

新能源汽车引入800V高压充电平台

碳化硅企业如何应对？



本报记者 王信豪

当前的新能源汽车竞争中，为了满足车主在续航和充电两方面的需求，各大车企已经将“800V高压充电平台”当作研发标配。在2023年年底小米SU 7发布会上，雷军更是表示小米自研的800V碳化硅高压平台实现了871V的最高电压。在早些时候，智己LS 6也宣称搭载了“准900V充电平台”。“800V+”的高压充电平台将可能成为新能源汽车行业新趋势。那么，为提升新能源利用效率立下了汗马功劳的碳化硅器件，在“800V+”时代，又会迎来什么挑战？

调整工序实现高耐压性

“回顾电压从400V升级到800V，最重要的部件升级就是电驱系统，其中碳化硅的使用是电驱系统升级的要点。”安森美中国区汽车现场应用工程师Xia Chao告诉《中国电子报》记者，“而如果从800V升级到更高电压，核心在于如何平衡高耐压与低导通损耗的平衡。”

高耐压性与低导通损耗，既是碳化硅器件的优势，也是其替代传统硅基IGBT器件的重要原因。高耐压性允许碳化硅在高压高热的工作环境之下仍然能够保持高效的电能转换和充电效率；而低导通损耗则意味着器件在稳定工作时具有更低的功率损耗，电能转换效率更高。

降低导通损耗也是重要研发方向

要满足高压平台的需要，在高耐压性之外，降低导通损耗也是重要的研发方向。而要降低导通损耗，首先要考虑的就是如何降低导通电阻。

从现有的技术来看，耐压性越强的器件外延越厚，更厚的外延就会导致器件总导通电阻的增加。“耐高压”与“小电阻”之间似乎是一道相互矛盾的命题。所以，在既有条件下尽可能降低沟道电阻

通常，碳化硅器件的制备，需要经历“衬底—外延—设计—芯片制造—封装”等多重工序。要使碳化硅获得更高的耐压性，上述各工序都需要进行调整。

首先，外延层的厚度与质量取决于衬底的质量，即衬底的缺陷密度水平，因此，要满足更耐压的需求，碳化硅衬底的良率就要进一步提升，同时也需要寻找新技术来降低衬底缺陷对外延质量的影响；其次，外延在生长的过程中也可能产生新的缺陷，因此需要进一步优化外延工艺，以降低新的缺陷密度；最后，在器件设计环节还需要将绝缘性能等其他因素统一考量，设计的复杂度也会

乃至导通电阻，这就需要设计工艺的优化升级。

当前常见的MOSFET结构工艺有“平面栅”和“沟槽栅”两种。前者由美国Cree公司于2010年首次推出，意法半导体也使用相同结构；后者则在2015年由日本罗姆实现量产，英飞凌则同样使用沟槽栅结构。平面栅结构工艺成熟而导通电阻较高；沟槽栅结构虽降低了导通电阻，但是

多。”安森美主驱产品线经理Clark Wang告诉记者。

因此，各大功率器件公司都在产业链上加快布局。就在1月23日，英飞凌与Wolfspeed发布声明，宣布扩大并延长双方于2018年2月签订的150mm碳化硅晶圆长期供应协议；1月9日，英飞凌与韩国SK Siltron CSS签订协议，将获得后者提供的6英寸碳化硅晶圆。而在2023年7月5日，瑞萨电子宣布与Wolfspeed签订了为期10年、价值20亿美元的碳化硅晶圆裸片和衬底外延供应协议。安森美在垂

保守的前提下，二者价格走势均取决于供应产能利用率情况。

据报道，DRAM产品合约价自2021年第四季度开始下跌，连跌两年后于2023年第四季度开始回升；NAND Flash合约价自2022年第三季度开始下跌，连跌四个季度后于2023年第三季度开始涨价。

分析师认为，第三季度为传统旺季，而第四季度在供应商能够维持有效的控产策

高耐压性与低导通损耗，既是碳化硅器件的优势，也是其替代传统硅基IGBT器件的重要原因。

增加。

在通过上述途径提升器件耐压性的过程中，企业最关注的是成本问题。泰科天润半导体科技有限公司营销副总经理秋琪告诉《中国电子报》记者，要提升器件耐压性，外延层的厚度就要更高，相应的，其材料成本也会有所上升。此外，潜在风险的器件筛选方法也会更复杂，筛选成本也会随之增加。

记者了解到，衬底和外延生长的过程占据了碳化硅器件生产工序60%~70%的成本。因此，如果碳化硅想要实现更高的耐压性，就需要“花大手笔”从碳化硅的衬底阶段开始进行技术升级。

从现有的技术来看，耐压性越强的器件外延越厚，更厚的外延就会导致器件总导通电阻的增加。

实现的技术难度更大。

“综合来看，平面栅（器件）在高击穿电压下具有更好的性价比，沟槽栅（器件）在更低击穿电压下效率更高。目前平面栅的技术优势还远未耗尽，现有的沟槽栅产品在高温下的性能和平面栅相差不多，因此还需继续设计和工艺优化。”深圳真茂佳半导体有限公司SiC平台经理任玉娇告诉记者。

耐压性需要从衬底阶段开始提升质量，降低导通损耗需要工艺的精进，而这样的升级几乎覆盖了所有阶段。

直整合产业链上表现积极，2021年收购了GT Advanced Technologies，同时拓建捷克和韩国工厂，分别用以提升外延和Fab的能力。

站在整车厂的角度，架构升级也可能左右整车厂的决策。“高压平台对碳化硅的制造工艺、工装设备、检测都提出了更高要求。而如果（碳化硅的耐压性）到达1700V，还有更高的要求——此时能与母线匹配的产品越来越少，那整车厂的选型成本就会增加。”国家新能源汽车技术创新中心总经理原诚寅告诉记者。

略的前提下，涨势应能延续。

值得一提的是，这里的DRAM/NAND合约价泛指整个市场行情，如果只考虑部分终端产品的话可能不会出现太大涨幅。

分析师也提到，DRAM合约价涨幅扩大的原因是来自DDR5与HBM产品市场渗透率的上升，若仅观察单一产品，例如DDR5仍可能出现季跌，即今年涨价潮并非所有产品全面上涨。

2033年Wi-Fi芯片组市场规模将达345亿美元

本报讯 根据Fundamental Business Insights的最新报告，预计2023年，Wi-Fi芯片组市场规模将超过210亿美元，到2033年将达到345亿美元，预测期内的年复合增长率将超过4.4%。

报告显示，在2024年至2033年的预测期内，IEEE 802.11ax细分市场将占据最大的市场份额。另外，预计2033年年底，SU-MIMO部分将达到5.75亿美元。业内人士表示，预计到2033年，双频Wi-Fi芯片组的商业价值将超过287.5亿美元，双频芯片组可使设备同时在2.4GHz和5GHz频段上运

行，从而提升性能、减少干扰和提升设备互操作性。

此外，从地区分布来看，2023年，北美的Wi-Fi芯片组市场估值达到47.3亿美元。北美拥有一个成熟且极具竞争力的Wi-Fi芯片组行业。亚太地区市场在2024年至2033年间增长最快。亚太地区一直是全球Wi-Fi芯片组业务的主要驱动力，因为其人口众多，城市化程度不断提高，中产阶级不断壮大，消费者对智能手机、笔记本电脑、智能家电和物联网设备的需求扩大了Wi-Fi芯片组的市场需求。（微文）

英特尔首个3D封装技术Foveros实现大规模量产

本报讯 记者沈丛报道：北京时间1月25日，英特尔宣布其首个3D封装技术Foveros已实现大规模量产，成为第二家实现3D封装量产的企业。英特尔表示，其名为Foveros的3D先进封装技术是一种首创的解决方案，可以使处理器的计算模块垂直堆叠，而非并排堆叠。英特尔表示，Foveros将有助于推进Chiplet（小芯片）技术，提供速度更快、成本更低的封装路径。

在摩尔定律接近物理极限的当下，诸多芯片厂商不再仅仅依靠制程的缩小来实现性能提升，包括3D封装在内的先进封装技术受到关注。在2.5D封装中，逻辑电路和存储模块仍是并排堆叠的，但在3D封装技术中，逻辑电路和存储模块则可以实现立体堆叠，这意味着芯片内部距离可进一步缩短，继而大幅提高各模块间的连接速度。

台积电在2022年首先实现了3D封装量产。当前月产能能达到1900片，预计2025年月产能将超过3000片。Foveros量产成功，意味着英特尔成为继台积电之后第二家实现3D封装量产的企业。

此外，其他芯片代工企业也在3D封装领域“摩拳擦掌”。三星积极开发3D封装技术SAINT，并表示将在2024年量产。有消息称，联电也在联合西门子EDA、Cadence等EDA厂商合作开发3D封装技术。在OSAT（半导体封装测试服务）厂商中，日月光推出了面向3D封装市场的VIPack先进封装平台解决方案。

咨询公司Yole Intelligence称，未来，全球先进芯片封装市场预计将从2022年的443亿美元增长到2027年的660亿美元。其中，3D封装预计将占四分之一左右的市场规模，即150亿美元。

2024年Meta将拥有约35万块英伟达H100

本报讯 记者王信豪报道：近日，Meta CEO扎克伯格透露，公司将在2024年年底拥有约35万块英伟达H100，或将拥有相当于共计60万块H100的算力。业内人士认为，扎克伯格“囤芯片”的主要目的是为通用人工智能（AGI）铺路。

扎克伯格日前在社交媒体上发布了一条视频，表达了进军AGI的想法：“一个越来越明显的趋势是，下一代服务需要构建完整的通用人工智能。包括打造AI助手、创作者和企业用的AI等，这需要在AI的各个领域都取得进展，包括推理、规划、编码到记忆和其他认知能力。”

以英伟达H100、A100为主的算力芯片成为构建AGI的算力基础设施。此前有机构估算，2023年Meta和微软均购买了约15万块H100，谷歌则购买了约5万块。

此外，Meta现在也正在训练新一代大模型Llama3。2023年7月，Meta AI发布了开源大模型Llama2，并提供70亿、130亿和700亿三种不同的参数量级模型。扎克伯格在社交媒体上暂未公布关于Llama3的更多进展，不过他表示：“我们有一个激动人心的未来模型路线图，也将继续负责和安全地进行训练。”

SK海力士扭亏为盈 研发下一代高带宽存储器

本报讯 记者王信豪报道：1月25日，SK海力士发布了2023年第四季度财务报告。财报显示，SK海力士第四季度营业额为11.31万亿韩元（约合人民币600亿元），同比增长47%，环比增长25%，营业利润为0.35万亿韩元（约合人民币18.38亿元），结束了自2022年第四季度以来一年之久的持续亏损。

SK海力士表示，由于用于AI服务器和移动端的存储产品需求增加，存储器市场环境有所改善，这也使其DDR5 DRAM和HBM3（高带宽存储器）的收入同比分别增长4倍和5倍以上。再加上公司此前削减了同比50%的资本支出，外部环境和内部决策共同推动企业扭亏为盈。

此外，SK海力士对2024年存储器的三大合约市场均表示看好。在PC方面，SK海力士预测AI PC对内存的需求量是传统PC的两倍，换机需求将驱使PC存储业务的持续增长；在智能手机领域，AI手机和应用也会刺激对高密度、高性能存储器的需求；而在AI服务器上，对大模型训练和推理的需求仍然强劲。

据悉，SK海力士研发的HBM3广泛应用于各类GPU当中以提升芯片的运算效率。此次SK海力士透露，目前HBM3的高规格产品HBM3E的准备工作进展顺利，并且正在研发下一代高带宽存储器HBM4，同时公司将扩大产品线，以应对不同客户的需求。

英飞凌与格芯就车控芯片达成长期合作协议

本报讯 英飞凌和格芯（GlobalFoundries）于1月22日共同宣布达成一项新的多年期协议，后者将为英飞凌AURIX TC3x系列车控芯片提供40mm的汽车微控制器（MCU）以及电源管理和连接解决方案。

据悉，英飞凌和格芯自2013年起合作开发差异化的汽车、工业和安全半导体技术与产品。此次合作的核心是高度可靠的嵌入式非易失性存储器（eNVM）技术解决方案，该解决方案适合支持关键任务

汽车应用，同时满足下一代车辆系统严格的安全要求。英飞凌首席运营官Rutger Wijburg表示，通过长期协议，英飞凌进一步加强了推动脱碳和数字化的半导体解决方案的供应。“随着汽车应用的需求不断增长，我们的目标是提供具有增强连接性和先进安全性的高质量微控制器。”Rutger Wijburg说道。

据了解，英飞凌的旗舰微控制器家族AURIX已经推动了行业向自动驾驶、联网和电动汽车的转变。（英非）

今年第一季度DRAM与NAND Flash涨价均超过一成

本报讯 研究机构TrendForce近日发布的消息显示，今年第一季度DRAM合约价季涨幅约13%~18%，NAND Flash则为18%~23%。

分析师指出，虽然目前市场对第二季度整体需求看法仍属保守，预计DRAM、NAND Flash第二季度合约价季涨幅收敛至3%~8%。

不过，在面对2024年市场需求展望仍