

通用自动化2024年报&2025年一季报总结

通用设备需求筑底静待复苏，挖掘机器人&FA自动化等 α 机会

首席证券分析师：周尔双
执业证书编号：S0600515110002
zhouersh@dwzq.com.cn

证券分析师：钱尧天
执业证书编号：S0600524120015
qianyt@dwzq.com.cn

2025年5月7日

核心要点

◆工业自动化：2025Q1需求/业绩有所改善，推荐业绩拐点已至的工业FA板块。

我们选取10家工业自动化标的，包括【埃斯顿】【汇川技术】（东吴电新组覆盖）【埃夫特】【新时达】【拓斯达】【机器人】【怡合达】【绿的谐波】【国茂股份】【中大力德】进行分析。2024年合计实现营收592.48亿元，同比+6%，中位数收入同比增速分别为-3%/-10%。2024年工业自动化行业合计归母净利润为34.18亿元，同比-40%，中位数归母净利润同比增速分别为-33%和-26%。整体来看，工业自动化行业利润增速正逐步下滑，一方面受收入端增速放缓影响，另一方面价格竞争情况仍未有明显改善。重点推荐工业自动化细分板块：工业FA。怡合达作为工业FA龙头，2024年逐步减轻光伏/锂电低毛利业务拖累，2025Q1归母净利润同比+26.5%，业绩重回增长区间，拐点已至。

◆注塑机：国内集中度提升，千亿海外市场未来可期。

我们选取3家注塑机行业标的，包括【海天国际】【伊之密】【泰瑞机器】，2024年分别实现营收161.3/50.6/11.5亿元，分别同比+23%/+24%/+15%。利润端：2024年海天国际、伊之密和泰瑞机器归母净利润分别为30.8/6.08/0.82亿元，分别同比+24%/+27%/-4%。海天国际、伊之密利润/收入增速高于泰瑞机器，注塑机行业呈现出头部集中强者恒强的态势。展望未来，注塑机国内市场已比较成熟，未来行业看点主要在于行业龙头提高市场份额和国产注塑机出海。海外市场国产注塑机性价比优势突出，未来可拓展市场空间广阔。

◆机床&刀具：看好国产化&出海进程加速的机床刀具行业。

我们选取8家机床行业标的，包括【国盛智科】【科德数控】【创世纪】【海天精工】【浙海德曼】【秦川机床】【沈阳机床】【纽威数控】【华辰装备】进行分析。2024年合计实现营收171亿元，同比+10%。2024年机床行业合计归母净利润为14.85亿元，同比-5.2%。利润端与收入端增速背离，主要系行业竞争加剧，产品价格端承压。展望未来，我们认为国内看点主要来自于高端领域国产替代和存量更新，海外市场将成为重点，国产机床具有性价比&服务优势，随着机床企业海外布局逐步完善，份额有望快速提升。

我们选取5家刀具行业标的，包括【华锐精密】【欧科亿】【沃尔德】【恒锋工具】【鼎泰高科】进行分析，2024年合计实现营收47.53亿元，同比+10%。利润端：2024年刀具行业合计归母净利润为6.20亿元，同比-20%。整体来看，2024年刀具行业受下游需求偏弱影响产能利用率降低，毛利率有所下滑。展望未来刀具行业短期有望受益于制造业景气复苏，开工率提升；中长期有望受益于整硬刀具等新品放量和海外市场开拓。

◆人形机器人：量产落地渐行渐近，灵巧手与轻量化环节值得重视。

人形机器人行业正迎来行业发展黄金期，建议关注灵巧手与轻量化两大环节。①灵巧手：灵巧手是人形机器人与现实交互的媒介，系最优环节。特斯拉二代灵巧手采用微型丝杠+腱绳的方案，赋予灵巧手更高的自由度和灵活性，建议关注微型丝杠环节投资机会。另外传感器为灵巧手实现灵巧操作的关键，看好视觉、电容式、电磁式、电阻式传感器在机器人领域应用。②轻量化：人形机器人轻量化可以提高机器人的运动灵活性和续航，人形机器人马拉松比赛后轻量化逐步被市场重视，建议关注PEEK材料与镁合金在机器人领域应用。

◆投资建议：1) 人形机器人：灵巧手整手重点推荐【兆威机电】【雷赛智能（东吴电新组覆盖）】；灵巧手微型丝杠重点推荐【恒立液压】，建议关注【浙江荣泰】【雷迪克】；灵巧手触觉传感器&电子皮肤建议关注【汉威科技】【日盈电子】【福莱新材】。机器人轻量化建议关注【星源卓镁】【旭升集团】【中欣氟材】【肇民科技】等。2) 通用自动化：重点推荐FA自动化【怡合达】；注塑机行业【海天国际】【伊之密】。机床刀具行业推荐【纽威数控】【科德数控】【海天精工】【华中数控】【华锐精密】，建议关注【鼎泰高科】【沃尔德】。

◆风险提示：行业景气度不及市场预期；零部件断供风险；大宗商品涨价风险。

主要公司业绩

图：通用自动化主要公司业绩（其中营收&归母净利润单位均为亿元）：

	证券代码	公司名称	2024						2025Q1					
			营收	营收YOY (%)	归母净利润	归母净利润YOY (%)	毛利率 (%)	归母净利率 (%)	营收	营收YOY (%)	归母净利润	归母净利润YOY (%)	毛利率 (%)	归母净利率 (%)
工业自动化	300124.SZ	汇川技术	370.41	21.77	42.85	-9.62	28.70	11.57	89.78	38.28	13.23	63.08	30.98	14.73
	301029.SZ	怡合达	25.04	-13.08	4.04	-25.87	35.26	16.15	6.20	14.75	1.22	26.48	38.10	19.64
	002747.SZ	埃斯顿	40.09	-13.83	-8.10	-700.14	29.57	-20.22	12.44	24.03	0.13	93.43	28.27	1.02
	300024.SZ	机器人	41.38	4.33	-1.94	-498.76	14.62	-4.68	6.88	-6.14	-0.50	-24.51	14.64	-7.30
	688017.SH	绿的谐波	3.87	8.77	0.56	-33.26	37.54	14.50	0.98	19.65	0.20	0.66	34.06	20.66
	603915.SH	国茂股份	25.89	-2.67	2.94	-25.78	21.13	11.34	6.02	2.82	0.43	-33.43	19.63	7.15
	300607.SZ	拓斯达	28.72	-36.92	-2.45	-378.58	14.59	-8.54	3.62	-63.83	0.04	-87.14	32.11	1.06
	688165.SH	埃夫特-U	13.73	-27.21	-1.57	-231.22	17.20	-11.44	2.52	-24.71	-0.67	-247.63	5.46	-26.70
	002527.SZ	新时达	33.57	-0.89	-2.88	24.00	17.45	-8.58	7.86	14.54	-0.08	65.34	16.96	-1.03
	002896.SZ	中大力德	9.76	-10.10	0.73	-0.82	25.90	7.43	2.31	3.47	0.17	6.22	27.16	7.55
		行业合计	592.48	6.09	34.18	-39.89	26.15	5.77	138.61	18.66	14.16	47.22	28.48	10.22
机床	300083.SZ	创世纪	46.05	30.49	2.37	22.00	23.08	5.15	10.48	22.37	0.98	66.51	23.03	9.38
	601882.SH	海天精工	33.52	0.85	5.23	-14.19	27.34	15.60	7.40	-2.17	0.99	-24.17	25.93	13.37
	000837.SZ	秦川机床	38.60	2.62	0.54	2.92	16.15	1.39	10.44	6.39	0.27	7.81	17.24	2.63
	688305.SH	科德数控	6.05	33.88	1.30	27.37	42.87	21.45	1.31	29.40	0.21	40.09	39.86	16.13
	688697.SH	纽威数控	24.62	6.08	3.25	2.36	23.68	13.21	5.69	3.80	0.61	-11.78	21.11	10.78
	688558.SH	国盛智科	10.37	-6.04	1.28	-10.30	24.07	12.34	2.86	16.48	0.35	30.43	24.70	12.10
	688577.SH	浙海德曼	7.65	15.31	0.26	-12.27	25.08	3.38	1.42	-13.96	0.02	-24.58	22.79	1.49
	300809.SZ	华辰装备	4.46	-6.92	0.62	-47.36	28.54	13.90	1.26	0.89	0.24	-13.11	34.37	18.75
			行业合计	171.33	9.59	14.8	-5.16	23.43	8.67	40.86	8.12	3.7	3.20	22.81
刀具	688308.SH	欧科亿	11.27	9.81	0.57	-65.48	22.66	5.08	3.02	14.32	0.08	-74.33	18.46	2.54
	688059.SH	华锐精密	7.59	-4.43	1.07	-32.26	39.46	14.09	2.22	30.48	0.29	70.00	35.49	13.16
	688028.SH	沃尔德	6.79	12.54	0.99	1.85	46.10	14.62	1.54	4.27	0.21	-11.04	43.59	13.66
	300488.SZ	恒锋工具	6.08	8.39	1.29	-4.39	44.77	21.25	1.49	19.10	0.28	8.26	42.46	19.04
	301377.SZ	鼎泰高科	15.80	19.65	2.27	3.45	35.80	14.36	4.23	27.21	0.73	78.51	38.05	17.15
			行业合计	47.53	10.40	6.2	-20.14	35.89	13.04	12.50	20.23	1.6	15.49	34.08
注塑机	300415.SZ	伊之密	50.63	23.61	6.08	27.42	31.95	12.01	11.87	24.32	1.32	14.29	30.64	11.16
	603289.SH	泰瑞机器	11.48	14.59	0.82	-4.23	29.79	7.16	2.62	2.15	0.18	-27.82	31.51	6.89
	1882.HK	海天国际	161.28	23.41	30.80	23.63	32.46	19.10	-	-	-	-	-	-
			行业合计	223.39	22.94	37.70	23.44	32.21	16.88	14.49	19.63	1.5	6.83	30.80

资料来源：Wind，东吴证券研究所



通用自动化：中观高频数据符合预期，景气磨底静待复苏

工业FA：新能源下游拖累消除，3C&半导体行业贡献新增量

注塑机：3C、家电资本开支驱动内需复苏，中长期海外市场空间广阔

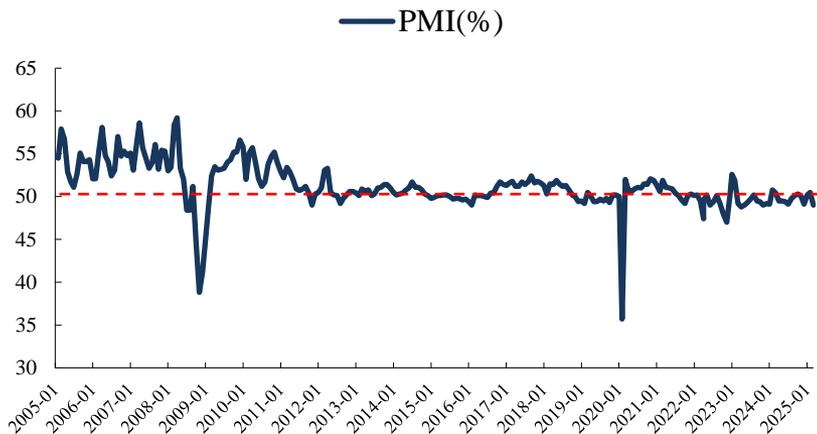
机床&刀具：内需筑底出海良好，重视整机&零部件国产化大趋势

人形机器人：Optimus量产在即，零部件国产化有望打通降本最后一环

投资建议与风险提示

1.1宏观：4月PMI指数49.0%，制造业景气度底部徘徊

图：2025年4月PMI为49.0%，环比3月降1.5pct



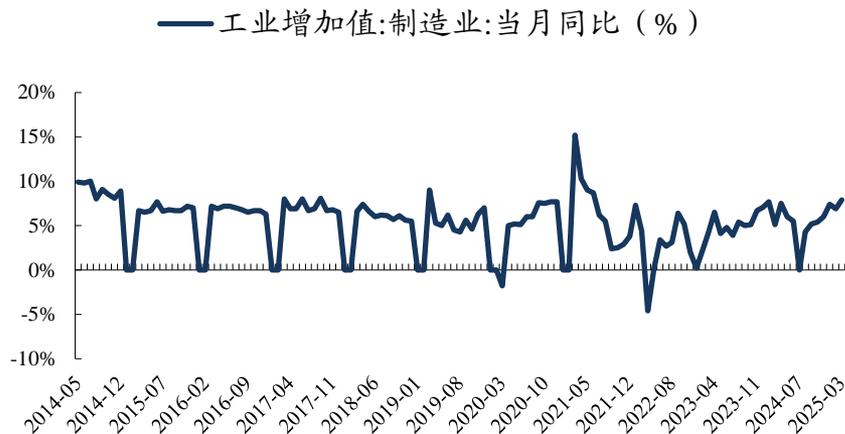
数据来源：Wind，东吴证券研究所

图：2025年1-3月制造业固定资产投资同比+9.1%



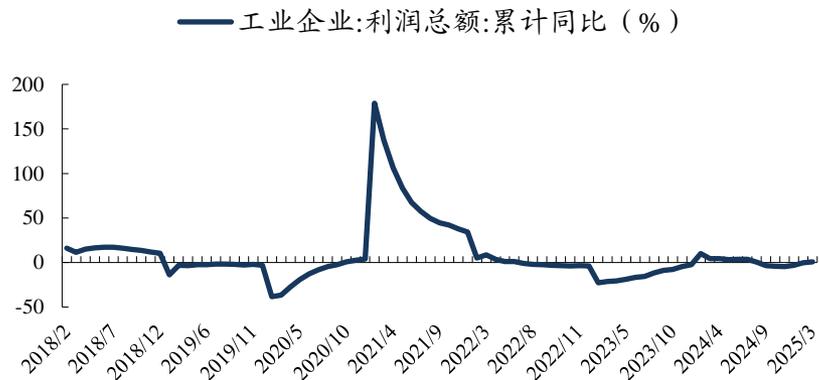
数据来源：Wind，东吴证券研究所

图：2025年3月制造业增加值同比+7.9%，较2月增加1.0pct



数据来源：Wind，东吴证券研究所

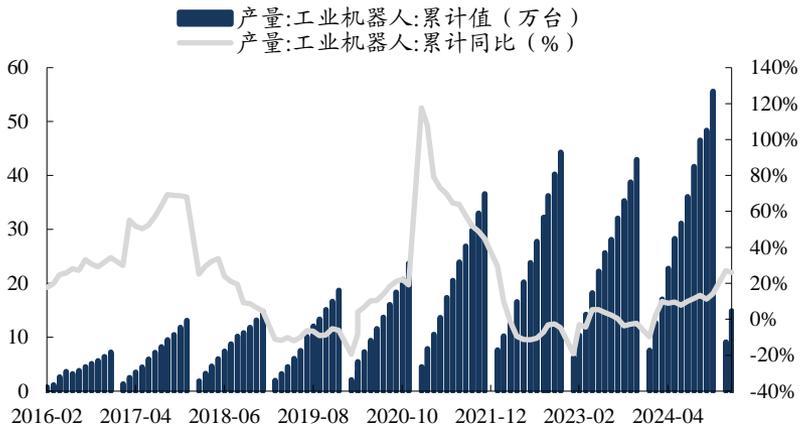
图：2025年1-3月工业企业利润总额累计同比+0.8%



数据来源：Wind，东吴证券研究所

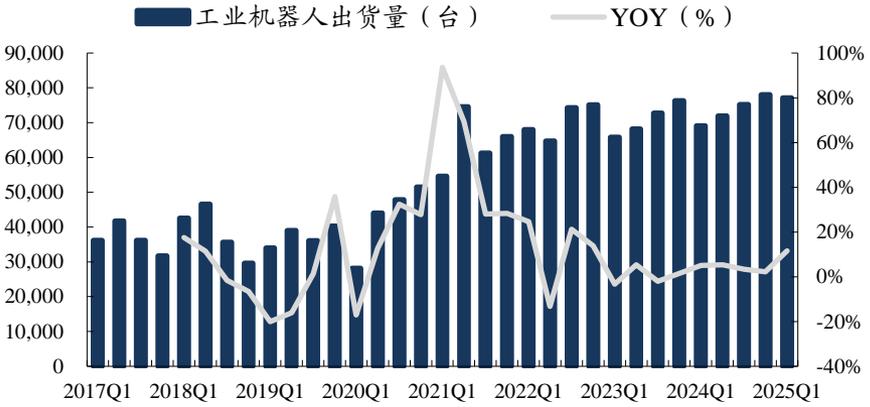
1.2中观：2025Q1汽车/半导体行业支撑工业机器人出货量

图：2025年1-3月工业机器人产量14.9万台，同比+26%



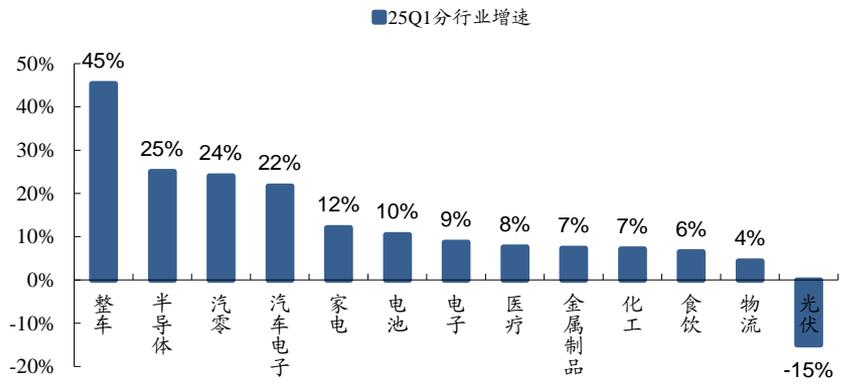
数据来源：Wind，东吴证券研究所

图：2025Q1国内工业机器人出货量77111台，同比+12%



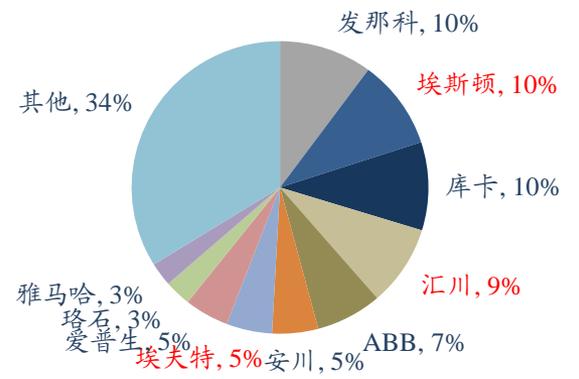
数据来源：MIR，东吴证券研究所

图：2025Q1汽车相关/半导体等下游增速较快



数据来源：MIR，东吴证券研究所

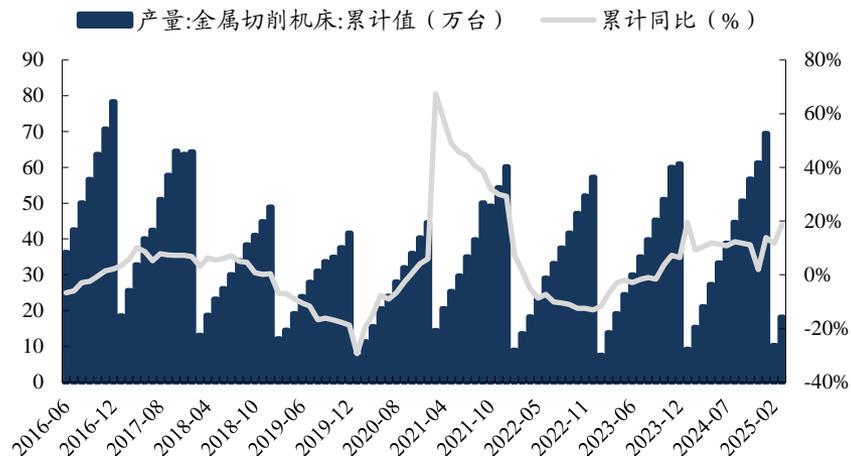
图：25Q1埃斯顿/汇川/埃夫特分别位列出货排名2/4/6位



数据来源：MIR，东吴证券研究所

1.2中观：低基数下，国内机床产销量同比实现正增长

图：2025年1-3月金切机床产量18万台，同比+18.6%



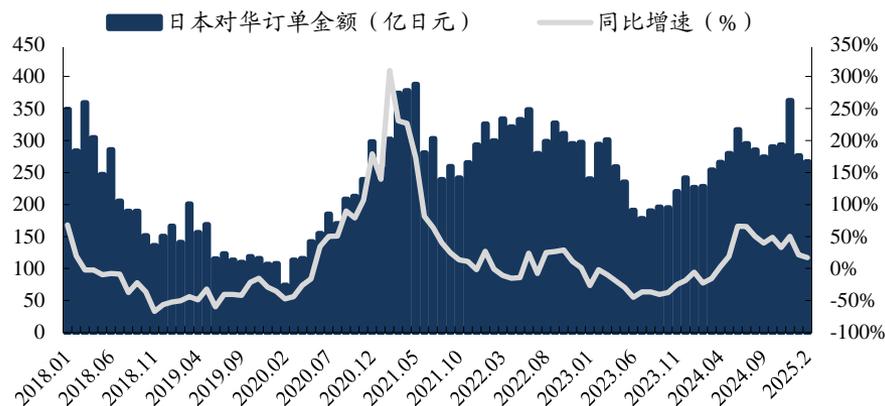
资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2025Q1国内金属切削机床销售额同比+4.2%



资料来源：MIR，东吴证券研究所

图：2025年2月日本对华机床订单金额同比+17%



资料来源：日本机床工具协会，东吴证券研究所

图：2025Q1数控系统销售额同比+3%



资料来源：MIR，东吴证券研究所



通用自动化：中观高频数据符合预期，景气磨底静待复苏

工业FA：新能源下游拖累消除，3C&半导体行业贡献新增量

注塑机：3C、家电资本开支驱动内需复苏，中长期海外市场空间广阔

机床&刀具：内需筑底出海良好，重视整机&零部件国产化大趋势

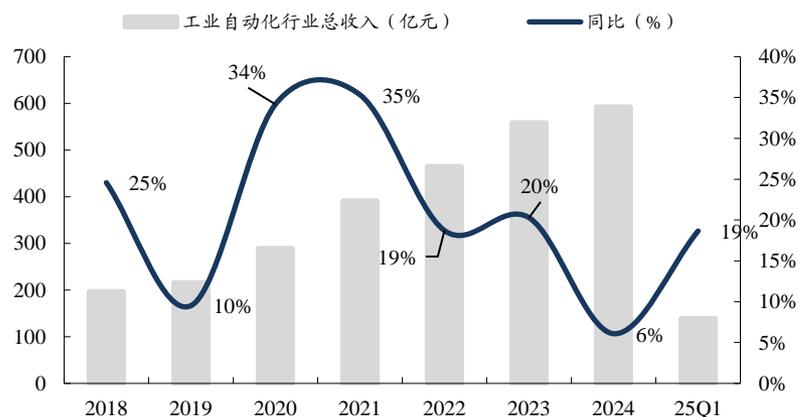
人形机器人：Optimus量产在即，零部件国产化有望打通降本最后一环

投资建议与风险提示

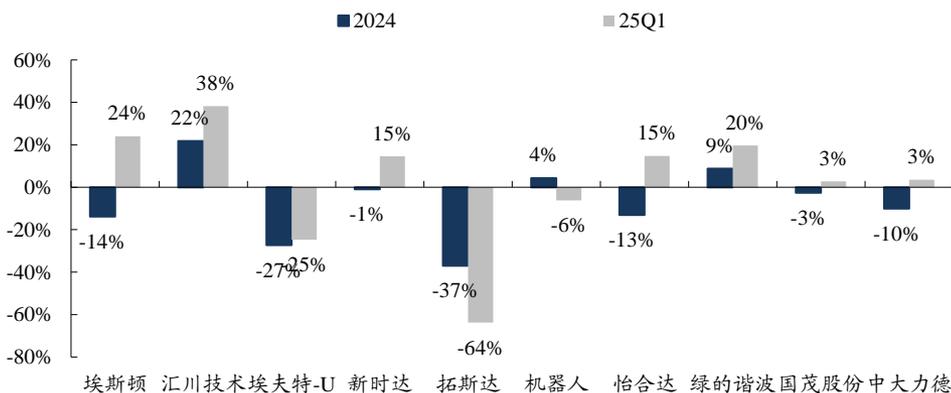
2.1 2024年工业自动化行业收入增速放缓，25Q1有所改善

- 共选取10家工业自动化头部企业，2024年合计实现营收592.48亿元，同比+6%，中位数为【国茂股份】【中大力德】，收入同比增速分别为-3%/-10%。
- 整体来看，2024年工业自动化行业头部企业增速逐步放缓，我们判断主要系：①工业自动化行业下游中，锂电&光伏占比较高，而2022年锂电行业订单饱满，部分确认收入延迟至2023年，基数效应下2024年收入增速有所下滑。此外2023年光伏行业需求旺盛，弥补部分锂电下滑需求，而光伏行业需求于2023Q4开始逐步下滑。因此受锂电&光伏双重影响，且2023年同期基数较高，2024年工业自动化行业头部企业增速开始逐步放缓；②制造业整体景气度偏弱，各下游需求较为平淡。
- 2025Q1工业自动化行业收入增速有所改善，25Q1工业自动化10家头部企业实现营收138.61亿元，同比+19%。中位数为【中大力德】【新时达】，25Q1营收分别同比+3%/+15%。25Q1工业自动化行业业绩改善主要系锂电下游资本开支有所复苏，拉动工业自动化行业需求提升。

图：2024年工业自动化行业增速有所回落



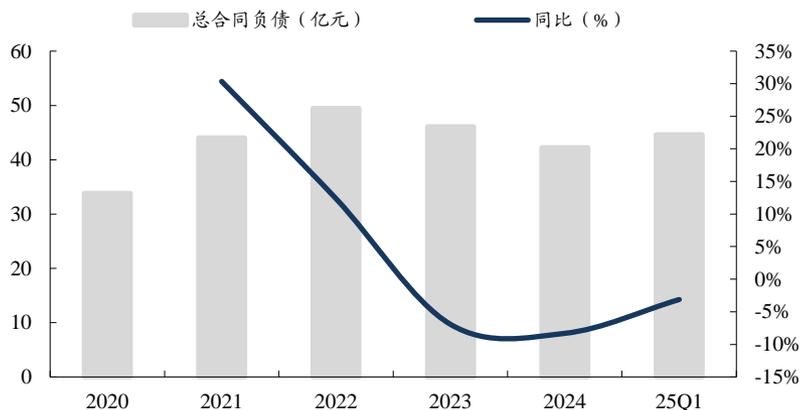
图：2024年汇川技术收入同比增速表现突出



2.2 25Q1合同负债逐步企稳，存货同比小幅提升

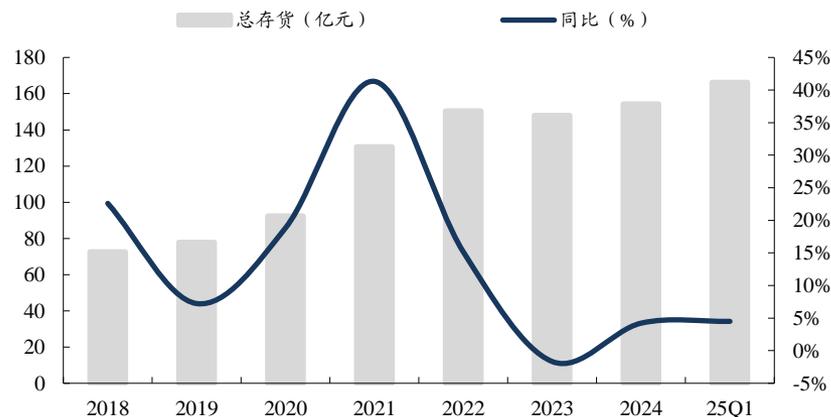
- **合同负债：**截至2024年末工业自动化行业合同负债金额为42.22亿元，同比-8%。2025Q1工业自动化行业合同负债逐步企稳，截至2025Q1末合同负债金额为44.62亿元，同比降幅缩窄至-3%。
- **存货：**截至2024年末工业自动化行业总存货金额为154.27亿元，同比+4.2%。工业自动化行业存货波动幅度较小，维持平稳水平。截至2025Q1末工业自动化行业总存货金额为166.28亿元，同比+4.5%，延续平稳增长态势。

图：2025Q1合同负债同比降幅相比2024年收窄



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2024年工业自动化行业总存货规模略有提升

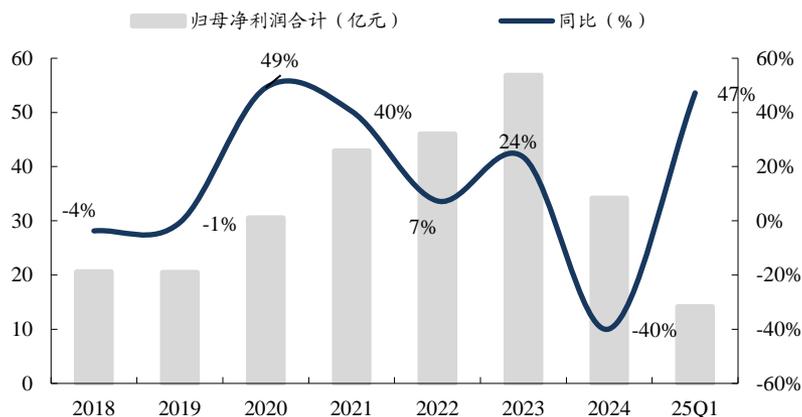


资料来源：Wind，东吴证券研究所

2.3 利润端：2024年工业自动化利润增速与收入背离

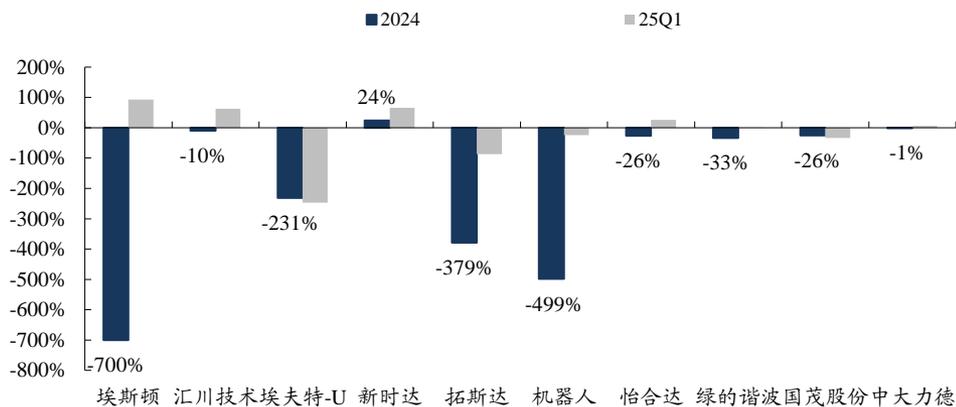
- **2024年工业自动化行业归母净利润同比下滑：**2024年工业自动化行业合计归母净利润为34.18亿元，同比-40%，中位数为【绿的谐波】【怡合达】，归母净利润同比增速分别为-33%和-26%。
- **2025Q1工业自动化行业归母净利润重回增长区间：**2025Q1工业自动化行业合计归母净利润为14.16亿元，同比+47%（主要系汇川技术25Q1利润高增），中位数为【绿的谐波】【中大力德】，归母净利润同比增速分别为1%和6%。
- **整体来看，工业自动化行业利润承压。**一方面受收入端增速下滑影响，另一方面价格竞争情况仍未有明显改善。以工业机器人行业为例，制造业景气度仍处在复苏进程中，工业机器人行业正处于出清的关键时期，价格竞争持续进行；以FA自动化行业为例，锂电光伏行业需求下滑背景下，行业头部企业也被迫降价以维持市场份额。收入增速放缓叠加行业价格竞争加剧，工业自动化行业利润端承压。

图：2024年工业自动化行业利润承压



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2024年埃斯顿/埃夫特/拓斯达/机器人利润降幅较大

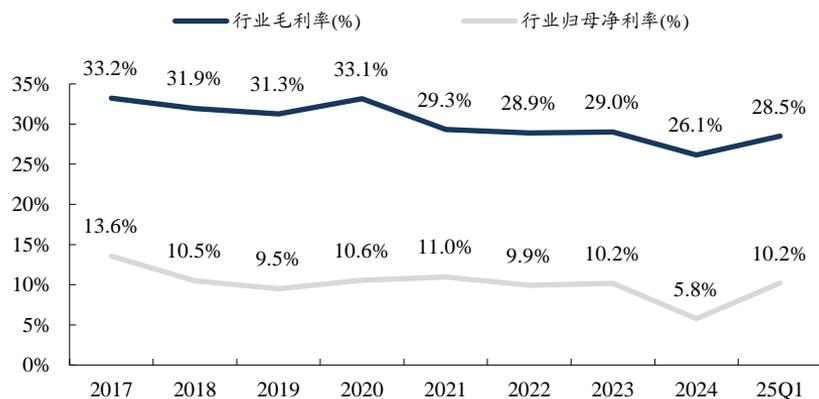


资料来源：Wind，东吴证券研究所

2.4 2024年盈利能力有所下滑，25Q1利润率有所改善

- **2024年工业自动化行业盈利能力下滑：**2024年工业自动化行业毛利率为26.1%，同比-2.9pct；行业归母净利率为5.8%，同比-4.4pct，盈利能力有所下滑。2025Q1工业自动化行业毛利率回升至28.5%，归母净利率回升至10.2%，有所改善。
- **期间费用率略有下降：**2024年工业自动化行业期间费用率为18.5%，同比-0.6pct，其中销售/管理（含研发）/财务费用率分别为4.7%/13.4%/0.4%，分别同比-1.3pct/+0.8pct/-0.1pct。其中销售费用率下滑主要系会计政策变更影响。
- **行业研发支出维持高位：**工业自动化行业2024年合计实现研发支出42.55亿元，同比+13%。

图：2024年工业自动化行业盈利能力下滑



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2024年工业自动化行业期间费用率略有下降



资料来源：Wind，东吴证券研究所

2.5 FA 自动化 “一站式” 模式解决行业痛点

- ◆ 要理解怡合达存在的价值，首先要理解零部件供应行业所存在的痛点。
- ◆ 零部件采购行业的特征是多品类低价值的零散订单，且非标属性明显。同样一个类型的零部件往往因为参数不同、用途各异而衍生出多个SKU，导致企业难以批量生产，从而规模效益不明显。而对于下游客户，往往面临设计耗时长、采购效率低、采购成本高、品质不可控、交期不按时等共性问题，从而衍生出对多种产品统一采购、统一服务的需求。
- ◆ 怡合达“一站式”采购模式能够很好的解决行业共性问题”：1) 建立起自动化零部件的标准体系；2) 非标产品标准化，标准产品模块化；3) 建立敏捷制造的自制+OEM+集约化采购的外部供应体系；4) 线上+线下多渠道选型下单，提供优质服务；5) 全环节信息化管理，提升交付效率。

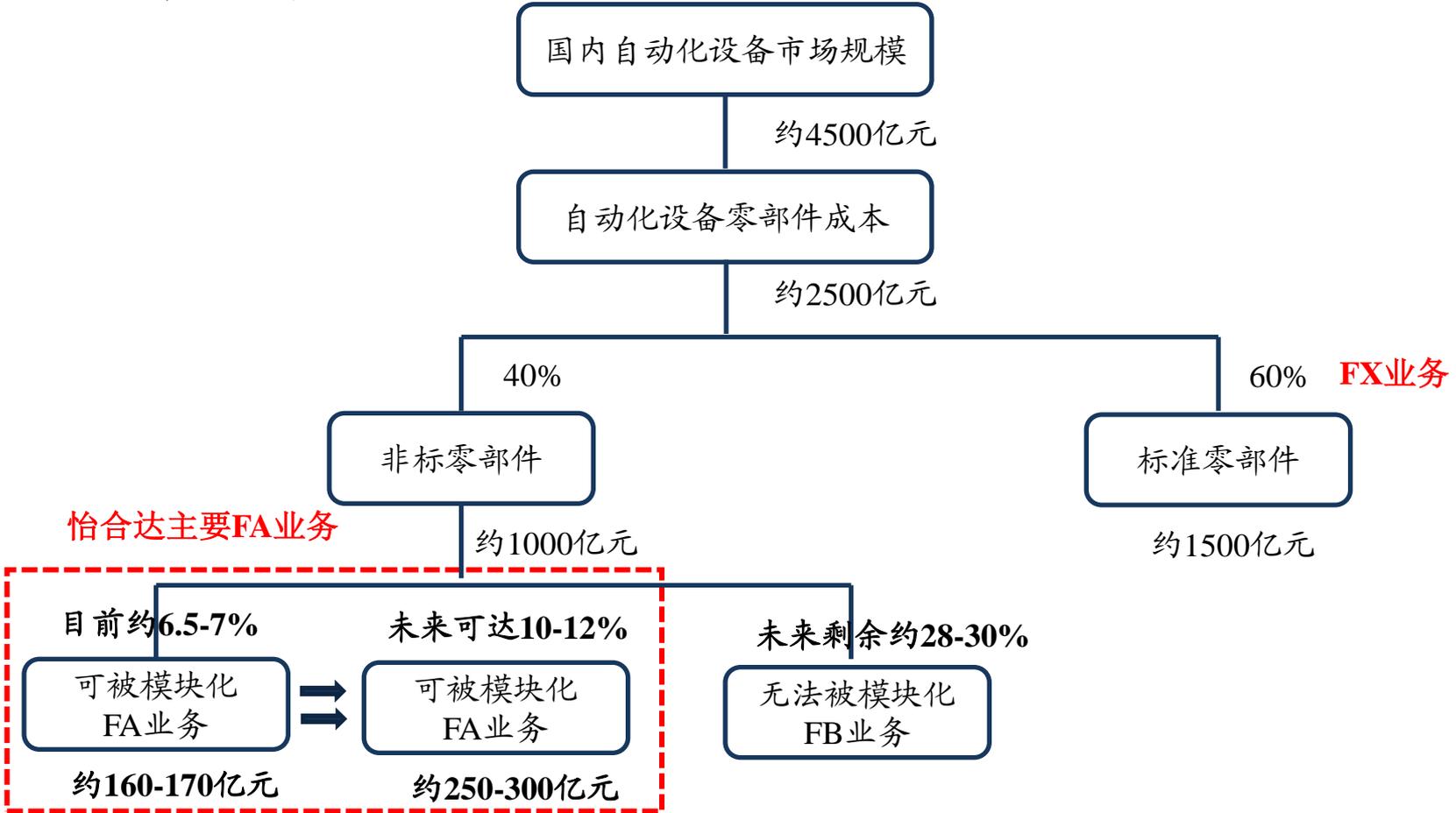
图：非标零部件行业面临的共性问题

主要方面	行业共性问题
设计	零部件设计选型缺少统一标准，限制设计成果的再次利用，设计选型耗时较长
采购	零部件采购从询价、确定供应商、订单跟进、交付、结算耗用较多采购资源，采购效率低下；零部件非标化属性，导致采购需求无法做到精准传递，出错率高
成本	零部件种类繁多，单一零部件采购数量有限，供应商制造成本居高不下，客户议价能力较弱
品质	选用非标件加工企业，规模一般较小，缺乏必要的品质管理能力；零星采购，需要对接较多供应商，质量管控水平有限
交期	存在多家供应商且交期不一致时，交期管理困难；传统的小型制造企业及供应商对应零散订单的履约能力较差

2.6 FA 自动化行业空间广阔，且仍有提升空间

◆ 预计未来怡合达可模块化非标零部件占整体自动化设备零部件的比例（及FA业务占比）可从当前的6.5-7%提升至10-12%，因此仅从FA业务测算，目前公司市场空间约160-170亿元，未来伴随自动化市场规模的扩大，市场空间可能会提升至250-300亿元。

图：非标零部件行业市场空间



数据来源：怡合达招股书，东吴证券研究所

2.7 FA 自动化行业壁垒高，竞争格局优良

- ◆ 目前国内FA自动化市场竞争格局较为明朗。从24年国内销售收入来看，米思米和怡合达分别达40.4亿元和25.0亿元。行业第三爱安特23年FA收入约2-3亿元，与前两名差距较大。其余小玩家均不足1亿元。
- ◆ **FA自动化三大核心壁垒：**1) 强大的机加工能力和柔性化生产能力；2) 信息化的平台：工业FA企业的SKU是以百万为单位的，传统的ERP系统难以进行管理，而建设信息化的平台需要高额的投资，例如米思米2000年研发中后台系统花费了2亿美金。3) 常备库存：FA企业需要保证一定量的常备库存以应对散单需求，高额的库存需要占用大量的资金；4) 时间积累：仅仅有资金投入并无法快速实现突破，客户积累，品牌积淀都需要时间。因此从结论来看，小企业很难有足够的资金和时间来成长，FA自动化行业有望保持寡头竞争格局。

图：FA 自动化行业国内竞争格局优良

主要玩家	国籍	成立时间	玩家介绍	24年国内FA业务收入	24年毛利率 (%)
米思米	日本	1963/2003 进入中国	米思米的产品数量达到1600万种，零件产品数达800万京个，为超过22万家公司客户提供服务，是全球制造业的中流砥柱	40.4亿元	46.5%
怡合达	中国	2010	公司成功开发了涵盖226个大类、3880个小类、180余万个SKU的FA工厂自动化零部件产品体系，能够为客户提供丰富的产品一站式采购服务	25.0亿元	35.3%
爱安特	中国	2002	公司成立于2002年，前身是三迪自动化，经过二十多年的行业经验积累，利用现代化高效的运营管理技术，伴随着中国制造的快速发展，现已成为国内领先的FA（工厂自动化）综合供应商。	23年2-3亿元	约30%
蚂蚁工业	中国	2018	蚂蚁工业成立于2018年，主要经营FA自动化，致力于为客户提供FA及其他工业产品的“一站式采购”服务	23年小于1亿元	-

2.8 怡合达能力逐步赶超米思米，价格&服务成为致胜法宝

- ◆ 怡合达基本能力逐步接近并赶超米思米。通过在品类、客户数、交期等方面的对比，我们可以发现怡合达在基本能力等方面已经逐步接近米思米。
- ◆ 价格&本土化服务能力成为怡合达独特优势：1) 价格方面：怡合达目前仍比米思米便宜10-20%的水准；2) 本土化服务能力：怡合达建立了一支经验丰富的销售团队，下设12个销售工程师团队和19个销售办事处。而米思米作为外资企业，销售渠道与灵活程度不及怡合达。但怡合达在竞争中存在劣势：1) 全球化服务能力：跨国企业对FA企业全球化供应能力提出要求，目前怡合达海外布局才刚刚起步；2) 品牌劣势：在部分对降本诉求较低的板块，米思米仍然拥有一定品牌优势。从结论来看，怡合达在国内收入体量正快速追赶米思米。

表：怡合达基本能力逐步接近并赶超米思米（截至2022年）

项目	米思米	怡合达
品类	经销商品品类数量达到2,670万种	已开发涵盖210个大类、3359个小类、150余万个SKU的FA工厂自动化零部件体系
客户数	总客户数30.14万家，其中日本11.62万家，日本以外18.51万家	累计成交客户数超过10.06万家
交期	日本国内标准交货日期2天，交期遵守率99.96%	90%标准件可实现3天内发货
著作权	米思米(中国)公开披露的作品著作权共27项	公开披露的作品著作权共9项
专利权	米思米(中国)公开披露的专利权36项,其中实用新型专利22项、外观设计专利14项	451项,其中实用新型专利367项、外观设计专利83项

2.9 FB业务空间更大，致力于提升客户BOM表占比

- ◆ **FB业务旨在将机械零部件的报价及制造实现数字化。**利用3D-CAD完成设计后，将从绘制2D图纸到获取报价需要几十个小时的工作缩短为1分钟。客户上传零部件的设计数据（3D-CAD数据）后，AI立即答复价格和交期，通用自动生成制造程序从而快速出货。
- ◆ **FB业务市场空间更大：**相较于FA业务，FB业务市场空间是FA业务的3-4倍。
- ◆ **怡合达在FB业务领域致力于提高大客户BOM表占比。**怡合达优先在锂电、光伏大客户处推广FB业务，为大客户提高附加价值服务，本质上是致力于提升大客户BOM清单占比。

图：信息化赋能FB业务可以实现高效报价和加工

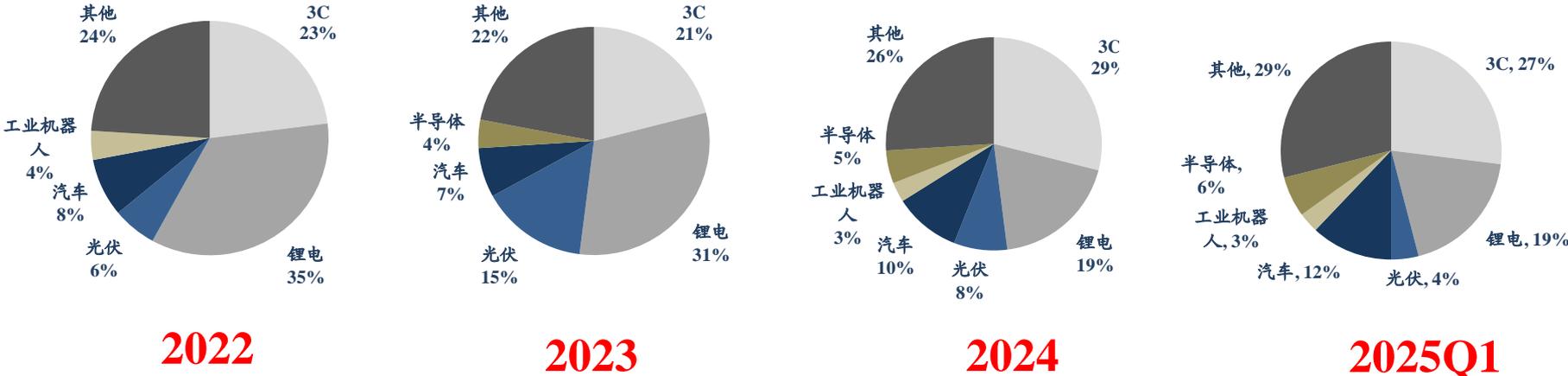


2.10 边际变化：新能源拖累逐步消除，3C&半导体贡献新增量

◆ 新能源拖累逐步消除，3C&半导体领域贡献新增量：

下游行业方面，公司已经涵盖3C、汽车、新能源、光伏、工业机器人等对工业自动化需求较高的行业。受新能源业务拖累，国产FA龙头怡合达业绩&股价自23年以来大幅下滑，目前两大下游收入占比已经从高点近50%下滑至25Q1的23%，拖累逐步消除。而3C板块在经历22和23两年的下滑后，于24年迎来复苏回暖，目前订单仍保持较高增速。未来增长点来看，医疗和半导体有望接棒，成为公司继3C、锂电后的第三增长极。

图：下游中新能源拖累逐步消除

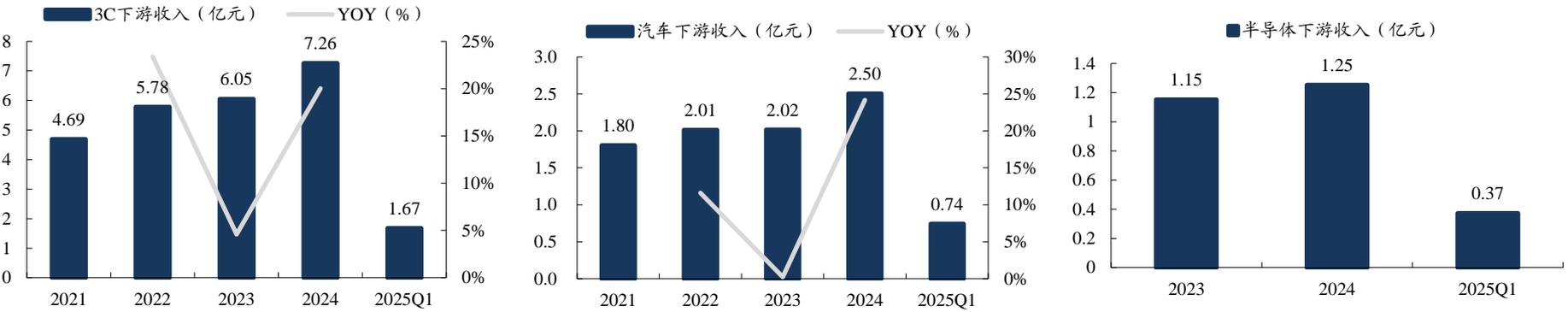


2.10 边际变化：新能源拖累逐步消除，3C&半导体贡献新增量

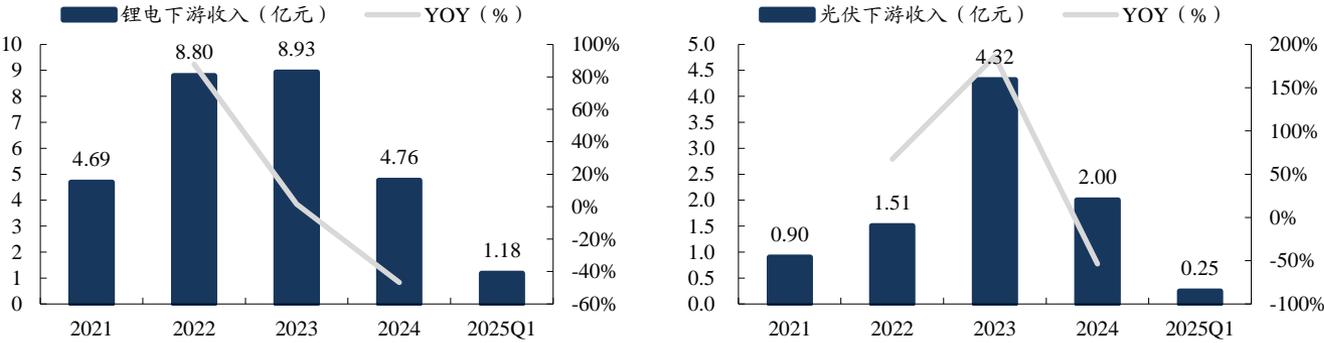
- ◆ 3C&半导体&汽车下游收入稳健增长，锂电光伏收入拖累减轻：
- ◆ 3C/半导体/汽车下游表现较好：①3C：受益于大规模设备更新政策补贴推动，3C行业景气度上行带动资本开支增加，公司3C下游收入稳步提升；②汽车：受益于新能源汽车渗透加速，国内车企资本开支上行，汽车下游2024年增速可观；③半导体：公司2023年切入半导体下游，目前仍处在早期拓展阶段。
- ◆ 新能源下游拖累逐步消除：2024年公司锂电/光伏下游收入跌幅较大，低毛利率业务拖累已逐步消散。

图：怡合达各下游营业收入情况（亿元）

3C、汽车、半导体下游收入稳步增长



锂电、光伏下游拖累2024年消减



数据来源：Wind，东吴证券研究所



通用自动化：中观高频数据符合预期，景气磨底静待复苏

工业FA：新能源下游拖累消除，3C&半导体行业贡献新增量

注塑机：3C、家电资本开支驱动内需复苏，中长期海外市场空间广阔

机床&刀具：内需筑底出海良好，重视整机&零部件国产化大趋势

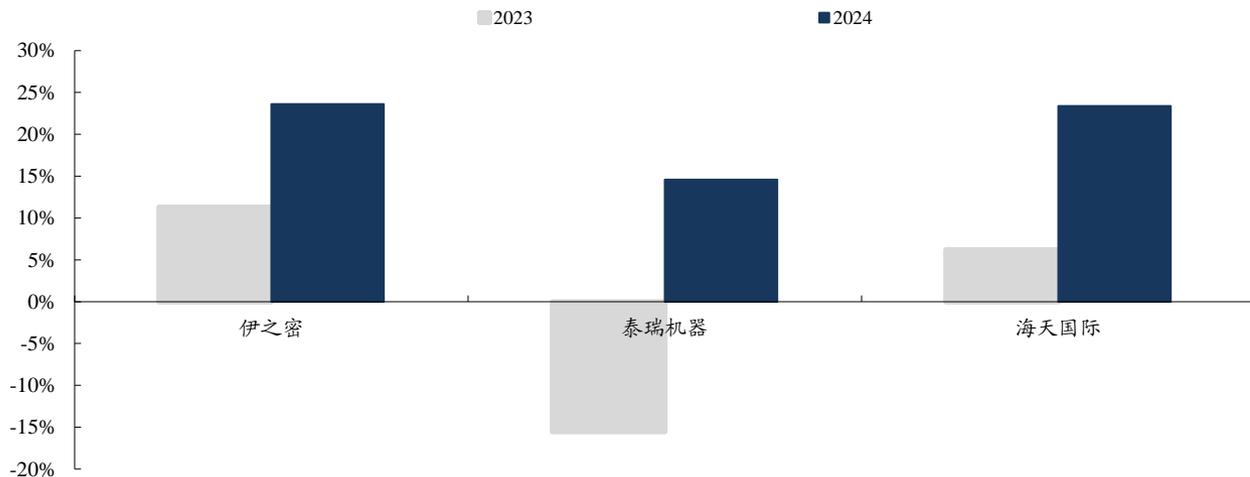
人形机器人：Optimus量产在即，零部件国产化有望打通降本最后一环

投资建议与风险提示

3.1 收入端：符合市场预期，海内外均维持高增速

- 我们选取注塑机头部企业【海天国际】【伊之密】【泰瑞机器】进行分析，2024年分别实现营收161.3/50.6/11.5亿元，分别同比+23%/+24%/+15%，2023Q4以来注塑机行业需求逐步复苏，其中国内需求受家电&3C行业资本开支上行影响增速较快，海外需求维持在较高增速水平，国内注塑机企业海天国际/伊之密/泰瑞机器在本轮复苏周期中均充分受益。

图：国内外需求增速良好，海天国际/伊之密/泰瑞机器营收均实现较快增长

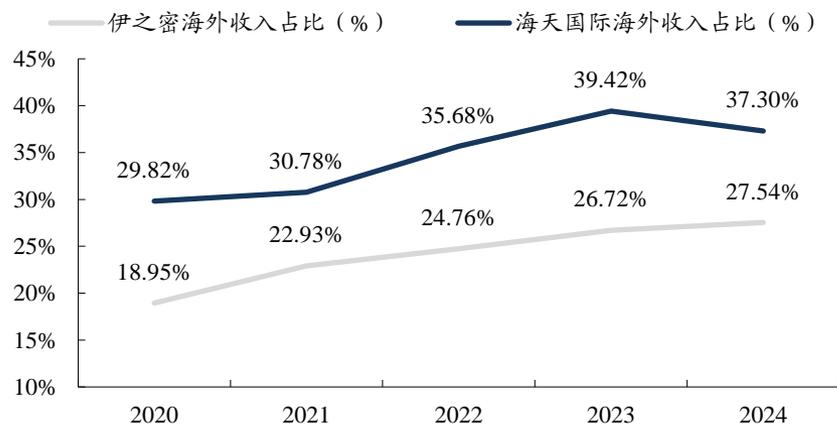


资料来源：Wind，东吴证券研究所

3.2 收入端：海内外需求增速均表现良好

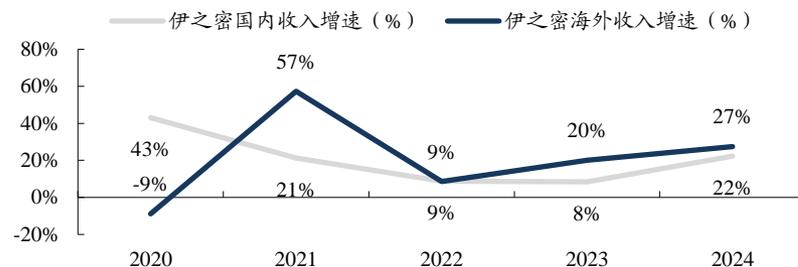
- **2024年注塑机行业国内与海外增速均表现良好：【海天国际】【伊之密】2024年国内分别实现营收101.12/36.68亿元，分别同比+27.7%/+22.2%；海外分别实现营收60.2/14.0亿元，分别同比+16.8%/+27.5%，海天国际海外业务收入占比下降至37%，伊之密海外收入占比提升至28%。**
- **伊之密/海天国际海外收入维持高增速，国内收入自底部复苏提升：2022年受2021年高基数影响，业绩增速较低，2023-2024年伊之密与海天国际海外收入维持高增速，主要系跟随国内家电、汽车企业东南亚资本开支出海。国内方面，受大规模设备更新政策指引，国内3C/家电行业资本开支良好，带动国内收入增速反转复苏，其中伊之密国内收入增速自8%提升至22%，海天国际国内收入增速自0%提升至28%。**

图：海天国际海外收入占比有所下滑，伊之密海外收入占比有所提升



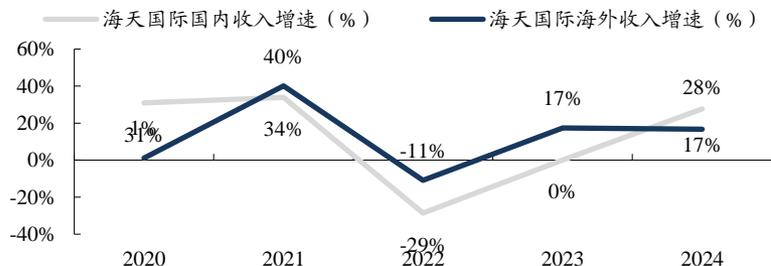
资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：伊之密国内/海外收入增速 (%)



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：海天国际国内/海外收入增速 (%)

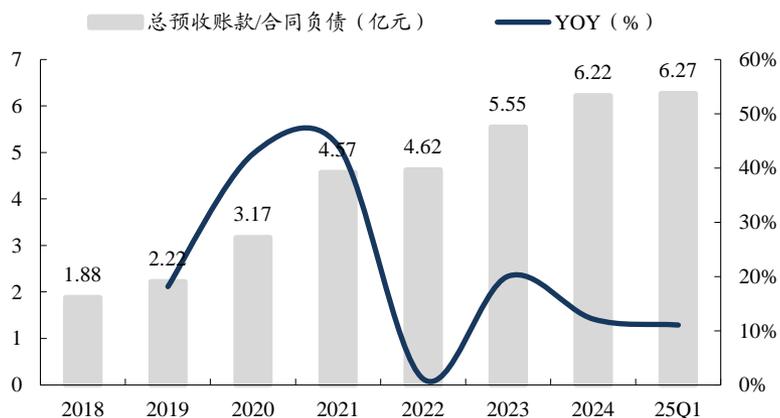


资料来源：Wind，东吴证券研究所

3.3 订单饱满背景下，注塑机龙头存货规模提升

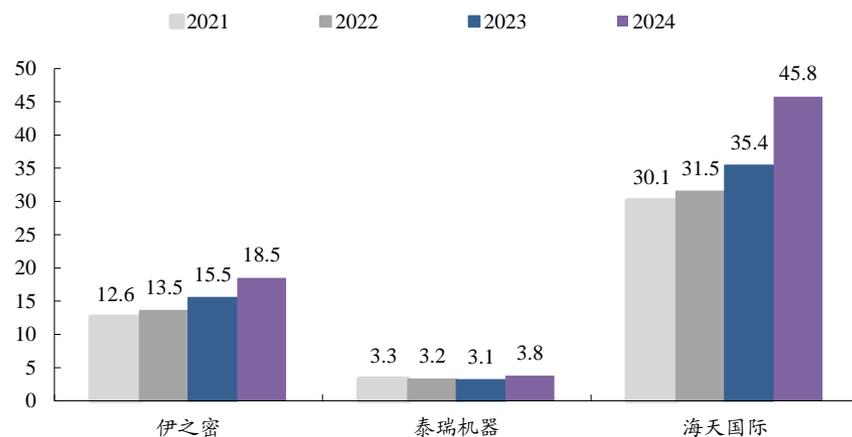
- **预收账款/合同负债：**截至2024年末注塑机行业合同负债金额同比提升12%，提升至6.22亿元，2025Q1末注塑机行业合同负债进一步小幅提升，为6.27亿元。
- **存货：**截至2024末伊之密、泰瑞机器、海天国际存货金额分别为18.5/3.8/45.8亿元，分别同比+20%/+21%/+29%，侧面印证在手订单情况良好，在产品/发出商品有所提升，带动注塑机龙头存货规模提升。

图：2024年总预收账款/合同负债有所提升



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：注塑机厂商各年末存货情况 (亿元)



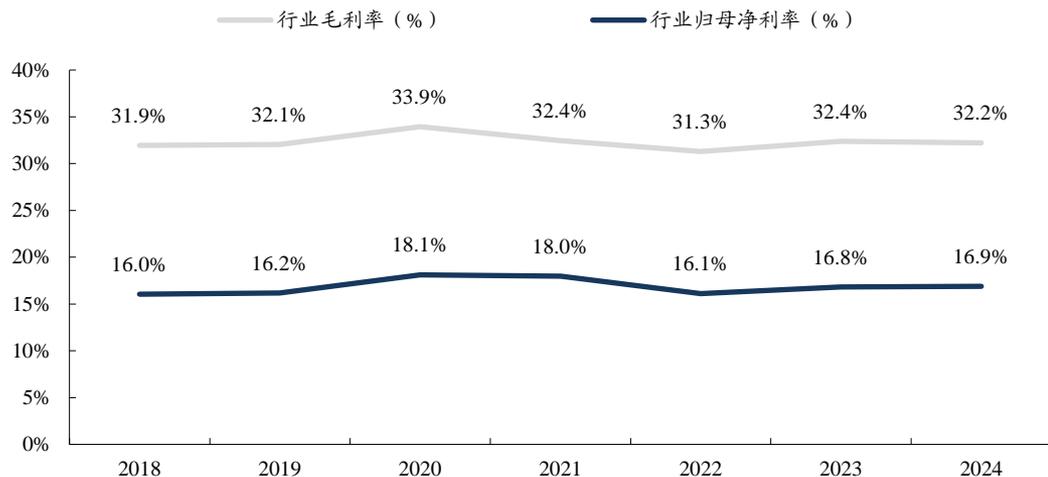
资料来源：Wind，东吴证券研究所

3.4 利润端：毛利率/归母净利润率水平同比基本持平

➢ 注塑机行业毛利率/归母净利润率同比持平：

2024年注塑机行业毛利率为32.2%，同比-0.2pct；归母净利润率为16.9%，同比+0.1pct。2024年注塑机行业盈利能力同比持平，毛利率小幅下滑我们判断系收入结构有所调整，国内业务收入提升。归母净利润率在毛利率下降背景下逆势提升主要系各厂商费用端管控良好。

图：2024年注塑机行业毛利率/归母净利润率同比持平



资料来源：Wind，东吴证券研究所

3.5 费用端：伊之密海外开拓战略短期费用高企

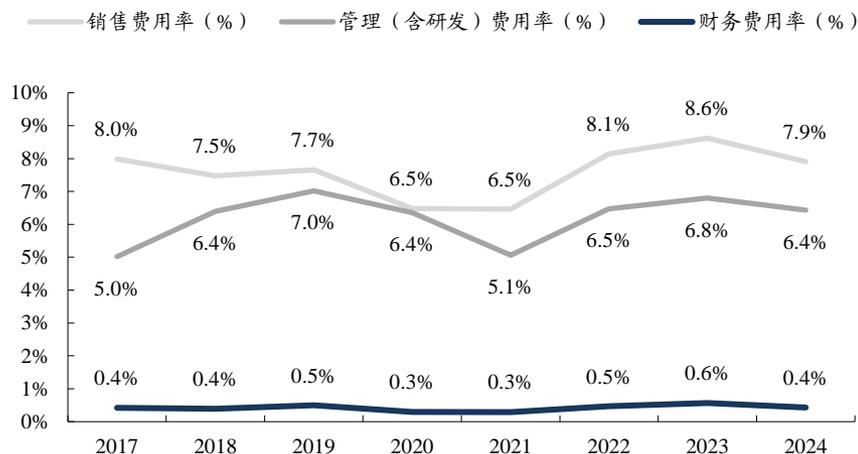
➢ 海天国际费用端控制良好:

通过经营管理提质增效，期间费用率降幅可观，2024年销售费用率为7.9%，同比-0.7pct，管理（含研发）费用率为6.4%，同比-0.4pct。公司费用端管控进一步优化，经营管理提质增效。

➢ 伊之密费用端整体运行平稳:

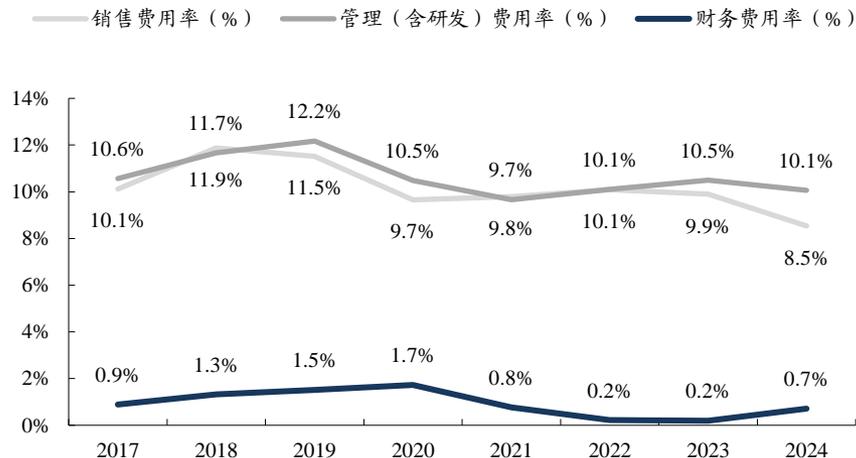
2024年伊之密销售/管理（含研发）/财务费用率为8.5%/10.1%/0.7%，同比-1.4pct/-0.4pct/+0.5pct。销售费用率降低系会计政策变更，质保相关销售费用计入主营业务，财务费用率提升系告期利息收入和汇兑收益减少。

图：海天国际费用端管控良好



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：伊之密费用端运行平稳

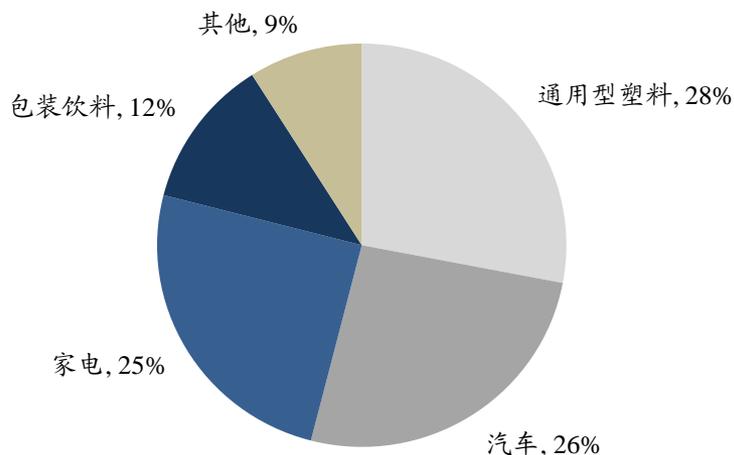


资料来源：Wind，东吴证券研究所

3.6 关税影响下内需刺激政策有望出台，注塑机充分受益

- ◆ 外需不振的背景下，我们判断会有一系列内需提振的政策或者补贴出台：2024年3月国家首次推出《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》，7月25日国家发改委、财政部就补贴政策细化，进一步加大对重点领域更新换新的补贴力度。我们判断后续仍会有更加具体的设备更新政策出台，以加强经济内循环。注塑机主要应用领域为通用型塑料、汽车、家电、包装饮料等。
- ◆ 大规模设备更新利好3C和家电行业，系注塑机主要下游，注塑机需求间接受益。

图：2021年国内注塑机下游应用占比

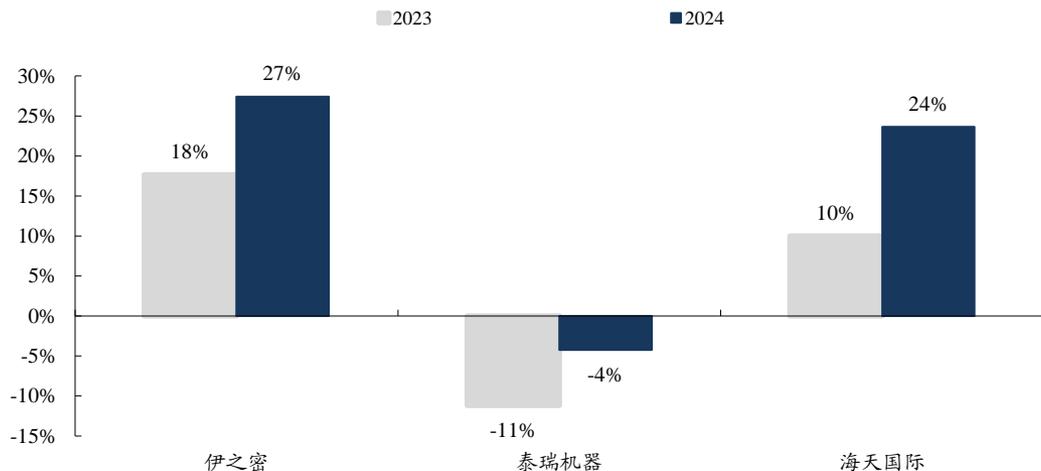


数据来源：华经产业研究院，东吴证券研究所

3.7 行业内卷加剧，份额持续向头部企业集中

- ◆ 区别于21年的上行周期，本轮注塑机行业周期，呈现出以下特征：1) 国产头部企业与二三线企业差距逐步拉开。2) 欧系头部企业需求萎靡；3) 日系头部企业需求稳定，而日系二三线品牌需求不振。头部企业拉开与二三线品牌差距，主要系推出低配版机型，在保证利润率的同时向下兼容。
- ◆ 从龙头企业业绩表现看：我们选取注塑机头部企业【海天国际】【伊之密】【泰瑞机器】进行分析，2024年伊之密/泰瑞机器/海天国际归母净利润分别为6.08/0.82/30.80亿元，分别同比+27%/-4%/+24%，其中伊之密/海天国际2024年归母净利润同比增速相比2023年有所提升，泰瑞机器2024年归母净利润降幅有所收窄。伊之密与海天国际的利润增速显著优于泰瑞机器，证实注塑机行业呈向头部集中态势。

图：海天国际和伊之密归母净利润表现优于泰瑞机器



数据来源：Wind，东吴证券研究所

3.8 注塑机头部企业美国敞口较低，关税直接影响较低

◆ 海天国际和伊之密出口拆分来看，美国敞口较低，系关税错杀标的：

1) 海天国际：23年北美地区营收为7.5亿元，占海外收入比重为14.6%，占整体营收比重为5.7%；2) 伊之密：根据草根调研，伊之密2023年美国销售额约0.5亿，占整体营收比重约1%，且在已有关税下，利润率远低于其余出口国家。

◆ 两家头部企业海外布局持续加速：

1) 伊之密：一方面增加海外销售和研发人员力量，另一方面，产能端24年公司已经开始北美生产基地的扩建。此外墨西哥子公司已经正式开业，未来有计划于墨西哥新建生产基地。

2) 海天国际：持续加大海外业务版图布局，包括塞尔维亚鲁马的欧洲制造中心开建，位于印度金奈的第二座印度工厂开建，位于日本新潟的日本制造基地开建。

图：23年伊之密海外区域拆分及市占率

伊之密市占率	市场空间 (亿元)	伊之密销售额 (亿元)	伊之密市占率 (%)
美国	185	0.5	0.3%
东欧	232	2	0.9%
西欧	179	1	0.6%
东南亚(含印度)	166	3.5	2.1%
南美洲	40	1	2.5%

数据来源：QYResearch，东吴证券研究所

图：23年海天国际海外区域拆分及市占率

海天国际市占率	市场空间 (亿元)	海天国际销售额 (亿元)	海天国际市占率 (%)
北美洲	246	7.5	3.0%
欧洲	411	13.9	3.4%
东南亚(含印度)	166	18.9	11.4%
南美洲	40	4.6	11.5%
非洲	8	1.9	23.8%
中东	19	3.3	17.4%

数据来源：QYResearch，东吴证券研究所



通用自动化：中观高频数据符合预期，景气磨底静待复苏

工业FA：新能源下游拖累消除，3C&半导体行业贡献新增量

注塑机：3C、家电资本开支驱动内需复苏，中长期海外市场空间广阔

机床&刀具：内需筑底出海良好，重视整机&零部件国产化大趋势

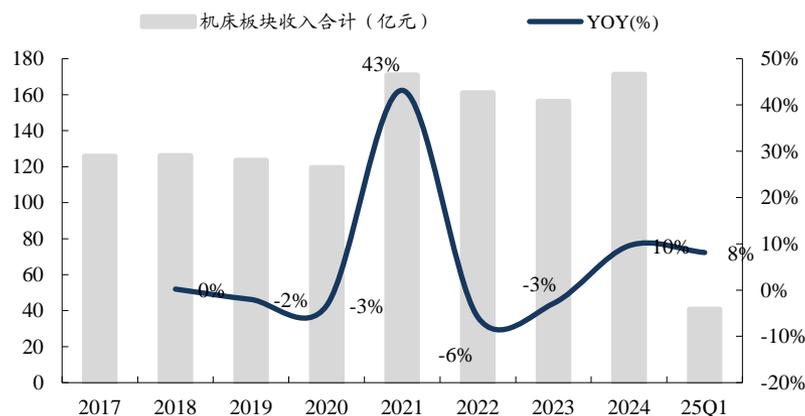
人形机器人：Optimus量产在即，零部件国产化有望打通降本最后一环

投资建议与风险提示

5.1.1 收入端：制造业景气度偏低，2024&25Q1营收维持正增

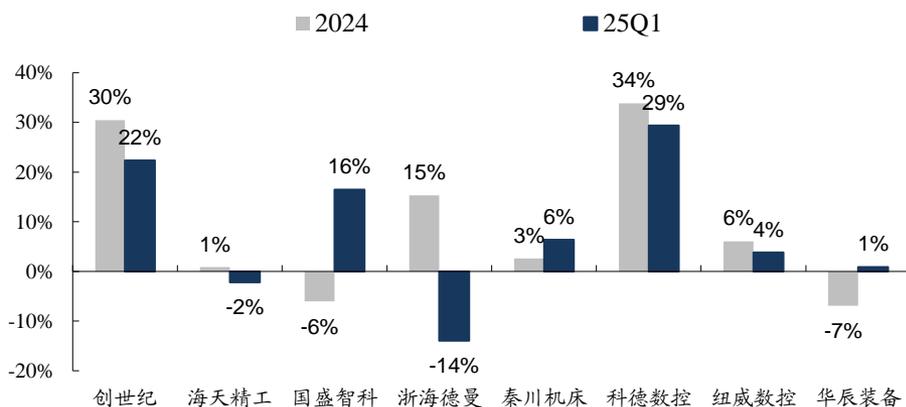
- 机床作为工业母机，其行业需求与制造业景气度息息相关。2024年以来制造业景气度仍然偏低，机床行业整体增速低位运行，但同比2023年有所复苏。我们选取8家机床头部企业，2024年合计实现营收171亿元，同比+10%，中位数为【纽威数控】【秦川机床】，收入同比增速分别为6%和3%。
- 具体来看，创世纪和科德数控表现较为突出，增速高于市场平均。其中创世纪主要受益于3C下游资本开支旺盛，其拳头产品钻攻机和立式加工中心销售进展顺利；科德数控主要产品为高档五轴机床，服务于航天军工等国家命脉领域，一方面航天军工下游受制造业景气波动影响较小，2024年需求较为旺盛，另一方面科德数控产品逐步得到客户认可，大客户复购率提升，助推公司业绩上行。

图：2024&25Q1机床板块收入微增



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2024年科德数控、创世纪收入增速高于行业



资料来源：Wind，东吴证券研究所

5.1.2 25Q1合同负债/存货规模有所提升

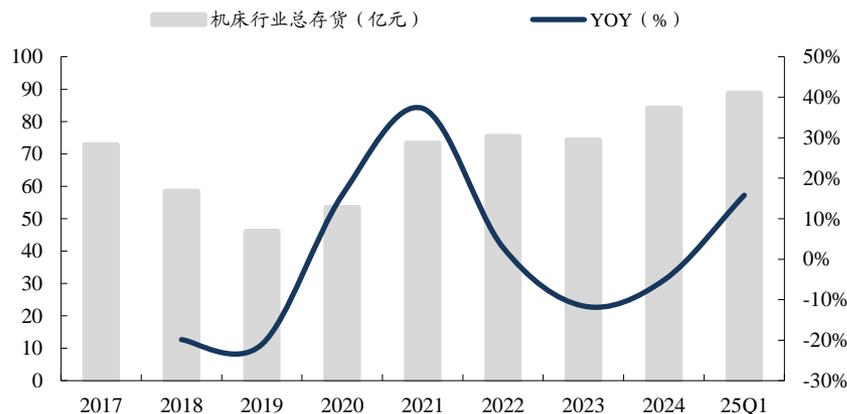
- **预收账款/合同负债：**2024年机床行业预收账款/合同负债金额为22.35亿元，同比-11%，我们判断系在手订单兑现收入，因此合同负债有所下滑的同时收入端提升。2025Q1机床行业预收账款/合同负债金额为25.03亿元，同比+21%，我们判断系25Q1制造业景气度有所回升，机床行业订单回暖。
- **存货：**2024年机床行业总存货金额为84.06亿元，同比-5.2%，我们判断系部分在产品/存货成功交付。2025Q1机床行业总存货金额为88.66亿元，同比+15.8%，表明机床行业订单状况有所回暖。

图：2025Q1总预收账款/合同负债金额同比上升



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2025Q1机床行业总存货规模同比上升

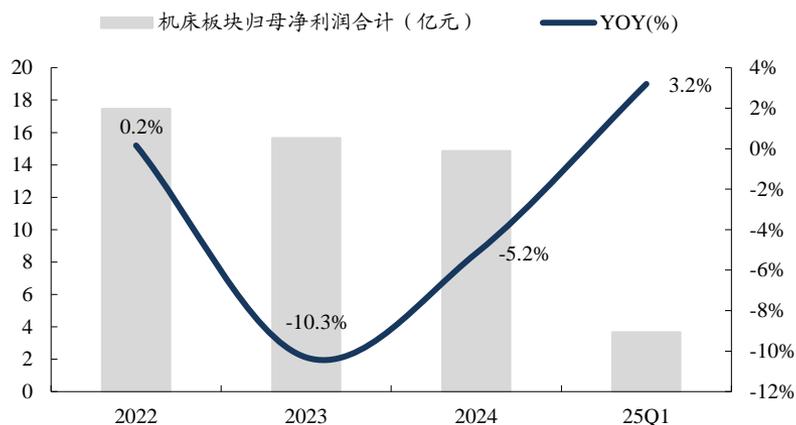


资料来源：Wind，东吴证券研究所

5.1.3 利润端：25Q1机床行业归母净利润重回增长区间

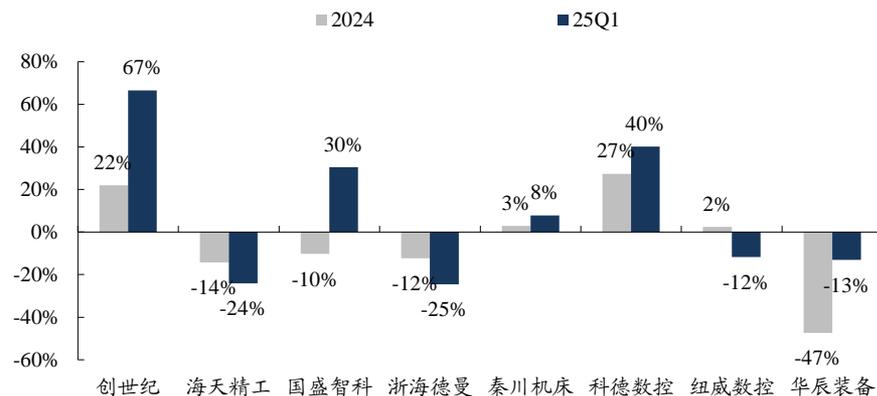
- 机床行业归母净利润同比降幅有所收窄，25Q1重回增长区间：2024年机床行业合计归母净利润为14.85亿元，同比-5.2%，中位数为【纽威数控】【国盛智科】，归母净利润同比增速分别为2%和-10%。2025Q1机床行业合计归母净利润为3.67亿元，同比+3.2%，重回增长区间。
- 具体来看，科德数控和创世纪表现较为突出，增速高于行业平均。其中创世纪受益于3C下游资本开支上行，归母净利润随营收增长同步提升；科德数控受益于航天军工领域资本开支上行，叠加五轴机床国产替代进程加速，归母净利润有所提升。

图：2025Q1机床行业利润端重回增长区间



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2024/2025Q1机床企业归母净利润同比变化 (%)

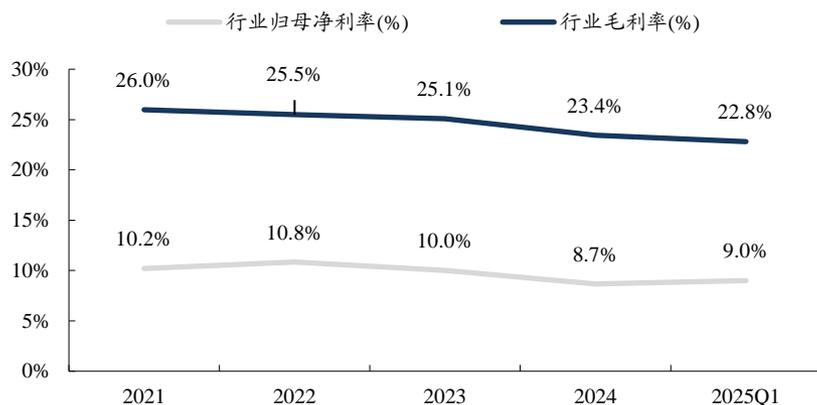


资料来源：Wind，东吴证券研究所

5.1.4 盈利能力有所下滑，会计政策变更影响毛利率/费用率

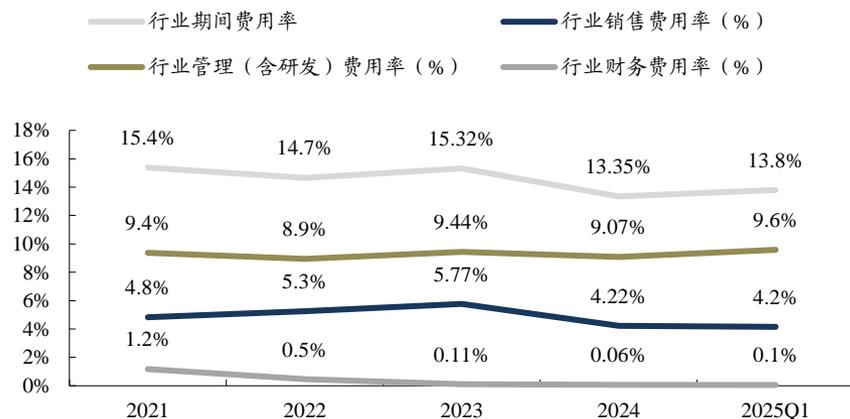
- **会计政策变更影响毛利率下滑**：2024年机床行业毛利率为23.4%，同比-1.7pct，主要系：①会计政策变更，质保相关销售费用现计入营业成本；②行业价格竞争激烈。机床行业归母净利率为8.7%，同比-1.3pct。归母净利率变动不受会计政策变更影响，体现出机床行业竞争激烈利润率水平下降。
- **期间费用率有所下降**：2024年机床行业期间费用率为13.3%，同比-2.0pct，其中销售/管理（含研发）/财务费用率分别为4.2%/9.1%/0.1%，分别同比-1.55/-0.38/-0.05pct。
- **行业研发支出持续提高**：8家机床龙头2024年合计实现研发支出7.0亿元，同比+5.0%，在营收端整体下滑的背景下实现逆势提升。机床龙头企业在行业下行筑底期持续加码投入，有望实现厚积薄发。

图：2024年机床行业盈利能力下滑



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2024年机床行业期间费用率有所下降



资料来源：Wind，东吴证券研究所

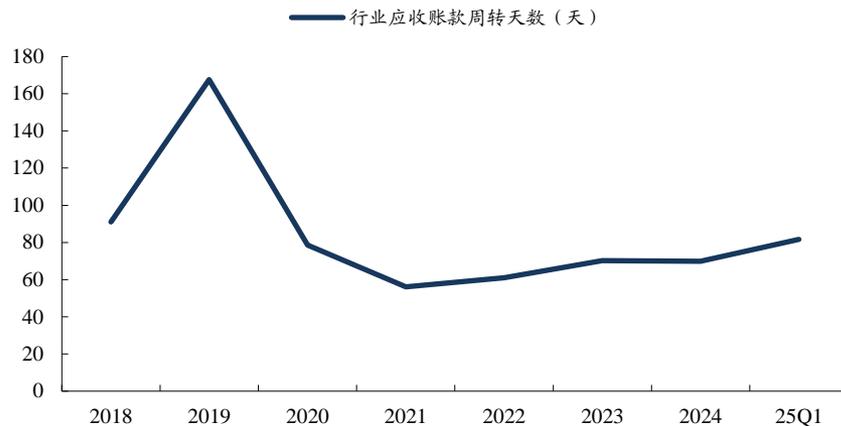
5.1.5 2024年机床行业营运能力基本维持稳定

图：2024年机床行业存货周转天数略有下降



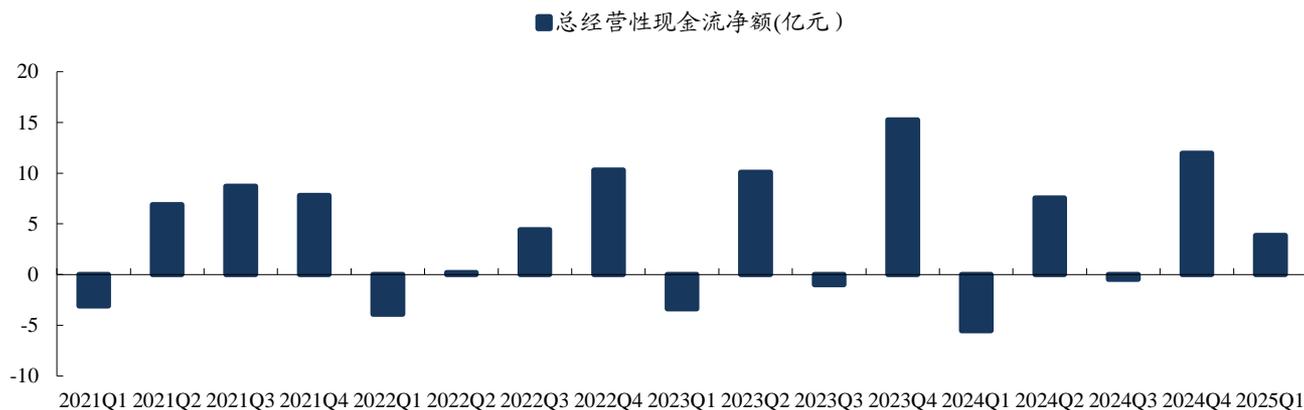
资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2024年机床行业应收账款周转天数略有提升



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：机床行业经营性现金流净额波动符合过往经验规律

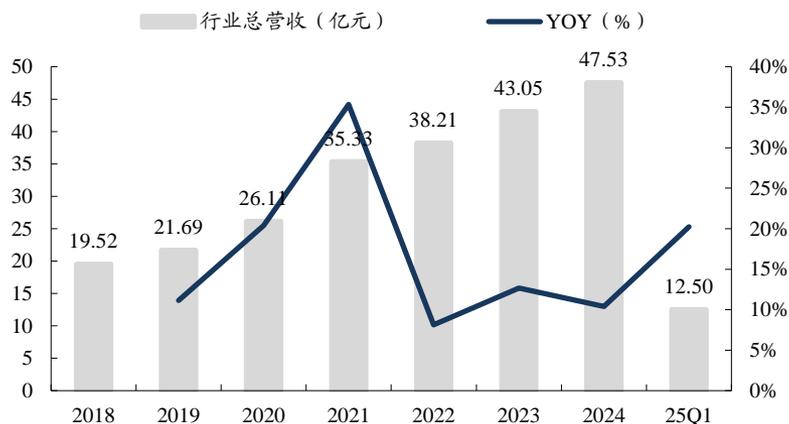


资料来源：Wind，东吴证券研究所

5.2.1 收入端：2024年刀具行业收入增速稳步提高

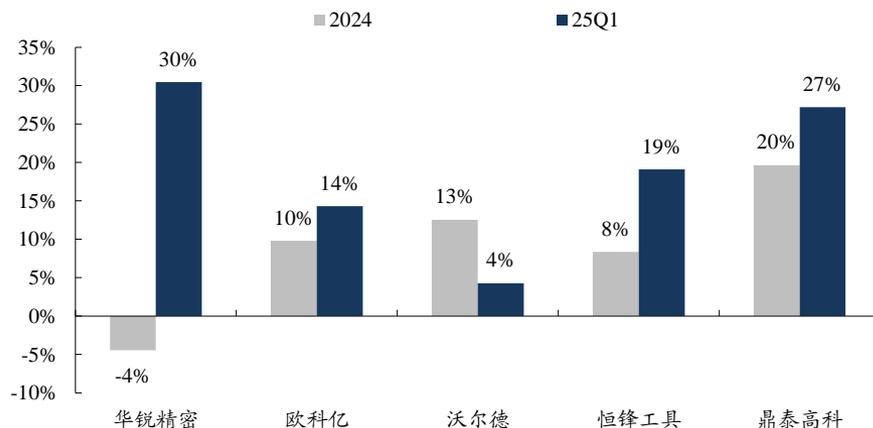
- 我们选取【华锐精密】【欧科亿】【沃尔德】【恒锋工具】【鼎泰高科】五家刀具头部企业，2024年合计实现营收47.53亿元，同比+10%，中位数为【欧科亿】，收入同比增速为10%。2025Q1合计实现营收12.50亿元，同比+20%。
- 具体来看，2024年收入端五家刀具企业除华锐精密外收入均实现正增长。其中沃尔德得益于3C行业回暖，收入增速位于行业前列，鼎泰高科受益于下游PCB厂商开工率回升，营收同步增长。2025Q1华锐精密、恒锋工具、鼎泰高科收入增速突出，分别同比+30%/+19%/+27%。

图：2024年刀具行业收入稳步提高



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：沃尔德、欧科亿、鼎泰高科收入增速表现突出

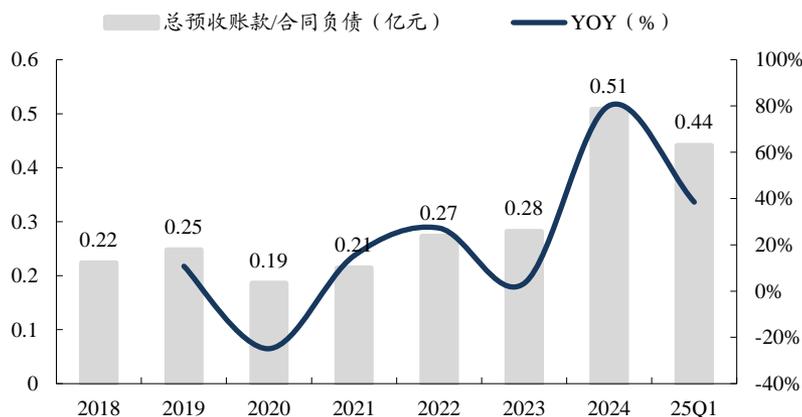


资料来源：Wind，东吴证券研究所

5.2.2 原材料涨价背景下刀具企业备货需求增加

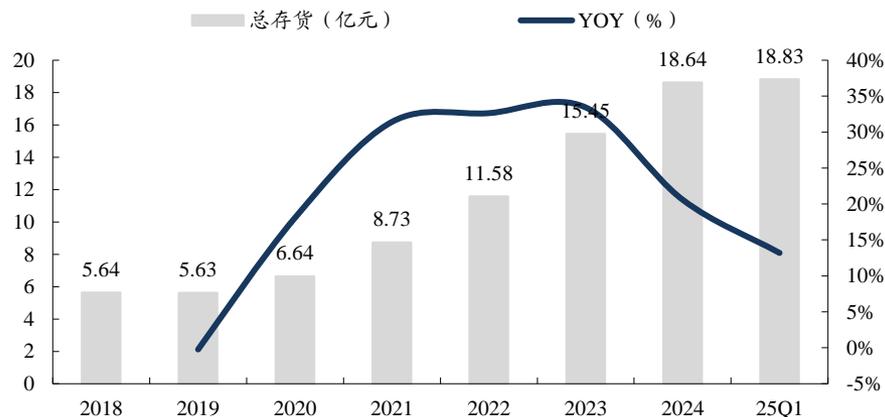
- **预收账款/合同负债：**截至2024年末刀具行业总预收账款/合同负债金额为0.51亿元，同比+80%。刀具行业2024年扭转了2023年的合同负债下滑趋势。其中欧科亿、恒锋工具、鼎泰高科合同负债增幅较高。
- **存货：**2024年刀具行业总存货金额为18.64亿元，同比+21%，总存货规模持续提升，主要系碳化钨等原材料价格在高位震荡，刀具企业加大原材料备库所致。另外受下游需求偏弱影响，刀具行业库存商品量也有所提升。

图：2024年总合同负债有所提升



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：原材料涨价背景下备货需求增加

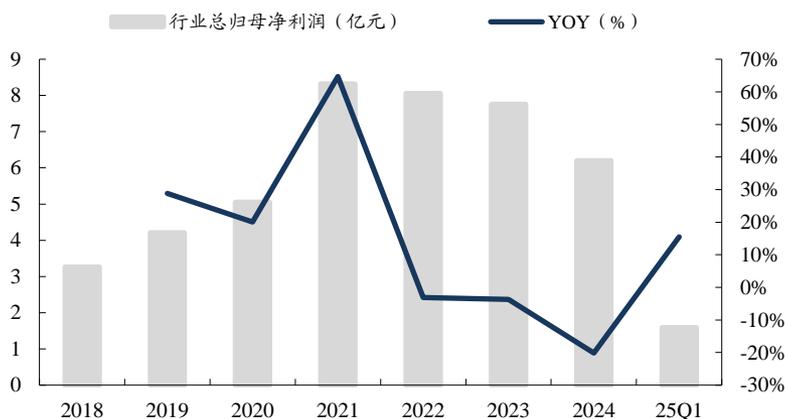


资料来源：Wind，东吴证券研究所

5.2.3 利润端：下游需求偏弱影响刀具企业利润增速

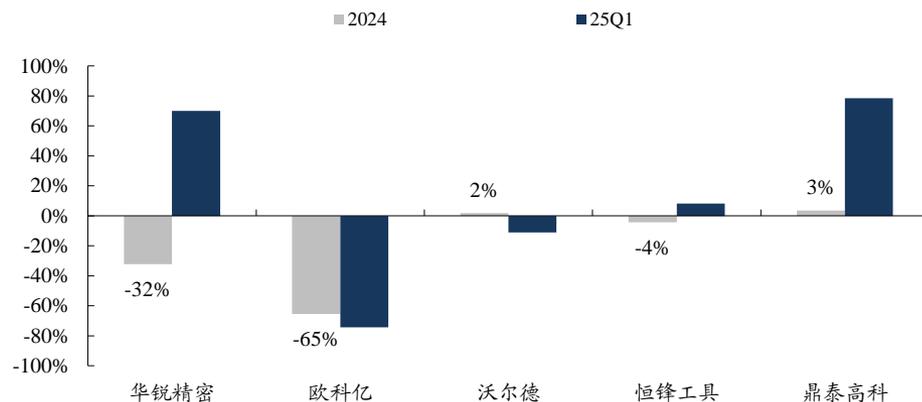
- **刀具行业归母净利润同比下滑**：2024年刀具行业合计归母净利润为6.20亿元，同比-20%，中位数为【恒锋工具】，归母净利润同比增速为-4%。2025Q1刀具行业归母净利润1.59亿元，同比+15%，利润端有所改善，其中华锐精密与鼎泰高科2025Q1利润表现突出，同比分别+70%/+79%，其中华锐精密利润高增系费用端优化股权激励结束不再产生费用，鼎泰高科利润高增系下游PCB开工率良好，钴针需求提升。
- **整体来看，刀具下游需求偏弱与非经常性因素共同影响刀具企业利润**。以华锐精密与欧科亿为例，利润端一方面受到刀具下游需求偏弱影响，整体产能利用率偏低，毛利率有所下滑；另一方面新业务整硬刀具均处于产能爬坡期，盈利能力较差。鼎泰高科从PCB钴针业务向数控刀具领域拓展，产能也在爬坡阶段，尚不能实现规模效应。

图：2024年刀具行业利润端整体承压



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2025Q1华锐精密和鼎泰高科利润表现突出

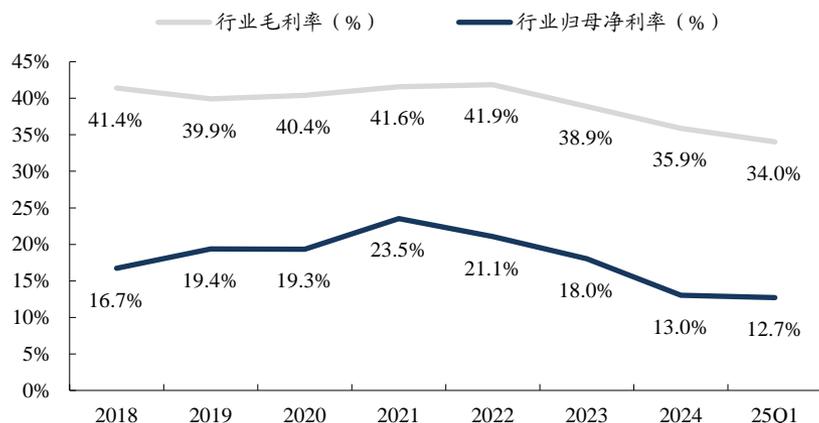


资料来源：Wind，东吴证券研究所

5.2.4 盈利能力有所下滑，期间费用率略有上升

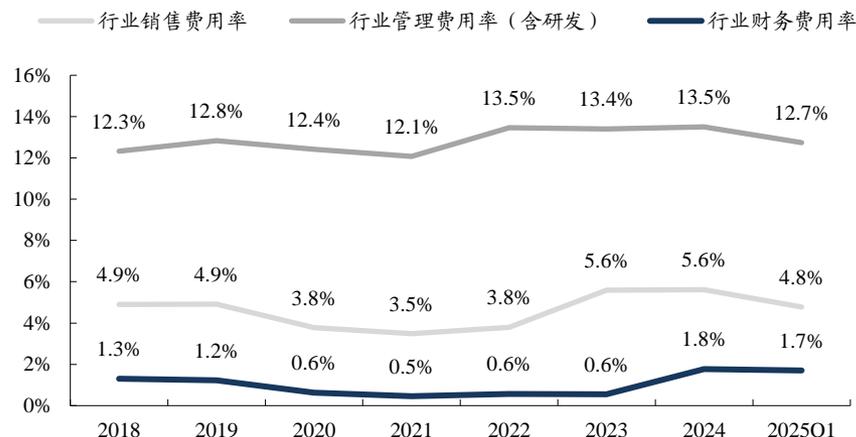
- **2024年刀具行业盈利能力有所下滑**：2024年刀具行业毛利率为35.9%，同比-3.0pct；行业归母净利率为13.0%，同比-5.0pct。盈利能力有所下滑，我们判断主要系：1) 行业景气度下行周期中，弱需求拖累刀具企业产能利用率，平均成本有所提高；2) 碳化钨等原材料价格有所提高；3) 整硬刀具等新品产能利用率较低毛利率偏低，拖累整体盈利能力；4) 股权激励费用&利息支出增加提高财务费用率。
- **2025Q1刀具行业利润率水平同比下滑**：2025Q1刀具行业毛利率为34.0%，同比-1.2pct；行业归母净利率为12.7%，同比-0.5pct。2025Q1刀具行业利润率水平仍短期承压。
- **期间费用率略有上升**：2024年刀具行业期间费用率为20.9%，同比+1.4pct，其中销售/管理（含研发）/财务费用率分别为5.6%/13.5%/1.8%，分别同比+0.02/+0.10/+1.21pct。整体来看，销售费用率与管理（含研发）费用率小幅提升，财务费用率提升较多，主要系股权激励&可转债利息等因素影响。

图：2024年刀具行业盈利能力下滑



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2024年刀具行业期间费用率略有提升

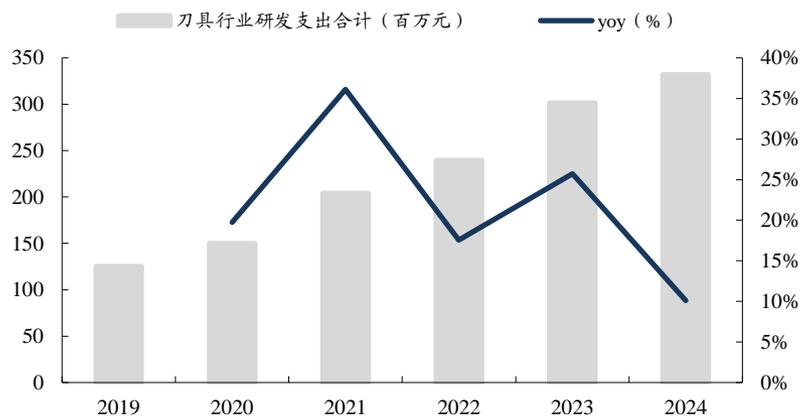


资料来源：Wind，东吴证券研究所

5.2.5 头部刀具企业研发支出维持高位

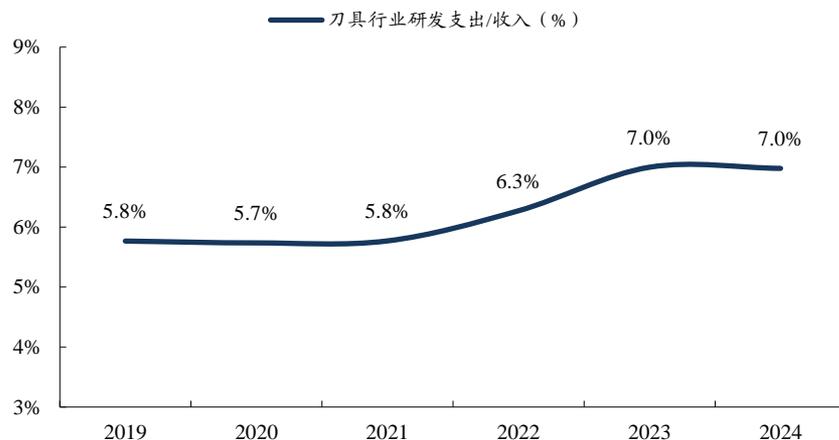
- **2024年刀具行业研发支出稳步提升：**2024年刀具行业研发支出为3.32亿元，同比+10%，研发支出持续维持高增长。
- **研发费用率方面：**2024年刀具行业研发费用率为7.0%，同比-0.02pct。2021年以来刀具行业研发费用率持续提升并维持高位，主要系头部企业为开拓直销大客户，加大研发投入提升产品质量；同时为形成完善的综合解决方案，加大整硬刀具、金属陶瓷刀具等新品的研发力度。

图：刀具行业研发支出持续提高



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2024年刀具行业研发费用率维持高位



资料来源：Wind，东吴证券研究所



通用自动化：中观高频数据符合预期，景气磨底静待复苏

工业FA：新能源下游拖累消除，3C&半导体行业贡献新增量

注塑机：3C、家电资本开支驱动内需复苏，中长期海外市场空间广阔

机床&刀具：内需筑底出海良好，重视整机&零部件国产化大趋势

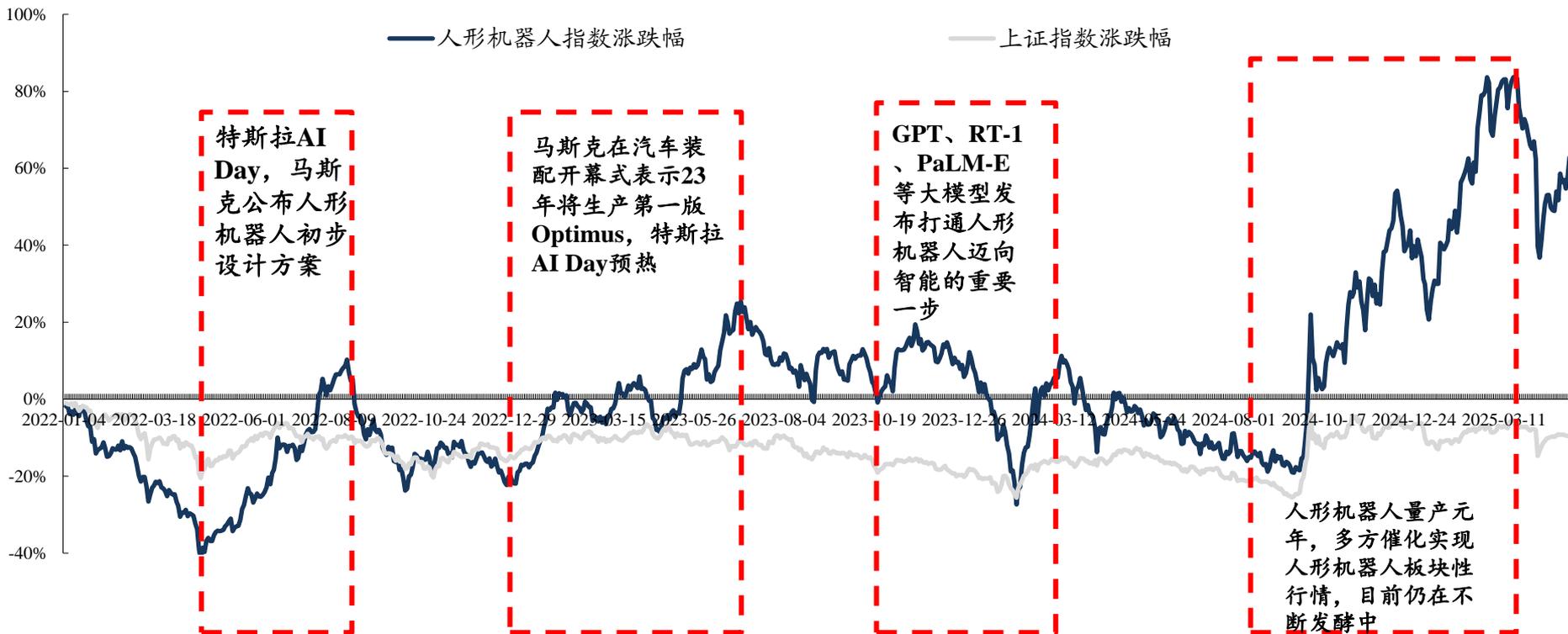
人形机器人：Optimus量产在即，零部件国产化有望打通降本最后一环

投资建议与风险提示

4.1人形机器人板块行情复盘

- **人形机器人行情复盘：**复盘2021年以来的人形机器人指数走势，可以看出人形机器人行业一共迎来五次大涨行情。**第一次大涨**发生于21年马斯克在AI Day上公布人形机器人设计方案，累计涨幅约30%（21年3月至8月）。**第二次大涨**发生于22年5月至8月，主要系为特斯拉AI Day预热，累计涨幅约70%。22年9月由于Optimus首次亮相此前已有预期，且首次亮相产品低于市场预期，市场迎来较大幅度回调。**第三次人形机器人行情**来自于AI催化，GPT、RT-1、PaLM-E等大模型发布打通人形机器人迈向智能的重要一步，23年初至4月累计涨幅20%。**第四次人形机器人行情**主要来自于Optimus升级迭代，在行动能力和拟人化程度上的升级带动相应板块上涨。**第五次人形机器人行情**主要来自于华为机器人入局，马斯克公开特斯拉Optimus量产目标，带动人形机器人板块性行情，目前行情仍在发酵中。

图：人形机器人指数走势（涨跌幅以2021/1/4日收盘价为基准）



4.2 2025年系人形机器人量产元年，十年产业大周期开启

- **国内人形机器人加速布局：**人形机器人产业以美日企业牵头，国内企业顺势而上加速追赶，小米、小鹏、傅里叶、埃斯顿等公司都在积极探索和布局人形机器人领域，产品方案各具特色。同时，随着政策的不断出台和资本的持续涌入，人形机器人产业链也将不断完善和壮大，**将加速人形机器人在商业、家庭、工业等不同场景下的应用落地。**

图：行业迎来黄金发展期，国内主机厂纷纷布局

公司	概览	人形机器人型号	人形机器人简介	发布年份	速度 (km/h)	自由度	销售
优必选	2012年创立，国内人形机器人第一股	Walker S	第一款工业场景机器人，已经进入蔚来汽车工厂实训	2024	-	-	少量
小米	2010年创立，专注于消费电子及智能家居生态链建设	CyberOne	为一款基于人工智能交互算法的双足真人尺寸人形机器人，能感知人类情绪，视觉敏锐、可对真实世界三维虚拟重建，充分模拟人的各项动作。	2022	3.6	21	无
傅利叶智能科技	2015年创立，核心产品康复机器人已进入规模化应用阶段。	Fourier GR-1	采用了高度可扩展的设计，可实现更多的AI模型与算法验证，在工业、康复、居家、科研等多应用场景潜能较大。	2023	5	44	预售
智元机器人	2023年由华为天才少年稚晖君创立	远征A1	具备自主导航、语音交互、人脸识别等功能，可以广泛应用于家庭、商业、工业等领域。采用先进的AI算法和传感器技术，能够实现精准定位、自主避障和智能交互。	2023	7	49	无
达闼	2015年创立，云端智能机器人运营商	Cloud Ginger XR1	为一款云端智能迎宾服务机器人，结合了云端大脑的智能视觉、智能语音、智能语义、智能运动等综合AI能力，可以完成精准运动、高精度视觉引导、柔性抓取和操控等任务。	2019	-	34	少量
追觅	2017年创立，起步于扫地机器人	通用型人形机器人	攻克了SLAM、ToF激光雷达、结构光等核心技术，进一步提升了机器人的场景识别和语义理解能力	2023	-	44	无
小鹏鹏行	2016年创立，起步于四足机器人	PX5	采用了创新的“直腿”行走方案，不仅平衡能力出众，更在行走方式上呈现出大跨步、自然且拟人的步态	2023	-	-	无
宇树	2016年创立，专注于消费级、行业级高性能通用足式/人形机器人及灵巧机械臂	H1	宇树H1人形机器人是一款高度集成的智能机器人，具备高度的灵活性和自主性，能够实现智能控制，可应用于物流、仓储、医疗、救援等多个领域。	2023	5.4	19	无

4.3 灵巧手系最优环节：人形机器人与外界交互的重要渠道

- **灵巧手是人形机器人末端执行的最优选择。**手是人类经过长期进化演进的结果，是人与外界交互的重要渠道。人形机器人作为仿人的产品，终极目标是做到替人与仿人，因此灵巧手理应是人形机器人末端执行的最优选择。
- **具体到应用场景中来看，短期内灵巧手和夹爪各有其适合的使用场景。**在工业场景中，客户不会为多余的功能买单，夹爪存在的意义就是以最低的成本实现工业需求。长期来看，人形机器人的最终目标就是融入人类的环境，因此在泛化性需求更强的未来，灵巧手会是更优的解决方案，能够适用于更多的应用场景。而夹爪目前虽然被视为灵巧手的过渡方案，但我们认为其并不会被完全取代，在某些专用的场景中，夹爪仍会优于灵巧手。

图：人形机器人抓取不规则物品



图：人形机器人分拣快递包裹



4.3 灵巧手方向一：看好微型丝杠，高效转化直线运动

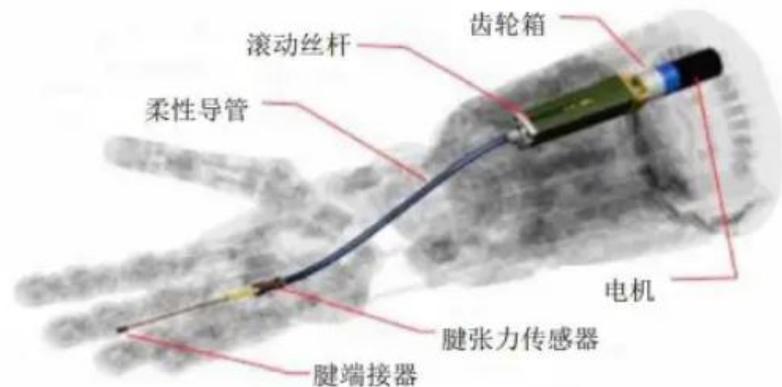
- 滚珠丝杠是将旋转运动转换成线性运动的理想传动装置，主要由丝杠轴、螺母、滚珠以及循环部件组成。丝杠轴、螺母和端盖上都制有圆弧形螺旋槽，将它们套装在一起时，这些槽对合起来就形成了螺旋通道，滚珠能够在通道内循环滚动。当丝杠相对于螺母旋转时，滚珠在滚道内自转，同时又在封闭的滚道内循环运动，使丝杠和螺母相对产生轴向运动。
- 灵巧手中微型丝杠的驱动原理：电机通过齿轮箱驱动滚珠丝杠，通过滚珠丝杠上的螺母把旋转运动转换为直线运动，腱绳形成一个腱环套在螺母上，螺母拉动连接在灵巧手手指指骨上的腱绳，实现手指绕关节轴的运动。
- 灵巧手中使用微型丝杠的优点在于：1) 价格相对较低；2) 相较于蜗轮蜗杆、齿轮等部件，传动效率更高，且体积可控。

图：特斯拉第二代灵巧手使用微型滚珠丝杠替代蜗轮蜗杆



微型滚珠丝杠替代蜗轮蜗杆驱动腱绳

图：腱绳搭配丝杠实现灵巧手传动



4.4 灵巧手方向二：看好触觉传感器&电子皮肤的增量运用

- 参考人体触觉需求，电子皮肤将优先在灵巧手的指尖、指节、手掌渗透，以提升处理复杂任务的能力；之后将向手腕、肩膀、膝盖、大腿渗透，提升交互能力；最后将逐渐覆盖全身，走向通用化、智能化。
- 指尖触觉传感器我们判断系机器人最重要环节，其决定机器人灵巧手能否实现泛化操作。

图：触觉传感器产品形态



4.4 灵巧手方向二：看好触觉传感器&电子皮肤的增量运用

- 从大类别来看，灵巧手触觉传感器可分为压电式、电阻应变式、电容式、压阻式、光学式和磁触觉感知等种类。
- 灵巧手触觉传感器主流方案：从性能角度，视触觉、电容传感器和磁传感器目前是指尖传感器的主流方案，手掌部分大部分采用电阻式传感器，主要系其性价比优势突出，适合大面积铺排。

图：机器人触觉传感器种类及优劣点问题

感知单元

机器人触觉感知问题

触觉测量类型多样

电容式 压电式 光学式 压阻式

问题一

如何通过多学科形成稳定可靠的触觉传感器？

力接触形式多样

点接触 线接触 面接触

问题二

如何实现高质量的多模态触觉测量和感知？

力自身类型多样

静压力 六维力 振动力

问题三

如何利用柔性仿生结构实现大面积触觉感知？

力接触材质多样

金属 布料 塑料

问题四

如何实现灵敏触觉感知与操作的融合？

4.5 轻量化系增量环节：人形机器人量产不可缺少一环

- 人形机器人马拉松大会后，轻量化逐步被市场重视：

2025年4月19日，首场人形机器人马拉松比赛在北京亦庄举办，全程21公里（半马），共21支机器人战队参赛。此次比赛仅有部分机器人成功完赛，其中轻量化减重成为热议。例如比赛第二名松延动力，采用航空级铝合金骨架与碳纤维面板，降低了机身重量，提高整体机器人运动性能。

- 以塑代钢、镁合金等有望成为机器人轻量化优选：

1) 以塑代钢：核心材料为peek，peek材料有自润滑性、但相对价格较高，适合于不能反复添加润滑油，但又需要润滑的部位；2) 镁合金：镁合金密度小、同等体积价格低，且具备散热性好，抗震力强等优点。

图：各种原材料于人形机器人部件应用

原材料	应用于何种零部件	单价（万元/吨）
碳纤维/PEEK	肢体骨骼-结构件	30-40
镁合金	肢体骨骼-结构件	1.5-2
钕铁硼 永磁材料	无框电机-转子 空心杯电机-转子	50



通用自动化：中观高频数据符合预期，景气磨底静待复苏

工业FA：新能源下游拖累消除，3C&半导体行业贡献新增量

注塑机：3C、家电资本开支驱动内需复苏，中长期海外市场空间广阔

机床&刀具：内需筑底出海良好，重视整机&零部件国产化大趋势

人形机器人：Optimus量产在即，零部件国产化有望打通降本最后一环

投资建议与风险提示

6.1 投资建议

● 投资主线:

1) 人形机器人: 灵巧手整手重点推荐【兆威机电】【雷赛智能(东吴电新组覆盖)】; 灵巧手微型丝杠重点推荐【恒立液压】, 建议关注【浙江荣泰】【雷迪克】; 灵巧手触觉传感器&电子皮肤建议关注【汉威科技】【日盈电子】【福莱新材】。机器人轻量化建议关注【星源卓镁】【旭升集团】【中欣氟材】【肇民科技】等。

2) 通用自动化: 重点推荐FA自动化【怡合达】; 注塑机行业【海天国际】【伊之密】。机床刀具行业推荐【纽威数控】【科德数控】【海天精工】【华中数控】【华锐精密】, 建议关注【鼎泰高科】【沃尔德】。

表: 通用自动化推荐标的估值表(截至2025年4月30日收盘价)

证券代码	公司	收盘价(元)	市值(亿元)	归母净利润(亿元)			PE		
				2025E	2026E	2027E	2025E	2026E	2027E
301029.SZ	怡合达	23.3	147.5	5.53	6.65	7.91	27	22	19
301377.SZ	鼎泰高科	26.5	108.8	3.32	4.13	4.84	33	26	22
688059.SH	华锐精密	60.9	37.9	1.57	2.11	2.73	24	18	14
688028.SH	沃尔德	21.8	33.2	1.21	1.45	1.75	27	23	19
688305.SH	科德数控	75.4	77.1	1.70	2.15	2.76	45	36	28
601882.SH	海天精工	19.0	99.2	6.41	7.60	8.96	15	13	11
688697.SH	纽威数控	19.2	62.6	3.60	4.20	4.92	17	15	13
300161.SZ	华中数控	27.4	54.4	0.87	1.54	2.37	63	35	23
300415.SZ	伊之密	20.5	96.1	7.05	8.33	9.79	14	12	10
1882.HK	海天国际	16.7	265.7	35.22	39.08	42.94	8	7	6

资料来源: Wind, 东吴证券研究所

注1: 鼎泰高科、沃尔德盈利预测为Wind一致预期, 其余公司盈利预测均来自于东吴证券研究所

注2: 港元兑人民币汇率取2025年4月30日的0.93: 1

1. 行业景气度不及市场预期:

受国内经济大环境影响，工业机器人、数控机床及刀具行业景气度不达市场预期，行业规模缩减。

2. 零部件断供风险

数控机床生产所需的核心部件包括传动系统、数控系统等仍然主要依靠国外进口，若国际政治经济形势出现极端情况，则可能因封锁、禁售、限售，导致上述核心部件面临断供风险。

3. 大宗商品涨价风险

原材料及部件采购价格波动对工业机器人、机床和刀具行业毛利率影响较大，若大宗商品大幅涨价，则可能产生产品成本大幅上升的风险。

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）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。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司及作者不对任何人因使用本报告中的内容所导致的任何后果负任何责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明出处为东吴证券研究所，并注明本报告发布人和发布日期，提示使用本报告的风险，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。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。

东吴证券投资评级标准

资评级基于分析师对报告发布日后6至12个月内行业或公司回报潜力相对基准表现的预期（A股市场基准为沪深300指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普500指数，新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的），北交所基准指数为北证50指数），具体如下：

公司投资评级：

买入：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准在15%以上；

增持：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于5%与15%之间；

中性：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于-5%与5%之间；

减持：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来6个月内，行业指数相对强于基准5%以上；

中性：预期未来6个月内，行业指数相对基准-5%与5%；

减持：预期未来6个月内，行业指数相对弱于基准5%以上。

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应当充分考虑自身特定状况，如具体投资目的、财务状况以及特定需求等，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

东吴证券研究所
苏州工业园区星阳街5号
邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>

东吴证券 财富家园