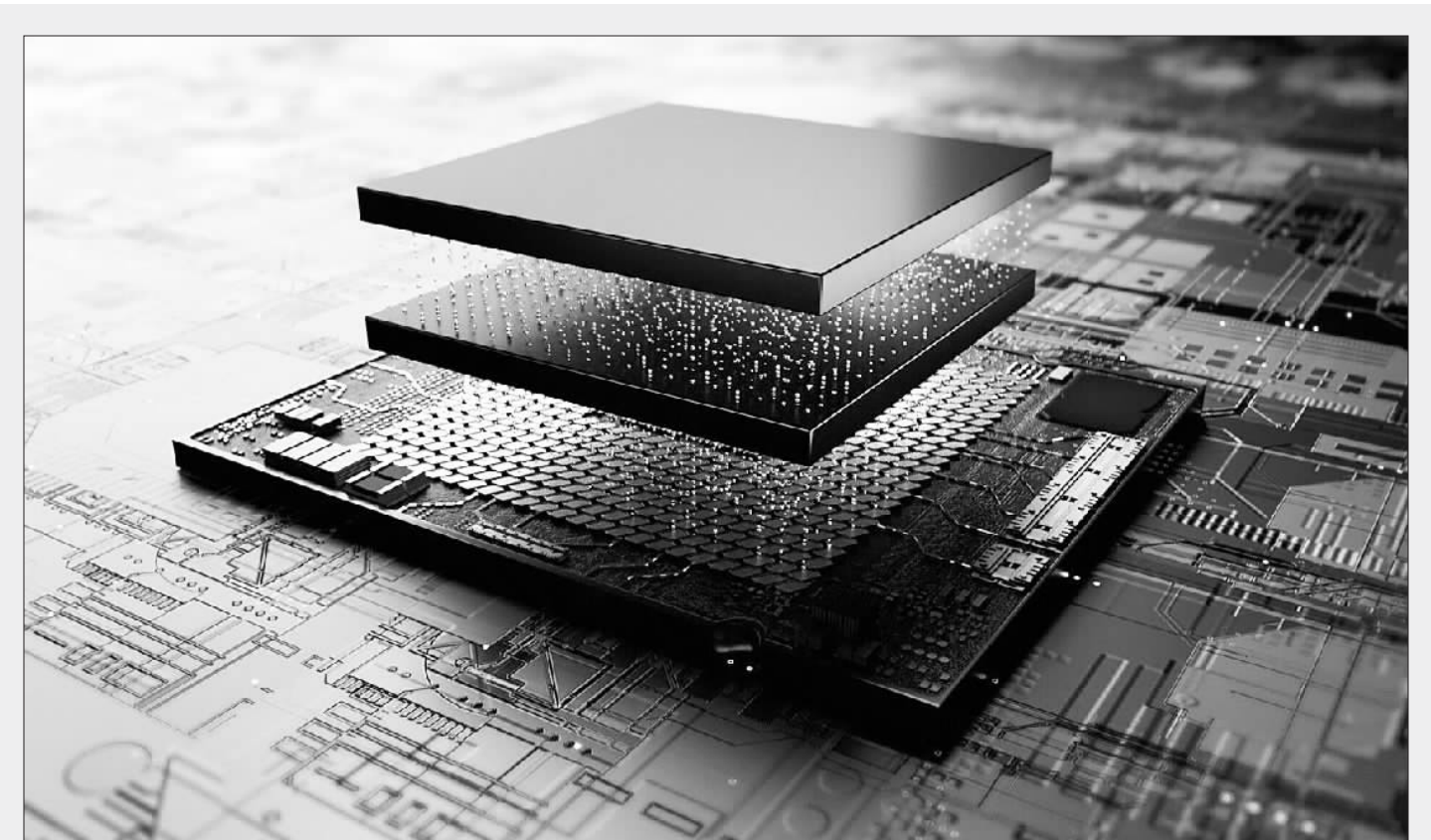




下一代HBM技术抢先战拉开序幕

本报记者 许子皓

这两天,又到了半导体企业扎堆公布第二季度财报的日子,其中最开心的,一定少不了触底反弹的几家存储芯片厂商。据了解,三星第二季度业绩显著提升,营业利润高达10.44万亿韩元(约合人民币549亿元),同比骤增1462.29%;净利润为9.8413万亿韩元(约合人民币517.7亿元),同比大增470.97%,实现了近14年来最大幅度的净利润增长,而它的韩国友商SK海力士的表现同样强劲,第二季度营收增长125%至16.42万亿韩元(约合人民币867亿元)创下历史新高;经营利润环比增长89%至5.47万亿韩元(约合人民币288.8亿元),创2018年第二季度以来的最高水平。而此前发布2024财年第三季度财报的美光总营收为68.1亿美元,较上年同期的37.5亿美元同比增长81.6%,远超市场预期。

三星、SK海力士和美光都公开表示,这场久违的翻身仗中的最大功臣,就是乘上人工智能高速发展东风的HBM(高带宽内存),这也坚定了各大存储厂商进一步加大投资,研发下一代HBM的决心。当下,HBM3E成为市场主流,随着行业标准制定组织固态技术协会(JEDEC)发布HBM4标准即将定稿的消息,新一轮的技术抢先大战将拉开序幕。

HBM4的提升将是一次质的飞跃

当前,AI旺盛的市场需求不断刺激着半导体市场。其中AI服务器对芯片内存容量和传输带宽提出更高要求,拉动了高端存储芯片和高密度存储模组的出货增长,尤其是HBM技术的迭代升级和应用。

据Mordor Intelligence预测,从2024年到2029年,HBM市场规模预计将从约25.2亿美元激增至79.5亿美元,预测期内复合年增长率高达25.86%。为抢占这一增量市场,三星、SK海力士、美光等厂商正在加速推动HBM的规格迭代。

据了解,自2015年HBM技术发布至今,HBM已经从HBM1升级到了HBM3E。每一次技术更新迭代,都会让HBM在带宽、容量、能效、架构以及市场应用等方面取得显著提升。这些提升不仅推动了内存技术的发展和 innovation,也为高性能计算和人工智能等领域的发展提供了强大的支持。

如今,各大存储厂商积极着手下一代HBM技术——HBM4的研发。根据JEDEC发布的HBM4的初步规范,HBM4将支持每个堆栈2048位接口,数据传输速率高达

各大企业各显神通抢先机

HBM作为当下存储厂商的兵家必争之地,可谓得技术者得天下,SK海力士作为HBM技术的先行者,始终保持着技术领先优势,基本在每一代HBM新产品的发布上都压了三星等其他存储厂商一头。TrendForce集邦咨询报告显示,2023年,SK海力士以53%的市场份额领先HBM市场,其次是三星电子的38%和美光的9%,更是成为英伟达的HBM关键供应商。对于HBM4的市场份额,SK海力士也抱着势在必得的心态。

今年4月,SK海力士宣布与台积电签署了一份谅解备忘录,双方将合作生产下一代HBM,并通过先进的封装技术提高逻辑和HBM的集成度。据了解,两家公司将首先对HBM封装内最底层的基础裸片进行性能改善。SK海力士以往的HBM产品都是基于公司自身制程工艺制造基础裸片,但从HBM4产品开始计划采用台积电的先进逻辑工艺。若在基础裸片采用超细微工艺,可以增加更多的功能。由此,公司计划生产在性能和功效等方面更广泛地满足客户需求的定制化HBM产品。SK海力士HBM负责人Kim Gwi-wook表示,SK海力士计划在2025年下半年推出12层DRAM堆叠的首批HBM4产品,于2026年推出16层堆叠的

6.4GT/s,同时还支持更广泛的内存层配置,以更好地应对不同类型的应用需求。新的HBM4标准将包含24GB和32GB层,提供4高、8高、12高和16高TSV(硅通孔)堆栈配置。

TrendForce集邦咨询分析师王豫琪表示,HBM4提高了单个堆栈内的层数,从HBM3的最多12层增加到了最多16层。这一改变对内存的容量和带宽有显著的影响。

对于容量,堆栈层数的增加直接导致了单个HBM4芯片的容量增加。这是因为每一层都可以存储数据,更多的层数意味着更大的总容量。例如,HBM3的单个堆栈最大容量为16Gb,而HBM4则可以达到32Gb。对带宽来说,堆栈层数的增加通常伴随着更多的并行数据通道。HBM4通过将每个堆栈的通道数翻倍,显著提高了并发数据传输的能力。更多的层数还意味着更多的I/O接口,这有助于减少数据传输的延迟,尤其是在多处理器或多GPU系统中,可以更高效地进行数据交换。

此外,还有一个值得注意的关键点是,

HBM4E产品,内存带宽将是HBM4的1.4倍。产品面市时间将与英伟达AI加速器发布周期保持一致。

在上个月,英伟达、台积电和SK海力士三大巨头宣布将组建“三角联盟”,为迎接AI时代共同推进HBM4等下一代技术。可以说,SK海力士目前的势头十分强劲。

而誓要捍卫存储第一大厂地位的三星也不会善罢甘休。要对抗台积电和SK海力士的联手,三星需要另辟蹊径,押注自家的4纳米工艺成了关键手段。

据悉,三星原定在HBM4设计采用7纳米工艺,一下子提升到4纳米,固然在芯片性能和功耗方面表现更优秀。但制程研发的花费更高,且良率挑战更大,可以说是一步险棋。

三星一位高管表示:“与台积电和SK海力士不同,芯片设计人员参与HBM4生产是我们的独特优势。”目前,三星已在其设备解决方案部门新设“HBM开发组”,专注于推进HBM4技术。

对于三星的计划,SK海力士和台积电已准备采取相应措施,据了解,两家公司决定在原计划的12纳米制程基础上,增加5纳米制程工艺来生产HBM4。

AI服务器对芯片内存容量和传输带宽提出更高要求,拉动了高端存储芯片和高密度存储模组的出货增长。

HBM在所有迭代中都保留了相同的1024位接口,即以相对适中的时钟速度运行的超宽接口。然而,随着内存传输速率要求不断提高,尤其是在DRAM单元的基础物理原理没有改变的情况下,1024位接口已经无法满足未来AI场景的数据传输要求。因此,HBM4需要针对高带宽内存技术进行实质性的改变,也就是升级为更宽的2048位内存接口。

专家表示,接口宽度从1024位增加到2048位会对数据传输性能产生直接的影响,主要体现在以下几个方面:一是带宽增加,接口宽度增加意味着可以传输更大的数据位。1024位接口可以同时发送1024位(即128字节)数据。当接口宽度增加到2048位时,一次传输就可以发送2048位(即256字节)的数据;二是吞吐量提高,如果1024位接口可以在一秒内传输1GB的数据,那么2048位接口在同一秒内理论上可以传输2GB的数据;三是效率提升,特别是在需要传输大量数据的应用中,如高性能计算、图形处理和数据中心服务器等。

各大厂商对于HBM的竞争将越来越激烈,我们有望看到更多的先进技术应用到HBM之中,助力AI攀上新高度。

此外,三星先进封装团队高管Dae Woo Kim在2024年度韩国微电子与封装学会年会上表示,三星成功制造了基于混合键合技术的16层堆叠HBM3内存,该内存样品工作正常,未来16层堆叠混合键合技术将用于HBM4内存量产。

相较于现有键合工艺,混合键合无须在DRAM内存层间添加凸块,而是将上下两层直接铜对铜连接,可显著提高信号传输速率,更适合AI计算对高带宽的需求,还可降低DRAM层间距,减少HBM模块整体高度。

面对两大韩国厂商的强势出击,身为美国唯一存储芯片大厂的美光虽然目前的市场占比并不高,却放出豪言,预计2025年,其HBM市占率将与美光的DRAM市占率相当,达到约为20%~25%。并且,美光预计在2026年推出12层和16层堆叠的HBM4,带宽超过1.5TB/s;到2027—2028年,还将发布12层和16层堆叠的HBM4E,带宽可达2TB/s以上。

可以预见,各大厂商对于HBM这块大蛋糕的竞争将越来越激烈,我们也有望看到更多的先进技术应用到HBM之中,助力AI攀上新高度。

美光推出全新数据中心SSD 量产第九代NAND闪存技术产品

本报讯 记者姬晓婷报道:近日,美光科技有限公司宣布,推出数据中心SSD产品美光9550 NVMe SSD和第九代NAND闪存技术产品。在7月31日举行的媒体交流会上,美光相关产品负责人对两款产品的技术参数进行了介绍,并称,9550 SSD基于NVIDIA H100 GPU平台,针对AI工作负载进行了优化,特别考虑了采用大型加速器内存(BaM)进行图神经网络(GNN)训练。

大型语言模型(LLM)需要高顺序读取速率,而图形神经网络(GNN)则需要高随机读取性能。记者在媒体交流会上了解到,美光9550 NVMe SSD顺序读取速率达14.0GB/s,顺序写入速率达10.0GB/s,相较业界同类SSD实现67%的性能提升。相较市场上的同类NAND解决方案,美光第九代NAND闪存技术产品的写入带宽和读取带宽分别高出99%和88%。

美光展示了9550 SSD应对不同AI工作负载方面的数据表现:当使用BaM进行GNN训练时,SSD平均功耗降低43%,整

电竞成为显示产业又一增长极

(上接第1版)

TCL华星展出34英寸MLED 165Hz可变曲率显示器,可以根据环境的变化调整曲率,从平面显示变成R1000曲面显示。其与联想联合发布的拯救者24.5英寸FHD 280Hz电竞显示器,搭载TCL华星HVA面板,实现240Hz原生高刷新率,并通过Eyesafe 2.0认证的原生低蓝光技术,保证玩家眼部的舒适与健康。

记者采访维信诺获悉,其围绕电竞显示做了诸多技术储备,包括260Hz超高刷新率技术、智能分区多频LTPO技术等,还研发了全球首款曲面屏裸眼3D水冷散热器,将6.5英寸柔性AMOLED屏幕与传统的散热器相结合,形成的曲面屏幕呈现出裸眼3D效果,为电竞玩家的个性化画面定制需求带来更多想象空间,目前已经量产上市。

记者在采访中了解到,电竞显示器的刷新率性能指标从165Hz开始向180Hz的新一轮升级,且升级速度较上一轮显著加快,2024年第一季度180Hz电竞显示产品占比已经达到30%。电竞显示器分辨率整体正在由FHD向QHD升级,但UHD升级相对缓慢。而OLED和Mini LED等显示技术正在由头部品牌、旗舰产品的引领下加速渗透。

中国电竞显示器市场 持续扩张

中国电竞显示器市场规模一直在持续扩张。洛图科技(RUNTO)数据显示,在2024年上半年,中国电竞显示器线上零售市场的销售量为269万台,同比增长30%;销售额为33亿元,同比增长10%。电竞显示器在显示器整体线上市场的渗透率创下新高,跃升至59%。

AOC、HKC、泰坦军团、KTC、SANC、LG、三星、华硕等终端品牌位居中国电竞显示器线上市场排名前列,新兴品牌不断抢占市场份额。

电竞显示何以蓬勃发展?洛图科技MNT高级分析师刘阳在接受《中国电子报》记者采访时分析道,首先,电竞赛事在全球范围内如火如荼。其次,电竞显示器价格正快速亲民化。再次,电竞显示器的整体性能持续攀升。最后,需求端应用场景也在不断拓宽,高性能显示器不再只是电竞玩家的专属,逐渐渗透到办公、专业设计等多个领域,市场空间进一步打开。

专家透露,就尺寸而言,屏幕尺寸并非越大越好,当下27英寸与24英寸占据主导地位,分别揽获了50%与25%的市场销量份额;具备更高经济效益的24.5英寸显示器异军突起,占据了13%的市场份额;32英寸及以上大尺寸显示器的市场需求有待市场进一步培育。

刷新率作为电竞显示的核心性能指标,从市场反馈来看,180Hz成为市场新宠,市场销量份额达到28%,同比提升了24%;165Hz仍位居市场头把交椅,销量占比达34%,不过销量占比在逐渐下滑。传统的144Hz电竞显示器亦难逃市场洗牌,市场份额自2023年上半年的28%滑落至2024年同期的20%。

技术参数的提升并不意味着价格的一味提升。“2024年上半年,电竞显示器线上市场均价为1242元,比去年同期降低了231元。”刘阳表示。电竞显示器的价格段结构也在显著下移,0~499元的低价位市

体系统能耗减少29%;应用于NVIDIA Magnum IO GPUDirect Storage时,每传输1TB数据,SSD能耗降低81%;应用于MLPerf训练时,SSD能耗降低35%,系统能耗降低13%;使用Microsoft DeepSpeed for Llama LLM训练进行微调时,SSD能耗降低21%。

理论上,NAND芯片的堆叠层数越多,其输入输出效率越高、读写速度越快、功耗越低,在相同容量情况下物理空间占用越小。在美光公司媒体交流会上,美光存储事业部NAND产品生命周期管理及应用工程总监Daniel Loughmiller回应了记者对堆叠层数的关注:“美光的第七代NAND有176层,第八代NAND增加到了232层,而此次发布的第九代NAND达到了276层。但随着层数的增加,层数对NAND性能的重要性会降低。”他表示,美光正在研究多项前沿技术,并预计NAND层数将继续增加,但如何降低能耗、提高性能和芯片密度,比单纯的层数要求更为重要。

场迅速扩张,占比攀升至9%,同比增长5%。500~999元价格段也展现出强劲的增长势头,市场份额升至48%,同比增长10%。相比之下,1000元以上的高端价格段面临了市场份额的收缩压力。

业内人士指出,对于消费者来讲,低端和入门电竞产品并不意味着不好的消费体验,入门级电竞产品也在持续升级规格,比如过去入门级产品的刷新率为60Hz,现在提高到100Hz,产品售价却没有大的提升。

电竞显示成为 面板厂的“香饽饽”

显示屏作为上游重要环节,一方面,技术和规格不断升级;另一方面,入门和主流产品市场价格不断下探。面板厂针对这两个趋势也在积极进行布局。

TCL华星围绕着HVA“三高一快”(高曲率、高对比、高刷新、快响应速度)进行探索。据TCL华星CEO赵军介绍,TCL华星的电竞屏产品的分辨率可以从2K覆盖到8K,刷新率可以达到全球最高的1000Hz。针对主流和入门级产品价格的不不断下探,TCL华星目前生产电竞显示产品的主力工厂是深圳8.5代线、苏州8.5代线以及广州的8.6代线,不断发挥产能、切割效率、成本和运营效率的优势。此外,TCL华星也在常年赞助LPL英雄联盟职业联赛、EDG电竞俱乐部等,积极搭建与广大电竞竞技、游戏爱好者直接对话的窗口。

京东方在电竞领域已深耕多年,依托三大显示技术品牌在专业电竞显示领域均已处于领先地位。今年以来,京东方携手ROG、雷神、机械师接连推出的多款产品,成为今年电竞显示市场上的重磅力作。京东方还携手合作伙伴成立了Best of Esports电竞高阶联盟,并与电竞俱乐部、直播平台、游戏开发商等开展深度合作,共同打造覆盖硬件、终端、内容、市场全链路的电竞生态。

显示厂商对于电竞显示的关注由来已久,近期电竞显示更成为面板厂商的重要业务增长点。据赵军介绍,今年上半年TCL华星电竞显示屏增长率达到20%。目前,在TCL华星所有的显示器产品里,电竞产品营收占比超过了50%,电竞显示器市场份额也已经达到全球第一,TCL华星对电竞市场的前景比较看好。

三星显示近日披露的最新财报显示,2024年第二季度销售额和营业利润分别达到7.65万亿韩元(约合人民币402亿元)和1.01万亿韩元(约合人民币53亿元),其中高分辨率和高刷新率的新产品的销量增加(主要是电竞显示器市场)是一大助力。

随着终端厂与面板厂的合作日益紧密,电竞显示市场空间有望持续扩大。刘阳表示,预计2024年全年电竞显示器在中国线上零售市场的销量规模将达533万台,同比增长21.5%。赵军预判,到2028年,电竞显示每年有10%左右的复合增长率。

尽管如此,电竞显示器行业仍面临挑战。华硕电脑开放平台产品中心显示器产品部产品总监姚晓忠向记者表示:“未来电竞显示市场的挑战包括成本控制、技术瓶颈的突破、能耗平衡以及市场教育,需要行业持续努力和创新。而随着技术的不断成熟和解决方案的优化,相信未来电竞显示器将更加经济高效地为玩家提供更加卓越的视觉享受,同时也会推动整个显示技术行业向前发展。”