

# 产业周期峰回路转，内生成长步步高升 半导体行业研究框架专题报告

证券分析师：方霁 执业证书编号：S0630523060001

联系人：董经纬 联系方式：djwei@longone.com.cn

2024年10月28日

## 摘要

- **中国半导体产业研究核心是周期性与成长性双重共振，当前周期底部压力较大，国产化动力较为充足。**半导体产业首先是一个周期行业，具备周期产业的价格、库存、产能供给、终端需求等基本要素，价格与库存是反映短期周期属性的高频关键指标，终端需求是驱动行业创新发展的关键，而产能供给与产能利用率是供给中长期指标。半导体过去4轮周期分别是7、3、3、4年，本轮周期顶部在2021年底，2023-2024行业在底部震荡。此外，经过长期发展，已经成为一个全球化的产业，以美欧日韩等发达国家在整个产业链上占据主导地位，我国产业发展相对缓慢，芯片进口依赖程度很高，2023年进口金额高达3510亿美元，而出口为1371亿美元，2023年国产化程度不足25%。分析我国的半导体产业关键就是分析全球周期性与我国企业长期成长性这两个要素在不同阶段的主导地位差异，股票市场也是不断反映两者力量的表现。
- **当前存储模组价格小幅下跌趋势，存储芯片价格底部震荡；2024年全球销量低迷；企业库存依然较高；短期供给紧平衡，长期供给充裕；2024H2或继续保持底部弱复苏的趋势。**全球半导体产品销售额2024年1-8月份累计同比为17.74%，硅片出货面积2024H1同比为-11.02%，2024年全球销售规模增长主要因素是存储模组类价格同比2023年大幅增长。从产品价格看，多数产品底部震荡，对终端需求更为敏感的存储模组价格2023Q3以来涨幅20-70%不等。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，国内企业库存水平保持8个季度高位，库存累积与减值损失相对2023年有所改善。供给端来看，短期晶圆厂稼动率有所提升，整体在8成左右；半导体设备采购额比较平稳，1-2年内的产能扩张放缓。整体看，我们认为当前价格在触底缓慢反弹，库存累积与减值损失改善，供给端扩产缓慢，产能利用率较充裕，关键要看需求端是否持续改善，大概率在2024H2随着AI等驱动下需求继续弱复苏。
- **半导体产业需求集中在手机、PC、平板、服务器等传统领域，受宏观经济驱动较为关键；同时智能穿戴、AI创新、XR等新型科技产品不断创新发展驱动行业需求总量与结构向上发展。**需求因素是构成目前周期拐点的关键变量，当前全球的手机、PC、平板等消费电子占据需求的70%左右比例，这些产品长期销量相对饱和，2024H1整体弱复苏，其中手机Q1-Q3累计同比为6.34%，手机复苏力度相对较大。新能源车、AI服务器、智能穿戴等科技产品增速相对较快，或是驱动行业需求边际增长的关键下游。整体看，我们认为2024H2或维持弱复苏趋势，2025年随着海内外的经济复苏，半导体产业需求大概率有所好转。
- **我国半导体企业长期国产化速度越往后对我们越有利，短期内受全球周期的冲击在逐步缓解；短期可关注AI与周期复苏的板块，长期关注供应链与汽车等高端芯片的市场机遇。**我国半导体产业发展受海外供应链管制，高端7nm芯片、18nm DRAM及128层及以上的NAND等先进技术芯片发展进程趋缓，而中低端市场受到全球周期的边际影响相对更大。但我国技术进步不断发展，长期国产化自主可控进展势在必行。短期内可积极关注AI、消费电子复苏的机遇，长期看可关注上游设备、材料、零组件以及工业与汽车的高端芯片市场机遇。

## 投资建议—聚焦四大主线

### ➤ 主线一：AI创新—算力芯片+光模块+光芯片+AIOT芯片

理由：（1）AI大模型引入后实现云端AI的巨大进步，AI服务器高速增长；（2）数据中心建设驱动算力芯片与光模块大量受益，国内外企业长期受益行业量价齐升；（3）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；（4）长期看AIOT不仅随着AI加持行业高增长，零组件国产化加速发展趋势不变。

关注：海光信息、龙芯中科、寒武纪、乐鑫科技、恒玄科技、澜起科技、源杰科技、中际旭创、光迅科技、新易盛、天孚通信

### ➤ 主线二：消费电子周期复苏—消费电子芯片+晶圆代工+封测

理由：（1）通用型芯片、代工、封测的价格均对行业景气度较为敏感，景气度回暖对应企业的价格、毛利率、收入弹性更大；（2）半导体行业周期一般在3-6年，本轮周期底部从2019年开始，2023年供给逐步出清、需求逐步恢复，2024H1实现弱复苏，后期或将维持复苏趋势；（3）我国晶圆代工、封测、部分半导体产品市场已经积累一定产业资源，技术壁垒的差距在不断缩小，行业规模有望继续增长。

关注：兆易创新、卓胜微、唯捷创芯、韦尔股份、思特威、格科微、佰维存储、江波龙、中芯国际、长电科技

### ➤ 主线三：国产供应链—设备+材料+零组件

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不足10%，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，多数细分市场已经量产到部分28nm产品；（4）国内大型存储与代工厂新建晶圆厂对国产供应链的比例或有较大幅度提升。

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

### ➤ 主线四：汽车与工业—IGBT+碳化硅+MCU

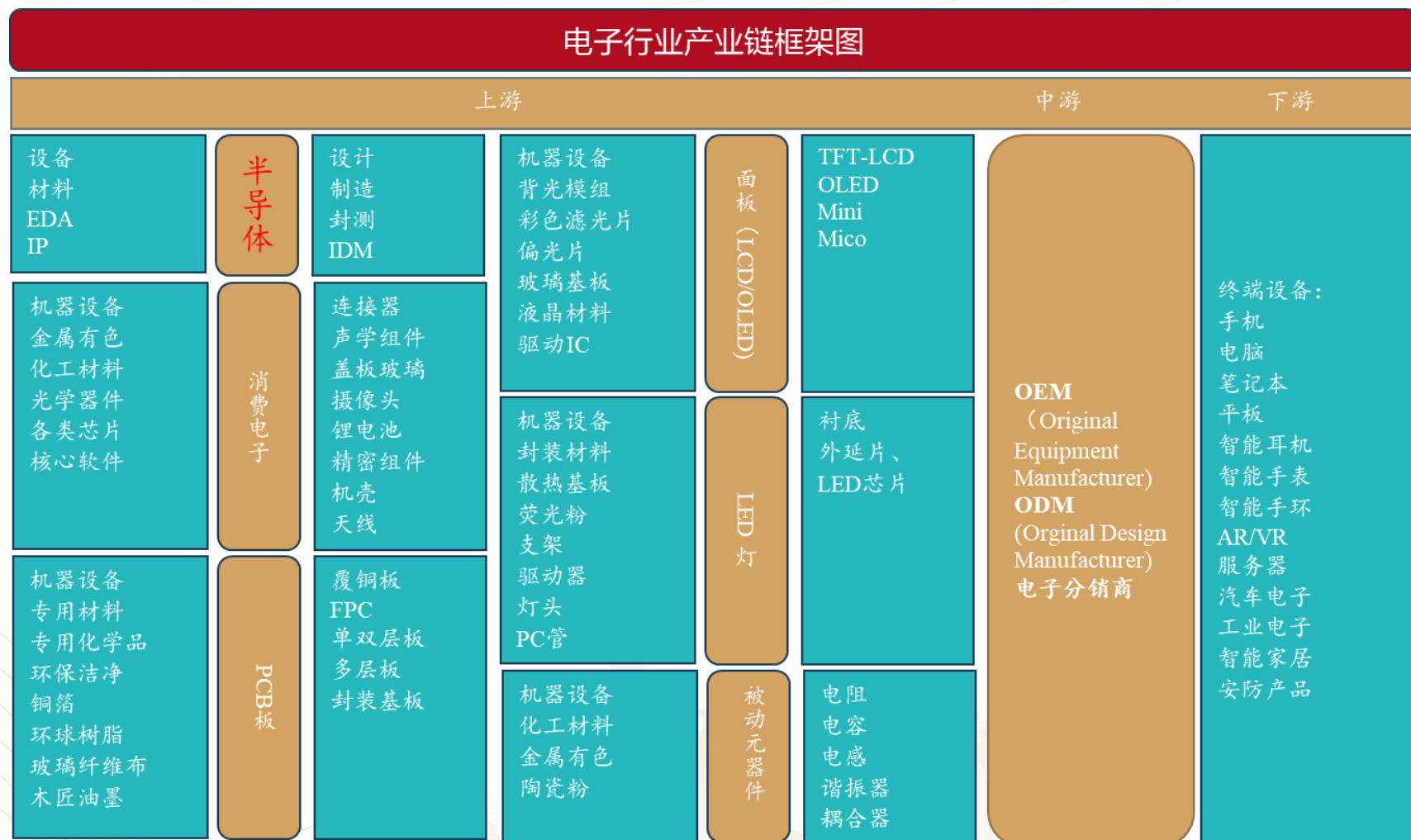
理由：（1）新能源车电动化带来功率器件及MCU价值高增长；（2）我国在汽车与工业上多个类型芯片的国产化率仍较低，国产空间较大，随着产业不断升级、缩小海内外差距，内生增长有望延续；（3）2024H1行业需求增速不及预期，渠道库存高企，工业与汽车类芯片的价格持续下跌，随着国内经济政策的大力刺激，后期行业价格与销量大概率回暖。

关注：宏微科技、斯达半导、扬杰科技、新洁能、士兰微、闻泰科技、天岳先进、国芯科技、芯海科技、圣邦股份

# 目 录

- 一、**半导体分析方法论**
- 二、**半导体周期与国产化**
- 三、**半导体下游需求展望**
- 四、**半导体细分赛道机遇与风险**
- 五、**投资建议**
- 六、**风险提示**

# 1.11、半导体行业分析框架—半导体属于科技产品中重要零组件



半导体在电子行业中特性：

- (1) 属于中间品：半导体属于中间品，相对来说上下游都是B端企业，下游需求受到C端行为驱动；
- (2) 受到需求驱动日新月异：下游科技产品中手机、平板、电脑、智能穿戴、汽车、工业电子、智能家电等为主，需求驱动每日在世界各地进行；
- (3) 行业交叉相对较多：上游与机械设备、化工材料、有色金属相关；下游与汽车、光伏储能风电、家电等产业相关。

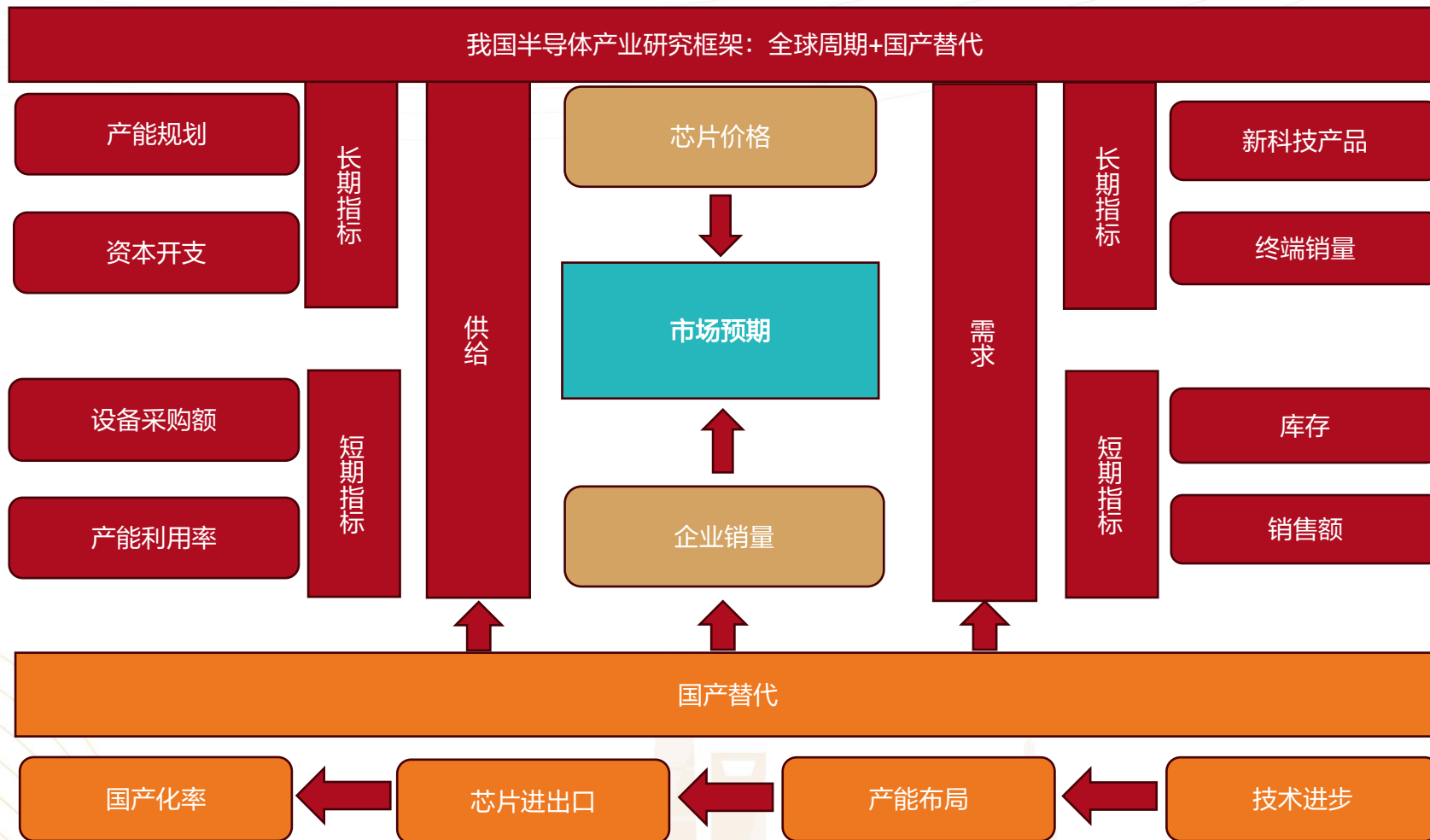
# 1.12、半导体行业分析框架—半导体发展离不开全球化合作



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。

# 1.13、半导体行业分析框架—我国半导体产业: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。

# 1.21、二级市场表现—全球半导体景气度的一致性及其结构差异

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。



## 1.22、二级市场表现—半导体指数通常领先半导体周期1-6个月变化

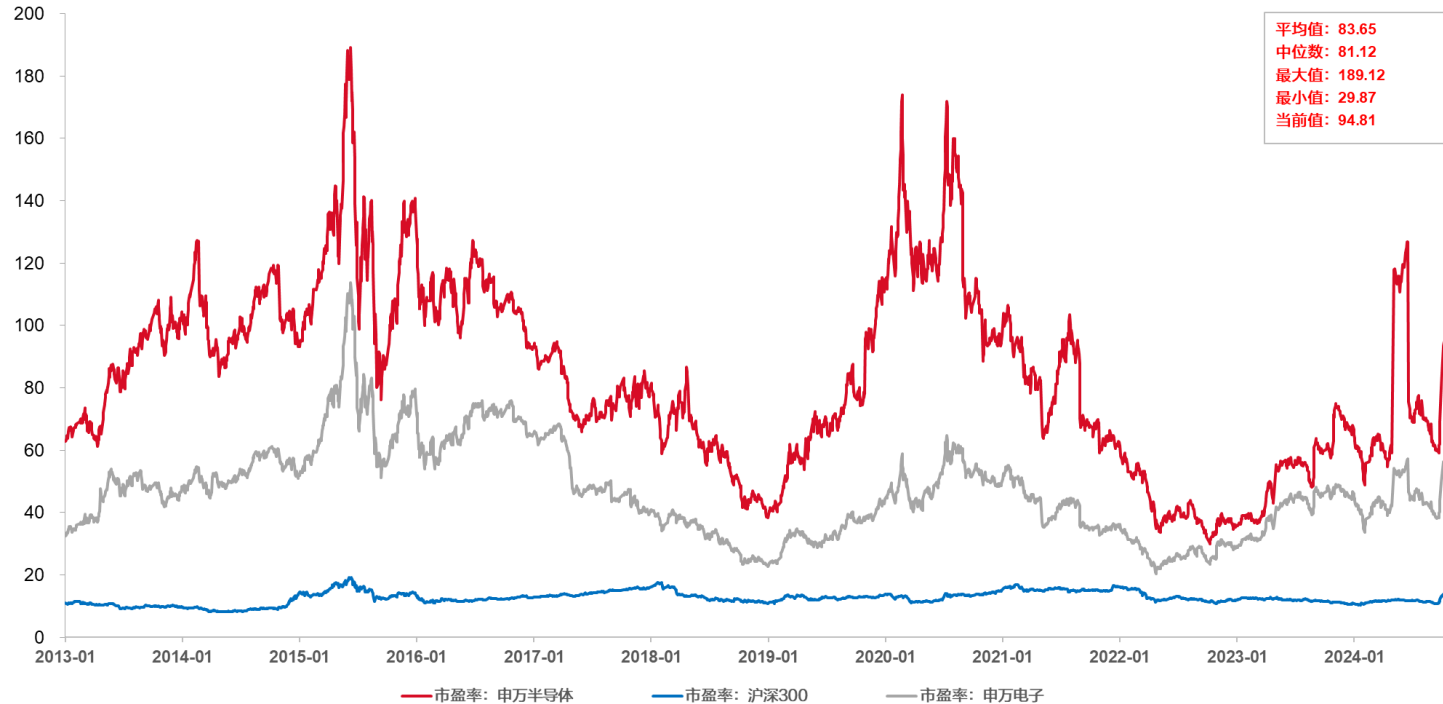
### 申万半导体指数与全球半导体周期走势



- 指数与基本面整体正相关，长期趋势向上：全球半导体销售额与申万半导体指数也呈现周期波动；并且长期趋势向上，说明了半导体成长性特征。
- 指数领先基本面变化：基本上半导体指数波动通常快于基本面变化1-6个月时间。
- 全球半导体周期波动与全球宏观周期密切相关：半导体是一个全球化行业，下游需求涉及各行各业，半导体周期与全球经济周期密切相关。

## 1.23、估值与预期——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2024年10月28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。
- 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。
- 未来展望：短期内估值提升幅度较大，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。

## 1.24、估值与预期—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

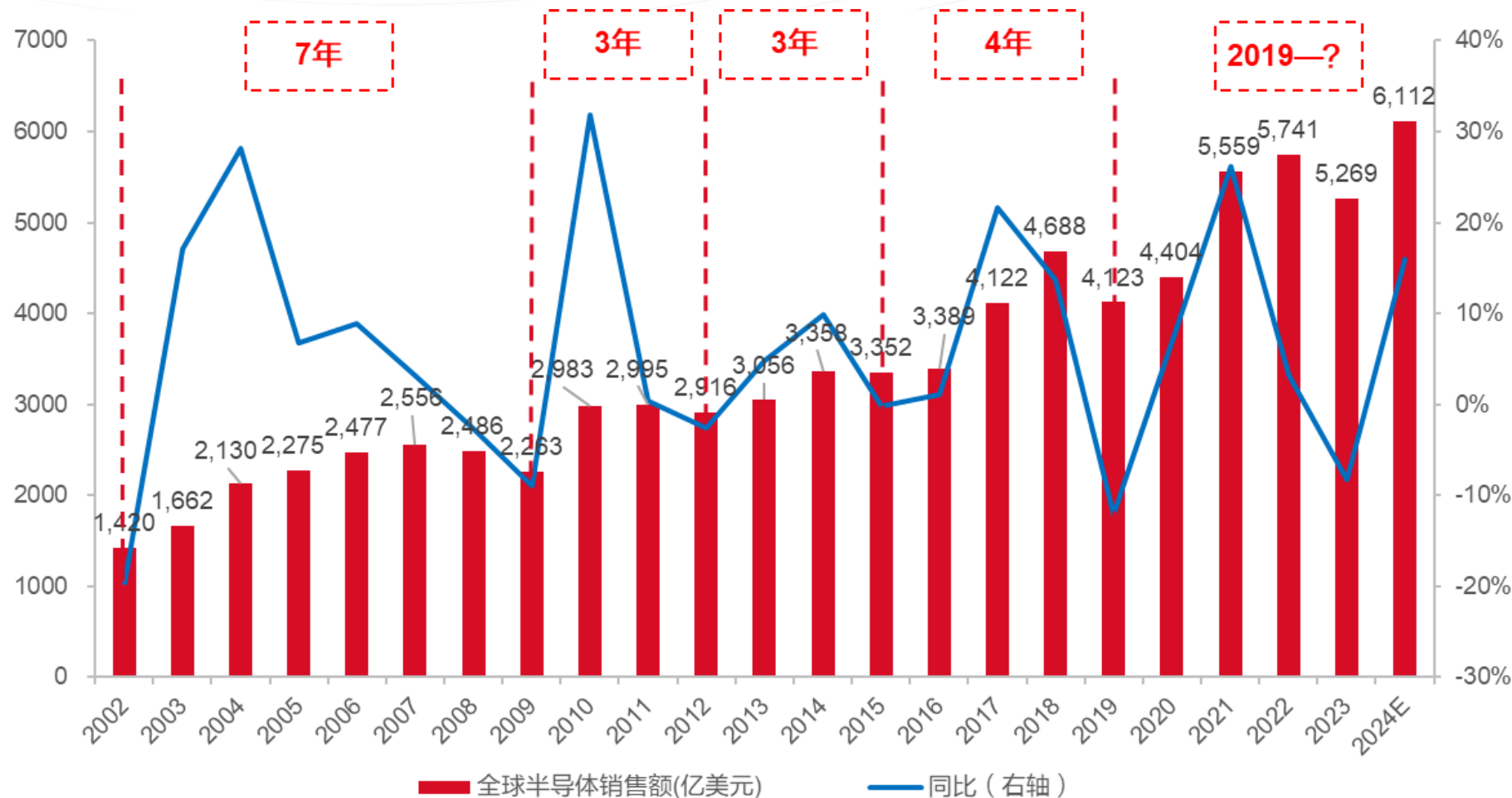
2024/10/28			PE估值			PS估值			PB估值		
指数	代码	板块	PE (TTM)	历史分位数 (5y)	历史分位数 (10y)	PS (TTM)	历史分位数 (5y)	历史分位数 (10y)	PB (MRQ)	历史分位数 (5y)	历史分位数 (10y)
申万电子二级指数	801081.SI	半导体	94.85	72.36%	66.02%	7.80	61.47%	77.46%	7.34	43.77%	61.97%
	801083.SI	电子元器件	38.01	70.13%	47.84%	3.17	91.58%	74.33%	4.16	49.42%	38.79%
	801084.SI	光学光电子	53.94	68.32%	67.67%	1.40	54.21%	31.06%	3.62	60.15%	42.00%
	801085.SI	消费电子	30.63	45.71%	29.66%	1.27	51.73%	29.25%	3.96	49.55%	27.75%
	801086.SI	电子化学品	57.83	71.04%	59.84%	5.04	57.43%	43.73%	4.74	18.28%	19.23%
	801082.SI	其他电子	62.84	99.17%	77.29%	1.59	99.67%	62.48%	9.43	86.06%	61.04%
大盘指数	000001.SH	上证指数	14.49	82.59%	65.36%	1.23	78.14%	54.87%	3.12	51.40%	29.51%
	399001.SZ	深证成指	25.40	43.32%	42.20%	1.63	23.51%	17.44%	2.28	21.62%	16.29%
	399006.SZ	创业板指	33.12	29.21%	18.35%	3.48	27.39%	18.06%	4.15	21.70%	19.37%
	000300.SH	沪深300	12.88	65.02%	57.96%	1.33	65.35%	60.39%	3.49	40.02%	25.79%
行业指数	801080.SI	电子(申万)	55.73	95.75%	75.05%	2.66	98.18%	62.57%	5.78	58.46%	49.22%
	SOX.GI	费城半导体指数	52.29	96.50%	97.28%	13.37	96.74%	97.46%	10.78	97.93%	98.39%

资料来源: wind, 东海证券研究所 (截止到2024年10月28日)

- 半导体估值: 截止2024年10月28日, 5年估值分位来看, PB/PE/PS分别是43.77%/72.36%/61.47%, 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。

## 1.31、关键分析一：半导体的周期性

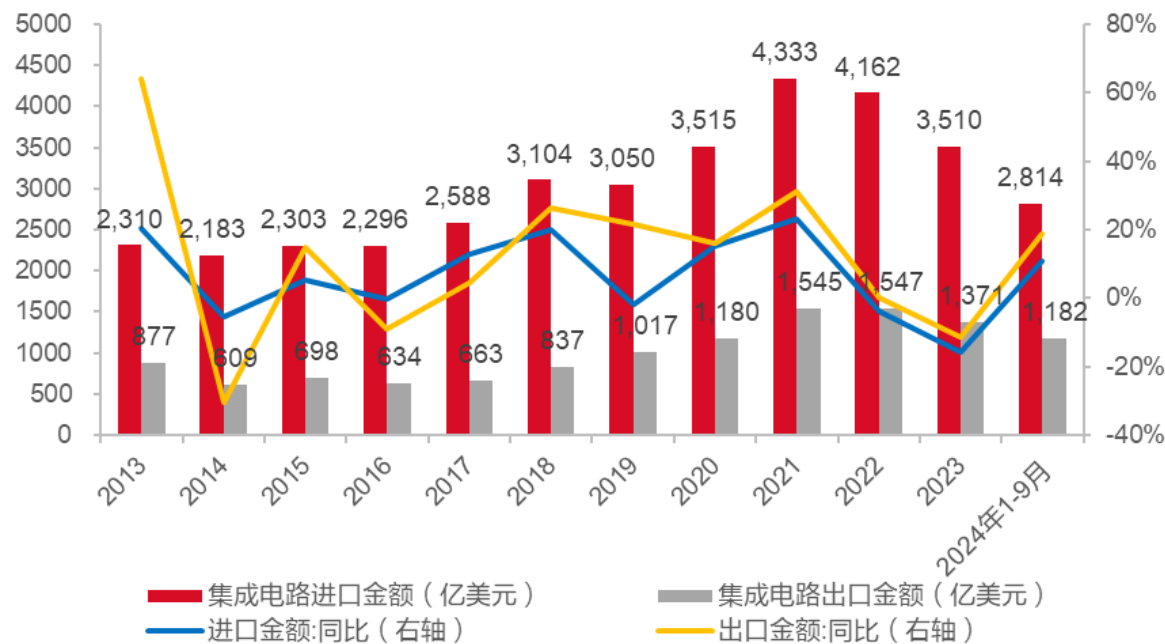
全球半导体历年销售额呈现3-7年的周期变化



全球半导体周期：  
 (1) 4-7年周期：本轮周期底部是2019年，顶峰在2021年，2023是快速下跌筑底的阶段。  
 (2) 底部判断的依据：供给侧是否持续，需求侧是否量增，价格端回升的幅度如何。  
 (3) 2024年及后期展望：2024年是否能够有效触底，需求复苏力度如何，创新科技驱动效果如何。

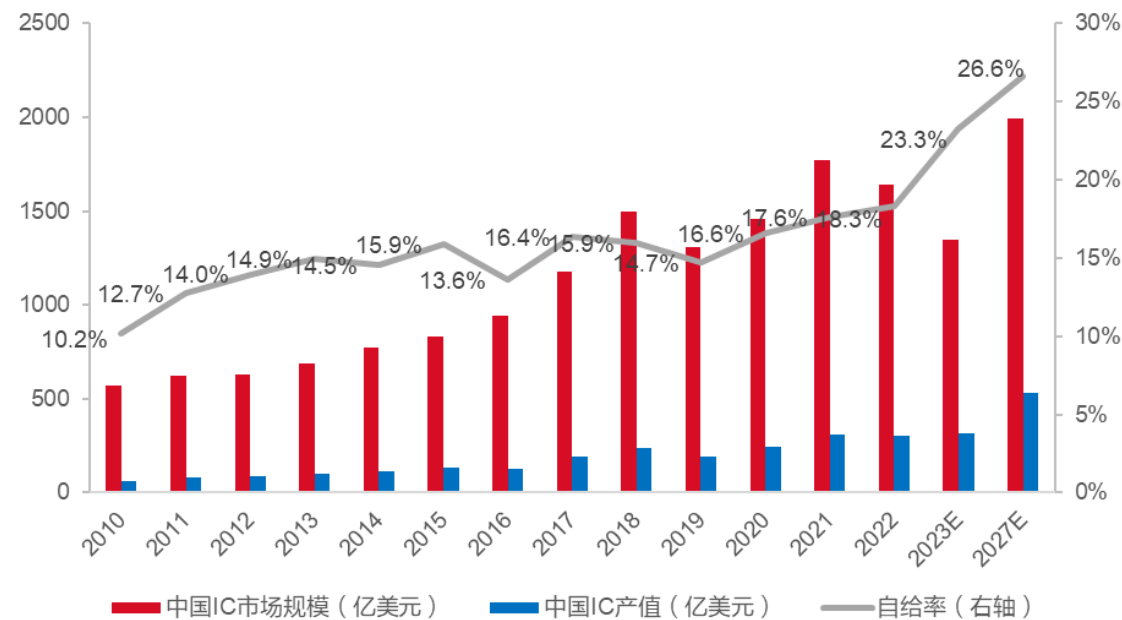
## 1.32、关键分析二：中国半导体企业内生成长性

我国历史最高集成电路进口金额高达4333亿美元



资料来源：iFind，东海证券研究所

我国半导体产业的国产化程度依然较低



资料来源：ICInsights，东海证券研究所

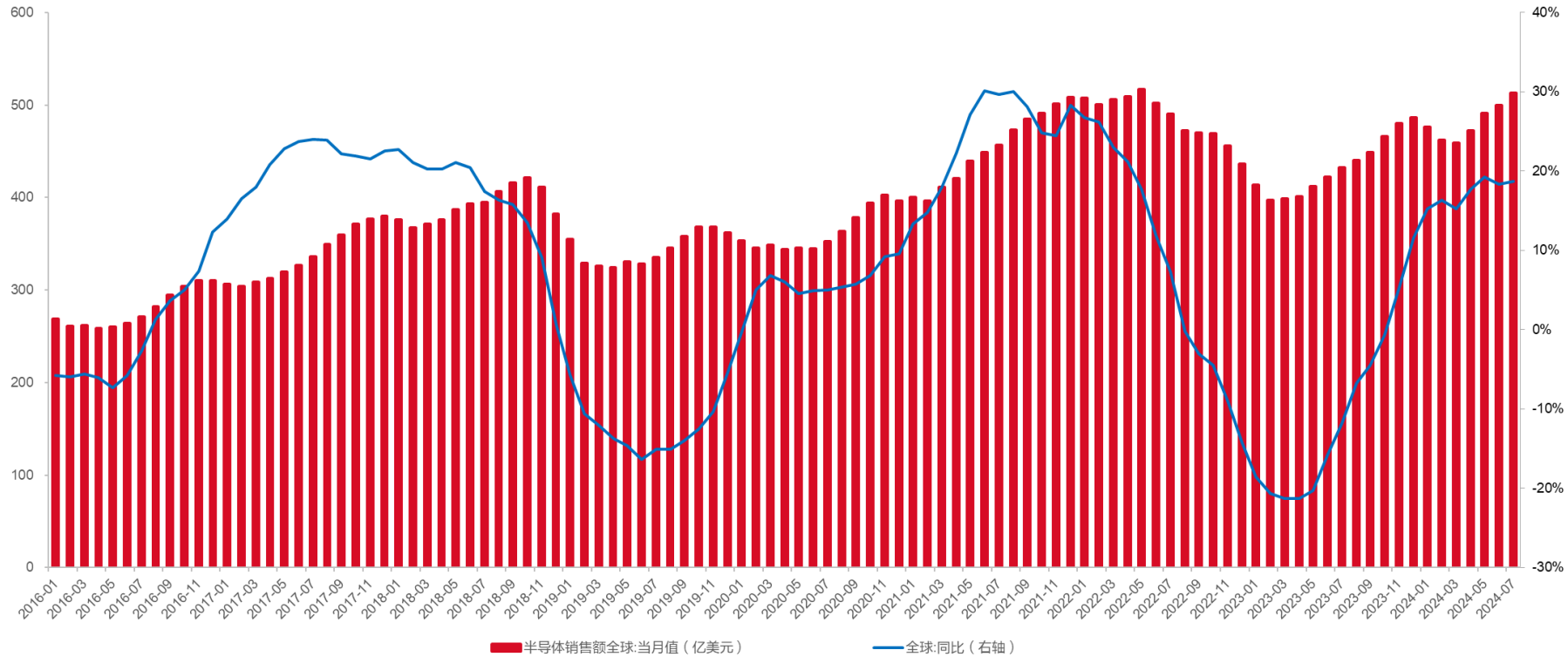
- 进出口金额逆差依然较大：2024年1-9月份进出口金额同比分别是10.81%、18.9%，进出口金额的绝对值依然较大。
- 当前我国芯片国产化率不足20%：2022年我国国产化率仅有18.3%，预计到2027年只有26.6%，长期国产化比例有待提升。
- 2024年及长期展望：短期内受到全球行业周期影响，价格低迷对国产芯片企业有一定冲击；长期受制于设备供应，先进逻辑及存储发展速度减缓，但随着时间推移，我国技术不断积累进步，长期自主可控的趋势不会改变，国产化程度不断提升。

# 目 录

- 一、半导体分析方法论
- 二、**半导体周期与国产化**
- 三、半导体下游需求展望
- 四、半导体细分赛道机遇与风险
- 五、投资建议
- 六、风险提示

## 2.11、半导体的价格与销量—全球半导体月销售及同比增速

全球半导体月销售额（亿美元）以及同比增速

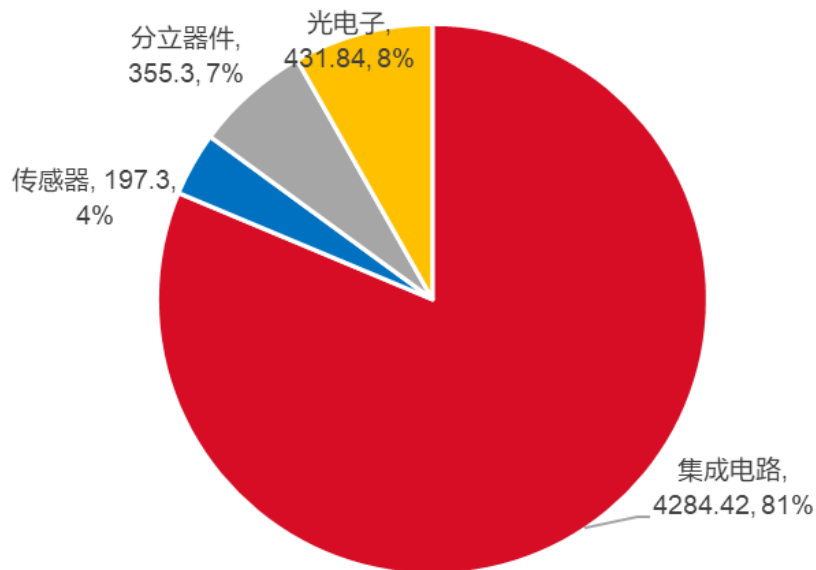


资料来源：iFind，东海证券研究所

- 半导体销售额：全球半导体销售额是价格与销量的综合体现，销售额呈现显著的周期变化，销售额增速拐点通常是周期拐点。
- 销售额的重要影响要素：芯片价格波动、芯片销量、库存水平、电子终端产品下游需求、新型科技产品需求。
- 2024年Q4展望：销售额1-8月份累计同比17.74%，需求呈现弱复苏趋势，预计2024Q4继续保持弱复苏。

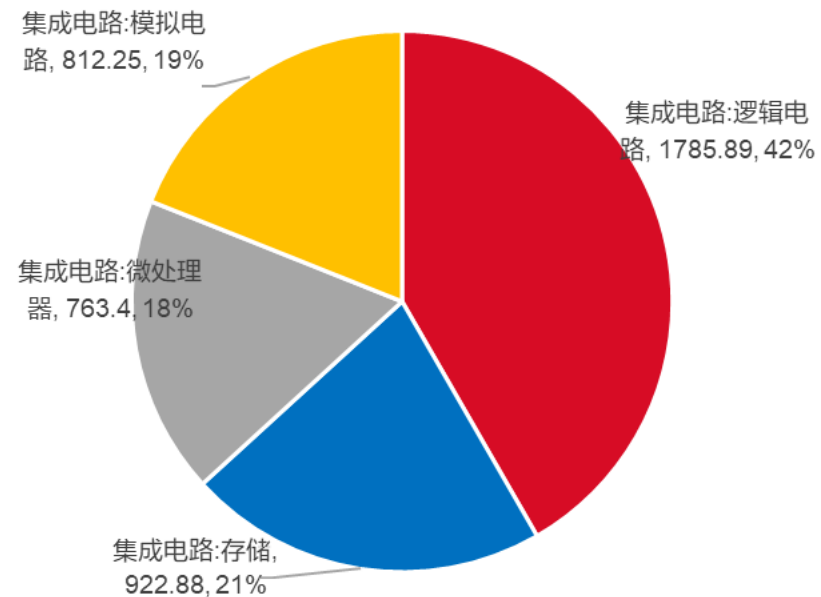
## 2.12、半导体的价格与销量—全球半导体分类中集成电路占据8成左右

2023年全球半导体销售额（亿美元）分类占比



资料来源：iFind，东海证券研究所

2023年全球集成电路销售额（亿美元）分类占比



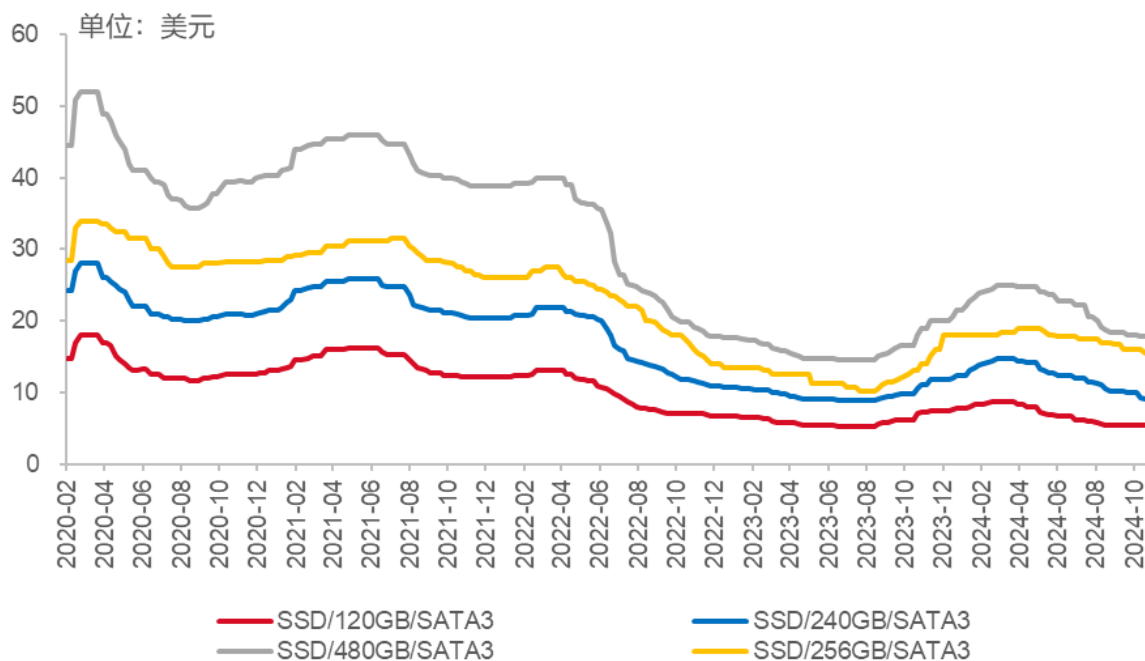
资料来源：iFind，东海证券研究所

- 集成电路是半导体主要成份：2023年集成电路占据全球半导体销售额的81%，光电子、分立器件、传感器分别占据8%、7%、4%。
- 集成电路分为四大类：通常来看，逻辑与存储电路占据了较大的比例，存储电路的规模由于价格大幅波动呈现较大幅度波动。



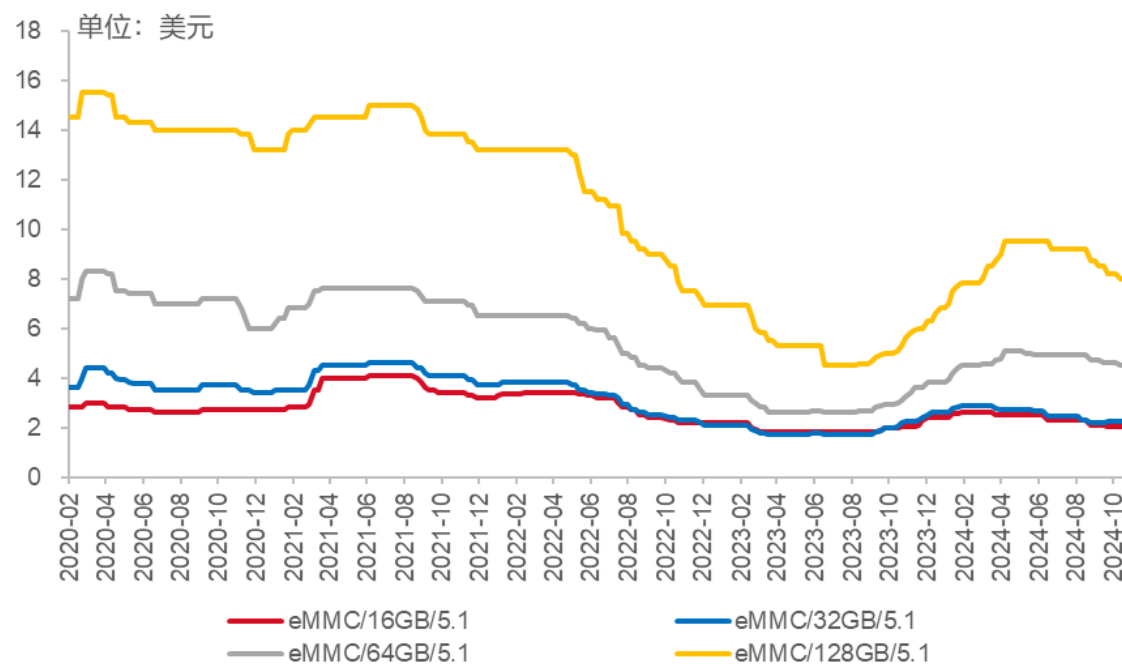
## 2.13、半导体的价格与销量—全球存储模组价格波动

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

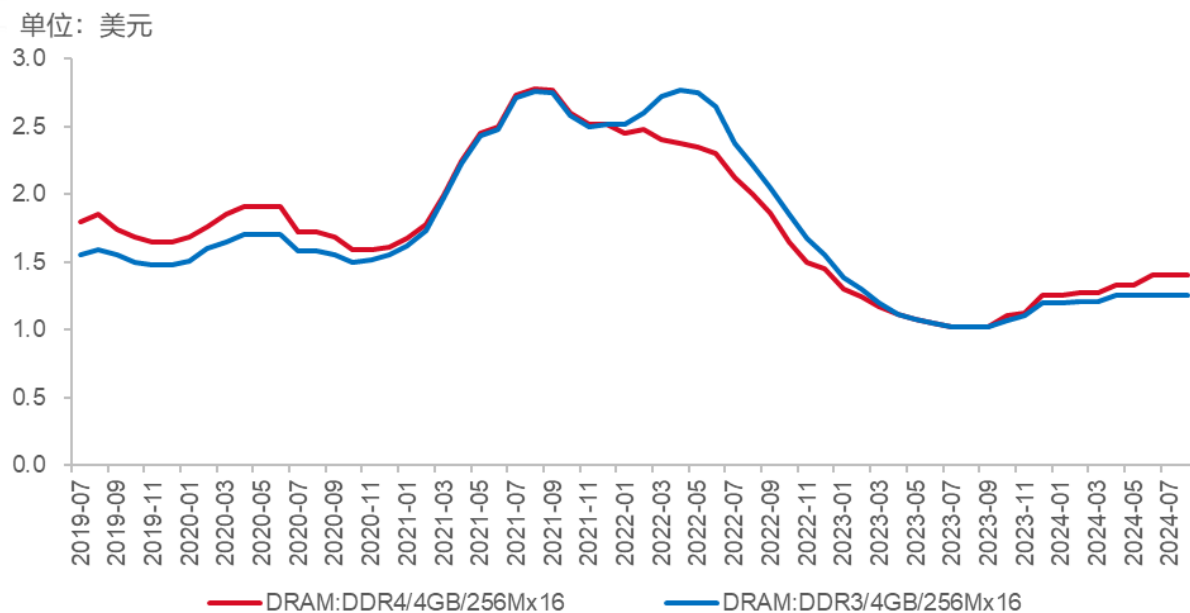


资料来源：iFind，东海证券研究所

- 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。
- 2024年Q4展望：2024Q3以来，模组价格由于下游需求复苏力度一般，价格开始下跌，Q4大概率继续小幅下跌。

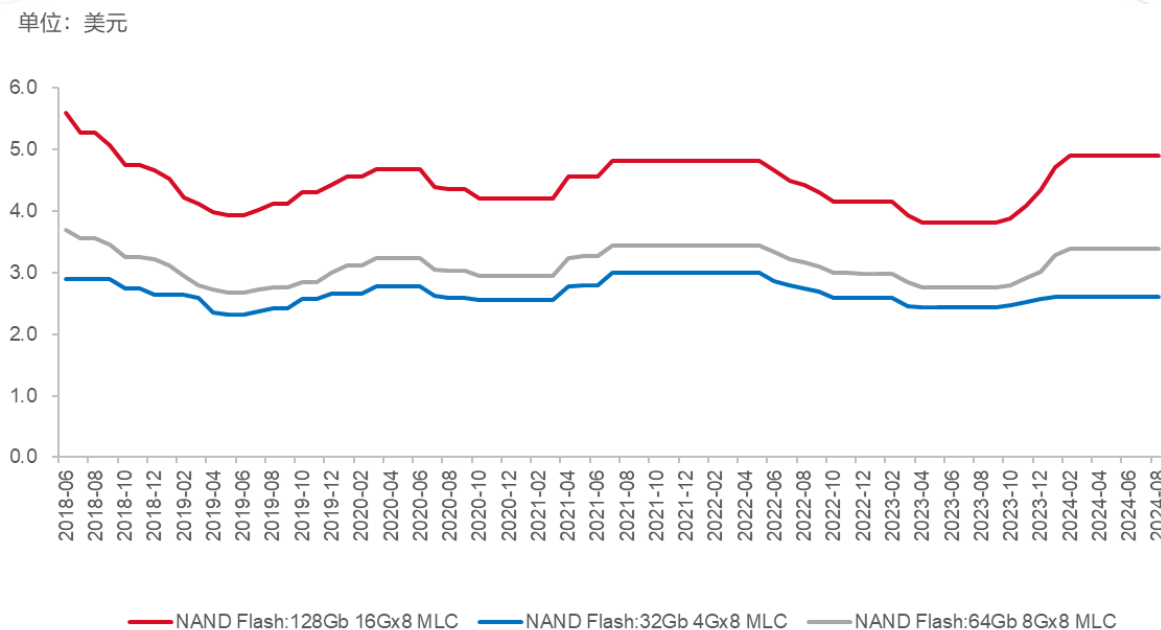
## 2.14、半导体的价格与销量—全球存储芯片价格波动

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

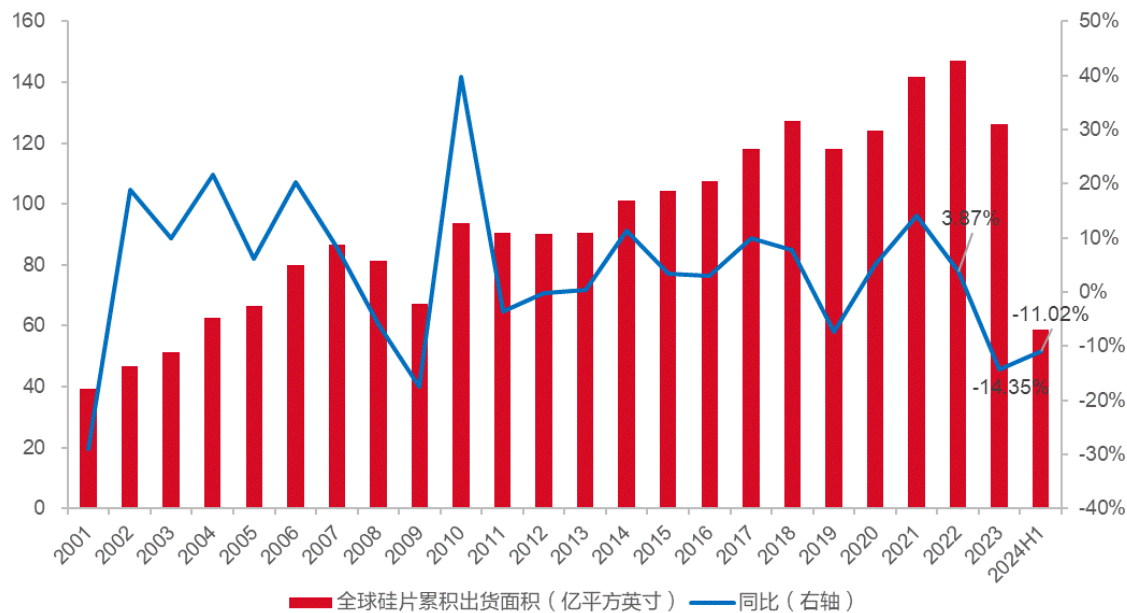


资料来源：iFind，东海证券研究所

- 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。
- 存储芯片价格周期波动、波动幅度巨大：由于供给寡头垄断，需求频繁变化，存储芯片的价格波动剧烈，尤其在行业周期向上，需求旺盛阶段，原厂通常控制晶圆厂稼动率提升产品价格。
- 半导体其他产品价格：由于产品种类较多，标准化程度不高，一般存储芯片标准化程度较高，存储芯片与模组价格是常用的高频价格指标，以此来反映半导体市场的价格水平，其他产品芯片价格更多的还是细分到产品赛道分析。

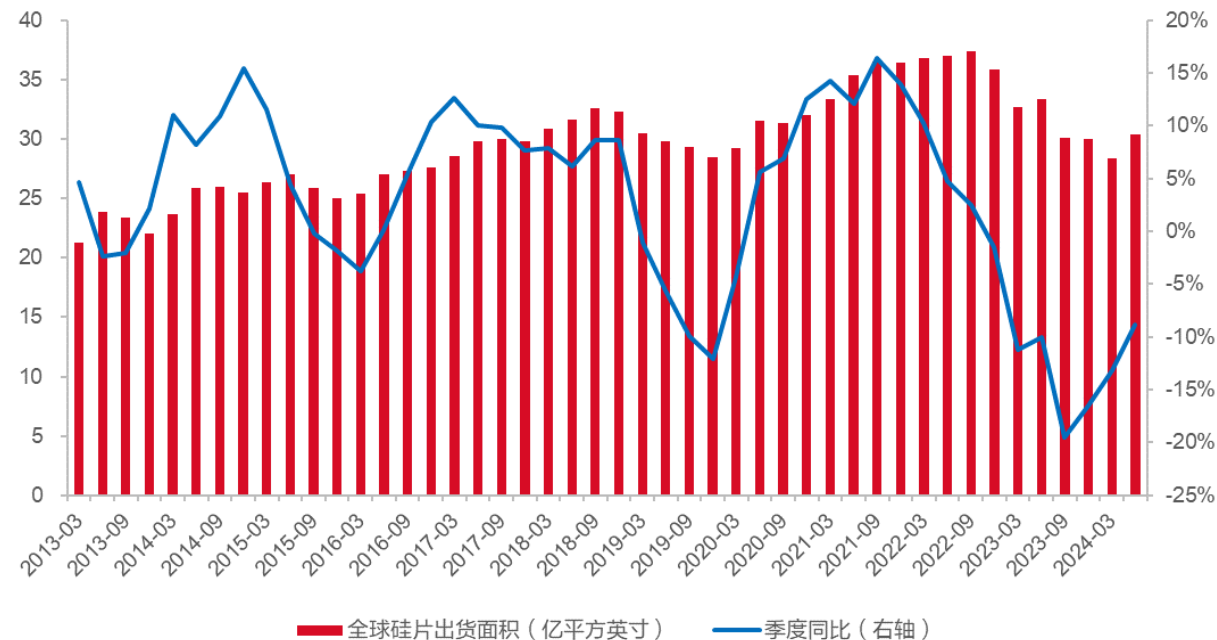
## 2.15、半导体的价格与销量—全球硅片出货面积

全球硅片历年出货面积及增速



资料来源：SEMI, iFind, 东海证券研究所

全球硅片季度出货面积及增速

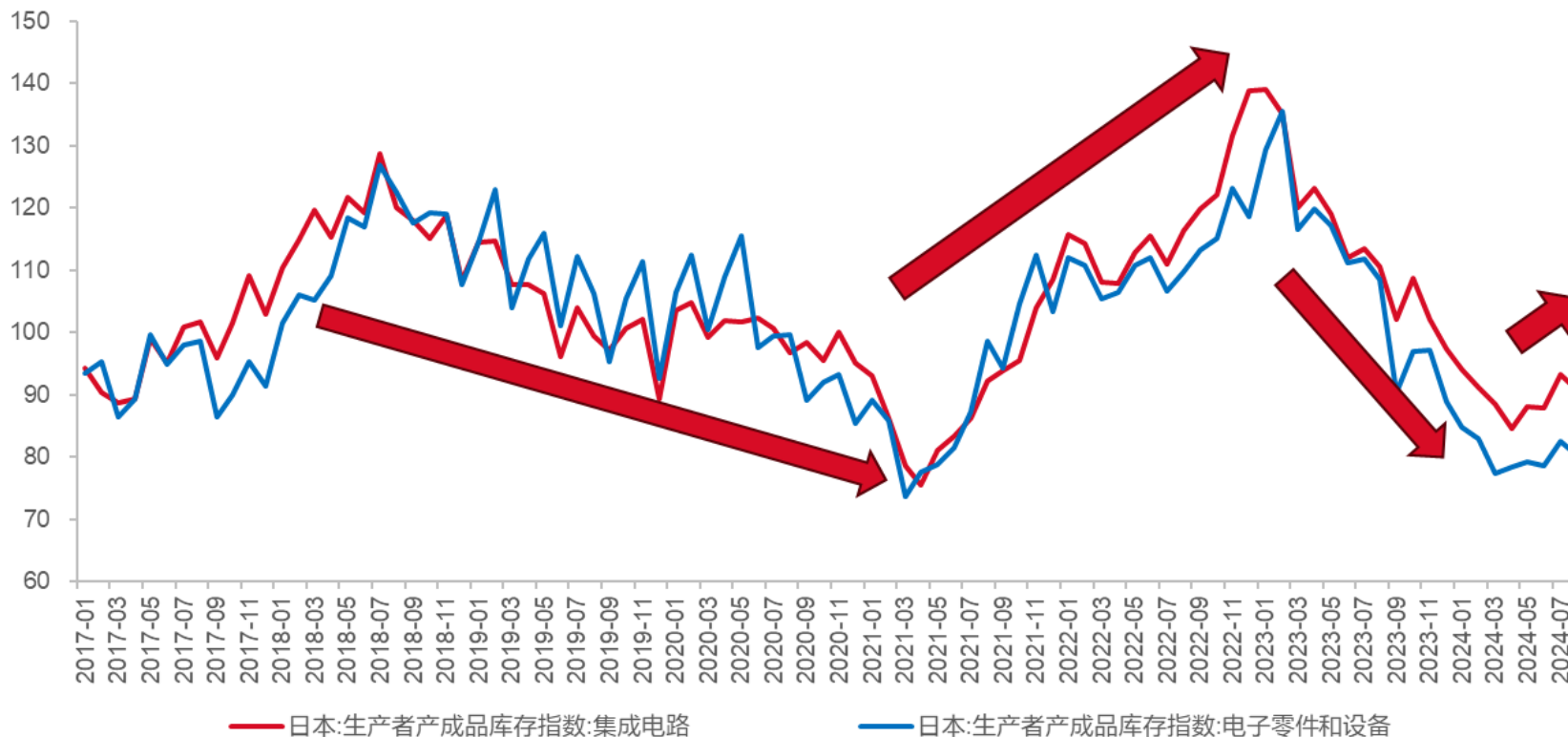


资料来源：SEMI, iFind, 东海证券研究所

- 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。
- 2024H1硅片出货面积大幅下滑：硅片出货面积一定程度上反映晶圆制造商下游产品需求，2022年高峰期后，2023-2024大幅下滑。硅片面积在2024H1同比为-11.02%，一定程度反映出全球的需求量呈现较大幅度下滑。

## 2.21、半导体库存—日本生产者产成品库存

### 日本产成品库存指数电子与集成电路下滑



(1) 库存指数短期回升：日本集成电路库存指数与电子零件和设备指数2023年3月份以来下滑，直到2024年3月份，库存去化速度较为显著。2024Q2以来库存开始缓慢上升。

(2) 2024年Q4终端库存展望：根据研究交流，我们认为当前电子终端需求复苏较弱，企业的库存开始累积，2024年Q4芯片企业的库存或缓慢上升。

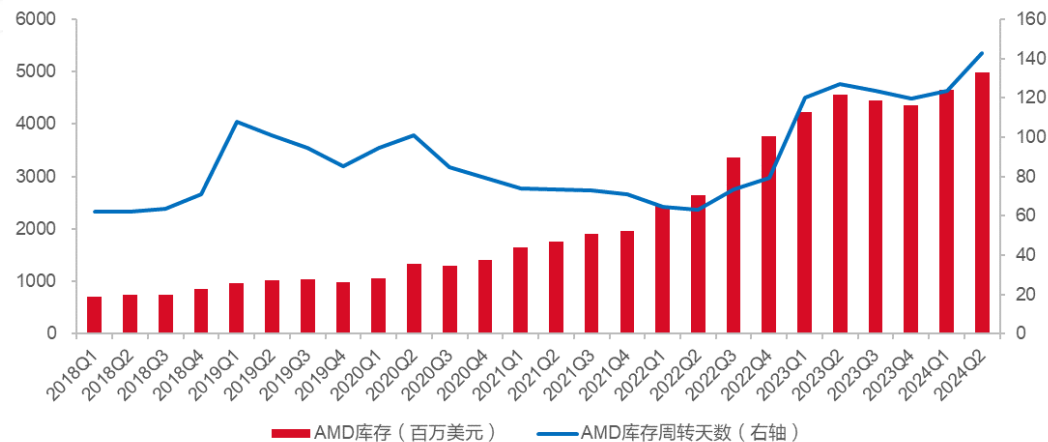
资料来源：iFind，东海证券研究所

## 2.22、半导体库存—全球CPU与存储龙头企业库存维持高位

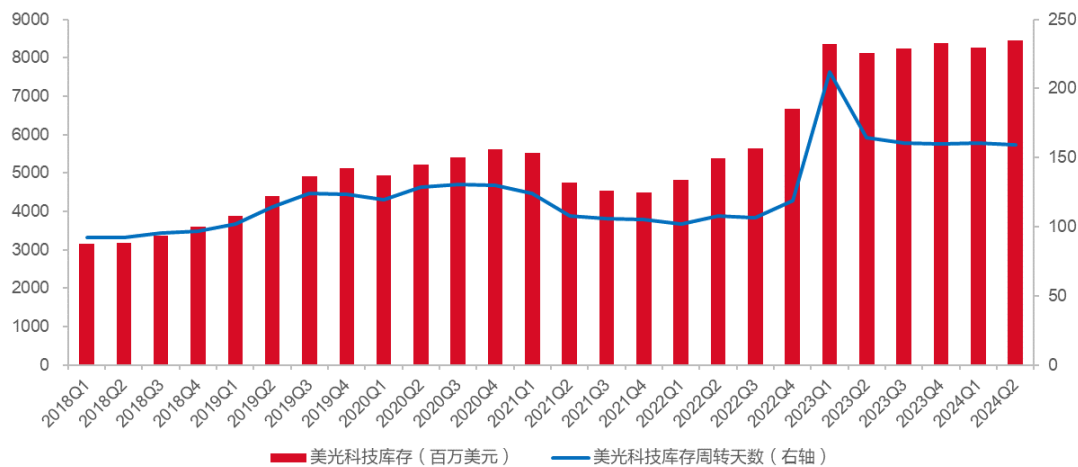
### 英特尔各季度库存水平与周转天数



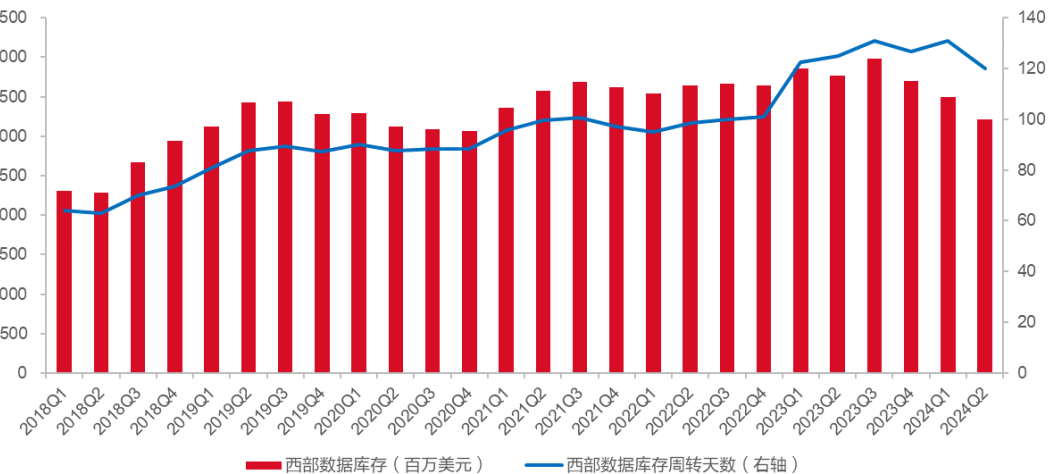
### AMD各季度库存水平与周转天数



### 美光科技各季度库存水平与周转天数



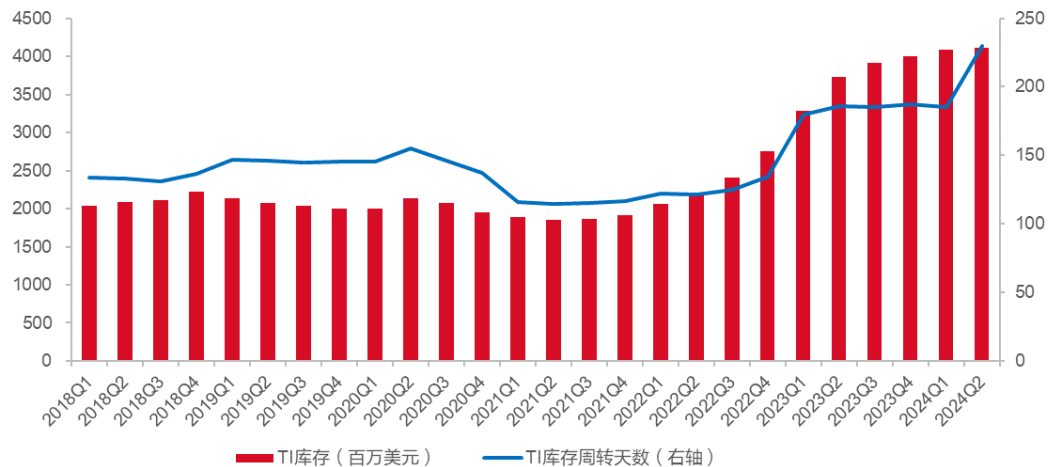
### 西部数据各季度库存水平与周转天数



资料来源: wind, 东海证券研究所

## 2.23、半导体库存—全球模拟与MCU企业库存维持相对高位

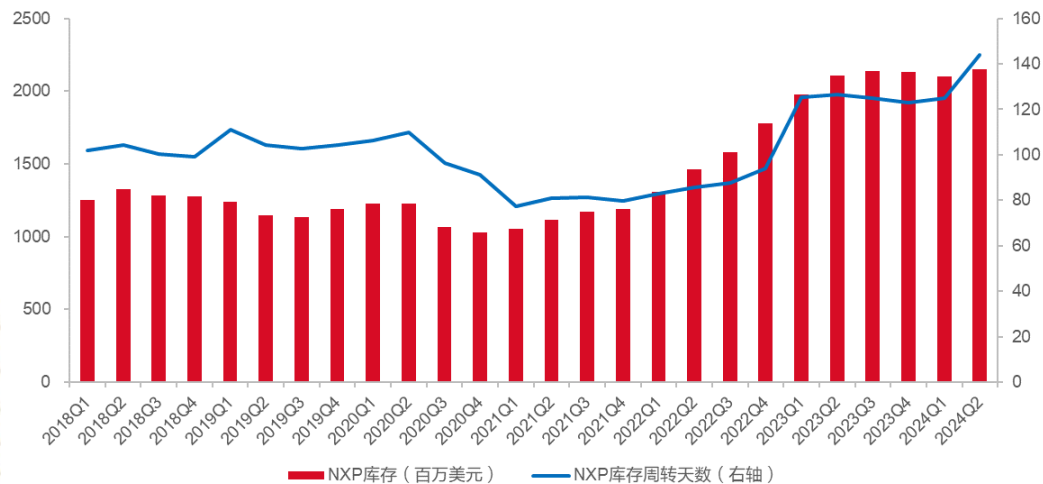
### TI各季度库存水平与周转天数



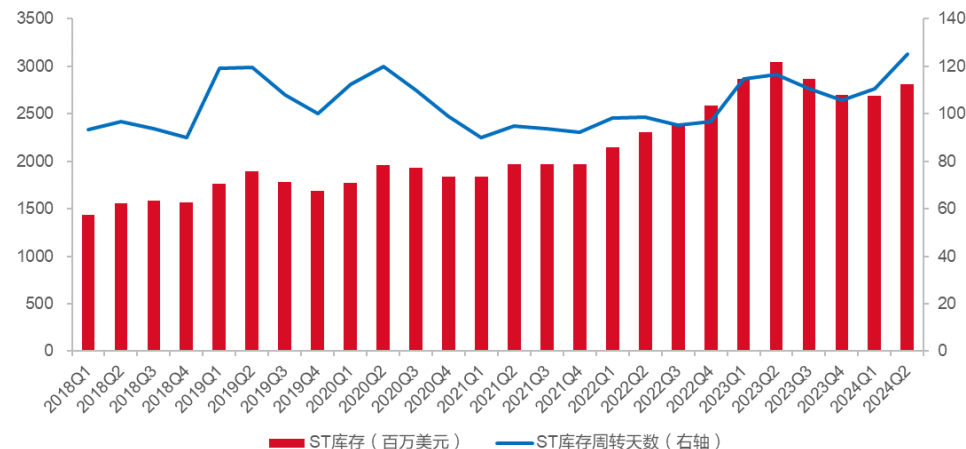
### ADI各季度库存水平与周转天数



### 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



## 2.24、库存去化—62家半导体企业库存水平连续7个季度环比增速6%以内

2020年之前上市的62家半导体代表企业各季度库存水平合计及增速

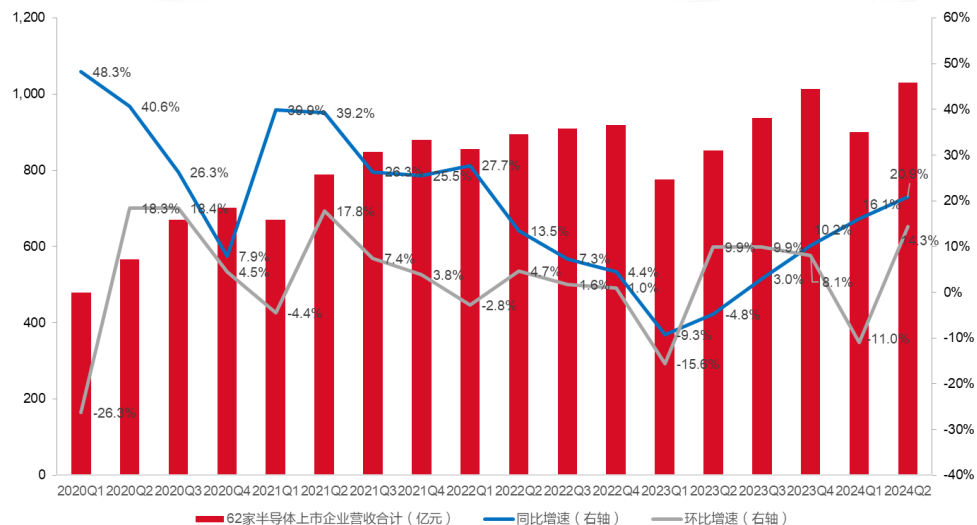


资料来源：iFind，东海证券研究所

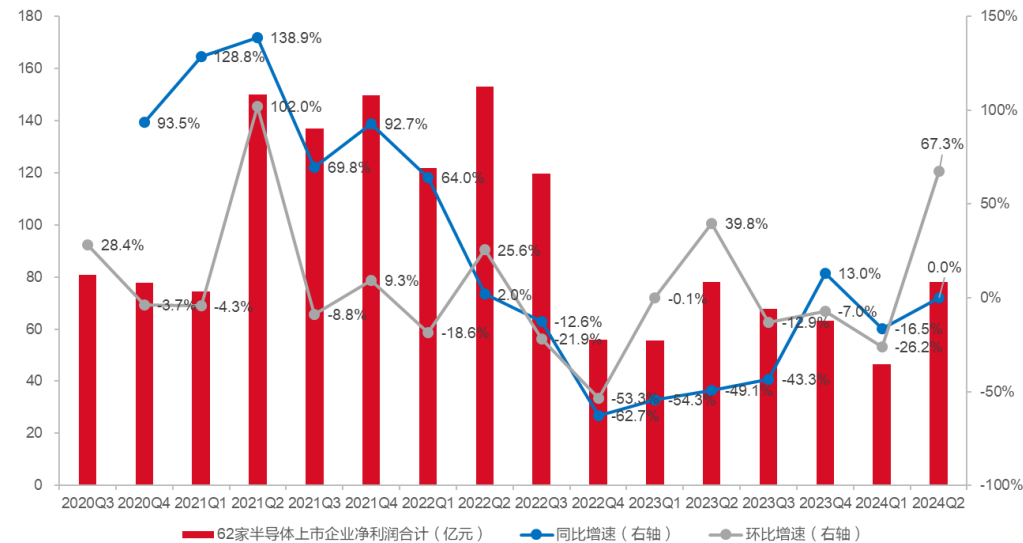
- 62家半导体企业库存水平合计：2024Q1-Q2同比分别是5.9%、8.3%；环比分别是3.2%、5.6%。
- 2024年企业端库存展望：全球终端库存去化效果相对显著，海外龙头企业库存去化开始，国内企业库存水平累积到相对高位，库存有效去化有待需求回暖持续性；但绝对库存值已经相对较高，从2022Q3到2024年Q2企业端库存只是保持小幅增长，预计2024年H2国内企业库存水平或将维持合理的水平。

## 2.24、库存去化—62家半导体企业营收与净利润逐步缓和

### 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家半导体企业营收与净利润增速：2024Q1-Q2营收同比分别是16.1%、20.9%；环比分别是-11%、14.3%，我国企业的营收在2024年有所复苏，在2024Q2复苏力度较大。
- 2024年H2展望：营收或随着需求缓慢复苏以及国产化进程不断进行而有所回升，净利润或维持弱改善趋势。



## 2.31、短期供给—晶圆代工厂稼动率缓慢回升、代工价格弱势震荡

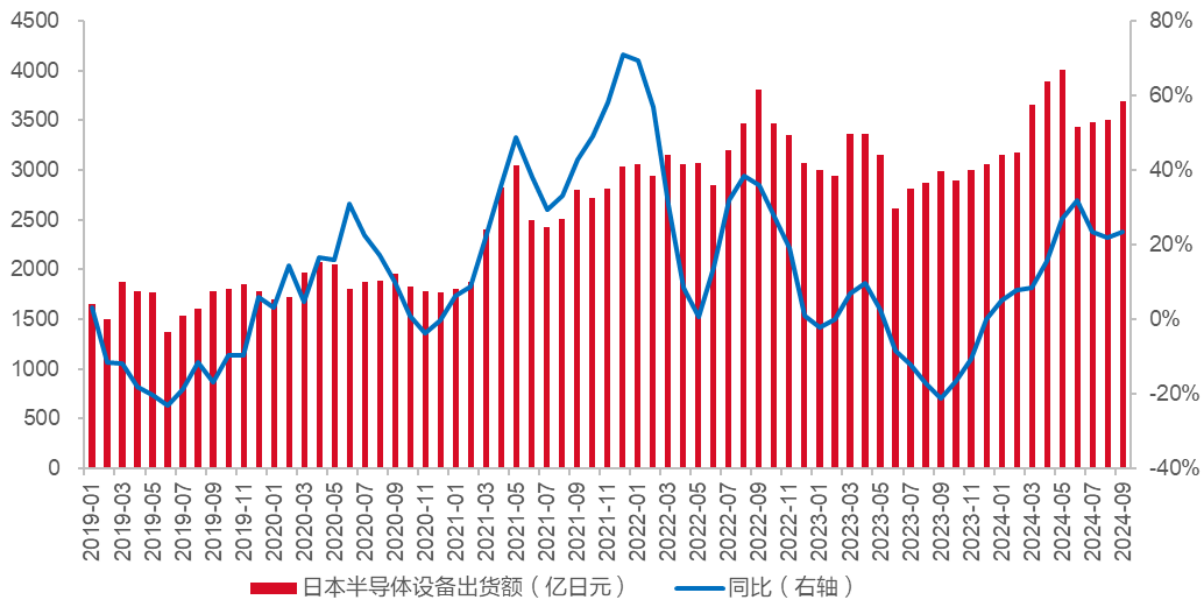
### 全球主要晶圆代工厂各季度关键信息一览

公司	2020Q1	2020Q2	2020Q3	2020Q4	2021Q1	2021Q2	2021Q3	2021Q4	2022Q1	2022Q2	2022Q3	2022Q4	2023Q1	2023Q2	2023Q3	2023Q4	2024Q1	2024Q2	
<b>产能利用率</b>																			
台积电	97.6%	97.6%	100.0%	90.0%	97.0%	99.0%	99.0%	100.0%	80.0%	90.0%	95.0%	97.0%	75.0%	80.0%	80.0%	80.0%	74.6%	77.0%	
台联电	93.0%	98.0%	97.0%	99.0%	104.0%	103.0%	105.0%	105.0%	104.0%	103.7%	100.0%	90.0%	70.0%	71.0%	67.0%	66.0%	65.0%	68.0%	
中芯国际	98.5%	98.6%	97.8%	95.5%	96.7%	100.4%	100.4%	99.4%	100.4%	97.1%	92.1%	79.5%	68.1%	78.3%	86.8%	76.8%	80.8%	85.2%	
华虹半导体	82.4%	93.4%	95.8%	99.0%	104.2%	103.0%	111.0%	105.0%	106.0%	110.0%	110.8%	103.2%	103.5%	102.7%	86.8%	84.1%	91.7%	97.9%	
<b>毛利率</b>																			
台积电	51.8%	53.0%	53.4%	54.0%	52.4%	50.0%	51.3%	52.7%	55.6%	59.1%	60.4%	62.2%	56.3%	54.1%	54.3%	53.04%	53.07%	53.17%	
台联电	19.2%	23.1%	21.8%	23.9%	26.5%	31.3%	36.8%	39.1%	43.4%	46.5%	47.3%	42.9%	35.5%	36.0%	34.7%	32.40%	30.93%	35.18%	
中芯国际	25.8%	26.5%	24.2%	18.0%	22.7%	30.1%	33.1%	35.0%	40.7%	39.4%	39.3%	33.1%	22.8%	22.4%	23.0%	18.83%	14.19%	13.65%	
华虹半导体	21.1%	26.0%	24.2%	25.8%	23.7%	23.7%	27.1%	32.5%	28.1%	35.3%	38.3%	40.6%	35.9%	32.7%	21.9%	14.36%	14.89%	17.74%	
<b>ASP (美元: 等效8英寸)</b>																			
台积电	1573	1546	1714	1722	1709	1778	1814	1878	2067	2124	2206	2337	2053	2420	2707	2880	2768	3003	
台联电	599	612	618	628	649	675	803	839	881	927	928	1000	1001	1034	1020	1027	991	930	
中芯国际	586	594	642	617	646	706	773	821	926	949	968	972	1073	1096	1068	925	899	897	
华虹半导体	423	414	424	430	436	464	478	496	544	580	597	607	605	558	558	579	494	436	
<b>月产能 (片: 等效8英寸)</b>																			
台积电					2603333	2603333	2603333	2603333	2750000	2750000	2750000	2750000	2750000	2750000	2750000	2805000	2957000	3045000	3045000
台联电	759333	763667	769333	770333	760000	790000	794333	806333	806667	842667	846333	847667	840667	875333	886333	903000	909000	942750	
中芯国际								550000	593875	673750	706000	714000	732250	754250	795750	805500	814500	837000	
华虹半导体							297000	313000		324000	324000	324000	324000	347000	358000	317000	342000	376575	
<b>营收增速 (单季度同比)</b>																			
台积电	42.02%	28.92%	21.63%	13.96%	16.68%	19.78%	16.34%	21.20%	35.50%	43.53%	47.86%	42.75%	3.58%	-9.98%	-10.83%	0.00%	16.52%	40.07%	
台联电	32.57%	26.44%	21.77%	10.89%	11.55%	15.30%	24.41%	25.73%	34.72%	39.69%	34.12%	16.10%	-14.09%	-20.16%	-27.39%	-17.00%	-1.06%	-0.75%	
中芯国际	38.42%	21.86%	31.71%	10.33%	13.92%	30.15%	21.50%	53.79%	62.56%	44.78%	41.92%	14.55%	-13.88%	-12.79%	-10.56%	3.40%	23.36%	23.10%	
华虹半导体	-6.58%	-8.13%	4.43%	11.60%	41.82%	54.08%	70.93%	90.33%	95.99%	75.07%	43.42%	19.49%	8.40%	5.61%	-11.57%	-27.53%	-24.62%	-23.15%	

资料来源: iFind, 各公司公告, 东海证券研究所

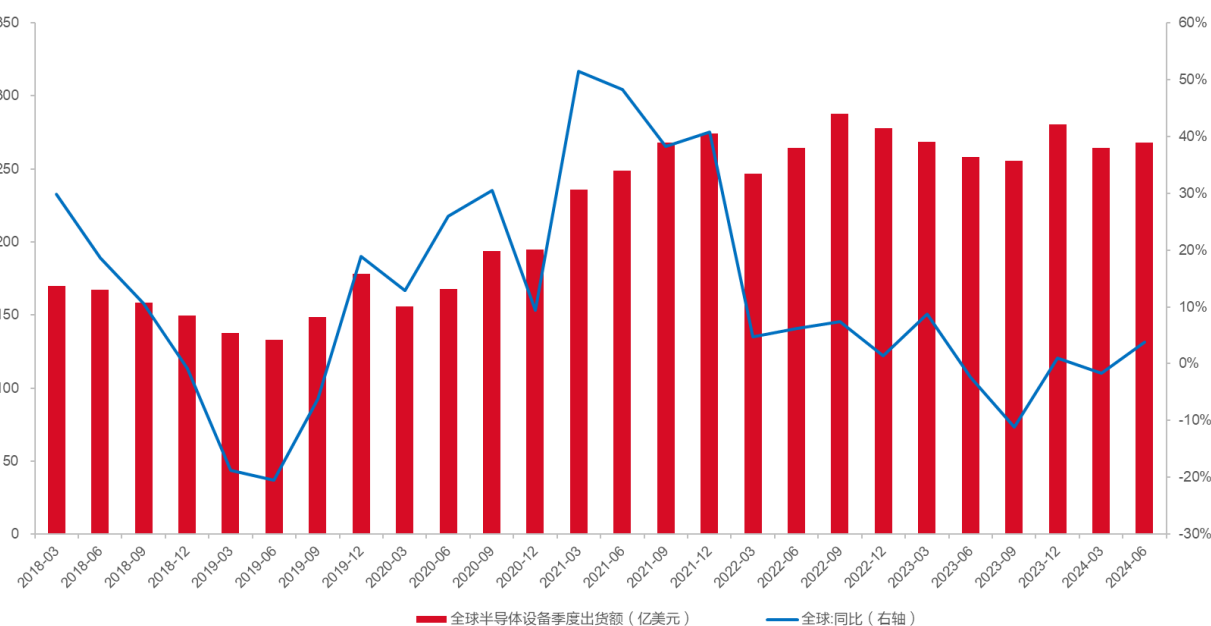
## 2.32、中长期供给—短期1-2年内产能增长相对平稳

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

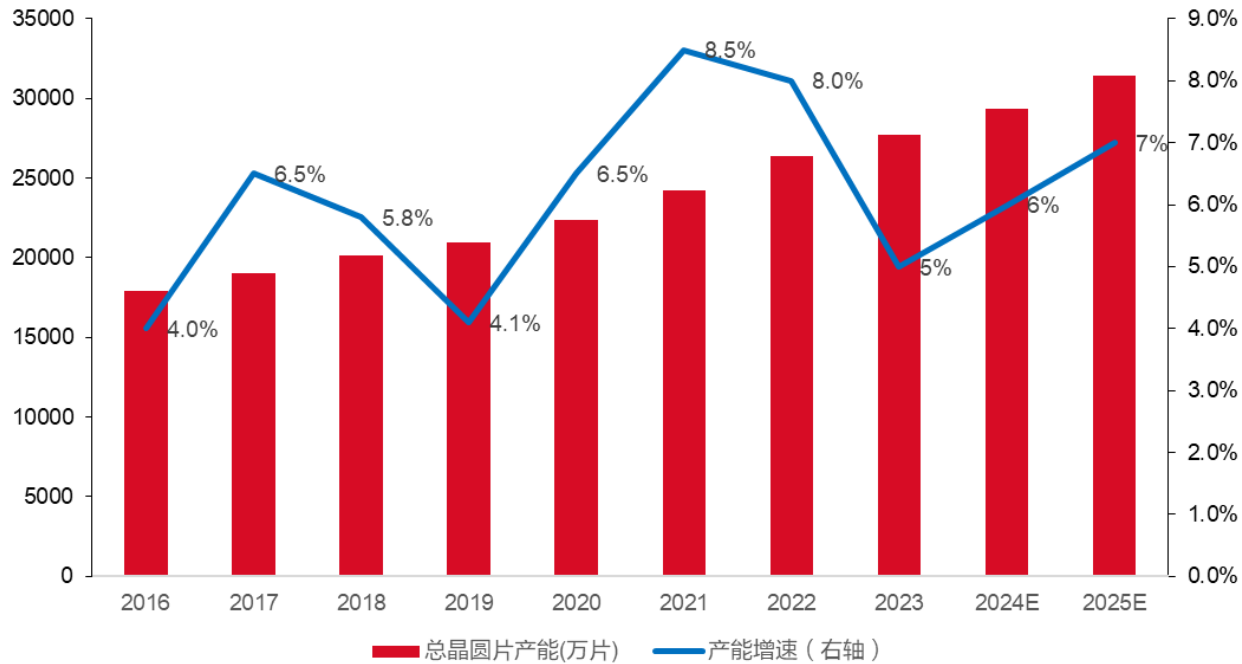


资料来源: iFind, 东海证券研究所

- 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2024Q1、Q2同比为-1.61%、3.8%, 全球的半导体采购意愿依然存在, 但处于行业周期底部, 全球的晶圆厂投资预测更为谨慎。
- 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, 月出货额是反映了市场对设备的采购意愿。2024年1-9月日本半导体设备月出货额同比为17.97%, 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。
- 整体来看, 2024年设备采购意愿相对较低, 对未来1-2年的产能扩张速度减缓, 供给端的中长期增长有所控制。

## 2.33、中长期供给—全球长期产能稳定增长，短期内相对稳定

2016-2025全球芯片晶圆厂总产能及增长率（等效为200mm直径的晶圆）



资料来源：ICInsights, SEMI, WSTS, SIA, 东海证券研究所

全球晶圆代工厂资本历年开支以及预测

全球企业类别与代表企业	2022				同比增速		
	2022	2023	2024E	2025E	2023	2024E	2025E
<b>存储器公司</b>	66.2	52.6	54.1		-21%	3%	
三星电子 (韩国)	37.1	37.0	36.6		-0.1%	-1.2%	
美光科技 (美国)	12.0	7.0	8.0	14.0	-42%	14%	75%
SK海力士 (韩国)	14.7	6.4	7.4	11	-57%	16%	47%
其他	2.5	2.2	2.1		-12%	-2%	
<b>晶圆代工厂</b>	50.9	46.7	44.2		-8%	-5%	
台积电 (中国台湾)	36.3	32.0	31.0	34.0	-12%	-3%	10%
中芯国际 (中国)	6.4	7.5	7.5		18%	0%	
联华电子 (中国台湾)	2.7	3.0	3.3		11%	10%	
格芯 (美国)	3.1	1.8	0.7		-42%	-61%	
其他	2.5	2.4	1.8		-3%	-26%	
<b>主要IDM厂商</b>	38.0	43.5	40.8		15%	-6%	
英特尔 (美国)	24.8	25.8	26.2		4%	2%	
德州仪器 (美国)	2.8	5.1	5.0		81%	-1%	
意法半导体 (意大利&法国)	3.5	4.1	2.5		17%	-39%	
英飞凌 (德国)	2.4	3.2	3.0		33%	-6%	
其他	26.5	26.3	26.9		-1%	2%	
<b>半导体资本开支总计</b>	182.0	169.0	166.0	185.0	-7%	-2%	11%

资料来源：Gartner, 东海证券研究所

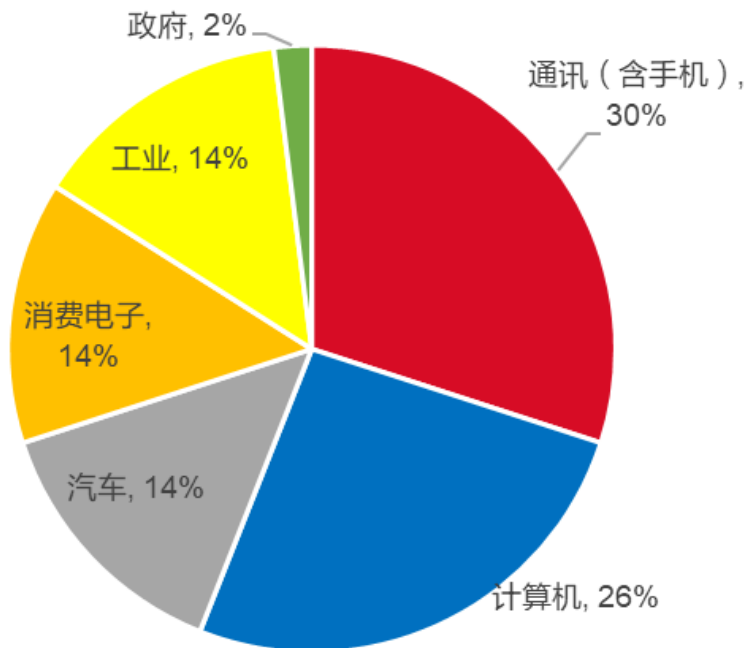
- 全球历年供给由**产能与利用率**决定：呈现一定的周期波动，产能增长保持4-9%之间增长，主要是全球科技不断进步增长。
- 全球晶圆厂资本开支：2023年、2024年预期增速分别是-7%、-2%；2025预期在海内外经济复苏下有所高速增长。

# 目 录

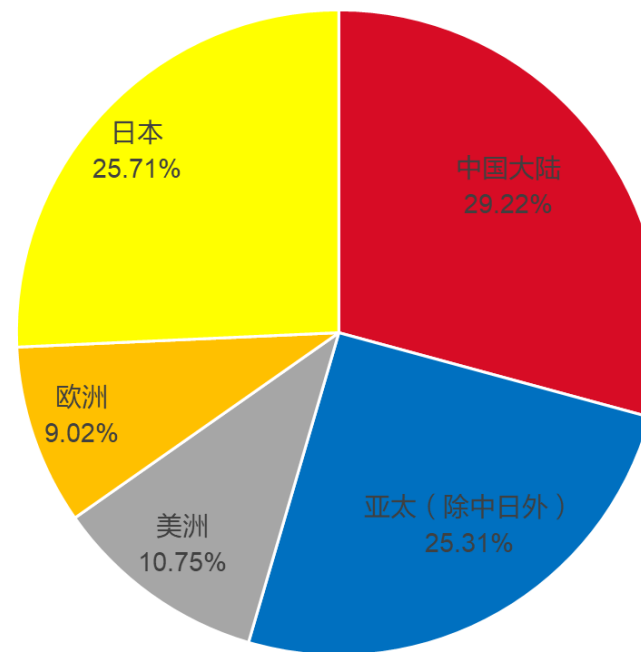
- 一、半导体分析方法论
- 二、半导体周期与国产化
- 三、半导体下游需求展望**
- 四、半导体细分赛道机遇与风险
- 五、投资建议
- 六、风险提示

### 3.11、中长期需求—全球半导体下游需求分布

全球半导体下游应用分布占比



全球半导体最终消费在各个经济体占比



资料来源：公开资料整理，东海证券研究所

资料来源：SIA，东海证券研究所

- 全球半导体最终消费八成主要分布在亚洲：全球半导体最终消费来看，中国大陆占据29.22%的比例，亚洲经济体占据80.23%比例。
- 半导体终端引用来看七成分布在消费电子：通讯、计算机、消费电子合计占据半导体应用的70%比例。
- 各个经济体的电子消费对半导体需求驱动最关键：主要经济体的宏观经济与消费电子需求对半导体影响较大。

## 3.12、中长期需求—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

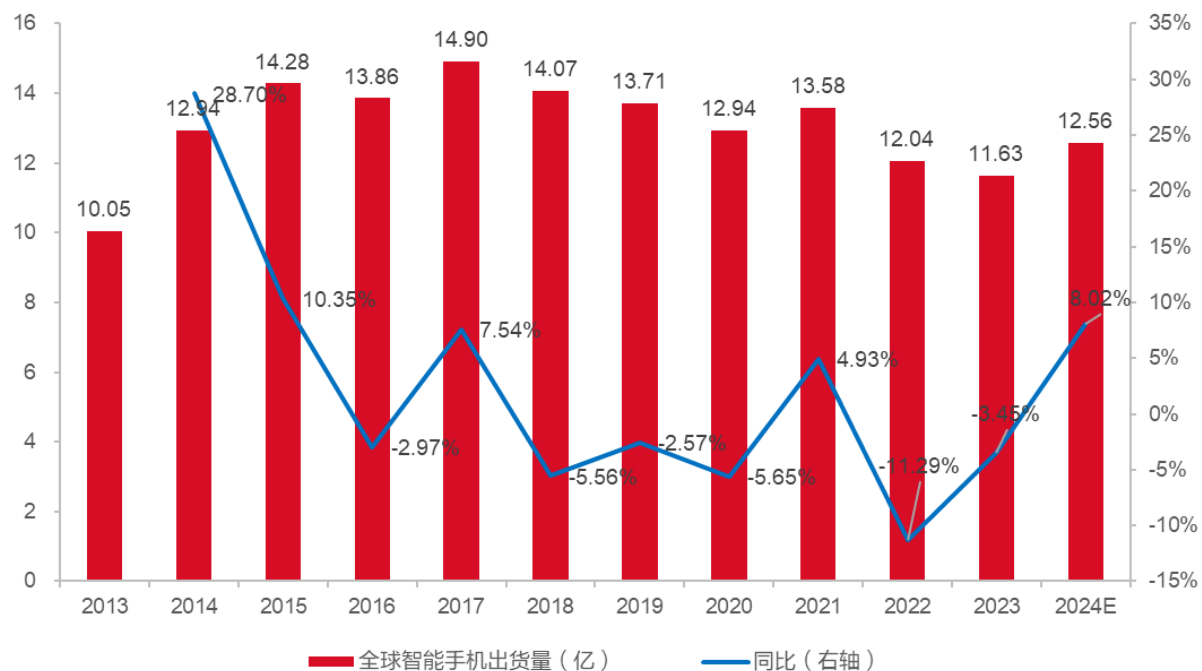
智能终端	年份	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024E	2025E
手机	手机出货量（亿台）	14.07	13.71	12.94	13.58	12.04	11.63	12.56	12.90
	同比	-3.66%	-2.54%	-5.62%	4.95%	-11.34%	-3.41%	8.00%	2.71%
PC	PC出货量（亿台）	2.59	2.68	3.03	3.50	2.91	2.54	2.68	2.90
	同比	-0.39%	3.47%	13.06%	15.51%	-16.86%	-12.71%	5.51%	8.21%
平板	平板出货量（亿台）	1.55	1.50	1.64	1.68	1.63	1.29	1.35	1.48
	同比	-11.49%	-3.23%	9.33%	2.44%	-2.98%	-20.86%	4.65%	9.63%
汽车	全球汽车销量（万台）	9506	9207	7967	8363	8287	9272	9532	9800
	同比	-0.63%	-3.15%	-13.47%	4.97%	-0.91%	11.89%	2.80%	2.81%
服务器	服务器出货量（万台）	1179	1174	1220	1354	1496	1528	1609	1690
	同比	15.82%	-0.42%	3.92%	10.98%	10.49%	2.14%	5.30%	5.03%
智能穿戴	智能穿戴（亿件）	1.72	3.36	4.45	5.31	4.90	4.99	5.45	6.20
	同比	27.50%	64.41%	32.44%	19.33%	-7.72%	1.84%	9.22%	13.76%

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，但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。

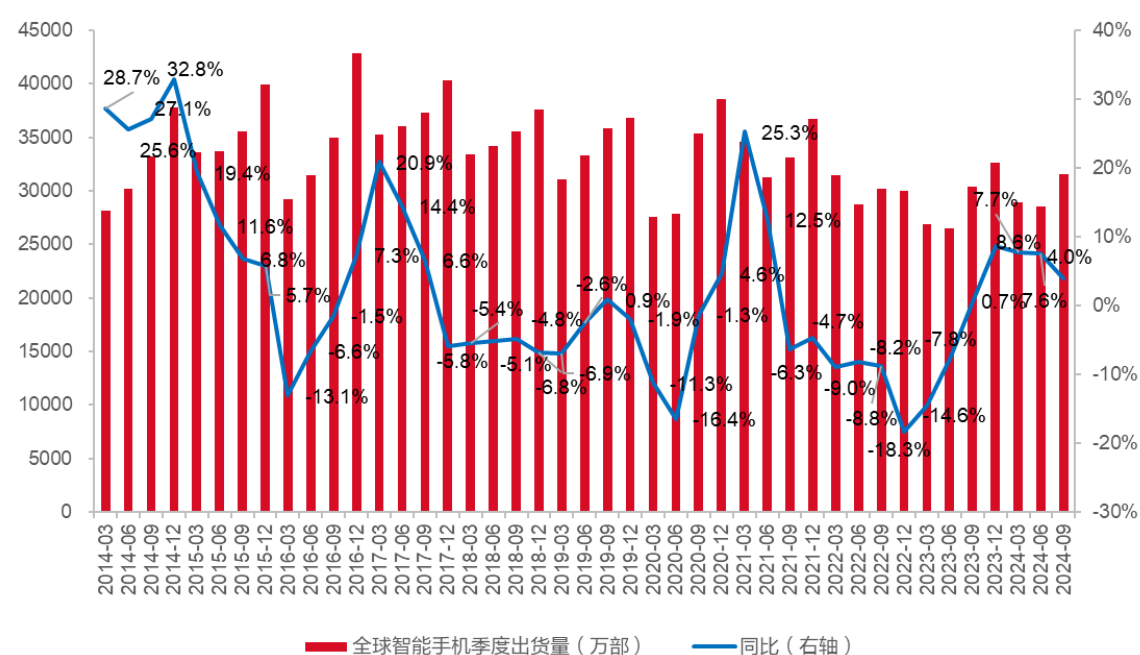
## 3.21、手机需求—全球手机长期处于相对饱和

### 全球智能手机历年出货量及同比



资料来源: IDC, 东海证券研究所

### 全球智能手机季度出货量及同比

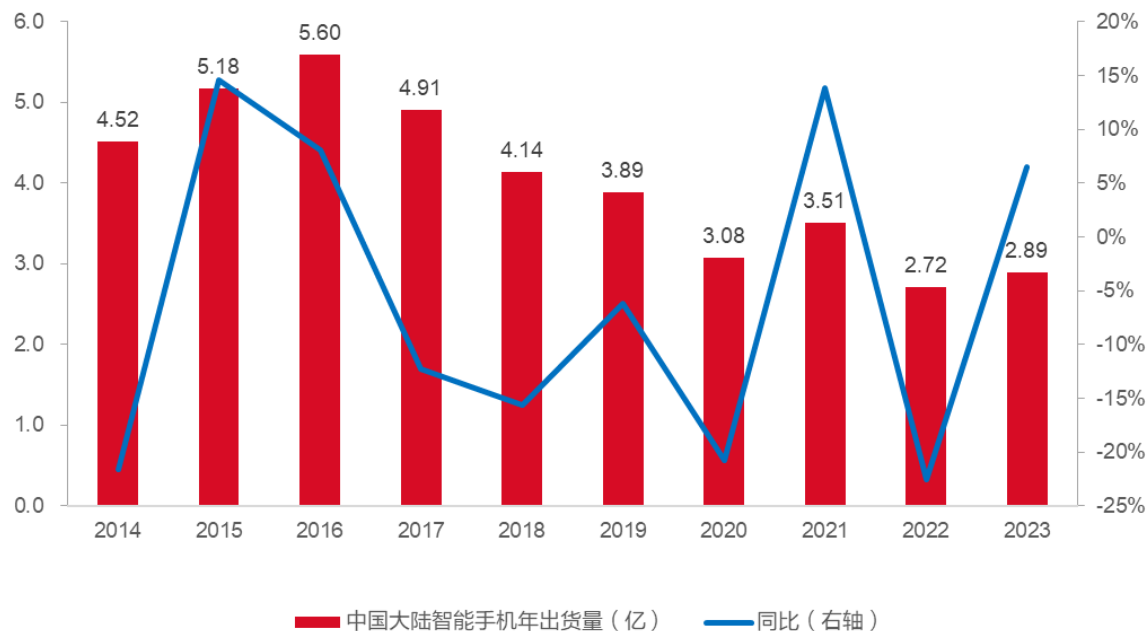


资料来源: IDC, 东海证券研究所

- 全球智能手机出货量长期相对饱和: 全球智能手机在2017年达到14.9亿台后, 销量历年小幅下滑, 智能手机使用周期逐步延长。
- 2024年全球智能手机或小幅增长: 2024Q1、Q2、Q3全球智能手机同比分别是7.74%、7.58%、4.01%, 预计下半年保持小幅增长。
- 智能手机长期展望: 高技术质量下的换机周期延长、手机创新力度有限, 手机总销量相对饱和, AI手机、折叠屏、多摄像头手机渗透率或继续提升, 以结构性变化为主。

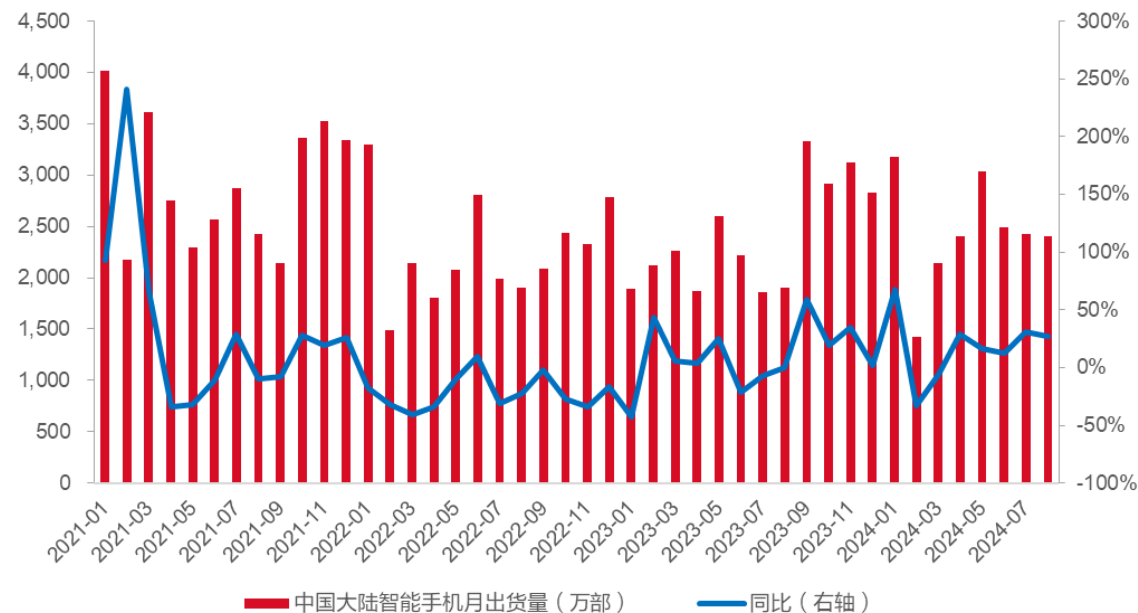
## 3.22、手机需求—中国智能手机出货量长期或稳定

中国智能手机历年出货量及同比



资料来源：工信部，东海证券研究所

中国智能手机月出货量及同比



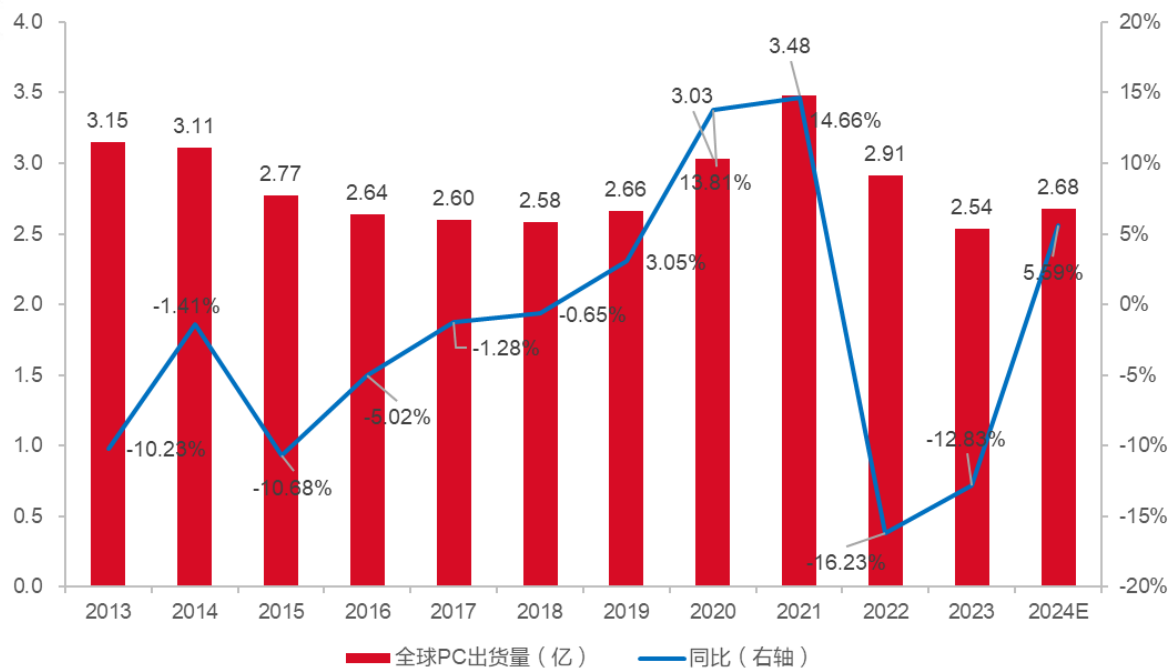
资料来源：工信部，东海证券研究所

- 中国智能手机需求长期稳定：中国智能手机在2016年高达5.6亿台后，整体出货量逐年下滑，到2023年后只有2.89亿台，说明我国的智能手机需求处于长期相对稳定阶段，预计长期将稳定在3亿台左右的出货量。
- 中国智能手机2024年或高增长：短期由于2022年疫情，我国智能手机需求创下历史新低，2023年小幅增长，2024年1-8月累计同比增长16.62%，2024年全年预计增长2位数。中国智能手机的复苏，有换机潮复苏、AI手机更新、折叠屏手机的放量等多个因素，未来中国手机以向具备AI、多摄像头、折叠屏等中高端手机转换为主。

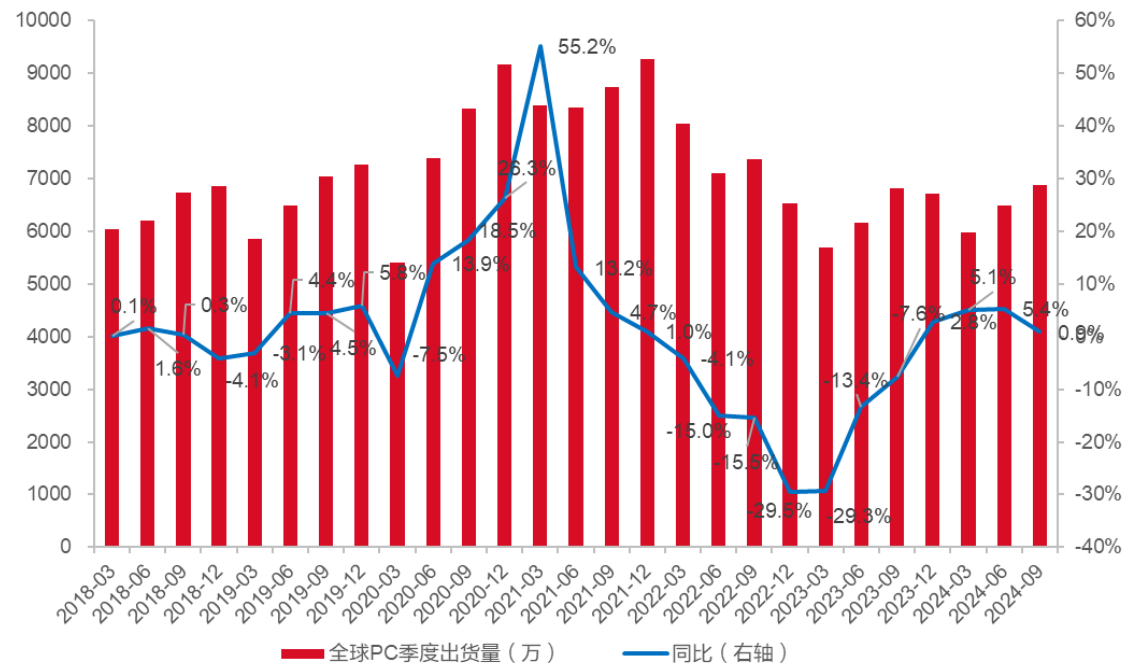


### 3.31、PC需求—全球PC长期出货量相对饱和

全球PC历年出货量及同比



全球PC季度出货量及同比



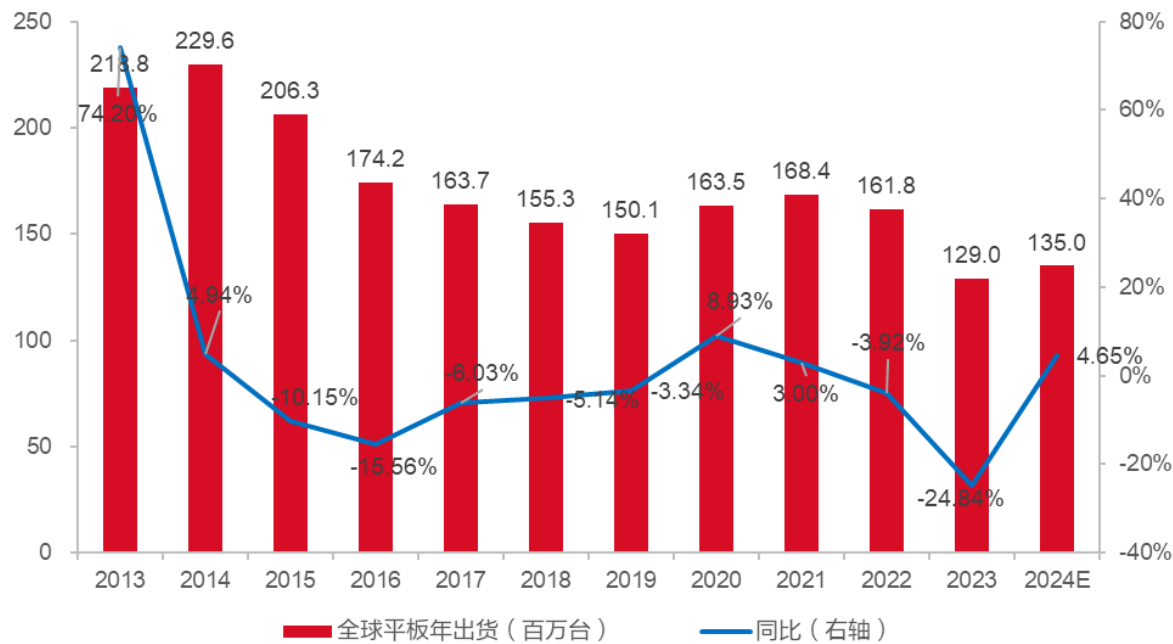
资料来源：iFind，东海证券研究所

资料来源：iFind，东海证券研究所

- 全球PC出货量长期相对饱和：由于疫情居家办公需求，全球PC在2021年销量达到3.48亿台的历史高峰，长期或稳定出货在2.6亿台。
- 2024年全球PC出货或保持小幅增长：2024年Q1-Q3全球PC出货累计同比为3.64%，2024年全年或保持小幅增长。

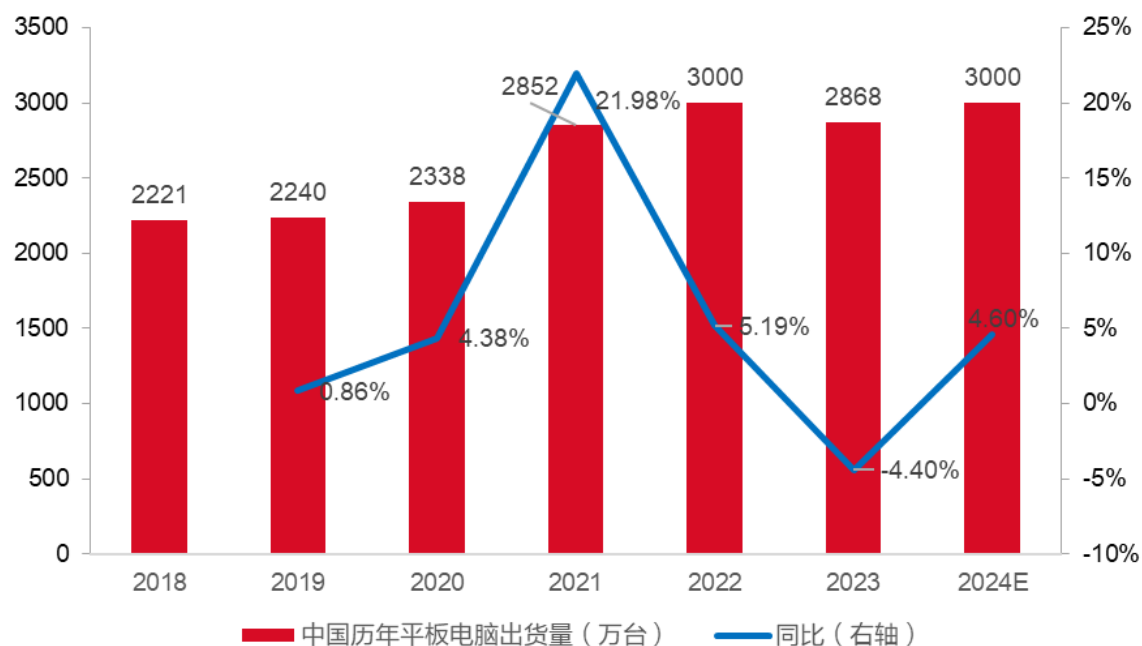
### 3.41、平板需求—全球平板出货量长期相对稳定

全球平板历年出货量及同比



资料来源：IDC，东海证券研究所

中国平板历年出货量及同比

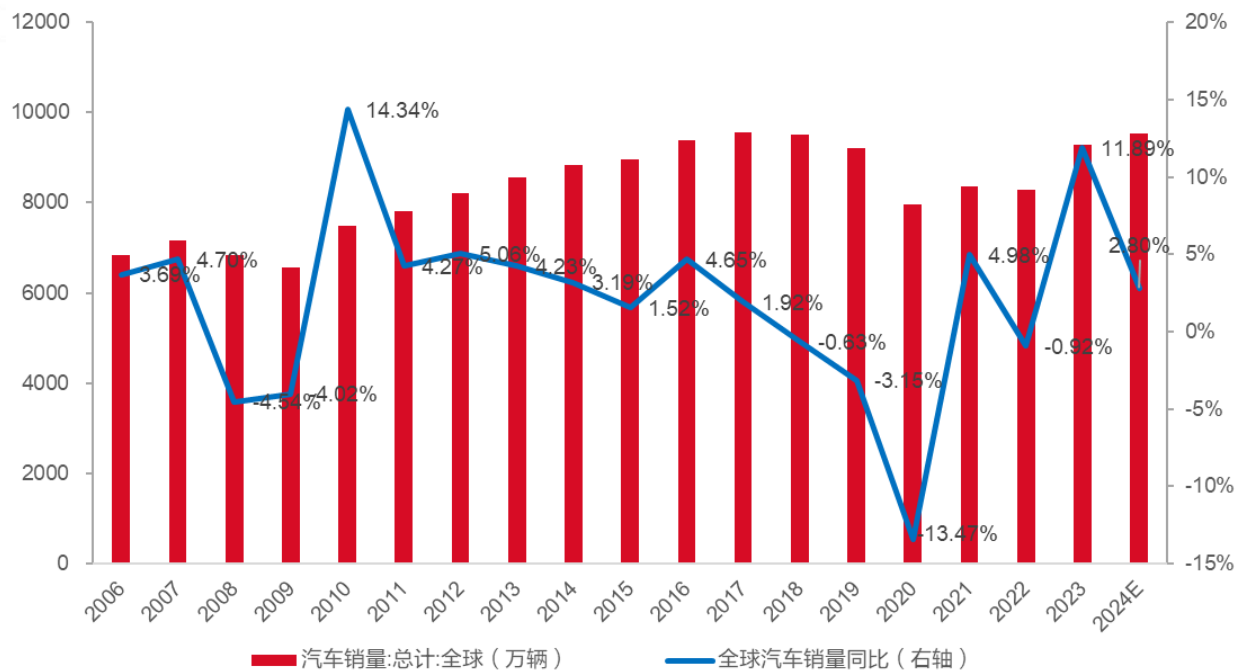


资料来源：IDC，东海证券研究所

- 全球平板长期出货量相对稳定：平板电脑在2014年达到2.3亿台的历史高峰后逐年下滑，随着手机大屏幕化的普及，对平板的替代性也在增强，平板电脑在2018-2022年出货量在1.6亿台上下，2023年由于经济下行下滑24.85%，长期或难有较大幅度回暖。
- 2024年全球平板电脑或将小幅增长：由于2024年消费电子弱复苏，平板销售也随之略微好转，预计2024年或增长5%左右。
- 中国平板出货量相对稳定：中国平板的出货量在2021、2022年随着居家办公需求刺激出货量达到高峰，2023年小幅下滑，2024年或回归到3000万台出货量，维持相对稳定。

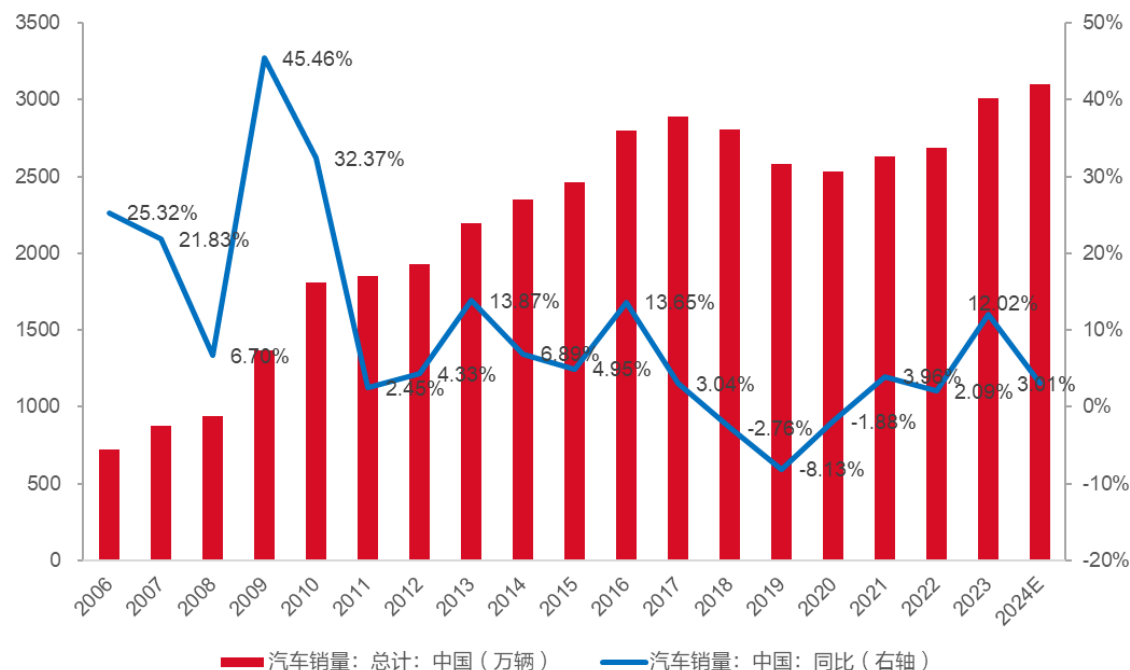
### 3.51、汽车需求—全球与中国汽车总出货量长期稳定

全球历年汽车销量及同比



资料来源: OICA, 东海证券研究所

中国历年汽车销量及同比

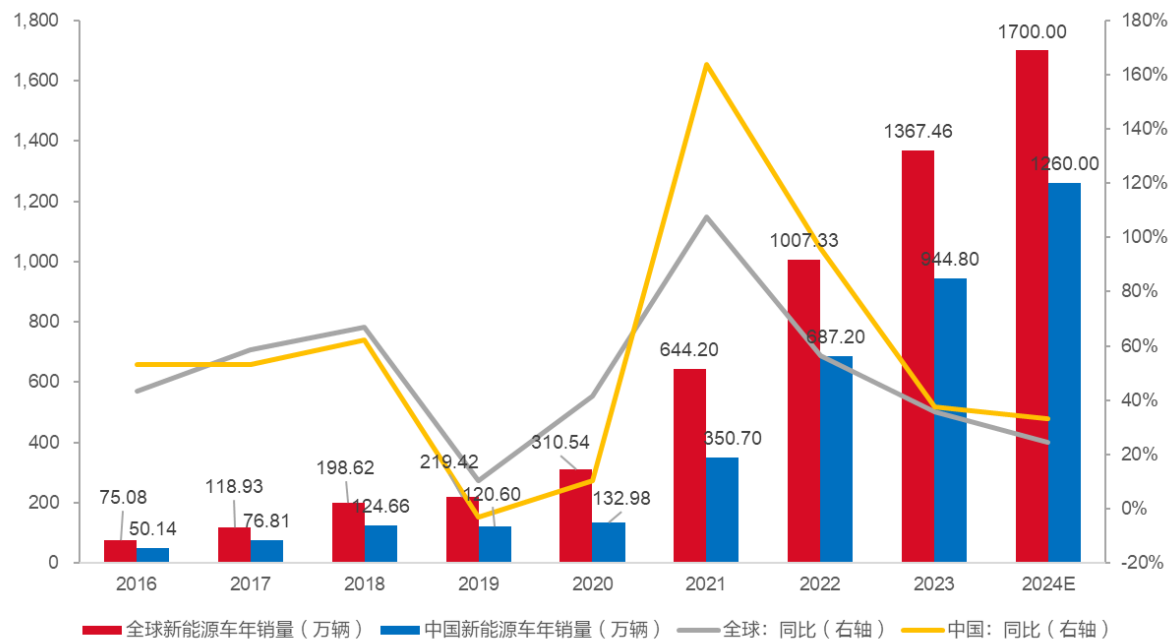


资料来源: OICA, 东海证券研究所

- 全球汽车销售总量相对饱和: 全球汽车销量在2017年以前保持小幅增长, 2017年达到9566万辆后处于历史高峰出货, 2020年由于宏观经济、全球疫情原因出货量大幅下滑, 2023年恢复到全球正常销售额, 预计2024年或将小幅增长。
- 中国汽车销售总量相对饱和: 中国汽车销量总量在2017年达到2887万辆后, 随着全球经济周期波动而波动, 2023年销售量达到3009万辆的新高。2024年或小幅增长, 长期由于中国经济水平高速发展与巨大的人口基数, 汽车销量或保持高于全球2-5%的增速。

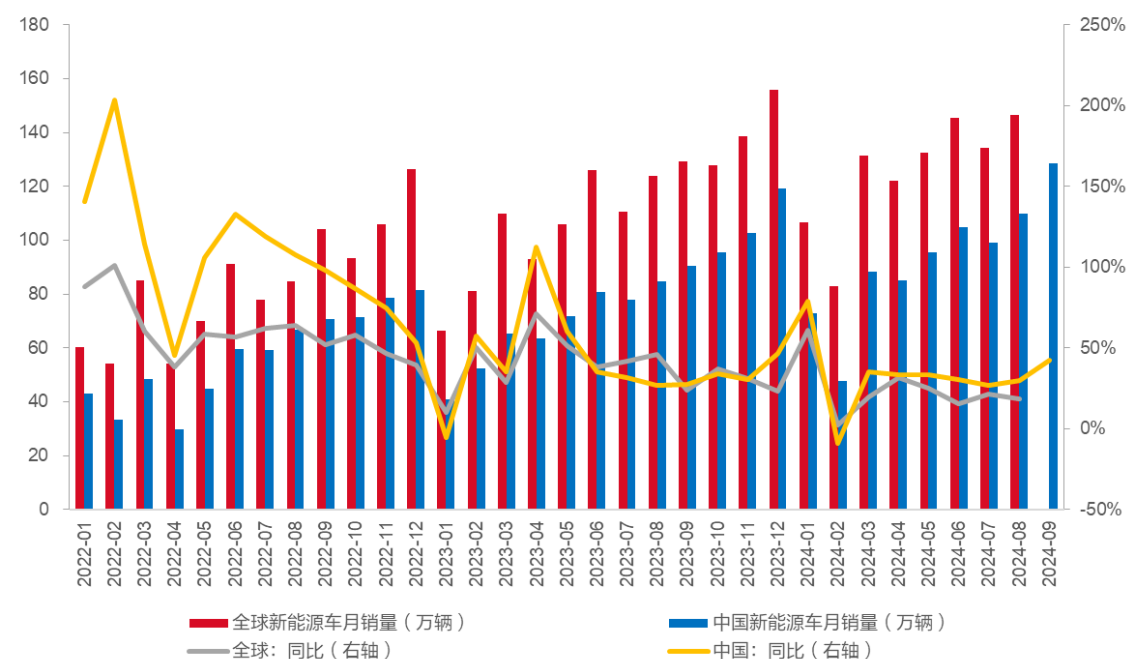
## 3.52、汽车需求—全球新能源车高速增长

### 全球与中国新能源汽车历年销量及同比



资料来源: 中国汽车工业协会, CleanTechnica, 东海证券研究所

### 全球与中国新能源汽车月销量及同比

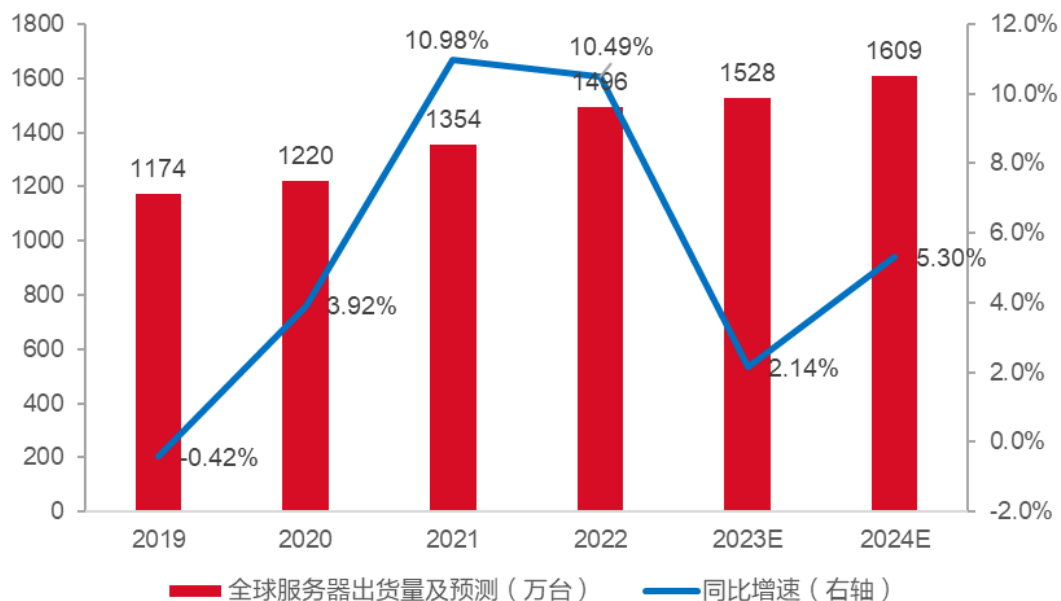


资料来源: 中国汽车工业协会, CleanTechnica, 东海证券研究所

- 中国新能源车占据全球69.1%: 2023年中国新能源车总销量高达944.8万, 同比增速为37.49%; 全球新能源车总销量为1367.46万, 同比增速为35.75%, 中国新能源车占全球69.1%, 全球与中国新能源汽车加速渗透。
- 2024年全球与中国新能源车继续高速增长: 1-8月份全球新能源车同比增长22.77%, 预计全年增长24%左右。1-9月份中国新能源车同比增长32.61%, 预计全年增长33%左右。

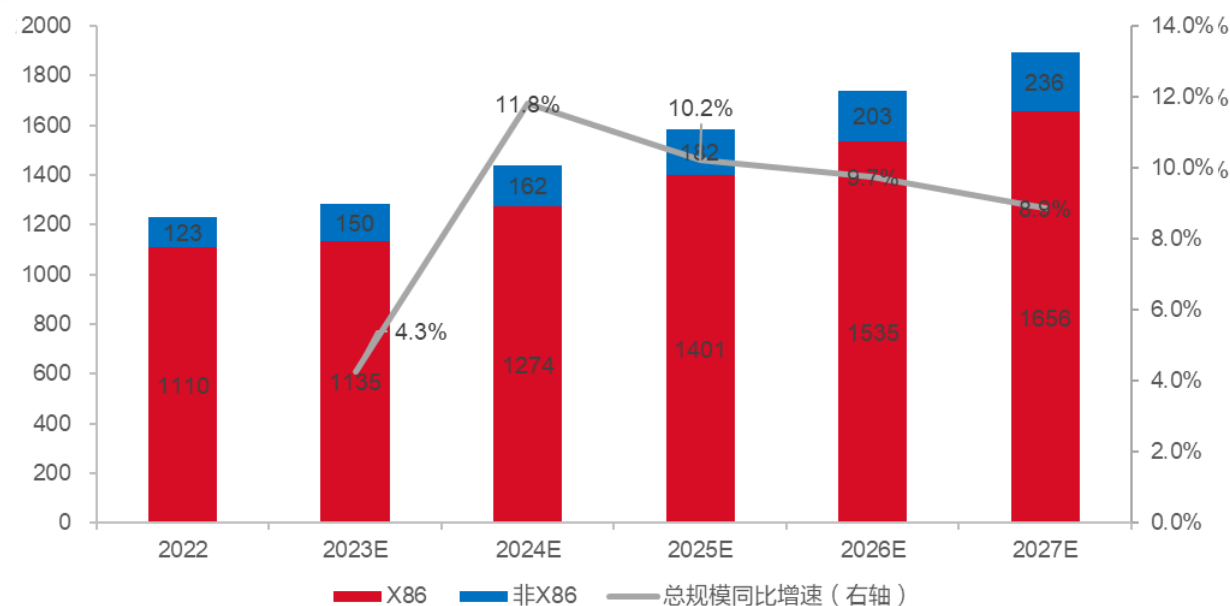
### 3.61、服务器需求—全球服务器总销量长期小幅增长

全球服务器历年出货量及同比



资料来源：IDC, 东海证券研究所

全球服务器历年总规模及同比

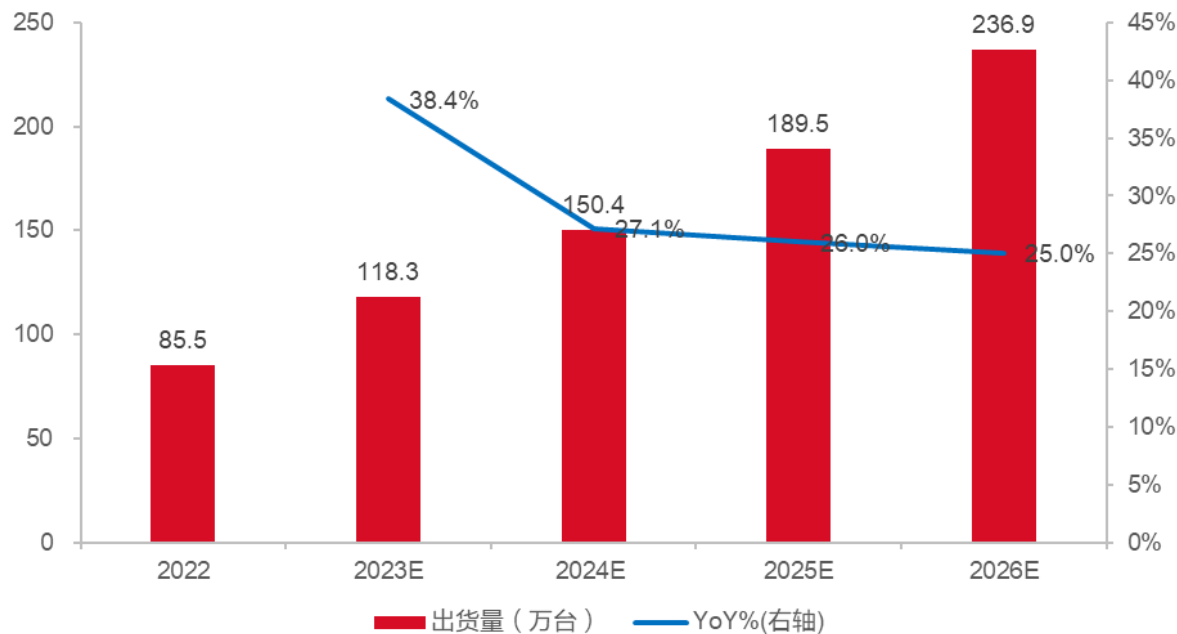


资料来源：IDC, GigaLight, 东海证券研究所

- 全球服务器出货量长期缓慢增长：全球服务器出货量在2021、2022年高增长10%左右后增速开始趋缓，预计中长期保持3%左右增速。
- X86的服务器占据全球总规模约85%：全球服务器总规模中长期保持约10%左右增速，主要是随着芯片的性能提升、单价提升，单个服务器的费用有所上升，特别是AI服务器的普及，更增加了全球服务器的平均售价。
- 长期趋势：全球服务器出货量随着数据需求量增加保持小幅增长，单价随着性能提升不断提升，尤其关注AI发展对服务器量价影响。

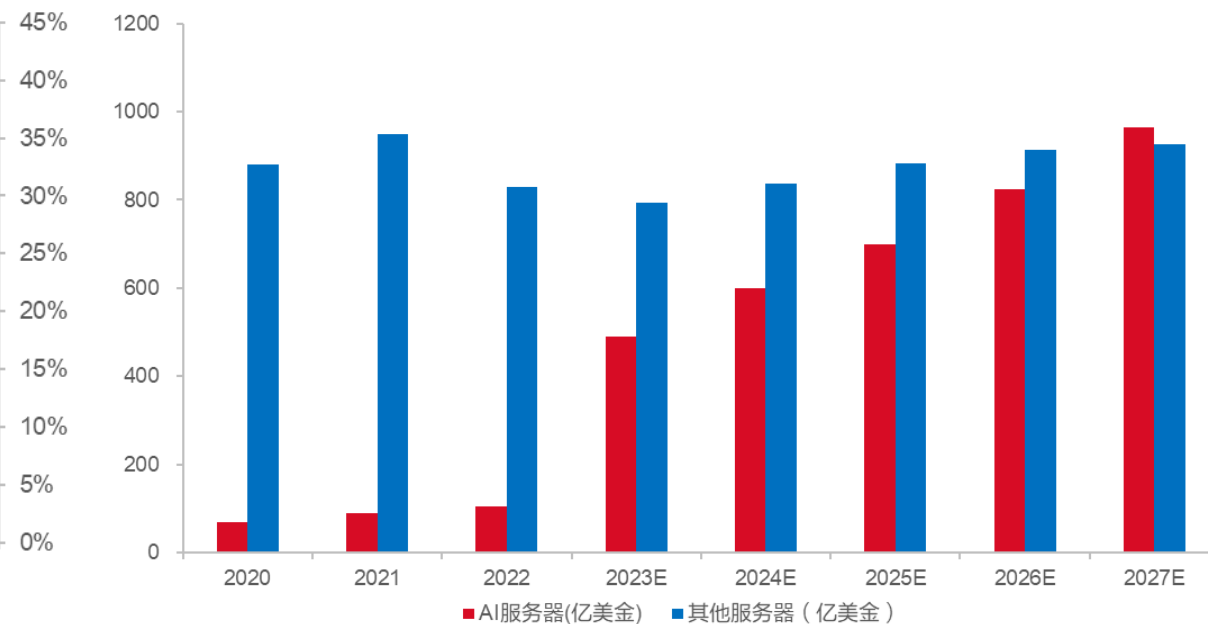
## 3.62、服务器需求—AI服务器或高速增长

全球AI服务器出货量或高速增长



资料来源: Trendforce, 东海证券研究所

全球AI服务器的总规模或高速增长



资料来源: IDC, 东海证券研究所

- 全球AI服务器销量或保持25%以上增速: AI的快速发展带动AI服务器高速增长, 预计2023-2026AI服务器出货量CAGR为25.9%。
- AI服务器的单价价值远大于普通服务器: AI服务器由于大量的GPU芯片、高性能CPU芯片、先进存储芯片等, 单机价值量较高, AI服务器的总规模长期或追赶普通服务器的总规模。

### 3.63、服务器需求—AI服务器产业链拆分

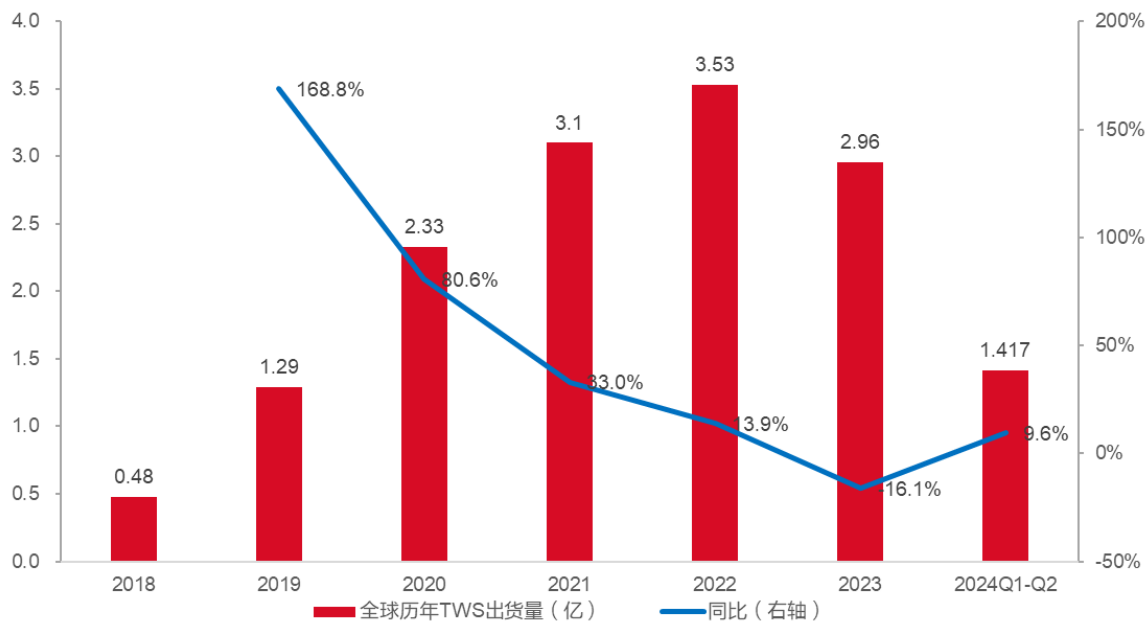
- ▶ AI服务器产业链的上游厂商主要为电子元件厂商，中游为服务器厂商，下游客户则包括数据中心、政府、各类企业等。
- ▶ 核心零部件如算力芯片、DRAM、SSD、RAID芯片市场集中度较高，主要由美、日、韩企业主导，头部厂商市占率仍处于垄断地位，国产厂商整体实力与国外龙头相比尚有差距，但近年来正在加速国产替代步伐。



资料来源：公开资料整理，东海证券研究所

### 3.71、智能穿戴需求—TWS耳机或还有增长空间

全球历年TWS耳机出货量（亿）



2024Q2全球TWS耳机竞争格局

公司	2024Q2出货量 (百万台)	2024Q2市场份额	2023Q2出货量 (百万台)	2023Q2市场份额	年增长率
苹果 (美国)	16.8	21.9%	17.8	26.1%	-5.6%
三星 (韩国)	6.0	7.8%	6.0	8.8%	0.0%
小米 (中国)	5.0	6.5%	3.5	10.8%	42.9%
boAt (印度)	4.7	6.1%	4.6	5.2%	2.2%
华为 (中国)	3.7	4.8%	2.3	8.0%	60.9%
其他	40.5	52.8%	34.0	48.1%	19.1%
合计	76.7	100.0%	68.2	100.0%	12.5%

资料来源：Canalys，东海证券研究所

资料来源：Canalys，东海证券研究所

- 全球TWS耳机长期或还有渗透空间：2022年全球TWS耳机出货量达到3.53亿台，实现了从2018-2022年的高速增长，2023年由于需求低迷、经济下滑，TWS出货量大幅下滑。长期来看，如果一部智能手机配备一副TWS耳机，并且TWS耳机换机周期少于手机，TWS耳机长期出货量饱和值或还有新高。
- 2024年全球TWS耳机或高速增长：2024Q1-Q2全球TWS耳机出货量同比增长9.6%，主要是需求逐步复苏，尤其是中国TWS耳机需求呈现较高增长，预计2024年全球TWS耳机或达到10%左右增长。



## 3.72、智能穿戴需求—智能手表长期或还有增长

预计 2024 年全球可穿戴腕带设备出货量同比增长 5%

智能穿戴品种	2023年出货量 (百万台)	2024年出货量 (百万台)	2025年出货量 (百万台)	年增长率 (2023-2024)	年增长率 (2024-2025)
基础手环	34.5	32.3	30.8	-6.0%	-5.0%
基础手表	81.8	89.9	100.4	10.0%	12.0%
智能手表	69.2	72	82.9	4.0%	15.0%
合计	185.4	194.3	214.1	4.8%	10.2%

资料来源：Canalys，东海证券研究所

2024Q2全球可穿戴腕式设备同比微增长

公司	2024Q2出货量 (百万台)	2024Q2市 场份额	2023Q2出货量 (百万台)	2023Q2市 场份额	年增长率
苹果(美国)	7.7	17.4%	8.1	18.3%	-4.9%
华为(中国)	6.0	13.5%	4.3	9.7%	39.5%
小米(中国)	5.9	13.3%	4.8	10.8%	22.9%
三星(韩国)	2.8	6.4%	2.3	5.2%	21.7%
Noise(印度)	2.4	5.4%	3.5	8.0%	-31.4%
其他	19.5	44.1%	21.2	48.1%	-8.0%
合计	44.3	100.0%	44.2	100.0%	0.2%

资料来源：Canalys，东海证券研究所

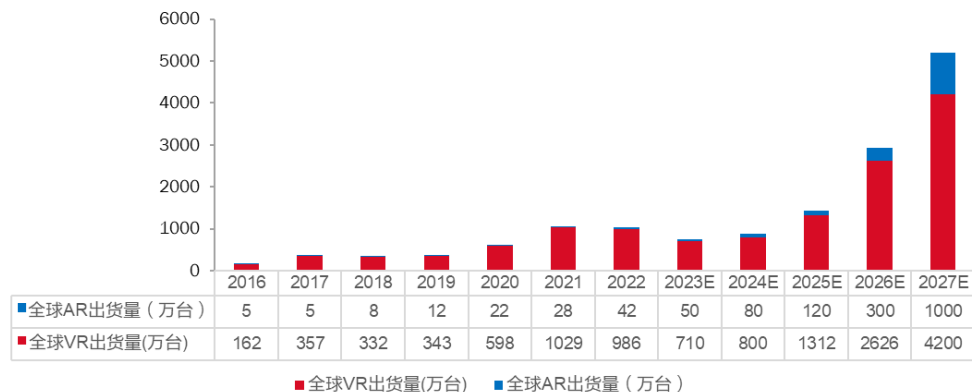
- 全球智能手表与手环长期或小幅增长：2023年全球智能手表出货高达6920万，预计2024与2025年继续保持增长。
- 2024Q2显示全球5大品牌垄断腕式设备55%份额：全球智能手表与手环主要被苹果、华为、小米、三星、Noise等寡头垄断。
- 智能手表与手环长期趋势：智能手表由于健康、时尚、智能的优势快速渗透，目前渗透率还有较大空间，同时技术更新迭代创新，长期智能手表与智能手环的发展空间依然较大，可以关注长期聚焦在智能手表与手环市场的产业链企业。

### 3.81、XR需求—VR占据主流，MR未来增长空间广阔

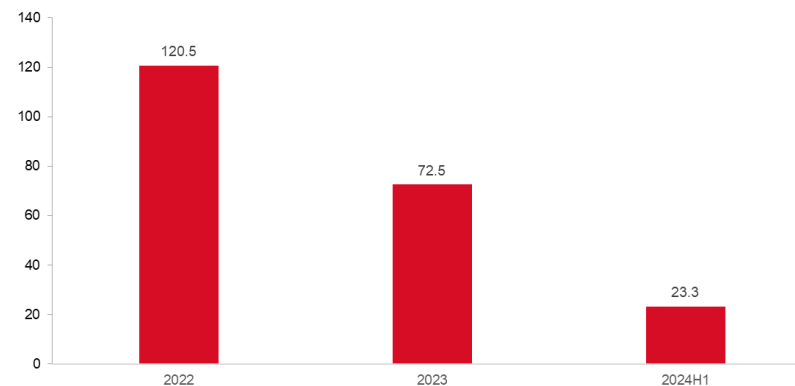
全球XR历年出货量及预测

中国XR历年出货量

2016-2027E全球AR/VR出货量（万台）



单位：万台



资料来源：Wellsenn XR，东海证券研究所

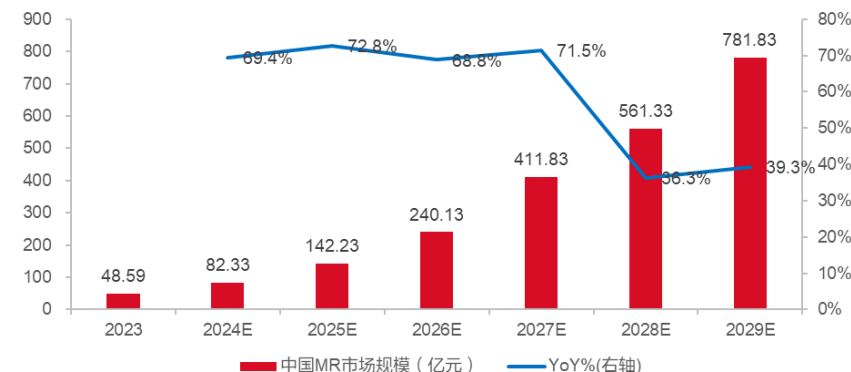
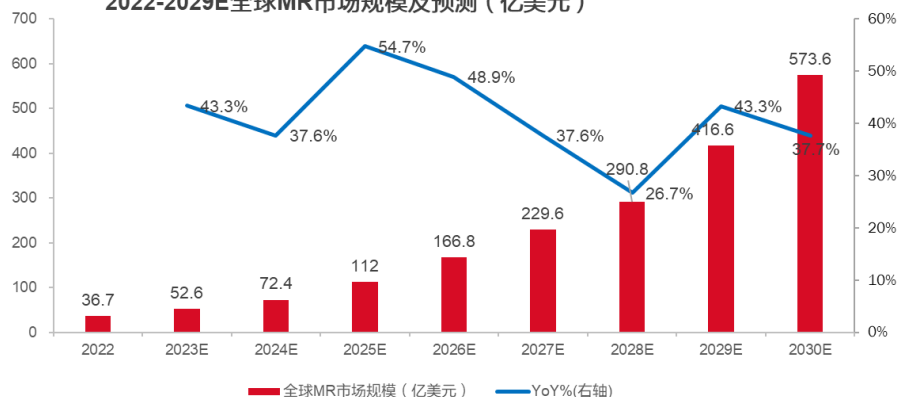
资料来源：IDC，东海证券研究所

2022-2029E全球MR市场规模及预测（亿美元）

中国MR历年市场规模预测

2022-2029E全球MR市场规模及预测（亿美元）

2023-2029E中国MR市场规模及预测（亿元）

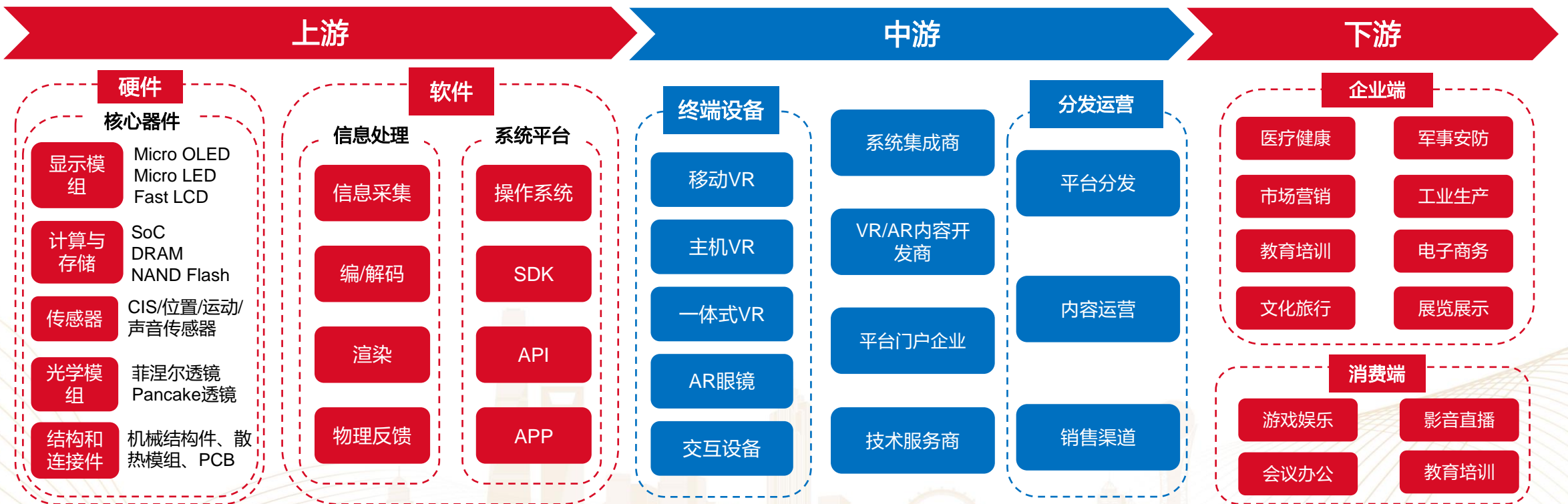


资料来源：智研瞻产业研究院，东海证券研究所

资料来源：智研瞻产业研究院，东海证券研究所

### 3.82、XR需求—XR产业链：硬件是MR基础，软件是MR灵魂

- XR产业上游可分为硬件和软件，从硬件层面看，由于MR设备需要实时渲染高分辨率的虚拟图像和进行精确的空间定位，因此对硬件性能要求极高。芯片、传感器、显示模组和光学模组是决定MR设备体验的核心，其价值量可占到一台MR设备BOM成本的70%，
- 类似AppStore和iOS之于iPhone，MR设备需要专门的操作系统和应用生态来为客户提供各类功能和内容，从而留住用户，使用户为MR硬件和软件买单，从而为终端厂商和开发者不断创造利润，从而吸引更多开发者加入其中，使得软件生态进一步丰富，从而吸引更多用户，形成正向循环，因此，软件生态是决定MR体验的灵魂。
- 未来随着MR出货量的提升，MR的应用生态将逐步完善，C端和B端将会有更多应用场景出现，带动整个MR产业链迎来爆发性增长。



资料来源：公开资料整理，东海证券研究所

### 3.83、XR需求—A股XR产业链相关标的梳理

**2024年H2年展望：** Vision Pro的发布确立了MR产业的硬件标杆，有望推动消费电子从移动计算时代转入空间计算时代。未来随着硬件成本的不断下探，MR设备有望从目前的小众高端产品逐渐发展为大众消费电子产品，出货量和渗透率有望大幅提高，从而促使MR的应用软件生态得到不断丰富和完善，从而推动消费电子从移动计算步入空间计算时代，并带动上游半导体产业链蓬勃发展。建议关注Vision Pro产业链的主题投资机会，尤其是**算力芯片**、显示面板、光学/空间传感器，以及消费电子零部件检测和组装领域的相关标的。

零部件	Apple Vision Pro潜在受益标的
芯片	三星（Vision Pro ROM和RAM供应商）/铠侠（Vision Pro ROM供应商）/海力士（Vision Pro RAM供应商）/博通（Vision Pro WiFi SIP和蓝牙5.3供应商）/skyworks（射频前端）/ST（Vision Pro电源管理集成电路）/TI（Vision Pro电源管理集成电路）
显示面板	LG（Vision Pro异形柔性AMOLED外屏）/索尼（Vision Pro Micro OLED内屏）
光学器件	玉晶光电（Vision Pro pancake 3p光学模组）/扬明光学（Vision Pro pancake 3p光学模组）/兆威机电（Vision Pro IPD电动聚焦驱动系统供应商）
交互传感器	大立光（Vision Pro传感器与镜头模块供应商）/高伟电子（Vision Pro相机模组摄像头）/索尼（Vision Pro眼动、面动追踪）/富士康（Vision Pro躯干、手势追踪）/玉晶光电（Vision Pro TOF供应商）/LG（Vision Pro TOF供应商）/TDK（Vision Pro IMU供应商）
结构件	长盈精密（Vision Pro结构本体中框和外壳）/领益智造（Vision Pro结构本体中框和外壳）
PCB	鹏鼎控股（Vision Pro柔性和刚性线路板供应商）
电池	德赛电池（Vision Pro锂电池暨电源管理系统供应商）/欣旺达（Vision Pro电池供应商）
声学	美律电子（Vision Pro全指向MIC供应商）/歌尔股份（Vision Pro扬声器模块供应商）
组装代工	立讯精密（Vision Pro ODM/OEM组装代工）、台积电（Vision Pro芯片代工）、科瑞技术（苹果MR测试设备供应商）、华兴源创（苹果MR检测设备）、荣旗科技（苹果MR镜片+pancake外观检测设备）、智立方（苹果MR检测设备）、杰普特（苹果MR检测设备）、博众精工（MR设备模组、组装设备）、赛腾股份（苹果MR组装检测设备）、深科达（苹果MR组装设备）

资料来源：公开资料整理，东海证券研究所

# 目 录

- 一、半导体分析方法论
- 二、半导体周期与国产化
- 三、半导体下游需求展望
- 四、半导体细分赛道机遇与风险**
- 五、投资建议
- 六、风险提示

## 4.11、主线一：AI创新—AI产业链上游涉及到多个半导体产品量价齐升

### 人工智能产业链

#### 上游：基础层

##### AI算力芯片

寒武纪、海光信息、龙芯中科、景嘉微

##### 存储芯片

兆易创新、东芯股份、佰维存储、普冉股份、北京君正、恒烁股份、聚辰股份、澜起科技、德明利、江波龙、朗科科技、深科技

##### 边缘计算芯片

国芯科技、瑞芯微、全志科技、晶晨股份、恒久科技、乐鑫科技、翱捷科技、罗普特

##### EDA（芯片设计工具）

华大九天

##### Chiplet

芯原股份、通富微电、晶方科技、甬硅电子、联动科技、气派科技、耐科装备、光力科技、易天股份

##### CPO

华工科技、新易盛、剑桥科技、紫光股份、飞利信、联特科技、光峰科技

##### 光模块

剑桥科技、华工科技、新易盛、中际旭创、光迅科技、太辰光、天孚通信、联特科技、仕佳光子、源杰科技

##### AI服务器

工业富联、拓维信息、中科曙光、浪潮信息

##### 液冷

英维克、高澜股份、申菱环境、同为股份

##### 数据中心

光环新网、依米康、佳力图、奥飞数据、云赛智联、数据港、优刻得、开普云、青云科技、南凌科技

#### 中游：技术层

##### 数字安全、信息安全

安恒信息、永信诚、美亚柏科、绿盟科技、深信服、左江科技、科创信息、中孚信息、电科网安、中新赛克、奇安信

##### 智能设备制造

全志科技、国科微、恒久科技、瑞芯微、雅克科技、北方华创、中微公司、盛美上海、芯源微、奋达科技。网络设备：紫光股份、锐捷网络、菲菱科思

##### AI大模型

百度（文心一言）、抖音（云雀大模型）、华为（盘古大模型）、智谱AI（GLM大模型）、中科院（紫东太初大模型）、百川智能（百川大模型）、商汤（日日新大模型）、MiniMax（ABAB大模型）、上海人工智能实验室（书生通用大模型）

#### 下游：应用层

##### AI+金融

恒生电子、长亮科技、同花顺、财富趋势、指南针、顶点软件、税友股份、中科金财、新致软件、金财互联

##### AI+医疗

嘉和美康、久远银海、朗玛信息、卫宁健康、创业惠康、思创医惠、润达医疗、麦克奥迪、杰创智能

##### AI+教育

好未来、新东方在线、南山控股、希望教育、鸿台科技、国新文化、盛通股份、传智教育、佳发教育、世纪天鸿

##### AI+游戏

完美世界、掌趣科技、冰川网络、顺网科技、天娱数科、昆仑万维、神州泰岳、盛天网络、姚记科技、游族网络、恺英网络、掌趣科技、三七互娱、巨人网络

##### AI+物流

顺丰控股、德邦股份、华鑫股份

##### AI+影视传媒

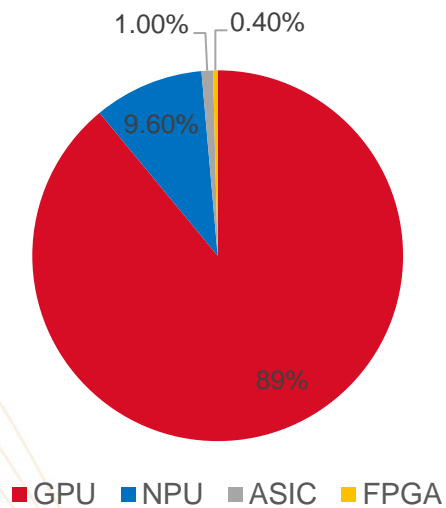
光线传媒、引力传媒、丝路视觉、百纳千成、上海电影、国脉文化、三人行、奥飞娱乐

.....

## 4.11、主线一：AI创新—GPU占AI服务器成本约70-75%

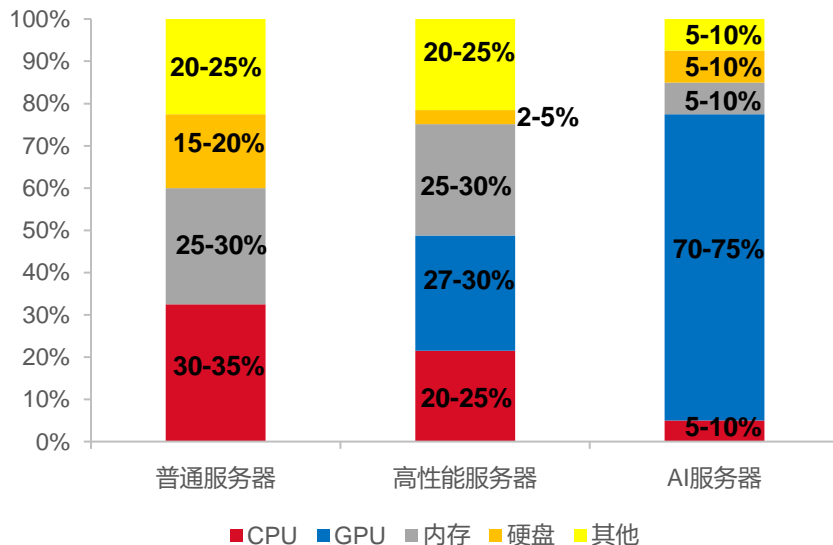
- **GPU是AI服务器的核心**，约占近90%AI芯片市场份额，其价值量占AI服务器高达70-75%。与传统服务器相比，AI服务器采用异构架构，能够搭载多个GPU、CPU及其他算力芯片来应对大规模并行计算的需求。传统服务器的CPU一般最多只有数十个核心，主要用来处理运算量较为复杂的数据。而GPU的具有数以千计的算术逻辑单元(ALU)和深度流水线，控制逻辑简单，省去了Cache的复杂性。因此在处理类型统一、相互无依赖的大规模数据时，GPU能够在一个无需中断的计算环境中高效运行。
- **GPU是机器学习的主流之选**。CPU由于受Cache和复杂的控制逻辑掣肘，导致在处理不同类型的数据时，需要引入分支和中断，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。

2022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

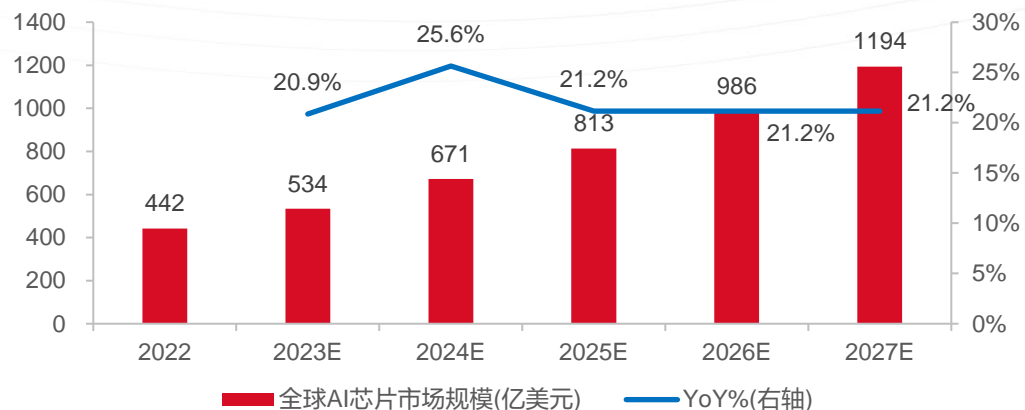
AI服务器与通用服务器的成本构成对比

零件类型	通用服务器成本构成		AI服务器成本构成	
	价格(美元)	BOM占比	价格(美元)	BOM占比
以2x Intel Sapphire Rapids Server为例				
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%
<b>总成本</b>	<b>10474</b>	<b>100.00%</b>	<b>269010</b>	<b>100.00%</b>

资料来源：Semianalysis，东海证券研究所

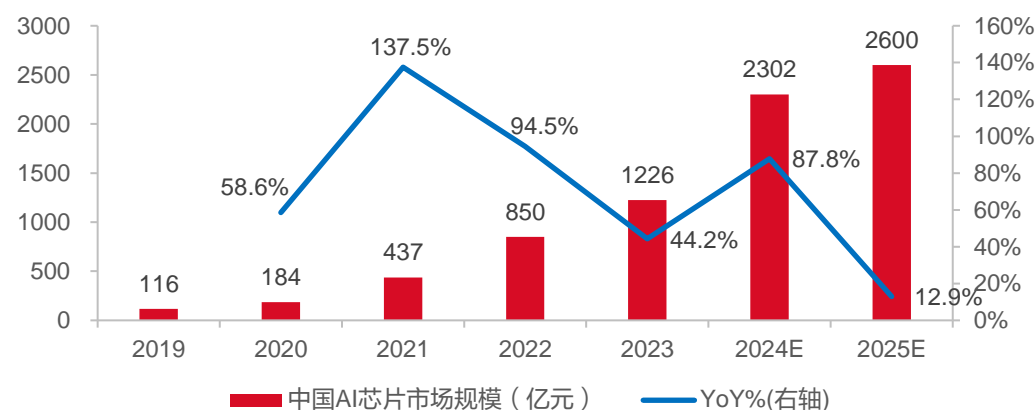
## 4.11、主线一：AI创新— AI芯片英伟达独霸鳌头

2022-2027E全球AI芯片市场规模及预测（亿美元）



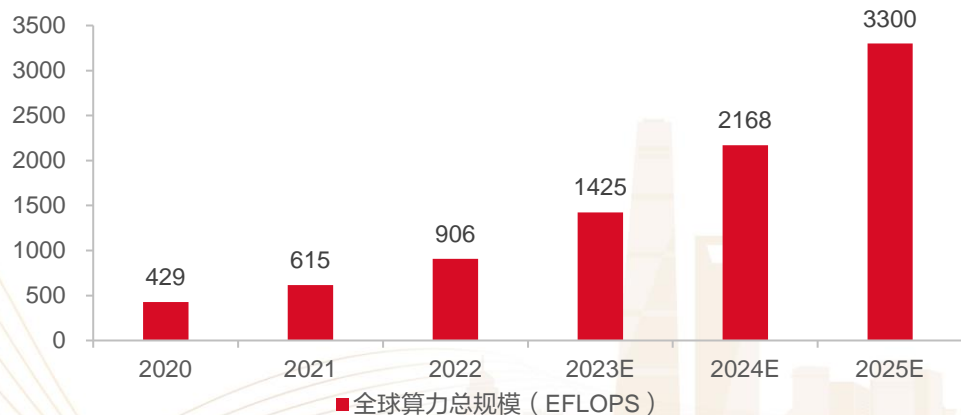
资料来源：Gartner，东海证券研究所

2019-2024E中国AI芯片市场规模及预测（亿元）



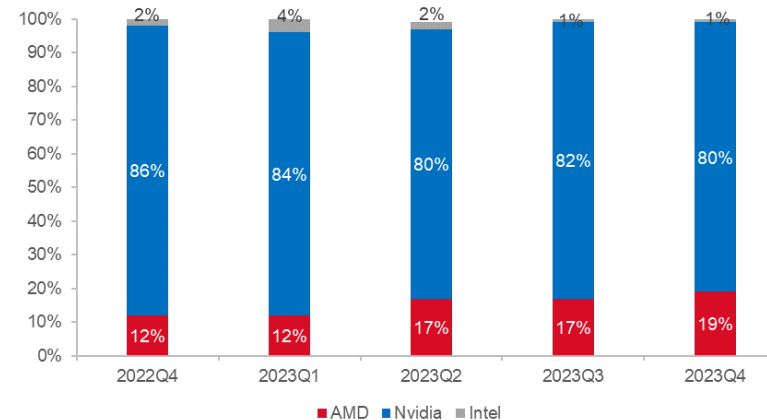
资料来源：中研普华产业院，东海证券研究所

2020-2025E全球算力总规模及预测(EFLOPS)



资料来源：信通院，IDC，东海证券研究所

2022Q4-2023Q4全球GPGPU芯片市场份额构成



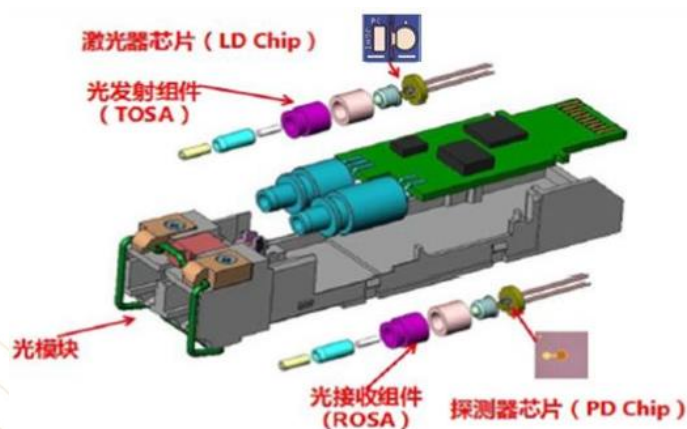
资料来源：Jon Peddie Research，东海证券研究所



## 4.12、主线一：AI创新—光模块中高端光芯片国产化率较低

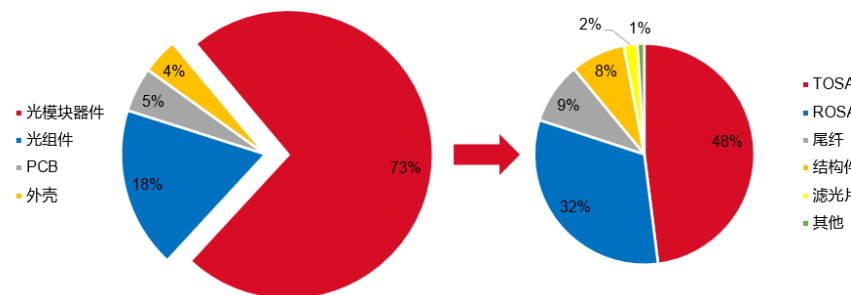
- 从成本结构看，光模块器件占据了光模块73%的成本，此外按照成本大小依次为光组件、PCB（印刷电路板）和外壳。光模块器件成本结构中，以激光器为主的光发射组件（TOSA）和以探测器为主的光接收组件（ROSA）分别占据了48%和32%的成本，光发射组件（TOSA）占据光模块成本的35%。
- 高端光芯片（25G以上）国产替代率较低。国内企业在2.5G和10G光芯片领域基本实现了核心技术的掌握，国产化率分别为90%和60%，但是25G光芯片国产化率为20%，25G以上光芯片国产化率仅为5%，国产替代空间较大。

光模块结构示意图（SFP+封装）



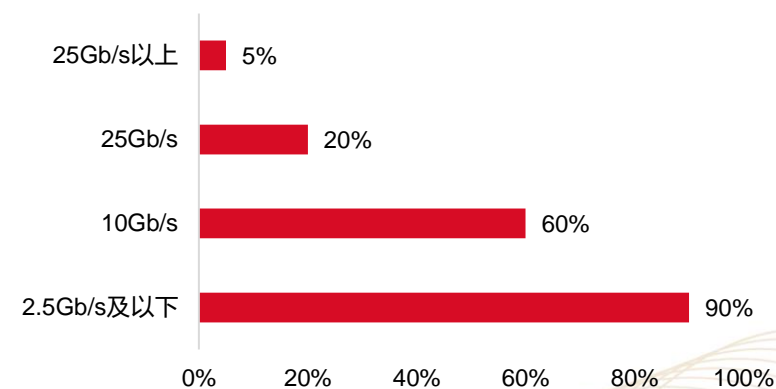
资料来源：源杰科技招股书，东海证券研究所

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

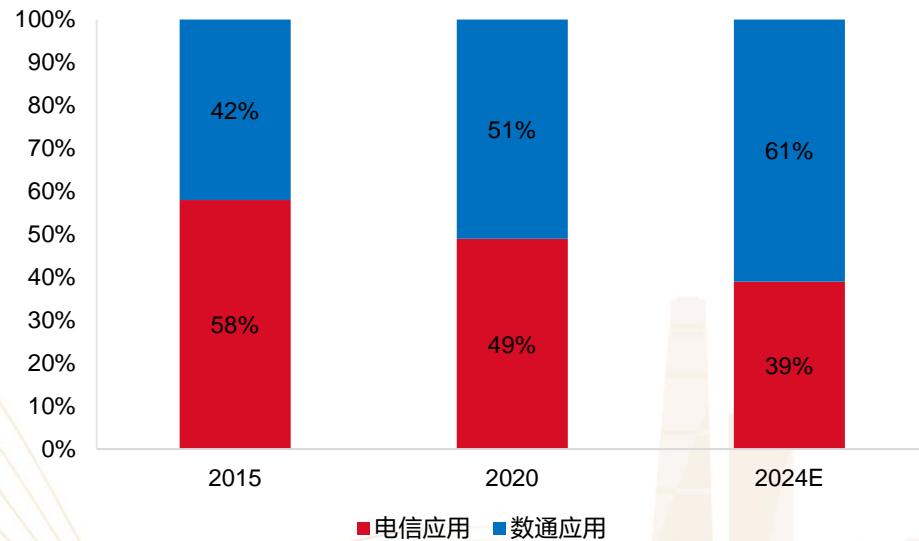


资料来源：ICC、中商情报网，东海证券研究所

## 4.12、主线一：AI创新—数通应用占比迅速上升，国内企业占据半壁江山

- 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。2015年，光模块下游领域中，数通市场占比42%，电信应用占比58%。2020年，数通市场占比上升至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，2022年全球前十大光模块厂商国内企业已占据半壁江山。根据Lightcounting，2016年全球前十大光模块厂商国内企业只有三家，市场基本由美国企业主导。到2022年，国内企业已在前十大厂商中占据一半的席位，其中中际旭创和Coherent并列第一，其他四家分别为华为、光迅科技、海信和新易盛。

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	2016	2018	2021	2022
1	Finisar (美)	Finisar (美)	II-VI (美) & 中际旭创 (中) 并列	中际旭创 (中) & Coherent (美) 并列
2	海信 (中)	中际旭创 (中)	中际旭创 (中) 并列	Coherent (美) 并列
3	光迅科技 (中)	海信 (中)	华为 (海信) (中)	Cisco (Acacia) (美)
4	Acacia (美)	光迅科技 (中)	Cisco (Acacia) (美)	华为 (海信) (中)
5	FOIT (Avago) (美)	FOIT (Avago) (美)	海信 (中)	光迅科技 (中)
6	Oclaro (美)	Lumentum/Oclaro (美)	光迅科技 (中)	海信 (中)
7	中际旭创 (中)	Acacia (美)	Broadcom (美)	新易盛 (中)
8	Sumitomo (日)	Intel (美)	HGG (美)	HGG (美)
9	Lumentum (美)	Aoi (美)	新易盛 (中)	Intel (美)
10	Source Photonics (美)	Sumitomo (日)	Molex (美)	Source Photonics (美)

资料来源：Lightcounting，中际旭创公告，东海证券研究所

## 4.12、主线一： AI创新—光模块产业链上游分散、下游高度集中

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。光模块行业的上游原材料供应充足，产业发展成熟，供应商议价能力适中。

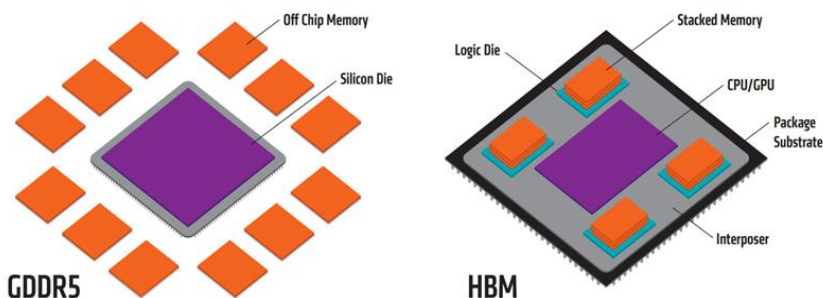
### 光通信产业链



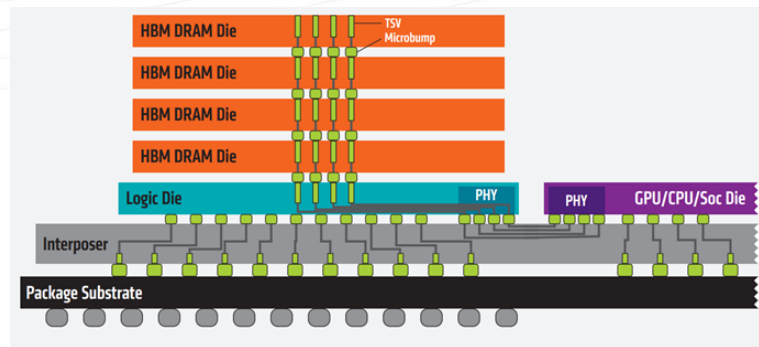
资料来源：工信部，中商情报网，前瞻经济学人，东海证券研究所

# 4.13、主线一：AI创新—HBM带宽、位数、体积、功耗显著优于GDDR5

GDDR5与HBM的产品框架图

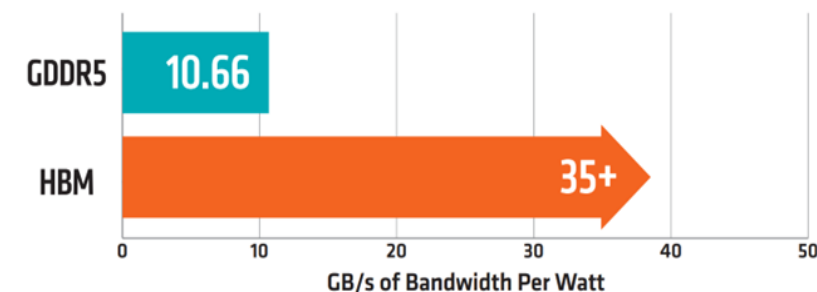


HBM的垂直截面图



HBM相对GDDR的性能优势显著

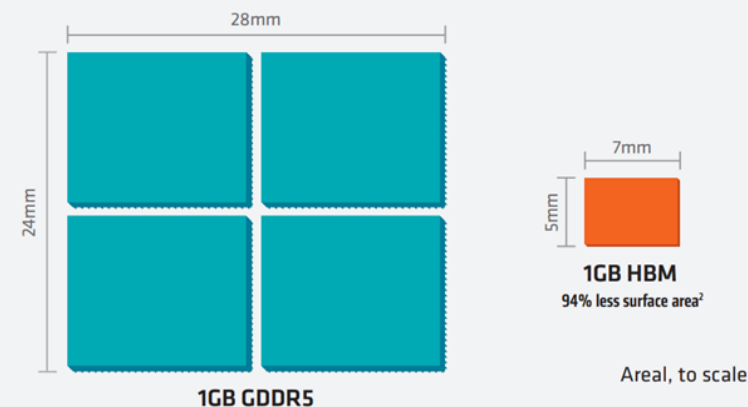
HBM vs GDDR5:  
*Better bandwidth per watt<sup>1</sup>*



HBM与GDDR的性能参数对比

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

HBM vs GDDR5:  
*Massive space savings*



- **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。

资料来源: CSDN, AMD, 东海证券研究所

## 4.13、主线一：AI创新—HBM：全球HBM需求规模预测高速增长

### 全球HBM历年总规模测算

年份	2022	2023E	2024E	2025E	2026E
全球AI服务器出货量预测（万台）	85.5	118.2	150.4	189.5	236.9
平均单台服务器搭载的GPU个数	4	4	6	8	8
单个GPU的HBM存储容量（GB）	40	60	80	90	100
HBM单价及预测：美元/GB	18	16	15	12	11
全球HBM规模测算：亿美元	24.62	45.39	108.29	163.73	208.47

资料来源：TrendForce，Gartner，浪潮，东海证券研究所

### 2022-2024全球HBM供给格局及估算

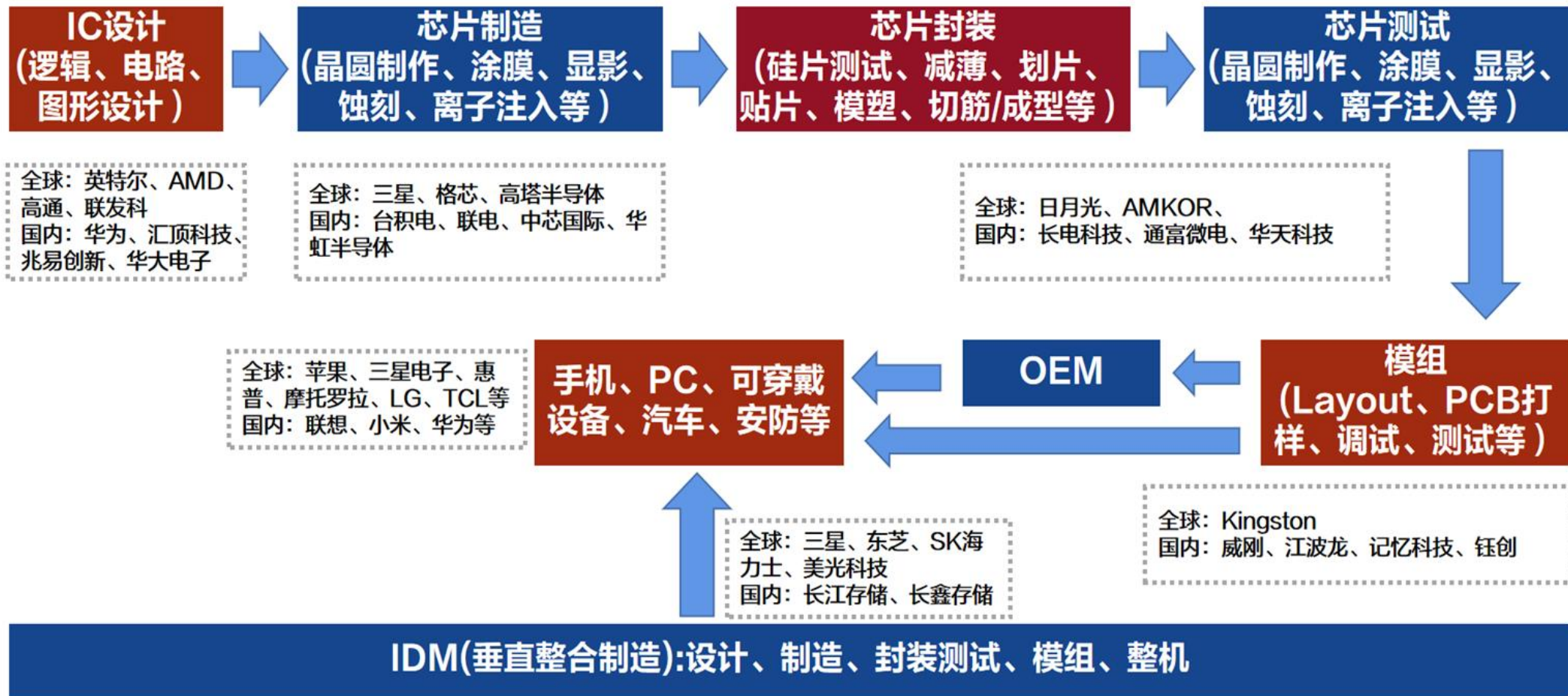
公司	2022	2023E	2024E
SK海力士	50%	46-49%	47-49%
三星	40%	46-49%	47-49%
美光科技	10%	4-6%	3-5%

资料来源：TrendForce，东海证券研究所

- HBM历年全球需求：**根据TrendForce数据，全球AI服务器2022年约为85.5万台，到2026年约为236.9万台，CAGR为29%。平均单个服务器搭载的GPU有2/4/8/16个，2024年预计多为4/8个。单个GPU搭载HBM个数若干，总容量在60-100GB之间，随着服务器性能不断升级，容量会逐步增大。市场HBM产品价格理论上受到技术不断进步，产能扩张影响，平均价格小幅度下滑。我们预计2024年HBM全球需求或将达到108.29亿美元。
- HBM全球历年供给：**根据TrendForce数据，未来3年全球的HBM主要供应链依然是SK海力士、三星、美光占据。由于先进制程GPU、GDDR颗粒、2.5D/3D封装技术与产能局限，我们认为全球高端HBM呈现寡头垄断格局。
- 国产HBM需求与供给：**随着全球AI的发力发展，国产AI服务器不断追赶，对HBM的需求依然存在。目前存储芯片厂如长鑫、长存，封测厂如通富微电、长电科技等均在逐步布局中。

## 4.13、主线一： AI创新—HBM： 国内存储企业逐步布局HBM

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

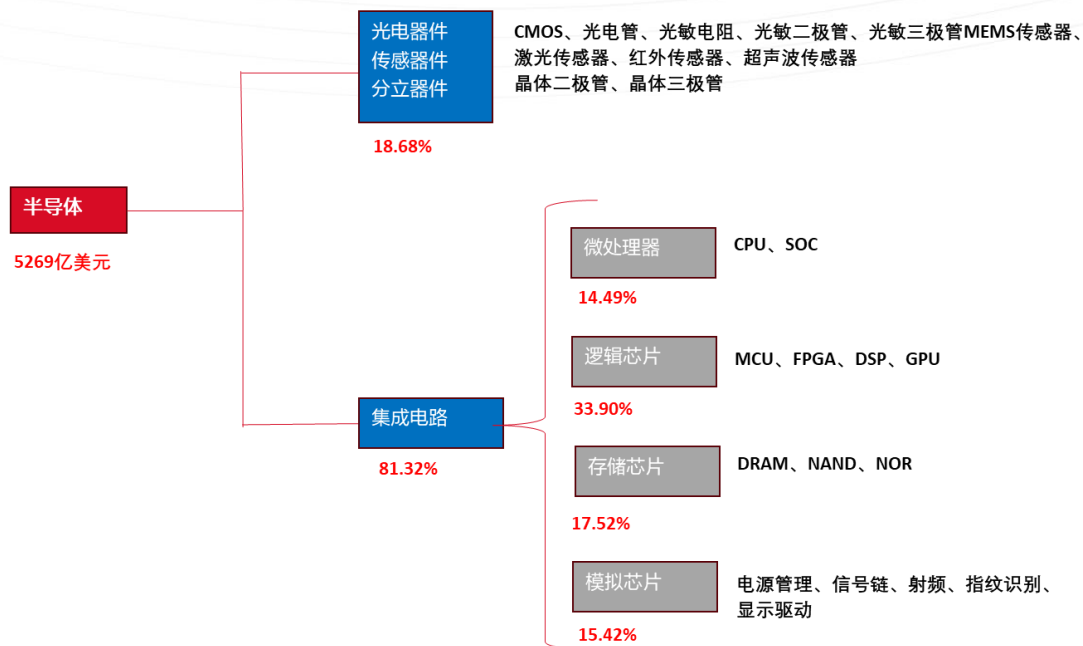
## 4.14、主线一： AI创新—AI产业链相关标的梳理

**2024H2展望：** ChatGPT火热拉动AI芯片需求快速增长，英伟达GPU供需紧张，同时带动AI服务器需求，服务器成本包括算力芯片、存储器等，算力需求的激增推动对数据存储容量的提升，存储芯片受益。建议关注AI产业链的主题投资机会，尤其是**算力芯片、存储芯片、光模块、CPO、数据要素、大模型**以及下游AI+应用领域的相关标的。

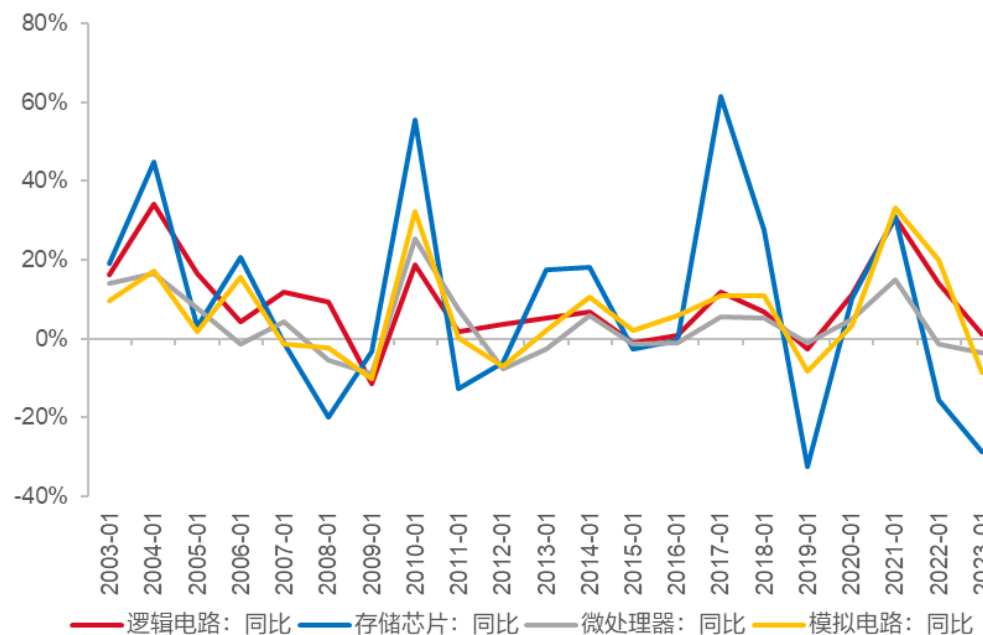
AI产业链	潜在受益标的
存储芯片	佰维存储、北京君正、澜起科技、德明利、兆易创新、东芯股份、江波龙、聚辰股份、朗科科技
AI算力芯片	寒武纪（CPU）、海光信息（GPU）、龙芯中科、景嘉微（GPU）
边缘计算芯片	国芯科技、瑞芯微、全志科技、晶晨股份、恒久科技、乐鑫科技、国芯科技、翱捷科技、罗普特
EDA	华大九天
Chiplet	芯原股份、通富微电、晶方科技、甬硅电子、联动科技、气派科技、耐科装备、光力科技
半导体	光刻胶（容大感光、上海新阳、南大光电、晶瑞电材、彤程新材），半导体设备（芯源微、北方华创、拓荆科技、华海清科、盛美上海、华峰测控、长川科技、中微公司），国产光刻机（张江高科、福晶科技、茂莱光学），硅片（沪硅产业、中晶科技、神工股份、立昂微、力芯微）
光模块	光芯片（源杰科技、仕佳光子，博创科技，聚飞光电、长光华芯），光器件（太辰光、天孚通信、博创科技、联特科技）
CPO	华工科技、新易盛、剑桥科技、紫光股份、飞利信、联特科技、光峰科技、南京云海
MLOps	绿盟科技、星环科技、启明信息、万达信息、传音控股
数据中心	光环新网、依米康、佳力图、奥飞数据、云赛智联、数据港
液冷/散热	英维克、高澜股份、申菱环境、同为股份
数据要素	同方股份、中国科传、视觉中国、卓创资讯、上海钢联、中远海科、金桥信息、石基信息、人民网、新华网、中信出版、中国出版、中国科传、读课文化、果麦文化、浙数文化、中文传媒
网络安全	安恒信息、美亚柏科、绿盟科技、科创信息、中孚信息、电科网安、中新赛克、奇安信
AI大模型	百度（文心一言）、抖音（云雀大模型）、华为（盘古大模型）、智谱AI（GLM大模型）、中科院（紫东太初大模型）、百川智能（百川大模型）、商汤（日日新大模型）、MiniMax（ABAB大模型）、上海人工智能实验室（书生通用大模型）
AI+应用	AI+金融（恒生电子、长亮科技、同花顺、财富趋势、指南针、顶点软件、金财互联），AI+医疗（嘉和美康、久远银海、朗玛信息、卫宁健康、创业惠康），AI+教育（好未来、新东方在线、国新文化、传智教育、佳发教育、世纪天鸿），AI+游戏（完美世界、掌趣科技、冰川网络、天娱数科、姚记科技、游族网络、恺英网络、掌趣科技、三七互娱、巨人网络）

## 4.21、主线二：周期复苏—重点关注消费电子芯片

2023年全球半导体不同分类产品代表



集成电路四大类产品历年同比增速



资料来源：公开资料整理，东海证券研究所

资料来源：WSTS，东海证券研究所

- 全球的受周期影响显著：集成电路的四大类产品来看，整体规模呈现周期波动，半导体的产业周期中价格与销量的波动均较大。
- 存储芯片的波动剧烈：存储芯片的下游主要是手机、电脑、PC、智能穿戴等消费电子产品，消费电子的周期属性更为显著，需求的变化更大，此外存储芯片的标准化程度较高、供给端相对寡头垄断，价格波动相对需求变化更为敏感，是消费电子周期的导向标。
- 关注半导体周期复苏中弹性更大的消费电子：消费类电子芯片随着产业周期波动，业绩与估值的波动相对更大，行业复苏时，戴维斯双击机遇更大。



## 4.21、主线二：周期复苏—重点关注消费电子芯片

半导体产品各个细分板块或将受益电子下游需求回暖

产品名称	2023年全球市场规模	我国在全球市场占比估算	中国龙头代表企业	全球龙头及市占率
功率器件	333亿美元	43.20%	闻泰科技（安世）、扬杰科技、华润微、士兰微、斯达半导、宏微科技、新洁能、时代电气	德国英飞凌（13.4%）、美国德州仪器、美国安森美公司、欧洲意法半导体、美国亚德诺
模拟芯片	948亿美元	5.38%	圣邦股份、艾为电子、思瑞浦、力芯微、希荻微	德州仪器（19%）、亚德诺半导体（9%）、思佳讯（7%）、英飞凌（7%）、意法半导体（6%）、恩智浦（4%）
存储芯片	1307亿美元	<5%	长江存储、合肥长鑫、兆易创新、普冉股份、东芯股份、恒烁股份、嘉合劲威	DRAM市场：三星电子（42.8%）、美光科技（27.2%）、SK海力士（24.7%）；NAND闪存市场：三星电子（34.3%）、SK海力士（16.8%）
CPU	800亿美元	<2%	龙芯中科、海光信息、兆芯、申威、飞腾、鲲鹏	英特尔（78%）、AMD（13%）
GPU	530亿美元	≈1%	景嘉微、中科曙光、寒武纪、海光信息	NVIDIA（88%）、AMD（12%）
DSP	40亿美元	<3%	中电科38所，国家专用集成电路设计工程技术研究中心，中电科14所，启珑微电子，昆腾微、湖南进	德州仪器（TI,31%）、亚德诺半导体（ADI）、恩智浦（NXP）、意法半导体（STMicroelectronics）、Cirrus Logic，前三厂商份额占比超过50%。
CIS芯片	218亿美元	≈17%	韦尔股份（豪威）、思特威、格科微	索尼（45%）、三星（19%）、意法半导体（5%）
射频芯片	192亿美元	≈13%	卓胜微、唯捷创芯、好达电子、慧智微、飞骧科技、昂瑞微	Skyworks（24%）、Qorvo 21%）、Broadcom（20%）、Murata（20%）
MCU	229亿美元	≈4%	兆易创新、中颖电子、纳思达、国民技术、乐鑫科技、芯海科技、中微半导	英飞凌（18%）、瑞萨电子（18%）、恩智浦（18%）、意法半导体（15.50%）
显示驱动芯片	110亿美元	2.55%	集创北方、格科微、奕斯伟、天德钰、新相微	三星（22）、联咏（22%）、韩国LX（17%）、奇景光电（10%）
FPGA	93.6亿美元	<8%	安路科技、复旦微电、紫光同创	Xilinx和Altera垄断，市场份额之和超过70%。

资料来源：公开资料整理，东海证券研究所

- 中国半导体设计产业：长期国产化依然有空间；短期看需求回暖，库存去化，价格回升，销量增长。
- 2024年H2展望：传统手机、PC消费端的复苏；创新科技产品MR、AI产业驱动；重点关注消费类电子芯片：**存储、CIS、射频、模拟。**

## 4.22、主线二：周期复苏—晶圆代工

### 2024年Q2全球晶圆代工企业规模排名

排名	公司名称	总部位置	2024Q2 (百万美元)	2024Q1 (百万美元)	2024Q2市场份额	2024Q1市场份额
1	台积电(TSMC)	中国台湾	20,819	18,847	62.3%	61.7%
2	三星 (Samsung)	韩国	3,833	3,357	11.5%	11.0%
3	中芯国际(SMIC)	中国大陆	1,901	1,750	5.7%	5.7%
4	联电(UMC)	中国台湾	1,756	1,737	5.3%	5.7%
5	格芯(Global Foundries)	美国	1,632	1,549	4.9%	5.1%
6	华虹集团 (HuaHong Group)	中国大陆	708	673	2.1%	2.2%
7	高塔半导体(Tower)	以色列	351	327	1.1%	1.1%
8	世界先进(VIS)	中国台湾	342	306	1.0%	1.0%
9	力积电(PSMC)	中国台湾	320	316	1.0%	1.0%
10	晶合集成(Nexchip)	中国大陆	300	310	0.9%	1.0%
总计			31,962	29,172	96.0%	96.0%

资料来源：公开资料整理，东海证券研究所

- 中国大陆晶圆代工企业：中芯国际全球占有率在5.7%左右，其他两家规模不足3%，与全球龙头差距依然显著，发展空间较大。
- 中国大陆先进制程技术：受制于设备供应，中国大陆的14nm及以下逻辑、18nm及以下DRAM、128层及以上NAND扩产短期受限。
- 中国大陆成熟制程技术：依然有较大的国产化空间，需要终端品牌商增加接受力度，加快国产成熟制程产业链的规模化。
- 2024年H2晶圆制造企业展望：短期内受益需求复苏，价格上涨、稼动率提升、成熟制程扩建；中长期看国产设备与材料研发进展。

## 4.23、主线二：周期复苏—晶圆封测

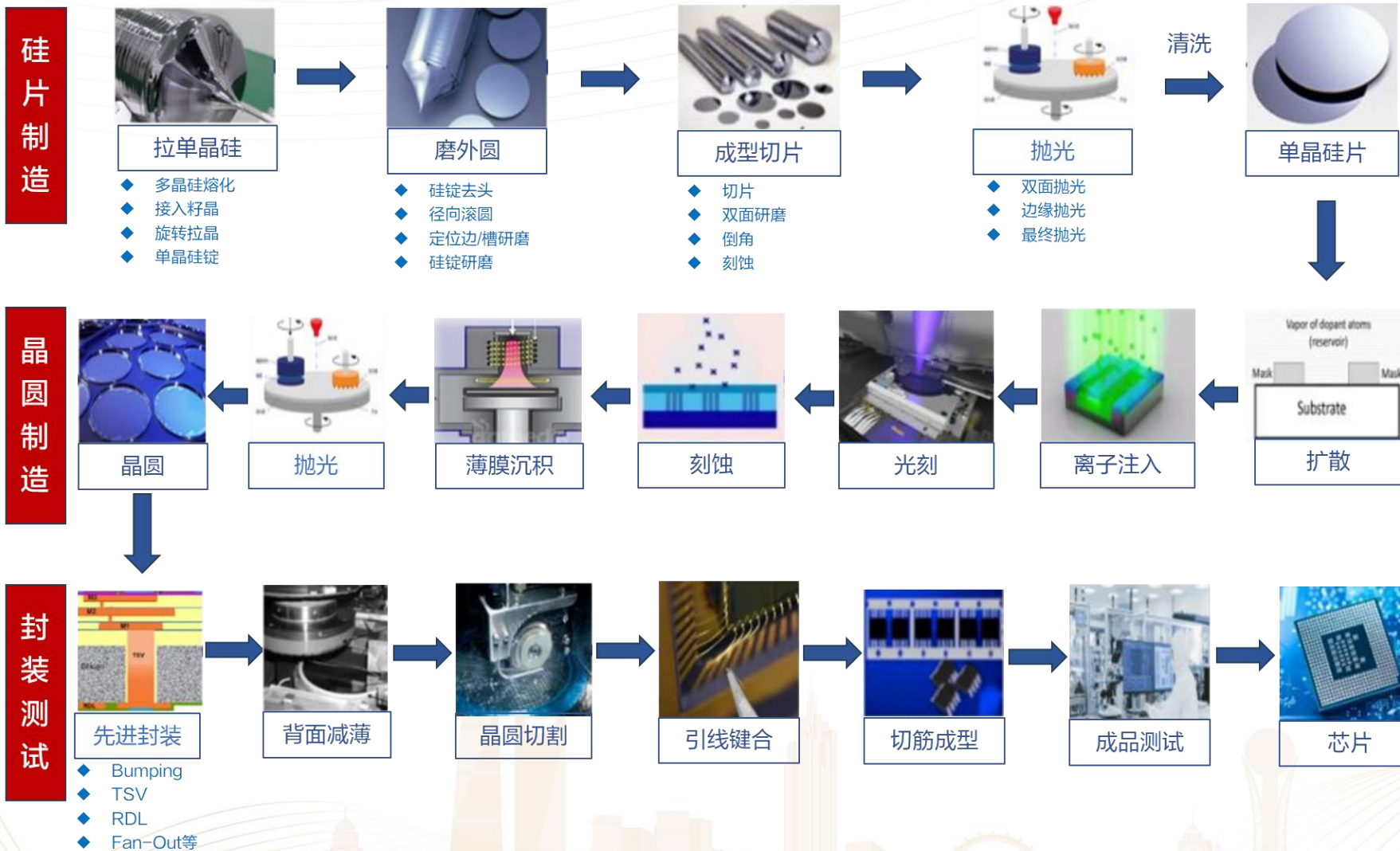
### 2023年全球封测企业规模排名

排名	公司名称	国家/地区	2023年营收（亿元）	2023年占有率
1	日月光（ASE）	中国台湾	740	25.87%
2	安靠（Amkor）	美国	403	14.09%
3	长电科技（JCET）	中国大陆	294	10.27%
4	通富微电（TF）	中国大陆	226	7.90%
5	力成科技（PTI）	中国台湾	165	5.78%
6	华天科技（HTKJ）	中国大陆	114	3.99%
7	智路封测	中国大陆	105	3.67%
8	京元电子（KYEC）	中国台湾	76	2.67%
9	南茂科技（ChipMos）	中国台湾	50	1.75%
10	颀邦科技（Chipbond）	中国台湾	47	1.65%
	TOP10合计		2220	77.64%

资料来源：公开资料整理，东海证券研究所

- 中国大陆封测企业：全球TOP10大封测企业，中国大陆占据4位，中国大陆封测龙头企业已经形成全球化影响力。
- 全球封测产业趋势：先进封装与Chiplet在后摩尔时代渗透率不断增加，技术升级是封测企业后期竞争力的关键。
- 2024年H2年中国封测企业展望：短期内受益需求复苏、价格上涨、先进封装与Chiplet技术进步；中长期受益国产化加速度。

## 4.31、主线三：供应链国产化—半导体生产工艺环节涉及多种设备与材料



## 4.31、主线三：供应链国产化—半导体设备

中国在半导体细分设备中多个板块国产化率低于20%

领域	2023年全球市场规模 (亿美元)	2023年中国市场规模 (亿美元)	国产化率 (%)	国内实现制程	主要国内厂商	主要国际厂商
光刻机	271	约90	低于3%	90nm/65nm	上海微电子	ASML、Nikon、Canon
刻蚀机	148	76	约25%	硅刻蚀:65/45/28/14/7/5nm	硅刻蚀: 中微公司、北方华创	应用材料、泛林半导体、东京电子
				介质刻蚀: 65/45/28/14nm	介质刻蚀: 中微公司	
薄膜沉积	211	61	低于20%	65/45/28/14nm	拓荆科技、北方华创	应用材料、泛林、日本TEL、荷兰ASMI
离子注入机	16	6	低于10%	65/45/28nm	中科信、凯世通	应用材料、Axcelis
CMP (化学机械抛光) 抛光设备	28.4	6.8	低于3%	28/14nm	华海清科、北京烁科精微电子	应用材料、Ebara
清洗设备	50	18	约30%	65/45/28/14nm	北方华创、盛美半导体、至纯科技、芯源微	迪恩士、泛林半导体、东京电子
涂胶显影设备	34	2	0.01	90/65/28nm	芯源微	东京电子、迪恩士
去胶设备	6.7	2	大于80%	非技术衡量指标	屹唐半导体、北方华创	PSK、泛林半导体、日立高科技
量测检测设备	128.3	40.5	低于5%	65/28/14nm	中科飞测、上海精测、上海睿励 (中微公司持股)、东方晶源	美国科磊KLA、美国应用材料、日本日立

资料来源：公开资料整理，东海证券研究所

- 设备国产化率：设备种类繁多，多种细分设备国产化程度不足20%，结构上高端产品缺乏技术、客户、生态。
- 国产企业发展路径：完成技术0-1突破，中低端导入，增大国产供应比例，逐步开发高端产品线。
- 2024年H2展望：关注逻辑类中芯国际、华虹公司招标；关注存储类长鑫、长存的招标，新晶圆厂大陆设备厂中标或有大幅比例提升。

## 4.32、主线三：供应链国产化—半导体设备零部件

半导体设备上游零组件中整体国产化率较低

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：公开资料整理，东海证券研究所

- 全球半导体设备的零组件分类：整体上分为6大类别，光学类的零组件价值量占比相对较高。
- 半导体零组件国产化空间较大：国产企业陆续在各领域形成0-1的技术积累，长期放量空间较大。

## 4.33、主线三：供应链国产化—半导体材料

半导体材料各个细分板块的国产化空间依然较大

领域	占半导体材料市场比重（2023）	作用	2023年全球市场规模（亿美元）	2023年中国市场规模（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

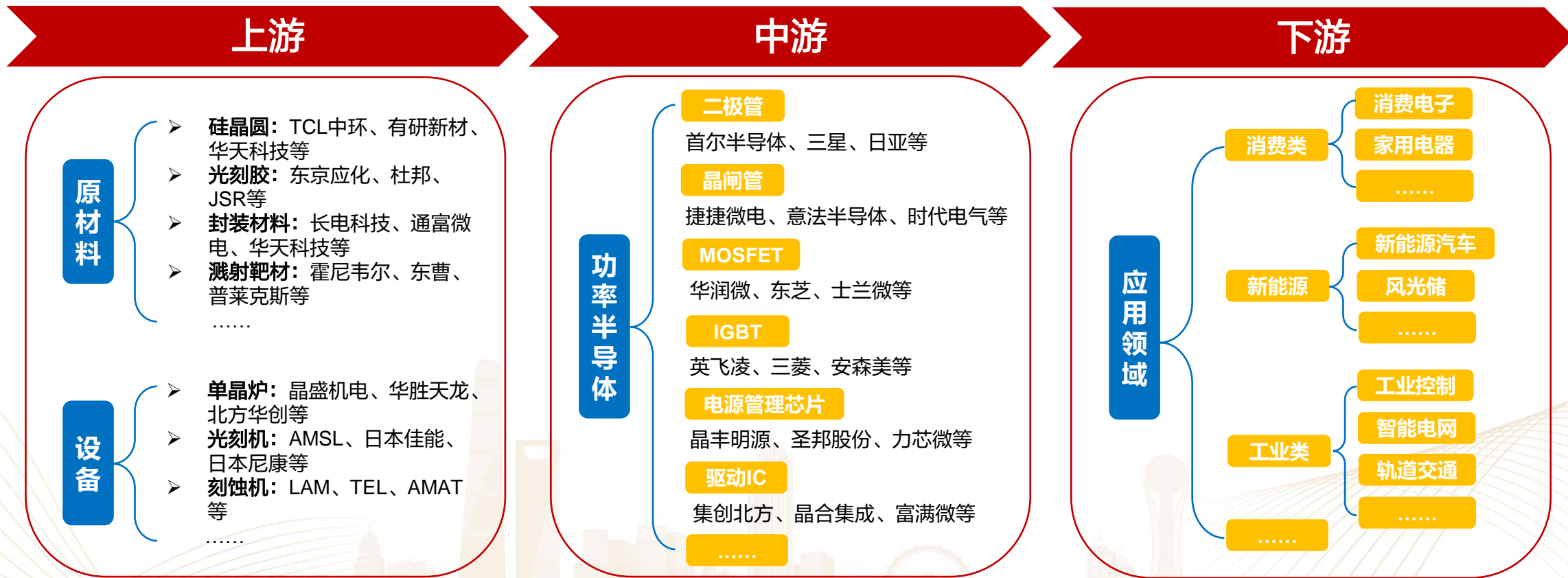
资料来源：公开资料整理，东海证券研究所

- 半导体材料总量上国产化空间依然较大：我们看到材料各个细分市场国产化率不到30%，国内企业发展依然存在空间。
- 国产材料企业规模化与技术升级：材料企业从产品质量、产品种类、产能规模上不断提升，国产化才能加速发展。
- 2024H2展望：国内逻辑厂如中芯国际、华虹公司；存储厂如长鑫、长存扩产，新建晶圆厂将对材料国产比例或将不断提升。

## 4.41、工业与汽车—功率半导体：电能转换与电路控制的核心器件

- 功率半导体是一种能够承受较大电流和高电压的半导体器件，主要用于实现电能转换和电路控制。功率半导体在电子电路中能够实现功率转换、功率开关、功率放大、线路保护和整流等功能，是电子装置中实现电能转换与电路控制的核心。功率半导体具有高效节能、可靠性高、体积小等优势，广泛应用于各类工业、消费、新能源、航空航天等领域。

### 功率半导体产业链

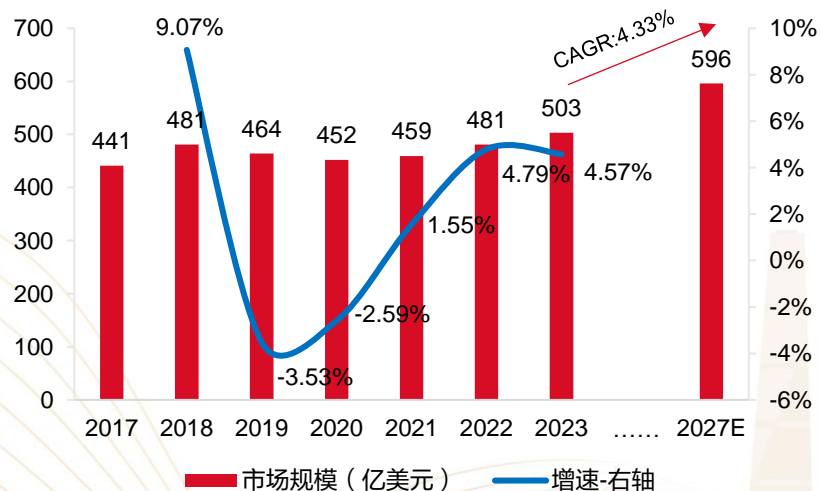




## 4.41、工业与汽车—功率半导体：市场规模稳步扩张

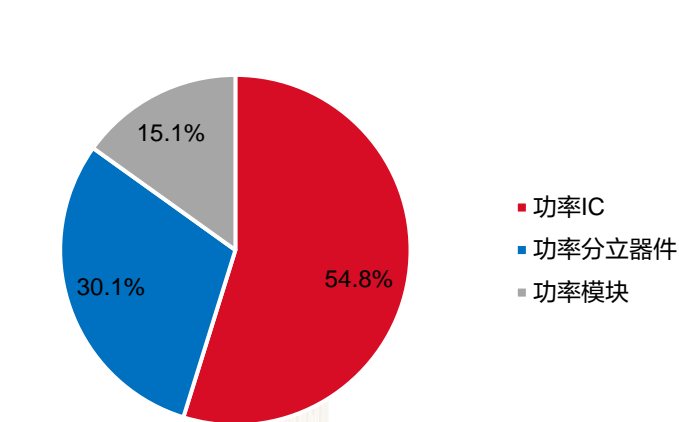
- **长期规模或大幅增长。**根据Omdia，2023年全球功率半导体市场规模达到503亿美元，预计2027年市场规模将达到596亿美元，年复合增长率4.33%；预计2024年中国功率半导体市场规模将达到206亿美元，占全球市场约38%。
- **分类来看模拟IC超过一半。**功率半导体中，功率IC（AC/DC、DC/DC、PMIC等）市场占54.8%，功率分立器件（二/三极管、晶闸管、MOSFET、IGBT、SiC/GaN等）占30.1%，功率模块（IGBT模块、SiC模块等）占15.1%。
- **汽车和工业占据了大部分功率半导体下游应用市场。**近年来，以新能源汽车、清洁能源（风光储）发电、AI服务器等为代表的新应用的加速渗透带动了功率半导体需求的稳步增长，预计2025年汽车将占据38%的下游应用市场。

2017-2027E年全球功率半导体市场规模



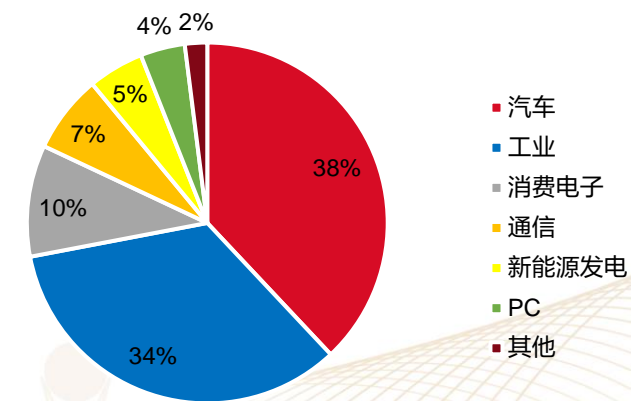
资料来源：Omdia，东海证券研究所

2023年全球功率半导体细分市场占比



资料来源：Omdia，东海证券研究所

2025E年功率半导体下游应用领域占比

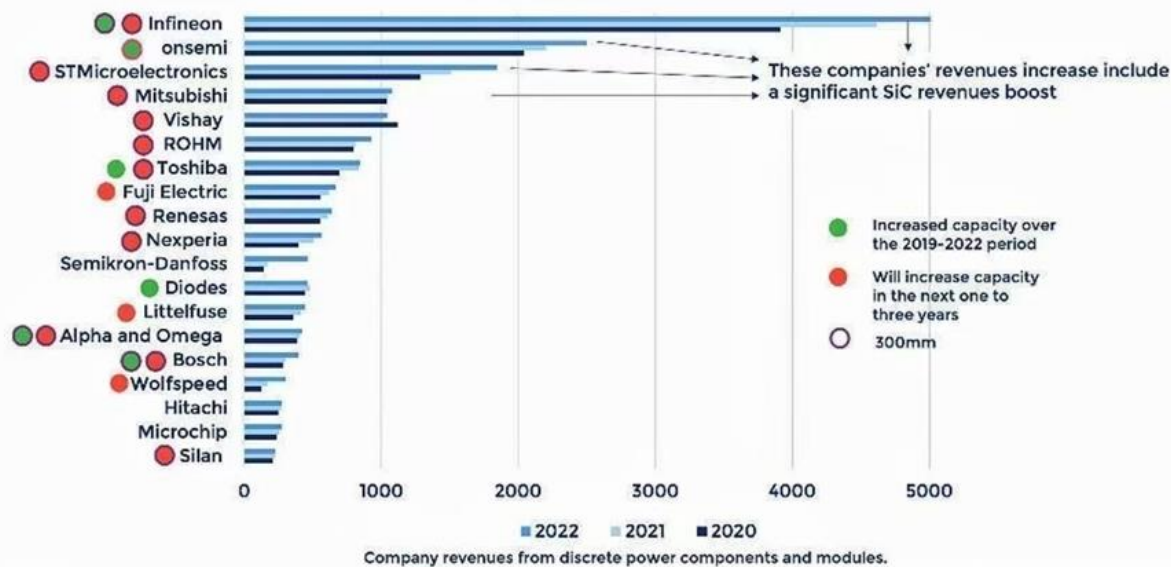


资料来源：电子发烧友，东海证券研究所

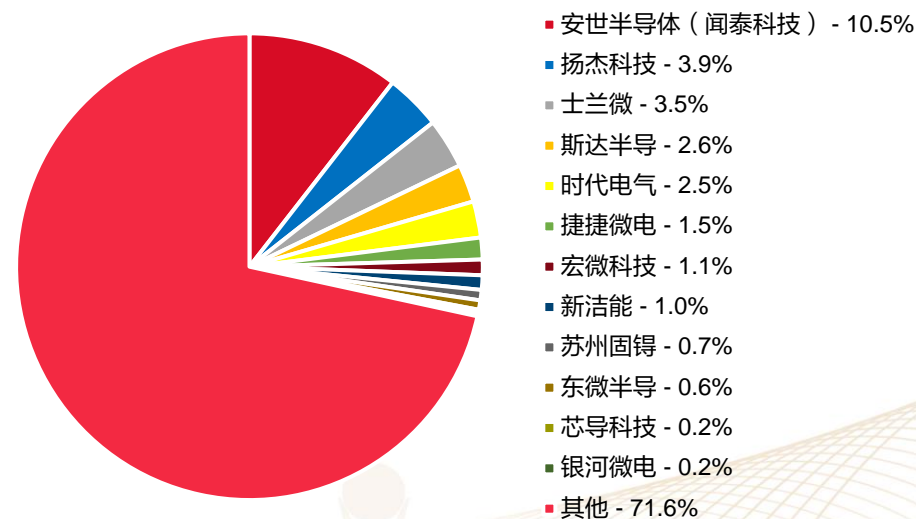
## 4.41、工业与汽车—功率半导体：海外占据主导，国内加速追赶

- 英飞凌、安森美、意法半导体等国际龙头长久以来占据了全球功率半导体市场的主导地位，国内厂商在中低压市场相关技术和产品较为成熟，高压产品和第三代半导体等相关能力亟待发展。近年来，国内功率半导体市场蓬勃发展，厂商资本支出和研发投入持续提升，涌现出扬杰科技、士兰微、斯达半导、新洁能等一批IDM或Fabless厂商，市场竞争较为激烈。
- 价格短期承压，长期产销量有望大幅增长。目前功率半导体在新能源车、新能源发电等领域价格有所承压，但消费、工业等下游领域的需求复苏以及AI服务器等新应用场景的出现有望带领国内厂商步入新一轮行业上升周期。

2020-2022年全球功率半导体领域TOP20厂商



2023年国内公司功率半导体市场竞争格局



资料来源：Yole，东海证券研究所

资料来源：Omdia，各公司2023年年报，东海证券研究所

## 4.42、工业与汽车—模拟芯片：捕获、处理和传播连续性模拟信号的芯片

- **模拟芯片的功能多样。**模拟芯片专门设计用于捕获、处理和传输连续性模拟信号，例如声音、温度和光线，能够对实时变化的电压和电流信号进行广泛的处理，包括信号放大、滤波、调制等操作，为模拟信号的采集、处理和传输提供了关键支持。
- **模拟芯片主要分为电源管理芯片和信号链芯片。**电源管理芯片用于管理电池与电路之间的关系，负责电能的转换、分配、检测和监控等功能；信号链芯片具备对模拟信号进行收发、转换、放大、过滤等处理功能。

### 模拟芯片分类与应用

#### 电源管理芯片

##### 线性稳压器

低损耗下保证稳定的电压供给

##### 电池管理芯片

负责充电功率管理、电源的测量、电池的监控和保护功能

##### DC/DC开关稳压器

实现直流电路到直流电路中不同电压之间的转换

##### AC/DC转换器和控制器

将交流电流转换为直流电流

##### LED驱动器

适合各类照明、背光等应用场景

##### 显示电源驱动器

用于LCD/OLED等面板显示电流管理

##### 栅极驱动器

功率放大器、广泛用于驱动IGBT和MOSFET

#### 信号链芯片

##### 放大器

- **细项种类：**真空管放大器、电晶体放大器、运算放大器、音频放大器等
- **应用：**增加信号输出功率，调节输出电源，获得比输入信号更强的输出信号与波形

##### 比较器

- **细项种类：**模拟电压比较器等
- **应用：**确定一个电压是否高于或低于另一个电压

##### 射频/滤波

- **细项种类：**模拟滤波器、数字滤波器等
- **应用：**让所需频率通过，同时抑制不需要的频率

##### 数模转换器

- **细项种类：**DAC、ADC等
- **应用：**模拟信号与数字信号的器件之间的转换

##### 时钟/定时

- **细项种类：**时钟缓冲器、定时器等
- **应用：**时钟器各节拍工作时序的驱动源，定时器让设备在数字达某一值时，能够实现自动提醒功能

##### 传感器

- **细项种类：**结构型传感器、物性型传感器等
- **应用：**将输入变量转换成可供测量的信号

##### 接口

- **细项种类：**单端接口、差动接口等
- **应用：**将ADC传输到系统控制器，以及将任何数据从控制器传输DAC所必需的数字接口

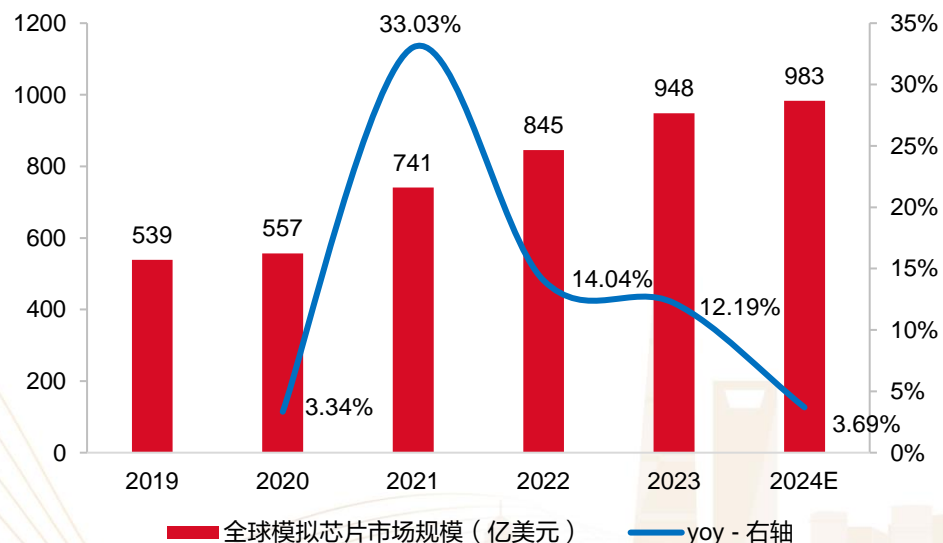
##### 开关

- **细项种类：**CMOS模拟开关等
- **应用：**完成信号切换的功能

## 4.42、工业与汽车—模拟芯片：周期性较强，工业级占据下游应用主导

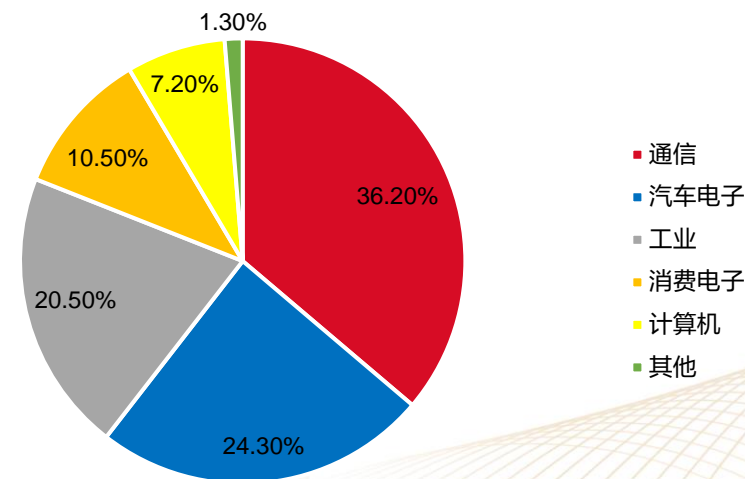
- 全球模拟芯片市场受宏观经济环境和下游应用市场影响明显，属于周期性较强的行业，2024年市场规模有望达到983亿美元。中国是全球最大的模拟芯片消费市场，尽管受国内外经济环境的双重影响，但整体周期性特征相较于全球市场相对较弱，整体呈现较为稳健的增长态势。
- 从下游结构看，模拟芯片应用以工业级市场（通讯、汽车、工业）为主，消费级市场为辅。通讯领域包括广泛的通信终端设备和网络设备，如手机、基站等；汽车电子包括用于车辆控制、娱乐系统和驾驶辅助技术的芯片；工业领域包括工业自动化、工业仪器等领域；消费电子和PC市场的市场份额较小，主要用于音频处理、图像处理和嵌入式系统等应用。

2019-2024E年全球模拟芯片市场规模及增速



资料来源：WSTS，东海证券研究所

2024年模拟芯片下游应用领域占比

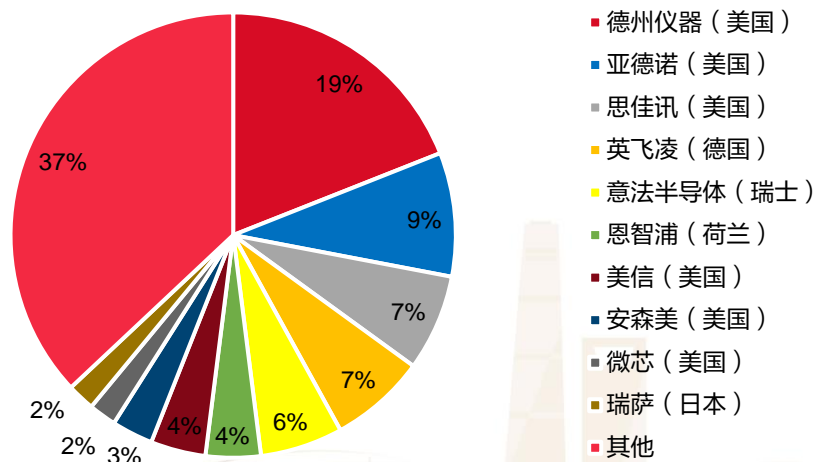


资料来源：ICInsights，东海证券研究所

## 4.42、工业与汽车—模拟芯片：美欧大厂领跑，国内自给率亟待提高

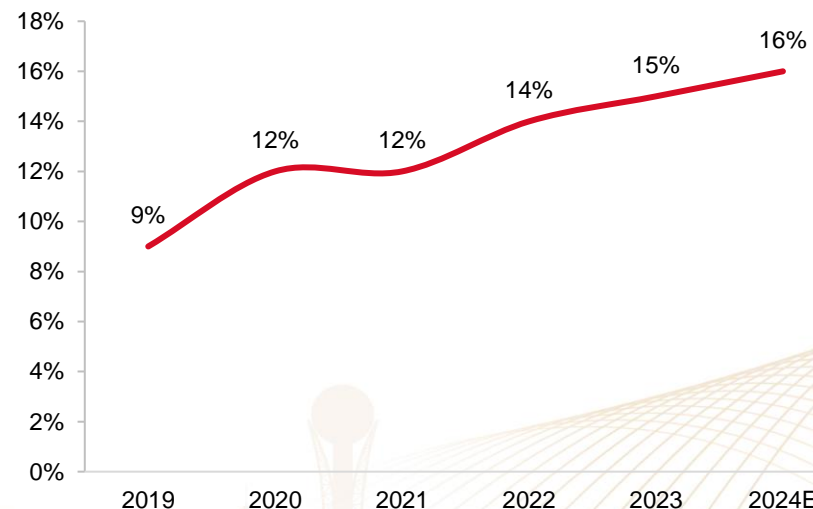
- **供给格局寡头垄断。**全球模拟芯片行业的竞争态势由于产品种类繁多、技术多样且复杂呈现出多方共存的格局，但总体来说市场份额由以德州仪器为代表的美国和欧洲等龙头企业占据，前十名中有六家美国企业，总市占率达44%。
- **国内模拟芯片企业多以电源管理芯片切入市场，产品多应用于低附加值领域，且采用Fabless业务模式，自给率较低，目前仍不足20%。**近年来，国内模拟芯片企业逐步开拓附加值较高的工控、通讯、汽车等新兴下游应用领域，这些领域盈利空间更大且技术壁垒较高，蓄力打造新的成长曲线。国内代表企业包括圣邦股份、艾为电子、思瑞浦、纳芯微、上海贝岭等。

2024年全球模拟芯片市场竞争格局



资料来源：GGII，东海证券研究所

2019-2024E年我国模拟芯片自给率

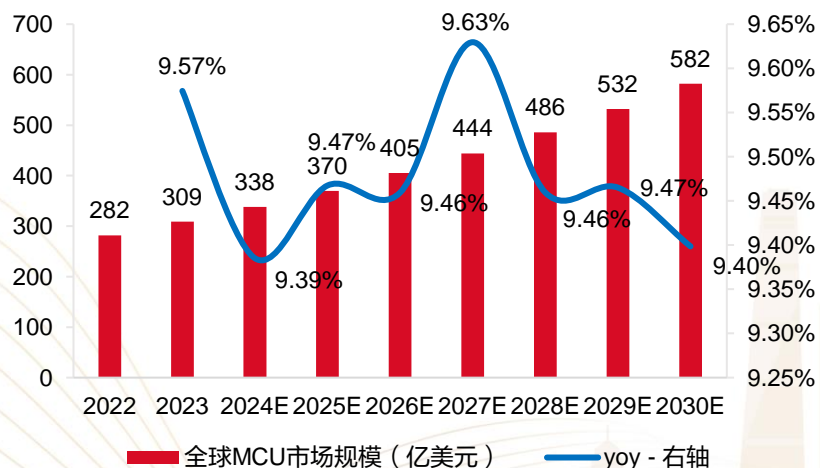


资料来源：中商产业研究院，东海证券研究所

## 4.43、工业与汽车—MCU：芯片级计算机，广泛应用于工业类市场

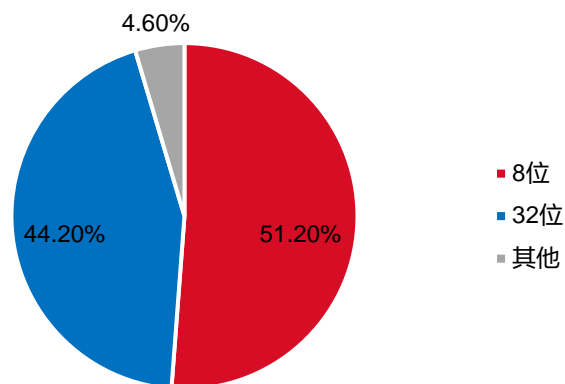
- 微控制单元(MCU)，又称单片微型计算机或者单片机。MCU是把CPU的频率与规格做适当缩减，并将内存、计数器、USB、A/D转换、UART、PLC、DMA等周边接口，甚至LCD驱动电路都整合在单一芯片上，形成芯片级的计算机。
- 根据处理的数据位数分类，MCU可分为4位、8位、16位、32位和64位，8位与32位目前是国内市场主流。32位MCU具有强大的数据处理能力、极佳的可拓展性和良好生态，8位MCU设计简单，成本和功耗较低，长远来看，32位MCU将持续扩大占有率，而8位MCU也将持续改革出新，未来几年仍会是8位MCU与32位MCU并存的格局。
- 从下游结构看，国内MCU主要应用于消费电子、汽车电子、工控、通信等领域。近年来汽车电动化、智能化和网联化推动车规级MCU量价齐升，智能家居、智能穿戴等场景对于小型、低功耗、高实时性的嵌入式MCU主控芯片的需求也与日俱增。

2022-2030E年全球MCU市场规模及增速



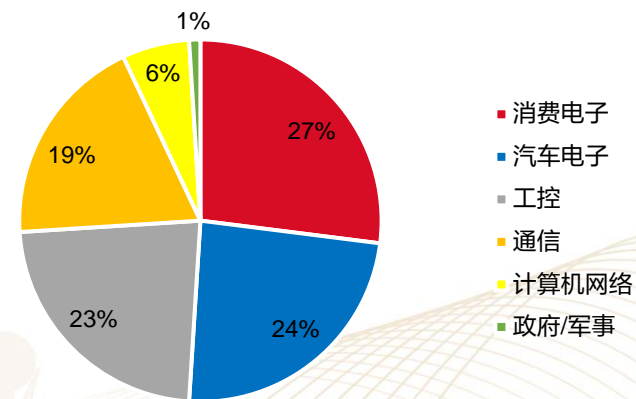
资料来源：Precedence Research, 东海证券研究所

2024年我国MCU处理位数按出货量划分占比



资料来源：Frost & Sullivan, 东海证券研究所

2024年我国模拟芯片下游应用领域占比

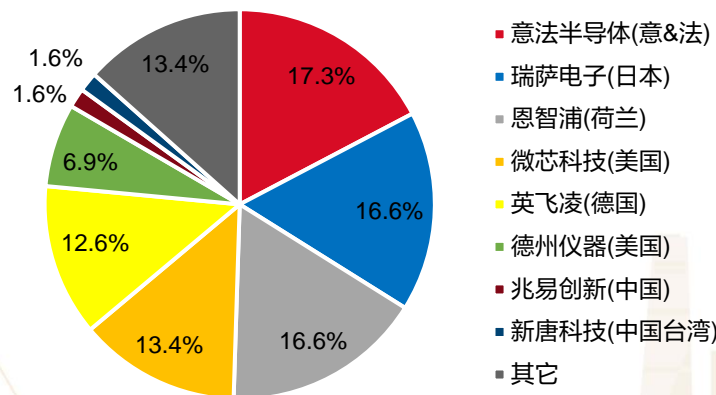


资料来源：中商产业研究院, 东海证券研究所

## 4.43、工业与汽车—MCU：国内企业在汽车等高端领域有待加速替代

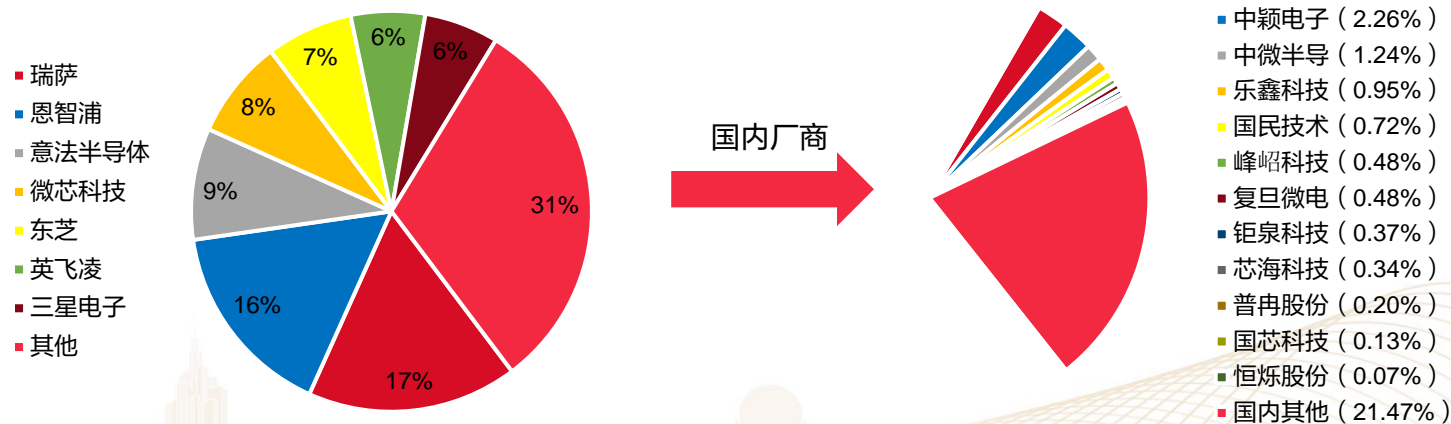
- 全球MCU市场由以意法半导体为代表的美欧日龙头主导，2022年CR4超过60%。
- 国内MCU市场也被瑞萨等海外企业占据了大多数份额，但国内企业快速发展。近年来，以兆易创新为代表的国内相关企业加快MCU芯片的研发、制造和应用能力，逐步完成了中低端MCU领域的国产化，并持续向高端领域（如高端工业、汽车等）渗透。国内MCU厂商专注的领域各有不同，兆易创新已形成MCU平台，产品较为通用，覆盖领域广；中颖电子、中微半体偏重家电；乐鑫科技、国民技术、芯海科技等偏重消费电子和物联网；复旦微电偏重电表、工控等。

2022年全球MCU市场竞争格局



资料来源：Omdia，东海证券研究所

2023年国内MCU市场竞争格局



资料来源：IHS，Frost&Sullivan，各公司2023年年报，东海证券研究所

# 目 录

- 一、半导体分析方法论
- 二、半导体周期与国产化
- 三、半导体下游需求展望
- 四、半导体细分赛道机遇与风险
- 五、投资建议**
- 六、风险提示



## 5.1、投资建议—聚焦四大主线

### ➤ 主线一：AI创新—算力芯片+光模块+光芯片+AIOT芯片

理由：（1）AI大模型引入后实现云端AI的巨大进步，AI服务器高速增长；（2）数据中心建设驱动算力芯片与光模块大量受益，国内外企业长期受益行业量价齐升；（3）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；（4）长期看AIOT不仅随着AI加持行业高增长，零组件国产化加速发展趋势不变。

关注：海光信息、龙芯中科、寒武纪、乐鑫科技、恒玄科技、澜起科技、源杰科技、中际旭创、光迅科技、新易盛、天孚通信

### ➤ 主线二：消费电子周期复苏—消费电子芯片+晶圆代工+封测

理由：（1）通用型芯片、代工、封测的价格均对行业景气度较为敏感，景气度回暖对应企业的价格、毛利率、收入弹性更大；（2）半导体行业周期一般在3-6年，本轮周期底部从2019年开始，2023年供给逐步出清、需求逐步恢复，2024H1实现弱复苏，后期或将维持复苏趋势；（3）我国晶圆代工、封测、部分半导体产品市场已经积累一定产业资源，技术壁垒的差距在不断缩小，行业规模有望继续增长。

关注：兆易创新、卓胜微、唯捷创芯、韦尔股份、思特威、格科微、佰维存储、江波龙、中芯国际、长电科技

### ➤ 主线三：国产供应链—设备+材料+零组件

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不足10%，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，多数细分市场已经量产到部分28nm产品；（4）国内大型存储与代工厂新建晶圆厂对国产供应链的比例或有较大幅度提升。

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

### ➤ 主线四：汽车与工业—IGBT+碳化硅+MCU

理由：（1）新能源车电动化带来功率器件及MCU价值高增长；（2）我国在汽车与工业上多个类型芯片的国产化率仍较低，国产空间较大，随着产业不断升级、缩小海内外差距，内生增长有望延续；（3）2024H1行业需求增速不及预期，渠道库存高企，工业与汽车类芯片的价格持续下跌，随着国内经济政策的大力刺激，后期行业价格与销量大概率回暖。

关注：宏微科技、斯达半导、扬杰科技、新洁能、士兰微、闻泰科技、天岳先进、国芯科技、芯海科技、圣邦股份

# 目 录

- 一、半导体分析方法论
- 二、半导体周期与国产化
- 三、半导体下游需求展望
- 四、半导体细分赛道机遇与风险
- 五、投资建议
- 六、风险提示

## 6.1、风险提示—国际供应链风险为主要风险

- **国际供应链风险。**科技产业全球产业链，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。
- **消费需求不及预期风险。**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。
- **专利、技术、人才风险。**科技产业规定到底是人才积累的产业，专利、技术、人才的价值对企业的长期发展十分关键，可以多方位的考核公司的短期与长期技术创新优势，对企业来说可能存在核心技术人员的流失风险。
- **原材料涨价风险。**科技产业上游与材料、设备、化工等产业关系紧密，大宗商品涨价会传导至上游，缺货更会影响部分企业的产量，可能存在部分产品原材料受到宏观政治冲击导致价格上涨以及供应不足风险。
- **产能过度扩张风险。**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。

## 一、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%

## 二、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。

### 三、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。

### 四、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