

AI驱动国产半导体设备加速突围

本报记者 许子皓

我国稳居

全球最大半导体设备市场

从季度表现来看，头部设备厂商订单量从2025年第三季度起持续攀升，全球半导体设备市场总销售额同比增长11%，环比超越2024年第四季度的335.6亿美元，创下2005年以来季度历史新高，实现连续6个季度增长且增幅连续5个季度保持两位数水准，为全年销售额突破1300亿美元大关奠定了基础。

区域表现上，中国大陆连续第10个季度稳居全球最大半导体设备市场，2025年第三季度销售额达145.6亿美元，同比增长13%，占全球整体销售额的比重攀升至43%，为近4个季度以来首次突破40%。这一成绩的背后，是本土晶圆厂在成熟制程扩产与先进节点攻坚上的双重发力，即便面临全球供应链波动，国内头部晶圆厂仍保持稳定的资本开支，为设备需求提供了核心支撑。中国台湾市场则实现爆发式增长，第三季度销售额同比增长75%至82.1亿美元，连续两个季度超越韩国跻身全球第二，主要受益于台积电等领军企业面向AI与高性能计算的尖端产能建设，尤其是CoWoS先进封装与3nm及以下制程的扩产计划，直接拉动了刻蚀、薄膜沉积等设备的订单增长。

韩国市场以50.7亿美元的销售额位居第三，同比增长12%，其增长动力高度聚焦于先进存储器领域，三星、SK海力士等企业为抢占HBM（高带宽存储器）市场先机，大幅加码DRAM设备投资，推动韩国成为全球HBM相关设备需求最集中的区域。相比之下，北美与欧洲市场表现疲软，第三季度北美销售额同比暴跌52%至21.1亿美元，欧洲市场同比大跌50%至5.2亿美元，主要因当地传统逻辑芯片产能调整，且AI相关投资集中于设计端而非制造端，导致设备需求承压。日本市场则保持稳健增长，第三季度销售额同比增长5%至18.3亿美元，凭借在半导体材料与精密设备领域的技术积累，持续分享全球先进制程扩产的红利。

SEMI预计至2027年，中国大陆、中国台湾和韩国仍将位居设备支出前三甲，中国大陆有望在预测期内保持首位。

AI算力

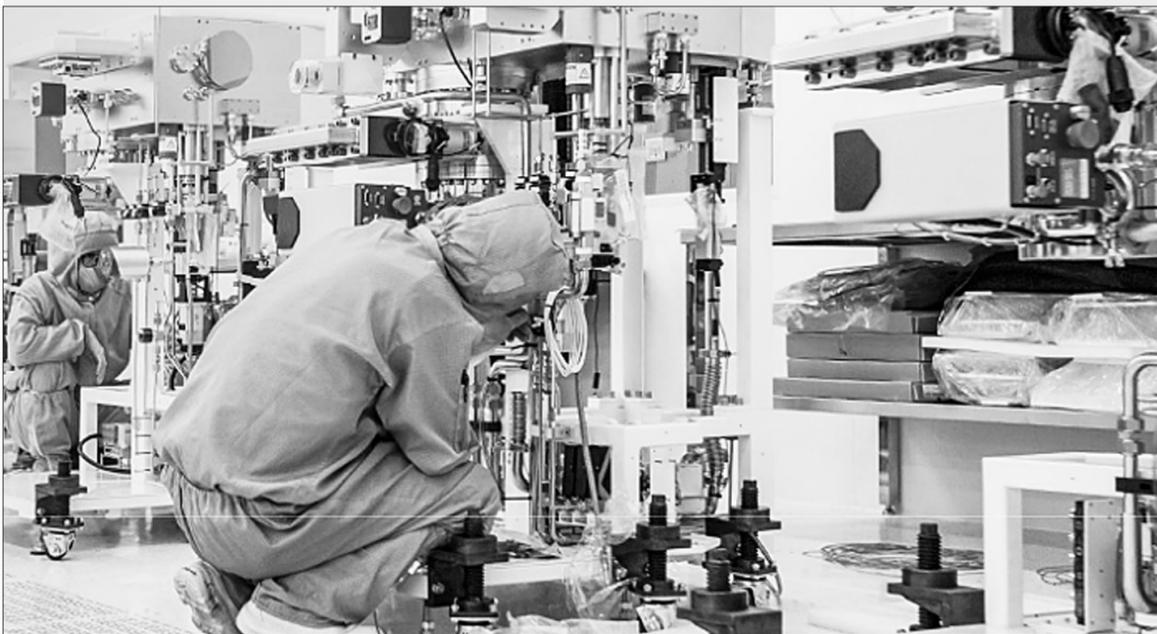
仍是最大驱动力

2025年，芯片制造商为满足AI加速器、高性能计算和高端移动处理器的产能需求，持续加码先进节点投资，行业正加速向2nm节点的大批量生产迈进。这一过程直接拉动了刻蚀、薄膜沉积、光刻等高端设备的需求，其中刻蚀设备因GAA技术对工艺精度的严苛要求，市场规模同比增长超20%。

SEMI数据显示，2025年用于先进节点（7nm及以下）的逻辑电路设备销售额占比超过60%，其中GAA技术相关设备需求同比增长超40%。国外头部厂商中，ASML作为EUV光刻机的核心供应商，2025年全年EUV设备交付量达60余台，同比增长20%，其中新一代EXE:5200机型交付18台，单台设备售价突破1.8亿美元，台积电、三星为主要抢购企业，两者合计采购45台，分别用于3nm规模化量产及2nm制程研发。应用材料推出新一代Endura CoWoS封装沉积设备，可

2025年，全球半导体设备市场在人工智能产业的强势拉动下，迎来了历史性的增长节点。SEMI在最新发布的《年终总半导体设备预测报告》中指出，2025年全球半导体制造设备总销售额预计达1330亿美元，同比增长13.7%，远超2024年1043亿美元的纪录，创下历史新高。

AI相关投资的爆发式增长成为贯穿全年的核心主线，尖端逻辑电路、存储芯片及先进封装三大领域的设备需求持续旺盛，推动市场规模不断突破。与此同时，中国市场持续领跑全球，国产半导体设备企业在政策支持与技术攻坚下加速突围，行业格局正在发生变革。



实现10nm级薄膜厚度控制，2025年出货量超300台，客户涵盖台积电、英特尔，全年相关设备营收同比增长35%。TEL发布用于GAA工艺的刻蚀设备TEO-3000，加工精度达单原子水平，2025年出货量120台，其中三星采购58台用于2nm产线搭建。

国内企业方面，中微公司的CCP刻蚀设备已成功进入先进制程供应链，其60:1超高深宽比介质刻蚀设备成为国内先进制程标配，量产指标稳步提升，下一代90:1超高深宽比介质刻蚀设备即将进入市场；北方华创的深硅刻蚀设备实现先进逻辑电路制造批量应用，该公司2025年第三季度财报显示，营业收入为273亿元，同比上升34.1%，主要业务涵盖集成电路装备的研发、生产和销售。

AI芯片的快速迭代进一步放大了设备需求。以GPU、ASIC为代表的AI加速芯片对制程精度和性能的要求持续提升，推动芯片制造企业加大对超高精度薄膜沉积、离子注入等设备的投资。2025年全球AI芯片相关设备销售额突破300亿美元，占逻辑电路设备市场的46%，成为拉动尖端逻辑电路设备增长的核心动力。科磊(KLA)推出AI驱动的晶圆缺陷检测设备KLA-T2000，检测准确率提升至99.2%，2025年出货量280台，台积电、英伟达均批量采购用于AI芯片产线；泛林半导体(Lam Research)的HBM专用刻蚀设备2025年出货量同比增长65%，SK海力士、美光为主要客户，全年营收贡献超20亿美元。

存储芯片超级周期

展示强势拉动力

晶圆厂设备(含晶圆加工、晶圆厂设施

和掩膜/掩膜版设备)销售额在2024年创下1040亿美元纪录后，预计2025年增长11%至1157亿美元，核心驱动力是DRAM与HBM领域的超预期投资。

存储设备赛道在HBM需求的强力拉动下，DRAM设备2025年预计增长15.4%至225亿美元，2026、2027年再增长15.1%和7.8%，存储厂商持续扩产HBM并升级制程以满足AI与数据中心需求。三星、SK海力士、美光等头部厂商纷纷扩充HBM产能并升级至更先进制程节点，HBM4的迭代进一步提升了探针卡等设备的ASP(平均售价)，Form Factor等企业的HBM相关营收实现翻倍增长。NAND设备市场则以技术升级为主，产能扩张为辅，2025年预计增长45.4%至140亿美元，受益于3D NAND堆叠技术进步及主流产能扩张，预计2026年、2027年再增12.7%和7.3%，分别达到157亿美元和169亿美元。3D NAND叠层技术持续突破，长江存储等企业的NAND产线扩产，带动深宽比刻蚀设备需求激增。

HBM的制造流程涵盖TSV、凸点制造、堆叠键合、封装测试等关键环节，其中TSV工艺占HBM总成本的30%，对设备的工艺精度和稳定性要求极高。在TSV制造环节，深孔刻蚀设备、气相沉积设备、铜填充设备成为核心需求。国外厂商中，应用材料的TSV铜填充设备2025年出货量占全球市场份额的68%，三星、SK海力士采购量占其总出货量的75%；科磊的TSV缺陷检测设备出货量同比增长52%，在全球高端HBM检测设备市场占据重要地位。

国内企业方面，盛美上海表示，公司已推出多款适配HBM工艺的设备。其中，公司的UltraECP3d设备可用于TSV铜填充；全线湿法清洗设备及电镀铜设备等均可用于HBM工艺，全线封测设备(包括湿法设备、

涂胶、显影设备及电镀铜设备)亦可应用于大算力芯片2.5D封装工艺。北方华创在HBM芯片制造领域可提供深硅刻蚀、薄膜沉积、热处理、湿法清洗、电镀等多款核心设备。中微公司在先进封装领域(包含HBM工艺)全面布局，包含刻蚀、CVD、PVD、晶圆量检测设备，且已经发布TSV深硅通孔设备。迈为股份表示，目前公司高选择比刻蚀设备及混合键合设备等可用于HBM工艺，刻蚀和薄膜沉积设备已广泛应用于存储芯片、逻辑芯片制造领域。拓荆科技的HBM专用ALD设备通过头部存储厂商验证，2025年实现小批量出货。华卓精科研发推出全系列HBM高端装备，包括混合键合设备、熔融键合设备、芯粒键合设备、激光剥离设备、激光退火设备，其CMP装备、减薄装备、切片装备、边抛装备等产品均作为HBM、CoWoS等芯片堆叠与先进封装工艺的关键核心装备，目前已在多家头部客户获得应用。

拓荆科技董事长吕光泉认为，存储价格上涨反映出市场仍存在较大需求缺口，从中长期来看，有望带动存储芯片制造厂持续扩大产能。数据量的快速增长正驱动HBM向三维集成等方向演进，3D NAND Flash芯片堆叠层数不断提高，技术发展趋势将同步抬升下游客户对先进硬膜、关键介质薄膜以及相关薄膜沉积、键合设备的技术要求和采购需求。

全球存储巨头的扩产计划进一步拉动设备需求。三星电子2025年到2027年计划投入500亿美元用于HBM产能扩张，2025年新增HBM产线3条，采购ASML EUV设备8台、应用材料沉积设备25台；SK海力士将HBM产能提升至每月12万片晶圆，2025年采购东京电子刻蚀设备30台、科磊检测设备40台；美光科技加速推进HBM4世代技术研

发，2025年采购泛林半导体刻蚀设备22台，用于HBM4产线搭建。在此背景下，2025年全球HBM相关设备订单量同比增长65%，其中刻蚀、沉积类设备订单占比超70%。尽管当前中国HBM产业链在关键设备端的国产化率不足5%，但国产设备企业正加速突破，在键合、检测等环节已实现部分替代。

后道封装与测试设备

成为AI驱动下的“新增长极”

随着AI芯片复杂度提升，封装环节从传统的“打包工”升级为“性能架构师”，在高端AI芯片成本中的占比升至35%以上，部分GPU封装成本甚至超过晶圆制造，CoWoS、HBM等先进封装技术成为竞争焦点。2025年半导体测试设备销售额预计激增48.1%至112亿美元，封装设备销售额增长19.6%至64亿美元。2026年、2027年测试设备销售额预计继续增长12%和7.1%，封装设备销售额预计增长9.2%和6.9%。驱动力来自器件架构复杂度提升、先进/异构封装加速渗透，以及AI与HBM对性能的严苛要求。

国外厂商中，TEL推出新一代CoWoS封装设备，可支持8层芯片堆叠，2025年出货量85台，台积电采购50台用于AI芯片封装产线，全年封装设备营收同比增长28%；科磊的先进封装缺陷检测设备出货量同比增长45%，客户涵盖英特尔、AMD。

国内企业方面，拓荆科技作为国内唯一实现混合键合设备(W2W)量产的厂商，其晶圆对晶圆键合产品达到国际领先水平，2025年出货量30台，新一代产品已发货至客户端验证；华卓精科自主研发的混合键合设备、熔融键合设备等全系列HBM高端装备；长电科技作为封测龙头，2025年第三季度先进封装业务营收占比提升至38%，同比增长45%，毛利率达26%，其Chiplet封装设备为国际头部GPU企业批量供货，AI算力芯片封装订单同比增长120%。

先进封装的快速发展还推动了前道设备向封装领域延伸，形成“跨赛道”竞争格局。盛美上海开发的后道先进封装工艺设备，将前道湿法清洗、电镀铜设备应用于先进封装场景，2025年出货量同比增长32%；北方华创在HBM芯片制造与先进封装领域，可提供刻蚀、薄膜沉积、热处理等多款核心设备，全年为先进封装领域供货超50台；中微公司则在先进封装领域全面布局刻蚀、CVD、PVD等设备，进一步拓宽市场空间。封测设备企业也迎来业绩爆发，华峰测控2025年上半年营收同比增长40.99%，归母净利润同比激增74.04%；长川科技2025年上半年营收同比增长41.8%，归母净利润同比增长98.73%，核心受益于AI驱动下先进封装设备需求的快速增长。

2025年是中国半导体设备国产化进入深水区的关键一年，在技术攻坚与市场需求的三重赋能下，本土企业不仅在成熟制程设备领域实现份额稳步提升，更在先进制程赛道取得突破性进展。但同时，行业也面临研发投入高企、盈利分化加剧等挑战，仍需在技术迭代与生态协同中稳步推进。

展望未来，随着AI算力需求的持续释放、国内晶圆厂扩产计划的推进，国产半导体设备行业有望继续保持上升态势。本土企业将持续提升技术实力与市场份额，推动国产化从成熟制程向先进制程、从单一设备向全产业链解决方案延伸，逐步改变全球半导体设备市场的竞争格局。

(上接第1版)

谁会是下一个

“超级入口”?

现阶段，在建设手机智能体问题上，手机终端厂商显得更为积极。“这对我们来说就是多了一种直达用户的选择。”荣耀手机工作人员向记者表示。但这并不意味着导向一场和软件厂商你死我活的零和博弈。他指出，终端系统级智能体不会打破原有的应用主导格局。手机智能体是一个具有AI能力的载体，是与终端软硬件能力共同构建的智能体生态平台，主要负责终端周边信息感知、用户意图识别、任务拆解、推理、规划，以及调用工具或应用，需要依赖应用或应用智能体为用户提供服务，两者具有明确的分工，并且是共生共存共赢的关系。

OPPO技术战略规划总监陈晓春向《中国电子报》记者直言，只有智能体、不做APP的手机在国内是没有市场的，这种想法轻视了中国强大的互联网生态。

软件企业面临的挑战也是现实存在的。研究机构发布的移动互联网报告数据显示，截至2025年6月，人均安装APP的数量在75

个左右。用户或许还未准备好进入一个没有APP的世界，但大概率不会排斥减少一些手机上的APP。

王宇霞表示，过去，大型APP平台努力将自己打造成一个“超级APP”，让用户进来了就不想出去，它们为用户明确的目的。智能体的出现将打破APP的“信息孤岛”和“围墙花园”，APP或将成为模块化的专业能力供应商。

“被调用但不被看见”将成为新的常态。例如，一个购物APP可以被拆解为“商品搜索”“价格查询”“下单结算”“物流追踪”等多个独立的、可被智能体分别调用的功能单元。那些路径清晰、操作标准化、无须复杂交互的APP功能，最有可能被拆解和边缘化，而需要沉浸式体验、深度创造、复杂决策和探索发现的功能才是软件企业的核心竞争力。

“被看到且被选择”将成为新的焦点。更进一步地，API可能成为APP赖以生存的核心产品。API的设计、稳定性、响应速度

和智能化程度，直接决定了APP被集成的优先级，进而影响其品牌价值和议价能力。

换言之，APP的核心价值将从吸引用户停留转变为提供高效、可靠的服务。

对于资源有限的中小企业开发者而言，王宇霞指出，短期内，中小开发者将面临技术、生态适配和获客三重门槛的升高。但从长期看，智能体时代也可能为他们打开新的窗口。一方面，开发者可以将重心放在打磨核心功能上，而不必在用户界面设计上投入巨大成本；另一方面，智能体作为一个全新的流量入口，能让功能独特的小应用通过满足用户的特定长尾需求而被精准调用，从而打破传统应用商店分发的马太效应。

未来之路

何去何从

响应不够快、智能程度有待提高、场

景不够丰富、隐私数据保护难题、AI使用权限争议……面向手机智能体的未来，固然存在诸多需要随着技术进步、长期调试的短板，也存在一系列需要在发展同时达成共识、在行动之前事先厘清的部分。

手机智能体最根本的困境，与其说是技术问题，不如说是生态问题。陈晓春表示，当前手机终端厂商与软件企业最主要的矛盾在于是否使用基于GUI Agent的读屏与模拟点击方案，但这其实只是个兜底方案。究其深层原因，还是A2A、MCP(模型上下文协议)、ANP(智能体网络协议)等智能体互联互通互协议应用的缺失。

为了应对这一问题，去年5月，中国信息通信研究院携手vivo、荣耀、OP-PO、小米、华为等手机终端企业，发布《关于共建终端智能体生态的倡议》，共同制定终端智能体生态的统一技术标准。

业内专家表示，智能体产业发展面临三大关键，一是智能体互联互通，二是商业模式创新，三是产业治理思路转型。MCP、A2A等协议和标准在产业生态落地方面仍处于起步阶段，需鼓励更多终端企业、互联网企业、大模型企业等产业链上下游企业参与开发国产智能体互操作协议。

另一个争论焦点是手机智能体运行过程中的隐私与安全问题。荣耀相关工作人员向《中国电子报》记者透露，智能体数据采集的范围包括用户画像、用户意图、用户周边信息(使用场景的信息)等。其中包括隐私敏感信息，贯彻最小必要选择、非必要不收集；界定权责范围，让数据使用透明安全，这不仅是手机终端厂商的核心准则，更是需要包括软件厂商、监管机构等全生态链共建的用户防线。

争论归争论，手机智能体终究还是未来的方向，对用户利大于弊。与其把当下的阶段界定为向左还是向右的单选题，不如将其视为每一个重大的科技进步的前夕，所必然会遭遇的拉扯与磨合期。表面上是向适配智能体方向变革的趋势，本质上仍旧是为了更好地利用先进的技术满足用户的需求。