

分析师：邹臣
登记编码：S0730523100001
zouchen@ccnew.com 021-50581991

新周期，新时代

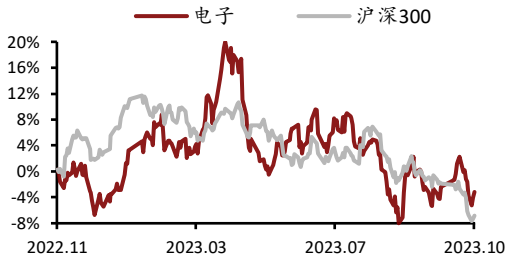
——电子行业 2024 年度投资策略

证券研究报告-行业年度策略

强于大市(维持)

电子相对沪深 300 指数表现

发布日期：2023 年 11 月 24 日



资料来源：聚源，中原证券

相关报告

- 《电子行业月报：消费电子需求回暖，关注消费电子供应链及存储器方向》 2023-11-11
- 《电子行业深度分析：存储器——让数字世界拥有记忆》 2023-11-08
- 《电子行业月报：存储器价格拐点渐显，周期复苏或将至》 2023-10-13

联系人：马嶽琦

电话：021-50586973

地址：上海浦东新区世纪大道 1788 号 16 楼

邮编：200122

投资要点：

- 回顾 2023 年，全球半导体行业仍处于下行周期，行业呈现去库存特征；ChatGPT 热潮引发全球科技巨头加速布局 AI 大模型，AI 迎来“iPhone 时刻”，ChatGPT 开启人工智能新时代，AI 算力硬件相关板块表现亮眼。展望 2024 年，随着库存去化完成及下游需求逐步回暖，我们看好半导体行业有望开启新一轮上行周期，产业链或迎来全面复苏；人工智能进入算力新时代，AI 大模型逐步赋能千行百业，以 AI 算力芯片为核心的硬件基础设施将进入高速增长长期。
- 半导体行业周期底部已显现，2024 年有望开启新一轮上行周期。2023 年 9 月全球半导体销售额同比下降 4.5%、环比增长 1.9%，连续七个月实现环比增长；全球主要芯片厂商季度库存拐点 23Q3 显现，库存水位有望持续下降；晶圆厂产能利用率 23Q2 触底回升，目前已基本企稳；2023 年 9 月 DRAM 和 NAND Flash 现货价格触底回升，存储器价格持续回暖；2023 年 9 月日本半导体设备销售额同比下降 21.6%，连续第 4 个月同比下跌；23Q3 全球硅片出货量同比下降 19.5%，环比下降 9.6%。综上所述，本轮半导体周期顶部是在 2022 年 1 月，本轮下行周期持续时间已近两年，半导体周期底部已显现，随着下游需求逐步恢复，2024 年半导体行业有望开启新一轮上行周期。
- 存储器周期复苏或降至，国内存储器厂商加速发展，有望在新周期中深度受益。目前本轮存储器下行周期持续时间已超过 2 年，从供给、需求、库存、价格等方面综合考虑，存储器周期复苏或将至，存储器厂商有望在新一轮上行周期中获取较大的盈利弹性。全球存储器市场空间巨大，由于存储晶圆设计与制造行业具有极高的技术和资本壁垒，全球存储颗粒及模组市场主要被三星、SK 海力士、美光等 IDM 厂商主导。中国大陆厂商兆易创新、东芯股份等积极布局利基型 DRAM、SLC NAND 及 NOR Flash 市场，北京君正在汽车市场具有较强的竞争力，国内厂商有望在利基型市场持续加速发展。国内存储模组厂商在品牌、技术、供应链等方面不断建立竞争优势，有望在第三方市场持续提升市场份额，未来有广阔的成长空间。在存储器国产替代需求迫切的背景下，国内存储器厂商正在加速发展，有望在新周期中深度受益。
- 华为 Mate 60 Pro 销售热潮引领消费电子需求回暖，供应链厂商有望延续复苏态势。根据 Counterpoint 的数据，23Q3 中国智能手机销量同比下降 3%，其中华为手机销量同比增长 37%；2023

年 10 月前四周中国智能手机销售量同比增长 11%，其中华为手机销量同比增长 83%，占据整体市场大部分的净增份额，华为 Mate 60 Pro 销售热潮引领中国智能手机市场复苏。由于下游需求回暖，消费电子领域芯片设计公司 23Q3 业绩明显复苏，随着终端厂商库存去化逐步完成及宏观经济环境改善，2024 年全球智能手机市场或恢复增长，供应链厂商有望延续复苏态势。

- **自主可控叠加周期复苏，国内半导体设备及零部件、材料公司有望充分受益。**去年以来美日荷先后对半导体出口进行管制，在此背景下，国内厂商在加快推进半导体产业链国产化进程，半导体设备及零部件、材料自主可控需求迫切，目前国产化率仍相对较低，未来成长空间广阔。国内主要半导体设备厂商目前在手订单仍处于相对较好水平，SEMI 预计 2024 年全球晶圆厂设备支出将恢复增长，国产化率较低的环节及具备突破先进制程能力的公司将充分受益。国内半导体设备零部件厂商目前正在延续海外龙头厂商产品品类和应用领域扩张的成长路径，随着国产半导体设备厂商的快速成长，以及通过进入海外半导体设备厂商供应链，国内半导体设备零部件厂商未来有望持续高速增长。随着晶圆厂产能利用率回升叠加国产替代加速推进，国内半导体材料厂商有望迎来复苏。
- **人工智能进入算力新时代，硬件基础设施迎来黄金发展期。**AI 大模型预训练数据量呈指数级增长，带动算力需求爆发。算力已成为推动数字经济飞速发展的新引擎，人工智能进入算力新时代，全球算力规模呈现高速增长态势。算力硬件基础设施 AI 服务器专为人工智能训练和推理应用而设计，大模型有望推动 AI 服务器市场加速成长。AI 算力芯片是 AI 服务器算力的基石，美国对高端 GPU 供应限制不断趋严，国产 AI 算力芯片厂商迎来黄金发展期，海光 DCU、寒武纪思元系列、华为昇腾系列专用型 AI 芯片有望加速实现国产替代，进入高速成长期。Chiplet 是满足算力需求爆发的关键技术，Chiplet 适用于高性能计算场景，将助力于算力升级趋势；国内封测龙头企业先进封装布局完善，将畅享 AI 算力新时代的浪潮。
- **投资建议。**存储芯片建议关注兆易创新（603986）、北京君正（300223），消费电子建议关注卓胜微（300782）、恒玄科技（688608），半导体设备建议关注北方华创（002371），半导体材料及零部件建议关注江丰电子（300666），先进制造建议关注中芯国际（688981），先进封装建议关注长电科技（600584），AI 算力芯片建议关注海光信息（688041）、安路科技（688107），AI 大模型应用建议关注海康威视（002415）。

风险提示：下游需求不及预期风险，市场竞争加剧风险，研发进展不及预期风险，国产化进度不及预期风险，国际地缘政治冲突加剧风险。

内容目录

1. 半导体新周期 2024 年有望开启，产业链或迎来全面复苏	7
1.1. 供需失衡导致半导体行业呈现周期性	7
1.2. 半导体周期底部已显现，2024 年有望开启新一轮上行周期	9
1.2.1. 全球半导体月度销售额连续七个月实现环比增长	9
1.2.2. 全球主要芯片厂商季度库存拐点显现，库存水位有望持续下降	10
1.2.3. 晶圆厂产能利用率拐点渐显，预计有望逐步恢复	11
1.2.4. 存储器现货价格持续回暖，价格拐点渐显	12
1.2.5. 日本半导体设备月度销售额同比大幅下降，预计 2024 年全球半导体设备市场有望复苏	13
1.2.6. 全球硅片季度出货量同比和环比下降幅度扩大，预计 2024 年有望重新恢复增长	14
1.2.7. 全球半导体行业下游需求消费类占比较高，消费类需求正在逐步复苏	15
1.3. 存储器周期复苏或降至，国内存储器厂商有望在新周期中深度受益	16
1.3.1. 存储器周期在半导体细分领域中波动最大，是影响半导体周期变化的主要因素	16
1.3.2. 存储器价格触底回升，周期复苏或将至	17
1.3.3. 存储器厂商有望在新一轮上行周期中获取较大的盈利弹性	19
1.3.4. 海外三巨头主导全球 DRAM 颗粒市场，国内厂商积极布局利基型市场	20
1.3.5. NAND Flash 颠覆摩尔定律，全球前五大厂商统治 NAND Flash 颗粒市场	21
1.3.6. 全球前三大厂商主导 NOR Flash 市场，中小厂商加速发展	24
1.3.7. IDM 厂商主导全球存储器模组市场，国内厂商在第三方模组市场崛起	25
1.4. 消费电子需求回暖，供应链厂商有望延续复苏态势	29
1.5. 自主可控叠加周期复苏，国内半导体设备及零部件、材料公司有望充分受益	32
1.5.1. 半导体设备及零部件市场空间广阔	32
1.5.2. 美日欧厂商主导全球半导体设备及零部件市场	33
1.5.3. 国内半导体设备有望逐步突破先进制程，国产化率持续提升将是大势所趋	34
1.5.4. 自主可控叠加周期复苏，具备突破先进制程能力的设备公司将充分受益	36
1.5.5. 国内半导体设备零部件厂商国产替代正当时，未来成长空间巨大	37
1.5.6. 晶圆厂产能利用率回升叠加国产替代加速，国内半导体材料厂商有望迎来复苏	38
2. 人工智能进入算力新时代，硬件基础设施迎来黄金发展期	39
2.1. AI 大模型推动算力需求呈指数级增长，AI 算力芯片迎来高速成长期	39
2.2. Chiplet 适用于高性能计算场景，将助力于算力升级浪潮	46
2.2.1. Chiplet 助力芯片制造实现降本增效，未来市场空间广阔	47
2.2.2. 海外巨头引领算力芯片应用 Chiplet 技术，建立基于 Chiplet 的大规模异构计算平台	49
2.2.3. 先进封装技术是提升芯片性能的最佳方案之一，未来成长空间广阔	50
2.2.4. 国内封测龙头企业先进封装布局完善，将畅享 AI 算力新时代的浪潮	53
3. 投资建议	54
4. 风险提示	56

图表目录

图 1: 2000-2023 年全球半导体市场月度销售额情况	7
图 2: 2000-2022 年全球半导体市场规模预测	7
图 3: 1998-2026 年全球半导体下游市场结构预测	8
图 4: 2021-2026 年全球半导体下游市场复合增速预测	8

图 5: 1994-2022 年全球晶圆制造增量产能情况 (等效 8 英寸/月)	8
图 6: 2000-2023 年全球半导体市场销售额情况	9
图 7: 2015-2023 年中国半导体市场销售额情况	10
图 8: 全球主要芯片厂商平均库存周转天数情况	10
图 9: 国内部分芯片厂商平均库存周转天数情况	11
图 10: 美光公司库存周转天数情况	11
图 11: 部分晶圆厂产能利用率情况	12
图 12: DRAM 现货价格走势情况 (美元)	13
图 13: NAND Flash 现货价格走势情况 (美元)	13
图 14: 2005-2023 年全球半导体设备销售额情况	13
图 15: 2005-2023 年中国半导体设备销售额情况	13
图 16: 日本半导体设备月度销售额情况	14
图 17: SEMI 预计 2024 年全球晶圆厂设备支出将同比增长 15%	14
图 18: 全球硅片出货量情况	15
图 19: 2021-2026 年硅片出货面积及预测	15
图 20: 2022 年全球半导体下游应用领域占比情况	16
图 21: 2020-2023 年全球智能手机季度出货量情况	16
图 22: 2018-2023 年全球 PC 季度出货量情况	16
图 23: 1999-2022 年全球存储器销售额及占半导体销售额比重情况	17
图 24: 1999-2023 年全球半导体不同细分领域销售额同比增速情况	17
图 25: 2016-2023 年 DRAM 现货价格走势情况 (美元)	18
图 26: 2016-2023 年 NAND Flash 现货/合约价格走势情况 (美元)	18
图 27: 2008Q4-2023Q3 年全球主要存储器厂商毛利率与净利率情况	20
图 28: 2016-2022 年全球 DRAM 市场规模情况	20
图 29: 2021 年全球 DRAM 颗粒市场竞争格局情况	21
图 30: 2018-2021 年全球 DRAM 下游市场占比情况	21
图 31: 2013-2022 年 NAND Flash 价格趋势情况	22
图 32: 2014-2032 年 NAND Flash 存储密度及预测情况	22
图 33: 2012-2022 年全球 NAND Flash 市场规模情况	22
图 34: 2021 年全球 NAND Flash 颗粒市场竞争格局情况	23
图 35: 2018-2021 年全球 NAND Flash 市场下游应用领域情况	23
图 36: 2017-2024 年全球 SLC NAND Flash 市场规模及预测情况	24
图 37: 2015-2021 年全球 NOR Flash 市场规模情况	24
图 38: 2018-2020 年 NOR Flash 主要厂商市场份额情况	25
图 39: DRAM 颗粒在手机主板应用示意图	25
图 40: 内存条在 PC 上应用示意图	25
图 41: 2018-2021 年全球第三方内存条市场规模情况	26
图 42: 2022-2028 年全球内存条出货量预测 (百万支)	26
图 43: 2018-2021 年全球 NAND Flash 主要产品形态市场规模占比情况	27
图 44: 2021 年全球固态硬盘市场份额情况	27
图 45: 2021 年全球第三方固态硬盘市场份额情况	27
图 46: 2021 年全球 eMMC 及 UFS 市场份额情况	28
图 47: 华为 Mate 60 Pro 示意图	29
图 48: Mate 60 Pro 是史上最强大的 Mate 手机	29
图 49: 2023 年 10 月前四周中国智能手机销售量情况	30
图 50: 2023 年 10 月中国主要智能手机厂商销售量情况	30

图 51: 2020-2023 年全球可穿戴设备出货量情况	30
图 52: 2023 年 10 月 23 日-11 月 3 日中国智能终端零售市场销量情况	31
图 53: 2005-2022 年全球半导体设备市场规模情况	32
图 54: 2005-2022 年中国半导体设备市场规模情况	32
图 55: 2014-2021 国产半导体设备销售额及国产化率情况	34
图 56: 2020 年全球半导体设备投资占比情况	35
图 57: 2022 年全球半导体材料细分市场占比情况	39
图 58: 在线服务平台突破百万用户所需时间 (月)	40
图 59: AIGC 产业生态体系	40
图 60: AIGC 模型应用示意图	40
图 61: 2022-2026 年全球生成式 AI 计算市场规模预测	40
图 62: 2019-2030 年全球算力规模情况及预测 (EFLOPS)	42
图 63: 2019-2026 年中国智能算力市场规模预测	42
图 64: 人工智能系统产业链结构图	42
图 65: 2020-2025 年全球 AI 服务器市场规模情况及预测	43
图 66: 2023-2027 年中国加速计算服务器市场预测	43
图 67: 2018 年服务器成本构成情况	43
图 68: CPU+GPU 异构计算系统方案框图	43
图 69: 2021 年中国 AI 芯片市场结构情况	44
图 70: 2022 年 AI 加速芯片市场竞争格局情况	44
图 71: 2020-2028 全球 GPU 市场规模情况及预测	44
图 72: 23Q3 全球 GPU 市场竞争格局情况	44
图 73: 20Q4-23Q3 英伟达季度营业收入情况	45
图 74: 20Q4-23Q3 英伟达季度净利润情况	45
图 75: 昇腾计算系统架构框图	46
图 76: 昇腾计算产业生态图	46
图 77: 半导体制造工艺节点演进路线图	47
图 78: Chiplet 系统空间内的功能密度将持续增长	47
图 79: 基于 Chiplet 的 IC 示意图	47
图 80: 基于 IP 和 Chiplet 片上系统封装示意图	47
图 81: Chiplet 生态系统中的 IP	48
图 82: 基于 Chiplet 异构架构应用处理器的示意图	48
图 83: 小尺寸与大尺寸 Die 芯片可利用面积对比情况	48
图 84: Chiplet 与 Monolithic 芯片设计良率对比	48
图 85: 全球 Chiplet 芯片市场规模预测 (亿美元)	49
图 86: Zen 2 Chiplet 架构示意图	49
图 87: Chiplet 可以降低芯片成本	49
图 88: AMD MI300 产品示意图	50
图 89: AMD MI300 相比 MI250 提升 8 倍算力	50
图 90: 英伟达 GH200 超级芯片	50
图 91: 英伟达 GH200 内部架构框图	50
图 92: 主要的先进封装类型	51
图 93: Chiplet 异构集成示意图	51
图 94: Chiplet 异质集成示意图	51
图 95: AMD Zen 3 处理器 3D Chiplet 架构图	52
图 96: AMD 先进封装技术演进路线图	52

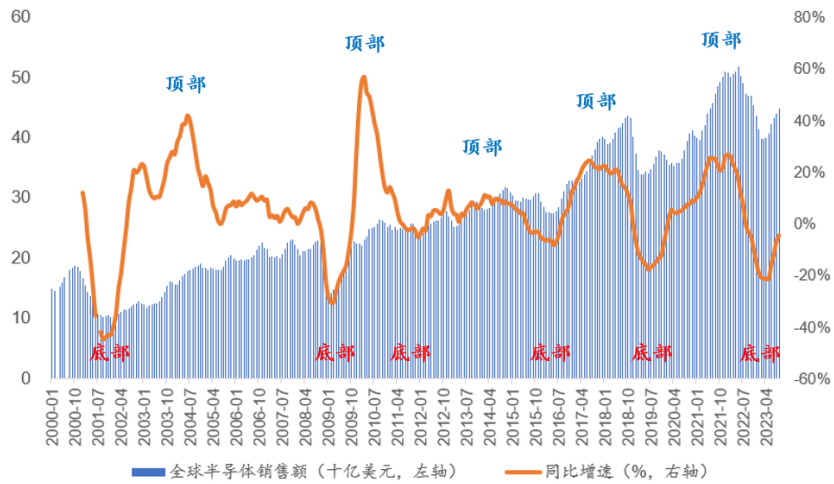
图 97: SiP 结构示意图	52
图 98: 混合 2D 与 3D 的异构集成系统示意图.....	52
图 99: 全球先进封装市场空间预测	52
图 100: 长电科技 XDFOI Chiplet 解决方案	53
图 101: 通富微电先进封装技术	53
表 1: 23Q4 晶圆代工价格趋势预测.....	12
表 2: 本轮下行周期海外存储龙头厂商产出及资本支出调整计划情况.....	19
表 3: 2021 年全球第三方内存条供应商市场竞争格局情况	26
表 4: 国内主要存储模组厂商竞争优势比较情况	28
表 5: 23Q2 全球可穿戴腕带设备厂商市场份额情况	31
表 6: A 股部分消费电子芯片设计公司 23Q3 营收同比增速情况	32
表 7: 2022 年国内主要半导体设备厂商直接材料占比情况	33
表 8: 2022 年全球 15 大半导体设备供应商情况	33
表 9: 2022 年全球半导体设备零部件前 10 大供应商情况.....	34
表 10: 2021 年中国半导体设备国产化率及国内外厂商情况	35
表 11: 国内重点半导体设备公司工艺制程节点情况.....	36
表 12: 国内主要半导体设备厂商合同负债情况 (亿元)	37
表 13: 国内主要半导体设备厂商存货情况 (亿元)	37
表 14: 国内主要半导体设备零部件厂商情况.....	38
表 15: 2022 年中国半导体材料国产化率及国内外厂商情况	39
表 16: 不同模型训练算力情况	41
表 17: 各代 GPT 模型参数量与预训练数据量情况	41
表 18: 主流 GPU 性能对比情况	45
表 19: 寒武纪与华为昇腾专用型 AI 芯片性能指标对比情况	46
表 20: 重点关注公司估值表 (截止 2023 年 11 月 23 日)	55

1. 半导体新周期 2024 年有望开启，产业链或迎来全面复苏

1.1. 供需失衡导致半导体行业呈现周期性

全球半导体行业兼具周期与成长属性，每隔 4-5 年经历一轮周期。2000 年至今全球半导体行业经历几轮周期，通过分析全球半导体月度销售额数据，结合全球半导体月度销售额同比增速的趋势，按照一轮周期中同比增速的最小值为周期底部、同比增速的最大值为周期顶部，得出 2001 年 9 月、2009 年 3 月、2011 年 12 月、2016 年 5 月、2019 年 6 月、2023 年 5 月是周期底部，2004 年 6 月、2010 年 3 月、2014 年 2 月、2018 年 5 月、2022 年 1 月是周期顶部。全球半导体行业大约每隔 4-5 年经历一轮周期，上行周期从周期底部到周期顶部一般经历 1-3 年时间，下行周期从周期顶部到周期底部一般经历 1-2 年时间。

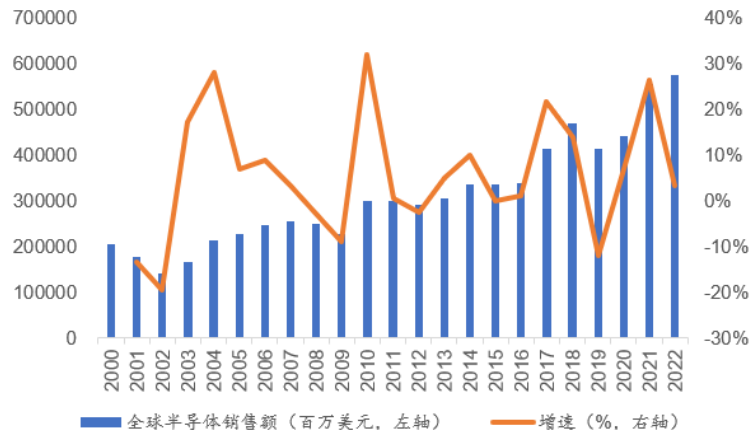
图 1：2000-2023 年全球半导体市场月度销售额情况



资料来源：SIA, Wind, 中原证券

全球半导体市场长期稳定增长。根据 WSTS 的数据，全球半导体行业销售额从 2000 年 2044 亿美元增长到 2022 年 5741 亿美元，21 年的复合增速为 5.04%，全球半导体行业保持长期稳定增长。

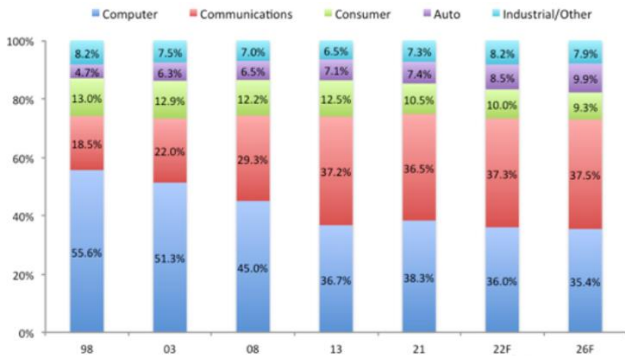
图 2：2000-2022 年全球半导体市场规模预测



资料来源：WSTS, Wind, 中原证券

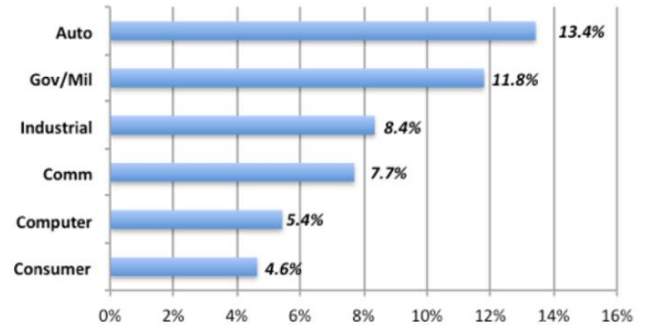
半导体下游需求相对分散。1998-2008 年 PC 为半导体需求增长的主要驱动力，随着 2007 年 iPhone 的发布，2008-2021 年智能手机、可穿戴智能硬件逐步成为需求的主要动力，未来人工智能、智能汽车、物联网、AR/VR 等有望成为驱动半导体行业增长的主要动力。总体来看，半导体下游需求相对分散。

图 3：1998-2026 年全球半导体下游市场结构预测



资料来源：IC Insights, 迈思希姆, 中原证券

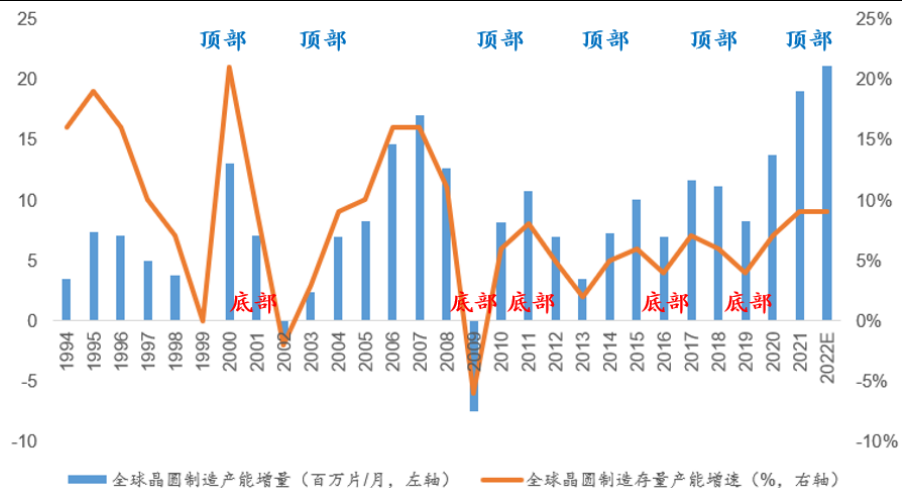
图 4：2021-2026 年全球半导体下游市场复合增速预测



资料来源：IC Insights, 迈思希姆, 中原证券

半导体产能供给增量释放相对集中。半导体晶圆制造产能从规划到最终释放一般需要 2-4 年时间（厂房建设一般需 1 年左右，设备搬入厂房一般需要半年到 1 年，产能爬坡到满产一般需要 1 到 2 年），具有一定的滞后性。而半导体产能供给增量释放相对集中，从 2000 年至今，2000 年、2006-2008 年、2011 年、2015 年、2017-2018 年、2020-2022 年是产能增量较高的年份。

图 5：1994-2022 年全球晶圆制造增量产能情况（等效 8 英寸/月）



资料来源：Knometa Research, SIA, IC Insights, 中原证券

供需失衡导致半导体行业呈现周期性。根据 IC Insights 的数据，智能手机、PC 等消费类下游市场占半导体整体比重超过 70%，2022 年智能手机、PC 等出货量均大幅下降，消费类需求大幅下滑对全球半导体销售额下降产生较大影响。2020-2022 年半导体产能供给增量较高，而 2022 年需求出现大幅下滑，供需失衡导致半导体行业呈现周期性，半导体行业进入新一轮下行周期。

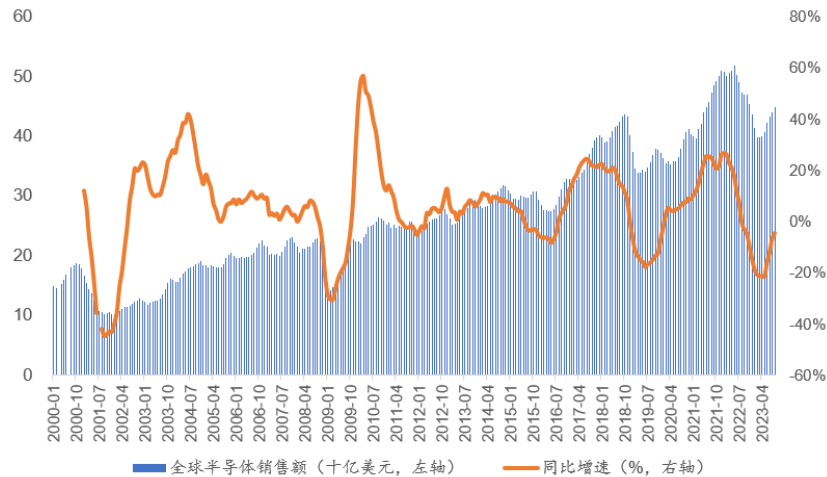
1.2. 半导体周期底部已显现，2024 年有望开启新一轮上行周期

供需失衡导致半导体行业呈现周期性，半导体周期所处阶段可以通过半导体销售额、库存水位、晶圆厂产能利用率、存储器价格、设备销售额、硅片出货量等指标进行验证。2023 年 9 月全球半导体销售额同比下降 4.5%、环比增长 1.9%，连续七个月实现环比增长；全球主要芯片厂商季度库存拐点 23Q3 显现，库存水位有望持续下降；晶圆厂产能利用率 23Q2 触底回升，目前已基本企稳；2023 年 9 月 DRAM 和 NAND Flash 现货价格触底回升，存储器价格持续回暖；2023 年 9 月日本半导体设备销售额同比下降 21.6%，连续第 4 个月同比下跌；23Q3 全球硅片出货量同比下降 19.5%，环比下降 9.6%。综上所述，本轮半导体周期顶部是在 2022 年 1 月，本轮下行周期持续时间已近两年，半导体周期底部已显现，随着下游需求逐步恢复，2024 年半导体行业有望开启新一轮上行周期。

1.2.1. 全球半导体月度销售额连续七个月实现环比增长

2023 年 9 月全球半导体销售额同比下降 4.5%、环比增长 1.9%，连续七个月实现环比增长。根据半导体产业协会（SIA）的数据，9 月份全球半导体销售额约为 449 亿美元，同比下降 4.5%，环比增长 1.9%，连续七个月实现环比增长。9 月份，从地区来看，环比增长上，亚太所有其他地区（涨幅 3.4%）、欧洲（3.0%）、美洲（2.4%）的月度销售额有所增长，中国增幅为 0.5%，但日本出现 0.2% 的小幅下滑。与去年同期相比，欧洲销售额增幅达到 6.7%，同时美洲（-2.0%）、日本（-3.6%）、亚太所有其它地区（-5.6%）、中国（-9.4%）的销售额出现下降。

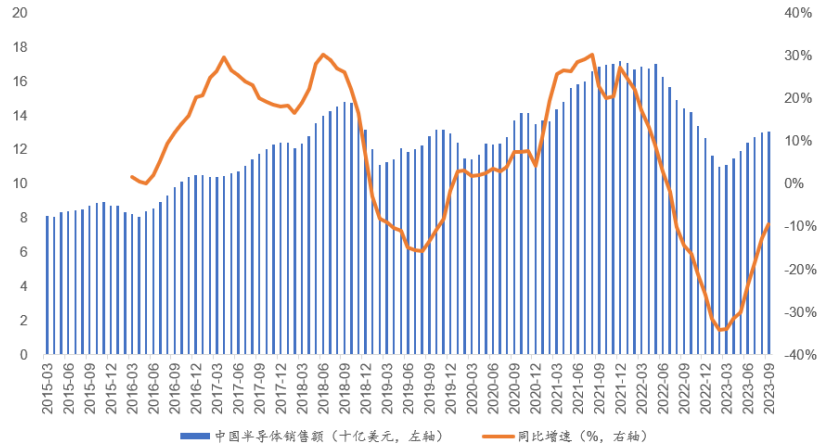
图 6：2000-2023 年全球半导体市场销售额情况



资料来源：SIA, Wind, 中原证券

2023 年 9 月中国半导体销售额同比下降 9.6%，环比增长 0.5%，连续七个月实现环比增长。根据美国半导体行业协会（SIA）的数据，2023 年 9 月中国半导体行业销售额为 131 亿美元，同比下降 9.6%，环比增长 0.5%，连续七个月实现环比增长。

图 7：2015-2023 年中国半导体市场销售额情况



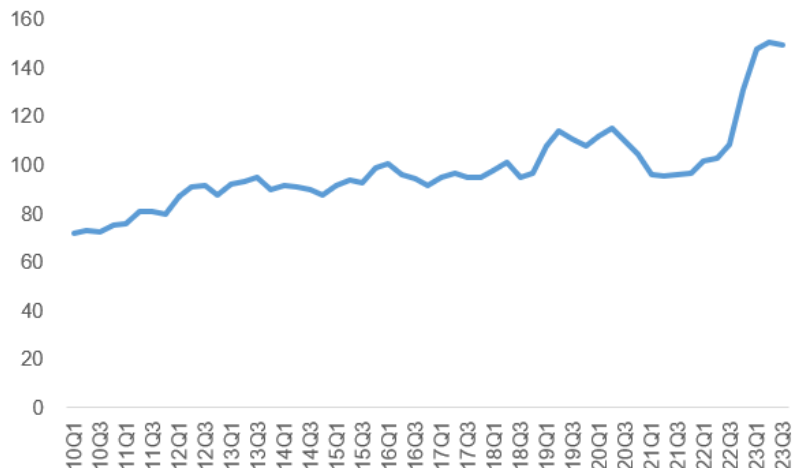
资料来源：SIA, Wind, 中原证券

WSTS 预计 2023 年全球年销售额同比下降 10.3%，2024 年恢复增长。WSTS 预计 2023 年全球年销售额将为 5151 亿美元，低于 2022 年的 5741 亿美元销售额，同比下降 10.3%。到 2024 年，全球销售额预计将达到 5760 亿美元，再次创出半导体行业销售额新高。

1.2.2. 全球主要芯片厂商季度库存拐点显现，库存水位有望持续下降

全球主要芯片厂商 23Q3 库存水位环比小幅下降。根据 Wind 的数据，全球主要芯片厂商包括英特尔、AMD、英伟达、高通、博通、美光、TI、ADI、恩智浦、微芯、安森美 2023 年第二季度的平均库存周转天数为 150 天，2023 年第三季度环比下降 1 天至 149 天。23Q3 全球主要芯片厂商库存拐点显现，预计库存水位有望持续下降。

图 8：全球主要芯片厂商平均库存周转天数情况

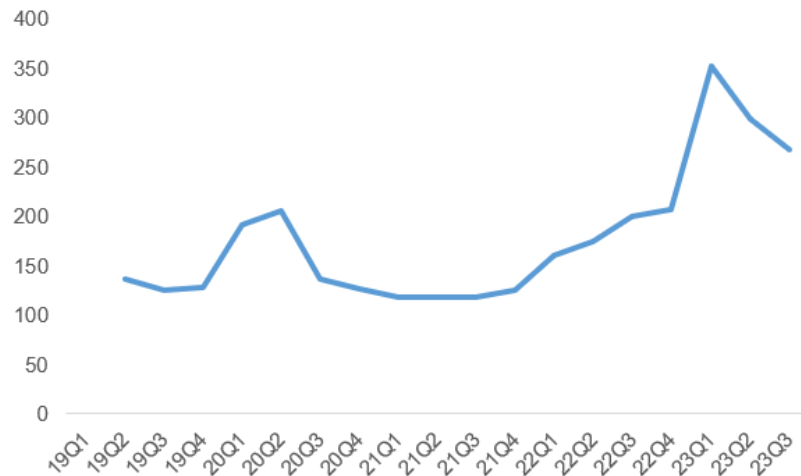


资料来源：Wind, 中原证券 (注：包括英特尔、AMD、高通、美光、TI、恩智浦、微芯、安森美)

国内部分芯片厂商 23Q3 库存水位环比继续大幅下降。国内主要芯片厂商包括兆易创新、卓胜微、韦尔股份、澜起科技、晶晨股份、瑞芯微、北京君正、圣邦股份、紫光国微 22Q4 的平均库存周转天数为 207 天，23Q1 增加到 351 天，23Q2 下降到 298 天，环比下降 53 天，23Q3 继续下降到 268 天，环比下降 30 天。23Q3 国内部分芯片厂商库存水位继续大

幅下降，预计后续库存水位有望持续改善。

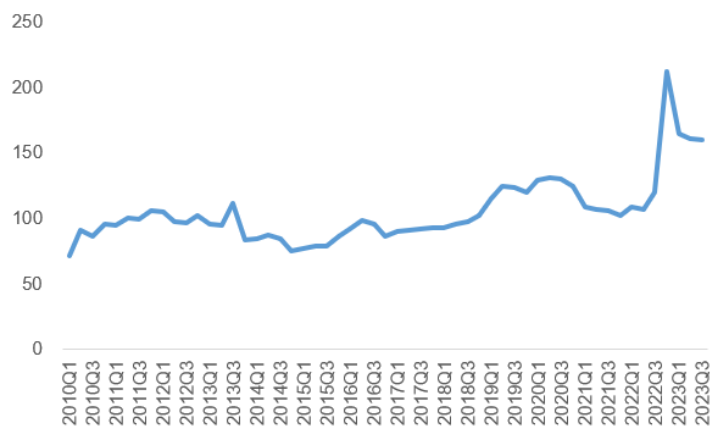
图 9：国内部分芯片厂商平均库存周转天数情况



资料来源：Wind，中原证券（注：包括兆易创新、卓胜微、韦尔股份、澜起科技、晶晨股份、瑞芯微、北京君正、圣邦股份、紫光国微）

存储厂商 23Q3 库存水位环比持续下降。美光 23Q1 的库存周转天数从 22Q4 的 211 天下降到 164 天，23Q2 继续下降到 161 天，23Q3 继续下降到 160 天，库存拐点已至，预计有望持续改善。

图 10：美光公司库存周转天数情况



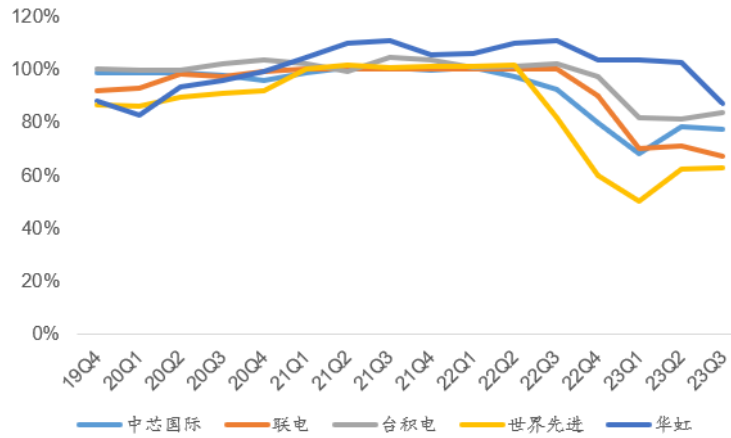
资料来源：Wind，中原证券

1.2.3. 晶圆厂产能利用率拐点渐显，预计有望逐步恢复

晶圆厂产能利用率 23Q2 触底回升，目前已基本企稳。半导体市场需求自 2022 年三季度大幅下跌，导致芯片原厂流片意愿不强，晶圆厂的产能利用率也出现下滑，2023 年第一季度晶圆厂产能利用率进一步下跌，2023 年第二季度晶圆厂产能利用率触底回升，产能利用率拐点显现，三季度晶圆厂产能利用率总体略有回落，目前已基本企稳。中芯国际 23Q1 的产能利用率从 22Q4 的 79.5% 大幅下降至 68.1%，23Q2 则大幅提升至 78.3%，23Q3 小幅下降至 77.1%；联电 23Q1 的产能利用率从 22Q4 的 90% 下降至 70%，23Q2 则小幅提升至 71%，23Q3 下降至 67%；世界先进 23Q1 的产能利用率从 22Q4 的 59.9% 下降至 49.9%，23Q2 则

大幅提升至 62.3%，23Q3 小幅提升至 62.8%；华虹半导体 23Q2 产能利用率从 23Q1 的 103.5% 略微下降至 102.7%，23Q3 下降至 86.8%。

图 11：部分晶圆厂产能利用率情况



资料来源：各公司公告，彭博，中原证券

预计晶圆厂产能利用率 23Q4 有望逐步恢复。随着半导体行业库存水位逐步下降，23Q4 芯片设计公司投片量开始缓慢回升，根据群智咨询的预测，23Q4 全球纯晶圆代工厂出货量约 745 万片（12 英寸等效），同比减少约 13.4%，环比增加约 2.2%。23Q4 全球主要纯晶圆代工厂平均产能利用率预计将达到 84%，环比增加约 1%；随着下游需求平稳恢复，预计 2024 年全球纯晶圆代工厂出货量约 3211 万片，同比增长约 9.5%；预计 24Q4 全球主要纯晶圆代工厂平均产能利用率可恢复至 87% 左右。

表 1：23Q4 晶圆代工价格趋势预测

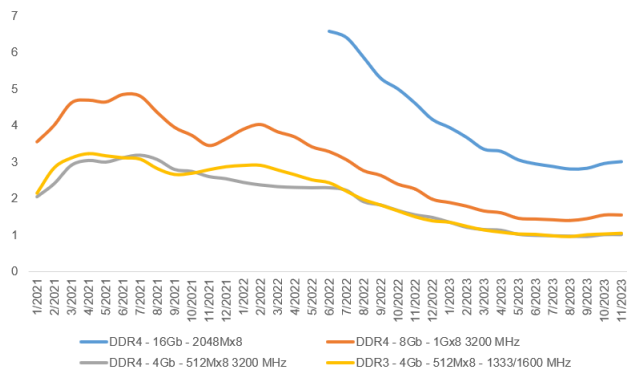
晶圆尺寸	晶圆制造制程	23Q3 价格 (美元)	23Q4 价格预测 (美元)	23Q4 与 23Q3 环比变化 (美元)
12 英寸	40nm	2760	2760	持平
	90nm	1670	1590	下降 80
8 英寸	150nm	385	375	下降 10
	350nm	250	245	下降 5

资料来源：群智咨询，中原证券

1.2.4. 存储器现货价格持续回暖，价格拐点渐显

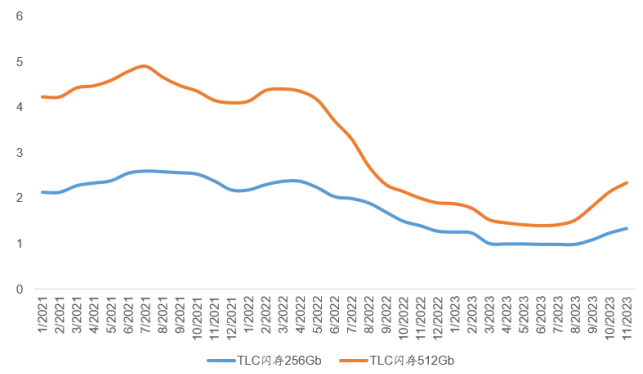
2023 年 9 月 DRAM 和 NAND Flash 现货价格触底回升，存储器价格持续回暖。根据 InSpectrum 的数据，2023 年 9 月 DRAM 的现货价格触底回升，10 月继续反弹，9、10 两个月 DDR4 - 16Gb - 2048Mx8、DDR4 - 8Gb - 1Gx8 3200 MHz、DDR4 - 4Gb - 512Mx8 3200 MHz、DDR3 - 4Gb - 512Mx8 - 1333/1600 MHz 现货价格分别累计上涨 5.34%、10.71%、4.17%、7.37%。根据 InSpectrum 的数据，2023 年 9 月 NAND Flash 的现货价格触底回升，10 月继续反弹，9、10 两个月 TLC 闪存 256Gb、TLC 闪存 512Gb 现货价格分别累计上涨 25.51%、41.06%。

图 12: DRAM 现货价格走势情况 (美元)



资料来源: InSpectrum, 彭博, 中原证券

图 13: NAND Flash 现货价格走势情况 (美元)

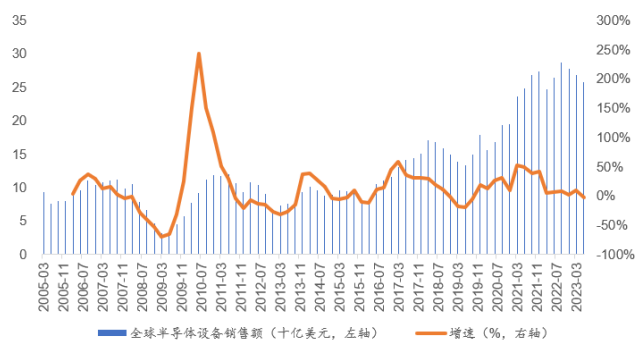


资料来源: InSpectrum, 彭博, 中原证券

1.2.5. 日本半导体设备月度销售额同比大幅下降, 预计 2024 年全球半导体设备市场有望复苏

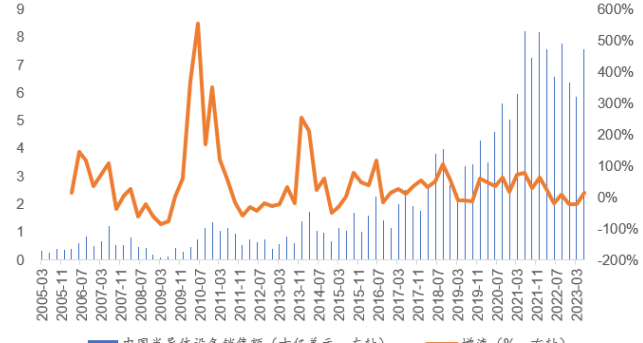
2023 年第二季度全球半导体设备销售额同比下降 2.35%, 中国半导体设备销售额同比增长 15.09%。根据日本半导体制造装置协会的数据, 2023 年第二季度全球半导体设备销售额为 258.1 亿美元, 同比下降 2.35%, 环比下降 3.73%。根据日本半导体制造装置协会的数据, 2023 年第二季度中国半导体设备销售额为 75.5 亿美元, 同比增长 15.09%, 环比增长 28.84%。

图 14: 2005-2023 年全球半导体设备销售额情况



资料来源: 日本半导体制造装置协会, Wind, 中原证券

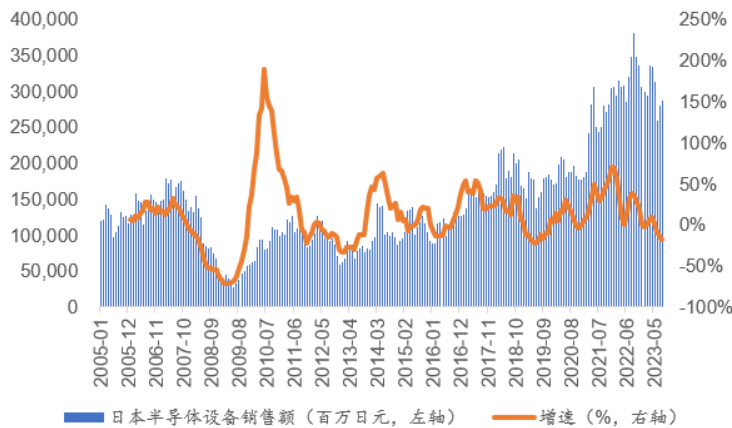
图 15: 2005-2023 年中国半导体设备销售额情况



资料来源: 日本半导体制造装置协会, Wind, 中原证券

2023 年 9 月日本半导体设备销售额同比下降 21.6%, 跌幅有所扩大。根据日本半导体制造装置协会的数据, 2023 年 9 月日本半导体设备销售额为 2987.38 亿日元, 同比下降 21.6%, 连续第 4 个月同比下跌, 跌幅有所扩大, 环比增长 4.3%, 连续第 3 个月呈现环比增长。2023 年 1-9 月日本半导体设备销售额为 2 7011 亿日元, 同比下降 5.6%, 销售额创历年同期历史此次高水平。

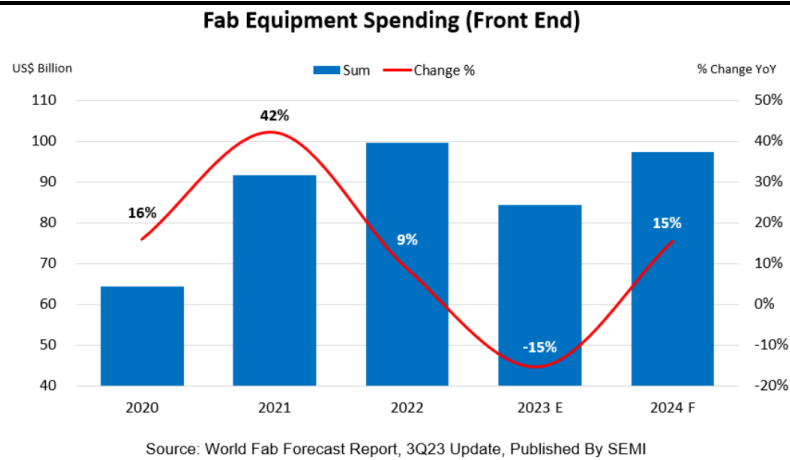
图 16: 日本半导体设备月度销售额情况



资料来源：日本半导体制造装置协会，iFinD，中原证券

全球晶圆厂设备支出 2023 年放缓，2024 年有望恢复增长。根据 SEMI 的最新预测，由于芯片需求疲软以及消费和移动设备库存增加，预计 2023 年全球晶圆厂设备支出将同比下降 15%，从 2022 年的 995 亿美元的历史新高降至 840 亿美元；受到 2023 年半导体库存调整结束以及高性能计算和存储器领域对半导体需求增强的推动，预计 2024 年全球晶圆厂设备支出将同比增长 15%，达到 970 亿美元。

图 17: SEMI 预计 2024 年全球晶圆厂设备支出将同比增长 15%



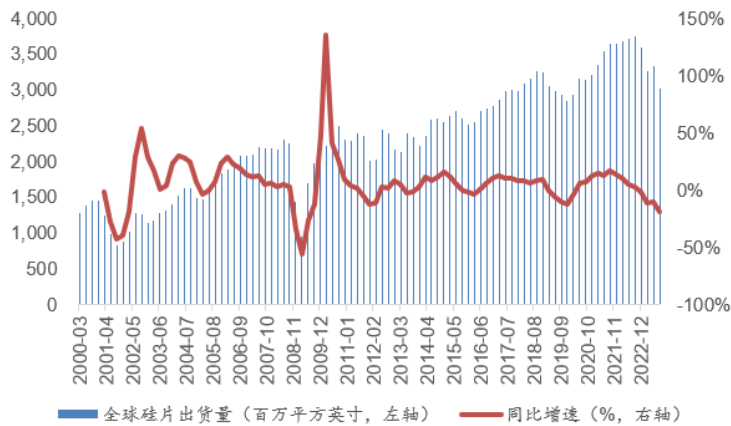
Source: World Fab Forecast Report, 3Q23 Update, Published By SEMI

资料来源：SEMI，中原证券

1.2.6. 全球硅片季度出货量同比和环比下降幅度扩大，预计 2024 年有望重新恢复增长

2023 年第三季度全球硅片出货量同比下降 19.5%，环比下降 9.6%。硅片是半导体产业链中最重要的材料之一，也是价值含量最高的半导体材料，占整个晶圆制造材料超过 33%，2022 年全球市场规模达超过 150 亿美元。根据国际半导体产业协会 (SEMI) 的数据，2023 年第三季度全球硅片出货量为 30.10 亿平方英寸，同比下降 19.5%，环比下降 9.6%。

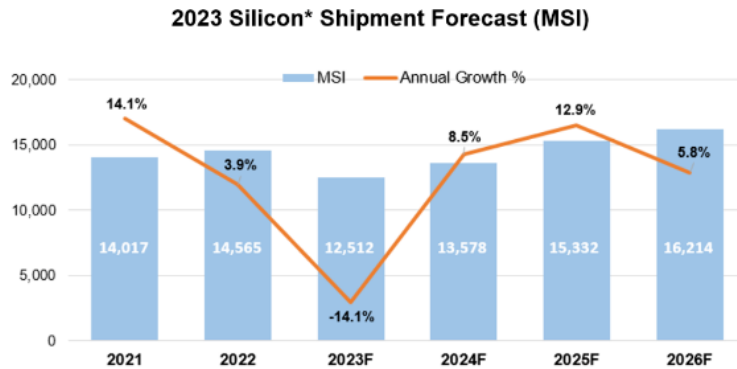
图 18: 全球硅片出货量情况



资料来源: SEMI, Wind, 中原证券

SEMI 预计 2023 年硅片出货量同比下降 14%，2024 年有望重新恢复增长。根据 SEMI 的预测，受半导体需求的持续疲软影响，2023 年全球硅片出货量预计将同比下降 14%，从 2022 年创纪录的 14565 百万平方英寸下降至 12512 百万平方英寸，随着半导体需求的恢复和库存水平的正常化，预计 2024 年全球硅片出货量将反弹。随着人工智能、高性能计算、5G、汽车和工业应用推动着硅需求的增加，从 2024 年开始的反弹势头预计将持续到 2026 年，硅片出货量将创下新高。

图 19: 2021-2026 年硅片出货面积及预测

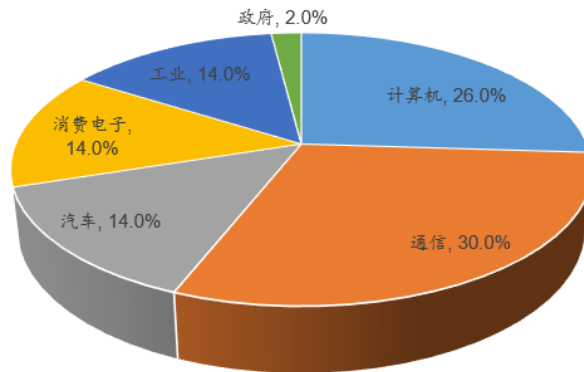


资料来源: SEMI, 中原证券

1.2.7. 全球半导体行业下游需求消费类占比较高，消费类需求正在逐步复苏

全球半导体下游需求呈现结构性特征，消费类需求占比较高。根据 SIA 的数据，2022 年全球半导体下游应用领域中计算机占比 31.5%、通信占比 30.7%、汽车占比 12.4%、消费电子占比 12.3%、工业占比 12%、政府占比 1%。由于消费类下游占比较高，消费类需求大幅下滑导致全球半导体销售额下降。

图 20：2022 年全球半导体下游应用领域占比情况



资料来源：SIA，中原证券

智能手机、PC 等需求正在逐步复苏。根据 Canalys 的数据，由于智能手机厂商在二季度库存状况得到改善，并在三季度推出新品，2023 年第三季度，全球智能手机市场出货量达 2.946 亿部，降幅收窄至 1%；由于各手机厂商在 2023 年末预计会有相对健康的库存水平，并有足够的空间为迎接潜在的需求复苏而重建库存，Canalys 预计 2024 年全球智能手机市场将在谨慎态势下实现温和增长。根据 Canalys 的数据，2023 年第三季度全球 PC 出货量为 6560 万台，同比下降了 7%，环比增长 8%；23Q3 的出货量创下近一年内的最低跌幅，进一步体现了库存水平的恢复和相关需求的复苏；在宏观经济环境略有改善的情况下，由于库存修正显著有成效，Canalys 预计目前良好势头将得以延续，PC 市场有望在 23Q4 恢复增长。

图 21：2020-2023 年全球智能手机季度出货量情况



资料来源：Canalys，中原证券

图 22：2018-2023 年全球 PC 季度出货量情况



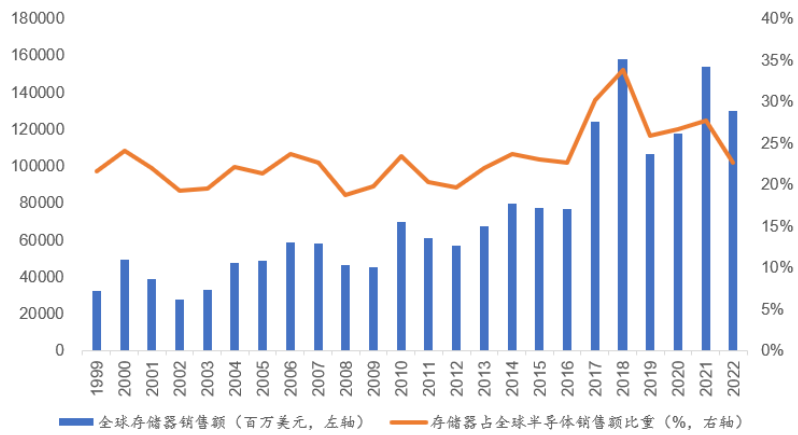
资料来源：Canalys，中原证券

1.3. 存储器周期复苏或降至，国内存储器厂商有望在新周期中深度受益

1.3.1. 存储器周期在半导体细分领域中波动最大，是影响半导体周期变化的主要因素

存储器占全球半导体销售额比重超过 20%，在集成电路产业中占据核心地位。根据 WSTS 的数据，2022 年全球半导体销售额为 5741 亿美元，存储器销售额为 1298 亿美元，存储器占全球半导体销售额比重为 22.6%，过去 20 年存储器长期占半导体销售额比重超过 20%。存储器是集成电路中销售额最大的细分领域，在集成电路产业中占据核心地位。

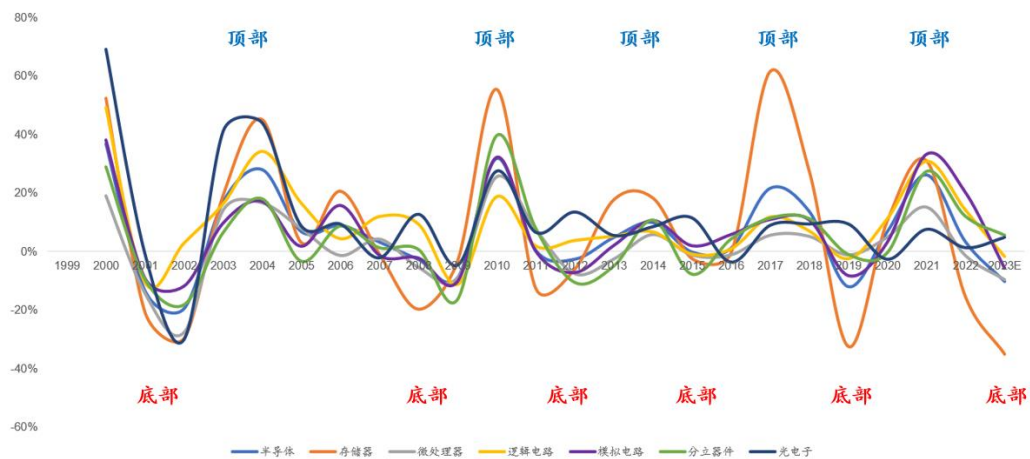
图 23：1999-2022 年全球存储器销售额及占半导体销售额比重情况



资料来源：WSTS, Wind, 中原证券

存储器周期在半导体细分领域中波动最大，是影响半导体周期变化的主要因素。通过分析全球半导体不同细分领域年度销售额数据，包括存储器、微处理器、逻辑电路、模拟电路、分立器件及光电子，结合全球半导体不同细分领域年度销售额同比增速的趋势，按照一轮周期中同比增速的最小值为周期底部、同比增速的最大值为周期顶部，得出 2002 年、2008 年、2011 年、2015 年、2019 年、2023 年是周期底部，2004 年、2010 年、2014 年、2017 年、2021 年是周期顶部，全球半导体不同细分领域大约每隔 4-5 年经历一轮周期，不同细分领域周期底部时点略有差别。在上述所有半导体细分领域中，存储器周期波动最大，在上行周期的顶部，2010、2017 年存储器销售额同比增长 55%、61%，在下行周期的底部，2002、2019 年存储器销售额同比下降 30%、33%，存储器周期是影响半导体周期变化的主要因素。

图 24：1999-2023 年全球半导体不同细分领域销售额同比增速情况



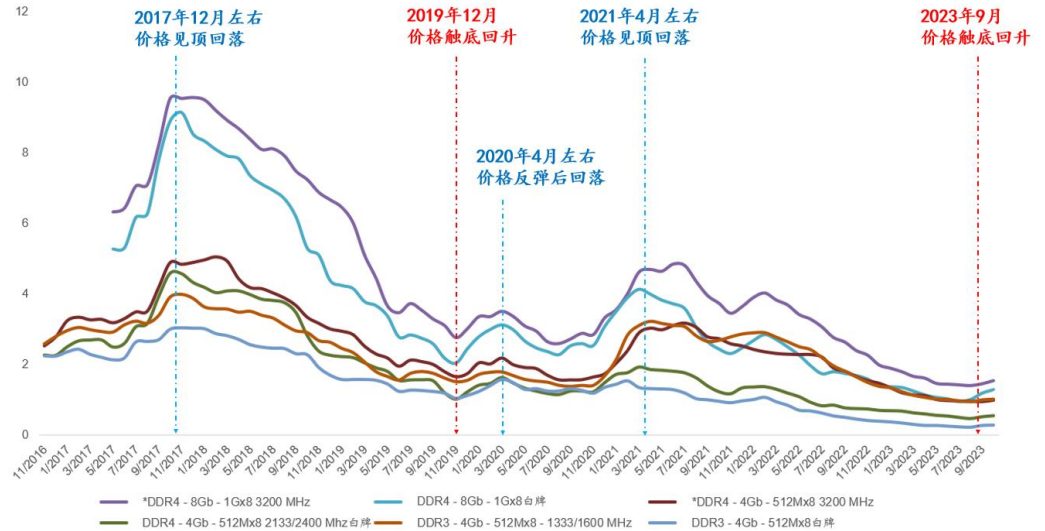
资料来源：WSTS (含预测), Wind, 中原证券

1.3.2. 存储器价格触底回升，周期复苏或将至

DRAM 价格触底回升，本轮下行周期价格拐点或已至。根据 InSpectrum 的数据，DRAM 上一轮周期在 2017 年 12 月左右见顶回落，在 2019 年 12 月触底回升，下行周期持续时间 2 年左右，随后经历 1 年半左右的上行周期，上一轮周期持续 3-4 年时间；本轮 DRAM 周期在

2021年4月左右见顶回落，2023年9月 DRAM 价格触底回升，10月价格继续反弹，9、10两个月部分 DDR3、DDR4 现货价格反弹 10%以上，本轮下行周期持续时间已达 2 年半左右，DRAM 价格已跌破上一轮周期底部价格，本轮 DRAM 下行周期价格拐点或已至。

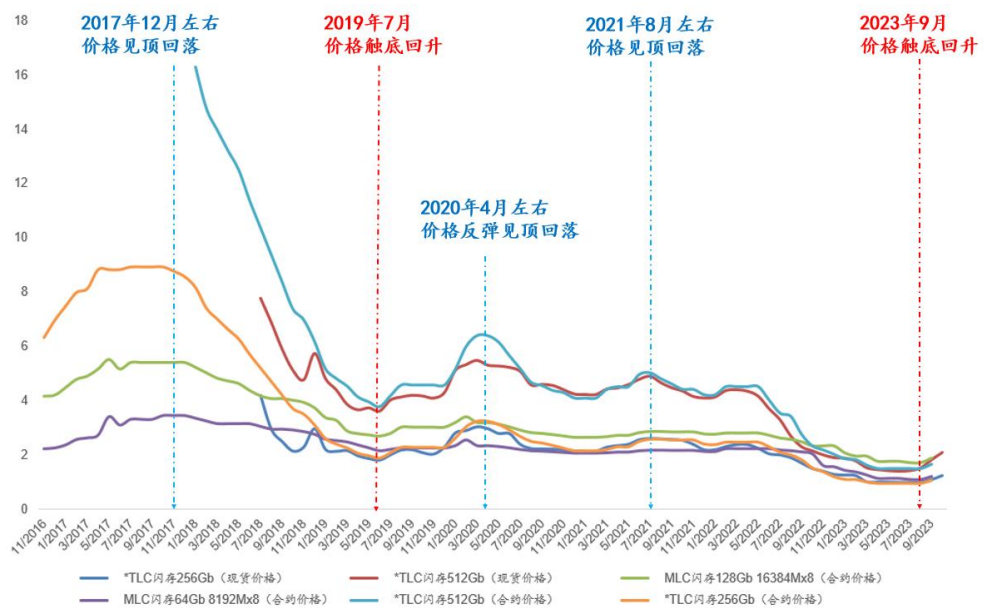
图 25: 2016-2023 年 DRAM 现货价格走势情况 (美元)



资料来源: InSpectrum, 彭博, 中原证券

NAND Flash 价格触底回升，本轮下行周期价格拐点或已至。根据 InSpectrum 的数据，NAND Flash 上一轮周期在 2017 年 12 月左右见顶回落，在 2019 年 7 月触底回升，下行周期持续时间 1 年 8 个月左右，随后经历 2 年左右的的上行周期，上一轮周期持续 3-4 年时间；本轮 NAND Flash 周期在 2021 年 8 月左右见顶回落，2023 年 9 月价格触底回升，10 月价格继续反弹，9、10 两个月部分 NAND Flash 现货价格反弹 20%以上，本轮下行周期持续时间已超过 2 年，NAND Flash 价格已跌破上一轮周期底部价格，本轮下行周期价格拐点或已至。

图 26: 2016-2023 年 NAND Flash 现货/合约价格走势情况 (美元)



资料来源: InSpectrum, 彭博, 中原证券

在本轮下行周期中，海外存储龙头厂商纷纷减少产出及调整资本开支计划，供给端有望逐步收缩。在减产方面，根据 TrendForce，铠侠位于日本四日市和北上 NAND Flash 晶圆厂从 2022 年 10 月开始晶圆产量将减少约 30%，美光、SK 海力士、三星也相继宣布减产，供给有望逐步收缩。在资本支出调整方面，根据各公司业绩说明会，美光 2023 年资本支出计划调减至 70 亿美元，同比减少 40% 以上；SK 海力士 2023 年资本支出计划同比减少 50%。

表 2：本轮下行周期海外存储龙头厂商产出及资本支出调整计划情况

存储厂商	产出调整计划	资本支出调整计划
铠侠	2022 年 10 月将日本四日市和北上 NAND Flash 晶圆厂减产约 30%	灵活调整
西部数据	从 2023 年 1 月开始削减约 30% 产量	2023 年资本支出减少至 23 亿美元，下降 15%
美光	进一步宣布减产 30% 直至 2024 年	2023 年资本支出调减至 70 亿美元，同比下降 42%
SK 海力士	2022 年 10 月对收益较低的存储产品减产；23Q2 无锡工厂月产能将削减 30%；23H2 进一步削减 NAND 产量 5%-10%	2023 年资本支出同比减少 50%
三星	2023 年 4 月宣布减产，将在 23H2 继续减产	灵活调整

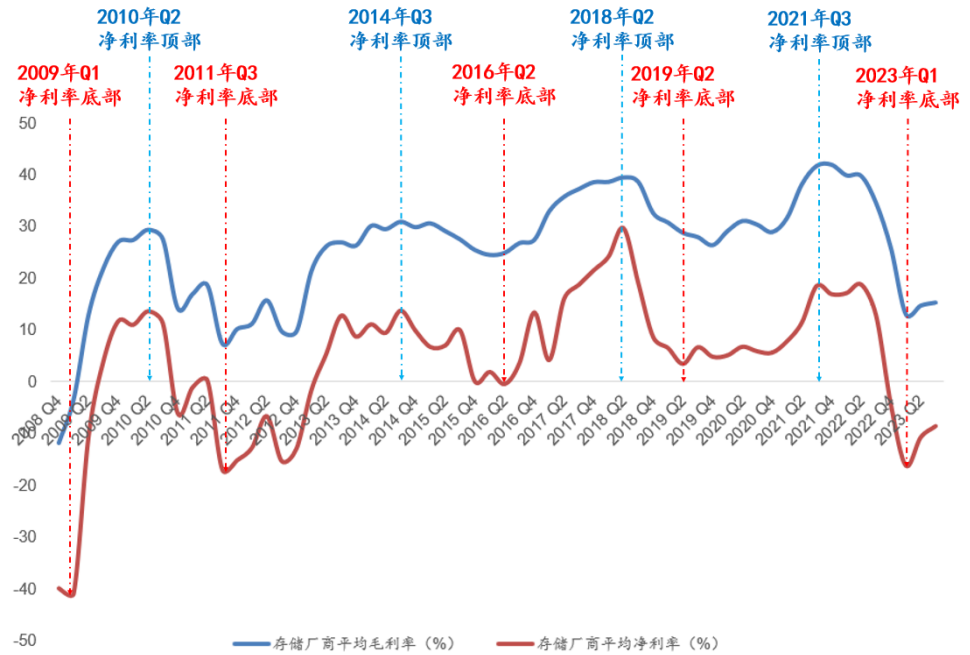
资料来源：各公司官网，闪存市场，中原证券

供给端逐步收缩，如果下游需求逐步恢复，存储器周期复苏或将至。2023 年 9 月 DRAM 及 NAND Flash 现货价格触底回升，9、10 两个月部分 DDR3、DDR4 现货价格反弹 10% 以上、部分 NAND Flash 现货价格反弹 20% 以上，目前 DRAM 及 NAND Flash 价格均已跌破上一轮周期底部价格；美光等存储厂商已迎来库存拐点，库存水位在逐步下降；供给端产出在逐步收缩，下游需求正在回暖，如果 23Q4 及 24 年下游需求逐步恢复，供需关系不断改善，存储器价格有望延续反弹。本轮周期 DRAM 价格在 2021 年 4 月左右见顶回落，NAND Flash 价格在 2021 年 8 月左右见顶回落，目前本轮下行周期持续时间已超过 2 年，从供给、需求、库存、价格等方面综合考虑，存储器周期复苏或将至。

1.3.3. 存储器厂商有望在新一轮上行周期中获取较大的盈利弹性

存储器厂商盈利能力在周期中波动幅度大，有望在新一轮上行周期中获取较大的盈利弹性。过去 15 年全球存储器行业经历几轮周期，大约每 3-4 年经历一轮周期。从存储器厂商盈利能力的角度来看，全球主要存储器厂商包括三星、海力士、美光、东芝、微芯、南亚、华邦、旺宏、钰创、创见、商丞的平均毛利率及平均净利率在周期中波动幅度较大，在最近两轮存储器周期中，在盈利能力顶部平均毛利率为 40% 左右、平均净利率超过 18%；本轮周期盈利能力底部出现在 2023 年第一季度，全球主要存储器厂商平均毛利率为 13%、平均净利率为 -16%，与 2011 年第三季度的净利率底部水平接近，在过去 15 几轮周期中处于较低水平，存储器厂商有望在新一轮上行周期中获取较大的盈利弹性。

图 27：2008Q4-2023Q3 年全球主要存储器厂商毛利率与净利率情况

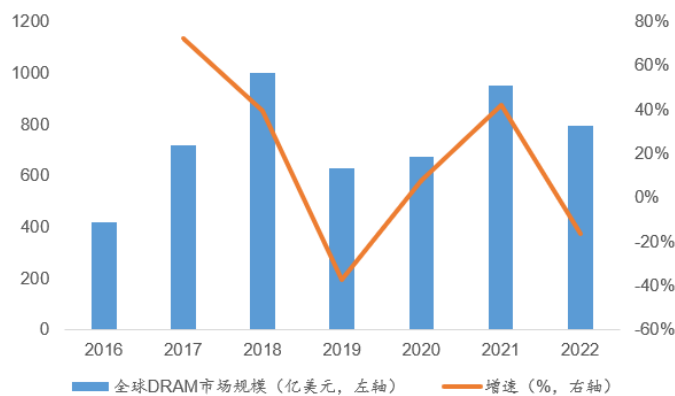


资料来源：彭博，中原证券（注：包括三星、海力士、美光、东芝、微芯、南亚、华邦、旺宏、钰创、创见、商丞）

1.3.4. 海外三巨头主导全球 DRAM 颗粒市场，国内厂商积极布局利基型市场

DRAM 市场空间巨大，为半导体存储器第一大产品。根据闪存市场的数据，2021 年全球 DRAM 市场规模达到 949 亿美元，同比增长 41%，2022 年全球 DRAM 市场规模为 791 亿美元，同比下跌 17%。

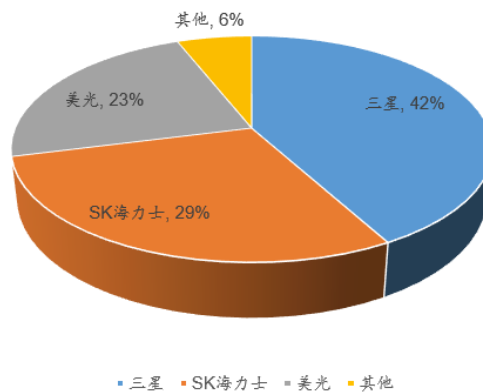
图 28：2016-2022 年全球 DRAM 市场规模情况



资料来源：TrendForce，闪存市场，同花顺，中原证券

海外三巨头主导全球 DRAM 颗粒市场。根据 Gartner 的数据，2021 年全球 DRAM 市场三星、海力士、美光的市场份额分别为 42%、29%、23%，合计占比达 94%，还有南亚、华邦、力晶等厂商，国内 DRAM 晶圆厂商主要为合肥长鑫，目前尚处于早期发展阶段。

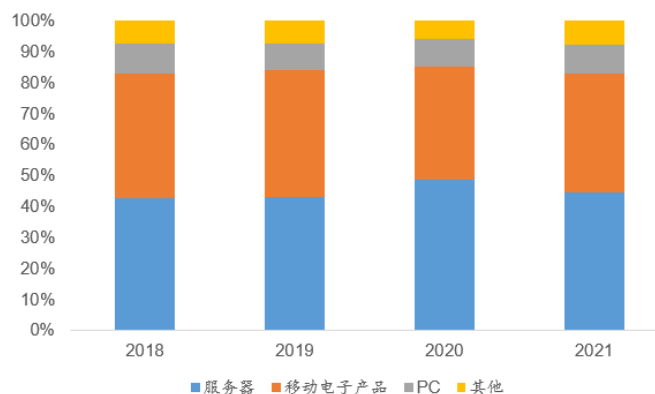
图 29：2021 年全球 DRAM 颗粒市场竞争格局情况



资料来源：Gartner，彭博，中原证券

DRAM 下游应用以服务器、移动电子产品、PC 为主。 DRAM 下游需求市场格局较为稳定，服务器、移动电子产品、PC 占比较高。根据 IDC 的数据，2021 年 DRAM 下游市场中服务器占比 44%，移动电子产品占比 38%，PC 占比 9%。

图 30：2018-2021 年全球 DRAM 下游市场占比情况



资料来源：IDC，彭博，中原证券

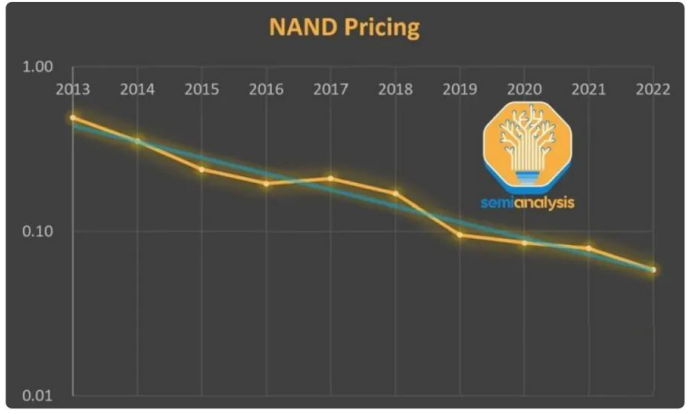
利基型 DRAM 市场空间广阔，国内厂商有望在利基型市场持续加速发展。除了用于手机、服务器等的高性能、大容量主流 DRAM，对于存储容量相对较小、对制程工艺要求不高的 DRAM，通常被称为利基型 DRAM，主要应用于机顶盒、液晶电视、监控、汽车、工控等领域。根据 Trendforce 的数据，2021 年全球利基型 DRAM 市场规模约为 90 亿美元，约占 DRAM 总市场规模的 10%。中国台湾厂商南亚、华邦在利基型 DRAM 市场占据较大的市场份额，中国大陆厂商兆易创新、东芯股份等积极布局利基型 DRAM 市场，北京君正在汽车市场具有较强的竞争力，在国产替代需求迫切的背景下，国内厂商有望在利基型市场持续加速发展。

1.3.5. NAND Flash 颠覆摩尔定律，全球前五大厂商统治 NAND Flash 颗粒市场

NAND Flash 颠覆摩尔定律，成本每年大幅下降。随着摩尔定律的逐步失效，数字逻辑芯片和 DRAM 芯片随着制程工艺提升所带来的密度优势正在降低，NAND Flash 颠覆了摩尔定律，不再依赖于晶体管的微缩。2013 年全新的 3D NAND 架构首次商业化，从此 NAND

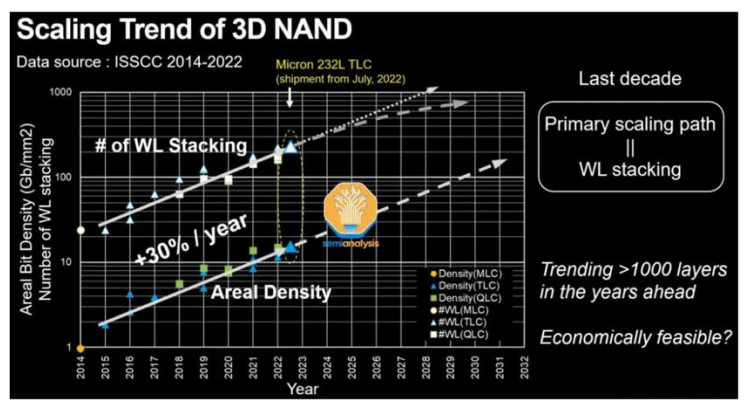
Flash 制造商通过添加越来越多的存储单元层的堆叠来提高 NAND Flash 的存储密度和成本结构，2013-2022 年 NAND Flash 的存储密度提升的年复合增速为 30%。因此 NAND Flash 与半导体行业其他细分领域不同，NAND Flash 的成本每年都在大幅下降。

图 31：2013-2022 年 NAND Flash 价格趋势情况



资料来源：Semianalysis，芯智讯，中原证券

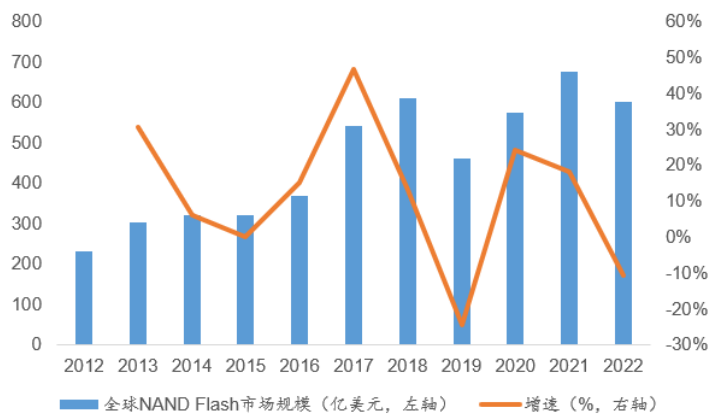
图 32：2014-2032 年 NAND Flash 存储密度及预测情况



资料来源：Semianalysis，芯智讯，中原证券

NAND Flash 为第二大存储器产品，总体市场规模呈现波动向上的趋势。根据闪存市场的数据，2021 年全球 NAND Flash 市场规模为 675 亿美元，同比增长 20%；2022 年存储器行业供需关系发生变化，2022 年全球 NAND Flash 市场规模为 601.26 亿美元，同比下跌 11%，NAND Flash 总体市场规模呈现波动向上的趋势。

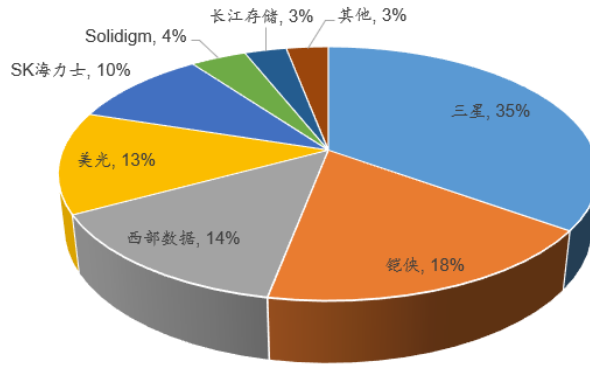
图 33：2012-2022 年全球 NAND Flash 市场规模情况



资料来源：Omdia，闪存市场，同花顺，中原证券

全球前五大厂商统治 NAND Flash 颗粒市场，国内厂商快速发展。根据 Gartner 的数据，2021 年三星以 35% 的市占率占据全球 NAND Flash 市场第一位，铠侠以 18% 的市场份额位列第二位，西部数据、美光、SK 海力士的市场份额分别为 14%、13%、10%，前五大厂商市场份额为 90%；Solidigm 以 4% 的市场份额排在第六位，中国厂商长江存储经过近几年的快速发展，获取 3% 的市场份额位列全球第七位。

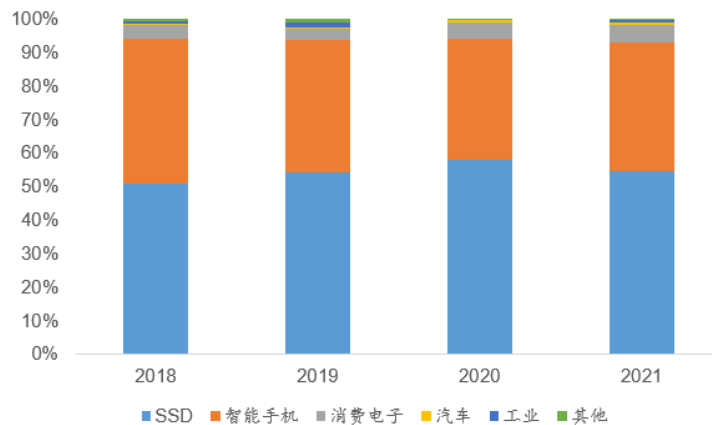
图 34： 2021 年全球 NAND Flash 颗粒市场竞争格局情况



资料来源：Gartner，彭博，中原证券

NAND Flash 下游应用以 SSD 和智能手机为主。根据 IDC 的数据，2018-2021 年全球 NAND Flash 下游应用领域中 SSD 和智能手机占比较高，两者合计占比超过 90%，其中 SSD 主要应用于服务器和 PC；其次为消费电子领域，汽车、工业等应用占比相对较小。

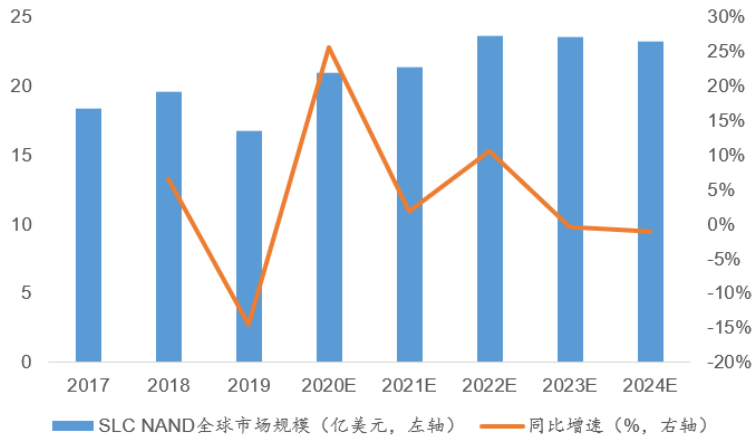
图 35： 2018-2021 年全球 NAND Flash 市场下游应用领域情况



资料来源：IDC，彭博，中原证券

SLC NAND 主要应用于高可靠性领域，华邦和旺宏占据较高的市场份额。SLC NAND 主要用于中小容量存储市场，与大容量存储产品追求单位存储密度的发展趋势不同，SLC NAND 目前主要应用对可靠性要求要高的相关领域，如 5G 通信设备，安防监控、可穿戴设备等。根据 Gartner 的数据，2019 年 SLC NAND 全球市场规模为 16.71 亿美元，预计 2024 年将达到 23.24 亿美元，2019-2024 年的复合增速为 6%。海外存储巨头专注于大容量 NAND Flash，目前 SLC NAND 市场主要被中国台湾厂商华邦和旺宏占据较高的市场份额，随着国产化需求的不断提高，国内企业兆易创新、东芯股份等正在快速发展中。

图 36： 2017-2024 年全球 SLC NAND Flash 市场规模及预测情况

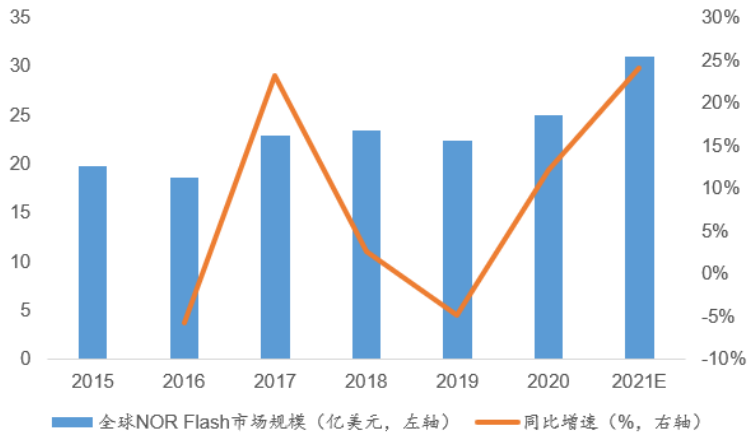


资料来源：Gartner, 东芯股份招股说明书, 中原证券

1.3.6. 全球前三大厂商主导 NOR Flash 市场，中小厂商加速发展

NOR Flash 是除 DRAM 和 NAND Flash 之外市场规模最大的存储芯片。NOR Flash 广泛应用于需要存储系统程序代码的电子设备，NOR Flash 是除 DRAM 和 NAND Flash 之外市场规模最大的存储芯片。近年来随着智能手机、物联网、TWS 耳机、5G 及汽车电子等下游应用需求的增长，NOR Flash 市场规模逐步增长。根据 IC Insights 的数据，2020 年 NOR Flash 全球市场规模约为 25 亿美元，预计 2021 年 NOR Flash 市场规模约为 31 亿美元。

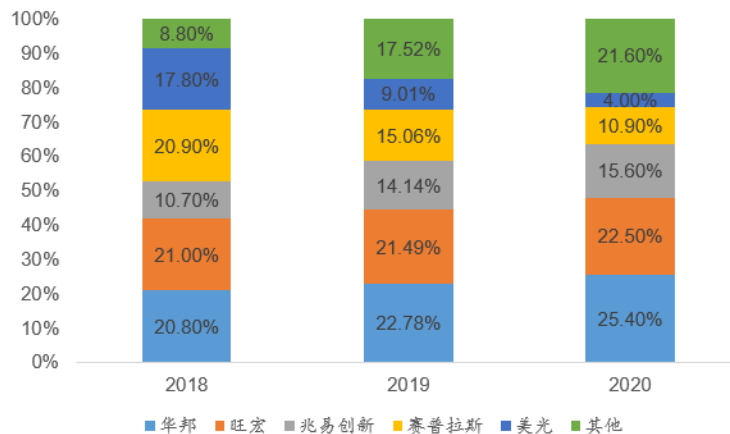
图 37： 2015-2021 年全球 NOR Flash 市场规模情况



资料来源：IC Insights, 恒烁股份招股说明书, 中原证券

华邦、旺宏、兆易创新主导全球 NOR Flash 市场，中小厂商加速发展推动行业呈现多元竞争格局趋势。根据 CINNO Research 的数据，2018 年全球超过 90% 的 NOR Flash 市场被旺宏、华邦、美光、赛普拉斯和兆易创新五大厂商占据，随着赛普拉斯和美光逐步退出占比较大的消费类 NOR Flash 市场，旺宏、华邦、兆易创新逐渐主导全球 NOR Flash 市场。2020 年华邦、旺宏、兆易创新全球 NOR Flash 市场份额分别为 25.4%、22.5%、15.6%，三家厂商合计占据超过 60% 的市场份额；NOR Flash 行业内其他中小厂商市占率逐步提升，由 2018 年的 8.2% 提升到 2020 年的 21.6%，这些厂商包括国内的普冉股份、东芯股份及恒烁股份等，中小厂商加速发展推动 NOR Flash 行业开始呈现出多元竞争格局的趋势。

图 38：2018-2020 年 NOR Flash 主要厂商市场份额情况



资料来源：CINNO Research，恒烁股份招股说明书，中原证券

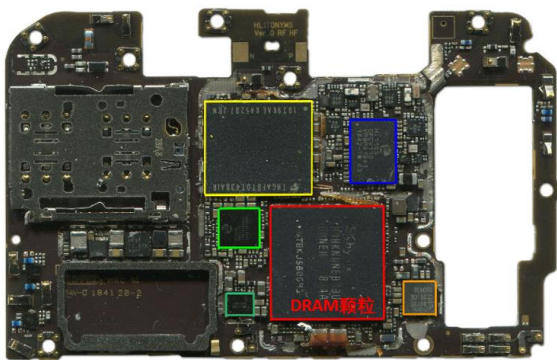
1.3.7. IDM 厂商主导全球存储器模组市场，国内厂商在第三方模组市场崛起

IDM 厂商聚焦大宗市场，第三方模组厂商定位于细分行业市场客制化需求。存储器模组供应商可分为 IDM 厂商和第三方模组供应商，IDM 厂商主要包括三星、SK 海力士、美光、铠侠、西部数据等，第三方模组供应商通过封装存储颗粒，并将存储模组出售给终端客户。IDM 厂商主要聚焦具有大宗数据存储需求的行业和客户，如智能手机、PC 及服务器行业的头部客户，第三方模组厂商定位于细分行业存储需求，如汽车电子、网络通信设备、家用电器、影像监控、物联网硬件、工业控制、商用设备等领域，以及主流应用市场灵活定制产品的需求。

IDM 厂商主导全球内存条市场，金士顿在全球第三方市场一家独大，国内厂商正在崛起

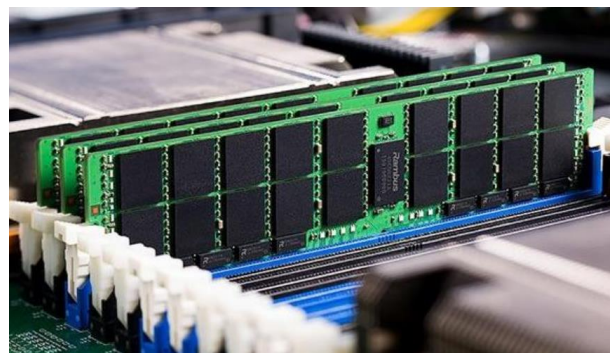
DRAM 主要以颗粒和内存条的形式应用于终端。DRAM 主要以颗粒和模组的形式出货给终端厂商，DRAM 颗粒的主要应用为智能手机等，DRAM 模组主要应用于 PC、服务器上。DRAM 模组也称为内存条，目前内存条主要为双列直插式内存条模组（DIMM），台式机内存条主要类型为 UDIMM，笔记本电脑内存条主要类型为 SODIMM，服务器内存条主要类型为 RDIMM 和 LRDIMM。

图 39：DRAM 颗粒在手机主板应用示意图



资料来源：电子工程世界，中原证券

图 40：内存条在 PC 上应用示意图

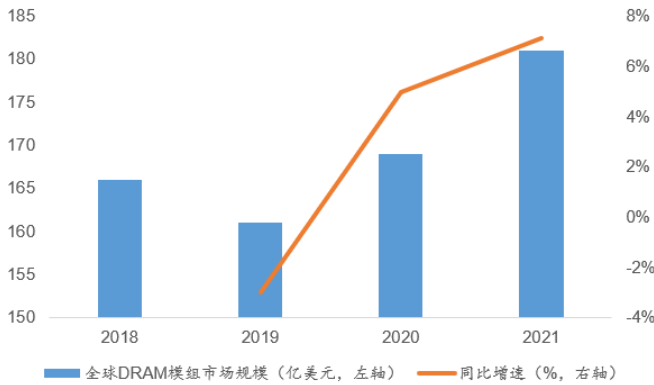


资料来源：电子工程世界，中原证券

IDM 厂商主导全球内存条市场，全球第三方内存条市场空间广阔，DDR5 内存条出货量处于高速增长期。根据 Yole 的数据，2021 年 IDM 厂商占据全球内存条市场份额为 83%，全

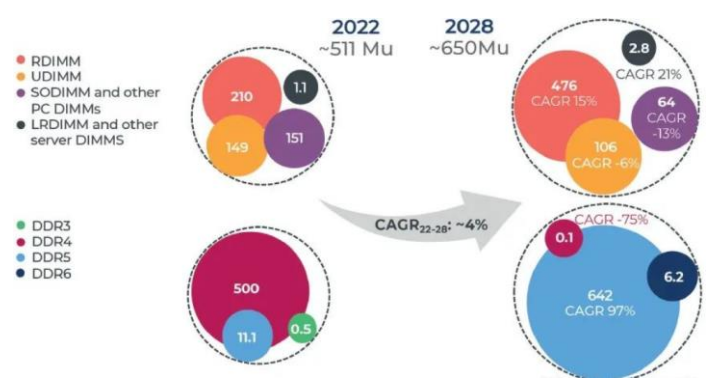
全球第三方内存条厂商市场份额为 17%。根据 TrendForce 的数据，2021 年全球第三方内存条市场规模达 181 亿美元，市场空间广阔。2022 年全球内存条出货量为 5.11 亿支，Yole 预计 2028 年全球内存条出货量将达到 6.50 亿支，2022-2028 年复合增速约 4%，其中预计 DDR5 内存条出货量将从 2022 年的 0.11 亿支增长到 2028 年的 6.42 亿支，2022-2028 年复合增速达 97%，DDR5 内存条出货量处于高速成长期，将成为未来 5 年推动内存条销售量增长的主要动力。

图 41：2018-2021 年全球第三方内存条市场规模情况



资料来源：TrendForce，中原证券

图 42：2022-2028 年全球内存条出货量预测（百万支）



资料来源：Yole，半导体行业观察，中原证券

全球第三方内存条市场金士顿一家独大，国内厂商未来成长空间广阔。根据 TrendForce 的数据，2021 年全球第三方内存条供应商主要来自美国、中国台湾和中国大陆，其中美国厂商金士顿一家独大，占据 78.7% 的市场份额，威刚科技、海盗船、SMART Module 分别以 3.5%、3.0%、2.5% 的市场份额位列二到四位，中国大陆厂商嘉合劲威、金泰克、记忆科技分别以 2.4%、2.4%、1.9% 的市场份额位列五到七位；在全球前十大第三方内存条供应商中，美国厂商总市场份额为 85.1%，中国台湾厂商总市场份额为 5.2%，中国大陆厂商合计市场份额为 6.7%，在存储器国产化趋势下，国内厂商未来成长空间广阔。

表 3：2021 年全球第三方内存条供应商市场竞争格局情况

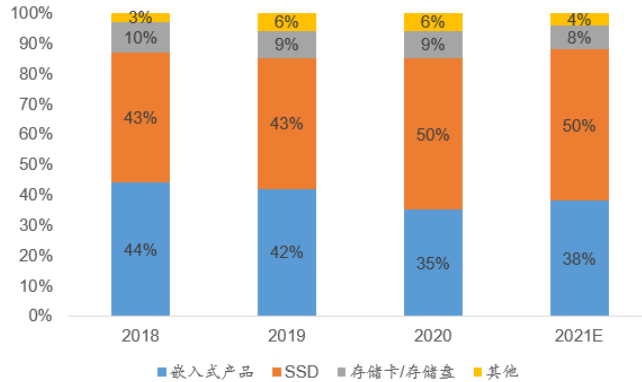
排名	厂商名称	所在国家	2021 年 DRAM 模组营收 (亿美元)	2021 年 DRAM 模组市占率
1	金士顿	美国	142.61	78.7%
2	威刚科技	中国台湾	6.40	3.5%
3	海盗船	美国	5.43	3.0%
4	SMART Module	美国	4.59	2.5%
5	嘉合劲威	中国大陆	4.42	2.4%
6	金泰克	中国大陆	4.38	2.4%
7	记忆科技	中国大陆	3.43	1.9%
8	十铨	美国	1.68	0.9%
9	宜鼎	中国台湾	1.64	0.9%
10	宇瞻	中国台湾	1.45	0.8%
	其他		5.10	2.8%
	合计		181.13	100%

资料来源：TrendForce，中原证券

IDM 厂商主导全球 NAND Flash 模组市场，国内厂商已在第三方市场崛起

固态硬盘、嵌入式存储、移动存储是 NAND Flash 主要产品形态。NAND Flash 主要以模组的形式出货，根据下游应用场景形成了不同的产品形态，主要包括固态硬盘（大容量存储场景）、嵌入式存储（用于电子移动终端低功耗场景）、移动存储（便携式存储场景）等，根据闪存市场的数据，2021 年固态硬盘、嵌入式存储、移动存储市场规模占比分别为 50%、38%、8%。

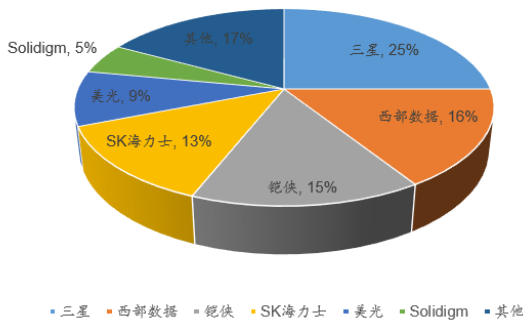
图 43：2018-2021 年全球 NAND Flash 主要产品形态市场规模占比情况



资料来源：闪存市场，德明利招股说明书，中原证券

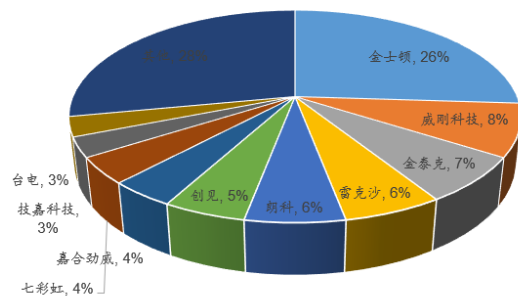
IDM 厂商主导全球固态硬盘市场，第三方品牌市场金士顿稳居第一，国产品牌已经崛起。根据 Yole 的数据，2021 年三星、铠侠、西部数据、SK 海力士、美光、Solidigm 等 NAND Flash IDM 厂商占据固态硬盘市场份额达 83%，主导全球固态硬盘市场。根据 TrendForce 的数据，在全球第三方固态硬盘市场，2021 年美国厂商金士顿以 26% 的市占率位列第一，中国台湾厂商威刚科技、创见、技嘉科技和台电的市场份额分别为 8%、5%、3%、3%，中国大陆厂商金泰克、江波龙、朗科、嘉合劲威、七彩虹的市场份额分别为 7%、6%、6%、4%、4%；2021 年前十大厂商总市场份额为 72%，其中美国厂商总市场份额为 26%，中国台湾厂商总市场份额为 19%，中国大陆厂商总市场份额为 27%，国产第三方固态硬盘品牌已经崛起。

图 44：2021 年全球固态硬盘市场份额情况



资料来源：Yole，电子工程世界，中原证券

图 45：2021 年全球第三方固态硬盘市场份额情况

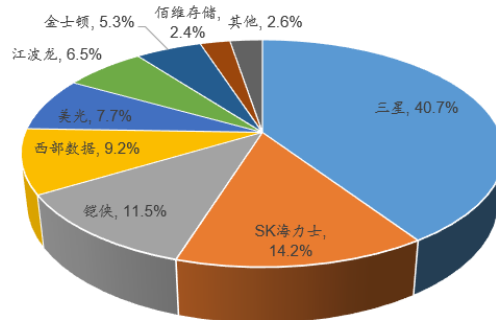


资料来源：TrendForce，中原证券

IDM 厂商主导全球 eMMC 及 UFS 市场，国内厂商在第三方市场占据领先地位。嵌入式

存储主要应用于智能手机、平板电脑、车载电子、物联网、智能穿戴、机顶盒等智能终端领域，eMMC 是当前智能终端设备的主流闪存解决方案，在尺寸、成本等方面具有优势，占据较大的市场空间；UFS 是 eMMC 的换代产品，具有更高的存储性能和传输速率，目前已成为高端智能手机的主流选择，并开始逐步下沉。根据闪存市场的数据，2021 年全球 eMMC 及 UFS 市场三星、SK 海力士、铠侠、西部数据、美光分别以 40.7%、14.2%、11.5%、9.2%、7.7% 的市占率排在前五位，IDM 厂商以 83.3% 总市占率占据统治地位；第三方品牌市场江波龙以 6.5% 的市占率位居第一，金士顿以 5.3% 的市占率排在第二位，佰维存储以 2.4% 的市占率排名第三，国内厂商在第三方市场已占据领先地位。

图 46： 2021 年全球 eMMC 及 UFS 市场份额情况



资料来源：闪存市场，佰维存储招股说明书，中原证券

国内存储器模组厂商不断建立竞争优势，有望持续提升市场份额

国内存储器模组厂商在品牌、技术、供应链等方面不断建立竞争优势，有望持续提升市场份额。根据 Omdia 的数据，2021 年江波龙的 Lexar（雷克沙）品牌存储卡全球市场份额位列第二名、U 盘全球第三名、SSD 在自有品牌渠道市场出货量排名全球第四名；朗科科技创建自有品牌“朗”系列国产化固态硬盘及内存产品线，有 20 多年的专业存储品牌的行业基础；国内存储模组厂商已逐步建立了品牌优势。德明利通过自研主控芯片提升产品竞争力，佰维存储通过研发封测一体化建立竞争优势，国内存储模组厂商已经在产品创新、固件开发、芯片设计、先进封测等方面积累了核心技术优势。国内存储模组厂商在品牌、技术、供应链等方面不断建立竞争优势，有望持续提升市场份额，在存储器国产化加速的趋势下，未来有广阔的成长空间。

表 4：国内主要存储模组厂商竞争优势比较情况

模组厂商	产品布局	品牌	自研存储芯片	自研主控芯片	自建封测厂
江波龙	嵌入式存储：UFS、eMMC、ePoP、eMCP、uMCP、LPDDR 等，固态硬盘，内存条，移动存储：U 盘、存储卡等。	行业类存储品牌 FORESEE 和国际高端消费类存储品牌 Lexar（雷克沙）。2021 年，Lexar 存储卡全球市场份额位列第二名，U 盘全球第三名，SSD 模组企业自有品牌渠道市场出货量排名全球第四名。	自研 SLC NAND 小容量存储芯片，出货量累计已超过 1000 万颗。	深度参与主控芯片架构的定制。	中山一期测试产线，拟收购力成苏州 70% 股权加强封测产线布局。

佰维存储	嵌入式存储：UFS、eMMC、ePoP、eMCP、LPDDR 等，固态硬盘，内存条，移动存储：U 盘、存储卡等。	佰维（Biwin）品牌主要面向 To B 市场，子品牌佰微（Biwintech）以及独家运营的惠普（HP）、宏碁（Acer）及掠夺者（Predator）等品牌面向 To C 市场。	-	-	惠州佰维为先进封测及存储器制造基地，实现研发封测一体化。
德明利	嵌入式存储：UFS、eMMC，固态硬盘，移动存储：U 盘、存储卡等。	2022 年底收购 UDStore 品牌切入嵌入式市场。	-	自研存储主控芯片已量产导入。	大浪测试产线。
朗科科技	嵌入式存储：eMMC 等，固态硬盘，内存条，移动存储：U 盘、存储卡等。	创建自有品牌“朗”系列国产化固态硬盘及内存产品线，有 20 多年的专业存储品牌的行业基础。	-	-	布局存储封装及测试工厂。

资料来源：各公司年报，中原证券

1.4. 消费电子需求回暖，供应链厂商有望延续复苏态势

华为发布史上最强大的 Mate 手机 Mate 60 Pro。2023 年 8 月 29 日，华为推出了“HUAWEI Mate 60 Pro 先锋计划”，Mate 60 Pro 正式上线，华为 Mate 系列手机累计发货已达到 1 亿台，Mate 60 Pro 是史上最强大的 Mate 手机。Mate60Pro 是全球首款支持卫星通话的大众智能手机；Mate60Pro 引领移动影像发展，在闪拍、肖像、微距等场景下的全焦段拍摄体验上，有着非常出色的表现；Mate60Pro 支持 AI 隔空操控、智感支付、注视不熄屏等智慧功能，同时接入盘古人工智能大模型，为消费者提供更智慧的交互体验。

图 47：华为 Mate 60 Pro 示意图



资料来源：华为官网，中原证券

图 48：Mate 60 Pro 是史上最强大的 Mate 手机

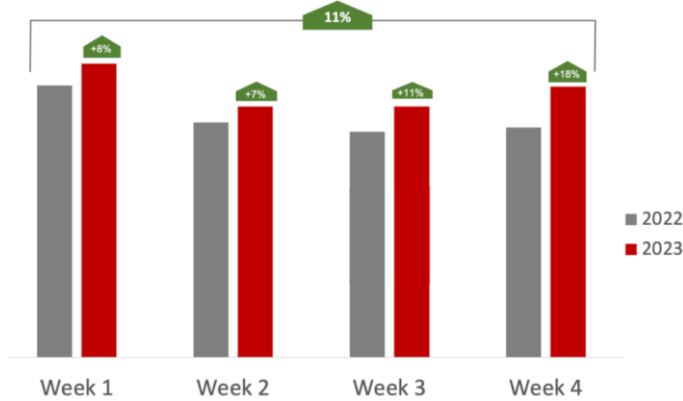


资料来源：华为官网，中原证券

华为 Mate 60 Pro 销售热潮引领中国智能手机市场需求复苏。根据 Counterpoint 的数据，2023 年第三季度，中国智能手机销量同比下降 3%；其中华为手机同比增长 37%，成为市场大赢家；2023 年 10 月的前四周中国智能手机销售量同比增长了 11%，其中华为手机销量同比增长 83%，占据了整体市场大部分的净增份额，华为 Mate 60 Pro 销售热潮引领中国

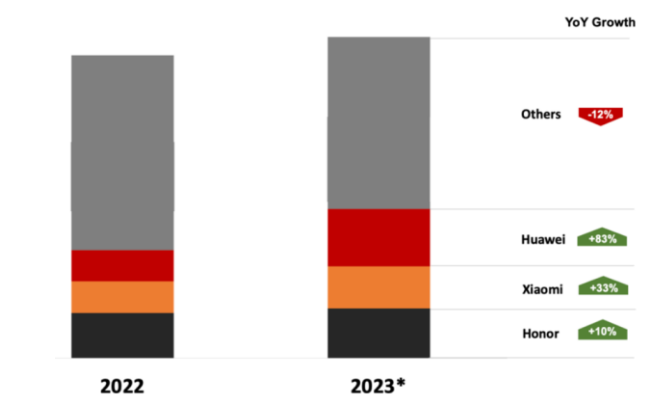
智能手机市场复苏。

图 49：2023 年 10 月前四周中国智能手机销售量情况



资料来源：Counterpoint Research, 中原证券

图 50：2023 年 10 月中国主要智能手机厂商销售量情况



资料来源：Counterpoint Research, 中原证券

23Q2 全球可穿戴腕带设备出货量同比增长 6%，可穿戴设备市场率先复苏。根据 Canals 的数据，2023 年第二季度，全球可穿戴腕带设备出货量达 4400 万台，同比增长了 6%，可穿戴市场率先复苏，不同细分市场的需求也正在反弹。基础手表继续保持增长态势，占据 46% 的市场份额，主要归功于印度厂商和为、小米和华米等头部智能手机厂商，23Q2 基础手表在印度市场同比增长 73%。基础手环出货量尽管同比有所下降，但仍然保持稳定的市场份额，约为 19%。

图 51：2020-2023 年全球可穿戴设备出货量情况



资料来源：Canals, 中原证券

23Q2 印度厂商 Noise、Fire-Boltt 出货量继续保持高速增长。根据 Canals 的数据，2023 年第二季度苹果在全球可穿戴腕带设备市场出货量为 810 万部，以 18% 的市场份额位居榜首；小米以 480 万部出货量位居第二，市场份额为 11%；华为排名第三，出货 430 万部，实现 13% 的同比增长；Noise 位居第四，出货量达 350 万部，同比增长 93%，市场份额为 9%；Fire-Boltt 以 300 万部的出货量排名第五，同比增长 86%，市场份额为 7%。

表 5: 23Q2 全球可穿戴腕带设备厂商市场份额情况

公司	23Q2 出货量 (百万台)	23Q2 市场份额 (%)	22Q2 出货量 (百万台)	22Q2 市场份额 (%)	23Q2 同比增速 (%)
苹果	8.1	18	8.4	20	-3
小米	4.8	11	4.8	11	0
华为	4.3	10	3.8	9	+13
Noise	3.5	8	1.8	4	+93
Fire-Boltt	3.0	7	1.6	4	+86
其他	20.6	47	21.3	51	-3
合计	44.2	100	41.7	100	+6

资料来源: Canalsy, 中原证券

2023 年“双 11”中国智能终端市场需求全面恢复。根据 IDC 的数据, 2023 年 10 月 23 日至 11 月 3 日期间, 受益于“双 11”期间大量活动及大额补贴, 整体 PC 市场销量同比增长 1.4%; 在众多新品上市和电商平台补贴折扣的推动下, 手机市场销量同比增长 10.2%; 平板市场销量同比增长 13.5%, 显示器市场销量同比增长 5.3%, 智能手表 (不含儿童表) 市场销量同比增长 23.6%, 手环市场同比增长 15.2%。经济形势在逐步好转, 消费者需求同步提升, “双 11”智能终端市场需求全面恢复。

图 52: 2023 年 10 月 23 日-11 月 3 日中国智能终端零售市场销量情况



资料来源: IDC, 中原证券

消费电子领域芯片设计公司 23Q3 业绩明显复苏, 并有望延续复苏态势。由于 23Q3 消费电子需求回暖, 消费电子领域芯片设计公司 23Q3 业绩明显复苏, 慧智微、艾为电子、南芯科技、赛微微电、瑞芯微、力芯微、卓胜微、汇顶科技、炬芯科技、唯捷创芯、韦尔股份等 23Q3 营收实现同比高速增长。随着终端厂商库存去化逐步完成, 2024 年全球智能手机市场或恢复增长, 供应链厂商有望延续复苏态势。

表 6: A 股部分消费电子芯片设计公司 23Q3 营收同比增速情况

证券代码	证券名称	23Q3 营收 (亿元)	23Q3 营收 增速	23Q3 归母净 利润 (亿元)	23Q3 归母净利润 增速
1	688512.SH 慧智微	1.50	187.84%	-1.35	34.88%
2	688798.SH 艾为电子	7.74	108.57%	-0.38	-49.35%
3	688484.SH 南芯科技	5.45	102.27%	0.80	83.72%
4	688325.SH 赛微微电	0.66	86.03%	0.15	-787.26%
5	603893.SH 瑞芯微	6.02	83.26%	0.53	1319.46%
6	688601.SH 力芯微	2.62	82.99%	0.50	79.52%
7	300782.SZ 卓胜微	14.09	80.22%	4.52	94.30%
8	603160.SH 汇顶科技	11.75	69.74%	1.48	-223.09%
9	688049.SH 炬芯科技	1.57	64.91%	0.22	76.21%
10	688153.SH 唯捷创芯	7.20	54.47%	0.58	85.29%
11	603501.SH 韦尔股份	62.23	44.35%	2.15	-279.41%
12	688608.SH 恒玄科技	6.54	35.67%	0.69	-0.79%

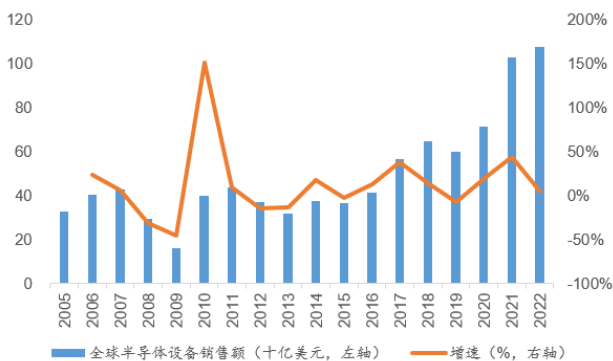
资料来源: iFinD, 中原证券

1.5. 自主可控叠加周期复苏, 国内半导体设备及零部件、材料公司有望充分受益

1.5.1. 半导体设备及零部件市场空间广阔

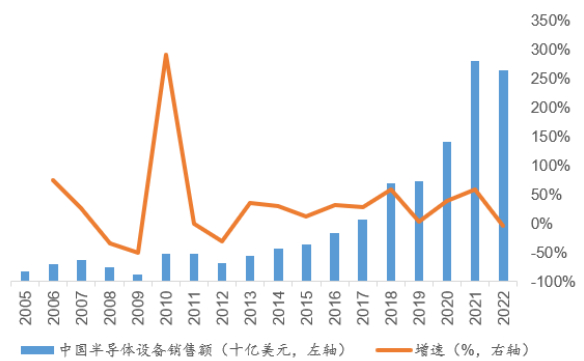
受益于全球晶圆厂持续提高资本支出, 半导体设备市场空间广阔。由于数字化基础设施的持续投资, 半导体产业持续不断增加产能。根据日本半导体制造装置协会的数据, 全球半导体设备的市场规模从 2005 年 329 亿美元增加到 2022 年 1076 亿美元, 近 17 年复合增速为 7.22%; 中国半导体设备市场规模从 2005 年 13 亿美元增加到 2022 年 283 亿美元, 近 17 年复合增速为 19.87%, 中国半导体设备市场空间广阔, 且长期高速增长。

图 53: 2005-2022 年全球半导体设备市场规模情况



资料来源: 日本半导体制造装置协会, Wind, 中原证券

图 54: 2005-2022 年中国半导体设备市场规模情况



资料来源: 日本半导体制造装置协会, Wind, 中原证券

半导体设备零部件市场空间广阔。根据全球半导体设备厂商公开披露信息, 设备成本构成中一般原材料占比 90%以上, 考虑国际半导体设备公司毛利率一般在 40%-45%左右, 从而全部半导体设备零部件市场约为全球半导体设备市场规模的 50%-55%。以半导体设备零部件占全球半导体设备市场规模的 50%进行推算, 根据日本半导体制造装置协会的数据, 2022 年全球半导体设备市场规模 1076 亿美元, 由此推算 2022 年全球半导体设备零部件市场规模

为 538 亿美元，2022 年中国半导体设备零部件市场规模为 142 亿美元。

表 7：2022 年国内主要半导体设备厂商直接材料占比情况

公司名称	毛利率	直接材料占比
北方华创	43.83%	83.84%
中微公司	45.74%	90.24%
拓荆科技	49.27%	96.17%
芯源微	38.40%	92.71%
华海清科	47.72%	91.45%
盛美上海	48.90%	90.23%
长川科技	56.75%	86.69%

资料来源：各公司年报，中原证券

1.5.2. 美日欧厂商主导全球半导体设备及零部件市场

美日荷厂商主导全球半导体设备市场。2022 年全球 15 大半导体设备供应商中，美国供应商有 4 家，市场份额占比 39.4%；日本供应商有 7 家，市场份额占比 21.4%；荷兰供应商有 2 家，市场份额占比 17.4%；美国、日本和荷兰半导体设备供应商市场份额占比接近 80%，主导全球半导体设备市场。

表 8：2022 年全球 15 大半导体设备供应商情况

排名	厂商名称	所在国家	收入规模 (亿美元)	市场份额
1	应用材料	美国	248.43	17.3%
2	阿斯麦	荷兰	223.02	15.6%
3	泛林	美国	190.84	13.3%
4	东京电子	日本	165.40	11.5%
5	科磊	美国	104.84	7.3%
6	爱德万	日本	40.53	2.8%
7	迪恩士	日本	27.86	1.9%
8	ASM 国际	荷兰	25.39	1.8%
9	SEMES	韩国	22.49	1.6%
10	北方华创	中国	21.84	1.5%
11	DISCO	日本	21.32	1.5%
12	泰瑞达	美国	20.81	1.5%
13	Ulvac	日本	18.90	1.3%
14	佳能	日本	18.39	1.3%
15	Daifuku	日本	15.52	1.1%

资料来源：各公司公告，彭博，中原证券

全球半导体设备零部件市场主要被美日欧厂商所占据。根据 IC World 的数据，2020 年全球主要的 44 家半导体核心零部件供应商中，美国供应商 20 家，占比约 45%；日本供应商 16 家，占比约 36%；德国供应商 2 家、瑞士供应商 2 家、韩国供应商 2 家、英国供应商 1 家等；美日欧半导体零部件供应商占比超过 90%，主导全球半导体设备零部件市场。

2022 年全球半导体零部件前 10 大供应商包括有 MKS 仪器（MFC、射频电源、真空产

品)、Edwards (真空泵), Advanced Energy (射频电源)、Horiba (MFC), VAT (真空阀件)、Ichor (模块化气体输送系统以及其他组件)、Ultra Clean Tech (真空阀件)、Brooks (机械手) 及 EBARA (干式真空泵) 等, 前十大半导体零部件公司市场份额超过 50%。

表 9: 2022 年全球半导体设备零部件前 10 大供应商情况

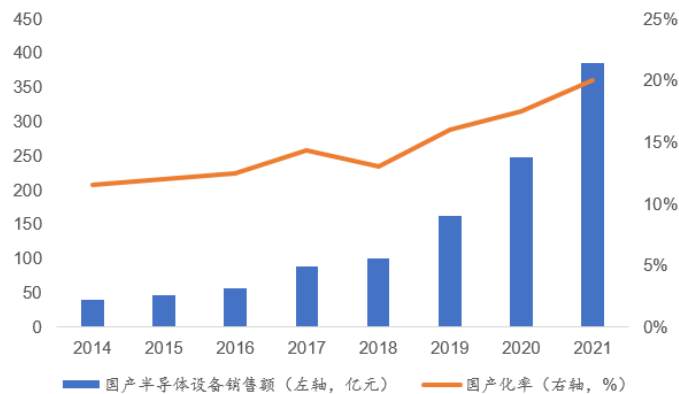
排名	厂商名称	所在国家	主要产品	收入规模 (亿美元)
1	MKS 仪器	美国	MFC、射频电源、真空产品	35.47
2	Entegris	美国	气体过滤器、洁净室过滤器等	32.82
3	超科林	美国	真空阀件	23.74
4	Ichor	美国	模块化气体输送系统及其他组件	12.80
5	VAT	瑞士	真空阀件	12.00
6	Advanced Energy	美国	射频电源	9.31
7	Horiba	日本	MFC	8.73
8	EBARA	日本	干式真空泵	7.76
9	Brooks	美国	机械手	5.94
10	Inficon	瑞士	真空计	3.05

资料来源: 各公司公告, 彭博, 中原证券

1.5.3. 国内半导体设备有望逐步突破先进制程, 国产化率持续提升将是大势所趋

半导体设备国产化率目前仍相对较低, 未来国产替代空间广阔。目前我国半导体设备国产化率仍处于快速提升的阶段, 国产替代带动市场份额不断提升, 行业增长及国产替代共同驱动国产半导体设备厂商高速成长。根据中国电子专用设备工业协会的数据, 2021 年, 国产半导体设备销售额为 385.5 亿元, 同比增长 59%, 占国内半导体设备市场销售额的比重为 20%, 目前整体国产化率仍处于相对较低的水平, 未来国产替代空间广阔。

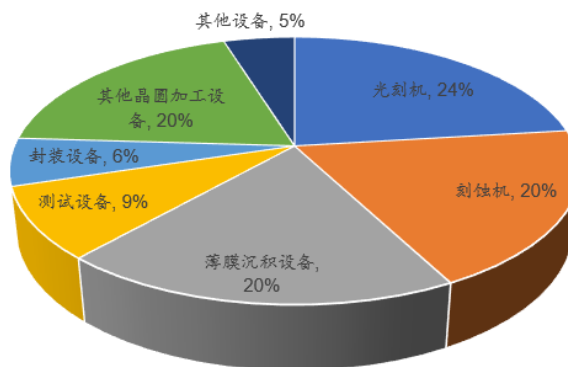
图 55: 2014-2021 国产半导体设备销售额及国产化率情况



资料来源: 中国电子专用设备工业协会, 中原证券

薄膜沉积、光刻、刻蚀设备占半导体设备市场比重较高。在半导体设备中半导体前道设备投资规模占比较大, 根据 SEMI 的数据, 2020 年全球半导体设备市场中光刻机、刻蚀机、薄膜沉积设备市场份额占比较高, 共占据超过 60% 市场份额, 其中光刻机占比 24%; 刻蚀机占比 20%; 薄膜沉积设备占比 20%; 其次为测试设备和封装设备。

图 56： 2020 年全球半导体设备投资占比情况



资料来源：SEMI，中原证券

部分半导体设备环节未来国产化率继续提升将是大势所趋。全球半导体设备主要被日美荷等厂商垄断，目前去胶设备、清洗设备等国产化率相对较高，光刻机、离子注入设备、薄膜沉积设备、涂胶显影设备等国产化率相对较低，刻蚀设备、量测设备、CMP 设备等国产化率仍有较大提升空间。随着外部环境监管逐步趋严，部分半导体设备环节未来国产化率继续提升将是大势所趋。

表 10： 2021 年中国半导体设备国产化率及国内外厂商情况

晶圆制造设备	国产化率	国内主要厂商	国际主要厂商
去胶设备	80-90%	屹唐股份	PSK、泛林
清洗设备	40-50%	盛美上海、至纯科技、北方华创，芯源微	迪恩士、泛林、东京电子
刻蚀设备	30-40%	中微公司、北方华创、屹唐半导体	泛林、东京电子、应用材料
量测设备	30-40%	上海精测、上海睿励、中科飞测	科磊
CMP 设备	30-40%	华海清科	应用材料
涂胶显影设备	20-30%	芯源微	东京电子
薄膜沉积设备	10-20%	北方华创、拓荆科技	应用材料、泛林、东京电子
光刻机	<1%	上海微电子	阿斯麦、佳能、尼康
离子注入	<1%	凯世通、中科信	应用材料、亚舍立

资料来源：采招网，前瞻产业研究院，半导体行业观察，中原证券

国内大部分半导体设备工艺制程节点已达到 28nm，并逐步突破先进制程。国内半导体设备公司不断进行高额研发投入，目前除了光刻机以外，其他主要半导体设备基本都已达到 28nm 制程，并且中微公司的刻蚀设备、屹唐半导体的去胶机等设备已经达到先进制程节点。随着国际地缘政治冲突加剧，国内半导体设备先进制程节点有望逐步突破，半导体设备国产化的进程在加速进行中。

表 11：国内重点半导体设备公司工艺制程节点情况

设备种类	国内代表厂商	0.5-0.13um	90nm	65/55nm	40nm	28nm	14nm	10nm	7nm	5nm	3nm
光刻机	上海微电子										
刻蚀设备	中微公司										
	北方华创										
	屹唐半导体										
薄膜沉积设备	拓荆科技 (CVD)										
	北方华创 (PVD)										
	拓荆科技 (ALD)										
清洗设备	盛美上海										
	北方华创										
	至纯科技										
热处理设备	北方华创										
CMP	华海清科										
涂胶显影设备	芯源微										
去胶机	屹唐半导体										
量测设备	精测电子 (膜厚及 OCD)										
	中科飞测 (缺陷检测设备)										
				已量产				研发中/验证中			

资料来源：各公司公告及官网，中原证券

1.5.4. 自主可控叠加周期复苏，具备突破先进制程能力的设备公司将充分受益

2023 年前三季度半导体设备板块业绩表现亮眼。根据 Wind 的数据，2023 年前三季度半导体设备板块营业收入为 336.52 亿元，同比增长 31.14%；2023 年前三季度半导体设备板块归母净利润为 66.55 亿元，同比增长 29.85%；23Q3 半导体设备板块营业收入为 133.09 亿元，同比增长 25.24%，环比增长 20.55%；在半导体产业链自主可控驱动下，半导体设备板块 2023 年前三季度业绩表现较为亮眼。

国内主要半导体设备公司目前在手订单仍处于相对较好水平。从国内主要半导体设备厂商的合同负债情况来看，部分设备厂商 23Q3 合同负债同比大幅增长，其中北方华创 23Q3 合同负债同比增长 44.04%，拓荆科技同比增长 62.36%，盛美上海同比增长 12.54%，华海清科同比增长 19.64%。从国内主要半导体设备厂商的存货情况来看，北方华创 23Q3 存货同比增长 49.72%，环比增长 3.59%；中微公司 23Q3 存货同比增长 26.27%，环比增长 7.52%；芯源微 23Q3 存货同比增长 30.54%，环比增长 6.80%；拓荆科技 23Q3 存货同比增长 85.17%，环比增长 17.70%；盛美上海 23Q3 存货同比增长 56.20%，环比增长 8.75%；华海

清科 23Q3 存货同比增长 1.15%，环比增长 4.06%。合同负债和存货是反映在手订单的指标，表明国内主要半导体设备厂商目前在手订单仍处于相对较好水平，为后续业绩做好了保障。

表 12：国内主要半导体设备厂商合同负债情况（亿元）

证券代码	证券名称	21Q3	21Q4	22Q1	22Q2	22Q3	22Q4	23Q1	23Q2	23Q3	23Q3 YoY	23Q3 QoQ
002371.SZ	北方华创	55.03	50.46	50.90	56.78	65.12	71.98	78.22	85.86	93.80	44.04%	9.25%
688012.SH	中微公司	8.93	13.72	15.00	15.94	19.69	21.95	23.20	18.05	13.65	-30.68%	-24.38%
688037.SH	芯源微	2.88	3.53	4.34	6.28	6.04	5.85	5.20	4.66	3.59	-40.56%	-22.96%
688072.SH	拓荆科技	4.45	4.88	7.80	10.87	9.22	13.97	16.33	15.06	14.97	62.36%	-0.60%
688082.SH	盛美上海	2.67	3.64	4.43	3.98	6.62	8.22	9.44	10.16	7.45	12.54%	-26.67%
688120.SH	华海清科		7.79	8.36	10.03	10.64	13.04	13.34	12.65	12.73	19.64%	0.63%

资料来源：各公司公告，Wind，中原证券

表 13：国内主要半导体设备厂商存货情况（亿元）

证券代码	证券名称	21Q3	21Q4	22Q1	22Q2	22Q3	22Q4	23Q1	23Q2	23Q3	23Q3 YoY	23Q3 QoQ
002371.SZ	北方华创	76.08	80.35	97.12	107.1	115.74	130.41	150.1	167.3	173.3	49.72%	3.59%
688012.SH	中微公司	16.58	17.62	20.95	24.87	32.4	34.02	37.05	38.05	40.91	26.27%	7.52%
688037.SH	芯源微	8.5	9.32	10.82	11.66	12.87	12.13	14.4	15.73	16.8	30.54%	6.80%
688072.SH	拓荆科技	9.78	9.53	12.94	15.63	20.9	22.97	27.17	32.88	38.7	85.17%	17.70%
688082.SH	盛美上海	11.58	14.43	17.28	19.37	23.08	26.9	31.56	33.15	36.05	56.20%	8.75%
688120.SH	华海清科		14.76	16.75	19.54	22.54	23.61	23.05	21.91	22.8	1.15%	4.06%

资料来源：各公司公告，Wind，中原证券

自主可控叠加周期复苏，国产化率较低的环节及具备突破先进制程能力的设备公司有望充分受益。2023 年前三季度国内主要半导体设备公司经营业绩仍处于高速成长中，目前在手订单仍处于相对较好水平。2024 年全球半导体景气周期有望复苏，SEMI 预计 2024 年全球晶圆厂设备支出将恢复增长；国内半导体设备公司不断进行高额研发投入，并逐步突破先进制程；国内半导体设备国产化率仍然相对较低，自主可控需求迫切，国产替代在加速进行中，国产化率较低的环节及具备突破先进制程能力的公司有望充分受益。

1.5.5. 国内半导体设备零部件厂商国产替代正当时，未来成长空间巨大

国内半导体设备零部件厂商目前营收规模较小，未来成长空间巨大。目前国内半导体设备零部件厂商半导体业务规模最大的富创精密 2022 年营收在 15 亿元左右，其他均小于 10 亿元，相较于中国半导体设备零部件市场 140 亿美元左右的市场规模，目前国内厂商体量较小，处于国产替代早期阶段，未来成长空间广阔。

国内厂商将延续海外龙头厂商成长路径，未来持续高成长确定性高。国内厂商目前正在

延续海外龙头厂商产品品类和应用领域扩张的成长路径，富创精密通过产品品类的拓展不断成长；新莱应材进入半导体、食品、医药多个领域，并通过并购美国 GNB 增强真空半导体业务的实力；万业企业通过并购 Compart Systems 进入流量控制系统零部件领域；富创精密、新莱应材、华亚智能、万业企业都已进入国外半导体设备厂商供应链。国内厂商目前的成长速度远高于海外龙头厂商，并且营收规模相对较小，未来持续高成长具有较高的确定性。

国产半导体设备成长空间广阔，半导体设备零部件国产替代正当时。目前半导体设备国产化率仍相对较低，国产半导体设备处于高速成长期，未来成长空间广阔。在国际地缘政治冲突的背景下，国内零部件企业在供应链安全、成本、服务等方面具有优势，半导体设备零部件国产替代正当时，未来成长空间巨大。

表 14：国内主要半导体设备零部件厂商情况

厂商名称	主要产品及收入占比	22 年财务指标	过去 3 年营收复合增速	进入海外设备厂商情况	进入国内设备厂商和晶圆厂情况
富创精密	MFC、射频电源、真空产品、气体分析仪器、压力控制器、阀等，半导体市场占比 60% 左右，先进制造业占比 40%。	营收 15.44 亿，毛利率 32.68%	82.74%	国际客户 A	北方华创、中微公司、上海微电子、芯源微、拓荆科技、华海清科、中科信装备、凯世通
新莱应材	真空室（腔体）、泵、阀、法兰、管道和管件等，下游食品类占比 51.39%、半导体占比 27.13%、医药占比 21.16%。	营收 7.11 亿，毛利率 37.16%	27.75%	应用材料	北方华创、长江存储、合肥长鑫
华亚智能	精密金属件，下游半导体设备占比 61%、新能源占比 18%、通用设备占比 12%、轨交占比 5%、医疗器械占比 3%。	营收 6.69 亿，毛利率 37.67%	25.79%	超科林、ICHOR、捷普、天弘，通过代工厂进入应用材料、泛林等	中微公司
江丰电子	精密零部件，以金属和陶瓷为主，应用于半导体和平板显示领域。	营收 3.58 亿	22 年同比增长 94.51%		北方华创、芯源微、拓荆科技等
万业企业 (Compart Systems)	流量控制系统领域零部件，包括 BTP 组件、装配件、密封件、气棒总成、气体流量控制器 (MFC)、焊接件等。	营收 9.2 亿		应用材料、泛林	

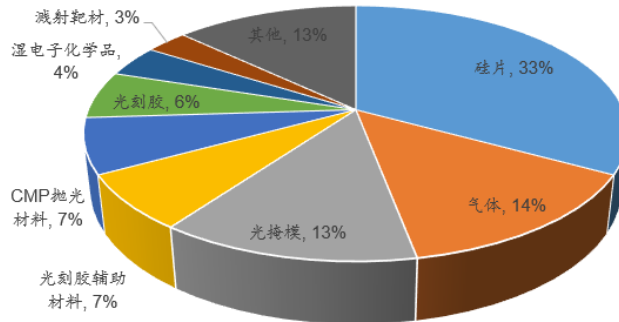
资料来源：各公司年报，中原证券

1.5.6. 晶圆厂产能利用率回升叠加国产替代加速，国内半导体材料厂商有望迎来复苏

中国为全球第二大半导体材料市场。根据 SEMI 的数据，2022 年全球半导体材料市场销售额达到 727 亿美元，其中晶圆制造材料和封装材料的销售额分别为 447 亿美元和 280 亿美元；中国为全球第二大半导体材料市场，2022 年中国半导体材料市场规模为 130 亿美元。在 2022 年全球半导体材料细分市场占比方面，半导体硅片占全球半导体材料市场比重达到 33%，在所有半导体材料中占比最高，气体占比 14%，光掩模占比 13%，光刻胶辅助材料占比 7%，CMP 抛光材料占比 7%，光刻胶占比 6%，湿电子化学品占比 4%，溅射靶材占比

3%。

图 57：2022 年全球半导体材料细分市场占比情况



资料来源：SEMI，中原证券

目前我国半导体材料国产化率仍相对较低，未来国产替代空间广阔。目前我国已基本实现重点半导体材料领域的布局，但半导体材料国产化率仍相对较低，特别是在光刻胶、电子特气等技术壁垒较高的领域，随着国内晶圆厂供应链国产化加速推进，未来国产替代空间广阔。

表 15：2022 年中国半导体材料国产化率及国内外厂商情况

材料名称	国产化率	国内主要厂商	国际主要厂商
硅片	9%	沪硅产业、中环股份、立昂微	信越、SUMCO、环球晶圆
光掩模	30%	路维光电、清溢科技	Toppon、福尼克斯、DNP
光刻胶	<5%	晶瑞股份、南大光电	JSR、TOK、杜邦、信越
电子特气	<5%	金宏气体、华特气体	林德、法液空、空气化工
湿电子化学品	3%	江化微、晶瑞股份、中巨芯	巴斯夫、杜邦
靶材	20%	江丰电子	日矿、霍尼韦尔、东曹
CMP 抛光材料	20%	鼎龙股份、安集科技	Cabot、陶氏化学、杜邦

资料来源：智研咨询，中原证券

晶圆厂产能利用率回升叠加国产替代加速，国内半导体材料厂商有望迎来复苏。根据 Wind 的数据，2023 年前三季度半导体材料厂商实现营收 250.34 亿元，同比下降 11.11%；2023 年前三季度半导体材料厂商实现归母净利润 18.62 亿元，同比下降 30.94%。目前晶圆厂产能利用率已基本企稳，2024 年有望逐步回升，以及国内晶圆厂在加快导入国产半导体材料，国内半导体材料厂商有望迎来复苏，对于光刻胶等国产化率较低的环节或更具成长性。

2. 人工智能进入算力新时代，硬件基础设施迎来黄金发展期

2.1. AI 大模型推动算力需求呈指数级增长，AI 算力芯片迎来高速成长期

ChatGPT 热潮引发全球科技巨头的加速布局 AI 大模型。ChatGPT 是由美国初创公司 OpenAI 开发、在 2022 年 11 月发布上线的人工智能对话机器人，ChatGPT 标志着自然语言

表 16: 不同模型训练算力情况

模型	总训练计算量 (PF-days)	总训练计算量 (PFLOPS)	参数量 (百万)	训练 Token 数量 (十亿)
T5-Small	2.08E+00	1.80E+20	60	1000
T5-Base	7.64E+00	6.60E+20	220	1000
T5-Large	2.67E+01	2.31E+21	770	1000
T5-3B	1.04E+02	9.00E+21	3000	1000
T5-11B	3.82E+02	3.30E+22	11000	1000
BERT-Base	1.89E+00	1.64E+20	109	250
BERT-Large	6.16E+00	5.33E+20	355	250
RoBERTa-Base	1.74E+01	1.50E+21	125	2000
RoBERTa-Large	4.93E+01	4.26E+21	355	2000
GPT-3 Small	2.60E+00	2.25E+20	125	300
GPT-3 Medium	7.42E+00	6.41E+20	356	300
GPT-3 Large	1.58E+01	1.37E+21	760	300
GPT-3 XL	2.75E+01	2.38E+21	1320	300
GPT-3 2.7B	5.52E+01	4.77E+21	2650	300
GPT-3 6.7B	1.39E+02	1.20E+22	6660	300
GPT-3 13B	2.68E+02	2.31E+22	12850	300
GPT-3 175B	3.64E+03	3.14E+23	174600	300

资料来源:《Language Models are Few-Shot Learners》, OpenAI 官网, 中原证券

AI 大模型预训练数据量呈指数级增长, 带动算力需求爆发。从 GPT-1 到 GPT-3, 模型参数量从 GPT 的 1.17 亿增加到 GPT-2 的 15 亿, 再到 GPT-3 的 1750 亿; 训练数据量也由 GPT 的 5GB, 增加到 GPT-2 的 40GB, 再到 GPT-3 的 45TB。AI 大模型预训练数据量呈指数级增长, 带动算力需求爆发。

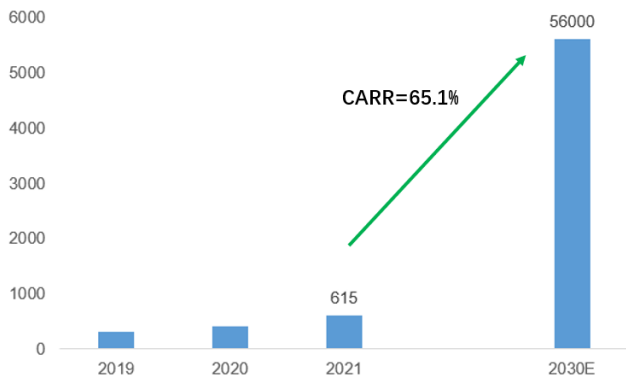
表 17: 各代 GPT 模型参数量与预训练数据量情况

公司名称	发布时间	参数量	预训练数据量
GPT	2018 年 6 月	1.17 亿	5GB
GPT-2	2019 年 2 月	15 亿	40GB
GPT-3	2020 年 5 月	1750 亿	45TB
GPT-4	2023 年 3 月	-	-

资料来源: OpenAI 官网, 中原证券

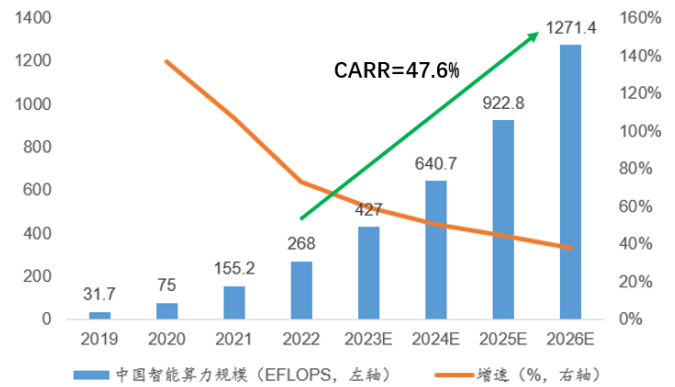
人工智能进入算力新时代, 全球算力规模高速增长。随着人工智能的快速发展以及 AI 大模型带来的算力需求爆发, 算力已经成为推动数字经济飞速发展的新引擎, 人工智能进入算力新时代, 全球算力规模呈现高速增长态势。结合 IDC、Gartner、TOP500、中国信通院、华为 GIV 的预测, 预计全球算力规模将从 2021 年的 615 EFLOPS 增长至 2030 年的 56 ZFLOPS, 预计 2021-2030 年全球算力规模复合增速达 65.1%。根据 IDC 的数据, 2022 年中国智能算力规模为 268 EFLOPS, 预计 2026 年将达到 1271.4 EFLOPS, 预计 2022-2026 年中国智能算力规模的复合增速为 47.6%。

图 62: 2019-2030 年全球算力规模情况及预测 (EFLOPS)



资料来源: IDC, Gartner, TOP500, 中国信通院, 中原证券

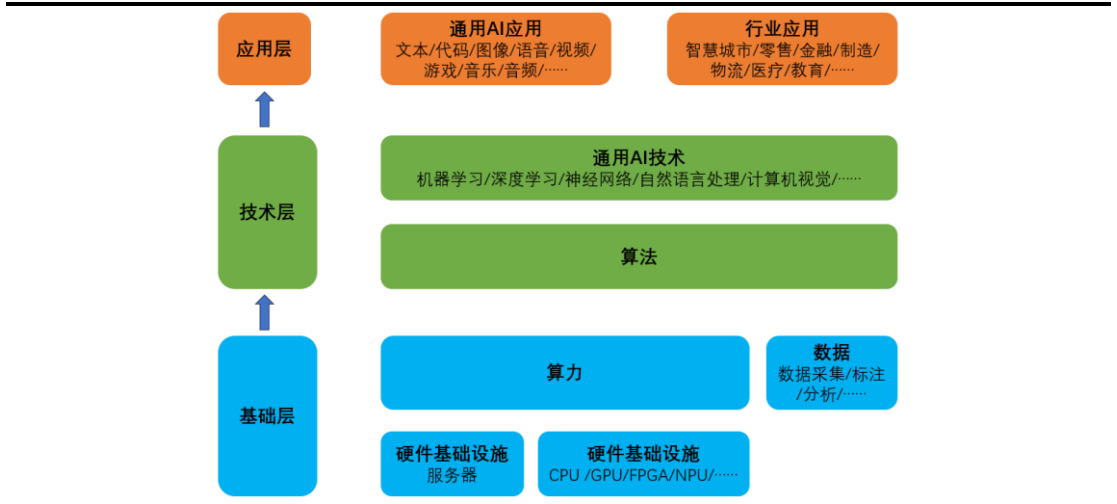
图 63: 2019-2026 年中国智能算力市场规模预测



资料来源: IDC, 中原证券

算力硬件基础设施是人工智能产业的基础。人工智能产业链一般为三层结构, 包括基础层、技术层和应用层, 其中基础层是人工智能产业的基础, 为人工智能提供数据及算力支持, 算力硬件基础设施主要为服务器及其核心芯片 CPU、GPU、FPGA、NPU 等。

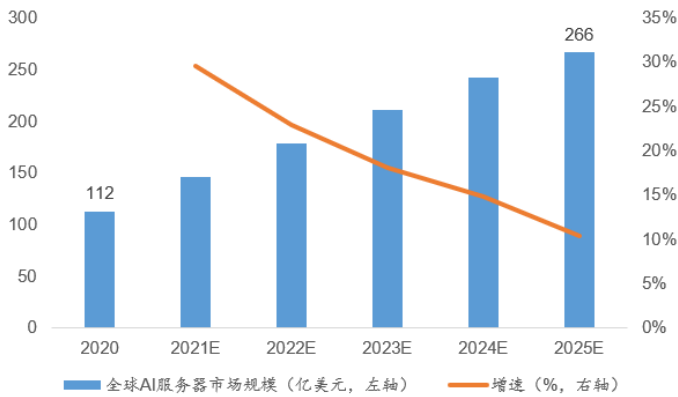
图 64: 人工智能系统产业链结构图



资料来源: 电子工程世界, 中原证券

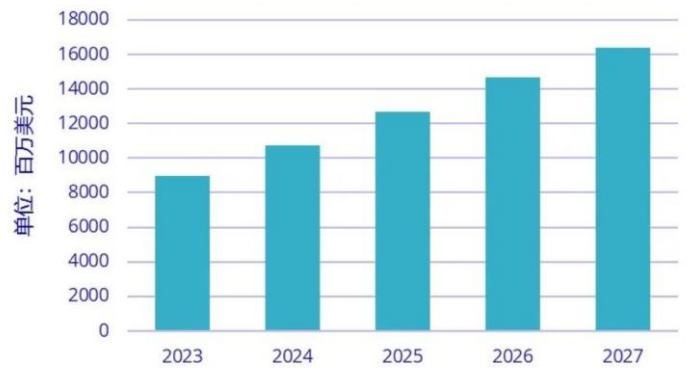
AI 服务器专为人工智能训练和推理应用而设计, 大模型有望推动 AI 服务器出货量高速增长。服务器一般可分为通用服务器、云计算服务器、边缘服务器、AI 服务器等类型, AI 服务器专为人工智能训练和推理应用而设计, 大模型带来算力的巨量需求, 有望进一步推动 AI 服务器市场的增长。根据 IDC 的数据, 2020 年全球 AI 服务器市场规模为 112 亿美元, 2025 年预计全球人工智能服务器市场规模将达到 266 亿美元, 五年复合增长率为 18.9%。根据 IDC 的数据, 2022 年中国加速服务器市场规模为 67 亿美元, 同比增长 24%, 预计 2027 年中国加速服务器市场规模将达到 164 亿美元, 2022-2027 年复合增速为 19.6%。

图 65：2020-2025 年全球 AI 服务器市场规模情况及预测



资料来源：IDC，中原证券

图 66：2023-2027 年中国加速计算服务器市场预测

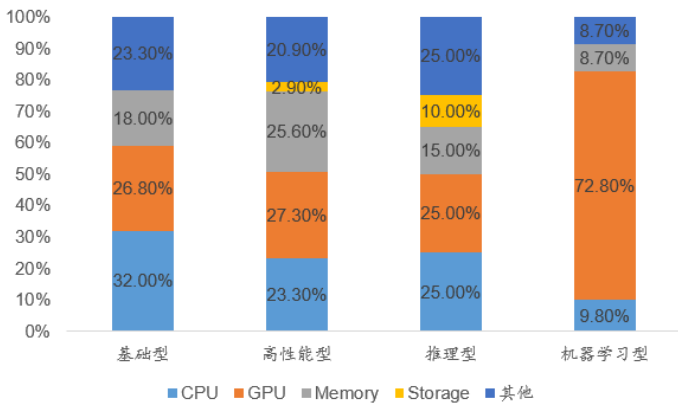


来源：IDC 中国，2023

资料来源：IDC，中原证券

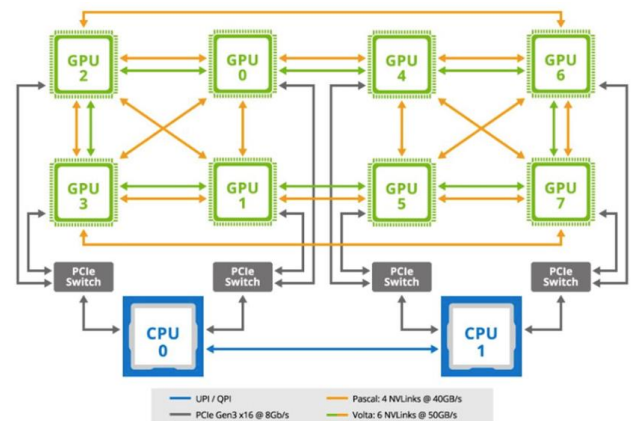
AI 算力芯片占 AI 服务器成本主要部分。 CPU+GPU 是目前 AI 服务器主流的异构计算系统方案，根据 IDC 2018 年服务器成本构成的数据，推理型和机器学习型服务器中 CPU+GPU 成本占比达到 50-82.6%，其中机器学习型服务器 GPU 成本占比达到 72.8%。

图 67：2018 年服务器成本构成情况



资料来源：IDC，中原证券

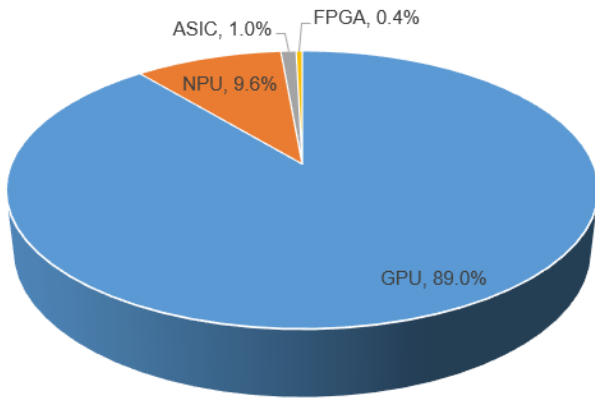
图 68：CPU+GPU 异构计算系统方案框图



资料来源：英伟达，中原证券

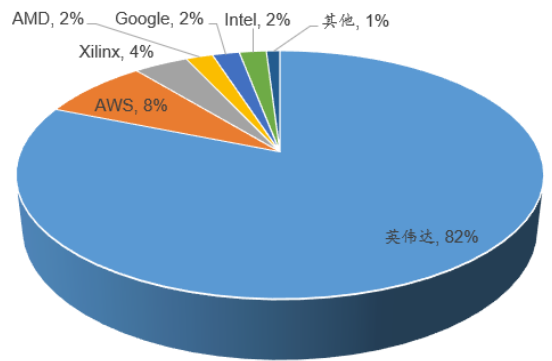
AI 算力芯片以 GPU 为主，NPU 成长迅速。 AI 算力芯片分为通用型 AI 芯片和专用型 AI 芯片，通用型 AI 芯片主要包括 CPU、GPU、DSP、FPGA 等，专用型 AI 芯片主要包括 TPU、NPU、ASIC 等。根据的 IDC 数据，2021 年中国人工智能芯片中，GPU 占据 89% 的市场份额，GPU 芯片多用于图形图像处理、复杂的数学计算等场景，可较好地支持高度并行的工作负载，常用于云端的 AI 模型训练，也可应用于边缘端和终端的推理工作负载；NPU 占据 9.6% 的市场份额，NPU 增速较快，NPU 芯片设计逻辑更为简单，常用于云端、边缘端和终端的模型推理，并生成结果，在处理推理工作负载时，能显著的节约功耗；而 ASIC 和 FPGA 占比较小，市场份额分别为 1% 和 0.4%。根据 Liftr Insights 的数据，在数据中心 AI 加速市场，2022 年英伟达市场份额达 82%，AWS 和 Xilinx 分别占比 8%、4%，AMD、Intel、Google 均占比 2%。

图 69：2021 年中国 AI 芯片市场结构情况



资料来源：IDC，中原证券

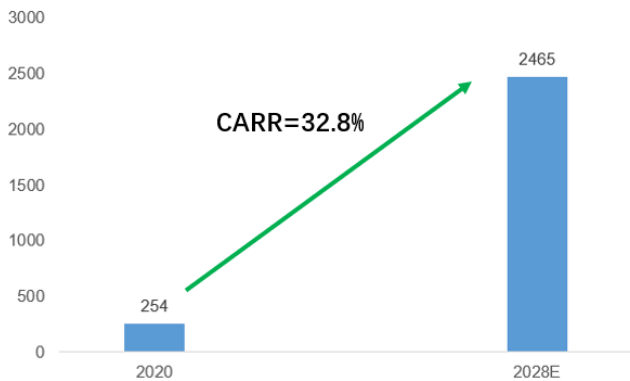
图 70：2022 年 AI 加速芯片市场竞争格局情况



资料来源：Liftr Insights，中原证券

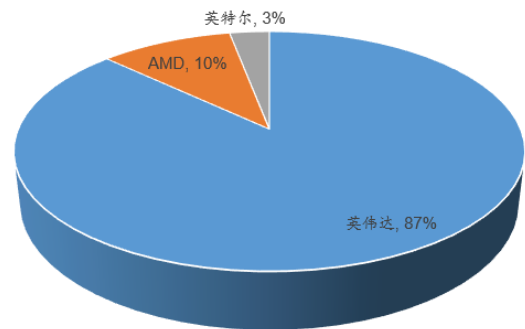
GPU 是 AI 服务器算力的基石，有望畅享 AI 算力需求爆发浪潮。 GPU 是 AI 服务器算力的基石，随着 AI 算力规模的快速增长将催生更大的 GPU 芯片需求。根据 Verified Market Research 的数据，2020 年全球 GPU 市场规模为 254 亿美元，预计到 2028 年市场规模将达到 2465 亿美元，2020-2028 年复合增速为 32.8%。由于软件生态优势，英伟达主导全球 GPU 市场，根据 Jon Peddie Research 的数据，23Q3 英伟达 GPU 的出货量占整个市场比重为 87%，AMD 占比 10%，英特尔占比 3%。

图 71：2020-2028 全球 GPU 市场规模情况及预测



资料来源：Verified Market Research，同花顺，中原证券

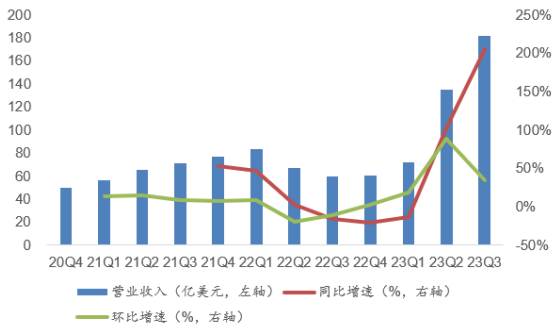
图 72：23Q3 全球 GPU 市场竞争格局情况



资料来源：Jon Peddie Research，同花顺，中原证券

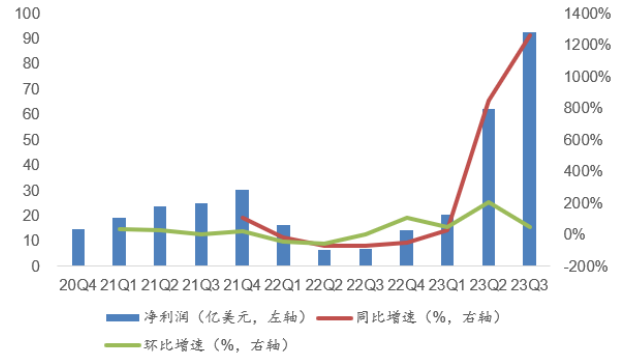
AI 算力需求爆发推动英伟达业绩高速增长，营收不断创出历史记录。 英伟达 2023 年前三季度实现营收 388.19 亿美元，同比增长 85.53%，2023 年前三季度实现净利润 174.75 亿美元，同比增长 491.57%。英伟达 23Q3 单季度营收实现创历史纪录的 181.20 亿美元，同比增长 205.51%，环比增长 34.15%，其中数据中心业务营收 145 亿美元，同比增长 279%，环比增长 41%。因为用于训练和推理大模型、深度学习系统和生成式 AI 应用的投资增加，推动对英伟达 GPU 卡需求旺盛，进而带动英伟达业绩高速增长，营收不断创出历史记录。

图 73：20Q4-23Q3 英伟达季度营业收入情况



资料来源：英伟达公司公告，中原证券

图 74：20Q4-23Q3 英伟达季度净利润情况



资料来源：英伟达公司公告，中原证券

美国对高端 GPU 供应限制不断趋严，国产 AI 算力芯片厂商迎来黄金发展期。2022 年 8 月 31 日，英伟达、AMD 生产的高性能 GPU 产品被美国列入出口限制范围，英伟达被限制的产品包括 A100 和 H100 等，AMD 受管制 GPU 产品包括 MI100 和 MI200 系列等；2023 年 10 月 17 日，美国商务部对先进算力芯片出口管制进一步趋严。在先进算力芯片海外监管日益趋严的背景下，有望加速推进 AI 算力芯片国产替代的进程，国产 AI 算力芯片厂商迎来黄金发展期。

海光 DCU 属于 GPGPU，AIGC 有望推动海光 DCU 业务保持快速增长。海光信息推出的 DCU 产品属于 GPGPU 的一种，兼容“类 CUDA”环境，软硬件生态丰富。海光 DCU 系列产品深算一号为公司 GPGPU 主要在售产品，深算二号已经发布，深算三号研发进展顺利；海光 DCU 主要部署在服务器集群或数据中心，支撑高复杂度和高吞吐量的数据处理任务。在 AIGC 持续快速发展的时代背景下，海光 DCU 能够完整支持大模型训练，实现 LLaMa、GPT、Bloom、ChatGLM、悟道、紫东太初等为代表的大模型的全面应用，与国内包括文心一言等大模型全面适配，达到国内领先水平，AIGC 有望推动海光 DCU 业务保持快速增长。

表 18：主流 GPU 性能对比情况

厂商	英伟达	AMD	海光信息
型号	A100	MI100	深算一号
发布时间	2020 年 11 月	2020 年 11 月	2021 年
工艺制程	7nm	7nm	7nm
核心数量	2560 CUDA	120 CUs	64 CUs
内核频率	1.53Ghz	1.7Ghz	1.7Ghz
FP32 算力	19.5 TFLOPS	23.1 TFLOPS	-
FP16 算力	312 TFLOPS	184.6 TFLOPS	-
INT8 算力	624 TLOPS	184.6 TLOPS	-
显存容量	80GB	32GB	32GB
显存带宽	2093GB/s	1228GB/s	1024GB/s
GPU 间互联速率	600 GB/s	276 GB/s	184 GB/s
功耗	400W	300W	350W

资料来源：各公司官网，中原证券

专用型 AI 芯片专用于人工智能领域，国产专用型 AI 芯片厂商进入高速发展期。专用型 AI 芯片是专门针对人工智能领域设计的芯片，其架构和指令集针对人工智能领域中的各类算法和应用作了专门优化，可高效支持视觉、语音、自然语言处理和传统机器学习等智能处理任务。在人工智能领域，专用型 AI 芯片的优势明显，可以替代 CPU、GPU 等传统芯片。国内专用型 AI 芯片以寒武纪思元系列、华为昇腾系列等为代表，寒武纪和华为昇腾部分 AI 芯片产品性能已达到较高水平，有望加速实现国产替代，进入高速发展期。

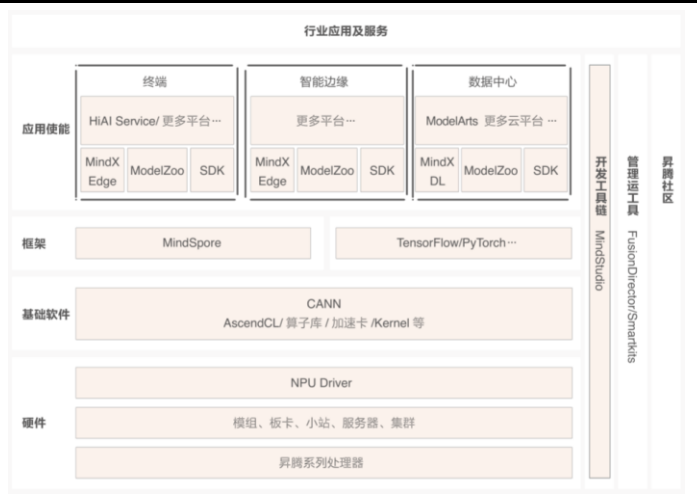
表 19：寒武纪与华为昇腾专用型 AI 芯片性能指标对比情况

厂商	寒武纪			华为昇腾	
	型号	思元 370	思元 290	思元 270	昇腾 310
工艺制程	7nm	7nm	16nm	12nm	7nm
FP32 算力	24 TFLOPS	23.1 TFLOPS	-	-	-
FP16 算力	96 TFLOPS	184.6 TFLOPS	-	8 TLOPS	320 TFLOPS
INT16 算力	128 TLOPS	256 TLOPS	64 TLOPS	-	-
INT8 算力	256 TLOPS	512 TLOPS	128 TLOPS	16 TLOPS	640 TLOPS
功耗	150W	150W	70W	8W	310W

资料来源：各公司官网，中原证券

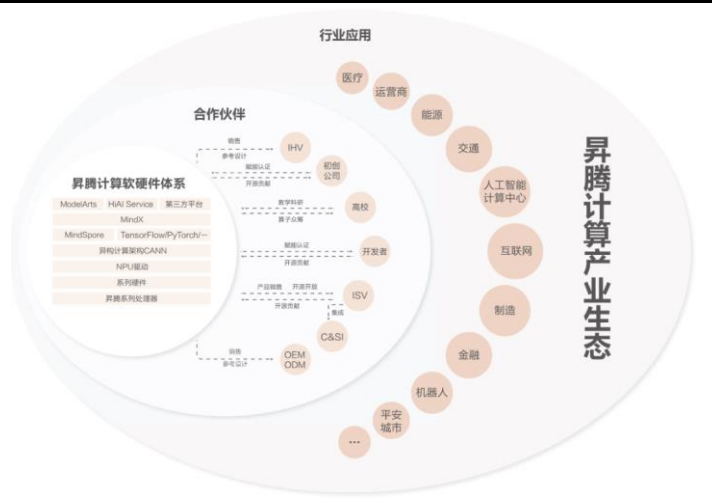
昇腾计算基于华为昇腾 AI 芯片，具有较强的竞争力。华为基于昇腾系列 AI 芯片，通过模组、板卡、小站、服务器、集群等丰富的产品形态，打造面向“端、边、云”的全场景 AI 基础设施方案。昇腾计算是基于硬件和基础软件构建的全栈 AI 计算基础设施、行业应用及服务，包括昇腾系列 AI 芯片、系列硬件、CANN（异构计算架构）、AI 计算框架、应用使能、开发工具链、管理运维工具、行业应用及服务全产业链。昇腾计算已建立基于昇腾计算技术与产品、各种合作伙伴，为千行百业赋能的生态体系。昇腾计算以华为昇腾 AI 芯片为算力基石，已经建立了良好的生态系统，具有较强的竞争力，关注昇腾计算产业链相关的投资机会。

图 75：昇腾计算系统架构框图



资料来源：昇腾计算产业发展白皮书，中原证券

图 76：昇腾计算产业生态图



资料来源：昇腾计算产业发展白皮书，中原证券

2.2. Chiplet 适用于高性能计算场景，将助力于算力升级浪潮

Chiplet 是后摩尔时代满足 AI 芯片性能提升的关键技术。ChatGPT 带动算力需求成指数

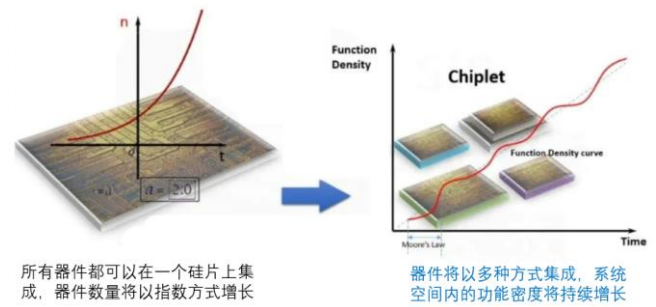
级增长，对 AI 芯片性能要求大幅增加，半导体制造工艺制程接近物理极限，通过半导体制程提升 AI 芯片性能难度越来越大。Chiplet 是满足目前算力需求爆发的关键技术，Chiplet 技术可以将更多算力单元高密度、高效率、低功耗地连接在一起，从而实现超大规模计算；Chiplet 技术适用于异构计算，能极大提高异构核之间的传输速率，降低数据访问功耗，从而实现高速预处理和数据调度，同时降低存储访问功耗，满足大模型参数需求。Chiplet 主要用于大规模计算和异构计算，将助力于算力升级浪潮。

图 77：半导体制造工艺节点演进路线图



资料来源：Yole，中原证券

图 78：Chiplet 系统空间内的功能密度将持续增长



所有器件都可以在一个硅片上集成，器件数量将以指数方式增长

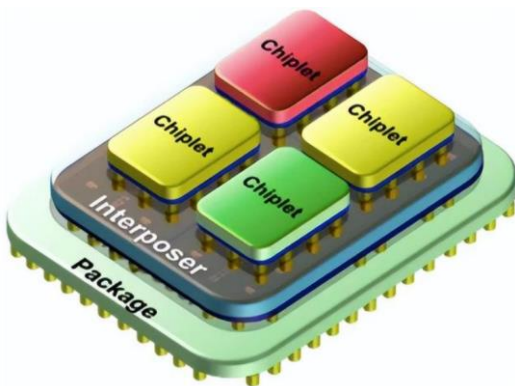
器件将以多种方式集成，系统空间内的功能密度将持续增长

资料来源：SiP 与先进封装技术，中原证券

2.2.1. Chiplet 助力芯片制造实现降本增效，未来市场空间广阔

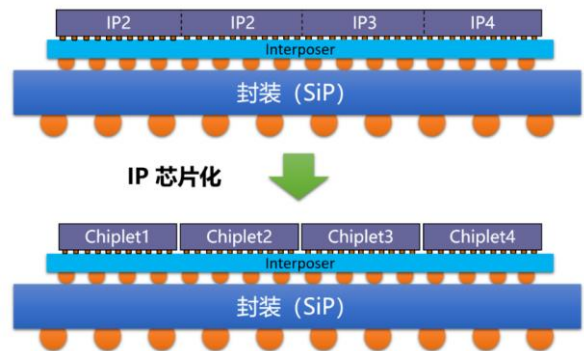
Chiplet（芯粒）是一种可平衡计算性能与成本，提高设计灵活度，且提升 IP 模块经济性和复用性的新技术之一。Chiplet 实现原理如同搭积木一样，把一些预先在工艺线上生产好的实现特定功能的芯片裸片，通过先进的集成技术（如 3D 集成等）封装在一起，从而形成一个片上系统芯片。

图 79：基于 Chiplet 的 IC 示意图



资料来源：半导体行业观察，中原证券

图 80：基于 IP 和 Chiplet 片上系统封装示意图

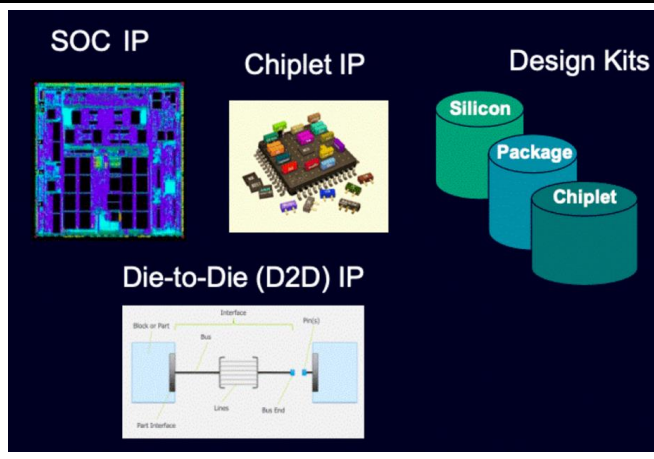


资料来源：半导体行业观察，中原证券

Chiplet 实现硅片级别 IP 复用，为先进制程工艺中性能与成本的平衡提供解决方案。Chiplet 在继承了 SoC 的 IP 可复用特点的基础上，更进一步开启了 IP 的新型复用模式，即硅片级别的 IP 复用。不同功能的 IP，如 CPU、存储器、模拟接口等，可灵活选择不同的工艺分别进行生产，从而可以灵活平衡计算性能与成本，实现功能模块的最优配置而不必受限于晶圆

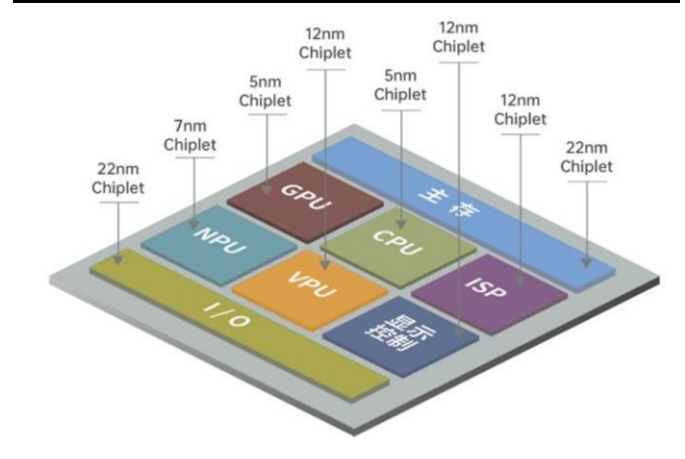
圆厂工艺。Chiplet 模式具备开发周期短、设计灵活性强、设计成本低等特点；可将不同工艺节点、材质、功能、供应商的具有特定功能的商业化裸片集中封装，以解决 7nm、5nm 及以下工艺节点中性能与成本的平衡，并有效缩短芯片的设计时间并降低风险。

图 81: Chiplet 生态系统中的 IP



资料来源：半导体行业观察，中原证券

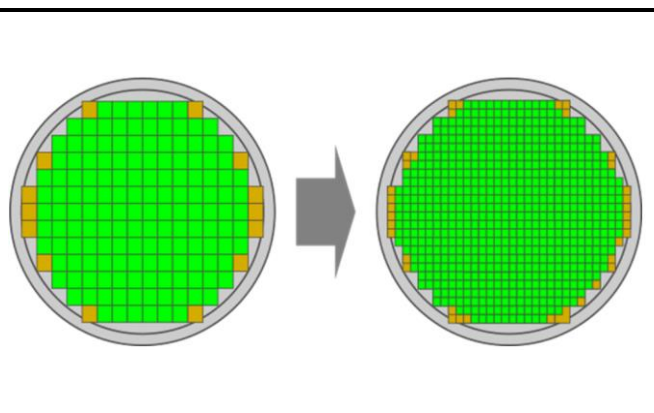
图 82: 基于 Chiplet 异构架构应用处理器的示意图



资料来源：芯原股份年报，中原证券

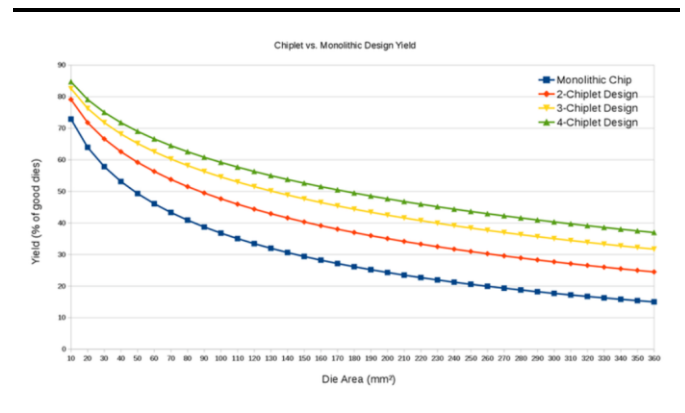
Chiplet 可以提升芯片制造的良率，实现降本增效。在晶圆制造中，面积小的 Die 良率会更高，意味着芯片成本的降低，芯片面积与良率成反比。因为每片晶圆上都有一定概率的失效点，对于晶圆制造工艺来说，在同等技术条件下难以降低失效点的数量，如果被制造的 Die 面积越大，那么失效点落在单个 Die 上的概率就越大，因此良率就越低。对于 12 英寸的晶圆，中等尺寸 Die 18mm x 20mm(360 mm²)可以切割 150 颗，而其四分之一大小的 Die 9.5mm x 10.5mm(99 mm²)可以切割 622 颗，芯片的利用面积可以提升 14%；相比于 360mm²的单体 (Monolithic) 芯片，4 颗 Chiplet(99 mm²)的良率提升超过 2 倍至 37%；尽管需要额外 10%的面积用于 Chiplet 之间的通信连接，使用 Chiplet 技术在良率和成本方面仍有巨大的提升。

图 83: 小尺寸与大尺寸 Die 芯片可利用面积对比情况



资料来源：WikiChip，中原证券

图 84: Chiplet 与 Monolithic 芯片设计良率对比

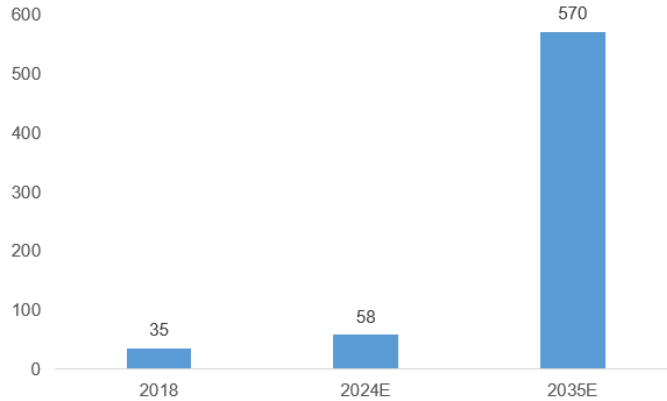


资料来源：WikiChip，中原证券

Chiplet 未来市场空间广阔。Chiplet 主要适用于大规模计算和异构计算，大模型推动算力芯片需求快速增长，Chiplet 未来市场空间广阔。根据研究机构 Omdia 的数据，2024 年采用 Chiplet 的处理器芯片全球市场规模将达 58 亿美元，到 2035 年将达到 570 亿美元，复合

增速为 23.09%。

图 85：全球 Chiplet 芯片市场规模预测（亿美元）



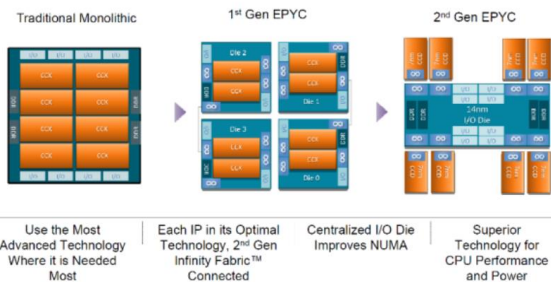
资料来源：Omdia，同花顺，中原证券

2.2.2. 海外巨头引领算力芯片应用 Chiplet 技术，建立基于 Chiplet 的大规模异构计算平台

AMD 引领 Chiplet 潮流，是产品化进度最快的厂商。AMD 自 2019 年的 Zen 2 架构便开始采用 Chiplet 技术，Zen 2 内部架构由 CCD (一个 CCX 模组包含四个 Zen 2 内核)、L2 和 L3 缓存组成，还需要在 Die 上集成电源管理、Infinity Fabric 系统互连、时钟等；AMD 将昂贵的 7 纳米工艺用于内核缓存 Die(CCD)上，而将 DRAM 和 PCIe 逻辑转移到 12nm I/O Die 上；AMD 通过使用 Chiplet 优化了成本结构，提高了裸片良率。基于 Zen 2 架构的产品在处理能力上也有很大提升，能耗比改善明显。

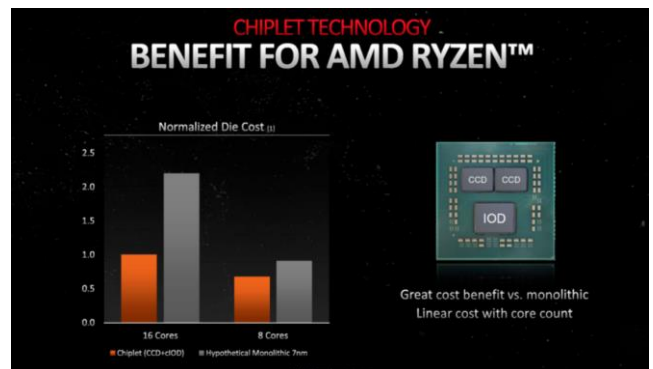
图 86：Zen 2 Chiplet 架构示意图

Chiplets Evolved – Hybrid Multi-die Architecture



资料来源：AMD，中原证券

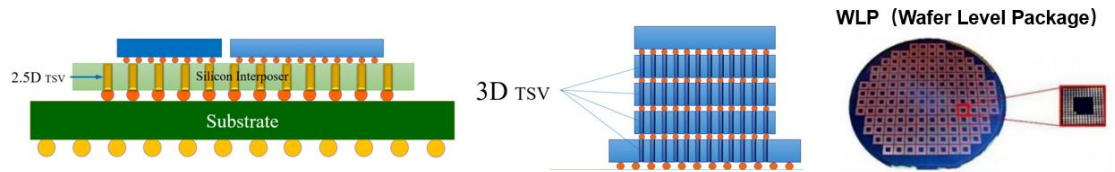
图 87：Chiplet 可以降低芯片成本



资料来源：AMD，中原证券

AMD 引领 GPU 进入 Chiplet 时代，Chiplet 支持 MI300 算力大幅提升。AMD 与台积电共同合作 3D Chiplet 产品，并于 2022 年推出了 RDNA3 架构的 7000 系显卡，引领 GPU 进入 Chiplet 时代。RDNA3 的核心 Navi 31 包括一个 GCD (Graphics Compute Die) 和六个 MCD (Memory Cache Die)，RDNA3 Navi 31 GPU 相比于 Navi 21 在总面积几乎不变的情况下，晶体管数量翻番，密度也翻了一倍，能效提升 54%，计算性能提升 2.7 倍。2023 年 AMD 推出基于 CPU+GPU 架构的 APU MI300 系列，集成 Zen4 架构的 24 个 CPU 核心、CDNA3 架构的 GPU 单元、128GB 容量的 HBM3 高带宽内存，MI300 采用 Chiplet 技术，重

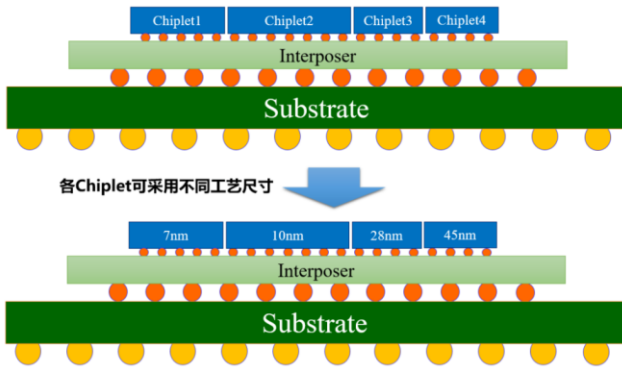
图 92：主要的先进封装类型



资料来源：SiP 与先进封装技术，中原证券

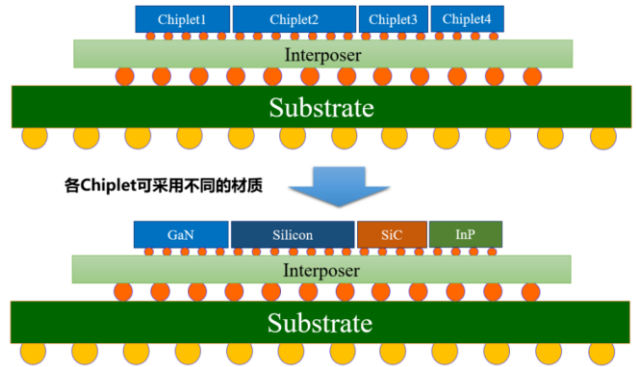
Chiplet 异构集成含有异构和异质两重含义，为算力芯片发展趋势。英伟达 GH200 和 AMD MI300 均采用 CPU+GPU Chiplet 异构方案，异构集成为算力芯片发展趋势。异构集成含有异构和异质两重含义。异构集成主要指将多个不同工艺单独制造的芯片集成到一个封装内部，以增强功能和提高性能，可以对采用不同工艺、不同功能、不同制造商制造的组件进行封装，例如将 7nm、10nm、28nm、45nm 的 Chiplet 通过异构集成技术封装在一起。异质集成则是指将不同材料的芯片集成为一体，可产生尺寸小、经济性好、设计灵活性高、系统性能更佳的产品，例如将 Silicon、GaN、SiC、InP 生产加工的 Chiplet 通过异质集成技术封装到一起，形成不同材料的半导体在同一款封装内协同工作的场景。

图 93：Chiplet 异构集成示意图



资料来源：SiP 与先进封装技术，中原证券

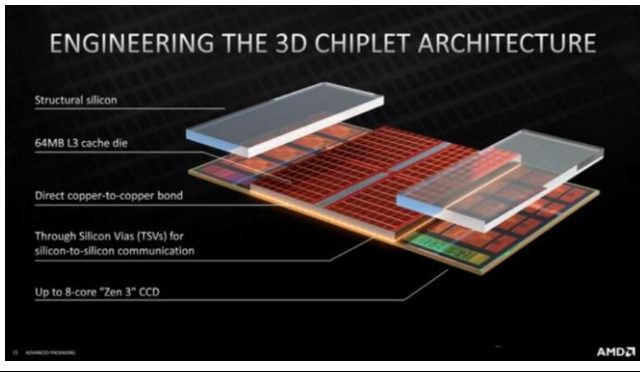
图 94：Chiplet 异质集成示意图



资料来源：SiP 与先进封装技术，中原证券

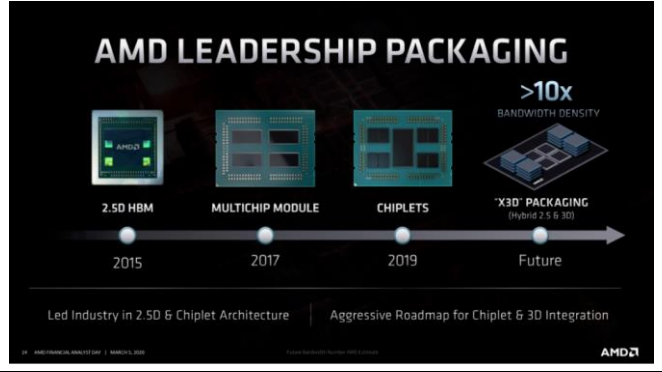
3D Chiplet 将是先进封装技术未来的发展趋势。结构上 3D Chiplet 就是将 Chiplet 通过 3D TSV 集成在一起，为了提高互连密度，3D Chiplet 采用了没有凸点的垂直互连结构，因此其互连密度更高。AMD 在 2021 年首先将 3D Chiplet 应用在 Zen 3 处理器的 3D V-Cache 上，将包含有 64MB L3 Cache 的 chiplet 以 3D 堆叠的形式与处理器封装在一起。AMD 表示 CPU 上的 DRAM 只是通过 3D 堆叠实现目标的开始，未来将利用 3D Chiplet 实现核心堆叠在核心之上，3D Chiplet 将是先进封装技术未来的发展趋势。

图 95: AMD Zen 3 处理器 3D Chiplet 架构图



资料来源: AMD, 中原证券

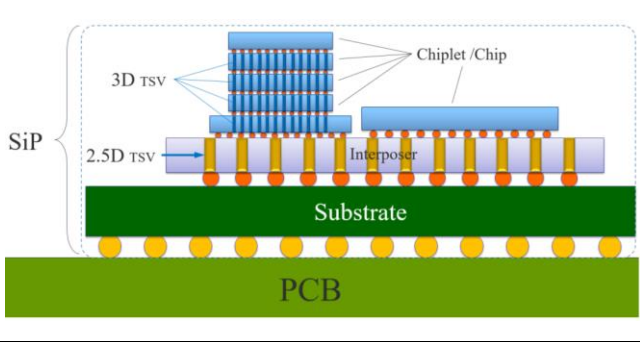
图 96: AMD 先进封装技术演进路线图



资料来源: AMD, 中原证券

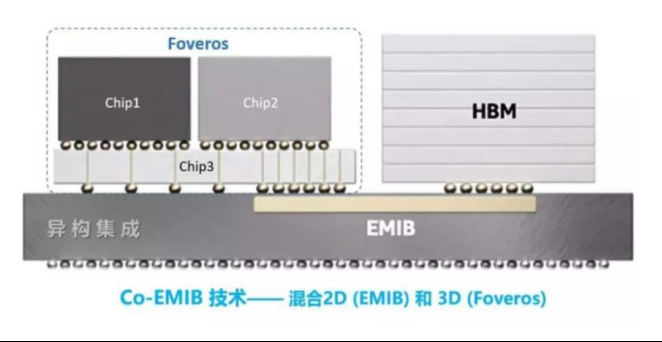
SiP 是完整的封装整体, 越来越多地采用先进封装工艺。SiP (System-in-Package) 是指在封装内形成一个系统, 是完整的封装整体。随着系统对性能、功耗、体积的要求越来越高, 集成密度的需求也越来越高, SiP 也越来越多地采用 Chiplet、2.5D、3D 先进封装工艺。

图 97: SiP 结构示意图



资料来源: SiP 与先进封装技术, 中原证券

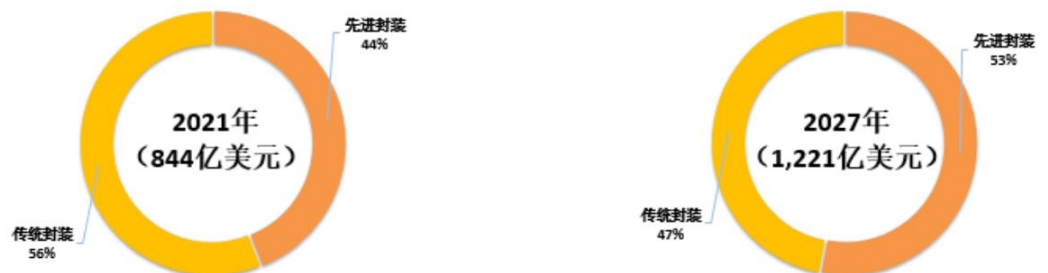
图 98: 混合 2D 与 3D 的异构集成系统示意图



资料来源: AcconSys, SiP 与先进封装技术, 中原证券

先进封装技术是提升芯片性能的最佳方案之一, 未来成长空间广阔。随着电子产品进一步朝向小型化与多功能的发展, 芯片尺寸越来越小, 使得 2.5D、3D、晶圆级封装、SiP 等先进封装技术的发展成为提升芯片性能的最佳方案之一, 先进封装技术在整个封装市场的占比正在逐步提升, 算力芯片需求的爆发也将成为推动先进封装市场增长的重要动力。根据 Yole 的数据, 2021 年全球先进封装市场总营收为 374 亿美元, 预计先进封装市场将在 2027 年达到 650 亿美元规模, 2021-2027 年间年化复合增速达 9.6%。先进封装市场增长速度快于传统封装市场, 未来成长空间广阔。

图 99: 全球先进封装市场空间预测

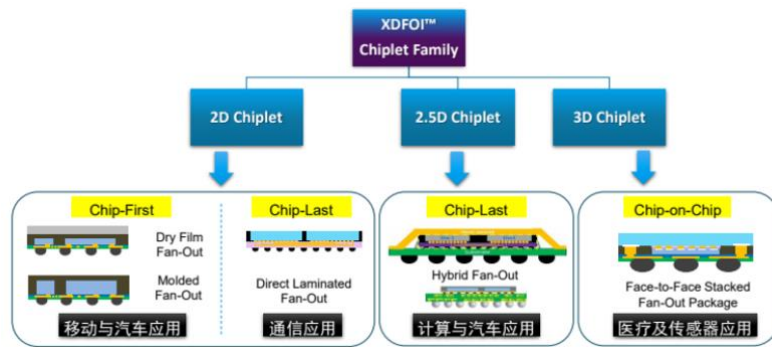


资料来源: Yole, 长电科技年报, 中原证券

2.2.4. 国内封测龙头企业先进封装布局完善，将畅享 AI 算力新时代的浪潮

长电科技拥有先进封装技术全方位解决方案，Chiplet 工艺已稳定量产。近年来长电科技重点发展先进封装技术，在 5G 通讯应用领域，公司具备从 12x12mm 到 77.5x77.5mm 全尺寸 fcBGA 产品量产能力，与客户共同开发了基于高密度 Fanout 封装技术的 2.5D fcBGA 产品，同时认证通过 TSV 异质键合 3D SoC 的 fcBGA；在 5G 移动终端领域，公司布局的系统级封装 SiP 技术，配合多个国际高端客户完成多项 5G 射频模组开发和量产，移动终端用毫米波天线 AiP 产品等已进入量产阶段；在车载电子、存储、AI/IoT 领域，公司拥有先进封装技术全方位解决方案。长电科技推出的 XDFOI Chiplet 高密度多维异构集成系列工艺已进入稳定量产阶段，同步实现国际客户 4nm 节点多芯片系统集成封装产品出货；公司 Chiplet 技术不断取得突破，已在高性能计算、人工智能等领域应用，将畅享 AI 算力新时代的浪潮。

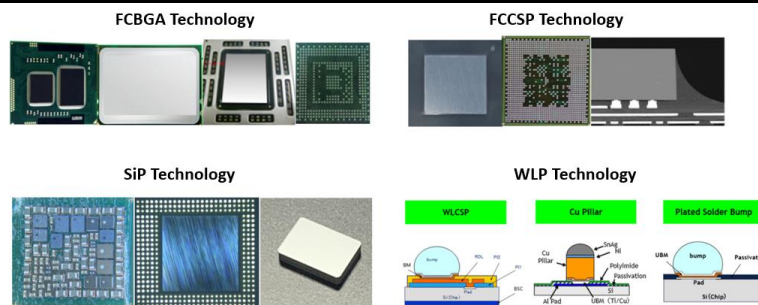
图 100：长电科技 XDFOI Chiplet 解决方案



资料来源：长电科技官网，中原证券

通富微电与 AMD 深度合作，构建国内最完善的 Chiplet 封装解决方案。通富微电凭借 Chiplet、WLP、SiP、Fanout、2.5D、3D 堆叠等先进封装技术优势，不断提升先进产品市占率；根据芯思想研究院的数据，2022 年公司在全球封测企业营收规模排名中首次进入全球四强。公司与 AMD 形成了“合资+合作”的强强联合模式，建立了紧密的战略合作伙伴关系，公司是 AMD 最大的封装测试供应商。AMD 是 Chiplet 产品化进度最快的厂商，引领 Chiplet 技术趋势，公司与 AMD 深度合作，通过多芯片组件、集成扇出封装、2.5D/3D 等先进封装技术方面的提前布局，现已具备 7nm、Chiplet 先进封装技术规模量产能力，通富微电将构建国内最完善的 Chiplet 封装解决方案，充分受益于 AI 算力升级趋势。

图 101：通富微电先进封装技术



资料来源：通富微电官网，中原证券

3. 投资建议

回顾 2023 年，全球半导体行业仍处于下行周期，行业呈现去库存特征；ChatGPT 热潮引发全球科技巨头加速布局 AI 大模型，AI 迎来“iPhone 时刻”，ChatGPT 开启人工智能新时代，AI 算力硬件相关板块表现亮眼。展望 2024 年，随着库存去化完成及下游需求逐步回暖，我们看好半导体行业有望开启新一轮上行周期，产业链或迎来全面复苏；人工智能进入算力新时代，AI 大模型逐步赋能千行百业，以 AI 算力芯片为核心的硬件基础设施将进入高速增长期。

半导体行业周期底部已显现，2024 年有望开启新一轮上行周期。2023 年 9 月全球半导体销售额同比下降 4.5%、环比增长 1.9%，连续七个月实现环比增长；全球主要芯片厂商季度库存拐点 23Q3 显现，库存水位有望持续下降；晶圆厂产能利用率 23Q2 触底回升，目前已基本企稳；2023 年 9 月 DRAM 和 NAND Flash 现货价格触底回升，存储器价格持续回暖；2023 年 9 月日本半导体设备销售额同比下降 21.6%，连续第 4 个月同比下跌；23Q3 全球硅片出货量同比下降 19.5%，环比下降 9.6%。综上所述，本轮半导体周期顶部是在 2022 年 1 月，本轮下行周期持续时间已近两年，半导体周期底部已显现，随着下游需求逐步恢复，2024 年半导体行业有望开启新一轮上行周期。

存储器周期复苏或降至，国内存储器厂商加速发展，有望在新周期中深度受益。目前本轮存储器下行周期持续时间已超过 2 年，从供给、需求、库存、价格等方面综合考虑，存储器周期复苏或将至，存储器厂商有望在新一轮上行周期中获取较大的盈利弹性。全球存储器市场空间巨大，由于存储晶圆设计与制造行业具有极高的技术和资本壁垒，全球存储颗粒及模组市场主要被三星、SK 海力士、美光等 IDM 厂商主导。中国大陆厂商兆易创新、东芯股份等积极布局利基型 DRAM、SLC NAND 及 NOR Flash 市场，北京君正在汽车市场具有较强的竞争力，国内厂商有望在利基型市场持续加速发展。国内存储模组厂商在品牌、技术、供应链等方面不断建立竞争优势，有望在第三方市场持续提升市场份额，未来有广阔的成长空间。在存储器国产替代需求迫切的背景下，国内存储器厂商正在加速发展，有望在新周期中深度受益。

华为 Mate 60 Pro 销售热潮引领消费电子需求回暖，供应链厂商有望延续复苏态势。根据 Counterpoint 的数据，23Q3 中国智能手机销量同比下降 3%，其中华为手机销量同比增长 37%；2023 年 10 月前四周中国智能手机销售量同比增长 11%，其中华为手机销量同比增长 83%，占据整体市场大部分的净增份额，华为 Mate 60 Pro 销售热潮引领中国智能手机市场复苏。由于下游需求回暖，消费电子领域芯片设计公司 23Q3 业绩明显复苏，随着终端厂商库存去化逐步完成及宏观经济环境改善，2024 年全球智能手机市场或恢复增长，供应链厂商有望延续复苏态势。

自主可控叠加周期复苏，国内半导体设备及零部件、材料公司有望充分受益。去年以来美日荷先后对半导体出口进行管制，在此背景下，国内厂商在加快推进半导体产业链国产化进程，半导体设备及零部件、材料自主可控需求迫切，目前国产化率仍相对较低，未来成长空间

广阔。国内主要半导体设备厂商目前在手订单仍处于相对较好水平，SEMI 预计 2024 年全球晶圆厂设备支出将恢复增长，国产化率较低的环节及具备突破先进制程能力的公司将充分受益。国内半导体设备零部件厂商目前正在延续海外龙头厂商产品品类和应用领域扩张的成长路径，随着国产半导体设备厂商的快速成长，以及通过进入海外半导体设备厂商供应链，国内半导体设备零部件厂商未来有望持续高速增长。随着晶圆厂产能利用率回升叠加国产替代加速推进，国内半导体材料厂商有望迎来复苏。

人工智能进入算力新时代，硬件基础设施迎来黄金发展期。 AI 大模型预训练数据量呈指数级增长，带动算力需求爆发。算力已成为推动数字经济飞速发展的新引擎，人工智能进入算力新时代，全球算力规模呈现高速增长态势。算力硬件基础设施 AI 服务器专为人工智能训练和推理应用而设计，大模型有望推动 AI 服务器市场加速成长。AI 算力芯片是 AI 服务器算力的基石，美国对高端 GPU 供应限制不断趋严，国产 AI 算力芯片厂商迎来黄金发展期，海光 DCU、寒武纪思元系列、华为昇腾系列专用型 AI 芯片有望加速实现国产替代，进入高速增长期。Chiplet 是满足算力需求爆发的关键技术，Chiplet 适用于高性能计算场景，将助力于算力升级趋势；国内封测龙头企业先进封装布局完善，将畅享 AI 算力新时代的浪潮。

相关标的：存储芯片建议关注兆易创新（603986）、北京君正（300223），消费电子建议关注卓胜微（300782）、恒玄科技（688608），半导体设备建议关注北方华创（002371），半导体材料及零部件建议关注江丰电子（300666），先进制造建议关注中芯国际（688981），先进封装建议关注长电科技（600584），AI 算力芯片建议关注海光信息（688041）、安路科技（688107），AI 大模型应用建议关注海康威视（002415）。

表 20：重点关注公司估值表（截止 2023 年 11 月 23 日）

证券名称	总市值 (亿元)	营业收入 (亿元)			归母净利润 (亿元)			PE			PS			投资 评级
		2022	2023E	2024E	2022	2023E	2024E	2022	2023E	2024E	2022	2023E	2024E	
兆易创新	645	81.30	59.17	73.19	20.53	6.08	12.31	33	106	52	8	11	9	买入
北京君正	341	54.12	47.58	59.71	7.89	5.45	8.85	43	63	39	6	7	6	买入
卓胜微	736	36.77	45.17	56.41	10.69	13.04	16.46	57	56	45	20	16	13	买入
恒玄科技	170	14.85	20.41	24.42	1.22	1.92	2.87	112	89	59	11	8	7	买入
北方华创	1265	146.88	193.35	250.08	23.53	30.71	41.15	51	41	31	9	7	5	买入
江丰电子	166	23.24	25.69	31.41	2.65	2.75	3.76	69	60	44	7	6	5	买入
中芯国际	4242	495.16	442.15	511.24	121.33	54.25	71.97	27	78	59	9	10	8	买入
长电科技	563	337.62	295.05	353.66	32.31	15.40	28.72	13	37	20	1.7	1.9	1.6	买入
海光信息	1565	51.25	63.10	84.02	8.04	10.48	13.85	116	149	113	31	25	19	买入
安路科技	154	10.42	9.69	14.12	0.60	-1.09	0.01	429	-141	15400	15	16	11	买入
海康威视	3345	831.66	863.32	964.29	128.37	138.13	168.95	25	24	20	4.0	3.9	3.5	买入

资料来源：Wind，中原证券

4. 风险提示

(1) **下游需求不及预期风险。**半导体行业下游主要应用于消费电子、工业、汽车等领域，因此不可避免地受到宏观经济波动的影响，如果下游需求持续低迷，进而会影响产业链公司的复苏进展。

(2) **市场竞争加剧风险。**近年来随着人工智能应用及算法的逐步普及，人工智能芯片受到了多家芯片设计龙头企业的重视，AI 领域也成为众多初创芯片设计公司发力的重点。随着越来越多的厂商推出 AI 芯片产品，市场竞争将日趋激烈，将会对该领域内公司经营业绩厂商较大影响。

(3) **研发进展不及预期风险。**半导体行业新产品和新技术更新迭代较快，国内半导体产业链公司均需要不断进行研发创新，如果未来国内公司核心技术升级迭代进度和成果未达预期，致使技术水平落后于行业升级换代水平，或者技术创新产品不能契合客户需求，将影响产品竞争力并错失市场发展机会，对国内公司未来业务发展造成不利影响。

(4) **国产化进度不及预期风险。**目前国内半导体产业链部分环节国产化率较低，如半导体设备、材料、零部件、AI 算力芯片等，国内厂商在进行国产替代，但由于半导体行业技术壁垒较高，对国内厂商的技术积累、人才、资金等方面都有较高要求，可能会影响到国产化进度。

(5) **国际地缘政治冲突加剧风险。**半导体产业链具有全球化的特点，国内厂商需要进口部分半导体设备及零部件、材料等，也需要通过境外晶圆厂进行芯片代工，如果国际地缘政治冲突进一步加剧，将会导致部分国内公司采购设备、原材料、产品生产受到限制，进而影响公司的经营业绩。

行业投资评级

强于大市：未来 6 个月内行业指数相对沪深 300 涨幅 10% 以上；

同步大市：未来 6 个月内行业指数相对沪深 300 涨幅 -10% 至 10% 之间；

弱于大市：未来 6 个月内行业指数相对沪深 300 跌幅 10% 以上。

公司投资评级

买入：未来 6 个月内公司相对沪深 300 涨幅 15% 以上；

增持：未来 6 个月内公司相对沪深 300 涨幅 5% 至 15%；

谨慎增持：未来 6 个月内公司相对沪深 300 涨幅 -10% 至 5%；

减持：未来 6 个月内公司相对沪深 300 涨幅 -15% 至 -10%；

卖出：未来 6 个月内公司相对沪深 300 跌幅 15% 以上。

证券分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券分析师执业资格，本人任职符合监管机构相关合规要求。本人基于认真审慎的职业态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑，独立、客观的制作本报告。本报告准确的反映了本人的研究观点，本人对报告内容和观点负责，保证报告信息来源合法合规。

重要声明

中原证券股份有限公司具备证券投资咨询业务资格。本报告由中原证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作并仅向本公司客户发布，本公司不会因任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告中的信息均来源于已公开的资料，本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，也不保证所含的信息不会发生任何变更。本报告中的推测、预测、评估、建议均为报告发布日的判断，本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收益可能会波动，过往的业绩表现也不应当作为未来证券或投资标的表现的依据和担保。报告中的信息或所表达的意见并不构成所述证券买卖的出价或征价。本报告所含观点和建议并未考虑投资者的具体投资目标、财务状况以及特殊需求，任何时候不应视为对特定投资者关于特定证券或投资标的的推荐。

本报告具有专业性，仅供专业投资者和合格投资者参考。根据《证券期货投资者适当性管理办法》相关规定，本报告作为资讯类服务属于低风险（R1）等级，普通投资者应在投资顾问指导下谨慎使用。

本报告版权归本公司所有，未经本公司书面授权，任何机构、个人不得刊载、转发本报告或本报告任何部分，不得以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。未经授权的刊载、转发，本公司不承担任何刊载、转发责任。获得本公司书面授权的刊载、转发、引用，须在本公司允许的范围内使用，并注明报告出处、发布人、发布日期，提示使用本报告的风险。

若本公司客户（以下简称“该客户”）向第三方发送本报告，则由该客户独自为其发送行为负责，提醒通过该种途径获得本报告的投资者注意，本公司不对通过该种途径获得本报告所引起的任何损失承担任何责任。

特别声明

在合法合规的前提下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问等各种服务。本公司资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告意见或者建议不一致的投资决策。投资者应当考虑到潜在的利益冲突，勿将本报告作为投资或者其他决定的唯一信赖依据。