下列两个条件之一：（1）以2021年营业收入为基数，2022年营业收入增长率不低于10%；（2）以2021年净利润为基数，2022年净利润增长率不低于10%。第二个归属期：2023年：公司需满足下列两个条件之一：（1）以2021年营业收入为基数，2023年营业收入增长率不低于25%；（2）以2021年净利润为基数，2023年净利润增长率不低于25%。第三个归属期：2024年：公司需满足下列两个条件之一：（1）以2021年营业收入为基数，2024年营业收入增长率不低于45%；（2）以2021年净利润为基数，2024年净利润增长率不低于45%。	激励对象为公司董事和高级管理人员：其在任职期间每年转让的股份不得超过其所持有公司股份总数的25%，在离职后半年内，不得转让其所持有的公司股份；激励对象为公司董事和高级管理人员：将其持有的公司股票在买入后6个月内卖出，或者在卖出后6个月内又买入，由此所得收益归公司所有，公司董事会将收回其所得收益	中层管理人员、核心技术（业务）人员及董事会认为需要激励的其他人员118人	实施

资料来源：Wind，公司公告，华鑫证券研究所

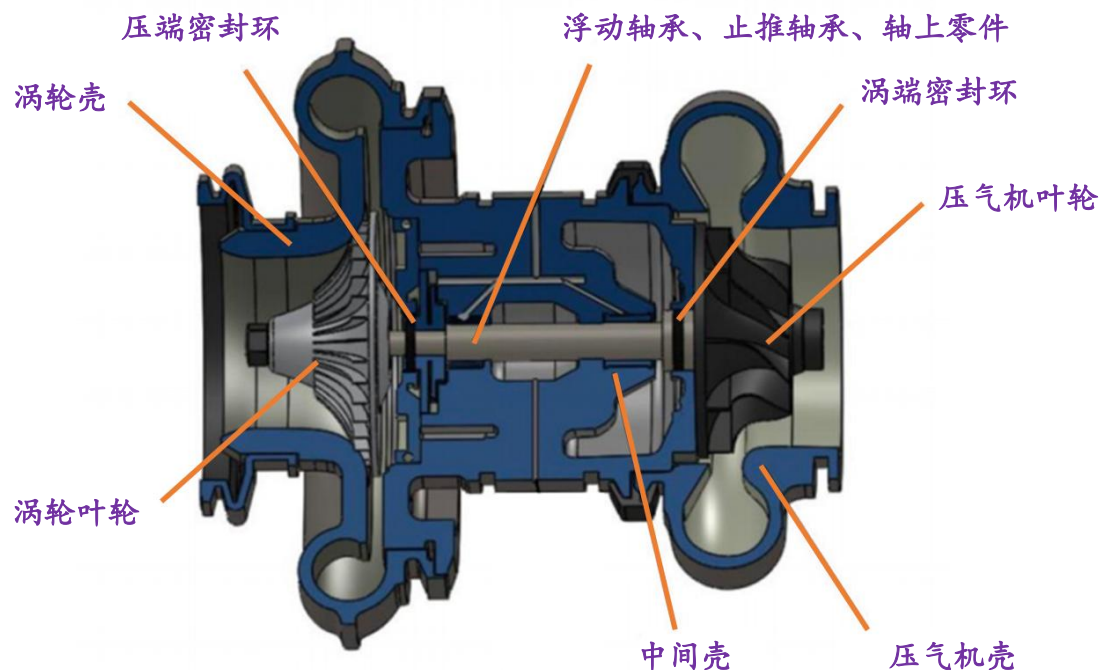
0 2 涡轮增压器零部件+工装夹具是公司基石产业，布局新能源实现转型升级

研究创造价值

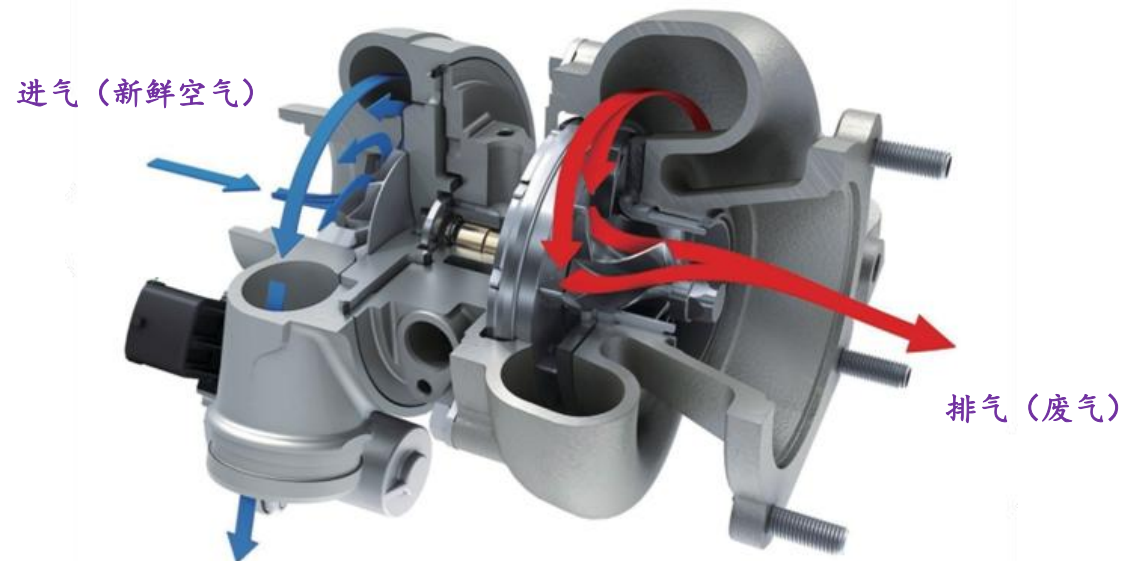
2.1. 涡轮增压器利用发动机废气作为动力来源，以提升发动机热效率

- **涡轮增压器借废气推动相关部件，实现压气、增压进气及调节以提升发动机功率。**涡轮增压器作为一种空气压缩机，由进气端和排气端构成，其借助发动机排出废气的惯性冲力推动排气端叶片，进而带动与进气端相连叶片，使进气端叶片快速转动将更多新鲜空气压入进气道，提高发动机效率；同时，涡轮增压器利用废气推动涡轮室内涡轮，带动同轴叶轮，使空气增压进入气缸，发动机转速增加时，可压缩更多空气进入气缸，实现更多燃料燃烧，通过调整燃料量和发动机转速增加输出功率。

图表：涡轮增压器零部件组成



图表：涡轮增压器工作示意图



资料来源：公司招股书，威易发招股书，《图解汽车构造与原理》，华鑫证券研究所

2.1. 涡轮增压器零部件处行业中游，涡轮壳、中间壳等为关键零部件

- 汽车行业是涡轮增压器主要需求来源，约占下游需求的80%。涡轮增压器上游主要包括铝合金、镍和覆膜砂等原材料；中游可分为零部件供应商以及涡轮增压器供应商；下游主要涵盖汽车、工程机械等。根据QYResearch数据，汽车是其最主要的需求来源，占据约 80%的销量市场份额，其中近90%份额为原厂，其余为售后需求。
- 涡轮壳以及中间壳是涡轮增压器核心零部件，成本占比可达40%以上。涡轮壳与汽车排气管歧管直接相连，涡轮长期处于高温、腐蚀气流冲刷的恶劣工况，因此涡轮壳制造材料的性能要求极高，成本占比约20%-35%。中间壳是涡轮增压器的支承机构，连接涡轮壳和压气机壳，约占涡轮增压器成本的7%-8%。

图表：涡轮增压器产业链



图表：涡轮增压器主要零部件价值量分布

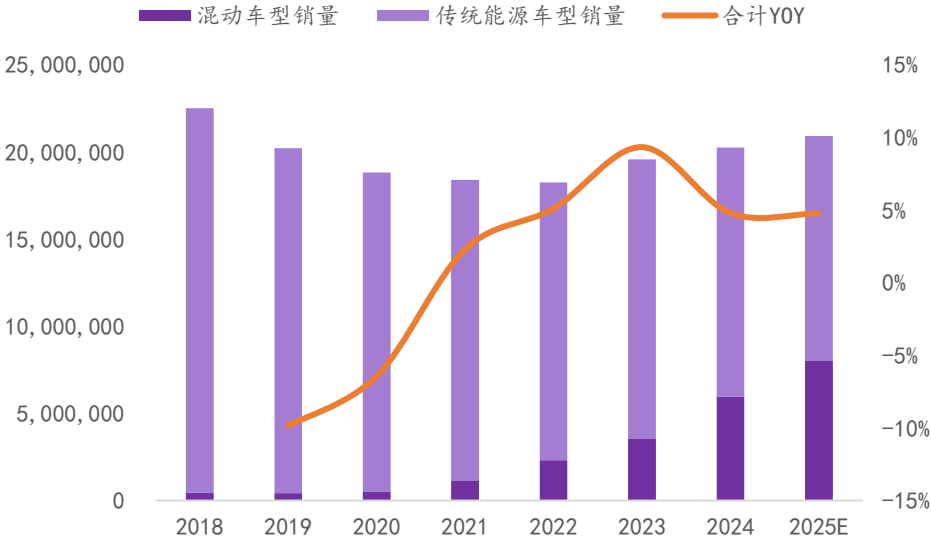
零部件	图例	成本占比
涡轮壳		20%-35%
中间壳		7%-8%
压缩机壳体		6%-7%
涡轮叶		4%-6%
压缩机轮		3%-5%
轴件		3%-4%

资料来源：鑫湖股份招股书，智研咨询，科华控股定期报告，公司官网，TuroTurbos，EMAG官网，头豹研究院，华鑫证券研究所

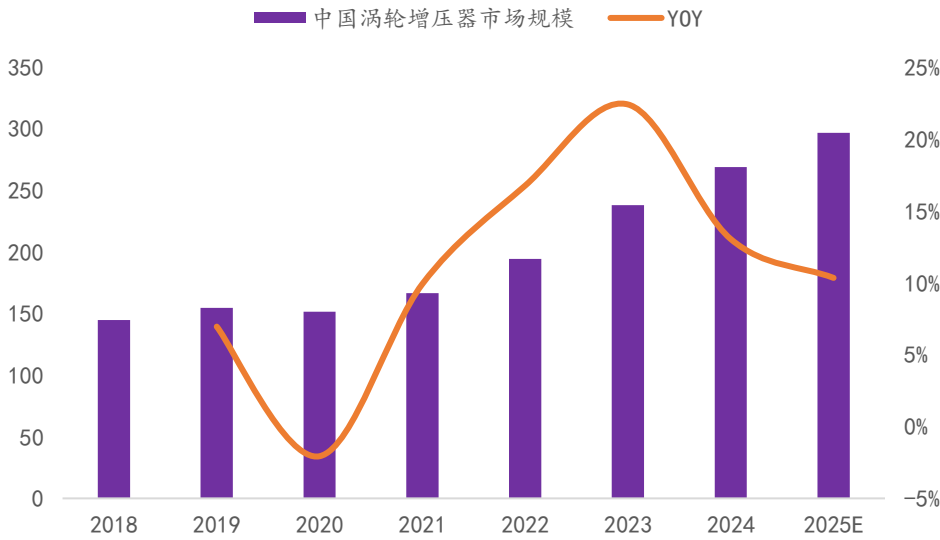
2.1. 我国乘用车涡轮增压器市场规模近300亿元

- 涡轮增压器渗透率持续提升，2025年市场规模有望近300亿元。**2024年，我国乘用车实现销量2,729万辆，同比+5.78%。其中混合动力车型实现销量594万辆，同比+66.57%；传统能源车型实现销量1,430万辆，同比-10.59%。我们测算，2024年我国乘用车涡轮增压器市场（原厂+售后+出口）规模约269亿元，同比+13.04%。中汽协预测，2025年我国乘用车市场销量将达到2,890万辆，预计新能源销量1,600万辆；电动汽车百人会预计，2025年增程、插混车型将占新能源车市场的50%。根据盖瑞特以及盖世汽车预测数据，2025年我国乘用车混动以及燃油车型的涡轮增压器渗透率，将分别达到约88%和71%。**我们测算，2025年中国乘用车涡轮增压器市场（原厂+售后+出口）规模将有望达约297亿元，同比+10.34%。**

图表：2018-2025E中国乘用车混动车型及传统能源车型销量（单位：辆）



图表：2018-2025E中国乘用车涡轮增压器市场规模（单位：亿元）



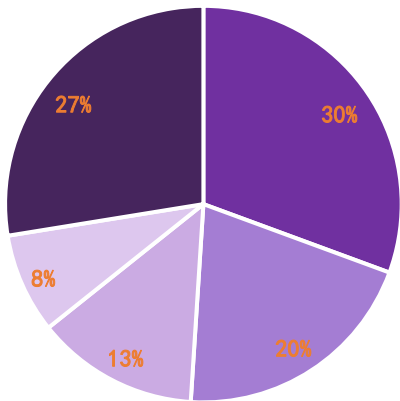
资料来源：Marklines，中汽协，电动汽车百人会，盖瑞特，霍尼韦尔，华经产业研究院，智研咨询，QYResearch，华鑫证券研究所

2.1. 涡轮增压器零部件供应商与制造商通常合作稳定

- 涡轮增压器市场呈现“制造寡头+零部件分散”的竞争格局，双方合作关系通常长期、稳定。涡轮增压器制造商呈现寡头竞争格局，Marklines数据，2023年全球四大涡轮增压器制造商博格华纳、盖瑞特、IHI以及三菱重工占据全球涡轮增压市场份额超过70%。我国上市公司中从事涡轮增压器零部件业务的公司主要包含华科控股、鑫湖股份、华培动力、贝斯特等，零部件供应商较制造商相比，行业企业数量众多，竞争更为激烈。零部件供应商需要通过第三方认证及客户认证，其评审过程时间漫长，在成为合格供应商之后，双方合作关系较为稳定，并形成同步开发的研发模式。

图表：2023年全球涡轮增压器制造市场份额占比

■ 博格华纳 ■ 盖瑞特 ■ IHI ■ 三菱重工 ■ 其他



图表：中国涡轮增压器零部件相关上市公司

公司	涡轮增压器相关零部件	主要客户
华科控股	中间壳、涡轮壳等	盖瑞特、博格华纳等
鑫湖股份	压气机壳、涡轮壳等	盖瑞特、三菱重工等
华培动力	涡轮壳、中间壳等	博格华纳、盖瑞特等
贝斯特	中间壳、压气机壳、叶轮等	盖瑞特、康明斯等
烨隆股份	涡轮壳	盖瑞特、博格华纳等

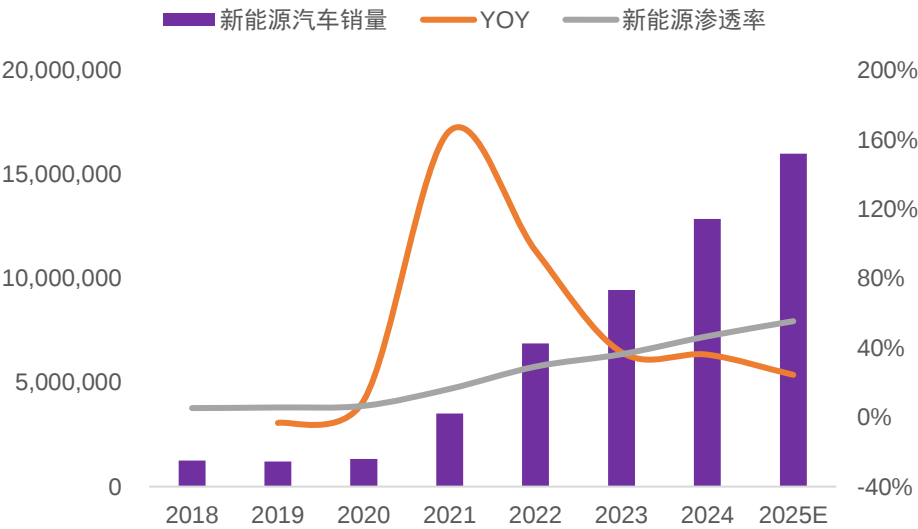
注：烨隆股份已提交IPO财务资料，未正式上市

资料来源：Marklines，各公司公告，华鑫证券研究所

2.2. 内生增长+外延并购，公司拥抱新能源汽车源浪潮

- 我国新能源汽车产业快速发展，2025年新能源汽车渗透率有望达到55%。根据中汽协数据，2024年我国实现新能源汽车销量1,285.76万辆，同比+36.08%；新能源汽车渗透率46.67%，同比+10.34pct。在政策以及市场双轮驱动下，我国新能源汽车产业持续保持强劲发展势头，2018-2024年CAGR=47.52%。根据中汽协预测，2025年我国新能源汽车销量有望突破1,600万辆，渗透率有望提升至55%。
- 并购+投资，公司在新能源汽车快速发展前夜加速布局。2019年，公司收购苏州赫贝斯51%股权，切入新能源汽车铝合金和压铸领域；同年通过合资，控股易通轻量化，现为全资子公司，其产品包括新能源汽车车载充电机组件、直流变换器组件等；2020年，发行可转债募投新能源零部件产能；2022年，公司设立全资子公司安徽贝斯特，重点布局新能源汽车轻量化结构件、高附加值精密零部件以及氢燃料电池汽车核心部件等。

图表：2018-2025E中国新能源汽车销量及渗透率情况（单位：辆）



资料来源：中汽协，Wind，公司定期报告，华鑫证券研究所

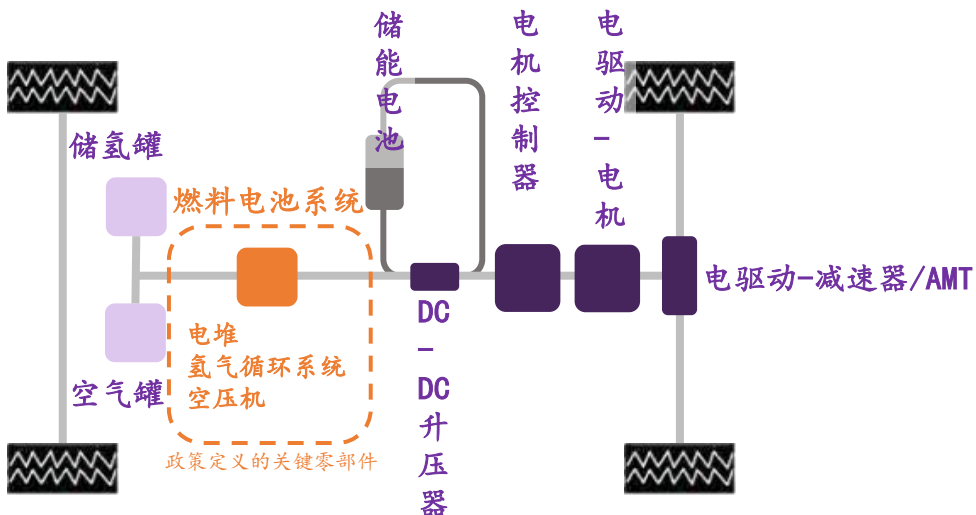
图表：公司新能源汽车零部件产业股权结构布局



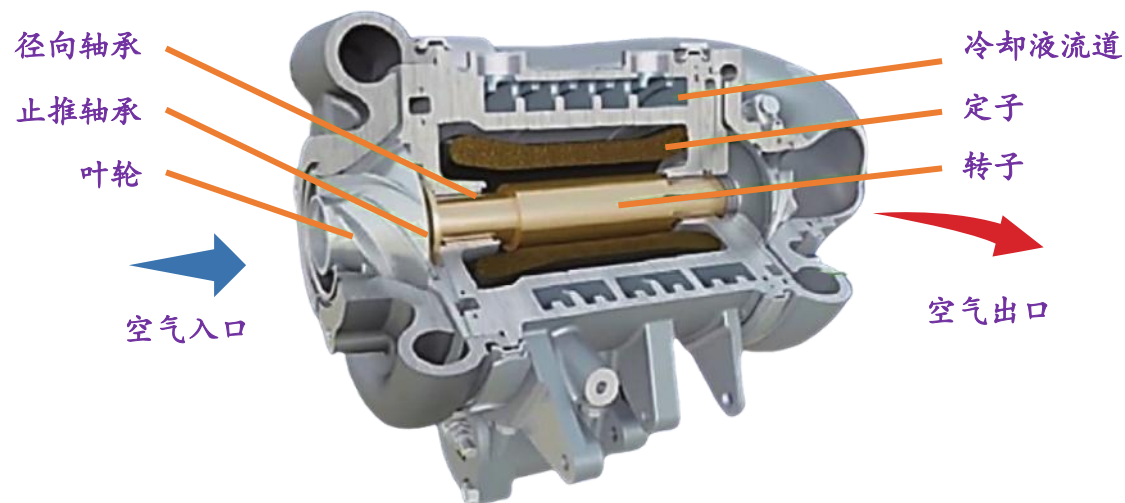
2.2. 空压机是氢燃料汽车燃料电池系统的核心零部件

- 氢燃料车目前为发展起步期，政策推动关键零部件技术突破助力加速发展。当前氢燃料电池汽车市场主流仍以大客车和中卡为主，行业尚属发展起步期。2020年9月，五部委联合发文，明确电堆、氢气循环系统以及空压机等八项核心部件作为技术突破重点，力争本土化突破落地。根据罗兰贝格预测，2025年我国氢燃料商用车预计销量约为1万辆水平，2025-2030年随着基础设施、技术革新和成本下降推动将进入发展加速期，到2030年有望实现销量10万辆。
- 空压机为电堆输送空气，是燃料电池系统中的核心零部件。在燃料电池系统中，空压机为电堆输送特定压力、流量的洁净空气，提供反应所需氧气，是除电堆外最为核心的零部件。因工作特性，它需满足高效、小体积、无油、大流量及压力范围、低噪、耐振冲、响应快等要求。目前，常见类型有螺杆式、罗茨式和离心式。

图表：氢燃料电池汽车整车系统关键部件架构



图表：离心式空压机结构示意图

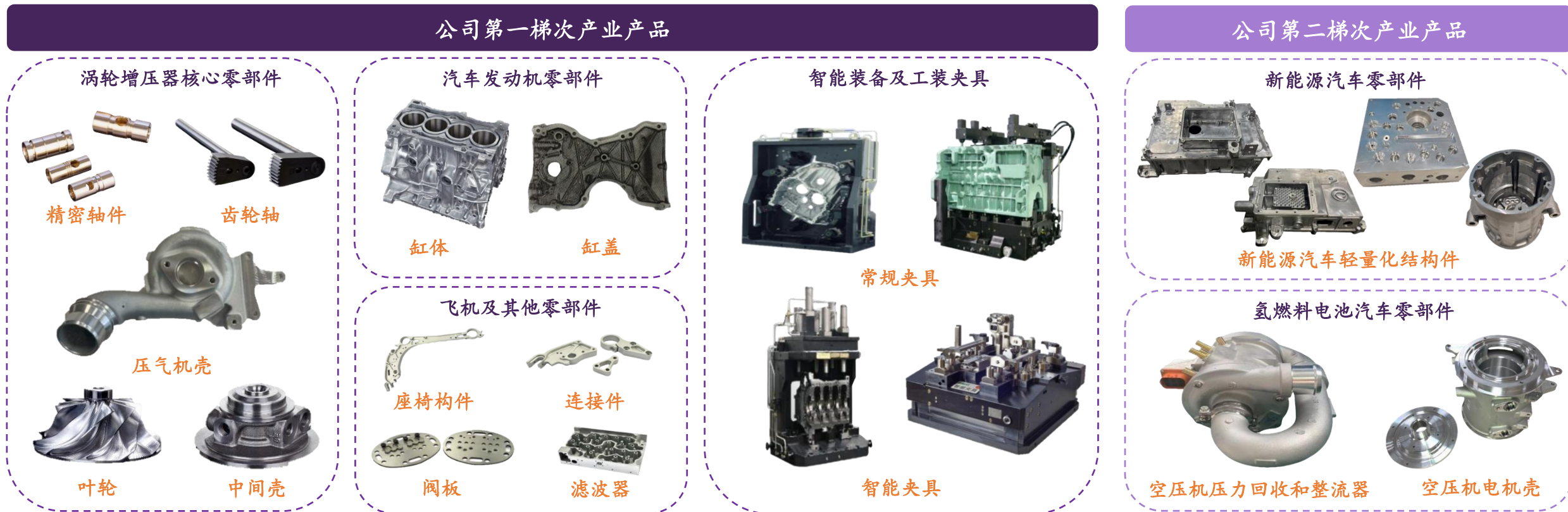


资料来源：罗兰贝格，《氢能及质子交换膜燃料电池动力系统》，华鑫证券研究所

2.3. 传统汽零+智能装备等是公司基石产业，新能源打开成长曲线

- **机加+铸造+智能装备互联互通，筑牢第一梯次产业压舱石作用。**公司第一梯次产业，即原有涡轮增压器核心零部件、各类精密零部件以及智能装备及工装等业务，是公司稳健发展的压舱石，是保障公司转型升级发展的基础。
- **夯实新能源汽车领域布局，为第二梯次产业发展蓄势赋能。**公司在第二梯次产业中，重点布局新能源汽车轻量化结构件、高附加值精密零部件以及氢燃料电池汽车核心部件等产品，实向新能源汽车零部件赛道的转型升级。

图表：公司第一、第二梯次产业相关产品



资料来源：公司定期报告，公司官网，公司招股书，华鑫证券研究所

2.3. 公司汽零产品已覆盖主流汽车能源类型，完成向新能源转型升级

- 公司汽车零部件产品已覆盖燃油、混动、纯电及氢燃料电池车型。公司核心涡轮增压器零部件通过其客户康明斯、盖瑞特等，已覆盖主流燃油商用及乘用车；问界、比亚迪、理想、吉利等品牌部分混动车型搭载公司涡轮增压器核心零部件；纯电车领域，公司是特斯拉合格供应商；此外，公司交付盖瑞特的氢燃料电池核心配套组件应用于本田Clarity车型。

图表：公司产品已实现燃油车、混动车、纯电车以及氢燃料车覆盖

	燃油车	混动车	纯电车	氢燃料电池车
代表性Tier 1客户	 Garrett ...	-	-	Garrett
覆盖品牌	  ...	  ...		
相关产品	 发动机零部件	 涡轮增压器零部件	 新能源汽车轻量化结构件	 空压机零部件
覆盖车型	 	 		

资料来源：公司定期报告，康明斯官网，盖瑞特定期报告，戴姆勒卡车官网，宝马官网，赛力斯官网，比亚迪官网，Motortrend，本田官网，华鑫证券研究所

2.3. 公司汽零+工装夹具产品绑定多个核心标杆客户

图表：公司涡轮增压器零部件、发动机零部件、工装设备、飞机机舱零部件以及新能源零部件相关客户

产品领域	客户
 涡轮增压器零部件  汽车发动机零部件  智能装备及工装  飞机机舱零部件  新能源车零部件	

资料来源：公司定期报告，公司公告，公司官网，华鑫证券研究所

2.3. 公司汽零产品产销逐步放量，销售单价保持稳定

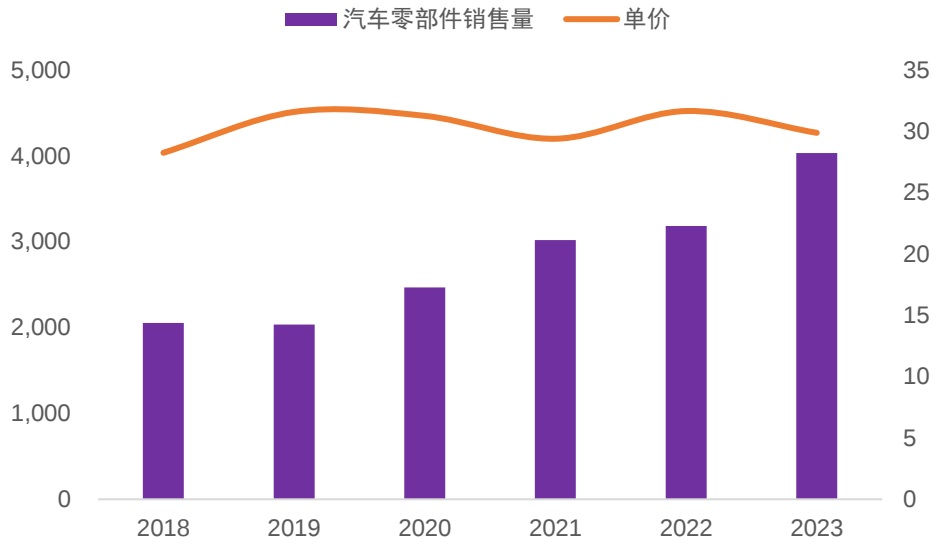
- **公司产能持续释放，安徽贝斯特加速推进产能爬坡。**2023年，公司分别实现汽车零部件、飞机机舱及其它零部件、智能装备及工装产量4,041万件、38万件、942套。公司第二梯次产业，新能源汽车零部件产品同期产能900万件，并实现产量669.65万件。安徽贝斯特于2024年5月竣工，并将加速推进产能爬坡，该项目将进一步加快公司新能源汽车领域布局。
- **公司汽零产品销量持续增长，单价稳中有进。**2018-2023年，公司核心产品汽零销量持续攀升，由2,052.62万件提升至4,029.62万件，CAGR=15.73%。同期，公司汽零产品平均单价由28.24元升至29.86元。我们认为，随着公司新能源相关零部件持续放量，产品单价有望持续向上。

图表：公司精密零部件产能、产量（单位：万件）以及智能装备及工装产能、产量（单位：套）

项目		2018	2019	2020	2021	2022	2023
汽车零部件	产能	2,050	2,200	2,500	3,800	4,050	4,050
	产量	2,093	2,067	2,455	3,082	3,485	4,041
飞机机舱及其他零部件	产能	172.5	172.5	172.5	208	120	120
	产量	246.86	136.25	122.87	187.09	106.59	37.66
智能装备及工装	产能	900	900	900	1,200	1,200	1,200
	产量	646	610	623	1,046	676	942

资料来源：公司公告，公司定期报告，华鑫证券研究所

图表：公司汽车零部件销售量及单价（单位：万件、元）



2.3. 2023年募投产能达产，2024年开启国际市场布局

- 公司募投产能已全部达产，汽零产能将进一步提升。**2020年，公司为加快布局新能源汽车产业，并进一步扩大业务规模，公司发行可转债，并募集资金5.3亿元投入年产700万件新能源汽车功能部件及涡轮增压器零部件项目建设。该项目计划建设年产560万件涡轮增压器核心零部件以及140万件新能源汽车功能部件。根据公司公告，该项目已于2022年3月达到预定可使用状态，并已在2023年报告期内全部达产。
- 公司设立泰国分公司，深化布局国际市场。**2024年5月，公司为深化国际市场布局，在泰国投资设立分公司BYH NEW TECHNOLOGYCO., LTD.，其业务范围将围绕公司第一、第二梯次产业相关产品展开。该项目已于2024下半年成功奠基，并已进入开工建设阶段。该项目落地后，将有望公司国际化发展注入强劲动力。

图表：公司可转债募投项目（单位：万元）

项目名称	项目投资总额	拟投入募资资金金额
年产700万件新能源功能部件及涡轮增压器零部件项目建设项目	60,000	53,000
补充流动资金	7,000	7,000
合计	67,000	60,000

资料来源：公司可转债说明书，华鑫证券研究所

图表：公司募投项目新增产能（单位：万件）

类别	产品名称	新增产能
涡轮增压器零部件	压气机壳	260
	全加工叶轮	100
	中间壳	200
新能源汽车功能部件	轻量化结构件-车载充电机组件	60
	轻量化结构件-直流变换器组件	10
	转向节	60
	氢燃料电池壳	10

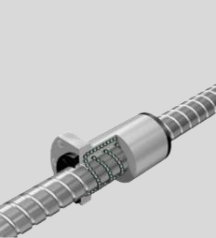
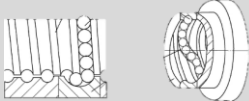
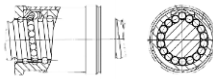
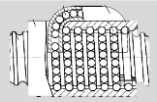
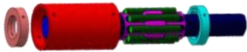
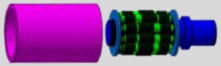
0 3 前瞻切入直线运动部件领域， 打造公司全新增长曲线

研创造价值

3.1. 丝杠副可将旋转运动切换为直线运动

- 丝杠副是一种螺旋传动机构，用于实现旋转运动-直线运动之间的切换，常用的丝杠副包括梯形丝杠副、滚珠丝杠副及行星滚柱丝杠副，其中梯形丝杠副属于滑动螺旋副，滚珠丝杠副、行星滚珠丝杠副属于滚动螺旋副。

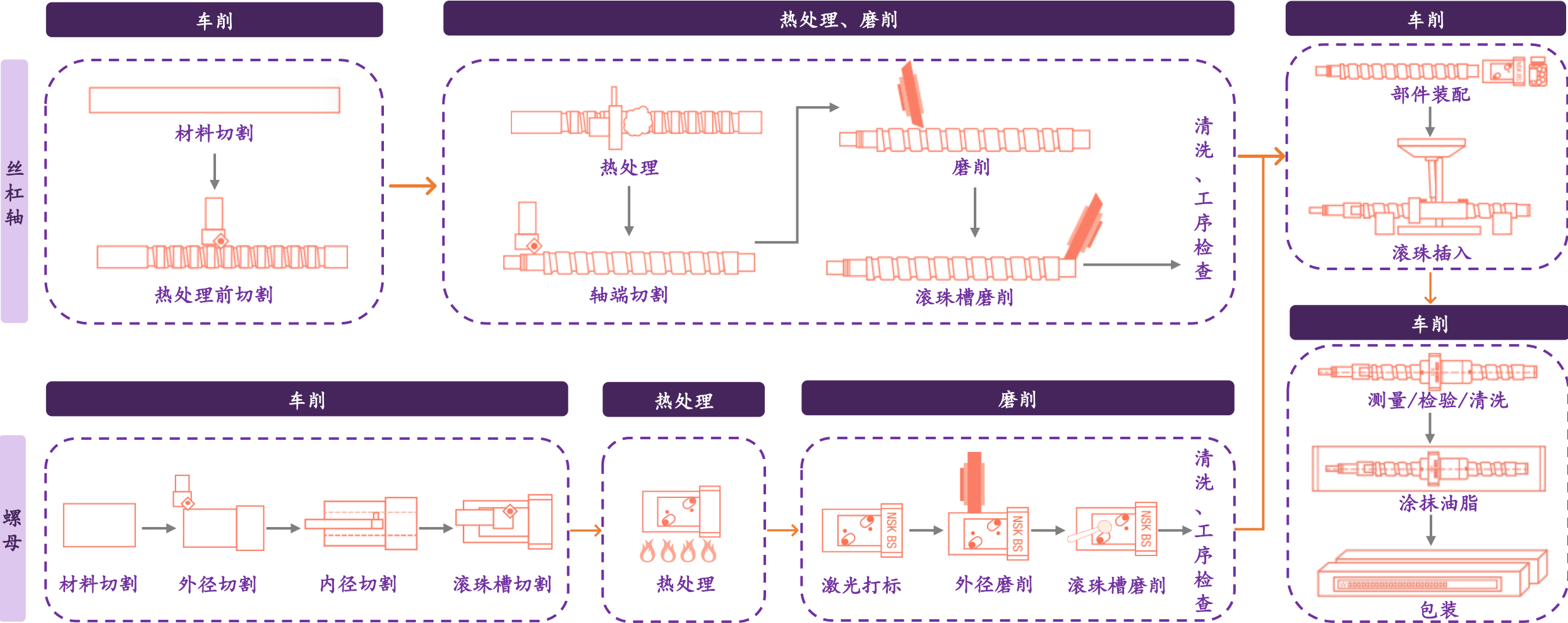
图表：梯形丝杠副、滚珠丝杠副及行星滚柱丝杠副特点及应用场合

类别	图例	特点	应用场合	细分类别	细分类别图例
梯形丝杠副		结构简单，加工方便，成本低；当螺旋升角小于摩擦角时，可自锁；传动平稳；摩擦阻力大，效率低；螺纹有间隙，反向有空程，定位精度及轴向刚度较差；磨损大；低速及微调时可能出现爬坡现象	广泛应用于各种直线传动机构，如天线倒竖机构、电动推杆、调平腿、螺旋千斤顶等，特别是一些需要自锁的场合	-	-
滚珠丝杠副		传动效率高；摩擦力矩小，刚度好，长期工作温升及热变形小；工作寿命长，平均可达滑动螺旋的10倍以上；传动间隙小，无爬行精度高，并且可预紧；高速性能好；传动具有可逆性，既可将旋转运动转换成直线运动，又可将直线运动转换成旋转运动，且逆转传动效率与正传动相近；不可自锁；结构复杂，成本高	广泛应用于各种线性模组、机床、天线倒竖机构、重载调平腿等	固定式内循环滚珠丝杠 浮动式内循环滚珠丝杠 插管式外循环滚珠丝杠	  
行星滚柱丝杠副		除具有上述滚珠丝杠副的特点外，行星滚柱丝杠副在承载能力、寿命、刚度、工作转速、加速度等方面更具优势，同时结构、技术更复杂，成本最高	适用于对承载能力、尺寸、质量有较高要求的场合，在航空、军工、精密仪器等领域有一定应用	标准式行星滚柱丝杠 反向式行星滚柱丝杠 循环式行星滚柱丝杠 差动式行星滚柱丝杠	   

资料来源：KSK官网，THK官网，新剑传动官网，《电子设备伺服传动技术》，华鑫证券研究所

3.1. 丝杠副制造流程

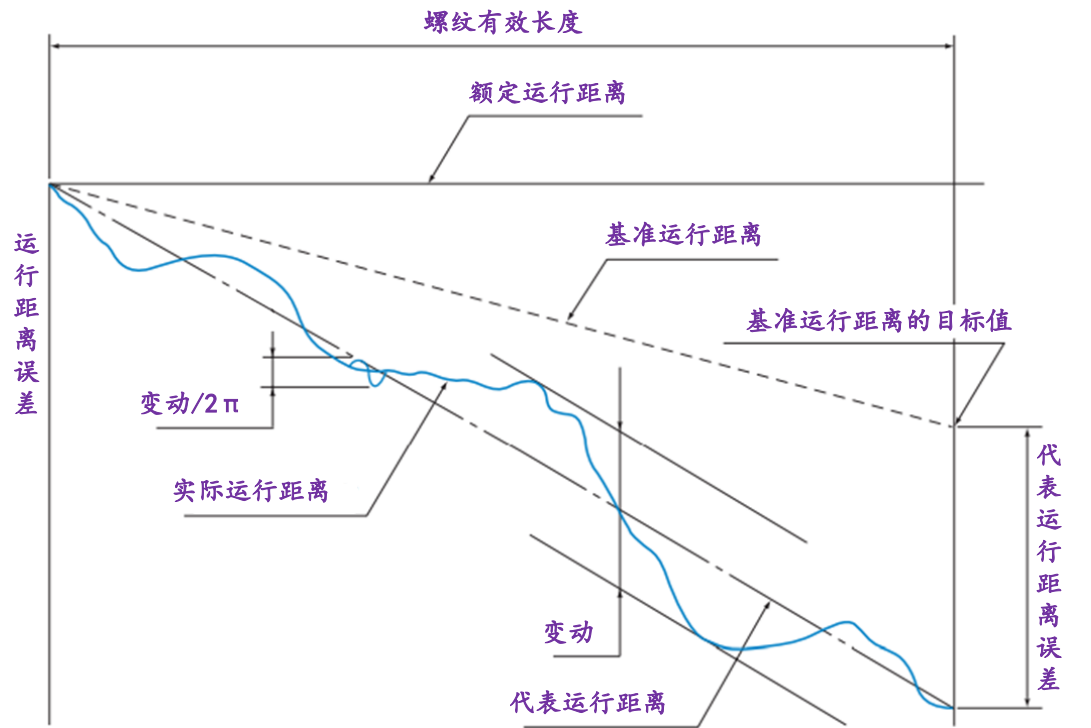
图表：滚珠丝杠主要制造流程



资料来源：NSK定期报告，华鑫证券研究所

3.1. 导程精度是衡量丝杠精度的主要指标

图表：运行距离误差及变动值等均为衡量导程精度的参数



实际运行距离
是对滚珠丝杠进行实际测试的运行距离误差

基准运行距离
一般与额定运行距离是相同的。但根据使用目的不同，可取修正了的额定运行距离之值

基准运行距离的目标值
为防止丝杠轴振荡而施加张力，或考虑到外部施加的负荷以及温度变化而产生伸缩等因素，可以事先将基准运行距离调节成负值或正值

代表运行距离
代表实际运行距离的倾向的直线

代表运行距离误差
代表运行距离与基准运行距离之差

变动
用平行于代表运行距离的两根直线将实际运行距离夹起来时的最大变动幅度

变动/300
表示螺纹全长内任意300mm的变动值

变动/2π（导程周期误差）
丝杠轴旋转一周的变动值

资料来源：THK官网，华鑫证券研究所

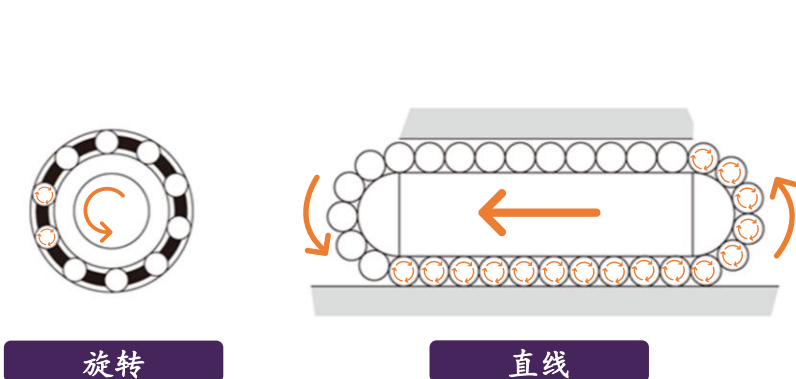
图表：精密滚珠丝杠及轧制滚珠丝杠导程精度容许值（单位：μm/螺纹部有效长度单位：mm）

精度等级		精密滚珠丝杠										轧制滚珠丝杠		
		C0		C1		C2		C3		C5		C7	C8	C10
螺纹部有效长度		代表运行距离误差	变动	代表运行距离误差	变动	代表运行距离误差	变动	代表运行距离误差	变动	代表运行距离误差	变动	运行距离误差	运行距离误差	运行距离误差
大于	小于等于													
-	100	3	3	3.5	5	5	7	8	8	18	18			
100	200	3.5	3	4.5	5	7	7	10	8	20	18			
200	315	4	3.5	6	5	8	7	12	8	23	18			
315	400	5	3.5	7	5	9	7	13	10	25	20			
400	500	6	4	8	5	10	7	15	10	27	20			
500	630	7	4	9	6	11	8	16	12	30	23			
630	800	8	5	10	7	13	9	18	13	35	25			
800	1000	9	6	11	8	15	10	21	15	40	27			
1000	1250	10	6	13	9	18	11	24	16	46	30	±50 /300 mm	±10 0/30 0mm	±21 0/30 0mm
1250	1600	11	7	15	10	21	13	29	18	54	35			
1600	2000	-	-	18	11	25	15	35	21	65	40			
2000	2500	-	-	22	13	30	18	41	24	77	46			
2500	3150	-	-	26	15	36	21	50	29	93	54			
3150	4000	-	-	30	18	44	25	60	35	115	65			
4000	5000	-	-	-	-	52	30	72	41	140	77			
5000	6300	-	-	-	-	65	36	90	50	170	93			
6300	8000	-	-	-	-	-	-	110	60	210	115			
8000	10000	-	-	-	-	-	-	-	-	260	140			

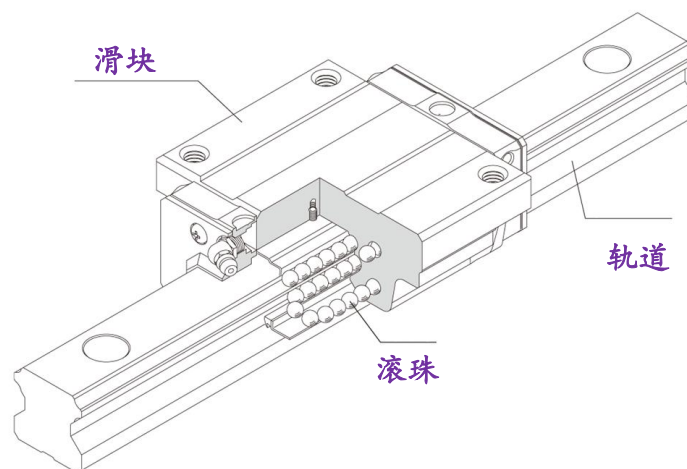
3.1. 导轨可做高负荷、高精度直线运动，精度是导轨质量的重要指标

- **直线导轨具有可无间隙平滑运动、可无限直线运动及可大负荷运动。**直线导轨是一种机械要素部件，其借助可实现旋转运动的轴承，能够使重物平稳、精准地沿直线方向运动。直线导轨由可移动的滑座、支撑滑座移动的轨道以及滚珠或滚柱三部分构成，并通过在这些部件上安装滚珠或滚柱循环机构实现直线运动。直线导轨是滚动导向，与滑动导向相比，没有间隙，**运动更顺滑**；且其滚动无限循环，轨道加长就能**无限直线运动**；直线导轨将滚动面设计成R槽形状，使滚珠/滚柱和滚动面形成“面接触”，与直线轴承等“点接触”类型的导向部件相比，**容许负荷更大**。因此，直线导轨在机床、半导体制造设备、工业机器人及交通工具中具有广泛应用。
- **UP级是导轨最高的精密等级。**导轨精度是指滑块上表面对滑轨下表面的行走平行度，等级分为**普通级（C） $5\mu\text{m}$** 、**高级（H） $3\mu\text{m}$** 、**精密级（P） $2\mu\text{m}$** 、**超精密级（SP） $1.5\mu\text{m}$** 以及**超超精密级（UP） $1\mu\text{m}$** 。

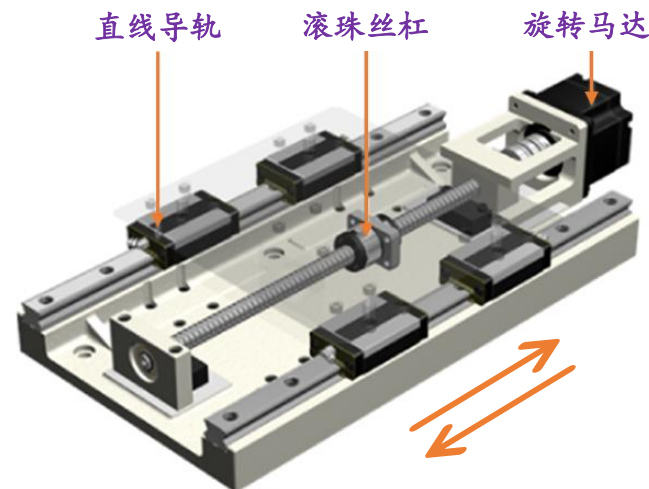
图表：旋转运动轴承和直线运动轴承的区别



图表：直线导轨结构（滚珠）



图表：直线导向机构

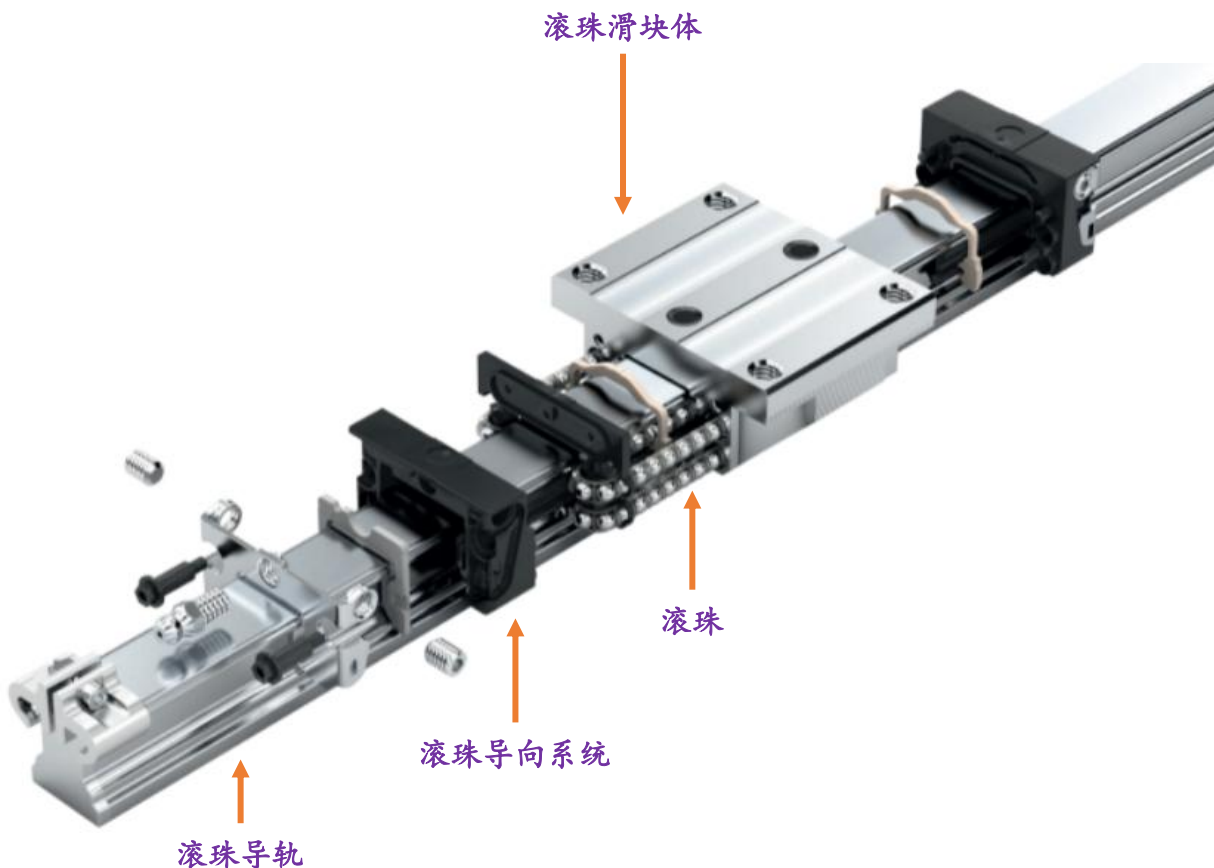


资料来源：THK官网，华鑫证券研究所

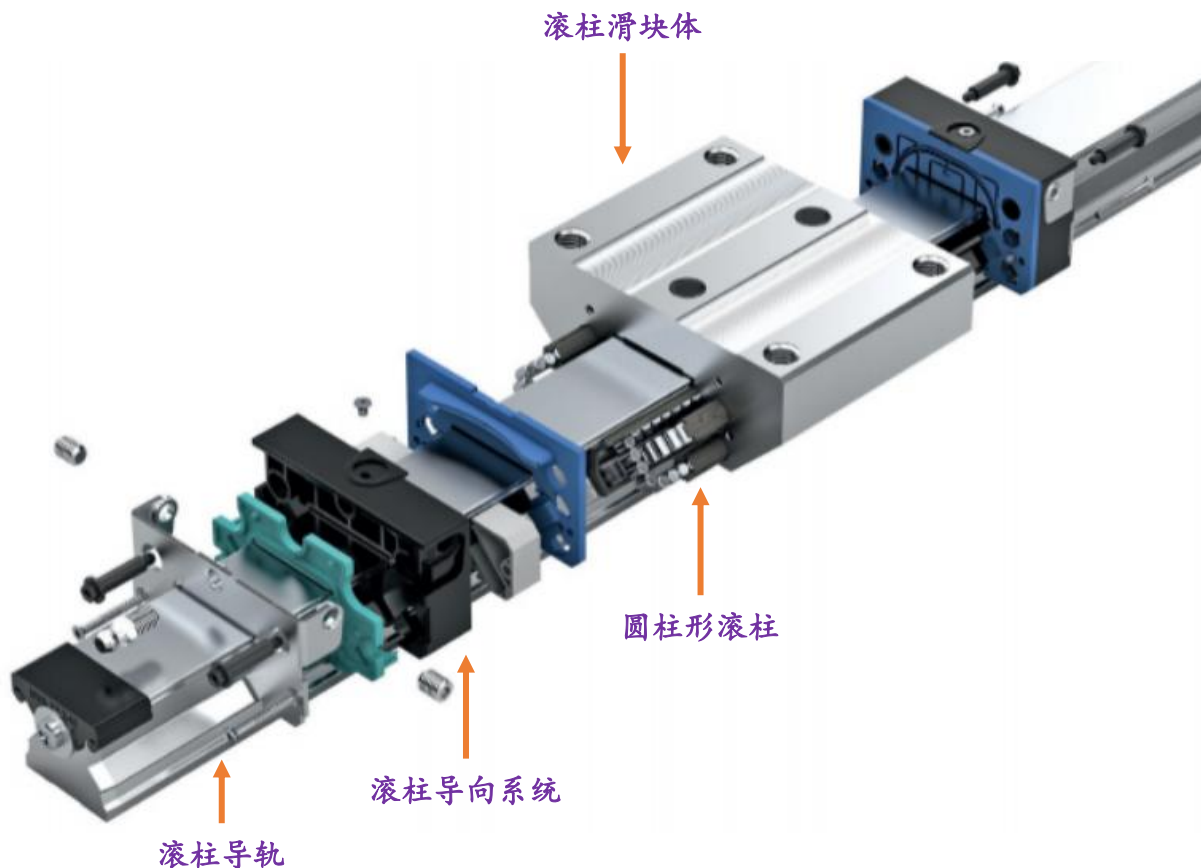
3.1. 滚珠导轨适用高速高精运动，滚柱导轨承载力更强

- 滚珠及滚柱导轨使用原理相同，二者差别主要为：滚珠导轨为点面接触，摩擦阻力小、不易生热，适用于高速、高精运动；滚柱导轨线面接触，相比滚珠式刚性更高，承载力更大。

图表：滚珠导轨结构



图表：滚柱导轨结构

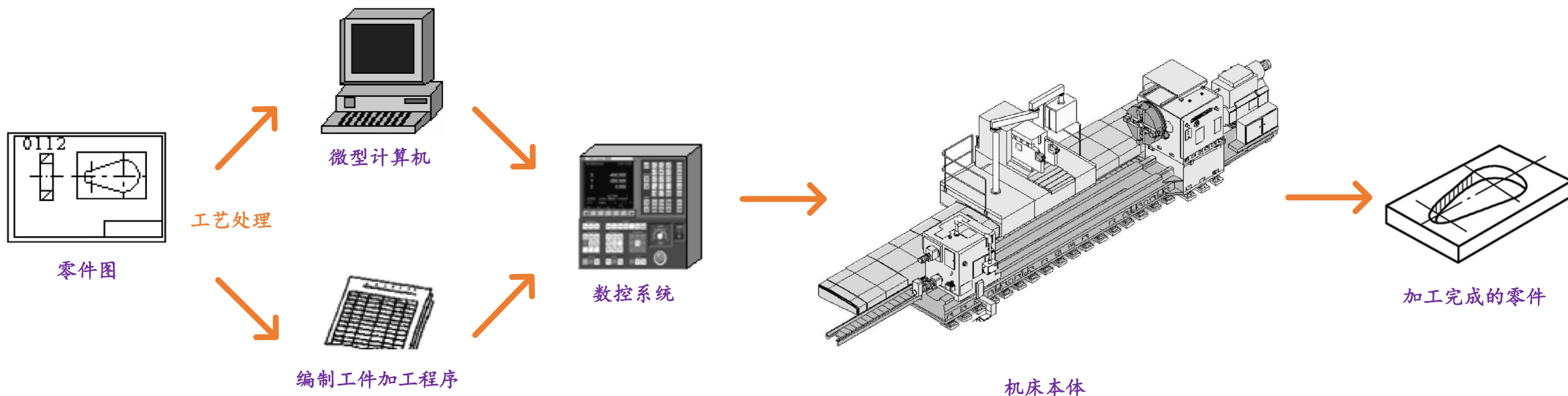


资料来源：Bosch-Rexroth官网，华鑫证券研究所

3.2. 数控机床是现代制造业的基石，可加工精密、复杂、小批量零件

- 数控机床作为现代制造业的基石，通过数字信息来精准调控机械运动。数控机床是采用数字形式信息实施控制的机床，其运用数字计算技术对机床进行控制，将机械加工中的各类控制信息以代码化数字呈现，通过信息载体输入数控装置。经数控装置对代码化数字运算处理后，发出各类控制信号，驱动机床按指令动作，依据图纸所要求的形状和尺寸，自动完成零件加工。数控机床较好地解决了复杂、精密、小批、多变的零件加工问题，是一种灵活的、高效能的自动化机床，尤其在约占机械加工总量80%的单件、小批量零件的加工方面，数控机床更显示出其特有的灵活性。

图表：数控机床加工过程



资料来源：《数控机床改造技术及实例》，《数控机床电气及PLC控制技术（第三版）》，华鑫证券研究所

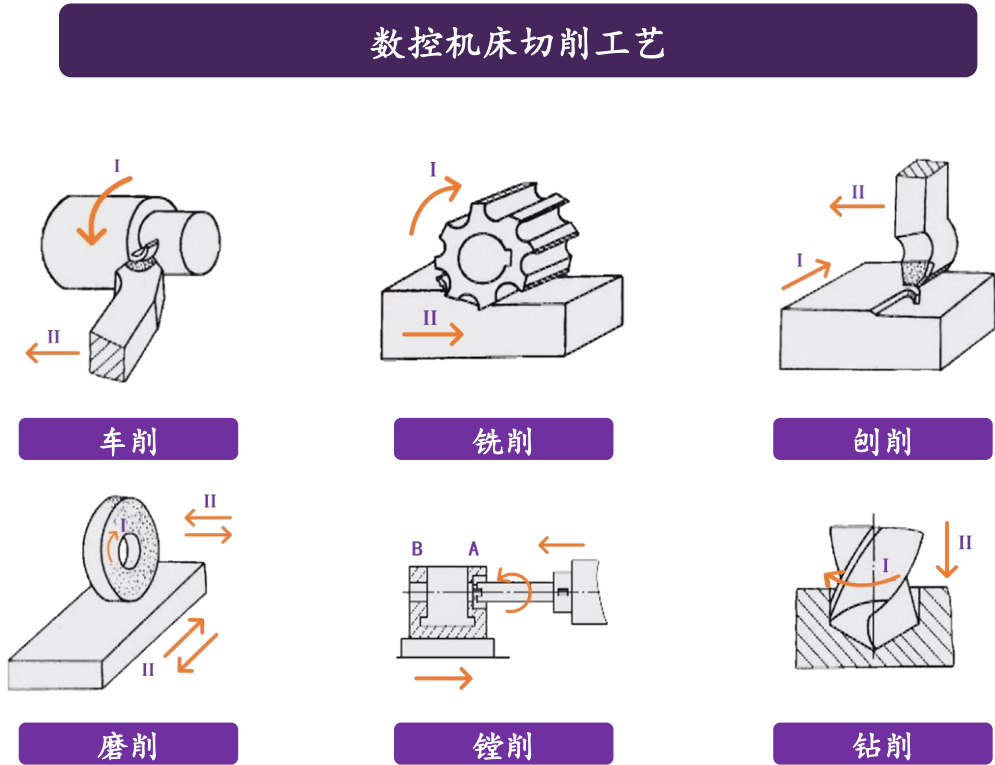
3.2. 数控机床品种繁多，按工艺可分为四大类

- 据不完全统计数控机床已有400多个品种规格，按工艺用途可分为四大类：1) 金属切削类：其中普通数控机床包含数控车床、铣床刨床等，数控加工中心带有刀库和自动换刀装置，可实现多种不同的加工操作；2) 金属成型类：主要指采用挤、压、冲、拉等成形工艺的数控机床；3) 特种加工类：主要有数控电火花线切割机、数控激光与火焰切割机等；4) 测量、绘图类：测量、绘图类数控机床主要有数控绘图机、数控坐标测量机及数控对刀仪等。

图表：数控机床按工艺用途分类

数控机床按工艺用途分类	数控金属切削机床	数控车床
		数控铣床
		数控刨床
		数控磨床
		数控镗床
		数控钻床
	数控金属成型机床	数控加工中心
		数控冲压机床
		数控弯管机
		数控折弯机
	数控特种加工机床	数控电火花机床
		线切割机床
	测量、绘图类数控机床	激光加工机床
		数控绘图机、数控坐标测量机等

图表：金属切削类数控机床切削工艺



资料来源：智研咨询，《机械制造基础（第三版）》，华鑫证券研究所

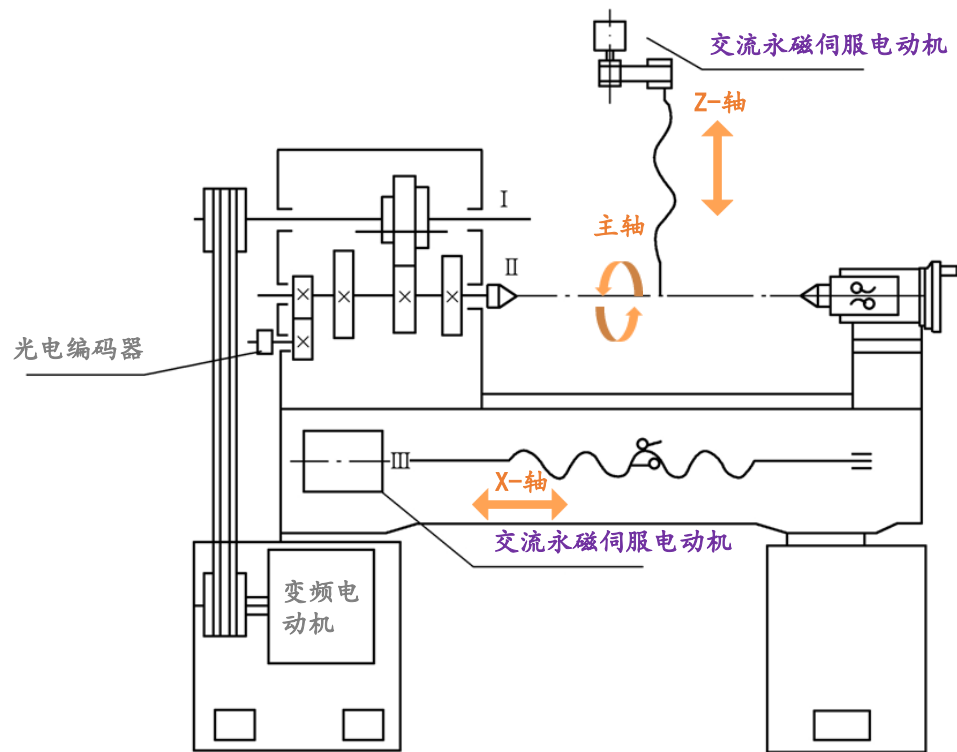
3.2. 数控车床：通常有X和Z轴，对应需要需要两套线性运动装置

- 数控车床通常其X和Z两轴做直线运动，需要两套线性运动装置实现。TK1640数控车床配有四工位刀架，可满足不同的加工需要，适用于多品种、中小批量产品的加工，在复杂、高精度零件的加工方面其优越性更明显。该机床采用主轴变频调速、三挡无级变速，可实现机床的两轴联动。Z轴为大拖板左右运动方向，其运动由电机与滚珠丝杠直联实现；X轴为中拖板前后运动方向，其运动由电机通过同步带及带轮带动滚珠丝杠和螺母实现；主轴旋转运动由电机经皮带传动至至 I 轴，经三联齿轮变速将运动传至主轴 II，该运动则不需要滚珠丝杠参与则可实现运动。

图表：TK1640数控车床



图表：TK1640数控车床传动简图



资料来源：《数控机床电气及PLC控制技术（第三版）》，华鑫证券研究所

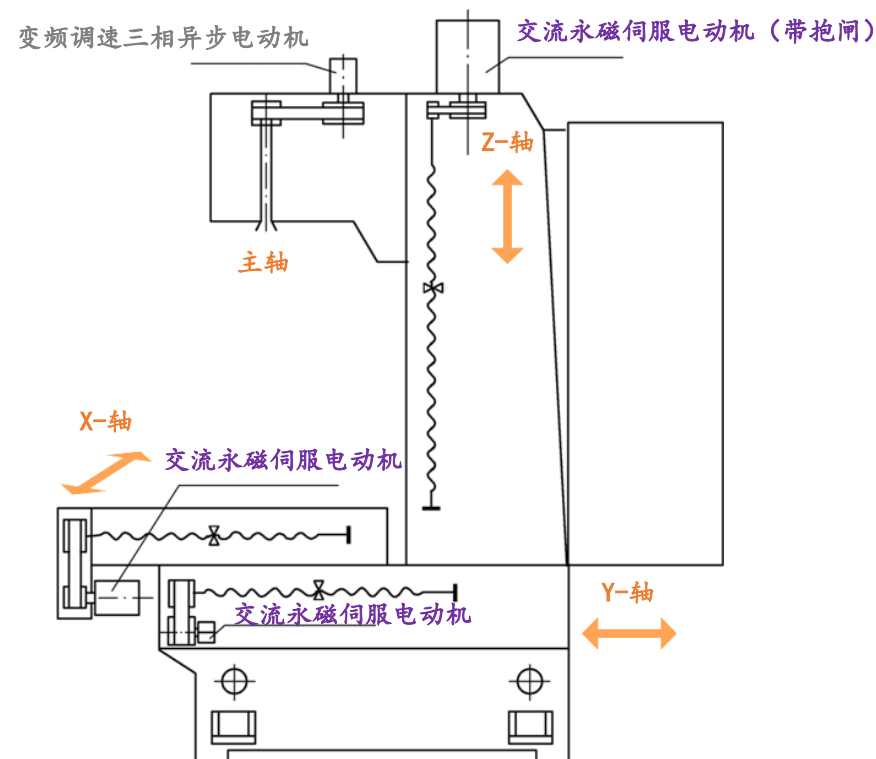
3.2. 数控铣床：通常有X、Y和Z轴，对应需要三套线性运动装置

- 数控铣床通常其X、Y和Z三轴做直线运动，需要三套线性运动装置实现。XK714A数控铣床适合工具、模具、电子、汽车和机械制造等行业中对复杂形状的表面和型腔零件进行大、中、小批量加工。该机床采用变频主轴，X、Y、Z三向进给均由伺服电动机驱动滚珠丝杠实现。X、Y和Z轴分别为工作台左右、前后和上下方向，其运动均由电机通过同步齿形带及带轮、滚珠丝杠和螺母实现；主轴为旋转轴，则不需要滚珠丝杠及螺母实现运动。

图表：XK714A数控铣床



图表：XK714A数控铣床传动简图

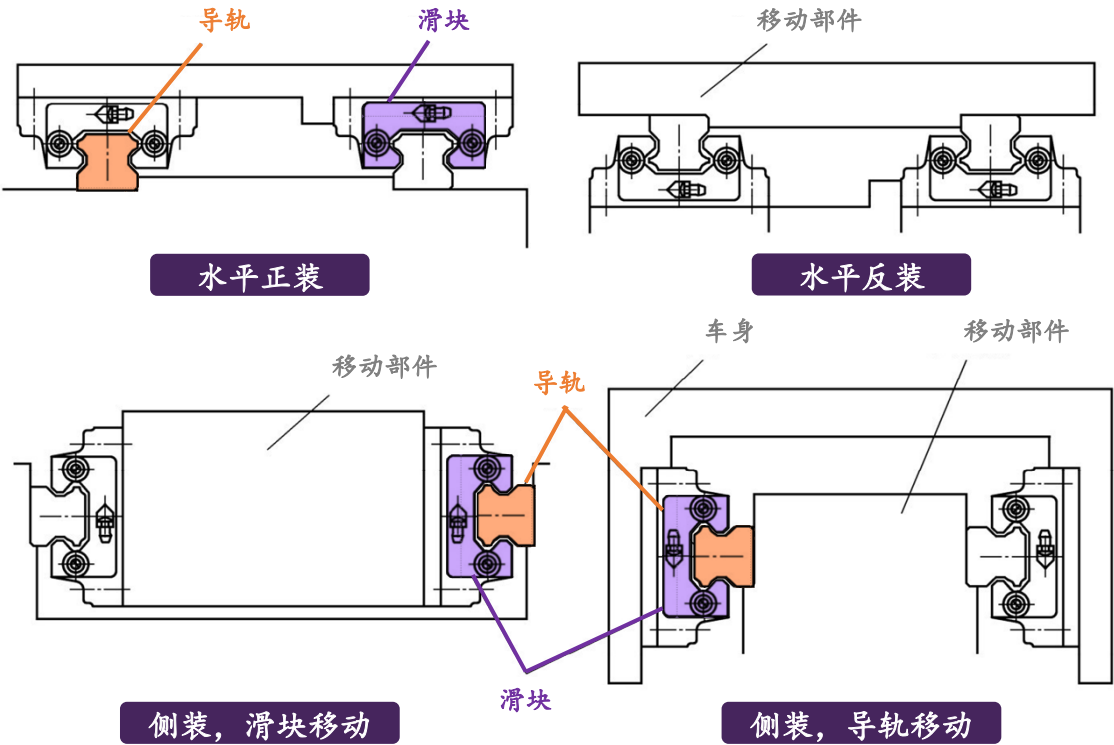


资料来源：《数控机床电气及PLC控制技术（第三版）》，华鑫证券研究所

3.2. 导轨在数控机床中支承、引导运动部件，对精度及刚度要求高

- 数控机床中导轨通常成对使用，对其精度及载荷等级要求较高。导轨主要用于支承和引导运动部件沿一定的轨道运动，在数控机床中滚动直线导轨副通常两根成对使用。最常用的组合为水平正装，其滑块固定在机床的移动部件上，导轨则安装在数控机床床身等支承面上。因此，数控机床通常对于导轨的要求包括：导向精度高；精度保持性好；足够的刚度；低速运动的平稳性；结构简单、工艺性好等。

图表：滚动直线导轨副在数控机床中的组合安装形式



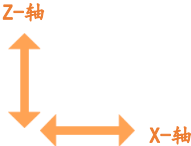
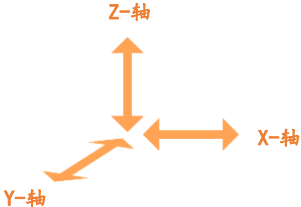
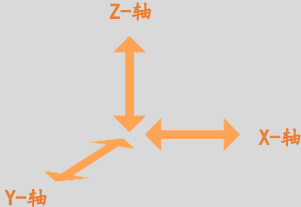
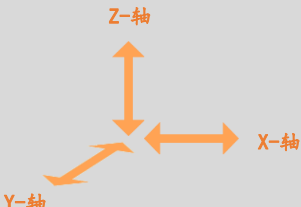
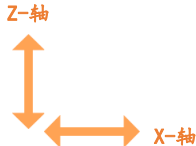
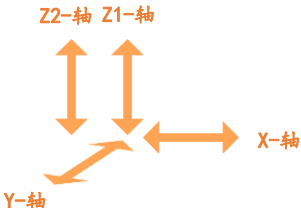
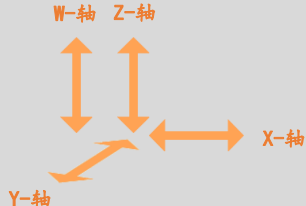
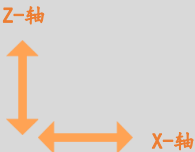
图表：滚动直线导轨在不同使用场合下推荐的精度和预载荷等级

使用场合	精度等级	预载荷等级	预载荷值
刚度高、有冲击和振动的大型、重型进给导轨	P4、P5	P0	0.1C
精度要求高、承受侧悬荷载、扭转载荷的进给导轨	P3、P4	P1	0.05C
精度要求高、冲击和振动较小、受力良好的进给导轨	P3、P4	P2	0.025C
无定位精度要求的输送机构	P5	P3	0

资料来源：《数控机床及应用技术（第2版）》，《工业机器人完全应用手册》，华鑫证券研究所

3.2. 数控机床通常需要2-3套直线运动装置

图表：部分机数控床种类包含直线轴及直线运动装置数量

机床种类	直线轴	所需直线运动装置	机床种类	直线轴	所需直线运动装置
立式车床 		2套	龙门式钻床 		3套
卧式铣床 		3套	五轴加工中心 		3套
圆筒磨床 		2套	车铣加工中心 		3/4套
落地式镗铣床 		3套	冲床 		2套

资料来源：沈阳机床，山东威达，Tusugami，齐二机床，创世纪，Trumpf，秦川机床，机床商务网，华鑫证券研究所

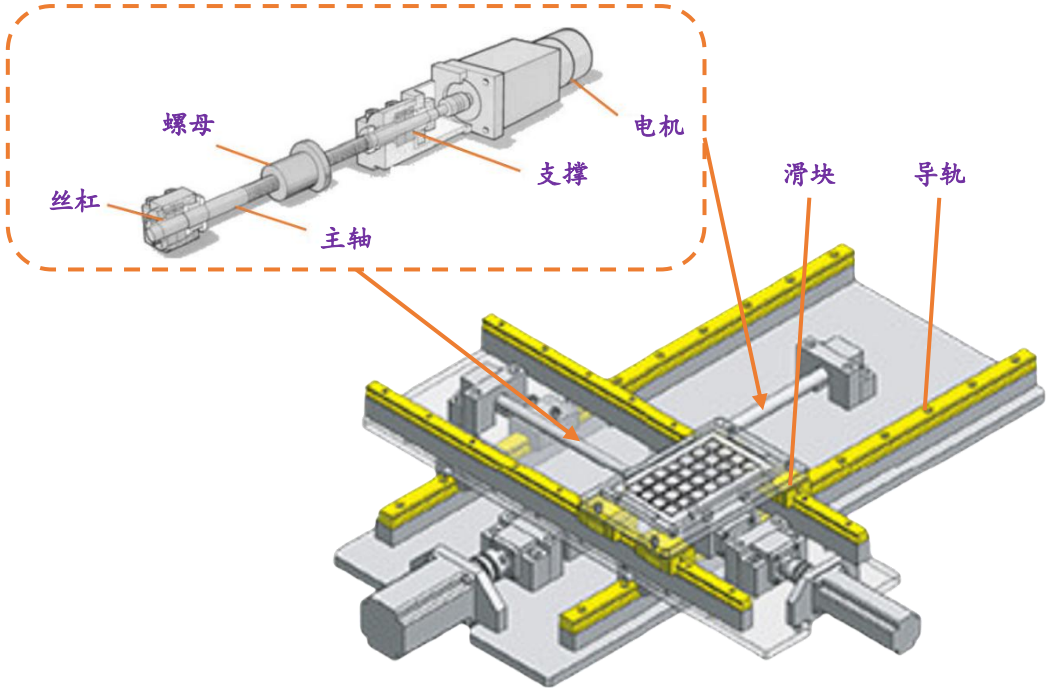
3.2. 高端数控机床国产替代进程加速，上游零部件大有可为

- 丝杠及导轨等属于传动部件属数控机床上游，国产替代加速高端零部件渗透。数控机床产业链中：上游主要包括数控系统、功能部件（传动类、驱动类等）、电气元件等；中游涵盖各类数控机床；下游应用广泛，包括汽车、电子设备、通信设备等相关制造。我国高端数控机床发展迅速，当前多个品种上已拥有国产五轴联动数控机床，且具有较高的精度。国产高端数控机床不仅实现部分国产替代，并实现向西方发达国家出口。但传动部件中，国产厂商较海外龙头厂商仍有差距，国产高端数控机床上较少配套国产零件，因此推动高端零部件国产化是大势所趋。

图表：数控机床产业链



图表：机床的传动机构及滑动组件（X轴-Y轴）示意图

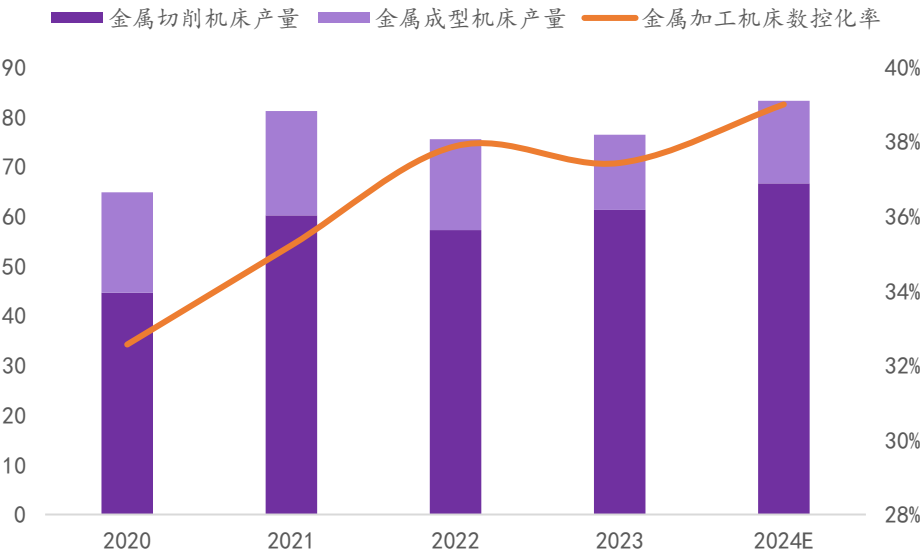


资料来源：创世纪公告，前瞻产业研究院，《机械制造基础（第三版）》，MISUMI，华鑫证券研究所

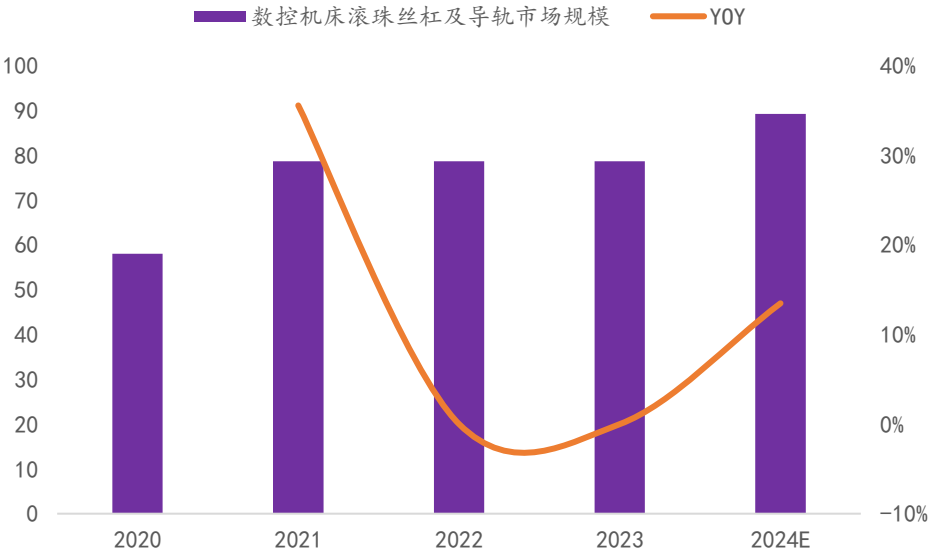
3.2. 2024年金属加工数控机床导轨+滚珠丝杠市场规模近90亿元

- **数控机床中传动系统约占整机成本的20%。**数控机床主要由结构件、数控系统、传动系统、驱动系统、刀具等组成，其中传动系统包含主轴、导轨、丝杠、轴承等零部件。根据秦川机床数据，传动系统约占数控机床成本的20%。
- **2024年我国金属加工数控机床用滚珠丝杠+导轨副市场规模近90亿元，国产机床数控化率提升有望带动市场规模增长。**2023年，我国金属加工机床产量76.4万台，同比+1.19%；数控化率约37.43%，同比-0.45pct。其中金属切削机床/金属成形机床产量分别为61.3万/15.1万台，数控化率分别为45.50%/13.91%。我们测算，2024年我国数控金属加工机床产量约为83.2万台，同比+8.90%，其滚珠丝杠+导轨副约89.23亿元市场规模，同比+13.47%。
随着我国机床数控化率逐步提升，及政策推动大规模设备更新，我们认为该市场未来有望达到百亿元规模。

图表：2020-2024H1中国金属加工机床产量及数控化率（单位：万台）



图表：2020-2024H1中国数控金属加工机床滚柱丝杠及导轨市场规模（单位：亿元）



资料来源：中国机床工具工业协会，华鑫证券研究所

3.3. 人形机器人由0到1，已至量产前夜

- 国内外众多厂商下场参与人形机器人赛道，量产进程加速。随着技术的不断进步和市场需求的日益增长，国内外众多厂商纷纷投身于人形机器人的研发和生产，如特斯拉Optimus G2已可以实现在工厂分装电池等精细工作，目前Optimus已生产数百台，大规模量产后有望实现将售价压缩至2-3万美元。此外，国内外厂商如波士顿动力、Figure、宇树科技、乐聚机器人、小鹏、小米、智元机器人等均布局人形机器人赛道。

图表：众多国内外厂商参与人形机器人研发



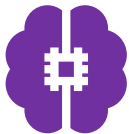
资料来源：特斯拉，波士顿动力官网，Figure官网，Apptроник官网，宇树官网，乐聚官网，开普勒官网，小鹏AI科技日，小米官网，智元官网，华鑫证券研究所

3.3. 政策驱动，加速我国人形机器人关键技术+部组件攻关

- 2023年11月，工信部发布《人形机器人创新发展指导意见》，聚焦关键技术突破及重点产品和部组件培育。指导意见将人形机器人定位为“继计算机、智能手机、新能源汽车后的颠覆性产品”，是科技竞争的新高地、未来产业的新赛道、经济发展的新引擎。并指出要突破人形机器人“大脑”、“小脑”以及机器肢体等关键技术，以及培育重点产品，包括整机、基础部组件和软件等。

图表：人形机器人关键技术攻关

关键技术攻关



机器人“大脑”关键技术群

- 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



机器人肢关键技术群

- 人体力学特征及运动机理
- 动力学模型机控制基础理论
- 刚柔耦合仿生传动机构
- 高紧凑四肢结构与灵巧手设计



机器人“小脑”关键技术群

- 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



机器体关键技术群

- 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
- 恶劣环境防护

图表：人形机器人重点产品和部组件攻关

重点产品和部组件攻关

基础版整机

- 类人外观
- 双腿行走
- 双臂灵巧操作
- 通用平台

功能型整机

- 低成本交互型
 - 生活环境适应
 - 多模态交互
- 高精度型
 - 精细操作
 - 工件识别
 - 轨迹规划
- 高可靠型
 - 恶劣环境生存
 - 地形适应
 - 冲击防护

传感器

- 仿生视觉传感器
- 仿生听觉传感器
- 仿人电子皮肤
- 仿生嗅觉传感器

执行器

- 液压伺服执行器
- 液压马达、缸、泵、阀
- 电驱动旋转关节
- 电推杆

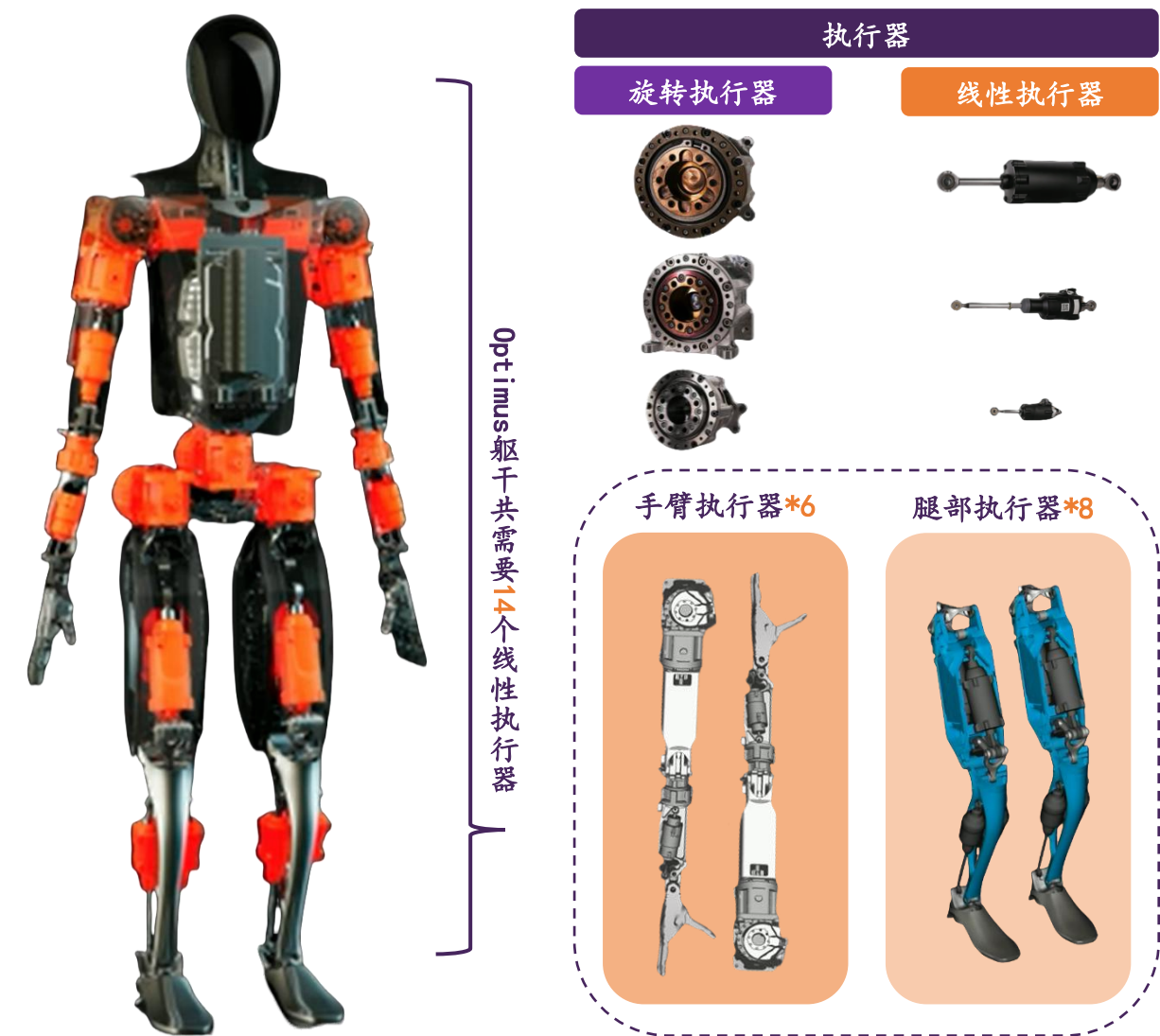
控制器与动力能源

- 液压马达、缸、泵、阀
- 电驱动旋转关节
- 电推杆

资料来源：工信部，华鑫证券研究所

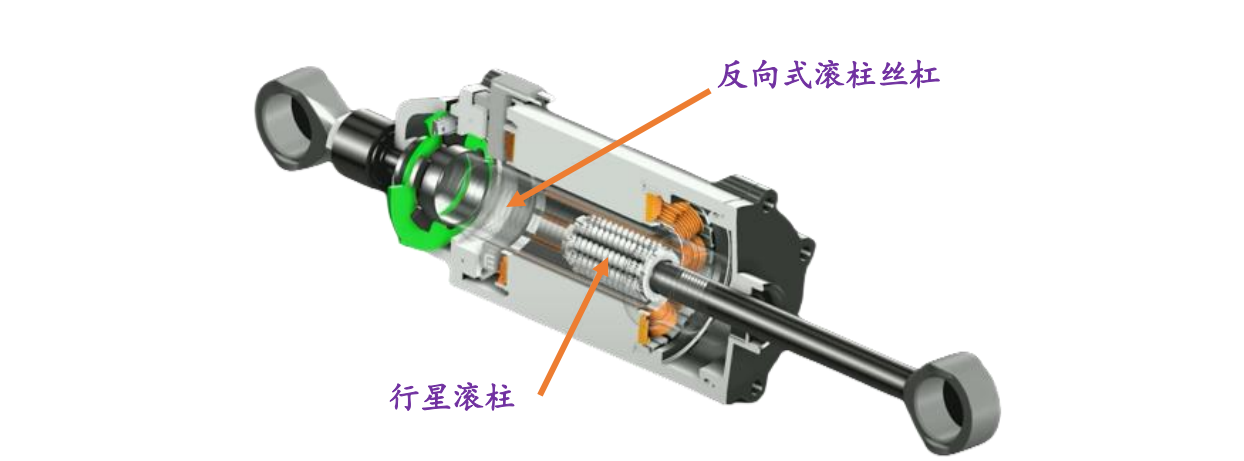
3.3. 执行器是机器人运动核心，丝杠是线性执行器核心零部件

图表：特斯拉Optimus G1执行器分布及三种旋转执行器和三种线性执行器



资料来源：特斯拉AI DAY，芝能科技，新剑传动官网，华鑫证券研究所

图表：行星滚柱丝杠是线性执行器中的核心零部件



图表：Optimus使用的三种线性执行器及适配的滚柱丝杠

线性执行器	额定负载力及质量	滚柱丝杠	对应执行器最大推力
	8,000N 2.20KG		8,000N
	3,900N 0.93KG		3,900N
	500N 0.36KG		500N

3.3. 灵巧手是机器人最重要的末端执行器，微型丝杠成长可期

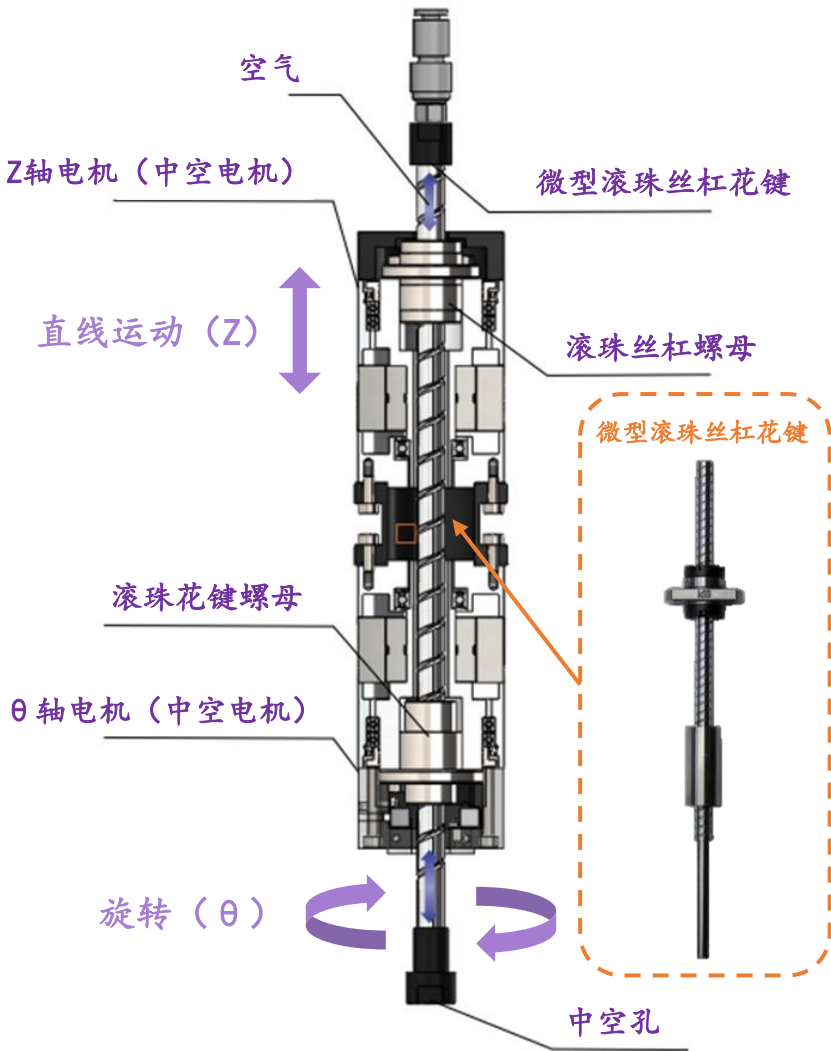
图表：特斯拉Optimus G1及G2使用的灵巧手（11个自由度）



图表：特斯拉Optimus G3将采用的灵巧手（22个自由度）



图表：适用于灵巧手的执行器（直接驱动型）及微型滚珠花键

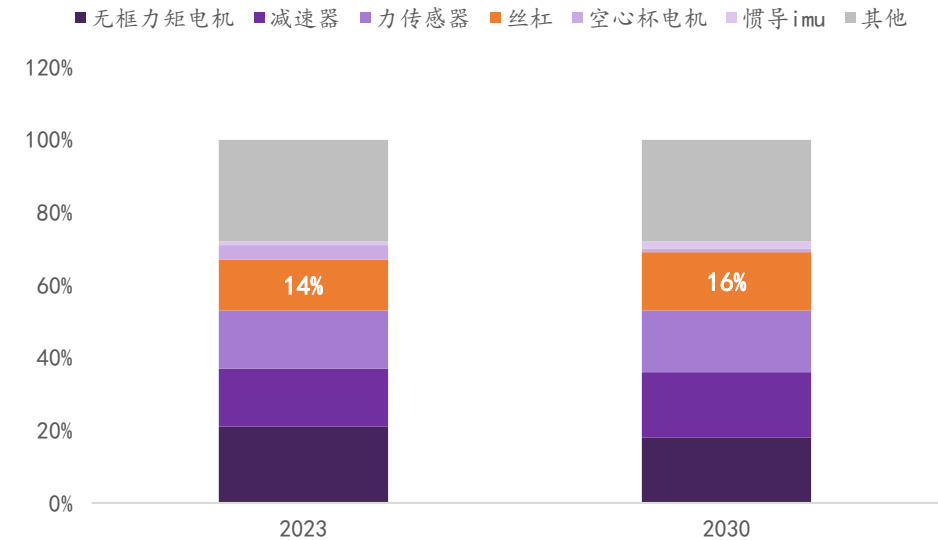


资料来源：特斯拉AI DAY，中国机器人网，Teslarati，KGG官网，华鑫证券研究所

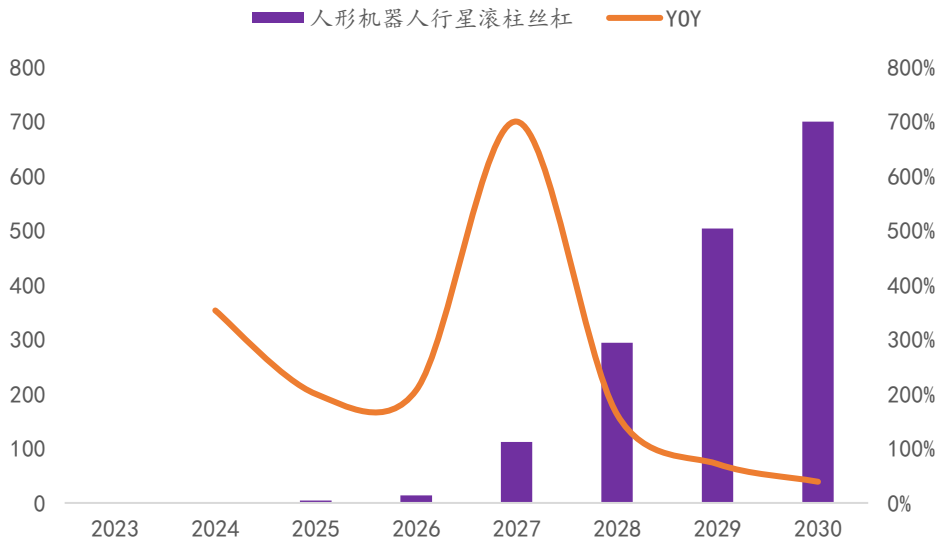
3.3. 丝杠是人形机器人高价值量零部件，市场前景广阔

- **丝杠是线性关节中价值量占比最高的零部件，未来约占人形机器人核心部件成本的16%。**人形机器人通过传动部件驱动关节移动或转动，来实现躯干、四肢等运动，因此丝杠是人形机器人的重要组成部分。智研咨询数据，以特斯拉Optimus为例，2023年人形机器人核心零部件价值量占比中，丝杠占比约为14%，2030年该占比将提升至16%。
- **2030年全球人形机器人出货量有望达到1,000万台，人形机器人滚柱丝杠市场规模将达到700亿元。**我们预测，到2030年人形机器人数量有望达到1,000万台，2023年-2030年全球人形机器人市场规模将从8.4亿元增长至14,000亿元，CAGR=189%。**2023年-2030年人形机器人行星滚柱丝杠市场规模将从0.3亿元增长到700亿元，CAGR=198%。**

图表：2023以及2030年人形机器人核心零部件价值量分布



图表：2023-2030人形机器人行星滚柱丝杠市场规模（单位：亿元）



资料来源：智研咨询，GGII，新财富产业研究院，秦川机床公告，华鑫证券研究所

3.3. 国产丝杠+执行器供应商快速响应，积极布局人形机器人赛道

- 丝杠供应商积极与执行器供应商合作，有望通过各主机厂定点。目前包括贝斯特、双林股份、北特科技、五洲新春、等上市公司切入人形机器人滚珠丝杠/滚柱丝杠领域，多家企业通过与执行器供应商（拓普集团、三花智控、捷昌驱动、汇川技术、恒立液压等）合作，为机器人OEM送样进行零部件测试，并有望加速获得定点。

图表：丝杠厂商作为二级供应商通过执行器供应商向人形机器人主机厂供货



资料来源：Wind，各公司公告，Rollvis官网，Bosch-Rexroth官网，高工机器人，新剑传动官网，特斯拉AI DAY，特斯拉展示视频，小米官网，智元官网，小鹏AI科技日，华鑫证券研究所

3.4. EHB是目前线控制动主流，EMB有潜力成为线控制动最终方案

- **EMB通过机电制动改善制动控制，是未来发展方向。** 行车制动历经机械制动、液压制动和线控制动，其中线控制动可分为EHB以及EMB。EHB以液压制动为基础，实现了动力源真空化；**EMB通过电气+机械部件以制动，是完全线控制动系统，较EHB相比性能更高、更轻量化，因此是制动未来的发展方向，但由于技术问题目前未到量产阶段。**

图表：汽车行车制动系统发展历程



图表：EMB制动优势

布线更简单： 车辆底盘不需要适应传统液压管路的布线；

装配更快、更可靠： EMB能够提供预先验证的车轴，提高装配效率，并减少生产线的车辆返工；

轻量化： EMB比液压制动更轻，从而减轻车辆的整体重量并提高其效率；

系统成本更低： 制动系统总成本比传动制动低；

改进控制： EMB的控制比液压制动更精确，从而提高制动性能并更好地与车辆的其他系统（再生制动、稳定性控制或防抱死制动）集成；

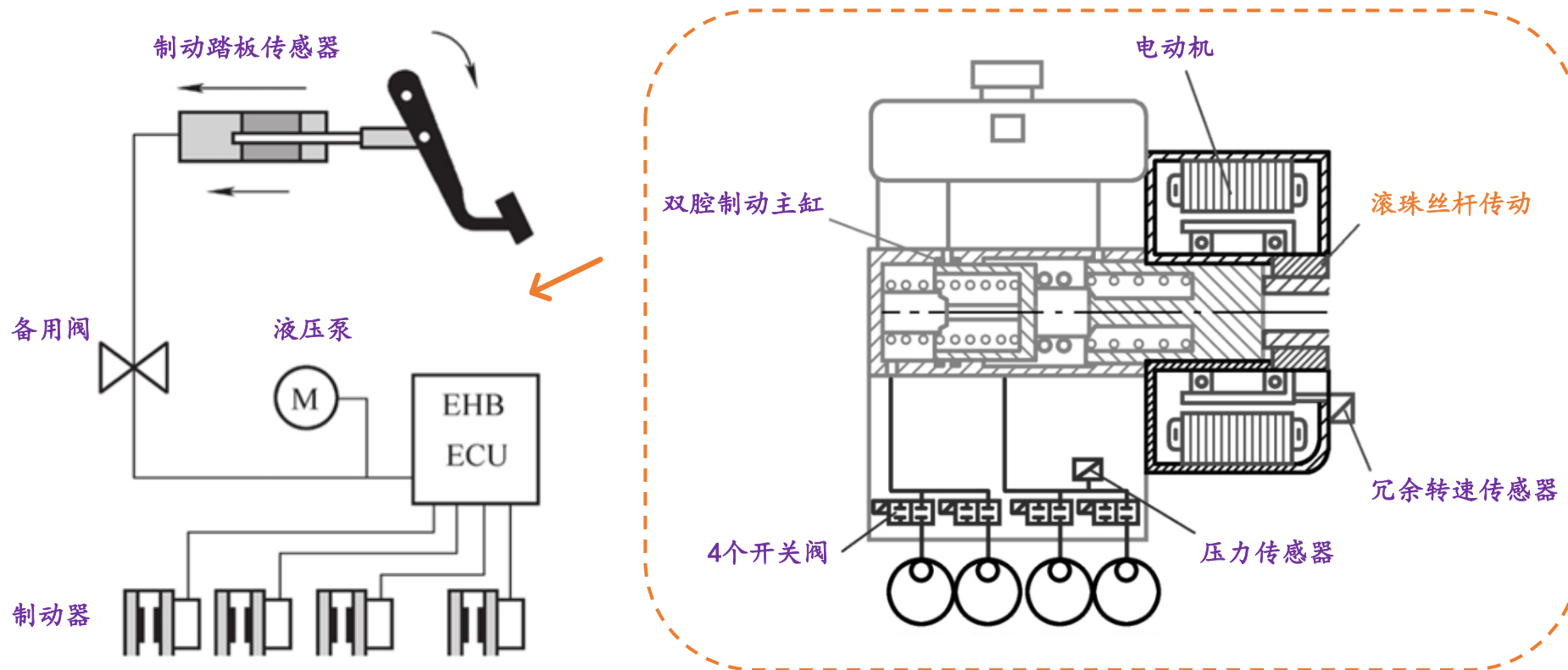
维护成本更低： EMB通常比液压制动具有更少的运动部件，从而更易于维护并降低故障风险。

资料来源：盖世汽车，AutoExe官网，Aisin官网，博世官网，布雷博官网，Motortrend，英飞凌官网，华鑫证券研究所

3.4. EHB线控制动系统中，通常需要一根滚珠丝杠

- **EHB制动系统中，滚珠丝杠+空心电动机作为助力机构。** EHB制动系统主要由空心电动机、滚珠丝杠、主缸、液压控制单元等组成。空心电动机+滚珠丝杠组成助力机构，助力机构推动活塞前进或后退来控制轮缸压力。因此，**在EHB制动系统中，通常需要一根滚珠丝杠。**

图表：EHB 线控制动结构示意图

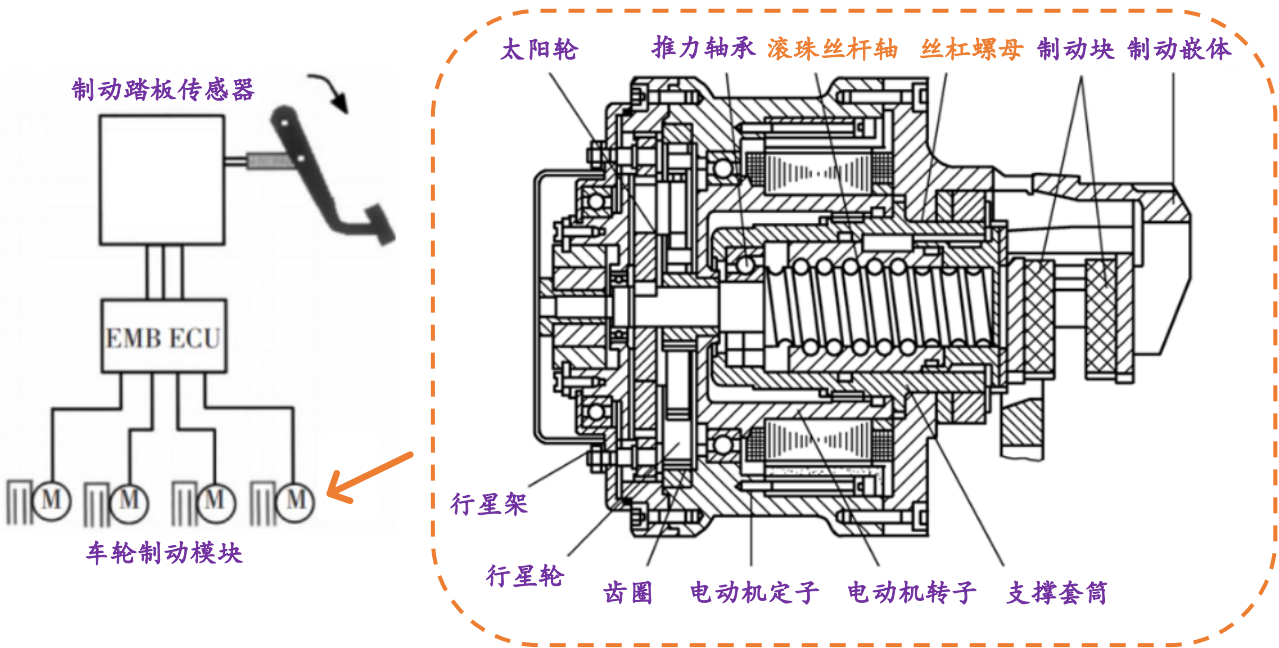


资料来源：《智能网联汽车技术》，《电机械制动（EMB）技术：交通运输工具新型制动系统》，华鑫证券研究所

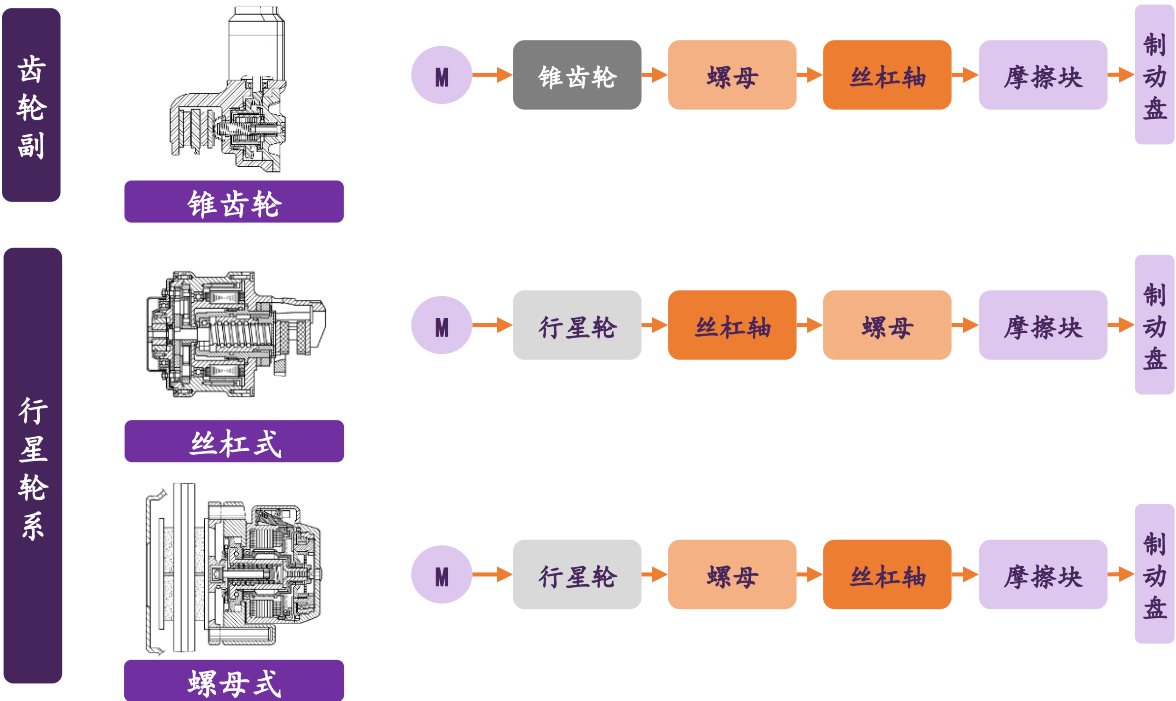
3.4. EMB执行机构中，通常需要四根滚珠丝杠

- 丝杠可将旋转运动转化为平动运动，是EMB制动系统必不可少的一部分。EMB执行机构需要将电动机转动化为摩擦片的平动，以丝杠式EMB执行器为例，将电动机转子与太阳轮连接，行星架与丝杠连接，螺母做水平运动推出制动块以完成制动。目前，EMB执行机构主要采用的减速增力装置包括齿轮减速器、行星轮减速器、楔块以及杠杆、连杆滑块机构等，上述EMB执行机构中，均需要4根滚珠丝杠。

图表：EMB执行器结构（行星架-丝杠式）示意图



图表：锥齿轮、丝杠式、螺母式EMB执行器结构区别

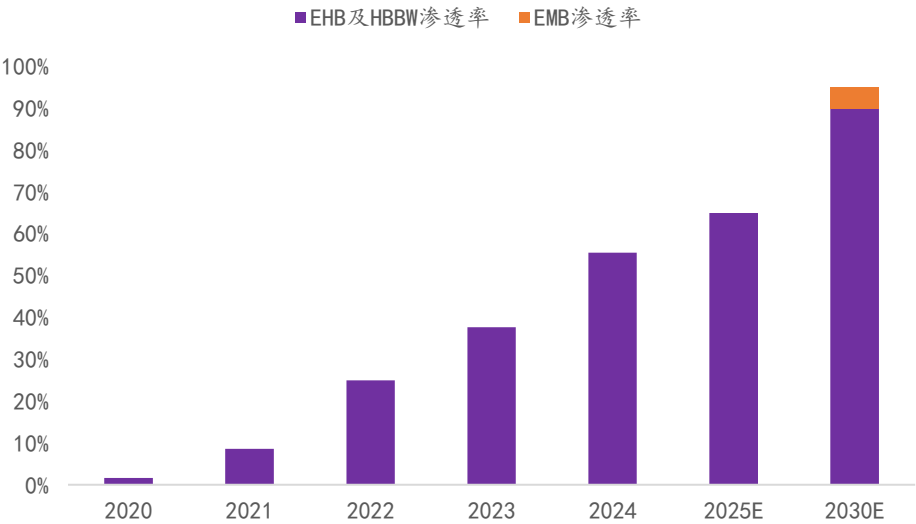


资料来源：《电机机械制动（EMB）技术：交通运输工具新型制动系统》，盖世汽车，华鑫证券研究所

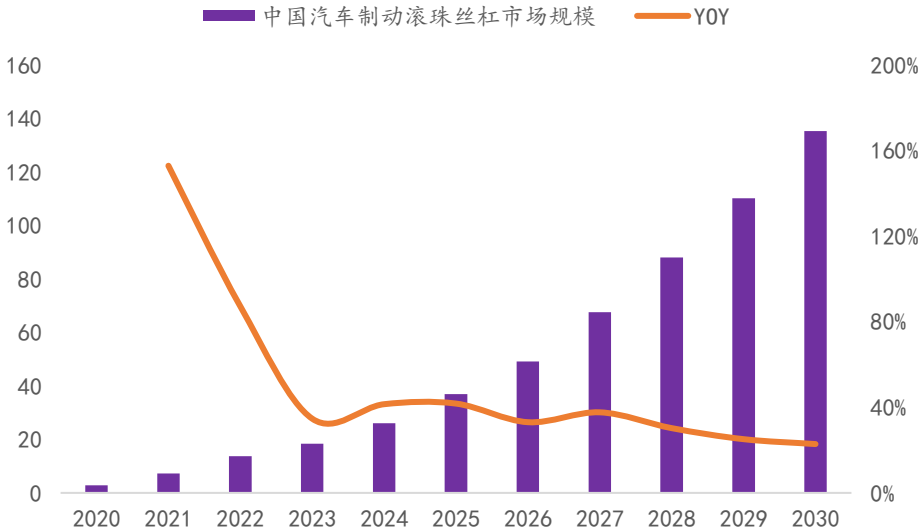
3.4. EMB制动2030年渗透率将达5%，制动滚珠丝杠迎关键发展期

- **EHB渗透率已突破50%，EMB渗透率有望在2030年达到5%。**高工智能汽车研究院数据，2024年我国乘用车市场（不含进出口）前装标配EHB交付新车1,172.13万辆，同比+61.24%，前装搭载率55.51%；新能源车型搭载率高达83.17%。全球制动龙头布雷博宣布其EMB产品将于2025年内上市，国内领军企业伯特利EMB产品预计2026年实现量产，随着众多Tier 1加速落地EMB量产，EMB制动渗透率有望于2030年达到5%。根据Qyresearch数据，我国车用制动滚珠丝杠市场规模约为26亿元，随着EHB渗透率持续提升以及EMB产品逐步问世，**2030年市场规模将达到约135亿元，2024-2030年CAGR=31.61%。**

图表：2020-2035年中国线控汽车制动渗透率情况



图表：2020-2035年中国汽车制动滚珠丝杠市场规模（单位：亿元）



资料来源：智车星球，新京报，QYResearch，华鑫证券研究所

3.5. 公司直线运动部件产品应用领域广泛

- 公司依托夹具及智能装备的技术优势，进军直线运动部件市场。2022年1月，公司设立全资子公司宇华精机，并依托在工装夹具、智能装备以及工业自动化集成领域积累的技术优势，全面进军直线运动部件市场，产品涵盖高精度滚珠/滚柱丝杠副、高精度滚动导轨副、灵巧手丝杠等，并导入工业母机、人形机器人、汽车传动等新赛道。设备方面：公司将引进生产及检测等进口设备约300台套用于第三梯次产业项目建设。产品方面：公司生产的滚珠丝杠副最高精度可达C0级，直线导轨副最高精度可达UP级；滚珠丝杠副、直线导轨等产品已成功应用于国内知名机床商的部分型号机床；自主研发的行星滚柱丝杠已于 2023 年顺利出样。

图表：公司子公司宇华精机直线运动部件应用领域

宇华精机产品应用领域



航天军工



数控机床



新能源汽车



医疗器械



人形机器人



自动化

图表：公司直线运动部件相关产品

公司第三梯次产业产品



高精度滚珠丝杠副



反转式行星滚柱丝杠副



高精度滚动导轨副



新能源车线控制
动用滚珠丝杠副

资料来源：公司公众号，中国航天官网，华辰装备官网，Motortrend，特斯拉，Market Research Intellect，公司定期报告，华鑫证券研究所

3.5. 公司产品可覆盖多款数控机床，并与华辰装备强强联合

- **公司产品可在多款国产高端机床应用，性能达到海外知名厂商水平。**2024年5月，公司直线运动部件产品分别在北京精雕双主轴五轴加工中心、海天精工立式加工中心以及海德曼双主轴车削中心的机床上成功完成应用验证。北京精雕执行总裁表示，公司产品直线度、运动负载、定位精度以及实际加工效果，均与海外知名品牌处于同等水平，并全部达到精雕五轴高速加工中心的性能要求。
- **公司与华辰装备达成全面战略合作关系，共同推动关键技术攻关。**2023年10月，公司与华辰装备就公司所需高端精密磨削装备的技术开发及产品应用等项目开展交流，并达成全面战略合作关系。协议计划华辰装备为公司提供对标国际行业龙头领先水平的精密数控直线导轨磨床产品以及技术支持，其产品为全球磨削长度最长、技术难度及磨削效率最高。

图表：公司产品可应用 in 多款数控机床中



北京精雕双主轴五轴加工中心



海天精工立式加工中心



海德曼多轴车削中心

图表：华辰装备数控直线导轨磨床



资料来源：北京精雕官网，海天精工官网，海德曼官网，公司公众号，华辰装备官网，华鑫证券研究所

4 盈利预测及投资评级

预测指标	2023A	2024E	2025E	2026E
主营收入（百万元）	1,343	1,539	1,935	2,393
增长率（%）	22.4%	14.6%	25.7%	23.7%
归母净利润（百万元）	264	326	408	514
增长率（%）	15.1%	23.8%	25.2%	25.9%
摊薄每股收益（元）	0.78	0.65	0.82	1.03
ROE（%）	9.2%	10.5%	12.1%	13.8%

资料来源：Wind，华鑫证券研究所

我们预测2024-2026年公司归母净利润分别为3.26/4.08/5.14亿元，YOY分别为23.8%/25.2%/25.9%；当前股价对应PE分别为49.8/39.8/31.6倍，考虑到公司在第三梯次产业重点布局，数控机床和人形机器人等领域未来有望加速绑定核心客户，我们给予“买入”评级。

盈利预测表

资产负债（百万元）	2023A	2024E	2025E	2026E
现金及现金等价物	206	405	596	827
应收款	545	625	791	985
存货	290	334	426	532
其他流动资产	825	842	875	913
流动资产合计	1,867	2,205	2,688	3,257
固定资产	1,220	1,199	1,179	1,123
在建工程	201	172	112	90
无形资产	124	118	112	106
长期股权投资	33	33	33	33
资产总计	3,558	3,839	4,235	4,720
短期借款	0	0	0	1
应付账款、票据	358	411	521	645
其他流动负债	60	60	60	60
流动负债合计	440	497	613	745
长期借款	0	0	0	0
其他非流动负债	244	244	244	244
非流动负债合计	244	244	244	244
负债合计	685	742	858	990
股本	340	501	501	501
股东权益	2,873	3,097	3,378	3,731
负债和所有者权益	3,558	3,839	4,235	4,720

利润表（百万元）	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入	1,343	1,539	1,935	2,393
营业成本	880	997	1,262	1,564
营业税金及附加	13	15	19	24
销售费用	9	11	12	17
管理费用	110	114	132	148
财务费用	5	-8	-8	-9
研发费用	74	82	97	112
营业利润	299	367	460	579
利润总额	299	369	462	581
所得税费用	34	41	51	64
净利润	265	328	411	517
少数股东损益	2	2	3	4
归母净利润	264	326	408	514

现金流量表（百万元）	2023A	2024E	2025E	2026E
净利润	265	328	411	517
少数股东权益	2	2	3	4
折旧摊销	164	88	86	84
公允价值变动	3	3	3	3
营运资金变动	-8	-83	-176	-207
经营活动现金净流量	427	339	328	402
投资活动现金净流量	-314	50	80	79
筹资活动现金净流量	86	-104	-130	-164
现金流量净额	198	285	277	317

每股数据(元/股)	2023A	2024E	2025E	2026E
EPS	0.78	0.65	0.82	1.03
P/E	41.83	49.82	39.81	31.6
P/S	8.2	10.6	8.4	6.8
P/B	3.8	5.3	4.8	4.4

财务指标	2023A	2024E	2025E	2026E
成长性				
营业收入增长率	22.4%	14.6%	25.7%	23.7%
归母净利润增长率	15.1%	23.8%	25.2%	25.9%
盈利能力				
毛利率	34.5%	35.2%	34.8%	34.7%
四项费用/营收	14.8%	12.9%	12.0%	11.2%
净利率	19.8%	21.3%	21.2%	21.6%
ROE	9.2%	10.5%	12.1%	13.8%
偿债能力				
资产负债率	19.2%	19.3%	20.3%	21.0%
营运能力				
总资产周转率	0.4	0.4	0.5	0.5
应收账款周转率	2.5	2.5	2.4	2.4
存货周转率	3.0	3.0	3.0	3.0

资料来源：Wind，华鑫证券研究所

- (1) 公司新增汽车零部件产能项目产能爬坡不及预期
- (2) 我国数控机床国产替代进度不及预期
- (3) 人形机器人量产进度不及预期
- (4) 乘用车EMB线控制动渗透率不及预期

林子健：厦门大学硕士，自动化/世界经济专业，CPA，6年汽车行业研究经验。曾任职于华福证券研究所，担任汽车行业分析师。2023年加入华鑫证券研究所，担任汽车行业首席分析师。兼具买方和卖方行业研究经验，立足产业，做深入且前瞻的研究，擅长自下而上挖掘个股。深度覆盖特斯拉产业链/一体化压铸等细分领域。

张智策：武汉大学本科，哥伦比亚大学硕士，2024年加入华鑫证券。2年华为汽车业务工作经验，主要负责智选车型战略规划及相关竞品分析。

程晨：上海财经大学金融硕士，2024年加入华鑫证券，研究汽车&人形机器人方向。

证券分析师承诺

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，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

免责声明

华鑫证券有限责任公司（以下简称“华鑫证券”）具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。本报告由华鑫证券制作，仅供华鑫证券的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告中的信息均来源于公开资料，华鑫证券研究部门及相关研究人员力求准确可靠，但对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。我们已力求报告内容客观、公正，但报告中的信息与所表达的观点不构成所述证券买卖的出价或询价的依据，该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时结合各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就财务、法律、商业、税收等方面咨询专业顾问的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，华鑫证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。本公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等服务。本公司在知晓范围内依法合规地履行披露。

本报告中的资料、意见、预测均只反映报告初次发布时的判断，可能会随时调整。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。在不同时期，华鑫证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。华鑫证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本报告版权仅为华鑫证券所有，未经华鑫证券书面授权，任何机构和个人不得以任何形式刊载、翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若华鑫证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，华鑫证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成华鑫证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。如未经华鑫证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。华鑫证券将保留随时追究其法律责任的权利。请投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的华鑫证券研究报告。

证券投资评级说明

股票投资评级说明：

	投资建议	预测个股相对同期证券市场代表性指数涨幅
1	买入	> 20%
2	增持	10%—20%
3	中性	-10%—10%
4	卖出	< -10%

行业投资评级说明：

	投资建议	行业指数相对同期证券市场代表性指数涨幅
1	推荐	> 10%
2	中性	-10%—10%
3	回避	< -10%

以报告日后的12个月内，预测个股或行业指数对于相关证券市场主要指数的涨跌幅为标准。

相关证券市场代表性指数说明：A股市场以沪深300指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以道琼斯指数为基准。



华鑫证券
CHINA FORTUNE SECURITIES

研创造价值