

AI端侧和AI基建新幕起，电子通信大国崛起

电子通信2025年行业策略报告

投资评级：推荐（维持）

报告日期：2025年01月15日

- 分析师：毛正
- SAC编号：S1050521120001
- 分析师：吕卓阳
- SAC编号：S1050523060001

研 究 创 造 价 值

半导体：AI+引领下一代终端革命，自主可控进入攻坚战

2025年，AI眼镜、AI玩具、AI耳机等多形态多品类的端侧AI应用逐步进入落地期，我们认为AI+将引领下一代终端革命，带来端侧AI产业链上下游的投资机会。同时随着美国政府的更迭，对华半导体制裁进一步收紧，我国半导体产业链自主可控进入攻坚战，核心环节如设备、先进封装、HBM和载板等预计受益明显。2025年也将是新兴领域3D DRAM和量子计算持续推进的一年，距离落地的节点突破有巨大潜力。建议关注端侧AI、自主可控、3D DRAM和量子计算相关产业链。

消费电子：消费电子复苏，AI PC和AI手机带来新机遇

AIPC的渗透和探索的过程相对漫长，各大品牌厂商的AIPC相关产品渗透率已经提升至两位数，对于利润增量已经显现，2025年将是AIPC从1到10放量的一年。而北美AI应用已经证明了大规模商业化的闭环，2025年国产AI手机将开启新一轮军备竞赛，建议关注AIPC、AI手机产业链。

汽车电子：智能驾驶技术赋能，汽车电子开启数智化征途

2025年，随着人工智能产业的不断发展，智能驾驶也即将迈入新的时代。中国供应链在全球汽车产业链中的地位也将进一步提升，将带来算力和车载传感器的需求量的大幅提升。自动驾驶的产业趋势很明确，特斯拉FSD入华的时间也越来越近，建议关注智能驾驶产业链。

算力硬件：国产算力起量，进入1到100放量元年

2025年以字节跳动为首的国产互联网厂商对于AI模型以及相关硬件的大规模投资开启，并且呈现加速趋势。以字节跳动的算力投资为锚，国产大规模算力投资元年即将开启，并且国家级算力场也会逐步建设，建议关注国产算力产业链。

宏观经济增长不及预期的风险；

海外科技管制进一步加强的风险；

本土科技创新突破不及预期的风险；

下游需求恢复不及预期的风险；

行业景气度复苏不及预期的风险；

推荐标的业绩不及预期的风险。

目录

CONTENTS

1. 行业回顾
2. 半导体：AI+引领下一代终端革命，自主可控进入攻坚战
3. 消费电子：消费电子复苏，AI PC和手机带来新机遇
4. 汽车电子：智能驾驶技术赋能，汽车电子开启数智化征途
5. 算力硬件：国产算力起量，进入1到100放量元年

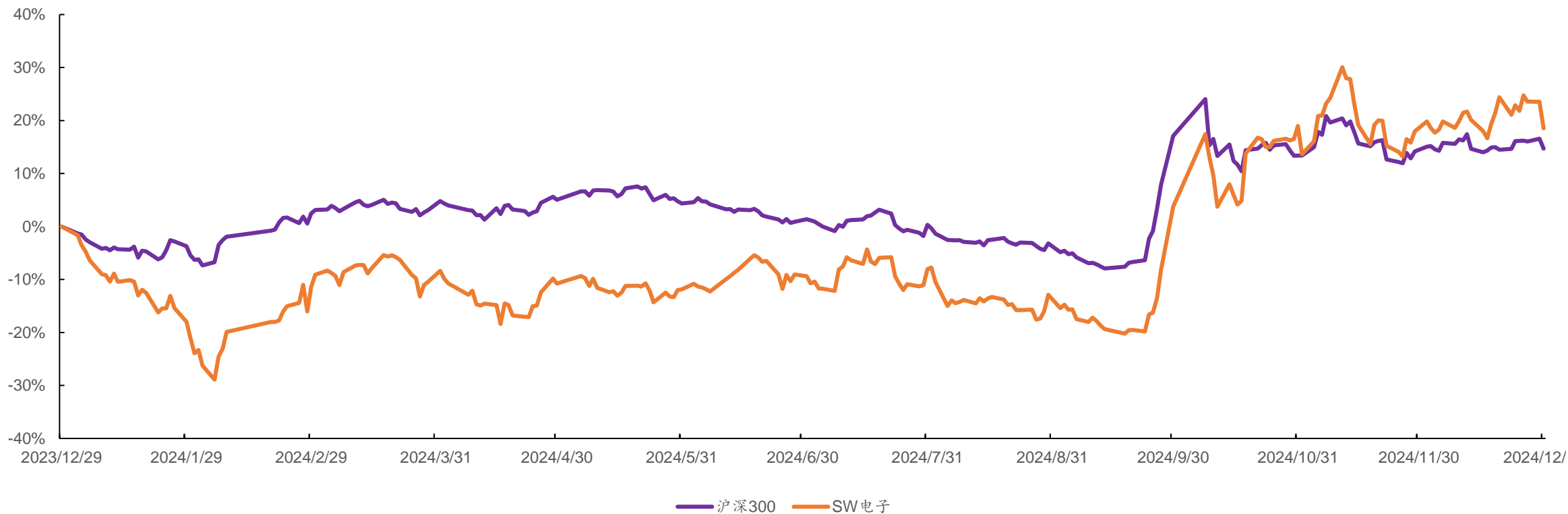
01 行业回顾

研究创造价值

1.1 电子行业整体处于震荡上行的阶段

2024年电子行业整体处于震荡上行的阶段。2024年以来（截止2024年12月31日），电子行业指数（申万）累计涨幅为18.52%，全年呈现区间震荡上行态势，沪深300指数涨幅为14.68%，电子行业后期发力，自10月以来跑赢沪深300指数。

图表：2024年电子行业走势

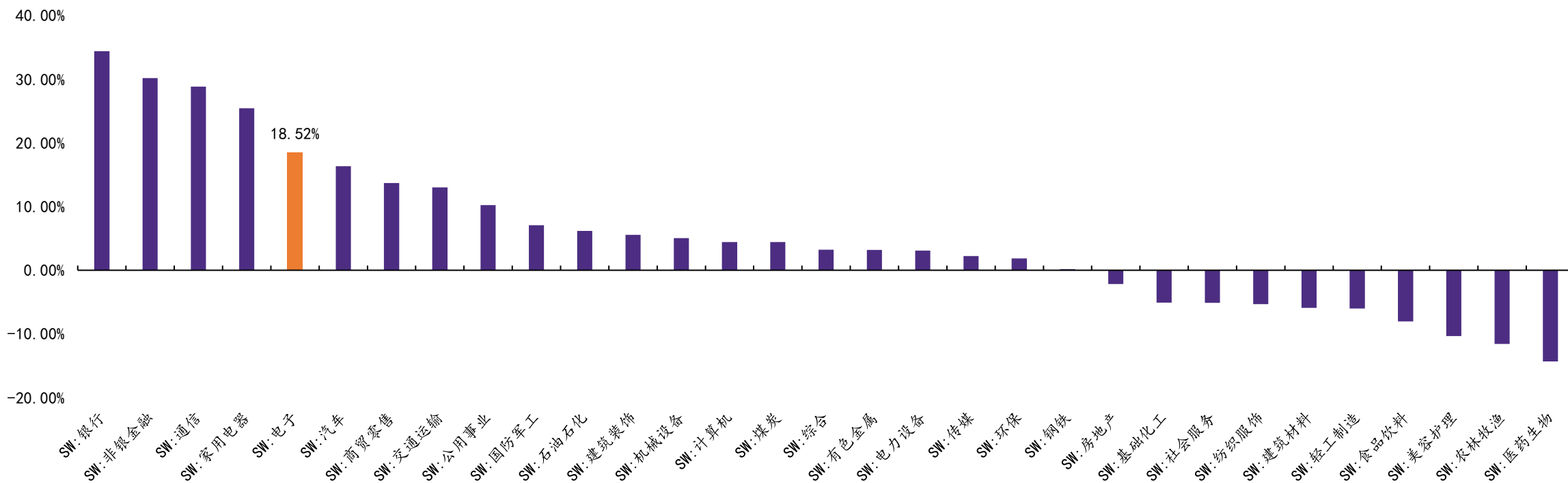


资料来源：Wind，华鑫证券研究
(注：数据截至2024年12月31日)

1.1 电子行业整体处于震荡上行的阶段

截止至2024年12月31日，2024年电子行业涨幅排名全行业第五位，涨幅为18.52%。申万全行业横向比较，受宏观经济影响，A股大部分行业全年上涨，TMT行业表现均较好，银行业涨幅最大，涨幅为34.39%，医药生物行业跌幅最大，跌幅为-14.33%。

图表：2024年申万行业全行业涨跌幅排名

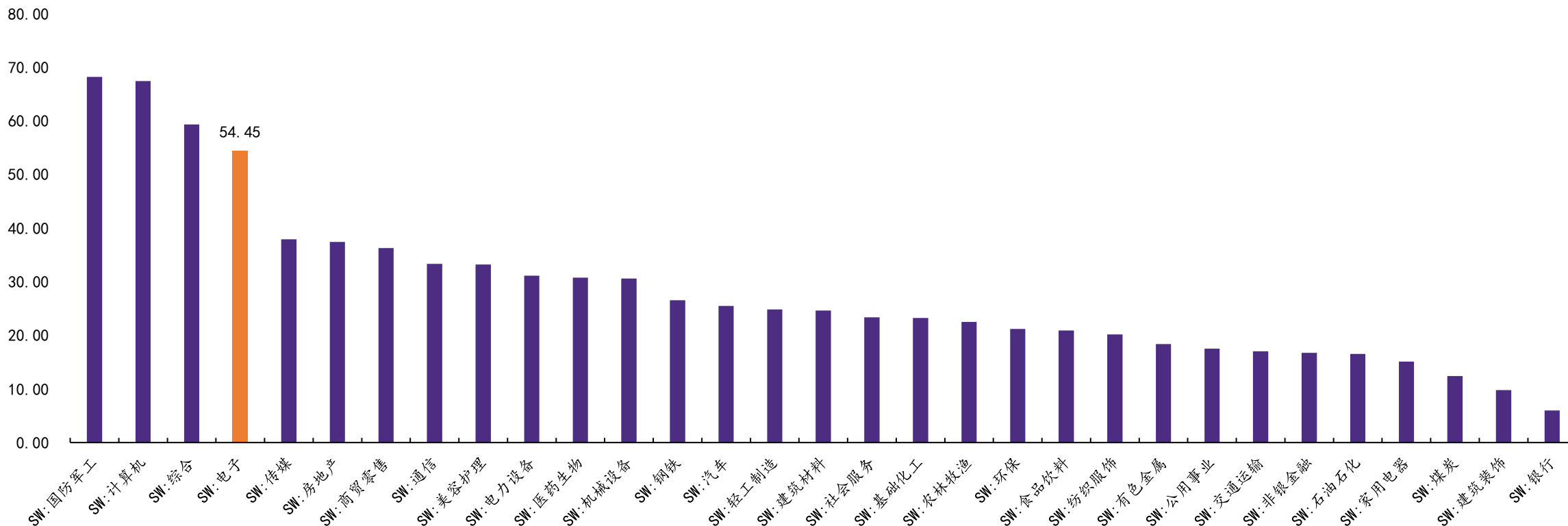


资料来源：Wind，华鑫证券研究
(注：数据截至2024年12月31日)

1.1 电子行业整体处于震荡上行的阶段

截止至2024年12月31日，2024年电子行业市盈率排名全行业第四位，电子行业市盈率为54倍，估值前三的行业为国防军工、计算机、综合。

图表：2024年12月31日申万行业全行业行业市盈率（TTM）比较



资料来源：Wind，华鑫证券研究
(注：数据截至2024年12月31日)

1.1 电子行业整体处于震荡上行的阶段

从电子行业的市盈率变化来看，电子行业市盈率2024年10月以来有大幅上升，近三年数据来看目前高于历史均值水平。截止2024年12月31日，电子行业市盈率54倍，高于近三年的平均市盈率39倍。

图表：2022-2024年电子行业市盈率

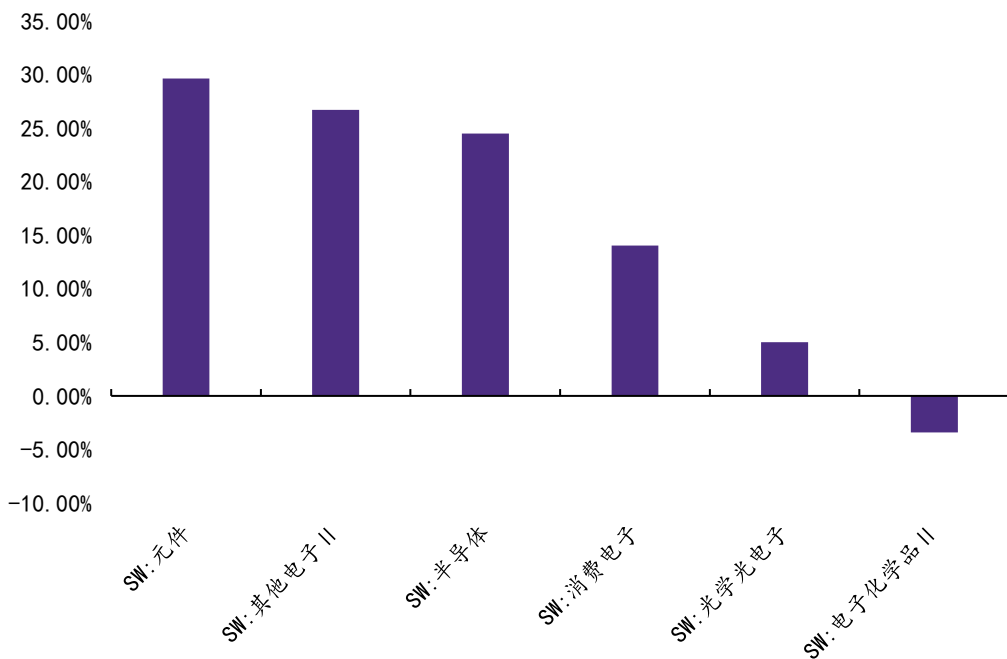


资料来源：Wind，华鑫证券研究
(注：数据截至2024年12月31日)

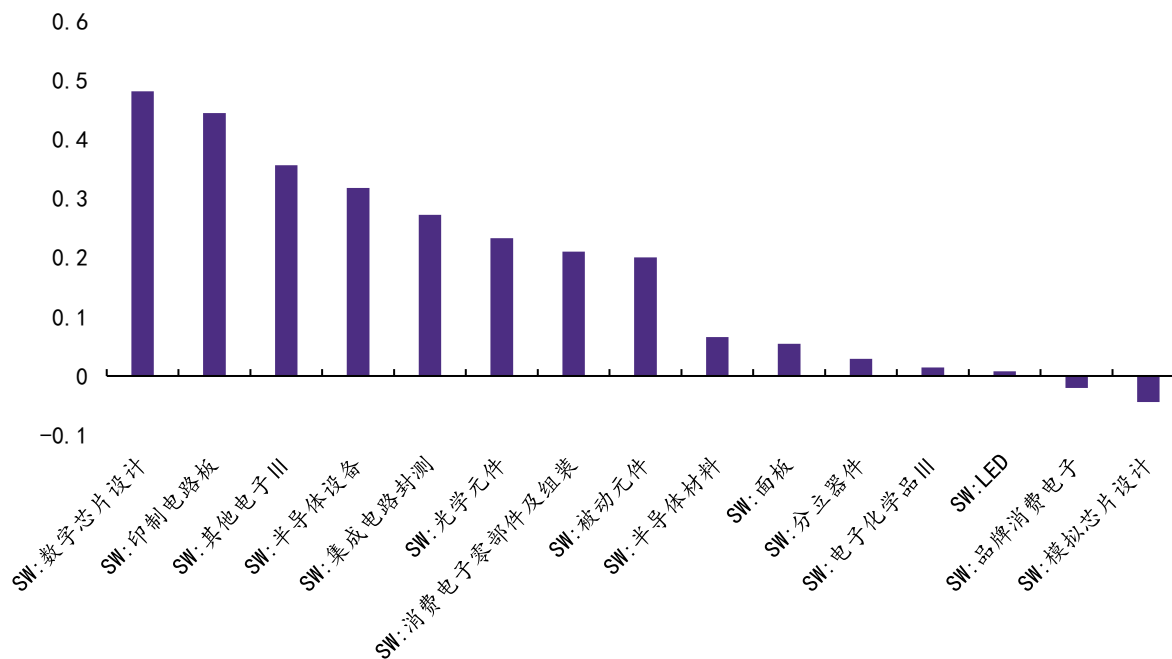
1.2 电子行业细分板块处于上涨态势

电子行业细分板块比较，2024年电子二级行业、三级行业板块大部分处于上涨态势。二级行业中，元件板块涨幅最大，涨幅为29.63%，仅电子化学品板块下跌，跌幅为-3.40%。三级行业中，数字芯片设计板块涨幅最大，涨幅为41.14%，模拟芯片设计板块跌幅最大，跌幅为-9.73%。

图表：2024年电子二级行业涨跌幅



图表：2024年电子三级行业涨跌幅

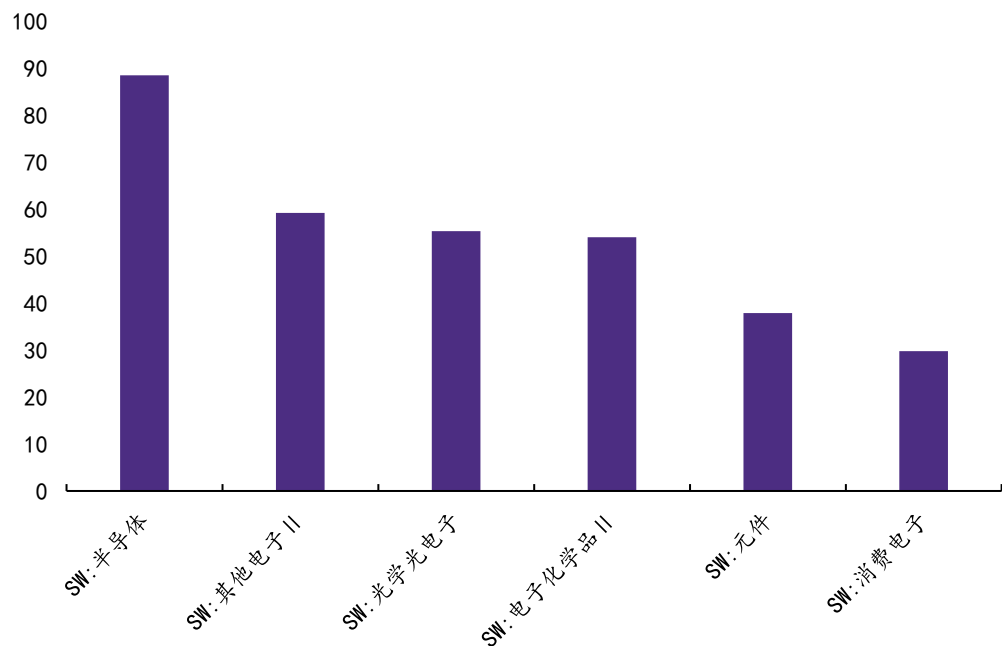


资料来源：Wind，华鑫证券研究
(注：数据截至2024年12月31日)

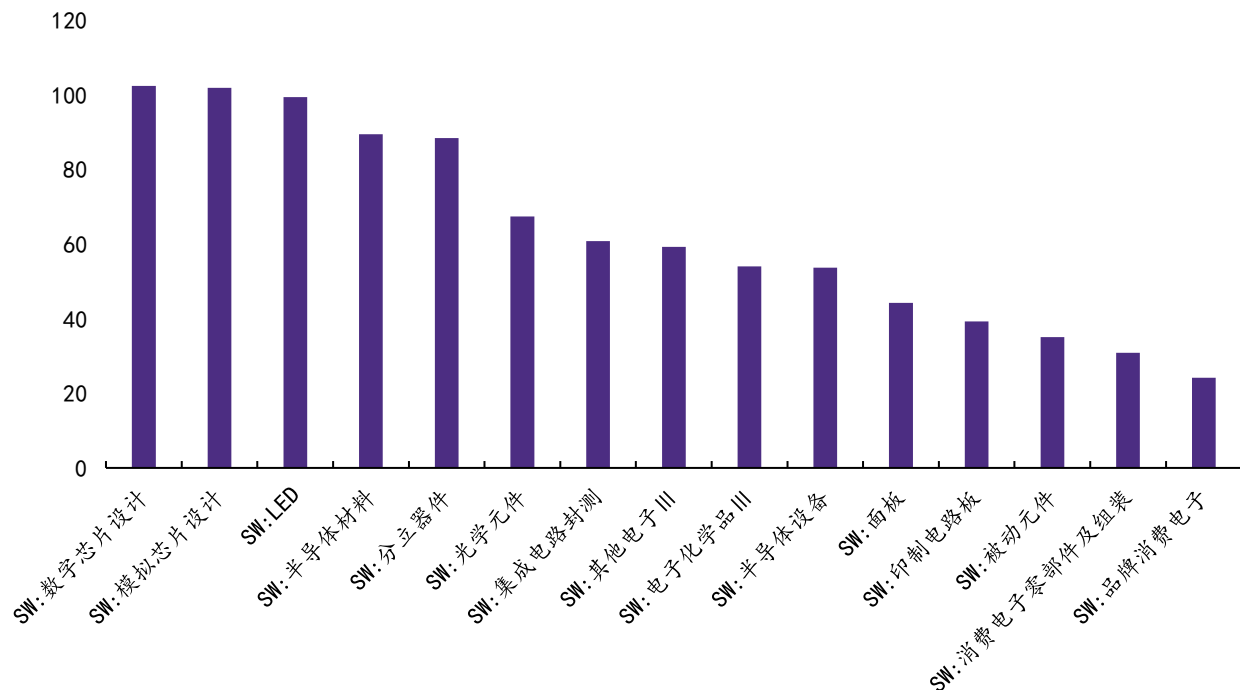
1.2 电子行业细分板块处于上涨态势

电子行业细分板块比较，截至2024年12月31日，电子二级行业中，半导体板块估值为88.57，由于自主可控国产化空间巨大，叠加热点题材的催化，依旧存在较大的成长潜力，因此半导体板块估值水平较高。三级行业中，数字芯片设计、模拟芯片设计、LED 板块估值水平位列前三，半导体材料、分立器件板块估值排名第四、五位。

图表：2024年12月31日电子二级行业市盈率



图表：2024年12月31日电子三级行业市盈率



资料来源：Wind，华鑫证券研究
(注：数据截至2024年12月31日)

02 半导体

AI+引领下一代终端革命，自主可控进入攻坚战

研究创造价值

2.1 端侧AI逐步进入落地期，AI+引领下一代终端革命

AI眼镜打开智能穿戴市场新赛道，市场将迎来“百镜之战”。随着人工智能技术的飞速发展，AI眼镜作为智能穿戴市场的新贵，正引领着一场前所未有的变革。这种集成了虚拟视觉增强效果的设备，不仅能够通过集成人工智能算法，实现了对用户行为 and 环境的实时分析，提供更加精准和个性化的服务，还能通过各类传感技术提供更自然便捷的交互体验革新。AI眼镜的问世，预示着智能穿戴市场将迎来一场激烈的“百镜之战”，众多科技巨头和初创公司如Meta、百度、INMO、XREAL等纷纷发布AI眼镜新品，2024年国内有50个以上的团队正在研发AI眼镜，力图在这一新兴领域占据一席之地。

为什么是AI眼镜？

- **可穿戴设备具备广大使用基础：** AI眼镜并非替代手机，而是作为新的可穿戴设备。2024年，中国近视人群比率接近人口的50%，需要佩戴近视眼镜的人群接近7亿人，目前，这一数据还在随着时间的推移增长。
- **所见即所得：** 作为最贴近人体的可穿戴设备之一，它得天独厚地接近我们最重要的三个感官器官：嘴巴（语言的输出端）、耳朵（声音的接收端）和眼睛（视觉信息的摄入端）。这种独特的位置优势使得眼镜形态的可穿戴设备能够以一种直接而自然的方式，实现声音、语言和视觉信息的无缝输入与输出，打造出AI多模态的交互体验。
- **全天候佩戴：** AI智能交互眼镜在佩戴的轻便性上表现出色，使得用户能够长时间舒适地佩戴，同时回归低调、时尚、实用化的设计，使得用户把它当作生活配件去使用。

图表：AI眼镜示意图



资料来源：艾瑞咨询，界面新闻，华鑫证券研究

2.1 端侧AI逐步进入落地期，AI+引领下一代终端革命

首发经济异军突起，AI玩具站上新风口。2024年12月，中央经济工作会议提及要积极发展“首发经济”。随后“首发经济”迅速成为市场焦点，AI玩具作为新兴的科技产品，正是首发经济的重要组成部分。AI玩具作为教育和智能陪伴的结合体，能够根据儿童的需求进行智能互动，提供更加个性化的游戏体验。由于儿童对话中对于信息密度和准确度的要求并不高，现有的通用大模型基本都能满足，且AI玩具可以采取硬件一次性收费+软件订阅收费的商业模式，用户生命周期长，客单价高，多家创业公司抢跑火热赛道。现代社会不仅是儿童，还有老人、年轻人的情感陪伴需求增多，对提供丰富情感体验的AI玩具需求也在增多。根据数据，2023年全球AI玩具市场规模超18亿美元，预计2030年全球AI玩具市场规模超300亿美元，2023-2030年年复合增长率超50%。

图表：国内外不同类型企业AI玩具布局情况

类别	企业名称	布局情况
国外企业	特斯拉	特斯拉机器人玩具售价为40 美元，上线不到 24 小时即被抢购一空，二手价高达 1300 美元
	Heeyo	AI 明星公司 OpenAI 投资了儿童游戏生成器公司 Heeyo，Heeyo 平台拥有 20 种语言，可帮助儿童、家长和教育工作者设计游戏，还内置 2000 多项学习活动
传统玩具企业	星辉娱乐	星辉娱乐借助 VR 遥控、语音遥控等技术，优化了动态玩具系列的控制方式，提升了玩家的操控体验
	实丰文化	实丰文化应用人工智能 gpt 大模型、编程、震动感应等技术，打造了多款热销智能玩具
	奥飞娱乐	公布了最新以AI为核心的智能新品系列，涉及三大品类:AI毛绒、益智教育、桌面机器人，包括“哄睡AI喜羊羊”智能玩具
国内企业	字节跳动	字节跳动的“显眼包”，集成了火山引擎的多项 AI 技术，不仅能理解并回复复杂问题，还可承担陪练口语、讲故事等多种功能
	跃然创新	跃然创新推出的 AI 挂件 BubblePal 更是别具一格，它支持多种角色，具备长期记忆功能，可灵活挂在各种毛绒玩具上使用
	FoloToy	FoloToy 的 AI 仙人掌玩具，通过搭载 AI 芯片，实现了多角色互动以及情绪识别技术

资料来源：观研网，华鑫证券研究

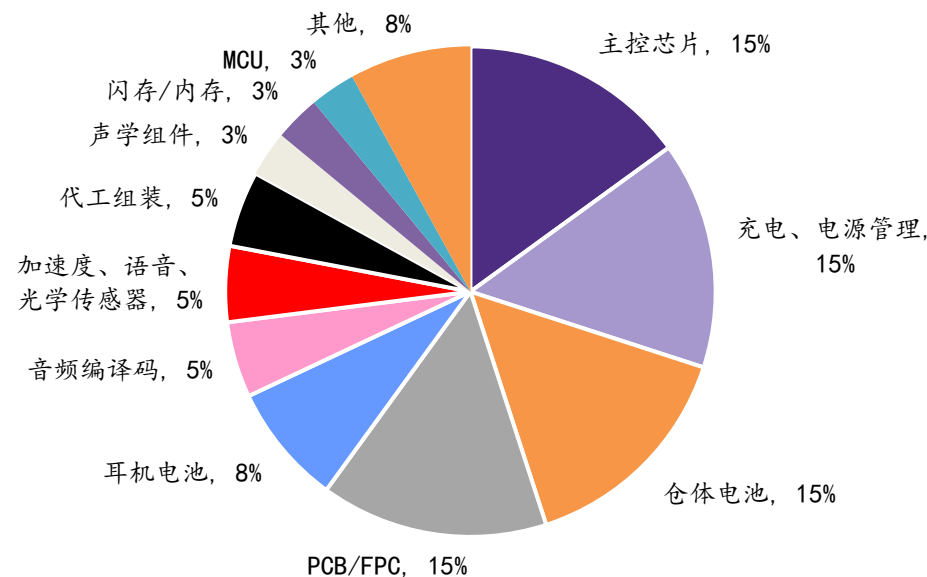
2.1 端侧AI逐步进入落地期，AI+引领下一代终端革命

AI赋能TWS耳机，端侧智能语音交互初露锋芒。2024年第三季度，全球TWS市场以及主要品牌如三星、boAt、小米、华为都实现了出货量的大幅增长，竞争越发激烈。而AI技术的加持成为了目前升级已进入瓶颈期的耳机市场竞争新方向。根据洛图科技（RUNTO）线上监测数据显示，2024年8月，具有AI功能的耳机销额占比已达1.4%，对比2023年8月同期销量增长763.3%，销额增长1447.2%。AI耳机市场正在迅速扩张，AI耳机的渗透率正在逐步提升。随着消费者换机时间节点到达，对耳机功能的期望不断提高，以及骨传导、开放式耳机等在特定场景下更实用的“第二耳机”兴起，AI耳机带来的更好的音质表现、更多元化的功能、更丰富的用户体验、更高效的生产力等，促使消费者选择AI耳机。

图表：AI耳机和传统耳机的关键区别

AI耳机和传统耳机的关键区别	
智能功能	通常具备智能降噪、实时翻译、语音助手等高级功能，这些功能要能够显著提高用户在工作 and 日常生活中的效率。
交互体验	能够提供更自然和直观的交互方式，如通过语音命令控制播放、接听电话或获取信息，而传统耳机通常需要手动操作或者依赖手机等设备进行控制。
个性化体验	可以根据用户的偏好和使用习惯进行个性化调整，提供定制化的音频体验，而传统耳机往往缺乏这种灵活性。
生产力提升	可以集成各种生产力工具，如会议记录、日程管理、快速笔记等，帮助用户更高效地完成工作任务。
健康监测	部分集成了健康检测功能，如心率监测和压力追踪，为用户提供健康相关的数据和建议。

图表：TWS耳机成本分析



资料来源：与非网，头豹，华鑫证券研究

2.1 端侧AI逐步进入落地期，AI+引领下一代终端革命

AI眼镜、AI玩具、AI耳机等多形态多品类的端侧 AI 产品的逐步落地，打开了人们对于下一代 AI 终端的想象空间，而它们所带来的全新体验与变革，将引领下一代的终端革命，带来端侧AI产业链上下游的投资机会。

端侧 AI 产业链上游为核心技术和硬件提供环节，主要包括 AI 芯片、存储、传感器、电源、通信模块等硬件，以及操作系统、数据库等基础软件，为整个产业提供坚实的技术支撑和基础构建。**建议关注端侧 AIoT 芯片：恒玄科技、炬芯科技、瑞芯微、中科蓝讯、星辰科技、翱捷科技等；存储：江波龙、佰维存储、普冉股份、兆易创新等。**

端侧 AI 行业产业链中游为端侧 AI 集成环节，端侧 AI 设备品牌商具备端侧 AI 技术的专业能力，包括模型优化、硬件适配和系统集成等，提供从底层硬件到上层应用的一体化解决方案，实现端侧 AI 的系统集成。**建议关注端侧 AI 设备组装/品牌/渠道：博士眼镜、亿道信息、国光电器、天键股份、漫步者、华勤技术、龙旗科技、歌尔股份、佳禾智能、康冠科技、朗科科技等。**

端侧AI产业链下游为应用环节，主要包括行业解决方案和产品与软件服务，以满足不同客户的需求。

图表：端侧 AI 产业链



资料来源：智研咨询，华鑫证券研究

2.2 美国对华半导体制裁进一步收紧，自主可控进入攻坚战

美国持续加码对华半导体封锁，半导体设备国产替代任重道远。近期美国持续加码对华半导体封锁，进一步强化了对半导体制造设备、存储芯片等物项的出口管制，并将更多中国实体增列至出口管制“实体清单”，还拓展“长臂管辖”，干涉中国与第三国贸易。半导体设备作为半导体产业的核心支撑，其国产替代进程在此背景下显得尤为关键且任重道远。设备自给率过低及中美贸易摩擦下动荡的国际环境促使集成电路设备等高端制造领域加速自主可控与国产替代进程，中国半导体设备国产化进程近年来显著加速，国产化率从2021年的21%迅速提升至2023年的35%。然而在光刻和薄膜沉积等关键设备领域，中国的国产化率仍然相对较低，与国际先进水平存在差距。2025年美国更迭，特朗普政府针对中国的半导体产业的制裁范围有可能进一步扩大，尤其在晶圆制造环节，中国企业可能面临更严格的技术封锁，难以获取关键的生产技术和设备。这种外部压力将进一步激发中国半导体产业的自主创新和国产化进程，制裁措施预计会成为未来进一步推动中国半导体设备国产化进程加速的重要推动力。

图表：中国半导体设备国产化率情况

设备品类	主要海外企业	主要国内企业	国产化率
光刻设备	ASML、尼康、佳能	上海微电子	<1%
量测检测设备	KLA、应用材料	精测电子、中科飞测	<5%
涂胶显影设备	TEL、DNS	芯源微、盛美上海	约5%
离子注入设备	应用材料	万业企业	<10%
薄膜沉积设备	应用材料、泛林半导体、TEL	拓荆科技、北方华创、中微公司、盛美上海	<20%
刻蚀设备	泛林半导体、引用材料、TEL	北方华创、屹唐半导体	20%-30%
清洗设备	泛林半导体、DNS、TEL	盛美上海、北方华创、芯源微	约30%
热处理设备	LE、TEL	北方华创、盛美上海、屹唐半导体	30%-40%
去胶设备	泛林半导体	屹唐半导体、浙江宇谦、上海稷以	>80%

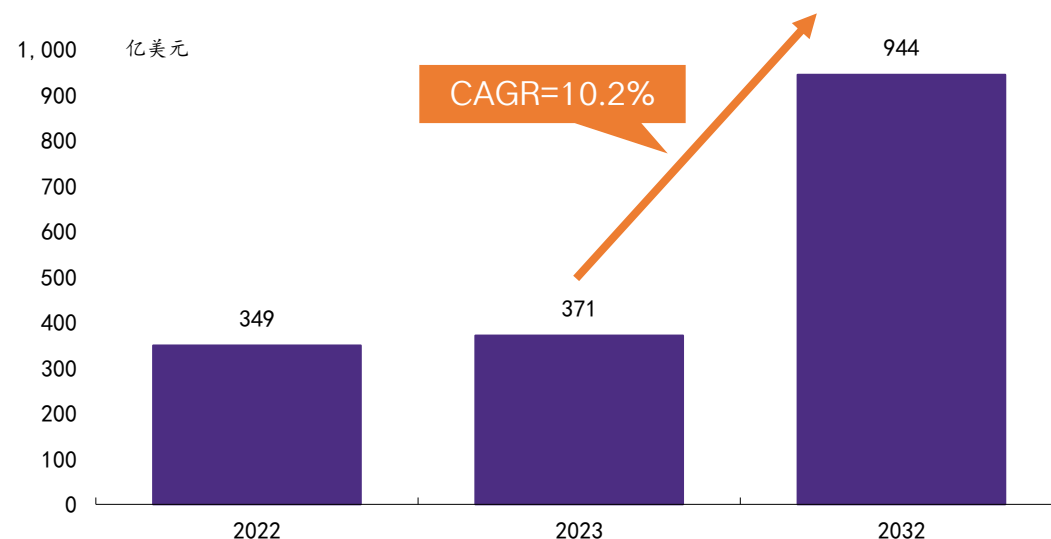
资料来源：Gartner，华鑫证券研究

2.2 美国对华半导体制裁进一步收紧，自主可控进入攻坚战

后摩尔时代先进封装价值凸显，或重塑半导体产业链格局。随着摩尔定律的放缓，传统的芯片缩小工艺逐渐难以满足市场对高性能计算和低功耗的需求，先进封装成为一种有效的替代方案。先进封装能够通过集成多个芯片，并优化其电气性能和散热能力，实现比传统工艺更高的集成度与更强的功能性能。近来，台积电、英特尔、三星等半导体领先厂商均在加速部署先进封装技术，许多具有代表性的算力芯片，包括富士通的A64FX处理器、华为海思的升腾910、燧原智能科技的DTU1.0以及特斯拉的Dojo训练芯片，都采用了如台积电CoWoS、InFO_SoW等先进封装技术，以提升性能和集成度。我国集成电路产业已于2008年前后开始布局后摩尔时代先进封装技术，培育了多家先进封装材料、装备优秀企业，在CMOS图像传感器、RF、MEMS等产品领域取得了突破性发展。2025年，随着AI、数据中心、汽车芯片和硅光子学等领域的快速发展，特别是在数据中心和高性能计算 (HPC) 领域，越来越多的计算任务需要更高带宽和更多 I/O 接口的支持。CMI的报告显示，2023年全球先进封装市场规模达到了约371亿美元，并预计到2032年将增长至944亿美元，CAGR约10.2%，其中增长最快的为亚太地区市场。我国有望通过在先进封装产业的积极布局，实现在半导体产业链中的弯道超车，进而重塑全球半导体产业的竞争格局。

资料来源：CMI，华鑫证券研究

图表：2022-2032全球先进封装市场规模(亿美元)



2.2 美国对华半导体制裁进一步收紧，自主可控进入攻坚战

跨越带宽增长极限，HBM赋能AI新纪元。 AI和高性能计算（HPC）领域兴起的需求不仅带来了先进封装市场增长的动力，也带来了HBM（高带宽内存）的强劲需求。HBM显著的高速、高带宽和低功耗特性使得它在AI和高性能计算领域中具有广泛的应用前景。相较于传统服务器，AI服务器中的DRAM需求量提升了8倍，AI服务器主流GPU基本都配备了HBM，同时随着算力和HBM不断升级迭代，单个GPU的HBM数量不断增加，堆叠层数以及容量也均有增加，对HBM需求居高不下。而海外受限产能不足与国内国产替代的供需缺口，拉动HBM呈现量价齐升的态势。国内HBM国产化刚刚起步，存储厂商武汉新芯和长鑫存储正处于HBM制造的早期阶段，华为也准备建立其内部HBM供应链。随着美国将限制HBM芯片对华出口，HBM国产替代存在从0到1的广阔市场空间。

图表：2023-2025年英伟达、AMD产品计划

Company	AI Chips	2022	2023				2024F				2025F			
			1Q23	2Q23	3Q23	4Q23	1Q24	2Q24	3Q24	4Q24	1Q25	2Q25	3Q25	4Q25
NVIDIA	H100	HBM3 8hi 80GB												
	GH200 (CPU+GPU)	HBM3e 8hi 141GB												
	H20	HBM3 8hi 96GB												
	H200	HBM3e 8hi 141GB												
	B100	HBM3e 8hi 192GB												
	GB200 (CPU+GPU)	HBM3e 8hi 192/384GB												
	B200	HBM3e 12hi 288GB												
AMD	MI200	HBM2e 8hi 128GB												
	MI300X	HBM3 12hi 192GB												
	MI300A (CPU+GPU)	HBM3 8hi 128GB												
	MI350	HBM3e 12hi 288GB												
	MI375 (CPU+GPU)	HBM3e 12hi 288GB												

资料来源：集邦咨询，华鑫证券研究

2.2 美国对华半导体制裁进一步收紧，自主可控进入攻坚战

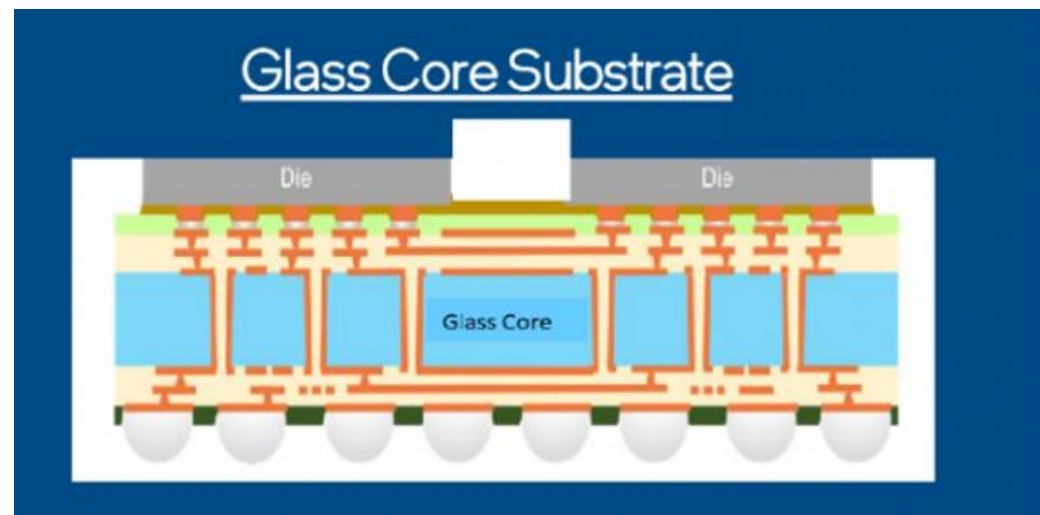
IC载板基材国产替代正当时，玻璃基板崭露头角。先进封装作为后摩尔时代利器快速增长，IC载板是集成电路先进封装的关键基材，受到先进封装驱动需求大大增加；另一方面，AI大模型驱动对AI芯片的需求，而AI芯片的封装主要采用IC载板，AI芯片将成为推动ABF载板市场增长的关键驱动力。根据Prismark估计，IC封装载板在2023-2028年复合增长率为8.8%，是PCB领域增速第二快的板块。IC载板国产化率低，国产化替代成长空间广阔。

近期海外大厂纷纷布局玻璃基板，玻璃基板是将载板的核心层材料换成玻璃，其高熔点、化学稳定性好、绝缘性强等优良特性使其成为未来载板的发展方向之一。

图表：2023-2028年全球PCB板的复合增长率

全球产品结构表现	2024年		2028年	2023-2028年 复合增长率E
	产值E(百万美元)	同比	产值E(百万美元)	
纸基板/单面板/双面板	7844	1.1%	8923	2.8%
4-6层板	15753	2.1%	17631	2.7%
8-16层板	9763	4.1%	12072	5.2%
18层板及以上	2091	21.1%	2780	10.0%
HDI板	11628	10.4%	14826	7.1%
封装基板	13168	5.4%	19065	8.8%
柔性板	12779	4.8%	15117	4.4%

图表：玻璃基板示意图



资料来源：Prismark，电子工程专辑，华鑫证券研究

2.2 美国对华半导体制裁进一步收紧，自主可控进入攻坚战

从市场分析来看，半导体产业链自主可控是中国半导体产业发展的长期趋势，特别是在地缘政治风险加剧的背景下，保证供应链安全成为各主要经济体的首要目标。

半导体制造设备是实现芯片自主生产的关键支撑。从芯片制造的基本流程来看，每一个关键工序都依赖特定的半导体设备。设备的性能直接决定了芯片的质量和性能。在全球半导体产业竞争和地缘政治因素的影响下，拥有自主可控的半导体设备是打破国外技术封锁的关键。**建议关注半导体设备标的：北方华创、中微公司、拓荆科技、盛美上海、华海清科、芯源微、至纯科技、中科飞测、精测电子、万业企业、福晶科技、茂莱光学、波长光电、福光股份、腾景科技、炬光科技等。**

半导体材料是构建芯片的基础，决定了芯片和集成电路的制造材料。我国晶圆制造企业不仅由于缺乏尖端材料设备，短期内更是由于材料无法获得，设备缺乏零部件维护，面临生产连续性无法保障的威胁。半导体材料、零部件是我国在半导体制造能力上向高端化跃升的关键基础要素，**建议关注半导体材料标的：雅克科技、鼎龙股份、彤程新材、联瑞新材、广钢气体、路维光电、华海诚科、强力新材、天马新材、佳先股份等。**

图表：半导体产业链

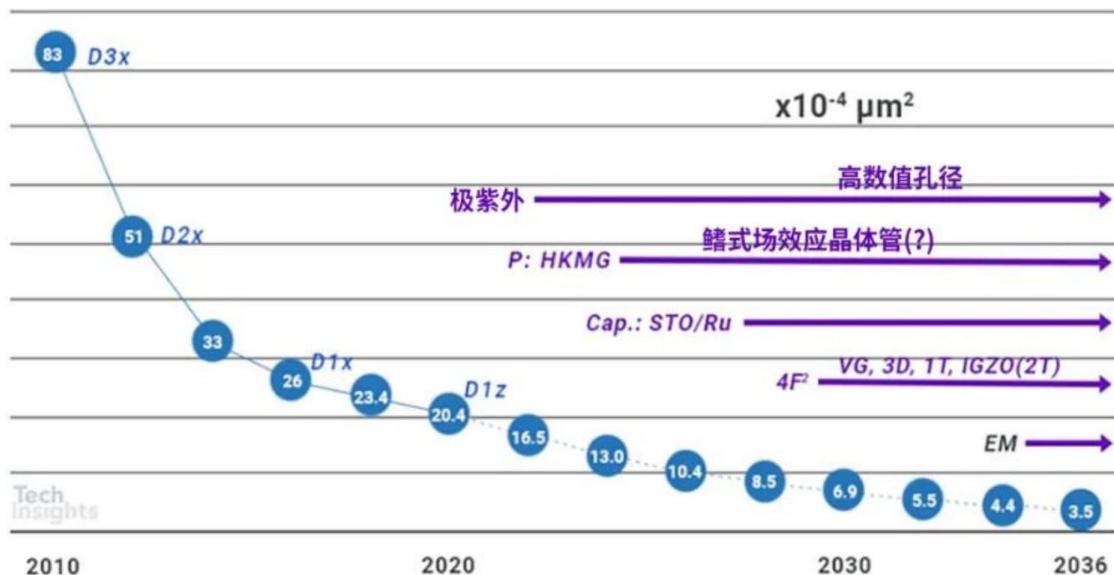


资料来源：前瞻产业研究院，华鑫证券研究

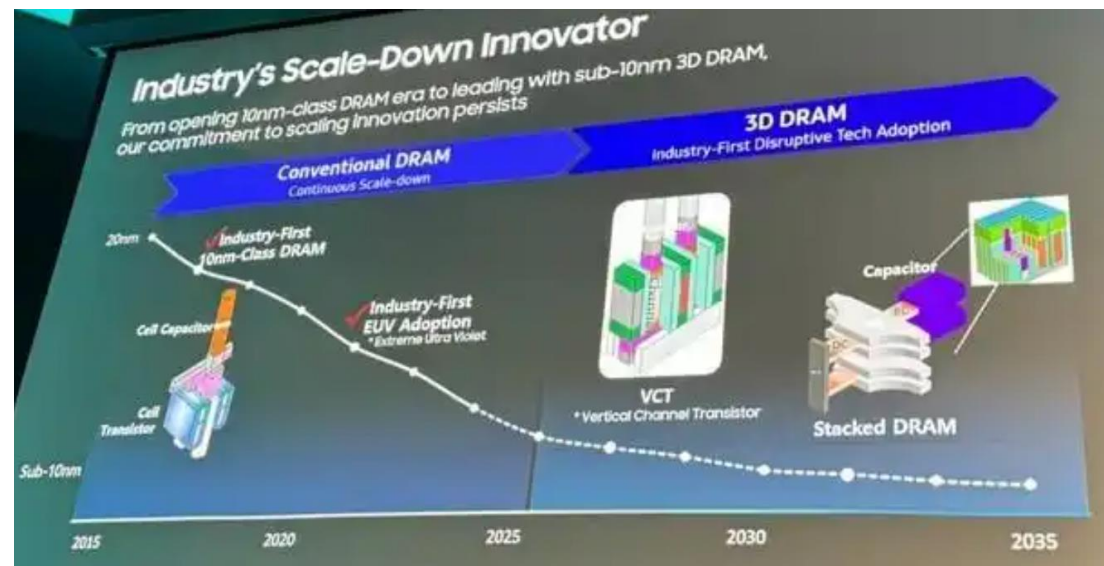
2.3 3D DRAM时代或将到来，国产DRAM有望迎来弯道超车机遇

DRAM技术工艺逐渐步入瓶颈期，3D DRAM应运而生。随着摩尔定律推进速度放缓，DRAM技术工艺也逐渐步入瓶颈期。目前DRAM芯片工艺已到10nm级别，尽管10nm还不是DRAM的最后极限，但多年来随着DRAM制程节点不断缩小，工艺完整性、成本、电容器漏电和干扰等方面的挑战愈发明显，要在更小的空间内实现稳定的电荷存储和读写操作变得日益困难。根据Tech Insights分析，进一步减小单位存储单元面积的方法即将变得不可行，半导体行业预计能够在单位存储单元面积达到约 $10.4E-4\mu m^2$ 前（也就是大约2025年）维持2D DRAM架构，2025年将是3D DRAM应运而生的重要布局之年。3D NAND Flash早已实现商业化应用，3D DRAM技术尚在研发中，但随着AI浪潮，大容量、高性能存储器需求将大幅增加，3D DRAM有望成为存储器市场的主流产品。

图表：DRAM单元大小趋势与预测



图表：三星3D DRAM开发路线图

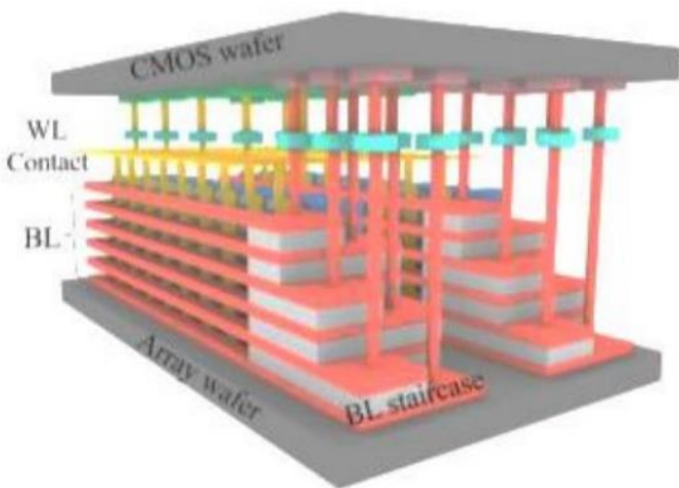


资料来源：Tech Insights，泛林集团，三星电子，半导体行业观察，华鑫证券研究

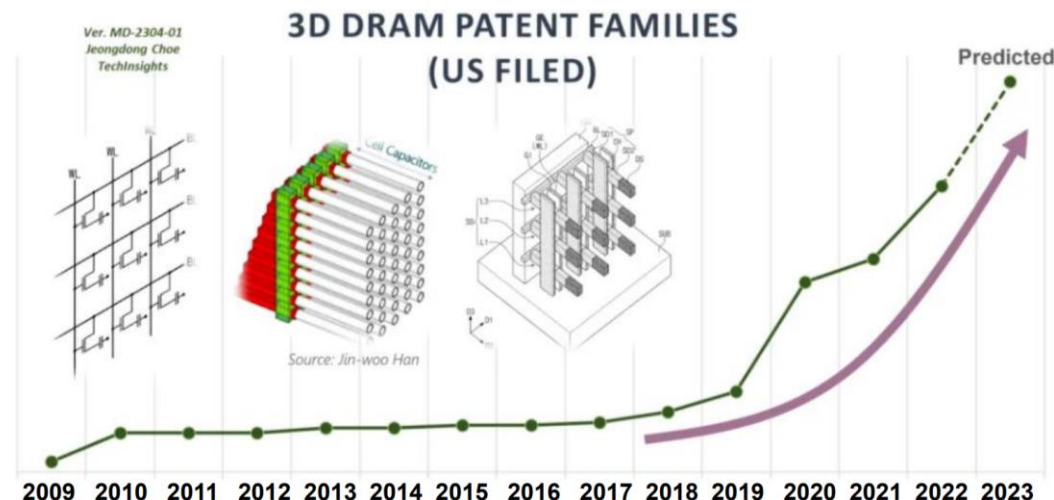
2.3 3D DRAM时代或将到来，国产DRAM有望迎来弯道超车机遇

全球存储巨头纷纷布局3D DRAM技术，国产DRAM厂商迎变革契机。早在2021年，三星电子正式对外宣布其3D DRAM开发项目。2024年3月，三星电子在Memcon 2024上公布了其3D DRAM开发路线图并计划在2025年推出早期版本的3D DRAM。海力士也在半导体会议VLSI 2024上提交了一份关于3D DRAM的研究论文，指出其五层堆叠的3D DRAM生产良率达到了56.1%，显示出与目前使用的2D DRAM相似的特性。相比之下，美光在2019年就开始了3D DRAM的研究工作获得的3D DRAM专利是三星和海力士的两三倍。NEO半导体推出了单元阵列结构类似于3D NAND Flash的3D X-DRAM技术，是当前 DRAM 密度的八倍。国内两大存储厂商也在加速布局3D DRAM，长江存储早在2020年就申请了关于具有XTACKING架构的DRAM专利，长鑫存储也在2023 IEEE国际存储会议上展示3D可堆叠1T-1C DRAM相关研究工作。目前，主要DRAM厂商正在逐渐加大对3D DRAM技术的开发投入，并且通过专利保护的方式为未来的市场竞争和技术主导权做准备。3D DRAM展现出其战略重要性和潜在的巨大商业价值。

图表：类似Xtacking架构的3D DRAM鸟瞰图



图表：3D DRAM技术的专利族趋势



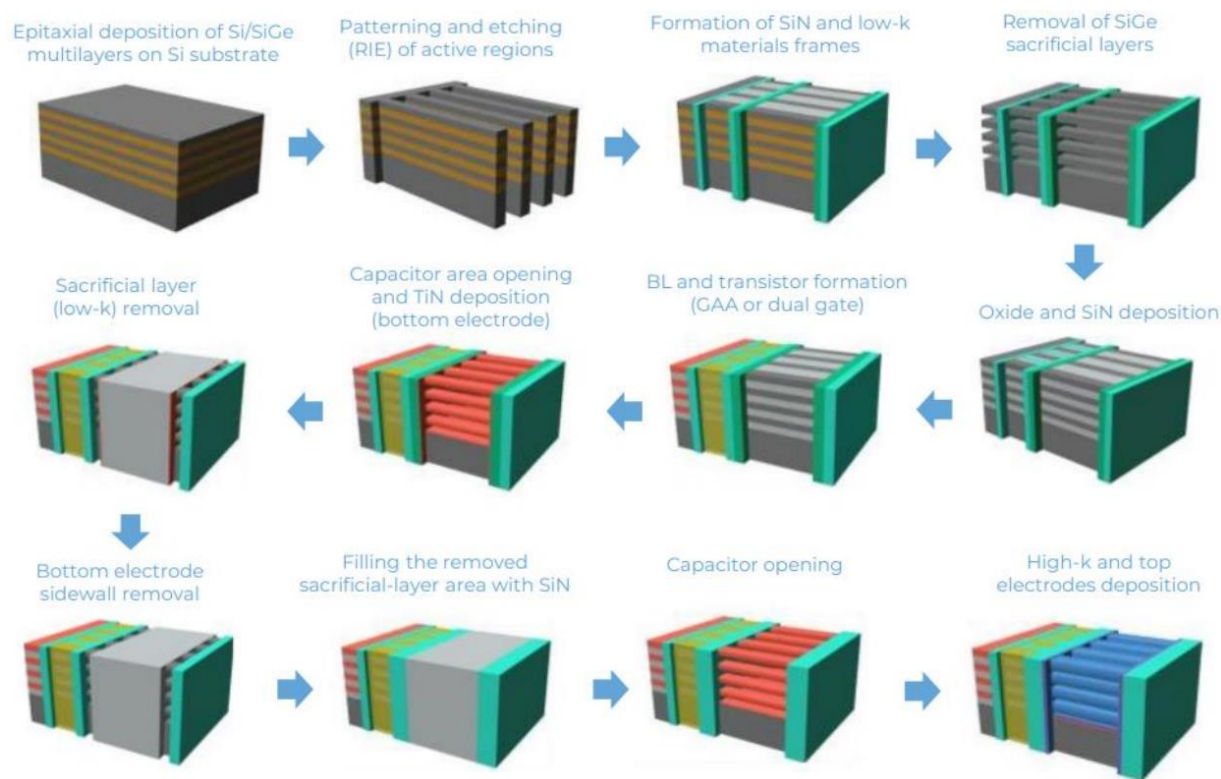
资料来源：2023 IEEE国际存储会议，长鑫存储，Tech Insights，半导体行业观察，华鑫证券研究

2.3 3D DRAM时代或将到来，国产DRAM有望迎来弯道超车机遇

在AI、云计算、自动驾驶等应用场景的不断发展下，3D DRAM拥有广阔成长空间。3D DRAM技术在未来几年将持续发展与创新，以满足不断增长的存储需求和性能要求。堆栈层数的增加、存储密度的提高、数据传输速度的增加、功耗的降低以及集成更多功能将是其发展的主要方向，这将为各领域带来更高效、高性能的存储解决方案。目前3D DRAM处于产业化前期，市场格局尚不清晰，但3D DRAM将是一个新的起点，也是存储厂商抢占下一个战略高地的新机会。

为了实现3D DRAM，整个存储行业都在积极研究，从制造设备的开发、先进的ALD、选择性气相沉积、选择性蚀刻，再到架构的讨论。Applied Materials和Lam Research等全球半导体设备制造商也开始开发与3D DRAM相关的解决方案。制造3D DRAM涉及复杂制造工艺，包括垂直连接和多层堆叠，这增加了制造成本和技术复杂性。**建议关注3D DRAM相关半导体设备标的：中微公司、拓荆科技、中科飞测、精智达、华海清科等。**

图表：3D DRAM生产流程图



资料来源：2023 IEEE国际存储会议，长鑫存储，华鑫证券研究

2.4 谷歌推出Willow量子芯片，量子计算迎里程碑式进展

量子计算与量子通信方兴未艾，政策支持持续加码。量子计算与量子通信作为前沿科技领域，正受到全球范围内的高度重视。中国从2016年起发布多项量子相关政策，《“十三五”国家科技创新规划》中“量子通信与量子计算机”就已名列重大科技项目第三。2024年来更是加快推出多个利好量子信息技术产业的相关政策，政策支持逐步聚焦量子信息技术产业。

图表：全球主要国家量子信息领域战略规划与投资概况

时间	战略规划/法案	国家/地区	投资规模(美元)
2014	国家量子技术计划	英国	10年投资约 12.15 亿
2018	光量子跃迁旗舰计划	日本	投资约 1.2 亿/年
2018	量子旗舰计划	欧盟	10年投资约11 亿
2018	国家量子信息科学战略 国家量子倡议 (NOI) 法案	美国	计划 5年投资 12.75 亿 实际投资已达 37.38亿
2018	量子技术从科研到市场	德国	投资约 7.1 亿
2019	量子技术发展国家计划	荷兰	7年投资约 7.4 亿
2019	国家量子技术计划	以色列	5年投资约 3.3 亿
2019	国家量子行动计划	俄罗斯	5年投资约 5.3 亿
2020	国家量子技术投资计划	法国	投资约 19.6 亿
2021	量子系统研究计划	德国	5年投资约 21.7 亿
2022	国家量子计算平台	法国	投资约 1.85 亿
2022	芯片与科学法案	美国	4个量子项目 1.53 亿/年
2023	国家量子战略	加拿大	投资约 2.7 亿
2023	国家量子战略 (NOS)	英国	10年投资 31.8亿
2023	国家量子战略	澳大利亚	投资约 6.4 亿
2023	国家量子技术战略	丹麦	5年投资约 1亿
2023	量子科技发展战略	韩国	2035 年前投资 17.9亿
2023	国家量子任务	印度	2030 年前投资 7.2 亿

资料来源：中国信通院《量子信息技术发展与应用研究报告(2023年)》，中国政府网，中国证券报，C114通信网，华鑫证券研究

图表：2024年我国政府关于量子信息产业政策

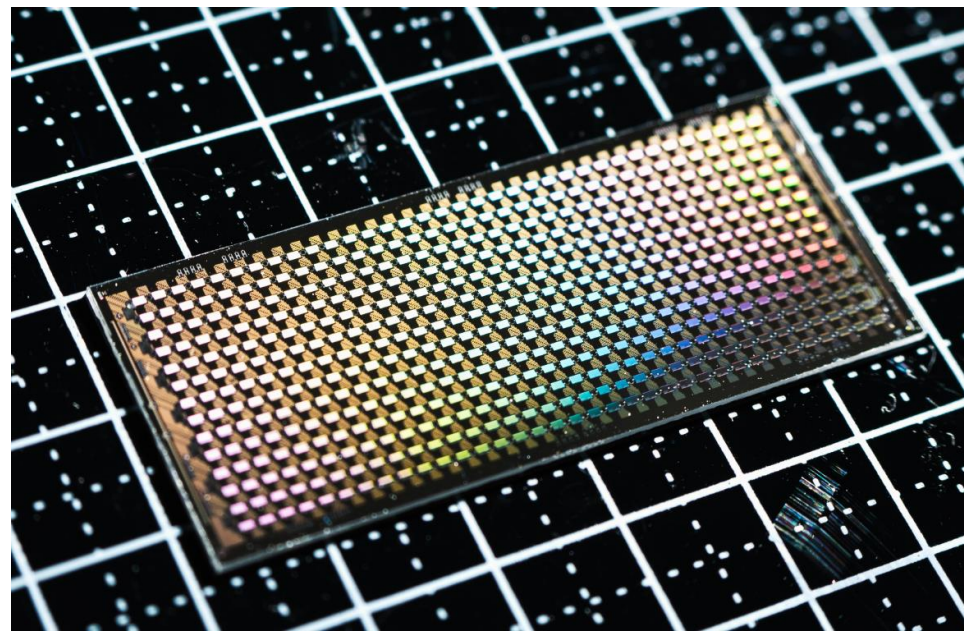
时间	文件	内容
2024年1月	《工业和信息化部等七部门关于推动未来产业创新发展的实施意见》	加快实施重大技术装备攻关工程，突破量子计算机等高端装备产品；围绕量子信息等专业领域制定专项政策文件，形成完备的未来产业政策体系。
2024年3月	《政府工作报告》	量子技术等前沿领域创新成果不断涌现；开辟量子技术等新赛道。
2024年3月	北京市《进一步推动首都高质量发展取得新突破的行动方案2024年工作要点》	力争在量子信息等重点领域实现新突破。
2024年5月	《信息化标准建设行动计划（2024—2027年）》	加快量子信息标准布局，推动术语、功能模型、参考架构等基础通用标准研制，开展量子计算、量子通信量子测量等关键技术标准研究。
2024年7月	《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》	完善推动新一代量子科技等战略性新兴产业发展政策和治理体系。
2024年11月	《推动数字金融高质量发展行动方案》	探索运用边缘计算和量子技术突破现有算力瓶颈，为金融数字化转型提供精准高效的算力支持。
2024年12月	山东省《关于科技创新引领未来产业布局培育发展新质生产力的实施方案》	聚焦量子通信、量子测量、量子计算等领域，研制新一代量子保密通信应用终端、光子量子雷达、超导量子计算核心处理器等设备。

2.4 谷歌推出Willow量子芯片，量子计算迎里程碑式进展

中科院超导量子计算芯片“骁鸿”刷新国内量子比特数量记录。4月25日，中国科学院量子信息与量子科技创新研究院发布一款504比特超导量子计算芯片“骁鸿”，刷新国内超导量子比特数量的纪录。测控系统和量子计算芯片是量子计算机的核心硬件。其中，测控系统需要和量子计算芯片交互，实现信号的精确生成、传输和处理，可极大影响量子计算机整体性能。为了验证大规模测控系统的整体性能及各项指标，最直接的方式是定制专用芯片进行全面系统的测试。为此，中国科学院量子信息与量子科技创新研究院定制研发了504比特量子计算芯片“骁鸿”。“骁鸿”芯片在集成超过500比特的同时，量子比特的寿命、门保真度、门深度、读取保真度等关键指标，有望达到IBM等国际主流量子计算云平台的芯片性能，可以满足千比特测控系统验证的需求。

图表：504比特超导量子计算芯片“骁鸿”

“骁鸿”芯片将在千比特测控系统上进行单比特门、双比特门、读取操作及测控系统性能测试。下一步，中电信量子信息科技集团有限公司将联合国盾量子，还将依托“骁鸿”芯片研发量子计算整机，接入“天衍”量子计算云平台，开放给全球用户使用。504比特量子计算机的云端接入，可以高效承载各领域用户对有实用价值的问题和算法开展研究，加速量子计算在实际场景中的应用，引领量子计算生态的快速发展。



资料来源：中国科学院量子信息与量子科技创新研究院，科学网，华鑫证券研究

2.4 谷歌推出Willow量子芯片，量子计算迎里程碑式进展

谷歌Willow量子芯片取得决定性技术突破，构建大规模量子计算机迎曙光。最近谷歌宣布其最新的Willow量子芯片在量子计算领域取得了决定性的技术突破。Willow芯片在不到五分钟的时间完成了当今领先的超级计算机需要一千万亿亿年（或 10^{25} ）才能完成的计算，这一数字超出了物理学中已知的时间尺度，远远超过了宇宙年龄（约138亿年）。除了计算能力的跨越，Willow芯片更是实现了“指数级降低错误率”的关键进展。由于量子比特具有更丰富的状态，不仅限于0或1，它们可以是0和1的叠加态，也可以是复杂的组合，量子计算的物理性质就决定了它一定会比传统计算强。然而量子比特强大的同时也极其脆弱，因为量子比特的物理性质导致它非常敏感，环境对于量子计算的影响很大，更多、更大规模的量子比特才能使量子计算机发挥实际作用，但更多的量子比特也就意味着错误会累积得更多，这就形成了一个难以破解的悖论。

而Willow能以指数级的方式减少错误率。Willow使用的量子比特越多，系统的错误率越低，其量子特性也越显著。如果规模足够的话，错误率可以无限接近于0。在“纠错阈值以下”运行，这是一项历史性的成就。对于构建大规模的量子计算机来说，这是至关重要的。目前量子计算已经完成了证明可行性和优越性的前两个阶段，正处于第三阶段解决实际问题的前夕，而下一阶段就是通用量子计算机。谷歌认为，可能要到2030年才能看到商用量子计算机，但Willow的出现，有力地表明，实用的超大型量子计算机确实可以构建。

图表：谷歌的量子计算路线图



资料来源：谷歌，每日经济新闻，华鑫证券研究

2.4 谷歌推出Willow量子芯片，量子计算迎里程碑式进展

量子信息技术产业链初具雏形，正在走向广泛应用化，鉴于量子计算和量子通信的理论优越性，我们认为随着实用化的不断推进，量子信息技术有望引领新的计算、通信时代，带来信息技术质的飞跃。建议关注量子信息技术产业链相关标的：上游端的华工科技、光迅科技（环境与测控）、复旦微电（信号芯片）、亨通光电（光纤/光缆）；中游端的神州信息（建设运维）；下游端的国盾量子（云平台）。

图表：量子计算产业生态



资料来源：中国信通院《量子计算发展态势研究报告（2023年）》，华鑫证券研究

03 消费电子

消费电子复苏，AI PC和手机带来新机遇

研究创造价值

3.1 AI大模型重塑PC价值，字节携手联想布局AI PC

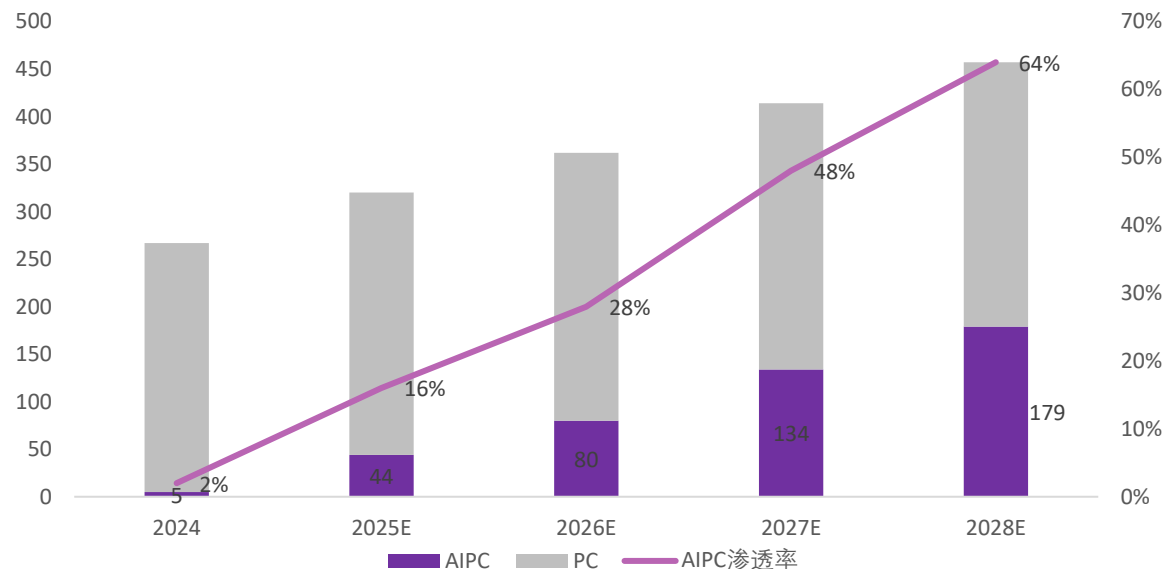
AI大模型赋能PC端，AIPC渗透率有望加速。随着人工智能的发展，用户能切实感受到 AI 带来的价值，不仅节省时间，还降低了学习成本。从企业层面来看，AI大模型在 B 端市场和企业生产力场景的应用潜力巨大，商业价值也将逐步释放。随着传统 PC 向 AIPC 加速转型，加之 Windows 10 服务即将结束，PC 市场迎来换机潮。我们认为随着AI大模型与 PC 的融合，助推AIPC渗透加速，将为未来PC市场开拓更广阔的空间。根据摩根士丹利预测，AIPC的渗透率有望在2028年达到约65%，全球出货量将近1.8亿台。

豆包大模型降本增效，字节携手联想掀起AIPC行业新变革。在火山引擎FORCE大会上，字节跳动正式发布豆包视觉推理大模型，价格降至0.003元/千token，比行业价格低85%。此外，豆包pro已经全面对齐GPT-4o且价格只有后者八分之一。近期，联想宣布将与火山引擎深度合作，将豆包大模型整合进联想 AI 桌面助手如意，助力如意成为集 AI 搜索、写作、聊天等功能于一体的智能对话式综合助手，极大地提升了 PC 的交互体验。具体来说，AI大模型赋能PC，能够帮助用户检索资料、撰写文案以及艺术创作等。我们认为随着大模型在PC端的加速落地，AIPC有望掀起一轮新的换机潮。

图表：大模型与PC相结合



图表：2024-2028年全球AIPC出货量及渗透率示意图



资料来源：华尔街见闻，联想官网、摩根士丹利，华鑫证券研究

3.2 英伟达发布RTX-50系列显卡，算力巨头布局AI PC赛道

英伟达发布PC端新显卡，提供引擎入局AI PC。在CES 2025上，英伟达发布了专为AI PC设计的RTX 50系列显卡，为 AI PC 提供强大的运算引擎。此外，英伟达还推出了 Project DIGITS 个人 AI 超级计算机，搭载的GB10超级芯片，可处理 2000 亿参数的 AI 大模型，能够让用户直接在桌面端使用大模型，有望提升数据科学家、AI研究人员以及学生的工作效率，打造“本地、云端混合部署AI解决方案”。

英伟达软硬件协同布局，行业巨头下场重塑竞争格局。硬件方面，英伟达在GPU领域技术领先，GPU 并行、浮点运算能力强，适配 AI 任务矩阵运算与数据并行处理，配合 CUDA 架构、Tensor Core 技术，加速深度学习模型训练与推理，为 AI PC 硬件赋能。软件方面，英伟达提供完善的 AI 开发工具包助力AIPC生态打造，如 NVIDIA Deep Learning SDK，能够大幅降低开发者上手难度，缩短开发周期，让更多创新应用能快速落地于 AIPC 之上。从行业巨头的布局来看，英特尔推出第二代酷睿 Ultra 系列处理器，计划于 2025 年下半年发布 Panther Lake 处理器；AMD 推出 Ryzen AI 系列处理器；高通发布 Snapdragon X Platform 处理器系列。微软积极推动 AI 在 PC 上的应用，为 Windows 11 设备推出 Copilot + 功能，预计在 Windows 12 中进一步整合 AI 功能；联想、戴尔、惠普等全球领先的 PC 厂商已发布多款 AIPC 产品等。

图表：英伟达RX-50系列



资料来源：英伟达官网、新浪网，华鑫证券研究

图表：英伟达RX-50系列显卡规格参数

	RTX 5090	RTX 5080	RTX 5070 TI	RTX 5070	Compare to Previous RTX 4090
NVIDIA 架构	Blackwell	Blackwell	Blackwell	Blackwell	Ada Lovelace
DLSS	DLSS 4	DLSS 4	DLSS 4	DLSS 4	DLSS 3
AI TOPS	3352	1801	1406	988	1321
Tensor 核心	第 5 代	第 5 代	第 5 代	第 5 代	第 4 代
光线追踪核心	第 4 代	第 4 代	第 4 代	第 4 代	第 3 代
NVIDIA 编码器 (NVENC)	3x 第 9 代	2x 第 9 代	2x 第 9 代	1x 第 9 代	2x 第 8 代
NVIDIA 解码器 (NVDEC)	2x 第 6 代	2x 第 6 代	1x 第 6 代	1x 第 6 代	1x 第 5 代
記憶體组態	32 GB GDDR7	16 GB GDDR7	16 GB GDDR7	12 GB GDDR7	24 GB GDDR6X
記憶體頻寬	1792 GB/sec	960 GB/sec	896 GB/sec	672 GB/sec	1008 GB/sec

3.3 AIPC是AI模型在端侧的终极形态，产品渗透率正在加速

我们认为，AIPC产品的渗透是一个相对缓慢的过程，其进展要慢于AI手机、AI眼镜、AI耳机以及AI玩具，AI模型在端侧设备上的应用的放量是基于端侧算力要求的阶梯提升，从AI玩具开始最先大规模量产渗透，到AI眼镜、AI耳机的大规模渗透，再到AI手机的大规模换机潮开启，最后的重点才是AIPC，我们不能要求AIPC在现阶段就能完成下游客户群体的描绘和聚焦，其中的探索过程相对漫长，但是随着端侧模型参数量的提升以及端侧设备硬件性能的提升（比如内存容量、传输带宽），下游客户的群体以及商业模式能够逐渐清晰，但是不能忽视的是，各大品牌厂商的AIPC相关产品渗透率已经提升至两位数，对于利润增量已经显现，请密切关注AIPC从1到10放量的一年。请重点关注：

➤ AIPC产业链投资机会：

- 品牌厂商：联想集团、亿道信息；
- 组装厂：华勤技术、龙旗科技；
- 结构件：春秋电子、光大同创、隆扬电子、胜利精密；
- Mini LED组件：隆利科技、汇创达；
- 散热相关：中石科技、思泉新材、苏州天脉；
- 电源：奥海科技、泰嘉股份。

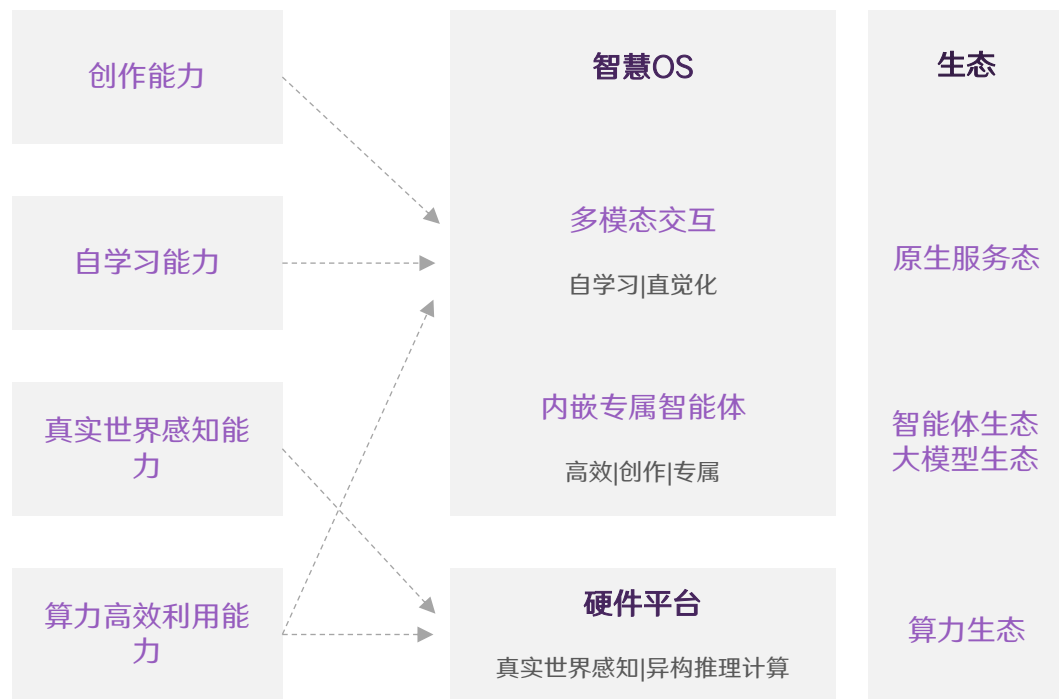
3.4 AI大模型赋能手机端，拥抱AI手机新机遇

AI手机定义：OPPO将AI手机定义为具有算力高效利用能力、真实世界感知能力、自主学习能力以及创作能力的手机。

AI手机特征：原生化服务组件生态和用户定义的智能体构成开放服务生态、随心和专属的智慧OS、支持生成式AI的智能终端硬件平台。

AI手机最终的可能形态：用户的私人助理。

图表：AI手机带来手机全新革新和生态重构



图表：AI手机用户价值：个人化助理



资料来源：IDC&OPPO，华鑫证券研究

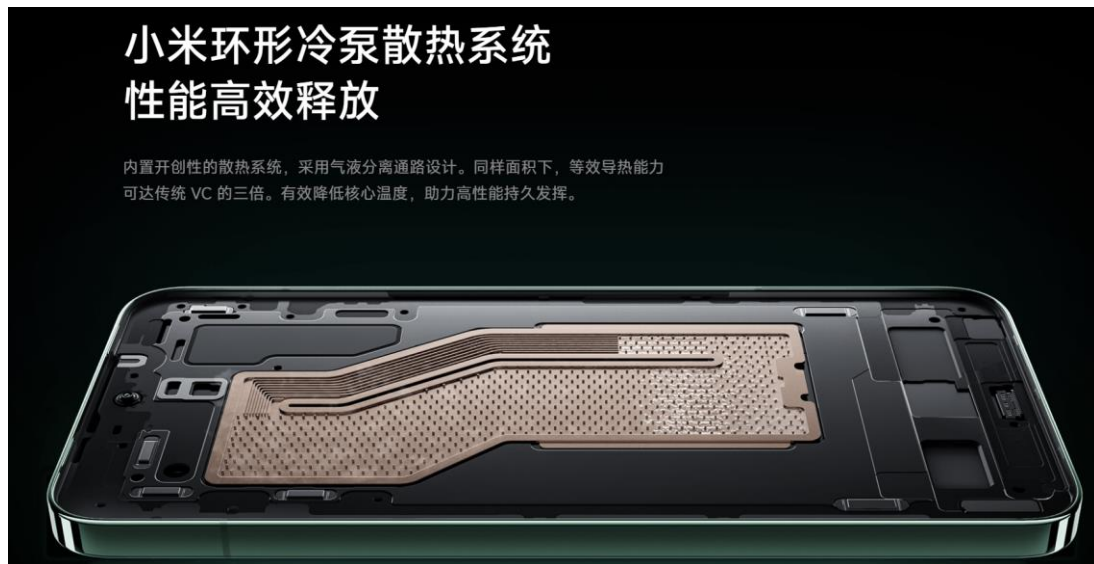
3.5 散热：均热板面积增大，石墨散热带来新增量

受AI大模型运行的影响，AI手机的散热要求高于普通智能手机。根据三星S24、OPPO Find X7、小米14等的拆机，主流的散热方案是增大均热板面积，同时使用石墨散热膜，并辅以硅脂以及铜箔。

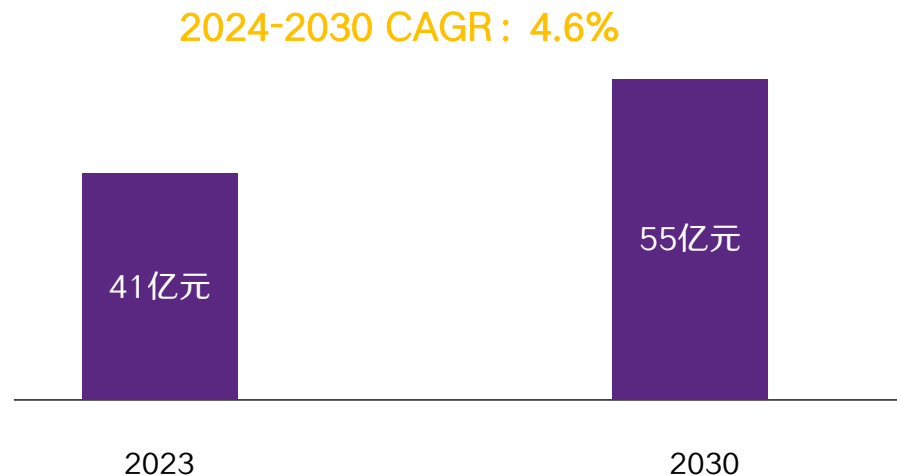
在均热板材质方面，不锈钢均热板比铜具有更高的强度，即使在较薄的条件下，也能保持更好的强度，理论上可以做得更薄，更符合智能手机高集成度的趋势，我们预测未来均热板材质有望向不锈钢逐渐过渡。

2023年全球超薄均热板市场销售额达到了41亿元，预计2030年将达到55亿元，年复合增长率（CAGR）为4.6%（2024-2030）。目前超薄均热板是最主要的细分产品，占据大约94.6%的份额。

图表：小米14散热方案



图表：全球均热板市场规模



资料来源：小米，QYResearch，华鑫证券研究

3.6 散热：热管和VC均热板目前主流的散热材料

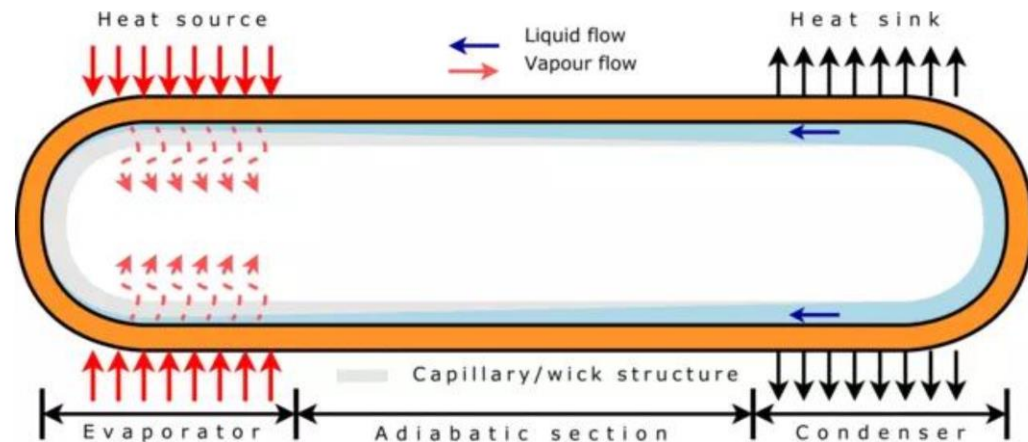
热管散热也叫“液冷散热”，由密封管、吸液芯和蒸汽通道组成。

吸液芯环绕在密封管的管壁上，浸有能挥发的饱和液体。液体可以是蒸馏水，也可以是氨、甲醇或丙酮等。充有氨、甲醇、丙酮等液体的热管散热器在低温时仍具有很好的散热能力。

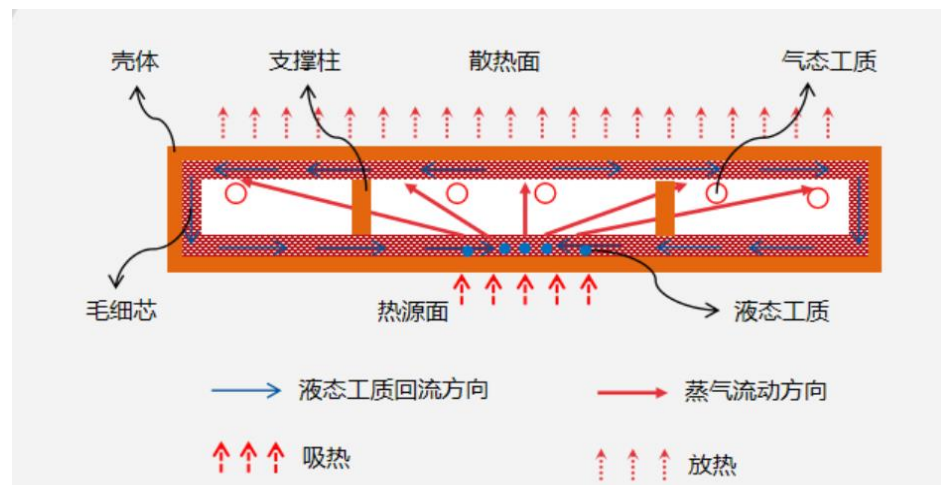
VC均热板的全称是真空腔均热板散热技术，是一种新型5G散热材料。VC均热板主要利用真空腔体中工作液的蒸发冷凝循环，在工质冷凝过程中快速把热量传导到薄铜片上，实现快速热传导及快速热扩展功能的一种散热元件。其工作原理主要是将VC均热板一端连接热源，热源端的液体蒸发跑到温度相对较低的地方液化，把热量放出来，液体会通过毛细管作用再次回到热源形成一个完整的循环，为了进一步提高散热效率，VC均热板内部会抽真空，导热系数是常规散热方式的10倍。

资料来源：热管理网、艾维赛新材料，华鑫证券研究

图表：热管工作原理



图表：VC均热板工作原理



3.7 AI手机是AI大模型现金流入口，AI手机量价齐升

北美AI应用已经证明了大规模商业化的闭环。AI应用已经进入大规模商业化进程，并且正在持续加速，Applovin(APP)的Q3财报已经显示，2024财年前三财季累计收入33.36亿美元，同比增长43.21%；其2024财年前三财季累计净利润9.81亿美元，同比增长431.54%。AppLovin的众多客户，包括游戏领域、媒体领域、体育领域、购物领域，通过其AI营销广告产品获得大量收入。因此，AI应用已经在大规模商业化运营中产生大量收入，这种商业模式已经被证明非常高效且利润丰厚，由此对于上游的AI设施建设以及下游AI终端产品提出更高需求。

我们认为，AI手机是目前AI云端大模型变现的接口，并且通过端侧接口能够反哺云端大模型，进一步迭代出参数量提升的端侧模型，苹果的季度报表已经显示软件服务类的利润增速要显著高于设备硬件销售额的利润，并且这个趋势正在逐步放大，北美AI应用已经迈入大规模商业化时代，行程正向循环，因此，苹果对于端侧硬件类的更新迭代会进一步加速，国产AI手机开启新一轮军备竞赛。请重点关注：

➤ AI手机产业链投资机会：

- 品牌厂商：中兴通讯、传音控股；
- 组装厂：立讯精密、华勤技术、光弘科技、比亚迪电子；
- 结构件：领益智造、恒铭达、汇创达；
- 摄像头模组：舜宇光学、欧菲光、高伟电子；
- 棱镜：水晶光电；
- 双层OLED：莱特光电；
- 散热：中石科技、思泉新材、苏州天脉；
- PCB相关：鹏鼎控股、东山精密；
- 背板中框：蓝思科技；
- 屏幕相关：京东方、维信诺；
- 设备相关：安达智能、博硕科技、赛腾股份、大族激光；
- 声学模组：歌尔股份、瑞声科技；
- 折叠屏相关：精研科技、科森科技、凯盛科技；
- 电池相关：珠海冠宇、德赛电池、欣旺达、信维通信；
- CIS：韦尔股份、思特威。

资料来源：新浪网，华鑫证券研究

04 汽车电子

智能驾驶技术赋能，汽车电子开启数智化征途

研究创造价值

4.1 智能驾驶：产业浪潮汹涌来袭

汽车智能化浪潮汹涌。根据乘联会数据，2024年新能源乘用车零售1089.9万辆，国内零售渗透率49.4%。

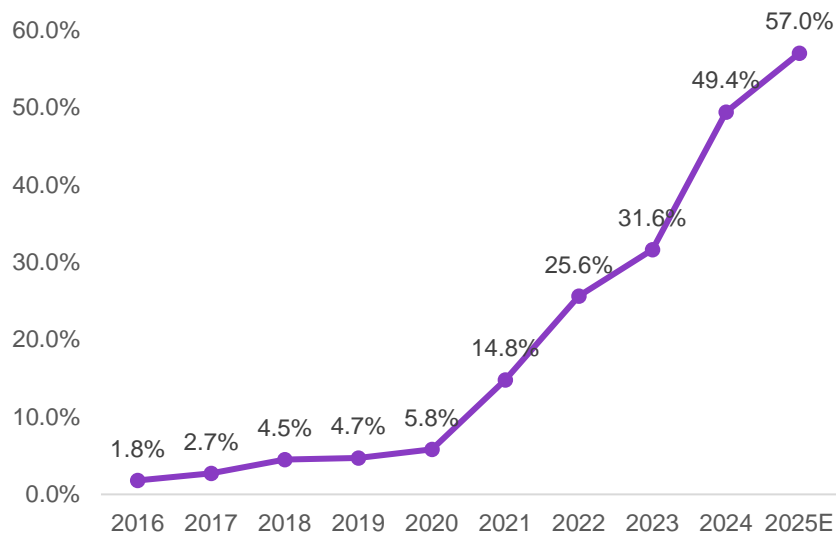
L2级及以上自动驾驶渗透率提升。2023年，中国L2级新乘用车渗透率达到47.3%，2024年1-5月突破50%。越来越多的车型开始配备L2级自动驾驶辅助功能，如自适应巡航、车道保持辅助、自动紧急制动等部分车企还在不断升级和优化这些功能，以提供更好的驾驶体验。

L3级自动驾驶试点开启。2023年11月，工信部等四部门联合发布通知，取得准入的智能网联汽车产品，在限定区域进行L3级别自动驾驶试点。宝马、奔驰、阿维塔、深蓝、极狐、智己、赛力斯、比亚迪、埃安等主机厂随即宣布获得L3级别自动驾驶测试牌照，并在北京、上海、重庆和深圳等地区开启测试。

测试示范区不断增加。截止2024年10月，全国已有17个国家级智能网联汽车测试区，包括武汉、重庆、深圳、北京等无人驾驶提前布局的重点城市。这些区域为自动驾驶技术的测试、验证和优化提供了良好的环境。

示范道路里程不断增长。全国累计开放自动驾驶测试道路总长度超过3.2万公里，测试里程超过1.2亿公里，发放测试牌照超过7700张，各地智能化路测单元部署超过8700套，为自动驾驶车辆的上路行驶提供了更多的机会和条件。

图表：2016-2025年我国新能源乘用车渗透率



图表：我国部分自动驾驶等级渗透率预测

分级	2022	2025	2030
L0	58.0%	35.0%	10.0%
L1/L2	41.0%	55.0%	55.0%
L3	0.0%	10.0%	20.0%
L4/L5	0.0%	0.0%	15.0%
L3-L5	0.0%	10.0%	35.0%

资料来源：乘联会，中国汽车工业协会，共研产业咨询，华鑫证券研究

4.1 智能驾驶：国内车企纷纷布局，中国供应链抢占全球话语权

2025年，随着人工智能产业的不断发展，智能驾驶也即将迈入新的时代。当前国内自动驾驶水平正处于从辅助驾驶向有条件自动驾驶过渡，同时高度自动驾驶开启的阶段。随着国内产业生态正在不断完善，国内主流车企纷纷布局智算中心建设，以满足自动驾驶模型的训练需求，具备强大算力储备的企业将在算法优化、功能升级等方面占据优势，同时，从供应链的角度，中国企业依靠成本及规模化优势，正在逐步抢占全球话语权，中国供应链在全球汽车产业链中的地位也将进一步提升。

图表：我国车企智算中心布局情况

车企名称	合作公司	智算中心名称	智算中心布局地区	算力
吉利	阿里云	吉利星瑞智算中心	浙江湖州	102亿亿次/秒
小鹏	阿里云	扶摇智算中心	内蒙古乌兰察布	60亿亿次/秒
长安	百度智能云	长安汽车智算中心	重庆	142亿亿次/秒
长城	火山引擎	雪湖·绿洲 (MANA OASIS)	山西大同	67亿亿次/秒
阿尔特	英伟达	阿尔特(无锡)智算中心	江苏无锡	20亿亿次/秒
理想	火山引擎	理想汽车智算中心	山西大同	75亿亿次/秒

资料来源：央广网，人民网，新华网，雷锋网，内蒙古新闻网等，华鑫证券研究

4.1 2025年国内智能驾驶将呈现两大变化

我们认为2025年随着国内智能驾驶产业的进一步发展，**行业层面将会呈现两大变化：**

1. 随着2025年城市NOA的逐步普及，城区道路复杂多变的环境将对车辆智能驾驶性能的表现提出更高的要求，需要车辆进行**更全面、更细致的感知以及做出最安全、最及时的决策。**
2. 终端销售市场的竞争激烈将会倒逼车企在一些中低端车型上提升配置，以实现差异化竞争，**智能驾驶技术下沉到中低端车型将成为明显趋势。**

这些变化都将带来算力和车载传感器的需求量的大幅提升，这既为相关技术和产业的发展带来了机遇，也提出了新的挑战。

图表：2023年以来我国车企NOA事件梳理

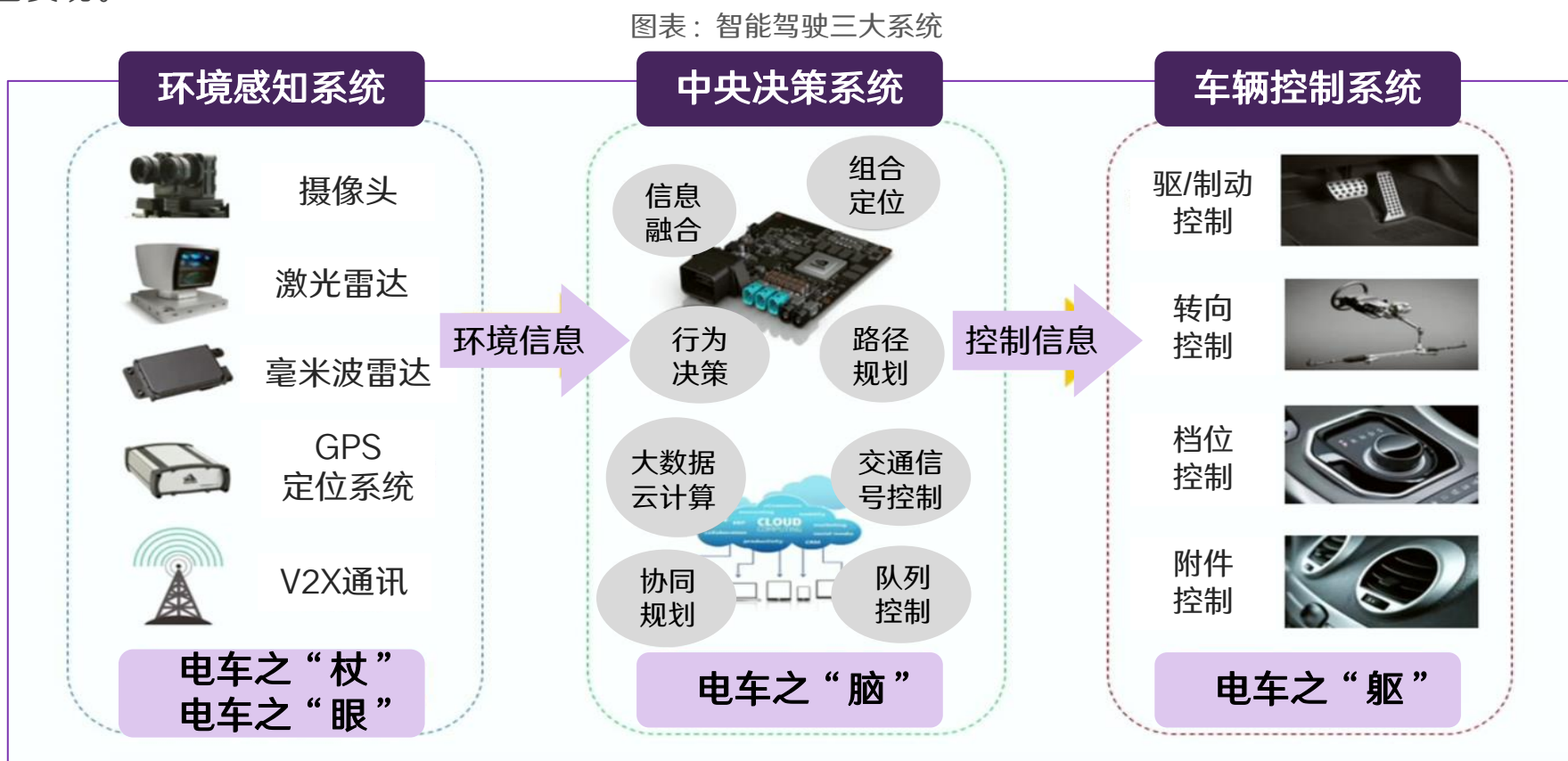
时间	车企	事件
2023.3.31	小鹏	启动推送 Xmart OS 4.2.0，部分车型在上海、深圳、广州等城市开放点到点的城市 NGP 等
2023.4.11	长城	城市 NOH 将依次搭载在魏牌摩卡 DHT - PHEV 和蓝山上，在保定和北京做大规模泛化测试
2023.4.12	智己	宣布智己城市 NOA 领航辅助及数据驱动道路环境感知模型，预计 2023 年内开启公测
2023.4.16	华为	发布 HUAWEI ADS 2.0 系统，城市 NCA 在深圳、上海、广州落地，重庆、杭州将在第二季度解锁
2023.4.16	Apollo	推出城市智驾产品 Apollo City Driving Max，预计搭载产品的相关车型 2023 年交付
2023.4.18	理想	AD Max 3.0 的城市 NOA 将于第二季度开始推送内测用户，年底推送 100 座国内城市
2023.4.18	蔚来	NOP+ 7 月 1 日正式开启商用，NAD 系统 6 月在上海开启 Beta 版本
2024.1.1	小鹏	XNGP 智能辅助驾驶系统城市智驾能力新增覆盖 191 座城市，总覆盖城市数量达 243 城
2024.1.18	腾势	腾势 N7 高快领航功能正式上线
2024.1.23	智己	IM AD 城市 NOA 在上海地区率先推送
2024.2.1	问界	向订阅 ads2.0 高阶功能包的问界 M5/M7 智驾版车主推送无图城市 NCA
2024.2.4	阿维塔	对阿维塔 12 全量用户开启不依赖高精地图的城区 NCA
2024.3.4	阿维塔	开启不依赖高精地图的智驾领航辅助
2024.3.19	问界	问界 M9 上线“无图智驾”功能
2024.4.30	蔚来	推送 nop + 全域领航辅助系统至城区路线

资料来源：太平洋汽车，爱卡汽车，网通社，IT之家，搜狐汽车，界面新闻，中国质量新闻网等，华鑫证券研究

4.2 智能驾驶的三大系统

汽车智能化与电动化相互支持、相互促进。电动化天生具备智能化发展的基础，电车以电力为驱动、机械结构大幅简化，能实现更精确的控制和更快的反馈，动力电池可以直接给智能化所需的电子设备供电；同时，智能座舱（中控大屏等）和智能驾驶带来的驾乘体验进一步提升了电车的产品力。

智能驾驶的能力是电车智能化最关键的衡量标准，其终极目标是实现完全自动驾驶。智能驾驶功能依靠环境感知、中央决策、车辆控制这三大系统组合实现。

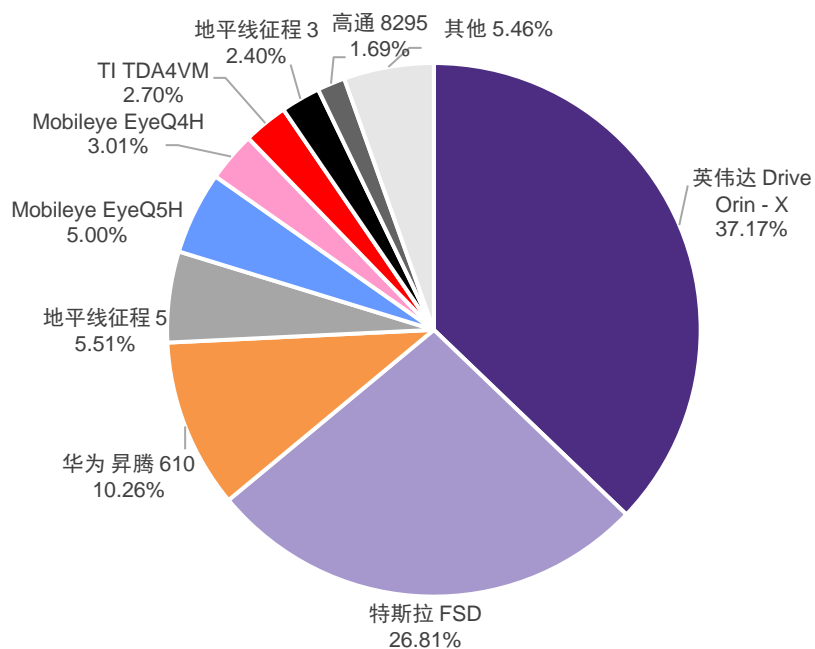


资料来源：《关于汽车电动化智能化发展的思考》，华鑫证券研究

4.2 决策层：智能驾驶芯片——竞争加剧，车企下场自研

目前，国外芯片解决方案厂商市占率较高，但国产智驾SoC芯片厂商具备自身优势，如本土服务能力强、能快速适应本土车企需求变化等，仍有赶超机会。另一方面，蔚来、小鹏、理想、比亚迪等国内车企都计划自研芯片，这代表着国内汽车行业从通用芯片向定制化ASIC芯片的技术转变。短期内，自研芯片可以帮助车企形成完整的生态系统，提升计算效率和迭代速度，增强自主控制能力，并且在规模化部署后有望降低硬件成本。

图表：2024年1-8月各厂商智能驾驶芯片市场份额



图表：海外智能驾驶芯片代表厂商

厂商名称	国家	面向客户
英伟达	美国	特斯拉、比亚迪、理想、奔驰、丰田、小米、沃尔沃、极氪…
TI	美国	哪吒、东风、长城、上汽、吉利、奇瑞、广汽…
高通	美国	宝马、通用、大众、奔驰、丰田、一汽红旗…
特斯拉	美国	特斯拉（自供）
Mobileye	以色列	极氪、长城、一汽、上汽、大众、东风、吉利、宝马、蔚来…

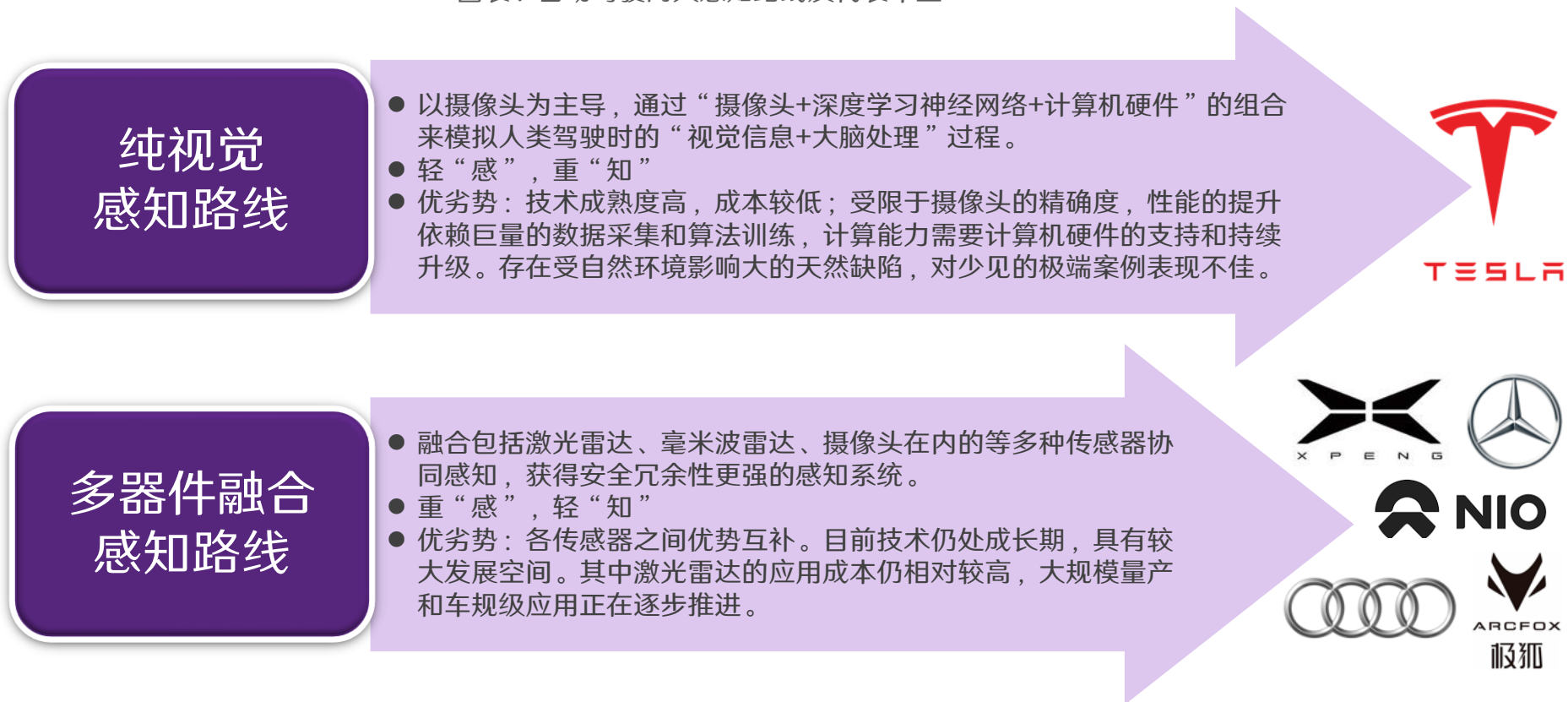
资料来源：盖世汽车，每日经济新闻，第一财经等，华鑫证券研究

4.2 感知层：两大技术路线，核心传感器受益智能化趋势放量

自动驾驶是感知、决策和执行相结合的过程。**环境感知是自动驾驶的第一步也是关键环节，也将优先受益于智能化。**“感”依靠车载硬件部分对所需环境信息（人、车、路）进行收集；而软件和算法部分负责理解信息，也就是“知”。

目前大多数进入市场的车型仍处于自动驾驶的初级阶段。要向L3级别乃至更高级的自动驾驶迈进，离不开在感知层面的技术升级。目前市面上有两种主流的自动驾驶感知技术路径：特斯拉是采用“纯视觉路线”的唯一量产车企，而“多器件融合路线”是目前大多数厂商选择的路线。

图表：自动驾驶两大感知路线及代表车企



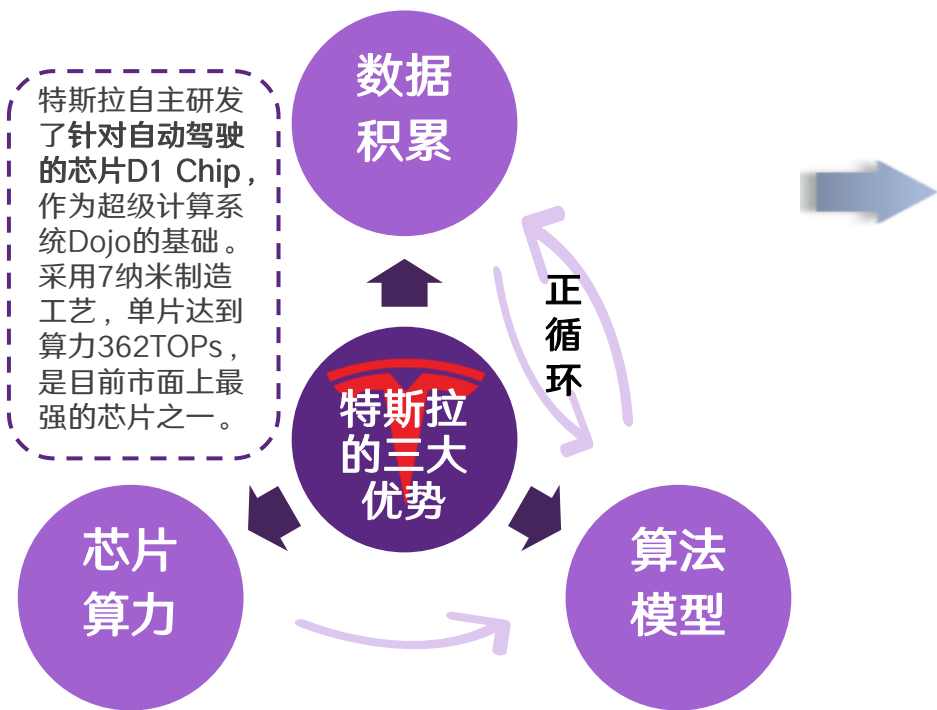
资料来源：汽车通讯社，搜狐汽车，华鑫证券研究

4.3 特斯拉先发优势显著，纯视觉路线难以复制

特斯拉作为自动驾驶领域的先行者，一直坚持走纯视觉感知路线。通过真实驾驶数据，进行神经网络训练，从而不断覆盖各类场景，无限接近人类驾驶员的判断方式。

凭借超强视觉算法与“影子模式”，特斯拉形成自动驾驶“数据+算法”迭代闭环，构筑起其他车企难以复制的护城河。目前大部分车企的自动驾驶算法测试大约90%是在仿真平台上完成的，9%在测试场完成，仅有1%通过实际路测完成。而特斯拉通过“影子模式”将配备Autopilot的用户车辆作为数据收集工具，收集了海量了真实道路数据，而非计算机模拟数据，在数据量上积累了巨大优势。这些数据则被特斯拉用来提升其自动驾驶算法模型。

图表：特斯拉的三大优势



图表：部分自动驾驶汽车公司情况

	特斯拉	Waymo		百度Apollo	
数据获取方式	通过“影子模式”利用用户车辆获得海量真实道路数据	开放道路上的行驶测试	仿真平台模拟	核心区社会道路实测	仿真平台模拟
数据获取主体	配备AutoPilot的特斯拉车辆	需要配置安全员的Waymo自动驾驶车队	自主研发的仿真测试软件Carcraft	L4级自动驾驶汽车	自主研发的Apollo仿真平台
里程总量	超过48亿公里（截止2020.4）	超过3200万公里（截止2020.1）	模拟测试超160亿公里（截止2019.7）	超2500万公里（截止2022.3）	/

- Autopilot内置的“影子模式”能在后台运行并收集真实路况环境下的实时数据，与驾驶员的操作进行实时对比，并反馈给特斯拉的自动驾驶神经网络进行深度学习。
- Dojo超级计算系统，使用自研的芯片和计算机架构，用于训练为特斯拉Autopilot和即将问世的自动驾驶AI提供动力的神经网络。

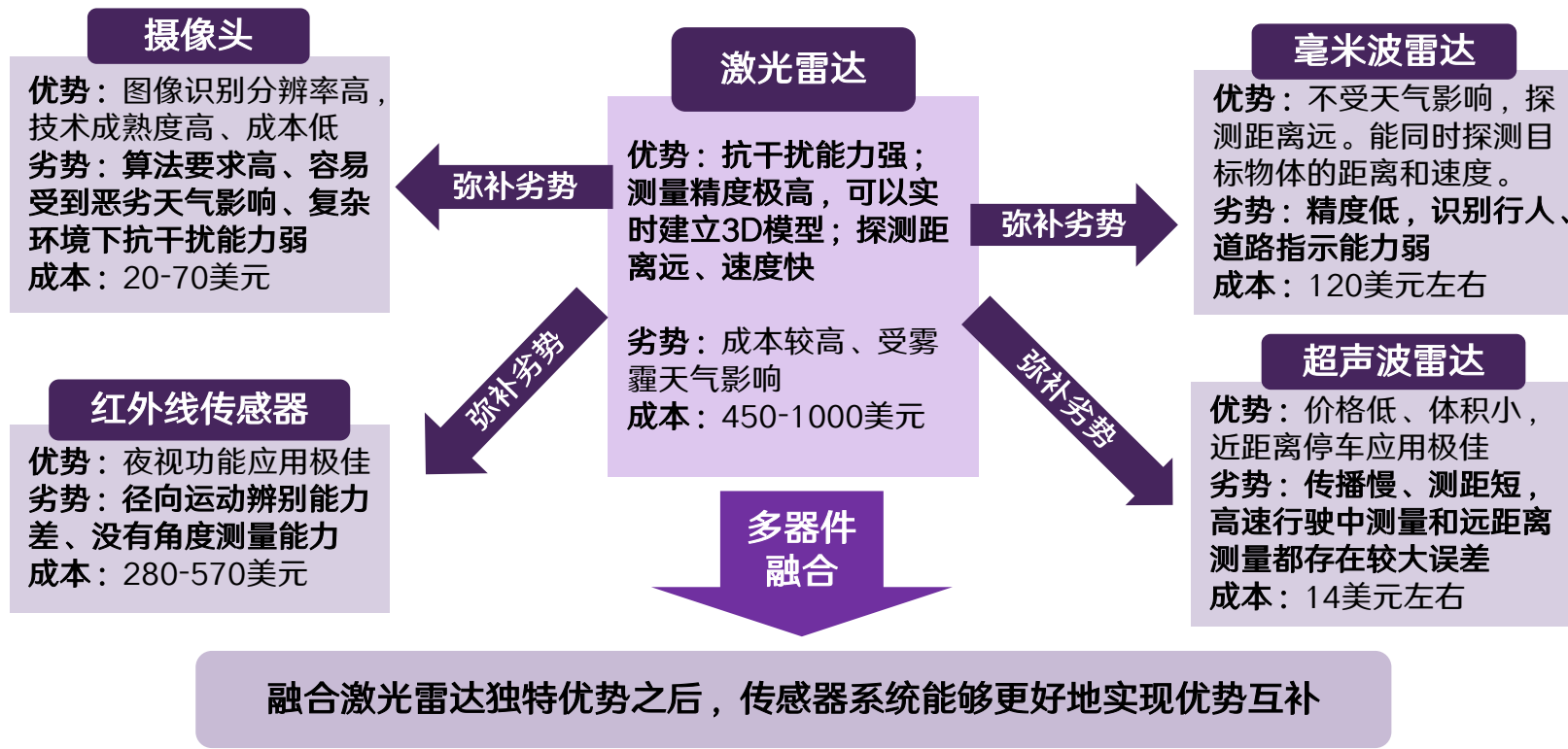
资料来源：AutoLab，汽车之心，华尔街见闻，新浪科技等，华鑫证券研究

4.3 弯道超车新机遇：融合激光雷达的传感器系统

在自动驾驶场景中，智能汽车需要对车辆、行人、交通信号灯、障碍物等行车环境做出既快速又准确的识别，需要借助车载摄像头、超声波雷达、毫米波雷达、激光雷达等车载传感器共同实现。

特斯拉在算法和数据方面的先发优势和长期积累奠定了其纯视觉路线在自动驾驶领域的领先地位。具备独特优势的激光雷达在多器件融合路线中扮演重要的角色，使传感器系统更好地实现优势互补，提供了缩小差距甚至弯道超车特斯拉的机遇。**因此在多器件融合路线中，激光雷达的广泛应用是必然趋势。**

图表：融合激光雷达的传感器系统



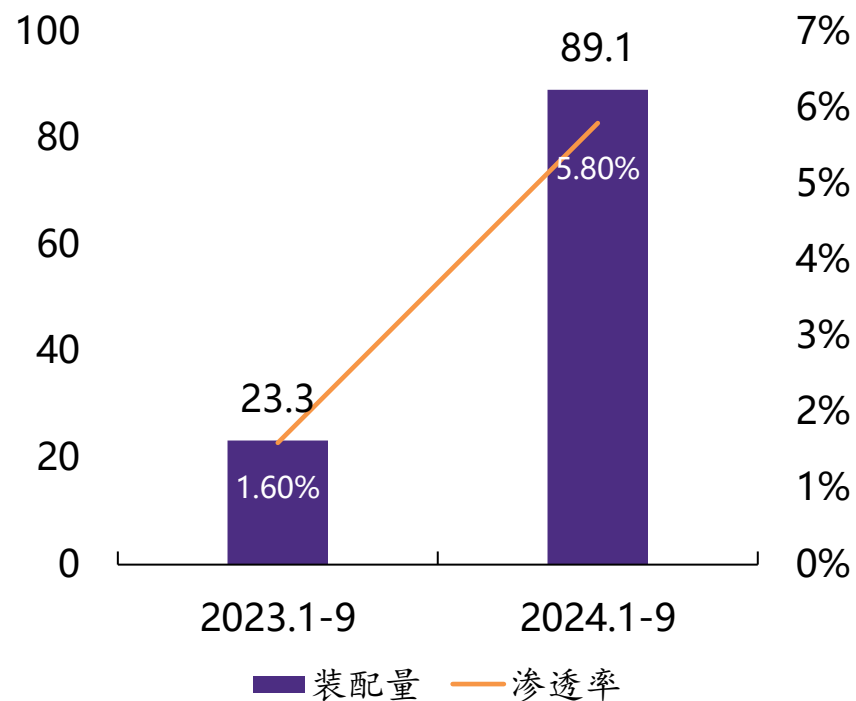
资料来源：驱动中国，半导体行业观察，焉知汽车公众号，盖世汽车，新智驾，华鑫证券研究

4.4 2024年激光雷达加速、加量“上车”

图表：截至2024年量产上市的激光雷达车型（不完全统计）

供应商	产品型号	技术方案	主要搭载车型
Robosense	M1 (相当于126线)	MEMS二维扫描芯片技术	极狐αS
Robosense	M1P (相当于126线)	MEMS二维扫描芯片技术	问界M7、智己LS6、小鹏G6、G9、X9、问界M5、仰望U8、小鹏P7、银河E8等
Robosense	M2 (相当于126线)	MEMS二维扫描芯片技术	极氪001、007、009、7X、腾势Z9GT、星纪元ET、ES、极氪MIX等
禾赛科技	AT128	一维转镜	小米SU7、理想L7、L6、L9、L8、零跑C10、C11、理想MEGA、零跑C16、路特斯EMEYA繁花等
HUAWEI	96线 (D2)	转镜 (EEL+SPAD)	阿维塔12、11、极狐αS、哪吒S
HUAWEI	192线 (D3)	转镜 (VCSEL+SPAD)	问界M9、M7、M5、智界S7、享界S9、阿维塔07、智界R7
Seyond	Falcon	多边形棱镜和一维振镜 (MEMS)	蔚来ES6、ET5T、ET5、EC6、ES8、ET7、EC7、ES7
LUMINA	Iris	MEMS+ ASIC芯片	飞凡R7
Tanway	Duetto (130线)	混合固态	合创V09

图表：2023-2024年中国乘用车激光雷达装配量及渗透率（万辆，%）



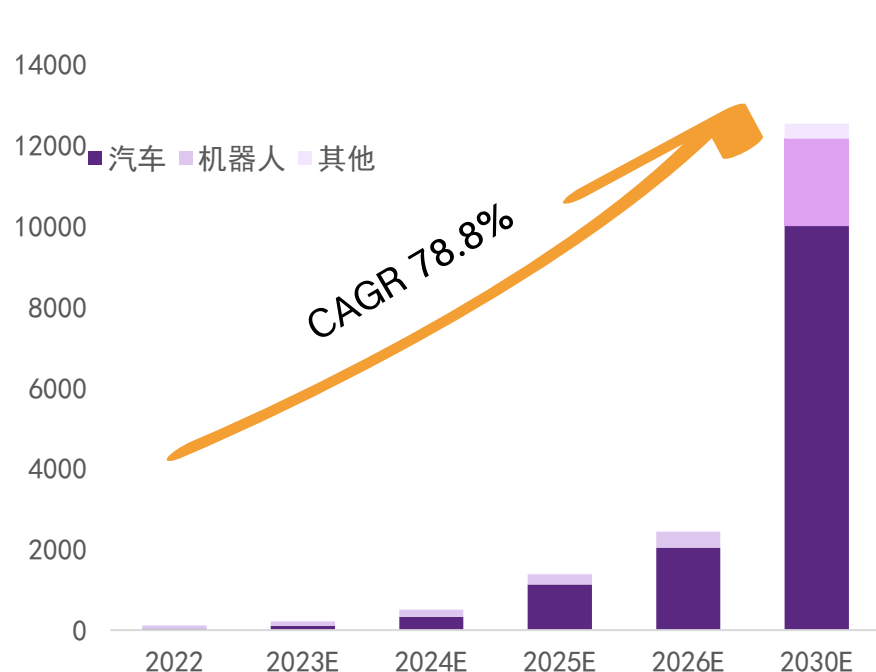
2024年前三季度，中国乘用车激光雷达装配量显著放量，同比增长282.40%。与此同时激光雷达渗透率也在快速提升，较上年同期增长4.2pct。

资料来源：佐思汽车研究，华鑫证券研究

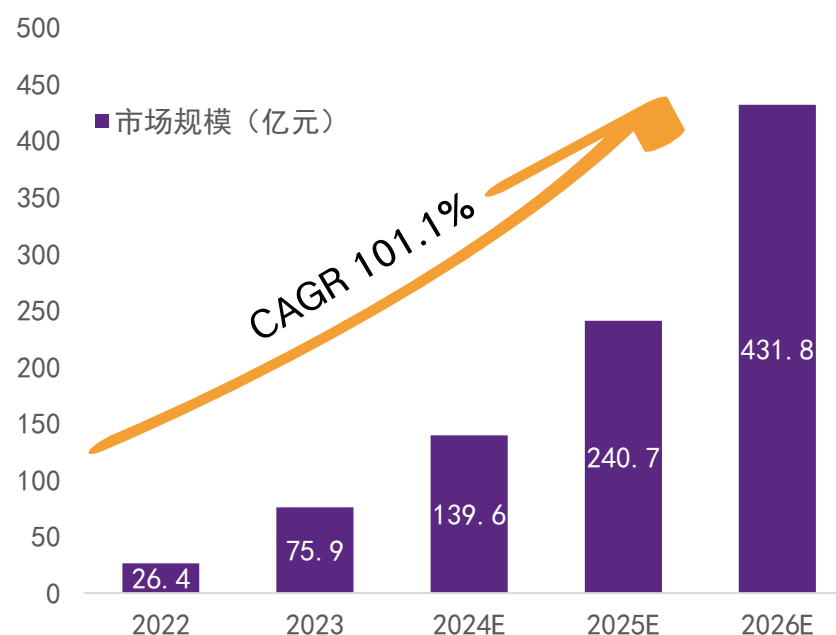
4.4 多领域协力，激光雷达撬动广阔市场空间

除了测绘和无人驾驶领域，包括以汽车整车厂、Tier 1为代表的高级辅助驾驶，以智能服务机器人为代表的避障导航系统，还有随着5G技术逐渐普及而产生的车联网应用，都为激光雷达带来了更广阔的市场。根据灼识咨询预测，随着下游应用领域的不断拓宽，**激光雷达整体市场规模将从2022年的120亿元快速增长至2030年的12537亿元，CAGR高达78.8%**。其中车载领域（高级辅助驾驶和无人驾驶）将成为激光雷达最重要的下游应用市场。

图表：2022-2030年全球激光雷达市场规模预测（亿元）



图表：2022-2026年中国激光雷达市场规模预测（亿元）



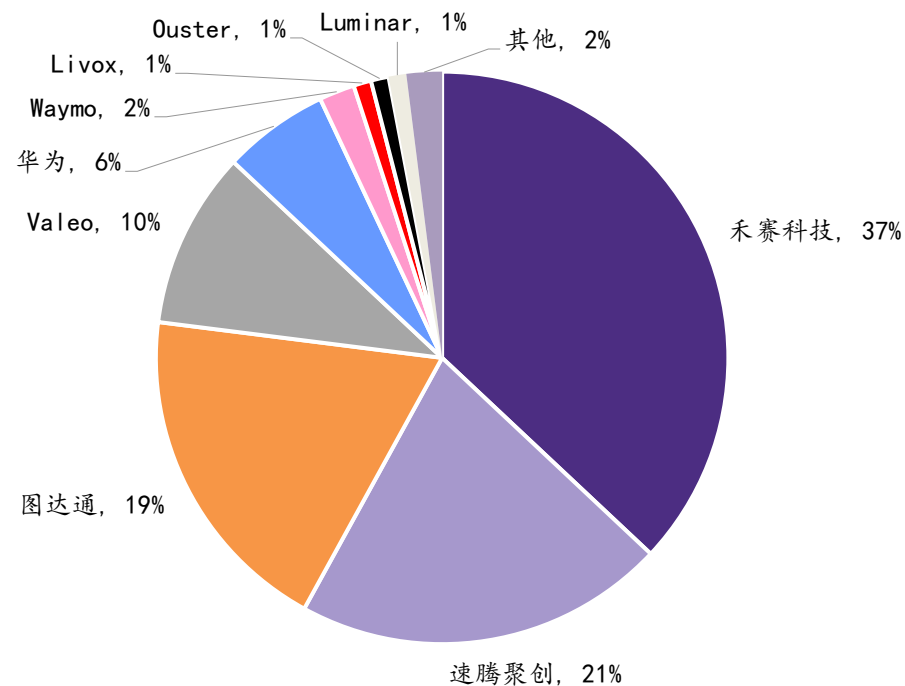
据中商产业研究院预测，至2026年，中国激光雷达市场规模将达到431.8亿元，将较2022年实现101.1%的年均复合增长率

资料来源：灼识咨询，中商产业研究院，华鑫证券研究

4.4 全球产业格局：中国车载激光雷达厂商后发先至

以Valeo、Velodyne、Luminar等为首的海外激光雷达厂商起步较早，在技术、客户群和上市步伐等方面都积累了一定的先发优势。而近年来，国内厂商奋起直追，在产业化方面已收获卓越成效。**2023年全球车载激光雷达市场几乎由三家中国厂商垄断。**禾赛科技最大的客户是理想汽车，而理想汽车迎来了销量的爆发，故激光雷达市场份额迅速提升至第一。速腾聚创的客户群体分布较为广泛，涵盖了小鹏、问界、极氪等知名企业。得益于众多客户的合作项目成功落地，速腾聚创同样实现了迅猛的发展。**预计车载领域将在未来几年内维持较为激烈的竞争格局，形成垄断局面的可能性较低。**

图表：2023年全球激光雷达市场份额情况



资料来源：电子发烧友网，Yole，华鑫证券研究

4.4 无人驾驶：技术成熟、政策放开，促进激光雷达市场高速发展

中国科技和互联网公司积极进行无人驾驶领域的深度布局以及进行商业模式探索，诸多项目不断取得进展。国内企业如萝卜快跑、小马智行、文远知行等已在多个城市开展无人驾驶出租车业务的试运营，未来全面商业化后对激光雷达的需求将迅速增长。

图表：我国Robo taxi厂商

Robo taxi厂商	成立时间	合作车企	运营城市
萝卜快跑	2021年 (百度2013年布局自动驾驶，2017年推出Apollo)	江铃集团新能源、北汽、林肯、红旗、宝马、奇瑞、比亚迪等	北京、上海、广州、深圳、重庆、武汉、成都、长沙、合肥、阳泉、嘉兴、福州等
小马智行	2016年	比亚迪、林肯、现代、埃安、丰田等	北京、上海、广州、深圳等
文远知行	2017年	广汽、日产、林肯等	广州、北京、鄂尔多斯、南京等
如祺出行	2019年	广汽等	广州、深圳等
元戎启行	2019年	飞凡、林肯、吉利、东风等	深圳、武汉、杭州等
AutoX	2016年	克莱斯勒等	深圳、上海、杭州、广州、北京等

资料来源：观研天下，华鑫证券研究

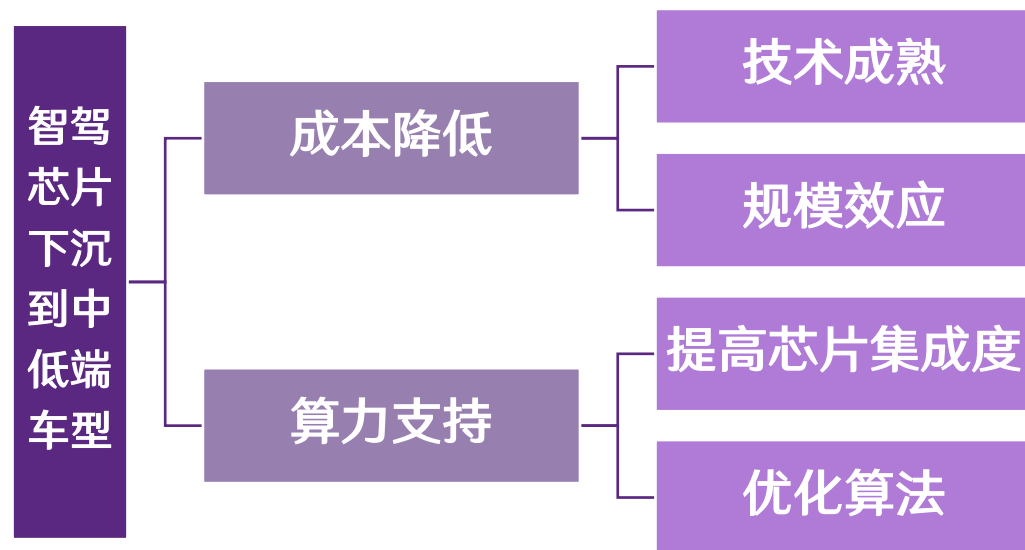
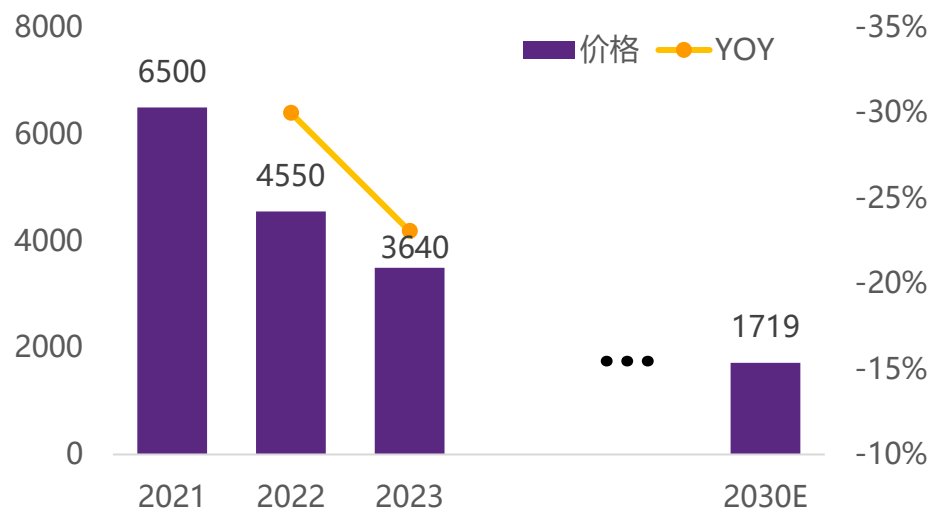
4.4 成本下降反哺智能驾驶技术下沉，带动相关产品放量

随着激光雷达车型的持续发布和量产上市，车载激光雷达产品将迎来显著的规模效应并进入降价通道。对于一些追求高端配置和差异化竞争的中低端车型来说，激光雷达可能会成为一个重要的卖点。虽然目前激光雷达在中低端车型上的应用还相对较少，但随着技术的进步和成本的降低，部分车企可能会选择在一些中低端车型上配备激光雷达，以提升车辆的智能驾驶性能和市场竞争力。

随着技术的成熟和规模效应的显现，智能驾驶芯片的成本有望逐渐降低，使得智能驾驶功能能够下沉到更多中低端车型，进一步扩大智能驾驶市场的规模。如英伟达 Orin N、地平线 J6E/M 等芯片，除应用于高端车型外，也有望在部分中低端车型中得到应用。

算力需求在智驾领域面临平衡挑战：一方面，中低端车型要实现智能驾驶功能，必然需要一定的算力支持，这使得整体算力需求在市场规模内进一步扩大。另一方面，中低端车型因成本敏感，无法像高端车型般配备超高算力芯片与设备，需在确保基础智能驾驶功能基础上，借助优化算法、提高芯片集成度等手段，协调算力需求与成本管控间的关系。

图表：车载激光雷达平均单价预测（元）



资料来源：Yole，传感器专家网，证券市场周刊，华鑫证券研究

- **地平线**：成立于2015年，专注于为智能驾驶汽车提供先进的处理器和解决方案。公司以自主研发的人工智能处理器架构和算法为核心，开发了多款高性能、低功耗的AI芯片，广泛应用于智能驾驶等领域。地平线的芯片产品，如征程系列，集成了CPU、GPU、AI处理器和专用的图像处理单元，能够高效处理复杂的数据，支持实时决策和智能控制。征程5芯片目前是我国出货量最大的智驾SoC芯片，2023年出货量达到了20万片，主要搭载于理想L7/L8的Air和Pro版本以及L9的Pro版本；2024年2月，J5芯片在比亚迪汉EV荣耀版上量产上车。2024年4月24日，公司推出征程6芯片，新一代系列车载计算方案征程6系列共计推出六个版本，均能提供兼顾性能与成本的最优解。在发布会上，地平线官宣10家合作伙伴，包括比亚迪、上汽集团、大众汽车集团、理想汽车、广汽集团、深蓝汽车、北汽集团、奇瑞汽车、星途汽车、岚图汽车等。
- **黑芝麻智能**：成立于2016年，于2024年8月正式在香港交易所主板挂牌上市。公司从用于自动驾驶的华山系列高算力芯片开始，2023年推出了武当系列跨域计算芯片，以满足对智能汽车先进功能的更多样化及复杂需求。公司自行研发IP核、算法和支持软件驱动的SoC和基于SoC的解决方案，提供全栈式自动驾驶能力。这款芯片获得包括一汽集团、东风集团、吉利集团、江汽集团等车企使用，量产车型包括领克08、合创V09、领克07、东风奕派eπ007及东风奕派eπ008等。
- **德赛西威**：成立于1986年，聚焦于汽车智能化的核心产业——智能座舱、智能驾驶、网联服务，连续多年保持行业领先。公司已自主掌握智能座舱、智能驾驶全栈设计等能力，在智能驾驶车载领域对人工智能的应用处于行业先进水平。公司高算力智能驾驶域控制器已在理想汽车、极氪汽车等客户上规模化量产，并获得丰田汽车、长城汽车、广汽埃安、上汽通用、东风日产等多家主流客户新项目订单；轻量级智能驾驶域控产品已受到多家客户认可，并已获得奇瑞汽车、一汽红旗等客户新项目定点。公司目前已进军智驾芯片领域，内部芯片团队已经运作数月。基于新一代高算力中央计算平台芯片的研发，公司已与主流客户签订战略合作协议，共同推动新一代舱驾一体乃至中央计算平台的加速落地，适配L4高级别自动驾驶软硬件系统需求。

- **中科创达**：公司成立于2008年，拥有智能汽车全栈产品和技术。2022年，中科创达携手地平线合资创建聚创智行，专注于智能驾驶赛道。该公司以地平线智能驾驶解决方案为核心，向主机厂以及一级供应商等企业提供高品质的智能驾驶软件平台与算法服务，携手加速智能驾驶的规模化量产落地进程。2024年9月，公司在南京打造的智能汽车产业园（T-Park）园区于9月4日顺利完成竣工验收，成功取得联合验收备案证。智驾领域，RazorDCXPantanal（SA8650P）和RazorDCXCongo（SA8620P）域控与多算法伙伴合作；座舱领域，RazorDCXTongass（SA8255P）获主机厂认可，获量产定点；舱驾融合领域，重点布局RazorDCXTarkine（SA8775P），基于SnapdragonRideFlex平台研发，支持自动泊车、L2+高速智驾，是技术领先舱驾融合域控方案。
- **经纬恒润**：公司成立于2003年，开发了覆盖智驾、网联、座舱、动力等六大类别的电子产品。公司的智驾产品涵盖低、中、高阶，L2一体机产品预计今年出货量仍保持高速增长。在中阶的高速NOA方面，公司已量产了基于TDA4的产品，后续公司会量产基于Mobileye方案的产品；在高阶方面，公司有EyeQ6以及辉羲的方案，其中，EyeQ6L方案的前向八百万一体机陆续上量，基于辉羲方案的城市NOA预计明年量产落地。
- **光庭信息**：公司成立于2011年。在自动驾驶软件方面，公司在智能驾驶软件开发形成了多项自研应用于L2+的IP产品，目前处于国内同行同类水平。相关产品已在主机厂实现应用。公司自研了行泊一体化等解决方案，并在ADAS领域研发360°环视影像、自动泊车解决方案（APA）等，形成了自主的IP产品对外开展业务，2023年度起公司在国内包括吉利极氪汽车、东风汽车等多家主机厂的旗下部分车型上实现了相关IP产品销售业务的突破。

- **禾赛科技**：创立于2014年，是全球自动驾驶及高级辅助驾驶激光雷达的领军企业。目前，公司已形成完备的产品线，机械式 LiDAR 聚焦中高线束（32/40/64/128线，共十余款）。禾赛科技 2024 年 12 月激光雷达交付量突破 100,000 台，成为全球首个达成单月交付量超过 10 万台的激光雷达企业。2025 年，禾赛规划年产能将超过 200 万台，加速量产落地。公司激光雷达已累计获得来自 21 家车企的超过 100 款前装量产定点车型
- **图达通 (Innovusion)**：成立于2016年，是全球领先的图像级激光雷达厂商。目前，图通达是激光雷达行业唯一一个同时拥有1550nm和905nm产品量产落地经验的企业，且图达通1550nm的猎鹰系列产品已经累计交付超35万台。其产品包括猎鹰K1、猎鹰K2、灵雀E1X、灵雀W、OmniVidi，覆盖广角激光雷达、超远距激光雷达、远距离激光雷达、全链路感知服务软件平台等。公司已经为蔚来、英伟达、百度、蘑菇车联、天翼交通等在内的主机厂、自动驾驶等公司提供车端和路端感知解决方案
- **速腾聚创**：速腾聚创创立于2014年8月，是全球领先的智能激光雷达系统科技企业。公司采取MEMS与机械式激光雷达硬件+感知软件并行的技术，为客户提供多种的智能激光雷达系统解决方案。截至2024年9月30日，公司已获得全球26家汽车整车厂及一级供应商的84款车型的量产定点订单，并为上述其中12家汽车整车厂和一级供应商的31款车型实现 SOP，其中2024年第三季度新增SOP车型中就包括比亚迪旗下多个子品牌的多款车型。公司在机器人领域的合作伙伴已从2,400家增至2,600家。其中，与合作伙伴联合开发的多款新品已获得多家头部机器人公司的量产定点，预计未来18个月内完成交付
- **永新光学**：公司车载光学市场扩张带动公司镜头销量增长。公司与法雷奥、Innoviz、麦格纳、北醒光子、探维科技等等激光雷达企业保持合作，全球市场占优。2023年，车载及激光雷达业务收入超9000万，年增超50%，激光雷达从小批量到规模化。2024年Q1，公司新获得禾赛标配型激光雷达定点及图达通 905 纳米的激光雷达部件定点，规模化生产提升效率和竞争力

- **万集科技**：公司激光雷达已广泛应用于AMR、AGV、叉车等工业机器人和商业导引、配送、消杀、清洁、巡检等服务机器人，并持续向多家头部企业供货。公司在今年北京车展发布了新一代车载激光雷达WLR-760，拥有192线的超高点云线束，实现超薄机身、超清视野、超低功耗、超低成本。预计今年将与主机厂和自动驾驶公司进行联合测试认证，力争获得前装量产项目定点。未来公司将提升硅基全固态激光雷达OPA的研发进程。
- **炬光科技**：公司为固体激光器、光纤激光器生产企业和科研院所，医疗美容设备、工业制造设备、光刻机核心部件生产商，激光雷达整机企业。公司于2024年10月获得了某欧洲知名汽车Tier1客户的第二个激光雷达线光斑发射模组项目的**正式定点函**。该定点项目是炬光科技自2023年12月4日披露获得AG公司首个激光雷达线光斑发射模组项目定点后，获得的第二个来自AG公司的激光雷达发射模组量产定点项目，体现了炬光科技线光斑发射模组的产品技术与质量已获得了汽车客户AG公司的充分认可。
- **福晶科技**：公司成立于1990年，是一家全球领先的非线性光学晶体及激光晶体、精密光学元件和激光器件制造商。晶体核心产品处于行业领先地位，**公司是全球规模最大的 LBO、BBO、Nd:YVO4晶体及其元器件的生产企业，市场占有率全球第一**。公司自主研发的声光器件、磁光器件、电光器件等器件类产品获得固体紫外激光器、光纤激光器、超快激光器客户的认可并实现批量供应，在声光产品与光隔离器领域取得显著突破，成功打破少数国外激光器件供应商的垄断格局。
- **奥比中光**：公司成立于2013年，是行业领先的机器人视觉及AI视觉科技公司，**机器人视觉业务在中国服务机器人市场占有率超过70%**。公司可提供结构光、iToF、激光雷达等全技术路线3D视觉传感器/方案。公司LS635是dToF激光雷达传感器芯片，是采用3D堆叠工艺（45nm+22nm）的背照式SPAD-SoC芯片，能够在低功耗、高性能和最小面积之间取得良好平衡，主要面向机器人、无人机、自动驾驶等应用场景。公司顺德自建工厂一期已顺利投产，该项目的实施落地，将有助于公司进一步扩大3D视觉传感器和激光雷达供给规模。

05 算力硬件

国产算力起量，进入1到100放量元年

研究创造价值

5.1 AI数据中心：智算中心建设加速

人工智能技术加快迭代，推动数据中心走向智算中心。随着AI大模型不断发展，AI算力需求呈现爆发式增长，推动数据中心向“智算中心”转型。传统数据中心以CPU为核心，主要适用于一般性计算需求，但在大规模AI模型的训练和推理中已显现算力不足的问题。智算中心则以GPU、TPU等AI芯片为核心，专注于提供矩阵运算的高性能计算能力，支持AI应用与复杂模型的开发。

智算中心建设加速，建设和运营模式呈现复杂化态势。智算中心建设热潮正在全国范围内迅速扩展。据统计，已有140多个项目分布在至少23个省市。一二线城市如北京、杭州、苏州、成都等仍是建设主力，但三四五线城市也逐渐被覆盖，且多个项目中标金额超亿元。智算中心建设需求多元化，涵盖土建基础设施、IT架构以及服务器、交换机、供配电、AI平台软件等硬件采购。国外智算中心以公有云部署为主，由AWS、微软、英伟达等科技巨头主导。国内除大型互联网企业外，三大运营商、政府以及金融企业等多领域玩家积极入场，使建设和运营模式更趋复杂化。

图表：亿元以上级别智算中心相关项目（部分）

序号	项目名称	采购人	中标人	中标金额	备注	发布日期	来源地区
1	安庆市智算中心运营项目	安庆龙科建设发展有限责任公司	北京智算力网络科技有限公司	预估2.1亿元	项目目前正在施工中,预计于2024年6月底竣工验收投入使用。本项目拟招标一家单位承担安庆市智算中心(三层智能计算中心)的算力运营。	4/23	安徽 安庆
2	海州区智算中心二期项目	连云港市数字产业投资发展有限公司	江苏移动信息系统集成有限公司	约2.04亿元	根据业主需求采购算力服务器及相关配套系统含系统集成服务等并负责系统安装调试和维保。	4/26	江苏 连云港
3	中国移动2023年至2024年新型智算中心(试验网)采购(标包12)	中国移动通信有限公司	河南昆仑技术有限公司、四川华鲲振宇智能科技有限责任公司、烽火通信科技股份有限公司、神州数码(中国)有限公司	约24.74亿元	本项目为中国移动2023年至2024年新型智算中心(试验网)采购(标包12),采购人工智能服务器1250台及配套产品。 河南昆仑技术有限公司(中标份额40.96%)、四川华鲲振宇智能科技有限责任公司(中标份额30.08%)、烽火通信科技股份有限公司(中标份额20.48%)、神州数码(中国)有限公司(中标份额8.48%)	5/21	北京
4	齐河县智算中心建设及数字产业应用项目EPC招标、造价咨询及监理服务招标项目-齐河县智算中心建设及数字产业应用项目EPC招标	齐河数字治理科技发展有限公司	青岛海纳云智能系统有限公司(联合体牵头人)中国通信建设集团设计院有限公司	约2.48亿元	项目位于齐河县,在县原有机房建设智算中心,建设总计40P算力资源(包含通用算力、高性能算力),新建165余架服务器机柜、770余台算力服务器及算力支撑平台等公共算力新型基础设施;建设智能算法开发平台、视觉融合感知平台和数据资源管理体系,完善县域人工智能产业应用底座能力;进一步夯实县域数字底座,完善数字资源体系,建设数据交易及农业、制造、建造、文旅、康养数字赋能等平台。	5/28	山东 德州
5	昌吉顺惠信息科技有限公司智算中心项目标段	昌吉顺惠信息科技有限公司	陕西建工第八建设集团有限公司	约7亿元		6/5	新疆 昌吉
6	平潭两岸融合智算中心项目(一期)	平潭综合实验区星辰数智科技有限公司	恒信东方文化股份有限公司	约4.06亿元	平潭两岸融合智算中心本期建设内容主要包括算力AI硬件基础设施(含计算、存储和网络硬件资源)、智算中心基础中台(通用大模型和基础云管理平台)、应用配套平台(文创行业大模型和算力运行管理平台)以及机房建设、信息安全体系、运营维护工作及经营服务工作等	6/28	福建 福州

资料来源：36kr，至顶网，华鑫证券研究

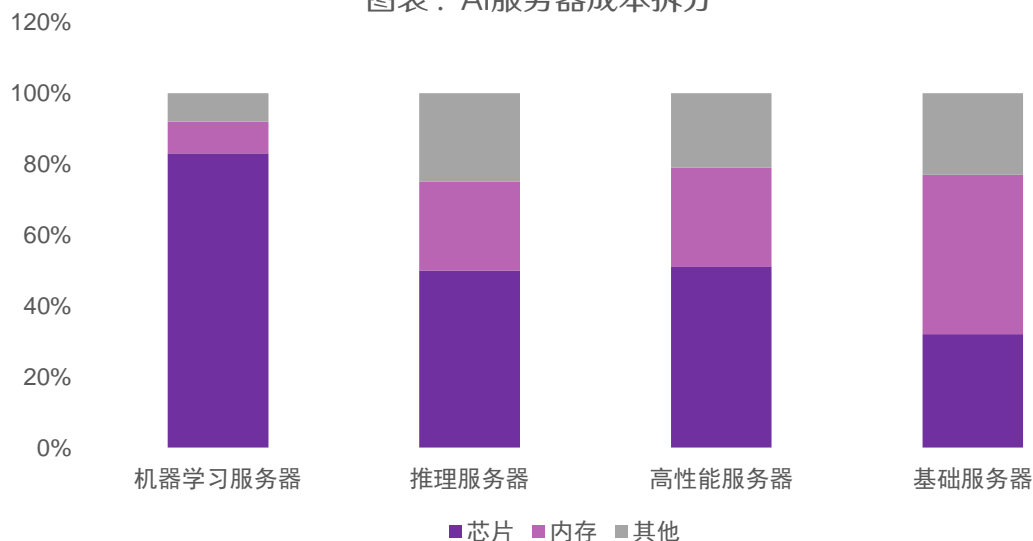
5.2 AI服务器：AI芯片为关键组成部分，非GPU服务器份额有望提升

AI服务器的构成中芯片占据核心地位。服务器是完成AI大模型训练、推理最基础的硬件设施，主要组件包括AI芯片、CPU、内存、硬盘、主板和电源以及连接器等。根据统计，芯片（AI芯片+CPU）的成本在基础型服务器中约占总成本的32%，在高性能或更强性能的服务器中，芯片成本占比高达50%~83%。在研发方面，中国厂商的研发实力上与国外厂商相比存在一定差距且前期开发成本较高。因此，国内算力服务售价昂贵，算力供给难以快速增加，高性能GPU等AI芯片主要依赖进口。

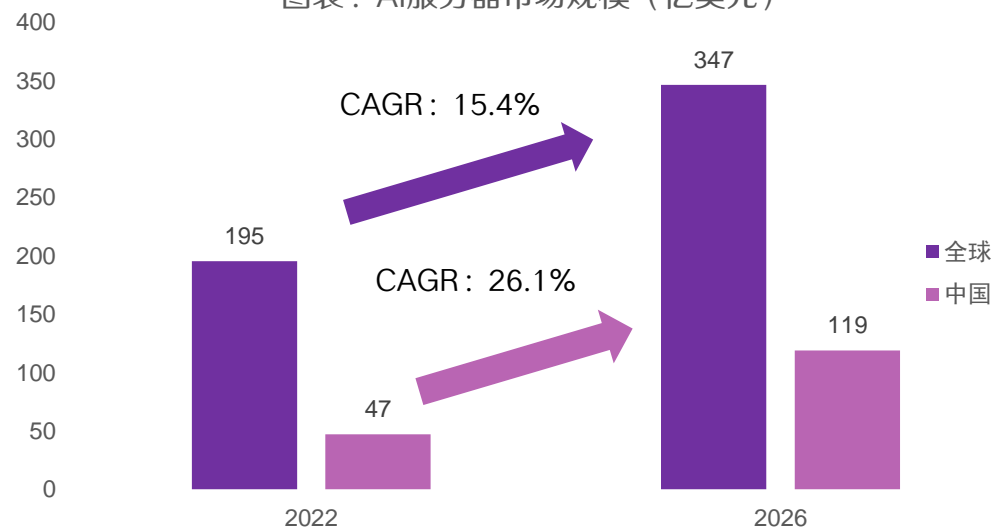
AI算力存在缺口，市场规模持续提升。我国算力发展存在算力供需的品种错位问题，算力规模虽不断增长，但面向人工智能、高性能计算等高端应用的算力缺口大。根据统计，2023年中国智能算力需求达到123.6EFLOPS，但供给规模仅为57.9EFLOPS，供需缺口显著。同时，中国市场AI服务器市场规模增速高于全球。根据IDC预计，中国AI服务器市场将从2022年的47亿美元增长到2026年的119亿美元，年复合增长率达26.1%。

头部厂商占据主要份额，非GPU AI服务器市场份额提升。从厂商销售额角度看，2024年上半年，浪潮、新华三、宁畅位居前三，占据了超过70%的市场份额。未来，华为、联想以及戴尔等厂商的销售份额有望提升。从行业发展趋势来看，到2028年中国AI服务器市场上将有近50%的AI服务器是非GPU服务器。

图表：AI服务器成本拆分



图表：AI服务器市场规模（亿美元）

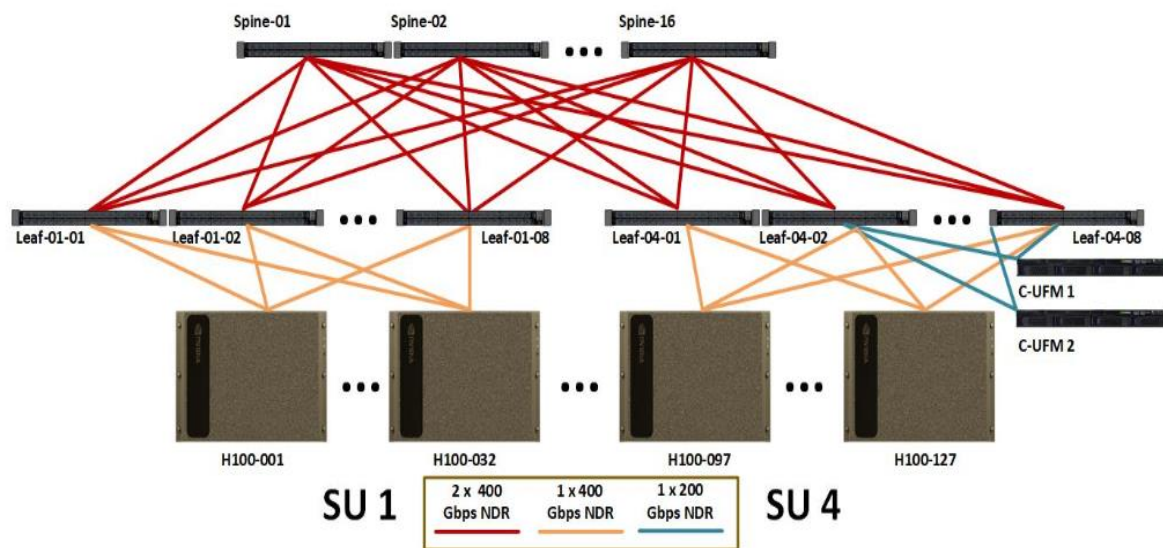


资料来源：芯八哥，36kr，IDC，Wind，华鑫证券研究

5.3 光模块：确保AI芯片性能释放最大化的通信器件

大模型训练需要大型AI算力集群，带动高速互联技术需求。AI算力集群随着大模型参数量和训练数据复杂性的迅速增长，模型的训练和推理对大规模算力扩展提出了更高需求。针对大模型分布式训练的计算、网络和存储特点，目前相关厂商设计构建出高性能、可扩展且高速互联的AI集群，以满足尖端AI计算需求。AI集群采用模块化构建方法，实现大规模算力扩展。其基本算力单元为由数十台AI服务器组成的POD计算单元，以POD为单位实现横向扩展，规模可达数千节点，从而提升AI集群性能。AI集群内部注重低延迟、高带宽的网络互联，以满足大模型训练中常用的数据并行、模型并行、流水线并行等混合并行策略的通信需求。因此，需要为不同节点间提供低延迟、高带宽的互联，激发对于高速率光模的需求。以英伟达的集群方案为例，NVIDIA DGX H100 配备了8块 H100 GPU，同时配备了8个400G网卡 ConnectX-7，这些网卡组合成4个800G接口，带动400G、800G光模块的需求。根据我们的假设：1) 每个计算单元 (SU) 有32个节点，每个节点8颗GPU；2) 每个GPU与ConnectX-7网卡相连；3) 网络架构采用无阻塞的胖树架构；4) 采用 Infiniband 互联技术；5) 第一层与第二层之间使用400G光模块，其余层使用800G光模块；5) 在网络层数分别为1/2/3的情况下，GPU:400G:800G分别为1:1:0.5/1:1:1.5/1:1:2.5。同理，在Blackwell架构系列的芯片组网的AI集群内，在网络层数分别为1/2/3的情况下，GPU：800G：1.6T 分别为1:1:0.5/1:1:1.5/1:1:2.5。

图表：英伟达DGX H100 SuperPod 服务器示意图



图表：IB网络架构H100系列GPU对应光模块用量测算

SU数量	网络层数	服务器/节点数量	GPU数量	InfiniBand 交换机数量		光模块数量					比例关系	
				Leaf	Spine	Core	400G	Leaf: 800G	Spine: 800G	Core: 800G		800G 总数
-	1	8	64	1	0	0	64	32	0	0	32	1/1/0.5
2	2	64	512	16	8	0	512	512	256	0	768	1/1/1.5
4	2	128	1024	32	16	0	1024	1024	512	0	1536	1/1/1.5
8	2	256	2048	64	32	0	2048	2048	1024	0	3072	1/1/1.5
16	3	512	4096	128	128	64	4096	4096	4096	2048	10240	1/1/2.5
32	3	1024	8192	256	256	128	8192	8192	8192	4096	20480	1/1/2.5
64	3	2048	16384	512	512	256	16384	16384	16384	8192	40960	1/1/2.5

资料来源：Fibermall，英伟达，华鑫证券研究

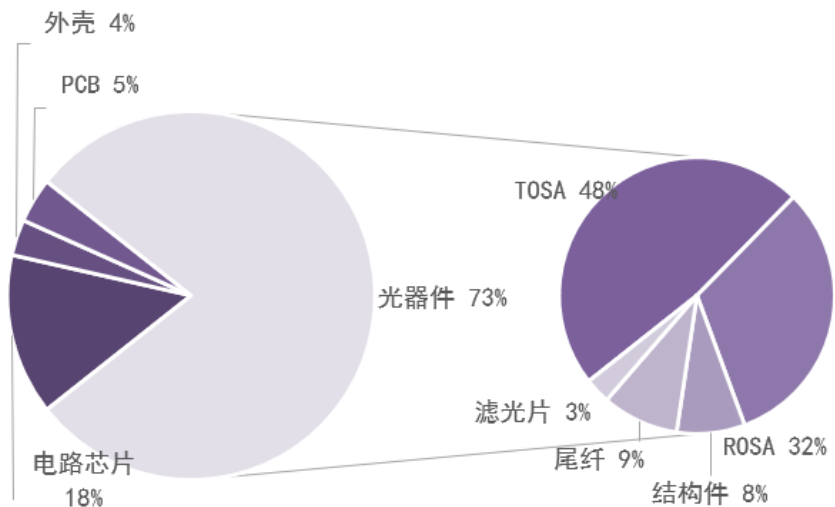
5.4 光芯片：光模块最重要的组成部件之一

光器件占光模块成本占比的73%，是光通信模块成本拆分里占比最高的部分。在光通信系统中将电信号转换为光信号以及将光信号转换为电信号。光通信模块产品所需要的原材料主要包括光器件、电路芯片、PCB板以及外壳，其中光器件占73%，电路芯片占18%，PCB占5%，外壳占4%。光器件的主要组成部分为TOSA和ROSA，分别占比48%和32%。

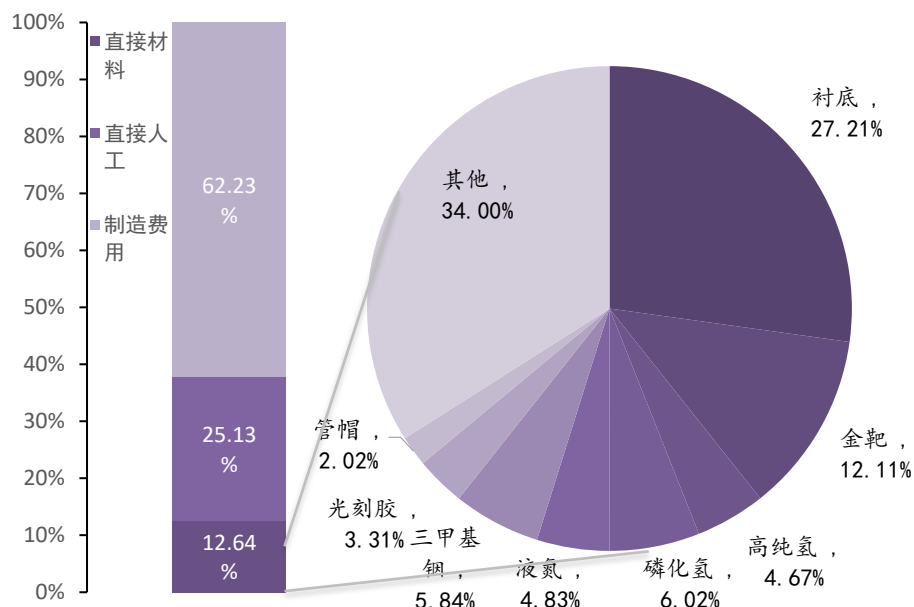
光芯片是光模块的核心组成部分，速率越高占比越大。从1998年发展至今，光模块朝着更高的速率的趋势不断发展。从1.25Gbit/s发展到2.5Gbit/s，再到10Gbit/s、40Gbit/s、100Gbit/s、单波长100Gbit/s、400Gbit/s乃至1T。越是高速率、高端的光模块，光芯片的价值量占比就越高。

制造费用为光芯片的主要成本构成，衬底为直接材料中的主要构成但构成比例有下滑趋势。光芯片（以激光器芯片为例）的主要成本可以被分为直接材料、直接人工及制造费用，分别占比12.64%、25.13%、62.23%。制造费用主要由折旧费、装修费摊销、水电费等构成，直接材料主要由衬底、金靶、特殊气体、金属有机物等构成。其中，衬底材料基本决定了激光器的波长、频率和颜色等工作性能参数。根据源杰科技，衬底材料占比在27.21%，近些年占比有逐步下滑的趋势，原因主要系衬底材料的单价下滑和部分衬底材料的国产化。

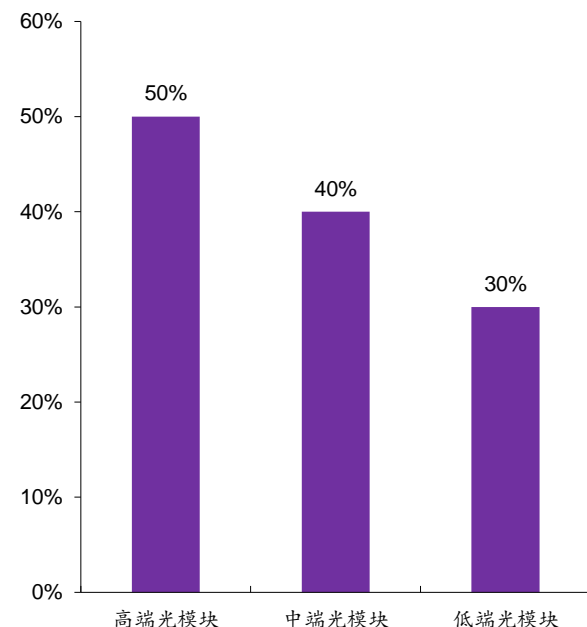
图表：光模块成本拆分



图表：光芯片成本拆分（以激光器芯片为样本）



图表：不同光模块中光芯片价值量占比



资料来源：头豹，源杰科技招股书，华鑫证券研究

5.4 光芯片：外置CW激光器是硅光芯片方案的光源

制作硅基发光器件是硅光子技术的难点，目前主要采用外置光源方案。传统光通信采用III-V族作为发光材料，但是III-V族材料与CMOS不兼容和成本较高的缺点使得硅基激光器映入眼帘。目前主要有三种制备硅基发光器的方法，主要包括：1) 利用耦合器将外置的光源引入到硅波导中；2) 采用III-V族DFB芯片倒装焊于SOI晶圆上，通过端面耦合进硅波导中；3) 将III-V族发光材料键合在SOI晶圆上，制作成激光器耦合进硅波导中。其中，外置光源的方案最为简单快速，也相对成熟。外置光源的主要在于激光器的损坏不会影响道主芯片的良率并且能够有效降低主芯片的功耗，但是耦合损耗一个值得关注的问题。

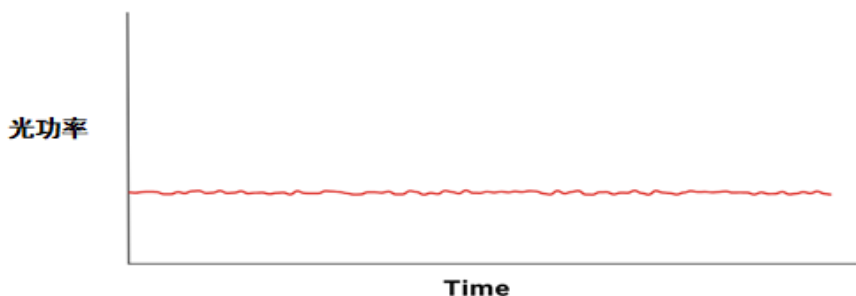
连续波激光器能够发射稳定、不间断的光束，并随着时间的推移保持恒定的关键参数，如功率输出和强度等。硅光芯片的应用场景通常会存在温度、振动以及产品本身老化的缘故，稳定性的实现比较困难，连续激光器的稳定性让其脱颖而出。连续波激光器能够在短到微妙长到数周的时间范围内尽可能保持稳定，让其在众多产品当中脱颖而出。此外，连续波激光器因其稳定的输出而在各个领域得到应用，包括材料加工、医疗和生物医学、电信、光谱学、科学研究等。

CW激光器可以大致分为五类。激光介质内的连续泵浦和发射过程促进了这些激光器的连续运行。连续波激光器有多种类型，每种都有其独特的介质和应用领域，主要可以分为半导体、固态、气体、纤维以及OPO等种类。其中，半导体激光器和光纤激光器在通信领域被广泛使用。

图表：外置光源方案示意图



图表：连续激光器的功率示意图



资料来源：Meetoptics，讯石光通信网，华鑫证券研究

图表：连续激光器的分类

连续激光类型	主要特征	光束特性	典型输出功率	应用领域
半导体	尺寸紧凑，性价比高	中等质量的多模光束	毫瓦-瓦	消费电子、电信、材料加工
固态	高电源效率	多模/单模 高光束质量	毫瓦-千瓦	材料加工、科学研究、激光光谱
气体	波长范围宽、功率高	多模	毫瓦-千瓦	激光光谱、科学研究、材料加工
光纤	结构紧凑、寿命长、热管理良好	多模/单模，优异的光束质量	毫瓦-千瓦	材料加工、电信、医疗
OPO	可调谐	取决于转换方法	毫瓦-瓦	光谱学、医学成像、研究、非线性光学应用

5.4 光芯片：硅光技术的下游应用广泛，海外厂商仍占主导地位

硅光技术下游应用领域广泛。硅光技术正在彻底改变长距离通信和数据中心运营。硅光技术因其高集成度、高带宽、低时延及低功耗的特性在通信和人工智能领域有较大潜力，目前应用于数据中心光学互连和CPO的相关产品开发正在进行中，共封装光学器件 (CPO) 预计将在 2025 年后在高性能计算 (HPC) 领域取得重大进展。此外，硅光子的应用正在扩展到5G收发器、光纤陀螺仪、免疫分析和消费者健康等领域。随着行业朝着更加垂直整合的供应链发展以及硅光子学的不断进步，预计激光雷达、生物传感和光子计算等领域的突破和商业实施将逐步展开。

竞争格局：Intel、思科、Inphi为代表的美国企业占据了硅光芯片和模块出货量的大部分，国内中际旭创、熹联光芯、华工科技、新易盛等企业正在快速追赶，技术差距逐步缩小。

图表：硅光芯片下游应用场景

应用场景	
连接(数据中心&电信领域)	1、数据中心高性能光模块 2、5G基础设施 3、CPO及芯片到芯片的数字互联
传感(环境测量/识别)	1、机器人和汽车激光雷达 2、化学分析 3、气体探测&血液分析 4、可穿戴生物传感
计算(新一代计算的量子光学)	1、光量子计算 2、量子通信 3、量子密钥分发

资料来源：36kr，集微咨询，华鑫证券研究

图表：硅光芯片/模块相关厂商梳理

地区	主要公司	技术进展	应用情况
美国	Intel	2010年Intel成功研发50G(5万兆)硅光模块; 2016年, Intel出100G硅光模块, 2017年批量出货; 英特尔硅光子学可插入光学收发都英特尔 2018年, Intel I出400G硅光模块; 等。2021年推出800G硅光模块。	英特尔硅光子学可插入光学收发都
	Cisco	通过并购上下游交换机芯片厂商、硅光芯片厂商形成CPO方案的一体化布局; 先后收购了Lightwire、Luxtera及Acacia等公司。Luxtera在用于数据通信的硅光模块市场中拥有35%的份额, 而Acacia则是Acacia产品主要包括硅光子集成 思科 远距离硅光模块市场的主要玩家。电路的集成光学互联模块和低功耗 连贯数字信号处理器等。2015年发布100G PSM4硅光子芯片; Acacia 400G硅光模块方案主要是将分离光器件集成为硅光芯片的基础上再与自研DSP电芯片互联, 最终外接激光器进行封装, 已于2020年开始送样给客户。	Acacia产品主要包括硅光子集成 电路的集成光学互联模块和低功耗 连贯数字信号处理器等。
	Marvel	Marvell 2022年Marvell推出业界首款800Gbps或8x 100Gbps多模平台解决方案。(收购Inphi) 同年用于数据中心的400G DR4硅光子平台解决方案实现量产。	硅光子收发器等。
国内	中际旭创	400G硅光模块已进入市场导入阶段, 正在接受海外客户认证; 800G硅光模块已开发成功并向海外客户送样; 公司400G/800G的硅光模块已采用自研的硅光芯片。	产品集中于数通市场领域, 主要光模块客户为国外云计算龙头企业, 如谷歌、亚马逊等; 接受海外客户认证中, 部分自用。
	熹联光芯	100G硅光模块已实现规模化量产, 400G光学引擎及硅光模块正处于多个客户认证测试中。熹联光芯在张家港经开区建设国内第一条硅光芯片及封测生产线, 项目总投资达20亿元。	100G PSM4光模块产品自2020年起持续向美国顶尖客户供货。
	华工科技	2021年400G硅光芯片已实现量产; 2022年800G硅光芯片已发布并实现小批量生产。	-
	新易盛	2022年通过全资收购境外子公司Alpine Optoelectronics; 前已成功推出基于硅光解决方案的800G、400G光模块产品及400G ZR/ZR+相干光模块产品、以及基于LPO方案的800G光模块产品。	包含数通客户和电信客户, 客户认证中。
	光迅科技	2018年发布100G硅光收发芯片并正式投产使用; 200G/400G硅光数通模块已开始出货; 800G产品已开始给客户送样。	产品集中于电信市场领域, 光模块核心客户为华为、中兴、烽火等; 400G硅光模块的客户包括百度、阿里巴巴、腾讯和华为。
	博创科技	2020年推出400G数据通信硅光模块解决方案。已建成数通400G硅光模块量博创科技产线, 并实现量产。	数通400G硅光模块及400G线缆产品已向国外客户出货; 凭借硅光方案, 切入华为25G前装光模块市场。
	华为	2020年推出400G数据通信硅光模块解决方案。已建成数通400G硅光模块量博创科技产线, 并实现量产。2012年和2013年分别收购英国光子集成公司CIP和比利时硅光子公司 Caliopa; 2019年后累计投资十余家光芯片产业链相关企业, 比如熹联光芯 华为、微源光子及长光华芯。芯视界等。目前领跑国内800G光模块发展。	-
亨通光电	400G硅光模块已出货, 800G光模块已通过测试但未量产。	100GAOC主要应用于数据中心以及超算中心的光连接; 800G硅光模块以及CPO主要应用领域是下一代数据中心高速、高密度的光连接。	

5.5 字节算力投资为锚，国产大规模算力投资元年开启

我们认为，2025年以字节跳动为首的国产互联网厂商对于AI模型以及相关硬件的大规模投资开启，并且呈现加速趋势，可以直接对标北美互联网巨头在2023年开启的关于AI模型以及相关硬件的资本开支趋势。2025年训练增量是明确存在的，英伟达2023-2024是追赶方，后续可能不需要在模型试错验证做太多成本，2025年字节对于GPU的投资也是以训练为主，也是做基座模型的迭代。请重点关注：

- 整体算力投资相关机会如下（占比由大到小）：
 - 算力板卡：昇腾系列、寒武纪、中兴通讯；
 - 服务器：浪潮信息；
 - AI数据中心建设：润泽科技；
 - 液冷相关：英维克、高澜股份、申菱环境；
 - 光模块：光迅科技、华工科技、德科立、天孚通信；
 - 光器件：太辰光、光迅科技；
 - 光芯片：源杰科技、仕佳光子；
 - 交换机：锐捷网络、共进股份、菲菱科思；
 - 机柜内连接器：华丰科技、意华股份；
 - 机柜内电源：泰嘉股份、欧陆通；
 - 机柜内PCB/ABF载板：深南电路、兴森科技。

重点关注公司及盈利预测

公司代码	名称	2025-01-15 股价	EPS			PE			投资评级
			2023	2024E	2025E	2023	2024E	2025E	
001308.SZ	康冠科技	22.98	1.87	1.26	1.69	12.29	18.24	13.60	买入
002371.SZ	北方华创	382.30	7.35	10.70	14.51	52.01	35.73	26.35	买入
002920.SZ	德赛西威	104.40	2.79	3.82	4.95	46.47	27.32	21.10	未评级
300054.SZ	鼎龙股份	25.80	0.23	0.54	0.68	112.17	47.78	37.94	增持
300552.SZ	万集科技	31.77	-1.81	0.09	0.72	-16.36	347.24	44.11	未评级
300622.SZ	博士眼镜	47.70	0.73	0.80	0.92	26.97	59.75	51.84	未评级
603297.SH	永新光学	95.85	2.12	2.70	3.54	45.21	35.50	27.08	增持
688012.SH	中微公司	186.39	2.88	2.94	3.58	64.72	63.40	52.06	买入
688326.SH	经纬恒润- W	76.51	-1.81	-1.95	1.39	-64.10	-39.29	54.87	未评级
688502.SH	茂莱光学	261.98	0.88	0.99	1.18	297.70	264.63	222.02	增持

资料来源：Wind（注：未评级来自Wind一致预期）

重点关注公司及盈利预测

公司代码	名称	2025-01-15 股价	EPS			PE			投资评级
			2023	2024E	2025E	2023	2024E	2025E	
000063.SZ	中兴通讯	40.92	1.95	2.07	2.24	20.98	19.77	18.27	买入
002837.SZ	英维克	39.00	0.61	0.93	1.20	63.93	41.94	32.50	买入
002843.SZ	泰嘉股份	22.90	0.53	0.54	0.99	50.11	42.48	23.09	未评级
002897.SZ	意华股份	42.08	0.72	1.58	3.14	58.44	26.63	13.40	买入
300684.SZ	中石科技	25.53	0.25	0.53	0.77	102.12	48.17	33.16	买入
300752.SZ	隆利科技	17.24	0.20	0.44	1.10	86.20	39.18	15.67	买入
301018.SZ	申菱环境	41.59	0.39	1.02	1.37	106.64	40.77	30.36	买入
301626.SZ	苏州天脉	86.53	1.78	1.71	2.24	48.61	50.60	38.63	买入
688167.SH	炬光科技	62.00	1.00	0.09	1.07	113.77	721.51	57.71	未评级
688256.SH	寒武纪-U	695.96	-2.04	-1.21	-0.50	-341.16	-575.17	-1391.92	买入

资料来源：Wind（注：未评级来自Wind一致预期）

宏观经济增长不及预期的风险；

海外科技管制进一步加强的风险；

本土科技创新突破不及预期的风险；

下游需求恢复不及预期的风险；

行业景气度复苏不及预期的风险；

推荐标的业绩不及预期的风险。

毛正：复旦大学材料学硕士，三年美国半导体上市公司工作经验，曾参与全球领先半导体厂商先进制程项目，五年商品证券投研经验，2018-2020年就职于国元证券研究所担任电子行业分析师，内核组科技行业专家；2020-2021年就职于新时代证券研究所担任电子行业首席分析师，iFind 2020行业最具人气分析师，东方财富2021最佳分析师第二名；东方财富2022最佳新锐分析师；2021年加入华鑫证券研究所担任电子行业首席分析师。

高永豪：复旦大学物理学博士，曾先后就职于华为技术有限公司，东方财富证券研究所，2023年加入华鑫证券研究所，重点覆盖泛半导体领域。

吕卓阳：澳大利亚国立大学硕士，曾就职于方正证券，4年投研经验。2023年加入华鑫证券研究所，专注于半导体材料、半导体显示、碳化硅、汽车电子等领域研究。

何鹏程：悉尼大学金融硕士，中南大学软件工程学士，曾任职德邦证券研究所通信组，2023年加入华鑫证券研究所。专注于消费电子、算力硬件等领域研究。

张璐：早稻田大学国际政治经济学学士，香港大学经济学硕士，2023年加入华鑫证券研究所，研究方向为功率半导体、先进封装。

证券分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

免责声明

华鑫证券有限责任公司（以下简称“华鑫证券”）具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。本报告由华鑫证券制作，仅供华鑫证券的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告中的信息均来源于公开资料，华鑫证券研究部门及相关研究人员力求准确可靠，但对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。我们已力求报告内容客观、公正，但报告中的信息与所表达的观点不构成所述证券买卖的出价或询价的依据，该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并同时结合各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就财务、法律、商业、税收等方面咨询专业顾问的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，华鑫证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。本公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等服务。本公司在知晓范围内依法合规地履行披露。

本报告中的资料、意见、预测均只反映报告初次发布时的判断，可能会随时调整。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。在不同时期，华鑫证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。华鑫证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本报告版权仅为华鑫证券所有，未经华鑫证券书面授权，任何机构和个人不得以任何形式刊载、翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若华鑫证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，华鑫证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成华鑫证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。如未经华鑫证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。华鑫证券将保留随时追究其法律责任的权利。请投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的华鑫证券研究报告。

证券投资评级说明

股票投资评级说明：

	投资建议	预测个股相对同期证券市场代表性指数涨幅
1	买入	>20%
2	增持	10%—20%
3	中性	-10%—10%
4	卖出	<-10%

行业投资评级说明：

	投资建议	行业指数相对同期证券市场代表性指数涨幅
1	推荐	>10%
2	中性	-10%—10%
3	回避	<-10%

以报告日后的12个月内，预测个股或行业指数相对于相关证券市场主要指数的涨跌幅为标准。

相关证券市场代表性指数说明：A股市场以沪深300指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以道琼斯指数为基准。



华鑫证券

CHINA FORTUNE SECURITIES

研创造价值