

行业报告：先进制造行业周报

2024年10月28日



中航证券有限公司

AVIC SECURITIES CO., LTD.

## 人形机器人捷报频传，看好四季度板块行情持续

行业评级：增持

分析师：邹润芳  
证券执业证书号：S0640521040001

分析师：闫智  
证券执业证书号：S0640524070001

分析师：卢正羽  
证券执业证书号：S0640521060001

- **重点推荐：**北特科技、纽威股份、三花智控、双林股份、鸣志电器、莱斯信息、纳睿雷达、万集科技、万马科技、软通动力
- **核心个股组合：**北特科技、纽威股份、三花智控、双林股份、鸣志电器、五洲新春、莱斯信息、纳睿雷达、中信海直、软通动力、航锦科技、华伍股份、华阳集团、万集科技、万马科技、绿的谐波、埃斯顿
- **本周专题研究：**近日，特斯拉召开三季度业绩交流会和“*We, Robot*”发布会，强调Optimus将成为特斯拉最有价值的产品，明确了量产价格和应用场景；并且新一代Optimus运控能力显著升级、灵巧手自由度提升至22且高度接近人类手指。同时，近期国内供应链加速布局，其中丝杠进度较为领先，如北特科技拟投18.5亿元建设丝杠产能，侧面表明其前期验证较为顺利、人形机器人规模量产在即。我们认为，伴随特斯拉Optimus量产临近，人形机器人四季度有望迎来定点、定型、生产节奏确认等催化，板块行情有望持续，推荐关注Tier 1及核心零部件环节。相关标的：① Tier 1：三花智控、拓普集团；②丝杠：北特科技、双林股份、五洲新春、贝斯特；③减速器：绿的谐波、双环传动、中大力德；④电机：鸣志电器、步科股份；⑤传感器：汉威科技、柯力传感等；⑥设备：日发精机等。
- **重点跟踪行业：**
  - 人形机器人，产业趋势明确，至2030年全球累计需求量有望达约200万台，目前进入从0到1的重要突破阶段，看好Tier1及核心零部件供应商；
  - 光伏设备，N型渗透率加速提升，马太效应下头部企业竞争力进一步强化，看好平台型布局电池片、组件的龙头公司；
  - 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。

# 1.本周专题研究：特斯拉人形机器人量产在即，看好四季度板块行情持续

- **特斯拉人形机器人稳步推进，灵巧手为最大边际变化。**10月24日，特斯拉召开业绩交流会，强调特斯拉拥有最先进的人形机器人，且是唯一一家拥有扩大人形机器人规模所需的所有要素的公司，包括人工智能大脑和大规模生产能力。未来，Optimus将成为特斯拉最有价值的产品。同时表示下一代人形机器人灵巧手有22个自由度、是之前的两倍，非常接近真实人手。10月10日，特斯拉“We, Robot”发布会现场展示了数十台Optimus机器人，与现场观众积极互动，灵活性运动显著改善；马斯克表示，人形机器人规模量产的成本有望控制在2-3万美元左右，应用场景包括做家务、儿童看护、宠物陪伴等to C端服务。我们认为，伴随特斯拉Optimus量产临近，人形机器人四季度有望迎来定点、定型、生产节奏确认等催化，板块行情有望持续。

图表：特斯拉Optimus应用场景-餐厅服务



图表：发布会现场特斯拉Optimus灵活起舞



# 1.本周专题研究：国内人形产业链加速布局，丝杠环节较为领先

- **国内多家上市公司加速布局人形机器人赛道，产业奇点渐进。** **丝杠：**10月14日，北特科技公告拟投资18.5亿元建设行星滚柱丝杠研发生产基地项目；10月15日，北特科技公告拟设立全资子公司江苏北特机器人作为该项目实施主体，注册资本30000万元。10月22日，雷迪克与上海狄兹精密机械有限公司及其股东签署《股权收购意向性协议》，拟通过受让部分股权并增资方式收购标的公司51%股权；标的公司主营业务为滚珠丝杠、行星滚柱丝杠等研发、生产和销售。**灵巧手：**9月17日，中科院深圳先进技术研究院与兆威机电达成合作，共建灵巧手智能系统联合实验室。**整机：**10月19日，埃夫特旗下启智机器人与同济大学中德学院签订具身智能基金教席协议，进行深度产学研用合作，推进德语区的人才引进和海外市场开拓。10月，优必选正式发布全新一代工业人形机器人Walker S1，并已进入汽车工厂实训。

图表：10月人形机器人产业链上市公司主要进展

| 环节  | 公司名称 | 最新进展                                                                           |
|-----|------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 丝杠  | 北特科技 | 10月14-15日，北特科技公告拟投资18.5亿元建设行星滚柱丝杠研发生产基地项目并设立全资子公司江苏北特机器人为实施主体。                 |
|     | 雷迪克  | 10月22日，雷迪克公告拟收购狄兹精密51%股权。标的公司主营业务为滚珠丝杠、行星滚柱丝杠等研发、生产和销售。                        |
| 灵巧手 | 兆威机电 | 9月17日，中科院深圳先进技术研究院与兆威机电达成合作，共建灵巧手智能系统联合实验室。                                    |
| 整机  | 优必选  | 10月，优必选正式发布全新一代工业人形机器人Walker S1，并已进入汽车工厂实训。截至10月，Walker S系列已获得来自车厂超过500台的意向订单。 |
|     | 埃夫特  | 埃夫特旗下启智机器人与同济大学中德学院签订具身智能基金教席协议，进行深度产学研用合作。                                    |



# 1.本周专题研究：2025年为量产元年，至2030年全球累计需求量有望达约200万台

- **2030年人形机器人累计需求有望达约200万台，对应市场空间约5700亿元。**伴随特斯拉Optimus落地，2025年人形机器人将步入量产元年，其应用场景有望经历“特斯拉引领在特定领域工厂应用—制造业开始全面渗透铺开—成熟后走进千家万户”三个阶段。我们对中期人形机器人销量进行预测，核心假设和测算逻辑如下：
  - 1) **第一阶段（2025-2027年）**：以特斯拉等工厂应用为核心进行测算，
    - ①2021-2023年特斯拉人数年均增长约19%，考虑到后续产能扩张速度以及机器替人的影响，假设2025-2027年特斯拉工厂人数每年增长15%左右；
    - ②2025年为特斯拉机器人量产元年，根据产业进度情况，我们假设未来三年人形机器人在其工厂中的渗透率分别为5%、20%、50%；
    - ③考虑特斯拉在行业的引领地位，我们假设2025-2027年人形机器人增量需求中特斯拉在全球的市占率分别为90%、75%、55%；
  - 2) **第二阶段（2028-2030年）**：
    - ①据UNIDO数据，2015-2021年全球制造业人数年均降低0.075%，假设2024-2030年仍保持这一速度降低；
    - ②参考新能源车渗透率提升速度，假设2028-2030年全球制造业人形机器人渗透率分别为0.07%、0.19%、0.45%。
  - 3) **单价**：成本将随规模效应逐渐降低，根据优必选、宇树、小米等厂商价格，我们假设2023年人形机器人单价约80万元，随后每年以15%的幅度递减。根据以上假设，我们预计2030年人形机器人新增需求量有望超过100万台，对应新增市场空间有望达约3000亿元。

图表：至2030年全球人形机器人累计需求量有望达约200万台

|                              | 2023               | 2024  | 2025  | 2026   | 2027   | 2028   | 2029  | 2030   |
|------------------------------|--------------------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|
| 第一阶段：2025-2027，以特斯拉工厂应用为测算基础 | 特斯拉工厂工人数量预计（人）     | 76000 | 87400 | 100510 | 115587 | 132924 |       |        |
|                              | 特斯拉工厂人形机器人渗透率（人机比） |       |       | 5%     | 20%    | 50%    |       |        |
|                              | 特斯拉工厂人形机器人市占率      |       |       | 90%    | 75%    | 55%    |       |        |
| 第二阶段：2028-2030，在全球制造业范围内渗透   | 全球制造业人数预计（亿人）      | 4.42  | 4.41  | 4.41   | 4.41   | 4.40   | 4.40  | 4.39   |
|                              | 全球制造业人形机器人渗透率      |       |       |        | 0.01%  | 0.02%  | 0.07% | 0.19%  |
| 人形机器人需求量（万台）                 | 0.005              | 0.008 | 0.57  | 2.98   | 10.86  | 30.80  | 83.54 | 197.71 |
| 人形机器人新增需求量（万台）               |                    | 0.003 | 0.56  | 2.41   | 7.88   | 19.94  | 52.74 | 114.17 |
| 单价（万元）                       | 80                 | 68    | 58    | 49     | 42     | 35     | 30    | 26     |
| 人形机器人累计市场规模（亿元）              | 0.40               | 0.60  | 33    | 151    | 481    | 1188   | 2780  | 5708   |
| 人形机器人新增市场规模（亿元）              |                    | 0.20  | 32    | 119    | 329    | 708    | 1591  | 2928   |

# 1.本周专题研究：后续催化不断，重点关注Tier1、丝杠等方向

- **人形机器人产业趋势明确，目前产业进入从0到1的重要突破阶段，后续应重视技术迭代、定点、新品发布等事件催化，我们建议重点关注以下投资方向：**
- **1) 执行器&传感器：**此前执行器市场挖掘比较充分，后续重点跟踪各厂商送样进度，从技术难度上看，丝杠>减速器>电机；传感器是现阶段重点迭代方向，触觉传感器、六维力矩传感器是高壁垒、高确定性的方向。
  - ✓ 相关标的：①总成：三花智控、拓普集团；②丝杠：北特科技、双林股份、五洲新春、贝斯特；②减速器：绿的谐波、双环传动、中大力德；③电机：鸣志电器、步科股份；④传感器：汉威科技、敏芯股份、华依科技、东华测试、柯力传感。
- **2) 核心加工设备：**人形机器人零部件资本开支启动将带来核心设备放量，从自主可控紧迫性程度看，磨床>车床>绕线机。
  - ✓ 相关标的：①磨床：日发精机、华辰装备、鼎泰高科；②车床：浙海德曼；③绕线机：田中精机。
- **3) 国内人形机器人厂商：**特斯拉引领下，国内厂商将加速突围，政策支持下国内主机厂也将迎来量产。
  - ✓ 相关标的：优必选、博实股份等。

## 2.重点跟踪行业：光伏、储能、锂电

- **光伏设备：**1) N型渗透率加速提升，设备龙头企业具备技术创新、客户基础以及规模效应的优势，核心竞争力进一步加强。建议关注：迈为股份、捷佳伟创等。2) 从整体来看，光伏产业链价格中枢下移，随着产能扩张，成本和效率成为产业聚焦的核心，低氧单晶炉&MCZ技术、0BB无主栅技术、电镀铜等降本增效技术逐步导入，此外钙钛矿商业化加速，建议关注：奥特维等。
- **锂电设备：**从新技术带来新需求、扩产结构性加速度和打造第二成长曲线等角度出发筛选公司，2024年重点推荐以下方向：1、新技术：①复合集流体从0到1加速渗透，推荐关注相关设备商东威科技、骄成超声；②若大圆柱渗透率提升，激光焊接等环节有望受益，推荐关注联赢激光；2、主业拓展：锂电设备是少有的能出现千亿级别大市值公司的领域，推荐关注平台型公司先导智能；电力电子、激光加工技术具备延展性，需求增长持续性有望更强，推荐关注星云股份等；3、出口链：海外扩产有望出现结构加速，推荐关注杭可科技。
- **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。
- **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：隆基绿能、亿华通、兰石重装、科威尔等。

## 2.重点跟踪行业：工程机械、半导体设备、自动化、碳中和、氢能源

- **激光设备**：激光自动化设备市场格局分散，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。（详见《2023年投资策略：复苏可期，成长主导，星光渐亮》报告）
- **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) SEMI数据显示，2020年中国大陆市场的半导体设备销售额较上年增长39%，至187.2亿美元，排名全球第一。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增长机遇。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。



- 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

**卢正羽:**

先进制造行业 研究员  
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  
南京大学工学硕士，2022年7月加入中航证券研究所，覆盖机器人、工业母机、锂电设备等。  
SAC: S0640524070001

**龙斌:**

先进制造行业 研究员  
上海交通大学工商管理硕士，2023年7月加入中航证券研究所，覆盖智能车、光伏设备、光热设备。  
SAC: S0640124040003

**我们设定的上市公司投资评级如下:**

- |           |                                    |
|-----------|------------------------------------|
| <b>买入</b> | : 未来六个月的投资收益相对沪深300指数涨幅10%以上。      |
| <b>增持</b> | : 未来六个月的投资收益相对沪深300指数涨幅5%~10%之间。   |
| <b>持有</b> | : 未来六个月的投资收益相对沪深300指数涨幅-10%~+5%之间。 |
| <b>卖出</b> | : 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:**

- |           |                            |
|-----------|----------------------------|
| <b>增持</b> | : 未来六个月行业增长水平高于同期沪深300指数。  |
| <b>中性</b> | : 未来六个月行业增长水平与同期沪深300指数相若。 |
| <b>减持</b> | : 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，再次申明，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。