

AI 浪潮迭起，智能触手可及

——2024 年中期电子行业投资策略报告

强于大市 (维持)

2024 年 06 月 27 日

行业核心观点:

24 年以来申万电子行业跑输沪深 300 指数，行情表现居于所有申万一级行业中等水平。24Q1 申万电子行业营收、归母净利润均实现同比增长，多个子板块业绩回暖，其中 PCB、面板、数字芯片设计、封测等板块表现较好。展望 2024 年下半年，建议把握 AI 浪潮下算力建设与终端创新的双主线机遇。算力建设方面，AI 加速建设推动 AI 服务器出货增长，进而拉动产业链上游部件 PCB、芯片等细分领域的需求。终端创新方面，手机厂商积极推动 AI 功能落地，AI 手机有望快速渗透；AIPC 硬件基础逐渐夯实、应用生态日趋成熟、新产品陆续发布，有望拉动换机需求，进而提振产业链需求。

投资要点:

算力建设: AI 大模型参数指数级增长，推动 AI 服务器出货增长，有望带动上游零部件需求。1) **PCB**，AI 服务器出货增长提振大尺寸、高速高层 PCB 需求，PCB 下游应用领域中服务器/数据传输的复合增速排第一位，中国 PCB 产业具备规模化优势，龙头企业领先布局高端服务器 PCB 产品，有望充分受益于 AI 算力底座的加速建设；2) **AI 芯片**，英伟达创新发布 GB200 引领 AI 芯片潮流，国内华为、摩尔线程等厂商的产品已比肩英伟达 A100，但距离全球领先水平仍有差距，国家大基金三期等政策面支持有望助力国产蜕变，关注国产 AI 芯片厂商的创新突破；3) **存储**，算力加速建设推动存力发展，供给端龙头厂商此前陆续减产，下游需求端迎来手机、PC 等行业复苏及 AI 需求的拉动，供需格局优化的背景下存储芯片有望迎来上行周期，带动国内存储厂商业绩转暖；同时 AI 算力建设推动存储升级，高带宽内存需求旺盛，全球存储龙头厂商积极创新迭代并持续扩产，建议关注国内打入国际 HBM 供应链的龙头厂商；4) **先进封装**，大算力时代下先进封装产业趋势持续推进，台积电积极扩充 2.5D/3D 产能并调涨产品价格印证赛道高景气，而 Chiplet 技术在良率、成本等方面具备优势，有望成为国产先进制程破局路径之一，建议关注传统封装厂商技术升级带来的投资机会，以及在 Chiplet 技术领域较为领先、具备量产能力的龙头厂商。

终端创新: 端侧部署 AI 大模型在成本、时延、安全和个性化等方面具备优势，手机及 PC 为重要落地场景。1) **AI 手机**，手机具备庞大的用户群体基础，AI 手机具备较大市场渗透空间，手机厂商积极推动 AI 功能落地，苹果推出“Apple Intelligence”、华为鸿蒙生态与盘古 AI 强强联合，建议关注苹果、华为产业链投资机遇；2) **AIPC**，PC 具备强大算力基础，是 AI 端侧部署的首要落地场景，AIPC 具备个人智能体、混合算力、隐私安全等特征，有望快速渗透 PC 市场，进而带动产业链升级；芯片厂商积极推动 AIPC 芯片迭代，夯实硬件基础，整机、软件厂商积极推动应用生态完善，目前行业整体已从“AI Ready”阶段发展

行业相对沪深 300 指数表现



数据来源: 聚源, 万联证券研究所

相关研究

台积电计划调涨产品价格, 先进封装赛道维持高景气

广东省推动 AI 赋能千行百业, 加快智能经济发展

国际巨头积极布局 AIPC, 关注本周苹果 WWDC 2024

分析师:

夏清莹

执业证书编号:

S0270520050001

电话:

075583223620

邮箱:

xiaqy1@wlzq.com.cn

研究助理:

陈达

电话:

13122771895

邮箱:

chenda@wlzq.com.cn

至用户体验探索的阶段，伴随 AIPC 整机产品加速发布，有望拉动产业链换机需求，建议关注在 AIPC 领域前瞻布局的整机、芯片及应用厂商，以及国内打入全球 PC 供应链的零部件龙头厂商。

风险因素：AI 应用发展不及预期；AI 终端需求不及预期；市场竞争加剧；国产 AI 芯片研发进程不及预期；国产产品性能不及预期。

正文目录

1 把握 AI 浪潮下算力建设与终端创新的双主线机遇	5
1.1 24 年以来申万电子行情表现居于中等水平，估值维持震荡	5
1.2 SW 电子业绩逐季回暖，24Q1 封测、PCB、面板等子板块表现较好	6
1.3 行业展望：把握 AI 浪潮下算力建设与终端创新的双主线机遇	8
2 AI 算力底座加速建设，拉动 PCB 及芯片领域需求	9
2.1 大模型参数量指数级增长，推动算力底座 AI 服务器出货增长	9
2.2 AI 服务器 PCB 需求高景气，带动国内 PCB 龙头公司业绩增长	10
2.3 英伟达 GB200 引领 AI 芯片迭代，国内政策发力有望推动国产蜕变	14
2.4 算力加速建设推动存力发展，大厂积极扩产 HBM	16
2.5 先进封装赛道维持高景气，Chiplet 有望助力国产先进制程突破	20
3 AI 创新终端软硬件生态日趋成熟，换机东风已至	23
3.1 AI 端侧部署在成本、时延、安全和个性化等方面具备优势	23
3.2 手机厂商积极推动 AI 功能落地，AI 手机有望快速渗透	24
3.3 AIPC 具备更强大计算功能，市场前景较为广阔	27
3.4 大厂创新迭代 AIPC 芯片，夯实硬件基础	28
3.5 AIPC 应用生态日趋完善，换机东风已至	31
4 投资建议	33
5 风险因素	34

图表 1：申万一级年涨跌幅（%）	5
图表 2：申万电子行业 PE-TTM 历史均值（2019-2024 年）	5
图表 3：申万电子行业 21Q1-23Q4 营收情况	6
图表 4：申万电子行业 21Q1-23Q4 归母净利润情况	6
图表 5：申万电子行业 2021-2023 年期间费用率情况	6
图表 6：申万电子行业 2021-2023 年毛利率、净利率情况	6
图表 7：申万电子行业 2022Q1-2024Q1 营收情况	7
图表 8：申万电子行业 2022Q1-2024Q1 归母净利润情况	7
图表 9：半导体板块 2021-2023 年&2024Q1 营收及归母净利润情况	7
图表 10：消费电子板块 2021-2023 年&2024Q1 营收及归母净利润情况	7
图表 11：光学光电子板块 2021-2023 年&2024Q1 营收及归母净利润情况	8
图表 12：元件板块 2021-2023 年&2024Q1 营收及归母净利润情况	8
图表 13：把握 AI 浪潮下算力建设与终端创新的双主线机遇	8
图表 14：知名人工智能系统的参数量	9
图表 15：中国 AI 服务器市场规模预估	9
图表 16：AI 服务器产业链	10
图表 17：印刷电路板示意图	10
图表 18：英伟达 B200 大尺寸芯片需要更多电路板进行连接	11
图表 19：2022-2027 全球 PCB 产值复合增长率预测（应用领域）	11
图表 20：2023 年全球 PCB 产值各地区占比	12
图表 21：2024 年全球 PCB 产值各地区预测占比	12
图表 22：国内龙头 PCB 厂商在 AI 服务器 PCB 的布局	12
图表 23：龙头 PCB 厂商 2024Q1 业绩情况	13
图表 24：GB200 同过去架构的 AI 芯片性能对比	14

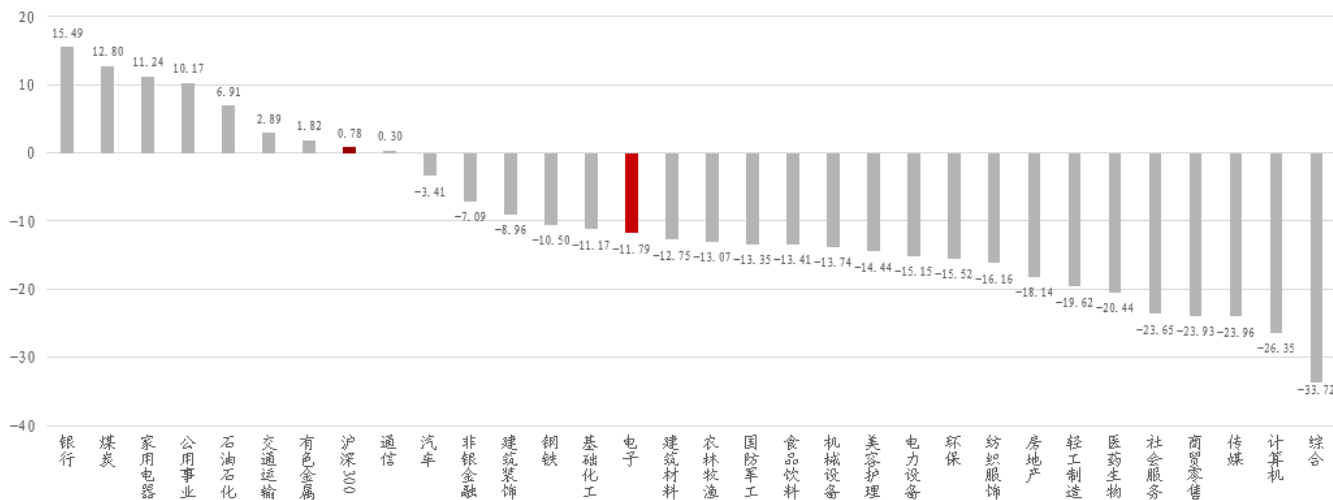
图表 25: 《建议规则制定公告》草案规定的管制范围.....	14
图表 26: 华为昇腾算力情况介绍.....	15
图表 27: 国家大基金各期注册资本规模(亿元).....	16
图表 28: 2020-2023 年中国存力、算力供求对比.....	16
图表 29: 2023 年部分国家存算力情况(EB/EFLOPS).....	16
图表 30: DRAM 和 NAND Flash 占据存储芯片大部分市场份额.....	17
图表 31: 2019-2024 年全球存储芯片市场规模预测.....	17
图表 32: 2020-2024 年 DRAM 及 NAND Flash 供给和需求增长预测.....	18
图表 33: NAND Flash 和 DRAM 月度合约平均价(美元).....	18
图表 34: 国内部分存储厂商 2024Q1 业绩情况.....	19
图表 35: AI 芯片产品采用 HBM 规格情况.....	19
图表 36: HBM 厂商布局情况.....	19
图表 37: 2022-2024 年 HBM 占 DRAM 产业比重预估(百万美元).....	20
图表 39: 2023-2024 年各供货商 HBM/TSV 产能预估.....	20
图表 40: 全球先进封装市场规模(单位: 亿美元).....	20
图表 41: 2.5D/3D 技术广泛应用于高性能芯片封装领域.....	21
图表 42: Chiplet 封装可以采用不同工艺节点.....	21
图表 43: Chiplet(芯粒)制成后采用 2.5D/3D 进行堆叠.....	21
图表 44: Chiplet 市场规模预测(单位: 十亿美元).....	22
图表 45: Chiplet 广泛应用于高性能计算芯片.....	22
图表 46: 华为昇腾 910(a)及寒武纪 MLU370(b)人工智能加速芯片示意图.....	23
图表 47: 网络搜索单次查询成本.....	23
图表 48: 端云结合有效分配工作负载.....	23
图表 51: AI 处理的重心向边缘转移.....	24
图表 52: 移动终端行业的特点.....	24
图表 53: AI 手机的用户价值.....	25
图表 54: 生成式 AI 手机总规模预测.....	25
图表 55: AI 手机生态系统及主要参与者.....	26
图表 56: 苹果在 WWDC 2024 推出“Apple intelligence”.....	26
图表 57: 华为展示嵌入 AI 功能的鸿蒙系统在终端的赋能.....	27
图表 58: AIPC 强化了传统 PC 的计算功能.....	27
图表 59: AIPC 出货量及渗透率预测.....	28
图表 60: AIPC 有望带动产业链升级.....	28
图表 61: AIPC 算力芯片配备.....	29
图表 62: AIPC 芯片迭代时间线.....	29
图表 63: 芯片大厂今年以来发布的部分新品.....	30
图表 64: 联想持续推动 AIPC 落地.....	31
图表 65: 微软持续更新 Copilot 功能.....	32
图表 66: 英伟达推出个性化 AI 聊天机器人 Chat with RTX.....	33
图表 67: 内嵌个人智能体联想小天的文档总结 AI 应用.....	33
图表 68: AIPC 发展阶段.....	33

1 把握 AI 浪潮下算力建设与终端创新的双主线机遇

1.1 24 年以来申万电子行情表现居于中等水平，估值维持震荡

24年以来申万电子行业跑输沪深300指数，行情表现居于所有申万一级行业中等水平。2024年初至6月25日，沪深300指数上涨0.78%，申万电子行业下跌11.79%，在31个申万一级行业中排名第14位，跑输沪深300指数12.57个百分点。

图表1: 申万一级年涨跌幅 (%)



资料来源: iFinD, 万联证券研究所

注: 数据截至2024年6月25日。

24年以来申万电子行业估值略高于近年中枢。从估值情况来看，目前SW电子板块PE(TTM)为60.25倍，2019年至今SW电子板块PE(TTM)均值为48.79倍，行业估值略高于2019年至今历史中枢水平。

图表2: 申万电子行业 PE-TTM 历史均值 (2019-2024 年)



资料来源: iFinD, 万联证券研究所

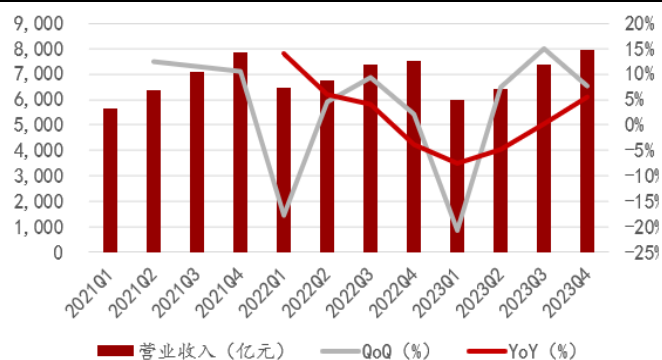
注: 数据截至2024年6月25日。

1.2 SW 电子业绩逐季回暖，24Q1 封测、PCB、面板等子板块表现较好

统计样本说明：截止2024年5月8日，申万一级行业分类中482家电子行业的上市公司2023年年报及2024年一季度报基本披露完毕。由于公司上市时间较短或暂未发布财务报告等原因，剔除56家可比数据不全的标的，选取416个标的作为此次对SW电子行业财务数据统计分析的总样本，下文分析中所属的“申万/SW电子行业”均为调整后的行业数据。

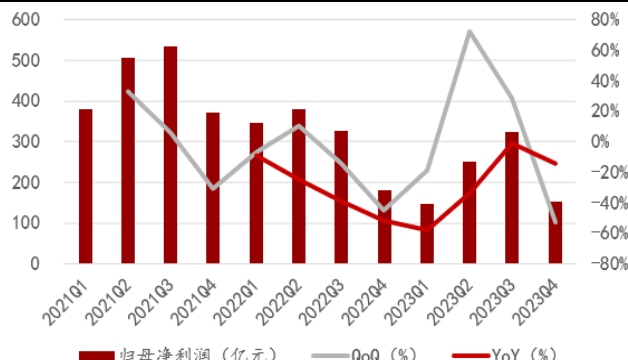
2023年营收逐季回暖，利润端仍有所承压。营收端，SW电子行业2023年实现营业收入27,744.37亿元，较2022年的28,125.49亿元同比下降1.36%，但2023年Q4实现营收7958.26亿元，较2023年Q3环比增长7.71%，营收端整体延续了逐季回暖的态势。**成本费用端**，SW电子行业2023年的毛利率为15.71%，同比回升0.25pct；整体期间费用率为11.50%，同比上升0.88pct；具体的，SW电子行业2023年的销售费用率/管理费用率/研发费用率/财务费用率分别为2.11%/3.40%/5.50%/0.49%，同比分别增加0.22/0.19/0.35/0.11pct，体现出行业整体在销售、研发等方面持续加强投入；**利润端**，SW电子行业2023年实现归母净利润876.15亿元，同比延续下滑态势，降幅为28.95%，远大于同期营收降幅，主要是由于费用率提升所致；SW电子行业2023年的净利率为3.16%，同比下降1.23pct，体现出行业的盈利能力阶段性承压。

图表3: 申万电子行业 21Q1-23Q4 营收情况



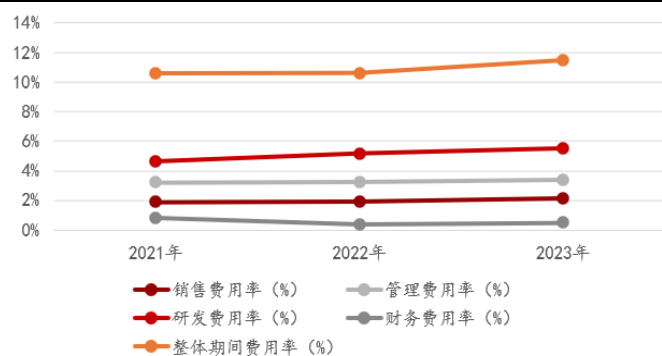
资料来源: iFinD, 万联证券研究所

图表4: 申万电子行业 21Q1-23Q4 归母净利润情况



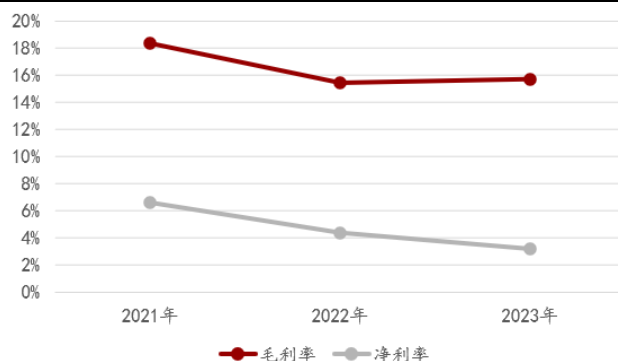
资料来源: iFinD, 万联证券研究所

图表5: 申万电子行业 2021-2023 年期间费用率情况



资料来源: iFinD, 万联证券研究所

图表6: 申万电子行业 2021-2023 年毛利率、净利率情况



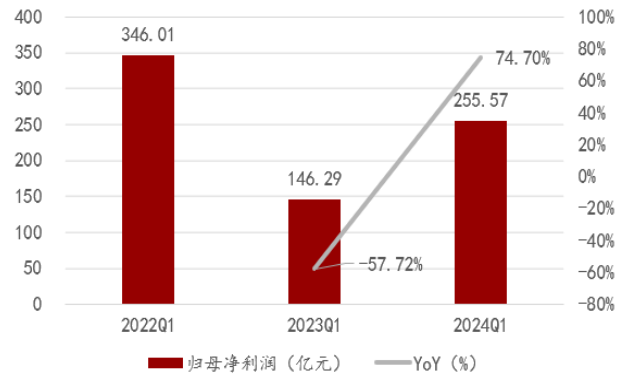
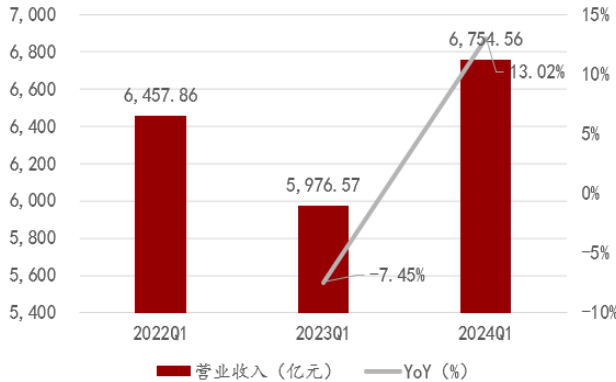
资料来源: iFinD, 万联证券研究所

24Q1 营收超过22Q1水平，归母净利润同比实现高增长。营收端，申万电子行业2024Q1实现营收6754.56亿元，同比增长13.02%，且高于2022Q1水平。**利润端**，申万电子行业2024Q1实现归母净利润255.57亿元，同比大幅增长74.70%。据Canalys数据，2024Q1

全球智能手机、PC出货同比增长11%/3.2%，终端复苏趋势得到初步验证，并带动电子行业业绩回暖。随着消费市场需求趋于稳定、存储器市场回暖、人工智能与高性能计算等热点应用领域带动等因素作用，电子行业盈利能力有望逐渐回升。

图表7: 申万电子行业 2022Q1-2024Q1 营收情况

图表8: 申万电子行业 2022Q1-2024Q1 归母净利润情况



资料来源: iFinD, 万联证券研究所

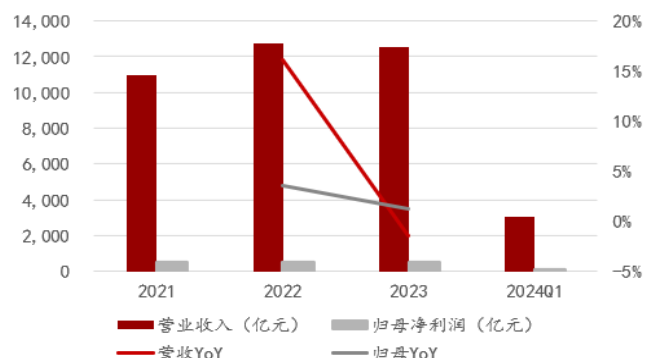
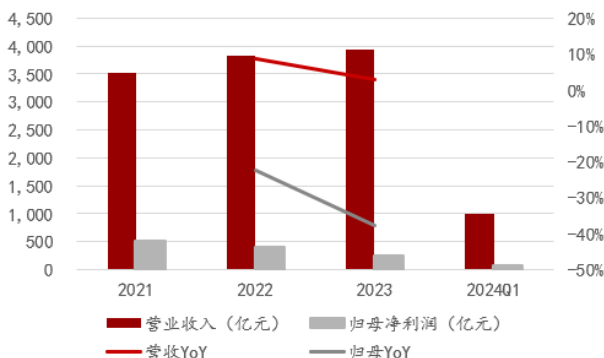
资料来源: iFinD, 万联证券研究所

多个子板块24Q1业绩回暖，其中数字芯片设计、封测、面板、PCB等子板块表现较好。

1) 半导体板块，24Q1营收为1003.52亿元，同比增长21.27%；归母净利润为55.76亿元，同比增长31.03%；三级子板块中，24Q1除集成电路制造子板块外，其余子板块均实现营收同比增长，且集成电路封测及数字芯片设计子板块归母净利润同比分别大幅增长208.21%/207.06%，模拟芯片设计子板块扭亏为盈。2) 消费电子板块，24Q1营收为3040.12亿元，同比增长13.18%；归母净利润为126.75亿元，同比大幅上升53.91%。3) 光学光电子板块，24Q1光学光电子板块营收为1660.62亿元，同比增长13.57%；归母净利润为8.13亿元，较23Q1归母净利润-28.1亿元，同比扭亏为盈；三级子板块中，光学元件子板块2023年归母净利润扭亏为盈，但面板子板块表现较差，归母净利润由盈转亏且亏损较大，拖累整体业绩；24Q1面板子板块归母净利润亏损同比大幅收窄。4) 元件板块，24Q1营收为582.94亿元，同比增长14.31%；归母净利润为44.18亿元，同比增长31.71%；三级子板块中，印制电路板及被动元件24Q1归母净利润均实现同比、环比增长。5) 电子化学品板块24Q1亦实现营收、归母净利润的同比增长，其他电子板块则表现欠佳，营收有所下滑。

图表9: 半导体板块 2021-2023 年&2024Q1 营收及归母净利润情况

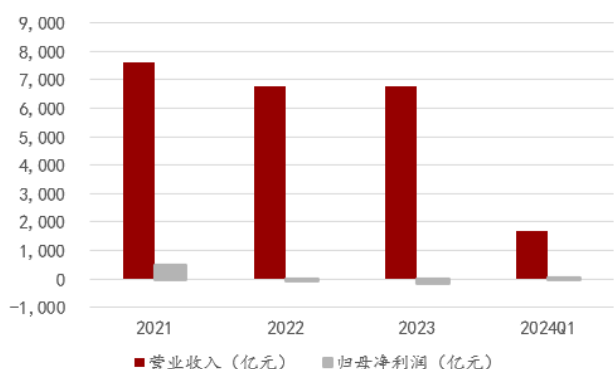
图表10: 消费电子板块 2021-2023 年&2024Q1 营收及归母净利润情况



资料来源: iFinD, 万联证券研究所

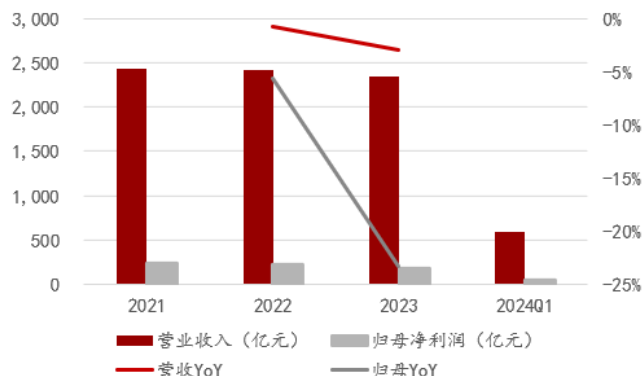
原: iFinD, 万联证券研究所

图表11: 光学光电子板块 2021-2023 年&2024Q1 营收及归母净利润情况



资料来源: iFinD, 万联证券研究所

图表12: 元件板块 2021-2023 年&2024Q1 营收及归母净利润情况



资料来源: iFinD, 万联证券研究所

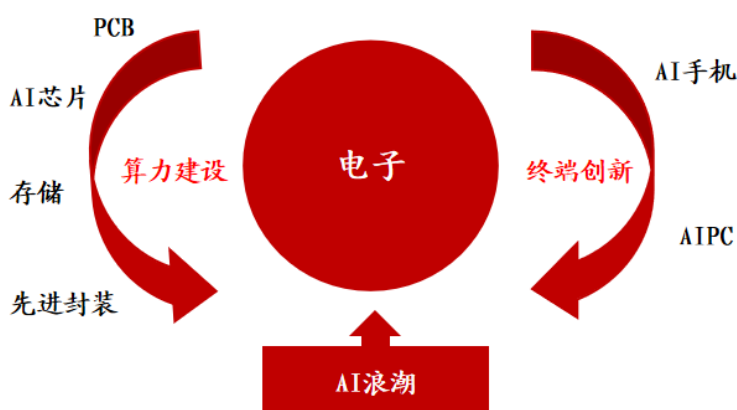
1.3 行业展望: 把握 AI 浪潮下算力建设与终端创新的双主线机遇

展望2024年下半年, 建议把握AI浪潮下算力建设与终端创新的双主线机遇。

算力建设方面, 人工智能大模型参数量指数级增长, 对算力底座的需求持续提升, 推动AI服务器出货增长, 进而拉动产业链上游部件PCB、芯片等细分领域的需求。芯片领域中, AI芯片加速迭代, 存储芯片迎来供需格局优化和AI技术升级的双驱动, 先进封装产业趋势亦持续推进, Chiplet技术有望助力国产先进制程破局。

终端创新方面, AI端侧部署在成本、时延、安全和个性化等方面具备优势, 手机和PC为重要落地场景。手机厂商积极推动AI功能落地, AI手机有望快速渗透。AIPC具备更强大计算功能, 市场前景较为广阔, 且芯片、软件及整机等各领域厂商积极布局, AIPC应用生态日趋成熟、新产品陆续发布, 有望拉动换机需求, 进而提振产业链需求。

图表13: 把握 AI 浪潮下算力建设与终端创新的双主线机遇



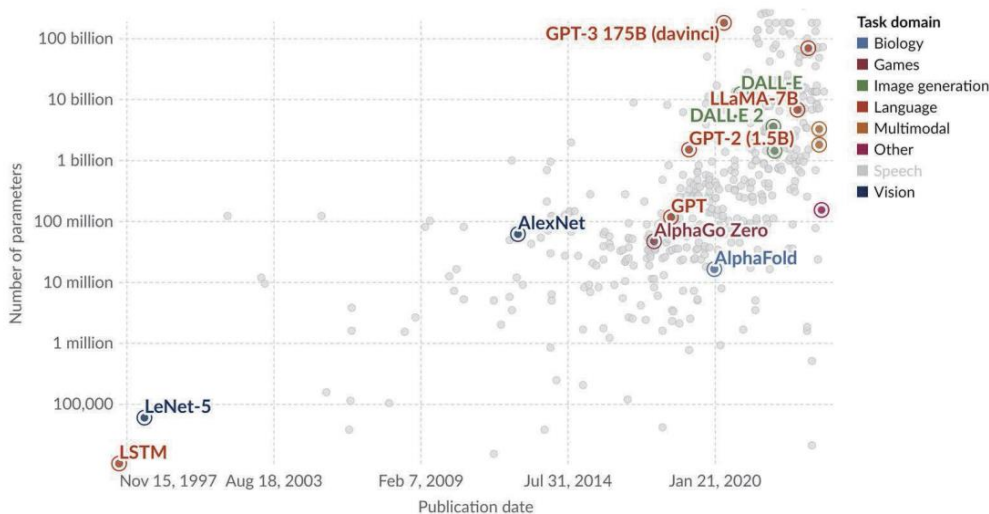
资料来源: 万联证券研究所

2 AI 算力底座加速建设，拉动 PCB 及芯片领域需求

2.1 大模型参数量指数级增长，推动算力底座 AI 服务器出货增长

AI快速发展，大模型参数量指数级增长。ChatGPT拉开了AI大模型时代的序幕，大模型与传统深度学习模型相比，拥有更多的参数，展现出所谓的“规模定律”，即模型的性能随着模型规模、数据集规模和计算量的增加而指数级提升。传统模型的参数量一般在数万到数亿，而大模型的参数量通常超过亿级，有些甚至达到万亿级。例如，OpenAI的GPT系列，从GPT-1的1.1亿参数增长到GPT-3的1750亿参数，而GPT-4据非官方估计可能达到1.8万亿参数。

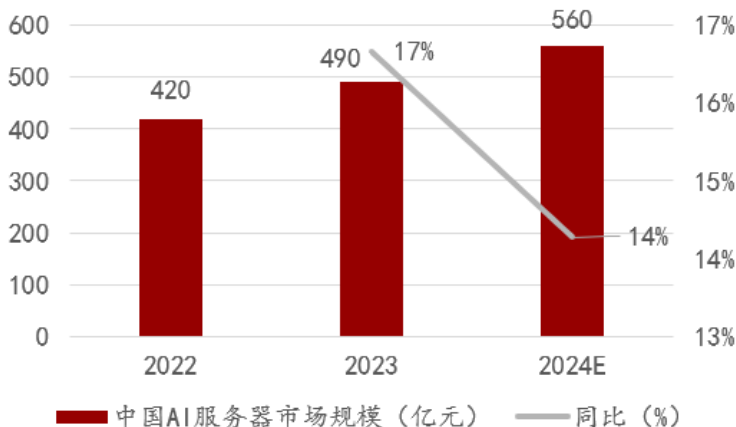
图表14: 知名人工智能系统的参数量



资料来源: 腾讯研究院, Epoch (2024), OurWorldInData, 万联证券研究所

AI大模型参数量爆增，推动算力底座AI服务器的需求。AI服务器是专为人工智能应用设计的高性能计算设备，具备处理大规模数据、模型训练和推理计算等任务的能力，配备了高性能处理器、快速内存、大容量高速存储和高效散热系统，以满足AI算法对计算资源的高标准需求。在我国数字基础设施加速建设和人工智能发展提速的推动下，中国AI服务器市场规模逐年扩大，根据中商产业研究院，2023年AI服务器出货达到约35.4万台，市场规模预计达到约490亿元人民币，同比增长17%，2024年出货预计增长至42.1万台，整体市场规模有望增长14%至560亿元人民币。

图表15: 中国 AI 服务器市场规模预估



资料来源: 中商产业研究院, 万联证券研究所

AI服务器出货增长，有望提振上游零部件需求。AI服务器是采用异构形式的服务器，在异构方式上可以根据应用的范围采用不同的组合方式，如CPU+GPU、CPU+TPU、CPU+其他的加速卡等。普通的GPU服务器一般是单卡或者双卡，而AI服务器需要承担大量的计算，一般配置四块GPU卡以上，甚至要搭建AI服务器集群，亦需要更大的内存，以满足各种数据的存储。AI产业链加速建设带动AI服务器出货增长，有望提振上游零部件需求，包括AI芯片、存储芯片及PCB等。

图表16: AI服务器产业链



资料来源：中商产业研究院，万联证券研究所

2.2 AI服务器PCB需求高景气，带动国内PCB龙头公司业绩增长

PCB是电子电路的功能元件，受益于AI浪潮的发展机遇。印制电路板(Printed Circuit Board, 即“PCB”)作为电子组件的基板，通过在基材上按设计形成电路连接和元件，实现电子零件的组装。PCB的核心作用是为电子元件提供电路连接，同时承担数字和模拟信号传输、电源分配以及射频信号的发射和接收等关键功能，因此被誉为“电子产品之母”。几乎所有电子设备都需要PCB。随着人工智能技术的快速发展，AI服务器和高速网络系统的需求不断增长，这推动了对大尺寸、高速、多层PCB的需求。同时，在高负载的工作环境中，对PCB的规格和质量提出了更严格的标准，推动了PCB行业的发展。

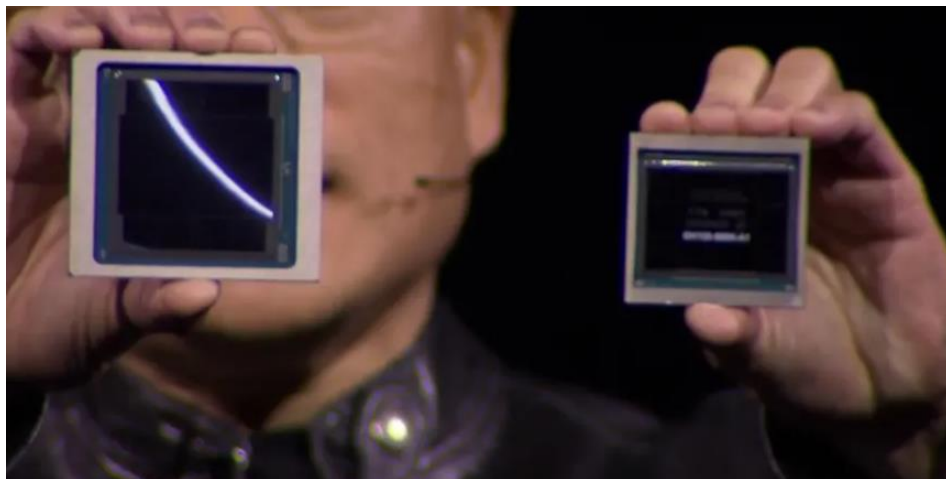
图表17: 印刷电路板示意图



资料来源：PCB电路板之家，万联证券研究所

AI服务器出货增长提振大尺寸、高速高层PCB需求。1) 尺寸及层数方面, 由于AI服务器需要多卡互联, PCB的走线更多、更密集, 需要提升PCB的层数、基材等; 加速卡尺寸变大增加了GPU板用量, 高端GPU针脚数更多、显存颗粒更多、供电模块更多, 亦需要增加PCB层数; 2) 材料及工艺方面, 由于集成计算系统对散热性、功耗的标准更为严苛, 同时传输协议升级和带宽增加, 因而PCB需要相应提升加工工艺, 并采用更高规格的原材料。

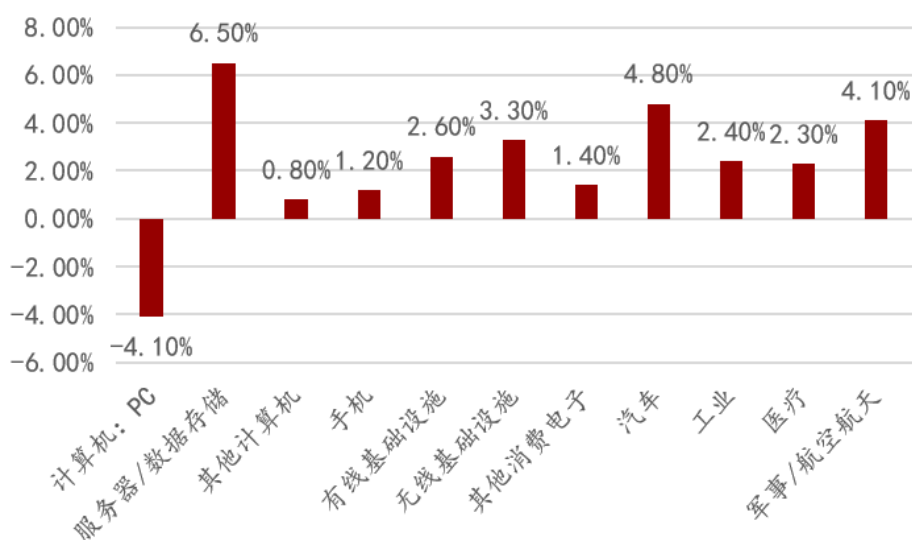
图表18: 英伟达 B200 大尺寸芯片需要更多电路板进行连接



资料来源: 旺财芯片, 万联证券研究所

服务器/数据传输领域PCB高增长, 在各应用领域中复合增速排第一位。据Prismark, 在PCB各应用领域中, 2022-2027年全球年均产值复合增速超过5%的仅服务器/数据传输板块, 增速达6.5%, 在各应用领域中复合增速排第一位, 其次是增速4.8%的汽车板块及增速3.3%的无线基础设施。

图表19: 2022-2027 全球 PCB 产值复合增长率预测 (应用领域)

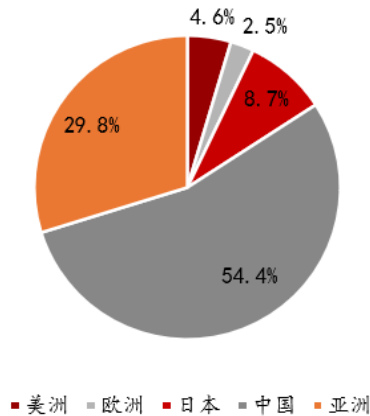


资料来源: 沪电股份2023年年报, Prismark, 万联证券研究所

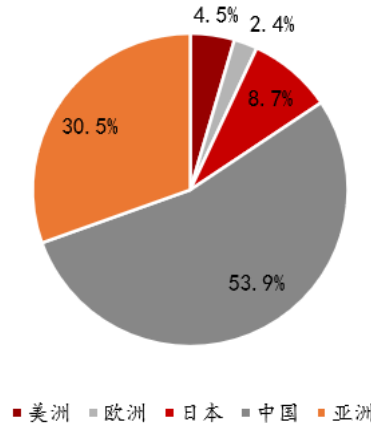
中国PCB产业具备规模化优势持续迈向高端化。从地区占比看全球PCB产值情况, 据Prismark, 2023年中国PCB产值占据全球54.4%, 远超第二位的29.8%, 中国PCB产业具备规模化优势, 龙头企业充分参与国际分工, 且预计2024年各地区产值占比变动幅度较小, 竞争格局较为稳定。从产值增速来看, 据Prismark, 中国2023-2028年

PCB产值年均复合增速为4.1%，低于全球整体增速5.4%，而亚洲（主要是东南亚国家及地区）为8%，说明中国部分PCB产能向东南亚地区有所转移。我们认为主要系中国企业PCB产品结构不断优化，产品往高端化持续迈进，中低端产能逐步转移，因而产值增速不及全球增速。未来从中长期来看，人工智能、高速网络和汽车系统等强劲需求有望支撑高端HDI、高速高层和封装基板细分市场的增长，高端化产品更具增长动能。

图表20: 2023 年全球 PCB 产值各地区占比



图表21: 2024 年全球 PCB 产值各地区预测占比



资料来源: 沪电股份2023年年报, Prismark, 万联证券研究所

国内PCB龙头厂商积极布局AI服务器PCB。按申万三级印制电路板行业，从2023年营业收入排行前七位的国内上市公司来看，国内PCB龙头厂商积极布局AI服务器PCB。1) **东山精密**，主要产品包括HDI板、ELIC板，旗下的Multek公司有HDI业务。2) **鹏鼎控股**，目前主力量产产品板层已升级至16-20L以上水平，并在2024年1月获AMD “PartnerExcellenceAward” 奖项。3) **生益科技**，产品已在卡类封装、LED、存储芯片类等领域批量使用，同时在更高端的以FC-CSP、FC-BGA封装为代表的AP、CPU、GPU、AI类产品进行开发和应用。4) **深南电路**，PCB业务具备包括Any Layer（任意层互联）在内的HDI工艺能力，主要应用于通信、数据中心、工控医疗、汽车电子等下游领域的部分中高端产品。5) **景旺电子**，在服务器EGS/Genoa平台、低轨卫星通信高速板、超算PCB板、800G光模块、通信模组高阶HDI、CSSD存储HDI、超薄折叠屏穿轴FPC、AR/VR多层高阶软硬结合板等产品实现了量产。6) **沪电股份**，通用服务器BHS平台产品已落地开始产品化，同时开始预研下一代OKS平台产品；112Gbps速率的产品已开始进行产品认证及样品交付，3阶HDI的UBB产品已开始量产交付，基于FPGA、GPU、XPU等芯片架构的新平台部分目前在规划布局中。7) **胜宏科技**，具备70层高精密线路板、24层六阶HDI线路板的研发制造能力，高密度多层VGA（显卡）PCB市场份额全球第一；已实现5阶20层HDI产品的认证通过和产业化作业，并加速布局下一代高阶HDI产品的研发认证。

图表22: 国内龙头 PCB 厂商在 AI 服务器 PCB 的布局

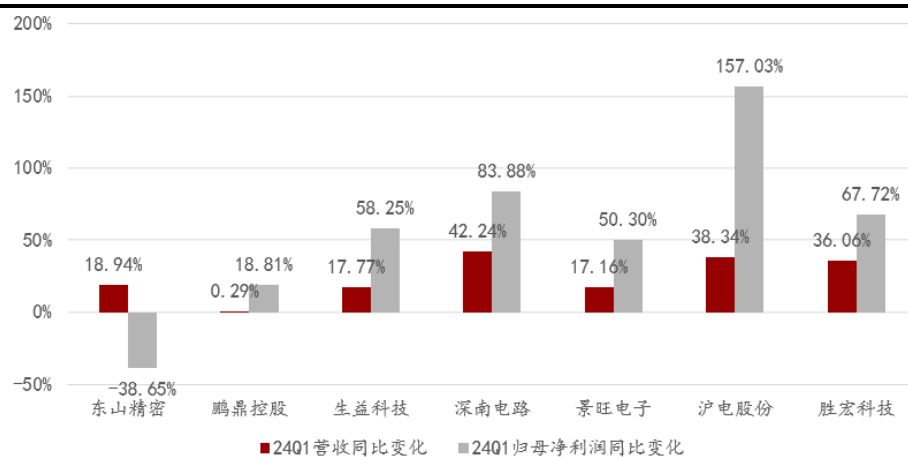
厂商	布局情况
东山精密	公司主要产品包括HDI板、ELIC板，后者为任一层的互连(EveryLayerInterconnection)板，是HDI板中的高端产品。公司旗下的Multek公司有HDI业务。
鹏鼎控股	面对新兴的AI服务器需求成长，公司在技术上持续提升厚板HDI能力，因应未来AI服务器的开发需求，目前主力量产产品板层已升级至16-20L以上水平。除开拓海外客户，公司还积极开拓国内服务器相关领域客户，目前与国内主流服务器供应商的认证计划如期开展。2024年1月公司荣获AMD “PartnerExcellenceAward”，并成为唯一获得此项殊荣的PCB厂商，并同时获

	得“AMDEPYC杰出贡献奖”，体现了重要客户对公司AI类产品技术实力与产品品质的肯定。
生益科技	目前已开发出不同介电损耗全系列高速产品，不同介电应用要求、多技术路线高频产品，并已实现多品种批量应用。与此同时，在封装用覆铜板技术方面，公司产品已在卡类封装、LED、存储芯片类等领域批量使用，同时突破了关键核心技术，在更高端的以FC-CSP、FC-BGA封装为代表的AP、CPU、GPU、AI类产品进行开发和应用。
深南电路	公司PCB业务具备包括AnyLayer（任意层互联）在内的HDI工艺能力，主要应用于通信、数据中心、工控医疗、汽车电子等下游领域的部分中高端产品。
景旺电子	在服务器EGS/Genoa平台、低轨卫星通信高速板、超算PCB板、800G光模块、通信模组高阶HDI、CSSD存储HDI、超薄折叠屏穿轴FPC、AR/VR多层高阶软硬结合板等产品实现了量产，同时在交换路由、毫米波六代雷达板、中尺寸OLED多层软板、服务器高速FPC/高阶R-F、超高速GPU显卡FPC/R-F、高速光模块FPC、AR/VRAnyLayerFPC、变频电源埋磁芯PCB等产品技术上取得了重大突破。
沪电股份	在数据通讯、高速网络设备、数据中心等领域，研发项目主要涉及Class8及以上材料的运用及开发、NoEtch氧化技术&背钻Stub6/7mimax的高速信号完整性技术研发、PCB供电技术方案研发等。在产品开发部分，通用服务器BHS平台产品已落地开始产品化，同时开始预研下一代OKS平台产品;加速计算产品部分，112Gbps速率的产品已开始进行产品认证及样品交付，3阶HDI的UBB产品已开始量产交付，基于PFGA、GPU、XPU等芯片架构的新平台部分目前在规划布局中。
胜宏科技	在具体产品方面，应用于Eagle/BirchStream级服务器领域的产品均已实现产业化作业。伴随AI算力技术需求提升，公司持续加大研发投入，在算力和AI服务器领域取得重大突破，如基于AI服务器加速模块的多阶HDI及高多层产品。公司具备70层高精密线路板、24层六阶HDI线路板的研发制造能力，高密度多层VGA（显卡）PCB市场份额全球第一。公司已实现5阶20层HDI产品的认证通过和产业化作业，并加速布局下一代高阶HDI产品的研发认证，此类产品广泛应用于各系列AI服务器领域。

资料来源：鹏鼎控股2023年年报，沪电股份2023年年报，深南电路投资者关系活动记录表，生益科技2023年年报，东山精密2023年年报，胜宏科技2023年年报，万联证券研究所

AI服务器PCB业务进入收获期，带动头部公司24Q1盈利能力有所提升。在AI服务器、高速网络系统等需求拉动下，高端HDI、大尺寸、高速多层PCB业务实现强劲增长，带动头部公司2024Q1业绩实现同比高速增长，其中沪电股份、景旺电子、深南电路、生益科技及胜宏科技的营收及归母净利润均实现较大增长，其中沪电股份归母净利润同比增幅达157.03%。

图表23: 龙头 PCB 厂商 2024Q1 业绩情况

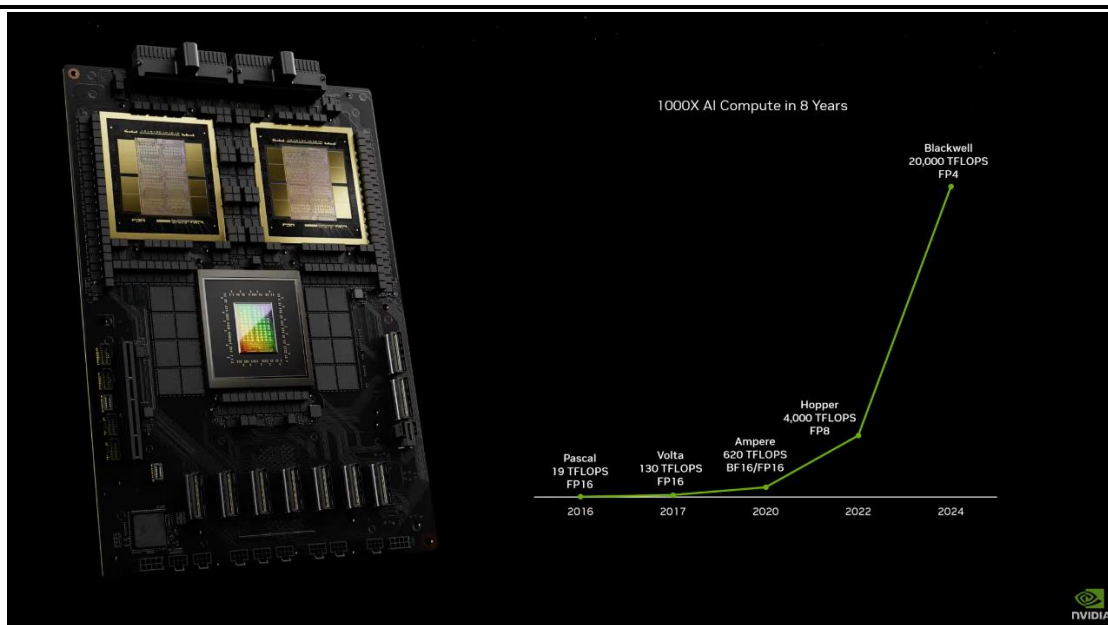


资料来源：iFinD，万联证券研究所

2.3 英伟达 GB200 引领 AI 芯片迭代，国内政策发力有望推动国产蜕变

英伟达引领AI芯片迭代，新架构Blackwell算力达到上一代产品的5倍。2024年3月，英伟达创始人黄仁勋在2024 GTC大会现场发表演讲，并发布了新一代计算架构Blackwell，以及采用Blackwell架构的GPU，分为B200和GB200产品系列，后者集成了1个Grace CPU和2个B200 GPU；其中B200 GPU拥有2080亿个晶体管，并以10TBps的互联速度将两块小芯片合在一起，大幅提高处理能力，提供高达20petaflops的FP4吞吐量；而GB200 GPU通过900GB/秒的超低功耗芯片连接方式，将两个B200 GPU连接到1个Grace CPU上。在FP4精度下，Blackwell架构的AI计算性能达到Hopper架构的5倍，经过8年时间的发展，英伟达AI算力实现了1000倍的增长。

图表24: GB200 同过去架构的 AI 芯片性能对比



资料来源: 机器之心, 万联证券研究所

美国出口管制力度加大，涉及AI及半导体领域。2024年6月，美国财政部在官网发布了165页的《建议规则制定公告》(NPRM)草案，该草案明确了在半导体和微电子、量子信息技术、人工智能等领域中限制的技术和产品，例如在半导体和微电子领域，涉及采用16/14nm或更小的生产技术节点的集成电路，有128层或更多层的高性能NAND存储器集成电路等；在量子信息技术领域，涉及量子计算机的开发或生产，以及生产量子计算机所需的关键组件，量子传感平台，量子网络或量子通信系统等；在人工智能领域，涉及专为军事最终用途设计的AI系统，使用大量计算能力训练的AI系统等。

图表25: 《建议规则制定公告》草案规定的管制范围

领域	管制的技术或产品
半导体和微电子	涉及采用16/14nm或更小的生产技术节点的集成电路，有128层或更多层的高性能NAND存储器集成电路等
量子信息技术	涉及量子计算机的开发或生产，以及生产量子计算机所需的关键组件，量子传感平台，量子网络或量子通信系统等
人工智能	涉及为军事最终用途设计的AI系统，使用大量计算能力训练的AI系统等

资料来源: 芯东西, 万联证券研究所

华为昇腾、摩尔线程等国内产品已比肩英伟达A100,但离国际领先水平仍有差距。1) 华为昇腾产品方面,据钛媒体AGI援引江苏鲲鹏·昇腾生态创新中心首席运营官王陶的观点,有近一半的中国大模型厂商选择了昇腾技术路线,与英伟达A100相比,华为昇腾能达到0.8-1.2倍的效率,尤其在训练Meta Llama、BloomGPT等模型上,昇腾AI算力训练效率已优于英伟达A100。算力层面,目前华为已在全国20多个城市建设昇腾人工智能计算中心,构筑了超过2500PFlops(每秒运算能力为2500千万亿次)的普惠AI算力。2) 摩尔线程产品方面,2024年5月,摩尔线程与智谱AI开展了GPU大模型适配及性能测试,包括大模型推理以及基于夸娥(KUAE)千卡智算集群的大模型预训练。测试结果表明,在推理方面,摩尔线程自研全功能GPU显著优于基准对比产品RTX 3090和RTX 4090,在全部测试用例中优于RTX 3090,在多batch下优于RTX 4090;在训练方面,摩尔线程夸娥千卡智算集群训练精度与A100集群误差在1%以内,夸娥千卡智算集群性能扩展系数超过90%,模型算力利用率(MFU)与A100集群相当。3) 国产AI芯片离国际领先水平仍有差距,从上文可知,英伟达A系列产品为2020年推出的AI芯片架构,在算力方面与2022年H系列及2024年B系列相比,均有较大差距,国产AI芯片仍然任重道远。

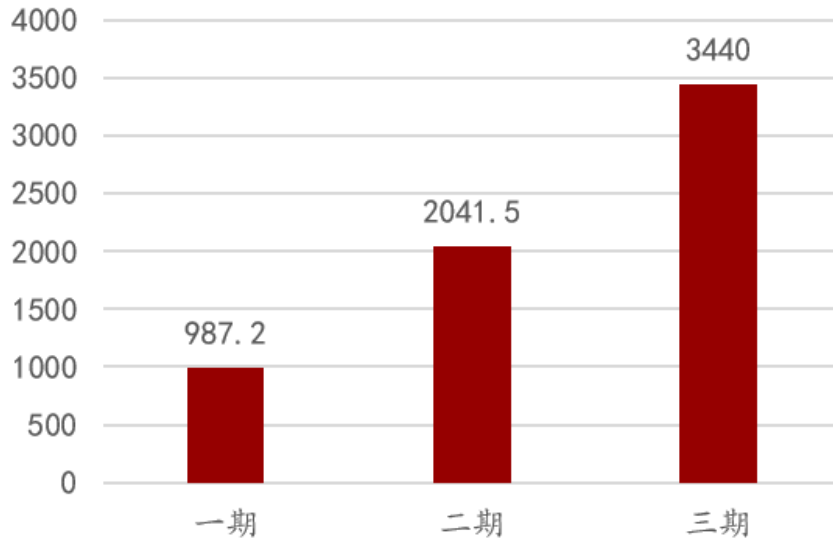
图表26: 华为昇腾算力情况介绍



资料来源: 钛媒体AGI, 万联证券研究所

国家大基金三期规模超过前两期总和,政策端支持有望助力国产蜕变。据国家企业信用信息公示系统显示,国家集成电路产业投资基金三期股份有限公司已于2024年5月24日注册成立,注册资本为3440亿元人民币。从投资规模看,大基金一期、二期注册资本规模分别为987.2亿元、2041.5亿元,大基金三期注册资本规模超过一期、二期总和,表明国家层面对我国集成电路产业发展的鼎力支持与突围“卡脖子”问题的决心。从投资方向看,一期以芯片制造和芯片设计为主,二期则聚焦芯片制造和上游半导体设备材料领域,我们认为大基金在投资方向上侧重“补链”芯片制造、半导体设备及材料等“卡脖子”环节,在技术相对成熟的环节则侧重“强链”,重点投资骨干企业及龙头企业。在发展数字经济、建设数字中国、加快形成新质生产力的背景下,既作为数字化发展底座、又遭遇“卡脖子”困局的算力、存力等产业链有望受到大基金关注,助力国产AI芯片产业链实现蜕变。

图表27: 国家大基金各期注册资本规模 (亿元)

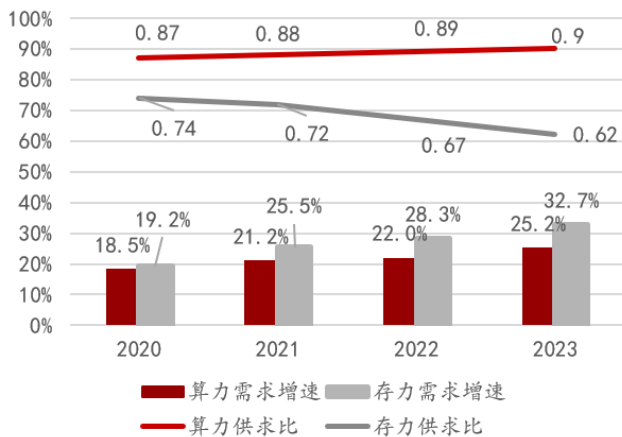


资料来源: 国家企业信用信息公示系统, 万联证券研究所

2.4 算力加速建设推动存力发展, 大厂积极扩产 HBM

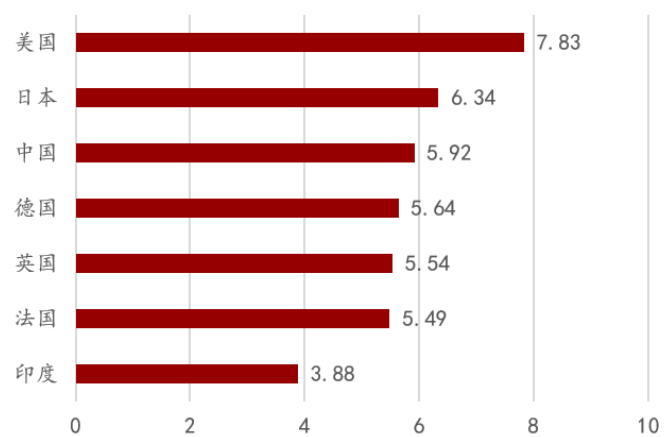
算力加速建设推动存力发展。高性能计算 (HPC) 和人工智能 (AI) 等数据密集型应用需要大量的数据存储和快速数据访问。2023年, 存力供求比下降到0.62, 存力供需的缺口进一步加大。据赛迪顾问测算, 存算比为8:1可达到效率与成本的最佳匹配。在2023年全球经济领先的国家中, 美国存算比已接近这一比例, 日本紧随其后, 中国的存算比高于德国、法国等国家, 居于第三位。算力、存力协同发展, 数字基础设施才能发挥数据的要素价值, 充分释放数字经济活力。算力的加速建设, 推动了存储技术的进步, 以满足处理和存储大量数据的需求, 同时促进了存储解决方案在速度、容量、安全性和成本效益等方面的创新。

图表28: 2020-2023 年中国存力、算力供求对比



资料来源: 赛迪顾问, 万联证券研究所

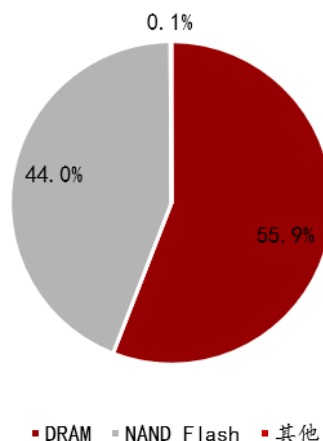
图表29: 2023 年部分国家存算比情况 (EB/EFLOPS)



资料来源: 赛迪顾问, 万联证券研究所

DRAM和NAND Flash是存储芯片市场中的两大主要技术, 占据大部分市场份额。DRAM具备高速的读写速度和易失性特点, 占据了市场约55.9%的份额, 其在数据运算和处理中扮演着核心角色, 被广泛用于电脑、服务器和多种消费电子产品, 是确保数据处理流畅和系统稳定运行的重要元件。NAND Flash作为非易失性存储器, 拥有在断电后仍能长期存储数据的能力, 占据了大约44.0%的市场份额。

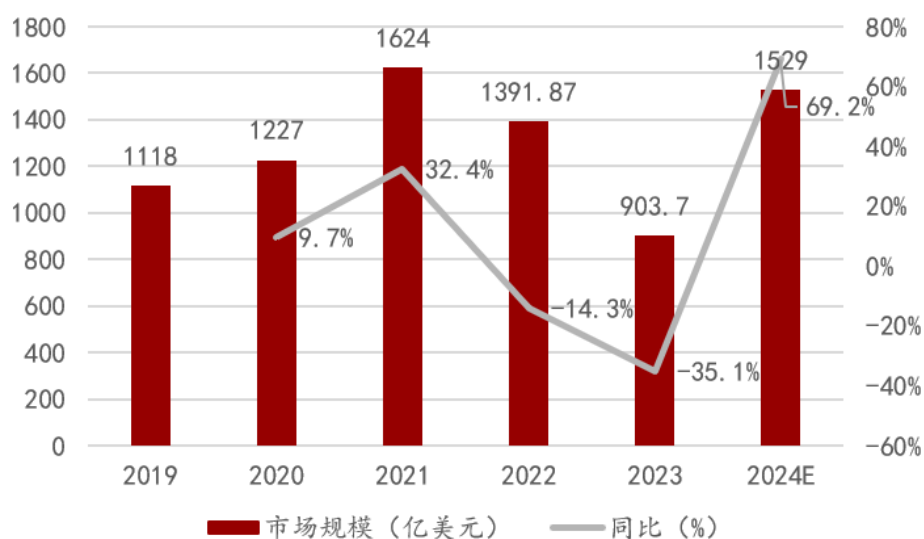
图表30: DRAM 和 NAND Flash 占据存储芯片大部分市场份额



资料来源: 中商产业研究院, 万联证券研究所

2023年存储芯片市场处于下行周期, 2024年景气度有望回升。近年来, 全球存储芯片市场规模整体波动较大, 呈现一定的周期性, 主要受到市场供需状况影响。据中商产业研究院, 2023年全球存储芯片市场规模约为903.7亿美元, 同比下降35%, 主要受到终端需求疲弱的影响, 存储芯片行业乃至整个半导体行业均处于下行周期。随着AI算力需求的提升、下游终端需求的逐步回暖, 全球存储芯片市场规模有望快速回升, 预计2024年全球市场规模将增长至1529亿美元, 同比增速达69.2%。

图表31: 2019-2024 年全球存储芯片市场规模预测



资料来源: 中商产业研究院, 万联证券研究所

龙头厂商陆续减产, 推动供给端格局优化。在行业下行周期背景下, 自2022年第四季度起, 全球存储芯片巨头美光、SK海力士、三星等厂商陆续减产, 推动存储芯片库存去化。三星电子预计2023Q4公司资本开支同比减少25.53%降至14.0万亿韩元, 公司计划到2024H1为止, 将NAND产量削减规模扩大40%-50%; SK海力士预计2023年公司资本开支同比减少50%降至9.5万亿韩元, 2023年10月公司表示NAND的减产措施至少持续至2024年6月; 美光2022年11月首次宣布减产并逐步扩大减产幅度, 预计2023财年各季度资本开支呈现逐季下滑趋势, 同时公司预期晶圆开工率仍将显著低于2022年的水平。据TrendForce预测, 2023年DRAM和NAND Flash供给增长比率较往年均大幅下降。

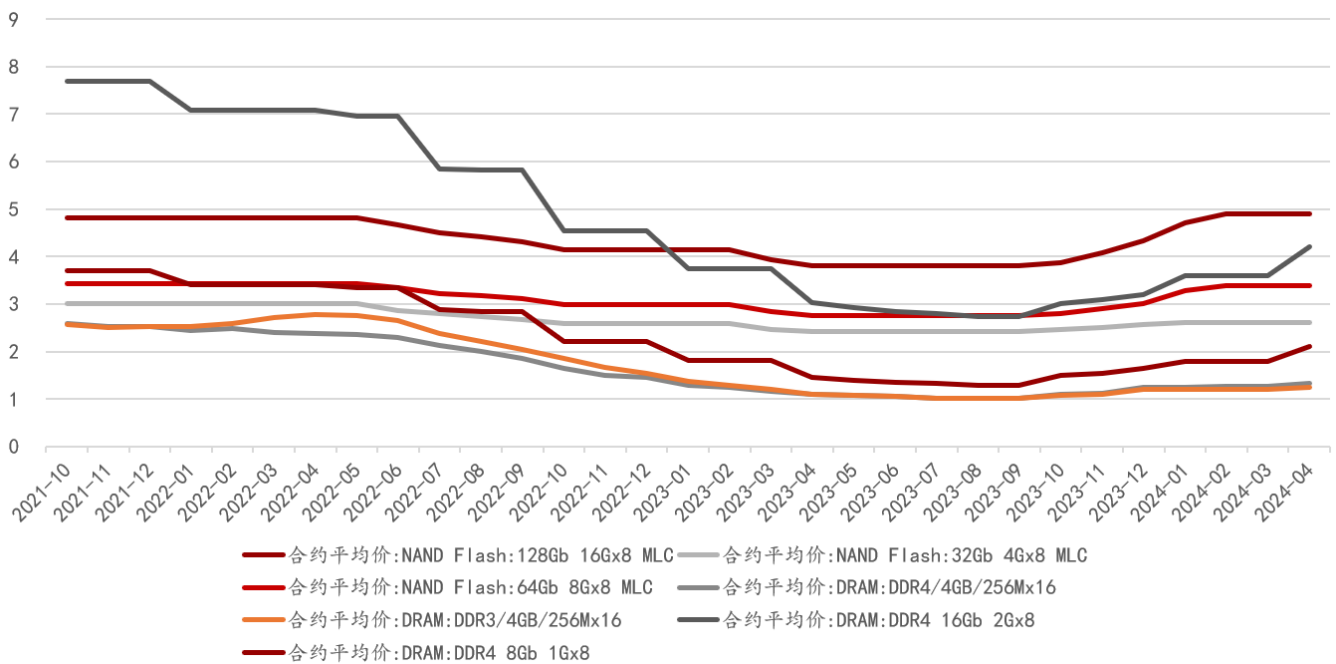
图表32: 2020-2024年 DRAM 及 NAND Flash 供给和需求增长预测

		2020	2021	2022	2023F	2024F
DRAM	Supply Bit Growth	14.2%	18.2%	18.7%	-2.1%	11.1%
	Demand Bit Growth	15.7%	20.8%	11.9%	6.4%	13.0%
NAND Flash	Supply Bit Growth	31.4%	39.4%	29.8%	2.3%	3.6%
	Demand Bit Growth	29.4%	39.7%	19.2%	11.0%	16.0%

资料来源: Trendforce集邦咨询, 万联证券研究所

下游需求逐步回暖, 存储产品合约价格持续上涨。据Canalys, 2024年第一季度, 全球智能手机市场同比增长10%, 达到2.962亿部, 全球平板电脑出货量小幅增长1%, 达到3370万台; TechInsights认为从2023到2028年, 服务器市场规模将达到2730亿美元, 年复合增长率为18%。在下游需求逐步回暖的背景下, 叠加供给端减产逐步发挥成效, 存储芯片供需状况转好, 存储产品合约价格持续上涨。据TrendForce集邦咨询, 24Q1整体DRAM产品价格上涨约20%, 整体NAND Flash产品上涨约23%-28%, 且预计24Q2均维持上涨态势, 其中预计整体DRAM产品价格将上涨13%-18%, 整体NAND Flash产品将上涨15%-20%。

图表33: NAND Flash 和 DRAM 月度合约平均价 (美元)



资料来源: iFind, 万联证券研究所

存储行业供需转暖有望迎来上行周期, 推动国内存储芯片上市公司24Q1业绩增长。在供给端陆续减产、需求端逐步回暖的背景下, 存储芯片供需格局转好, 有望迎来上行周期, 同时产品价格回升, 提升业内公司盈利能力。我们选取国内存储芯片相关8家上市公司作为观察样本, 从2024年第一季度的业绩情况来看, 营收方面有6家实现了同比正增长, 归母净利润方面有3家实现同比正增长, 3家实现扭亏为盈, 整体盈利能力有所提升。

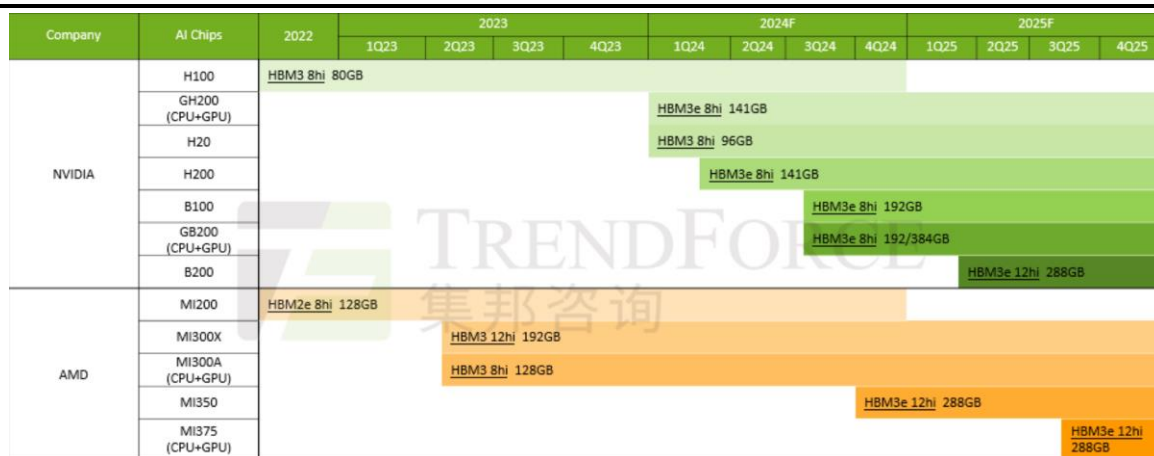
图表34: 国内部分存储厂商 2024Q1 业绩情况

	2024Q1 营收 (亿元)	同比 (%)	2024Q1 归母净利润 (亿元)	同比 (%)
澜起科技	7.37	76%	2.23	1033%
兆易创新	16.27	21%	2.05	36%
江波龙	44.53	201%	3.84	扭亏为盈
北京君正	10.07	-6%	0.87	-24%
佰维存储	17.27	306%	1.68	扭亏为盈
东芯股份	1.06	-14%	-0.45	亏损扩大
普冉股份	4.05	99%	0.50	扭亏为盈
聚辰股份	2.47	72%	0.51	138%

资料来源: iFind, 万联证券研究所

AI 算力建设带动存储升级, 龙头厂商加速布局 HBM。 AI 算力服务器需要处理和分析海量的数据, 这要求服务器具备极高的数据处理能力和传输速率。HBM (High Bandwidth Memory, 高带宽内存) 通过其独特的 3D 堆叠结构, 实现了多层 DRAM 芯片的垂直集成, 显著提高了内存的带宽和容量。自 2024 年起, 从主要 AI 解决方案供应商英伟达及 AMD 等厂商的角度来看, HBM 规格需求大幅转向 HBM3e, 预计 2024 年下半年将逐季放量, 并逐步成为 HBM 市场主流。据 TrendForce 集邦咨询, 24Q1 SK 海力士的产品率先通过英伟达验证, 美光紧跟其后, 并于第一季度末开始交付 HBM3e 量产产品, 以搭配计划在第二季末铺货的 NVIDIA H200。三星由于递交样品的时程较其他两家供应商略晚, 预计其 HBM3e 将于第一季度末前通过验证, 并于第二季开始正式出货。

图表35: AI 芯片产品采用 HBM 规格情况



资料来源: TrendForce 集邦咨询, 万联证券研究所

图表36: HBM 厂商布局情况



资料来源: TrendForce 集邦咨询, 万联证券研究所

AI存储HBM需求旺盛且价值量更高，龙头厂商积极扩充产能。据TrendForce集邦咨询，HBM销售单价较传统型DRAM高出数倍，相较DDR5价差大约五倍。受AI需求推动，截至2024年底，整体DRAM产业规划生产HBM TSV的产能约为250K/m，占总DRAM产能（约1,800K/m）约14%，供给同比增长约260%。此外，2023年HBM产值占比之于DRAM整体产业约8.4%，至2024年底将扩大至20.1%。以HBM产能来看，三星、SK海力士至今年底的HBM产能规划最积极，三星HBM总产能至年底将达约130K（含TSV），SK海力士约120K。

图表37: 2022-2024年HBM占DRAM产业比重预估（百万美元）

	2022	2023	2024E
DRAM产业营收	2.60%	8.40%	20.10%
HBM营收占比	80,087	51,863	84,150

资料来源: TrendForce集邦咨询, 万联证券研究所

图表39: 2023-2024年各供货商HBM/TSV产能预估

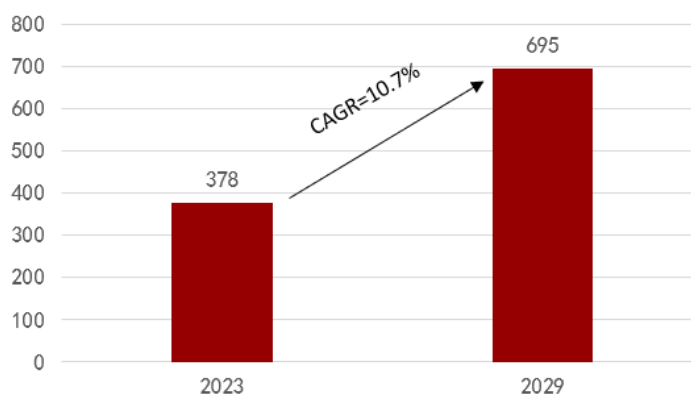
	Samsung	SK hynix	Micron
HBM TSV Capacity in End of 2023	45K/m	45K/m	3K/m
HBM TSV Capacity in End of 2024	130K/m	120-125K/m	20K/m

资料来源: TrendForce集邦咨询, 万联证券研究所

2.5 先进封装赛道维持高景气，Chiplet有望助力国产先进制程突破

AI等新兴领域带动下，先进封装市场规模快速增长。得益于移动和消费类、电信和基础设施以及汽车等终端市场需求的强劲增长，以及高性能计算和生成式人工智能等大趋势的推动，先进封装市场增长迅速。据Yole，全球先进封装市场规模将从2023年的378亿美元增长至2029年的695亿美元，期间的复合年增长率为10.7%。

图表40: 全球先进封装市场规模（单位：亿美元）

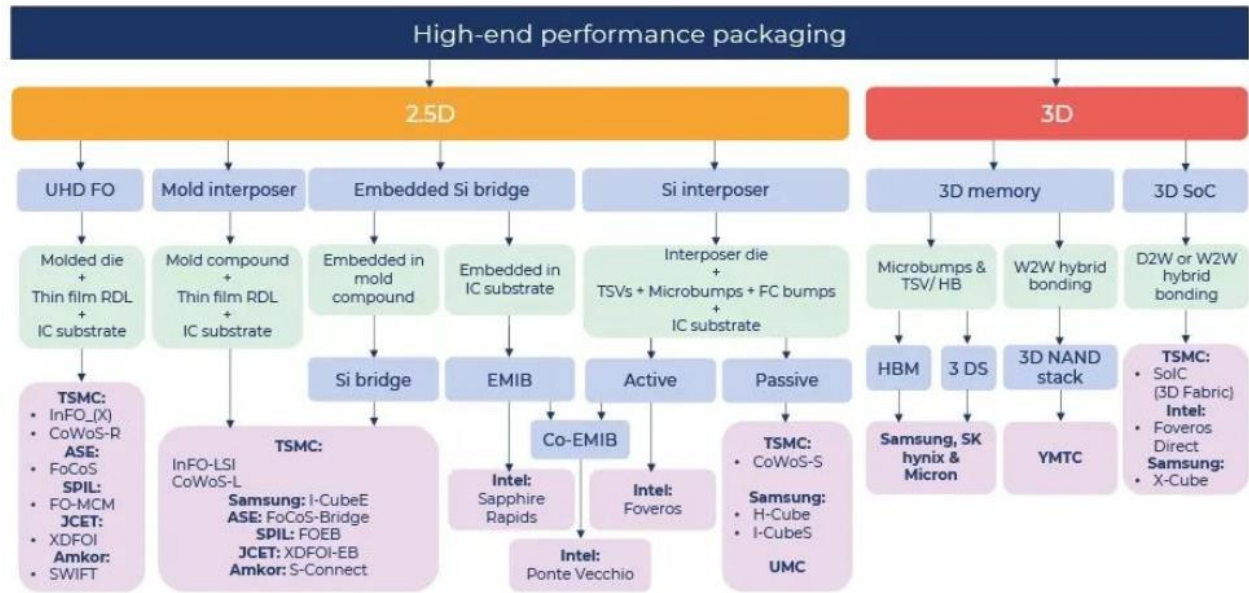


资料来源: Yole, 万联证券研究所

2. 5D/3D广泛应用于AI芯片封装，台积电积极扩产但仍供不应求。随着AI超万亿参数大模型的推出，AI加速器硬件的需求持续提升，进一步拉动先进封装需求。2. 5D堆叠技术方面，在2024年5月的欧洲技术研讨会上，台积电宣布计划从2024年起以超过60%的复合年增长率扩大CoWoS产能，因而到2026年底CoWoS产能有望增至2023年四倍水平。3D堆叠技术方面，台积电计划在2026年底之前以100%的复合年增长率扩大SoIC产能，因而到2026年底SoIC产能有望增至2023年六倍水平。但结合需求端来看，

台积电先进封装客户中英伟达约占半数产能，AMD、博通、亚马逊、Marvell等国际大厂均积极采用先进封装制程，预估明年市场需求量超过60万片，而台积电明年供给量预估53万片，仍有7万片左右缺口。据台湾《工商时报》6月报道，在产能供不应求的情况下，台积电将针对先进封装执行价格调涨，预估2025年先进封装报价将上涨10%-20%。

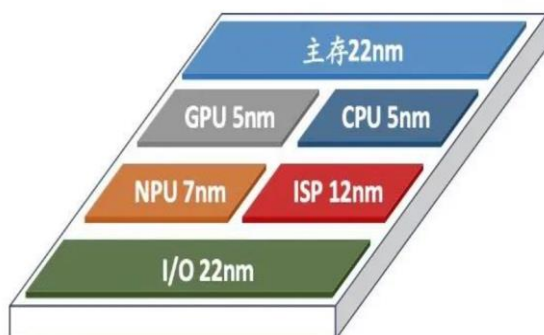
图表41: 2.5D/3D 技术广泛应用于高性能芯片封装领域



资料来源: Yole, 万联证券研究所

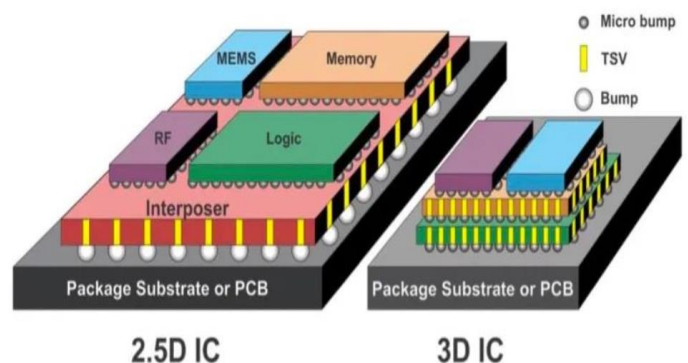
Chiplet与2.5D/3D等先进封装技术相辅相成，为高性能芯片封装的解决方案之一。Chiplet是推动先进封装异构集成技术发展的重要解决方案，其将系统级芯片（SoC）分割成容纳不同IP块的多个裸片，再将这些不同的芯粒通过先进的2.5D或3D技术实现堆叠，以实现更强大的芯片性能。就技术层面而言，Chiplet是一种芯片设计的方法，而2.5D/3D封装为芯片堆叠连接的技术，Chiplet技术的实现需以2.5D/3D等封装技术为基础。

图表42: Chiplet 封装可以采用不同工艺节点



资料来源: 中关村产业研究院, 万联证券研究所

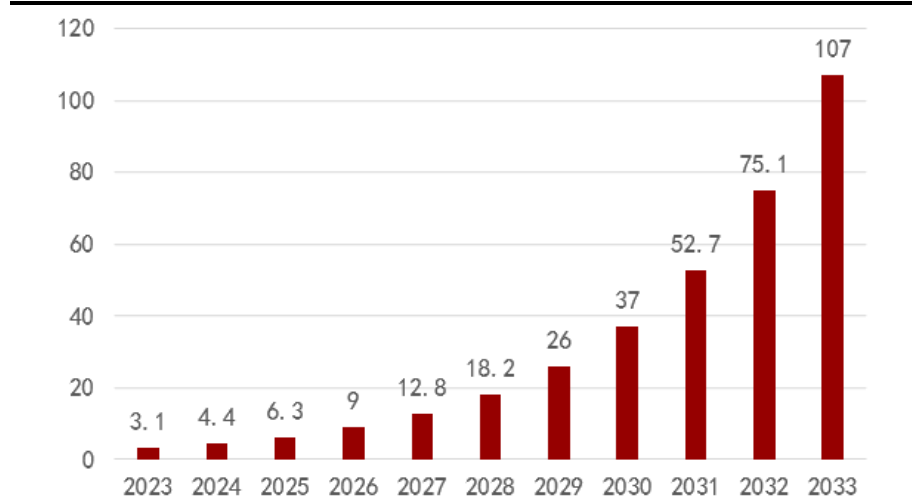
图表43: Chiplet (芯粒) 制成后采用 2.5D/3D 进行堆叠



资料来源: 中关村产业研究院, 万联证券研究所

Chiplet市场规模快速增长。Market.us, 2023年全球Chiplet市场市场规模约31亿美元，预计到2024年将达到44亿美元。2024-2033年，Chiplet行业的复合年均增长率预计将达到42.5%，到2033年市场规模有望达到1070亿美元。

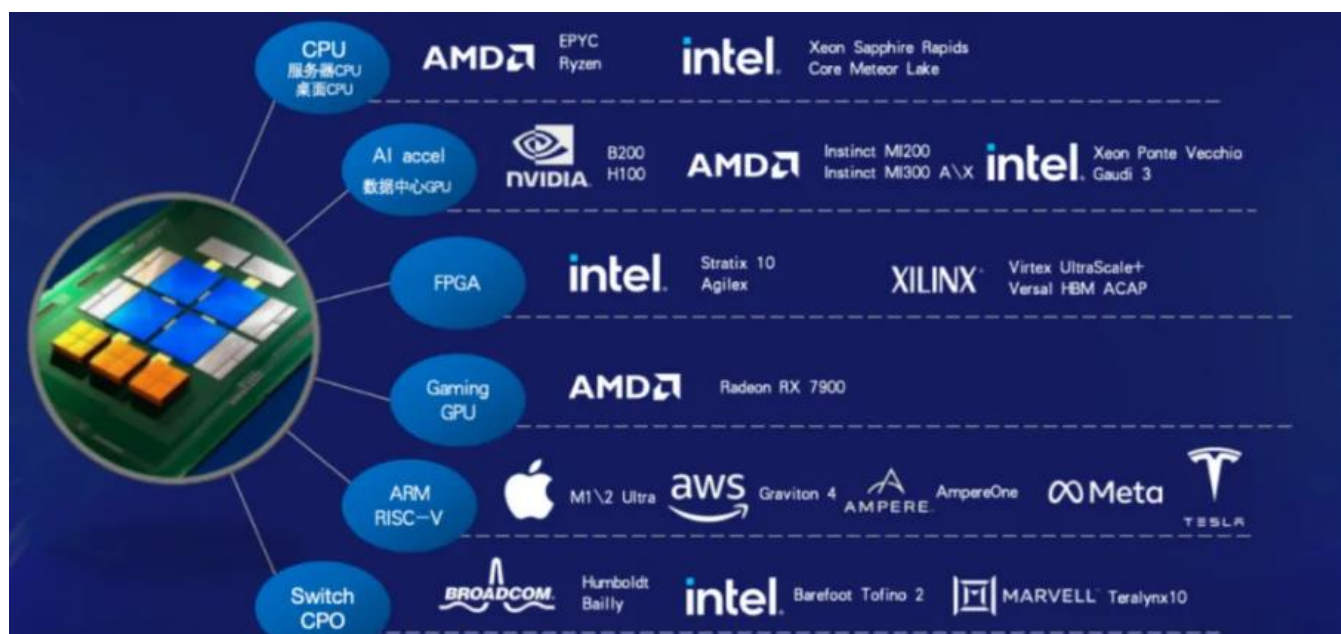
图表44: Chiplet 市场规模预测 (单位: 十亿美元)



资料来源: Market.us, 万联证券研究所

Chiplet在良率、成本等方面具备优势, 广泛应用于高性能计算芯片。1) Chiplet技术的优势, 在后摩尔时代Chiplet技术应运而生, 其优势主要体现在三个方面, 首先较小的芯粒尺寸提高了生产良率, 同时克服了光罩尺寸的限制, 有效降低了制造成本; 其次, 芯粒可以采用多种工艺节点, 允许将不同最佳节点的芯粒进行混合集成; 最后, 通过硅IP的复用, 提高了研发效率, 降低了非重复工程成本, 并缩短了产品上市时间。2) Chiplet技术的应用, 目前头部芯片公司都在发展Chiplet技术及相关产品, 如2024年英特尔发布的Gaudi3、英伟达发布的Blackwell 200, 以及2023年AMD发布的MI300X、亚马逊发布的Graviton 4。

图表45: Chiplet 广泛应用于高性能计算芯片

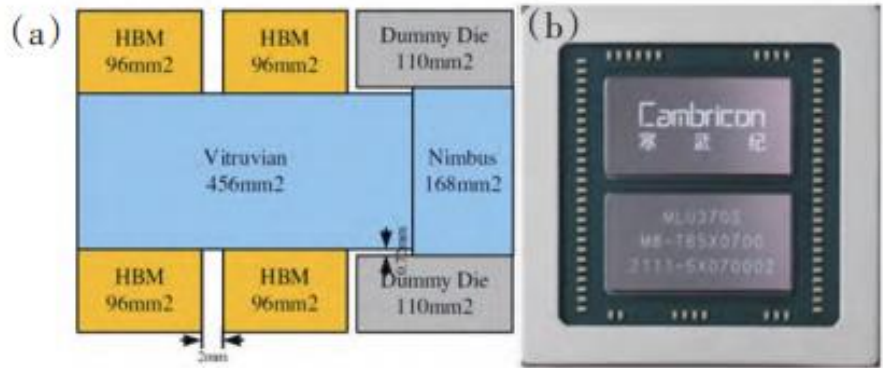


资料来源: 芯谋研究, 万联证券研究所

Chiplet技术在国产算力芯片领域已有应用, 有望成为我国先进制程破局路径之一。在人工智能加速芯片中, 国内采用架构设计的典型芯片有华为昇腾910和中科寒武纪科技股份有限公司的思元370等。其中昇腾910基于7nm工艺的计算芯粒和基于16nm的I/O芯粒的组合集成, 同时集成了4片HBM2内存芯粒。寒武纪思元370采用2片相同的基于7nm工艺的神经网络加速器芯片组合集成, 实现性能翻倍。在国内发展先进

制程外部条件受限的背景下，Chiplet作为算力芯片等高性能芯片领域具备较高性价比的解决方案，有望成为国产先进制程破局路径之一。

图表46: 华为昇腾 910(a)及寒武纪 MLU370(b)人工智能加速芯片示意图



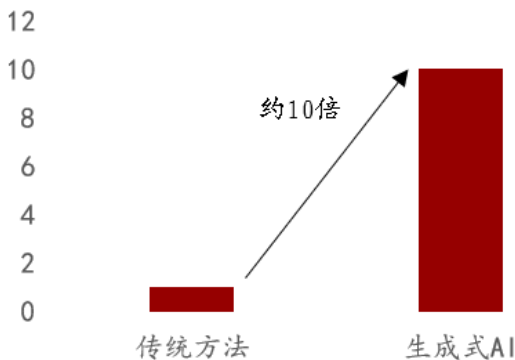
资料来源:《Chiplet技术发展现状》，项少林等，万联证券研究所

3 AI创新终端软硬件生态日趋成熟，换机东风已至

3.1 AI端侧部署在成本、时延、安全和个性化等方面具备优势

考量算力、成本等因素，AI部署需要端云结合。1) AI部署对算力有较高要求，拥有大量参数的众多生成式AI模型对计算基础设施提出了极高的需求，因此无论是为AI模型优化参数的AI训练，还是执行该模型的AI推理，若受限于大型复杂的模型，就需要在云端部署。2) 云端推理成本相对较高，尽管训练单个模型会消耗大量资源，但大型生成式AI模型预计每年仅需训练几次，AI推理的规模远高于AI训练。然而，这些模型的推理成本将随着日活用户数量及其使用频率的增加而增加，在云端进行推理的成本相对较高。据高通数据，通过生成式AI大语言模型增强的互联网搜索，每一次搜索的成本约达传统搜索方法的10倍。3) 端云结合有效分配工作负载，采用终端和云端协同工作的模式，在适当的场景和时间下分配AI计算的工作负载，便能提供更好的体验，并高效利用资源，有望成为AI主流部署模式。

图表47: 网络搜索单次查询成本



资料来源: 高通，万联证券研究所

图表48: 端云结合有效分配工作负载



资料来源: 高通，万联证券研究所

端侧部署AI大模型在成本、时延、安全和个性化等方面具备优势。在云端运行大模型存在数据泄露、传输延迟、成本高等诸多问题，端侧部署则在成本、能耗、性能、隐私、安全和个性化方面具备优势。1) 成本方面，将AI运算能力直接集成到终端装置

中，可以显著降低对云端计算资源的依赖，从而减少每次运算的成本，这对于软件服务商来说是一大优势，能够在不增加额外成本的情况下，提供更加高效且经济的服务。**2) 安全方面**，对于涉及敏感企业运营数据或个人隐私的应用，将数据保留在装置端而不是传输到云端，可以显著提高安全性。这种方法减少了数据外泄的风险，即使是在提供高级资讯安全保证的情况下，直接在装置上处理敏感信息始终是最安全的选择。**3) 时延方面**，对于需要高度即时性的应用场景，比如视讯会议和游戏，任何形式的延迟都可能对用户体验造成负面影响，端侧AI的集成可以帮助减少因数据传输而引起的延迟，从而提供更加流畅和即时的用户体验。**4) 个性化方面**，具有自学习能力的本地大模型可以成长为每个用户专属的智能体，从而有能力为用户提供个性化的服务和推荐。

图表51: AI处理的重心向边缘转移



资料来源：高通，万联证券研究所

3.2 手机厂商积极推动 AI 功能落地，AI 手机有望快速渗透

手机具备庞大的用户群体基础，为端侧AI部署的重要落地场景之一。手机具有普及率高、可交互和应用场景丰富、用户黏性强等优势，据全球移动通信系统协会，2023年全球54%人口（约43亿人）拥有智能手机，且据OPPO手机用户统计数据，用户平均使用手机时长超6小时/天。

图表52: 移动终端行业的特点



资料来源：IDC，OPPO，万联证券研究所

AI手机相对传统智能手机在算力、交互功能、个性化等方面具备优势。**1) 算力方面**，硬件赋能传统手机的算力小于等于30 NPU TOPS，新一代AI手机的算力大于30 NPU TOPS，搭载能够更快、更高效地运行端侧GenAI模型的SoC，目前有苹果A17 Pro、联发科天玑9300、高通骁龙等芯片支持AI手机。**2) 交互功能方面**，智能机仅提供信息供给，而AI手机具备图文多模态的能力与全域知识，信息供给功能更强大。**个性化方面**，智能机依靠基于搜索式AI的信息平台，而AI手机可以学习用户使用习惯，是基于个人知识增强的信息平台。

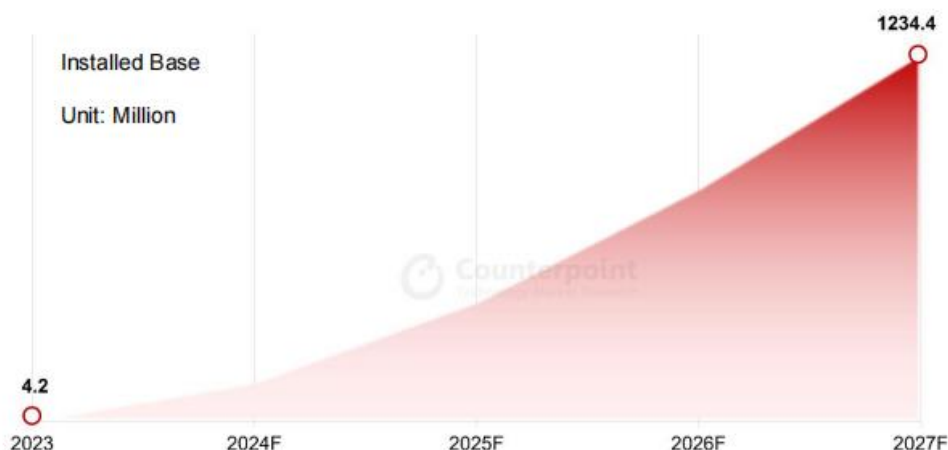
图表53: AI 手机的用户价值



资料来源：IDC, OPPO, 万联证券研究所

AI手机具备较为庞大的市场空间。据Counterpoint Research，生成式AI手机存量规模有望从2023年的百万级别，增长至2027年的12.3亿部。各大手机厂商也将生成式AI能力作为中高端产品升级的重点，这将加速生成式AI手机的普及，预计在2027年将会达到43%左右的渗透率。

图表54: 生成式 AI 手机总规模预测



资料来源：Counterpoint Research, 万联证券研究所

手机产业链各厂商积极推进AI手机布局。从基础模型、芯片组、操作系统、用户界面到设备商，手机产业链各厂商积极推进AI手机布局，苹果、谷歌和三星等全球主要厂商以及荣耀、OPPO、小米和vivo等中国领先厂商都走在将生成式AI功能集成到其设备的前列。

图表55: AI手机生态系统及主要参与者



资料来源: CanaIys, 万联证券研究所

苹果推出“Apple Intelligence”，将GPT-4o引入产品。北京时间2024年6月11日凌晨1点，苹果召开2024年全球开发者大会（WWDC），具备AI大模型部署、重点发展开发者社区、隐私保护等亮点。1) AI大模型部署方面，苹果推出了名为“Apple Intelligence”的AI平台，该平台集成了先进的大语言模型，能够深入理解并生成自然语言和图像，同时简化了跨多个应用程序的操作流程；苹果还宣布与OpenAI合作，将ChatGPT大模型中的GPT-4o引入Siri等产品；得益于同时应用端侧和云端的大语言模型，用户在日常使用场景（例如内容创作、通话、交流和搜索）中都可以体验到生成式AI的强大功能。2) 开发者社区发展方面，苹果通过显著增强Xcode和Swift开发工具，并引入一系列全新API，为开发者提供了一套全面的工具组合，帮助他们打造顶尖的应用程序，推动AI应用程序的创新发展。3) 隐私保护方面，Apple Intelligence特别强调了隐私保护功能，引入了Private Cloud Compute技术，确保用户数字隐私的安全。它可以在提供强大计算能力的同时，将固有风险降至最低。额外的隐私保护功能，例如无需存储用户提示（Prompt）且无需共享用户IP地址即可访问ChatGPT，以及在将请求将数据转移到ChatGPT之前获得用户许可。

图表56: 苹果在 WWDC 2024 推出 “Apple intelligence”



资料来源: CanaIys, 万联证券研究所

华为召开HDC 2024，鸿蒙生态与盘古AI强强联合。2024年6月21日，华为召开HDC2024

华为开发者大会，持续推进鸿蒙生态及盘古大模型、AI应用等方面的布局。1) **鸿蒙生态总结**，华为提出HarmonyOS NEXT是纯血鸿蒙从内到外实现的全栈自研，为自主可控的操作系统，具备强大整机性能、较低功耗等优势，并配备全新星盾安全架构、HarmonyOS Intelligence 鸿蒙智能，目前Top 5000应用已有1500+完成鸿蒙化上架。2) **AI大模型端侧部署**，华为重磅发布了备受瞩目的盘古大模型5.0版本，其中Pangu E系列，拥有十亿级参数，专为手机、PC等端侧智能应用设计，并推出了Pangu P、Pangu U、Pangu S，模型参数在百亿到万亿级别，支持不同场景应用。3) **AI应用方面**，HarmonyOS NEXT首次将AI能力融入系统，带来AIGC图像生成创新体验，AIGC声音修复，协助言语障碍人群交流；小艺智能体具备出行、办公、娱乐、生活、运动等服务能力。4) **隐私安全方面**，HarmonyOS NEXT推出全新“星盾”安全架构，为用户提供纯净的生态体验、可控的隐私保护和高安的数据保护。

图表57: 华为展示嵌入 AI 功能的鸿蒙系统在终端的赋能

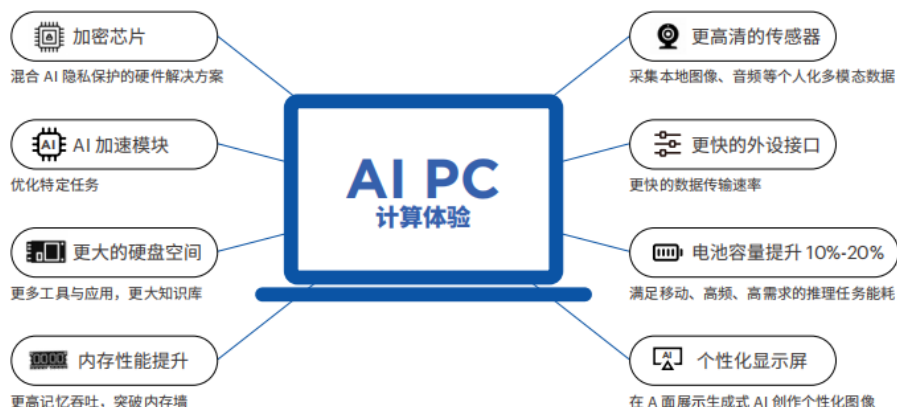


资料来源: ZOL 中关村在线, 万联证券研究所

3.3 AIPC 具备更强大计算功能，市场前景较为广阔

PC具备强大算力基础，是AI端侧部署的首要落地场景。PC是个人计算设备中拥有最强性能的通用计算平台，整机厂商能够把大模型的能力完整地嵌入设备，并且随着神经网络计算功能的强化，能把最先进的大模型及时部署落地。在知识和创意工作领域，AIPC具备通用技术潜力，可以帮助开发者写代码编程、创意者生成内容、企业服务其客户。而大模型的应用领域不断加深和拓宽，在金融、教育、娱乐、工程、设计、研发、科学智能等领域，也都需要借助于PC来实现。AIPC相对传统PC，在加速模块、内存性能、个性化等方面具备更强大的体验。

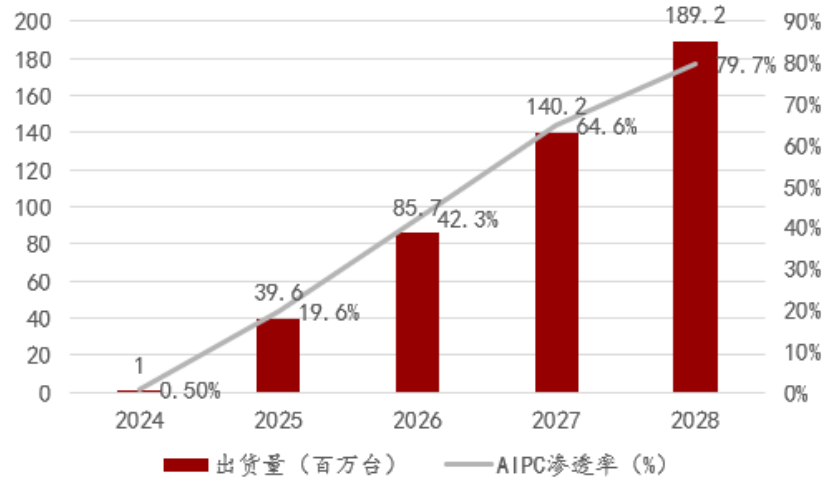
图表58: AIPC 强化了传统 PC 的计算功能



资料来源: 未尽研究, 万联证券研究所

AIPC具备个人智能体、混合算力、隐私安全等特征，有望快速渗透PC市场。AIPC是具备自然语言交互的个人智能体，内嵌个人大模型，标配本地混合AI算力，并且有开放的应用生态、设备级个人数据&隐私安全保护等特征。据未尽研究，AIPC应至少具备70亿参数规模的大模型、40 TOPS整体AI算力、16 GB内存大小、20tokens/s推理速度、4k tokens上下文长度。**市场规模方面**，据Omdia，2024年有望成为AIPC规模出货的元年，此后将迅速增长，至2028年出货量有望达189.2百万台。Omdia预计2024年AIPC渗透率仅0.5%，2025年有望增长至19.6%，至2028年将渗透大部分PC市场，渗透率预计将达到79.7%。

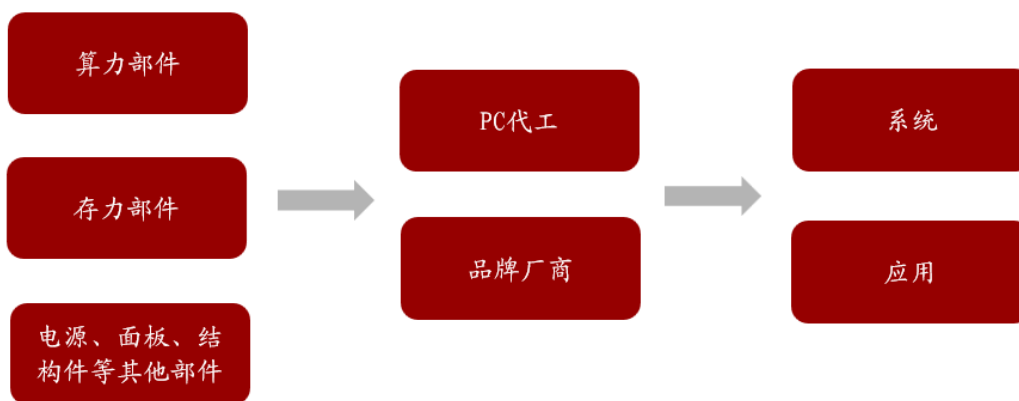
图表59: AIPC 出货量及渗透率预测



资料来源: Omdia, 万联证券研究所

AIPC快速渗透有望带动产业链升级。AIPC的换机需求有望推动产业链升级，促进AI算力、存力的需求增长，其中芯片和内存等关键部件有望迎来快速创新迭代，软件端的系统及AI模型、AI功能等应用亦将快速落地。整机厂商迎来发展机遇，早期更多来自上游供应链带动，中后期则更依赖下游应用市场尤其是杀手级应用的拉动。

图表60: AIPC 有望带动产业链升级



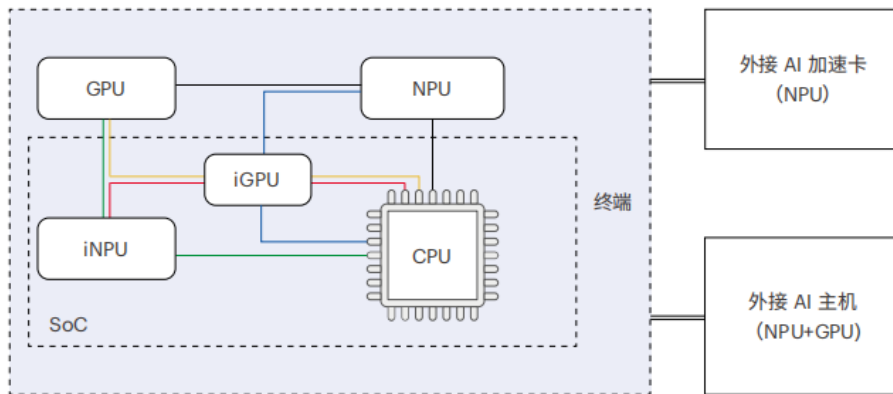
资料来源: 未尽研究, 万联证券研究所

3.4 大厂创新迭代 AIPC 芯片，夯实硬件基础

AIPC芯片构建异构算力组合提供强大算力。AIPC的神经网络算力基于CPU、GPU和NPU的结合，构成了支持AI本地部署和端侧推理的异构计算基础设施。CPU负责通用计算任务，GPU擅长图形和并行计算，而NPU则是为神经网络工作负载特别优化的

单元，正逐渐成为AIPC的标准配置。业界正在开发多样化的异构计算能力组合，其中一些芯片供应商已经推出了集成NPU的CPU，并部分集成了GPU以加快特定图形任务的处理。随着本地AI应用的增长，预计将出现更多独立NPU和专业处理单元的创新机会。此外，终端设备也有可能通过外接设备来增强其处理大型模型的能力。

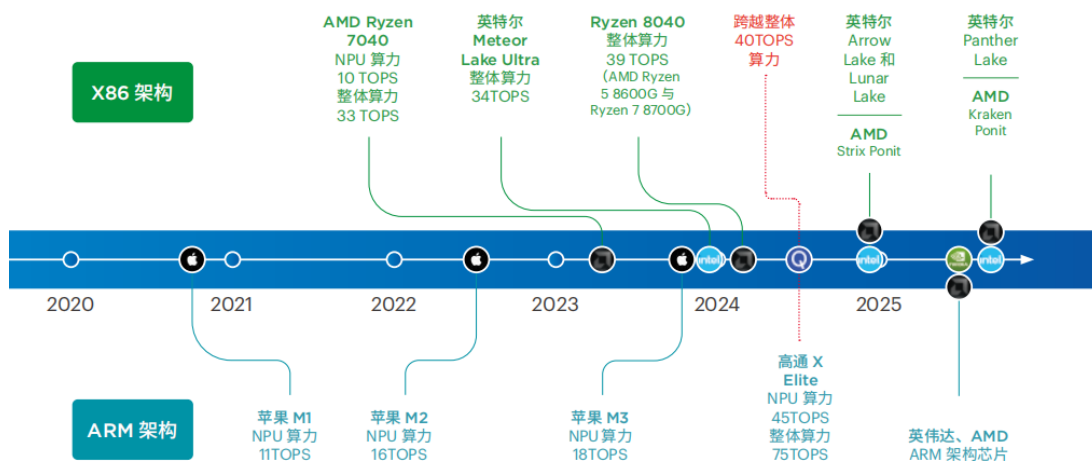
图表61: AIPC 算力芯片配备



资料来源: 未尽研究, 万联证券研究所

AIPC芯片厂商积极迭代, 以跨越40 TOPS算力门槛。NPU集成的异构算力架构赋予了PC以“AI Ready”的能力, 其中AIPC的算力门槛达到40TOPS, 为本地部署大型AI模型提供了理想基础。英特尔和AMD等X86芯片制造商通过技术创新推动其移动和桌面处理器算力显著提升, 且有明确的未来发展蓝图; ARM架构以低功耗优势在苹果Mac电脑上取得显著市场份额增长; 而高通的骁龙X Elite处理器以75TOPS算力推动AIPC算力标准提升; AMD和英伟达也在积极布局ARM架构, 预计2025年将推出新产品, 与现有GPU协同, 进一步提升个人AI算力体验。

图表62: AIPC 芯片迭代时间线



资料来源: 未尽研究, IDC, CanaIys, 万联证券研究所

2024年以来芯片大厂陆续发布多款端侧AI芯片, 夯实硬件基础。在1月CES展会中, 英伟达推出性能大幅提升的GeForce4RTX SUPER系列GPU; AMD发布首款搭载NPU的台式机处理器锐龙8000G系列; 英特尔酷睿处理器系列也发布了面向笔记本和台式机的第14代新品。4月份, 高通发布了骁龙X Plus, NPU算力达到45 TOPS。在6月Computex展会中, AMD发布了第三代AIPC芯片锐龙AI 300系列APU, 其算力达到50TOPS, 同步更

新了台式机处理器锐龙9000系列，并预告了第五代AMD EPYC处理器即将问世；英特尔解析了下一代Lunar Lake架构处理器，AI性能高达48TOPS，预计Lunar Lake将为80多款AIPC提供动力；联发科技发布了面向Chromebook的Kompanio 838移动计算AI芯片。我们认为随着芯片大厂持续迭代AIPC芯片，在架构设计、异构算力等方面持续升级，为AI大模型端侧本地化部署及更多AI应用落地PC端打造了坚实的硬件基础，有望推动更多AIPC新产品陆续发布。

图表63: 芯片大厂今年以来发布的部分新品

发布时间	厂商	产品	性能情况
1月CES (消费电子展)	英伟达	GeForce RTX 4080 SUPER	在不开启帧生成时，RTX 4080 SUPER的性能比上一代快1.4倍，在传统光栅化游戏中也能提供惊人性能。凭借836 AI TOPS，DLSS帧生成带来额外性能提升，RTX 4080 SUPER性能是上一代的2倍。
		GeForce RTX 4070 Ti SUPER	拥有更多核心，显存容量增至16GB，显存位宽为256 bit，显存带宽大幅提升至672 GB/s。性能比上一代快1.6倍，开启DLSS 3后增强比率达到2.5倍。
		GeForce RTX 4070 SUPER	GeForce RTX 4070 SUPER的核心数量比RTX 4070多20%，以较低功耗实现了超越3090的性能。借助DLSS 3，它的性能领先优势将扩大到1.5倍。
	AMD	AMD锐龙8000G系列	该系列处理器基于“Zen 4”架构，最高规格型号是AMD锐龙7 8700G，采用8核心/16线程设计，并集成24MB缓存和Radeon 780M显卡。AMD锐龙5 8600G采用6核心/12线程设计，集成22MB缓存和Radeon 760M显卡。两款处理器都搭载了AMD Ryzen AI技术，是首款搭载NPU的台式电脑处理器。
	英特尔	英特尔酷睿第14代HX系列	睿频频率可高达5.8GHz，游戏性能和多任务处理性能均有提升，其中i9-14900HX拥有8个性能核和16个能效核，i7-14700HX处理器的能效核增加了50%，使HX系列实现了创作性能的跃升。
	英特尔酷睿第14代台式机处理器	睿频频率可高达5.8GHz，与前一代相比，多线程性能最高可提升37%，Microsoft Office性能最高可提升7%。	
	英特尔酷睿U处理器1系列	面向主流轻薄本，睿频频率可高达5.4GHz，其中英特尔酷睿7处理器150U拥有10核心（2个性能核和8个能效核）和12线程。	
4月	高通	骁龙X Plus	采用先进的10核高通Oryon CPU，性能领先竞品37%，同时功耗低54%；采用具有45 TOPS算力的高通Hexagon™ NPU，增强性能、能效和终端侧AI功能。
6月 Computex (国际电脑展)	AMD	锐龙AI 300系列APU	锐龙AI 300系列采用基于全新AMD XDNA2架构的专用AI引擎，该款NPU拥有50 TOPS的AI处理能力；处理器采用全新的“Zen5”架构，配备高达12颗高性能CPU核心和24个线程，片上L3高速缓存比上一代面向轻薄笔记本的“Zen4”处理器多50%；支持微软Copilot+。
		锐龙9000系列台式机处理器	锐龙9000系列台式机处理器基于最新的“Zen5”架构，与上一代锐龙处理器的“Zen4”架构相比，性能平均提高16%，其中旗舰级锐龙9 9950X可提供业界领先的消费级台式机处理器性能。
		第五代AMD EPYC处理器（代号“Turin”）	基于“Zen5”核心的第五代MADE PYC处理器最多支持192个核心和384个线程，采用3nm和6nm工艺技术制造的小芯片。“Turin”采用了大量技术，它支持所有最新的内存和I/O标准，可以直接替换现有的第四代EPYC平台。预计将于2024年下半年上市。

英特尔	Lunar Lake架构处理器	该架构NPU采用第四代英特尔神经网络处理单元，AI性能高达48TOPS，最高达上一代产品的4倍；GPU为Battlemage，其中Xe2 GPU核心用于图形处理，以及Xe矩阵扩展（XMX）阵列用于人工智能，与上一代相比游戏和图形性能提高了1.5倍，而全新的XMX阵列作为第2个AI加速器，可以提供高达67TOPS的性能。整体看Lunar Lake将降低最高达40%的SoC功耗和带来超过3倍的AI算力，该处理器预计将于2024年第三季度出货。截止6月，英特尔已交付800万片酷睿Ultra处理器。Lunar Lake将为来自20家OEM的80多款AIPC提供动力。英特尔预计在今年交付超过4000万片英特尔酷睿Ultra处理器。
联发科技	Kompanio 838移动计算AI芯片	搭载高效的八核CPU，拥有出色性能和多任务处理能力，可为轻薄的Chromebook产品提供全天电池续航时间。集成AI处理器NPU 650，以高效特性支持Chromebook产品所需的AI增强功能。支持DDR4和LPDDR4X内存，满足设备制造商更广泛的产品设计需求。与前代产品相比，Kompanio 838内存带宽增加了一倍，可提供更高的数据吞吐量。

资料来源：英伟达，AMD中国，英特尔中国，高通中国，联发科技，万联证券研究所

3.5 AIPC 应用生态日趋完善，换机东风已至

全球PC整机代表厂商联想积极推动AIPC产业发展。作为全球PC行业的领军企业，联想持续推动AIPC行业的发展创新，不仅率先发布了首批AIPC产品，且举办了首届AIPC产业创新论坛、发布行业首份《AIPC产业（中国）白皮书》，率先定义了AIPC。联想还启动了AIPC先锋行动，联合众多合作伙伴共创AIPC繁荣生态，加速让AIPC惠及每一个人。2023年10月，联想与英特尔就共同研发推出了搭载酷睿Ultra的全球首款AIPC；在随后的英特尔新品发布会暨AI技术创新派对上，联想发布了内嵌混合AI算力的AIPC。2024年1月CES中，联想展出十余款AI Ready阶段的PC产品，并提供个人智能体AI NOW与本地AI文生图应用Creator Zone的试用机会。

图表64：联想持续推动 AIPC 落地



资料来源：联想中国，万联证券研究所

微软持续更新Copilot，“智能副驾”助力AIPC内容生态发展。自2023年3月提出Copilot以来，微软持续更新Copilot功能，积极推动商业化模式落地。在2024年1月微软宣布在Window PC键盘中添加Copilot键，该按键可以直接在Windows 10和

Windows 11电脑中打开Copilot生成式AI助手，这也是微软自1994年来首次在PC键盘上添加新键。微软将Copilot基于GPT-4等大模型升级之后，便开始将Copilot尽可能扩展到自己所有工具中。在Microsoft Build 2024大会中，微软公布了Copilot+，与之前Copilot的主要区别，是Copilot+对本地化部署的支持，即在非联网状态下也可以提供服务，对PC的硬件配置也提出了一定要求，即至少具备40 TOPS算力、16GB内存和256GB存储。自Copilot诞生以来，其与PC持续融合发展，赋能传统的办公软件，使其逐渐发展为多场景的个人智能办公助手，助力丰富AIPC内容生态。

图表65: 微软持续更新 Copilot 功能

时间	创新	描述
2023年 3月-5月	提出Copilot概念	微软宣布拓展与OpenAI的合作，并陆续推出了Azure OpenAI企业级服务以及面向Microsoft 365、Dynamics 365、Power Platform等产品服务的一系列“智能副驾（Copilot）”。
2023年 9月	Copilot适用于Windows 11系统	微软全球版智能副驾将自2023年9月26日起，随着更新的Windows 11以初期版本形式推出，并将于2023年秋季在Microsoft 365智能副驾中集成。
2023年 11月	Copilot正式面向企业开放商用	Visa、BP集团、本田和辉瑞等客户，以及埃森哲、安永、毕马威、勤达睿和普华永道等合作伙伴已开始使用Copilot。
2024年 1月	Windows PC键盘添加Copilot按键	微软宣布在WINDOWS PC键盘中添加Copilot键，该按键可以直接在Windows 10和Windows 11电脑中打开Copilot生成式AI助手。
2024年 1月	发布可订阅的Copilot Pro	每月订阅费用为20美元，可解锁访问Word、Excel和PowerPoint等Office常用办公软件中的大模型能力，同时优先访问最新的OpenAI模型。在其之上，用户也可以基于需求构建起属于自己的Copilot GPT。
2024年 4月	发布Microsoft Copilot for Security	全球信息安全领域首个独立的生成式AI解决方案，能够帮助安全和IT专业人员全面洞察安全态势，更快地采取行动，并增强团队专业技能。
2024年 4月	推出Microsoft Dynamics 365和Microsoft Power Platform的2024年新国际版	此次更新使Copilot for Microsoft 365（国际版）涵盖销售、服务、财务等多个领域。微软计划于2024年4至9月发布更新包括跨Dynamics 365和Power Platform（国际版）的新Microsoft Copilot功能。
2024年 5月	推出Copilot+概念，全新微软Surface产品组合包含CoPilot+PC	在原有的云端版本Copilot和Copilot Pro的基础上推出了Copilot+，旨在通过运行于后台的各种模型（SLM、LLM、LM）为设备提供原生GenAI 体验。数据将始终保存在PC本地，从而提升隐私和安全性。Copilot智能助理基于OpenAI的GPT-4技术打造。随着Copilot+扩展到企业级PC，GenAI模型不仅可以提高微软Office、Azure AI和Dynamics CRM等核心应用程序的生产力，还可以用于来自Adobe、Cognizant、IBM、ServiceNow和Amdocs等合作伙伴的解决方案中。

资料来源：微软科技，机器之心，CSDN，Counterpoint Research，万联证券研究所

AI大模型的本地部署具备隐私安全、减少网络依赖等优势，各领域厂商积极实践。AI大模型的本地化部署有望解决数据隐私化的痛点，减少了个人暴露于云端的数据量，降低了数据在传输过程中被窃取或篡改的风险，同时减少端侧应用对外部网络的依赖，规避了环境中网络连接状态对任务的影响，也降低了用户的网络成本及云端设施的压力。各领域的代表厂商均在模型本地部署方面做出了实践。1) 芯片领域，2024年2月英伟达基于NVIDIA GeForce RTX发布本地化部署的AI聊天机器人Chat with RTX，具备本地文件及在线视频检索分析功能。2) 整机厂商方面，4月联想发布首款AIPC个人智能体“联想小天”，由嵌入本地的天禧大模型所驱动，其具备自我学习和成长的能力，通过日常互动，它能够不断学习和理解用户的习惯和偏好，从而提

供更加精准和个人化的服务。3) 软件领域，上文中微软Copilot+即为本地化部署的重要实践之一。

图表66: 英伟达推出个性化 AI 聊天机器人 Chat with RTX 图表67: 内嵌个人智能体联想小天的文档总结 AI 应用



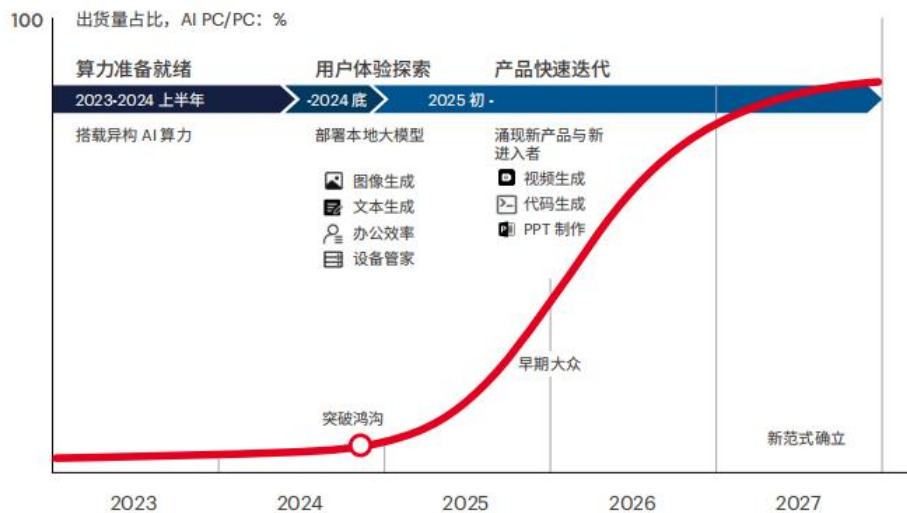
资料来源: 英伟达, 万联证券研究所



资料来源: 联想中国, 万联证券研究所

软硬件生态日趋成熟，AIPC新品陆续发布有望拉动换机周期。在算力准备就绪“AI Ready”阶段，2023年已有厂商尝试在PC上部署大模型；2023年下半年，芯片厂商陆续推出集成NPU算力的处理器；2024年上半年，整机设备厂商陆续推出搭载NPU算力的PC产品。目前，AIPC已从AI Ready阶段发展至用户体验探索的阶段，随着微软Copilot+、模型本地部署技术日趋成熟，以及各垂直场景AI应用的广泛落地，预计在2024年下半年，AIPC的整体算力有望跨越40TOPS门槛，第一批本地部署个人大模型的AIPC产品陆续上市。在用户体验快速迭代阶段，即2025年，主流商业用户与消费者有望大量进入该市场，新产品与新的市场进入者涌现，AIPC新品的陆续发布有望拉动换机周期。

图表68: AIPC 发展阶段



资料来源: 未尽研究, 万联证券研究所

4 投资建议

把握AI浪潮下算力建设与终端创新的双主线机遇。子行业多个子板块营收、归母净利润均实现同比增长。其中数字芯片设计(存储)、封测等子板块表现较好，主要系AI产业链需求高增长，为算力建设与终端创新的双主线带来增长动能。

算力建设: 1) PCB, AI大模型训推需求带动AI服务器出货增长，进而提振服务器PCB

需求，中国PCB产业具备规模化优势，龙头企业领先布局高端服务器PCB产品，有望充分受益于AI算力底座的加速建设；2)AI芯片，英伟达创新发布GB200引领AI芯片潮流，国内华为、摩尔线程等厂商在该领域已有一定进展，但距离全球领先水平仍有差距，国家大基金三期等政策支持有望助力国产蜕变，关注国产AI芯片厂商的创新突破；3)存储，算力加速建设推动存力发展，供需格局优化下存储芯片有望迎来上行周期，带动国内存储厂商业绩转暖，同时HBM需求旺盛，全球存储龙头厂商积极扩产，建议关注国内打入国际HBM供应链的龙头厂商；4)先进封装，大算力时代下先进封装产业趋势持续推进，台积电积极扩充2.5D/3D产能并调涨产品价格印证赛道高景气，建议关注传统封装厂商技术升级带来的投资机会，以及在Chiplet技术领域较为领先、具备量产能力的龙头厂商。

终端创新：1) AI手机，手机具备庞大的用户群体基础，为端侧AI部署的重要落地场景之一，AI手机具备较大市场渗透空间，苹果、华为等厂商领先布局，建议关注产业链投资机遇；2) AIPC，PC具备强大算力基础，是AI端侧部署的首要落地场景，AIPC具备个人智能体、混合算力、隐私安全等特征，有望快速渗透PC市场，进而带动产业链升级；芯片厂商积极推动AIPC芯片迭代，夯实硬件基础，整机、软件厂商积极推动应用生态完善，目前行业整体已从“AI Ready”阶段发展至用户体验探索的阶段，伴随AIPC整机产品加速发布，有望拉动产业链换机需求，建议关注在AIPC领域前瞻布局的整机、芯片及应用厂商，以及国内打入全球PC供应链的零部件龙头厂商。

5 风险因素

AI应用发展不及预期；AI终端需求不及预期；市场竞争加剧；国产AI芯片研发进程不及预期；国产产品性能不及预期。

行业投资评级

强于大市：未来6个月内行业指数相对大盘涨幅10%以上；

同步大市：未来6个月内行业指数相对大盘涨幅10%至-10%之间；

弱于大市：未来6个月内行业指数相对大盘跌幅10%以上。

公司投资评级

买入：未来6个月内公司相对大盘涨幅15%以上；

增持：未来6个月内公司相对大盘涨幅5%至15%；

观望：未来6个月内公司相对大盘涨幅-5%至5%；

卖出：未来6个月内公司相对大盘跌幅5%以上。

基准指数：沪深300指数

风险提示

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

证券分析师承诺

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

免责声明

万联证券股份有限公司（以下简称“本公司”）是一家覆盖证券经纪、投资银行、投资管理和证券咨询等多项业务的全国性综合类证券公司。本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。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。本报告中的信息或所表述的意见并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可情况下，本公司或其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、财务顾问或类似的金融服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司认为可靠且已公开的信息撰写，本公司力求但不保证这些信息的准确性及完整性，也不保证文中的观点或陈述不会发生任何变更。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。分析师任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本报告的版权仅为本公司所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、发表和引用。未经我方许可而引用、刊发或转载的引起法律后果和造成我公司经济损失的概由对方承担，我公司保留追究的权利。

万联证券股份有限公司 研究所

上海浦东新区世纪大道 1528 号陆家嘴基金大厦

北京西城区平安里西大街 28 号中海国际中心

深圳福田区深南大道 2007 号金地中心

广州天河区珠江东路 11 号高德置地广场