

## 机械

## 2024 年中期策略

## 同步大市-A(下调)

格局为先，行稳致远

2024 年 7 月 25 日

行业研究/行业中期策略

机械板块近一年市场表现



资料来源：最闻

首选股票	评级
688187.SH 时代电气	买入-A
688305.SH 科德数控	买入-A
300161.SZ 华中数控	买入-A
688697.SH 纽威数控	买入-A

## 相关报告：

【山证运输设备】6月货运创历史新高，暑运数据支撑客运高需求-轨交装备行业月度分析 2024.7.22

【山证运输设备】需求向上与设备更新共振，轨交装备未来可期-【山证机械】轨交行业动态分析 2024.6.30

## 分析师：

刘斌

执业登记编码：S0760524030001

邮箱：liubin3@sxzq.com

徐风

执业登记编码：S0760519110003

邮箱：xufeng@sxzq.com

杨晶晶

执业登记编码：S0760519120001

邮箱：yangjingjing@sxzq.com

## 投资要点：

➢ 在当前的企业经营与投资假设中，针对中游制造业存在“增长-空间-格局”的不可能三角。针对成熟市场，我们更加看重竞争格局，在行业空间、增速的边际变化的基础上，寻找结构性机会，挖掘能够增长且具有持续性的标的。在增量市场，我们期待新技术、新装备、新材料能够带来新一轮的产业革命以打开新空间，并重视技术变革的波折性。以此为基础，我们看好轨交、工程机械、工业母机、检测仪器仪表行业在未来的结构性机会，同时看好人形机器人、3D 打印技术突破带来的增量机会。

➢ 轨交行业新增与维保需求共振，轨交车辆及配套部件最为受益。23 年以来，轨交行业在客运需求高增、货运平稳增长的带动下国铁集团经营持续改善，轨交行业投资出现恢复性增长。叠加老旧内燃机车设备更新及动车组高级修驱动，我们认为轨交行业的投资机会主要在车辆及其配套端。推荐时代电气，建议关注中国中车、时代新材、思维列控、永贵电器。

➢ 工程机械行业需求平稳，海外空间广阔，机制改革激发国企潜力。当前工程机械国内市场底部企稳，未来市场机会来自于海外。参考卡特彼勒的崛起之路，不同区域与产品布局将会显著降低经营周期波动。另一方面，通过机制改革激发活力、提升盈利能力也是未来国有工程机械公司增长的重点来源。建议关注出口占比逐年提升的头部整机厂商三一重工、中联重科；受益机制改革、盈利能力提升徐工机械、柳工、石化机械以及核心零部件厂商恒立液压、艾迪精密。

➢ 工业母机行业受益设备更新及自主可控，出海与高端化已经成为企业发展突破重点方向。高端化、自主可控需求决定着供给的稀缺性；海外市场开拓有望提升企业盈利能力与发展空间。推荐：科德数控、华中数控、纽威数控。建议关注秦川机床、宁波精达、拓斯达、创世纪、宇环数控、海天精工。

➢ 检测仪器仪表行业细分，专业壁垒高。通用电子测仪器仪表属于有空间、有增长、但是格局较好的行业。面向新能源汽车、半导体、智能制造等景气



行业，叠加自主可控需求，通用电子测试仪器仪表行业有望持续增长，且保持较好的现金流水平与格局。近年来，煤炭、火电行业高景气度，有望推动相关检验检测设备需求。建议关注：优利德、普源精电、鼎阳科技、东方中科、三德科技。

➤ **人形机器人产业长坡厚雪、空间巨大，其普及有赖于功能替代性和成本，安全、功能、成本、效率缺一不可，当前处于从 0 到 1 阶段。**当前产业发展体现出以下特点：（1）产业加速发展，资本关注度大幅度提升；（2）探索商业化场景极为重要，汽车制造等场景有望先行；（3）技术迭代快速，“性能-可靠-成本”三要素平衡是关键；（4）以终为始，具备稳健主业且布局卡位精准的企业有望胜出。建议关注：①Tier 1 厂商：三花智控、拓普集团；②丝杠和轴承：恒立液压、贝斯特、五洲新春；③减速器：绿的谐波、中大力德。

➤ **3D 打印经过长期发展，已经接近大规模用于工业生产的临界点，近期有望在鞋模、消费电子行业取得突破，下游标杆企业有望引领 3D 打印智能制造革命，这将为设备、零部件、材料等环节企业带来机遇。**建议关注：① 3D 打印设备公司：铂力特、华曙高科、大族激光等；②激光器相关公司：锐科激光、杰普特等；③振镜相关公司：金橙子等。

**风险提示：**宏观经济不及预期；地缘政治与贸易保护风险；下游需求不及预期；成本上升风险；业竞争格局加剧；技术进步、进展不及预期。

# 目录

1. 机械设备行业逻辑及 2024H1 行情回顾.....	7
1.1 机械设备行业基础逻辑：直面现实，回归本源.....	7
1.2 申万机械行业 2024H1 整体呈震荡下行趋势.....	8
1.3 估值分位数整体低于 10%，机械子板块表现分化.....	10
2. 轨交装备：需求向上与设备更新共振，车辆端最为受益.....	12
2.1 投资框架图.....	12
2.2 国铁业绩大幅改善，支撑投资支出.....	13
2.3 客运超预期增长，高铁提速调价落地.....	14
2.4 受益海运价格上涨，5 月货运量同比转正.....	15
2.5 动车进入大修周期，维保业务放量.....	15
2.6 受益于设备更新政策，市场空间打开.....	17
2.7 投资建议.....	17
3. 工程机械：机制改革与产业出海双主线.....	18
3.1 投资框架图.....	18
3.2 国内挖机销量回升，需求拐点渐近.....	18
3.3 海外布局纵深化，从产品出海迈向产业出海.....	20
3.4 受益全球与全行业布局，全球龙头卡特彼勒长期稳定成长.....	22
3.5 投资建议.....	24
4. 工业母机：产品高端化与市场全球化方能突出重围.....	25
4.1 投资框架图.....	25
4.2 出口产品结构提档升级，东南亚市场需求旺盛.....	26
4.3 五轴机床产销两旺，预计 21-27 年市场规模 CAGR 约 17%.....	27
4.4 国内需求边际改善，优选聚焦高 $\alpha$ 下游布局的机床标的.....	29
4.4.1 新能源汽车销售强劲，拉动相关机床订单增加.....	30
4.4.2 半导体及其制造设备高增长.....	30
4.4.3 消费电子领域，苹果 AI、钛合金加工需求增长可期.....	31
4.5 投资建议.....	32
5. 仪器仪表：格局好、盈利能力强，行稳致远.....	33
5.1 投资框架图.....	33
5.2 通用电子测试测量仪器.....	34
5.2.1 电子测量仪器更新需求迫切，上市公司迅速响应.....	34
5.2.2 下游汽车行业景气度较高，带来广阔增量需求.....	34

5.3 煤炭检测用仪器设备.....	35
5.3.1 政策重点扶持下游行业，对设备更新需求形成积极影响.....	35
5.3.2 竞争格局集中，盈利能力有望保持高位.....	36
5.3.3 煤炭产销量持续增长，驱动仪器设备需求增加.....	37
5.4 投资建议.....	38
<b>6. 人形机器人：长坡厚雪，以终为始.....</b>	<b>39</b>
6.1 投资框架图.....	39
6.2 特斯拉 Optimus 领衔，人形机器人产业链加速走向量产.....	40
6.3 投资建议.....	42
<b>7. 3D 打印：进入工业制造阶段，鞋模与消费电子有望率先突破.....</b>	<b>43</b>
7.1 投资框架图.....	43
7.2 短期：预期鞋模应用加速落地，贡献业绩增量.....	44
7.3 潜力：“钛合金+3D 打印”成为消费电子新趋势.....	45
7.4 投资建议.....	46
<b>8. 风险提示.....</b>	<b>47</b>

## 图表目录

图 1：成熟市场存在“增长-空间-格局”不可能三角.....	7
图 2：增量市场充满对未来的想象空间.....	7
图 3：新技术新产品走向成熟通常需要经历泡沫破灭后的“幻灭阶段”.....	8
图 4：近一年申万机械设备板块行情走势（截至 2024 年 6 月 28 日）.....	9
图 5：2024H1 申万一级子行业涨跌幅（单位：%）.....	9
图 6：2024H1 申万机械设备子行业涨跌幅（单位：%）.....	10
图 7：客运量&货运量是轨交的基础指标.....	12
图 8：轨交产业链图谱.....	13
图 9：2023&24Q1 国铁集团收入持续增长.....	13
图 10：2023 年国铁集团实现扭亏.....	13
图 11：铁路固定资产累计投资完成额.....	14
图 12：中国铁路客运量月度数据（单位：亿人）.....	14
图 13：24 年初至 7 月 8 日，欧线期货结算价上涨约 241%（单位：元/吨）.....	15



图 14: 中国铁路货运量月度数据 (单位: 亿吨) .....	15
图 15: 2007-2022 年动车组拥有量 CAGR 为 28% (单位: 组) .....	17
图 16: 工程机械行业投资框架.....	18
图 17: 5 月中国挖机开工小时数为 101.1 小时 (单位: 小时/月) .....	19
图 18: 6 月挖掘机销量 16603 台, 同比+5.3% (单位: 台) .....	19
图 19: 6 月中国挖机内销 7662 台, 同比+25.6% (单位: 台) .....	19
图 20: 6 月中国挖机出口 8942 台, 同比-7.5% (单位: 台) .....	19
图 21: 挖机销量同比增速 (单位: %) .....	20
图 22: 挖机出口占比.....	20
图 23: 主要国家工程机械销售额 (单位: 亿美元) .....	20
图 24: 主要国家工程机械销售量 (单位: 台) .....	20
图 25: 卡特彼勒分为建筑工程、能源和交通、资源三大板块, 收入贡献约为 2:2:1.....	22
图 26: 21 年以来, 机械板块细分收入增速均保持在 9% 以上.....	23
图 27: 卡特彼勒形成以北美区为主, 其他区域互补的收入结构.....	23
图 28: 21 年以来, 北美区收入保持稳健增长.....	24
图 29: 机床行业投资框架.....	25
图 30: 2024 年 1-5 月中国机床出口均价增长至 618 美元/台.....	26
图 31: 2024 年 1-5 月中国机床进口均价为 10 万美元/台.....	26
图 32: 2024 年 1-4 月中国数控机床出口额前 10 的国家主要分布在欧美和东南亚.....	27
图 33: 预计 2021-2027 年中国五轴数控机床市占率将由 16.65% 逐年提升至 22.65%.....	28
图 34: 预计中国五轴数控机床市场规模 2021-2027 年 CAGR 达 16.6%.....	28
图 35: 科德数控新增订单整机均价持续上涨.....	28
图 36: 科德数控新增订单中大机型占比持续提高.....	28
图 37: 中国半导体销售额同比加快增长.....	30
图 38: 中国半导体制造设备进口金额同比增长 72%.....	30
图 39: 检测仪器行业投资框架.....	33
图 40: 2024 年 1-5 月设备工器具购置投资同比增长 17.5%.....	34
图 41: 三德科技分析仪器业务毛利率显著高于可比上市公司水平.....	37



图 42: 人形机器人投资框架图.....	39
图 43: 人形机器人产业链梳理.....	39
图 44: 大摩判断 Optimus 成本在 50-60K 美金.....	40
图 45: 3D 打印技术渗透处在上游向用户推广和头部客户引领的过渡阶段.....	43
图 46: 3D 打印产业链.....	43
图 47: iPhone 15 Pro 采用钛金属边框.....	45
图 48: Apple Watch Ultra 2 采用钛金属表壳.....	45
表 1: 申万机械设备子行业市盈率(TTM,整体法) (截至 2024 年 6 月 28 日) .....	10
表 2: 2024 年申万机械设备行业个股涨跌幅 (截至 2024 年 6 月 28 日) .....	11
表 3: 申万机械设备子行业 2024H1 涨跌幅及 24Q1 业绩表现 (截至 2024 年 6 月 28 日) .....	11
表 4: 动车组由低到高分 5 级检修等级.....	16
表 5: 2023 年主要工程机械公司海外收入占比均在 35% 以上.....	21
表 6: 主要工程机械厂商积极在海外建厂.....	21
表 7: 多家机床上市公司发力五轴产品, 扩产能、推新品、订单充沛.....	29
表 8: 多家电子测量仪器上市公司聚焦新能源汽车、汽车电子等领域, 核心产品业绩增速亮眼.....	35
表 9: 2024 年上半年人形机器人进展更新.....	41
表 10: 各省关于人形机器人产业的政策更新.....	42



## 1. 机械设备行业逻辑及 2024H1 行情回顾

### 1.1 机械设备行业基础逻辑：直面现实，回归本源

在当前的企业经营与投资假设中，针对中游制造业存在“增长-空间-格局”的不可能三角。我国经济已经从高速发展转为高质量发展阶段，越来越多行业进入成熟期。以往经济高速成长期，我们更多追求热门行业与热门赛道，以“大水大鱼”思路进行投资挖掘，而当行业进入成熟期，特别是对中游制造业，我们认为很难同时出现行业空间大、增速高、同时行业能够维持较好的竞争格局。

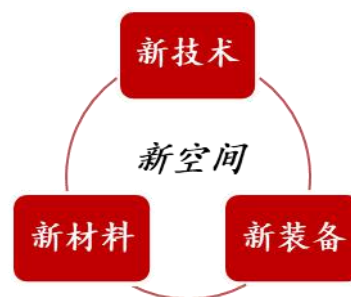
针对成熟市场，我们更加看重竞争格局，在行业空间、增速的边际变化的基础上，寻找结构性机会，挖掘能够增长且具有持续性的标的。例如：轨交行业在格局较好的基础上，迎来了客运需求底部复苏与货运需求持续向上，叠加维保与设备更新，行业空间扩大、增速提升。特别是边际变化主要在轨交车辆与设备端，形成了不确定环境下的确定性。检测仪器仪表行业虽然空间有限、增速有限，但是有渠道、产品、品牌等壁垒，形成了较好的格局，细分龙头毛利率较高，能够形成较好的商业闭环。我们看好其中的细分龙头公司通过内生增长与外延并购，通过打通商业底层，形成平台化的公司模式，开创中国的“丹纳赫”商业模式。

图 1：成熟市场存在“增长-空间-格局”不可能三角



资料来源：山西证券研究所整理

图 2：增量市场充满对未来的想象空间

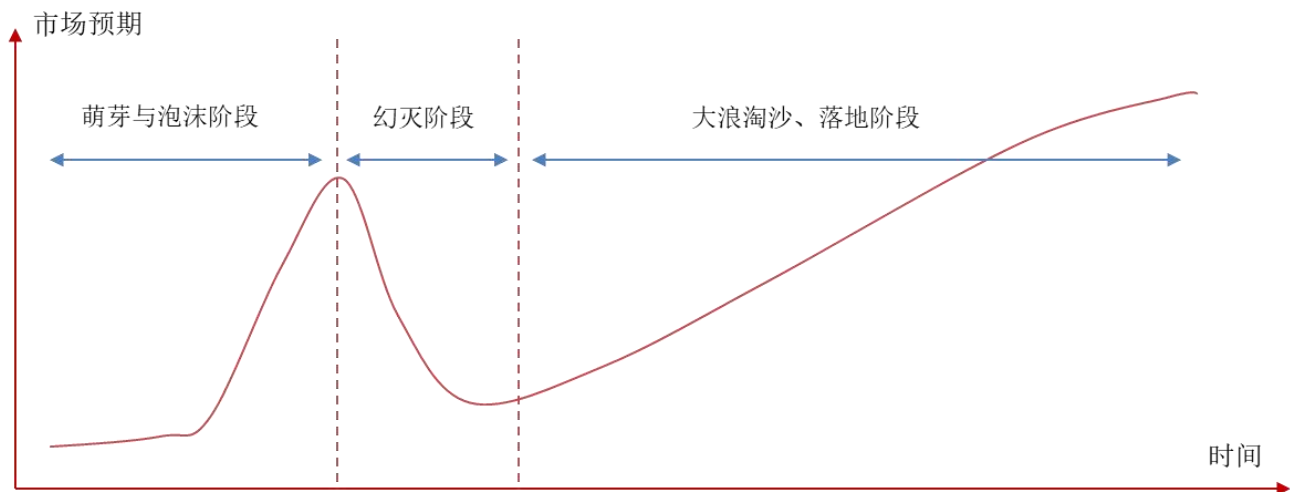


资料来源：山西证券研究所整理

在增量市场，我们期待新技术、新装备、新材料能够带来新一轮的产业革命以获得丰富的收益，但前提能够支撑到奇点到来的时刻。人们通常“高估短期影响、低估长期影响”，所以新技术与产品都需要能够承受泡沫“幻灭阶段”的考验，公司需要具备稳健经营的能力。

我们看到人形机器人正在经历“从 0 到 1”的阶段，巨大的想象空间吸引了大量的入局者，以特斯拉代表的龙头公司成为行业开拓的领路人。在人形机器人产业链中，我们认为主业稳健、布局领先的公司更加有希望进入终局，并占有一席之地。3D 打印行业作为智能制造的重要组成部分已经进入了从 1 到 N 阶段，人们正在探寻“面向工业生产级的 3D 打印”奇点，鞋模、消费电子等行业应用场景值得关注。对于人形机器人、3D 打印这样的新技术、新方向，我们更加看重公司的战略布局，能否稳健、持续的经营。

图 3：新技术新产品走向成熟通常需要经历泡沫破灭后的“幻灭阶段”



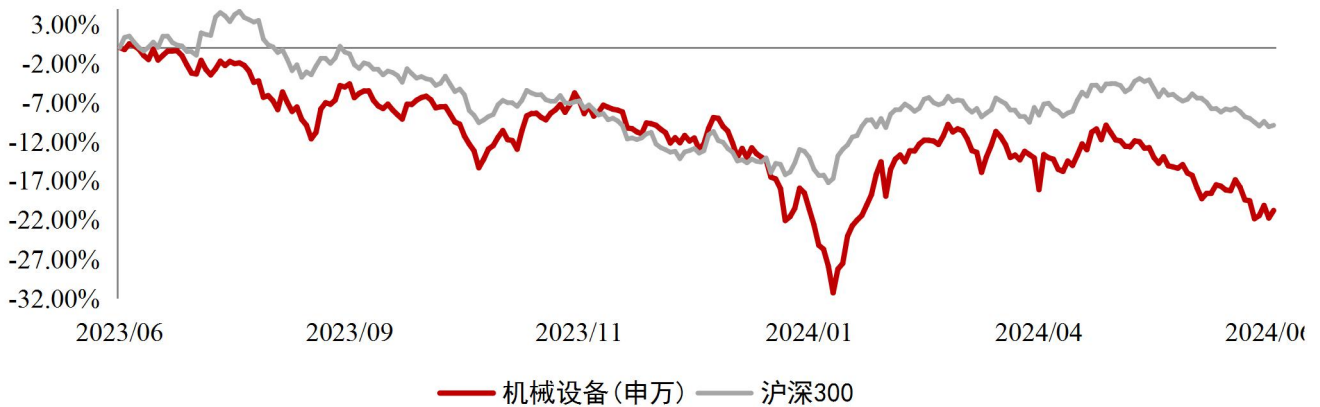
资料来源：山西证券研究所整理

## 1.2 申万机械行业 2024H1 整体呈震荡下行趋势

机械设备行业作为中游制造业受下游景气度与需求影响最大，并呈现放大效应。2024 上半年，申万机械设备板块整体呈现震荡下行趋势，波动较大。虽然申万机械走势与沪深 300 基本同步，但相较于沪深 300，申万机械的走势较为疲弱。



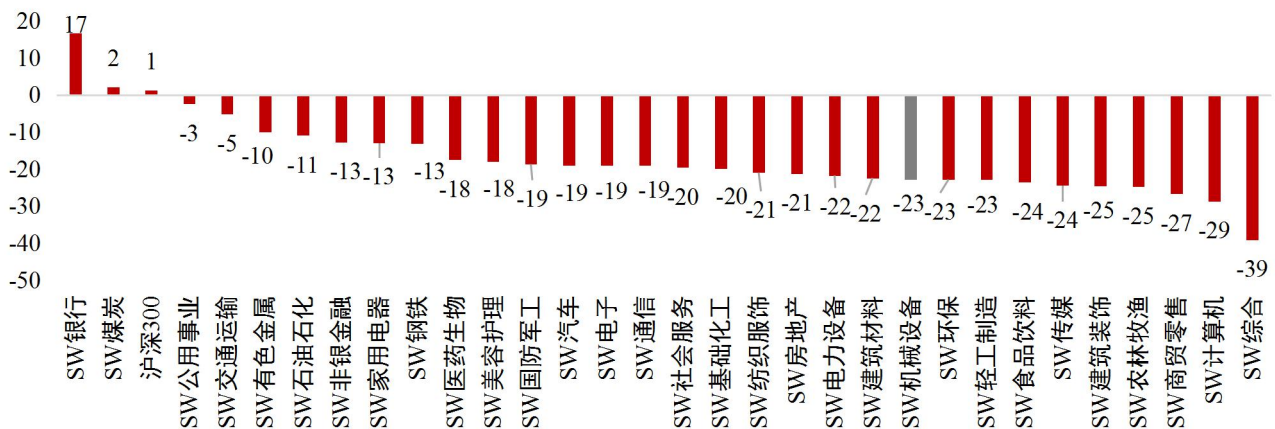
图 4：近一年申万机械设备板块行情走势（截至 2024 年 6 月 28 日）



资料来源：wind，山西证券研究所

截至 2024 年 6 月 28 日收盘，申万机械行业今年累计下跌 22.8%，跑输沪深 300 指数（累计上涨 1.2%）24.0 个百分点，在 31 个申万一级行业中排名第 22。

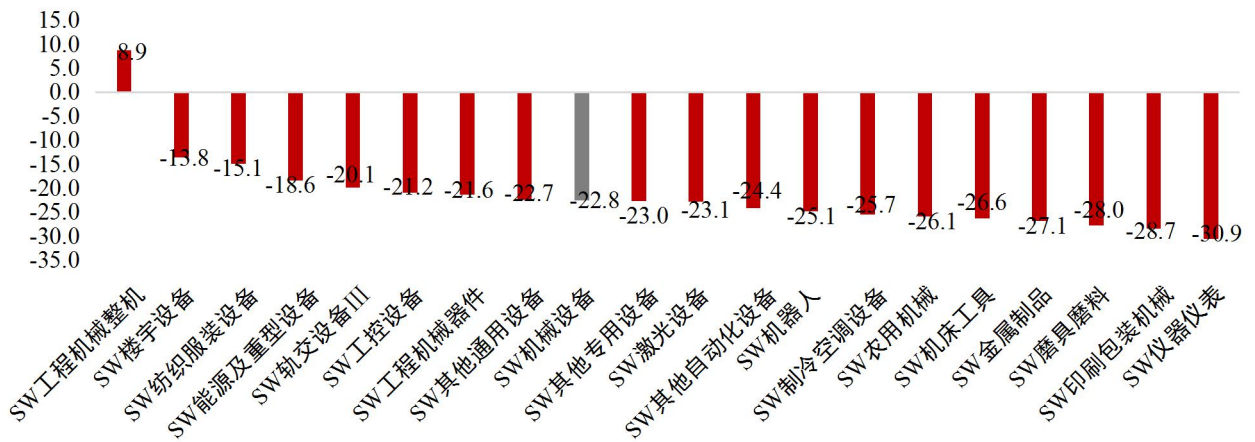
图 5：2024H1 申万一级子行业涨跌幅（单位：%）



资料来源：wind，山西证券研究所

2024 上半年，申万机械设备各子行业中，工程机械整机表现出色，是唯一呈现正向增长的子行业，截至 2024 年 6 月 28 日收盘，累计涨幅达到 8.9%。相比之下，仪器仪表、印刷包装机械、磨具磨料和金属制品子行业的表现较差，累计下跌幅度超过 27%。

图 6：2024H1 申万机械设备子行业涨跌幅（单位：%）



资料来源：wind，山西证券研究所

### 1.3 估值分位数整体低于 10%，机械子板块表现分化

从申万一级行业指数市盈率来看，截止 2024 年 6 月 28 日收盘，申万机械行业市盈率为 23.23 倍，在 31 个申万一级行业中排名第 6，近 10 年市盈率分位数为 9.8%，处于较低水平。

工程机械、轨交设备、机床工具、仪器仪表、激光设备等子行业市盈率近 10 年分位数分别为 45.39%、45.1%、22.16%、20.78%、6.67%。截至 2024 年 6 月 28 日收盘，申万机械设备各子行业市盈率排名前五的分别是：机器人（61.21 倍）、机床工具（38.79 倍）、其他自动化设备（37.18 倍）、仪器仪表（30.12 倍）、印刷包装机械（29.91 倍），后五名分别是：楼宇设备（15.47 倍）、磨具磨料（17.96 倍）、制冷空调设备（18.06 倍）、能源及重型设备（18.22 倍）、农用机械（18.64 倍）。

表 1：申万机械设备子行业市盈率(TTM,整体法)（截至 2024 年 6 月 28 日）

序号	申万行业	市盈率（倍）	序号	申万行业	市盈率（倍）
1	机器人	61.21	11	其他通用设备	22.60
2	机床工具	38.79	12	纺织服装设备	21.47
3	其他自动化设备	37.18	13	工程机械整机	19.11
4	仪器仪表	30.12	14	轨交设备III	19.02
5	印刷包装机械	29.91	15	农用机械	18.64
6	工控设备	29.91	16	能源及重型设备	18.22
7	金属制品	29.83	17	制冷空调设备	18.06
8	工程机械器件	26.55	18	磨具磨料	17.96

序号	申万行业	市盈率（倍）	序号	申万行业	市盈率（倍）
9	其他专用设备	25.83	19	楼宇设备	15.47
10	激光设备	23.01			

资料来源：wind，山西证券研究所

2024H1，申万机械设备上市公司涨幅前10名分别是300411.SZ金盾股份、000680.SZ山推股份、000528.SZ柳工、001288.SZ运机集团、600894.SH广日股份、001696.SZ宗申动力、873706.BJ铁拓机械、300757.SZ罗博特科、601766.SH中国中车、603960.SH克来机电。

表2：2024年申万机械设备行业个股涨跌幅（截至2024年6月28日）

证券代码	证券简称	涨跌幅（%）	证券代码	证券简称	涨跌幅（%）
300411.SZ	金盾股份	95.57	000584.SZ	*ST工智	-70.74
000680.SZ	山推股份	90.77	002490.SZ	ST墨龙	-68.94
000528.SZ	柳工	68.96	688328.SH	深科达	-68.27
001288.SZ	运机集团	66.33	300165.SZ	天瑞仪器	-68.22
600894.SH	广日股份	63.75	688033.SH	天宜上佳	-64.50
001696.SZ	宗申动力	63.57	833284.BJ	灵鸽科技	-60.71
873706.BJ	铁拓机械	60.21	873726.BJ	卓兆点胶	-60.59
300757.SZ	罗博特科	50.48	002529.SZ	海源复材	-59.31
601766.SH	中国中车	42.78	002667.SZ	威领股份	-58.21
603960.SH	克来机电	42.61	300091.SZ	金通灵	-56.18

资料来源：wind，山西证券研究所

从业绩表现来看，申万机械设备子行业2024Q1营收增速前五分别是：工控设备（yoy+18.27%）、农用机械（yoy+10.58%）、金属制品（yoy+9.56%）、印刷包装机械（yoy+7.73%）、其他通用设备（yoy+7.48%）；归母净利润增速前五分别是：激光设备（yoy+130.47%）、纺织服装设备（yoy+103.87%）、农用机械（yoy+28.65%）、其他专用设备（yoy+23.21%）、能源及重型设备（yoy+18.18%）。

表3：申万机械设备子行业2024H1涨跌幅及24Q1业绩表现（截至2024年6月28日）

板块	涨跌幅（%）	24Q1收入yoy（%）	24Q1归母净利润yoy（%）	板块市值合计（亿元）
工程机械整机	8.91	2.74	9.03	4,516.90
楼宇设备	-13.79	-1.05	3.45	557.13
纺织服装设备	-15.09	5.73	103.87	473.73
能源及重型设备	-18.61	4.49	18.18	2,841.56
轨交设备III	-20.05	-2.10	5.28	4,257.63

板块	涨跌幅 (%)	24Q1 收入 yoy (%)	24Q1 归母净利润 yoy (%)	板块市值合计 (亿元)
工控设备	-21.23	18.27	9.67	3,061.07
工程机械器件	-21.61	-0.82	-2.32	966.73
其他通用设备	-22.67	7.48	11.99	2,092.24
其他专用设备	-22.97	3.15	23.21	3,934.74
激光设备	-23.08	-1.61	130.47	885.71
其他自动化设备	-24.42	1.06	-55.50	1,055.85
机器人	-25.11	3.11	-58.73	1,107.01
制冷空调设备	-25.68	0.73	11.15	695.90
农用机械	-26.07	10.58	28.65	344.83
机床工具	-26.58	2.93	-27.17	885.82
金属制品	-27.11	9.56	-44.65	3,123.73
磨具磨料	-28.01	-3.08	-77.37	523.92
印刷包装机械	-28.69	7.73	-34.87	254.59
仪器仪表	-30.88	-2.27	-21.29	1,740.36

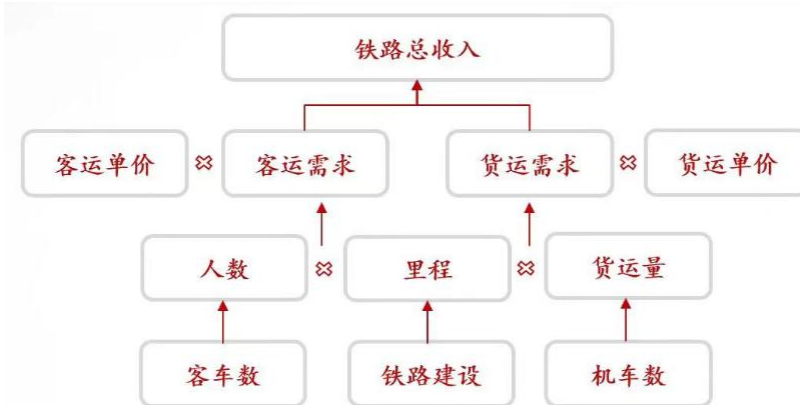
资料来源：wind，山西证券研究所

## 2. 轨交装备：需求向上与设备更新共振，车辆端最为受益

### 2.1 投资框架图

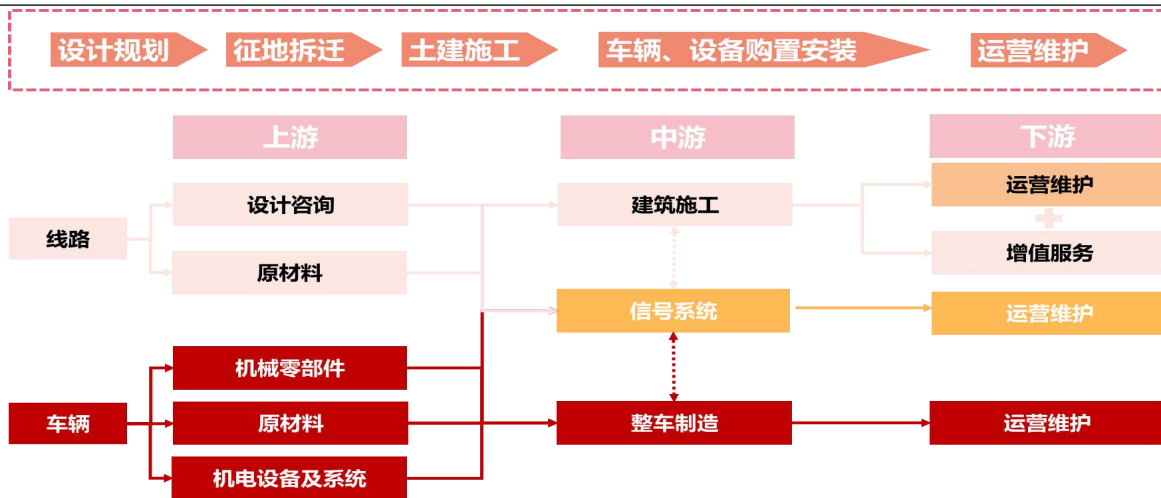
铁路总收入主要受到客运和货运需求的影响，具体来讲，体现为运量和运价。此外，国铁集团经营情况改善、现金流稳健是增加线路和车辆投资的基础。23 年以来，轨交行业在客运需求高增、货运平稳增长的带动下国铁集团经营持续改善，轨交行业投资出现恢复性增长。

图 7：客运量&货运量是轨交的基础指标



资料来源：山西证券研究所整理

图 8：轨交产业链图谱

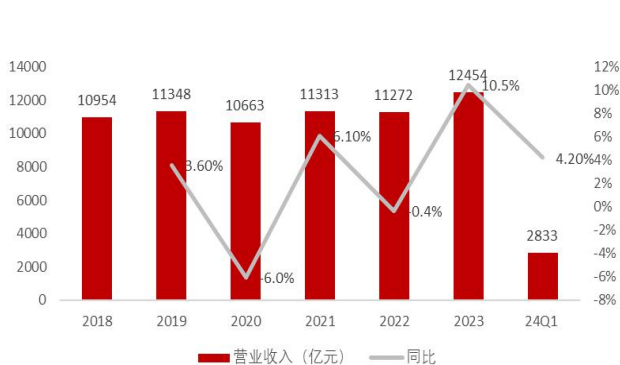


资料来源：前瞻产业研究院，山西证券研究所

## 2.2 国铁业绩大幅改善，支撑投资支出

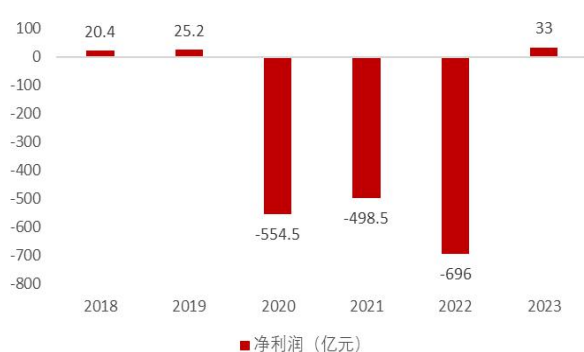
国铁集团 2023 年实现扭亏，24Q1 收入续增。4 月 30 日，国铁集团披露 2023 年度和 2024 年一季度财务决算，2023 年，国铁集团实现营业收入 12454 亿元，同比增长 10.5%，净利润 33 亿元；2024 年一季度，国铁集团实现营业收入 2833 亿元，同比增长 4.2%，国铁企业经营业绩持续平稳向好，经营效益大幅提升。

图 9：2023&24Q1 国铁集团收入持续增长



资料来源：国铁集团官网，山西证券研究所

图 10：2023 年国铁集团实现扭亏



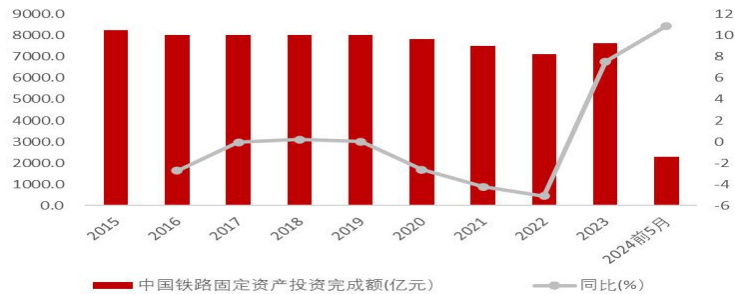
资料来源：国铁集团官网，山西证券研究所

国铁固定资产投资稳定增长，现代化铁路基础设施加快构建。2024 年 1-5 月，全国铁路



完成固定资产投资 2285 亿元，同比增长约 10.9%。

图 11：铁路固定资产累计投资完成额



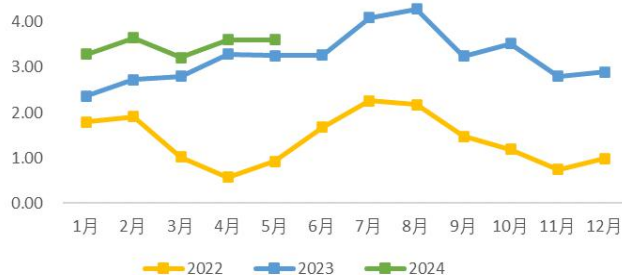
资料来源：国家铁路局，山西证券研究所

动车组今年首次招标 165 组，已超过 2023 年全年招标量。2024 年 5 月 10 日，国铁采购平台今年首次发布动车组招标公告，包括时速 350 公里复兴号智能配置动车组（8 辆编组），数量 132 组；时速 350 公里复兴号智能配置高寒动车组（8 辆编组），数量 13 组；时速 350 公里复兴号智能配置动车组（17 辆编组），数量 20 组（10 列）。超过 2023 年全年的动车组招标量 164 组，其中 2023 年动车组首次招标量在 103 组（同比增长约 60%）。

### 2.3 客运超预期增长，高铁提速调价落地

客运需求超预期增长，2024 年 1-5 月，全国铁路发送旅客 17.35 亿人次，同比增长 20.2%。持续加大客运能力投放，1-5 月全国铁路日均开行旅客列车 10463 列，同比增加 1174 列，增长 12.7%，5 月 1 日发送旅客 2069.3 万人次，创单日旅客发送量历史新高。

图 12：中国铁路客运量月度数据（单位：亿人）



资料来源：国家统计局，山西证券研究所

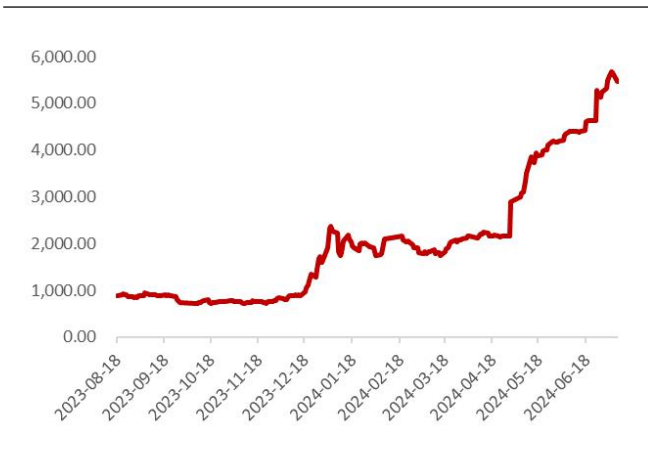


高铁提速调价落地，预计有效提升上座率。6月15日全国铁路实行新的列车运行图，安排图定旅客列车12690列，较现图增加205列；开行货物列车22595列，较现图增加74列。京广高铁全线实现复兴号动车组列车按时速350公里高标运营，运输能力总体提升4.2%，并实行浮动定价。据12306，自2024年6月15日起，对京广高铁武广段、沪昆高铁沪杭段、沪昆高铁杭长段、杭深铁路杭甬段上运行的时速300公里及以上动车组列车公布票价进行优化调整，建立灵活定价机制，通过实行有升有降、差异化的折扣浮动策促进客流增长。

## 2.4 受益海运价格上涨，5月货运量同比转正

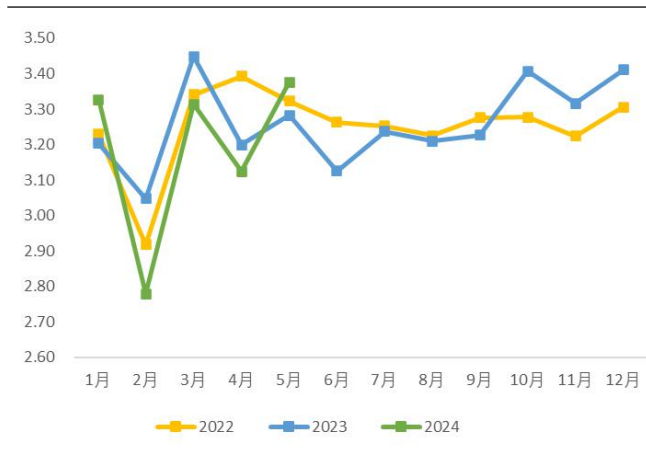
受益海运价格上涨，集装箱运输增长明显，2024年5月铁路货运量同比开始转正。5月，国家铁路发送货物3.37亿吨，同比+2.8%，日均装车18.05万车，同比+3.0%。其中集装箱发送货物7095万吨，同比+20.0%；中欧班列开行1724列，发送货物18.6万标箱，同比分别+14%、13%，创单月运量历史新高。

图 13：24年初至7月8日，欧线期货结算价上涨约241%（单位：元/吨）



资料来源：上期所，山西证券研究所

图 14：中国铁路货运量月度数据（单位：亿吨）



资料来源：中国铁路总公司，山西证券研究所

## 2.5 动车进入大修周期，维保业务放量

动车组车辆维修分为日常维修和高级维修，将逐步进入大修周期。在我国，动车组实行国铁集团、铁路局、动车段三级管理，实行以公里周期为主、时间周期为辅（先到为准）的计划预防修。具体而言，动车组修程分为5级，一、二级检修为运用检修，在动车组运用所内进行；

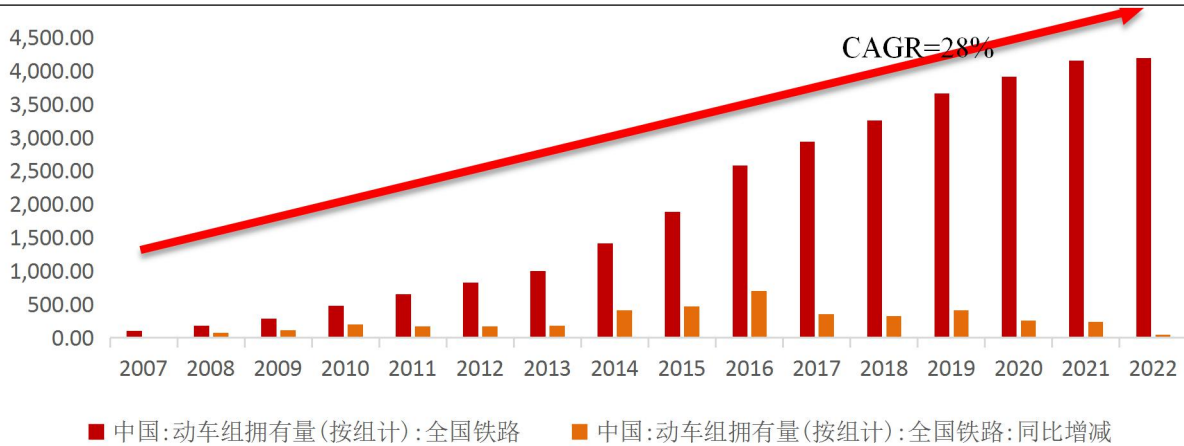
三、四、五级检修为高级修，在具备相应车型检修资质的检修单位进行。经过多年的高速铁路建设，动车组拥有量大幅增加，2007-2022年动车组拥有量CAGR为28%。我国动车组在2007年开始大规模交付，部分车辆已经进入高级修阶段，未来将进入大规模维修周期。

表 4：动车组由低到高分为 5 级检修等级

维修内容		CRH380D	CRH380A	CRH3	CRH5
一级维修	以检查为主，包括制动、走行、受电弓、在内的全面检查及列车清洁等	运行 5000km 或 48h	运行 5000km 或 48h	运行 5000km 或 48h	运行 5000km 或 48h
二级维修	周期性的深度检查、维护保养和功能监测	10-120（不含）万 km 或 6-720（不含）d	3 万 km 或 30d	2-120（不含）万 km 或 10-360（不含）d	6-120（不含）万 km
三级维修	针对转向架进行分解检修，以及对牵引、制动、空调等重要系统进行状态检查和功能测试	120 万 km 或 3y	60 万 km 或 1.5y	120 万 km 或 3y	120 万 km 或 3y
四级维修	重要系统全面分解检修主要包括转向架、制动系统的分解检修，电机、电气的性能测试及更换，车内设施检修	240 万 km 或 6y	120 万 km 或 3y	240 万 km 或 6y	240 万 km 或 6y
五级维修	整车全面分解检修。对全车进行分解检修，对包括轨道牵引变流系统等大部分零部件进行换新，根据需求对动车组进行现代化升级和改造	480 万 km 或 12y	240 万 km 或 6y	480 万 km 或 12y	480 万 km 或 12y

资料来源：RT 轨道交通公众号，山西证券研究所

图 15：2007-2022 年动车组拥有量 CAGR 为 28%（单位：组）



资料来源：国家铁路局，山西证券研究所

## 2.6 受益于设备更新政策，市场空间打开

受益于设备更新政策，内燃机车迎来加速淘汰。2023 年 12 月 5 日，国家铁路局《老旧型铁路内燃机车淘汰更新管理办法（征求意见稿）》指出，自 2027 年始，达到报废运用年限的老旧型铁路内燃机车应当全面退出铁路运输市场；自 2035 年始，老旧型铁路内燃机车应当全面退出铁路运输市场。国铁集团 2023 年统计公告显示，全国铁路机车拥有量为 2.24 万台，其中内燃机车 0.78 万台，占比 34.7%。

## 2.7 投资建议

在全国铁路客运量和货运量向上、国铁集团盈利能力提升的背景下，结合设备更新政策支持，我们认为全国铁路装备特别是轨交车辆产业链景气度有望提升，动车、机车需求有望超预期。推荐时代电气（688187.SH），建议关注中国中车（601766.SH）、时代新材（600458.SH）、思维列控（603508.SH）、永贵电器（300351.SZ）。

### 3. 工程机械：机制改革与产业出海双主线

#### 3.1 投资框架图

影响工程机械行业盈利的因素主要包括销量、价格和水平。(1) 销量主要体现为下游需求，主要包括新增需求和存量更新需求。(2) 价格主要受到竞争格局的影响，以及产品升级换代。(3) 成本则主要受到钢材和海运运费的影响。

图 16：工程机械行业投资框架



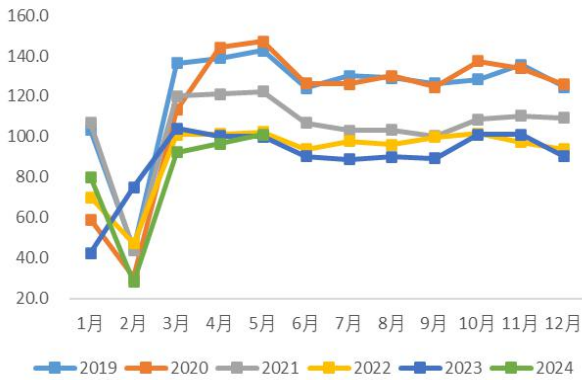
资料来源：山西证券研究所整理

#### 3.2 国内挖机销量回升，需求拐点渐近

开工端：2024 年 5 月，小松中国区挖机开工小时数 101.1 小时，同比+1.0%，环比+4.7%。

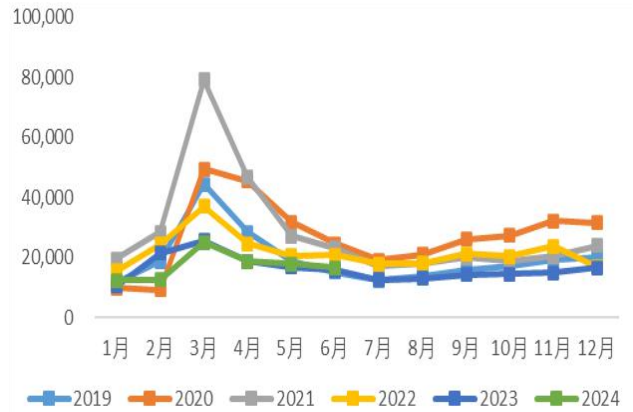
销售端：2024 年 6 月，全国共销售各类挖掘机 16603 台，同比+5.3%，高于 CME 此前预期（16000 台）；其中，国内 7662 台，同比+25.6%，国内挖机销量连续 4 个月正增长；出口 8942 台，同比-7.5%，降幅环比继续收窄，出口占比 53.9%。2024 年 1-6 月，全国累计销售各类挖掘机 103213 台，同比-5.2%；其中，国内 53407 台，同比+4.7%；出口 49806 台，同比-13.8%，出口占比 48.3%。

图 17: 5 月中国挖机开工小时数为 101.1 小时 (单位: 小时/月)



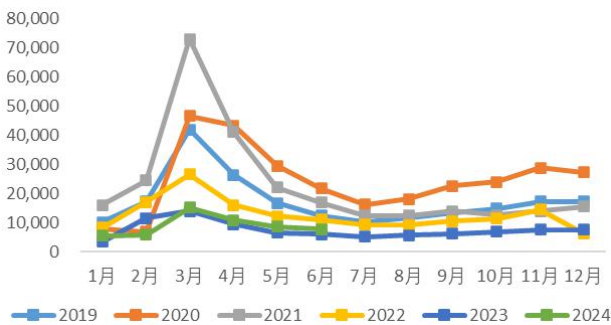
资料来源: Wind, 山西证券研究所

图 18: 6 月挖掘机销量 16603 台, 同比+5.3% (单位: 台)



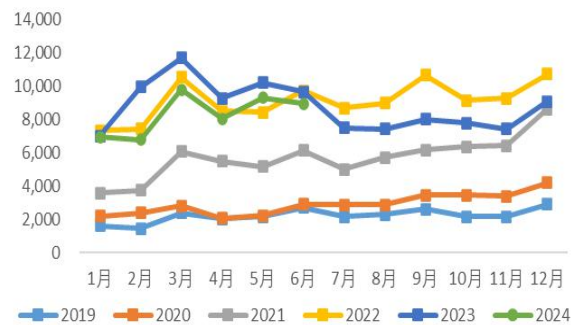
资料来源: Wind, 山西证券研究所

图 19: 6 月中国挖机内销 7662 台, 同比+25.6% (单位: 台)



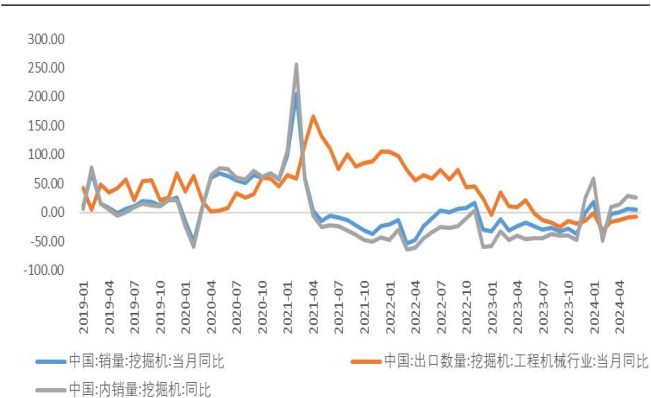
资料来源: Wind, 山西证券研究所

图 20: 6 月中国挖机出口 8942 台, 同比-7.5% (单位: 台)



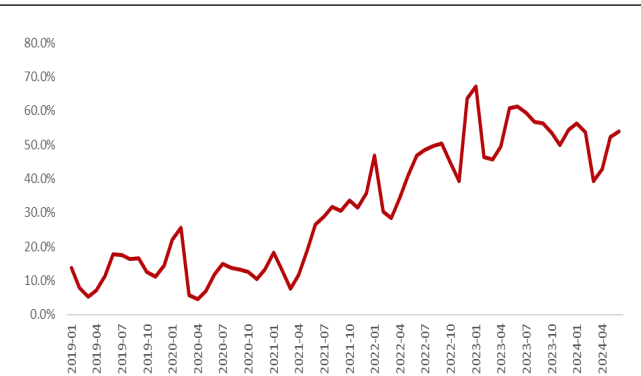
资料来源: Wind, 山西证券研究所

图 21: 挖机销量同比增速 (单位: %)



资料来源: Wind, 山西证券研究所

图 22: 挖机出口占比

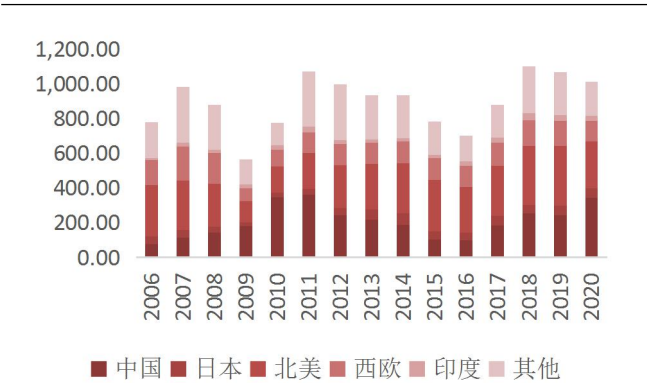


资料来源: Wind, 山西证券研究所

### 3.3 海外布局纵深化, 从产品出海迈向产业出海

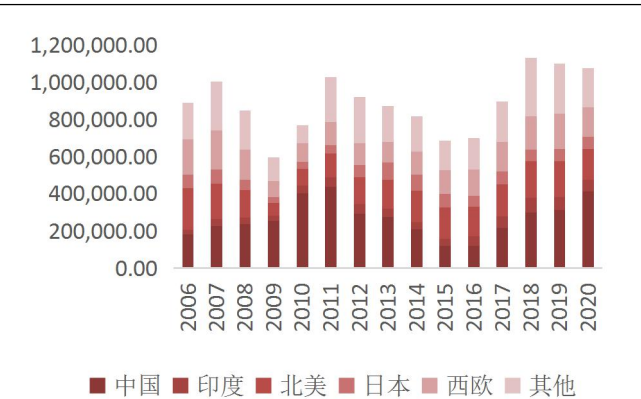
海外空间广阔, 目前国内厂商全球市占率仍处于较低水平, 工程机械主机厂海外市场远期仍具备较大成长空间。根据中国工程机械行业协会年鉴, 2006-2020 年, 北美和西欧工程机械销售量占全球份额在 24%-46%, 但由于整体销售均价高, 二者销售额占比在 30%-57%。

图 23: 主要国家工程机械销售额 (单位: 亿美元)



资料来源: 中国工程机械行业协会年鉴, 山西证券研究所

图 24: 主要国家工程机械销售量 (单位: 台)



资料来源: 中国工程机械行业协会年鉴, 山西证券研究所

国内厂商在供应链、市场、运营管理等方面深度布局, 从产品出海迈向产业出海。单点产品试水已经不能满足现在的行业发展格局, 体系化、产业化的渠道贯通以及搭建完整的海外业务链, 决定了企业未来能否实现突围。国内厂商从单纯追求产品销量、市占率, 逐步向“品



牌崛起”“产业崛起”升级，三一、徐工、中联重科等国内龙头都有北美建厂的动作，以期通过本地化战略，让中国品牌逐步被北美市场所接受。三一重工积极推行“本土经营”，推动本地招聘和本地运营，面对本地客户的一线员工须本地化优秀团队，海外人员本地化率接近6成，印度等海外事业部人员本地化率超过9成。此外，工程机械供应链全球化在加速，中联重科在土耳其、越南等多个国家建设空港基地，优化供应链体系，提升物流效率。

表 5：2023 年主要工程机械公司海外收入占比均在 35%以上

公司	海外收入/亿元	YoY/%	收入占比/%	毛利率/%	出口主导产品
三一重工	434.5	18.8	60.75	30.78	挖掘机械、起重机械、混凝土机械产品海外出口均保持行业第一
徐工机械	372.2	33.7	40.09	24.21	汽车起重机、大功率压路机
中联重科	180.5	71.84	38.34	38.84	混凝土机械长臂架泵车、建筑起重机械、履带起重机，R 代塔机
柳工	114.6	41.18	41.65	27.74	挖掘机、装载机

资料来源：各公司 2023 年年报，山西证券研究所

表 6：主要工程机械厂商积极在海外建厂

公司	海外具体布局	
	工厂布局	经营策略
三一重工	(1) 三一美国（美国佐治亚州桃树城） (2) 三一印度（印度浦） (3) 三一欧洲（德国北威州贝德堡） (4) 三一巴西（巴西圣保罗州） (5) 普茨迈斯特（德国斯图加特）	1、“以我为主、本土经营、服务先行”：(1)“以我为主”：积极发展自营渠道。除普茨迈斯特海外渠道外，公司已建立覆盖 400 多家海外子公司、合资公司及代理商的海外渠道体系。(2)“本土经营”：推行本地招聘和本地运营，面对本地客户的一线员工须本地化优秀团队。海外人员本地化率接近 6 成，印度等海外事业部人员本地化率超过 9 成。(3)“服务先行”：增加服务人员、服务车辆、服务网点等资源，完善海外各区域配件中心。 2、海外组织变革：海外业务实行“平台赋能+精兵作战”的组织形式，设立海外大区 and 国区作为区域层面的整体战略规划和赋能平台。 3、加快全球化产品研发：投入建设 8 大试制中心。2023 年，欧美新增产品上市 35 款，海外大设备新增上市 15 款。
徐工机械	东南亚、中亚、非洲、南美、欧洲、北美、西亚北非、中美洲、大洋洲	1、“总部抓总、区域主战、产品线主建”：成立了国际事业总部，打造了“1+14+N”的国际化运营体系，有 39 家海外子公司，40 个海外大型服务备件中心，营销网络覆盖全球 193 个国家和地区。2023 年公司分别在英国、新加坡等国家成立了 5 家销售子公司。 2、优化人才管理模式，优化人才队伍。 3、创新体系变革和科技成果转化：完成 8 个主要产业研究院的定位调整；聚焦海外研发中心建设，欧研、美研、巴研、印研、澳研，深化工程机械当地化的标准、合规准入和适应性验证改进；开展极端施工环境产品需求分析和技术研究。

<p>中联重科</p>	<p>已有：(1) 意大利 CIFA 工业园 (2) 德国 MTEC 工业园 (3) 德国 WILBERT 工业园 (4) 印度工业园 (5) 巴西工业园 (6) 中白工业园                  将建：1) 土耳其工厂 2) 沙特工厂</p>	<p>1. “端对端、数字化、本土化”：“端对端”：拉通海外研发、制造、物流、销售、服务的全流程信息流；“数字化”：完善海外业务数字化平台，形成基于数字化系统的高效有序的管控体系；“本地化”：强化地面部队、端对端管理、风险控制能力。                  2. 数字化、智能化、绿色化转型                  3. 推进网点建设和布局：在全球建设 30 余个一级业务航空港，350 多个二级网点，将网点建设从区域中心下沉至重要城市。全球海外本土化员工总人数超过 3000 人，产品覆盖超 140 个国家和地区。                  4. 生产基地升级：拓展升级为涵盖起、建起等多种类产品的综合型全球化公司，培育发展新材料产业，打造中联欧洲全球中心航空港。</p>
<p>柳工</p>	<p>1. 海外制造基地：印度、波兰、巴西、阿根廷                  2. 海外研发机构：印度，波兰，美国，英国</p>	<p>1. 网络建设                  2. 研发、制造本地化：在印度、波兰、巴西、阿根廷设立海外制造基地，开发当地供应链，实现本地化生产；                  3. 投资并购：参与土耳其、埃及、卡塔尔与新加坡等国家的大型建筑工程施工项目                  4. 全球化经营体系：在印度、波兰、美国、英国设立海外研发机构；拥有多家包含整机、服务、配件、培训能力的营销公司，并通过 300 多家经销商的 2,700 多个网点为海外资料来源：山西证券研究所客户提供销售和服务支持，构建起服务全球客户、蓬勃发展的国际经营体系；                  5. 从“渠道和客户”推动业务和盈利增长：“渠道”，全年增加 39 家经销商，同时改善资产质量，增加海外业务毛利率、净利率；                  6. 构建“全球研发中心、产品研究院所、海外研发中心三位一体”的研发体系：设立在欧洲、俄语区、北美等地的研发中心</p>

资料来源：各公司 2023 年年报，山西证券研究所

### 3.4 受益全球与全行业布局，全球龙头卡特彼勒长期稳定成长

卡特彼勒是全球工程机械龙头，其在产品结构及全球区域的布局值得借鉴。在产品端方面：21 年以来，卡特彼勒在建筑工程、能源和交通、资源业务三者收入贡献约为 2:2:1，3 类业务收入基本保持同向波动，21 年以来，机械、能源和运输收入增速保持在 10% 以上。

图 25：卡特彼勒分为建筑工程、能源和交通、资源三大板块，收入贡献约为 2:2:1



资料来源：Wind，山西证券研究所

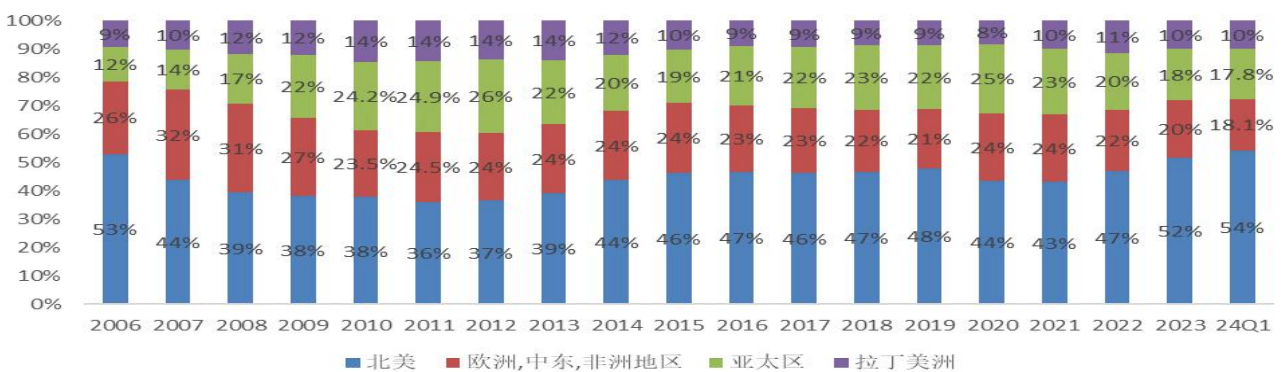
图 26：21 年以来，机械板块细分收入增速均保持在 9%以上



资料来源：Wind，山西证券研究所

在区域结构方面：卡特彼勒北美区收入贡献保持在 50%左右，欧洲、中东、非洲地区和亚太区收入占比合计在 40%左右，拉美收入贡献稳定在 10%左右；21 年以来北美区收入保持稳健增长，24Q1 北美区域收入增速为 8%，拉丁美洲收入同比增长 1%，欧洲、中东、非洲地区和亚太区收入分别下滑 17%和 5%。

图 27：卡特彼勒形成以北美区为主，其他区域互补的收入结构



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 28：21 年以来，北美区收入保持稳健增长



资料来源：Wind，山西证券研究所

### 3.5 投资建议

当前工程机械国内市场底部企稳，未来市场机会来自于海外。参考卡特彼勒的崛起之路，不同区域与产品布局将会显著降低经营周期波动。另一方面，通过机制改革激发活力、提升盈利能力也是未来国有工程机械公司增长的重点来源。建议关注出口占比逐年提升的头部整机厂商三一重工（600031.SH）、中联重科（000157.SZ）；受益机制改革、盈利能力提升徐工机械（000425.SZ）、柳工（000528.SZ）、石化机械（000852.SZ）以及核心零部件厂商恒立液压（601100.SH）、艾迪精密（603638.SH）。

## 4. 工业母机：产品高端化与市场全球化方能突出重围

### 4.1 投资框架图

从上游来看，自主可控为战略必需，政策助推国产化率提升。我国政策持续赋能机床产业，涉及高端数控机床、关键功能部件、数控系统等多个环节，有望进一步拉动国产化率提升。

从中游来看，潜在预期差主要包括：（1）周期见底回升：政策利好+存量替换拐点已至，看好设备更新需求释放；（2）高端领域持续突破：五轴机床产销两旺，预计 21-27 年国内市场规模 CAGR 约 17%

从下游来看，潜在预期差主要包括：（1）出海加速：出口产品结构提档升级，东南亚市场需求旺盛；（2）结构性机会：优选聚焦高  $\alpha$  下游布局的机床标的，如新能源汽车、消费电子等。

图 29：机床行业投资框架



资料来源：山西证券研究所整理



## 4.2 出口产品结构提档升级，东南亚市场需求旺盛

从总量上来看，2024年1-5月，我国机床出口总额及数量保持较快增长。2024年1-5月，机床出口总额同比增长8.10%，增幅相对去年同期收窄7.9pct；出口数量同比增长4.30%，增幅相对去年同期扩大30pct。国产机床在国际市场上的竞争力和出口能力大幅提升。

从产品结构来看，目前中高端机床的海外市场需求旺盛，但我国机床出口仍以低端产品为主，中高端机床出口份额仍有广阔的提升空间。海关总署数据显示，2024年前两个月，高端机床、船舶和海洋工程装备、航空航天装备出口同比分别增长34.5%、61.3%、17.7%。我国机床出口结构虽有优化，但中高端占比依然较低，2024年1-5月，中国机床出口均价为618美元/台，相对去年同期增长5%，相对2022年同期增长64%；中国机床进口均价为10.04万美元/台，是机床出口均价的162倍，机床进出口结构不对等，中高端出口占比有待提升。

图 30：2024 年 1-5 月中国机床出口均价增长至 618 美元/台

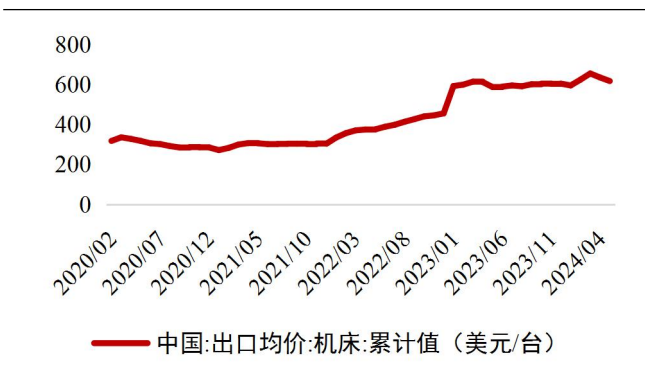


图 31：2024 年 1-5 月中国机床进口均价为 10 万美元/台



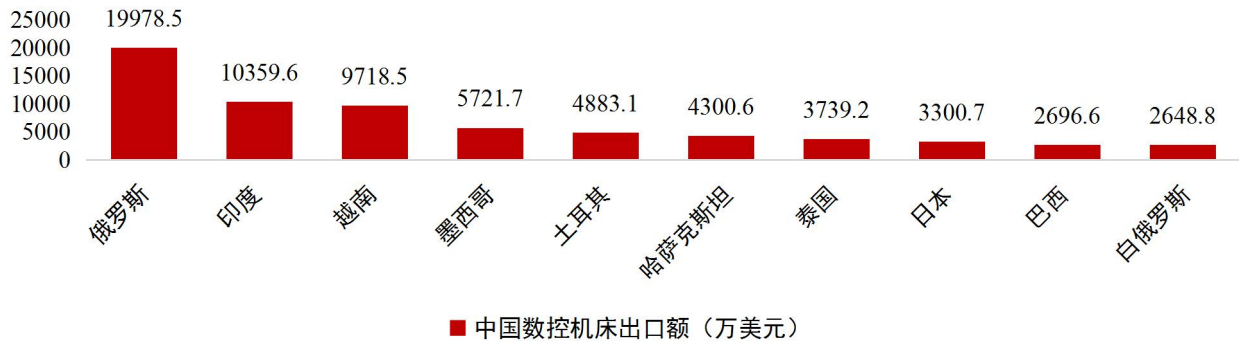
资料来源：Wind，山西证券研究所

资料来源：Wind，山西证券研究所

从区域结构来看，俄罗斯为我国数控机床出口额最大国家，“一带一路”倡议对数控机床“出海”带动作用明显。随着产业链转移和制造业提升，东南亚市场对中高端设备的需求有望进一步增加。根据海关总署和赛迪顾问数据，2024年1-4月，中国数控机床对俄罗斯出口额达19978.5万美元，为出口额最大国家，出口额前10的国家主要分布在欧美和东南亚；中国数控机床出口额超过100万美元的国家中，科特迪瓦、斯洛伐克、哈萨克斯坦、塔吉克斯坦、多哥为同比增速最快的5个国家，5个国家均已签署共建“一带一路”政府间谅解备忘录。



图 32：2024 年 1-4 月中国数控机床出口额前 10 的国家主要分布在欧美和东南亚



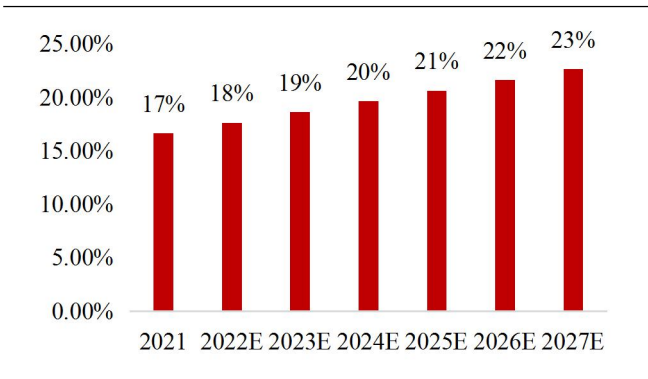
资料来源：海关总署、赛迪顾问、网易新闻，山西证券研究所

具体到企业层面，多家机床上市公司“出海”步伐加快，重点布局中高端机床及东南亚市场，实现了营收和利润的双增长。从营收来看，多家上市公司通过多年积极的海外市场布局，在市场快速发展阶段把握机遇，实现海外收入的快速提升，占总收入比重也大幅攀升，其中，海天精工、纽威数控近五年海外营收 CAGR 分别高达 63%、47%。从利润率来看，当前国产工业母机市场在中低端领域竞争激烈，而海外市场空间广阔，竞争格局良好，多家机床上市公司海外业务毛利率显著高于国内业务，且近年来保持稳步提升，其中，海天精工、纽威数控 2023 年海外业务毛利率分别增长至 39.3%、31.4%，高于各自国内业务毛利率 11pct、7pct。

### 4.3 五轴机床产销两旺，预计 21-27 年市场规模 CAGR 约 17%

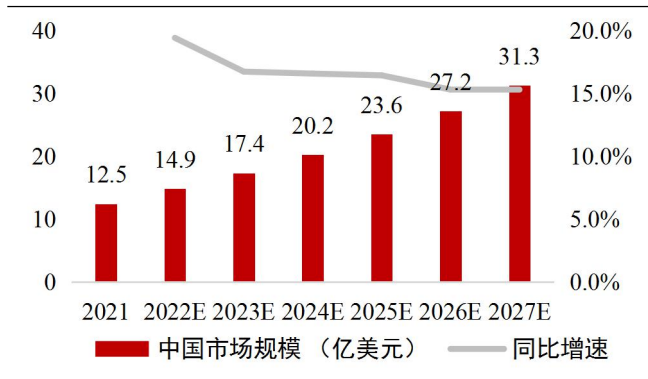
预计中国五轴数控机床市场规模 2021-2027 年 CAGR 达 16.6%，高于同期全球市场增速约 5.8 个百分点。根据 MIR DATABANK 数据，2021 年中国五轴机床市场规模约 80.3 亿元，折合 12.45 亿美元，全球占比 16.65%。基于 QY Research 预测数据，2027 年中国市场占全球比重达到 22.65%，国内市场空间将在 2027 年达到 202.16 亿元人民币，年均复合增速为 16.64%。

图 33：预计 2021-2027 年中国五轴数控机床市占率  
将由 16.65%逐年提升至 22.65%



资料来源：QY Research、MIR DATABANK、科德数控定增审核问询函回复（2023-8-30），山西证券研究所

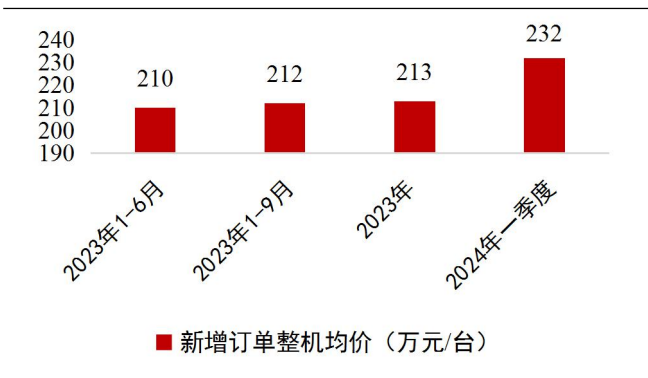
图 34：预计中国五轴数控机床市场规模 2021-2027 年 CAGR 达 16.6%



资料来源：QY Research、MIR DATABANK、科德数控定增审核问询函回复（2023-8-30），山西证券研究所

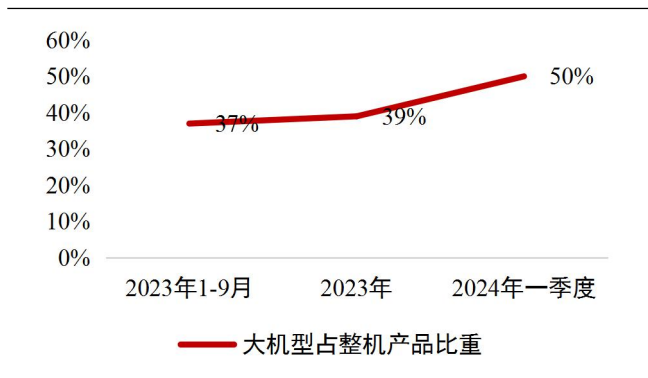
从产品结构来看，国产五轴大型机床销售占比逐步提高，国产替代率持续提升，带动五轴机床销售均价呈现上升趋势。2024 年一季度，科德数控新增订单整机均价提升至 232 万元/台（不含税）。在整机产品结构分类中，五轴立式加工中心占比降至 50%，五轴卧式铣车复合加工中心、五轴卧式加工中心占比均达到 25%。随着公司五轴卧式铣车复合加工中心、五轴卧式加工中心产品订单的持续快速增加，未来中短期内，产品毛利率将会进一步提升。

图 35：科德数控新增订单整机均价持续上涨



资料来源：科德数控投资者调研纪要（2023-7-18、2024-1-12、2024-4-24、2024-6-20），山西证券研究

图 36：科德数控新增订单中大机型占比持续提高



资料来源：科德数控投资者调研纪要（2023-10-30、

所

2024-4-24、2024-6-20), 山西证券研究所

多家五轴机床上市公司持续扩产能、推新品，订单排产处于饱满状态。2023年，科德数控新增订单同比增长65%，其中五轴卧式铣车复合加工中心签单量占比显著提升，公司以标准品五轴立式加工中心KMC800做产能参照测算，预计到2028年可实现五轴整机产能1,100台。2023年，拓斯达五轴机床签单与出货量均超260台，同比增长超60%与100%。

表7：多家机床上市公司发力五轴产品，扩产能、推新品、订单充沛

公司名称	五轴产品最新进展
科德数控	2024年上半年，公司启动了五轴卧式铣车复合加工中心的产品批量化投产，该类型设备技术难度高、工艺复杂，均价在350万元左右，是典型的高附加值设备；公司在沈阳建立五轴卧式加工中心生产基地，进一步加强卧式加工中心生产能力。以标准品五轴立式KMC800做产能参照测算，预计到2028年可实现五轴整机产能1,100台。
拓斯达	2023年，公司五轴机床签单与出货量均超260台，同比增长超60%与100%，订单饱满，累计出货超500台，处于国产排名靠前地位。2023年新推出2款五轴联动数控机床。
秦川机床	目前，公司“秦创原”项目一期研发中心、实验中心、高端五轴机床制造中心等六大中心基本完工，预计2025年产能建设完成，预计达产后，五轴数控机床将新增年销售收入7.47亿元，该募投项目所生产产品为大型五轴数控加工中心，预计销售单价及毛利率相对更高。
华中数控	2023年公司推出全新华中8型高端五轴数控系统产品包和车铣复合产品包；在第十八届中国国际机床展会上展出的高端五轴数控系统方面，公司的配套数量已超过国外品牌。与山东豪迈、东莞埃弗米、武重机床、宁波海天等企业合作开发多种五轴机床，涵盖加工中心、刻蚀、点胶、激光切割等领域。
纽威数控	公司目前有五轴联动立式加工中心、五轴联动龙门加工中心，五轴联动卧式加工中心等20多款五轴联动机床，在部分指标性能方面达到了较先进水平，部分产品与国外竞争对手相比已具备一定的竞争优势。
创世纪	五轴高端机床是公司现阶段积极培育的产品。公司五轴产品的研发已取得了实质进展，五轴立式加工中心（V-400U/500U/650U）和霍鸿五轴联动铣车复合中心（FH60P-C/80P-C/100P-C/135P-C/210PC）产品均已实现批量出货。同时，公司推出了五轴联动龙门加工中心G-VU2040，作为一体化压铸的高端配套产品。

资料来源：科德数控投资者调研纪要（2024-6-5、2024-5-30），拓斯达2023年报，秦川机床2022年度向特定对象发行A股股票募集说明书（2023-05-19），秦川机床投资者调研纪要（2023-10-30），华中数控2023年报，纽威数控投资者调研纪要（2023-11-22），纽威数控2023年年度报告(修订版)（2024-5-18），创世纪投资者调研纪要（2024-6-13），创世纪2023年年度报告，山西证券研究所

#### 4.4 国内需求边际改善，优选聚焦高 $\alpha$ 下游布局的机床标的

2024年1-5月，机床行业整体需求边际改善，新增订单同比实现正增长，国内市场需求逐步恢复。中国机床工具工业协会重点联系企业统计数据显示，2024年1-5月，金属加工机床新增订单同比增长3.9%，在手订单同比下降7.4%。

#### 4.4.1 新能源汽车销售强劲，拉动相关机床订单增加

2024年1-5月，我国新能源汽车产销同比增长超30%，5月市场占有率增长至39.5%，产销均创当月历史新高，“三电”系统及其部件的精密制造需求持续增强，对多轴联动、多通道高速数控机床产生巨大市场需求。

根据中国机床工具工业协会，受军工、能源、汽车等领域对装备加工质量和效率提升要求的拉动，部分金属切削机床市场订单有所增加。金属成形机床前两年由于新能源汽车的拉动订单增长显著，2022年达到顶峰，2023年以来市场需求有所回落，但在手订单还比较饱满。

**创世纪：**公司2023年组建新能源特战队，拓展客户数量超过160家。公司面向新能源汽车行业布局了通立式加工中心、龙门加工中心、卧式加工中心、型材加工中心、数控车床等多款产品，主要面向新能源汽车电池、电机、电控、制动系统、转向系统、触摸屏及摄像头、轮毂等零部件的加工及一体化压铸的配套。

**科德数控：**公司针对新能源汽车典型零部件材料及“一体化压铸”形成的多种异型结构件、电机壳体、电池壳体、前后桥、转向架等部件，研制新机型，为新能源汽车领域客户在应用五轴数控机床进行高效加工环节提供更多的解决方案。

#### 4.4.2 半导体及其制造设备高增长

2024年1-5月，中国半导体制造设备进口金额同比增长71.7%，增速相对2023全年提升50.2pct，相对去年同期提升100.2pct。2024年4月，中国半导体销售额同比增长23.4%，增速相对去年同期提升54.8pct。

图 37：中国半导体销售额同比加快增长

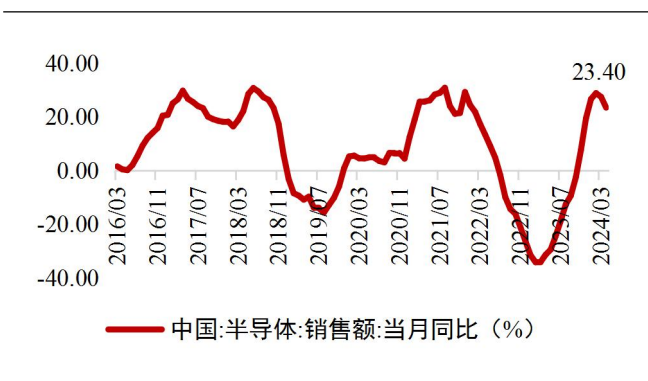
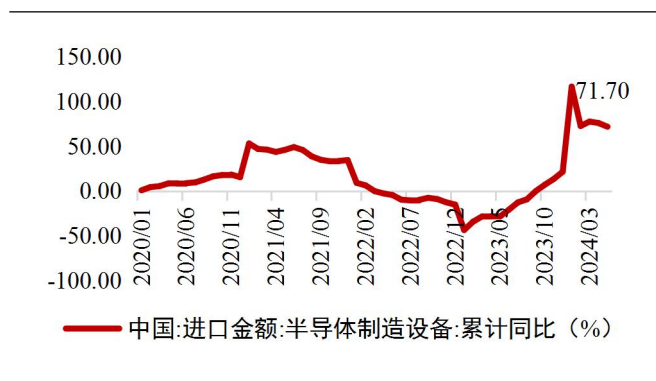


图 38：中国半导体制造设备进口金额同比增长 72%



资料来源：wind，美国半导体行业协会，山西证券研究所

资料来源：wind，海关总署，山西证券研究所

**宇环数控：**2023年，公司以碳化硅研磨设备和高价值复合立式磨床开发为契机切入国内高精和大型机床设备领域，公司投资5000万元注册成立了湖南宇环精研科技有限公司。该公司现阶段主要利用公司在数控研磨抛光方面的技术积累，专注于碳化硅、陶瓷基板等半导体行业的磨抛设备研发与生产。

#### 4.4.3 消费电子领域，苹果 AI、钛合金加工需求增长可期

**苹果 AI 有望推动新一轮“换机潮”，对数控机床需求的空间有望持续打开。**随着今年秋季苹果将落地其 AI 功能，预计将在未来两年推动 iPhone 的大规模升级周期。根据 Counterpoint 预测，2024 年全球 AI 手机渗透率约 4%，出货量有望超 1 亿部；2027 年全球 AI 手机渗透率约 40%，出货量有望达 5.22 亿部。在 AI 的助推下消费电子新一轮产品创新周期即将开启，手机市场有望引爆新一轮换机周期；同时，以苹果 MR 为代表的智能穿戴市场，在 AI 的助推下也有望迎来大爆发。

**钛合金材料应用的普及和提升，手机玻璃、中框材质和外形的变化等都将对磨抛设备形成新的订单需求。**除苹果以外，三星、小米等其他品牌都陆续推出钛合金系列手机。未来随着钛合金材料进一步在国内外各大手机品牌及产品类型中逐步渗透，对数控机床需求的成长空间有望持续打开。

**宇环数控：**公司 2023 年手机钛合金中框加工设备订单达 2.53 亿元，在消费电子领域实现销售收入 3.28 亿，同比增长 18.73%，占营业收入的比重达 78%。公司为苹果、华为、小米、三星等品牌加工企业提供服务，近年随着消费电子行业头部企业产业国际化分工的变化，公司积极适应市场需求于 2023 年在新加坡成立了全资子公司。

**创世纪：**钻铣加工中心是公司的拳头产品，主要应用于 3C 产品相关结构件的精密加工。截至 2023 年报披露日，全球累计销售量已超 90,000 台，基本已实现下游 3C 领域核心用户的全面覆盖，沉淀了良好的品牌口碑，市场占有率领跑行业，并已实现进口替代；该产品 2022 年成功入选国家工信部制造业单项冠军产品，在 3C 领域跻身国产数控机床企业第一梯队。



## 4.5 投资建议

工业母机行业受益设备更新及自主可控，出海与高端化已经成为企业发展突破重点方向。高端化、自主可控需求决定着供给的稀缺性；海外市场开拓有望提升企业盈利能力与发展空间。重点推荐个股包括：科德数控（688305.SH）、华中数控（300161.SZ）、纽威数控（688697.SH）。建议关注秦川机床（000837.SZ）、宁波精达（603088.SH）、拓斯达（300607.SZ）、创世纪（300083.SZ）、宇环数控（002903.SZ）、海天精工（601882.SH）。



## 5. 仪器仪表：格局好、盈利能力强，行稳致远

### 5.1 投资框架图

从销量端来看，仪器仪表客户需求主要分为三类：（1）产品达到使用年限带来的换新需求；（2）技术迭代带来的升级需求，随着科技进步和产业升级，客户对电子测量仪器的性能和功能要求也在不断提升；（3）下游产业发展带来的增量需求，如新能源汽车、半导体、通信等终端行业的快速增长，有效推动测试测量仪器需求的快速释放。

从价格端来看，中高端产品、专用仪器仪表具有一定价格优势。（1）随着国产中高端仪器营收规模、市占率逐步提升，销售均价将保持上升趋势；（2）专用仪器仪表适用于专业的细分垂直应用领域，产品功能完全符合细分行业客户测量和应用的定制化需求，销售价格相对较高。

从成本端来看，自研芯片搭载率提升、美元升值、上游原材料价格企稳、全球航运价格回落等因素有助于企业降本增效，对毛利率提升起到了正向作用。

图 39：检测仪器行业投资框架



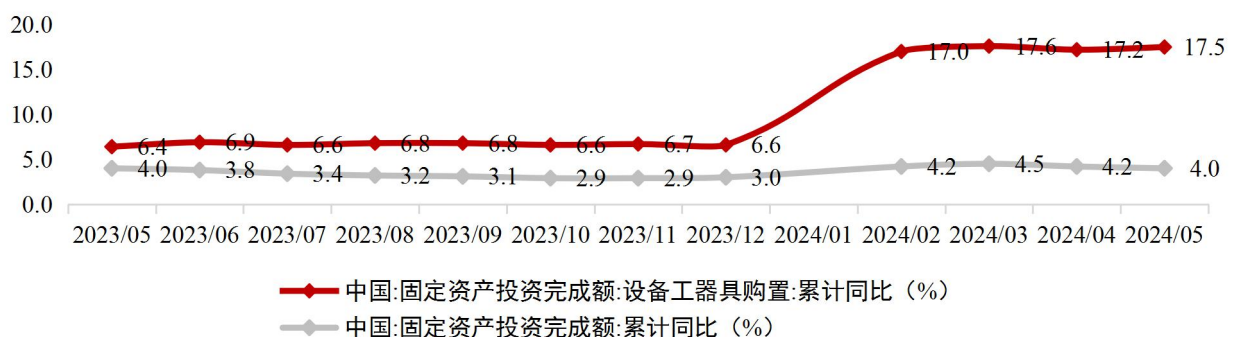
资料来源：山西证券研究所整理

## 5.2 通用电子测试测量仪器

### 5.2.1 电子测量仪器更新需求迫切，上市公司迅速响应

自3月份国务院正式印发以旧换新行动方案以来，资金支持逐步落实，标准制定加快推进。在大规模设备更新投资政策带动下，2024年1-5月，设备工器具购置投资同比增长17.5%，快于全部投资13.5个百分点，对全部投资增长的贡献率达52.8%。

图40：2024年1-5月设备工器具购置投资同比增长17.5%



资料来源：wind，国家统计局，山西证券研究所

具体到上市公司层面，**普源精电**目前已经感受到相关客户对此的积极响应，相关预算申报到配套资金落地尚需一段时间，预计在年内会有营收端的具体增量表现。**鼎阳科技**迅速响应，推出了行业内首个教学及科研技术设备“以旧换新”计划，不仅不限品牌及型号，而且覆盖范围广泛，适用于全国范围内的高校、职业院校（含技工院校），涵盖教学实验室、科研实验室及相关教学科研单位。参与院校在提交设备换新申请后，鼎阳科技将根据设备类型、使用年限、性能状况等因素进行合理评估，并提供5-10%的价格优惠或等价值的产品兑换。公司有望借助其丰富的产品线和技术创新优势，进一步拓展市场份额，成为行业发展的主要受益企业。

### 5.2.2 下游汽车行业景气度较高，带来广阔增量需求

**新能源汽车、汽车智能化带来增量需求。**随着智能驾驶辅助系统、新能源汽车，以及自动驾驶汽车的逐步发展与推进，汽车产业为电子测量行业的长足发展提供了广阔的空间，特别是在互联汽车生态系统、无线汽车技术、车载以太网、高级驾驶辅助系统和信息娱乐等领域对高

带宽和高频率的电子测量仪器的市场需求大幅增加。根据 Frost&Sullivan 统计，新出厂乘用车车载计算机安装比例（车联网前装渗透率）由 2015 年的 11% 上升至 2019 年的 47%，汽车智能化将为电子测量仪器企业提供更多商机。同时，随着新能源汽车渗透率不断提高，车规级芯片尤其是功率芯片的需求越来越大，以碳化硅、氮化镓为代表的第三代功率芯片的技术突破和新增产能会带来更多的行业机会。

智能网联汽车测试需求增长。是德科技预测，到 2030 年，30% 的汽车将采用电力驱动。随着智能化、电动化汽车的逐步渗透，汽车电子占整车成本的比例有望超过 50%。受汽车电子市场政策环境和汽车电子技术演进所推动，预计中国汽车电子测试设备 2020-2025 年市场规模从 14.6 亿元人民币快速升到 54 亿元人民币，复合增长率达到 30%。

表 8：多家电子测量仪器上市公司聚焦新能源汽车、汽车电子等领域，核心产品业绩增速亮眼

公司名称	主要下游领域	2023 年业绩/亮点
优利德	电子、家电、机电设备、轨交、汽车等	中高端产品销售结构明显提升，专业仪表、测试仪器产品收入同比分别+26.2%、29.0%；主营产品毛利率为 43.34%，同比+7.19pct。
普源精电	通信、新能源、半导体	公司提供完备的电源、电池的安全性、合规性、精确性测试方案，同时为充放电技术、电池管理系统、逆变器等开发与生产提供定制化的解决方案。公司高端及自研核心技术平台产品对数字示波器的毛利率拉动显著。
鼎阳科技	通信、物联网、汽车电子等	境内射频微波类产品同比+59.7%，高于公司整体营收同比增速。
东方中科	新能源汽车	（新能源）汽车测试业务营收 4.9 亿元，同比增长 165.6%（按北汇信息全年口径对比同比增长 31.7%）。
同惠电子	通信、半导体、新能源	TH600 系列大规模线束测试系统在新能源汽车线束、储能/新能源电池模组、高铁、航空航天等领域具有较大的应用前景并填补国内空白。

资料来源：优利德 2023 年报，普源精电 2023 年报，鼎阳科技 2023 年报，东方中科 2023 年报，同惠电子 2023 年报，wind，山西证券研究所

## 5.3 煤炭检测用仪器设备

### 5.3.1 政策重点扶持下游行业，对设备更新需求形成积极影响

随着国内发展新质生产力、大规模设备更新等一系列“稳增长”政策的不断加码和落地实施，预计对煤炭检测用仪器设备行业需求产生积极的影响。国务院发布的《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》中提及的重点行业与煤炭检测用仪器设备的下游客户行业有较大重合，煤炭检测用仪器设备属于电力、钢铁、石化、建材等客户单位的生产设备，预期《方

案》的落地实施会带来包括新的设备需求。

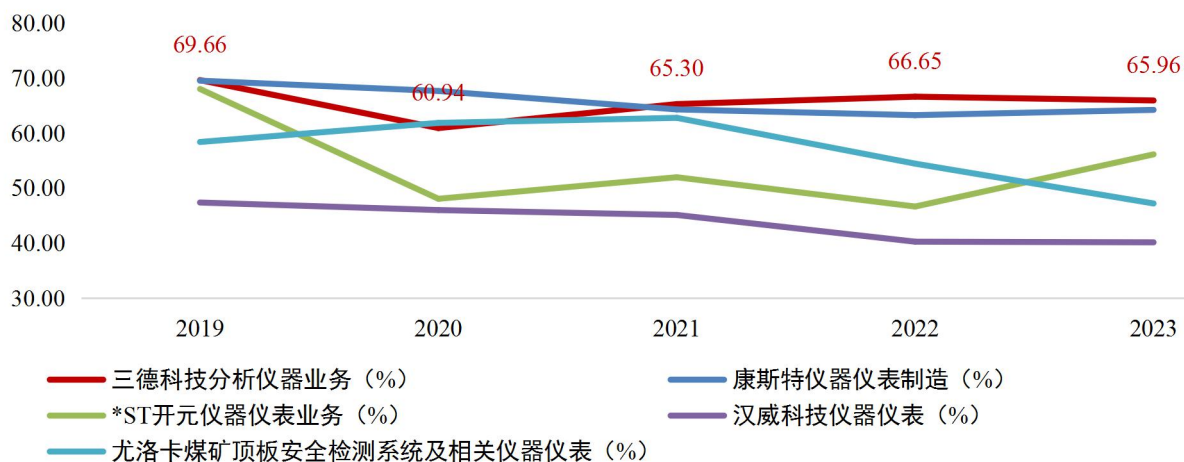
### 5.3.2 竞争格局集中，盈利能力有望保持高位

目前，我国煤质检测仪器设备制造这一细分行业集中度高，主要集中在湖南长沙、江苏和河南等地，国内 CR3 集中度超 60%。三德科技在煤炭检测领域积累了突出的竞争优势，是该细分市场的头部企业。煤质分析仪器及装备是长沙市优势特色产业，以三德科技为代表的长沙市煤质分析仪器装备企业产品国内市场占有率 90%以上，并出口 40 多个国家和地区，为我国每年超 4 万亿人民币的煤炭贸易、煤电企业科学高效清洁生产、碳排放交易提供计量基准。无论是产品竞争力、市场占有率，还是综合实力，以三德科技为龙头的长沙板块代表着国内最高水平，引领行业发展。其中，三德科技是行业内最早进入该细分的企业之一，也是该细分市场的头部企业、唯一的上市公司。根据三德科技招股说明书及 2010 年中国仪器仪表行业协会组织的调查，包括三德科技在内的前三名企业主要仪器市场存量占比已超过 60%，国外企业平均只有 2%不到的市场占有率。

煤炭检测领域仪器设备盈利水平突出，以三德科技为例，其分析仪器业务毛利率高达 66%，显著高于可比公司仪器仪表类毛利率水平，且近年来基本保持稳定。2021-2023 年，三德科技分析仪器业务毛利率分别为 65.3%、66.7%、66.0%，公司已树立国产中、高端实验分析仪器的品牌形象和煤质分析用实验分析仪器市场龙头地位。目前，公司产品已取代国际品牌，成为中国本土客户选购仪器的首选之一，打破了国外企业在第三方检测等高端需求用户领域的垄断地位，逐步建立起良好的品牌认同；公司毛利率较高的产品如热值分析产品、成分分析产品和元素分析产品等产品的收入占公司总收入的比重较高，达到 70%左右。此外，新产品和升级换代产品的销量增长，提高了公司仪器产品整体销售均价，相应毛利率有所提升。



图 41：三德科技分析仪器业务毛利率显著高于可比上市公司水平



资料来源：wind，山西证券研究所

### 5.3.3 煤炭产销量持续增长，驱动仪器设备需求增加

煤炭产销量持续增长，带来检测量增加以及对应煤质分析仪器的需求增加。资源禀赋奠定煤炭检测用仪器设备市场需求的坚实基础。“富煤、贫油、少气”是我国的资源禀赋，在过去乃至未来相当长时间内，煤炭在我国能源结构中的主体地位没有也不会改变，煤电依然是占比最大也最稳定的电力供给端。煤炭先进产能平稳有序释放，兜底保障作用充分发挥。2023年，我国原煤产量和进口量均创历史新高，分别达到47.1亿吨、4.74亿吨，同比分别增长3.4%、61.8%；煤炭消费量同比增长5.6%，占能源消费总量的55.3%。与此同时，电源工程投资连续三年高位增长，同比增速分别为18.3%、28.4%和15%，2023年火力发电装机容量新增5793万千瓦、同比增长29.57%，绝对值与增速均为五年最高。这为煤炭检测用仪器设备市场需求的可持续性提供了坚实基础。

**三德科技：煤炭检测领域细分市场的头部企业。**公司始终专注实验分析仪器及其解决方案的研发、生产和销售，率先在煤炭检测用实验分析仪器领域积累了突出的竞争优势。公司深耕“仪器”+“自动化”。主要应用于煤炭、焦炭、生物质、固危废、水泥黑生料等固态物质的分析检测与管理，在煤炭检测用仪器设备和无人化智能装备领域积累了突出的竞争优势，下游客户涵盖火电、煤炭、冶金、化工、建材、固危废、检测、科研等行业领域。2023年全球煤炭



供应量和需求量均创新高，同时受到海外市场复苏叠加地缘政治影响，包括公司产品在内的中国制造全球竞争力提升，公司海外业务营收创历史新高，同比增长 90.84%。公司将抓住这一契机，加大海外市场开拓力度，有望保持持续性增长态势。

## 5.4 投资建议

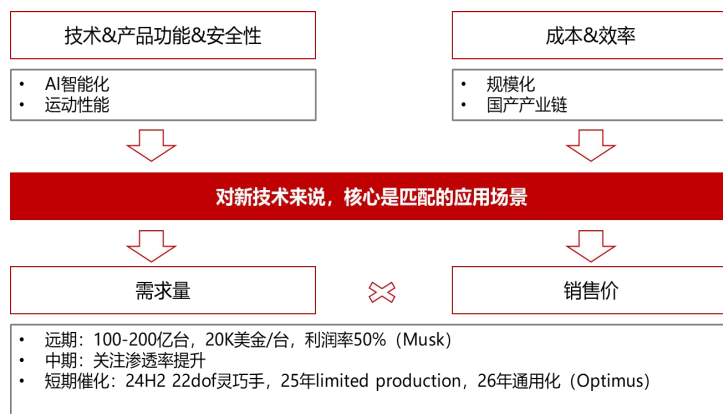
**检测仪器仪表行业细分，专业壁垒高。**通用电子测仪器仪表属于有空间、有增长、但是格局较好的行业。面向新能源汽车、半导体、智能制造等景气行业，叠加自主可控需求，通用电子测试仪器仪表行业有望持续增长，且保持较好的现金流水平与格局。近年来，煤炭、火电行业高景气度，有望推动相关检验检测设备需求。建议关注：优利德（688628.SH）、普源精电（688337.SH）、鼎阳科技（688112.SH）、东方中科（002819.SZ）、三德科技（300515.SZ）。

## 6. 人形机器人：长坡厚雪，以终为始

### 6.1 投资框架图

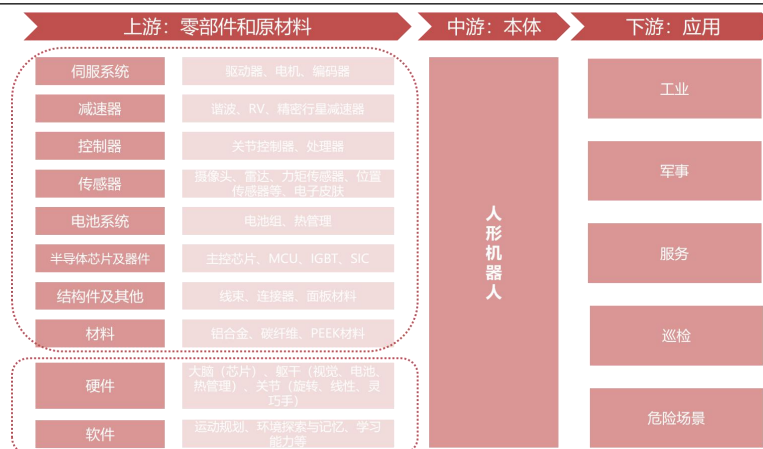
马斯克认为最终人形机器人:人的比例很可能是 1:1 甚至 2:1，所以未来人形机器人的天花板可能是 100-200 亿台，远期对应空间百万亿美元级别。据摩根士丹利最新报告，BOM 拆解 50-60K 美金，预测到 2040 年人形机器人 800 万台，2050 年达到 6300 万台。

图 42：人形机器人投资框架图



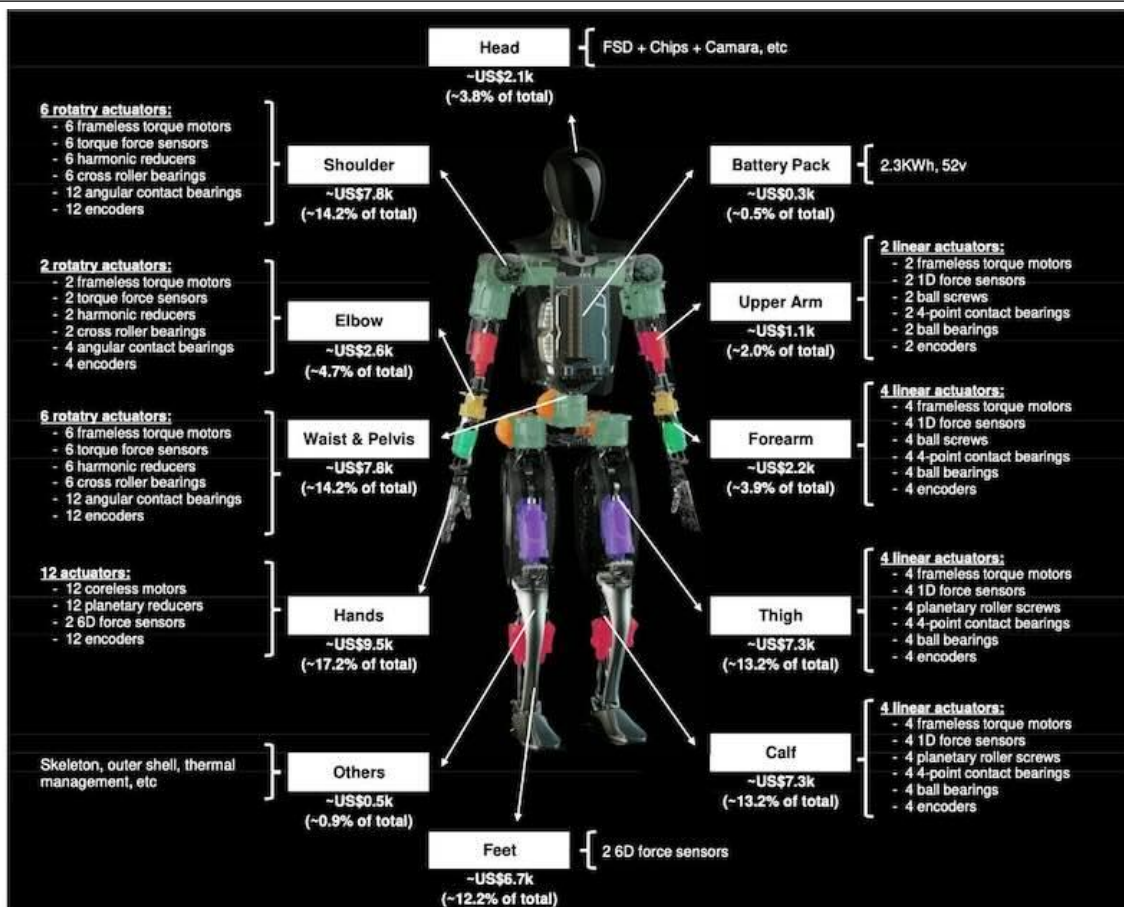
资料来源：山西证券研究所整理

图 43：人形机器人产业链梳理



资料来源：山西证券研究所根据公开资料整理

图 44：大摩判断 Optimus 成本在 50-60K 美金



资料来源：Gearmusk, Morgan Stanley, 山西证券研究所

## 6.2 特斯拉 Optimus 领衔，人形机器人产业链加速走向量产

**融资端：**人形机器人领域经历了显著的发展和投资增长。据中国电子报，2024 年上半年，全球范围内，人形机器人的融资事件超过 22 起，融资总额超过 70 亿元人民币。美国初创公司 Figure AI 以 6.75 亿美元的融资额领跑全球，而国内宇树科技融资近 10 亿元人民币。整机企业融资事件达到 15 起，占融资总数的 68%；此外，关键零部件企业如灵巧手、伺服电机、减速器、传感器等也受到资本的关注。

**产品端：**特斯拉 Optimus 机器人将于 25 年开始限量生产，华为推出盘古大模型 5.0 及搭载该模型的人形机器人；宇树科技发布售价 9.9 万元起的新型人形机器人 Unitree G1，优必选进入一汽-大众位于青岛的工厂，人形机器人商业化再下一城。

表 9：2024 年上半年人形机器人进展更新

时间	厂商	内容
2024.7		特斯拉将于 2025 年小批量生产人形机器人，但仅供自用，并有望在 2026 年实现“大批量”出货，销售给其他客户。
2024.6	特斯拉	<p>特斯拉股东大会上：</p> <p>1) 需求量：未来人型机器人和人类的比例将超过 1:1，甚至达到 2:1，意味着人型机器人市场规模将达到 100 亿至 200 亿台，全球每年将生产 10 亿台人型机器人。</p> <p>2) 售价和成本：马斯克保守预计特斯拉能占据 10% 的市场份额，即每年生产 1 亿台 Optimus。每台成本-售价预计 1-2 万美元范围，公司每年预计获利 1 万亿美元。</p> <p>3) 时间表：2025 年，将有超过 1000 个或者几千个 Optimus 机器人在特斯拉工作。</p> <p>4) 灵巧手设计：预计今年晚些时候新展示的灵巧手自由度增加到 22 个，且执行器将几乎完全移动到前臂，像人类的工作方式一样。</p>
2024.5		Optimus 最新进展——已在一家工厂部署数台机器人，通过完成 4680 电池的分拣等工作来进行测试；行走速度较去年底提高 30% 以上，目前约为 0.6 米/秒；甚至能在工作中纠正自己的错误。
2024.4	波士顿动力	4 月 18 日，波士顿动力宣布 Atlas 人形机器人推出电动版
2024.5	宇树科技	五月发布的宇树科技 Unitree G1 机器人面向通用 AGI 设计打造，售价 9.9 万元起，同时也是宇树科技旗下首款支持关节反向折叠设计的人形机器人。G1 身高约 127 厘米，体重约 35 公斤，拥有 23 至 43 个关节，小跑速度大于 2 米/秒。
2024.6	华为	在 6 月 21 日举行的华为开发者大会 (HDC 2024) 上，华为云正式推出了盘古具身智能大模型，会上，搭载盘古能力的人形机器人也同步亮相。盘古大模型能够让机器人完成 10 步以上的复杂任务规划，并且在任务执行中实现多场景泛化和多任务处理。
2024.7	优必选	优必选北京与一汽-大众达成合作，将在一汽-大众位于青岛的国家级智能制造示范工厂共同探索人形机器人在工业场景的深度应用，打造汽车超级无人工厂，开展汽车制造过程中的螺栓拧紧、零件安装、零件转运等工作。此外，双方还将在工业物流机器人、供应链等多个领域开展合作，助力人形机器人硬件降本。
2024.2		优必选工业版人形机器人 Walker S 进入蔚来车厂，Walker S 完成了对蔚来汽车门锁、安全带、车灯盖板的检测，还以极其流畅、柔顺的动作贴好了车标。

资料来源：同花顺财经，南方都市报，百度网，光明网，观察者网，澎湃新闻，甲子光年，宇树科技官网，新浪新闻，环球网，上海证券报，山西证券研究所

**政策端：**北京、上海、广东、安徽、山东、杭州等发布配套政策，支持人形机器人行业发展，并针对性提出补贴。杭州发布的《杭州市促进智能机器人产业高质量发展的实施意见（征求意见稿）》，明确提出了相关补助政策，根据非关联方销售额的不同档次，将给予不同比例的补助，最高可达 1000 万元；对于经认定为行业先进且达到一定投资规模的智能机器人及人形机器人产业化项目，也将提供不超过实际投资总额 30% 的资助，上限为 1 亿元。政策有助于引导资源整合，促进关键技术的创新和突破，推动产业集群的形成，此外，人形机器人政策还能够促进产业与经济社会的深度融合，拓展新的应用场景。

表 10：各省关于人形机器人产业的政策更新

时间	名称	发布机构	主要内容
2024.5.26	《广东省关于人工智能赋能千行百业的若干措施》	广东省人民政府办公厅	加快机器脑、机器肢、机器体、通用产品等产品研发生产，推动人形机器人等具身智能机器人研制和应用。发展柔性交互、动态规划路径的协作机器人与自适应机器人等高精度工业机器人，加快智能人机交互、多自由度精准控制的服务机器人应用推广。到 2027 年，智能机器人产业营业收入达到 900 亿元。
2024.4	《杭州市促进智能机器人产业高质量发展的实施意见（征求意见稿）》	杭州市经济和信息化局（杭州市数字经济局）	补助政策，根据非关联方销售额的不同档次，将给予不同比例的补助，最高可达 1000 万元；对于经认定为行业先进且达到一定投资规模的智能机器人及人形机器人产业化项目，也将提供不超过实际投资总额 30% 的资助，上限为 1 亿元。

资料来源：广东省政府官网，杭州市人民政府官网，山西证券研究所

### 6.3 投资建议

人形机器人产业长坡厚雪、空间巨大，其普及有赖于功能替代性和成本，安全、功能、成本、效率缺一不可，当前处于从 0 到 1 阶段。当前产业发展体现出以下特点：（1）产业加速发展，资本关注度大幅度提升；（2）探索商业化场景极为重要，汽车制造等场景有望先行；（3）技术迭代快速，“性能-可靠-成本”三要素平衡是关键；（4）以终为始，具备稳健主业且布局卡位精准的企业有望胜出。

建议关注：①Tier 1 厂商：三花智控（002050.SZ）、拓普集团（601689.SH）；②丝杠和轴承：恒立液压（601100.SH）、贝斯特（300580.SZ）、五洲新春（603667.SH）；③减速器：绿的谐波（688017.SH）、中大力德（002896.SZ）。



## 7. 3D 打印：进入工业制造阶段，鞋模与消费电子有望率先突破

### 7.1 投资框架图

当前 3D 打印行业讨论的焦点在于：应用场景的拓展，打印效率和成本，以及商业模式的选择。(1) 应用场景：目前以航空航天和汽车工业为主，短期内预期鞋模是下一个放量的场景，消费电子应用潜力初现、大市场带动长期增长。(2) 打印效率和成本：适用于小批量、定制化产品，成本需要综合考虑材料和设备。(3) 商业模式：材料+设备+服务，核心硬件+软件，全产业链布局。

图 45：3D 打印技术渗透处在上游向用户推广和头部客户引领的过渡阶段



资料来源：山西证券研究所整理

图 46：3D 打印产业链



资料来源：36Kr，艾瑞咨询《2022年中国3D打印行业报告》，山西证券研究所

## 7.2 短期：预期鞋模应用加速落地，贡献业绩增量

3D 打印鞋模完成 0-1 的突破，将进入 1-10 的进程。整体来看，3D 打印鞋模在传统鞋模的渗透主要经过三阶段的变化：

一是环保驱动。相较于传统鞋模制造，3D 打印可以实现咬花一次性成型，鞋模制造过程更加精确和环保。制鞋行业一向是环境污染的重灾区，在国家“双碳”目标的驱动下，鞋企纷纷走上了绿色经济之路，行业正在加速向环保低碳方向转型。在传统的鞋模铸造过程中，咬花一般位于铸造金属模具工序之后，常通过酸腐蚀的方式来在金属模具上呈现凹凸纹理，除咬花的一致性无法得到有效保障以外，传统鞋模厂通常还面临严重的大气、水、土壤污染等问题。随着 3D 打印技术在鞋模领域的应用日益成熟，传统鞋模制造工序逐步被替换甚至被取代。据 2016 年《泉州模具行业调研报告》，2015 年，泉州鞋模产值最大，位居全国第一，年产值达到 20 亿元左右。作为鞋模最大的市场，需要密切关注泉州市产业政策及企业布局，关系到 3D 打印鞋模的渗透率节奏问题。

二是效率推动。传统鞋模制造流程成本高、周期长，需要经历 CNC 加工、硅胶模、石膏模、铸造金属模、化学腐蚀咬花、涂层等多道工艺步骤。根据容智三维数据，传统鞋模制造大部分工序耗时 0.5-2 天，但由于工序繁多，整个的开模周期大致在 15-20 天。而 3D 打印省去了木模、铸造、精修、咬花等多个工序，按照打印环节耗时 1-2 天进行估算，整个的开模周期大致在 6-7 天，大大缩短了开发周期。

三是痛点解决。传统鞋模制造对于人工的依赖程度较高，鞋模制造技艺往往依靠经验积累和师徒传承，由于标准化程度较低，经验丰富的鞋模师傅在制模过程中通常效率更高、产品质量更好，但相应地经验丰富的鞋模师傅往往人力成本更高且数量更少。而 3D 打印的智能化程度更高、制模流程更短，其对人工的依赖程度比较低，并且能逐步将制鞋工艺的相关经验量化为标准化的工艺参数，对于制鞋一致性提升具有重要意义。

### 7.3 潜力：“钛合金+3D 打印”成为消费电子新趋势

3D 打印在消费电子行业的应用潜力初现，批量应用发展可期。当前 3D 打印在消费电子行业的应用尚处于起步阶段，仅在部分产品/机型上实现了批量应用。

钛合金助力消费电子轻量化，钛合金材料已在部分手机、手表产品中实现了应用，应用范围包括中框、铰链、表壳、表带等。  
 ①钛合金在手机中框中的应用：iPhone 15 Pro 是首款在设计中采用航空级钛金属的 iPhone，也是迄今最轻的 Pro 机型，其中框由钛金属边框和铝金属内框组合而成。该机型的钛金属边框拥有精致细腻的拉丝质感，源于精密机械加工、打磨、拉丝和喷砂多道工序的精打细造。三星 Galaxy S24 Ultra 机身边框使用了坚固耐用的钛金属作为防护罩（边框不包括音量键和侧键）；Xiaomi 14 Pro 为钛金属中框，采用航天级 99%高纯钛和高强铝合金材料精密复合。  
 ②钛合金在手机铰链的应用：主要为荣耀 Magic V2 铰链轴盖部分采用钛合金材料，轴盖强度提升 150%。  
 ③钛合金在手表表壳的应用：Apple Watch Ultra 2 采用 49 毫米钛金属表壳；HUAWEI WATCH GT 3 Pro 为钛金属一体化表体；HUAWEI WATCH 4 Pro 表壳采用航天级钛合金材质。  
 ④钛合金在手表表带的应用：HUAWEI WATCH GT 3 Pro 有钛合金表带可选。

图 47：iPhone 15 Pro 采用钛金属边框



资料来源：苹果官网，山西证券研究所

图 48：Apple Watch Ultra 2 采用钛金属表壳



资料来源：苹果官网，山西证券研究所

伴随工艺进步和粉末成本下降，3D 打印有望成为钛合金加工的最佳方式之一。当前可用于钛合金加工的方式主要包括 CNC、3D 打印、MIM（金属注射成型），3D 打印主要依据零件三维模型快速制造，不需要专用型模具而是应用粉状钛合金材料逐层打印。从产品端来看，3D 打印钛合金零件力学性能优于传统锻造工艺，零件成品的一致性更好。从设计自由度来看，3D

打印可自由设计三维模型，有效加工出结构复杂的零件，更好解决钛合金材料成型问题。从环保节能角度来看，3D 打印钛合金能够节省材料、降低能耗、减轻污染，符合可持续发展要求。考虑到 3D 打印仍在快速发展过程中，设备打印幅面不断扩大、设备打印效率持续提升、粉末价格逐步下降，预期 3D 打印规模效应将逐步显现，并有望成为钛合金加工的最佳方式之一。

## 7.4 投资建议

3D 打印经过长期发展，已经接近大规模用于工业生产的临界点，近期有望在鞋模、消费电子行业取得突破，下游标杆企业有望引领 3D 打印智能制造革命，这将为设备、零部件、材料等环节企业带来机遇。建议关注：①3D 打印设备公司，如铂力特（688333.SH）、华曙高科（688433.SH）、大族激光（002008.SZ，子公司大族和光）等；②激光器相关公司，如锐科激光（300747.SZ）、杰普特（688025.SH）、等；③振镜相关公司，如金橙子（688291.SH）等。

## 8. 风险提示

- ✧ 宏观经济不及预期；
- ✧ 地缘政治与贸易保护风险；
- ✧ 下游需求不及预期；
- ✧ 成本上升风险；
- ✧ 行业竞争格局加剧；
- ✧ 技术进步、进展不及预期。



### 分析师承诺：

本人已在中国证券业协会登记为证券分析师，本人承诺，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本人对证券研究报告的内容和观点负责，保证信息来源合法合规，研究方法专业审慎，分析结论具有合理依据。本报告清晰地反映本人的研究观点。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直接或间接接受到任何形式的补偿。本人承诺不利用自己的身份、地位或执业过程中所掌握的信息为自己或他人谋取私利。

### 投资评级的说明：

以报告发布日后的 6--12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。

无评级：因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见的结果的重大不确定事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。（新股覆盖、新三板覆盖报告及转债报告默认无评级）

### 评级体系：

#### ——公司评级

- 买入： 预计涨幅领先相对基准指数 15%以上；
- 增持： 预计涨幅领先相对基准指数介于 5%-15%之间；
- 中性： 预计涨幅领先相对基准指数介于-5%-5%之间；
- 减持： 预计涨幅落后相对基准指数介于-5%- -15%之间；
- 卖出： 预计涨幅落后相对基准指数-15%以上。

#### ——行业评级

- 领先大市： 预计涨幅超越相对基准指数 10%以上；
- 同步大市： 预计涨幅相对基准指数介于-10%-10%之间；
- 落后大市： 预计涨幅落后相对基准指数-10%以上。

#### ——风险评级

- A： 预计波动率小于等于相对基准指数；
- B： 预计波动率大于相对基准指数。

### 免责声明：

山西证券股份有限公司(以下简称“公司”)具备证券投资咨询业务资格。本报告是基于公司认为可靠的已公开信息，但公司不保证该等信息的准确性和完整性。入市有风险，投资需谨慎。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。在任何情况下，公司不对任何人因使用本报告中的任何内容引致的损失负任何责任。本报告所载的资料、意见及推测仅反映发布当日的判断。在不同时期，公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。公司或其关联机构在法律许可的情况下可能持有或交易本报告中提到的上市公司发行的证券或投资标的，还可能为或争取为这些公司提供投资银行或财务顾问服务。客户应当考虑到公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突。公司在知晓范围内履行披露义务。本报告版权归公司所有。公司对本报告保留一切权利。未经公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯公司版权的其他方式使用。否则，公司将保留随时追究其法律责任的权利。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此声明，禁止公司员工将公司证券研究报告私自提供给未经公司授权的任何媒体或机构；禁止任何媒体或机构未经授权私自刊载或转发公司证券研究报告。刊载或转发公司证券研究报告的授权必须通过签署协议约定，且明确由被授权机构承担相关刊载或者转发责任。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此提示公司证券研究业务客户不得将公司证券研究报告转发给他人，提示公司证券研究业务客户及公众投资者慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

依据《证券期货经营机构及其工作人员廉洁从业规定》和《证券经营机构及其工作人员廉洁从业实施细则》规定特此告知公司证券研究业务客户遵守廉洁从业规定。

### 山西证券研究所：

#### 上海

上海市浦东新区滨江大道 5159 号陆家嘴滨江中心 N5 座 3 楼

#### 太原

太原市府西街 69 号国贸中心 A 座 28 层  
电话：0351-8686981  
<http://www.i618.com.cn>

#### 深圳

广东省深圳市福田区林创路新一代产业园 5 栋 17 层

#### 北京

北京市丰台区金泽西路 2 号院 1 号楼丽泽平安金融中心 A 座 25 层

