

AI全面共振、国产加速出击

电子行业2026年投资策略

证券分析师：方霁 执业证书编号：S0630523060001

联系人：董经纬、方逸洋

联系方式：djwei@longone.com.cn

2025年12月22日

摘要

- **当前半导体行业整体周期向上，行业结构上以AI、存储、设备等细分赛道高增长为主，2026年上半年或大概率延续结构性高增长趋势，下半年需要关注需求的复苏力度与政策刺激。**全球半导体产业周期继续维持缓慢向上格局，需求端以AI服务器、AI端侧、智能穿戴、新能源车、机器人等产业高增长为主，驱动半导体需求增长。全球半导体产品销售额2025年1-10月份累计同比为21.19%，硅片出货面积2025Q1-Q3同比为4.99%，硅片销量2025年整体延续上升趋势。从产品价格看，多数产品底部震荡回升，对终端需求更为敏感的存储模组价格2025年以来涨幅140-600%不等，存储芯片价格涨幅在50-700%之间不等，存储的供需错配或大概率持续到2026年上半年。从库存来看，CPU、存储、模拟、MCU的全球龙头标的库存水平普遍处于历史高位，2025Q2开始有所下降，库存水平健康合理；国内企业库存水平相对营收来说比较健康。供给端来看，短期晶圆厂稼动率有所提升，整体在9成左右；半导体设备采购额快速增长，1-2年内的产能扩张保持平稳。整体看，我们认为当前行业处于结构性高增长过程中，以AI、存储、设备等产业的高增长为主，2026年上半年大概率会延续结构性复苏趋势，后期需要密切关注存储价格变化、AI持续性投资、需求复苏的持续性力度。
- **2025年AI呈现从云服务器到端侧的全面共振，AI在短期或存在投资过热等分歧，但长期高速增长趋势不容置疑，可以长期持续关注AI服务器、AI端侧应用等产业链机遇。**全球随着ChatGPT的问世，AI进入到一个全新的发展阶段。AI产业快速增长，带动了诸多例如算力芯片、光模块、PCB、高端存储等多个上游产业快速发展，我国部分企业充分享受AI时代高速发展与国产替代加速发展的红利。短期内全球存在AI投资过热的分歧，但长期增长趋势不改。AI云端的高速发展，同时也带动了端侧的创新，AI赋能新产品，带动了零部件的升级，AIOT进入到一个可以持续创新迭代的阶段。我们认为长期来看，AI不仅给我们的生产、生活带来降本增效的功能，而且还给我们的生活带来新的感受、体验、便捷，开创了诸多新的需求。建议关注AI服务器与AI端侧的长期发展机遇。
- **面对海外市场管制的压力，我国半导体产业加速发展的决心不可动摇，国产化进程的加速更离不开上游设备、零部件、材料的升级换代，我国上游产业链或迎来加速发展机遇。**我国目前是全球晶圆厂产能最大的经济体，每年的新建晶圆厂也保持世界前列，未来10年内我国晶圆厂扩建速度或持续高增长。我国半导体产业发展关系到长期核心科技进步的速度，特别是在AI快速来临的时代，我们更加需要AI与半导体技术提升我国的长期生产力水平。但近些年我们遭受到了海外经济体在半导体上的管制，客观来讲我们在上游核心产业链环节与海外存在较大差距，国产化程度还有较大发展空间。我们认为我国半导体进步的步伐毫不动摇，随着时间积累，我们上游设备、零部件、材料的国产化程度会不断提升、加速发展，相关的企业也将受益我国半导体产业不断进步发展。
- **展望2026年：2026年上半年行业大概率周期继续向上，结构性增长机遇依然在AI服务器、AI端侧、设备材料等细分赛道；2026年下半年需要密切关注存储价格波动、AI高投资高增长的持续性、需求复苏的持续性。**

投资建议—聚焦三大主线

➤ 主线一：AI服务器—算力芯片+光模块+光芯片+PCB+存储+CPU+液冷

理由：（1）AI大模型上线后需求暴增，大量资本开支用于AI服务器建设；（2）AI产业规模与AI服务器未来5年或继续保持高速增长；（3）我国AI服务器产业链企业既受益全球AI产业高速发展也受益于国产替代的加速红利。

关注：算力芯片（寒武纪、摩尔线程）、光模块（中际旭创、光迅科技、新易盛、天孚通信）、光芯片（源杰科技、长光华芯）、PCB（胜宏科技、沪电股份、深南电路、生益科技、东山精密）、存储（澜起科技、江波龙、德明利、佰维存储、兆易创新、北京君正）、CPU（海光信息、龙芯中科）、液冷（英维克、中石科技、飞荣达、思泉新材）

➤ 主线二：AI端侧—AIOT产业相关的WiFi、蓝牙、SoC、视频芯片

理由：（1）AI由云端到消费端的产品陆续推出，AI PC与AI手机在云端接入大模型，端侧实现部分本地AI运算，驱动算力芯片等组件增长；（2）AI加持TWS耳机、智能手表、智能家居，带动新的产品消费，零组件量价齐升；（3）AI端侧应用下的AI眼镜、AI机器人等产品陆续问世，未来随着AI科技不断渗透，更多创新科技产品走进生活，整个上游产业链将继续受益。

关注：乐鑫科技、恒玄科技、瑞芯微、中科蓝讯、炬芯科技、全志科技、晶晨股份、翱捷科技、泰凌微

➤ 主线三：国产供应链—设备+零组件+材料

理由：（1）海外对中国大陆的半导体全面管制集中在先进逻辑与存储产业，上游供应链国产化紧迫性急剧上升；（2）我国自主可控企业在设备、设备零组件、材料、EDA多个领域全球供给占比较低，国产空间巨大；（3）国内部分企业在一些细分市场完成0-1突破，国内相关企业受益国产化加速与产业长期增长的红利。

关注：中微公司、北方华创、华海清科、拓荆科技、芯源微、盛美上海、中船特气、安集科技、晶瑞电材、富创精密、新莱应材

➤ 风险提示：国际贸易政策变化风险，需求不及预期风险，价格竞争风险。



CONTENTS

一、半导体供需改善复苏延续

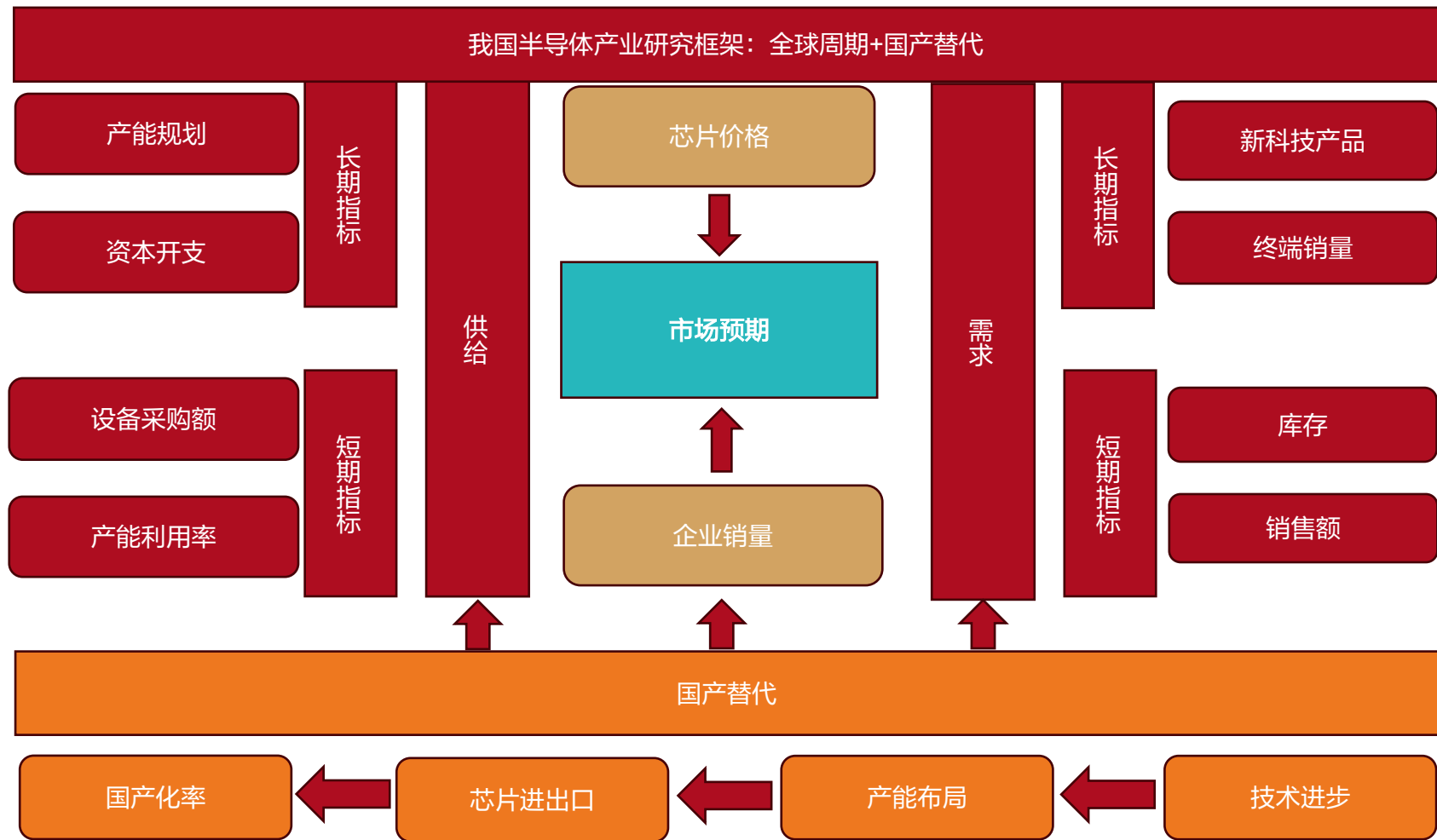
二、AI服务器产业链量价齐升

三、AI端侧迭代与出海

四、上游国产化持续加速

五、风险提示

1.11、半导体需求—全球周期+国产替代



半导体全球化周期：

- (1) 供给侧：长期看产能规划、资本开支，短期看设备采购、产能稼动率。
- (2) 需求侧：长期看新科技新产品驱动；短期看终端库存、企业库存、日销售额订单。
- (3) 芯片价格：反映周期波动的高频指标。

中国半导体发展：

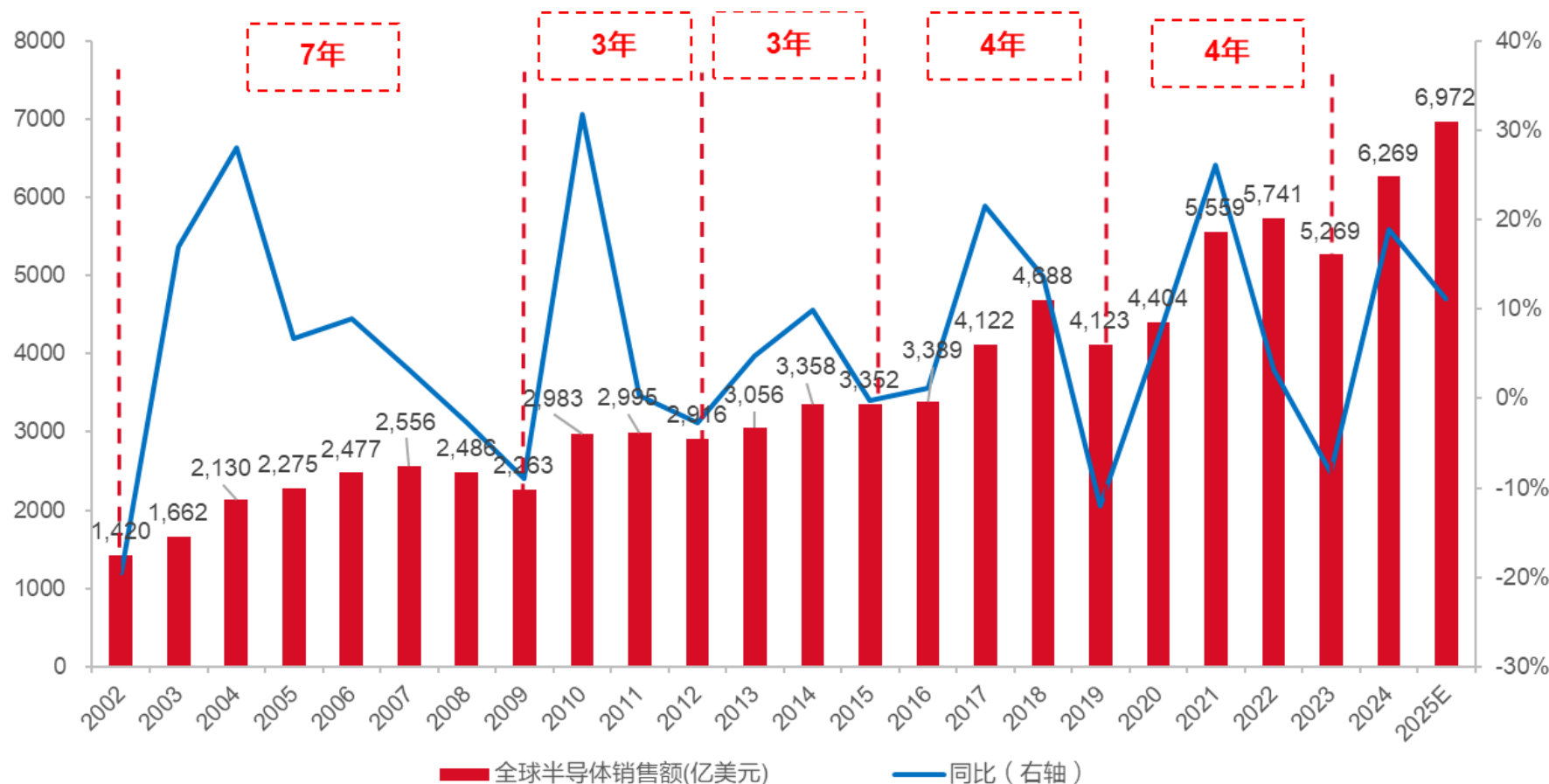
- (1) 技术0-1的积累：政策、金融、信创等频繁刺激下，各个细分市场逐步完成；
- (2) 产能布局受限：逻辑与存储进步减缓；功率与模拟在积极推进；
- (3) 进口替代：中低端为主，高端缺口；

中国资本市场：

- (1) 全球价格的接收端：由全球大厂控制价格锚，我国价格多数折扣；
- (2) 销售量边际影响加倍：龙头掌握渠道，剩余市场国内企业内卷；
- (3) 资本市场受量价预期影响：短期看全球价格波动，中期看需求好转，长期看内生增长的竞争力。

1.12、半导体需求—半导体销售额长期的周期性

全球半导体历年销售额呈现3-7年的周期变化



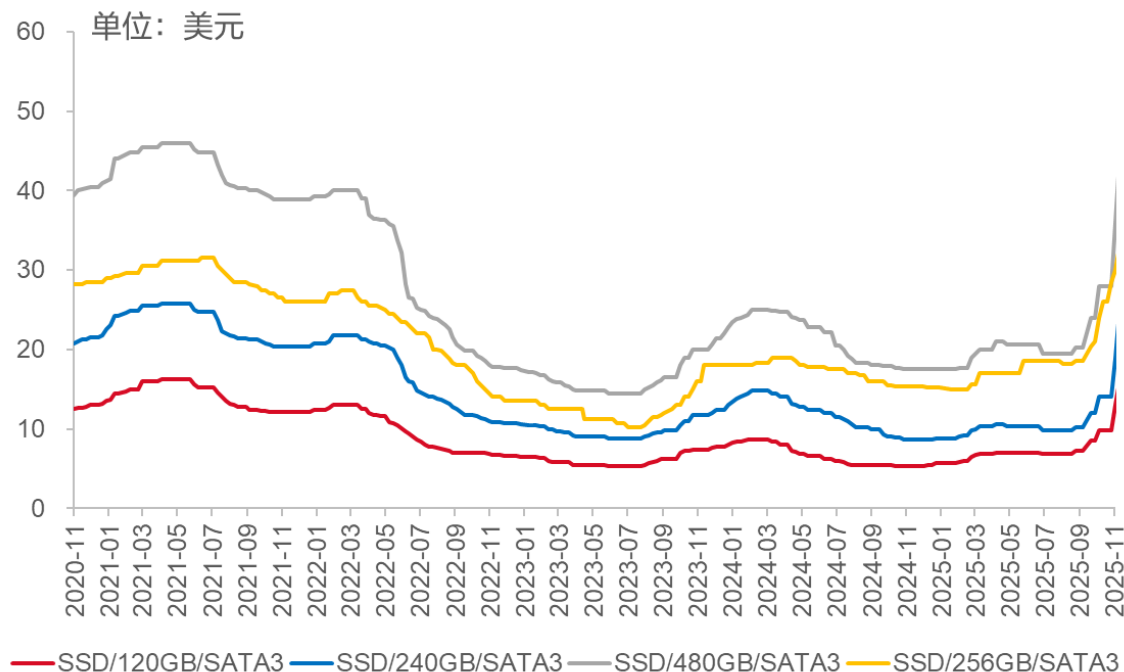
全球半导体周期：
(1) 3-7年周期：本轮周期底部是2023年，2024年已经有初步回暖趋势，2025年1-10月份累计同比为21.19%，全球销售额继续回暖。

(2) 底部判断的依据：供给侧是否持续，需求侧是否量增，价格端回升的幅度与持续性。

(3) 2026年展望：2026年或继续受益AI高速增长，销售额大概率再创新高。

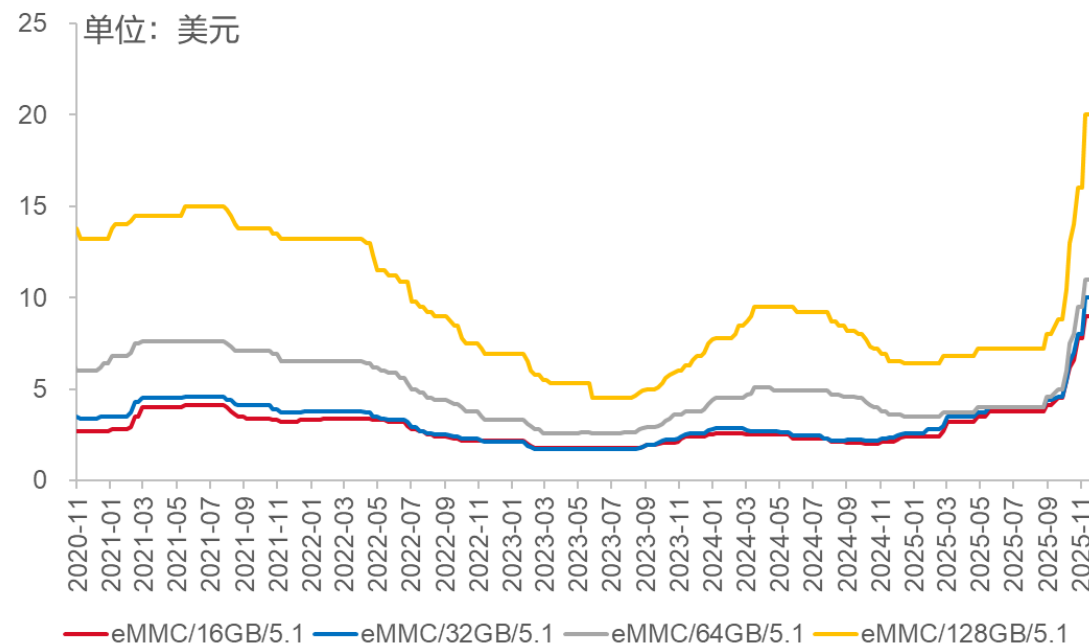
1.13、半导体需求—全球存储模组价格2026年或将先升后降

部分SSD模组长期价格周波动图



资料来源：iFind，东海证券研究所

部分eMMC模组长期价格周波动图

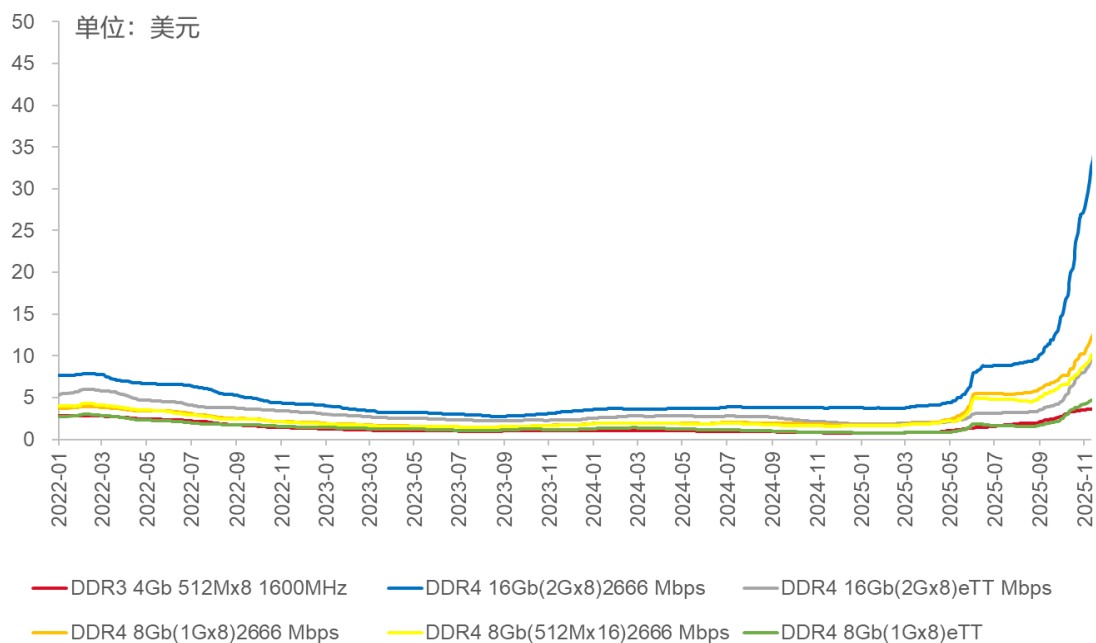


资料来源：iFind，东海证券研究所

- 模组价格呈现周期波动：模组价格对下游需求变化较为敏感，价格波动幅度较大，反映下游需求变化的高频指标。
- 2025年涨价分析：2025年以来，模组价格由于下游AI等需求逐步复苏，而全球主要厂商陆续退出中低端产线，加大力度在AI相关高性能产业加大投入，供给端短期收缩，2025年部分模组涨价高达数倍。
- 2026年展望：AI需求或继续保持高增长，供给侧短期1-2年内难以缓解，大概率2026年上半年或保持高价位，2026年下半年或有所缓解。

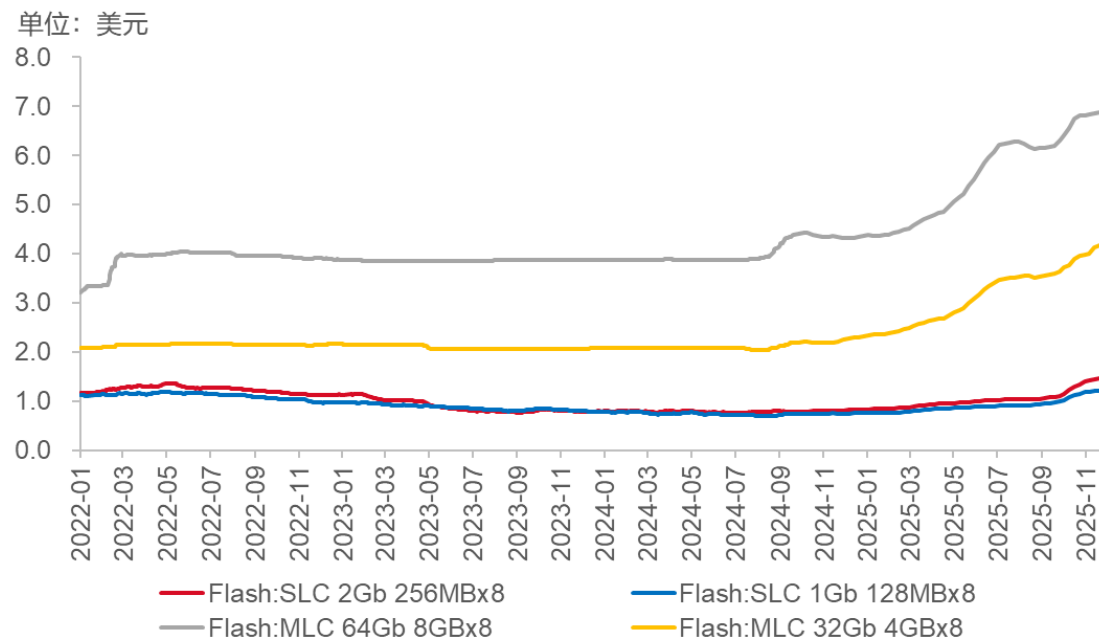
1.14、半导体需求—全球存储芯片价格2026年或将先升后降

部分DRAM芯片价格波动图



资料来源：iFind，东海证券研究所

部分NAND芯片价格波动图

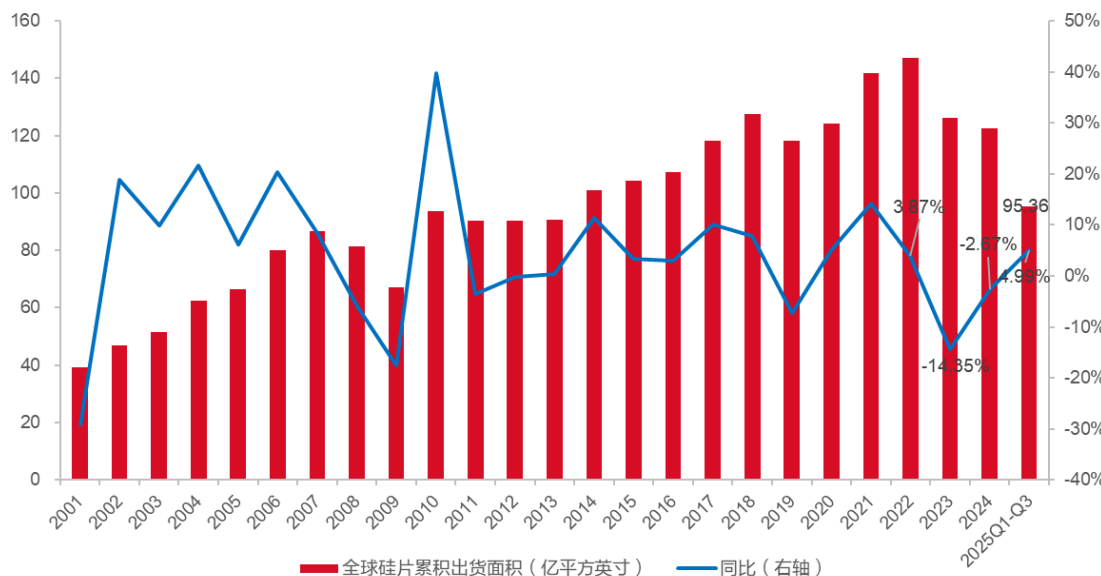


资料来源：iFind，东海证券研究所

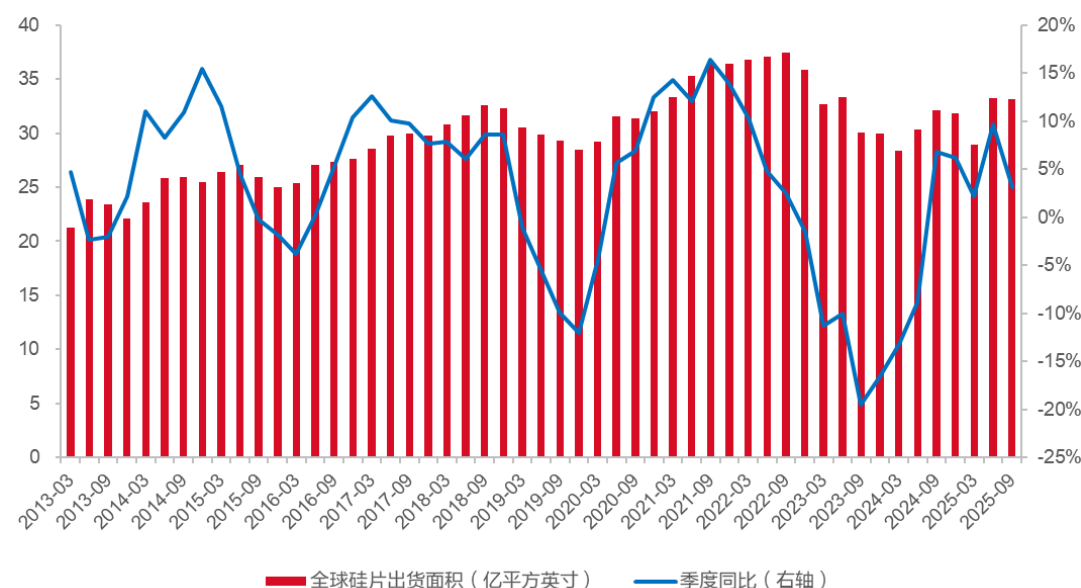
- 存储芯片价格更多反映晶圆产能供需指标：存储芯片是存储模组上游，存储颗粒价格由晶圆厂与模组厂报价决定，存储芯片价格更多的是由晶圆生产供需关系决定，反映了芯片生产的供需状态，由于存储芯片的寡头垄断供应，原厂具备相对更大的话语权。
- 存储芯片2025年大幅上升原因：全球供给主要由三星、海力士、美光科技、西部数据等寡头垄断，AI需求的火热驱动大厂重点投入HBM、高阶DDR等产能，逐步退出或置换中低端产能，需求过热与供给收缩，造成2025年存储错配严重，存储芯片价格快速上涨。
- 2026年价格展望：需求或继续保持火热，供给端已经在提高稼动率，延迟退出以及新建部分产能，价格高位或持续到2026年上半年，下半年主要看需求的持续度能否匹配供给的恢复，大概率下半年或高位震荡回落。

1.15、半导体需求—全球硅片出货面积小幅增长

全球硅片历年出货面积及增速



全球硅片季度出货面积及增速



资料来源：SEMI, iFind, 东海证券研究所

资料来源：SEMI, iFind, 东海证券研究所

- 硅片出货面积初步反映全球芯片需求量：单个晶圆可以切割几百到上万不等芯片，乘以良品率后就是功能完整的芯片；但随着制程技术迭代，单位芯片的die也在不断降低，但同时高性能芯片的晶体管数量增多，单位芯片的die也会增大；短期内硅片面积一定程度上可以反映出来全球的芯片需求。
- 2025硅片出货面积小幅增长：2022年半导体高峰期后，2023-2024硅片面积大幅下滑。硅片面积在2024年大幅下滑后，2024Q3开始逐步回暖，2025Q1-Q3同比增长4.99%，随着需求持续复苏，硅片出货或保持增长趋势。
- 2026年展望：全球AI需求尽管增长迅猛，但下游需求量更大的手机、PC、汽车等短期内较难有2位数以上的增长，芯片需求量或继续保持小幅复苏趋势，结构上AI相关的需求或继续保持高速增长。

1.16、半导体需求—全球半导体下游终端需求预测

半导体下游需求数据及预测

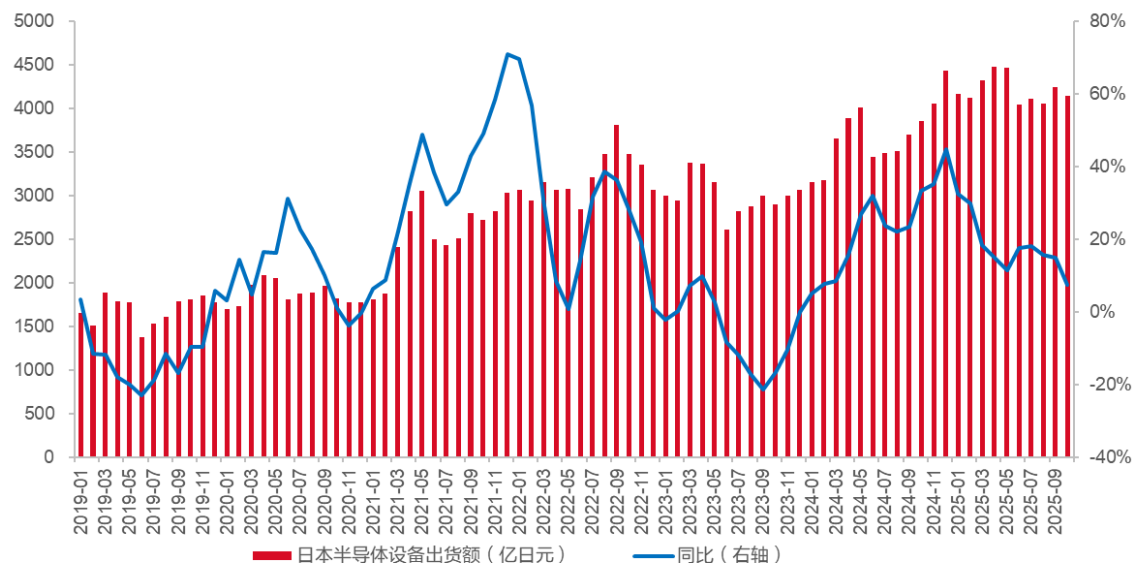
智能终端		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025E
手机	手机出货量（亿台）	14.07	13.71	12.94	13.58	12.04	11.62	12.34	12.60
	yoy	-3.66%	-2.54%	-5.62%	4.95%	-11.34%	-3.49%	6.17%	2.30%
PC	PC出货量（亿台）	2.59	2.68	3.03	3.50	2.91	2.54	2.63	2.74
	yoy	-0.39%	3.47%	13.06%	15.51%	-16.86%	-12.71%	3.55%	4.23%
平板	平板出货量（亿台）	1.55	1.50	1.64	1.68	1.63	1.29	1.48	1.70
	yoy	-11.49%	-3.23%	9.33%	2.44%	-2.98%	-20.86%	14.42%	15.37%
汽车	全球汽车销量（万台）	9506	9207	7967	8364	8299	9285	9531	9846
	yoy	-0.63%	-3.15%	-13.47%	4.98%	-0.78%	11.88%	2.65%	3.30%
服务器	服务器出货量（万台）	1179	1174	1220	1354	1496	1528	1609	1720
	yoy	15.82%	-0.42%	3.92%	10.98%	10.49%	2.14%	5.30%	6.90%
智能穿戴	智能穿戴（亿件）	1.72	3.36	4.45	5.31	4.90	4.99	5.45	6.03
	yoy	27.50%	64.41%	32.44%	19.33%	-7.72%	1.84%	9.22%	10.63%

资料来源：公开资料整理，东海证券研究所

- 手机、PC、平板长期相对饱和：这类较为传统的电子产品，长期出货量达到饱和值，宏观周期影响对销量的影响较大。
 - 汽车：汽车全球出货量相对饱和，但新能源车的快速渗透对半导体需求驱动更显著。
 - 服务器：总体出货量较为缓慢，AI服务器保持2位数以上增长，AI服务器的高速增长对半导体的驱动更显著。
 - 智能穿戴：这类新型电子产品还有渗透空间，产品增长对半导体驱动依然较为显著。
 - 2026年展望：全球消费电子整体或继续保持弱复苏趋势，结构上AI相关的AI服务器、智能穿戴、AI智能产品等出货或高增长。

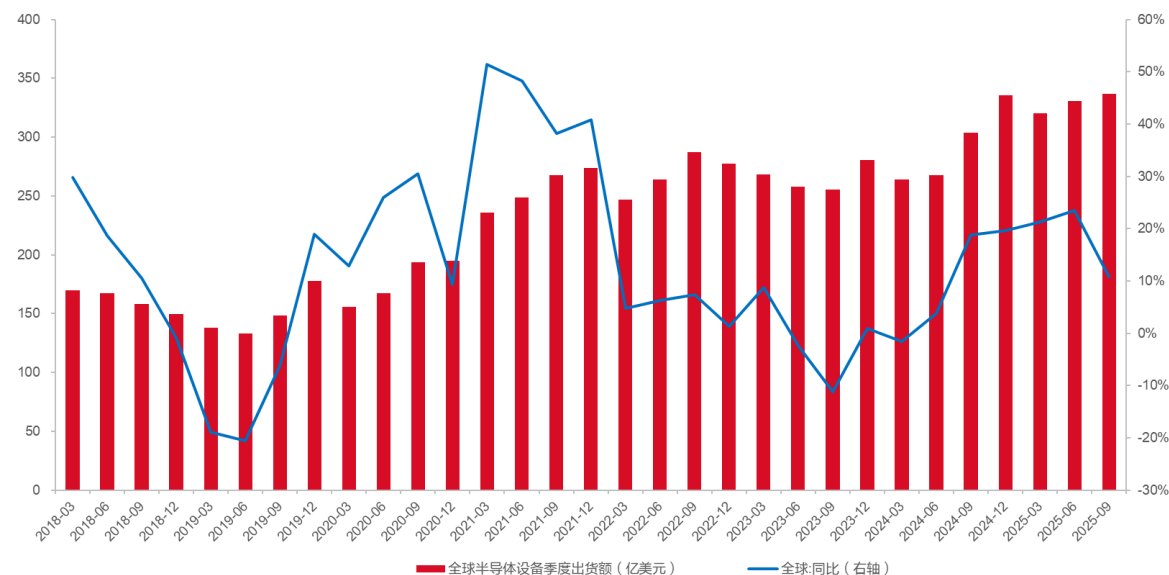
1.21、半导体供给—短期1-2年内产能或继续增长

日本半导体设备月出货额及同比



资料来源：iFind，东海证券研究所

全球半导体设备季度出货额及同比



资料来源：iFind，东海证券研究所

- 全球半导体设备出货额：设备采购一般提前产能布局1-2年时间，全球半导体设备采购额2025Q1-Q3同比分别为21.31%、23.49%、10.80%，全球的半导体设备采购意愿依然相对积极，全球的晶圆厂投资预期保持相对较高增长。
- 日本半导体设备出货额：日本占据全球半导体设备出货额的30-40%比例，月出货额反映了市场对设备的采购意愿。2025年1-10月日本半导体设备月出货额累计同比为17.51%，一定程度表示全球对日本设备的采购意愿较强，这或许是随着北美、欧洲加强对亚洲的设备出口管制，亚洲国家更加倾向于向日本采购半导体设备。
- 2026年展望：整体来看，2024年设备采购意愿触底回升，2025年全球半导体设备采购相对积极，对未来1-2年的产能扩张速度或将逐步增长，供给端的中长期增长速度或逐步回升。

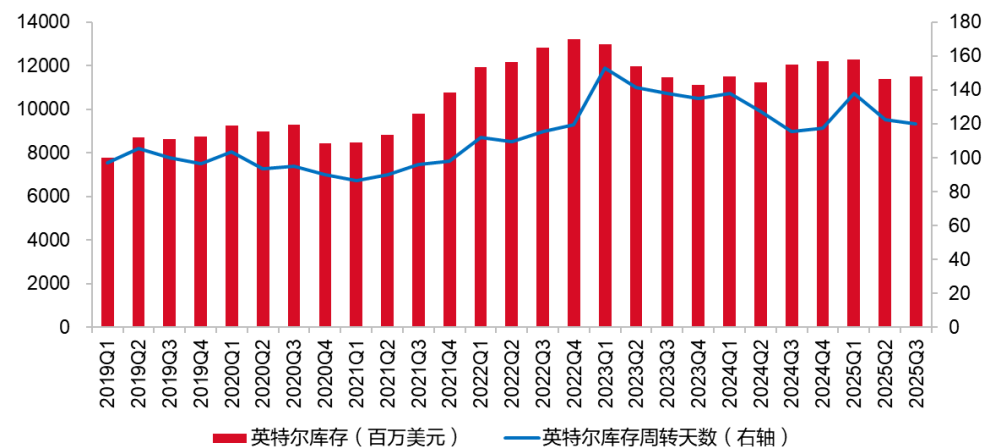
1.22、半导体供给—晶圆厂稼动率缓慢上升、代工价格震荡

公司	2022Q1	2022Q2	2022Q3	2022Q4	2023Q1	2023Q2	2023Q3	2023Q4	2024Q1	2024Q2	2024Q3	2024Q4	2025Q1	2025Q2	2025Q3
产能利用率															
台积电	80.0%	90.0%	95.0%	97.0%	75.0%	80.0%	80.0%	80.0%	74.6%	75.0%	75.0%				
台联电	104.0%	103.7%	100.0%	90.0%	70.0%	71.0%	67.0%	66.0%	65.0%	68.0%	71.0%	70.0%	69.0%	76.0%	78.0%
中芯国际	100.4%	97.1%	92.1%	79.5%	68.1%	78.3%	77.1%	76.8%	80.8%	85.2%	90.4%	85.5%	89.6%	92.5%	95.8%
华虹半导体	106.0%	109.7%	110.8%	103.2%	103.5%	102.7%	86.8%	84.1%	91.7%	97.9%	105.3%	103.2%	102.7%	108.3%	109.5%
毛利率															
台积电	55.6%	59.1%	60.4%	62.2%	56.3%	54.1%	54.3%	53.0%	53.1%	53.2%	57.8%	59.0%	58.8%	58.6%	59.5%
台联电	43.4%	46.5%	47.3%	42.9%	35.5%	36.0%	34.7%	32.4%	30.9%	35.2%	33.8%	30.4%	26.7%	28.7%	29.8%
中芯国际	40.7%	39.4%	38.9%	32.0%	20.8%	20.3%	20.3%	16.4%	13.7%	13.9%	20.5%	22.6%	22.5%	20.4%	20.5%
华虹半导体	26.9%	33.6%	37.2%	38.2%	32.1%	27.7%	16.1%	4.0%	6.4%	10.5%	12.2%	11.4%	9.2%	10.9%	13.5%
ASP（美元）（台积电与台联电为等效12英寸，中芯国际与华虹为等效8英寸）															
台积电	4550	4718	4853	5515	5179	5324	5957	6911	6197	6756	7207	7879	7832	8088	8102
台联电	2747	2747	2902	2607	2071	2065	1959	2164	1854	1857	2059	2026	1916	2075	1940
中芯国际	1001	1009	1061	1030	1168	1112	1054	1002	975	900	1023	1108	980	924	953
华虹半导体	563	599	628	635	630	588	528	479	448	433	439	445	439	434	454
季度出货量（片）（台积电与台联电为等效12英寸，中芯国际与华虹为等效8英寸）															
台积电	3778000	3799000	3974000	3702000	3227000	2916000	2902000	2957000	3045000	3125000	3338000	3418000	3259000	3718000	4085000
台联电	806667	842667	846333	847667	840667	875333	886333	775000	909000	942750	896000	909000	910000	967000	1000000
中芯国际	1840189	1886530	1797671	1574068	1251715	1403121	1536845	1675002	1794891	2111880	2122266	1991761	2292153	2390236	2499465
华虹半导体	1057000	1036000	1003000	992000	1001000	1074000	1077000	951000	1026000	1106000	1200000	1213000	1231000	1305000	1400000
季度产能（片）（台积电与台联电为等效12英寸，中芯国际与华虹为等效8英寸）															
台积电	4722500	4221111	4183158	3816495	4302667	3645000	3627500	3696250	4080129	4166667	4450667				
台联电	775641	812600	846333	941852	1200952	1232864	1322886	1174242	1398462	1386397	1261972	1298571	1318841	1272368	1282051
中芯国际	1832858	1942873	1951869	1979960	1838054	1791981	1993314	2180992	2221400	2478732	2347639	2329545	2558206	2584039	2609045
华虹半导体	997170	944394	905235	961240	967150	1045764	1240783	1130797	1118866	1129724	1139601	1175388	1198637	1204986	1278539
营收增速（单季度同比）															
台积电	35.50%	43.53%	47.86%	42.75%	3.58%	-9.98%	-10.83%	0.00%	16.52%	40.07%	38.95%	38.84%	41.60%	44.40%	40.80%
台联电	34.72%	39.69%	34.12%	16.10%	-14.09%	-20.16%	-27.39%	-17.00%	-1.06%	-0.75%	5.22%	9.88%	5.90%	14.62%	-2.20%
中芯国际	66.90%	41.60%	34.74%	2.61%	-20.61%	-18.01%	-15.02%	3.52%	19.69%	21.85%	33.98%	31.52%	28.39%	16.18%	9.70%
华虹半导体	95.08%	79.37%	39.51%	19.27%	6.09%	1.71%	-9.75%	-27.73%	-27.08%	-24.22%	-7.42%	18.40%	17.59%	18.29%	20.70%

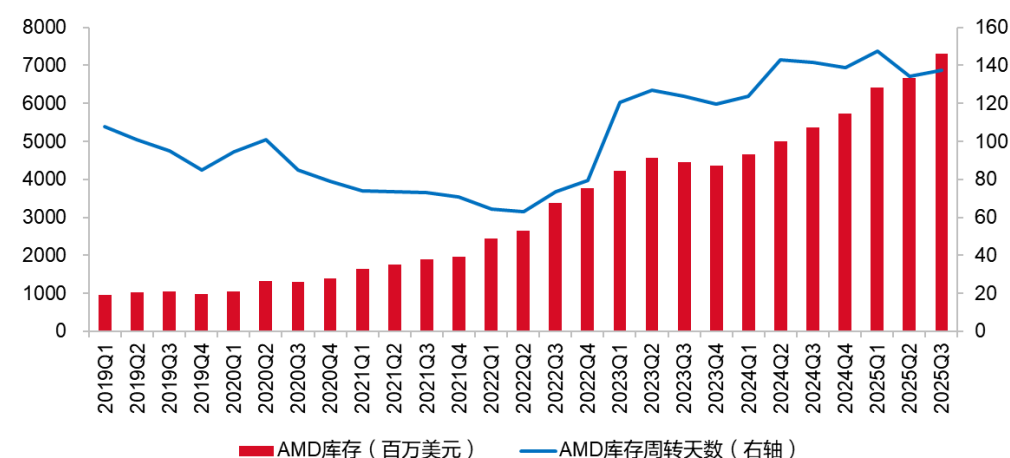
资料来源：iFind，各公司公告，东海证券研究所（注：台积电现不公开披露产能利用率数据）

1.23、半导体供给—全球CPU与存储龙头企业库存维持相对高位

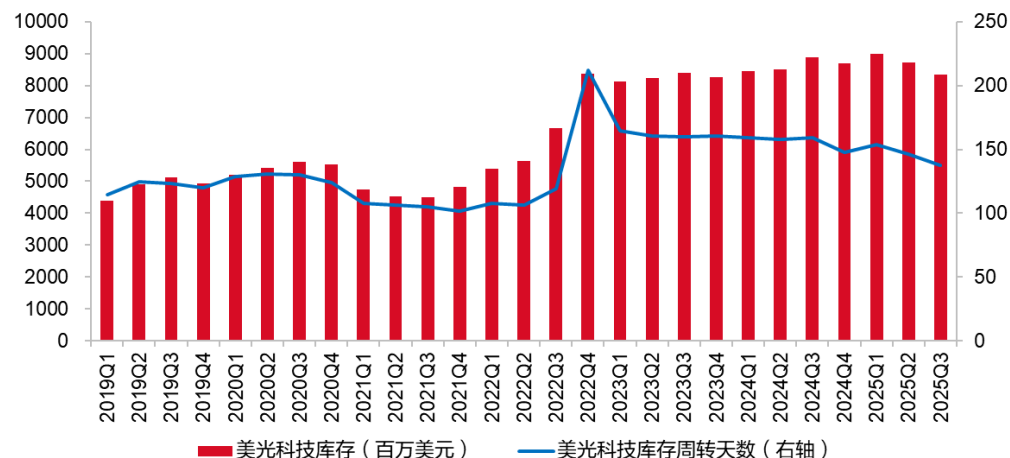
英特尔各季度库存水平与周转天数



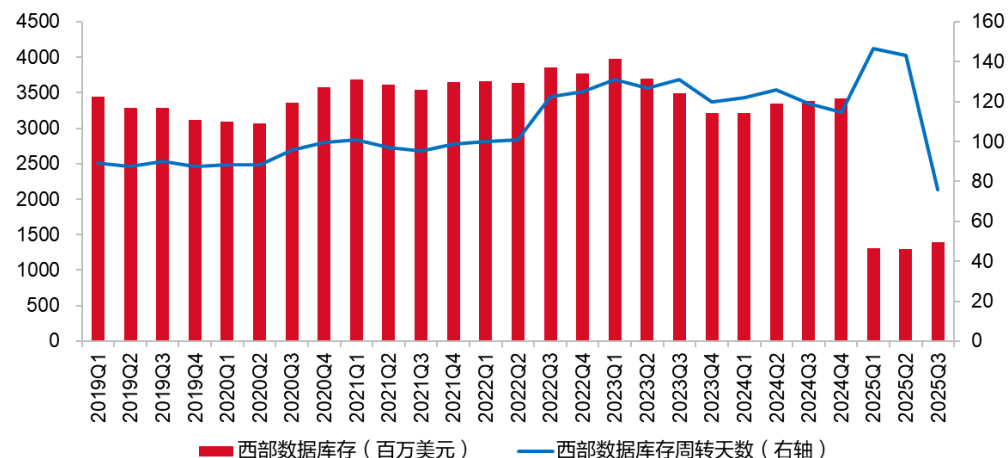
AMD各季度库存水平与周转天数



美光科技各季度库存水平与周转天数

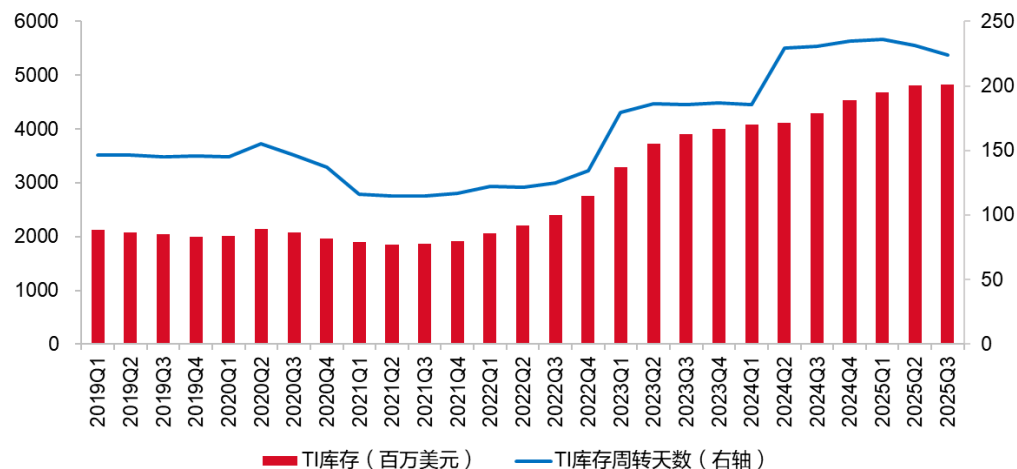


西部数据各季度库存水平与周转天数

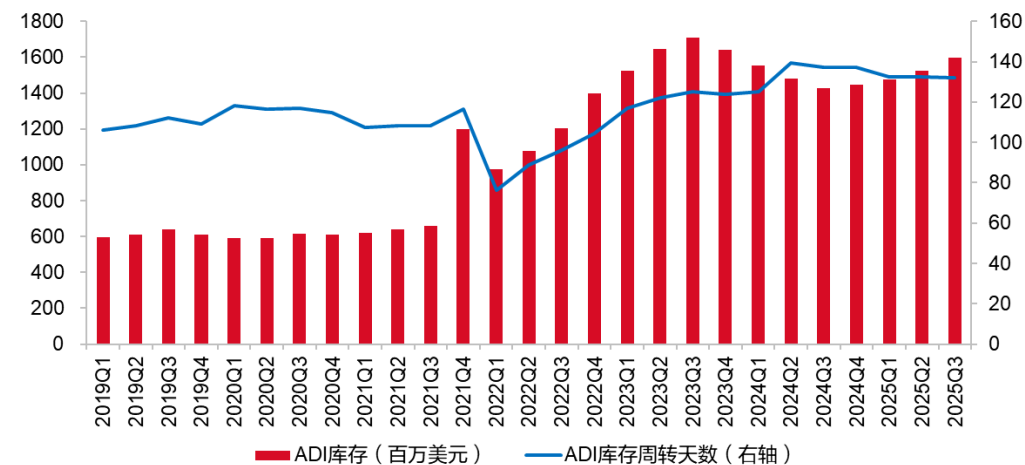


1.24、半导体供给—全球模拟与MCU企业库存维持相对高位

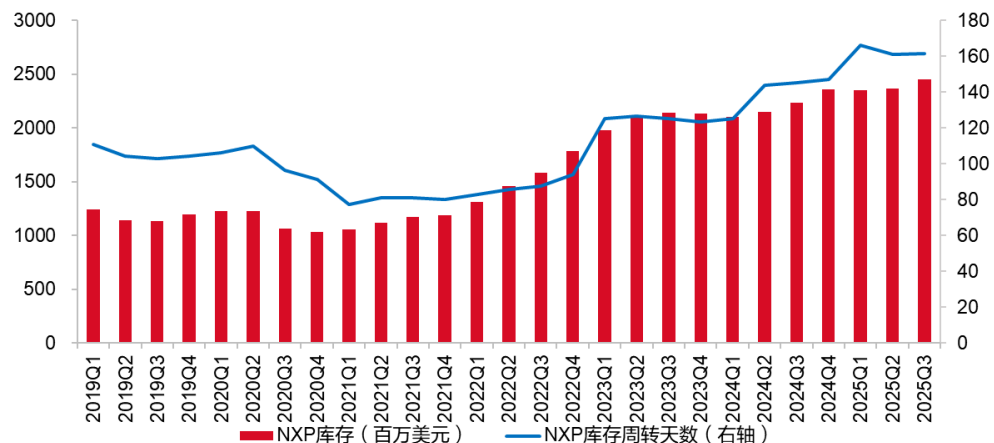
TI各季度库存水平与周转天数



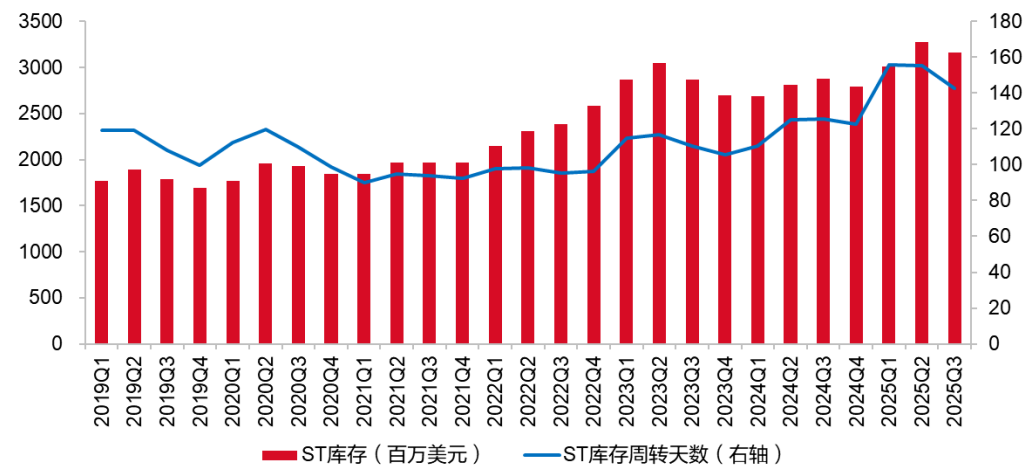
ADI各季度库存水平与周转天数



NXP各季度库存水平与周转天数

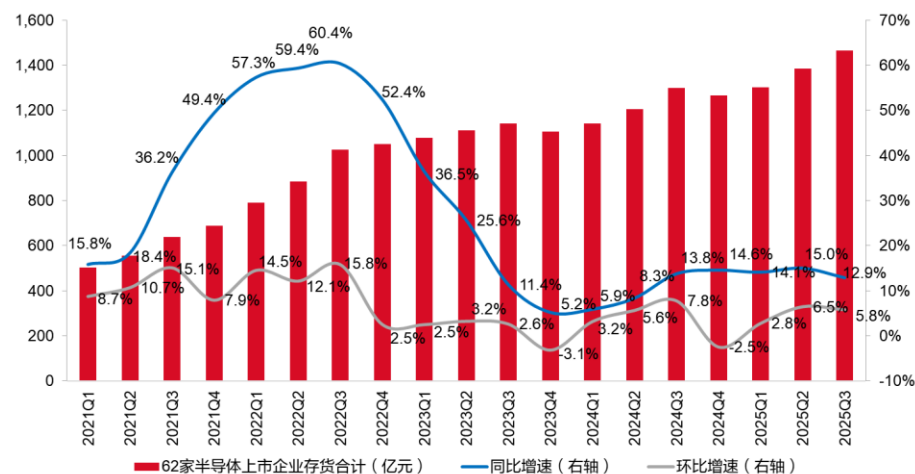


ST各季度库存水平与周转天数

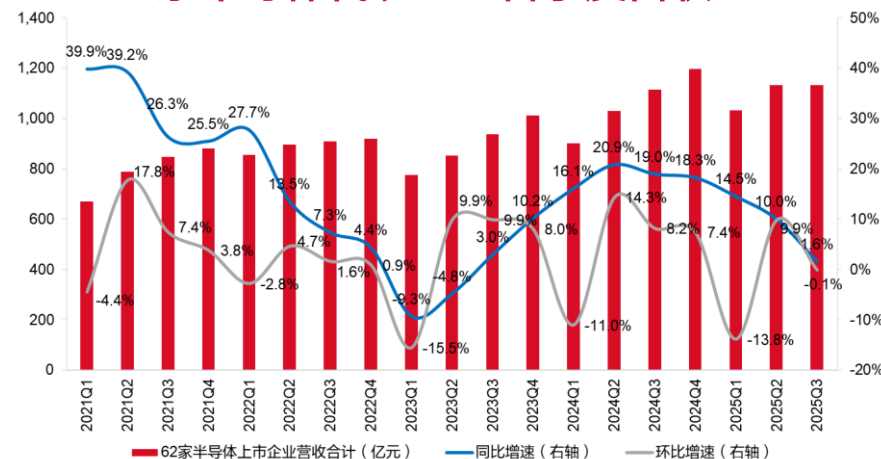


1.25、半导体供给—62家半导体企业库存水平整体微增长

2020年之前上市的62家半导体代表企业库存水平



62家半导体代表企业各季度营收



62家半导体代表企业各季度净利润

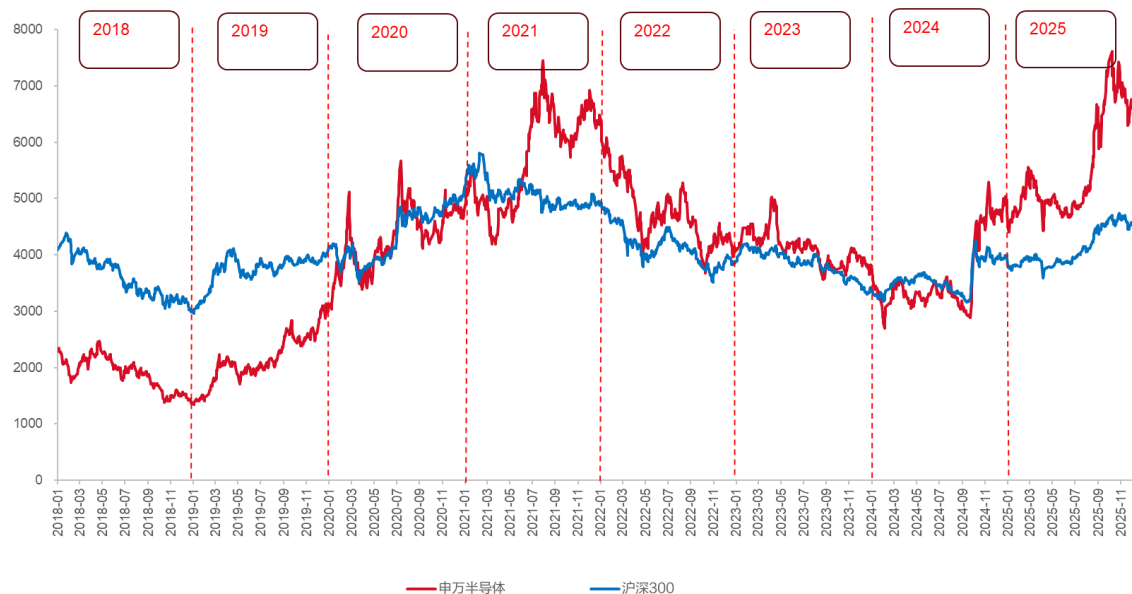


资料来源：iFind，东海证券研究所

- 62家半导体企业库存水平合计：2025Q3同比是12.9%，环比是5.8%，半导体库存水平整体维持相对稳健水平。
- 62家半导体企业营收环比持平、净利润大幅改善：2025Q3来看，62家样本半导体企业的营收环比几乎持平，但净利润大幅改善，这也是部分产品价格企稳或上涨后，企业的整体盈利有所改善。
- 2026年展望：库存水平大概率维持相对高位，处于较为合理的水平。营收或大概率小幅增长，下半年看整体需求政策的刺激。

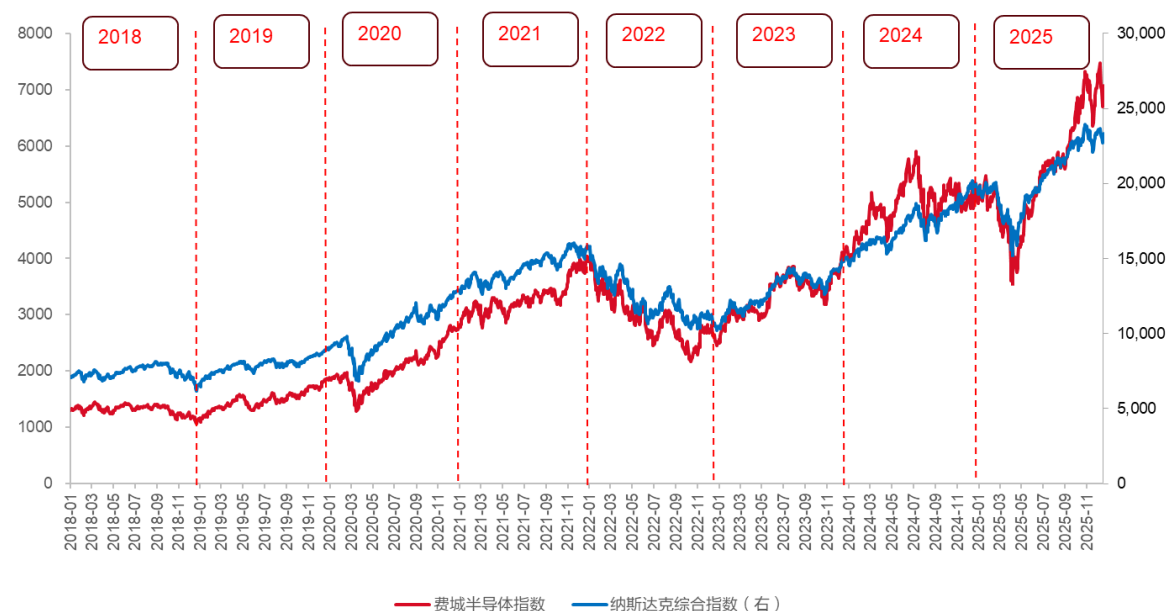
1.31、二级市场表现—我国半导体指数与费城半导体历年波动图

申万半导体行业指数波动图



资料来源：iFind，东海证券研究所

美国费城半导体行业指数波动图



资料来源：iFind，东海证券研究所

- 全球半导体指数走势的一致性：大部分年限内中国半导体与美国费城半导体指数走势相似，全球表现较强的周期一致性。
- 中国与美国半导体指数差异性：2023-2024年，费城指数上涨，中国半导体指数下跌，主要是享受AI结构机遇的企业龙头大量分布海外。
- 2026年展望：2025年美国费城指数受关税、AI利空等因素下行后又快速恢复，AI依然引领了下半年的涨幅；2026年AI的波动或将大概率带领整体指数的波动。申万半导体指数整体上涨，以AI等结构性机会为主，2026年大概率或继续以AI及国产化设备等机会为主。

1.32、半导体行业估值—市场相对价值波动大于基本面的波动

申万半导体行业市盈率（PE）2013年以来波动图



资料来源: wind, 东海证券研究所 (截止到2025年12月21日)

- 波动幅度大: 申万半导体近10年市盈率波动幅度巨大, 市盈率数值在30-190之间波动, 相对价值波动幅度大于基本面。
- 戴维斯双击与双杀: 在半导体顺周期里, 企业盈利好转, 同时估值也更高; 半导体逆周期里, 企业盈利恶化, 同时估值更低。
- 2026年展望: 短期内估值提升幅度较大, 已经达到了较高历史分位, 建议关注国内半导体企业长期发展机遇与短期的市场催化机遇, 2026年建议关注AI产业链与国产化。

1.33、半导体行业估值—当前5年与10年估值分位

申万电子细分行业历史估值分位

2025/12/21			PE估值			PS估值			PB估值		
指数	代码	板块	PE (TTM)	历史分位数 (5y)	历史分位数 (10y)	PS (TTM)	历史分位数 (5y)	历史分位数 (10y)	PB (MRQ)	历史分位数 (5y)	历史分位数 (10y)
申万电子二级 指数	801081.SI	半导体	95.50	86.43%	73.15%	10.25	93.07%	95.88%	10.81	69.68%	79.49%
	801083.SI	电子元器件	53.66	94.39%	87.45%	5.04	95.96%	97.98%	8.65	96.08%	98.05%
	801084.SI	光学光电子	51.19	59.16%	63.00%	1.51	78.05%	47.24%	5.04	76.40%	56.71%
	801085.SI	消费电子	37.06	87.46%	59.42%	1.61	73.51%	47.24%	5.40	72.44%	45.21%
	801086.SI	电子化学品	69.46	94.72%	85.30%	6.56	97.28%	76.42%	5.87	69.51%	55.31%
	801082.SI	其他电子	76.68	95.21%	94.77%	1.83	96.62%	72.55%	10.48	96.95%	91.07%
大盘指数	000001.SH	上证指数	16.26	92.41%	91.77%	1.47	97.11%	95.43%	3.88	71.95%	55.97%
	399001.SZ	深证成指	30.45	92.16%	80.80%	1.93	68.15%	50.49%	2.68	61.80%	47.12%
	399006.SZ	创业板指	39.87	55.53%	38.48%	4.27	56.77%	40.21%	5.36	62.87%	62.06%
	000300.SH	沪深300	13.97	82.43%	79.96%	1.55	91.42%	95.10%	5.31	68.40%	53.66%
行业指数	801080.SI	电子(申万)	63.01	94.55%	86.83%	3.43	96.04%	79.51%	8.67	93.19%	96.44%
	SOX.GI	费城半导体指数	43.01	65.18%	77.04%	13.88	94.10%	96.11%	12.65	95.46%	97.00%

资料来源：wind，东海证券研究所（截止到2025年12月21日）

- 半导体估值：截止2025年12月21日，5年估值分位来看，PB/PE/PS分别是69.68%/93.07%/86.43%，近期上涨后估值分位数快速提升。

➤ 海内外市场对比：中国半导体与美国费城半导体对比来看，美国指数处于历史高分位，中国市场在近期大涨后，估值分位已经上升较多。

➤ 中国半导体发展预期：市场预期波动较大，最终反映在估值水平上；我们看好长期发展机遇，建议在估值相对低分位时布局长线投资。



CONTENTS

一、半导体供需改善复苏延续

二、AI服务器产业链量价齐升

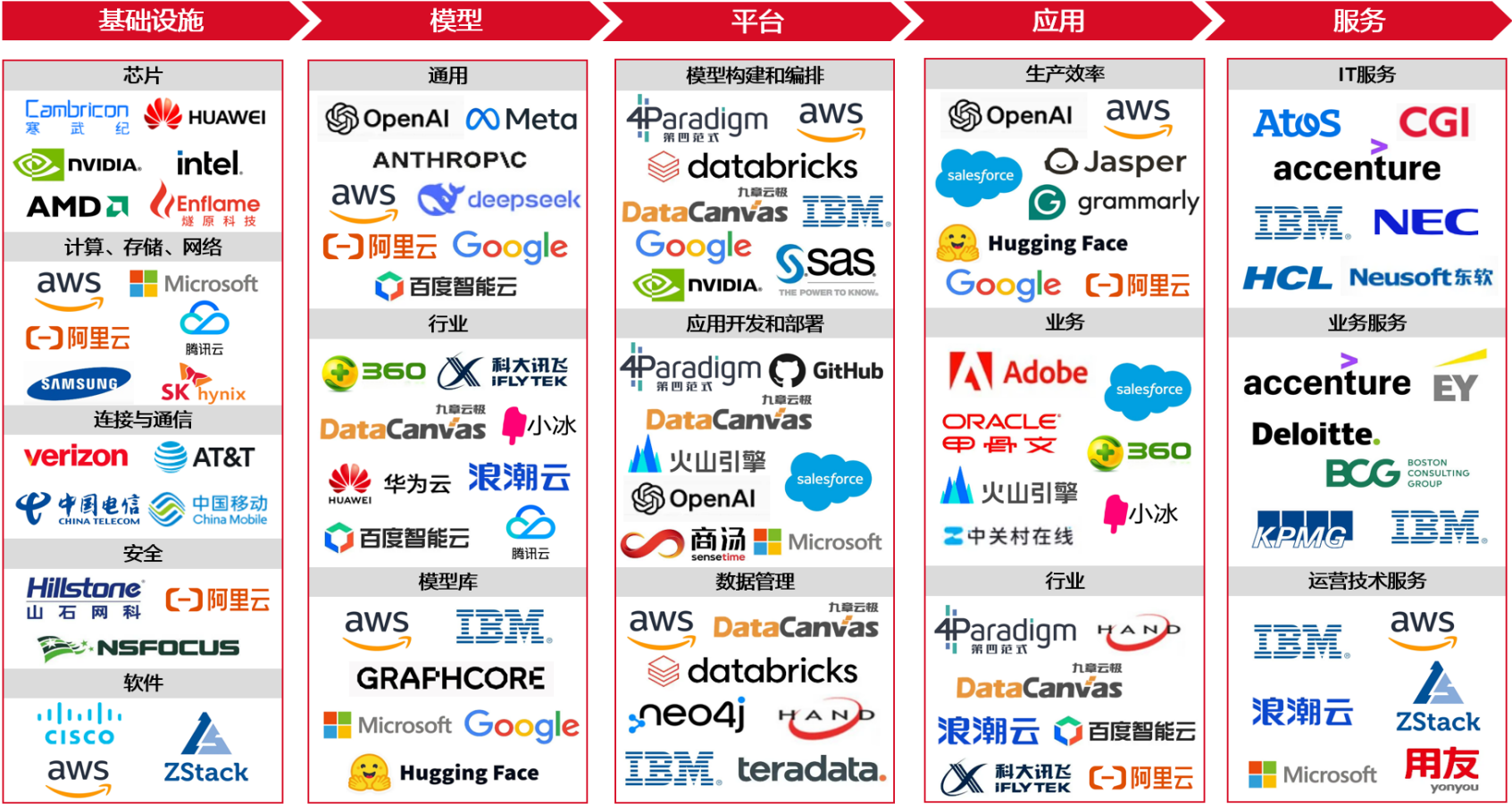
三、AI端侧迭代与出海

四、上游国产化持续加速

五、风险提示

2.11、全球AI服务器—AI产业链框架

全球AI全产业链框架图

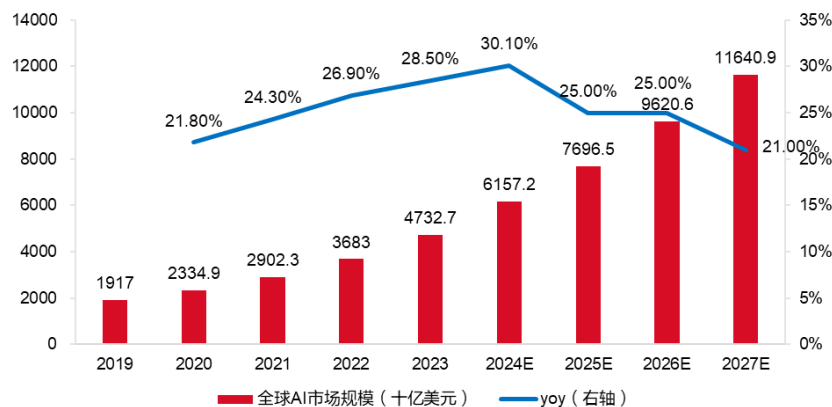


- AI产业链分为5个基本层次：全球AI产业链较长，AI规模的增长是全产业共同发展结果。
- 大模型与平台是中间核心环节：大模型与平台是衔接下游应用的重要环节，资本开支决定了产业发展速度。
- AI服务器是硬件核心：基础设备中有众多的产业链环节，其中AI服务器是硬件的核心。

资料来源：IDC，东海证券研究所

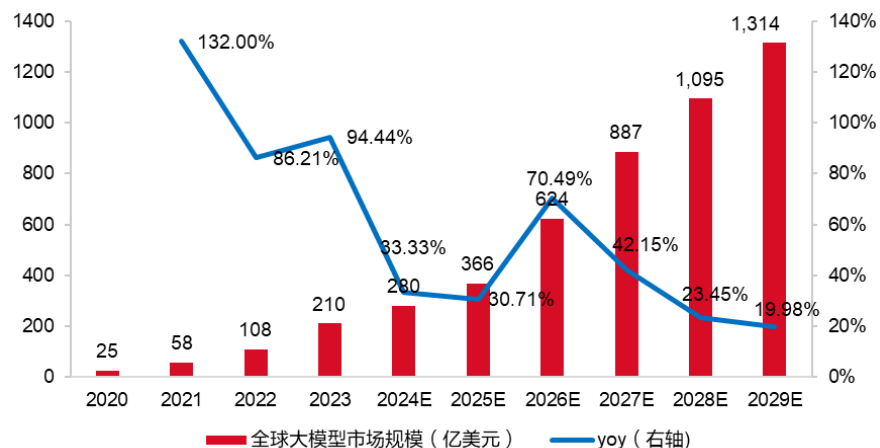
2.12、全球AI服务器—全球AI大模型市场规模长期保持增长

全球AI市场规模长期保持增长趋势



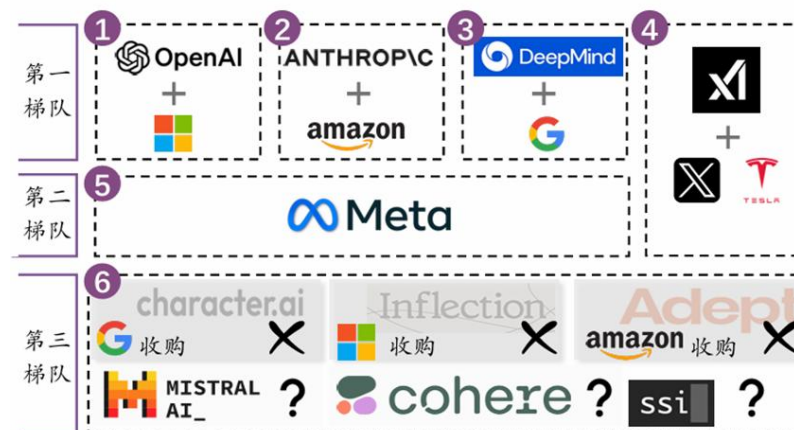
资料来源: Frost & Sullivan, 东海证券研究所

全球大模型市场规模长期保持增长趋势



资料来源: 前瞻网, 宇博智业, 东海证券研究所

海外模型厂商竞争格局



资料来源: 量子位智库, 东海证券研究所

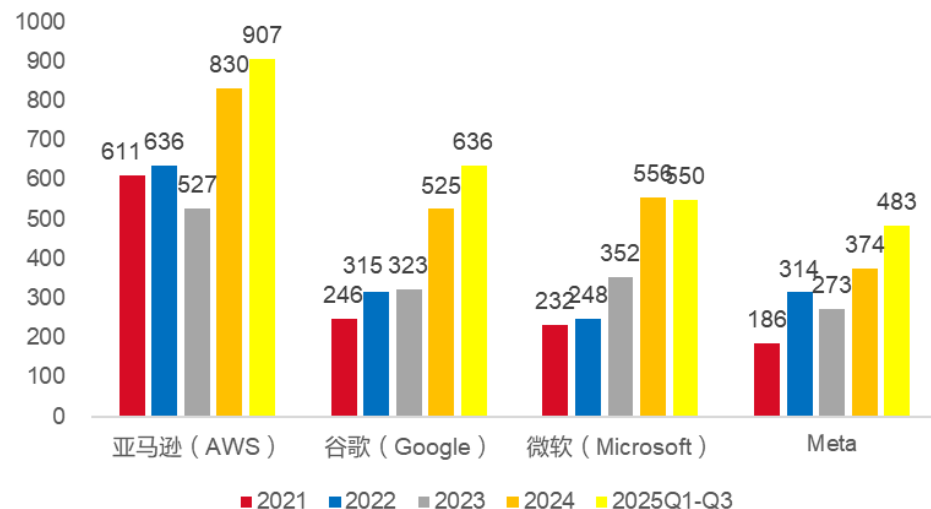
国内模型厂商竞争格局



资料来源: 量子位智库, 东海证券研究所

2.13、全球AI服务器—全球互联网巨头约5-7成资本开支购买AI服务器

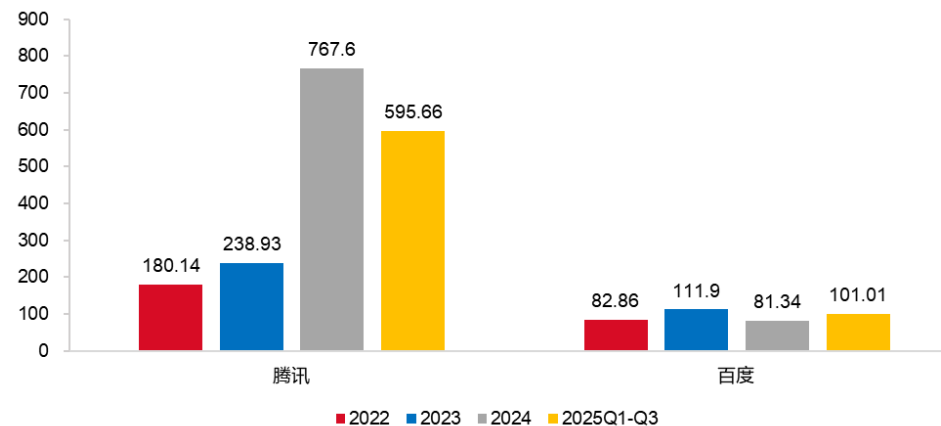
海外头部云厂商历年资本开支（亿美元）



资料来源：iFind，东海证券研究所

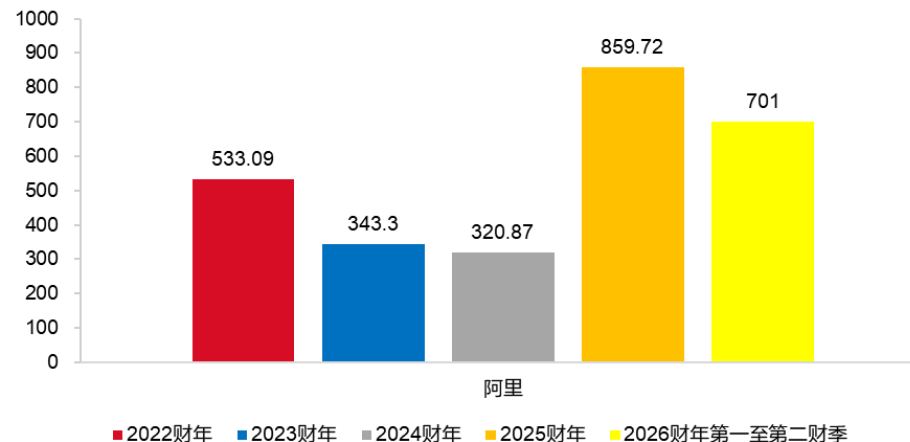
- 海外AI大模型企业：海外积极布局大模型企业主要有亚马逊、谷歌、微软、Meta、英伟达、OpenAI、英特尔、IBM、特斯拉等。海外互联网巨头的资本开支占据全球AI投资的半数以上。
- 国内AI大模型企业：国内大模型企业主要是阿里、字节、腾讯、百度等互联网公司。
- 资本开支平均可能5-7成用于AI服务器：根据各大公司的公告信息，全球互联网的资本开支50-70%或用于AI服务器的购买。

腾讯与百度历年资本开支（亿元）



资料来源：公司公告，东海证券研究所

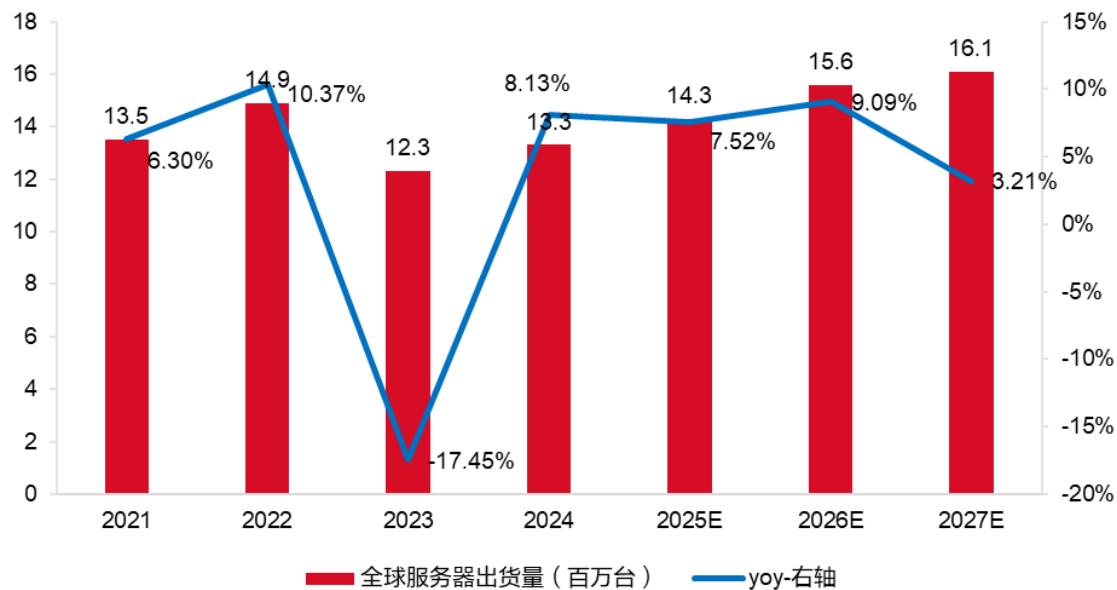
阿里历年资本开支（亿元）



资料来源：公司公告，东海证券研究所

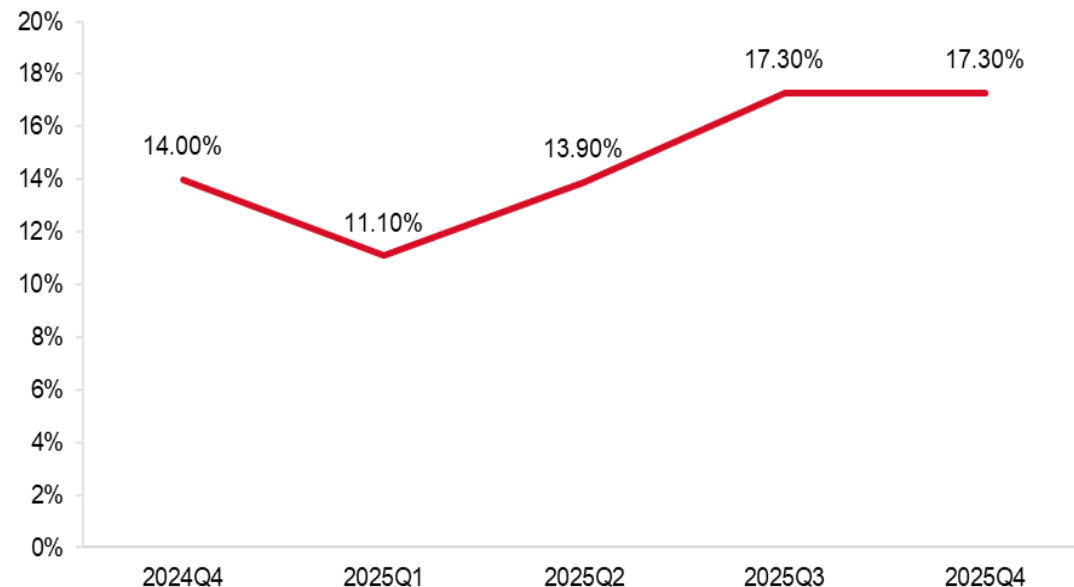
2.14、全球AI服务器—AI服务器渗透率在17%左右，保持上升趋势

全球服务器历年出货量及预测



资料来源：BofA Global Research, IDC, Mercury Research, 东海证券研究所

全球AI服务器渗透率



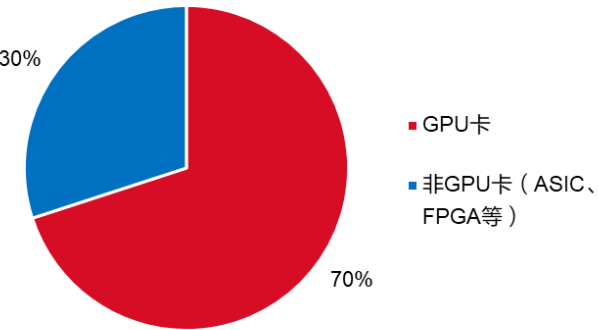
资料来源：TrendForce, 东海证券研究所

- 全球服务器总出货量保持相对稳定：全球服务器总数在2025年预计为1430万台左右，长期服务器市场出货总量保持相对稳定。
- AI服务器渗透率不断提升：2025年全球AI服务器按照17%渗透率可以计算出243万台左右，AI服务器渗透率长期或不断提升。

2.15、全球AI服务器—GPU占据AI服务器的70-75%比例

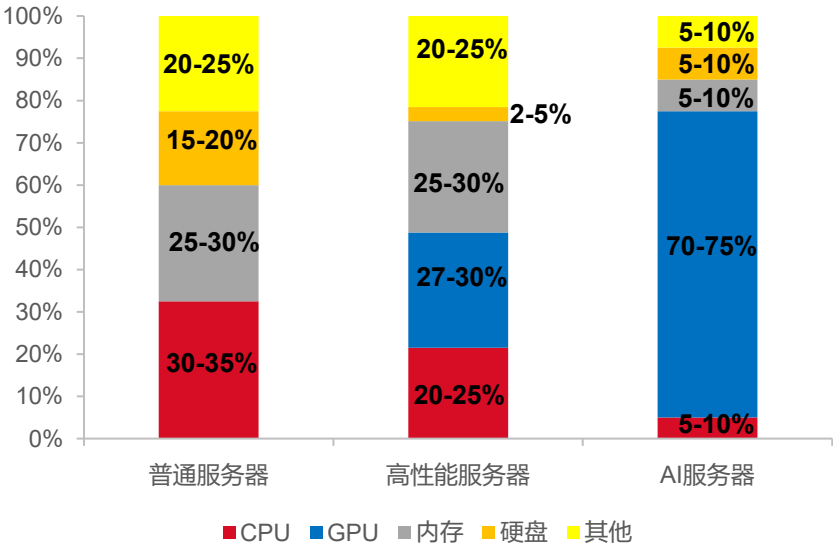
- **GPU是AI服务器的核心**，约占近90%AI芯片市场份额，其价值量占AI服务器高达70-75%。与传统服务器相比，AI服务器采用异构架构，能够搭载多个GPU、CPU及其他算力芯片来应对大规模并行计算的需求。传统服务器的CPU一般最多只有数十个核心，主要用来处理运算量较为复杂的数据。而GPU具有数以千计的算术逻辑单元(ALU)和深度流水线，控制逻辑简单，省去了Cache的复杂性。因此在处理类型统一、相互无依赖的大规模数据时，GPU能够在一个无需中断的计算环境中高效运行。
- **GPU是机器学习的主流之选**。CPU由于受Cache和复杂的控制逻辑掣肘，导致在处理不同类型的数据时，需要引入分支和中断，增加了运算的复杂性和功耗。意味着在同等功耗下，GPU能效比显著高于CPU，能够加快AI模型训练和推理时间，从而减少机器学习模型从训练到部署的总时间。不仅如此，高性能GPU的制造工艺在英伟达和台积电等企业的领导下已趋向成熟，成本在AI芯片中具有优势，因此成为了市场主流之选。

中国AI芯片市场结构占比情况



资料来源：IDC，东海证券研究所

不同类型服务器成本构成示意图



资料来源：行行查研究中心，东海证券研究所

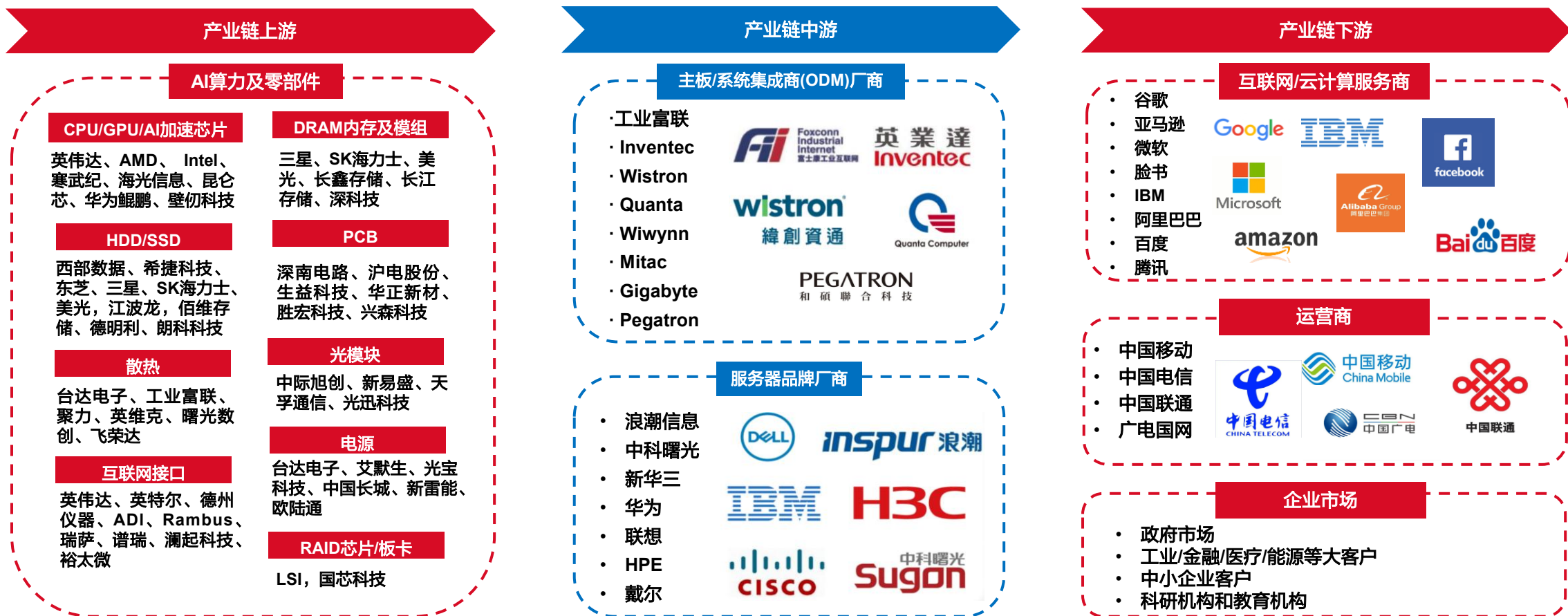
AI服务器与通用服务器的成本构成对比

通用服务器成本构成			AI服务器成本构成	
以2x Intel Sapphire Rapids Server为例			以Nvidia DGX H100 为例	
零件类型	价格(美元)	BOM占比	价格 (美元)	BOM占比
CPU	1850	17.66%	5200	1.93%
8GPU + 4 NVSwitch Baseboard	-	-	195000	72.49%
内存DRAM	3930	37.52%	7860	2.92%
硬盘NAND	1536	14.66%	3456	1.28%
网卡SmartNIC	654	6.24%	10908	4.05%
机箱(外壳、背板、电缆)	395	3.77%	563	0.21%
主板	350	3.34%	875	0.33%
散热(散热器+风扇)	275	2.63%	463	0.17%
电源	300	2.86%	1200	0.45%
组装测试	495	4.73%	1485	0.55%
Markup	689	6.58%	42000	15.61%
总成本	10474	100.00%	269010	100.00%

资料来源：Semianalysis，东海证券研究所

2.16、全球AI服务器—AI服务器的产业链框架图

- AI服务器产业链的上游厂商主要为电子元件厂商，中游为服务器厂商，下游客户则包括数据中心、政府、各类企业等。
- 核心零部件如算力芯片、DRAM、SSD、光芯片等市场集中度较高，主要由美、日、韩企业主导，头部厂商市占率仍处于垄断地位，国产厂商整体实力与国外龙头相比尚有差距，但近年来正在加速国产替代步伐。



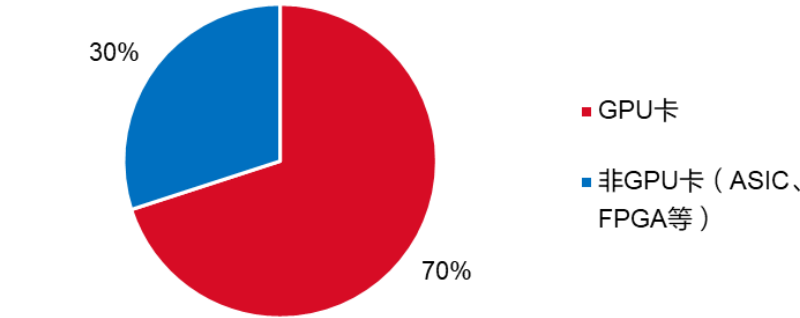
2.21、AI 算力芯片—GPU是目前最广泛的算力芯片

各类AI芯片的原理、优劣势、代表厂商与产品和下游应用介绍

AI 芯片类型	技术原理与特点	优劣势	代表厂商与产品	下游应用
GPU	将极为繁重的数学进行任务拆解，以英伟达 GPU 为例，利用流式多处理器（SM）的机制，将大量的运算拆解为一个简单的运算并行处理	可以进行大量并行数据处理和运算，强项是做数学运算和图形渲染，通用性极强	英伟达、AMD 等，产品如 B100、B200、AMD instinct MI325X 等	云计算，深度学习训练和数据中心
ASIC	专用集成电路，专门针对某一领域设计的芯片，所有接口模块都连接到一个矩阵式背板上，通过 ASIC 芯片到 ASIC 芯片的直接转发，可同时进行多个模块之间的通信，每个模块的缓存只处理本模块上的输入输出队列，因此对内存芯片性能的要求大大低于共享内存方式，访问效率高，适合同时进行多点访问，容易提供非常高的带宽，并且性能扩展方便	专用性强，性能更好；但研发成本高、周期长，不利于灵活多变的任务	谷歌、Marvell、寒武纪、华为昇腾等	智慧家电、智能驾驶、智慧工厂、国防军事等专用领域
TPU	张量处理器，ASIC 的一种，用以运行构建 AI 模型所需的独特矩阵和基于矢量的数学运算。TPU 的核心是 MXU（矩阵乘法单元），MXU 以脉动阵列架构为架构，使 TPU 能够以很高的吞吐量执行矩阵乘法和累加	在性能功耗比上优势明显，算力利用率高；但是算力较 GPU 落后一代；脉动式计算模式相对固定，不适合有大量控制流的计算	谷歌最早开发，2024 年发布第六代 TPU Trillium	智能驾驶域控制器芯片，工业机器人专用 TPU 芯片
NPU	神经网络处理器，专为深度学习与神经网络计算优化的处理器，ASIC 的一种，NPU 的计算模型基于数据流的并行执行和异步处理能力，允许大量神经网络操作同时进行	可同时在硬件与软件上实现高效的并行性，从而显著提高处理速度和吞吐量，性能高，但是软件生态目前不够成熟，兼容性较差	寒武纪 Cambricon-1A/1H/1M，苹果 M3 芯片，华为昇腾 910B 等	主要用于 AI 推理
FPGA	可现场多次编程的门电路阵列的硬件，通过利用 LUT（查找表）来实现灵活定期望行为的方式来反复编程，从而支持不同的 AI 数据模型，更适合做需要低延迟的流式处理；所有模块都可以定制开发，计算逻辑灵活，保持数据的同构性	无指令，无需共享内存，延迟低；设计难度和复杂度高；处理重复度不高的任务时不如 GPU	Xilinx 的 Spartan, Artix 系列；深圳紫光同创的 Titan 和 logos-2 系列	如 LED 显示屏控制卡，覆盖航空航天、通信网络、信息安全、数据中心、物联网等多个行业

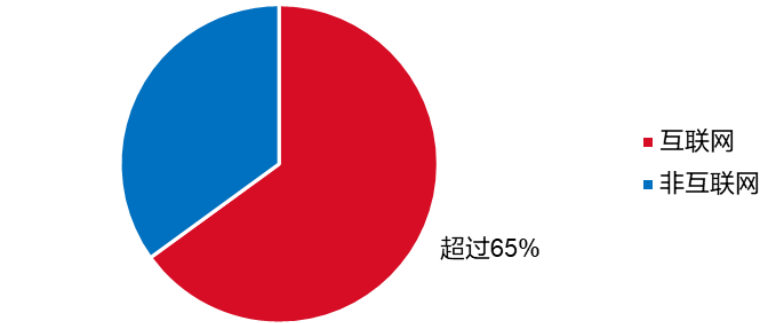
资料来源：CSDN，东海证券研究所

AI芯片以GPU为主要类型



资料来源：IDC，东海证券研究所

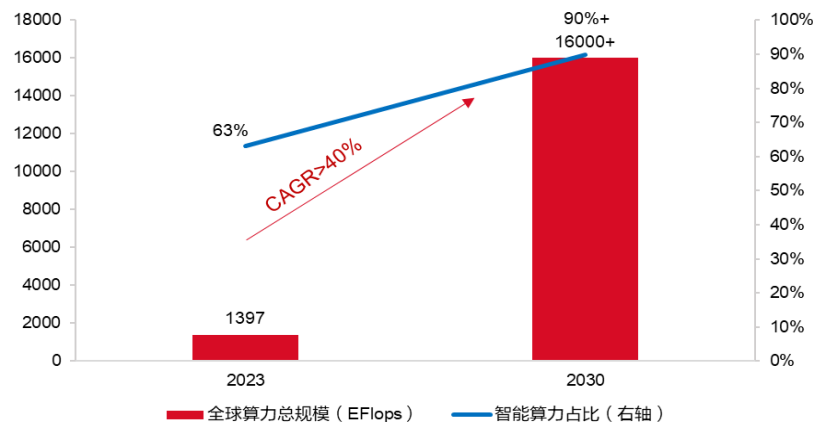
互联网企业为AI芯片的主要采购者



资料来源：IDC，东海证券研究所

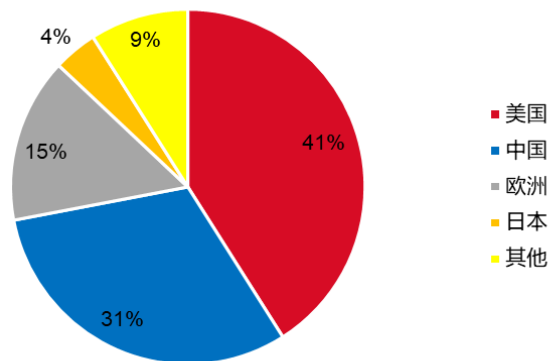
2.22、AI 算力芯片—全球与中国AI芯片需求规模高速增长

全球算力总规模及智能算力占比



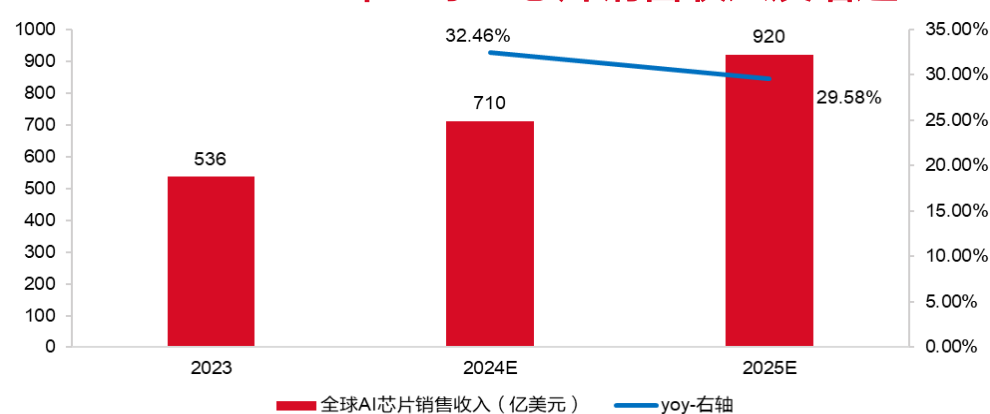
资料来源：中国信通院，东海证券研究所

全球算力规模分布情况



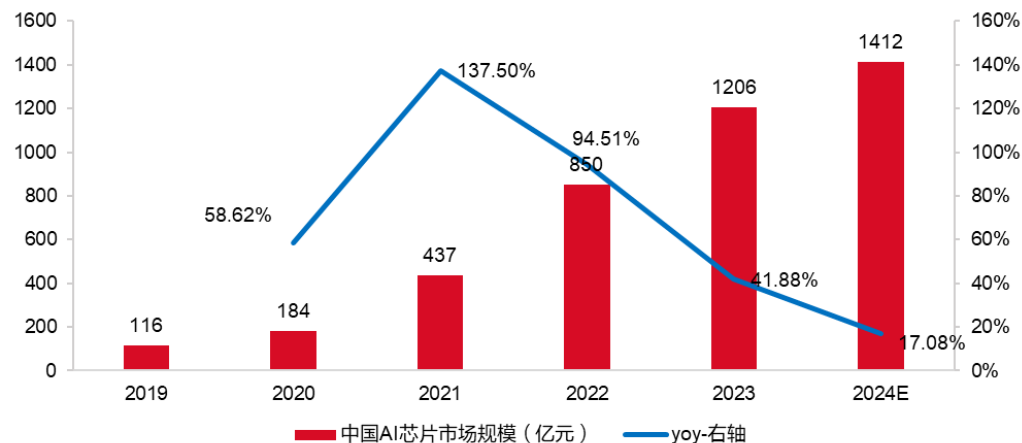
资料来源：中国信通院，东海证券研究所

2023-2025E年全球AI芯片销售收入及增速



资料来源：中国信通院，东海证券研究所

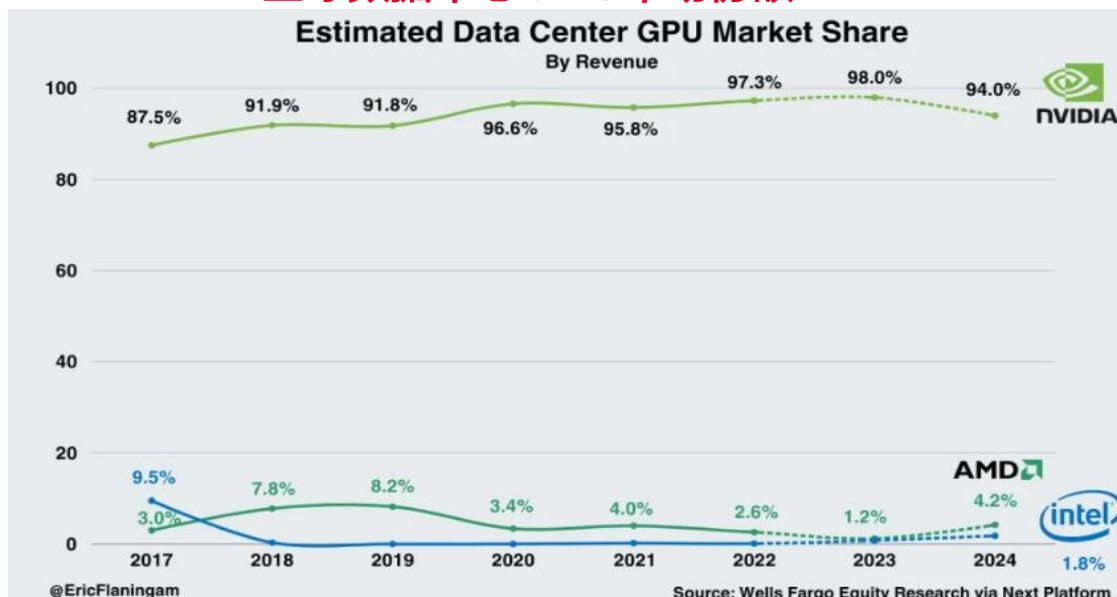
中国AI芯片历年市场规模及增速



资料来源：中商产业研究院，东海证券研究所

2.23、AI 算力芯片—我国AI芯片国产化还有较大空间

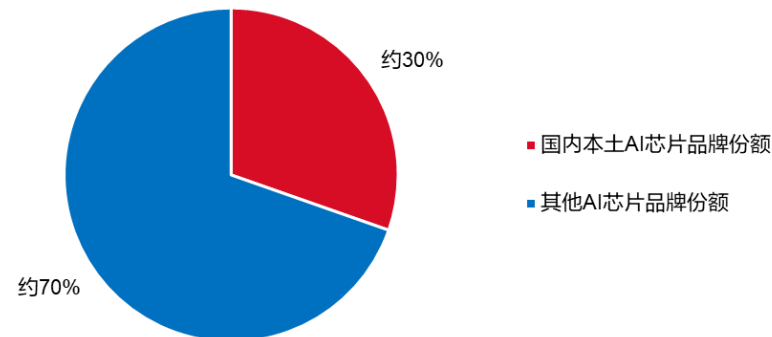
全球数据中心GPU市场份额



资料来源：富国银行，东海证券研究所

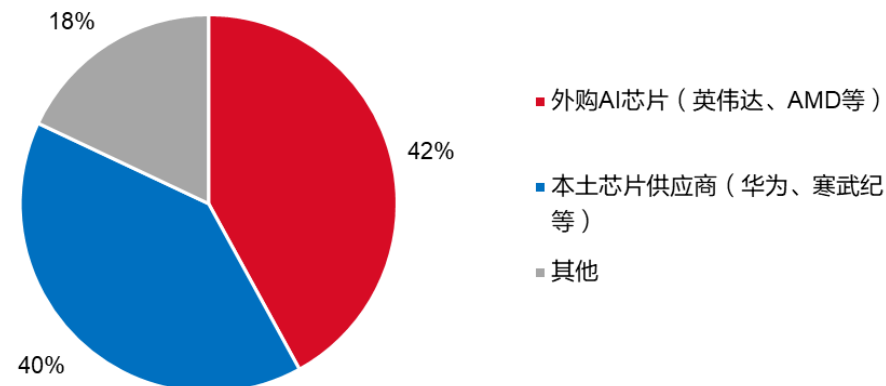
- 全球AI芯片市场份额：主要被英伟达、AMD形成双垄断格局。
- 中国AI芯片市场份额：由于海外市场对我国AI芯片进口的限制，我国目前约有42%的AI芯片由国内的龙头企业供给，相对2024年的约30%份额有较大的提升空间。
- 我国AI芯片企业：华为、寒武纪、海光信息、摩尔线程、沐曦股份、燧原科技、百度昆仑芯、壁仞科技、天数智芯、地平线等。

2024年我国各类加速芯片市场份额



资料来源：IDC，东海证券研究所

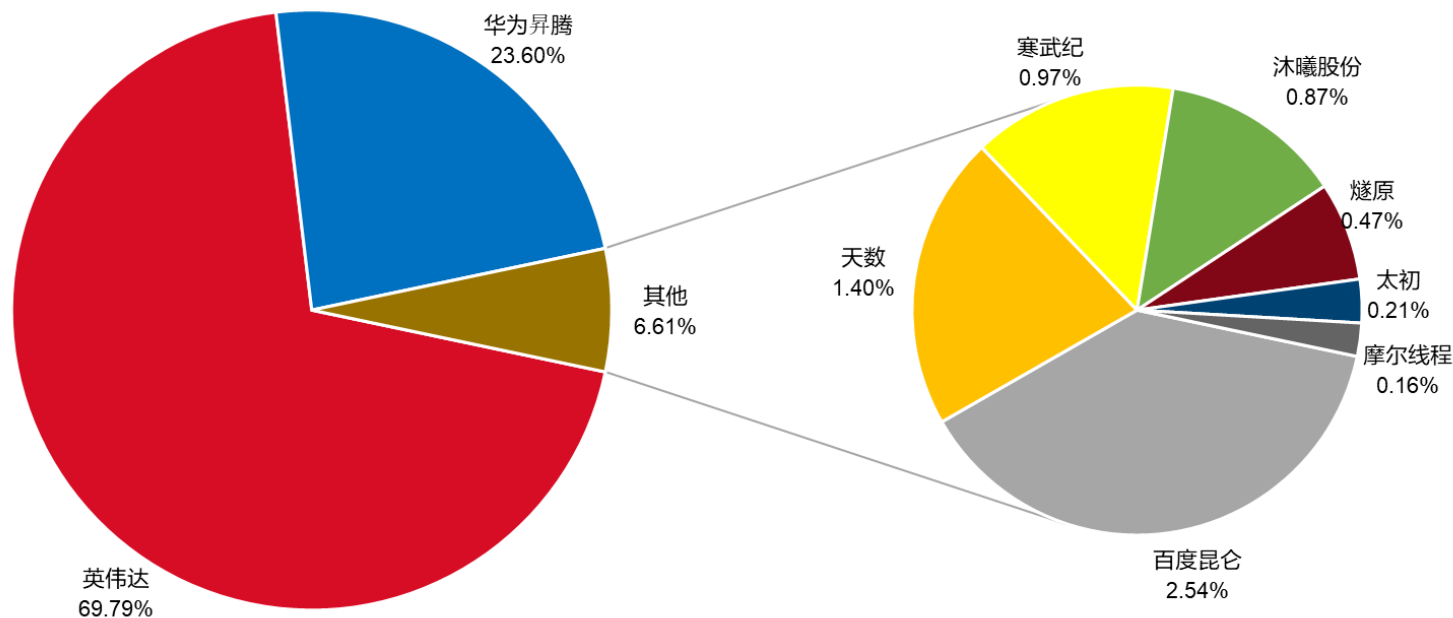
2025年我国AI服务器芯片供应厂商份额



资料来源：集邦咨询，东海证券研究所

2.24、AI 算力芯片—我国AI芯片呈现较为明显的“一超多强”格局

2024年国内数据中心AI芯片出货量份额



资料来源：IDC，维科网，东海证券研究所

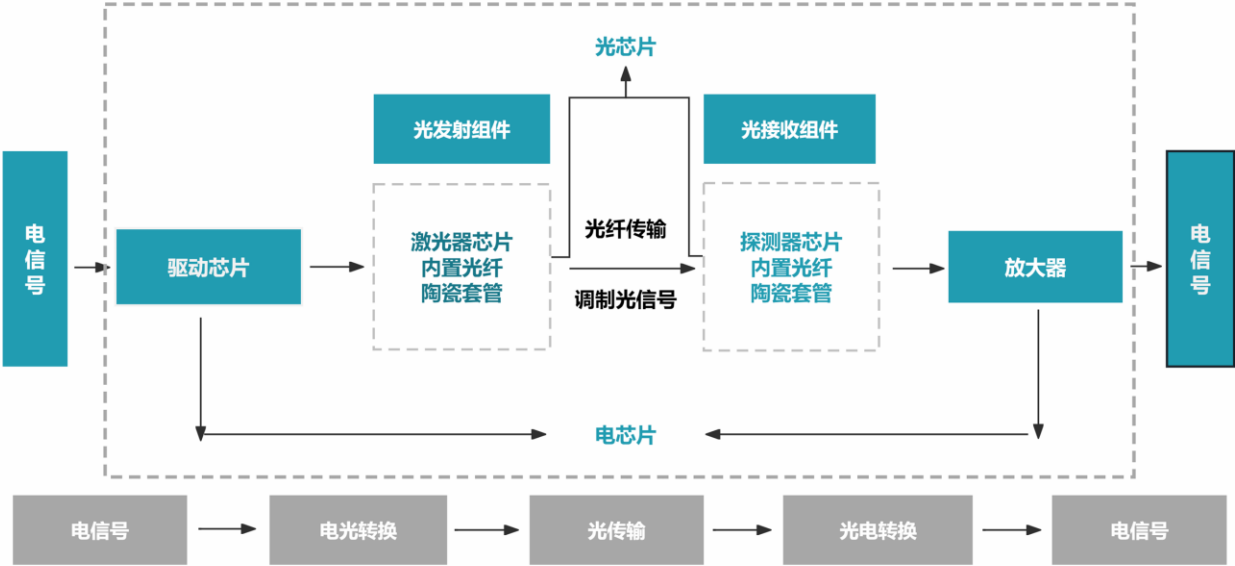
- 华为占据国产算力领先优势：根据2024年的国产AI芯片份额，华为的市场份额远远大于其他企业。
- 国产企业依然有巨大的国产化空间：我国算力芯片的企业数量众多，未来较长时间内或继续以国产化进展为主要趋势；或许当国产算力芯片已经占据国内较大份额时，国产算力芯片之间的竞争才会明显加剧，后期或有一些强强合并的发展趋势。

2.31、光模块—服务器互连和数据中心互连的核心器件

- 光模块(Optical Module)是进行光电和电光转换的设备。由光电子器件（光发射组件和光接收组件）、功能电路和光接口等组成。光模块在发送端把电信号转换成光信号，通过光纤传送后，接收端再将光信号转换成电信号。

➤ 光模块可按照功能、传输速率、复用技术、适用光纤类型和封装形式等标准分类。按照传输速率分类，目前主要有100G、200G、400G、800G、1.6T等；按照功能分类，光模块可分为光接收模块，光发送模块，光收发一体模块和光转发模块，一般特指光收发一体模块；按照封装形式分类，常见的有SFP，SFP+，SFF，千兆以太网路界面转换器（GBIC）等。

光模块基本工作原理



资料来源：联特科技招股书，东海证券研究所

光模块基本分类和对应特征

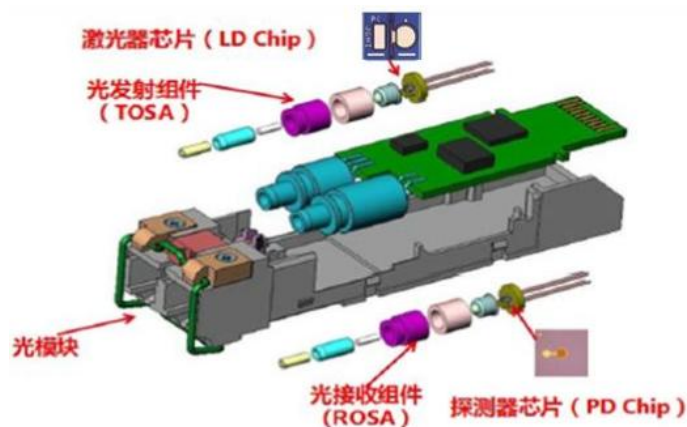
分类标准	光模块类别	特征
传输速率	155Mb/s、622Mb/s、1.25Gb/s、2.5Gb/s、2.97Gb/s、4.25Gb/s、6.1Gb/s、8.5Gb/s、10Gb/s、25Gb/s、40Gb/s、100Gb/s、200Gb/s、400Gb/s、800Gb/s、1.6Tb/s等	指每秒传输比特数，通常传输速率越高，代表的技术难度越高；光模块的发展方向之一是高传输速率
复用技术	时分复用系统	850nm波段用于多模光纤传输，传输距离短，多用于2km以内短距离传输 1310nm波段用于单模光纤传输，传输损耗大色散小，一般用于40km以内的传输 1550nm波段用于单模光纤传输，传输损耗小色散大，一般用于40km以上的长距离传输，最远可以无中继直接传输120km
	WDM（波分复用）系统	CWDM系列（粗波分复用） 使用20nm间隔的波长，将多个波长的光信号复用进一根光纤内传送数据 DWDM系列（密集波分复用） 使用0.4nm或者0.8nm间隔的波长，将多个波长的光信号复用进一根光纤内传送数据
	单模光纤	纤芯较细，只能传输一种模式的光，适用于远程通讯
适用光纤类型	多模光纤	纤芯较粗，可传输多种模式的光。多模光纤模间色散较大，适用于短距离通讯
封装形式	SFP、SFP+、XFP、SFP28、QSFP+、QSFP28、QSFP-DD、OSFP等	光模块的封装形式呈多样化，满足行业标准组织的多源协议（MSA）

资料来源：联特科技招股书，东海证券研究所

2.32、光模块—高端光芯片国产化率较低

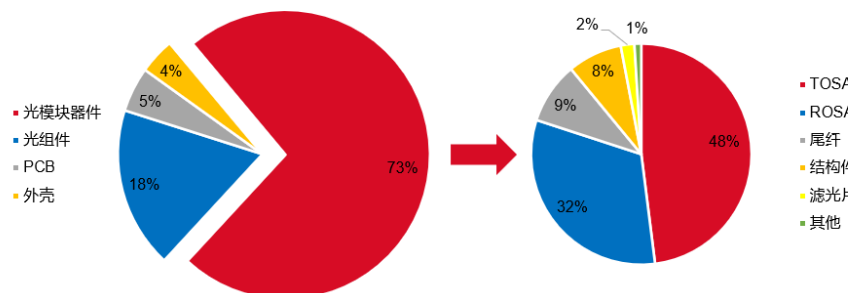
- 从成本结构看，光模块器件占据了光模块73%的成本，此外按照成本大小依次为光组件、PCB（印刷电路板）和外壳。光模块器件成本结构中，以激光器为主的光发射组件（TOSA）和以探测器为主的光接收组件（ROSA）分别占据了48%和32%的成本。
- 高端光芯片（25G以上）国产替代率较低。国内企业在2.5G和10G光芯片领域基本实现了核心技术的掌握，国产化率分别为90%和60%，但是25G光芯片国产化率为20%，25G以上光芯片国产化率仅为5%，国产替代空间较大。

光模块结构示意图（SFP+封装）



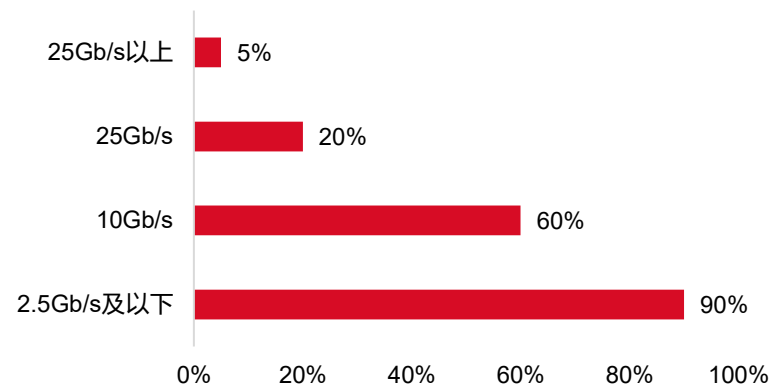
资料来源：源杰科技招股书，东海证券研究所

光模块和光器件成本结构



资料来源：华经情报网，东海证券研究所

25G及以上光芯片国产化率较低

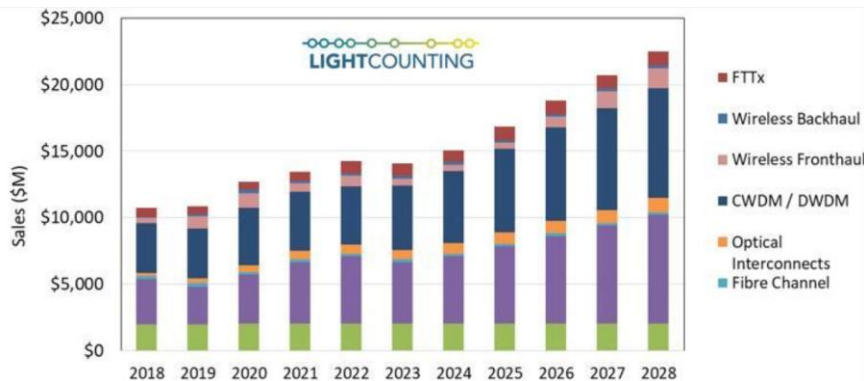


资料来源：ICC、中商情报网，东海证券研究所

2.33、光模块— AI驱动光模块高速扩张，高传输速率光模块或成主流

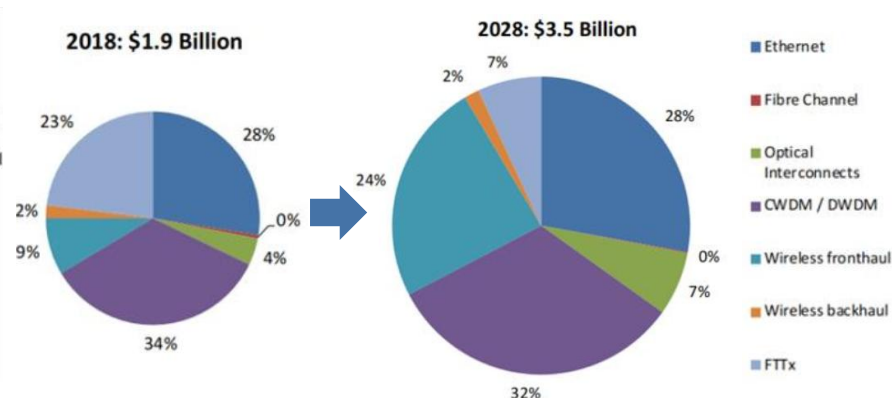
- **全球视角：**以ChatGPT为代表的生成式AI工具正引领新一轮科技革命，AI军备竞赛的开启大幅拉动了算力的爆发式需求。前沿科技产业化的落地需要云厂商庞大的算力支持，而光通信网络是算力网络的重要基础和坚实底座，这将进一步推动海外云巨头对于数据中心硬件设备的需求增长与技术升级。Lightcounting预测，全球光模块的市场规模在未来5年将以11%的年复合增长率持续上升，2027年将突破200亿美元。2023年开始，800G有望拉动新一轮增长，预计在2026年突破30亿美元大关。
- **国内视角：**国内互联网企业加速AI建设，信创中国未来或持续加速。同时伴随着“东数西算”战略的逐步落地，国内数据中心也同步加快新建、扩容步伐，而光模块作为数据中心内部设备互联的载体，在加大AI投入的背景下，长期来看光模块市场有望持续扩张。国家统计局数据显示，Lightcounting预计2028年中国光模块市场规模有望达35亿美元，其中光波分复用技术（DWDM）占比32%，以太网占比28%。
- **AI算力需求的高速扩张对数据中心的吞吐量有更高的要求。**从传输速率角度看，800G甚至1.6T光模块成为未来光模块市场主流需求。

全球光模块市场未来五年CAGR达11%



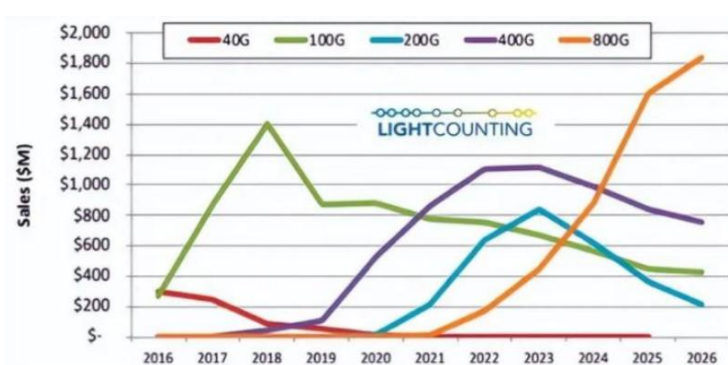
资料来源：Lightcounting，中际旭创公告，东海证券研究所

2028年中国光模块市场规模有望达35亿美元



资料来源：Lightcounting，中际旭创公告，东海证券研究所

800G光模块市场前景广阔

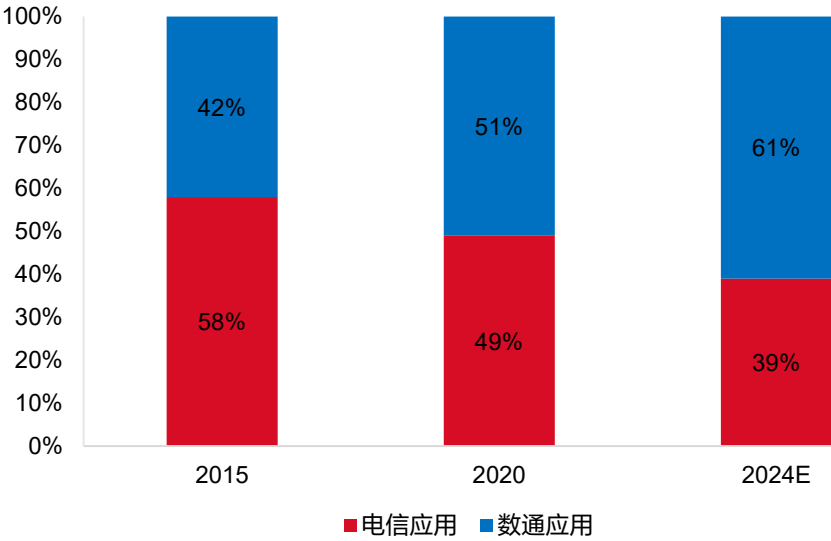


资料来源：Lightcounting，未来智库，东海证券研究所

2.34、光模块—国内企业占据全球光模块半壁江山

- 按照光模块下游应用分类，数通应用将成为未来主流应用领域。2020数通市场占比为51%，受益于AI浪潮下的数据中心建设，数通市场是光模块下游应用领域中增速最快的市场，主要包括云计算、大数据等。据预测，2024年全球光模块在数通市场、电信市场的应用占比分别为 61%、39%。
- 中国企业在光模块市场中逐步掌握话语权，2024年全球前十大光模块厂商中国内企业已占据五家。根据Lightcounting，到2024年，国内企业已在前十大厂商中占据一半的席位，其中，中际旭创全球第一，其他四家分别为新易盛、华为、光迅科技、海信。

全球光模块下游应用占比



资料来源：中商情报网，东海证券研究所

全球前十大光模块厂商

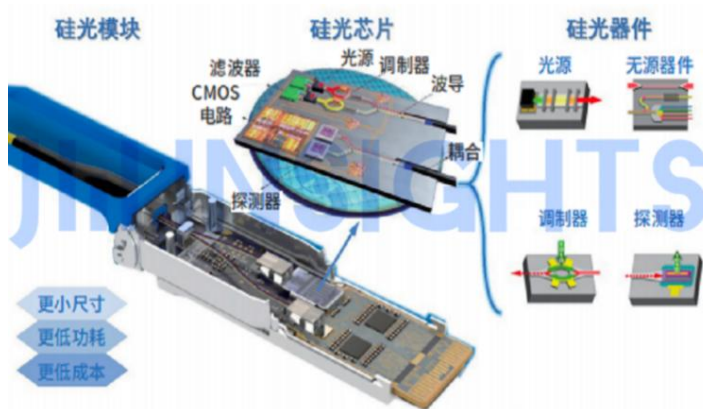
排名	2021	2022	2023	2024
1	II - VI (美) &	中际旭创 (中) &	中际旭创 (中)	中际旭创 (中)
2	中际旭创 (中) 并列	Coherent (美) 并列	Coherent (美)	Coherent (美)
3	华为 (海信) (中)	Cisco (Acacia) (美)	华为 (中)	新易盛 (中)
4	Cisco (Acacia) (美)	华为 (海信) (中)	Cisco (美)	华为 (中)
5	海信 (中)	光迅科技 (中)	光迅科技 (中)	Cisco (美)
6	光迅科技 (中)	海信 (中)	海信 (中)	光迅科技 (中)
7	Broadcom (美)	新易盛 (中)	新易盛 (中)	海信 (中)
8	HGG (美)	HGG (美)	HGG (美)	Marvell(美)
9	新易盛 (中)	Intel (美)	Source Photonics (美)	HGG (美)
10	Molex (美)	Source Photonics (美)	Marvell(美)	Source Photonics (美)

资料来源：Lightcounting，中际旭创公告，东海证券研究所

2.35、光模块—高集成度、低成本、低能耗的硅光技术是未来趋势之一

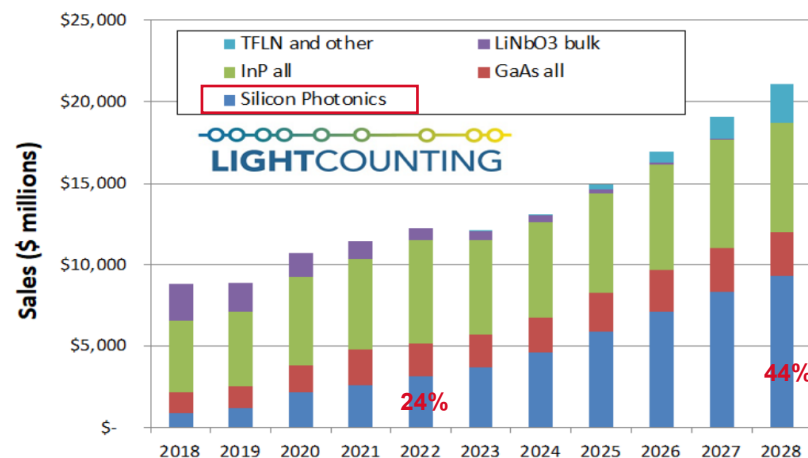
- 硅光技术是光模块未来的重要发展方向之一。硅光解决方案集成度高，成本低，传输带宽高，同时在峰值速度、能耗等方面均具有良好表现。硅光子技术是基于硅和硅基衬底材料（SiGe/Si、SOI等），利用现有CMOS工艺进行光器件开发和集成的新一代技术。鉴于良率和损耗问题，硅光模块方案的整体优势尚不明显，但在超400G的短距场景、相干光场景中，传统DML和EML成本较高，硅光模块的低成本优势或使得其成为数据中心网络向400G升级的主流产品。
- 数据中心是硅光子技术的主要应用领域。根据Lightcounting，光通信行业已经处在硅光技术SiP规模应用的转折点，使用基于SiP的光模块市场份额将从2022年的24%增加到2028年的44%。

硅光模块结构图



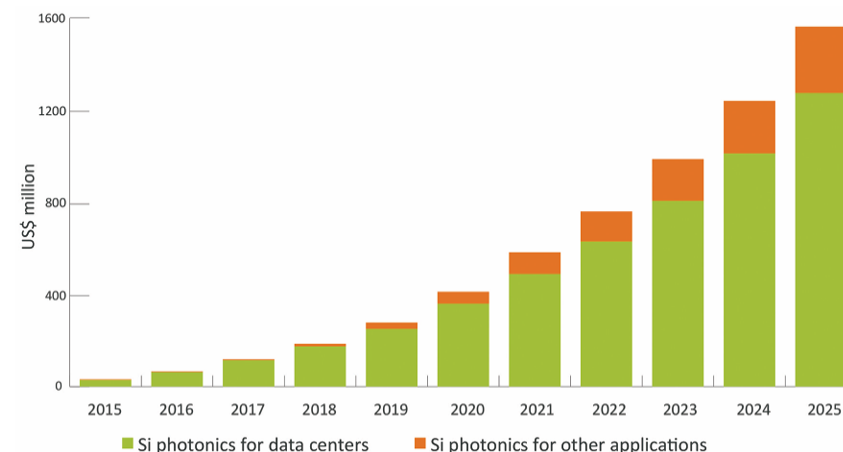
资料来源：集微咨询，东海证券研究所

全球硅光模块市场规模逐年上升



资料来源：Lightcounting，中际旭创公告，东海证券研究所

硅光子技术主要应用于数据中心



资料来源：《硅光子技术及产业发展研究》，吴冰冰，东海证券研究所

2.36、光模块—上游零部件供应商较为分散，下游主要为运营商和设备商

➤ **光模块位于光通信产业链的中游。**主要厂商包括中际旭创、上游主要为光芯片、光器件、PCB、结构件、外壳、电芯片等零部件，下游主要面向电信运营商、数据中心运营商、通讯设备厂商等。光模块行业上游原材料供应充足，产业发展成熟，供应商议价能力适中。

光通信产业链

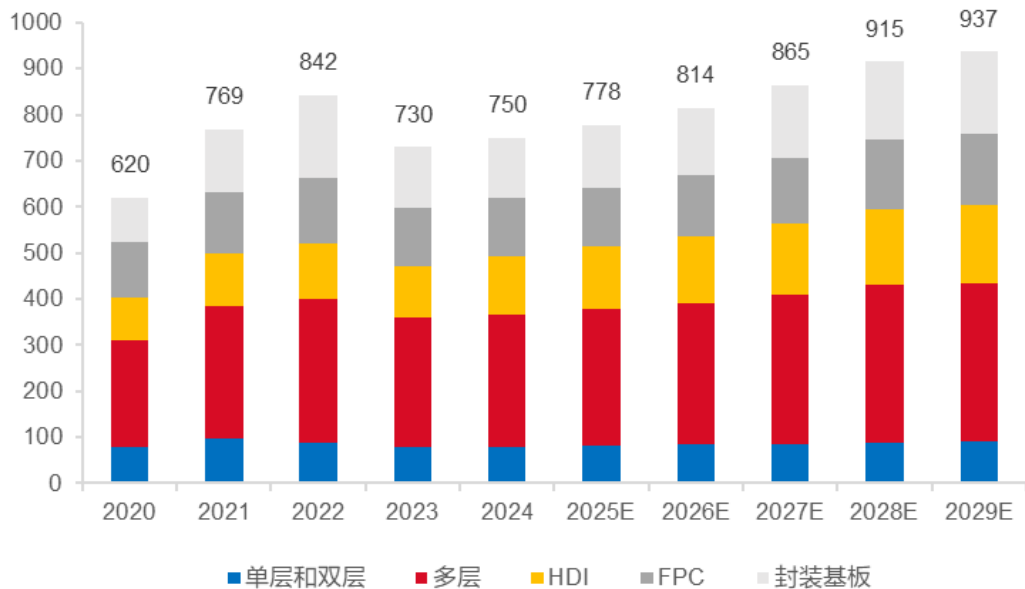


资料来源：工信部、中商情报网、前瞻经济学人，东海证券研究所

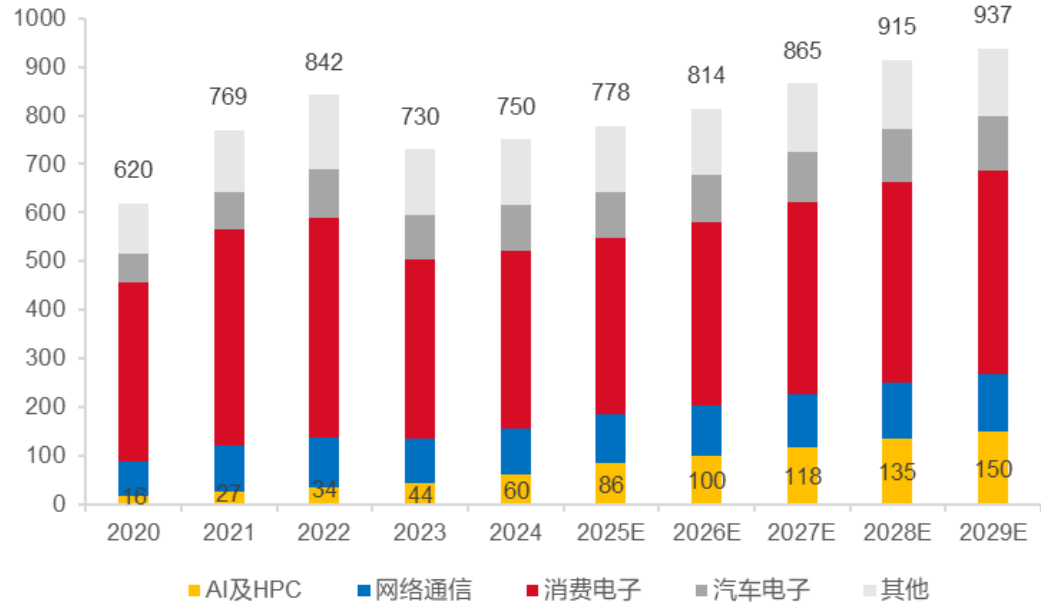
2.41、PCB—AI与HPC驱动高端PCB需求增长

- PCB是电子产品的核心互连组件，为元器件提供机械支撑与电气连接，是电子制造与测试中的关键载体。
- 全球高端PCB需求在AI、智能驾驶及5G通信的驱动下持续增长。全球PCB市场规模从2020年的620亿美元增长至2024年的750亿美元，CAGR为4.9%。预计到2029年PCB市场全球销售收入将达到937亿美元，2024年至2029年期间的CAGR预计为4.6%。全球PCB市场在人工智能及高性能计算领域的市场规模进一步增长，2029年将达到150亿美元，2024年-2029年的CAGR预计达到20.1%。
- 高阶HDI与高多层PCB因支持复杂功能、高集成度及小型化，成为高性能电子系统的关键组件。受AI算力卡及AI服务器对具备高速信号传输、低延迟及更高可靠性基板的高多层PCB、高层阶HDI PCB的需求增长驱动。

全球PCB市场规模 - 按产品分类（亿美元）



全球PCB市场规模 - 按应用领域分类（亿美元）



2.42、PCB—中国PCB产业链已实现本土覆盖

- PCB产业链的上游厂商主要为铜箔、玻纤布等材料厂商，中游为设备及PCB制造厂商，下游客户则包括通信设备、汽车电子、消费电子等。
- 中国PCB行业已构建起覆盖原材料、制造、封装到终端应用的全链条本土化产业体系，并与下游电子产品制造集群形成紧密的地理协同与供应链联动，展现出显著的产业链一体化优势和高效响应能力。

上游：核心原材料

核心材料

- 铜箔
 - 树脂
 - 玻璃纤维布
 - 填充料
 -
-  东材科技
 嘉元科技
 诺德股份
 雅克
 圣泉集团
 中国建材
 中材科技股份有限公司

 宏昌电子材料股份有限公司
 EPOXY BASE ELECTRONIC MATERIAL CORPORATION LIMITED

覆铜板

-  WAZAM 华正新材
 生益科技
 FB 方邦电子
 NOUYA

中游：PCB制造

制造设备

- 钻孔设备
- 电镀设备
- 检测设备
- 压合设备
-

 HANS CNC 大族数控
 KSDW 东威科技
 股票代码688700
 CFMEE 芯基微装
 鼎泰高科

PCB制造

- 单层和多层
- 封装基板
- HDI
- FPC
-

 KINWONG 景旺电子
 胜宏科技
 dsbj 东山精密
 鹏鼎控股

下游：应用领域

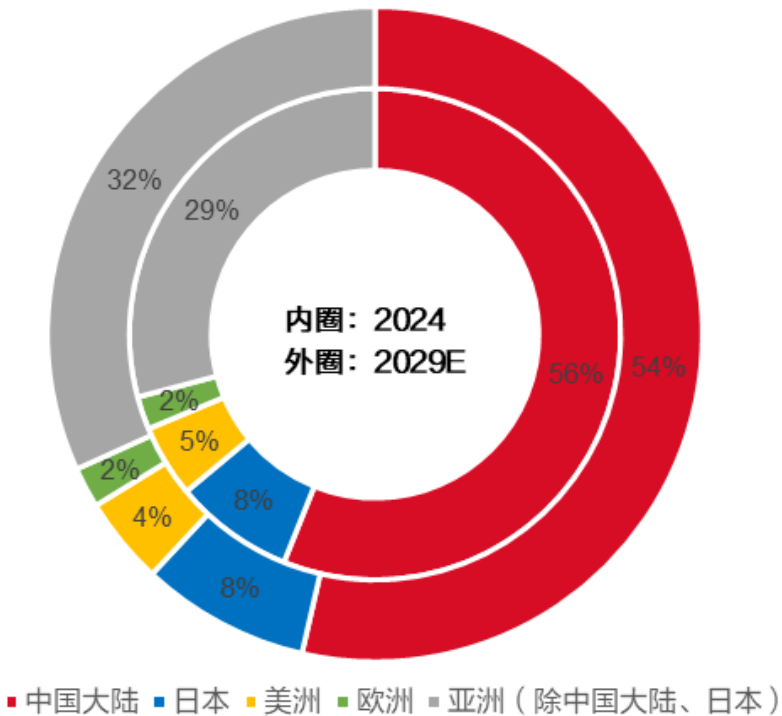
应用领域

- 通信设备 路由器、5G基站、光模块等
- 汽车电子 ADAS系统、BMS板、车载显示屏等
- 消费电子 手机、电脑、可穿戴设备等
- 航天航空 卫星通信板、飞行控制系统等
- 数据中心 主板、交换板、电源背板等
-

2.43、PCB—中国PCB产值占比超五成

- 全球PCB产业呈现出亚洲主导，中国占据重要地位的特点。随着欧美生产成本攀升与经济承压，全球电子制造业自21世纪起向亚洲转移，中国凭借劳动力、资源、政策与产业链优势，成为为全球PCB制造中心。2024年，中国大陆PCB产值占比全球总量的56%，预计2029年仍超半数。
- 根据全球PCB行业权威榜单NTI-100最新排名，5家中国大陆企业上榜前20强：东山精密（No.3）、深南电路（No.4）、景旺电子（No.11）、建滔集团（No.14）及胜宏科技（No.16），其中深南电路与胜宏科技增长显著。中国台湾企业臻鼎科技和欣兴电子则稳居全球TOP2。

2024-2029年全球重点地区PCB产值变化预测



2024年全球PCB行业TOP20厂商排名

排名	公司	国家/地区	2023年	2024年	同比%
1	臻鼎科技	中国台湾	4,893	5,483	11.3%
2	欣兴电子	中国台湾	3,323	3,685	10.9%
3	东山精密	中国	3,232	3,446	5.6%
4	深南电路	中国	1,880	2,488	32.4%
5	旗胜	日本	2,379	2,448	3.1%
6	讯达科技	美国	2,232	2,443	10.9%
7	华通电脑	中国台湾	2,142	2,314	8.0%
8	健鼎科技	中国台湾	1,880	2,102	12.3%
9	楠梓电子(沪士电子)	中国台湾	1,370	1,956	42.8%
10	京瓷	日本	2,076	1,920	-7.5%
11	景旺电子	中国	1,495	1,759	17.7%
12	奥特斯	奥地利	1,671	1,721	3.0%
13	比艾奇	韩国	1,171	1,579	34.8%
14	建滔集团	中国	1,458	1,534	5.2%
15	三星电机	韩国	1,259	1,492	18.5%
16	胜宏科技	中国	1,102	1,491	35.3%
17	名幸电子	日本	1,185	1,365	15.2%
18	瀚宇博德	中国台湾	1,372	1,330	-3.1%
19	提斐电	日本	1,260	1,301	3.3%
20	金像电子	中国台湾	960	1,239	29.0%

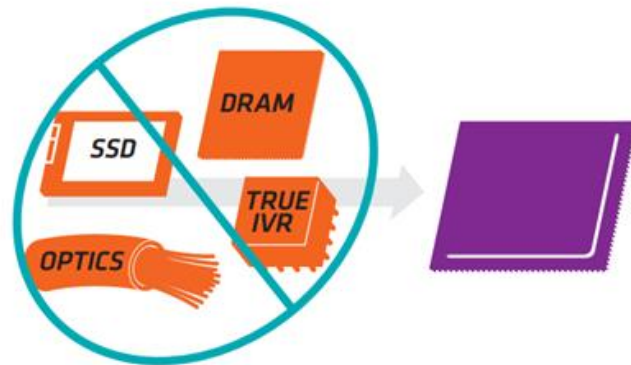
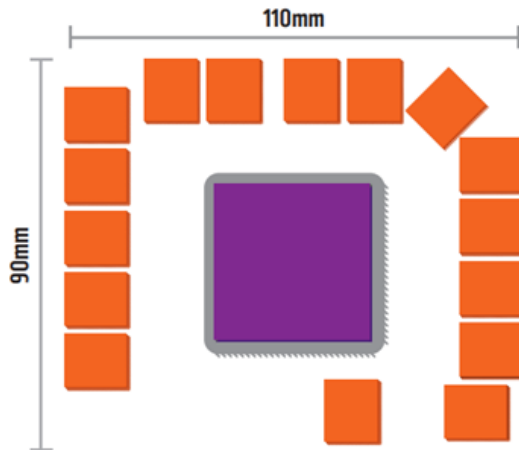
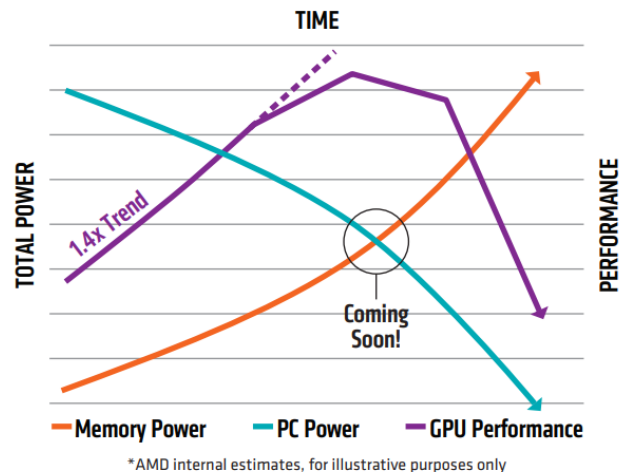
资料来源：艾媒咨询，Prismark，全球PCB行业权威榜单NTI-100，电子工程专辑，东海证券研究所

2.51、存储模组与芯片—HBM存储模组解决了AI发展的存储墙问题

问题1: GDDR速率赶不上CPU发展速率

问题2: 显卡面积限制GDDR数量

问题3: 高度集成化技术难度增大

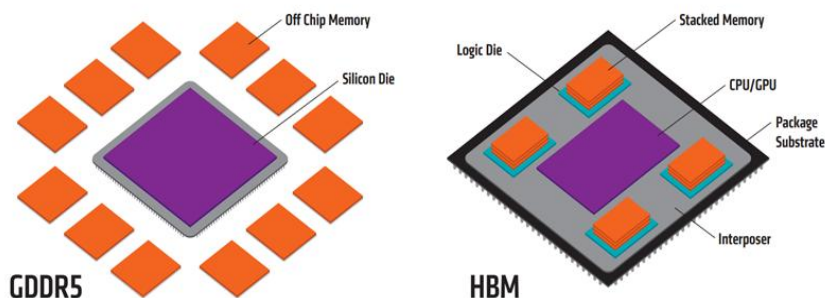


资料来源: CSDN, AMD, 东海证券研究所

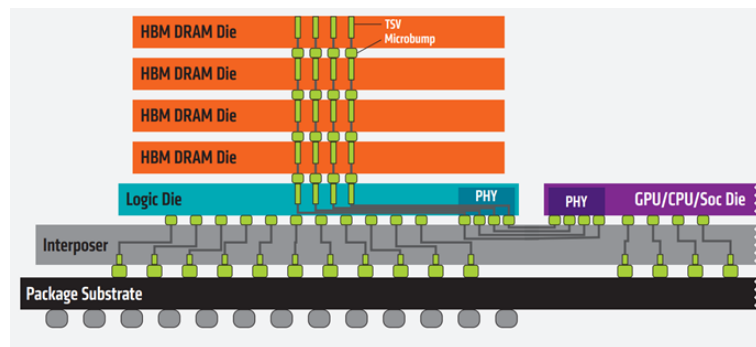
- **GDDR是显示用内存:** Graphics Double Data Rate的缩写, 为显存的一种, GDDR是为了设计高端显卡而特别设计的高性能DDR存储器规格, 其有专属的工作频率、时钟频率、电压, 因此与市面上标准的DDR存储器有所差异, 与普通DDR内存不同且不能共用, GDDR产品具备高带宽、低延时、低功耗、高稳定性等特征。GDDR广泛应用于显卡、游戏主机和其他需要高性能图形处理的设备上。
- **内存墙问题1:** 近几十年来, 处理器的性能以每年大约55%速度快速提升, 而内存性能的提升速度则只有每年10%左右。不均衡的发展速度造成了当前内存的存取速度严重滞后于处理器的计算速度, 内存瓶颈导致高性能处理器难以发挥出应有的功效。
- **内存墙问题2:** 随着GPU性能不断提升, 匹配GPU的GDDR数量越来越多, 而GPU的面积规格有限, 导致显卡的体积越来越大, 后期的散热与产品规格问题日益严重。
- **内存墙问题3:** 随着对计算性能要求越来越高, 各个分离器件芯片的集成趋势要求越来越高, 但是难度越来越大。最后, 先进封装技术不断迭代发展, 与GPU高度融合的HBM产品应运而生。

2.52、存储模组与芯片—HBM存储模组多项性能显著优于GDDR5

GDDR5与HBM的产品框架图

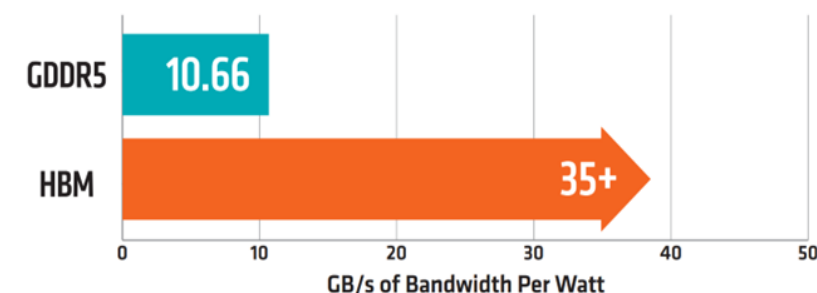


HBM的垂直截面图



HBM相对GDDR的性能优势显著

HBM vs GDDR5:
Better bandwidth per watt¹

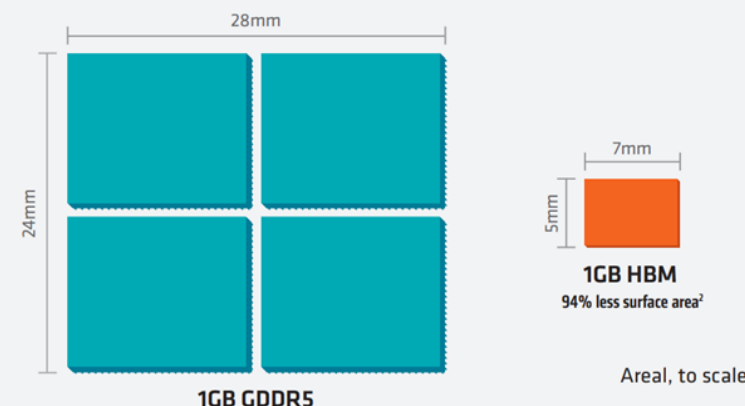


- **HBM技术简介:** HighBandwidth Memory, 即高带宽内存, 是一种新兴的DRAM 解决方案。HBM具有基于TSV(硅通孔)和芯片堆叠技术的堆叠DRAM架构, 通过uBump和Interposer(中介层, 起互联功能的硅片)实现超快速连接。Interposer再通过Bump和Substrate(封装基板)连接到BALL, 最后BGA BALL 再连接到PCB上。
- **HBM优势:** (1)极高带宽: 达到1T/s; (2)体积减小: 比GDDR降低94%的尺寸; (3)低功耗: 高度集成后拥有比GDDR更小的电压与功耗。

HBM与GDDR的性能参数对比

GDDR5		HBM	
32-bit	Per Package	1024-bit	Bus Width
Up to 1750MHz (7GBps)	Clock Speed	Up to 500MHz (1GBps)	Clock Speed
Up to 28GB/s per chip	Bandwidth	>100GB/s per stack	Bandwidth
1.5V	Voltage	1.3V	Voltage

HBM vs GDDR5:
Massive space savings



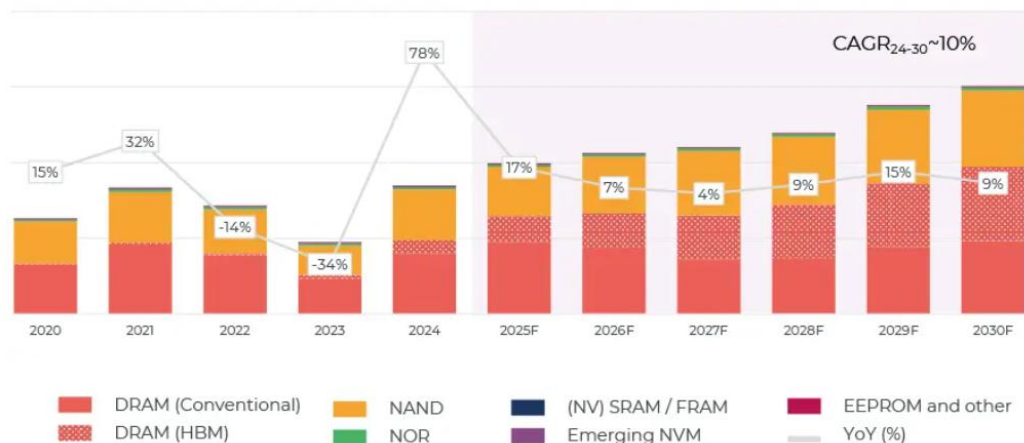
资料来源: CSDN, AMD, 东海证券研究所

2.53、存储模组与芯片—AI驱动全球存储保持增长，国产存储加速发展

AI驱动全球存储市场保持增长

2020-2030 memory market revenue by technology (in \$B)

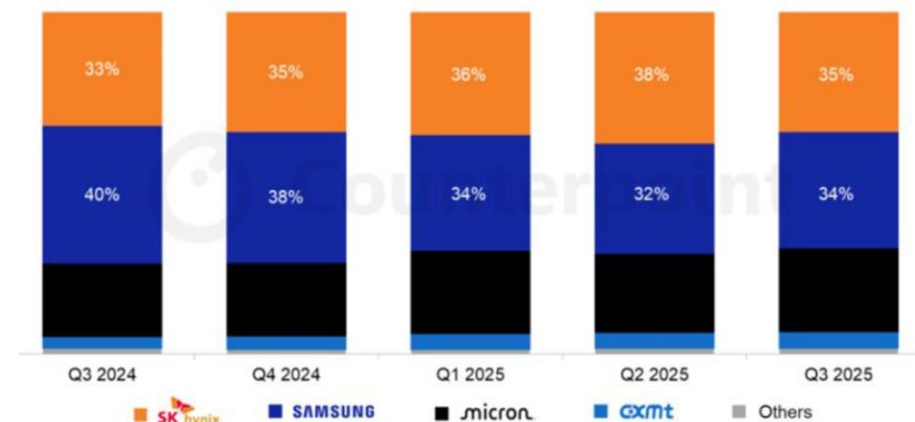
(Source: Status of the Memory Industry 2025, Yole Group, June 2025)



资料来源：闪德资讯，东海证券研究所

- HBM高速增长：预计2024年至2030年间，全球HBM收入将以33%的复合年增长率增长，到2030年在DRAM市场的份额将达到50%。
- 中国企业加速发展：2024年长鑫凭借极具竞争力的DDR3和DDR4产品价格，颠覆了DRAM市场，促使领先供应商加速向DDR5和HBM等高端解决方案迁移。长江存储开始批量出货第五代294层3D NAND芯片。这款TLC设备基于Xtacking 4.0架构，是市场上最先进的NAND解决方案之一。

全球DRAM芯片市场份额

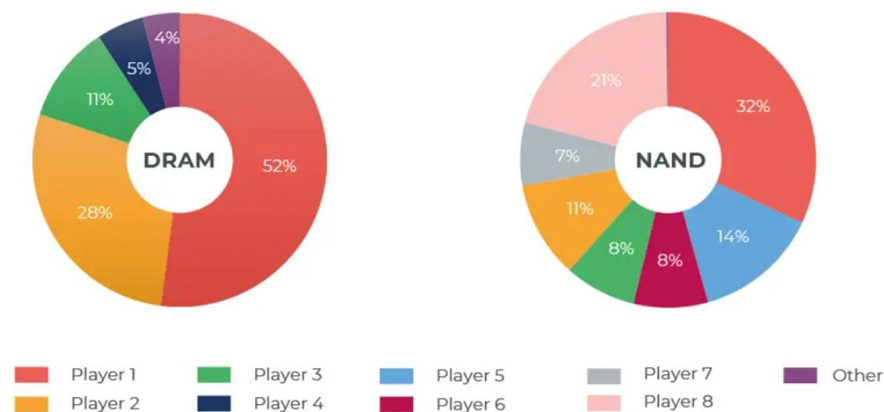


资料来源：Counterpoint，东海证券研究所

中国大陆存储芯片竞争格局

2024 DRAM & NAND revenue share in China

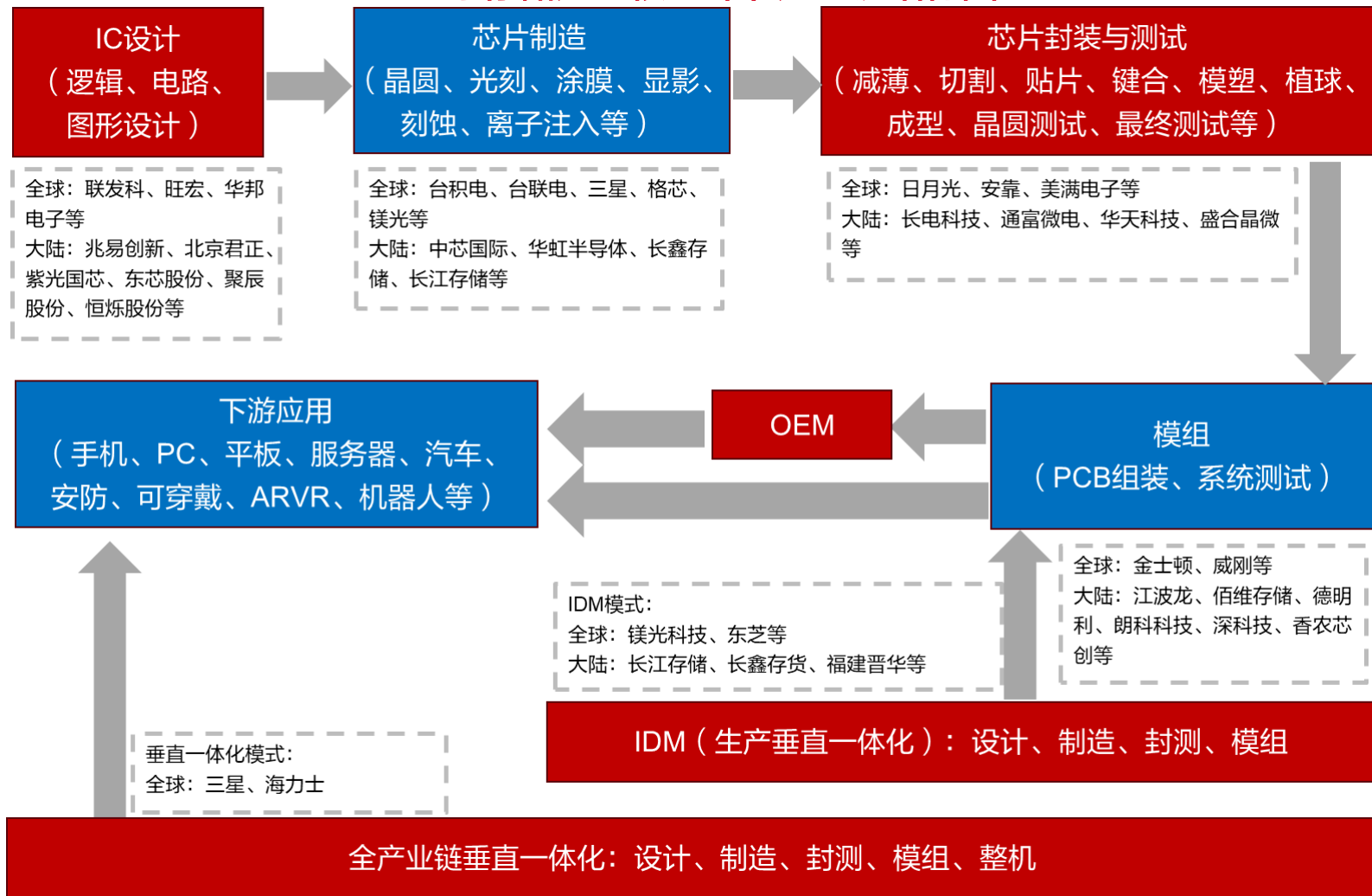
(Source: Status of the Memory Industry 2025, Yole Group, June 2025)



资料来源：闪德资讯，东海证券研究所

2.54、存储模组与芯片—中国大陆企业加速追赶

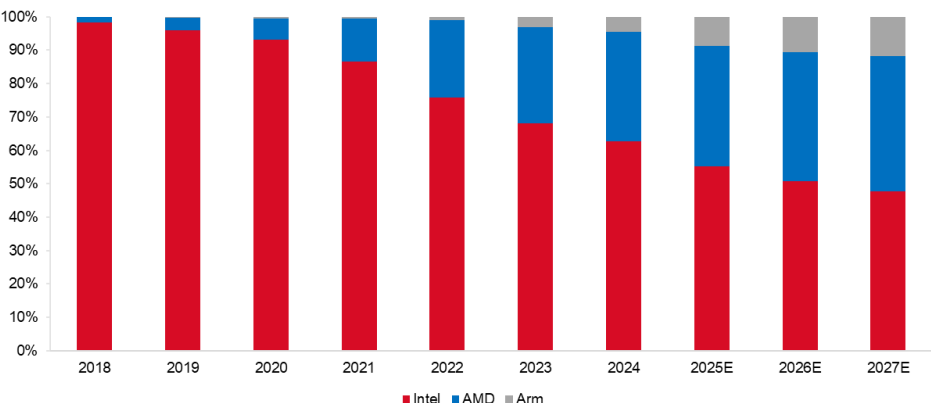
全球存储产业核心环节产业链结构图



资料来源：兆易创新，同花顺，东海证券研究所

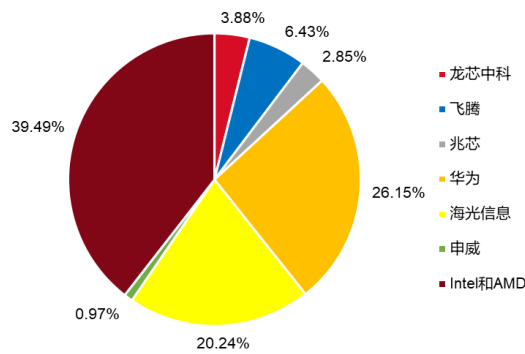
2.61、CPU—信创助力国产CPU长期加速国产化

2018-2027E年全球服务器CPU厂商营收份额



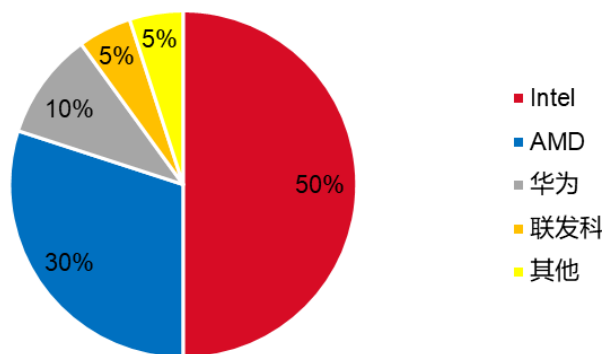
资料来源：BofA Global，IDC，Mercury，东海证券研究所

按采购金额划分中央国家机关2025年1-11月台式计算机批量集中采购项目各厂商份额



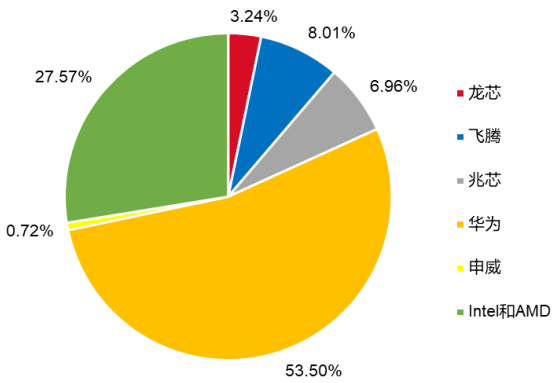
资料来源：中国政府采购网，东海证券研究所

2025年国内CPU市场份额



资料来源：中商情报网，东海证券研究所

按采购金额划分中央国家机关2025年1-11月便携式计算机批量集中采购项目各厂商份额



资料来源：中国政府采购网，东海证券研究所

2.62、CPU—我国CPU企业多点开花

我国部分CPU企业部分产品信息对比

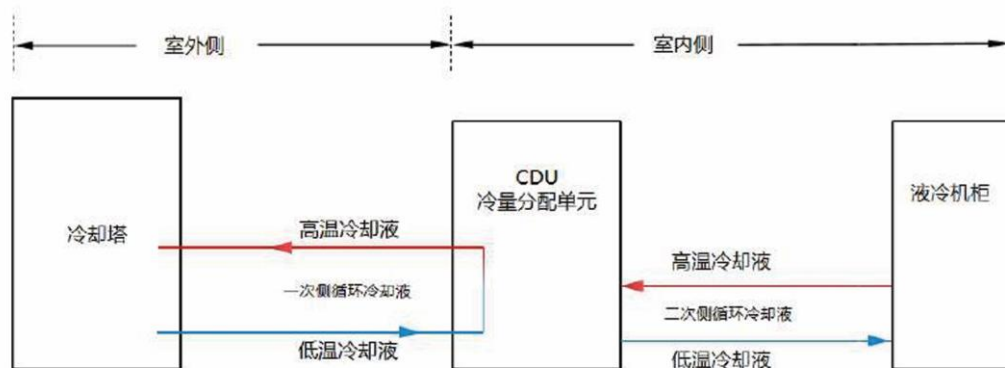
企业	产品	指令集	核心数	线程数	主频	最高加速频率	功耗	缓存	内存类型	内存通道	最高内存频率	最大内存容量
海光信息	海光7390	C86 (兼容x86)	32	64	2.7GHz	3.3GHz	110W	L3: 64MB	DDR4	8	3200MHz	
兆芯	开先KX-7000	x86	8	8	3.7GHz			L2: 4MB L3: 32MB	UDIMM	2	DDR5-4800MHz/ DDR4-3200MHz	128GB
	开胜KH-50000		96	96	2.2GHz	3.0GHz		L3: 384MB	RDIMM	12	DDR5-5200MHz	3TB
华为	鲲鹏920-7260	ARM v8.2	64		2.6GHz		180W	L1: 64KB指令缓存（每核）、 64KB数据缓存（每核） L2: 512KB每核独立缓存 L3: 24~64MB共享缓存（1MB每核）	DDR4	8		
飞腾	腾云S5000C-64	ARM v8	64		2.1GHz			L2: 32MB; L3: 32MB	DDR5	8		
	腾锐D3000		8		2.5GHz				DDR5	2		
	腾珑E2000Q		4		FTC664: 1.8/2.0GHz FTC310: 1.5GHz			L2: 2MB+256KB	DDR4	1		
龙芯中科	龙芯3A6000	LoongArch	4	8	2.0GHz-2.5GHz		38W@2.5G Hz	L1: 64KB指令缓存（每核）、 64KB数据缓存（每核） L2: 单处理器核包含256KB L3: 所有处理器核共享16MB	DDR4	2	DDR4-3200MHz	
	龙芯3C6000Q		64	128	2.0GHz-2.2GHz		250W-300W	L1: 64KB指令缓存（每核）、 64KB数据缓存（每核） L2: 256KB（每核） L3: 每硅片共享32MB	DDR4	8	DDR4-3200MHz	
申威	申威1621	SW-64	16		2.0GHz		90W	L1: 32KB L2: 512KB L3: 32MB共享缓存	DDR3	8		256GB

资料来源：各公司公告，东海证券研究所

2.71、服务器液冷—液冷有效满足芯片功率密度提升带来的散热需求

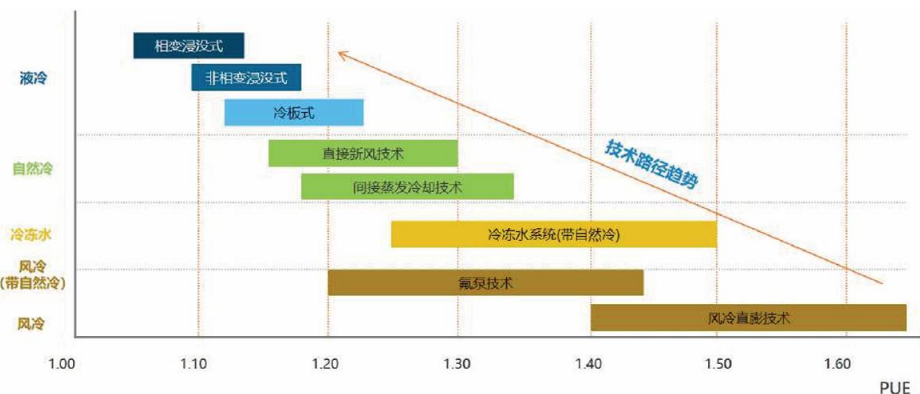
- 当单机柜密度超过20kW时，风冷技术便难以满足芯片功率密度提升带来的散热需求。随着算力的持续增加，芯片功耗和热流密度也在持续攀升，产品每演进一代功率密度攀升30~50%。芯片功率密度的持续提升直接制约着芯片散热和可靠性，传统风冷散热能力越来越难以满足需求。
- 液冷技术包括冷板式、喷淋式、浸没式等，根据冷却液是否发生相变分为单相液冷和相变液冷，具备低能耗、高散热、低噪声和低TCO等优势。液冷采用液体带走发热器件热量，适用于需提高计算能力、能源效率、部署密度等应用场景；液冷利用液体的高导热、高热容特性替代空气作为散热介质，同传统强迫风冷散热（通过风机强制空气流动来带走热量）对比，具有低能耗、高散热、低噪声、低TCO（总拥有成本）等优势，在节能减排、提高数据中心能耗利用率等方面具有积极作用。

液冷系统通用架构原理图

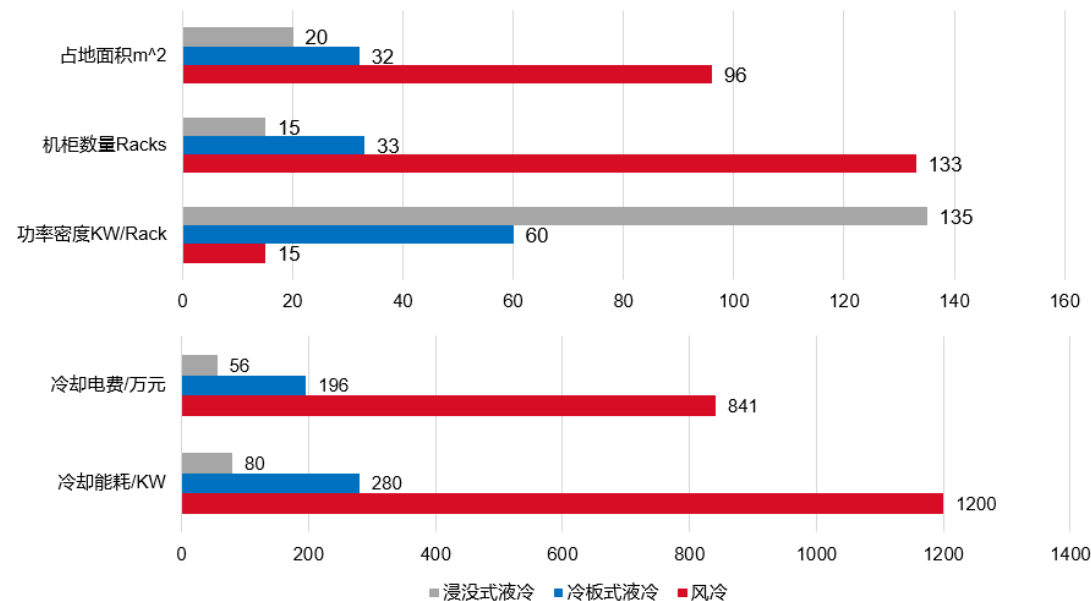


资料来源：中兴通讯，东海证券研究所（注：PUE为是衡量数据中心能源效率的核心指标，计算公式为数据中心总能耗与IT设备能耗的比值，其值越接近1表明能效越高。）

数据中心制冷技术对应PUE范围



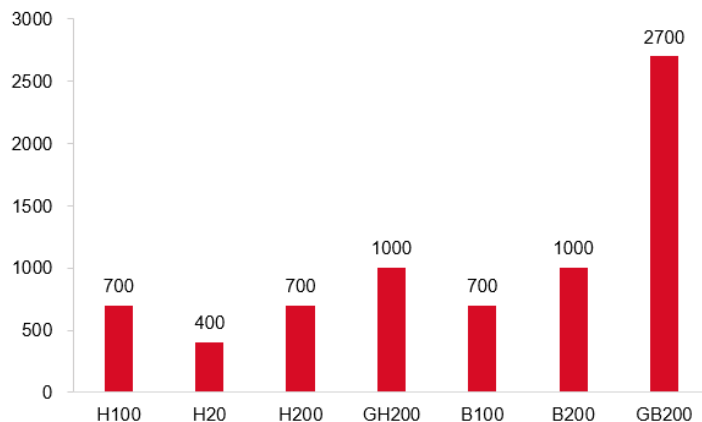
液冷同比风冷散热能力&每年收益（2MW机房）



2.72、服务器液冷—芯片TDP提升与政策管控加速液冷方案渗透

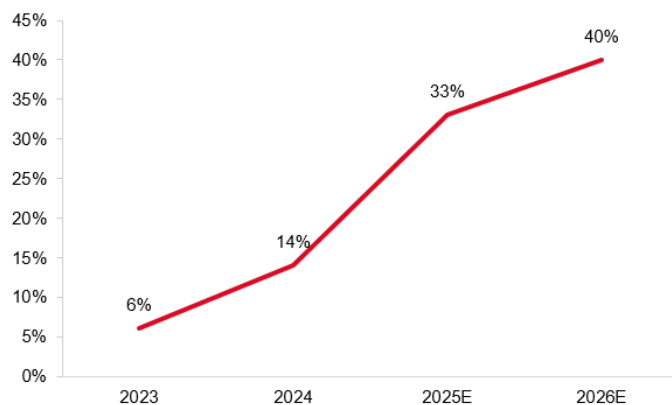
- 冷板式液冷技术相对成熟，是目前主流的液冷方案。冷板式属于非接触式液冷，在冷板式液冷系统中，室外侧与风冷式类似，室内侧主要包含冷却分配单元CDU、液冷机柜（包括冷板、快接头UQD、分流器Manifold）、管路/冷却液等，其中冷板价值量最高且技术壁垒最高。
- AI芯片TDP迅速提升，数据中心PUE政策管控渐趋严厉，驱动液冷需求增长。（1）以英伟达为例，其AI芯片TDP逐代提升，GB200/GB300 NVL72整机柜TDP高达130-140kW，GB200起全面切换液冷方案，冷板需求进一步增长。（2）2024年《数据中心绿色低碳发展专项行动计划》要求“到2025年底，新建及改扩建大型和超大型数据中心电能利用效率降至1.25以内，国家枢纽节点数据中心项目电能利用效率不得高于1.2”，典型数据中心能耗中制冷系统占比达到24%以上，降低其能耗能够极大降低PUE，带动国内新建数据中心液冷渗透率进一步提升。
- 2025年液冷在散热方案中的渗透率有望升至21%，国内液冷服务器市场规模有望超过30亿美元。在英伟达GB300全面转向液冷方案的带动下，液冷在服务器散热中渗透率迅速提升。根据IDC，中国液冷服务器市场2024年市场规模达到23.7亿美元，同比增长67.0%，出货量超23万台，2025年有望超过30亿美元，其中冷板式解决方案市场占有率进一步提高。

英伟达Blackwell平台单颗GPU TDP或逾kW



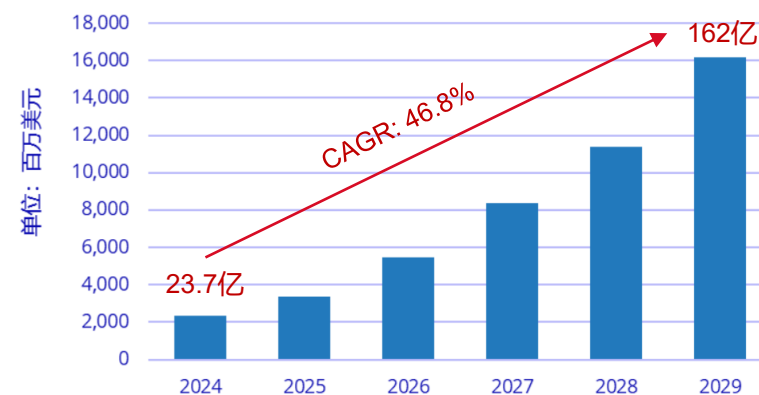
资料来源：TrendForce，东海证券研究所
(注：TDP为热设计功耗)

液冷技术在AI数据中心渗透率逐年提升



资料来源：TrendForce，东海证券研究所

国内液冷服务器市场规模2025年超30亿美元



资料来源：IDC，东海证券研究所

2.73、服务器液冷—台厂和外企为主要供应商，国产厂商加速布局

- **从冷板液冷交付模式看，主要根据IT设备侧集成度不同来解耦交付。**由于液冷技术目前标准化程度较弱，因此各厂家缺少兼容性对接，因此存在一定程度的解决方案捆绑问题。液冷系统涉及一次侧、二次侧散热系统、CDU、液冷机柜、液冷服务器的对接，因此可根据IT设备侧交付集成程度的不同来划分，如只包含液冷服务器（服务器级解耦），或包含液冷服务器和机柜（机柜级解耦），或包含整个二次侧机房内设备。
- **当前冷板式液冷方案主要由英伟达引领，供应商仍以台厂、欧美企业为主，但国产链正加速布局。**GB200由初期的风冷开始全面切换至冷板式液冷方案，主要为大冷板方案，GB300进一步转向独立式液冷方案，以GB300为例，冷板在交付给广达或者鸿海组装前需要完成安装快接头、软管等小集成，冷板供应商主要为Cooler Master酷冷至尊（与英维克、川环科技等合作）、AVC奇宏、Auras双鸿等，CDU供应商包括Delta台达电子、Boyd宝德、Cooler Master酷冷至尊、Vertiv维谛技术等。



资料来源：东海证券研究所（注：上游红色字体为大陆厂商）

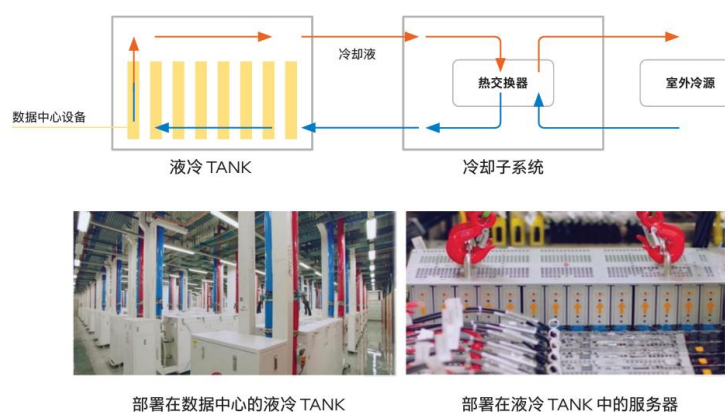
2.74、服务器液冷—微通道盖板技术和浸没式液冷方案亟待探索

- 未来液冷技术迭代路径尚处于探索阶段，英伟达Rubin架构或采用微通道盖板技术。传统冷板已难以满足Rubin架构的TDP需求，微通道盖板在封装层面集成了热扩散器和冷板的功能，由带有微通道的铜基板、顶部盖板以及用于冷却液分配的歧管组成。铜基板上的微通道为冷却液提供流动路径，盖板起到保护和密封作用，歧管则确保冷却液能均匀地在微通道中流动，实现高效散热。微通道的尺寸效应明显，其通道宽度一般在100 μm 至1mm之间，这种极小的尺寸能增加流体与壁面的接触面积，提升传热效率。
- 国内厂商也在探索浸没式液冷技术方案，如阿里云已大规模部署单相浸没式液冷方案，曙光数创目前已提供相变浸没式液冷方案。由于IT设备的硬盘，电源等部件不能接触到液体，依旧需风冷方式进行散热，因此冷板式液冷是以液冷和风冷方式相结合的一种制冷方式，而浸没式液冷是一种直接接触型液冷，是将服务器等有散热需求的IT设备完全浸没在冷却液中，通过液体的循环流动进行冷却。

液冷技术对比

液冷方案	非接触式液冷		接触式液冷		
	冷板式	热管式	浸没式液冷		喷淋式
			相变浸没式	单相浸没式	
PUE	1.1-1.2	1.15-1.25	<1.05	<1.09	<1.1
投资成本	初始投资中等，运维成本低		初始投资及运维成本高		结构改造及液体消耗成本大，液冷系统初始投资成本低
可维护性	较简单	简单	复杂		复杂
供应商	华为、浪潮、曙光、联想、超聚变等主流供应商	仅浪潮	仅曙光	阿里、新华三、绿色云图、云酷智能、曙光数创	仅广东合一
应用案例	多	少	超算领域较多	较多	数据中心场景无批量使用
分析	部署方式与风冷相同，从传统模式过渡较平滑	热管散热能力有限，PUE收益较低	需使用专用机柜，服务器结构需改造为刀片式	部分部件不兼容，服务器结构需改造	PUE收益中等，部署方式同浸没式，服务器结构需改造

阿里云单向浸没式液冷方案



曙光数创C8000浸没相变液冷方案





CONTENTS

一、半导体供需改善复苏延续

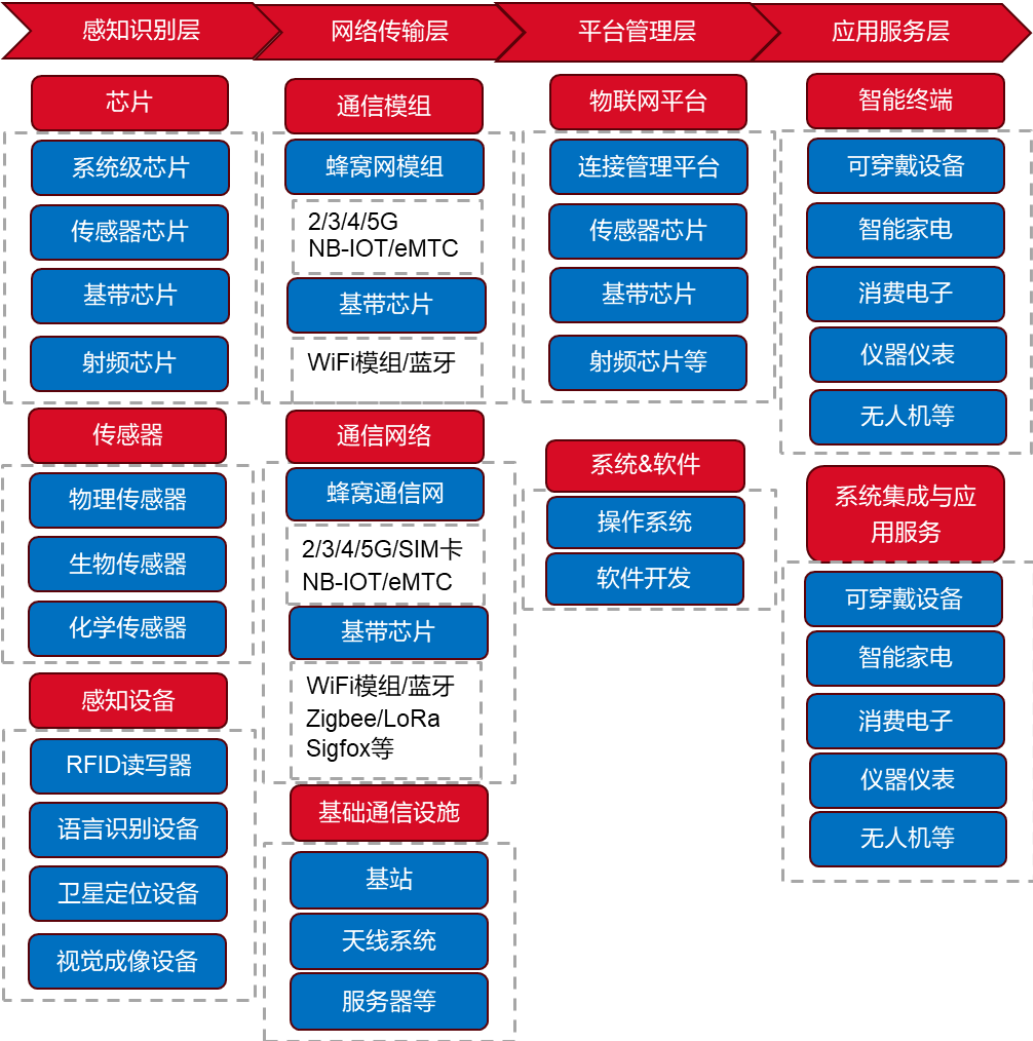
二、AI服务器产业链量价齐升

三、AI端侧迭代与出海

四、上游国产化持续加速

五、风险提示

3.11、AI端侧—物联网产业链结构图



资料来源：前瞻产业研究院，东海证券研究所

物联网主流的通信协议方式



资料来源：电子纸产业联盟，东海证券研究所

Wi-Fi、蓝牙、ZigBee相关参数及优缺点对比

技术	Wi-Fi	Bluetooth	ZigBee
带宽	<10Gbit/s	1-24Mbps	250kbps
传输距离	50-200m	50m	10-100m
频段	2.4GHz, 5GHz	2.4GHz	2.4GHz
优点	速率高，部署简单，成本低	功耗低，组网简单，成本低	功耗低，自组网，成本低
缺点	5G 射频穿透性差	距离近，组网设备数量少，安全性差	速率低，稳定性差
应用场景	企业，园区自建网络，高密场景	各类数据/语音近距离传输，如耳机、手机	家庭自动化，工业现场控制，环境控制，医疗护理等传感器

资料来源：公开资料整理，东海证券研究所

3.12、TWS耳机—长期量价提升驱动规模增长

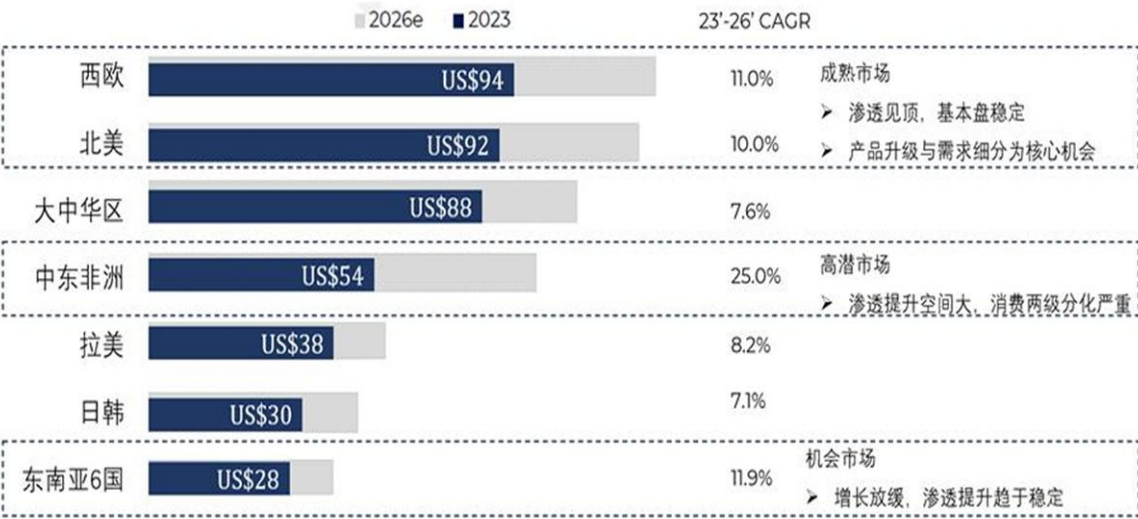
全球TWS耳机的不同发展阶段与规模预测

全球耳机市场变革与市场规模
(市场规模单位: 亿美元)



资料来源：中科蓝讯，东海证券研究所

全球各个区域的TWS耳机规模及未来增速预测

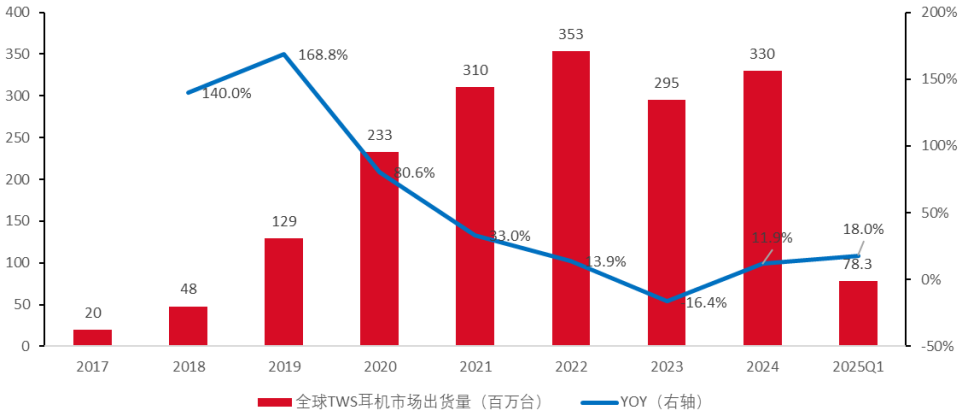


资料来源：中科蓝讯，东海证券研究所

- 全球TWS蓝牙耳机已经超500亿美元。经历超十年发展，蓝牙耳机全球规模已超500亿美元，各方面技术基本成熟，蓝牙耳机趋向于标准化，并衍生出场景细分的第二增长曲线。
- 一些经济水平略低的国家中消费电子产品渗透率远低于全球水平。一方面本土消费水平随经济发展仍将有所提升，另一方面随着产业链的成熟，普通蓝牙耳机售价仍有下探空间，双重作用下将加快新兴市场的起量。据Euromonitor和 Meet Intelligence 统计，2023 年印度市场蓝牙耳机渗透率为25%，预计2027年将提升至37%，其他潜力国家如印度尼西亚、非洲、墨西哥、埃及等市场空间仍值得期待。

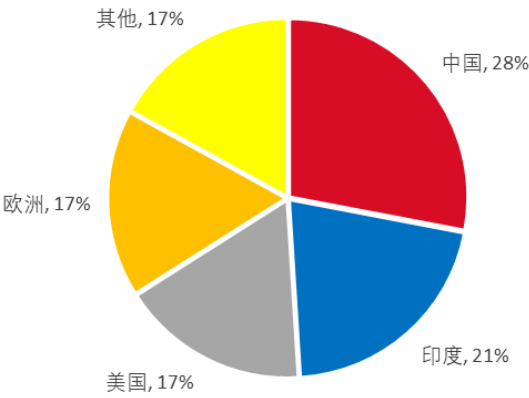
3.13、TWS耳机—全球TWS耳机芯片呈现寡头垄断格局

全球TWS耳机历年出货量



资料来源：Canalys，东海证券研究所

2024年全球TWS耳机各地区销售占比



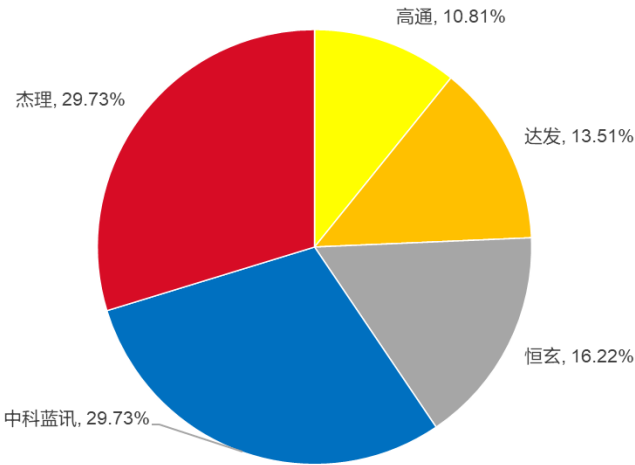
资料来源：潮电智库，东海证券研究所

2024年全球TWS耳机TOP20品牌销量统计

排名	品牌	份额	销量 (万)	排名	品牌	份额	销量 (万)
1	Apple	31.26%	6634	11	Sony	2.04%	432
2	XlaoMi	12.31%	2613	12	Beats	1.99%	422
3	boAt	9.55%	2026	13	onePlus	1.97%	418
4	Huawei	8.14%	1728	14	jebra	1.84%	390
5	JBL	6.01%	1276	15	Bose	1.79%	380
6	Samsung	5.78%	1227	16	Skullcandy	1.47%	313
7	Boult	3.63%	769	17	vivo	1.32%	280
8	OPPO	3.16%	670	18	Mivi	1.09%	231
9	Noise	2.48%	526	19	Honor	0.94%	200
10	realme	2.30%	488	20	JLAB	0.91%	194

资料来源：潮电智库，东海证券研究所

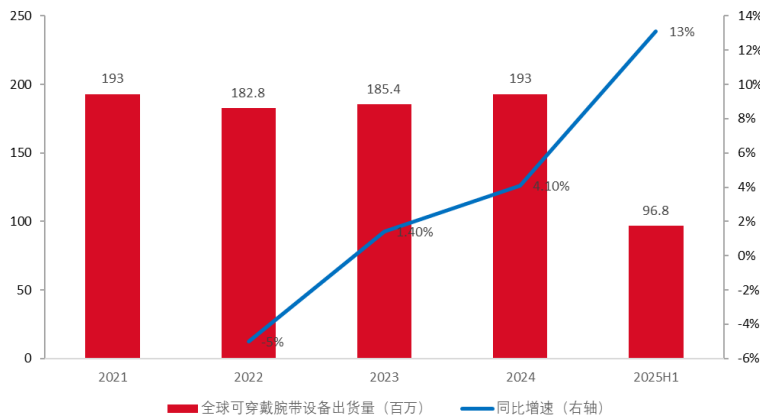
主流TWS耳机采用主控蓝牙芯片占比情况



资料来源：我爱音频网，东海证券研究所

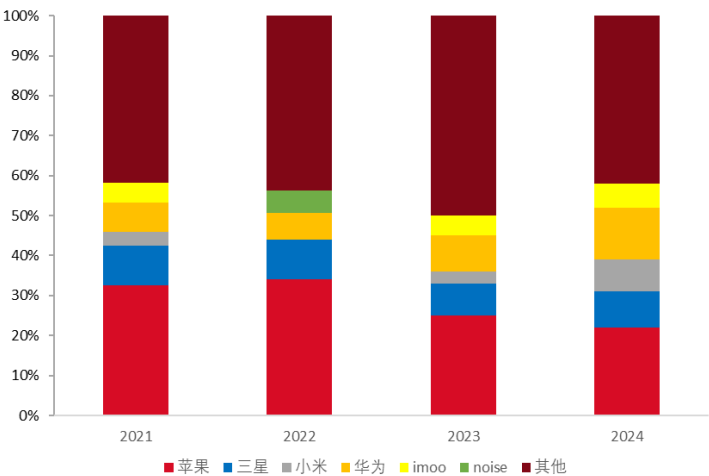
3.21、智能手表—我国是智能手表销量的最大消费经济体

全球可穿戴腕带设备历年出货量及增速



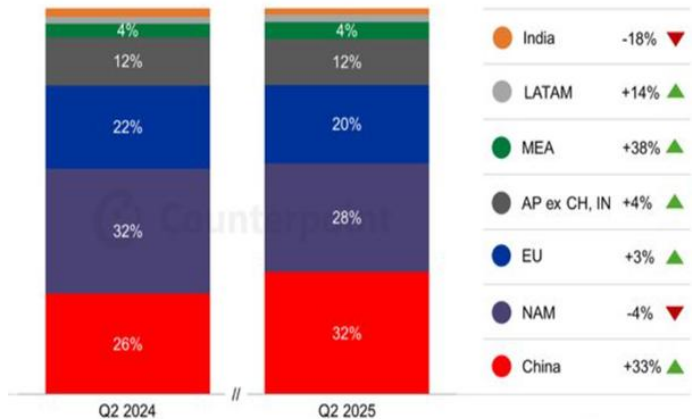
资料来源：Canalys，东海证券研究所

全球智能手表出货量份额



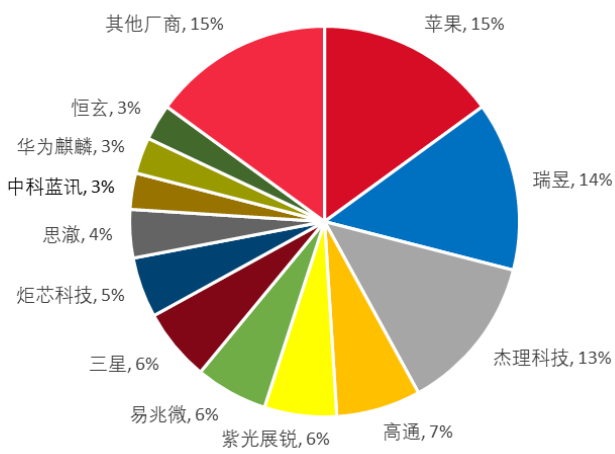
资料来源：Counterpoint，东海证券研究所

2025Q2中国是全球智能手表出货量的主要经济体



资料来源：iFind，东海证券研究所

2023年全球智能手表主控芯片厂商份额



资料来源：iFind，东海证券研究所

3.22、智能手表—我国AIOT企业在多个领域均有布局

中国可穿戴设备主控芯片代表企业

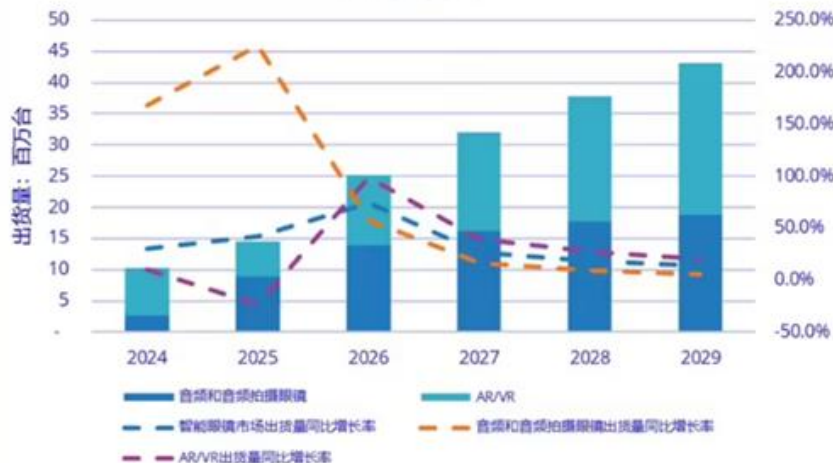
代表企业	核心技术	代表产品	应用领域
华为海思	自研RISC-V/ARM混合构架，NPU边缘AI引擎、低功耗蓝牙/UWB定位、医疗级传感器融合	麒麟A2系列（3nm工艺）、海思Hi1132Q芯片	AR眼镜、工业穿戴设计
恒玄科技	多核异构SoC构架、AI降噪与语音唤醒、高集成音频/传感器融合	BES2700（AI语音+降噪） BES2800（边缘AI+UWB）	TWS耳机、智能手表手环、智能眼镜
紫光展锐	低功耗蓝牙双模芯片、高性价比SoC设计、40/22nm工艺优化	W517系列（低功耗） W617（双模GPS+心率监测）	智能手表、运动手环
小米澎湃	定制RISC-V构架、AIoT生态整合、超低功耗设计	澎湃C1（影像ISP芯片）、自研可穿戴SoC	智能手表、AR眼镜
中科蓝讯	蓝牙双模SoC、高性价比音频处理、轻量级AI算法	AB563X（蓝牙+轻量AI）、AB565X（双模音频+降噪）	TWS耳机、智能手表手环
全志科技	高清视频解码、低功耗多媒体SoC、传感器中框设计	R329系列（AI语音+低功耗） FIC100S（智能手表显示驱动+MCU）	智能手表、智能头盔
炬芯科技	高集成度音频SoC、CIM存算一体构架、双模蓝牙+wifi6	ATS3085（蓝牙+WiFi） ATS3019（双模音频+轻量AI）	智能手表、AR眼镜、智能音箱
亿通科技	医疗级传感器算法、低功耗MCU设计、与华米深度合作	黄山2S系列（双核RISC_V+AI） 黄山3号（自研算法+无创血糖技术）	医疗级智能手表、健康手环
博通集成	蓝牙/Wi-Fi双模芯片、UWB高精度定位、车载可靠性设计	BK3633系列（蓝牙+UWB） BK3435系列（WiFi+低功耗）	智能手表、工业VR眼镜、车载可穿戴
泰凌微	边缘AI芯片、多协议无线通信（蓝牙/Zigbee/Thread）、超低功耗设计	TL721X（边缘AI+蓝牙） TL751X（多协议+传感器中枢）	智能眼镜、工业穿戴设备、健康监测

资料来源：智研咨询，东海证券研究所

3.31、AI眼镜—AI眼镜或将高速增长

全球智能眼镜出货量及增速预测

全球智能眼镜 (Smart Eyewear) 市场出货量预测, 2024-2029

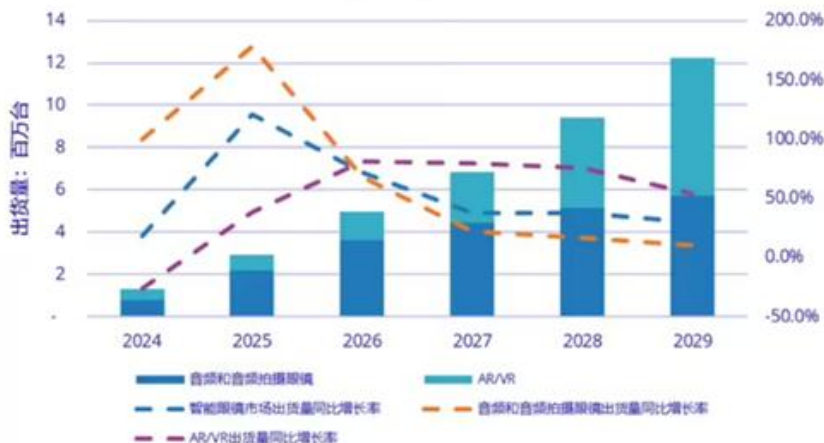


来源: IDC中国, 2025

资料来源: IDC中国, 东海证券研究所

中国智能眼镜出货量及增速预测

中国智能眼镜 (Smart Eyewear) 市场出货量预测, 2024-2029



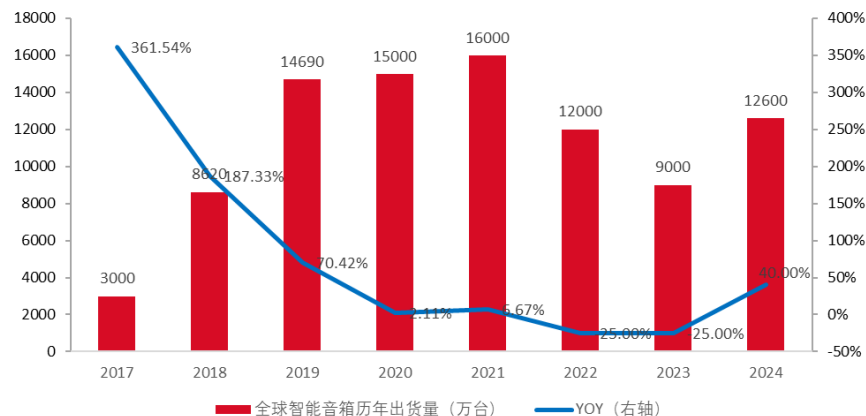
来源: IDC中国, 2025

资料来源: IDC中国, 东海证券研究所

- 全球智能眼镜与国内智能眼镜出货量均保持高速增长，预期未来或继续高速增长，相关品牌产业链公司或受益行业红利。2025 年Q1全球智能眼镜市场出货量 148.7 万台，同比增长 82.3%。2025 年Q1中国智能眼镜市场出货量 49.4 万台，同比增长 116.1%。IDC 预测，2025 年全球智能眼镜市场出货量预计达到 1,451.8 万台，同比增长 42.5%。2025 年中国智能眼镜市场出货量预计达到 290.7 万台，同比增长 121.1%。
- 2026年展望：随着全球AI技术日新月异的进步与发展，AI应用端也在不断创新，新的电子科技产品层出不穷，以AI眼镜为例，是继AI耳机、AI手表升级后，针对AR/VR产品的升级。我们建议关注AIOT背景下的国产供应链机遇，特别是与SOC、MCU、蓝牙、WiFi、射频等芯片相关的企业发展机遇。建议关注：乐鑫科技、恒玄科技、瑞芯微、中科蓝讯、炬芯科技、全志科技、翱捷科技等相关企业。

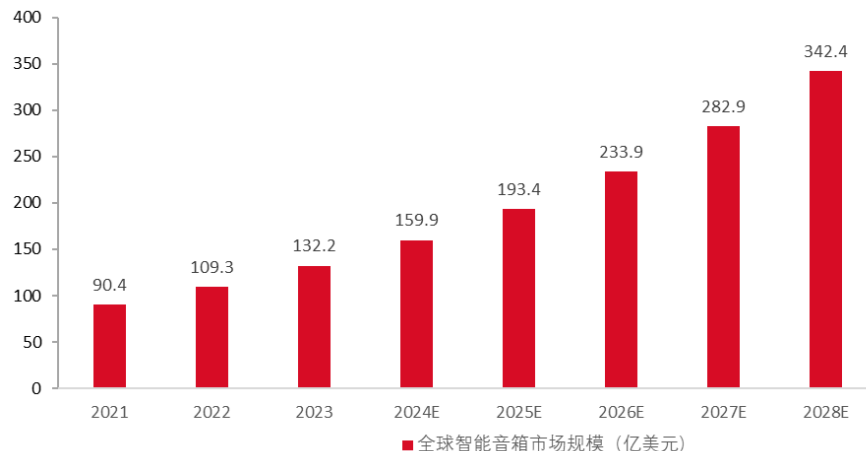
3.41、蓝牙音箱—AI赋能蓝牙音箱长期或保持增长

全球智能音箱历年出货量



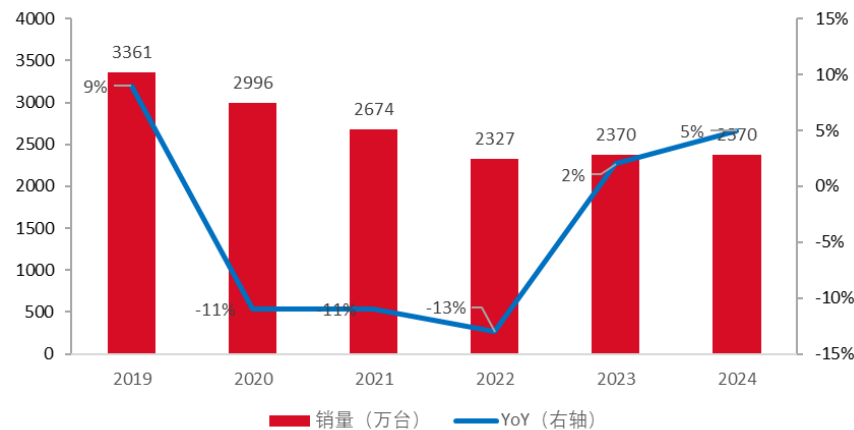
资料来源：中商情报网、Strategy analytics，东海证券研究所

全球智能音箱历年市场规模及预测



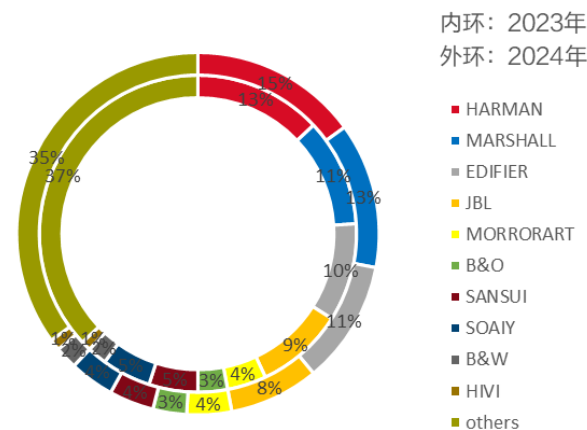
资料来源：iFind，东海证券研究所

中国历年蓝牙音箱销售量



资料来源：洛图科技，东海证券研究所

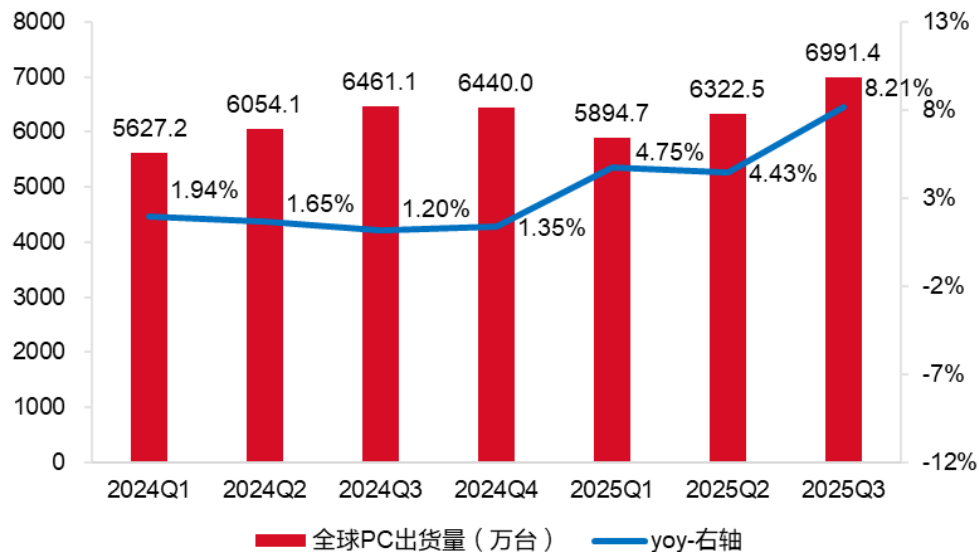
中国蓝牙音箱各个品牌商市场份额



资料来源：洛图科技，东海证券研究所

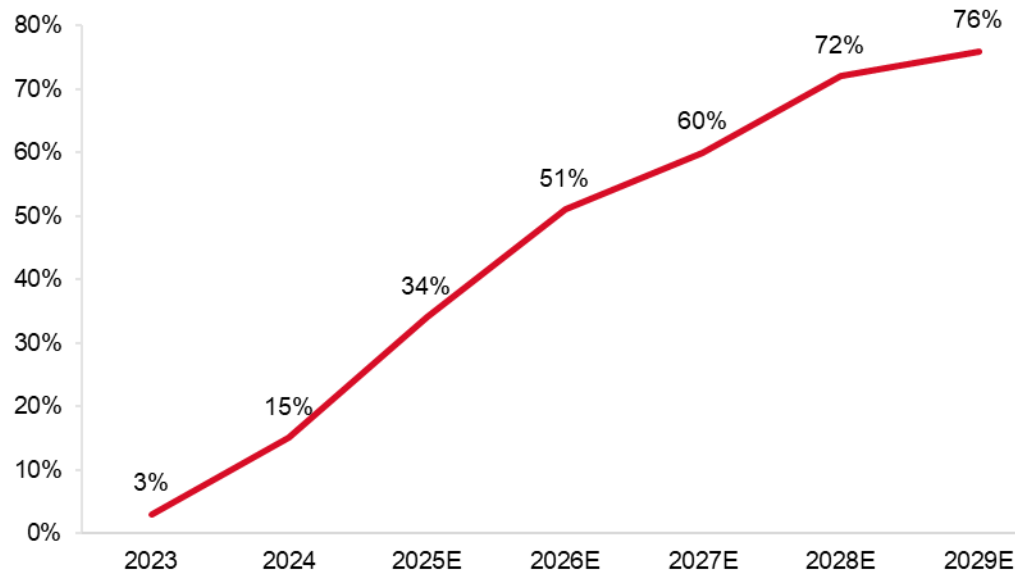
3.51、AIPC—AI大模型在PC渗透率或快速提升

2024Q1-2025Q3全球PC出货量及增速



资料来源：Gartner，东海证券研究所

2023-2029E年中国大陆AIPC出货量渗透率

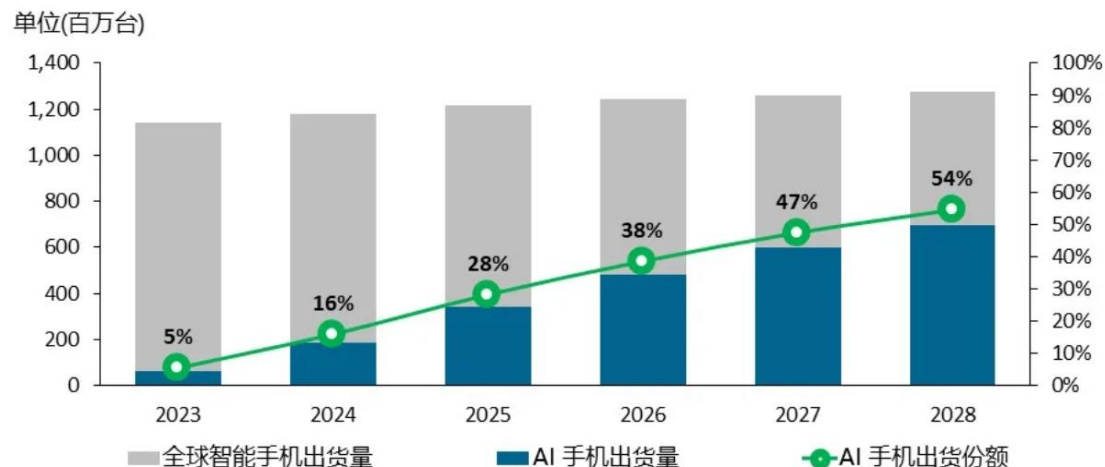


资料来源：omida，东海证券研究所

- 中国AIPC渗透率或快速提升，产业链相关标的或受益。2023年中国大陆AIPC渗透率仅为3%，2025年有望升至34%，而2029年或将达到76%，AI的快速渗透，对PC的计算、存储、显卡、散热、摄像等基础零组件需求或增长。

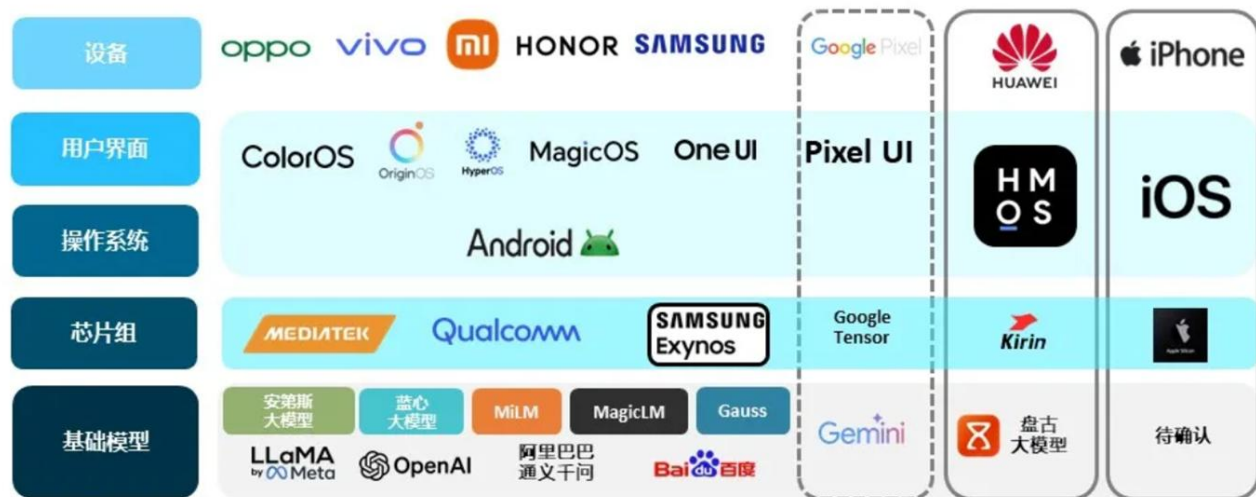
3.61、AI手机—AI手机在2026年渗透率或高达38%

全球历年AI手机的渗透率



资料来源: canals, 东海证券研究所

AI手机生态的主要参与者



资料来源: canals, 东海证券研究所

- 全球AI手机渗透率或快速提升: 全球智能手机的总出货量在未来3年大概率维持在12亿-14亿台之间, 但AI手机的渗透率或大概率提升, 到2028年或超过一半手机均会具备AI功能。
- AI手机的特征: 功能上具备接入云端大模型、本地计算、语音交互、自动下单、自动整理文档、智能提醒、智能检测等基础功能。需求上由于较高的云端与本地计算, 需要高性能的计算、存储、散热、高性能摄像、智能化的软件等。
- AI手机的软硬件升级: 大部分的软硬件与非AI的手机类型几乎一致, 但是由于性能需求上升, 需要更高性能的硬件与软件。核心需要关注手机产业链中的龙头标的或具备高性能优势的产业链机遇, 可以关注SoC、NPU、存储芯片、存储模组、散热材料、散热外壳、高清摄像、操作系统、大模型供应商等产业链。



CONTENTS

一、半导体供需改善复苏延续

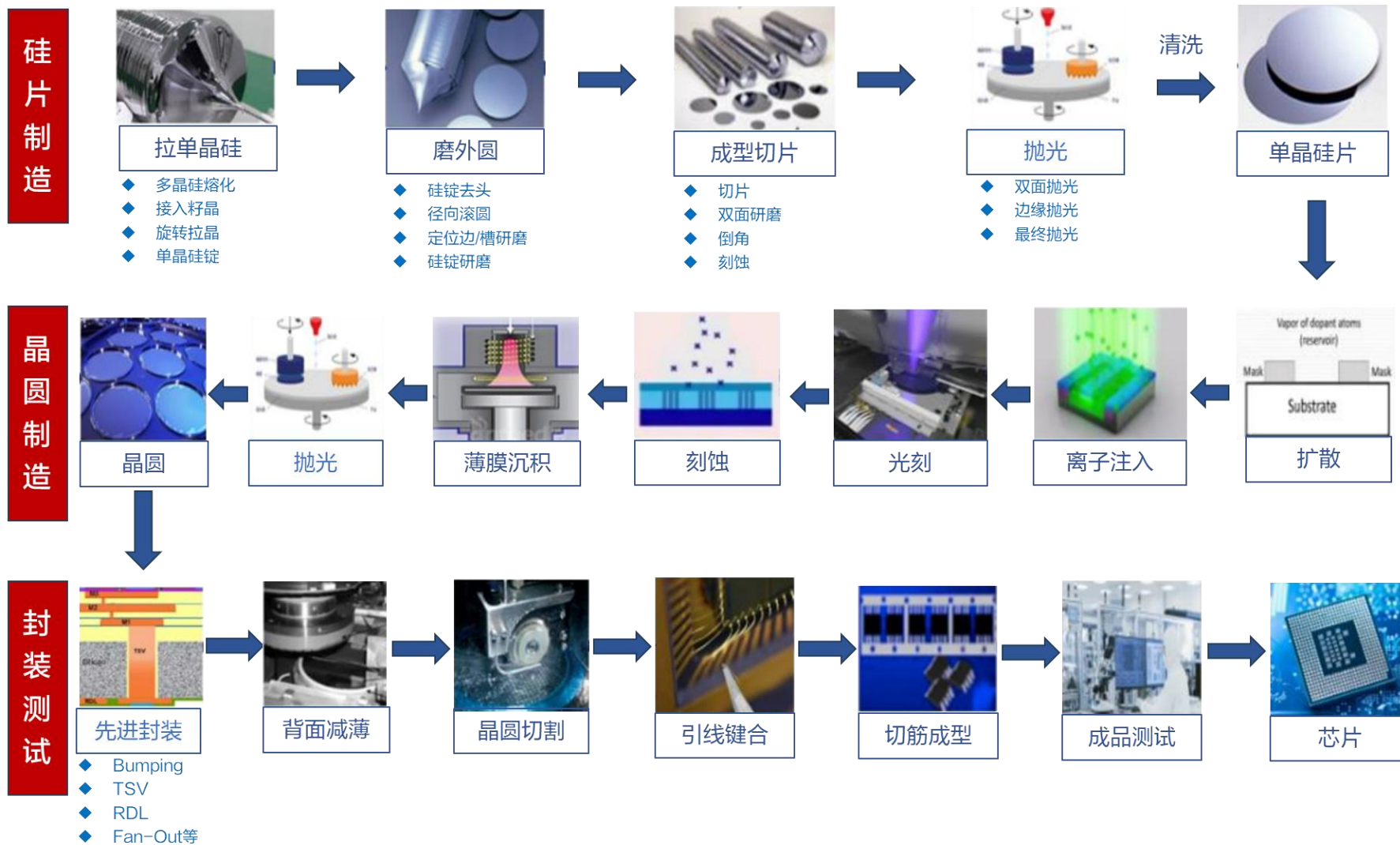
二、AI服务器产业链量价齐升

三、AI端侧迭代与出海

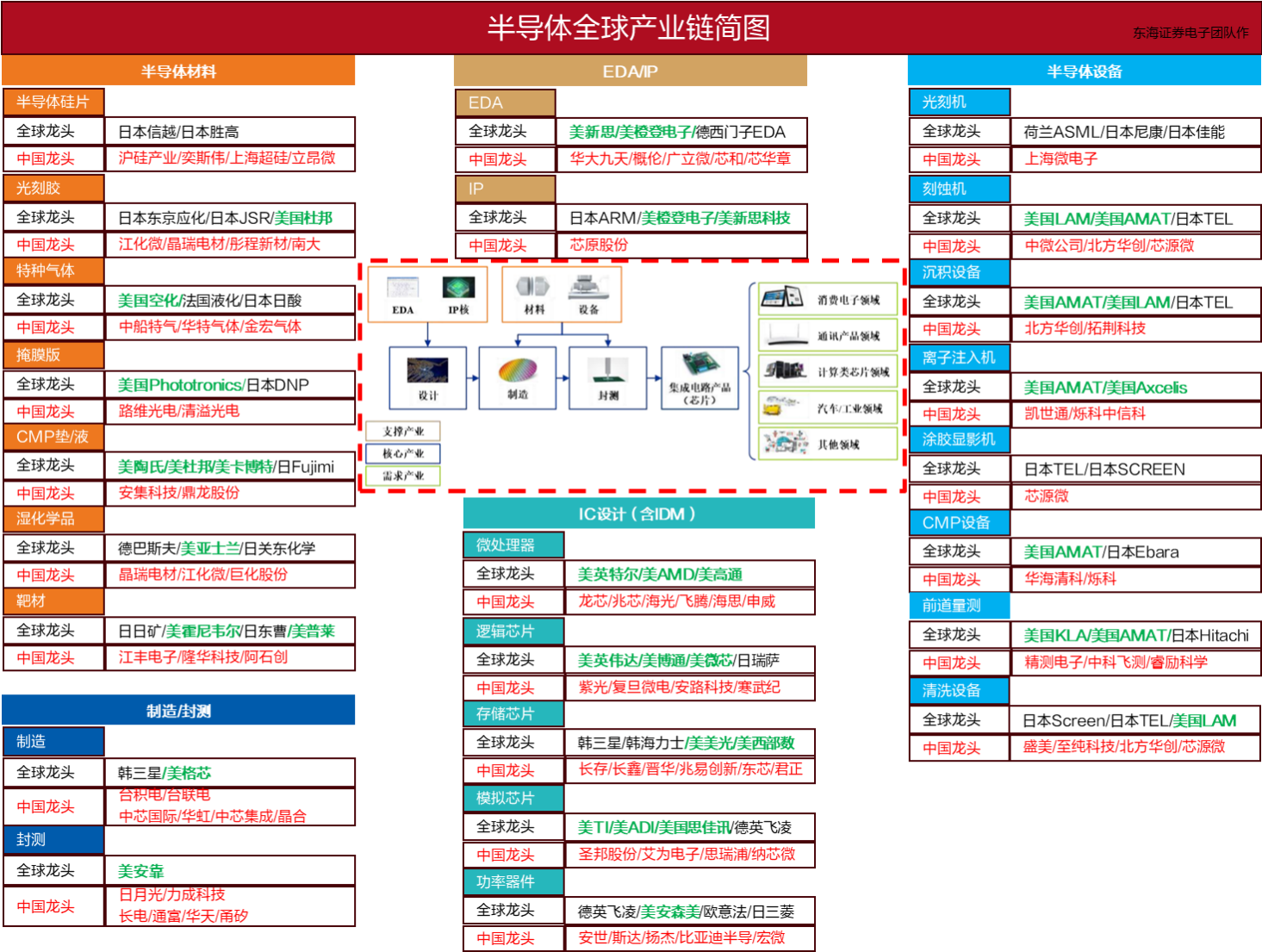
四、上游国产化持续加速

五、风险提示

4.11、供应链国产化—半导体生产工艺环节涉及多种设备与材料



4.12、供应链国产化—半导体发展离不开全球化合作



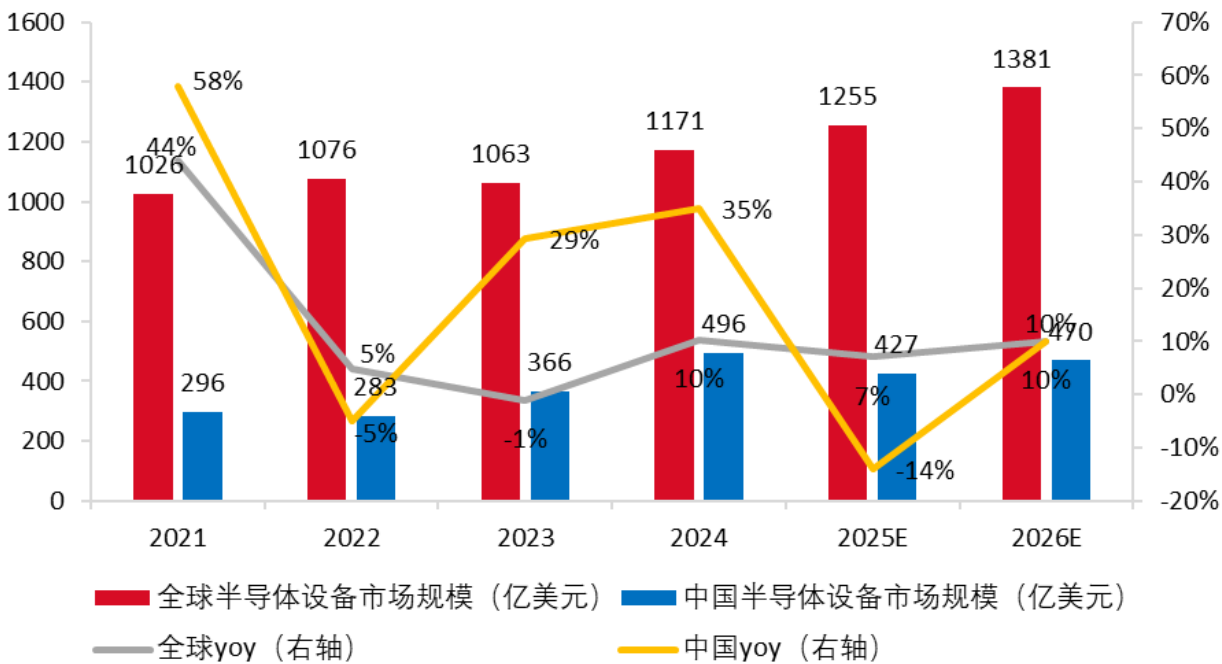
半导体全球产业链特征：

- (1) 产业链布局全球：半导体的上下游产业分布在全球各个经济体，专业分工细化复杂；半导体产业发展离不开全球之间的贸易合作；
- (2) 美国占据多个产业的核心地位：绿色企业名称为各个细分行业中所属美国的企业，美国在先进技术领域具备长时间的积累，相对来说具备较强的话语权；
- (3) 中国与海外巨头的生态差距多样：主要体现在供应链全面性、技术积累的时间与深度、汽车工业等品牌巨头依然以海外企业为主。

资料来源：中芯国际，东海证券研究所

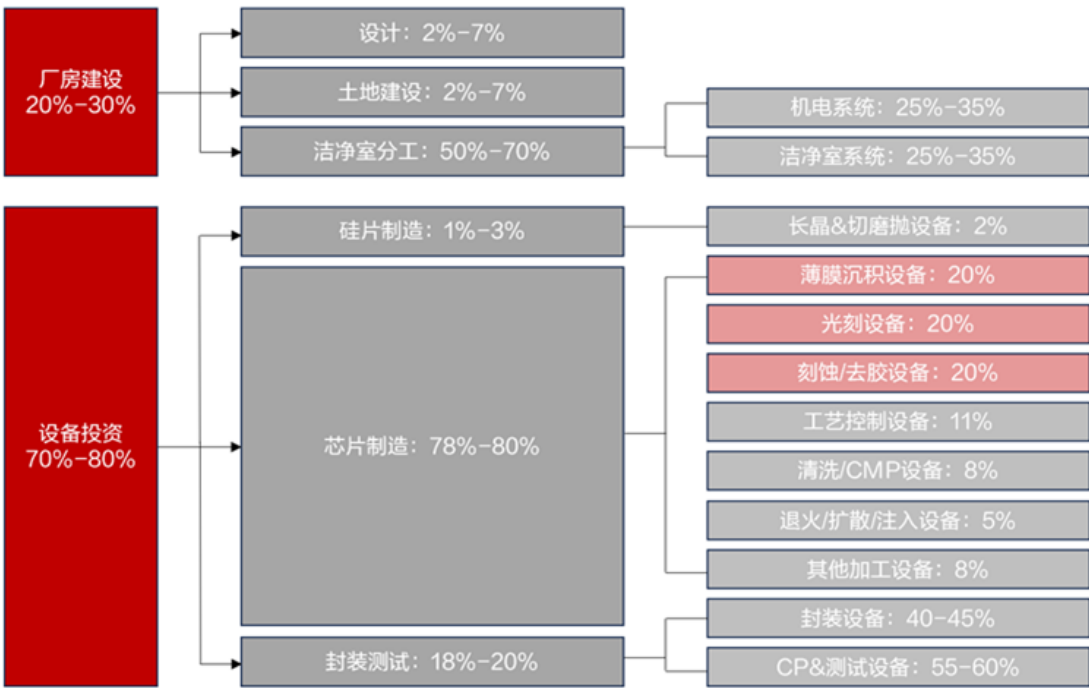
4.13、供应链国产化—中国占全球设备需求规模的4成以上

全球&中国半导体设备市场规模



资料来源：SEMI，东海证券研究所

集成电路领域典型资本开支结构

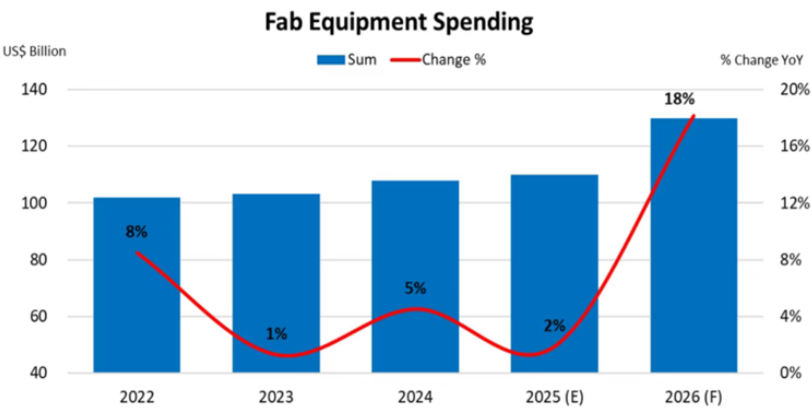


资料来源：Gartner，SEMI，东海证券研究所

- 中国是全球半导体设备需求的最大经济体。2024年全球半导体设备销售额达到1171亿美元，同比增长10%。其中，中国半导体设备销售额为496亿美元，同比增长35%，占全球市场份额约42%，继续位居全球首位。
- 设备占据晶圆厂资本开支的7-8成比例。根据Gartner的统计数据显示，集成电路制造设备的投资通常占该领域资本性支出的70%-80%，且随着工艺制程水平的提升，该比例呈现进一步上升趋势。以16nm及14nm制程为例，设备投资占比可达到85%。在典型集成电路制造产线中，芯片制造与硅片制造相关设备的投资合计约占整体设备投资的80%，其中前道制造设备的投资占产线总投资约64%。在各类前道设备中，薄膜沉积设备、光刻设备以及刻蚀/去胶设备为主要支出项，各自约占芯片制造设备总投资的20%。

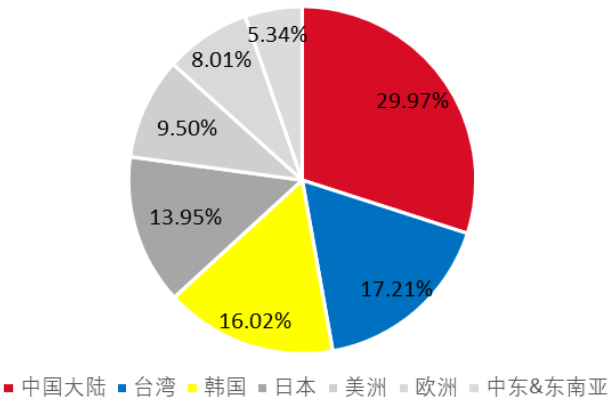
4.14、供应链国产化—我国短期内依然以成熟制程的产能分布为主

全球历年晶圆厂设备投资



资料来源：SEMI，东海证券研究所

2025年全球晶圆厂产能占比



资料来源：SEMI，东海证券研究所

中国大陆代表性晶圆厂制程产能及应用分布

制程梯队	技术节点范围	全国总产能 (万片/月)	核心代表晶圆厂及产能 (万片/月)	核心应用领域
先进制程	14nm及以下	16.7	中芯国际(9.5)、中芯京城(3.2)、长鑫存储(3.0)、海辰半导体(1.0)	高端SoC、AI服务器、LPDDR5/DDR5
成熟核心制程	28nm-65nm	72.6	华虹半导体(12.1)、台积电南京(10.0)、厦门联芯(4.0)、粤芯半导体(2.4)、时代芯存(0.3)	车规MCU、CTS图像传感器、物联网芯片
成熟中低制程	90nm-180nm	79.5	和舰科技(5.0)、华润微(3.5)、燕东微电子(2.3)、武汉新芯(1.5)、万国半导体(1.8)、华微电子(2.0)、福建晋华(1.5)	电源管理IC、显示驱动IC、功率MOSFET
Legacy制程	250nm及以上	8.6	上海贝岭(1.2)、新芯集成电路(1.0)、上海先进半导体(2.0)	智能卡芯片、工业控制低端芯片
特色工艺	BCD/MEMS/SiC	24.8	华虹半导体(4.8)、华润微(2.1)、积塔半导体(2.8)、中科晶芯(0.8)、赛微电子(0.8)、赛莱克斯(0.6)	汽车功率器件、MEMS传感器、SiC MOSFET
存储专项制程	NAND/DRAM	57.0	三星西安(15.0)、SK海力士大连(15.0)、长江存储(12.0)、长鑫存储(11.0)、美光西安(6.0)	消费级 SSD、服务器内存、移动存储

资料来源：材料汇，东海证券研究所

- 晶圆厂资本支出增加，驱动半导体设备需求扩容。据SEMI，全球用于前端设施的晶圆厂设备支出自2020年以来连续六年增长，2025年同比上升2%，达到1100亿美元。2026年晶圆厂设备支出更将成长18%，达到1300亿美元。

➢ 中国大陆晶圆厂整体以成熟制程为主，短期内设备制约了我国高端制程产能分布。如上图所示，我国的14nm及以下的产能占比较低，受制于光刻机等核心半导体设备缺失，我国未来3年大概率依然以28nm及以上的成熟制程产能分布为主。3-10年内主要看我国大陆的设备研发进展。

4.15、供应链国产化—当前我国主要晶圆厂产能及规划

晶圆厂	厂区	工厂代码	晶圆尺寸 (mm)	技术节点	当前产能	规划产能	主要产品方向
中芯国际	北京亦庄	Fab18	300	40nm、14nm (FinFET)、 28nm (HKMG/PolySiON)	6.5	8.0 (2026年)	智能手机SoC、AIoT芯片、高端MCU
	上海张江	Fab1/2	200/300	40nm、55nm (BCD)、 65nm、90nm	5.2	6.0 (2026年)	汽车电子MCU、工业控制芯片、 电源管理IC
	深圳龙华	Fab16	200	65nm、90nm、130nm、 180nm	2.8	3.5 (2026年)	显示驱动IC、射频芯片、低压功率器件
	天津西青	Fab4	200	90nm、180nm (CIS)、250nm	3.1	3.8 (2026年)	安防CIS、车载摄像头芯片、智能卡芯片
	宁波北仑	Fab22	200	65nm、90nm (RF-SOI)	2.2	2.8 (2026年)	5G射频前端、新能源汽车充电桩芯片
	深圳光明	Fab19	300	28nm、40nm (规划)	在建	5.0 (2027年)	车规MCU、CIS芯片、高端模拟C
中芯南方集成电路	上海浦东	Fab10	300	14nm (FinFET)、 28nm (HKMG)	3.0	5.0 (2027年)	高端手机SoC、AI加速芯片、 服务器CPU配套
中芯京城	北京亦庄	Fab1	300	14nm (试产)、 28nm (HKMG)	3.2	5.0(2026年)	高端手机SoC、AI加速芯片、车规SoC
中芯绍兴	绍兴滨海	Fab1	300	40nm、65nm (BCD/MEMS)、 90nm	2.6	4.0 (2027年)	智能家居传感器、工业变频器芯片
华虹半导体	上海一厂	Fab1	200	90nm、130nm、180nm (BCD)、 250nm	2.4	2.4 (满产)	汽车功率器件 (IGBT)、 工业级电源管理IC
	上海二厂	Fab2	200	90nm、130nm、180nm (BCD)、 250nm	2.4	2.4 (满产)	车规级MOSFET、LED驱动IC
	上海五厂	Fab5	300	28nm (HKMG/PolySiON)、 40nm、65nm	3.5	5.0 (2026年)	物联网MCU、消费级CIS、特种逻辑芯片
	无锡	Fab6	300	28nm、40nm(eFlash)、65nm	5.1	8.0 (2027年)	车规MCU、工业控制芯片、嵌入式存储
长江存储	武汉一期	Fab1	300	128层QLC、232层TLCNAND	6.0	6.0 (满产)	消费级SSD、移动存储芯片
	武汉二期	Fab2	300	232层TLC/QLCNAND	6.0	8.0 (2026年)	企业级SSD、数据中心存储芯片
长鑫存储	合肥一厂	Fab1	300	19nm (LPDDR4/5)、 25nm (DDR4)	8.0	8.0 (满产)	智能手机内存、AI服务器DDR4/DDR5
	合肥二厂	Fab2	300	17nm (DDR5、试产)、 19nm (LPDDR)	3.0 (爬坡)	8.0 (2027年)	高端服务器DDR5、车规级LPDDR5
合肥晶合集成	合肥新站区	Fab1	300	55nm、90nm、110nm、 150nm	6.0	8.0 (2027年)	显示驱动IC、CIS芯片、物联网MCU

晶圆厂	厂区	工厂代码	晶圆尺寸 (mm)	技术节点	当前产能	规划产能	主要产品方向
华润微	无锡一厂	Fab1	200	65nm、90nm、 180nm (MOSFET/IGBT)	2.5	3.0 (2026年)	新能源汽车IGBT、光伏逆变器功率器件
	重庆	Fab2	300	40nm (SiCMOS)、 65nm (IGBT)	2.1	4.0 (2027年)	储能系统SiC器件、工业功率模块
积塔半导体	上海临港	Fab1	200/300	40nm、65nm (特种逻辑)、 90nm (高压)	2.8 (合计)	5.0 (2027年)	军工芯片、车规功率器件、特种模拟IC
士兰微	杭州集宏厂	Fab1	200	65nm、90nm、 180nm (MEMS/功率)	1.8	2.5 (2026年)	LED驱动IC、物联网MEMS传感器
	厦门	Fab2	300	40nm、65nm (IGBT)、 90nm (MOSFET)	1.5	3.0 (2027年)	新能源汽车电控IGBT、工业变频器
粤芯半导体 (广州)	广州黄埔	Fab1	300	28nm、40nm (eFlash)、65nm	2.4	4.0 (2027年)	车规MCU、消费级CIS、工业控制芯片
燕东微电子	北京通州	Fab1	200	65nm、90nm、 180nm (电源管理)	2.3	2.8 (2026年)	汽车电源IC、射频前端芯片、智能卡IC
台积电 (南京)	南京江宁	Fab16	300	16nm (FinFET)、 28nm (HKMG/PolySiON)	10.0	12.0 (2026年)	国内手机SoC、消费电子芯片、 车规芯片MCU
三星电子 (西安)	西安高新区	FabS2	300	128层、232层NAND	15.0	18.0 (2027年)	全球消费级SSD、移动存储、UFS芯片
SK海力士 (大连)	大连金普新区	FabK1	300	128层、232层NAND	15.0	15.0 (满产)	消费级存储产品、数据中心NAND
英特尔 (大连)	大连开发区	FabD1	300	NAND闪存专用工艺 (176层)	9.0	9.0 (满产)	3DNAND闪存盘芯片、企业级存储
美光科技 (西安)	西安高新区	FabX1	300	NAND闪存工艺 (176层)	6.0	8.0 (2026年)	消费级NAND、移动存储芯片
和舰芯片 (苏州)	苏州工业园区	Fab1	200	90nm、130nm、 180nm、250nm	5.0	5.0 (满产)	MCU、功率器件、显示驱动IC
厦门联芯集成电路	厦门海沧区	Fab1	300	28nm-90nm (逻辑、电源管理)	4.0	6.0 (2027年)	车规MCU、工业控制芯片、消费级逻辑IC
德州仪器(成都)	成都高新区	FabC1	200	65nm、90nm、 180nm (模拟芯片)	3.0	3.5 (2026年)	工业模拟芯片、嵌入式处理器、电源IC
华力微电子 (上海)	上海浦东	Fab1	300	28nm、40nm (eFlash)、65nm	2.0	3.0 (2027年)	汽车电子MCU、AIoT芯片、嵌入式存储
上海先进半导体	上海闵行	Fab1	200	65nm、90nm、 180nm (功率器件)	2.0	2.5 (2027年)	功率半导体、IGBT模块、特种分立器件
吉林华微电子	长春高新区	Fab1/2	150/200	90nm-250nm (功率器件、晶闸管)	2.0	2.5 (2026年)	IGBT、晶闸管、高压MOSFET

资料来源：材料汇，东海证券研究所

4.21、设备国产化率—大部分国产化率不足20%

设备种类	国产化率	中国大陆厂商	国外厂商
去胶	75%-90%（中低端）<30%（高端）	屹唐半导体、北方华创、盛美上海、浙江宇谦、上海耀以等	Hitachi High-Technologies (日)、Lam Research(美)等
清洗	50%-60%	盛美上海、北方华创、至纯科技、芯源微、屹唐半导体等	Tokyo Electron Limited(日)、Lam Research(美)等
刻蚀	50%-60%（成熟制程）<15%（先进制程）	中微公司、北方华创、嘉芯半导体、屹唐半导体、拓荆科技、盛美上海、芯源微等	Applied Materials(美)、Lam Research(美)、Tokyo Electron Limited(日)等
热处理	30%-40%	北方华创、晶盛机电、中微公司、拓荆科技、嘉芯半导体等	ASM International(荷兰)、Applied Materials(美)、Lam Research(美)、Tokyo Electron Limited(日)等
PVD	15%-20%（成熟制程）<10%（先进制程）	北方华创、捷佳伟创、嘉芯半导体、中电科、科睿设备有限公司、中科院沈阳科学仪器、合肥科晶材料等	ASM International(荷兰)、Applied Materials(美)、Lam Research(美)、Tokyo Electron Limited(日)等
CVD/ALD	5%-10%	北方华创、晶盛机电、中微公司、盛美上海、拓荆科技、嘉芯半导体等	ASM International(荷兰)、Applied Materials(美)、Lam Research(美)、Tokyo Electron Limited(日)等
CMP	15%-25%（成熟制程）<10%（先进制程）	盛美上海、华海清科、中国电科、鼎龙控股、烁料精微等	DuPont（美）、Thomas West Inc(美)、JSR(日)等
涂胶显影	10%-15%（成熟制程）<10%（先进制程）	盛美上海、芯源微、北方华创、中微公司、华海鸿控等	Dow Chemical(美)、JSR(日)、TOK America(美)等
离子注入	10%-20%（成熟制程）<5%（先进制程）	凯世通、中国电科、烁料中信科、北方华创、中微公司等	Applied Materials(美)、Axcelis Technologies(美)等
量测	10%-15%（成熟制程）<5%（先进制程）	上海微电子、中科飞测、精测电子、华海清科、北方华创等	KLA（美）、Santec Holdings Corporation(日)等
光刻	10%-15%（成熟制程）<1%（先进制程）	上海微电子、中国电科、北方华创等	ASML（荷兰）、Canon佳能(日)、Nikon尼康(日)等

资料来源：全球半导体观察，东海证券研究所

4.31、设备零部件国产化率—零部件企业主要被海外占据

分类	占设备成本比例	零部件具体类别	国际主要企业	国内主要企业
机械类	20%~40%	金属工艺件：反应腔、传输腔、过渡腔、内衬、匀气盘等；金属结构件：托盘、冷却板、底座、铸钢平台等；非金属机械件：石英、陶瓷件、硅部件、静电卡盘、橡胶密封件等	金属类：京鼎精密、Ferrortec等； 非金属类：Ferrotec、Hana、台湾新鹤、美国杜邦等	金属类：富创精密、靖江先锋、托伦斯、江丰电子（少量产品） 等非金属类：菲利华（石英零部件）、神工股份（硅部件）等
电气类	10%~20%	射频电源、射频匹配器、远程等离子源、供电系统、工控电脑等	Advanced Energy、MKS等	英杰电气、北方华创（旗下的北广科技）等
机电一体类	10%~25%	EFEM、机械手、加热带、腔体模组、阀体模组、双工机台、浸液系统、温控系统等	京鼎精密、Brooks Automation、Rorze、ASML（自产双工机台和浸液系统）等	富创精密、华卓精科（双工机台）、新松机器人（机械手）、京仪自动化（温控系统）等
气体/液体/真空系统	10%~30%	气体输送系统类：气柜、气体管路、管路焊接件等；真空系统类：干泵、分子泵、真空阀门等；气动液压系统类：阀门、接头、过滤器、液体管路等满足	超科林、Edwards、Ebara、MKS等	富创精密、万业企业（收购的Compart System）、新莱应材、沈阳科仪、北京中科仪等
仪器仪表类	1%~3%	气体流量计、真空压力计等	MKS、Horiba等	北方华创（旗下的七星流量计）、万业企业（收购的Compart System）等
光学类	55%	光学元件、光栅、激光源、物镜等	Zeiss、Cymer、ASML	北京国望光学科技有限公司、长春国科精密光学技术有限公司等
其他	3%~5%	定制装置、耗材等	/	/

资料来源：富创精密，东海证券研究所

4.41、半导体材料国产化率—大部分材料国产化率不足20%

领域	占半导体材料市场比重估算	作用	全球市场规模估算 (亿美元)	中国市场规模估算 (亿美元)	国产化率(%)	国内代表企业	国外代表企业
硅片	35%	晶圆制造的基底材料	276.08	50.4	8寸：33% 12寸：10%	沪硅产业、立昂微、TCL中环、中欣晶圆、西安奕斯伟	信越、住友、环球晶圆、SK、世创
光刻胶	8%	将掩模版上的图形转移到硅片上的关键材料	63.10	11.52	<5%	彤程新材、华懋科技、晶瑞电材、上海新阳、南大光电、武汉太紫微	TOK、富士胶片、JSR、信越、杜邦、住友、旭化成
特种气体	13%	氧化、还原、除杂	102.54	18.72	<5%	中船特气、华特气体、中巨芯、雅克科技、金宏科技	德国林德、法国液空
掩膜板	12%	产品制造过程中的图形“底片”转移用的高精密工具	94.66	17.28	30%	路维光电、清溢光电、中芯国际、华虹公司、菲利华	Toppan、DNP
CMP抛光垫	6%	通过化学反映和物理研磨实现大面积平坦化	47.33	8.64	20%	鼎龙股份、安集科技	DOW、Cabot、Dupont
CMP抛光液							
湿电子化学品	7%	为微电子、光电子湿法工艺(主要包括湿法刻蚀、湿法清洗)制程中使用的各种电子化工材料	55.22	10.08	3%	兴福电子、凯圣氟、晶瑞、江化微	BASF、Dupont、Kanto
溅射靶材	2%	芯片中制备的薄膜的元素级材料通过磁控进行精准放置	15.78	2.88	20%	江丰电子、鼎龙股份、有研亿金	日矿金属、霍尼韦尔

资料来源：公开资料整理，东海证券研究所



CONTENTS

一、半导体供需改善复苏延续

二、AI服务器产业链量价齐升

三、AI端侧迭代与出海

四、上游国产化持续加速

五、风险提示

5.1、风险提示—国际供应链风险为主要风险

- **国际贸易规则变化风险。**科技产业是全球产业链，各国比较优势参与全球竞争，相互依存、唇亡齿寒。各国在科技产业的贸易政策、关税政策、技术专利、人才流动、并购融资、反垄断等各不相同，可能存在关键产业链贸易政策变化风险。
- **需求不及预期风险。**科技产业的供给周期一般较长，特别是硬件的产能扩张。但是需求端的变化几乎每个月波动剧烈，消费电子需求受到全球经济政治等多因素影响波动较大，变化较快，可能存在经济复苏增长不及预期风险。
- **价格竞争风险。**随着国内政策的大量支持，我国的半导体投资建设进入到快速增长阶段，但产能多数集中在成熟制程市场，高端市场相对稀缺，过度扩张在中低端芯片市场容易造成产能过剩，最终形成价格竞争风险、企业经营风险。

评级说明

	评级	说明
市场指数评级	看多	未来6个月内沪深300指数上升幅度达到或超过20%
	看平	未来6个月内沪深300指数波动幅度在-20%—20%之间
	看空	未来6个月内沪深300指数下跌幅度达到或超过20%
行业指数评级	超配	未来6个月内行业指数相对强于沪深300指数达到或超过10%
	标配	未来6个月内行业指数相对沪深300指数在-10%—10%之间
	低配	未来6个月内行业指数相对弱于沪深300指数达到或超过10%
公司股票评级	买入	未来6个月内股价相对强于沪深300指数达到或超过15%
	增持	未来6个月内股价相对强于沪深300指数在5%—15%之间
	中性	未来6个月内股价相对沪深300指数在-5%—5%之间
	减持	未来6个月内股价相对弱于沪深300指数5%—15%之间
	卖出	未来6个月内股价相对弱于沪深300指数达到或超过15%

分析师声明

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，具备专业胜任能力，保证以专业严谨的研究方法和分析逻辑，采用合法合规的数据信息，审慎提出研究结论，独立、客观地出具本报告。

本报告中准确反映了署名分析师的个人研究观点和结论，不受任何第三方的授意或影响，其薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来，均与其在本报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

署名分析师本人及直系亲属与本报告中涉及的内容不存在任何利益关系。

免责声明

本报告基于本公司研究所及研究人员认为合法合规的公开资料或实地调研的资料，但对这些信息的真实性、准确性和完整性不做任何保证。本报告仅反映研究人员个人出具本报告当时的分析和判断，并不代表东海证券股份有限公司，或任何其附属或联营公司的立场，本公司可能发表其他与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告可能因时间等因素的变化而变化从而导致与事实不完全一致，敬请关注本公司就同一主题所出具的相关后续研究报告及评论文章。在法律允许的情况下，本公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告仅供“东海证券股份有限公司”客户、员工及经本公司许可的机构与个人阅读和参考。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何机构和个人的投资建议，任何形式的保证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，本公司亦不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。本公司客户如有任何疑问应当咨询独立财务顾问并独自进行投资判断。

本报告版权归“东海证券股份有限公司”所有，未经本公司书面授权，任何人不得对本报告进行任何形式的翻版、复制、刊登、发表或者引用。

资质声明

东海证券股份有限公司是经中国证监会核准的合法证券经营机构，已经具备证券投资咨询业务资格。我们欢迎社会监督并提醒广大投资者，参与证券相关活动应当审慎选择具有相当资质的证券经营机构，注意防范非法证券活动。

东海证券研究所（上海）

地址：上海市浦东新区东方路1928号 东海证券大厦

网址：[Http://www.longone.com.cn](http://www.longone.com.cn)

座机：（8621）20333275

手机：18221959689

传真：（8621）50585608

邮编：200125

东海证券研究所（北京）

地址：北京市西三环北路87号国际财经中心D座15F

网址：[Http://www.longone.com.cn](http://www.longone.com.cn)

座机：（8610）59707105

手机：18221959689

传真：（8610）59707100

邮编：100089

Thanks
For Watching

感谢聆听

务实 创新
规范 协同



东海证券



东海研究