

行业报告：先进制造行业周报

2023年6月17日



中航证券有限公司

AVIC SECURITIES CO., LTD.

大模型催化AI普遍应用，边缘计算打通行业场景落地瓶颈

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：**以ChatGPT成功突破为标志，大模型催化AI普遍应用，改写IT产业技术体系。以云计算为基础的大模型架构，具有通用性、泛化能力强的特点，在语音文本、图形图像、文档办公等通用型、消费级应用落地具有比较优势。但是，在Enterprise或者行业应用落地中，牵涉到场景细分、云算力瓶颈、传输时效、海量数据、信息安全等因素，集中式技术架构并不能满足人工智能普遍部署实践。AI应用将逐步从中心节点向更贴近数据源和业务现场的边缘侧拓展，边缘计算合理利用边缘侧算力和实时数据，使机器学习模型提供的智能服务更加便捷和贴近应用，有望打通行业细分、多元化场景落地瓶颈。当前，英伟达、高通、华为等科技企业竞相布局，可能引领“云+边”人工智能落地新方向。建议关注：1) 边缘智能应用：**中科创达**的Rubik大模型布局边缘AI应用，**天准科技**是英伟达Jetson金牌合作伙伴，**智微智能**推出基于Jetson Orin 平台的E系列边缘融合终端；2) 边缘算力平台：网宿科技、优刻得；3) 边缘AI芯片：芯原股份、瑞芯微、全志科技、乐鑫科技。
- **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。

1.本周专题研究：英伟达选择AI在边缘端的应用展开部署

- **英伟达边缘计算平台助力垂直行业人工智能应用落地。** 英伟达将在本月展示适用于自主机器人和诸多其它嵌入式应用的NVIDIA Jetson 边缘计算平台，并带来生态合作伙伴基于相关软硬件在交通、工业、机器人等多个垂直行业领域所构建的解决方案。该平台包括Jetson模组（外形小巧的高性能计算机）、用于加速软件的NVIDIA JetPack SDK，以及包含传感器、SDK、服务和产品的生态系统。
- **“具身+边缘”智能综合解决方案。** ITF World 2023半导体大会上，英伟达CEO黄仁勋表示，人工智能的下一个浪潮将是具身智能。具身智能被定义为在机器智能领域中，通过将智能算法与物理实体的感知、行动和环境交互相结合，使机器能够以更自然、更智能的方式与环境进行交互和解决问题的能力。边缘智能充分利用边缘侧海量的数据和硬件资源，将边缘智能和具身智能相结合，机器学习模型提供的智能服务更加高效、贴近用户，解决AI落地的“最后一公里”。
- **英伟达在具身智能方面的主要产品是VIMA机械臂和Isaac AMR移动机器人平台。** VIMA能够理解、推理物理世界并与物理世界互动，例如根据视觉、文本提示移动、排列物体，还可以运行在Omniverse模拟物理学并做出符合物理定律的预测。根据英伟达、斯坦福大学等研究人员的论文，通过引入新的多模态提示，可将不同的机器人操作任务转化为统一的序列建模问题。研究人员使用VIMA Bench对Transformer模型进行训练，包括17个类别的数千个程序生成的桌面任务，以及相应的多模态提示和6000多个用于模仿学习的专家轨迹。最大的VIMA模型有2亿参数，需要的模仿训练数据少的多。VIMA不仅可以处理多模态提示，而且还可以在仅使用通常所需训练数据的十分之一的情况下实现卓越性能。**5月29日，中国台北国际电脑展(COMPUTEX)上，黄仁勋在主题演讲中发布了多个平台，其中包括支持第三方进行二次开发的全新自主移动机器人平台平台Isaac AMR。** Isaac AMR 是一个用于模拟、验证、部署、优化和管理自主移动机器人车队的平台，包含了边缘到云的软件服务、计算以及一套参考传感器和机器人硬件，可加快 AMR 的开发和部署速度，减少成本和缩短产品上市时间。包括立体相机、鱼眼相机、2D 和 3D 激光雷达在内的多个传感器与强大的 NVIDIA Jetson AGX Orin 系统模块集成在一起，提供 275TOPS 的实时边缘计算性能。通过开放式工业数字化开发平台Omniverse驱动的Isaac Sim上创建逼真、物理级精确的虚拟环境，以用于AI机器人开发、训练和仿真。

1.本周专题研究：英伟达Jetson Orin 平台

- **NVIDIA Jetson Orin平台。**具备高性能、多模式传感器支持、节能高效和丰富的软件支持等优势。采用NVIDIA Ampere架构GPU和Arm架构的CPU，性能相比上一代提升达到8倍，并支持多个并发AI推理管道，提供275 TOPS的算力。同时，该平台还能与多种传感器快速连接，具备高速接口，并通过新一代深度学习和视觉加速器以及快速内存带宽实现节能高效的计算。
- **智微智能已推出基于Jetson Orin NX和Jetson Orin Nano平台的两款E系列边缘融合终端。**E618/E608边缘融合终端支持CUDA生态系统，可以充分利用NVIDIA的CUDA技术，通过GPU加速实现边缘AI的高效运算，大幅提升AI应用的计算速度和性能。用户可根据不同的应用需求，选择不同的方案配置，以应对不同场景下的算力需求。

图表：智微智能E618边缘融合终端

E618边缘融合终端

搭载NVIDIA Jetson Orin NX模组，可选8G/16G配置

- Orin NX 8G (70TOPS) ; Orin NX 16G (100TOPS)
- 1*10pin凤凰端子接口，可提供4路输入和4路输出
- 1×HDMI Out视频接口，最高支持4K@60Hz视频输出
- 2×USB3.0、2×USB2.0、1×Type-C (USB3.0&OTG)，用于连接外部设备
- 支持NVMe M.2 SSD存储扩展，使用户可以扩大存储容量
- 1×M.2 Key-E (支持WIFI5/6)、1×M.2 Key-B (支持4/5G模块)
- 双千兆以太网接口，提供更高的网络传输效率和更好的网络扩展性
- 1×12V DC IN, 5.5*2.5mm DC JACK
- 整机大小187*131*54mm，预装Linux Ubuntu 20.04 LTS操作系统



图表：智微智能E608边缘融合终端

E608边缘融合终端

搭载NVIDIA Jetson Orin Nano模组，可选4G/8G配置

- Orin Nano 4G (20TOPS) ; Orin Nano 8G (40TOPS)
- 1*10pin凤凰端子接口，可提供4路输入和4路输出
- 1×HDMI Out视频接口，最高支持4K@30Hz视频输出
- 2×USB3.0、2×USB2.0、1×Type-C (USB3.0&OTG)，用于连接外部设备
- 支持NVMe M.2 SSD存储扩展，使用户可以扩大存储容量
- 1×M.2 Key-E (支持WIFI5/6)、1×M.2 Key-B (支持4/5G模块)
- 双千兆以太网接口，提供更高的网络传输效率和更好的网络扩展性
- 1×12V DC IN, 5.5*2.5mm DC JACK
- 整机大小187*131*54mm，预装Linux Ubuntu 20.04 LTS操作系统



1.本周专题研究：英伟达具身智能

图表：英伟达适用于自主机器人的软件



Isaac GEM

NVIDIA Isaac GEM 是一种硬件加速的软件包，支持更轻松地在 NVIDIA 硬件上构建高性能 AI 解决方案。新的 GEM 包括 NVBLOX，有助改善 AMR 的障碍物感知和 3D 视觉导航。

Isaac Sim

NVIDIA Isaac Sim (基于 Omniverse™) 使用具有高保真物理和感知功能的数字孪生模拟机器人编队、人类和其他机器人的行为。它还支持 AI 模型训练的合成数据生成。

Omniverse Replicator

Omniverse Replicator for Isaac Sim 支持合成数据生成 (包括域随机化)，并带有地面真值标签，用于训练 AI 感知模型。这有助于 AMR 安全运行，避免常见事故。

cuOpt

NVIDIA cuOpt 是一种适用于 AI 物流的软件 API，对于最后一英里交付、供应链、仓库拣货和送餐可实现近乎实时的路线优化。它可用于实时优化路线规划，从而应用于 AMR 编队。

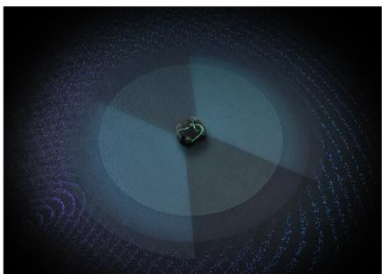
DeepMap

AMR 部署可以访问 NVIDIA DeepMap 平台基于云的 SDK，从而将机器人构建大型设施地图的速度从数周缩短到几天，精确度达到厘米级。借助 DeepMap Update Client，还可在需要情况下实时更新机器人地图。

Metropolis

借助 NVIDIA Metropolis，AMR 可在工厂车间获得额外的情境感知层，从而避开拥挤的区域和盲区，并增强对人员和其他 AMR 的可见性。Metropolis 预训练模型还支持根据现场特定需求进行定制。

图表：英伟达适用于 AMR 的硬件解决方案



Isaac Nova Orin

这种机器人参考系统借助强大的传感器套件和基于 NVIDIA Jetson AGX™ Orin 的计算架构平台，加速新一代 AMR 的开发。Isaac Nova Orin AMR 参考设计将于 2022 年第 2 季度上市。



NVIDIA Jetson

如今，机器人应用可以移植到 NVIDIA Jetson™ 模组上，以满足所有嵌入式边缘产品规格要求。其中包括新发布的 NVIDIA Jetson AGX™ Orin，这是一款适用于高能自主机器人的强大 AI 计算机。



NVIDIA EGX

Isaac AMR 软件堆栈中的平台 (包括 NVIDIA Isaac Sim、DeepMap、cuOpt 和 Metropolis) 可以在 NVIDIA EGX 认证系统上与传统软件一起运行。EGX Fleet Command 还提供跨分布式边缘用例的扩展服务。

图表：英伟达采用的九号机器人移动平台 RMP Lite220



- **高通推出开创性物联网和机器人产品，扩展智能网联边缘生态系统。** 高通今年3月推出全球首款为支持四大主要操作系统而设计的集成式5G物联网处理器、两个全新机器人平台，以及面向物联网生态系统合作伙伴的加速器计划，将赋能制造商参与到智能网联边缘终端的快速拓展之中。广泛用于物联网应用的QCS6490、QCM6490处理器现已升级，支持Android、Linux、Ubuntu和微软Windows IoT企业版的处理器。可为广泛的解决方案提供5G全球连接和地理定位等先进特性，包括联网摄像头终端（例如行车记录仪）、边缘计算盒子、工业自动化设备（IPC、PLC）和自主移动机器人等。全新QCM5430、QCS5430处理器是高通首款软件定义物联网解决方案，能够扩展至覆盖广泛的物联网终端以及为部署配置提供可视化环境。包括工业手持终端、零售设备、中端机器人和联网摄像头、AI边缘盒子等设备制造商的OEM厂商，可支持高达1.92亿像素的双摄像头、支持高达五个摄像头的并发业务和高达4K60fps的视频编码。此外，推出机器人RB1、RB2平台，具有通用计算和以AI为核心的性能以及通信技术，内置支持多达三个摄像头的机器视觉技术，提供端侧智能，将这些数据和TDK公司的创新高性能传感器融合，用于自动导航等应用。

图表：高通与行业伙伴共同拓展物联网生态



1.本周专题研究：高通、华为推出手机侧运行的AI大模型

- **高通、华为推出手机侧运行的AI大模型。**今年2月高通在其官方YouTube频道发布了一段视频，首次成功在安卓手机上使用 Stable Diffusion大模型来生成AI图像，整个生成时间不超过15秒，这是在智能手机上最快的推理速度，能媲美云端时延，且用户文本输入完全不受限制。高通表示这是全球首次在安卓设备上进行演示。Stable Diffusion 是文本到图像的生成AI模型，能够在几十秒内根据任何文本输入创建逼真的图像。通过让模型在高通专用AI硬件上高效运行，并降低内存带宽消耗，量化不仅能够提高性能，还可以降低功耗。自适应舍入(AdaRound)等先进的高通AIMET量化技术能够在更低精度水平保持模型准确性，无需进行重新训练。凭借紧密的软硬件协同设计，**集成Hexagon处理器的高通AI引擎能够释放行业领先的边缘侧AI性能。**支持微切片推理的最新第二代骁龙8移动平台有能力高效运行像Stable Diffusion这样的大模型，并且下一代骁龙预计还将带来更多提升。2023华为春季旗舰新品发布会上，华为带来全新智慧搜图功能，基于多模态大模型技术，在手机端侧对模型进行小型化处理，在业界率先实现了首创的、精准的自然语言手机图库搜索体验。结合多模态大模型技术，智慧搜图对亿级的图文数据进行预训练，增加了对泛化通用语义的理解，支持包含颜色、形状、物体、行为、时间和地点等多信息组合的自然语言搜索，同时还实现了端侧轻量化应用。
- **关注边缘侧AI发展趋势。**建议关注：1) 边缘智能应用：**中科创达**具有边缘计算的全栈AI软硬件产品与平台，支持包括高通芯片在内的不同高性能芯片平台。形成了可支持深度神经网络算法、面向深度学习模型开发与训练、集成多个AI处理模块、并且可广泛应用于包括智能制造、智慧零售、智慧城市、视频协同等多个领域的边缘AI产品。魔方Rubik大模型布局在边缘AI应用。**天准科技**是英伟达Jetson金牌合作伙伴，是Jetson在国内最大的NPN(NVIDIA Preferred Partner)合作伙伴。在非车规的智能驾驶控制器领域，公司采用英伟达Jetson平台，客户包括多家L4级别智能驾驶的科技公司，应用于Robotaxi、矿区无人车、码头无人车等场景。**智微智能**推出基于Jetson Orin平台的两款E系列边缘融合终端。E618/E608边缘融合终端支持CUDA生态系统，可以充分利用NVIDIA的CUDA技术，通过GPU加速实现边缘AI的高效运算，大幅提升AI应用的计算速度和性能。用户可根据不同的应用需求，选择不同的方案配置，以应对不同场景下的算力需求。2) 边缘算力平台：网宿科技、优刻得。3) 边缘AI芯片：芯原股份、瑞芯微、全志科技、乐鑫科技。

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:**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，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。