

先进封装行业：CoWoS五问五答

——新技术前瞻专题系列（七）

分析师

刘航

执业证书编号：S1480522060001

研究助理

李科融

执业证书编号：S1480124050020

Q1: CoWoS是什么? CoWoS 严格来说属于 2.5D 先进封装技术, 由 CoW 和 oS 组合而来: 先将芯片通过 Chip on Wafer (CoW) 的封装制程连接至硅晶圆, 再把 CoW 芯片与基板 (Substrate) 连接, 整合成 CoWoS。核心是将不同的芯片堆叠在同一片硅中介层实现多颗芯片互联。CoWoS自2011年经台积电开发后, 经历5次技术迭代; 台积电将CoWoS封装技术分为三种类型——CoWoS-S、CoWoS-R、CoWoS-L, 不同类型在技术特点和应用有所区别。

Q2: CoWoS的优势与挑战? CoWoS的目前具有: 高度集成、高速和高可靠性、高性价比等优势。但与此同时CoWoS面临: 制造复杂性、集成和良率挑战、电气挑战、散热的挑战。

Q3: 产业市场现状? 后摩尔时代, 先进制程工艺演进逼近物理极限, 先进封装 (AP) 成了延续芯片性能持续提升的道路之一。2025年中国先进封装市场规模将超过1100亿元, 年复合增长率达26.5%。CoWoS先进封装技术主要应用于AI算力芯片及HBM领域。英伟达是CoWoS主要需求大厂, 在台积电的CoWoS产能中, 英伟达占整体供应量比重超过50%。目前, HBM需要CoWoS等2.5D先进封装技术来实现, HBM的产能将受制于CoWoS产能, 同时HBM需求激增进一步加剧了CoWoS封装的供不应求情况。

Q4: 中国大陆主要有哪些企业参与? 目前国内长电科技、通富微电、华天科技等企业参与。长电科技拥有高集成度的晶圆级 WLP、2.5D/3D、系统级 (SiP) 封装技术和高性能的 Flip Chip 和引线互联封装技术; 通富微电超大尺寸2D+封装技术及3维堆叠封装技术均获得验证通过; 华天科技已掌握了SiP、FC、TSV、Bumping、Fan-Out、WLP、3D等集成电路先进封装技术, 持续推进FOPLP封装工艺开发和2.5D工艺验证。

Q5: CoWoS技术发展趋势? CoWoS-L有望成为下一阶段的主要封装类型。CoWoS-L结合了CoWoS-S和InFO技术的优点, 使用中介层与LSI芯片进行芯片间互连, 并使用RDL层进行功率和信号传输, 从而提供最灵活的集成。在电气性能方面, CoWoS平台引入第一代深沟槽电容器 (eDTC) 是用于提升电气性能, 通过连接所有LSI芯片的电容, CoWoS-L搭载多个LSI芯片, 可以显著增加RI上的总eDTC电容。

投资建议: 随着大算力时代的蓬勃兴起, 先进封装是提升芯片性能的关键技术路径, AI加速发展驱动先进封装CoWoS需求旺盛, 先进封装各产业链将持续受益; 受益标的: 长电科技、通富微电、华天科技、艾森股份、天承科技、华大九天、广立微、概伦电子。

风险提示: 下游需求放缓、技术导入不及预期、客户导入不及预期、贸易摩擦加剧。



Q1

CoWoS是什么？



1. CoWoS是一种先进封装技术

CoWoS是一种先进的封装技术，能够将多个芯片堆叠在一起，然后封装在一个基板上，形成一个紧凑且高效的单元。

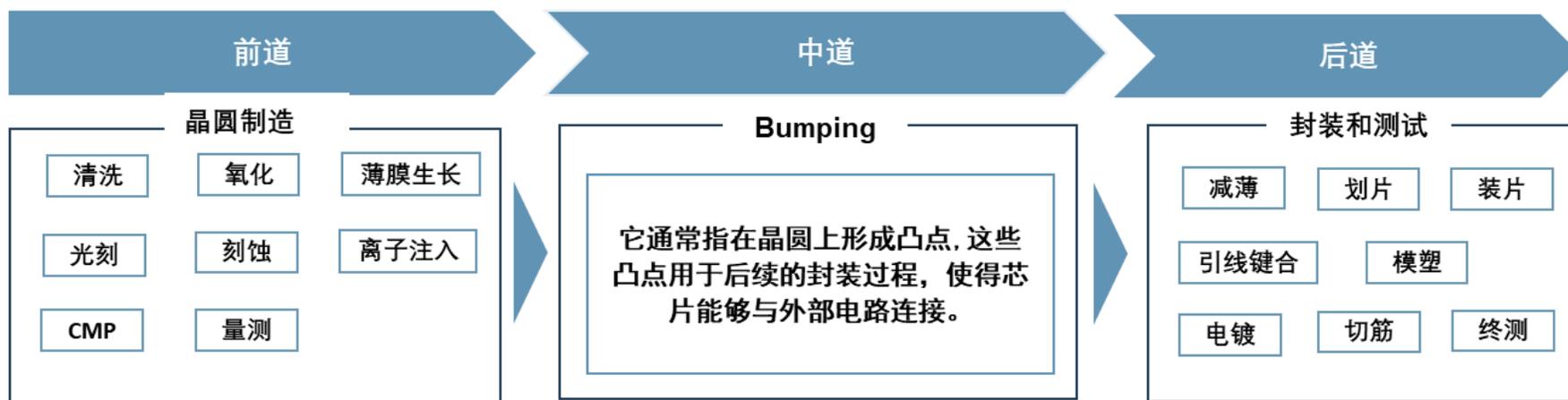
在芯片制造领域，前道、中道和后道指的是半导体生产过程中的三个主要阶段，具体如下：

前道（Front-End Manufacturing）：前道工艺主要涉及晶圆制造，这是在空白的硅片上完成电路加工的过程，包括光刻、刻蚀、薄膜生长、离子注入、清洗、CMP（化学机械抛光）和量测等工艺步骤。这个阶段的目标是在硅片上形成晶体管和其他有源器件，以及多层互连结构。

中道（Middle-End Manufacturing）：中道是介于晶圆制造和封装测试之间的一个环节，有时也被称作“Bumping”。它通常指的是在晶圆上形成的凸点（Bumps），这些凸点用于后续的封装过程，使得芯片能够与外部电路连接。中道制造随着高密度芯片需求的增长而变得越来越重要，尤其是在倒装芯片（Flip-Chip）技术中。

后道（Back-End Manufacturing）：后道工艺主要涉及封装和测试。包括减薄、划片、装片、引线键合、模塑、电镀、切筋 / 成型和终测等步骤。这个阶段的目标是将圆形的硅片切割成单独的芯片颗粒，完成外壳封装，并进行电气测试以确保性能符合标准。

图1：半导体生产过程



1. CoWoS由CoW芯片与基板oS连接整合而成

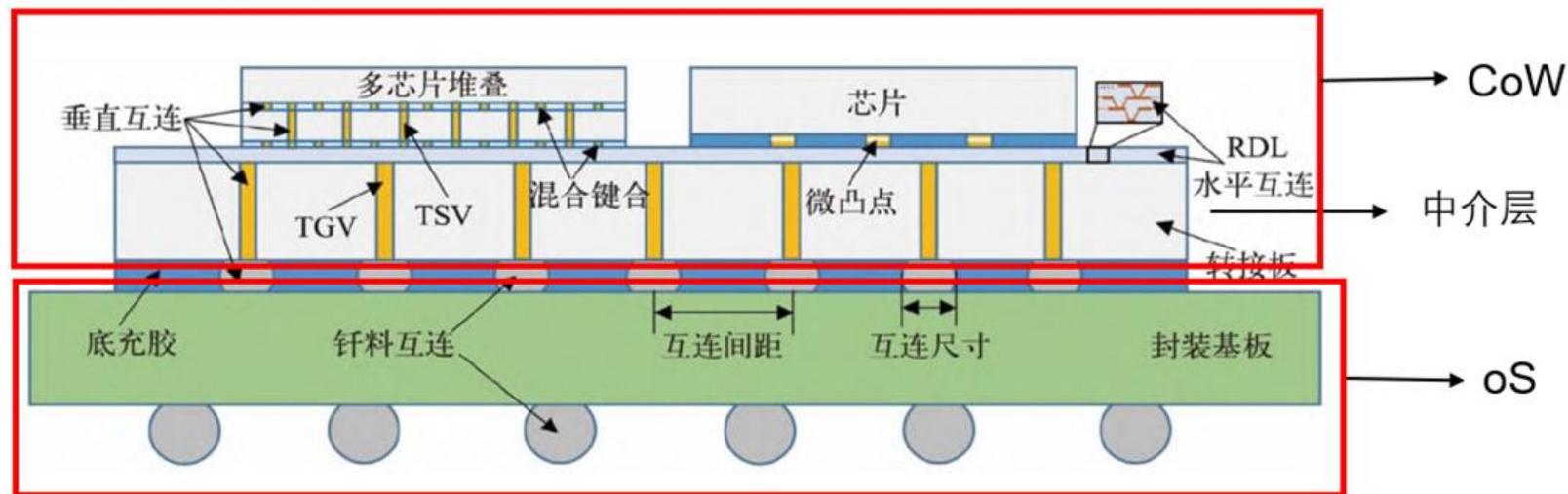
目前集成电路前道制程工艺发展受限，但随着大模型和 AIGC 等新兴应用场景的快速发展，科技产业对于芯片性能的要求日益提高，越来越多集成电路企业转向后道先进封装工艺寻求先进技术方案，以确保产品性能的持续提升。2.5D 封装、3D 封装等均被认为属于先进封装范畴。

2.5D 封装：这种封装方式是将芯片堆叠在中介层之上，通过微小的金属线连接不同的芯片，实现电子信号的整合。

3D 封装：更进一步，3D 封装技术允许芯片垂直堆叠，这为高性能逻辑芯片和 SoC（System on Chip）的制造提供了可能。

CoWoS 严格来说属于 2.5D 先进封装技术，由 CoW 和 oS 组合而来：先将芯片通过 Chip on Wafer（CoW）的封装制程连接至硅晶圆，再把 CoW 芯片与基板（Substrate）连接，整合成 CoWoS。核心是将不同的芯片堆叠在同一片硅中介层实现多颗芯片互联。

图2：CoWoS结构由CoW和基板oS连接整合而成



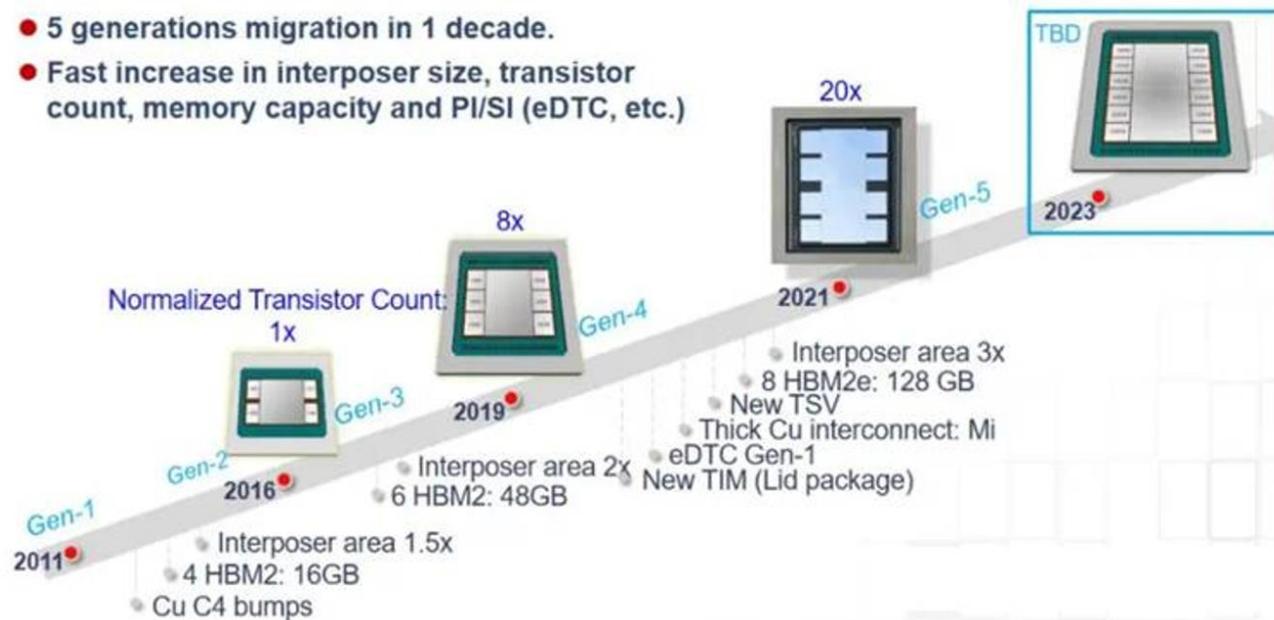
1. CoWoS发展历程

2011年台积电开发出的第一代CoWoS-S硅中介层最大面积为775mm²，已经接近掩膜版的曝光尺寸极限（858mm²），对此，台积电研发出光罩拼接技术突破了该瓶颈，光罩拼接即两个光罩组合，产生重合部分的RDL互联需做到一致。

突破光罩限制后，2014年台积电第二代CoWoS-S产品的硅中介层面积达到1150mm²，第三代、第四代、第五代、第六代硅中介层面积分别为1245mm²、1660mm²、2500mm²、3320mm²，对应的集成芯片数量分别为1个soc+4个HBM（内存16GB）、1个soc+6个HBM（内存48GB）、2个soc+8个HBM（内存128GB）、2个soc+12个HBM。

硅转接板面积不断增加，便于集成更多元器件，从第三代开始，CoWoS由同质集成转变为异质集成。第五代芯片不仅对逻辑与内存进行了改进，还针对硅中介层的RDL、TSV进行改进，在硅中介层加入了eDTC（嵌入式深沟槽电容器）以进一步稳定电源系统。

图3: CoWoS发展历程



资料来源： 网易，东兴证券研究所

1. CoWoS的种类按中介层的不同可分为三种

台积电将CoWoS封装技术分为三种类型——CoWoS-S、CoWoS-R、CoWoS-L。其主要区别在于中介层的不同：

CoWoS-S

CoWoS-S (Silicon Interposer): 使用硅中介层作为主要的连接媒介。这种结构通常具有高密度的I/O互连, 适合高性能计算和大规模集成电路的需求。硅中介层的优势在于其精密的制造工艺和优越的电性能。

应用: 主要用于需要极高性能和高密度互连的应用, 如高性能计算(HPC)、人工智能(AI)加速器和高端服务器。

CoWoS-L

CoWoS-L (RDL Interposer): 使用重新布线层(RDL)中介层。这种类型的封装主要用于降低成本和适应不同类型的器件连接需求, RDL具有更大的设计灵活性, 可以支持更多的芯片连接。

应用: 适用于需要兼顾性能和成本的应用, 如网络设备、通信基站和某些高端消费电子产品。

CoWoS-R

CoWoS-R (Local Silicon Interconnect and RDL Interposer): 结合局部硅互连和RDL中介层, 利用两者的优点以实现更高效的封装和连接。这种结构适合复杂的系统集成, 能够在单一封装中实现更复杂的电路设计。

应用: 适用于需要降低封装成本并且具有一定性能需求的应用, 如消费类电子产品和中端服务器。



Q2

CoWoS的优势与挑战?



高度集成

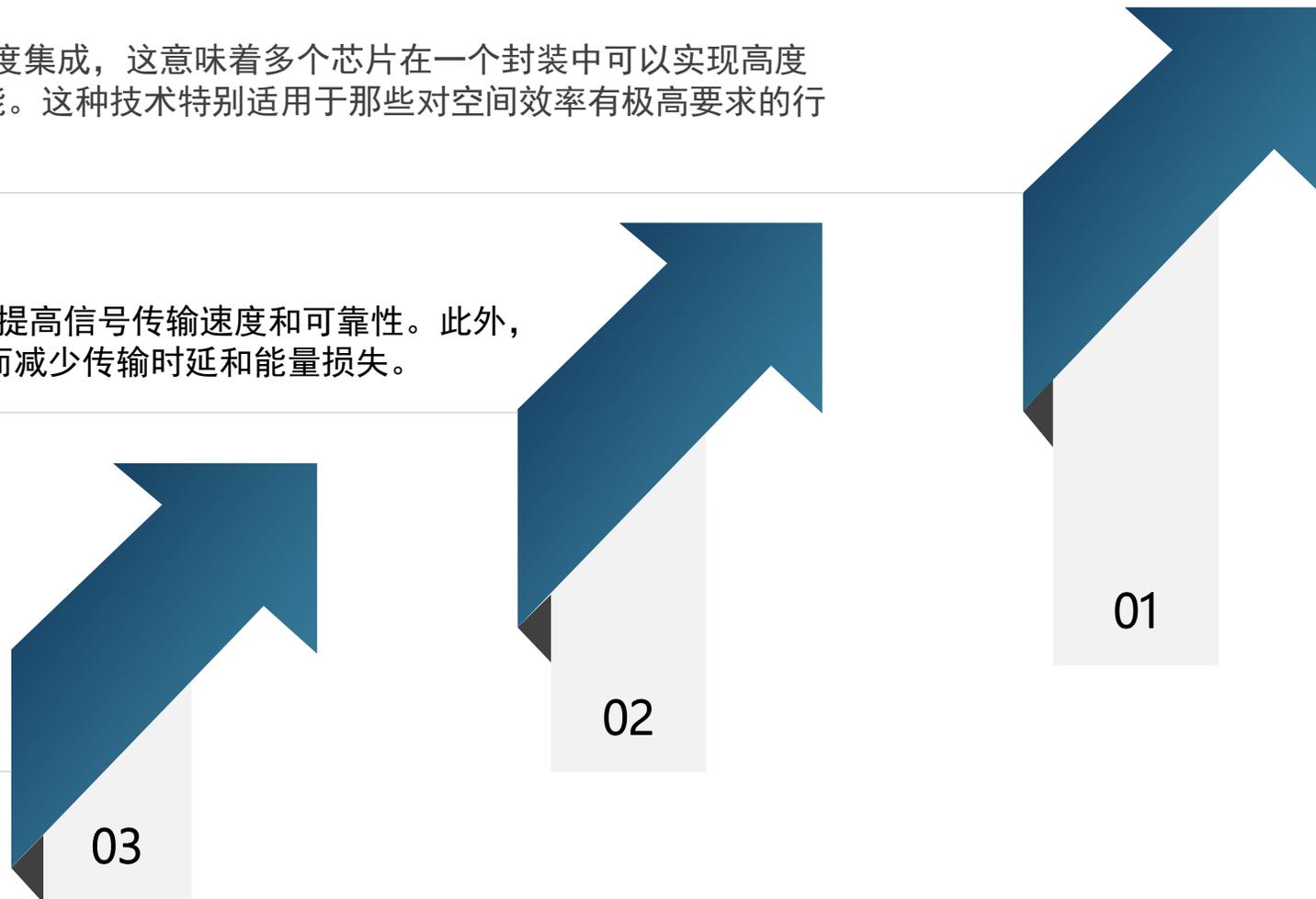
CoWoS封装技术的一个显著特点是它可以实现高度集成，这意味着多个芯片在一个封装中可以实现高度集成，从而可以在更小的空间内提供更强大的功能。这种技术特别适用于那些对空间效率有极高要求的行业，如互联网、5G和人工智能。

高速和高可靠性

由于芯片与晶圆直接相连，CoWoS封装技术可以提高信号传输速度和可靠性。此外，它还能有效地缩短电子器件的信号传输距离，从而减少传输时延和能量损失。

高性价比

相比于传统的封装技术，CoWoS技术可以降低芯片的制造成本和封装成本。这是因为它避免了传统封装技术中的繁琐步骤，如铜线缠绕、耗材成本高等，从而可以提高生产效率和降低成本。



制造复杂性:

CoWoS 是一种 2.5D/3D 集成技术, 与前代技术相比, 制造复杂性显著增加。制造复杂性直接导致采用这种封装技术的芯片成本增加。

电气挑战:

信号完整性: 逻辑晶圆到基板的互连: 随着数据速率的提高, 由于 TSV 的寄生电容和电感, 互连的信号传输会变差。为了解决这个问题, 努力优化 TSV, 以最大限度地降低电容和电感。逻辑晶圆芯片到 HBM: SoC 和 HBM 之间互连的眼图性能瓶颈归因于互连的寄生电阻和电容。

电源完整性: CoWoS 封装通常用于具有较高数据切换率和较低工作电压的高性能应用。这使得这些封装容易受到电源完整性挑战。



集成和良率挑战:

2.5D 和 3D 集成电路需要像任何其他集成电路一样进行测试, 以确保它们没有任何制造缺陷。然而, 测试 2.5D 或 3D 集成电路要困难得多, 因为每个晶圆芯片在安装到中介层之前都需要单独测试, 安装后还需要再次测试。除此之外, 硅通孔 (TSV) 也需要测试。最后, 大型硅中介层特别容易受到制造缺陷的影响, 并可能导致产量损失。

散热挑战:

由于中介层和基板之间的热膨胀系数 (CTE) 不同, CoWoS 封装会遇到散热问题。使用有机中介层确实可以在一定程度上限制散热问题。使用底部填充材料可以缓冲硅片和基板之间的热失配, 从而大大提高焊点的寿命。



Q3

产业市场现状？



3.市场规模呈蓬勃发展态势

后摩尔时代，先进制程工艺演进逼近物理极限，先进封装（AP）成了延续芯片性能持续提升的道路之一。传统的芯片封装方式已经无法满足如此巨大的数据处理需求，先进封装的重要性日益凸显。近年来，先进封装市场规模不断扩大，多样化的AP平台，包括扇出封装、WLCSP、fcBGA/CSP、SiP 和 2.5D/3D 堆叠封装，加上异构和小芯片的变革潜力，正在重塑半导体格局。

2020年-2023年，全球半导体先进封装市场规模稳步上升。自2020年的300亿美元上升至2023年的439亿美元，年复合增长率为13.5%。同时预计2024年，全球半导体先进封装市场规模将进一步上升，达472.5亿美元。

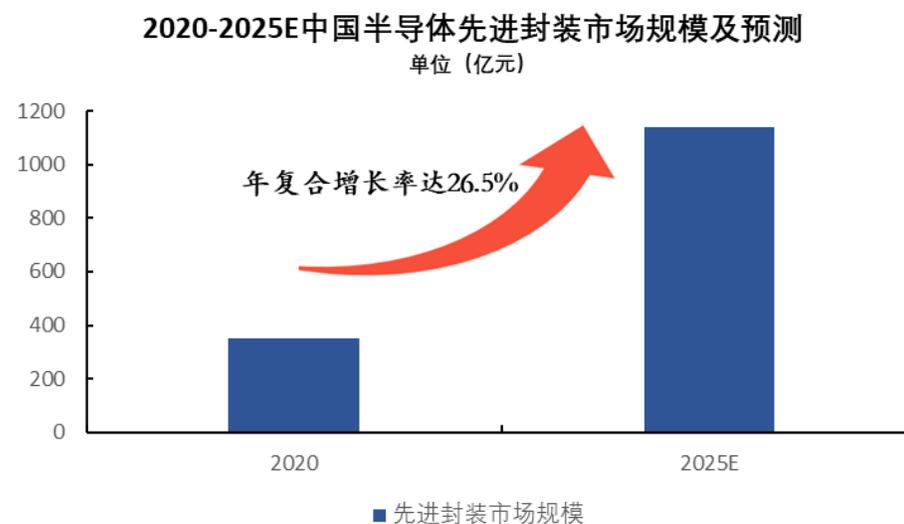
在全球趋势下，中国半导体先进封装市场也迎来春天。2020年，中国半导体先进封装市场规模为351.3亿元，据中商产业研究院预测，2025年中国先进封装市场规模将超过1100亿元，年复合增长率达26.5%。

图4:2024年全球半导体先进封装市场规模预计达472.5亿美元



资料来源：中商情报网，东兴证券研究所

图5:2020-2025E中国半导体先进封装市场规模达26.5%



资料来源：中商情报网，东兴证券研究所

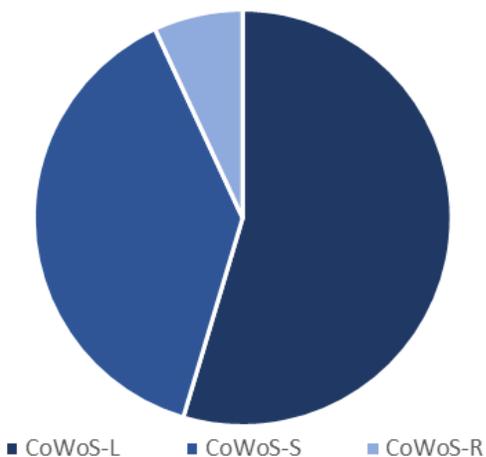
3. CoWoS需求上升—高性能GPU

CoWoS先进封装技术主要应用于AI算力芯片及HBM领域。英伟达是CoWoS主要需求大厂，在台积电的CoWoS产能中，英伟达占整体供应量比重超过50%。其中Hopper系列的A100和H100、Blackwell Ultra 使用台积电CoWoS封装工艺。

作为台积电CoWoS封装技术的最大客户，英伟达的需求将对市场格局产生重要影响。受益于英伟达Blackwell系列GPU的量产，台积电预计将从2025年第四季度开始，将CoWoS封装工艺从CoWoS-Short (CoWoS-S) 转向CoWoS-Long (CoWoS-L) 制程，使CoWoS-L成为其CoWoS技术的主要制程。到2025年第四季度，CoWoS-L将占台积电CoWoS总产能的54.6%，CoWoS-S占38.5%，而CoWoS-R则占6.9%。这一转变不仅反映了市场需求的变化，也展示了英伟达在高性能GPU市场的强大影响力。除了英伟达，其他企业如博通和Marvell也在增加对台积电CoWoS产能的订单，以满足为谷歌和亚马逊提供ASIC（专用集成电路）设计服务的需求。

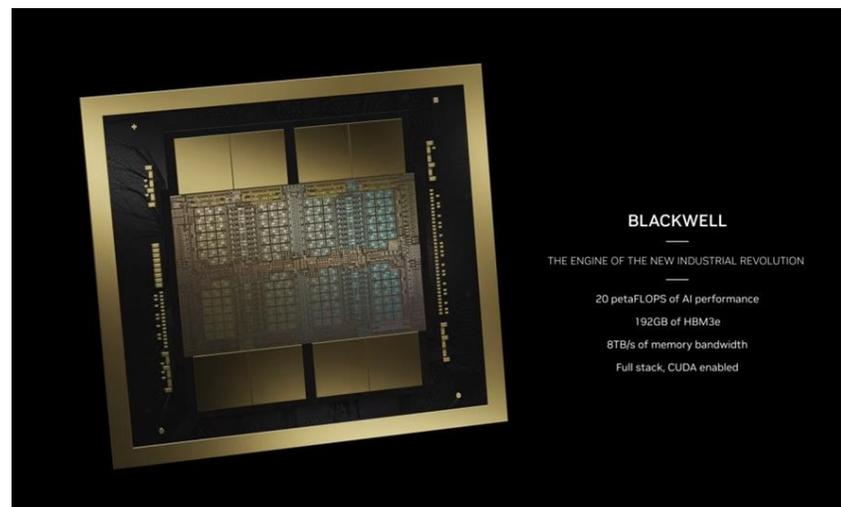
图6：预计2025年Q4CoWoS-L将占据CoWoS过半产能

预计2025年第四季度台积电CoWoS产能分布



资料来源：智研咨询，东兴证券研究所

图7：英特尔Blackwell Ultra 产品



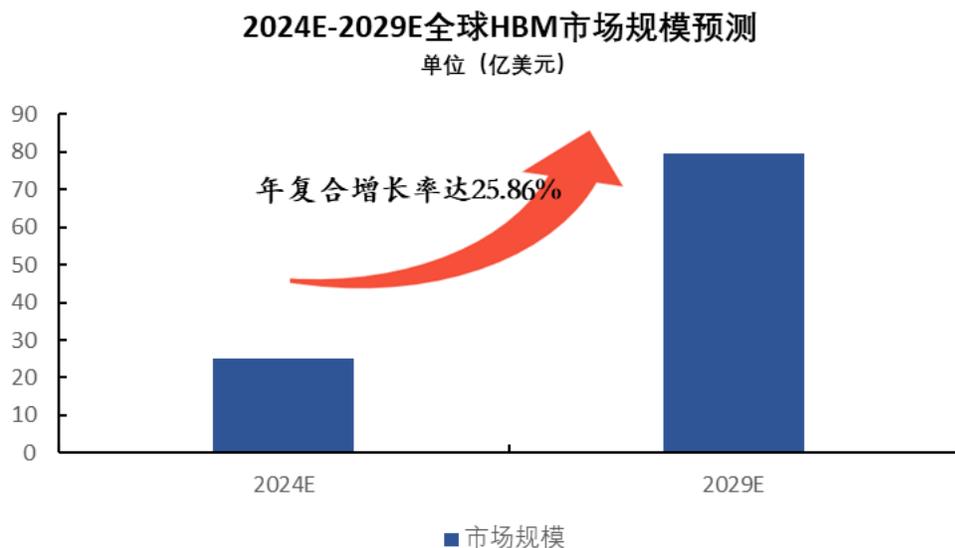
资料来源：超能网，东兴证券研究所

3. CoWoS需求上升--HBM

随着先进AI加速器、图形处理单元及高性能计算应用的蓬勃发展，所需处理的数据量正以前所未有的速度激增，这一趋势直接推动了高带宽内存（HBM）销量的急剧攀升。数据显示，2029年全球HBM行业市场规模达79.5亿美元；2020-2023年中国HBM市场规模自3亿元上升至25.3亿元，年复合增长率达204%。

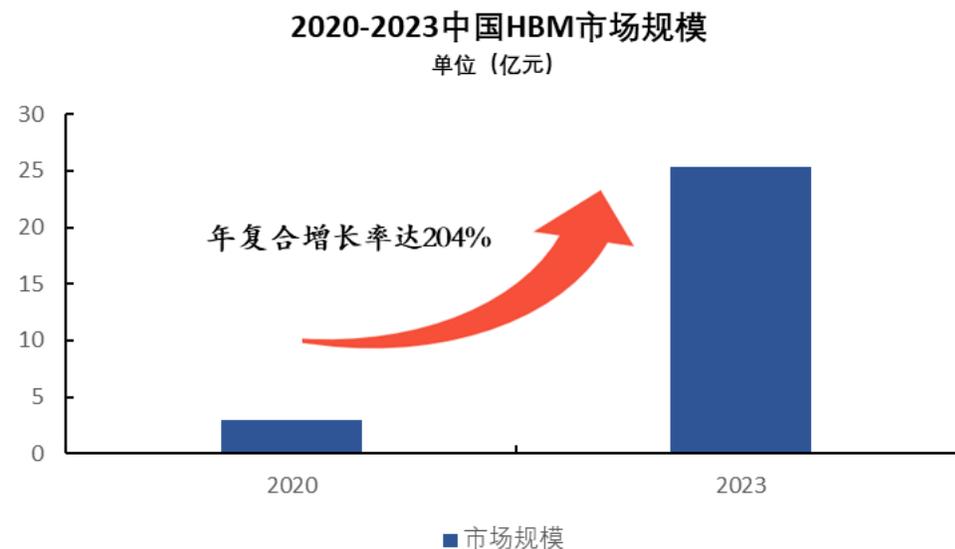
HBM走线长度短、焊盘数高，在PCB甚至封装基板上无法实现密集且短的连接。因此还需要CoWoS等2.5D先进封装技术来实现。CoWoS能以合理的成本提供更高的互连密度和更大的封装尺寸，目前大部分HBM均使用的此项技术。因此，HBM的产能都将受制于CoWoS产能。HBM需求激增进一步加剧了CoWoS封装的供不应求情况。

图8：2024E-2029E全球HBM年市场规模复合增长率为25.86%



资料来源：智研咨询，东兴证券研究所

图9：2020-2023中国HBM市场规模年复合增长率达204%



资料来源：Morder Intelligence，东兴证券研究所



Q4

中国大陆主要有哪些企业参与？



4.长电科技--全球第三大OSAT厂商，拥有六大生产基地

长电科技是全球领先的集成电路制造与技术服务提供商，在中国、韩国及新加坡拥有两大研发中心和六大集成电路成品生产基地，业务机构分布于世界各地，可与全球客户进行紧密的技术合作并提供高效的产业链支持。拥有高集成度的晶圆级 WLP、2.5D/3D、系统级（SiP）封装技术和高性能的 Flip Chip 和引线互联封装技术。

2024年9月28日长电科技完成了对晟碟半导体（上海）有限公司80%股权的收购。本次收购加大先进闪存存储产品封装和测试产能布局的同时，进一步增强与全球存储巨头西部数据的合作关系，或将受益于存储芯片需求提升。

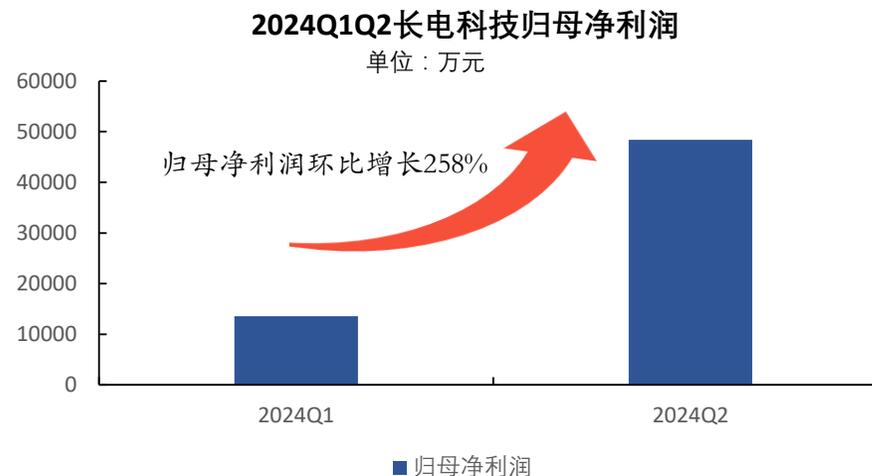
长电科技2024年2季度归母净利润环比增长258%，营收创同期历史新高。二季度实现收入为人民币86.4亿元，同比增长36.9%，环比增长26.3%，创历史同期新高。二季度经营活动产生现金人民币16.5亿元，二季度扣除资产投资净支出人民币9.3亿元，自由现金流达人民币7.2亿元。二季度归母净利润为人民币4.8亿元，同比增长25.5%，环比增长258.0%。

图10：2023年长电科技营收296.61亿元



资料来源：同花顺，公司年报，东兴证券研究所

图11：长电科技2024年2季度归母净利润环比增长258%



资料来源：同花顺，公司年报，东兴证券研究所

4.通富微电--行业一流的封装技术水平和广泛的产品布局优势

通富微电具有行业一流的封装技术水平和广泛的产品布局优势，先后承担了多项国家级技术改造、科技攻关项目，并取得了丰硕的技术创新成果：超大尺寸2D+封装技术及3维堆叠封装技术均获得验证通过；大尺寸多芯片chip last封装技术获得验证通过；国内首家WB分腔屏蔽技术研发及量产获得突破。公司在发展过程中不断加强自主创新，并在多个先进封装技术领域积极开展国内外专利布局。截至2023年12月31日，公司累计国内外专利申请达1,544件，先进封装技术布局占比超六成；同时，公司先后从富士通、卡西欧、AMD获得技术许可，使公司快速切入高端封测领域，为公司进一步向高阶封测迈进，奠定坚实的技术基础。面向未来高附加值产品以及市场热点方向，立足长远，大力开发扇外型、圆片级、倒装焊等封装技术并扩充其产能；此外，积极布局Chiplet、2D+等顶尖封装技术，形成了差异化竞争优势。

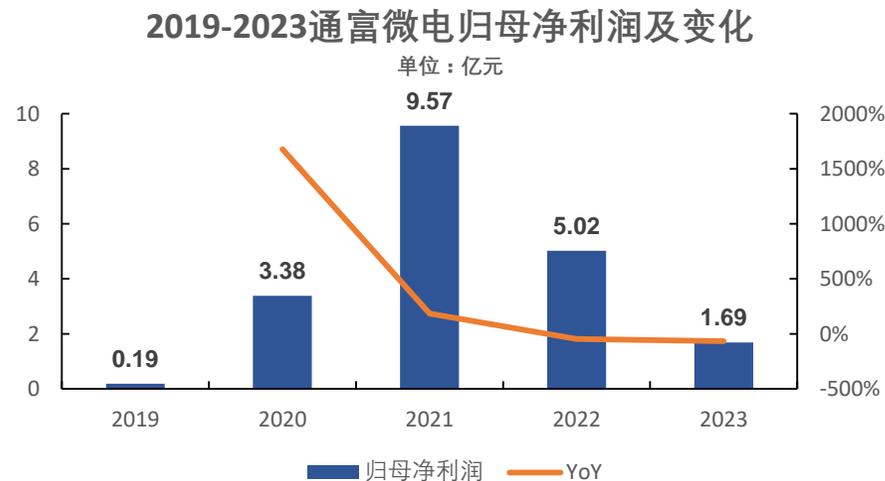
2019-2023公司营收持续增长。2023年实现营收222.69亿元，根据芯思想研究院发布的2023年全球委外封测榜单，在全球前十大封测企业2023年营收普遍下降的情况下，公司营收略有增长。

图12：2019-2023年公司营收持续上涨



资料来源：同花顺，公司年报，东兴证券研究所

图13：2023年通富微电归母净利润为1.69亿元



资料来源：同花顺，公司年报，东兴证券研究所

4.华天科技--持续开展先进封装技术和工艺研发

华天科技已掌握了SiP、FC、TSV、Bumping、Fan-Out、WLP、3D等集成电路先进封装技术，承担了多项国家重大科技专项项目（课题），荣获“中国半导体市场值得信赖品牌”、“中国半导体市场最具影响力企业”和“中国十大半导体封装测试企业”等荣誉和称号，多项产品和技术被评为“中国半导体创新产品和技术”

持续开展先进封装技术和工艺研发，推进FOPLP封装工艺开发和2.5D工艺验证；通过汽车级AECQ100 Grade0封装工艺验证，具备3D NAND Flash 32层超薄芯片堆叠封装能力，完成高散热铜片FCBGA封装工艺、超薄芯片硅通孔TCB键合技术、HBPOP封装技术开发，应用于5G旗舰手机的高密度射频SiP模组、FC+WB混合封装的UFS3.1产品实现量产。

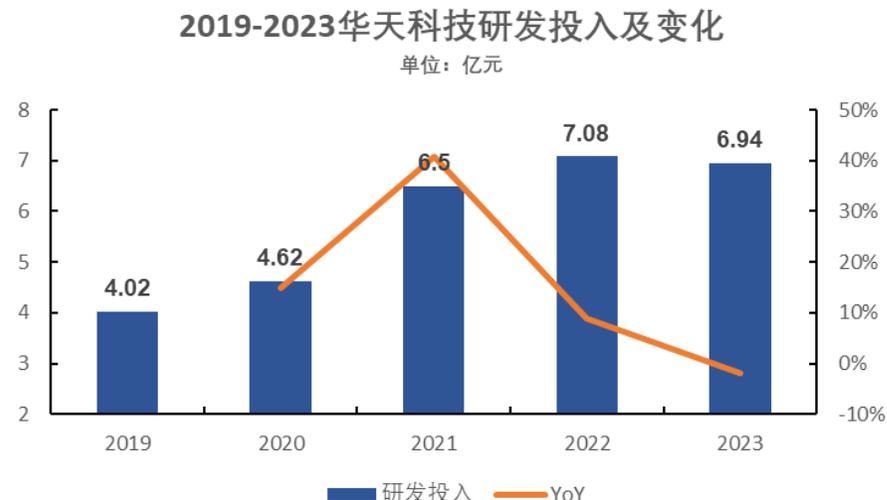
2024年前三季度华天科技实现营收预计105.31亿元,同比增长30.52%。2019-2023年华天科技研发投入持续增长，研发投入分别为4.02、4.62、6.5、7.08、6.94亿元。

图14：2023年华天科技预计营收112.98亿元



资料来源：同花顺，公司年报，东兴证券研究所

图15：2019-2023年华天科技研发投入持续增长



资料来源：同花顺，公司年报，东兴证券研究所



Q5

CoWoS技术发展趋势

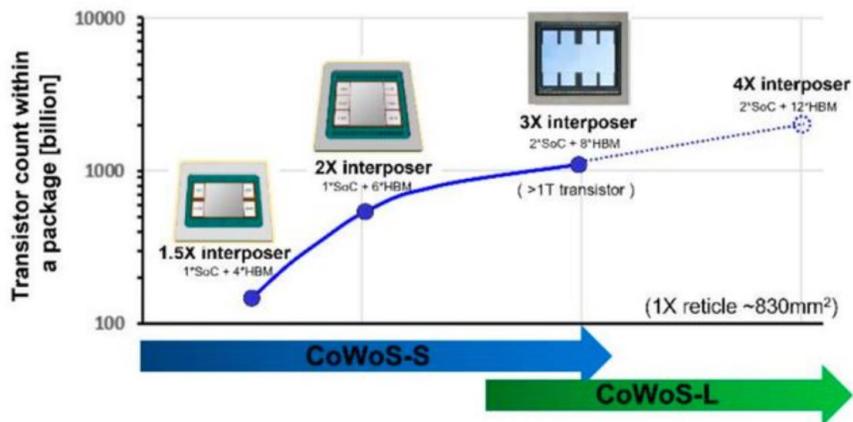


5. CoWoS-L有望成为下一阶段的主要封装类型

CoWoS-L结合了CoWoS-S和InFO技术的优点，使用中介层与LSI芯片进行芯片间互连，并使用RDL层进行功率和信号传输，从而提供最灵活的集成。CoWoS-L的中介层包括多个局部硅互连（local silicon interconnect, LSI）芯片和全局重布线（global redistribution layers），形成一个重组的中介层（reconstituted interposer, RI），以替代CoWoS-S中的单片硅中介层。LSI芯片保留了硅中介层的所有优秀特性，包括保留亚微米铜互连、硅通孔（TSV）和嵌入式深沟槽电容器（eDTC），以确保良好的系统性能，同时避免了单个大型硅中介层的良率损失问题。

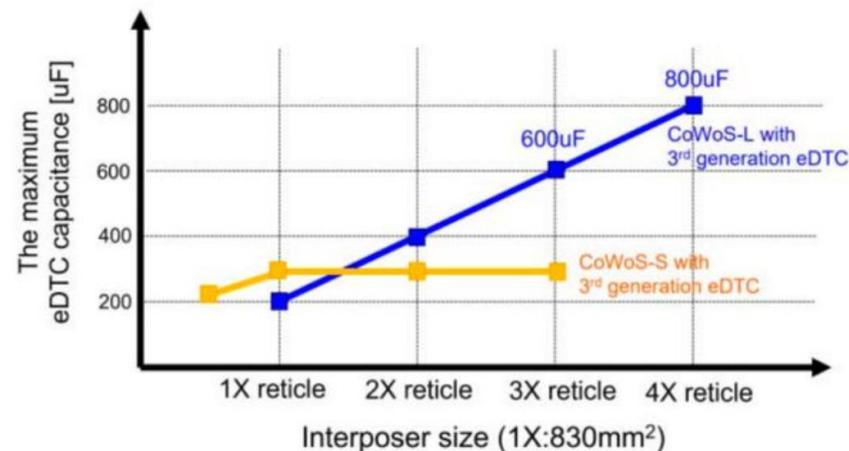
在电气性能方面，CoWoS平台引入第一代深沟槽电容器（eDTC）是用于提升电气性能。此前配备第一代eDTC的CoWoS可以将系统电源分配网络（PDN）的阻抗降低93%，压降比没有使用eDTC的情况低72%。此外，HBM VDDQ的同步开关噪声（SSN）可以在3.2 GHz时比没有eDTC的情况减少到38%。由于SSN减少，信号完整性也可以得到改善。CoWoS平台配合eDTC有利于电源完整性和信号完整性。新一代的eDTC可以提供1100 nF/mm²的电容密度。高电容密度为高速计算的电源效率提供了巨大的优势。出于良率考虑，单个硅芯片上eDTC的最大面积上限约为300平方毫米。通过连接所有LSI芯片的电容，CoWoS-L搭载多个LSI芯片，可以显著增加RI上的总eDTC电容。

图16: CoWoS-L 的推出将继续保持 CoWoS 扩展演进的势头



资料来源：网易，芯榜，东兴证券研究所

图17: CoWoS-L 可提供比 CoWoS-S 更高的电容



资料来源：网易，芯榜，东兴证券研究所

投资建议：

随着大算力时代的蓬勃兴起，先进封装是提升芯片性能的关键技术路径，AI加速发展驱动先进封装CoWoS需求旺盛，先进封装各产业链将持续受益；受益标的：长电科技、通富微电、华天科技、伟测科技、中微公司、艾森股份、天承科技、华大九天。

- ❁ 下游需求放缓
- ❁ 技术导入不及预期
- ❁ 客户导入不及预期
- ❁ 贸易摩擦加剧

分析师简介

刘航

复旦大学工学硕士，2022年6月加入东兴证券研究所，现任电子行业首席分析师。曾就职于Foundry厂、研究所和券商资管，分别担任工艺集成工程师、研究员和投资经理。证书编号：S1480522060001。

研究助理简介

李科融

电子行业研究助理，曼彻斯特大学金融硕士，2024年加入东兴证券，主要覆盖OLED、消费电子防护、半导体检测设备、模拟芯片等板块。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

风险提示

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

免责声明

本研究报告由东兴证券股份有限公司研究所撰写，东兴证券股份有限公司是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本研究报告中所引用信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我公司及报告作者在自身所知情的范围内，与本报告所评价或推荐的证券或投资标的的存在法律禁止的利害关系。在法律许可的情况下，我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，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本报告版权仅为我公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为东兴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本研究报告仅供东兴证券股份有限公司客户和经本公司授权刊载机构的客户使用，未经授权私自刊载研究报告的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导，本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该报告所产生的相关风险和责任。

公司投资评级（A股市场基准为沪深300指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普500指数）：

以报告日后的6个月内，公司股价相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

强烈推荐：相对强于市场基准指数收益率15%以上；

推荐：相对强于市场基准指数收益率15%~15%之间；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5%之间；

回避：相对弱于市场基准指数收益率5%以上。

行业投资评级（A股市场基准为沪深300指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普500指数）：

以报告日后的6个月内，行业指数相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

看好：相对强于市场基准指数收益率5%以上；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5%之间；

看淡：相对弱于市场基准指数收益率5%以上。

感谢观看， 欢迎交流

东兴证券研究所

北京

西城区金融大街5号新盛大厦B座16层

邮编：100033

电话：010-66554070

传真：010-66554008

上海

虹口区杨树浦路248号瑞丰国际大厦23层

邮编：200082

电话：021-25102800

传真：021-25102881

深圳

福田区益田路6009号新世界中心46F

邮编：518038

电话：0755-83239601

传真：0755-23824526