

先进封装产能存在过剩风险？

本报记者 姬晓婷

8月15日,台积电宣布,与群创光电签订合约,以约37.88亿元购买群创光电位于台南市新市区的厂房及附属设施,其目的在于扩充其CoWoS(Chip on Wafer on Substrate)先进封装产能。

近两个月,头部企业在半导体先进封装领域扩产与技术更新上动作频频,而提升面向人工智能应用芯片的封装能力,是这系列举措的主要目标。

一面是持续、大量地以人工智能芯片作为目标市场布局的先进封装;一面是一直未找到“杀手级”应用的人工智能技术。这不禁让人怀疑:若是AI找不到合适的应用承接,先进封装是否将面临过剩风险?

产能持续扩张

8月9日,全球最大封装测试代工厂日月光半导体从宏璟建设购入其K18厂房,该工厂将主要布局晶圆凸块封装和覆晶封装制程生产线,以应对未来先进封装产能扩充的需求。这是日月光自去年12月以来的第三次扩产动作,且此次扩产规模最大,规划的扩产面积相当于前两次扩产面积之和的三倍。

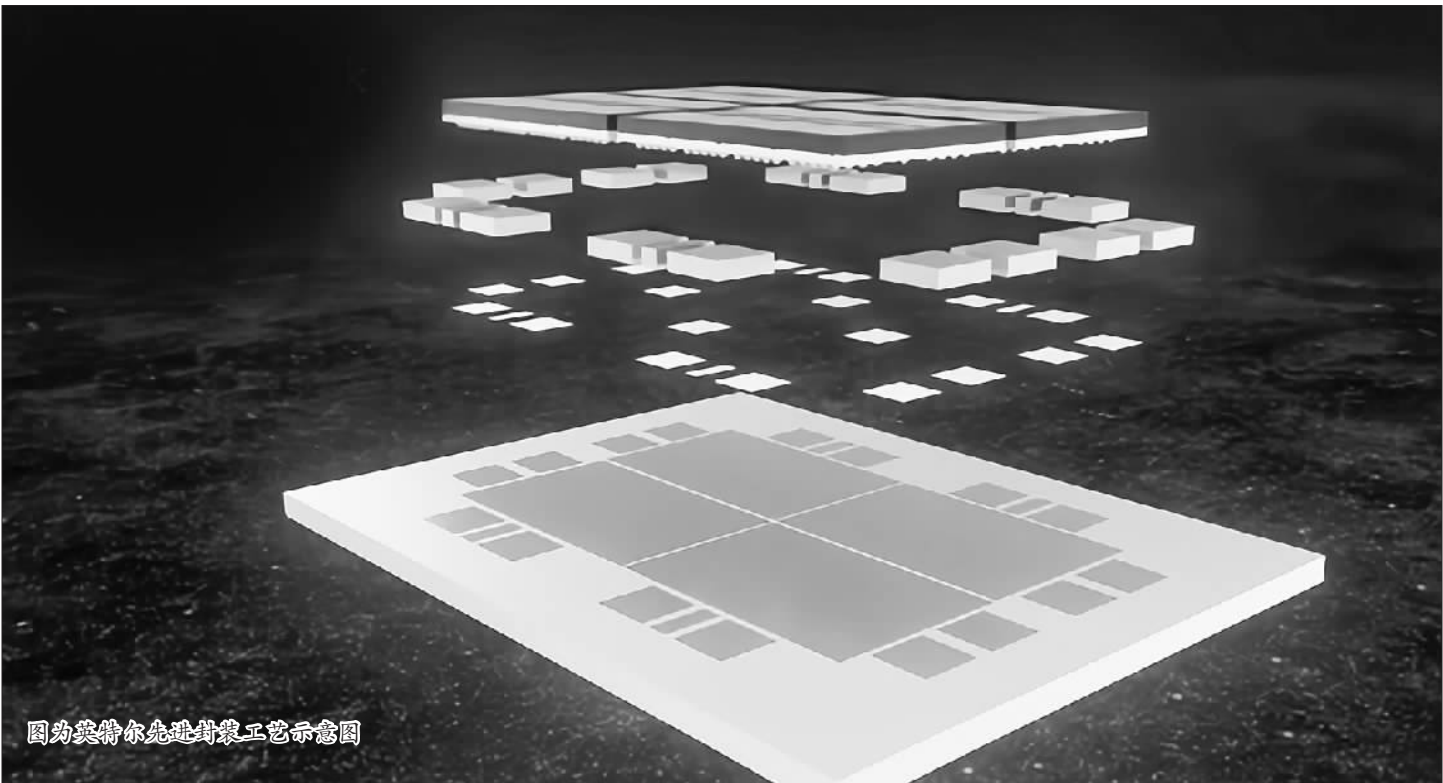
在今年6月,日月光宣布在高雄市扩产,以支撑先进封装制程的终端测试需求、AI晶圆高效能运算和散热需求。据了解,日月光近三个月以来的投资金额已经达到约49亿元,将用于购置设备、常务设施。

7月11日,日月光半导体子公司ISE Labs宣布于美国加利福尼亚州圣荷西开设第二个厂区。此次扩建的新厂区针对北美客户的工程需求进行改建,服务对象涵盖人工智能/机器学习、先进辅助驾驶系统、高性能计算等新兴半导体应用领域的解决方案开发商。

7月18日,台积电董事长兼总裁魏哲家在2024年第二季度法说会上表示,CoWoS当前产能严重供不应求,正在努力扩产,并希望在2025至2026年实现供需平衡。

近日,台积电首次释放CoW制程委托外部公司生产订单,由日月光投控旗下矽品精密工业股份有限公司承接。这也体现了台积电满足市场需求的策略:通过与合作封测厂合作,补足公司产能缺口。

从全球来看,布局先进封装的主要有三大类企业:IDM、晶圆代工厂、封装测试代工



图为英特尔先进封装工艺示意图

厂(OSAT)。

从2023年全球先进封装资本支出情况来看,台积电、英特尔、三星和日月光分别以27%、26%、15%、10%的份额位居2023年全球先进封装资本支出前4名。四家企业的资本支出综合约占2023年全年全行业资本支出的78%。

封装方式频出新

近期,封装技术方式再出新。

7月,三星电子AVP先进封装部门称正在开发面向AI半导体芯片的新型“3.3D”先进封装技术,目标在2026年第二季度实现量产。3.3D封装技术整合了三星电子多项先进异构集成技术,技术方案更类似于三星电子现有封装技术的整合。

这一设计在大部分位置采用铜RDL重布线层,代替了价格约为前者十倍的硅中介层。据悉,该设计可在不牺牲芯片表现的前提下较完全采用硅中介层的方案降低22%生产成本。

8月5日,全球最大HBM(高带宽存储)

供应商SK海力士在官网发表文章称,公司于今年3月量产的HBM3E产品,采用了MR-MUF(批量回流模制底部填充)技术。该技术于2021年研发,去年升级为MR-MUF4,并将用于下半年的产品中。该技术具备翘曲控制特性,可实现无翘曲堆叠,且芯片厚度比传统芯片薄40%,并通过新型保护材料提高了散热性能。

SK海力士副社长李圭济表示,最近,混合键合等新一代封装技术受到广泛关注,该技术能在产品厚度不变的情况下,通过增加芯片堆叠层数来提升产品性能和容量。尽管顶层与底层芯片间距变窄导致的散热问题依然存在,但这项技术有望成为满足客户日益多样化性能需求的一种解决方案。

今年6月,玻璃基板将用于芯片封装以提升晶体管密度的消息引发业界关注。我国头部芯片封测企业也纷纷给出了企业关于玻璃基板研发布局的回应。

华天科技表示,公司有玻璃基板封装研发布局;通富微电表示,公司具有玻璃基板封装相关技术储备,具备使用TGV玻璃基板进行封装的技术能力;晶方科技表示,结

合传感器需求及自身工艺积累,公司具有多样化的玻璃加工技术,包括制作微结构、光学结构、镀膜、通孔、盲孔等,且公司自主开发的玻璃基板,在Fanout(扇出)等封装工艺上已有多年量产经验。

7月,三星透露称,已经委托其三星电机部门启动玻璃基板研发工作,三星计划借助其不同业务部门(包括显示器业务)的成果,来促进未来在玻璃基板领域的合作。该公司预计,将在2024年9月完成试生产线的建设,并计划在2026年实现大规模生产。

同月,AMD表示计划在超高性能系统级封装(SiP)产品中引入玻璃基板,时间预计在2025至2026年。将玻璃基板用于芯片封装的技术由英特尔率先布局,英特尔预计将于2026至2030年实现量产。

产能有过剩风险？

上述企业为何产能持续扩张、技术拓展再加码?AI仍是影响它们决策的最大变量。不论是台积电的CoWoS、三星宣称的3.3D封装,还是日月光最新宣布扩建的新

厂房,都将面向人工智能的高性能计算芯片作为布局先进封装的优先目标。

8月6日,SK海力士宣布其美国先进封装厂将从美国政府获得至多4.5亿美元的直接补贴和5亿美元贷款。而SK海力士在美国印第安纳州西拉斐特投资38.7亿美元建造的存储器先进封装生产基地,也将AI作为首要目标市场。

但需要大量且持续投资的生成式人工智能技术尚未找到有效且稳定的营收来源,紧锣密鼓上马的先进封装,真的不会由于可能存在的AI泡沫破裂而成为过剩产能吗?

目前,关于AI芯片未来的市场场景,许多业界人士仍表现出积极态度。

国内半导体封装测试公司华天科技(昆山)电子有限公司研发总监,研究院院长马书英在接受《中国电子报》记者采访时表示,不论是用于高性能计算的算力市场,例如国外的ChatGPT、国内的Kimi,还是无人驾驶等汽车领域相关需求,都需要AI芯片,这些应用都将提升对新型封装的需求。

在马书英看来,布局先进封装需要很高的人才和投资成本。因此,有能力布局先进封装的企业十分有限。对于国内市场而言,先进封装产能更为稀缺,短期之内不存在过剩风险。

市场研究机构Gartner副总裁盛陵海认为,先进封装涉及的技术纷繁复杂,其产能需要分国内国际两个市场来看:海外产能,更多地瞄准针对人工智能的高性能计算和HBM等领域,其技术相对领先,客户需求也立足全球高端;国内布局的先进封装产能,同样涵盖AI芯片、存储等领域,但相较于海外而言相对落后,产能相较于海外而言也更为紧缺。

至于未来布局的先进封装产能是否会过剩,盛陵海认为,若是各大封装企业持续、广泛投资先进封装技术,并形成较大产能,则此类产能的均价也会下滑。若AI芯片相关市场缺乏足够承载能力,则产能也会相应地转移到其他应用市场。

但盛陵海补充道:在AI真正带来“井喷式”投资回报之前,终将有大批量的AI应用企业退出。但就目前来看,针对AI的投入不会结束,以英伟达为代表的算力基础设施供应商将持续受益,也就意味着为AI芯片布局的先进封装持续有下游市场接盘。

“毕竟没有人能证明AI没用。”盛陵海说道。

奋力谱写新型工业化发展新篇章

