



“机器人+”应用方案发布，产业链发展再度提速

行业评级：增持

分析师：邹润芳
证券执业证书号：S0640521040001

研究助理：闫智
证券执业证书号：S0640122070030

分析师：卢正羽
证券执业证书号：S0640521060001

研究助理：唐保威
证券执业证书号：S0640121040023

- **重点推荐：**金辰股份、天通股份、捷佳伟创、双良节能、高测股份、宇晶股份、天准科技、东威科技、联赢激光、骄成超声、科德数控
- **核心个股组合：**协鑫能科、双良节能、西子洁能、联赢激光、东威科技、奥特维、罗博特科、高测股份、宇晶股份、百利科技、至纯科技、先导智能、杭可科技、星云股份、天宜上佳、迈为股份、捷佳伟创、金辰股份、航锦科技、禾望电气、科威尔、绿的谐波、埃斯顿
- **本周专题研究：**2023年1月19日，工信部等十七部门引发《“机器人+”应用行动实施方案》，提出“到2025年，制造业机器人密度较2020年实现翻番，服务机器人、特种机器人行业应用深度和广度显著提升”。政策支持、机器替人、制造业复苏与自主可控多因素叠加，国内机器人产业链将迎重要发展机遇，预计2025年我国制造业机器人密度将达492台/万人。据高工机器人年会，2022年我国工业机器人行业整体销量有望突破30万台；展望2023年，中国工业机器人市场整体增速预期为20%至25%，新能源行业仍然是最大驱动力。投资方面，1) 关注在上游核心零部件领域取得技术突破、实现国产替代的厂商：绿的谐波、双环传动、汇川技术、中大力德。2) 中、下游，“核心零部件生产+本体生产+系统集成”的全产业链模式的厂商将会获得优势竞争地位，建议关注：埃斯顿。3) 为工业设备装上“眼睛”的专注视觉核心技术的奥普特、天准科技。
- **重点跟踪行业：**
 - **锂电设备**，全球产能周期共振，预计21-25年年均需求超千亿，国内设备公司优势明显，全面看好具备技术、产品和规模优势的一二线龙头；
 - **光伏设备**，设备迭代升级推动产业链降本，HJT渗透率快速提升，同时光伏原材料价格下降有望刺激下游需求，看好电池片、组件设备龙头；
 - **换电**，2025 年换电站运营空间有望达到1357.55 亿元，换电站运营是换电领域市场空间最大的环节，看好换电站运营企业；
 - **储能**，储能是构建新型电网的必备基础，政策利好落地，发电、用户侧推动行业景气度提升，看好电池、逆变器、集成等环节龙头公司；
 - **半导体设备**，预计2030年行业需求达1400亿美元，中国大陆占比提高但国产化率仍低，看好平台型公司和国产替代有望快速突破的环节；
 - **自动化**，下游应用领域广泛的工业耗材，市场规模在400亿左右，预计2026年达557亿元，看好受益于集中度提高和进口替代的行业龙头；
 - **氢能源**，绿氢符合碳中和要求，光伏和风电快速发展为光伏制氢和风电制氢奠定基础，看好具备绿氢产业链一体化优势的龙头公司；
 - **工程机械**，强者恒强，建议关注行业龙头，看好具备产品、规模和成本优势的整机和零部件公司。

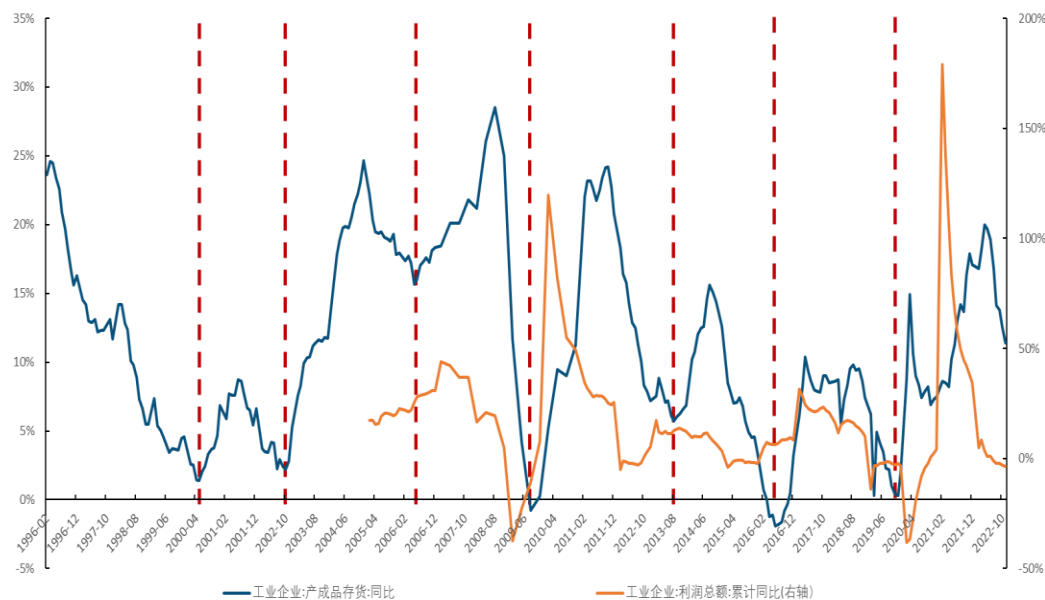
■ **十七部门联合印发《“机器人+”应用行动实施方案》，推动机器人加速发展应用。**2023年1月19日，工信部等十七部门引发《“机器人+”应用行动实施方案》，提出“到2025年，制造业机器人密度较2020年实现翻番，服务机器人、特种机器人行业应用深度和广度显著提升，机器人促进经济社会高质量发展的能力明显增强。聚焦10大应用重点领域，突破100种以上机器人创新应用技术及解决方案，推广200个以上具有较高技术水平、创新应用模式和显著应用成效的机器人典型应用场景，打造一批‘机器人+’应用标杆企业”。

图表：《“机器人+”应用行动实施方案》主要内容及要点

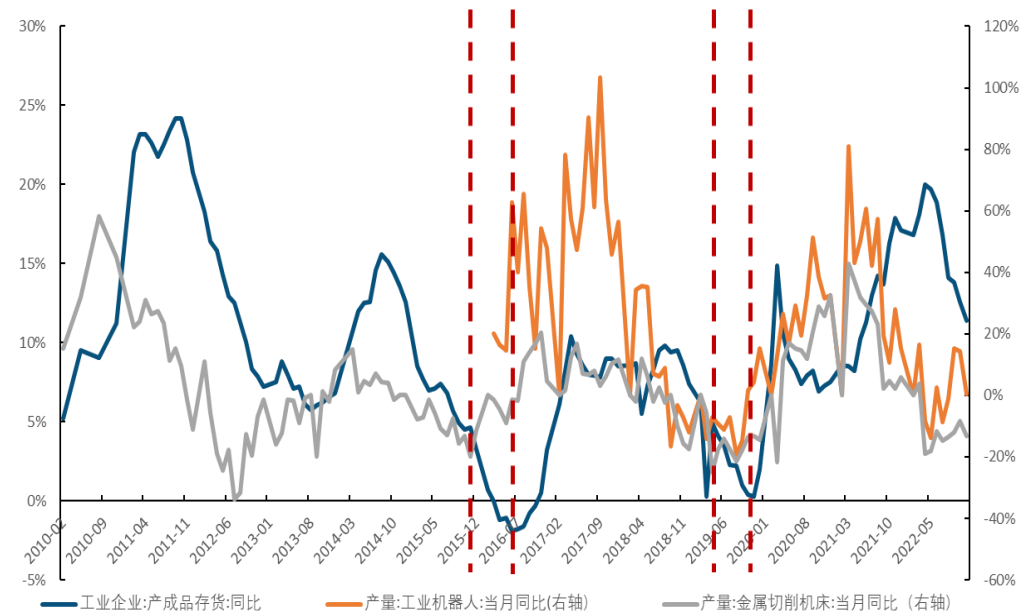
主要内容	聚焦领域/具体措施
深化重点领域“机器人+”应用	(一) 经济发展领域：制造业、农业、建筑、能源、商贸物流 (二) 社会民生领域：医疗健康、养老服务、教育、商业社区服务、安全应急和极限环境应用
增强“机器人+”应用基础支撑能力	(一) 构建机器人产用协同创新体系 (二) 建设“机器人+”应用体验和试验验证中心 (三) 加快机器人应用标准研制与推广 (四) 开展行业和区域“机器人+” (五) 搭建“机器人+”应用供需对接平台
强化“机器人+”应用组织保障	(一) 强化组织领导 (二) 完善政策支持 (三) 深化宣传交流 (四) 加强人才培养

- **相关支持举措持续出台：**随人口红利消失，机器人产业发展受到国家高度重视，《“十四五”智能制造发展规划》、《“十四五”机器人产业发展规划》等产业政策频繁出台，引导行业进入高质量、快速发展阶段。依据相关政策中“2025年制造业机器人密度较2020年实现翻番”，预计2025年我国制造业机器人密度将达492台/万人。
- **机器替人需求持续增加：**1) 据国家统计局数据，2022年我国全年人口自然增长率为-0.6‰，人口负增长时代提前到来；2) 疫情导致用工缺口扩大，制造业自动化改造需求快速增加。
- **制造业修复预期较明确：**当前处于2000年以来的第七轮去库存的下行期，参考过去的工业企业产成品存货周期，本轮或仍需1-3个季度去库存。过去两轮周期通用自动化行业需求领先库存周期2-3个季度，预计本轮通用设备需求的拐点或在2023年上半年出现。
- **产业自主可控大势所趋：**“双碳”目标、产业结构升级与中美贸易摩擦大背景下，国产替代显著加速。据高工机器人数据，2022年上半年中大负载六轴机器人国产份额首次突破30%，高速度、大负载的SCARA机器人需求也有所增长。埃斯顿2023年工业机器人出货量目标为2.5万台，较2022年出货目标1.6万台-1.8万台提升39%-56%。

图表：工业企业产成品存货同比增速

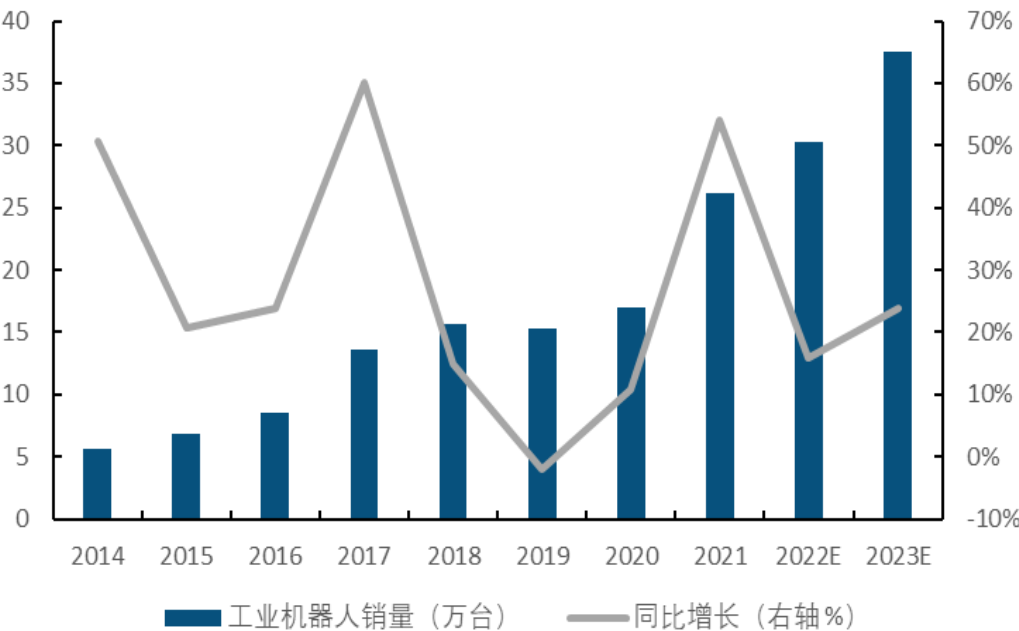


图表：工业机器人、金属切削机床为代表的通用设备领先库存2-3个季度复苏

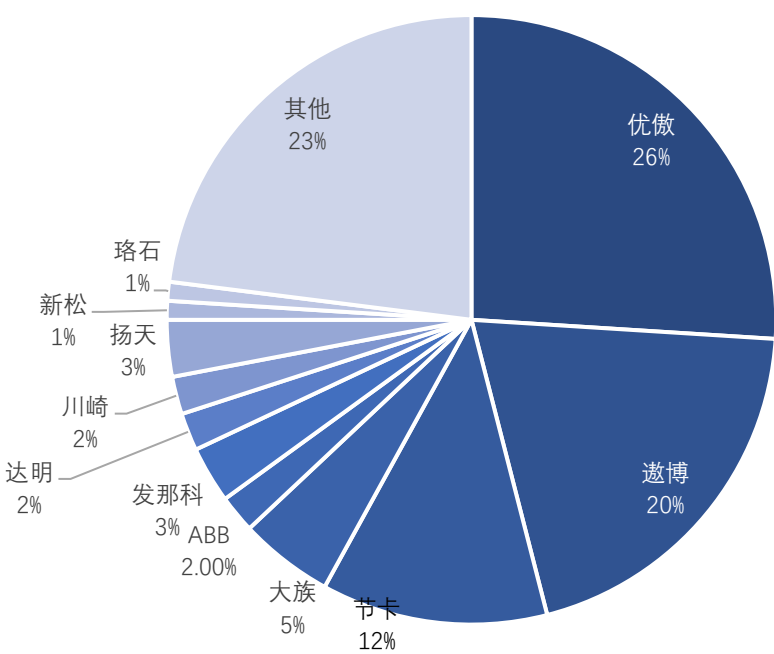


■ **中国工业机器人销量2022年或突破30万台，预计2023年行业增速将达到20%以上。**根据高工机器人年会，2022年，汽车工业复苏，锂电、光伏等新能源行业突飞猛进，中国工业机器人行业整体销量有望突破30万台。展望2023年，中国工业机器人市场整体增速预期为20%至25%，新能源行业仍然是最大驱动力。预计2025年锂电行业工业机器人、移动机器人需求量分别突破6.7万台、2.5万台，2021-2025年CAGR分别超35%、38%。国产工业机器人领先企业埃斯顿的运动控制器、伺服系统、工业机器人在光伏方面大量应用，其中工业机器人在光伏领域累计装机量超7000台，正在大力拓展机器人在光伏全产业链制造环节的应用。在电池片端也已经实现了批量性出货，为百余家光伏行业客户提供产品及服务；锂电池方面其机器人覆盖了电芯生产、模组组装、Pack工序段。

图表：2014-2023中国工业机器人销量及预测



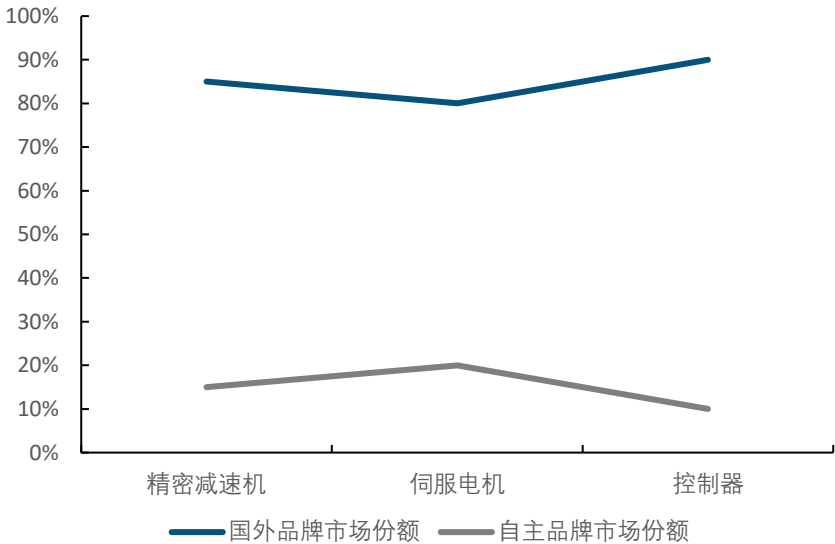
图表：中国协作机器人国产品牌份额较高 (2019年)



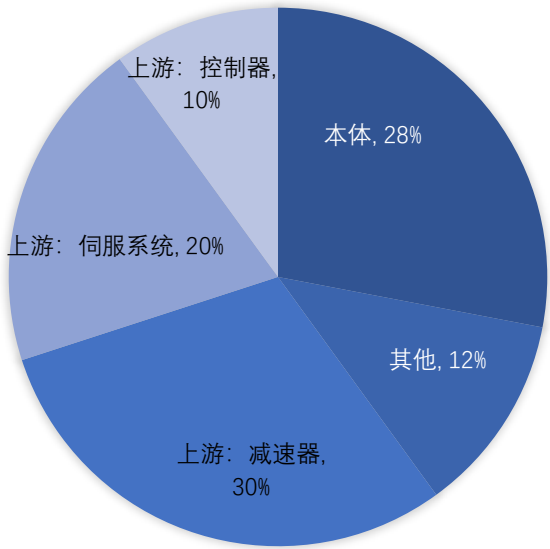


■ **工业机器人行业上游三大核心零部件的成本占工业机器人总体成本的60%，关键零部件国产化将为机器人产业提供重要支撑。**控制器、伺服电机和减速机三大核心零部件自主品牌国内市场份额偏低，毛利率较高，国产替代空间广阔，部分企业已具有一定的竞争力。上游三大零部件占工业机器人成本的60%，本土零部件厂商的不断突破将支撑机器人产业发展。（1）**减速器**：谐波减速器已实现技术突破，绿的谐波、来福谐波等已实现规模化量产，可实现进口替代。绿的谐波截止2021年底公司产能达到了年产30万台谐波减速器的水平。未来，随着IPO募投的50万台年产能+拟定增项目100万台年产能逐步达产，未来产能将达到160万台年产能。RV减速器由于传动精度、扭转刚度等性能差距仍然依赖进口；（2）**控制器**：国外主流机器人厂商的控制器均为在通用的多轴运动控制器平台基础上进行自主研发；（3）**伺服**：我国伺服电机发展起步较晚，市场份额仍被外资占据半壁江山，但国产替代率逐年走高。2021年国产品牌汇川技术首次占比排名第一，通用伺服系统中国市场份额达到16.3%。

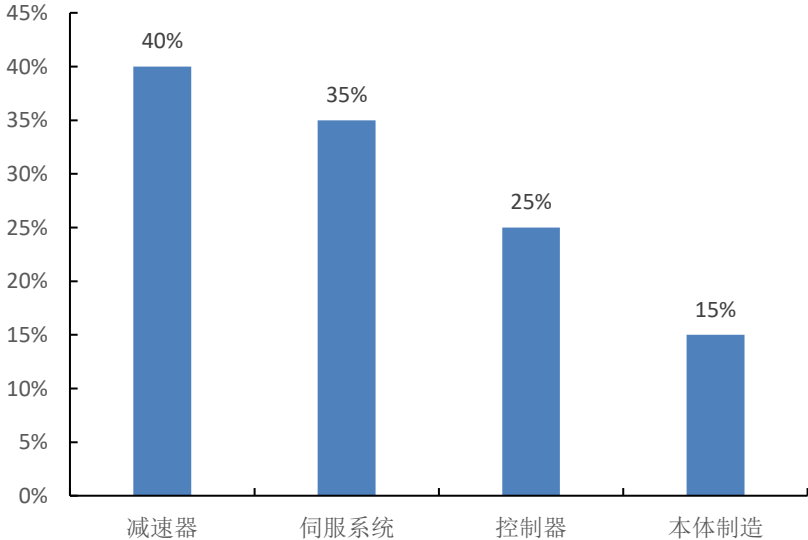
图表：自主品牌工业机器人三大核心部件国内市场份额



图表：工业机器人平均成本占比



图表：工业机器人产业链毛利率



- **全产业链模式将是未来工业机器人厂商的重要发展趋势。**纵观国际工业机器人“四大家族”和国内的优质制造商埃斯顿，都采用了“重要零部件生产+本体生产+系统集成”的全产业链模式，或是正在向上下游逐步渗透，实现全产业链模式的转型。我们预测，未来全产业链企业和本体+集成厂商将获得市场优势竞争地位，品牌溢价能力较强，在行业产业链中拥有更多话语权。
- **机器代人大趋势下，关注自动化领域相关投资机会。**强化工业基础是支撑机器人创新的最重要保障，国内传统工业机器人产业链有望持续受益。
1) 关注在上游核心零部件领域取得技术突破、实现国产替代的厂商：绿的谐波、双环传动、汇川技术、中大力德。2) 中、下游，“核心零部件生产+本体生产+系统集成”的全产业链模式的厂商将会获得优势竞争地位，建议关注：埃斯顿。3) 为工业设备装上“眼睛”的专注视觉核心技术的奥普特、天准科技。

图表：机器人自动化行业相关标的（截止2023年1月20日收盘，标*为中航证券研究所预测，其他取Wind一致预期）

简称	代码	收盘价(元)	总市值(亿元)	归母净利润(亿元)			市盈率(倍)		
				2021A	2022E	2023E	2021A	2022E	2023E
汇川技术	300124	71.11	1890.45	35.73	42.06	54.35	52.90	44.95	34.78
埃斯顿*	002747	26.04	226.32	1.22	1.77	2.77	185.46	127.86	81.70
绿的谐波	688017	123.80	208.71	1.89	2.31	3.21	110.32	90.35	65.02
天准科技*	688003	35.58	69.27	1.34	1.75	2.39	51.65	39.59	28.99
双环传动	002472	29.20	248.32	3.26	5.65	8.08	76.09	43.95	30.73
奥普特	688686	154.61	188.72	3.03	3.97	5.22	62.31	47.54	36.15

- **光伏设备：**1) HJT多项目落地，光伏设备企业技术持续突破，需求与技术共振，推动光伏产业高景气增长。**建议关注：迈为股份、捷佳伟创等。**
2) 光伏上游原材料价格或将企稳回落，有望刺激下游环节需求。**建议关注：奥特维等。**
- **锂电设备：**供给端的促进因素推动新能源汽车大规模普及转向内生驱动，预计2025年全球渗透率21%，对应动力电池装机量1189GWh。中短期看，基于动力电池产能需求测算2021-2025年锂电设备年均需求超千亿元。稳态下，我们测算仅产能折旧更新年需求也有望达千亿元。全球一二线电池厂均加速扩产，但是受到订单、产能、融资、疫情等因素的影响，不同电池厂的扩产速度不同，未来部分厂商未来扩产有望加快，行业或出现结构性加速度，宁德/亿纬锂能/中航/蜂巢/孚能/国轩/LG新能源/SKI/Northvolt等国内外电池厂扩产或将提速。从扩产结构性加速度、经营质量大幅改善、新技术带来新需求和打造第二成长曲线等角度出发筛选公司，受益标的包括**先导智能、杭可科技、联赢激光、星云股份、东威科技、骄成超声**等。
- **储能：**发电侧和用户侧储能均迎来重磅政策利好，推动储能全面发展。1) 发电侧：2021年8月10日，《关于鼓励可再生能源发电企业自建或购买调峰能力增加并网规模的通知》出台，首次提出市场化并网，超过保障性并网以外的规模按15%的挂钩比例（4小时以上）配建调峰能力，按照20%以上挂钩比例进行配建的优先并网，抽水蓄能、电化学储能都被认定为调峰资源，为发电侧储能打开。2) 用户侧全面推行分时电价，峰谷价差达3到4倍，进一步推动用户侧储能发展。**星云股份**是国内领先的以锂电池检测系统为核心的智能制造解决方案供应商，与锂电池、储能行业头部企业进行战略合作并推广储充检一体化储能电站系列产品。**科创新源**通过液冷板切入新能源汽车和储能赛道，已进入宁德时代供应商体系，随着下游需求不断提升，未来有望放量增长。

- **激光设备：**激光自动化设备市场格局分散，CR8低于25%，且其通用属性较强，下游分散，行业集中度提高难度较大。激光加工相对于传统方式，优势明显，重点关注其在锂电、光伏等高成长性行业的大规模应用。以锂电池激光焊接为例，若按照激光焊接设备占比10%计算，2021-2025年合计新增需求约487亿元。重点关注深耕细分高景气赛道的激光加工设备龙头，帝尔激光、联赢激光、大族激光、海目星等。
- **工程机械：**强者恒强，建议关注龙头公司。推荐关注：三一重工、恒立液压、中联重科等。
- **半导体设备：**全球半导体设备市场未来十年翻倍增长，国产替代是一个长期、持续、必然的趋势：1) 根据AMAT业绩会议，预计2030年半导体产业规模将达到万亿美元，即使按照目前14%的资本密集度，设备需求将达到1400亿美元，而2020年为612亿美元。2) 2020年，中国大陆首次成为全球半导体设备最大市场。2021Q1，中国大陆出货额为59.6亿美元，环比增长19%，同比增长70%，仅次于韩国。3) 在瓦森纳体系下，中国半导体设备与材料的安全性亟待提升，而国产化率水平目前仍低。建议关注：中微公司、北方华创、华峰测控、长川科技、精测电子、芯源微、万业企业、至纯科技、华海清科等。
- **自动化：**刀具是“工业牙齿”，其性能直接影响工件质量和生产效率。根据中国机床工具工业协会，我国刀具市场规模在400亿元左右，预计到2026年市场规模将达到557亿元。该市场竞争格局分散，CR5不足10%；且有超1/3市场被国外品牌占据。刀具属于工业耗材，下游应用领域广泛，存量的市场需求比较稳定，伴随行业集中度提高和进口环节替代，头部企业有望迎来高速成长机遇。建议关注华锐精密、欧科亿。
- **碳中和：**1) 换电领域千亿市场规模正在形成；2) 全国碳交易系统上线在即，碳交易市场有望量价齐升。建议关注移动换电及碳交易受益标的——协鑫能科，公司拥有低电价成本，切入移动能源领域具备优势；坐拥2000万碳资产，碳交易有望带来新的业绩增长。
- **氢能源：**绿氢符合碳中和要求，随着光伏和风电快速发展，看好光伏制氢和风电制氢。建议关注：隆基股份、明阳智能、亿华通等。

- 产品和技术迭代升级不及预期
- 海外市场拓展不及预期
- 海外复苏不及预期、国内需求不及预期
- 原材料价格波动
- 零部件供应受阻
- 客户扩产不及预期
- 市场竞争加剧。



邹润芳

中航证券总经理助理兼研究所所长
先后在光大、中国银河、安信证券负责机械军工行业研究，在天风证券负责整个先进制造业多个行业小组的研究。作为核心成员五次获得新财富最佳分析师机械（军工）第一名、上证报和金牛奖等也多次第一。在先进制造业和科技行业有较深的理解和产业资源积淀，并曾受聘为多家国有大型金融机构和上市公司的顾问与外部专家。团队擅长自上而下的产业链研究和资源整合。
SAC:S0640521040001



唐保威

先进制造行业 研究员（手机/微信：18017096787）
浙江大学工学硕士，CPA，2021年4月加入中航证券研究所，覆盖光伏设备、自动化行业。
SAC:S0640121040023



卢正羽：

先进制造行业 研究员（手机/微信:15517207789）
香港科技大学理学硕士，2020年初加入中航证券研究所，覆盖通用设备、军民融合和计算机板块。
SAC: S0640521060001



闫智：

先进制造行业 研究员（手机/微信:13121190503）
南京大学工学硕士，2022年7月加入中航证券研究所，覆盖锂电设备、激光设备板块。
SAC: S0640122070030

我们设定的上市公司投资评级如下：

买入
持有
卖出

：未来六个月的投资收益相对沪深300指数涨幅10%以上。
：未来六个月的投资收益相对沪深300指数涨幅-10%-10%之间
：未来六个月的投资收益相对沪深300指数跌幅10%以上。

我们设定的行业投资评级如下：

增持
中性
减持

：未来六个月行业增长水平高于同期沪深300指数。
：未来六个月行业增长水平与同期沪深300指数相若。
：未来六个月行业增长水平低于同期沪深300指数。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告清晰、准确地反映了分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。风险提示：投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，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。

免责声明

本报告由中航证券有限公司（已具备中国证券监督管理委员会批准的证券投资咨询业务资格）制作。本报告并非针对意图送发或为任何就送发、发布、可得到或使用本报告而使中航证券有限公司及其关联公司违反当地的法律或法规或可致使中航证券受制于法律或法规的任何地区、国家或其它管辖区域的公民或居民。除非另有显示，否则此报告中的材料的版权属于中航证券。未经中航证券事先书面授权，不得更改或以任何方式发送、复印本报告的材料、内容或其复印本给予任何其他人。未经授权的转载，本公司不承担任何转载责任。

本报告所载的资料、工具及材料只提供给阁下作参考之用，并非作为或被视为出售或购买或认购证券或其他金融票据的邀请或向他人作出邀请。中航证券未有采取行动以确保于本报告中所指的证券适合个别的投资者。本报告的内容并不构成对任何人的投资建议，而中航证券不会因接受本报告而视他们为客户。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被中航证券认为可靠，但中航证券并不能担保其准确性或完整性。中航证券不对因使用本报告的材料而引致的损失负任何责任，除非该等损失因明确的法律或法规而引致。投资者不能仅依靠本报告以取代行使独立判断。在不同时期，中航证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告仅反映报告撰写日分析师个人的不同设想、见解及分析方法。为免生疑，本报告所载的观点并不代表中航证券及关联公司的立场。

中航证券在法律许可的情况下可参与或投资本报告所提及的发行人的金融交易，向该等发行人提供服务或向他们要求给予生意，及或持有其证券或进行证券交易。中航证券于法律容许下可于发送材料前使用此报告中所载资料或意见或他们所依据的研究或分析。