

半导体

半导体行业专题

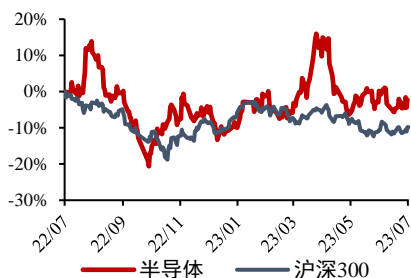
领先大市-A(首次)

破晓钟声铺浩渺，AI浪潮赋新篇——关注周期视角下的复苏迹象

2023年7月14日

行业研究/行业分析

半导体板块近一年市场表现



资料来源：最闻

投资要点：

- **复盘半导体周期：**半导体行业具备明显周期属性且与宏观经济共振。从全球半导体销售额看，1978年以来半导体产业共经历了9轮大周期，并存在大周期嵌套小周期现象。小周期长度约在4年左右，上行周期通常为2-3年，下行周期通常为1-1.5年。半导体周期与全球经济周期具有较高的相关性，行业周期波动背后本质是供需关系变化。
- **解构半导体周期：**AI浪潮开启科技“新十年”，产能扩张减缓，库存持续去化。1) **创新周期：**8-10年左右，依赖于终端新技术、新代际应用的升级带动。本轮创新周期受人工智能技术推动，AIoT+AIGC开启科技“新十年”。2) **产能周期：**每3-5年会出现一次集中扩产。本轮扩张减缓规模仍在合理市场空间内，聚焦大尺寸、成熟制程和特色工艺的扩张趋势符合下游需求结构。3) **库存周期：**长度约在2-3年，当前下游复苏节奏不一，由主动去库存到被动去库存的上行拐点尚未显现。
- **跟踪半导体周期：**需求未明短期承压，信心回暖复苏有望。1) **上游：**全球设备销售额小幅回升提示扩张信心不减，硅片出货面积延续下滑提示需求依旧承压。2) **中游：**晶圆厂产能利用率触及历史低位，部分厂商Q2指引积极，新增急单业绩有望回升。3) **下游：**价格调整趋近尾声，存储品类跌幅收窄，模拟/功率部分产品价格上涨供需依旧偏紧。主要半导体公司库存压力不减，23Q1行业平均库存周转天数处于历史高位。
- **判断半导体周期：**费城指数率先走出修复行情，模拟芯片拐点或是复苏先兆。1) **总体趋势：**相较于费城半导体指数，申万半导体指数和估值弹性更大。AIGC行情拉动费城半导体指数率先走出修复行情，P/B判断申万指数仍处于底部，有显著上行空间。从历史数据看，模拟芯片拐点出现通常是复苏先兆。2) **细分赛道：**重点关注**设备、AI芯片、模拟/功率和代工**领域。**半导体设备：**盈利水平穿越周期，国产替代贡献可观空间。**算力芯片：**创新周期确立行业β，国内厂商加速追赶。**存储芯片：**头部厂商减产筑底，下游驱动力向AI/HPC切换。**模拟/功率：**弱周期属性，汽车工业支撑下游应用空间。**晶圆代工：**底部基本确立，复苏在即利好低估优质标的。

分析师：

高宇洋

执业登记编码：S0760523050002

邮箱：gaoyuyang@sxzq.com

徐怡然

执业登记编码：S0760522050001

邮箱：xuyiran@sxzq.com

投资建议：建议关注中微公司、北方华创、拓荆科技、芯源微、富创精密、长川科技、海光信息、寒武纪、景嘉微、雅克科技、香农芯创、兆易创新、澜起科技、聚辰股份、普冉股份、朗科科技、江波龙、佰维存储、北京君正、圣邦股份、思瑞浦、华润微、士兰微、中芯国际、华虹半导体。

风险提示：下游需求回暖不及预期，技术突破不及预期，海外出口限制加剧。



目录

1. 复盘半导体周期：行业周期与经济周期共振	6
1.1 半导体行业具备明显周期属性	6
1.2 半导体周期与经济周期共振	7
2. 解构半导体周期：AI 开启“新十年”，产能扩张减缓库存持续去化	8
2.1 创新周期：AIoT+AIGC 开启科技“新十年”	9
2.2 产能周期：扩张减缓供给结构性调整	14
2.3 库存周期：下游复苏不一库存修正或将持续	18
3. 跟踪半导体周期：需求未明短期承压，信心回暖复苏有望	19
3.1 上游：设备销售额小幅回升提示扩张信心不减	19
3.2 中游：部分厂商指引积极产能利用率有望回升	20
3.3 下游：价格调整趋近尾声库存周转压力仍在	21
4. 判断半导体周期：模拟拐点或是复苏先兆，重点关注设备、AI 芯片、模拟/功率和代工领域	26
4.1 整体趋势：费城指数率先走出修复行情，模拟芯片拐点或是复苏先兆	26
4.2 细分赛道：重点关注设备、AI 芯片、模拟/功率和代工领域	29
4.2.1 半导体设备：盈利水平穿越周期，国产替代贡献可观空间	29
4.2.2 算力芯片：创新周期确立行业 β ，国内厂商加速追赶	31
4.2.3 存储芯片：头部厂商减产筑底，下游驱动力向 AI/HPC 切换	34
4.2.4 模拟/功率：弱周期属性，汽车工业支撑下游应用空间	36
4.2.5 晶圆代工：底部基本确立，复苏在即利好低估优质标的	38
5. 风险提示	39

图表目录

图 1：1978 年以来全球半导体销售额及同比增速	6
图 2：2000 年以来全球半导体月度销售额及同比增速	6

图 3: 1980 年以来全球半导体销售额增速与 GDP 增速.....	7
图 4: 经济周期视角下半导体供需关系分析	8
图 5: 1990 年以来半导体行业及下游应用技术发展历程.....	9
图 6: 2001-2022 年全球 PC 出货量及增速.....	9
图 7: 2003-2022 年全球智能手机出货量及增速	9
图 8: 2010-2025E 全球物联网连接数与非物联网连接数.....	10
图 9: 2013-2022 全球半导体销售额各下游应用占比	10
图 10: 内容创作模式发展历程	11
图 11: AIGC 模态划分	11
图 12: 训练 AI 模型的计算量呈指数增长（左）及 AI 模型在不同领域超越人工水平的速度表现（右）	12
图 13: 训练 AI 模型使用的计算量增速已远超摩尔定律	13
图 14: 2026 年全球 AI 市场规模预测	14
图 15: 2026 年全球 AI 硬件市场规模预测	14
图 16: 2001 年以来全球半导体产业资本开支波动	14
图 17: 全球半导体行业资本开支增速和市场规模增速	15
图 18: 8 英寸与 12 英寸模拟芯片成本对比	15
图 19: 12 英寸半导体硅晶圆需求和产能预测	15
图 20: 2021-2024F 晶圆代工成熟与先进制程比例.....	16
图 21: 2019-2025F 代工厂与 IDM 企业资本开支增速.....	16
图 22: 半导体库存周期	18
图 23: 半导体产品库存水位	19
图 24: 全球半导体设备季度销售额	19
图 25: 2006 年来半导体销售额与设备销售额增速	19



图 26: 全球半导体硅片季度出货面积	20
图 27: 2001 年来半导体销售额与硅片出货面积增速.....	20
图 28: 晶圆代工厂产能利用率 (%)	20
图 29: 2021-2023 年主要 NAND 产品价格走势.....	22
图 30: 2019-2023 年主要 DRAM 产品价格走势.....	22
图 31: 2011-2023 年申万半导体指数、费城半导体指数与全球半导体销售额增速.....	27
图 32: 2011-2023 申万半导体指数与估值、净利润关系	27
图 33: 2019-2023 至今费城半导体指数、申万半导体指数与英伟达股价表现	28
图 34: 2013-2023 费城半导体指数 PB-Band.....	28
图 35: 2013-2023 申万半导体指数 PB-Band.....	28
图 36: 2013-2023 申万半导体三级指数走势	29
图 37: 2011-2023 美股主要半导体设备公司毛利率与全球半导体销售额增速.....	30
图 38: 2022 年全球半导体设备销售额分地区占比	30
图 39: ASML 对荷兰半导体设备出口管制的回应.....	30
图 40: 2018-2022 半导体设备国产化率	31
图 41: 2018-2023Q1 国内主要半导体设备商业绩	31
图 42: 不同应用场景下算力芯片的最优架构	33
图 43: AI 芯片产业链图谱.....	33
图 44: 2022-2026E AI 服务器出货量	35
图 45: 2019-2024E 服务器与智能手机 DRAM 占比	35
图 46: 硬件峰值计算能力和内存、带宽增长趋势	35
图 47: HBM 技术结构.....	36
图 48: GDDR5 与 HBM 性能对比.....	36



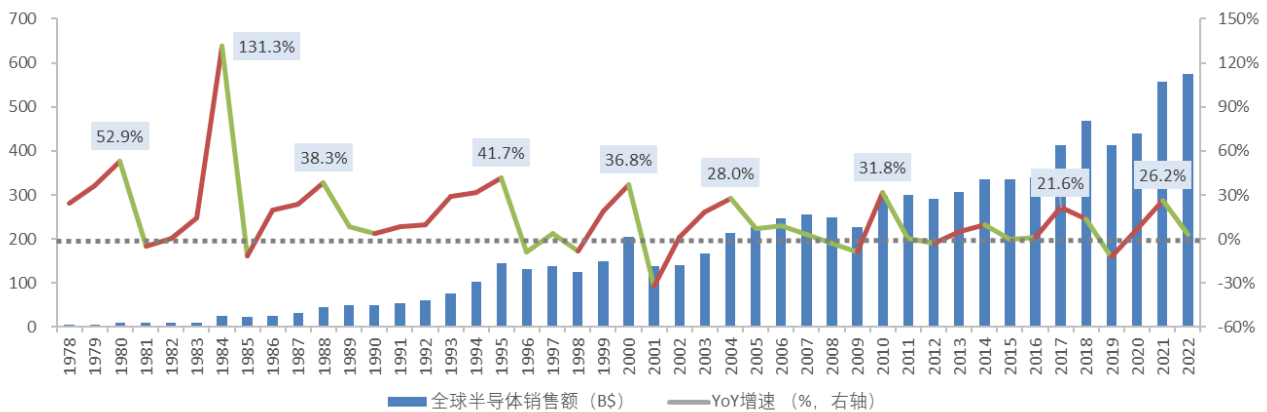
图 49: 模拟芯片厂商亚德诺产品生命期	36
图 50: 功率器件厂商英飞凌产品应用领域	36
图 51: 2003-2024F 全球半导体销售额增速与模拟芯片、分立器件销售额增速	37
图 52: 2021 年全球模拟芯片市场结构	37
图 53: 2022 年全球功率器件市场结构	37
图 54: 2013-2023 台积电 PB-Band.....	38
图 55: 2013-2023 中芯国际 PB-Band.....	38
图 56: 2013-2023 华虹半导体 PB-Band.....	39
表 1: 2000 年以来 6 次半导体周期及区间长度	7
表 2: AIGC 发展三大要素	12
表 3: 人工智能产业链图谱	13
表 4: 全球主要半导体厂商扩产情况	16
表 5: 主要晶圆厂季度业绩及指引	21
表 6: 23Q2 重点半导体供应商交期及价格趋势	22
表 7: 海外主要半导体公司存货周转天数	24
表 8: 国内主要半导体公司存货周转天数	25
表 9: 近半年国内发布大模型及参数量情况	31
表 10: 2Q23-3Q23 NAND Flash/DRAM 价格趋势.....	34

1. 复盘半导体周期：行业周期与经济周期共振

1.1 半导体行业具备明显周期属性

1978年以来半导体产业共经历了9轮大的周期，目前正处于第9轮周期的下行阶段。半导体作为兼具成长与周期属性的产业，从行业规模来看，1978年以来共经历了9轮大周期。按增速拐点判断，本轮峰值出现在2021年；按绝对值规模判断，本轮峰值出现在2022年。根据WSTS数据，2022年全球半导体销售额达5,740亿美元，创历史新高。

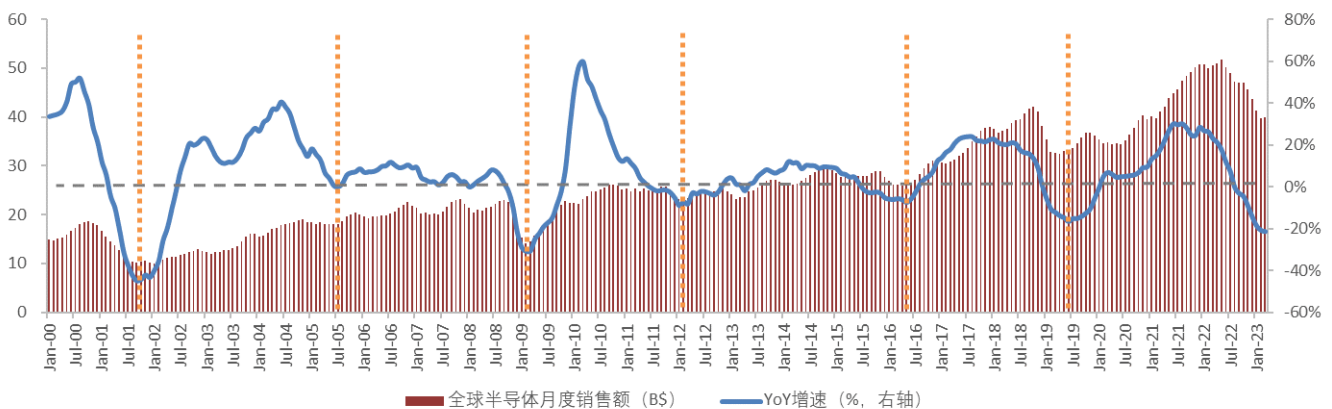
图1：1978年以来全球半导体销售额及同比增速



资料来源：WSTS, IMF, 山西证券研究所

存在大周期嵌套小周期现象，2000年来共有6次小周期。结合销售额绝对规模和增速拐点判断，顶部分别出现在2004Q2，2007Q4，2011Q1，2014Q4，2018Q4和2022Q2，底部分别出现在2001Q3，2005Q3，2009Q1，2012Q1，2016Q2和2019Q2。

图2：2000年以来全球半导体月度销售额及同比增速



资料来源：WSTS, 山西证券研究所

小周期长度约在 4 年左右，上行周期通常为 2-3 年，下行周期通常为 1-1.5 年。以绝对规模判断，本轮周期上行区间为 2019Q3-2022Q2，下行区间为 2022Q2 至今。2019 年，中美贸易摩擦导致下游需求转弱，存储芯片供过于求价格下跌，全球半导体行业进入下行周期。2019Q3 见底后，5G 渗透、疫情“宅经济”、新能源产业迅速成长驱动半导体行业复苏增长，至 2021Q3 行业景气度持续上行，并形成了全球范围的“缺芯潮”。2021Q3 后，半导体下游需求出现结构性分化，消费电子增速放缓。2022Q2 至今，全球半导体销售额回落，行业步入下行周期。WSTS 报告显示，由于宏观经济不确定性以及终端需求放缓，2023 年半导体市场规模预计将同比减少 10.3%，降至 5,150.95 亿美元。

表1：2000 年以来 6 次半导体周期及区间长度

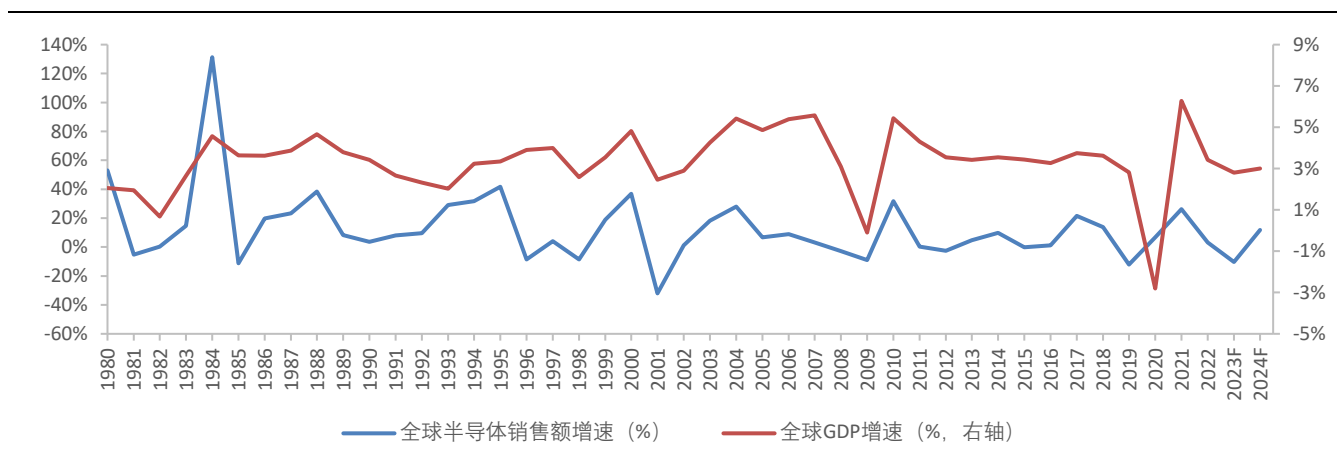
周期	时间	周期长度	上行区间	区间长度	下行区间	区间长度
1	2001Q3-2005Q3	46M	2001Q3-2004Q2	33M	2004Q3-2005Q3	13M
2	2005Q3-2009Q1	43M	2005Q3-2007Q4	28M	2007Q4-2009Q1	15M
3	2009Q1-2012Q1	37M	2009Q1-2011Q1	23M	2011Q1-2012Q1	14M
4	2012Q1-2016Q2	50M	2012Q1-2014Q4	32M	2014Q4-2016Q2	18M
5	2016Q2-2019Q2	37M	2016Q2-2018Q4	29M	2018Q4-2019Q2	8M
6	2019Q3-2023	48M+	2019Q3-2022Q2	35M	2022Q2-2023	13M+

资料来源：WSTS，山西证券研究所

1.2 半导体周期与经济周期共振

半导体销售额增速与全球实际 GDP 增速具有较高的相关性。半导体下游应用涉及通信、PC/计算机、消费电子、汽车、工业等领域，终端需求受宏观景气度影响，行业周期与经济周期共振。叠加产品创新、技术升级等影响，半导体周期波动更大，弹性更高。

图3：1980 年以来全球半导体销售额增速与 GDP 增速

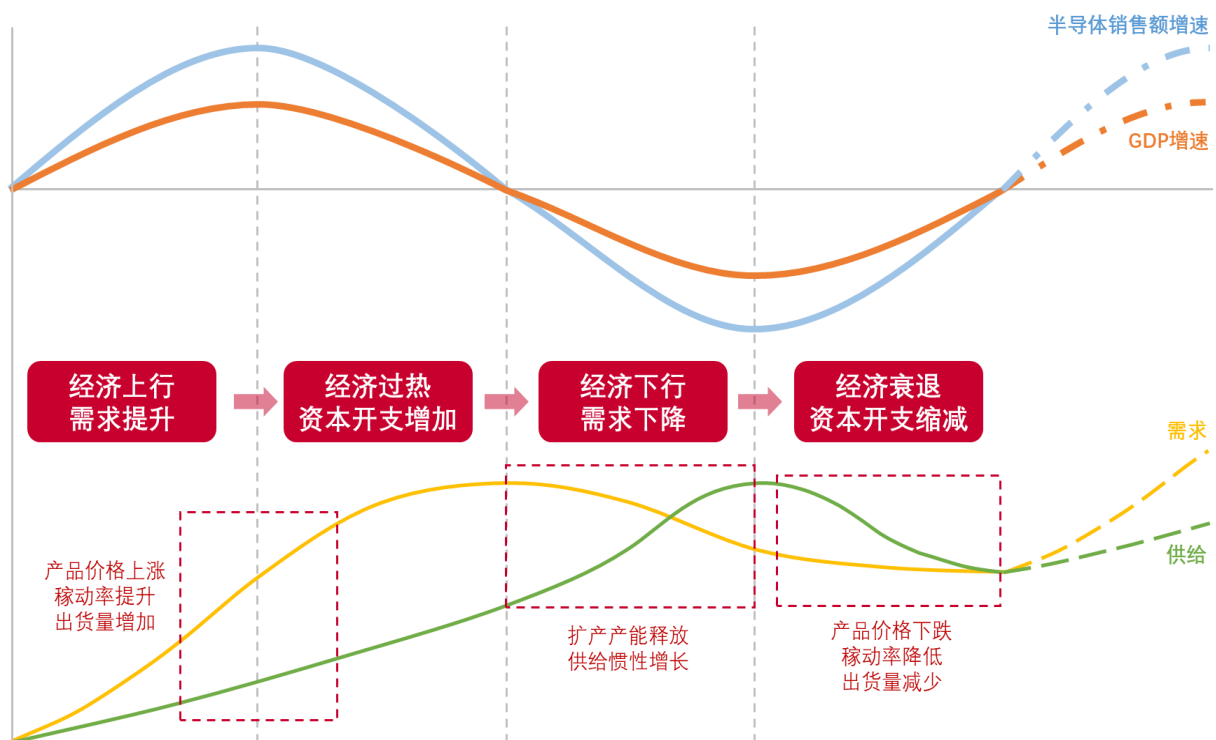


资料来源：WSTS，Wind，IMF，山西证券研究所

半导体行业周期波动背后本质是供需关系的变化。经济周期轮动中，半导体行业供需变化可以划分为

四个阶段：**阶段一**，经济周期上行带动终端设备和整机需求回暖，需求增速高于出货量增速时，半导体产品价格上涨，行业销售额迎来量价齐增；**阶段二**，为满足持续上升的市场需求，晶圆厂和 IDM 公司加大资本开支并规划产能扩产，同时经济复苏进入过热阶段，需求增速逐步放缓，但销售额绝对值仍在上行；**阶段三**，经济下行抑制下游需求，而扩产产能集中释放使得供给保持惯性增长，供大于求引发半导体产品价格回落，销售额量价承压；**阶段四**，经济持续衰退，市场需求疲软，晶圆厂和 IDM 公司降低稼动率并缩减资本开支，行业供给回落，逐步见底。

图4：经济周期视角下半导体供需关系分析

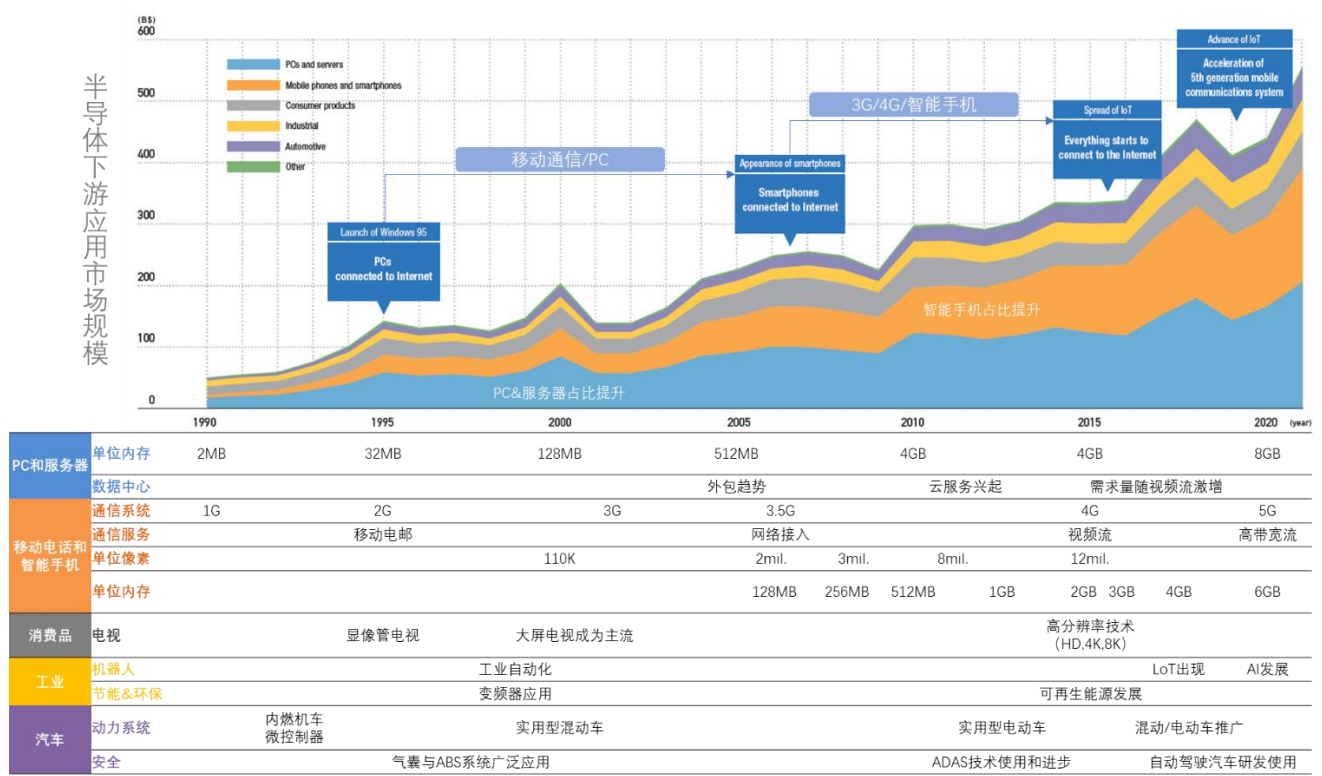


资料来源：山西证券研究所

2. 解构半导体周期：AI 开启“新十年”，产能扩张减缓库存持续去化

半导体行业周期按时间长短和驱动因素可以组合和拆解为长、中、短三类。1) 长周期，又称创新周期，一般是 8-10 年左右的大周期，主要受行业自身及下游应用的创新驱动，依赖于终端新技术、新代际应用的升级带动。2) 中周期，指产能周期，表现为供给侧扩产节奏波动，以全球半导体行业的资本开支增速来看，每 3-5 年会出现一次集中扩产。由于半导体产线从建设到量产需要 1.5-2 年左右，产能释放与下游需求波动通常存在错配。3) 短周期，即库存周期，长度大约在 2-3 年，由产业供需关系变化和自主调节决定，包括主动补库存、被动补库存、主动去库存、被动去库存四个阶段。从影响来看，中、长周期决定波动方向，库存周期则是放大短期波动的推手。

图5：1990年以来半导体行业及下游应用技术发展历程

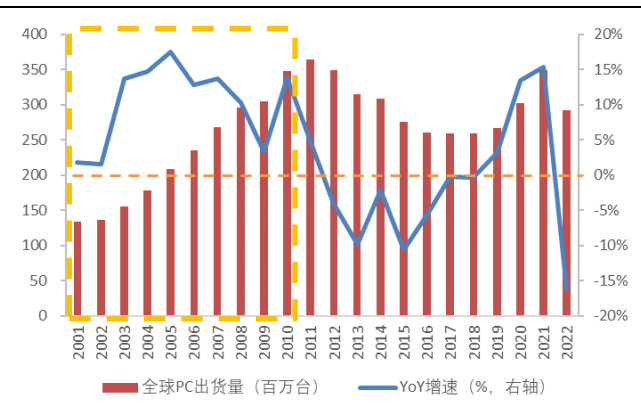


资料来源：SMUCO，山西证券研究所

2.1 创新周期：AIoT+AIGC 开启科技“新十年”

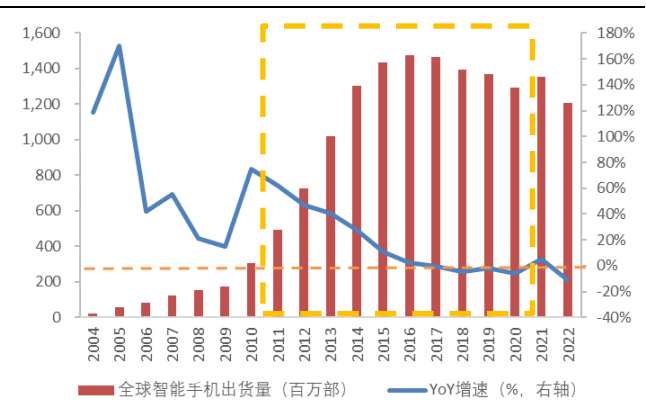
PC/智能手机支撑前两轮创新周期增长。按下游应用拆分，通信（含智能手机）与PC/计算机终端市场长期占据全球半导体销售额的一半以上。2001-2010年全球半导体市场增长动力主要来自于互联网与笔记本电脑的普及，2010-2020年之间的增长动力主要来自于通信技术和智能手机的迭代升级。

图6：2001-2022年全球PC出货量及增速



资料来源：Wind，山西证券研究所

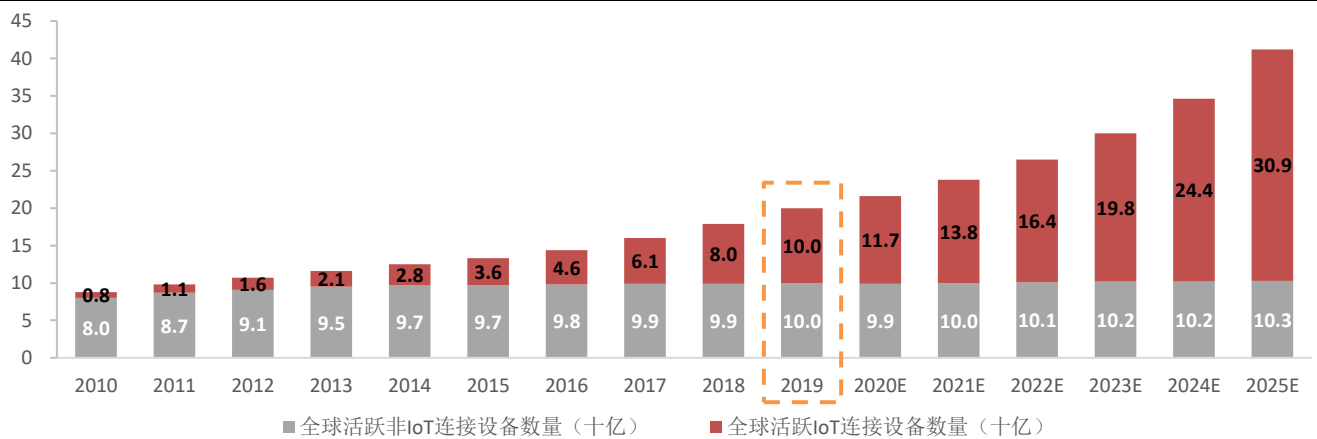
图7：2003-2022年全球智能手机出货量及增速



资料来源：Wind，山西证券研究所

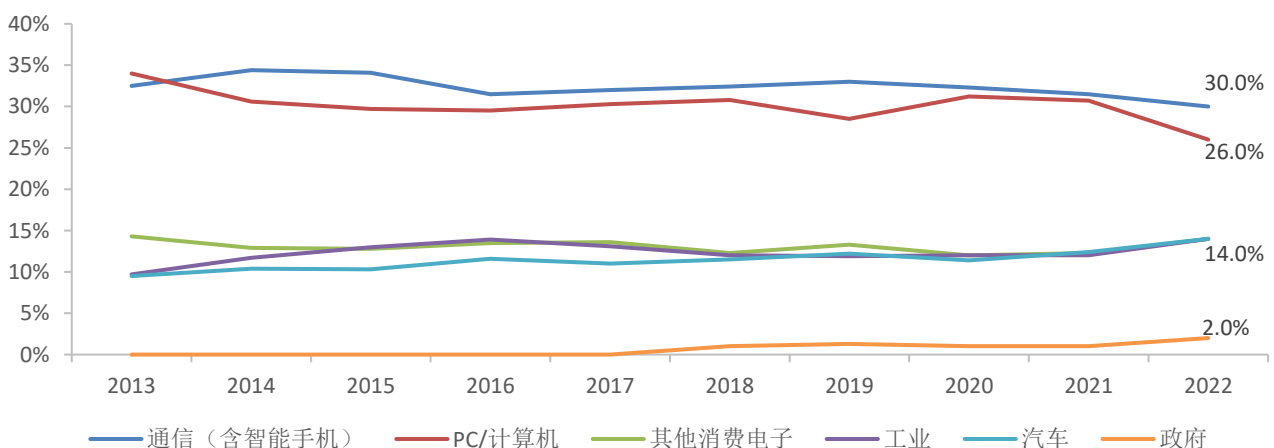
本轮创新周期驱动力由 AIoT 开启。AIoT 即智慧物联网，是人工智能与物联网技术的融合应用，下游场景包括智慧城市、智能家居、智能安防、工业物联和自动驾驶等。2017 年后，智能手机增长乏力，随即物联网概念兴起，连接数量快速增长。2020 年，全球物联网连接数首次超过非物联网（智能手机、PC 以及固定电话）连接数，AIoT 正式接棒开启新一轮创新周期。创新周期驱动力的转变直接表现为下游应用场景销售额的结构变化。据 SIA 数据，其他消费电子（不含 PC 与智能手机）/工业/汽车领域终端应用销售额在全球半导体销售额中的占比由 2020 年 12%/12%/11.4% 分别增加到 2022 年的 14%/14%/14%，通信（含智能手机）和计算机占比则由 32.3%/31.2% 分别缩减到 30%/26%。全球半导体销售额 2017-2022 年 CAGR 为 6.85%，汽车/工业终端应用领域销售额同期 CAGR 则分别为 12.13%/8.28%，增速明显快于行业总体水平。

图8：2010-2025E 全球物联网连接数与非物联网连接数



资料来源：IoT Analytics，山西证券研究所

图9：2013-2022 全球半导体销售额各下游应用占比

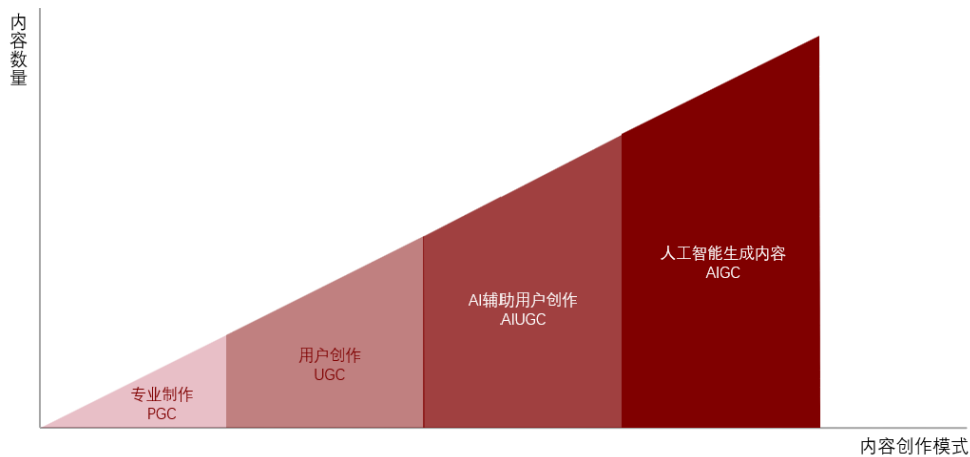


资料来源：SIA，山西证券研究所

AIGC 成为周期新增长点。AIGC（AI Generated Content）狭义理解是利用 AI 自动生成的内容形态，是

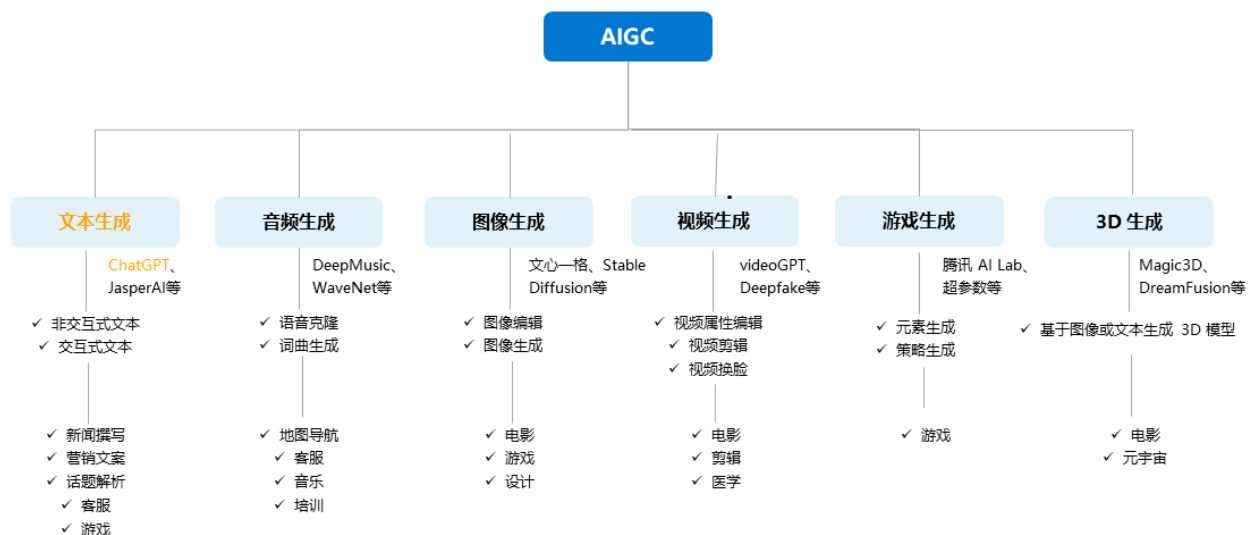
相对于 Web1.0 时代 PGC (Professional Generated Content) 和 Web2.0 时代 UGC (User Generated Content) 提出的。广义理解是生成式 AI，是相对于分析式 AI 实现的人工智能从理解世界到创造世界的跃迁。2022 年智能对话机器人模型 ChatGPT 上线，并在 2 个月内实现月活用户突破 1 亿，成为史上增速最快的消费级应用和 AIGC 浪潮的代表。ChatGPT 属于 AIGC 技术应用中的文本生成模态应用模型，AIGC 的多模态技术还可以应用于音频、图像、视频、游戏等领域。

图10：内容创作模式发展历程



资料来源：腾讯研究院，山西证券研究所

图11：AIGC 模态划分



资料来源：36Kr，山西证券研究所

支撑 AIGC 发展三大核心要素：数据、算法、算力。AIGC 技术的核心思想是通过训练模型和大量数据学习，利用人工智能算法生成与输入指令相关的内容。数据、算法、算力既是推动生成式 AI 进步的要素，

也是 AIGC 行业的基础设施。数据是基础资源，是算法发挥作用的前提和支撑决策与优化的基础；算法是解决方案，是实现特定功能的有序指令和步骤；算力是计算能力，是计算设备执行算法和处理数据的能力。

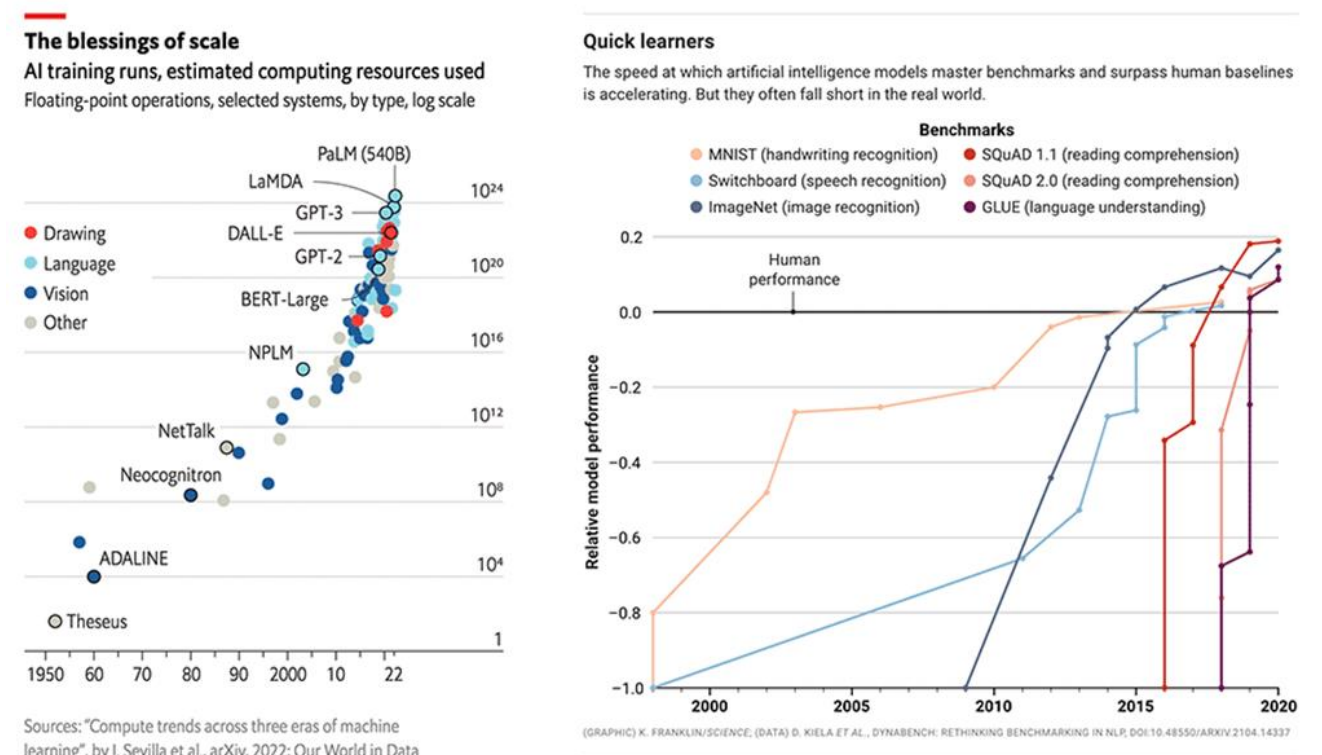
表2: AIGC 发展三大要素

核心要素	概念	关联技术与应用
数据（生产资料）	能被输入和计算的介质符号，是算法发挥作用和持续迭代的基础资源。	数据挖掘、数据分析、数据安全、数据可视化、合成数据等。
算法（生产关系）	用来解决问题或实现特定功能的一系列指令或策略机制，是处理数据的规则与方式。	机器学习（ML）、深度学习（DL）、自然语言处理（NLP）、计算机视觉（CV）等。
算力（生产力）	对计算设备可使用计算量的衡量，是决定数据处理和算法训练、执行速度的关键。	数据中心、云计算、边缘计算、高性能计算等。

资料来源：根据网络资料整理，山西证券研究所

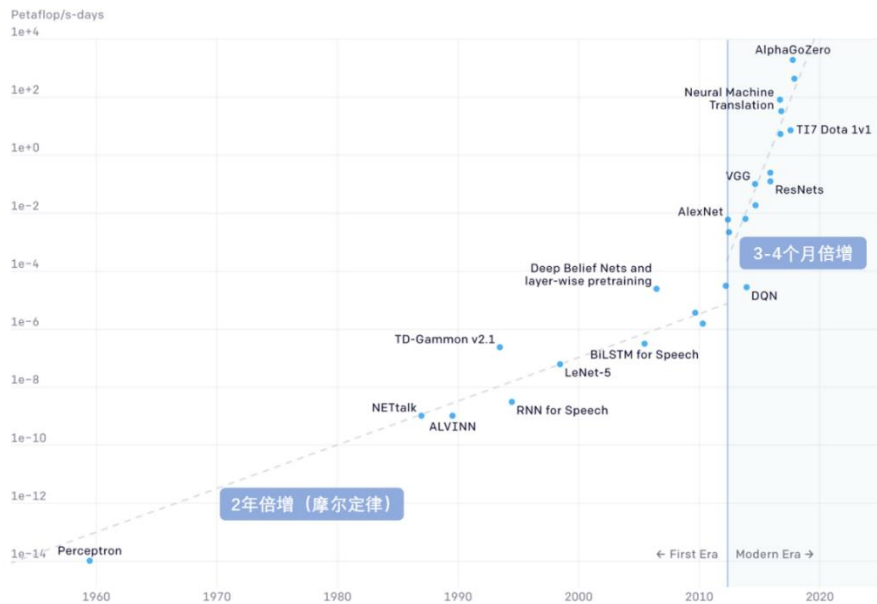
大模型海量参数带来巨大算力需求。大模型是指具有庞大参数数量的人工神经网络模型，通常有数亿到数万亿参数，需要在大规模数据集上进行训练，并需要使用大量的计算资源进行优化和调整。简言之，大模型是充分运用海量算力让模型在数据中进行自由的探索和学习。为了使大模型输出近似甚至超出人类水平的结果，用于训练和推理的计算量呈现指数级增长。据 OpenAI 测算，最先进的 AI 模型训练所用计算量每 3-4 个月翻一番，即每年增长十倍，远超芯片领域摩尔定律 18-24 个月增长一倍的速度。

图12: 训练 AI 模型的计算量呈指数增长（左）及 AI 模型在不同领域超越人工水平的速度表现（右）



资料来源：红杉资本，山西证券研究所

图13：训练 AI 模型使用的计算量增速已远超摩尔定律



资料来源：OpenAI, 山西证券研究所

AI 基础层是算力支撑和产业链基石。 AI 产业链分为基础层、技术层和应用层，应用落地和技术创新都会通过产业链传导为基础层需求。基础层指 AI 硬件及云计算、传感器、数据服务、生物识别等基础设施；技术层是机器学习、计算机视觉、算法理论、智能语音、自然语言处理等通用 AI 技术；应用层则包括机器人、智能医疗、智慧交通、智慧金融、智能家居、智慧教育、可穿戴设备、安防等领域。

表3：人工智能产业链图谱

架构	内容	代表公司
基础层	AI 硬件及云计算、传感器、数据服务、生物识别	
技术层	机器学习、计算机视觉、算法理论、智能语音、自然语言处理等	
应用层	产品服务：AI 机器人、AI 运载工具、智能终端等	
	应用场景：智慧城市、智慧交通、公共安全、智能医疗、智能制造等	

资料来源：根据网络资料整理，山西证券研究所

AIGC 元年开启高性能硬件黄金时代。 AIoT+AIGC 双重驱动下，全球 AI 市场快速增长。IDC 预测，到 2026 年包括软件、硬件和服务在内的 AI 市场规模将超 9,000 亿美元，2022-2026 年 CAGR 为 18.6%。其中，AI 硬件包括 AI 服务器、算力芯片、存储芯片、CPO、PCB、交换机、数据中心、服务器电源等。据预测，

2026 年 AI 硬件市场规模将达 343.4 亿美元，2022-2026 年 CAGR 为 27.0%。虽然从绝对值规模看，AI 硬件是最小的细分市场，到 2026 年仅占整个 AI 市场的 5%，但其增速却快于行业整体。

图14：2026 年全球 AI 市场规模预测

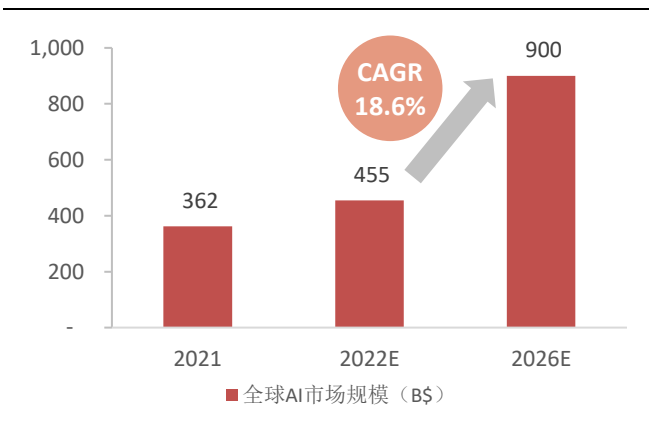
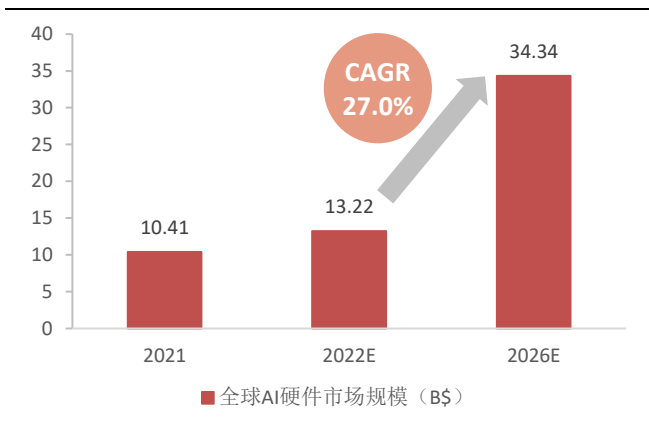


图15：2026 年全球 AI 硬件市场规模预测



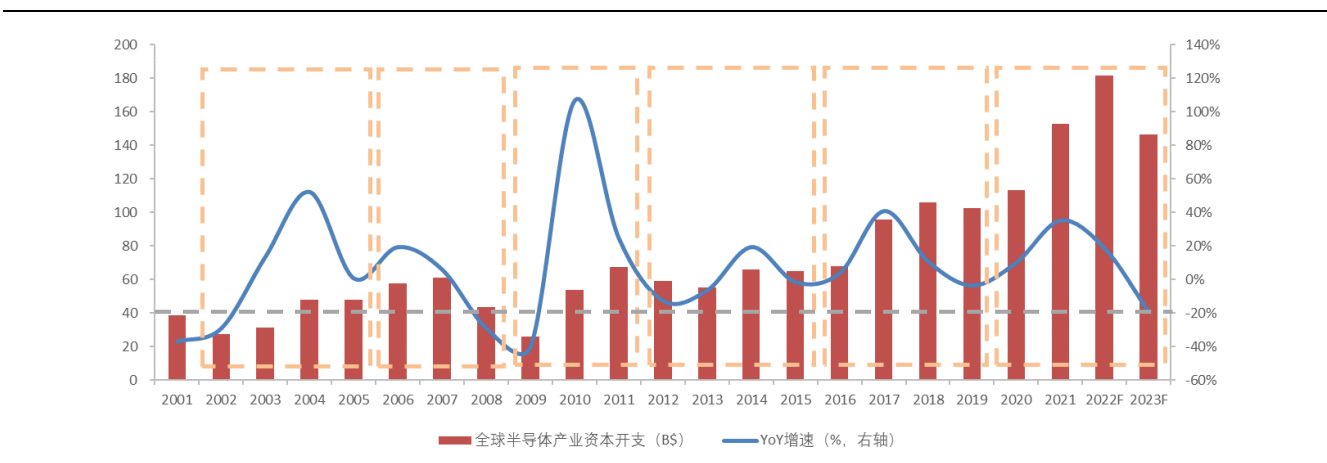
资料来源：IDC，山西证券研究所

资料来源：Precedence Research，山西证券研究所

2.2 产能周期：扩张减缓供给结构性调整

全球半导体产业每 3-5 年出现一轮扩产周期。产能周期反应供给侧变化，主要与经济周期下需求变化、行业竞争策略等因素相关。19Q3-21Q4，行业回暖需求提振，产能利用率迅速爬升至满载状态仍供不应求，缺芯潮下 2021 年行业资本开支同比增长高达 35%。22Q1-22Q3 下游需求回落，供需缺口逐步收窄，但产能利用率依旧高企，资本开支维持高位。22Q4 起，需求疲软叠加在建产能持续释放，供需关系反转，产能利用率松动并迅速下滑。2023 年行业资本开支预期较上年缩减，出现 2008 年金融危机以来最大跌幅。

图16：2001 年以来全球半导体产业资本开支波动

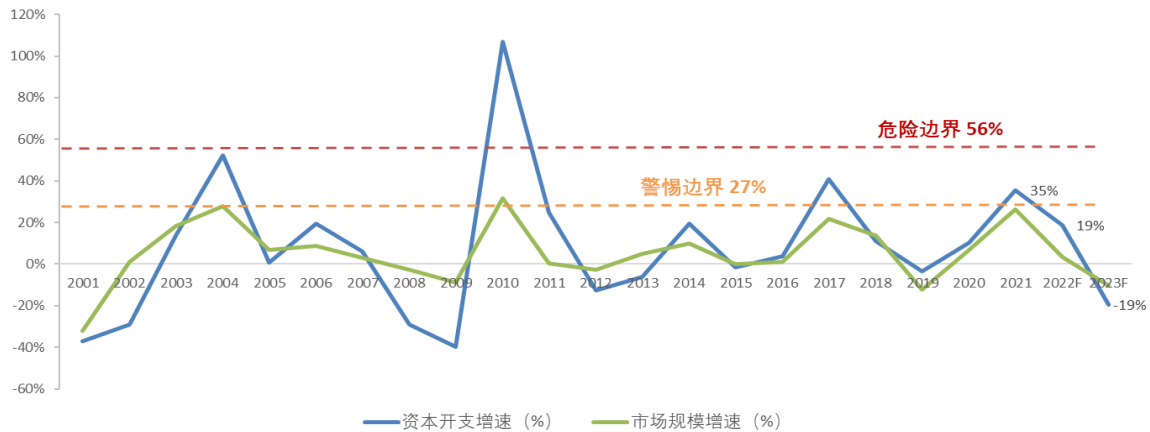


资料来源：Statista，山西证券研究所

本轮产能扩张规模仍在合理市场空间内。其一，从资本开支增速看，本轮产能扩张节奏从未触及危险边界。SemiWiki 通过分析 1984 年~2017 年间历史数据得出结论，当资本支出增速超过 27% 时需引起警惕，

超过 56%时会面临过剩风险。其二，本轮资本开支最大增幅低于前一轮周期，但市场规模最大增幅却高于前一轮周期。其三，当前供需关系出现分化，消费电子持续疲软，汽车、工业等应用领域所需的模拟芯片/功率器件韧性强劲，AI 大模型所需的算力芯片更是供不应求。因此，我们认为扩产是合理的结构性调整。

图17：全球半导体行业资本开支增速和市场规模增速



资料来源：IC Insights, WSTS, 山西证券研究所

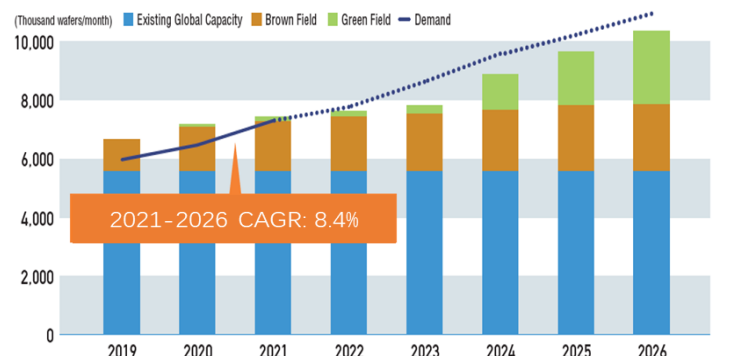
结构特征一：扩产产能向大尺寸集中。据 SEMI 数据，到 2025 年全球 12 英寸晶圆厂产能将达 920 万片/月，CAGR 近 10%。大尺寸晶圆能够降低成本和提升成品率。德州仪器数据显示，相较于 8 英寸产线，12 英寸产线制造的模拟晶圆裸片成本可以降低 40%，即使考虑到封装和测试成本的不同，封测后用 12 英寸生产模拟芯片成品仍有 20% 以上的成本优势。同时，随着制程的不断缩小，芯片制造工艺对硅片缺陷密度与缺陷尺寸的容忍度也在不断降低。边缘芯片的减少可直接 12 英寸晶圆产品的成品率。

图18：8 英寸与 12 英寸模拟芯片成本对比

		Built on 200-mm wafer	Built on 300-mm wafer
Sales price of example part		\$1.00	\$1.00
Cost of goods:	Chip cost	\$0.20	\$0.12
	Assembly, test, other	\$0.20	\$0.20
	Total	\$0.40	\$0.32
Gross margin %		60%	68%

资料来源：TI, 山西证券研究所

图19：12 英寸半导体硅晶圆需求和产能预测

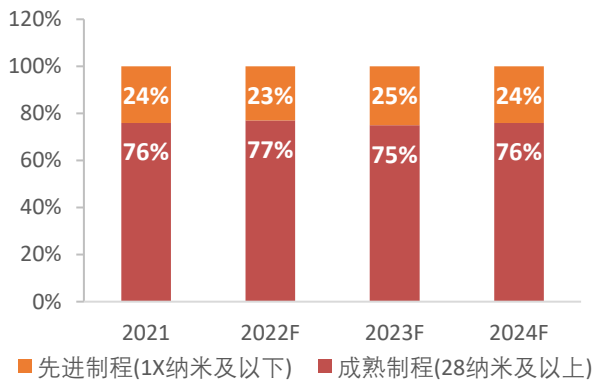


资料来源：SMUCO, 山西证券研究所

结构特征二：代工厂扩产聚焦成熟制程。据 TrendForce 数据，2022 年全球晶圆代工产能年增约 14%，其中 12 英寸新增产能中约 65% 为成熟制程(28nm 及以上)，年增长率达 20%。扩产动能来自于台积电(TSMC)、联电(UMC)、中芯国际(SMIC)、华虹集团(HuaHong Group)旗下华虹宏力，以及合肥晶合集成(Nexchip)。

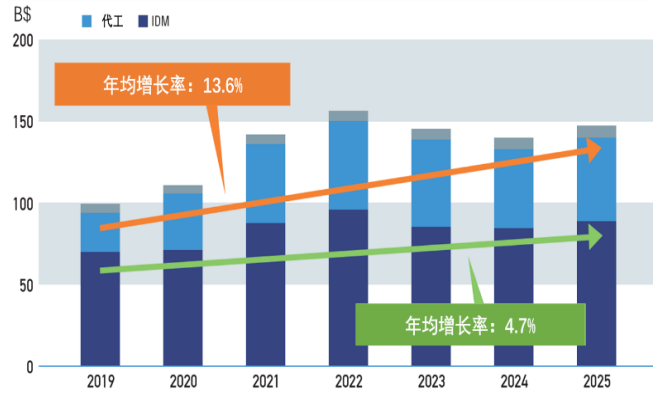
TrendForce 预测 2021~2024 年全球晶圆代工产能年复合成长率达 11%，28nm 产能在 2024 年将达 2022 年的 1.3 倍，是扩产最积极的成熟制程节点。

图20：2021-2024F 晶圆代工成熟与先进制程比例



资料来源：TrendForce，山西证券研究所

图21：2019-2025F 代工厂与 IDM 企业资本开支增速



资料来源：SUMCO，山西证券研究所

结构特征三：特色工艺是成熟制程中的投资重点。特色工艺包含 eNVM、BiCMOS、RFCMOS、BCD 等，与模拟芯片、功率器件结合紧密。行业玩家主要包括 TI、ADI、英飞凌等国际 IDM 大厂和以特色工艺为主/主攻先进工艺兼顾特色工艺的晶圆代工厂。行业上行时，IDM 扩产相对保守，供不应求产生大量委外订单；行业下行时，模拟芯片相对数字芯片生命周期长存货减值压力小。叠加作用驱动晶圆厂在产能扩张中积极布局成熟制程特殊工艺市场。

表4：全球主要半导体厂商扩产情况

公司	地点	尺寸	投资金额	工艺制程	建设/投产时间	产能	
联华电子	苏州	8英寸			2022-2024	10 万片/月	
中芯国际	绍兴					2021-2023	9 万片/月
	宁波					2022-2023	3 万片/月
	天津					2021-2023	4.5 万片/月
世界先进	新竹					2023-2024	4 万片/月
士兰微	杭州		5.31 亿元	特色工艺		2021-2022	8 万片/月
海辰半导体	无锡		14 亿美元			2022	11.5 万片/月
比亚迪	长沙		10 亿元			2020	50 万片/年
	济南					2021-2022	36 万片/年
台积电	美国		120 亿美元		5nm	2022 建设、2024 年投产	2 万片/月
	南京			16nm	2023 扩产	2.5 万片/月	
	南京	28.87 亿美元		28nm	2022 量产,2023 实现满产	4 万片/月	
	中国台湾	1840-2300 亿元		2nm、1nm	2024 年试产、2025 年量产		
		90.4 亿美元		7nm、28nm	2022 年动工、2024 年投产		

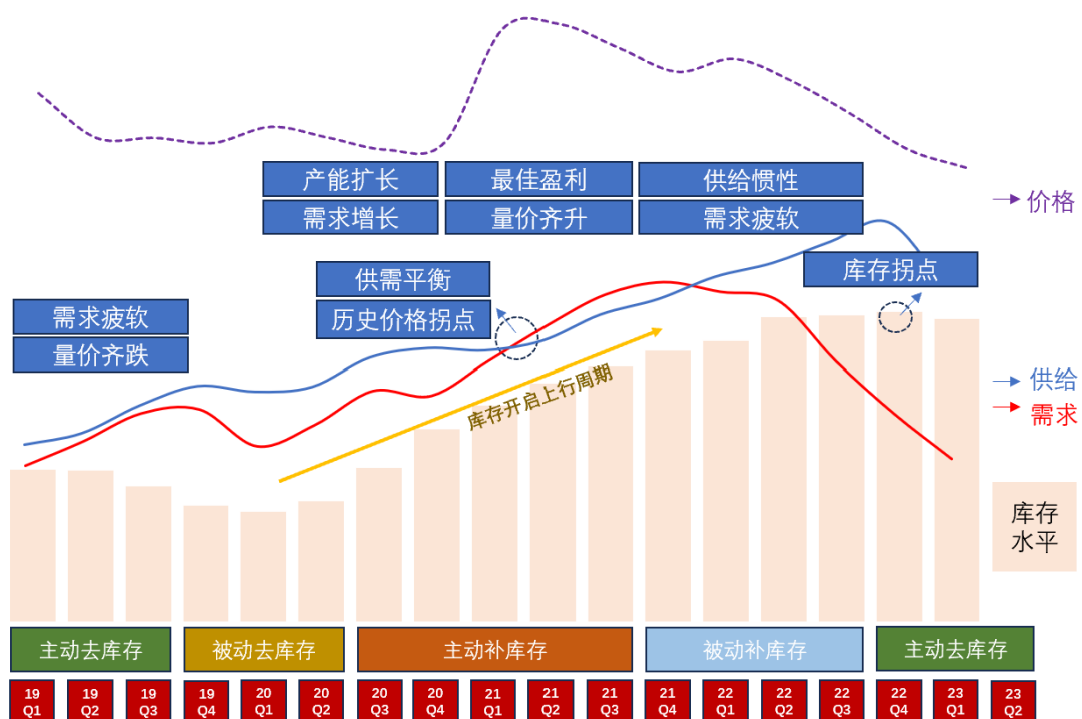
	日本熊本	12英寸	50 亿美元	22/28nm	2022 建设、2024 量产	4.5 万片/月
	中国台湾		270 亿美元	3nm、5nm 和 7nm 等	2023-2027	
	中国台湾			7nm、28nm	2025-2027	
三星	美国德州		170 亿美元	5nm	2022 动工, 2024 运营	3 万片/月
英特尔	美国		200 亿美元	2nm、1nm	2022-2025	
	德国		170 亿欧元		2023-2027	
	美国		300 亿美元	45nm-130nm	2022-2025	
联华电子	中国台湾		30 亿美元	28nm/22nm	2022 年动工、2023 年投产	2.75 万片/月
	厦门		35 亿元	28nm/22nm	2020 建设	
	台南		1500 亿新台币	28nm	2021-2024	12.75 万片/月
	台南			28nm	2023-2024	3 万片/月
	厦门			28nm	2021-2022	5 千片/月
	新加坡		50 亿美元	28nm/22nm、特色工艺	2024	3 万片/月
格罗方德	新加坡		40 亿美元	12nm 至 90nm	2023 投产	45 万片/年
	德累斯顿		10 亿美元	12nm 至 90nm	2022-2025	5 万片/月
	马其他		10 亿美元		2023 年	
中芯国际	深圳		23.5 亿美元	28nm 及以上	2022 投产, 2023H2 量产	4 万片/月
	北京		项目一期计划 76 亿美元	28nm 及以上	2024-2025/2020.08 动工	10 万片/月
	上海		88.7 亿美元	28nm 及以上	2024-2026/2021.09 动工	10 万片/月
	天津		75 亿美元	28-180nm	2022 开工/2022.08 动工	10 万片/月
华虹集团	无锡		52 亿元	90-65/55nm、特色工艺	2021	6.5 万片/月
	无锡		67 亿美元	65/55nm-40nm、eNVM	2023.01	8.3 万片/月
力积电	铜锣		2780 亿新台币	1x~50nm	2023-2026	10 万片/月
上海积塔 半导体	上海	二期 270 亿元	特色工艺	2022 开工	5 万片/月	
士兰微	厦门	一期 50 亿元	90nm、特色工艺	2020.12 开工	8 万片/月	
	厦门	二期 20 亿元	90nm、特色工艺		12 万片/月	
	厦门	预计 100 亿元	90-65nm、特色工艺			
华润微	重庆	75.5 亿元		2021	3 万片/月	
闻泰科技	上海	120 亿元		2021	3 万片/月	
粤芯半导体	广州	162.5 亿元		2022-2025	12 万片/月	
意法半导体	意大利		22nm/40-55nm、特色工艺	2022-2026	5.2 万片/月	
富芯微	杭州	400 亿元		2023 投产	5 万片/月	
长江存储	武汉			2022	30 万片/月	
长鑫存储	合肥			爬坡中	12 万片/月	
燕东微	北京		17nm	2022-2025	4 万片/月	

资料来源：公司公告，芯三版，ASPENCORE，山西证券研究所

2.3 库存周期：下游复苏不一库存修正或将持续

半导体库存周期分为主动去库存、被动去库存、主动补库存和被动补库存四个阶段。库存周期与行业供需错配直接挂钩，一般在 2-3 年左右。主动去库存阶段（19Q1-19Q3），经济放缓需求转弱，同时台积电、英特尔等半导体制造商进行了产能扩张的计划和投资，产能供过于求，行业整体表现为量价齐跌。被动去库存阶段（19Q4-20Q2），智能手机、数据中心、物联网和 5G 等领域需求持续增长，芯片库存持续去化，价格趋于平稳。主动补库存阶段（20Q3-21Q3），远程办公、在线教育、数字娱乐等领域需求激增，供需关系逐渐恢复，行业量价齐增进入最佳盈利状态。被动补库存（21Q4-22Q3），下游市场需求承压，但制造商资本开支增加导致供给侧产能过剩，行业库存积压达到高位。22Q4 起，需求转弱供需关系反转，行业量价齐跌进入新一轮库存周期循环。

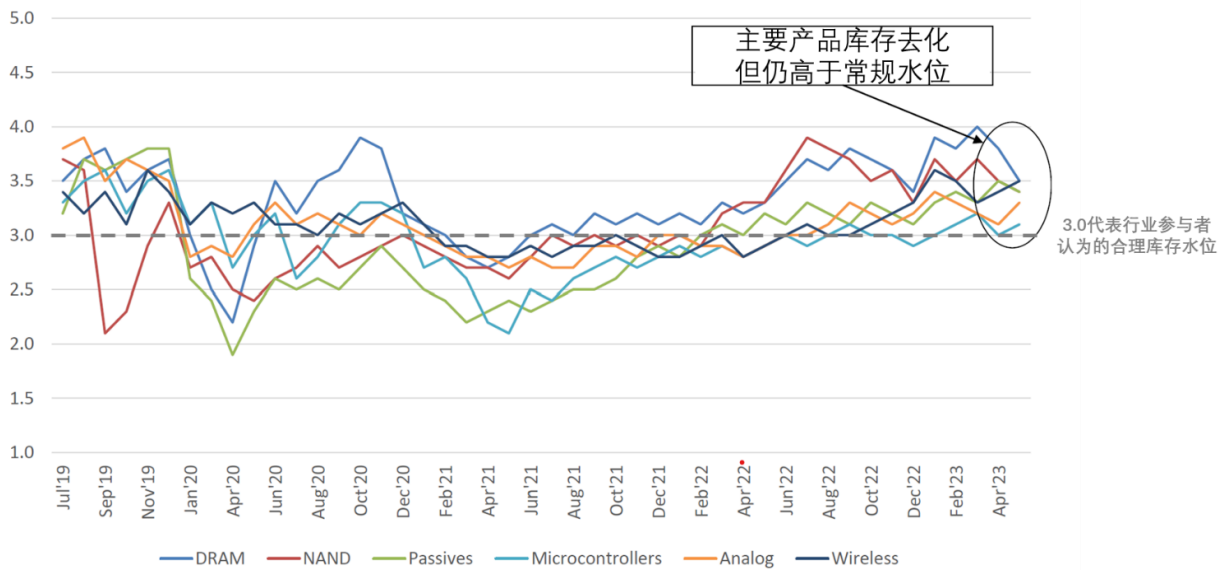
图22：半导体库存周期



资料来源：山西证券研究所

下游复苏节奏不一，行业库存修正或将持续。ECIA 发布的 TPC 半导体市场调查显示，下游领域库存水位自 23Q1 起陆续调整，但部分产品仍高于平衡水位。具体来看，微处理器和模拟芯片受益于汽车和工业领域的需求韧性，库存相对较低。手机/计算机等消费电子下游恢复不及预期，存储领域 DRAM 和 NAND 产品库存水位持续修正但仍处于高位，总体来看，部分下游领域已出现回暖迹象，但半导体行业系统性去库存周期尚未完成。

图23：半导体产品库存水位



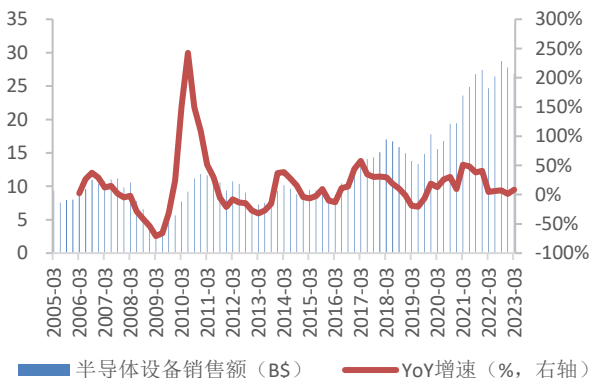
资料来源：ECIA，山西证券研究所

3. 跟踪半导体周期：需求未明短期承压，信心回暖复苏有望

3.1 上游：设备销售额小幅回升提示扩张信心不减

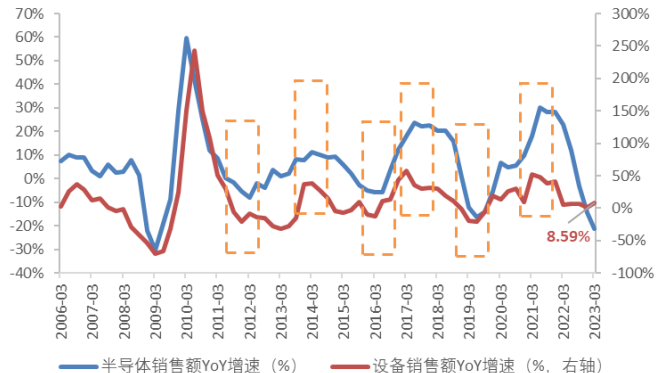
近十年全球半导体设备销售额增速是反应行业景气度的领先指标。行业上行时产能利用率达到高位后生产商有意愿采购设备进行扩产，行业下行时则减少设备采购以缩减资本开支。根据日本半导体制造装置协会数据，23Q1全球半导体设备销售额同比增长8.59%，增速环比+7.24pct。设备销售额增速回升提示生产商扩产信心回暖，行业下行周期有望见底。

图24：全球半导体设备季度销售额



资料来源：Wind，山西证券研究所

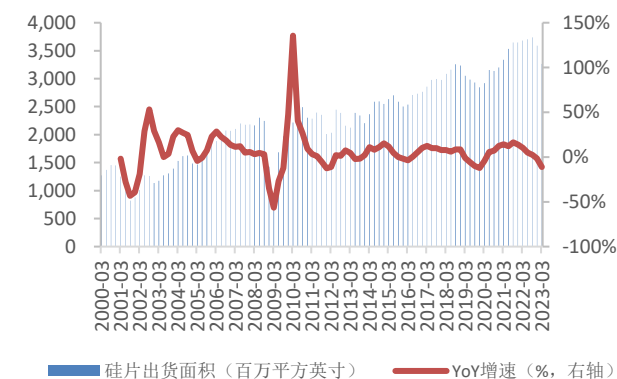
图25：2006年来半导体销售额与设备销售额增速



资料来源：WSTS，Wind，山西证券研究所

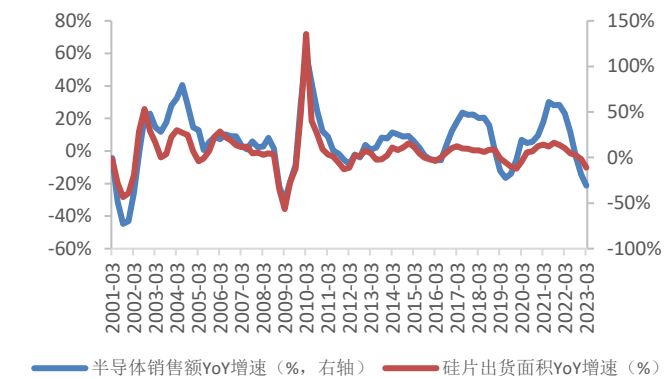
硅片出货面积下滑提示需求依旧承压。上行周期中需求复苏订单增加，晶圆厂会增加硅片采购以保障出货，下行周期中则减少采购以降低原材料库存。据 SEMI 数据，23Q1 全球硅片出货面积同比减少 11.25%，增速环比-9.72pct。硅片出货量连续回落提示制造商在手及新增订单量不及预期，短期需求依旧承压。

图26：全球半导体硅片季度出货面积



资料来源：SEMI，山西证券研究所

图27：2001 年来半导体销售额与硅片出货面积增速

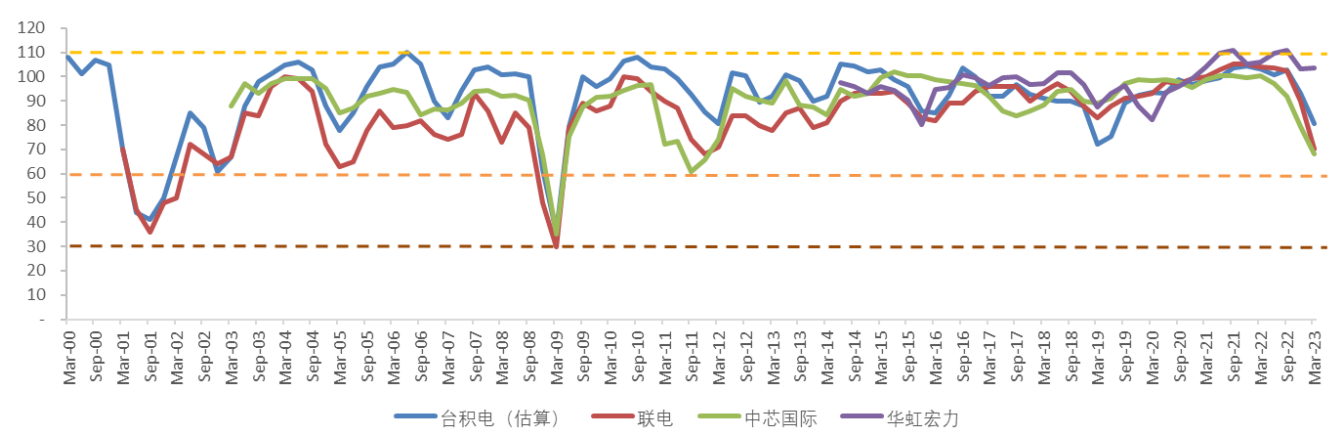


资料来源：SIA，SEMI，山西证券研究所

3.2 中游：部分厂商指引积极产能利用率有望回升

多数晶圆厂产能利用率已触及历史低位。行业上行时需求恢复，芯片、终端和渠道厂商补库存，代工订单增加晶圆厂产能利用率提升，行业下行时需求疲软，下游客户砍单，产能利用率下滑。2000 年以来，除去 01/09 年发生系统性危机，主要晶圆厂产能利用率多数时间在 80%-110% 区间内波动。2011 年欧债危机、2019 年中美贸易摩擦引发需求下行时，部分晶圆厂产能利用率跌破 80% 水位，但仍维持在 60% 以上。本轮周期中，代工厂产能利用率自 22Q4 开始松动，23Q1 联电、中芯国际披露产能利用率为 72.4%、68.1%，台积电估算在 80% 上下，已低于或接近历史低位。华虹半导体产能利用率维持高位系采取了降价策略。

图28：晶圆代工厂产能利用率（%）



资料来源：公司公告，山西证券研究所

Q2 指引分化部分厂商产能利用率有望回升。从营收来看，中芯国际指引 23Q2 有所回升，联电、格罗方德、华虹半导体指引持平或小幅波动，台积电指引下滑 4-9 个百分点。毛利率方面，多数晶圆厂指引小幅下降或持平。产能利用率方面，联电指引在 70% 低位区间，基本与 Q1 持平；中芯国际业绩会表示预计 Q2 产能利用率和出货量均高于 Q1，且公司接到部分急单，40nm、28nm 的产能利用率已经恢复到 100%。

表5：主要晶圆厂季度业绩及指引

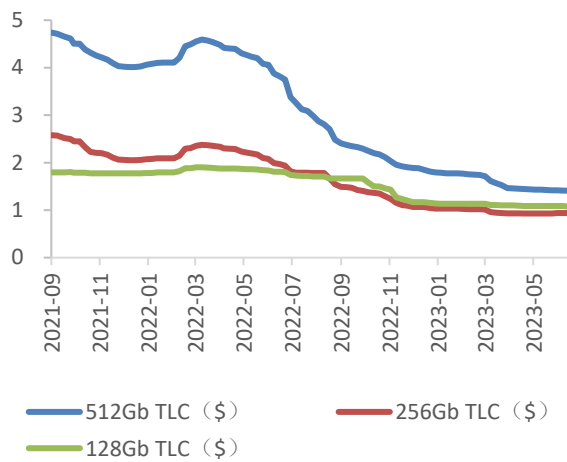
代码	公司	1Q21	2Q21	3Q21	4Q21	1Q22	2Q22	3Q22	4Q22	1Q23	2Q23
		A	A	A	A	A	A	A	A	A	指引
收入环比增速											
TSM.N	台积电	0.2%	2.7%	11.4%	5.7%	12.1%	8.8%	14.8%	2.0%	-18.7%	-9.1%~-4.3%
2303.TW	联电	3.8%	9.0%	8.8%	2.1%	11.3%	13.0%	4.5%	-11.7%	-17.7%	持平
GFS.O	格罗方德	5.2%	10.6%	17.1%	7.1%	6.0%	13.4%	-12.7%	-24.8%	-18.7%	-1.7%~0.5%
0981.HK	中芯国际	33.5%	14.2%	4.9%	8.6%	5.0%	2.7%	4.1%	1.3%	-12.4%	+5.0%~+7.0%
1347.HK	华虹半导体	7.6%	41.1%	-10.4%	15.2%	11.7%	3.8%	-1.1%	-13.5%	-0.5%	持平
毛利率											
TSM.N	台积电	52.4%	50.0%	51.3%	52.7%	55.6%	59.1%	60.4%	62.2%	56.3%	52%~54%
2303.TW	联电	26.5%	31.3%	36.8%	39.1%	43.4%	46.5%	47.3%	42.9%	35.5%	mid-30%
GFS.O	格罗方德	7.0%	14.3%	17.6%	20.8%	24.2%	27.0%	29.4%	29.6%	28.0%	27%
0981.HK	中芯国际	22.7%	30.1%	33.1%	35.0%	40.7%	39.4%	38.9%	32.0%	20.8%	19%~21%
1347.HK	华虹半导体	23.7%	24.8%	27.1%	29.3%	26.9%	33.6%	37.2%	38.2%	32.1%	25%~27%
产能利用率											
TSM.N	台积电	98.6%	99.7%	103.8%	104.4%	103.1%	100.9%	102.8%	93.2%	80.8%	N/A
2303.TW	联电	104.0%	103.0%	105.0%	105.3%	103.8%	103.7%	102.3%	87.0%	72.4%	low-70%
GFS.O	格罗方德	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
0981.HK	中芯国际	98.7%	100.4%	100.3%	99.4%	100.4%	97.1%	92.1%	79.5%	68.1%	+
1347.HK	华虹半导体	104.2%	109.5%	110.9%	105.4%	106.0%	109.7%	110.8%	103.2%	103.5%	N/A
资本开支环比增速											(全年)
TSM.N	台积电	177.1%	-32.5%	13.4%	25.0%	10.9%	-21.7%	19.2%	23.7%	-8.1%	+20.80%
2303.TW	联电	-34.2%	23.3%	89.4%	-16.4%	-24.6%	-2.5%	93.4%	52.7%	-14.5%	+9.85%
GFS.O	格罗方德	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
0981.HK	中芯国际	-59.9%	44.3%	40.2%	97.1%	-59.2%	92.4%	9.0%	9.0%	-36.6%	持平
1347.HK	华虹半导体	-45.1%	-18.5%	85.2%	51.2%	-67.5%	-9.4%	281.4%	-22.8%	-34.6%	N/A

资料来源：公司公告，山西证券研究所

3.3 下游：价格调整趋近尾声库存周转压力仍在

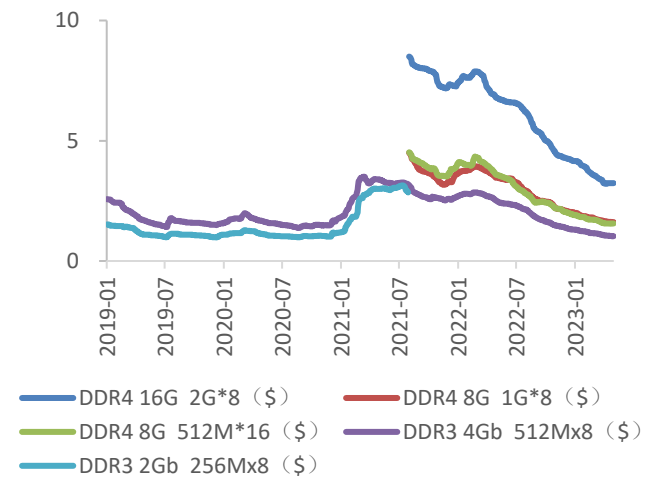
细分品类价格趋势逐渐企稳。存储产品价格自 2022 年起下滑最为明显，其中 NAND 近一月价格基本持平有望在 Q3 止跌，DRAM 价格跌幅明显收窄调整基本进入尾声。数字芯片中，受益于通信、数据中心及汽车需求推动的 FPGA 和车规级 MCU 价格经历 Q1 调涨后，Q2 主要厂商交期缩短价格回归稳定。模拟芯片中，传感器 Q2 需求偏紧交期延长，Infineon、Onsemi、NXP 等厂商调涨价格，其他产品供应趋于稳定。分立器件中，Q1 热度较高的高压 MOSFET 和 IGBT 产品普遍交期缩短，但 Onsemi 和 Microchip 部分产品价格仍在上涨。

图29：2021-2023 年主要 NAND 产品价格走势



资料来源：Wind，山西证券研究所

图30：2019-2023 年主要 DRAM 产品价格走势



资料来源：Wind，山西证券研究所

表6：23Q2 重点半导体供应商交期及价格趋势

类别	产品	厂商	货期/周	货期趋势	价格趋势
MCU	8 位 MCU	Cypress	26-52	稳定	稳定
		Microsemi	36-52+	缩短	稳定
		NXP	26-52	缩短	稳定
		Renesas	18-24	缩短	稳定
		STMicroelectronics	35-52	缩短	稳定
		Zilog	24-39	稳定	稳定
	32 位 MCU	Cypress	26-52	缩短	稳定
		Microchip	36-52+	缩短	稳定
		NXP	13-52	缩短	稳定
		Renesas	18-24	缩短	稳定
	Renesas Synergy	18-24	缩短	稳定	
FPGA	FPGA	Lattice Semiconductor	28-42	缩短	稳定
		Microsemi	32-42	缩短	稳定
模拟	传感器	Melexis	35-40	缩短	上涨
		ams	16-24	稳定	根据市场调整
		Bosch Sensortec	12-20	稳定	稳定
		Infineon	18-52	稳定	上涨
		NXP	16-52	延长	上涨
		Onsemi	18-52	延长	上涨
		Panasonic	16-26	延长	稳定
		ROHM	24-52	延长	上涨
		STMicroelectronics	12-18	缩短	稳定
	TE Connectivity Sensors	16-52	延长	上涨	
	开关稳压器	Microchip	40-50	稳定	上涨

		Diodes Incorporated	25-45	稳定	稳定
		Infineon	40-52	稳定	稳定
		Monolithic Power Systems	45-50	缩短	稳定
		Onsemi	35-50	稳定	上涨
		Power Integrations	16-18	稳定	稳定
		Renesas	36-40	缩短	上涨
		ROHM	50	稳定	稳定
		STMicroelectronics	40-50	稳定	稳定
	信号链	Microchip	30-40	稳定	稳定
		Onsemi	26-42	稳定	稳定
		Renesas	36-40	稳定	稳定
	多源模拟/电源	STMicroelectronics	20-36	缩短	稳定
Diodes Incorporated		30-40	稳定	稳定	
Onsemi		35-42	稳定	稳定	
存储	eMMC	STMicroelectronics	40-50	稳定	稳定
		ADATA	6-8	稳定	根据市场调整
		Alliance Memory	8-12	缩短	稳定
		Greenliant	16-26	稳定	稳定
		Kingston	2-6	缩短	根据市场调整
		Macronix	52-54	稳定	稳定
		Samsung LED	52-54	稳定	稳定
	EEPROM	SkyHigh Memory	8-12	缩短	根据市场调整
		Microchip	52-99	稳定	稳定
		Onsemi	20-40	稳定	稳定
		ROHM	20-26	稳定	稳定
		SkyHigh Memory	24-26	缩短	稳定
	SRAM	STMicroelectronics	24-26	缩短	稳定
		Alliance Memory	12-45	缩短	稳定
		Cypress	12-52	缩短	稳定
		Microchip	46-48	稳定	上涨
		Onsemi	20-40	稳定	稳定
	NAND 闪存	Renesas	20-22	缩短	稳定
		Alliance Memory	8-24	缩短	稳定
		Macronix	8-12	稳定	根据市场调整
	分立器件	高压 MOSFET	SkyHigh Memory	6-10	缩短
Infineon			39-56	缩短	稳定
IXYS			50-54	稳定	稳定
Microsemi			42-52	稳定	稳定
Microchip			42-52	稳定	上涨
Microsemi			42-52	稳定	稳定
Onsemi	36-52	缩短	上涨		

IGBT	ROHM	42-52	稳定	稳定
	STMicroelectronics	47-52	稳定	稳定
	Vishay	18-65	缩短	稳定
	Fairchild(Onsemi)	39-52	稳定	稳定
	Infineon	39-50	稳定	稳定
	IXYS	50-54	稳定	稳定
	Micro Commercial Components	16-24	稳定	稳定
	Microsemi	42-52	稳定	稳定
	STMicroelectronics	47-52	稳定	稳定

资料来源：富昌电子，山西证券研究所

主要半导体公司存货周转天数普遍上升。以 Wind 数据计算半导体公司存货周转天数反映库存水位进行不完全统计，海外主要半导体公司最新一季存货周转天数平均为 4.7 个月，已超过常规水位；国内主要半导体公司 23Q1 存货周转天数平均为 11.3 个月，处于历史高位。虽然半导体行业自 22Q4 进入主动去库存阶段，部分终端厂商积极进行库存管理，部分设计厂商也向上游晶圆厂砍单，供应链库存水位持续下降。但下游需求回暖不及预期，影响库存周期进度，主要半导体厂商面临较大存货压力，被动去库存的上行拐点暂未显现。

表7：海外主要半导体公司存货周转天数

股票代码	公司名称	-12Q	-11Q	-10Q	-9Q	-8Q	-7Q	-6Q	-5Q	-4Q	-3Q	-2Q	-1Q	latest Q	趋势迷你图	最新季度截止日期
CPU/GPU																
INTC.O	Intel	104	89	96	92	86	92	99	97	112	111	128	137	153		2023/4/1
AMD.O	AMD	95	99	75	68	74	76	74	72	64	65	84	101	120		2023/4/1
NVDA.O	NVIDIA	88	72	74	81	85	81	79	82	91	84	136	195	173		2023/4/30
消费电子SOC																
QCOM.O	Qualcomm	61	87	80	66	68	77	73	74	81	93	109	148	149		2023/3/26
2454.TW	MediaTek	78	82	56	58	71	80	85	99	103	103	109	124	127		2023/3/31
射频前端																
SWKS.O	Skyworks	144	151	136	92	111	125	109	97	114	141	141	162	182		2023/3/31
QRVO.O	Qorvo	99	101	79	77	82	86	83	104	111	109	123	161	144		2023/4/1
模拟芯片																
TXN.O	TI	145	161	139	127	116	112	112	115	122	121	128	147	179		2023/3/31
ADI.O	ADI	113	112	109	108	108	109	69	76	90	96	106	117	128		2023/4/29
接口芯片																
RMBS.O	Rambus	56	60	76	96	63	48	39	N/A	29	28	39	56	67		2023/3/31
功率器件																
0KED.L	Infineon	121	112	N/A	110	101	108	108	110	116	118	116	136	138		2023/3/31
STM.N	STM	113	124	103	86	N/A	N/A	95	91	98	99	93	96	115		2023/4/1
ON.O	ON Semi	128	136	132	120	119	114	116	120	132	131	125	133	148		2023/3/31

股票代码	公司名称	-12Q	-11Q	-10Q	-9Q	-8Q	-7Q	-6Q	-5Q	-4Q	-3Q	-2Q	-1Q	latest Q	趋势迷你图	最新季度截止日期
MCU																
MCHP.O	Microchip	122	118	118	118	111	108	108	110	117	122	129	141	157		2023/3/31
NXPLO	NXP	106	115	88	77	77	83	81	80	83	87	93	106	125		2023/4/2
6723.T	Renesas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	106		2023/3/31
存储芯片																
005930.KS	Samsung	71	82	70	77	68	78	75	79	85	97	102	101	104		2023/3/31
000660.KS	SK Hynix	96	96	102	100	96	93	97	110	129	134	168	178	220		2023/3/31
MU.O	Micron	130	124	124	101	97	93	102	112	108	138	212	151	167		2023/6/1

资料来源: Wind, 山西证券研究所

表8: 国内主要半导体公司存货周转天数

股票代码	公司名称	20Q1	20Q2	20Q3	20Q4	21Q1	21Q2	21Q3	21Q4	22Q1	22Q2	22Q3	22Q4	23Q1	趋势迷你图
CPU/GPU															
688256.SH	寒武纪-U	1,331	315	166	72	452	289	397	141	1,046	645	1,070	229	1,419	
688047.SH	龙芯中科	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	639	600	612	974	
688041.SH	海光信息	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	309	139	141	235	
CIS															
603501.SH	韦尔股份	167	184	127	117	116	127	158	195	242	282	390	336	319	
688728.SH	格科微	139	N/A	N/A	146	145	185	258	260	281	312	388	321	601	
688213.SH	思特威-W	N/A	N/A	N/A	N/A	109	N/A	N/A	190	434	482	488	376	702	
模拟芯片															
300661.SZ	圣邦股份	197	184	114	118	124	117	125	114	119	109	164	175	286	
688536.SH	思瑞浦	N/A	N/A	106	115	107	73	67	69	70	62	84	171	219	
688052.SH	纳芯微	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	139	125	153	226	224	
688798.SH	艾为电子	N/A	N/A	N/A	N/A	96	92	101	109	154	139	296	251	293	
688173.SH	希荻微	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	63	139	127	151	170	305	811	
688508.SH	芯朋微	160	111	81	73	86	72	70	72	97	116	172	149	151	
688601.SH	力芯微	115	N/A	N/A	83	66	61	78	94	81	130	219	200	165	
688381.SH	帝奥微	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	173	177	256	
600171.SH	上海贝岭	114	106	90	87	98	73	89	100	136	145	167	139	237	
LED驱动芯片															
300671.SZ	富满微	289	235	136	101	140	95	265	241	195	327	405	256	380	
688368.SH	晶丰明源	88	98	62	49	57	49	50	106	184	203	172	106	108	
688699.SH	明微电子	N/A	N/A	115	70	76	64	130	243	165	364	321	243	265	
功率器件															
603290.SH	斯达半导	202	108	124	107	113	100	90	107	114	111	110	111	150	
605111.SH	新洁能	N/A	N/A	57	49	46	47	49	73	99	120	119	118	155	
600460.SH	士兰微	246	172	139	133	119	102	108	121	133	136	158	181	189	
688396.SH	华润微	95	88	86	74	81	72	76	87	86	86	97	103	115	

股票代码	公司名称	20Q1	20Q2	20Q3	20Q4	21Q1	21Q2	21Q3	21Q4	22Q1	22Q2	22Q3	22Q4	23Q1	趋势迷你图
688187.SH	时代电气	N/A	N/A	183	109	326	237	260	105	296	201	192	115	267	
688261.SH	东微半导	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	46	54	81	76	63	70	84	
300373.SZ	扬杰科技	89	76	76	72	70	71	87	111	106	103	107	172	118	
300623.SZ	捷捷微电	136	97	89	82	84	75	86	107	165	131	147	125	181	
MCU															
603986.SH	兆易创新	135	151	81	70	71	78	76	115	127	131	177	255	238	
300223.SZ	北京君正	306	338	207	184	158	137	129	135	153	191	207	272	311	
300327.SZ	中颖电子	97	76	60	59	60	57	72	88	79	104	171	237	309	
688595.SH	芯海科技	315	171	169	162	198	135	132	124	145	134	181	204	458	
688380.SH	中微半导	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	256	254	638	461	487	
接口芯片															
688008.SH	澜起科技	99	96	152	161	164	131	48	58	69	82	116	183	358	
688123.SH	聚辰股份	94	95	70	63	58	60	87	103	122	138	177	238	280	
射频终端															
300782.SZ	卓胜微	186	183	88	131	121	143	197	240	217	356	456	511	405	
688220.SH	翱捷科技-U	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	183	159	226	247	295	292	355	
消费电子SoC															
688332.SH	中科蓝讯	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	273	181	211	177	185	
688018.SH	乐鑫科技	201	177	105	100	112	84	104	108	191	190	193	206	199	
603893.SH	瑞芯微	174	109	75	65	67	53	82	98	151	154	459	414	609	
688099.SH	晶晨股份	156	102	51	40	52	68	91	102	123	114	133	176	196	
300458.SZ	全志科技	236	214	128	106	77	90	121	140	203	206	255	248	304	
存储芯片															
002049.SZ	紫光国微	303	216	200	156	194	166	187	169	237	263	241	218	437	
603986.SH	兆易创新	135	151	81	70	71	78	76	115	127	131	177	255	238	
688008.SH	澜起科技	99	96	152	161	164	131	48	58	69	82	116	183	358	
300223.SZ	北京君正	306	338	207	184	158	137	129	135	153	191	207	272	311	
688766.SH	普冉股份	90	N/A	N/A	68	N/A	N/A	98	105	168	145	315	463	346	

资料来源：Wind，山西证券研究所

4. 判断半导体周期：模拟拐点或是复苏先兆，重点关注设备、AI 芯片、模拟/功率和代工领域

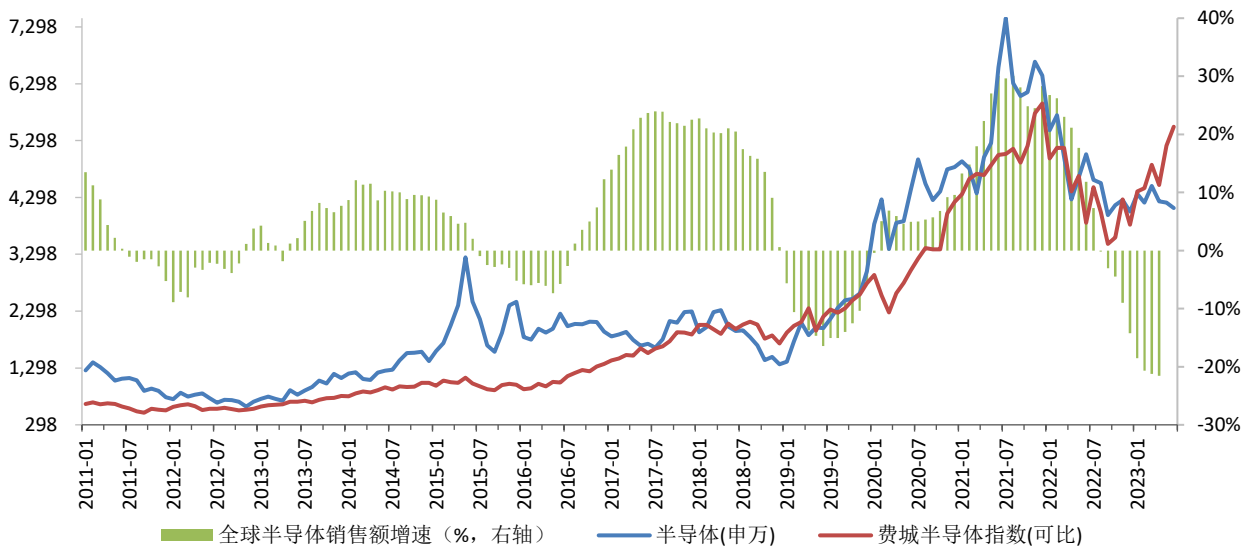
4.1 整体趋势：费城指数率先走出修复行情，模拟芯片拐点或是复苏先兆

近十年周期波动中，申万半导体指数弹性更大。半导体指数行情波动可以拆解为估值和业绩两重变化。

费城半导体指数在上行周期发生“戴维斯双击”，下行周期发生“戴维斯双杀”。2011 年以来，费城半导体

指数 PE (TTM) 在 15x 至 35x 之间波动。2011 年以来，申万半导体指数估值处在 30x-140x 区间。总体来看，申万半导体指数估值弹性和波动幅度高于费城半导体指数。

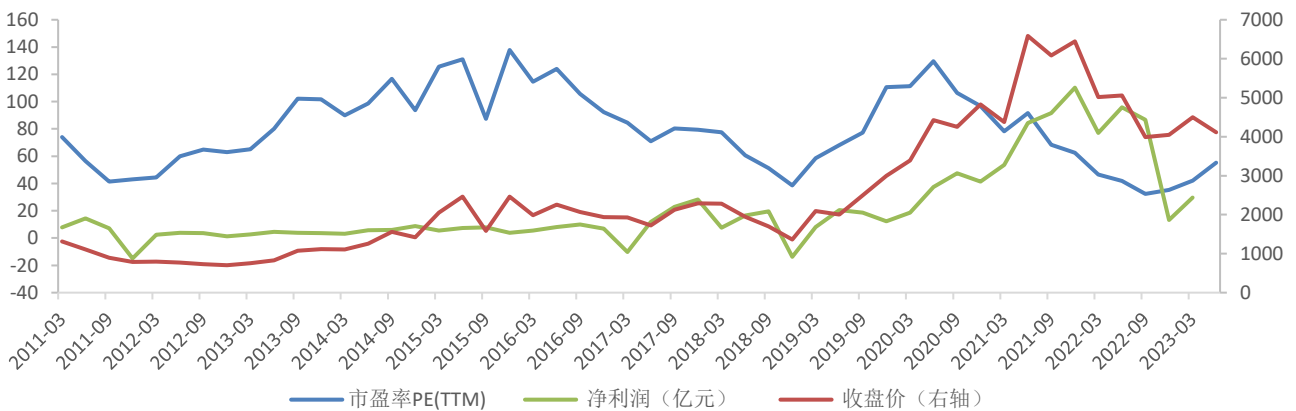
图31：2011-2023 年申万半导体指数、费城半导体指数与全球半导体销售额增速



资料来源：WSTS，Wind，山西证券研究所

申万半导体指数早期主要由估值驱动，本轮周期中逐渐演变为由估值与业绩共同驱动。

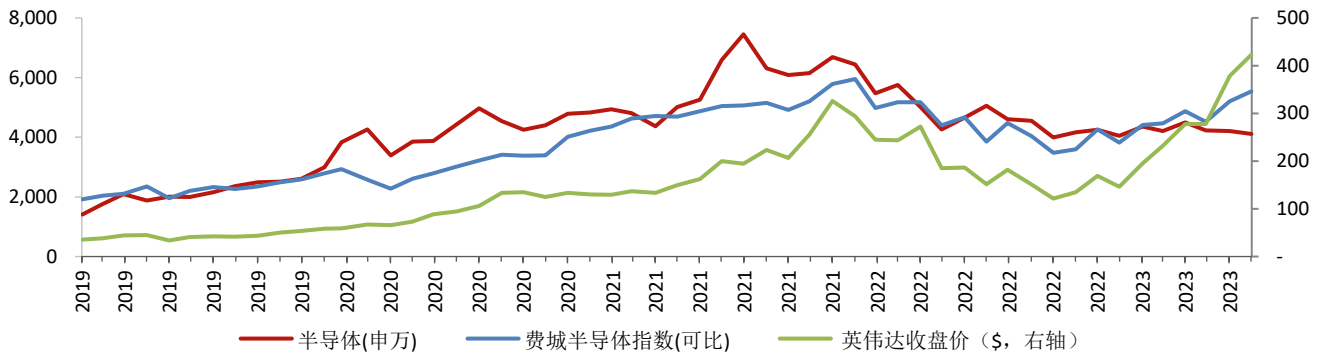
图32：2011-2023 申万半导体指数与估值、净利润关系



资料来源：Wind，山西证券研究所

AIGC 行情拉动费城半导体指数率先走出修复行情。AIGC 掀起的大模型军备竞赛引发全球市场对算力的旺盛需求，不仅推动英伟达总市值突破万亿美元，成为美股市值第五大公司；也拉动产业链上相关公司给出超预期业绩指引，如主营 AI 网络连接芯片和云端优化芯片迈威尔预测 2024 财年其 AI 营收将成倍增长。受 AI 应用和硬件高景气拉动，费城半导体指数自 2022Q4 起逐渐走出修复行情。申万半导体指数则受中美芯片博弈与下游需求修复迟滞影响，短期业绩承压，行情仍在底部盘整。

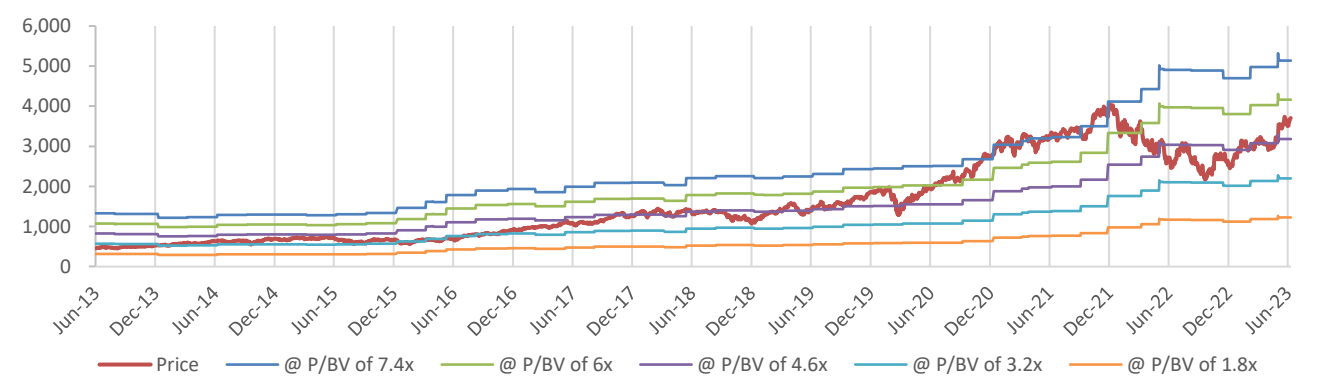
图33：2019-2023 至今费城半导体指数、申万半导体指数与英伟达股价表现



资料来源：Wind，山西证券研究所

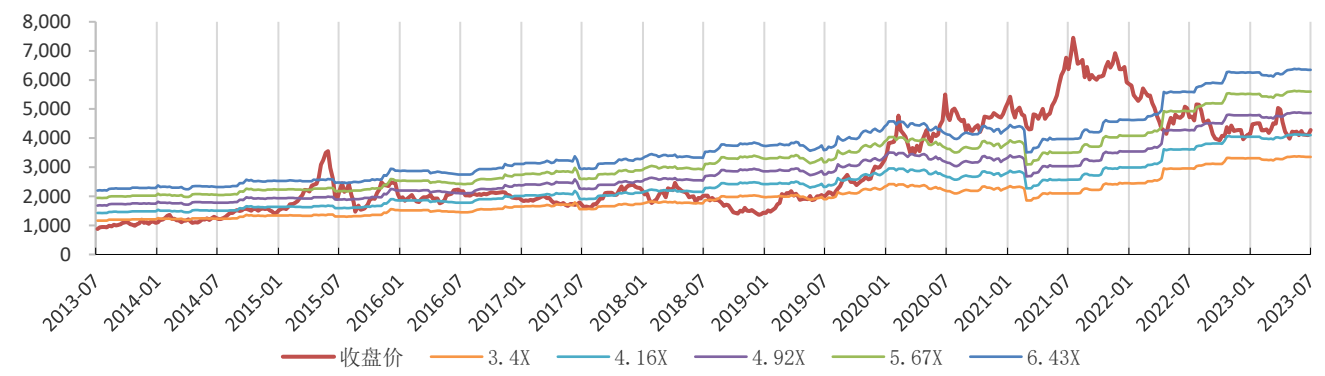
从 P/B 估值来看申万半导体指数仍处于历史低位。历史复盘来看，费城半导体指数 P/B 主要位于 3x-7x 区间。本轮周期中，费城半导体指数 P/B 自 21Q4 回调，到 22Q4 触及 3.2x 底部后开始波动上行。申万半导体指数多数时间也位于 3x-7x 区间，由于弹性更大，19Q1 见底时回调至 2x 左右，21Q3 见顶时则突破了 12x。对比来看，申万半导体指数当前仍在低位盘整，尚未走出回暖态势，从 P/B 估值角度有较大上行空间。

图34：2013-2023 费城半导体指数 PB-Band



资料来源：Bloomberg，山西证券研究所

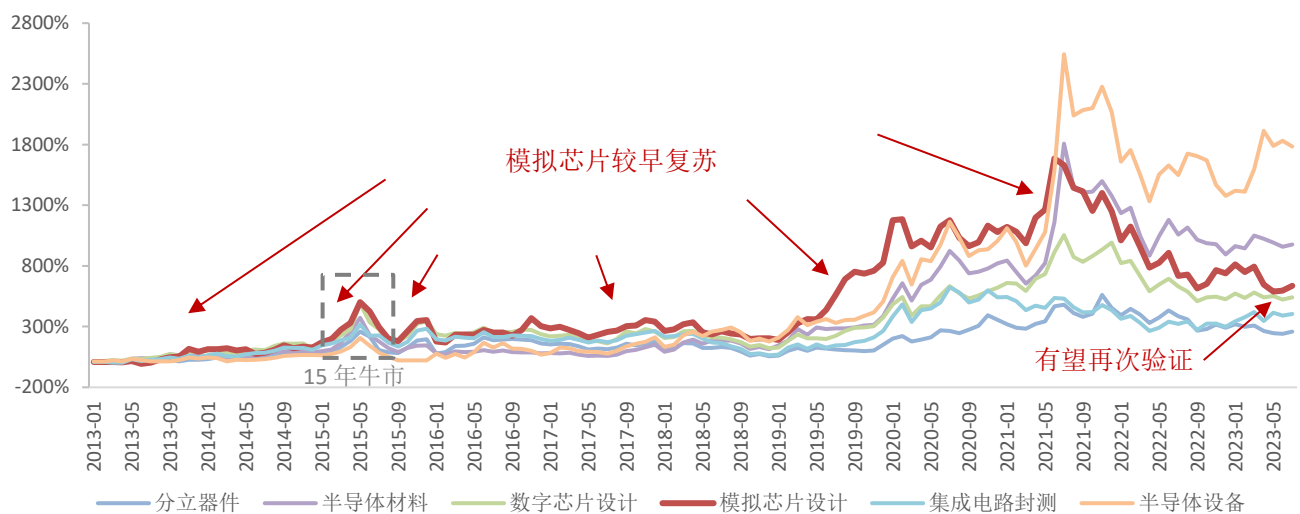
图35：2013-2023 申万半导体指数 PB-Band



资料来源：Wind，山西证券研究所

模拟芯片拐点出现通常是复苏先兆。模拟芯片发展并不主要依赖于工艺制程迭代，通常产品生命周期较长、价格波动也较小。相对于数字芯片，模拟芯片产品种类复杂，下游应用更广。在下行周期中，模拟芯片和功率芯片类厂商受益于汽车和工业两大市场需求支撑，业绩相对稳定，呈弱周期属性。复盘近十年申万半导体三级指数，模拟芯片设计在多轮周期中都是相对早复苏的赛道。本轮周期中，AIoT+AIGC 两大创新驱动动力引发汽车电动化和制造智能化浪潮，推动模拟芯片成为下游应用中较为景气的赛道。目前下游需求有回暖迹象，申万模拟芯片设计指数已经能看到小幅拐点，率先复苏的逻辑有望再次验证。

图36：2013-2023 申万半导体三级指数走势



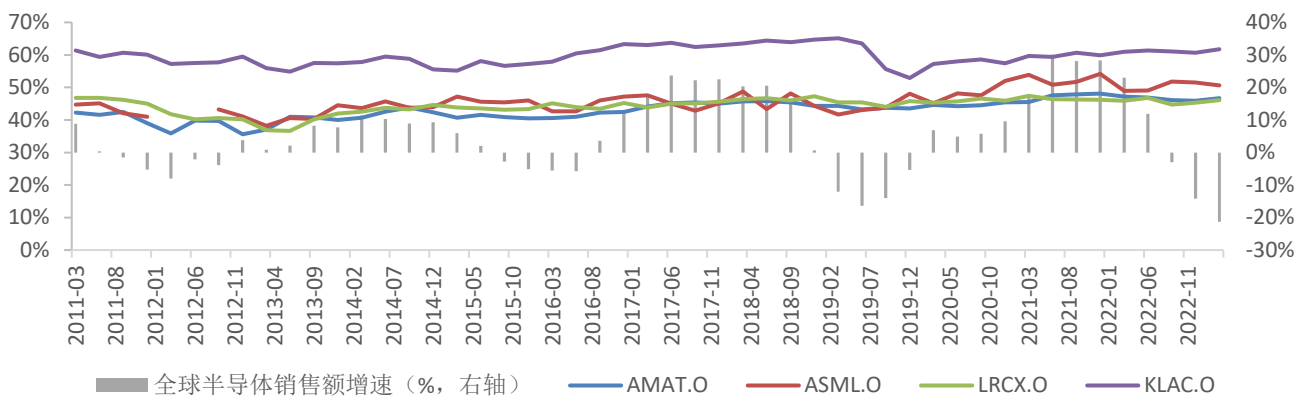
资料来源：Wind，山西证券研究所

4.2 细分赛道：重点关注设备、AI 芯片、模拟/功率和代工领域

4.2.1 半导体设备：盈利水平穿越周期，国产替代贡献可观空间

全球主要设备厂商毛利率穿越周期保持稳定。半导体设备是电子产业的基石，投资额一般占制造领域资本开支的 70%-80%。半导体设备市场高度集中，以美欧日厂商技术为领先，美国应用材料（AMAT.O）、荷兰阿斯麦（ASML.O）、美国拉姆研究（LRCX.O）、美国科天（KLAC.O）为代表的 Top10 企业长期占据全球半导体设备市场的主要份额。其中光刻机领域垄断程度最高，以 EUV、ArFi、ArF 三个高端机型来看，2022 年 ASML 出货 149 台，占有 95% 的市场。从历史数据来看，半导体设备行业盈利水平较为稳定。2010 年后历次周期中，应用材料、阿斯麦、拉姆研究与科天半导体等设备龙头的毛利率基本处于 40%-60% 区间。

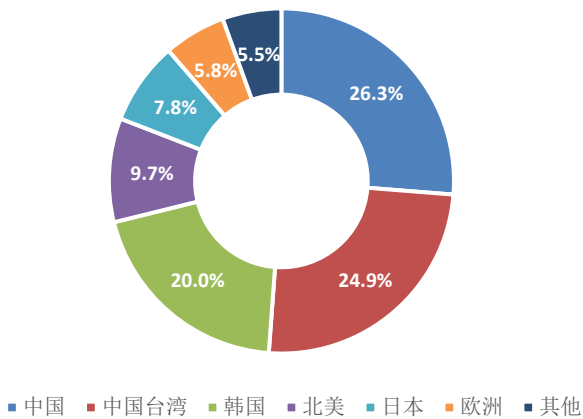
图37：2011-2023 美股主要半导体设备公司毛利率与全球半导体销售额增速



资料来源：WSTS, Wind, 山西证券研究所

芯片博弈升级强化国产替代逻辑。据 SEMI 数据，2022 年全球半导体设备出货金额达 1076 亿美元。中国大陆连续第三年成为全球最大的半导体设备市场，销售额达 283 亿美元，占比 26.3%。6 月 30 日，荷兰正式宣布开始实施半导体设备出口管制，将限制多款 DUV 高端型号光刻机设备出货。随即 AMSL 回应部分先进型号设备受限，比如 TWINSCAN NXT: 2050i、2000i、1980Di。短期来看，关键环节高端设备出口限制会给国内半导体行业升级和扩产带来阵痛，但长期来看，是对国产替代逻辑的进一步催化。

图38：2022 年全球半导体设备销售额分地区占比



资料来源：SEMI, 山西证券研究所

图39：ASML 对荷兰半导体设备出口管制的回应

ANNOUNCEMENT - VELDHOVEN, THE NETHERLANDS, JUNE 30, 2023

Today the Dutch government has published the new regulations regarding export controls of semiconductor equipment. As announced earlier in March, the new export controls focus on advanced chip manufacturing technology, including the most advanced deposition and immersion lithography systems.

Due to these export control regulations, ASML will need to apply for export licenses with the Dutch government for all shipments of its most advanced immersion DUV lithography systems (TWINSCAN NXT:2000i and subsequent immersion systems). The Dutch government will determine whether to grant or deny the required export licenses and provide further details to the company on any conditions that apply.

As a reminder, sales of ASML's EUV systems have already been restricted.

Shipments of other ASML systems are not controlled by the Dutch government.

ASML will continue to comply with applicable export regulations, including Dutch, EU and US regulations.

The new Dutch export control regulations will come into effect on September 1, 2023. ASML can start submitting export license applications before that date. The Dutch government will grant or deny these applications on a case-by-case basis.

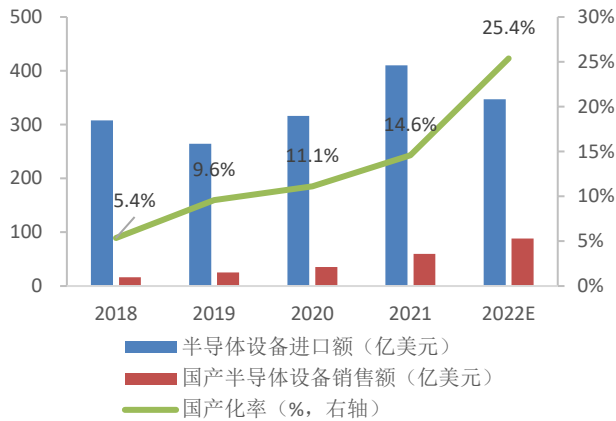
Based on today's announcement, we confirm that we do not expect these measures to have a material impact on our financial outlook that we published for 2023 or for our longer-term scenarios as communicated during our Investor Day in November 2022.

资料来源：ASML 官网, 山西证券研究所

国产化率不断提升，主要厂商营收增长亮眼。据海关总署和中国电子专用设备工业协会公布数据计算，2018-2021 年我国半导体设备国产化率由 5.4% 增长至 14.6%，估测 2022 年已超过 20%。从业绩表现看，2018-2022 年国内设备厂商营收连续增长，CAGR 高达 50%。从盈利水平看，平均毛利率稳定在 40% 左右，平均净利率逆周期连续增长至 17%。在国产替代逻辑打开市场增量空间前提下，设备赛道长期确定性高，

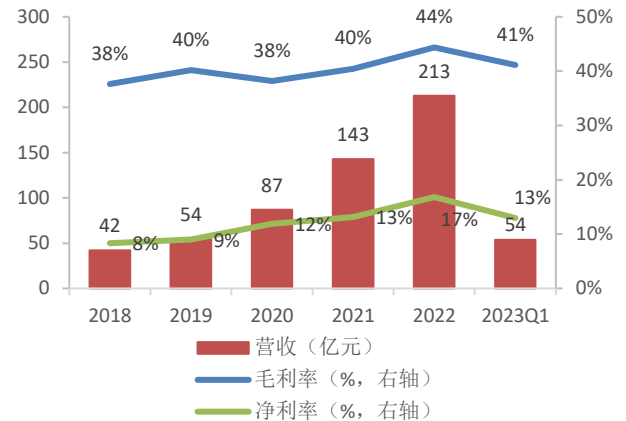
建议关注中微公司、北方华创、拓荆科技、芯源微、长川科技等。

图40：2018-2022 半导体设备国产化率



资料来源：海关总署，CEPEA，山西证券研究所

图41：2018-2023Q1 国内主要半导体设备商业绩



资料来源：Wind，山西证券研究所

4.2.2 算力芯片：创新周期确立行业β，国内厂商加速追赶

大模型军备竞赛催生庞大内需空间。AIGC 浪潮下，阿里、百度、华为、360 等国内科技平台，及创业公司、科研院所先后加入大模型军备竞赛。据不完全统计，目前参数量在 10 亿规模以上的国内大模型发布数量已达 79 个，已发布模型中参数量最多高达 174 万亿。由此推演，技术层大模型落地+应用层场景丰富最终会通过 AI 产业链传导至基础层，转变为对 AI 硬件尤其是 AI 芯片的庞大内需。据 IDC 数据，2022 年中国 AI 市场规模为 122 亿美元，预计 2026 年将达 264 亿美元，其中 AI 硬件占比最高，规模近 150 亿美元。

表9：近半年国内发布大模型及参数量情况

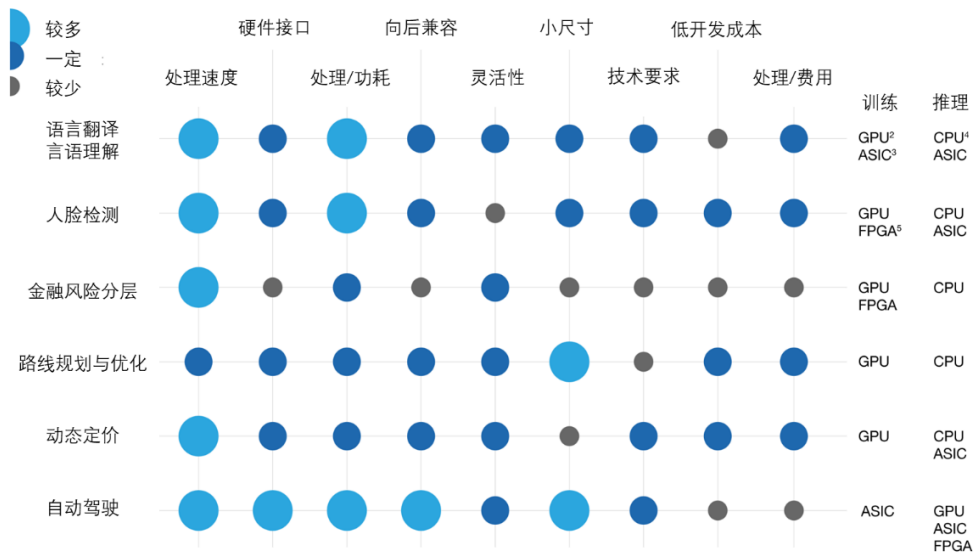
发布时间	研发主体	模型名称	参数量
4.7	阿里巴巴	通义千问	100 万亿级+
4.17	昆仑万维	天工	双千亿级
-	华为	盘古 NLP (NLP 大模型、CV 大模型、多模态大模型、科学计算大模型)	2000 亿
4.18	麒麟合盛(APUS)	天燕大模型 AiLMe	千亿级
预计 7.7 发布	华为	盘古 Chat	千亿级
4.11	毫末智行	自动驾驶生成式大模型 DriveGPT	1200 亿
预计 7.13 发布	京东	京东大模型	约千亿级
3.14	澜舟科技	孟子 MChat 可控大模型	陆续推出 100 亿和 1000 亿
4.26	第四范式	式说 3.0	几十亿级-千亿级
4.20	出门问问	序列猴子	约几百亿级
-	网易	中文预训练大模型“玉言”	110 亿
-	智谱 AI	ChatGLM-6B	62 亿

发布时间	研发主体	模型名称	参数量
3.14	商汤	书生 (INTERN) 2.5	30 亿
3.30	阿里达摩院	文本生成 视频大模型	17 亿
2.20	复旦	对话式大语言模型 MOSS	-
3.16	百度	文心一言	-
3.27	百度	文心千帆	-
4.7	天气预报大模型“风乌”	天气预报大模型“风乌”	-
4.10	360	360 智脑	-
4.10	商汤科技	日日新 SenseNova/商量 SenseChat	-
4.11	飞书	飞书“My AI”	-
4.13	知乎	知海图 AI	-
4.13	面壁科技	与知乎合作中文大模型“知海图 AI”	-
4.18	金山	接入 MiniMax 的自研大模型, 发布生成式 AI 应用 WPS AI	-
5.6	科大讯飞	讯飞星火认知大模型	-
5.31	360	360 智慧生活视觉大模型	-
6.9	科大讯飞	1+N 星火认知 V1.5	-
6.13	360	360 智脑大模型 2.0	-
6.16	武汉人工智能研究院、中国科学院自动化研究所和华为联合研发	多模态大模型“紫东太初”	-
6.18	竹间智能	1+4” 大模型产品体系: EmotiBrain、KKBot、Bot Factory+、Emoti Coach、Magic Writer 和 Knowledge Factory	-
6.26	百度	文心大模型 3.5	-
预计 7.7 发布	华为	盘古大模型 3.0 (NLP(自然语言处理)、CV(机器视觉)和科学计算大模型)	-
预计 7.7 面市	达观数据	曹植	-
预计近期推出	网易有道	子曰	-
即将上线	华为	盘古系列 AI 大模型 (包括 NLP 大模型、CV 大模型)	-
研发中, 预计 23 年内推出	学而思	MathGPT	-

资料来源：公开资料，山西证券研究所

GPU 是模型训练阶段用量最大的算力芯片。算力芯片主要应用在模型训练和推理两个阶段，云和端对训练侧和推理侧的要求又有不同。目前，主流架构包括 GPU、FPGA 和以 VPU/TPU 为代表的 ASIC 三类。通用性 GPU>FPGA>ASIC，性能功耗比 GPU<FPGA<ASIC。因此，GPU 被广泛用于多数训练侧和自动驾驶的推理侧。GPT-3 约有 1,750 亿个参数，其训练过程已导入至少 1 万颗英伟达 GPU，训练成本为 140 万美元左右。据 IDC 数据，2022 年 GPU 在中国 AI 芯片市场中占据超过 80% 的市场份额；到 2027 年，中国加速服务器市场规模将达到 164 亿美元，GPU 服务器占比依旧超过 80%。

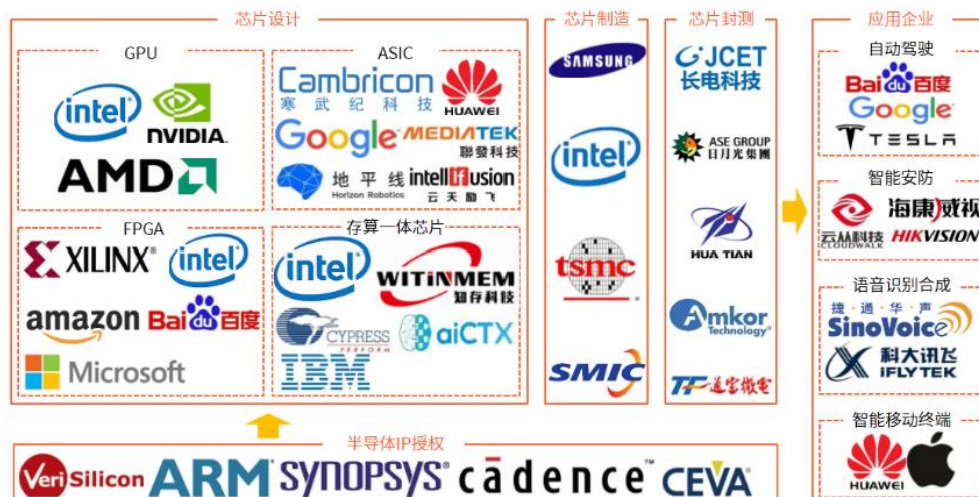
图42：不同应用场景下算力芯片的最优架构



资料来源：麦肯锡，山西证券研究所

海外厂商长期垄断算力芯片市场。全球范围内参与算力芯片市场竞争的海外厂商主要有 NVIDIA、Intel、QUALCOMM、AMD、Google、Microsoft 等。在 GPU 和 FGPA 领域，国外厂商尤其是美国公司近乎处于了垄断地位。以 GPU 为例，JPR 数据显示 23Q1 Intel 在全球 PC 端 GPU 市占率为 68%，NVIDIA 和 AMD 分别占 19%和 13%；而 NVIDIA 在台式机独立 GPU 市场的份额则高达 84%。

图43：AI 芯片产业链图谱



资料来源：艾媒咨询，山西证券研究所

高性能算力封锁下国产芯片需求广阔。需求侧受益本轮创新周期 AIoT+AIGC 两大 AI 创新力，指数级算力增长打开千亿级市场空间；供给侧受限于美国厂商垄断市场+算力封锁加剧+英伟达供给有限三重瓶颈，

供需失衡逻辑下国产算力芯片理论上具有爆发空间，行业具备强贝塔属性。目前，国内海光信息、寒武纪、景嘉微等上市公司，和华为海思、昆仑芯、燧原、壁仞、沐曦、天数智芯等创新企业正积极追赶性能差距，产品端在部分参数上已近似国际水平。建议关注业绩持续高增的 CPU+DCU 龙头海光信息，ASIC 路线先驱者寒武纪，和持续布局 GPU 及特种算力的景嘉微。

4.2.3 存储芯片：头部厂商减产筑底，下游驱动力向 AI/HPC 切换

供给商实质减产价格跌幅收窄。存储芯片是半导体第二大细分市场，产品标准化程度高，可替代性强。相较于其他品类，存储芯片周期性较强，弹性大于行业整体，价格对下游需求敏感性高。本轮存储周期下调由 22Q2 起，部分细分产品价格已突破历史低位。为应对持续下行趋势，22Q4 起头部厂商海光、三星、SK 海力士进行减产并缩减资本开支。目前下游需求恢复未明但实际减产已部分改善供需关系。Trendforce 预测 NAND Flash Q3 均价预估将续跌 3-8%，Q4 有望止跌回升；DRAM Q3 均价跌幅将收敛至 0-5%，有望在 2024 年止跌反弹。

表10：2Q23-3Q23 NAND Flash/DRAM 价格趋势

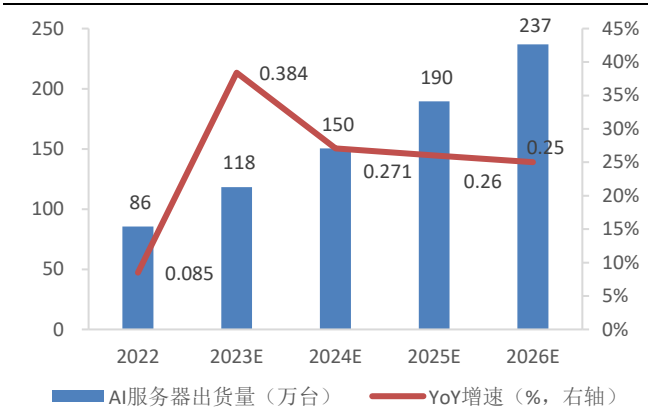
	NANDFlash			DRAM	
	2Q23E	3Q23F		2Q23E	3Q23F
eMMC UFS	Consumer: 下降 8-13%; Mobile: 下降 15-20%	Consumer: 大概率持平; Mobile: 下降 8-13%	PC DRAM	DDR4: 下降 15-20% DDRS: 下降 13-18% Blended ASP: 下降 15-20%	DDR4: 下降 3-8% DDRS: 下降 0-5% Blended ASP: 下降 0-5%
Enterprise SSD	下降 13-18%	下降 5-10%	Server DRAM	DDR4: 下降 18-23% DDRS: 下降 13-18% Blended ASP: 下降 15-20%	DDR4: 下降 3-8% DDRS: 下降 0-5% Blended ASP: 下降 0-5%
Client SSD	下降 15-20%	下降 8-13%	Mobile DRAM	下降 13~18%	LPDDR4X: 下降 0-5% LPDDR5X with HKMG: 上升 0-5%
3D NAND Wafer (TLC&QLC)	下降 8-13%	上升 0-5%	Graphics DRAM	下降 10-15%	下降 0-5%
			Consumer DRAM	下降 10-15%	下降 0-5%
Total	下降 10-15%	下降 3-8%	Total DRAM	下降 13~18%	下降 0-5%

资料来源：Trendforce，山西证券研究所

服务器成为存储复苏增长引擎。智能手机、PC 和服务器是存储芯片的主要下游需求。从 DRAM 来看，智能手机的需求量最大，2022 年占比达 38.5%，服务器次之，2022 年占比分别为 34.9%。NAND Flash 首要需求来源也是智能手机，其次是 PCSSD 和企业级 SSD。其中，企业级 SSD 主要应用于高性能计算、边缘计算、高端存储、数据中心等各种场景。受 AI 浪潮带动，全球服务器尤其是 AI 服务器出货量大幅提升，成为存储增量市场。Tendforce 预测，2023 年 AI 服务器（包含搭载 GPU、FPGA、ASIC 等）出货量将高增

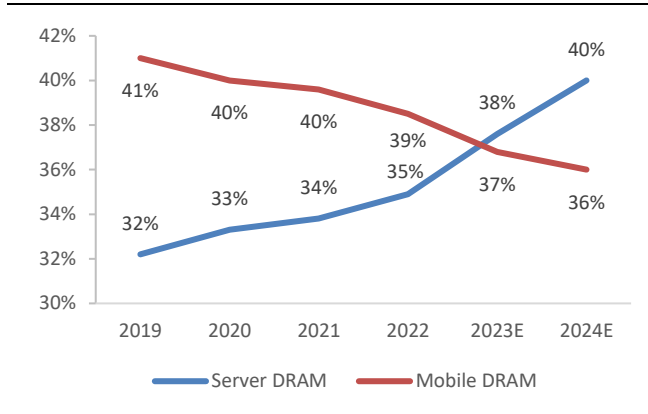
38.4%，达近 120 万台，占整体服务器出货量近 9%，至 2026 年将占 15%。AI 服务器对存储芯片需求更高。根据美光测算，AI 服务器中 DRAM 数量是传统服务器的 8 倍，NAND 是传统的 3 倍。TrendForce 预测，2023 年服务器 DRAM 出货量将超过智能手机 DRAM，市场份额占比将达 38%。

图44：2022-2026E AI 服务器出货量



资料来源：Trendforce，山西证券研究所

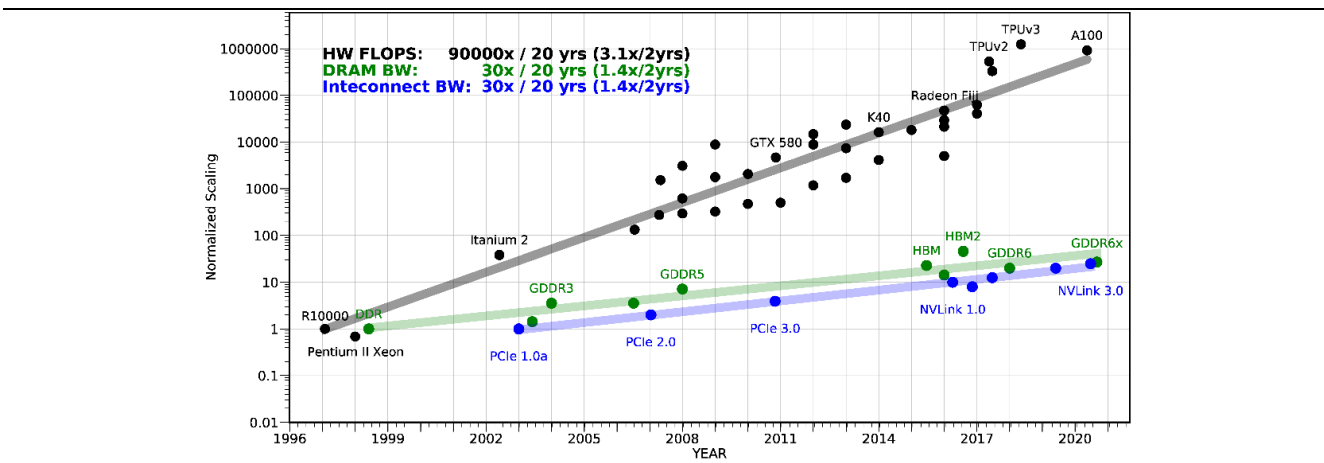
图45：2019-2024E 服务器与智能手机 DRAM 占比



资料来源：Trendforce，山西证券研究所

大模型训练对存力提出更高要求。大模型训练精度依赖于参数量和数据集大小，对数据的存储和传输效能提出了更高要求。AI 模型训练中需要保存中间层的输出激活值，会增加 3 到 4 倍的内存占用，使单个硬件的内存容量和 AI 硬件之间的传输带宽面临挑战。数据显示，过去 20 年中硬件的峰值计算能力增加了 90,000 倍，但是内存/硬件互连带宽却只是提高了 30 倍。

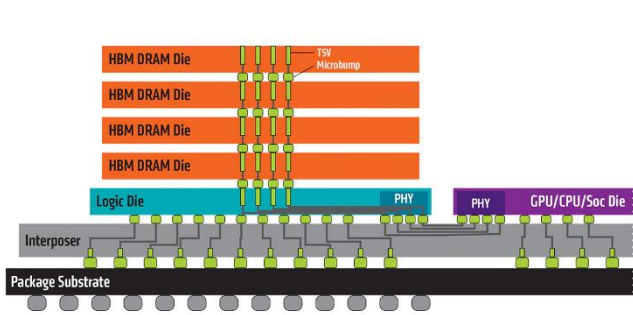
图46：硬件峰值计算能力和内存、带宽增长趋势



资料来源：Github，山西证券研究所

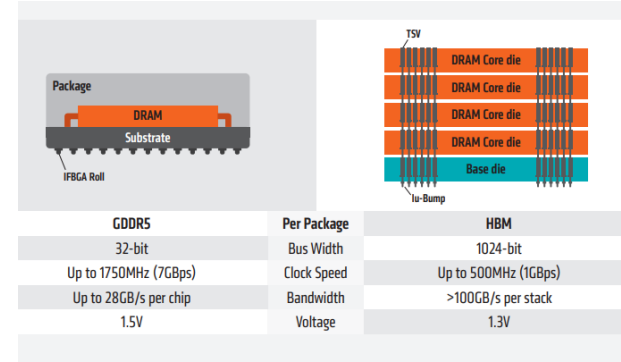
HBM 成为 AI 存力瓶颈解决方案。高带宽存储器（High Bandwidth Memory，HBM）是一种新型显存，通过 TSV（硅通孔）技术，将多个 DRAM 芯片堆叠起来并与 GPU 一起封装。HBM 使 DRAM 转变为立体 3D 结构，可以提供更高的总线位宽并扩展内存容量，进而提升数据存储和传输效率，是目前 AI 训练突破“内存墙”限制的主流方案。Trendforce 预估 2023 年全球 HBM 需求量将增长近 6 成，达到 2.9 亿 GB。

图47: HBM 技术结构



资料来源: AMD, 山西证券研究所

图48: GDDR5 与 HBM 性能对比



资料来源: AMD, 山西证券研究所

结合传统产品价格跌幅收窄和 AI 服务器需求带来的高性能产品增量空间,我们判断储存赛道已近底部,建议关注 HBM 产业链标的**雅克科技**、**香农芯创**, 国内 NOR Flash 龙头**兆易创新**, 受益 DDR5 渗透加速的**澜起科技**、**聚辰股份**, 以及**普冉股份**、**朗科科技**、**江波龙**、**佰维存储**、**北京君正**。

4.2.4 模拟/功率: 弱周期属性, 汽车工业支撑下游应用空间

模拟芯片/功率器件共同具备下游应用广和产品生命周期长两大属性。(1) 下游应用广: 模拟芯片用于产生、放大和处理连续函数形式模拟信号(如声音、光线、温度等), 是自然世界和数字世界的桥梁。模拟芯片包括信号链和电源管理两类, 几乎常见的全部电子设备都需要使用模拟芯片。功率器件属于分立器件的分支, 主要功能是对电能进行转换、控制和改变, 被广泛应用于工控、汽车、新能源和家电领域。(2) 产品生命周期长: 模拟芯片相较数字芯片更强调可靠性、稳定性和一致性, 产品种类丰富、认证周期较长, 且发展并不依赖于工艺制成迭代, 产品生命周期较长且价格波动较小。功率器件迭代升级的驱动力来源于下游对高效率 and 低功耗的需求, 耐用性决定了其产品生命周期长迭代慢的特点。

图49: 模拟芯片厂商亚德诺产品生命期



资料来源: 公司官网, 山西证券研究所

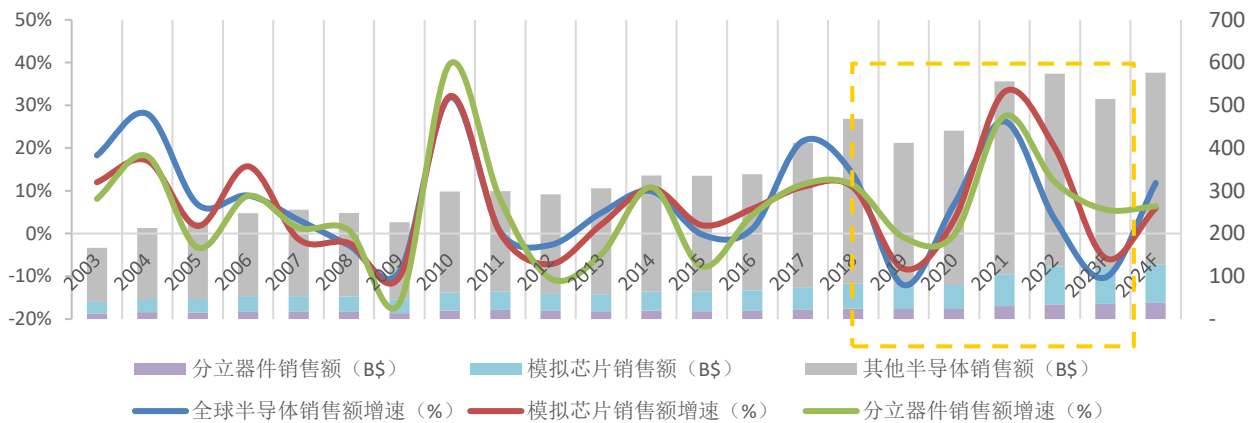
图50: 功率器件厂商英飞凌产品应用领域



资料来源: 公司官网, 山西证券研究所

下游应用广+产品生命周期长=周期性较弱。由于产品生命周期长且种类丰富，且下游应用领域众多，模拟芯片与功率器件市场不易受单一产业景气变动影响，价格波动与存储等数字芯片相比较小，行业整体周期性较弱。2015年后物联网概念兴+2019年起新能源汽车逐渐普及的双重逻辑下，来自工业控制和智能驾驶领域的下游需求支撑模拟芯片和功率器件（占比分立器件 70%左右）在本轮周期中走出了涨多跌少的增速变化。据 WSTS 预测，2023 年模拟芯片和功率器件销售额占比将达 23.26%，较 2019 年+4.39pct。

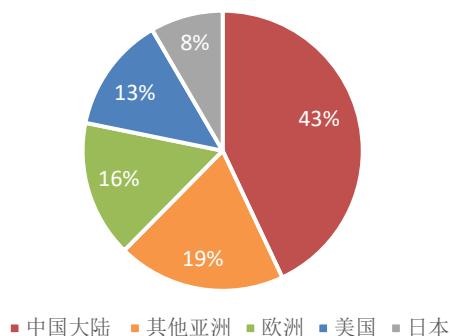
图51：2003-2024F 全球半导体销售额增速与模拟芯片、分立器件销售额增速



资料来源：WSTS，山西证券研究所

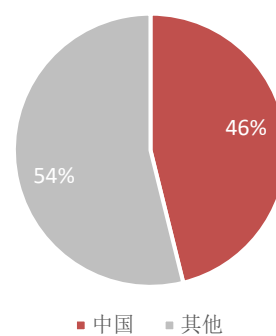
国内模拟/功率领域需求量大但自给率低。ICInsight 数据显示，2021 年中国大陆模拟芯片市场占全球总市场的 43%，但据中国半导体协会数据 2020 年我国模拟芯片自给率仅有 12%。功率器件方面情况相似，据 Statista 和 IHS 数据，2021 年中国功率半导体市场为 183 亿美元，约占全球市场的 40%。但目前国产化率尚不足 30%，且车规级国内自给率不足 10%，存在巨大的供需缺口。

图52：2021 年全球模拟芯片市场结构



资料来源：IC Insights，中商情报网，山西证券研究所

图53：2022 年全球功率器件市场结构



资料来源：Imarc，Statista，山西证券研究所

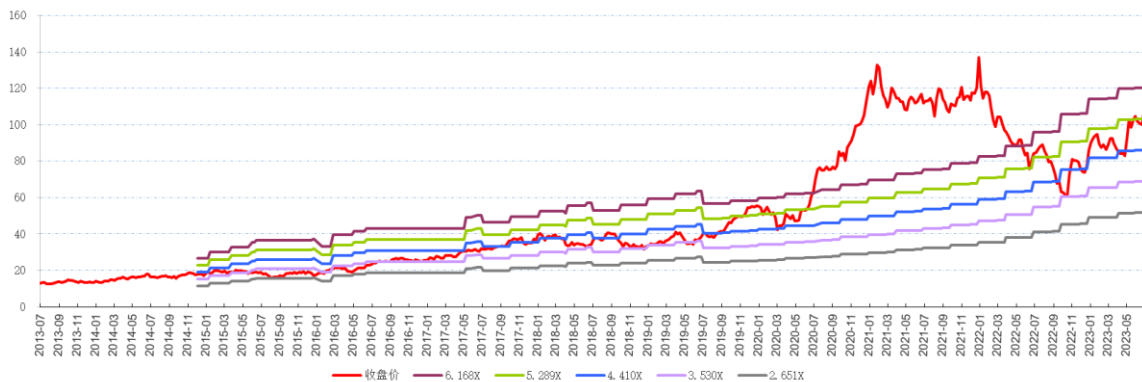
制程节奏升级慢提供技术追赶窗口期。相比逻辑芯片 1-2 年的技术升级周期，模拟芯片和功率半导体长生命周期提供的技术追赶窗口期更利于实现对供需缺口的国产替代。同时，二者与特色工艺结合紧密，不

追求先进制程，制程的缩小反而可能导产品稳定性的降低。相比逻辑电路对生态的要求较低，不需要底层架构、操作系统的支持，更强调产品设计、经验累积和品质认证。在海外大厂普遍采取 IDM 模式产能扩张速度有限的情况下，本轮周期中出现交期大幅延长、价格上涨的情况反映出中长期行业供需依旧偏紧，是国内企业实现加速替代良好契机。模拟芯片领域建议关注**圣邦股份、思瑞浦、纳芯微、杰华特**；功率器件领域建议关注**华润微、士兰微、斯达半导体、东微半导体**。

4.2.5 晶圆代工：底部基本确立，复苏在即利好低估优质标的

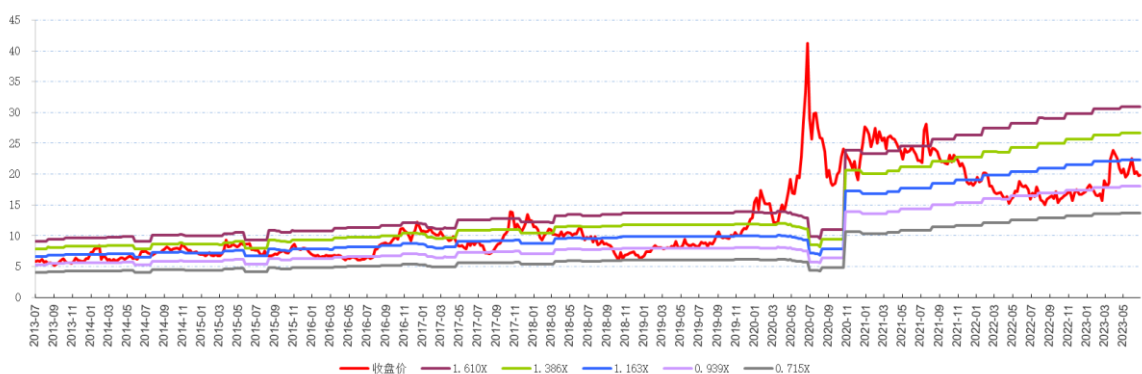
低估值优质代工标的复苏受益**确定性**强。根据产能周期中对产能利用率和业绩指引的分析，我们认为当前晶圆代工环节的周期底部已基本确立。目前，各下游应用环节修复节奏不一，库存去化仍在持续，但行业不存在整体产能过剩的风险。因此，当需求回暖进入被动去库存拐点时，终端客户订单增加，晶圆厂稼动率和业绩提升是必然趋势。对比行业龙头台积电 PB 估值，建议关注成熟制程和特色工艺领域处于领先地位的**中芯国际**，及产能利用率维持高位的**华虹半导体**。

图54：2013-2023 台积电 PB-Band



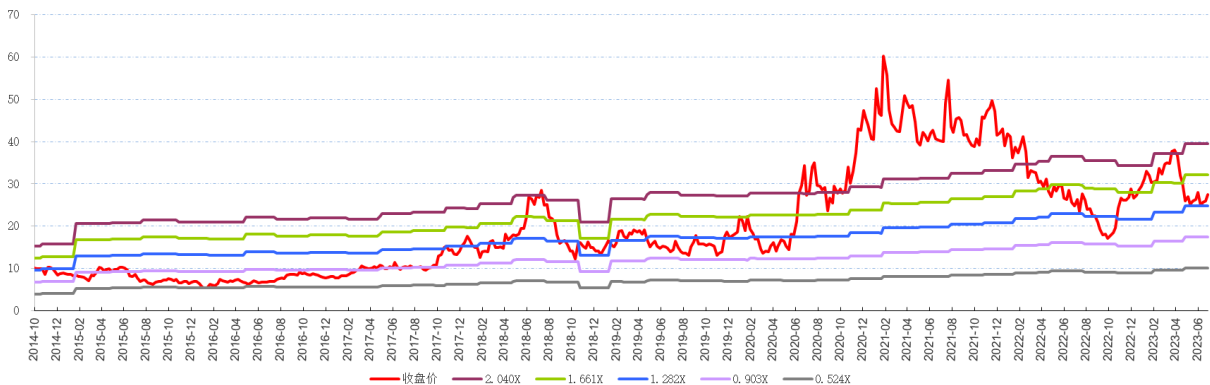
资料来源：Wind，山西证券研究所

图55：2013-2023 中芯国际 PB-Band



资料来源：Wind，山西证券研究所

图56：2013-2023 华虹半导体 PB-Band



资料来源：Wind，山西证券研究所

5. 风险提示

下游需求回暖不及预期：若下游需求回暖不及预期则可能导致行业复苏不及预期；

技术突破不及预期：国产替代主要预期来自技术进步，若技术突破不及预期则将影响国产替代逻辑；

海外出口限制加剧：若海外设备等领域出口限制进一步加剧，则存在影响行业景气度或国内厂商扩产进度的可能性。

分析师承诺：

本人已在中国证券业协会登记为证券分析师，本人承诺，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本人对证券研究报告的内容和观点负责，保证信息来源合法合规，研究方法专业审慎，分析结论具有合理依据。本报告清晰地反映本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接接受到任何形式的补偿。本人承诺不利用自己的身份、地位或执业过程中所掌握的信息为自己或他人谋取私利。

投资评级的说明：

以报告发布日后的 6--12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。

无评级：因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见的结果的重大不确定事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。（新股覆盖、新三板覆盖报告及转债报告默认无评级）

评级体系：

——公司评级

- 买入： 预计涨幅领先相对基准指数 15% 以上；
- 增持： 预计涨幅领先相对基准指数介于 5%-15% 之间；
- 中性： 预计涨幅领先相对基准指数介于-5%-5% 之间；
- 减持： 预计涨幅落后相对基准指数介于-5% - -15% 之间；
- 卖出： 预计涨幅落后相对基准指数-15% 以上。

——行业评级

- 领先大市： 预计涨幅超越相对基准指数 10% 以上；
- 同步大市： 预计涨幅相对基准指数介于-10%-10% 之间；
- 落后大市： 预计涨幅落后相对基准指数-10% 以上。

——风险评级

- A： 预计波动率小于等于相对基准指数；
- B： 预计波动率大于相对基准指数。

免责声明：

山西证券股份有限公司(以下简称“公司”)具备证券投资咨询业务资格。本报告是基于公司认为可靠的已公开信息，但公司不保证该等信息的准确性和完整性。入市有风险，投资需谨慎。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，公司不对任何人因使用本报告中的任何内容引致的损失负任何责任。本报告所载的资料、意见及推测仅反映发布当日的判断。在不同时期，公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。公司或其关联机构在法律许可的情况下可能持有或交易本报告中提到的上市公司发行的证券或投资标的，还可能为或争取为这些公司提供投资银行或财务顾问服务。客户应当考虑到公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突。公司在知晓范围内履行披露义务。本报告版权归公司所有。公司对本报告保留一切权利。未经公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯公司版权的其他方式使用。否则，公司将保留随时追究其法律责任的权利。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此声明，禁止公司员工将公司证券研究报告私自提供给未经公司授权的任何媒体或机构；禁止任何媒体或机构未经授权私自刊载或转发公司证券研究报告。刊载或转发公司证券研究报告的授权必须通过签署协议约定，且明确由被授权机构承担相关刊载或者转发责任。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此提示公司证券研究业务客户不得将公司证券研究报告转发给他人，提示公司证券研究业务客户及公众投资者慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

依据《证券期货经营机构及其工作人员廉洁从业规定》和《证券经营机构及其工作人员廉洁从业实施细则》规定特此告知公司证券研究业务客户遵守廉洁从业规定。

山西证券研究所：

上海

上海市浦东新区滨江大道 5159 号陆家嘴滨江中心 N5 座 3 楼

太原

太原市府西街 69 号国贸中心 A 座 28 层
电话：0351-8686981
<http://www.i618.com.cn>

深圳

广东省深圳市福田区林创路新一代产业园 5 栋 17 层

北京

北京市丰台区金泽西路 2 号院 1 号楼丽泽平安金融中心 A 座 25 层

