

机械设备行业跟踪周报

推荐出口链机械（工程机械、叉车、通用自动化等）

增持（维持）

2024年05月19日

证券分析师 周尔双

执业证书：S0600515110002
021-60199784

zhouersh@dwzq.com.cn

研究助理 李文意

执业证书：S0600122080043

liwenyi@dwzq.com.cn

研究助理 韦译捷

执业证书：S0600122080061

weiyj@dwzq.com.cn

1.推荐组合：三一重工、中微公司、恒立液压、晶盛机电、先导智能、拓荆科技、柏楚电子、杰瑞股份、迈为股份、华测检测、奥特维、长川科技、精测电子、富创精密、芯源微、绿的谐波、杭可科技、海天精工、高测股份、新莱应材、奥普特、金博股份、华中数控、联赢激光、纽威数控、道森股份。

2.投资要点：

【工程机械】4月挖掘机内销超预期，ROE的修复有望先于行业拐点到来

4月挖掘机内销同比+13%，超市场预期。①下游驱动：小挖同比增速18%，更新换代需求旺盛，拉动整体销量增长；中挖同比下降25%；大挖整体下滑状态相对稳定；②产品结构：4月小挖占比76%，中挖占比14%，大挖占比9%，小挖占比进一步提升，中挖大挖市场持续性下滑。基于国内挖掘机市场已经连续两个月实现正增长，我们预计全年挖掘机内销实现正增长，国内市场继续下行风险小。出口方面，4月挖掘机出口销量同比-13%，同比降幅缩窄。库存方面，2023年下半年头部客户出口去库存周期为6-12个月，5月出口去库存周期为4-5个月，预计2024年Q3回归到1-2月的健康水平，预计到Q4头部企业清库存影响忽略不计。海外市场空间大，头部主机厂具备拓品类逻辑，相较于行业具备较强阿尔法，预计2024年头部企业出口仍将保持高速增长。ROE的修复将会先于行业拐点的出现，本轮周期需关注经营质量的改善。相较于上一轮周期，本轮周期受地产下行影响更深，因此行业拐点更晚。但本轮周期头部主机厂经营质量的大幅改善将带动盈利能力的提前修复，2023年头部主机厂ROE迎来向上拐点，我们认为2024年的经营质量和盈利能力将持续修复。

【叉车】4月内外销景气延续，关注后续平衡重叉车复苏优化结构

制造业、物流业需求向好，4月内外销景气延续（加粗）：2024年4月叉车行业合计销量12万台，同比增长24%，其中国内销量8.5万台，同比增长30%，出口销量3.9万台，同比提升12%。1-4月叉车行业内销同比增长11%，外销同比增长21%，累计增速与我们对全年的判断一致。4月行业国内同比增速较强，我们判断系：（1）制造业景气度较好，平衡重叉车销量企稳，4月PMI为50.4%，环比下降0.4pct，仍保持在景气区间。（2）物流业景气度延续，仓储叉车延续增长趋势。4月物流业景气指数52.4，环比提升0.9pct。

关注平衡重叉车销量企稳下主机厂的业绩弹性（加粗）：2024年Q1叉车板块营业总收入同比增长5%，而同期叉车行业销量同比增长11%，收入增速低于销量增速，系销量受三类小车影响较大，影响行业规模、主机厂收入和盈利水平的平衡重叉车需求未复苏。平衡重叉车应用领域更加广泛，销量与整体经济活跃度相关性强，且存量更新规模更大。3-4月国内制造业PMI回到枯荣线以上，且行业销量反应大车企稳，后续随存量更新政策推进，我们认为大车销量有望回升，板块收入端受益，叠加结构优化带动利润率中枢上行，利润弹性将进一步释放。建议关注渠道建设、锂电化等领先的【安徽合力】、【杭叉集团】。

【通用自动化】4月宏观数据持续向好，需求边际改善

宏观层面看：4月制造业PMI为50.4%，连续2个月维持在枯荣线上；1-4月我国制造业固定资产投资增速9.7%，继续保持高速增长，其中食品制造业同比+27.8%，铁路船舶等运输设备同比+27.7%，金属制品同比+16.4%，通用设备同比+13.2%。4月工业机器人和金属切削机床产量分别同比+25.9%和+11.1%，制造业需求企稳态势进一步巩固。微观订单来看，4月注塑机和折弯机需求持续向好，减速机 and 机床刀具订单边际持续改善。业绩端来看，通用自动化板块23年&24Q1业绩逐步筑底，24Q2有望迎来触底回升（主要系基数降低和订单复苏），建议关注宏观数据持续向好，业绩有望触底反弹的通用自动化。投资建议：推荐机床板块【海天精工】【纽威数控】【科德数控】【华中数控】；注塑机板块【伊之密】；刀具板块【欧科亿】【华锐精密】；工业自动化【国茂股份】。

【光伏设备】银价持续上涨，0BB和HJT的低银优势进一步明显

近期全球白银价格持续暴涨，已快速升至每公斤8000元，白银价格快速上涨受黄金涨价刺激有关，银浆作为光伏电池生产中最贵的耗材，在非硅成本中占比最高，本轮银价上涨将刺激降低银耗的新技术加速导入，我们认为0BB和HJT的低银优势得以充分凸显：（1）0BB优势：我们测算银价上涨10%/30%/50%，HJT纯银节约幅度由0.026提升至0.039元/W，银包铜节约幅度由0.01提升至0.016元/W，TOPCon纯银节约幅度由0.012提升至0.018元/W；（2）HJT优势：相较于TOPCon的纯银，应用0BB后HJT的纯银节约幅度由0.018提升至0.026元/W，银包铜节约幅度由0.045提升至0.067元/W。重点推荐硅片设备龙头晶盛机电、HJT电池片设备龙头迈为股份、0BB串焊机龙头奥特维、切片设备龙头高测股份。

风险提示：下游固定资产投资不及市场预期；行业周期性波动风险；地缘政治及汇率风险。

行业走势



相关研究

《叉车行业 2023 年&2024 年一季度总结：锂电化+全球化驱动利润高增，继续看好成长确定性强的国产龙头》

2024-05-16

《4月叉车内销同比+30%，制造业、物流业需求向好》

2024-05-16

内容目录

1. 建议关注组合	4
2. 近期报告	4
3. 核心观点汇总	4
4. 行业重点新闻	12
5. 公司新闻公告	13
6. 重点高频数据跟踪	14
7. 风险提示	16

图表目录

图 1:	4 月制造业 PMI 为 50.4%，较上月降 0.4pct.....	14
图 2:	2024 年 4 月制造业固定资产投资完成额累计同比+9.70%.....	14
图 3:	4 月金切机床产量 6 万台，同比+11.10%.....	14
图 4:	3 月新能源乘用车销量 70.9 万辆，同比+29.5%（单位：辆）.....	14
图 5:	4 月挖机国内销量 1.1 万台,同比+13%（单位:台）.....	15
图 6:	2024 年 3 月小松挖机开工 93.0h，同比-10.8%（单位：小时）.....	15
图 7:	2024 年 3 月动力电池装机量 35.0GWh,同比+25.8%（单位：MWh）.....	15
图 8:	2024 年 3 月全球半导体销售额 479.1 亿美元，同比+15.2%（单位：十亿美元、%）.....	15
图 9:	4 月工业机器人产量 50380 台/套，同比+25.9%.....	15
图 10:	3 月电梯、自动扶梯及升降机产量为 13.1 万台,同比-11.5%（单位：万台）.....	15
表 1:	建议关注组合.....	4

1. 建议关注组合

表1: 建议关注组合

所处领域	建议关注组合
光伏设备	晶盛机电、迈为股份、捷佳伟创、奥特维、双良节能、帝尔激光、高测股份、金博股份、罗博特科、金辰股份
半导体设备 & 零部件	北方华创、中微公司、盛美上海、拓荆科技、华海清科、中科飞测、精测电子、长川科技、富创精密、芯源微、华峰测控、万业企业、新莱应材、华兴源创、英杰电气、汉钟精机、至纯科技、正帆科技、赛腾股份、神工股份
工程机械	三一重工、恒立液压、徐工机械、中联重科、浙江鼎力、杭叉集团、安徽合力、艾迪精密
通用自动化	怡合达、埃斯顿、绿的谐波、海天精工、秦川机床、国茂股份、创世纪、伊之密、华中数控、科德数控、纽威数控、华锐精密、华辰装备、欧科亿、国盛智科、新锐股份
锂电设备	璞泰来、先导智能、杭可科技、赢合科技、东威科技、曼恩斯特、海目星、骄成超声、联赢激光、道森股份、利元亨、先惠技术
油气设备	中海油服、杰瑞股份、海油工程、中密控股、纽威股份、石化机械、博迈科
激光设备	柏楚电子、锐科激光、杰普特、德龙激光
检测服务	华测检测、广电计量、谱尼测试、电科院、安车检测
轨交装备	中国中车、中铁工业、思维列控、康尼机电
仪器仪表	普源精电、鼎阳科技、坤恒顺维、优利德

数据来源: Wind, 东吴证券研究所整理

2. 近期报告

【工程机械】2023 年报&2024 年一季报总结: 内需筑底企稳, 出口拓展加速

【叉车行业】2023 年&2024 年一季报总结: 锂电化+全球化驱动利润高增, 继续看好成长确定性强的国产龙头

【叉车行业】行业点评: 4 月叉车内销同比+30%, 制造业、物流业需求向好

3. 核心观点汇总

叉车行业: 4 月叉车内销同比+30%, 制造业、物流业需求向好

4 月叉车销量内/外销分别同比+30%/12%, 行业景气延续: 2024 年 4 月叉车行业合计销量 123876 台, 同比增长 24%, 其中国内销量 85072 台, 同比增长 30%, 出口销量 38804 台, 同比提升 12%。4 月叉车行业销量延续增长趋势, 且国内同比增速较强, 我们判断系: 国内制造业景气度较好, 4 月 PMI 为 50.4%, 环比下降 0.4pct, 仍保持在景气区间, 物流业景气度延续, 4 月物流业景气指数 52.4, 环比提升 0.9pct。4 月仓储指数

49.0%，环比下降 3.6pct，主要系 3 月需求集中释放后，市场进入消化前期需求的恢复期，但业务活动预期指数 56.2%，环比回升 2.7pct，后续仓储业务需求有望修复。展望 2024 年，行业有望保持稳健增长：（1）国内环保政策收紧、大规模以旧换新政策推进，内销结构有望优化，规模持续增长。2024 年 3 月国务院印发《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》，推进重点行业设备更新改造，且提出要分行业分领域实施节能降碳改造。后续随政策落实，行业同样受益。（2）海外景气度未见下行，份额提升逻辑可持续。2021 年受疫情影响、供应链阻塞，全球叉车订单量达到历史高峰。随后疫情扰动消除，2022-2023 年欧美，新增订单同比增速均出现下滑。在此背景下，国内叉车龙头新签订单仍向上，海外营收增速维持高位，杭叉集团 2022/2023 年海外营收增速分别为 70%/30%，安徽合力 2022/2023 年海外营收增速分别为 57%/32%。我们判断国产叉车短交期、锂电化领先等优势仍可持续，将驱动份额持续提升。

2024Q1 叉车板块收入增速弱于销量，关注后续平衡重叉车复苏优化结构：我们选取杭叉集团、安徽合力、诺力股份为叉车板块核心标的。2024 年 Q1 叉车板块实现营业收入 102 亿元，同比增长 5%，而同期叉车行业销量 32 万台，同比增长 11%，板块收入增速低于行业增速，主要系销量受三类小车影响较大，影响行业规模、主机厂收入和盈利水平的平衡重叉车需求复苏刚起步。平衡重叉车应用领域更加广泛，销量与整体经济活跃度相关性较强，且存量设备更新规模更大。3-4 月国内制造业 PMI 回到枯荣线以上，随存量更新政策推进，大车销量有望提升，板块有望受益。

叉车行业成长性强于周期性，继续看好成长确定性强的国产龙头：叉车与传统工程机械逻辑不同，成长性大于周期性。行业需求来源于（1）制造业、物流业投资规模增长，对搬运工具需求提升，（2）人工成本提升，工厂、仓库等对工作效率的要求提高，机器替人为趋势，行业 2017-2023 年销量复合增速 15%。锂电化、全球化为国产叉车两大趋势，由于电动叉车、出口叉车的单车价值量、利润率较高，行业规模有望持续增长：（1）锂电化：高价值量平衡车锂电化带动产业规模提升。2023 年我国行业平衡重叉车电动化率约 31%，低于欧美 48%水平（按订货量测算）。（2）全球化：2023 年海外叉车市场规模约 1200 亿元，国产双龙头杭叉集团、安徽合力海外份额仅各 5%，提升空间广阔。（3）后市场：海外叉车龙头后市场与租赁业务收入占比约 40%，国内叉车厂以设备销售为主。随着我国叉车保有量提升，后市场服务有望成为业绩新增长点。

风险提示：行业竞争格局恶化，地缘政治冲突，原材料价格波动。

半导体封装设备行业：后摩尔时代封装技术快速发展，封装设备迎国产化机遇

后摩尔时代渐进，先进封装快速发展：随着先进制程工艺逐渐逼近物理极限，越来越多厂商的研发方向由“如何把芯片变得更小”转变为“如何把芯片封得更小”，先进封装快速发展。先进与传统封装最大区别在于芯片与外部电连接方式，先进封装省略引线，采取传输速度更快的凸块、中间层等，主要包括凸块（Bump）、倒装（Flip Chip）、晶

圆级封装（Wafer level package）、再分布层技术（RDL）和硅通孔（TSV）技术等。

我国封测产业链较为成熟,但封装设备国产化率较低:2022 年全球委外封测(OSAT)厂商前十大合计占比约 78%，基本被中国台湾和中国大陆厂商包揽，中国台湾日月光、安靠等合计占比约 41%，中国大陆长电科技、通富微电占等合计占比约 25%；但国内缺乏知名封装设备商，封装设备国产化率不超过 5%，主要系产业政策向制程设备等有所倾斜，我们认为未来自主可控背景叠加国产设备商突破，封装设备的国产化率有望进一步提升。

传统&先进封装所需设备有一定重合但工艺要求有所变化,设备增量主要在于前道图形化设备: (1) **传统后道设备:** ①**减薄机:** 可分为转台式磨削和硅片旋转磨削两种方式,先进的多层封装芯片厚度都在 100 μm 以下甚至 30 μm 以下,增大减薄难度; ②**划片机:** 以砂轮划片机为主导,激光划片机补充,激光切在超薄硅晶圆、低 k 介质晶圆、小尺寸及 MEMS 芯片方面凸显出重要优势; ③**固晶机:** 对设备的效率和精度要求提高,关键在于视觉对位系统、运动控制等; ④**键合机:** 过去传统多为引线键合,但晶圆级封装技术快速发展,如临时键合&解键合是处理超薄晶圆背面制程工艺的关键支撑,混合键合仅通过铜触点实现短距离电气互连; ⑤**塑封机:** 转注封装多用于传统封装,先进封装背景下压塑封装为未来趋势; ⑥**电镀机:** 传统封装中电镀机主要在封装体的特定部位上沉积金属层,随着先进封装发展,例如凸块、RDL、TSV 等均需要电镀金属铜进行沉积。

(2) **新增前道图形化设备:** 先进封装与传统封装工艺流程最大的区别在于增加了前道图形化的工序,主要包括 PVD 或 CVD 等薄膜沉积设备、涂胶显影设备、光刻机、刻蚀机、电镀机等,如 TSV 需要硅刻蚀钻孔、需要 PVD 来制作种子铜层,凸块也需要涂胶显影、光刻、刻蚀来制作更精细的间距。

他山之石可以攻玉,海外龙头经验借鉴: (1) **减薄机&划片机:** 龙头为日本 DISCO、东京精密等,二者合计份额在 70-90%左右,其中 DISCO 为切磨抛设备+刀轮、磨轮耗材龙头,国内布局减薄机的主要有华海清科、迈为股份、晶盛机电等,划片机主要有迈为股份、光力科技、大族激光、德龙激光等; (2) **固晶机:** Besi 和 ASM 占据全球前两位,CR2 在 60%左右,国内主要为新益昌、快克智能等; (3) **键合机:** 海外 K&S (库力索法)、ASM 为半导体引线键合机龙头,CR2 约 80%,国内主要为奥特维等,晶圆键合机龙头为奥地利 EVG、德国 SUSS 等,CR2 约 70%,国内主要为拓荆科技、芯源微等。

投资建议: 重点推荐晶盛机电(减薄机)、拓荆科技(键合机)、盛美上海(电镀机)、迈为股份(切磨抛+键合机)、华海清科(研磨机)、奥特维(键合机)、大族激光(划片机)、芯源微(键合机)、德龙激光(划片机); 建议关注新益昌(固晶机)、光力科技(划片机)、快克智能(固晶机)、文一科技(塑封机)、耐科装备(塑封机)等。

风险提示: 封装设备需求不及预期、封装设备技术研发不及预期、行业竞争加剧。

轨交行业：国之基石，维修维保&海外扩张开辟成长新逻辑

万亿轨交行业，系基建托底经济的重要抓手：轨道交通领域市场规模超万亿人民币。轨道交通一般包含铁路（普铁、高铁）和城市轨道交通（地铁、轻轨、有轨电车等），2014年以来轨交领域年均完成投资额超万亿人民币。投资占比来看，交通运输、仓储和邮政业投资额每年约占政府基建投资总额的35%，是基建托底经济的重要抓手。

轨交行业——三大稳增长推荐逻辑：

1) 轨交长期建设规划目标明确：铁路固定资产投资额维持较高水平，近十年固定资产投资目标基本超额完成。自2014年以来，年度铁路固定实际投资额均稳定在7500亿元左右，计划完成率高。

2) 维修维保&设备更新成为新增长点：近年来铁路运输频次和密度相应提高，动车组高级修数量逐渐提升。具体来看，动车组高级修的检修需求中价值量较低的三级修减少、价值量较高的四级修和五级修增多。根据我们测算，悲观/中性/乐观假设下，2026年高级修市场空间分别可以达121/193/234亿元。

3) 一带一路沿线国家基建潜在需求大：铁路密度角度来看，多数一带一路沿线国家轨交水平发展落后于国内，但重视程度上却逐年提升，铁路规划纷纷提上日程。中国高铁海外建设经验丰富，已承建诸如雅万高铁、中老铁路等，有望充分受益于一带一路沿线基建需求。

建议关注价值量占比高的整车&信号系统环节：轨交产业链可以从上中下游分为装备设计、土地建设、零配件、机电设备与系统、整车和运维等环节，但从价值量占比来看，整车和通信为轨交装备制造中最核心的部分，成本分别占15%和6%。此外从更新维修的角度来看，装备制造中的整车和信号系统也最为受益。

投资建议：建议关注：1) 整车环节：【中国中车】；2) 信号系统环节：【中国通号】【思维列控】【合众科技】等；3) 车辆零配件环节：【时代电气】【永贵电气】等；4) 土地施工和轨道环节：【铁建重工】【中铁工业】【时代新材】【铁科轨道】等。

风险提示：基建投资力度不及预期；海外一带一路沿线国家基建拓展不及预期，高铁维保及更新改造力度不及预期。

机器人行业：Figure 01 超快迭代，大模型转变机器人决策逻辑

事件：Figure AI 首发 OpenAI 大模型加持的机器人 demo，具身智能直观体现。

Figure 01 超快迭代，大模型转变机器人决策逻辑：3月13日晚 Figure AI 发布 Figure 01 最新视频，视频中 Figure AI 就像之前 Open AI 发布的 ChatGPT 一样可以流畅与人类

对话，可以识别视觉内看到的物品信息并做出与人类一样的合理推断，我们判断大概率在未事先编程情况下仅靠端到端学习实现递苹果、收垃圾、整理餐盘等动作，直观展示了“机器人是具身智能的最佳载体”这句话的含义，而这距离 Figure AI 与 OpenAI 合作仅仅只有 13 天(3.1 日 Figure AI 公布获得 OpenAI、英伟达等科技巨头 6.75 亿元融资)。财联社在新浪新闻中指出 Figure 01 的机器人已经可以完全理解人类的自然语言指令和意图并进行动作，同时解释原因，甚至可以对自身行为做出主观的评价。其实现最核心的地方在于 OpenAI 加持下的端到端，传统机器人根据人类设定好的规则逻辑行动，而端到端则是模拟人类本身思考过程。以往的 AI/机器人的决策逻辑是感知→判断→决策，大模型的加入让决策逻辑变成感知→决策。

在科创领域拥有丰富创业经验的 Brett 及其创始团队正引领世界：除了 Open AI 加持下，天才老板及其团队正引领未来。创始人 Brett 在科技领域有近 20 年的创业经验，26 岁创立了基于 AI 的在线人才市场 Vettery，被全球最大的招聘公司 The Adecco Group 以 1.1 亿美元收购；2018 年创立了 Archer Aviation，Brett 将卖掉 Vettery 的全部资金“All in”到 Archer，2021 年 Archer 以 27 亿美元估值在纽交所上市，2022 年他卖掉 Archer 创立 Figure。除了一直处于科技前沿的老板，团队中还有来自波士顿动力、特斯拉、谷歌等全球巨头公司的骨干，共同引领世界。Brett 在一次对外深度访谈和分享中也提及到团队的重要性：“初创公司成功与否的关键，在于团队里的每一个人是否能够及时冲向最需要被扑灭的那一团火苗。”

投资建议：Figure 让我们看到人形机器人软件已经解决，未来只需 AI 迭代，硬件降本依旧是未来几年的主要矛盾，依然看好国内硬件供应链的性价比优势。建议关注①传感器板块：东华测试、柯力传感、汉威科技、昊志机电、奥比中光-UW、舜宇光学、华依科技、敏芯股份、芯动联科等。②丝杠环节：贝斯特、恒立液压、华辰装备、秦川机床、浙海德曼、日发精机、沃尔德、国机精工。

风险提示：宏观经济波动风险，政策支持力度不及预期，行业竞争格局加剧风险。

农机行业：农机更替需求对补贴依赖程度高，政策支持为行业发展注入新动能

事件：在 5 万亿设备更新行动方面，农业在重点聚焦的 7 大领域中排名第二。

农机更替需求对补贴依赖程度高，政策支持为行业发展注入新动能：农业发展关系国计民生，农机则是推动农业高质量发展的有力工具。经过多年的发展我国农机市场已经基本实现现代化，但现阶段我国农机市场仍存在两大问题：①大而不强：主要表现为产业水平不高，农机的智能化、高端化水平仍然较低；②需求疲软：国内从 2004 年开始实施农机购置补贴等政策刺激行业需求，行业经历了 20 年左右的农机购置补贴政策的刺激，行业需求被提前透支，社会保有量较大，且 21-23 年行业补贴逐年退坡，农机购置补贴政策作为农机行业的旧动能效果式微。我们认为大规模设备更新和以旧换新会

成为农机行业的新引擎：从需求的角度来说，新一轮政策的支持有助于快速刺激消费意愿，增强投资信心；从供给的角度来说，新一轮的政策对需求的刺激将间接改善农机企业的盈利情况，从而保障农机企业具备足够的资金投向自主创新方向，提高我国农机装备的高端化和智能化水平，促进我国农机产业升级。

参考中央一号文件，新一轮的政策支持或将偏向装备短板：关于政策的补贴方向，我们可以参考中央一号文件。2024 年一号文件在农机方面的表述为“大力实施农机装备补短板行动”，我国农机装备的短板主要在于大型大马力高端智能农机装备和丘陵山区适用小型机械（一大一小）。①大型大马力高端智能农机装备指的是依托于北斗、5G 网络、大数据等技术，对农机进行智能化、数字化升级，包括智能拖拉机、智能插秧机等大型智能农机产品，我国大型化高端农机多年来由国外农机巨头垄断，亟需攻破“卡脖子”关键技术。②丘陵山区适用小型机械方面，参考历年中央一号文件，2021-2023 连续三年国家将加快丘陵山地拖拉机的研发写入中央一号文件，体现出中央对丘陵山地农业机械化的高度重视。“一大一小”装备是我国实现粮食安全的重要抓手，可能是新一轮政策补贴的重点侧重方向。

投资建议：展望 2024 年，国三切国四导致的需求透支不利因素有望完全消退，在新一轮补贴刺激下将激发更新替换需求，行业需求有望上行。此外，农机在国三切国四行业技术要求提高背景下，行业份额加速向头部集中，建议关注【一拖股份】（率先实现大马力拖拉机国产化）、【威马农机】（专注山地丘陵农业机械）、【中联重科】（2022 年农机收入 21 亿元，重点研发智能农机）、【潍柴动力】（收购雷沃，雷沃在 CVT 农机优势明显，于 2022 年并入潍柴）、【吉峰科技】（国内最大的农机连锁企业）

风险提示：宏观经济波动风险，政策支持力度不及预期，行业竞争格局加剧风险。

传感器：制造之基石，充分受益于机器人自动化产业趋势

传感器：数据采集源头，被广泛应用于工业领域。

传感器的工作原理是通过敏感元件及转换元件把特定的被测信号，按一定规律转换成某种“可用信号”并输出，以满足信息的传输、处理、记录和控制等要求，并可被分为压力、惯性、磁和光学等各种类。汽车电子、工业制造、网络通讯等为传感器主要应用下游，我们判断机器人有望成为传感器未来重要应用场景。

力传感器：机器人实现精密操作的关键部件，人形机器人有望带来全新增量。

力传感器能够帮助机器人实现打磨、焊接等精密操作，拓宽机器人应用场景，优化国产厂商于搬运、码垛等传统环节的激烈竞争格局。此外力传感器在人形机器人中亦有广泛应用，为模仿人类，人形机器人需精准测量关节受力情况，因此在手腕和脚踝处需搭载六维力传感器。

相较于一维和三维，六维力传感器优势突出，主要体现在：1) 精度显著提升；2) 结构紧凑，适应狭窄空间；3) 协调同步性好。但在性能突出的同时，六维力传感器制作难度也较高，其从结构设计、数据采集、解耦算法的复杂性等多方面难度均高于一维和三维传感器。

六维力传感器处于起步阶段，市场规模较小，但未来随着六维力传感器在机器人行业的逐步放量，市场规模有望迅速增长。根据我们测算，中性假设下预计至 2030 年人形机器人用力传感器市场有望达 125 亿元，其中六维力传感器市场空间有望达 80 亿元，将为传感器行业带来全新增量市场。

惯导+视觉传感器：实现机器人高精度定位和导航。

惯性传感器是一种用于测量物体的加速度、角速度和倾斜角度等参数的电子传感器，包括加速度计、陀螺仪和惯性测量单元（IMU）三种，其中 IMU 是市场份额最大的品类。根据芯谋研究，2022 年国内 IMU 市场规模达到 43.1 亿元，预计 2027 年达到 75.5 亿元，年均复合增长率达 11.9%。视觉传感器是利用光学元件和成像装置获取外部环境图像信息的一类传感器。从输出维度的角度来看，基于视觉传感器的感知方法可以分为 2D 视觉和 3D 视觉两种。在人形机器人、自动驾驶等高精度要求领域，3D 视觉是主要方向。IMU 和视觉传感器具有互补性，能够有效实现 SLAM 方案（同步定位与建图），完成机器人定位和导航，未来均有望受益于人形机器人产业趋势。

投资建议：力传感器环节重点推荐【东华测试】，建议关注【柯力传感】【汉威科技】【昊志机电】等；惯导和视觉传感器环节建议关注【奥比中光-UW】【舜宇光学】【华依科技】【敏芯股份】【芯动联科】等。

风险提示：人形机器人产业化不及预期，传感器于机器人应用进程不及预期，零部件降价导致盈利能力下滑。

智能焊接机器人：钢结构和船舶行业需求大增，看好具备先发优势的国产厂商

我国焊工短缺困境突出，机器替人大势所趋：我国年均 3 亿吨钢材需要焊接加工，2022 年全球占比 50% 以上，焊接需求大。当前我国焊接仍以人工为主，但在多重因素推动下，机器替人大势所趋：① **新一代焊工供应量不足：**人口红利减弱，年轻人就业意愿不足，2022 年人社部统计报告显示焊工为最短缺的十大行业之一；② **用人成本高企：**2021 年东部地区焊工平均年薪 9-11 万元，远高于制造业平均年薪 7.2 万元，高级焊工年薪高达 20 万元；③ **人工焊接质量亟待提升：**人工焊接质量参差不齐，无法满足日益提升的焊接要求。焊接机器人焊接质量稳定、焊缝美观，一台可替代 2-3 名人工，经济性优异。

智能焊接渗透率提升，钢结构和船舶行业有望带来大量需求增量：焊接机器人大幅

提高焊接自动化水平和柔性化程度，市场需求日益旺盛，2016-2021 年销量 CAGR 17%。分下游看，当前标准化程度较高的汽车工业为最大下游，2022 年销量占比达 37%。汽车行业虽是焊接机器人最大下游，但行业需求已经较为固定且机器人渗透率已相对较高。我们认为未来机会在于非标化的钢结构等行业，原因在于免示教智能焊接机器人的出现有望解决行业非标化焊接难题，行业成长空间被打开。智能焊接渗透率提升逻辑下，我们预计 2035 年我国钢结构行业焊接机器人需求量达到 50 万台，对应市场空间 504 亿元。

智能焊接核心壁垒在于焊接模型与 3D 视觉，看好具备先发优势的国产厂商：不同于搬运和码垛等其他机器人，其应用场景标准化程度高，动作路径固定，而焊接机器人的焊接对象非标化程度高，无法用同一个动作完成大量非标件焊接。小批量、非标件的焊接需要机器人搭载具备识别和自主规划焊接路径的焊接系统，焊接系统的突破难点在于焊接模型和 3D 视觉。①**焊接模型：**以 CAD（计算机图形软件）、CAM（计算机辅助制造软件）、NC（数控软件）等工业软件算法为核心，大量数据积累为基石，发展难点在于跨学科技术+数据积累，技术壁垒较高，国内 90%的工业软件由海外企业垄断。②**3D 视觉：**以识别算法为核心，但国内 3D 工业视觉市场处于早期发展阶段，产业链尚不成熟，国内企业多为初创企业，算法迭代仍需大量数据反哺。随着柏楚电子、中集飞秒等企业逐步突破模型及视觉难点，推出免示教智能焊接解决方案，国产厂商有望推动钢结构、船舶等行业向智能化焊接迈进。

投资建议：鸿路钢构大规模招标已经印证免示教焊接机器人产品成熟，行业进入 1-10 放量阶段，相关企业将充分受益。推荐掌握智能焊接系统底层技术的【柏楚电子】、焊接机器人领域隐形冠军【埃斯顿】，建议关注即将突破万台关口的【埃夫特】以及与 CLOOS 深度合作的【中集飞秒】（未上市）。

风险提示：智能焊接机器人推广不及预期、智能焊接机器人模型及视觉突破不及预期、市场竞争加剧风险。

机床行业：从整机出海&零部件国产化视角看国产机床未来发展

行业现状：千亿市场大而不强，高端领域亟待突破。工业母机是国家制造业水平高低的象征。国内市场空间近 2000 亿元，但高端领域国产化水平仍较低，国产企业逐步向高端渗透。

未来趋势：自主可控&新能源&出海成为机床新机遇。

①**趋势一：**外资限制高档机床出口背景下，近年来机床扶持政策频繁出台，助力国产机床发展。

②**趋势二：**传统制造业短期承压背景下，国产机床企业积极布局景气赛道：①新能

源：新能源车替代传统燃油车背景下，给予国产机床企业弯道超车机遇。②航空航天：地缘政治背景下，航天军工等国家关键行业国产替代持续进行，以科德数控为代表的下游以航天军工为主的企业订单饱满。③出口：头部机床龙头如海天精工等，海外收入和订单占比持续提升，主要得益于国产机床性能提升和制造业外流。

建议关注机床整机、数控系统、丝杠等核心环节。

①**数控系统**：系机床大脑，其性能优劣直接影响机床稳定性和精度水平。2022年国内市场空间约150-200亿元，而销售额国产化率不足30%。近年来自主可控背景下，国产头部数控系统厂商凭借国家项目扶持&积极研发，逐步形成产学研正循环，加速向高端领域渗透。

②**丝杠导轨**：系机床核心传动部件，成本占比约20%。国内丝杠导轨市场约100-150亿元，2023年国产化率仅25%，国产替代空间广阔。

机床整机装备出海&核心零部件国产化的思考。

①**产业链出海**：整机优先度高于核心零部件：国产机床经历多年发展，性价比已达和外资中高端产品比肩水平，而国产零部件国内市占率仍较低，短期内出海更加困难。根据我们测算，中性假设下，国产机床能够覆盖的海外市场为446亿元，市场空间广阔。

②**产业链合作**：核心零部件优先度高于整机：出于地缘政治等原因，当前机床整机企业寻求海外合作的难度较大，且因管理难度大等原因，机床整机企业海外并购后极易出现经营不善。但零部件企业海外合作可能性更大，一方面零部件企业“小而美”属性突出，同时丝杠导轨、编码器等具备通用属性，海外交流渠道更加畅通。

投资建议：机床整机环节重点推荐海天精工、纽威数控、科德数控、国盛智科和创世纪。机床零部件环节重点推荐华中数控、秦川机床、恒立液压、欧科亿、华锐精密。

风险提示：下游制造业复苏不及预期，机床行业更新换代需求不及预期，核心零部件及中高端机床国产化不及预期，行业竞争加剧风险。

4. 行业重点新闻

光伏设备：晶盛机电蓝宝石长晶研发再创新纪录

2024年5月14日，晶盛机电子公司晶环电子最新创新成果——1000kg级超大尺寸蓝宝石晶体成功问世，再次刷新了超大尺寸蓝宝石研发的世界纪录。

晶环电子自2013年成立至今，一直致力于推动中国蓝宝石晶体材料产业的创新和发展，不断突破技术难关，推动产业升级。此次继续刷新世界纪录，将极大推动蓝宝石材料技术发展，提高我国在蓝宝石材料相关产业的核心竞争力。

晶环电子在坚持蓝宝石长晶技术和规模双领先的同时，积极布局蓝宝石晶体材料智慧化切磨抛加工产线，形成蓝宝石晶体生长及材料加工的完整产业链。此次 1000kg 级蓝宝石成功研发，突破了国际国内泡生法高品质超大尺寸蓝宝石晶体生长的技术瓶颈，解决了蓝宝石晶体超大尺寸应用需求量大，但尺寸小、批量生产无保障的难题。同时，晶环电子此次的关键核心技术攻关成功，将继续引领大尺寸衬底市场，助力新型显示 Micro LED 技术突破，为 LED 产业链国产化及竞争力持续提升作出贡献。

数据来源：晶盛机电官方公众号

光伏设备：银价暴涨至每公斤 8000 元，HJT 竞争优势明显

近期，全球白银价格持续暴涨，已快速升至每公斤 8000 元。银价的上涨，对光伏电池技术路线之争带来了深远的影响。

TOPCon 与 HJT 电池的单位耗银量在 2024 年将进一步降低，这主要受技术进步的影响。在 TOPCon 技术方面，2024 年的栅线细线化进程及浆料湿重降低在快速推进。2024 年底，TOPCon 电池的每 W 银耗量预计从去年底的 11.6mg/W 降至 8.7mg/W 左右。在 HJT 技术方面，2024 年浆料湿重的降低主要由 0BB、全开口网版印刷等技术进步所推动，在湿重降低、银含量降低的共同作用下，HJT 电池在 2024 年底的每 W 银耗量预计从去年底的 8.6mg/W 降低至 3.2mg/W 左右

根据 SOLARZOOM 新能源智库的测算，在 2023 年底的技术背景下，由于 HJT 电池主栅仍然用纯银浆料，而细栅使用正背面平均 45% 的银包铜浆料，合计平均银含量约为 56%。只有当银浆从 6000 元/kg 上涨至 18000 元/kg 时，HJT 的浆料成本相比 TOPCon 才能达到将近 0.04 元/W 的成本优势。而在 2024 年底的技术背景下，由于 HJT 电池已经全面采用 30% 银包铜的细栅浆料并通过 0BB 技术导入不再需要主栅，故而平均银含量就是 30%，相比 TOPCon 电池有明显的浆料银含量优势。故而，当银价达到当前的 8000 元/kg 时，HJT 的浆料成本相比 TOPCon 就能达到将近 0.04 元/W 的成本优势。

数据来源：SOLARZOOM 新能源智库官方公众号

5. 公司新闻公告

杭叉集团(603298.SH)：部分高管拟合计减持不超 140.5 万股

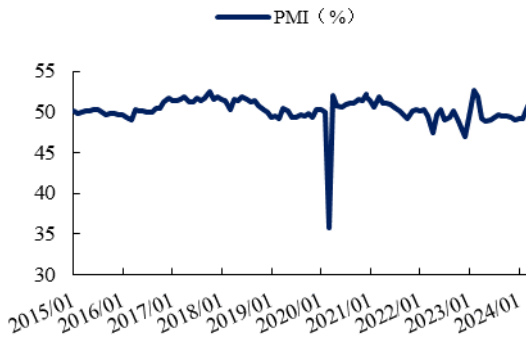
2024 年 5 月 17 日，杭叉集团(603298.SH)发布公告，公司部分高管拟集中竞价减持公司股份，其中：金华曙先生计划通过集中竞价方式减持所持有的公司股份合计不超过 14 万股，即不超过公司当前总股本的 0.0150%，王国强先生计划通过集中竞价方式减持所持有的公司股份合计不超过 21 万股，即不超过公司当前总股本的 0.0224%，金志号

先生计划通过集中竞价方式减持所持有的公司股份合计不超过 80 万股，即不超过公司当前总股本的 0.0855%，任海华先生计划通过集中竞价方式减持所持有的公司股份合计不超过 10.5 万股，即不超过公司当前总股本的 0.0112%，周素华女士计划通过集中竞价方式减持所持有的公司股份合计不超过 15 万股，即不超过公司当前总股本的 0.0160%。

(数据来源：以上公告均来自于 Wind 公告)

6. 重点高频数据跟踪

图1：4月制造业 PMI 为 50.4%，较上月降 0.4pct



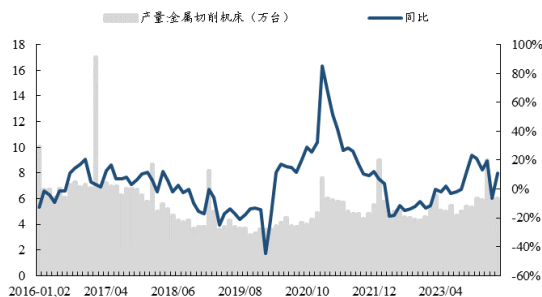
数据来源：国家统计局，东吴证券研究所

图2：2024年4月制造业固定资产投资完成额累计同比+9.70%



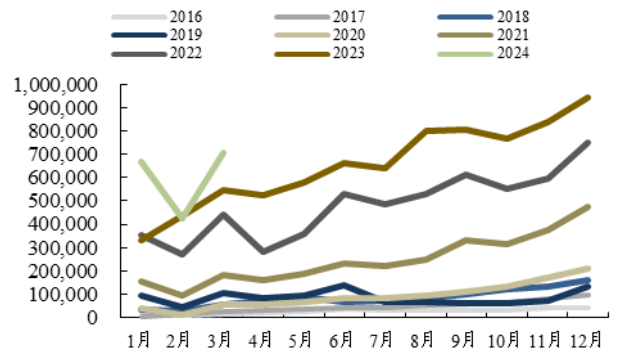
数据来源：国家统计局，东吴证券研究所

图3：4月金切机床产量 6 万台，同比+11.10%



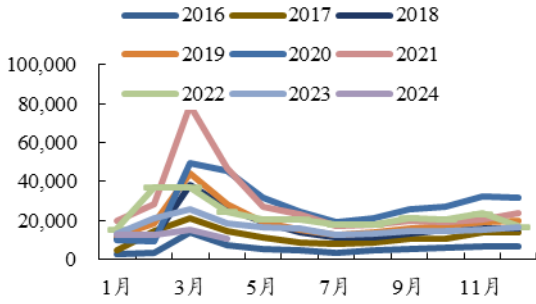
数据来源：Wind，东吴证券研究所（每年 1-2 月数据为累计值，其他月份为当月值）

图4：3月新能源乘用车销量 70.9 万辆，同比+29.5%（单位：辆）



数据来源：乘联会，东吴证券研究所

图5: 4月挖机国内销量1.1万台,同比+13%(单位:台)



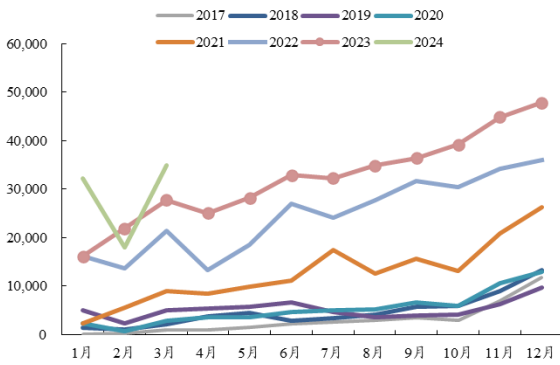
数据来源: 工程机械协会, 东吴证券研究所

图6: 2024年3月小松挖机开工93.0h, 同比-10.8%(单位:小时)



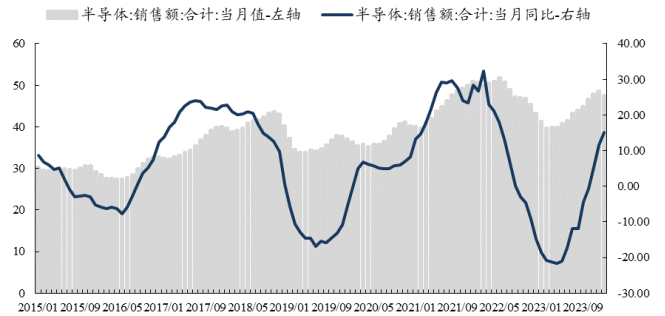
数据来源: Komatsu 官网, 东吴证券研究所

图7: 2024年3月动力电池装机量35.0GWh, 同比+25.8%(单位: MWh)



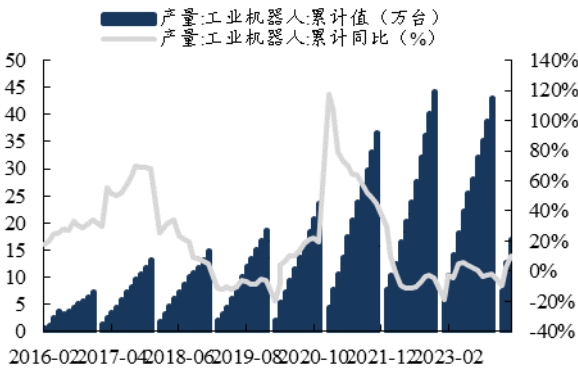
数据来源: GGII, 东吴证券研究所

图8: 2024年3月全球半导体销售额479.1亿美元, 同比+15.2%(单位: 十亿美元、%)



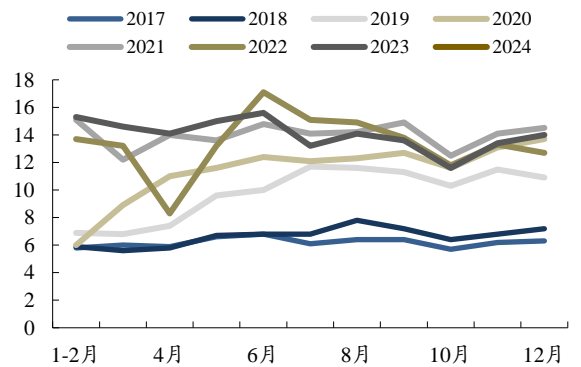
数据来源: Wind, 东吴证券研究所

图9: 4月工业机器人产量50380台/套, 同比+25.9%



数据来源: 国家统计局, 东吴证券研究所 (每年1-2月数据为累计值, 其他月份为当月值)

图10: 3月电梯、自动扶梯及升降机产量为13.1万台, 同比-11.5%(单位: 万台)



数据来源: 国家统计局, 东吴证券研究所 (每年1-2月数据为累计值, 其他月份为当月值)

7. 风险提示

1. 下游固定资产投资不及市场预期:

制造业景气度复苏存在不及预期可能,将可能导致下游固定资产投资减少,从而影响制造业企业利润。

2. 行业周期性波动风险:制造业存在行业周期性波动,将对制造业企业经营及股价表现造成影响。

3. 地缘政治及汇率风险:出口系制造业重要需求来源,但在地缘政治影响下,国际关系将对企业出口造成重大影响,此外汇率波动也将对制造业企业盈利能力产生影响。

免责声明

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

投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>