

行业报告：先进制造行业周报

2023年7月1日



中航证券有限公司

AVIC SECURITIES CO., LTD.

## 高端制造业+AI主赛道渐显：智能汽车、机器人

行业评级：增持

分析师：邹润芳  
证券执业证书号：S0640521040001

分析师：卢正羽  
证券执业证书号：S0640521060001

研究助理：闫智  
证券执业证书号：S0640122070030

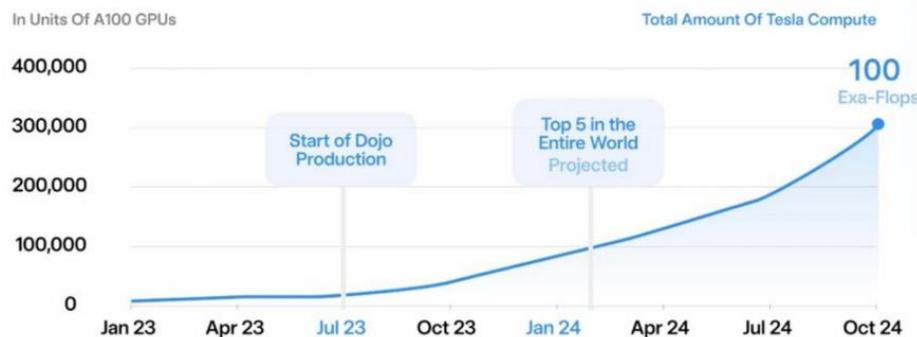
- **重点推荐：**华中数控、协鑫能科、中科创达、航锦科技、双良节能、超图软件、纽威股份、天通股份、西子洁能、捷佳伟创、天准科技
- **核心个股组合：**华中数控、协鑫能科、中科创达、航锦科技、双良节能、纽威股份、华伍股份、西子洁能、联赢激光、骄成超声、奥特维、罗博特科、高测股份、宇晶股份、先导智能、杭可科技、星云股份、捷佳伟创、科威尔、绿的谐波、埃斯顿
- **本周专题研究：**近日，特斯拉注册“Tesla AI” Twitter账号，密集发布多条人工智能、机器人相关内容。披露其Dojo超级计算机有能力处理大量AI任务，将加速Autopilot和完全自动驾驶（FSD）系统的迭代，同时也为人形机器人Optimus提供算力支持。稍早，梅赛德斯-奔驰宣布与微软达成合作，双方正合作测试车载ChatGPT人工智能，在美国将有超过90万辆汽车可以使用这一功能。此外，谷歌DeepMind推出可以自我改进、自我提升（self-improving）的用于机器人的AI智能体RoboCat。RoboCat用了一种多模态模型Gato，可以在模拟环境和物理环境中处理语言、图像和动作，解决和适应多种任务，并且能在各类真实产品上完成这些任务。全球范围内，科技巨头与高端制造业竞相加大汽车与机器人领域人工智能相关投入，产业+AI为两大行业注入升级发展新动能。建议关注：1、智能汽车产业链：中科创达、德赛西威、经纬恒润、东软集团等；2、机器人产业链：汇川技术、国茂股份、五洲新春、江苏雷利、鸣志电器、天准科技等。
- **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。

# 1.本周专题研究：特斯拉Dojo超级计算机7月将投入生产，为汽车、机器人提供算力支持

- 特斯拉Dojo超级计算机7月将投入生产，为汽车、机器人提供算力支持。** 近日，特斯拉注册“Tesla AI” Twitter账号，签名为“在车辆、机器人等领域进行大规模开发和自动化部署”。同时，密集发布多条人工智能、机器人相关内容，披露其Dojo超级计算机将于7月份正式投入生产。资料显示，Dojo是一个强大的算力中心，由120个训练模块组成，每个模块内置有3000个D1芯片，共有超过一百万个训练节点，总算力达到1.1EFLOP（每秒千万亿次浮点运算）。有能力处理大量的AI任务，例如视频处理和复杂的模型训练。可以加速Autopilot和完全自动驾驶（FSD）系统的迭代，同时也将为特斯拉的人形机器人Optimus提供算力支持。
- 持续在人工智能领域取得突破。** 特斯拉已经在客户车辆中投入了多模态神经网络，这种网络可以接收任意形式的数据，包括摄像头视频、地图、导航、IMU(惯性测量单元)、GPS等。这使得特斯拉的计算系统能够进行诸如预测障碍物等复杂任务。特斯拉还致力于构建视觉基础模型，这将成为**汽车和Optimus**的大脑，提供强大的图像识别和处理能力。这些模型会从大量的实际驾驶场景中学习和训练，比如夜间、隧道、小巷、田野、高速公路以及各种不同障碍物的情况。

图表：特斯拉算力规划

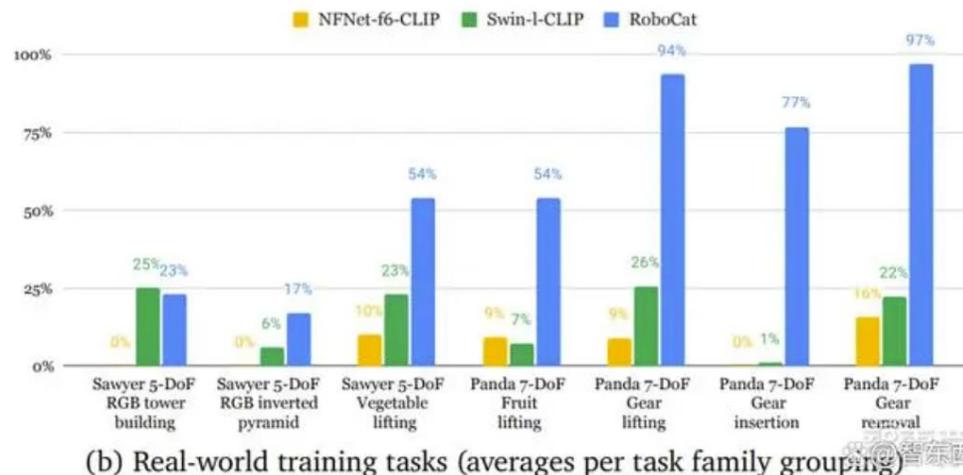
Trained On Extremely Large Compute



# 1.本周专题研究：谷歌推出可以解决和适应多种任务的机器人AI智能体

- **谷歌DeepMind推出了一种可以自我改进、自我提升 (self-improving) 的用于机器人的AI智能体RoboCat。** DeepMind称它是全球第一个可以解决和适应多种任务的机器人AI智能体，并且可以在各类真实的机器人产品上完成这些任务。整体来看，RoboCat最主要的突破在三个方面：
  - 1、DeepMind让一个神经网络能在多个不同的机器人上工作，可以快速操作新的机械臂，解决新的复杂任务。
  - 2、RoboCat学习的新任务越多，就越擅长学习和解决额外的新任务。
  - 3、RoboCat是通用机器人领域的重要研究进展，能够减少对人类监督训练的需求。RoboCat可以通过自主学习完成“套圈”、“搭积木”、“拿放水果”等任务。目前RoboCat完成一项新任务的成功率已经从初期的36%提升至74%。并且根据DeepMind论文，RoboCat完成现实世界训练任务的成功率要远高于传统基于视觉的模型方案，领先幅度还是比较明显的，这也是DeepMind研究的重要价值所在。具体来看RoboCat背后的硬核技术，DeepMind提到，RoboCat用到了一种多模态模型Gato，可以在模拟环境和物理环境中处理语言、图像和动作，研究人员将Gato的架构与一个大型训练数据集进行了结合，这个数据集包含了各种机械臂解决数百个不同任务的图像序列和动作。

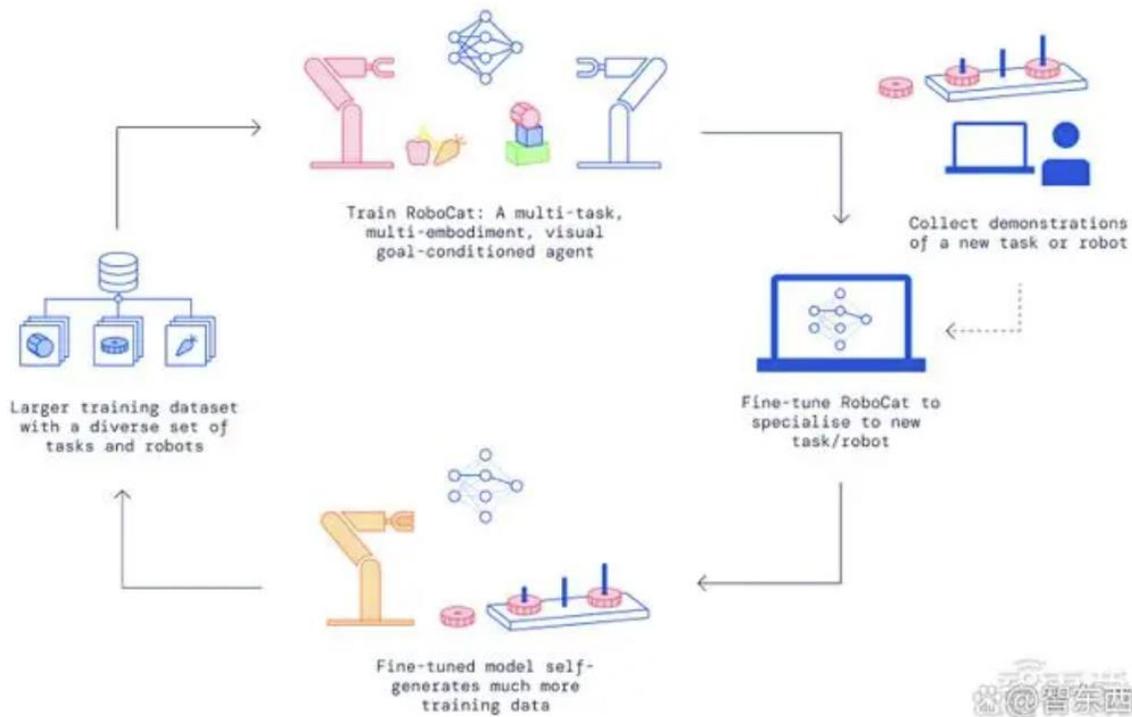
图表：RoboCat与基于视觉的模型在完成现实世界训练任务成功率方面的对比



# 1.本周专题研究：谷歌推出可以解决和适应多种任务的机器人AI智能体

- **RoboCat每项新任务的学习分为五个步骤：** 1、收集100-1000个由研究人员控制的机械臂完成的新任务演示。2、在新任务所使用的机械臂上微调（Fine-tune）RoboCat，创建一个专用的衍生代理。3、衍生代理在机械臂上练习10000次，以生成更多的训练数据。4、将演示数据和自生成数据合并到RoboCat的现有训练数据集中。5、在新的训练数据集上训练RoboCat的新版本。

图表：RoboCat的训练周期示意图，它能够自生成额外的训练数据



# 1.本周专题研究：科技巨头与高端制造业竞相加大汽车与机器人领域人工智能相关投入

- **智能汽车相关领域。** 近日，梅赛德斯-奔驰宣布与微软达成合作，双方正合作测试车载ChatGPT人工智能，在美国将有超过90万辆汽车可以使用这一功能。梅赛德斯-奔驰表示，这项新兴技术将通过Hey Mercedes语音助手用于音频请求，预计将大幅扩展该系统的能力；而微软方面表示，这是ChatGPT在汽车上的首次应用，车载ChatGPT除了能理解车主的语音命令之外，还能开展交互式对话。去年8月，小鹏汽车基于阿里云智能计算平台，在乌兰察布建成自动驾驶智算中心“扶摇”，专用于自动驾驶模型训练，算力可达600PFLOPS（每秒浮点运算60亿亿次）；今年1月，长城汽车旗下毫末智行发布和火山引擎合作的“雪湖·绿洲”智算中心，算力达670PFLOPS；2月份，吉利汽车和阿里云在浙江湖州成立星睿智算中心，计算能力能够达到810 PFLOPS。
- **机器人相关领域。** 5月23日，由open AI支持的机器人公司1X的CEO透露，其开发的人形机器人已经在美国和欧洲投入使用。这款机器人在两个工业现场担任保安工作，与其他安保机器人不同的是，它可以自主导航。外送巨头Uber Eats与Serve Robotics近日正式宣布自2026年起，要在美国各主要城市推出机器人送餐服务。Serve Robotics自2022年开启机器人外送业务，每月运送量增长速度超过30%，目前洛杉矶地区有超过200家餐厅是其用户。近日，在2023上海世界移动通信大会上，中科创达旗下创通联达重磅推出旗下首款集成大模型的智能搬运机器人解决方案。在大模型的加持下，人们可以通过自然语言与智能搬运机器人交互，提出服务指令，机器人就会按照要求提供拿取饮料、食物等服务。
- **投资建议。** 全球范围内，科技巨头与高端制造竞相加大汽车与机器人领域人工智能相关投入，产业+AI为两大行业注入升级发展新动能。建议关注：1、智能汽车产业链：中科创达、德赛西威、经纬恒润、东软集团等；2、机器人产业链：汇川技术、埃斯顿、国茂股份、五洲新春、江苏雷利、鸣志电器、天准科技等。

## 2.重点跟踪行业：光伏、储能、锂电

- **光伏设备**：1) N型电池片扩产项目多点开花，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) 光伏产业链价格调整将会使产业链利润重新分配，同时刺激下游需求，有望引导整个产业链向好发展。在产业链调整的过程中，看好以下几个方向：靠近下游的电池组件、电站运营环节；非硅辅材、耗材环节；光伏设备等。**建议关注：双良节能、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，2023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、锂电储能：2023年或成为国内大储高增速元年，重点关注电池、逆变器、温控、消防等环节；3、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；4、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：隆基股份、明阳智能、亿华通等**。

## 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) 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一一协鑫能科**，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 (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:

- |           |                                   |
|-----------|-----------------------------------|
| <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>持有</b> | : 未来六个月的投资收益相对沪深300指数涨幅-10%-10%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。