

延续摩尔定律 半导体大厂竞逐3D封装

本报记者 陈炳欣

近几年来,受限于工艺、制程和材料的瓶颈,摩尔定律的演进开始放缓,芯片的集成越来越难以实现,3D封装开始被认为是后摩尔时代集成电路的一个重要发展方向。英特尔、台积电、三星等半导体大厂都对3D封装技术给予了高度重视。在日前举办的“架构日”活动中,英特尔发布了3D封装技术Foveros,首次在逻辑芯片中实现3D堆叠,对不同种类芯片进行异构集成。台积电则重点开发SoIC技术。三星亦重金打造3D SiP系统级封装。预计未来几年中,3D封装技术将成为半导体一线龙头厂商之间竞争的焦点。



新的封装技术可以彻底改变目前的芯片架构,可以往芯片上方再叠加芯片。

延续摩尔定律新途径

半导体行业发展的不二法则一直是致力于制造尺寸更小、处理速度更快、成本更低的晶体管,以获取更大的产业规模和更高的销售收入。1965年,英特尔公司创始人之一戈登·摩尔预测,每18个月芯片集成的晶体管数量将实现翻倍,成本下降约一半。但是随着产业进入更先进的加工技术节点,摩尔定律受到越来越大的挑战,仅靠缩小线宽的办法已经无法同时满足性能、功耗、面积以及信号传输速度等多方面的要求。在此情

况下,越来越多的公司开始把注意力放在系统集成层面寻求解决方案,3D封装技术开始扮演重要角色。

英特尔的首席架构师Raja表示,新的封装技术可以彻底改变目前的芯片架构,可以往芯片上方再叠加芯片。如果在处理器芯片上叠一颗5G基带芯片,那么支持5G的处理器就诞生了。

在第二届中国系统级封装大会上,华为硬件协同设计实验室首席架构师吴伯平表达的观点也很相似。吴伯平表示,尽管封装也在追赶摩尔定

律的速度,但因为封装有多样性,封装与摩尔定律的趋势并非完全一致。现在的趋势之一就是要把很多芯片封装在一个大芯片内,这种“组合”的方式是未来的大趋势。

其实,3D封装技术并不新鲜,芯片间的垂直堆叠的技术已经出现多年。它是在X-Y平台的二维封装的基础上通过凸块(Bumping)、硅通孔(TSV)等工艺,实现芯片间的互联,推动芯片向z轴方向发展的高密度封装技术。资料显示,与传统2D封装相

比,使用3D技术可以缩小小芯片尺寸、减轻重量;在能效比方面,3D技术节约的功率可使3D元件以每秒更快的转换速度运转而不增加能耗。同时,3D封装还能更有效地利用硅片的有效区域。

不过,目前3D封装技术还不成熟,在进行3D堆叠的过程中,芯片间的发热一直存在问题,价格也是一个挑战。目前3D封装在存储芯片上已有较多应用,但在逻辑芯片上仍然极少有应用。

目前,英特尔、台积电、三星等半导体大厂都对3D封装技术给予高度重视。

巨头竞逐3D封装

目前,英特尔、台积电、三星等半导体大厂都对3D封装技术给予高度重视。在近日举行的英特尔“架构日”活动中,英特尔推出Foveros封装技术。该技术是首次在逻辑芯片上实现3D堆叠。据介绍,Foveros可以将不同工艺、结构、用途的芯片整合到一起,从而将更多的计算电路组装到单个芯片上。英特尔表示,该技术提供了更大的灵活性,设计人员可以在新的产品形态中“混搭”不同的IC模块,I/O配置,并使产品能够分解成更小的“芯片组合”。英特尔预计将从2019年下半年开始推出一系列采用Foveros技术的产品,首款Fo-

veros产品将整合10nm高性能芯片组合和22FLL的低功耗基础芯片。

英特尔在2.5D封装上也有所尝试,此前其推出的“嵌入式多芯片互连桥接”(EMIB)技术,可在两枚裸片边缘连接处加入一条硅桥接层(Silicon Bridge),实现裸片间的互联,达到异构联接的目的。EMIB已经被英特尔用于Stratix 10 FPGAs和搭载Radeon显卡的第8代酷睿处理器中。

台积电虽然定位于晶圆代工业务,对于先进封装也极为重视,数年前便推出WLSI(Wafer-Level-System-Integration)技术平台,应对异构

集成趋势。该平台包括CoWoS封装、InFO封装等晶圆级封装技术。2018年中期台积电又推出了接近3D封装层次的多芯片堆叠技术SoIC,主要是针对10nm以下的工艺技术进行晶圆级接合。据DIGITIMES消息,台积电内部已经把SoIC正式列入WLSI平台,并称一两年内采用SoIC封装的产品将会商品化。另有消息称,赛灵思与台积电公司已经就7nm工艺和3D IC技术开展合作,将共同打造其下一代All Programmable FPGA、MPSoC和3D IC。

在2018年举行的三星晶圆代工论坛上,三星公布了在封测领域的

路线图。三星目前已经可以提供2.5D封装层次的I-Cube技术,同时计划2019年推出3D SiP系统级封装。三星的IC设计服务合作伙伴智原也在先进封装工艺方面与其进行配合,提供与3D SiP封装工艺相对应的方案。

中芯国际对3D封装技术也有所布局,2014年它与长电科技合资建立中芯长电半导体公司。中芯长电面向凸块加工(Bumping)等中段硅片工艺进行代工制造。2016年中芯长电14纳米凸块加工实现量产。这也意味着,中芯国际在3D封装技术上迈出了重要一步。

3D封测需要在硅片级进行芯片之间互联,从而产生了凸块、再布线、硅通孔等中段工艺。

模组新的市场。但不论技术走向如何,封测技术在超越摩尔时代起到的作用将会大幅提升。

华进半导体封装先导技术研发中心有限公司总经理曹立强也表示,现在先进封装技术之所以越来越受到关注,是因为在整个集成电路制造产业中,封装的作用会越来越突出,尤其是在未来集成化的发展和异质集成概念出现之后。

案旨在支持客户的各种互连需求,无论是何种应用,性能要求或环境如何。

Samtec全球分销总监Scott Lamb表示:“Samtec和安富利拥有丰富的经验,能够解决客户在互连方面所面临的各种独特挑战。我们在亚洲拓展合作伙伴关系,同时结合出色的技术和供应链解决方案优势,能够帮助客户缩短从原型创建到投入生产的开发时间。”

达到整体IC封装服务的44%,年营收约为315亿美元,12英寸晶圆数由2015年的0.25亿片增至2019年0.37亿片。对此,市场研究公司Yole Development表示,先进封装占比的提升,提升了封测厂在产业链中的地位,也对封测厂提出新的挑战。一方面,封测厂要积极应对上游晶圆厂在中道技术方面的布局;另一方面,通过SiP技术开辟

带来的益处。这一全球授权分销协议将进一步为亚洲及全球各地的客户提供所需的互连解决方案,助力他们将创意转化为面向市场的产品。”

Samtec是电子互连行业的服务领导者,秉承以人为本的理念,致力于为客户提供卓越的服务、优质的产品、创新的技术和便捷的设计工具。从标准的编目产品到独特的高性能设计,Samtec的解决方

生产加工,而是要求从系统设计、产品设计、前段工艺技术和封测各个环节开展更加紧密的合作。

由于3D封装需要把不同工艺技术的裸片封装在一个硅片级的系统里,这就产生了在硅片级进行芯片之间互联的需要,从而产生了凸块(Bumping)、再布线(RDL)、硅通孔(TSV)等中段工艺。以3D封装为代表的先进封装市场将在2020年

安富利全球供应商管理总监Vince Arena表示:“当今世界,客户可以在世界的任何角落进行产品的设计和研发,为了能够帮助他们将创意从设计推进到原型创建再到生产,安富利为全球客户提供丰富的电子元器件的能力就至关重要。近30年来,我们与Samtec的合作伙伴关系一直稳步发展,Samtec也非常认可安富利端到端产品研发生态系统的重要性及其为客户

安富利与Samtec扩大合作范围 携手开拓亚洲市场

专业封测厂面临新挑战

随着3D封装的重要性不断提升,尽管英特尔、台积电等均表示,开发3D封装技术的主要目标,并非要与专业封测代工厂(OSAT)竞争,但是这一趋势必然会对原有产业格局造成影响。高通公司资深副总裁陈若文就表示,硅片级系统封装(WLP)和3D系统集成的趋势,强化了产业链上下游之间的内在联系,要求各个环节不再是割裂地单独进行

瑞萨电子推出业界首款 USB-C Combo 电池充电器

本报讯 瑞萨电子株式会社宣布,推出业界首款升降压电池充电器,采用可反转USB Type-C连接器线缆,可用于笔记本电脑、超级本、平板电脑和移动电源的窄电压直流充电(NVDC)和混合功率升降压(HPBB)充电。

ISL9241可通过固件控制NVDC与HPBB模式之间的切换,提供高效处理各种功率级别的低成本、小型充电解决方案。该器件利用瑞萨电子先进的R3调制技术实现卓越的轻载效率和超快的瞬态响应,并延长电池续航时间。该充电器可对内部寄存器进行重新配置,从而在HPBB模式下可采用更小的电感器,提高多个功率级别的效率。

ISL9241具有充电、系统电压调节和保护功能,采用NFET实现最高效率并优化物料清单(BOM)成本。该充电器可在仅采用电池、仅采用适配器,或同时连接电池和适配器时运行。它采用传统适配器、旅行适配器和

USBType-C型PD端口作为直流输入电源,并安全地为最多四节锂电池组充电。在NVDC模式下,ISL9241可自动选择适配器或电池作为系统电源。NVDC运行还支持Turbo模式,在适配器电流达到设定点时接通BGATE FET限制适配器电流。NVDC是系统控制器固件将配置变为HPBB之前ISL9241的初始启动状态。在大功率HPBB模式下,ISL9241支持旁路、旁路加充电、反向Turbo升压模式,以及反向Turbo升压模式加充电模式。

ISL9241为适配器端口提供5V至20V反向降压、升压或升降压充电(OTG模式)。这样便于配置支持快速充电可编程电源(PPS)端口的USB-C PD输出。在PPS模式下,ISL9241还可通过旁路直接充电。ISL9241可重新配置最高效率并优化物料清单(BOM)成本。该充电器可在仅采用电池、仅采用适配器,或同时连接电池和适配器时运行。它采用传统适配器、旅行适配器和

赛普拉斯收购Cirrent 进一步巩固物联网市场地位

本报讯 赛普拉斯半导体公司宣布,已完成对Cirrent的收购,从而进一步拓展了公司的物联网产品组合。Cirrent是消费级Wi-Fi产品领域中领先的软件和云服务提供商,借助Cirrent的软件和云服务,物联网企业的产品能够更易用、更可靠、更安全。

赛普拉斯总裁兼首席执行官Hassane El-Khoury表示:“Cirrent能够帮助用户实现物联网产品的快速联网并保持连接状态,从而克服了阻碍物联网产品大规模发展的两大障碍。提供有价值的、差异化的软件是赛普拉斯产品战略的核心之一,而Cirrent拥有顶尖的工程团队、可扩展的云平台和大型互联网服务提供商和领先的物联网产品公司建立了良好关系,他们的加入将帮助赛普拉斯提高软件服务的营收,并进一步巩固赛普拉斯的市场领先地位。”

随着智能家居的普及以及家庭Wi-Fi接入设备的增多,用户需要更加直观、无缝的使用体

验。Cirrent的软件使物联网产品能够轻松连接到家庭的网络中,并一直保持在线,从而为用户提供卓越的使用体验,同时能够降低服务支持和产品退换的支出,帮助物联网产品厂商提高投入产出比。除此之外,有了Cirrent的软件,用户不必输入密码即可设置产品,并保持与网络的连接。即使在网络名称和密码发生变化的时候也是如此。如今,越来越多的公司投身到万物互联相关的商业模式和业务开发当中,借助Cirrent的软件来提升产品的连接率,能够直接为客户创造业务价值。

Cirrent创始人兼总经理Rob Conant表示:“Cirrent创立之初的宗旨是改进互联产品的Wi-Fi连接体验。通过与Comcast和伊莱克斯等伙伴携手合作,这一愿景已初见成效。今年8月,Cirrent正式成为赛普拉斯大家庭的一员,这是我们赋能更多市场、更多产品的重要一步。在不断改进终端用户体验方面,赛普拉斯与我们有着相同的目标。”

需求持续不振 2019年DRAM投资与产出放缓

本报讯 根据集邦咨询半导体研究中心(DRAMeXchange)最新调查,2018年第四季度DRAM合约价格较前一季度大幅修正约10%后,2019年由于PC、服务器与智能手机等终端产品需求疲软,因此DRAM主要供应商纷纷放缓新增产能的脚步,以期减缓价格跌势。

DRAMeXchange指出,与实际生产量最相关的指标为各供应商的资本支出计划,而2019年DRAM产业用于生产的资本支出总金额约为180亿美元,年减约10%,为近年来最保守的投资水位。

其中,两家韩国厂商最先宣布将放缓2019年投资计划。市占最大的三星半导体2019年DRAM投资总金额约在80亿美元,主要用在先进制程(1Ynm)的持续转进以及新产品的开发。投片计划是三星近年来最保守的一次,目前决议终止平泽厂(Line18)扩产计划,将使2019年成长达到历年新低,约在20%水位。

市占第二名的SK海力士2019年DRAM投资金额也降低到约55亿美元,主要用以持续转进新制程与提升良率为主。但由于中国无锡新厂才刚落成,因此该厂全年仍有约30~40K产

能提升,根据DRAMeXchange计算,SK海力士2019年位元成长约21%,稍微高出三星。

而市占第三的美光半导体,近日才宣布下修2019年资本支出至约30亿美元,并且将2019年的生产成长目标由原先的近20%下修至15%水位,以期改善库存持续升高的状况。而美光半导体目前不论是在瑞晶(中国台湾美光存储器)、华亚科(中国台湾美光晶圆科技)、原Elpida广岛厂等都没有扩产计划,2019年投片水平维持在每个月350K的水平,而成长将仅来自1Ynm的持续转进。DRAMeXchange认为,美光因为成本结构与两大韩系厂相较偏弱,因此对于承受价格持续下跌的空间较小,才会有较大动作的反应。在连续两年供给成长都仅有15%的情况下,美光市占持续被压缩。

从三大厂商下修2019年资本支出的营运方向可以看出,在寡占市场中由于没有新进竞争者的威胁,各供应商选择透过调整产出,来避免削价竞争。从获利表现来看,三星与SK海力士生产DRAM的毛利仍有近8成,美光也有6成以上的水平,因此各厂在获利仍丰厚的情况下,选择保守看待2019年的生产展望,也是较为合理的作法。