

超十万人预约！

第三代半导体氮化镓带火充电器市场



本报记者 张心怡

“小米发布了65W的氮化镓充电器，氮化镓又是公司最新的重点，氮化镓充电器会不会运用到新能源汽车充电？”

“董秘您好！请问贵公司有氮化镓充电器技术吗？”

“请问公司电子产品涉及氮化镓充电器吗？”

在深圳证券交易所“互动易”板块，也就是深交所开设的投资者与上市公司的互动平台上，氮化镓成为投资者的重点关注对象。记者通过互动易的检索功能发现，从2月13日小米发布氮化镓充电器至两周之后的2月27日，深交所互动易板块关于氮化镓的互动问答有313条；而1月30日~2月13日，也就是小米发布氮化镓充电器的前两周，关于氮化镓的互动问答只有13条。

投资者的关注，源于市场对氮化镓充电器的火热反响。3月3日，记者登录小米商城发现，小米氮化镓充电器再次缺货，下一次开售时间为3月6日，预约人数已经达到10万。氮化镓充电器为何如此火爆，全面普及还有哪些问题待解？

小米氮化镓充电器售价创下业内新低，将加速氮化镓充电器的渗透，引发各大手机厂商跟进。

小米点燃氮化镓概念

续航能力是手机、笔记本电脑等3C产品的关键指标。作为破解续航问题的新思路，氮化镓充电器早已在CES崭露头角。Dialog在CES2018展示氮化镓充电技术，证实采用氮化镓技术的适配器尺寸能缩小50%。在CES2019，纳微半导体推出了支持USB PD快充的30W、65W氮化镓充电器。今年年初的CES2020，傲基、倍思等30余家厂商展示了60余款氮化镓充电器方案。

但是，此前发布的氮化镓充电器并未引起消费市场追捧。赛迪智库集成电路研究所副所长朱邵歆向

记者表示，虽然很多电源配件品牌在半年前已发布了数十款氮化镓充电器，但是由于价格高、品牌认可度低等原因，市场反响一般，压抑了氮化镓快充弥补电池容量不足的真实需求。

小米之所以能迅速点燃消费市场对氮化镓充电器的热情，得益于品牌效应和价格策略。在京东网络平台的65W氮化镓充电器产品中，除一款新品标价149元与小米一致，其他产品售价以168元~248元区间为主。渤海证券最新报告指出，小米氮化镓充电器售价创下业内新

低，将加速氮化镓充电器的渗透，引发各大手机厂商跟进。

在手机厂商中，小米并不是第一个入局氮化镓充电器的厂牌。2019年10月，OPPO为游戏手机Reno Ace配置了65W氮化镓充电器。但是，小米的销售及宣传策略，更能凸显规模效应。

渤海证券分析师徐勇表示，OPPO Reno Ace是首家采用65W氮化镓充电器的手机厂商，但小米是第一家将氮化镓充电器单独零售的手机企业。GfK高级分析师侯林向记者表示，充电器本身在大部分消费者的关心领域之

外。OPPO的用户群体偏向传统的线下消费者，且宣传重点放在了Reno Ace手机本身，小米进行了多维度的宣传，吸引了一批电子科技爱好者，取得了更显著的互联网宣传效果。

在小米发布氮化镓充电器次日，Realme副总裁徐起表示，新机“真我X50 Pro”也将采用氮化镓充电器。

“在小米这样的品牌商推出氮化镓充电器产品后，相信这一市场将释放客户需求，迎来真正的爆发。”朱邵歆表示。

使用第三代半导体后，快速充电和无线充电的速度和效率也有非常高的提升空间，弥补锂离子电池的容量缺陷。

第三代半导体是电源和家电变频器的必然选择

小米氮化镓充电器采用了纳微半导体的GaNFast功率IC。纳微半导体表示，GaNFast功率IC采用的氮化镓是一种新的半导体材料，其运行速度比传统硅电源芯片快100倍，45分钟即可对小米10 PRO进行0至100%的充电，充电器体积则是标准适配器尺寸的一半。

良率较低且成本远高于硅功率器件

“氮化镓材质充电器小巧高效，发热低，当然成本也比较高。不需要单独买，真我X50 Pro全系标配。”在社交账号上，Realme副总裁徐起表示，Realme即将发布的手机将采用氮化镓充电器，但不会单独零售，原因是成本较高。

虽然氮化镓功率器件与硅相比具备多种优势，但在成本和良率仍未达到硅功率器件的水平。朱邵歆表示，硅基氮化镓适合650V以下

的低功率市场，但技术难度更大，尤其是材料环节存在共性的技术问题，由此带来的良率较低使得氮化镓功率器件的成本依然远高于目前通用的硅功率器件。

虽然许多手机厂商和消费者看好氮化镓充电器替代传统充电器，但电源产品的更新需要整个系统拓扑结构升级，并非是简单的器件更换。朱邵歆指出，早期氮化镓功率器件行业主要是初创企业，包括

三代半导体作为电源或家电变频器将成为必然选择。

“第三代半导体主要特征是电源轻量化和高效化，未来的笔记本电脑和手机的电源充电器体积将大幅缩小，很可能融进线缆中。使用第三代半导体后，快速充电和无线充电的速度和效率也有非常高的提升空间，弥补锂离子电池的容量缺

陷。”朱邵歆说。

渤海证券表示，随着GaN应用的逐步扩大，规模化效应会逐步凸显，成本将越来越低，氮化镓充电器的渗透率会加速上升。芯谋研究总监王笑龙向记者表示，氮化镓充电器已形成良性循环，将成为手机厂商卖点，未来三年氮化镓充电器销量会快速增长。

国内的氮化镓企业除了要在器件制造工艺上继续打磨外，更需要转型为电源方案企业和服务企业，以产品为中心服务客户。

EPC、Transform等企业，体量相对较小，且在电源解决方案方面的能力较弱，不及英飞凌和德州仪器等大企业。随着英飞凌等大型企业正式进军氮化镓功率器件，供应链将更快成熟。

“国内的氮化镓企业除了要在器件制造工艺上继续打磨外，更需要转型为电源方案企业和服务企业，以产品为中心服务客户。”朱邵歆说。

王笑龙表示，要真正将充电器做小，需要氮化镓器件与协议IC、电源管理IC整合的SoC，目前商用的只有纳微半导体，由台积电代工。美国PI、英诺赛科也在积极跟进，预计会陆续推出整合方案。

“台积电的良率没问题，但目前产量还是不大，需要有爬坡过程，短期内肯定是卖方市场。”王笑龙说。

近日，格芯宣布基于22nm FD-SOI(22FDX)工艺平台，新型存储器eMRAM(嵌入式、磁阻型非易失性存储器)已投入生产。eMRAM属新型存储技术，与当前占据市场主流的DRAM和NAND闪存相比，具有更快的存取速度和更高的耐用性，在边缘设备中具有替代NAND闪存和部分SRAM的潜质。它在22nm工艺下的投产，将加快新型存储技术的应用进程，未来发展前景看好。

格芯22nm工艺量产eMRAM 新型存储机会展现

本报记者 陈炳欣

eMRAM逐步进入 量产阶段

根据格芯的报告，将在德国德累斯顿1号晶圆厂的12英寸生产线，进行eMRAM的制造加工。目前，格芯正在接洽多家客户，计划于2020年安排多次生产流片。这也意味着，采用22nm FD-SOI工艺的eMRAM有望于2020年投入量产，采用相关芯片产品的终端设备于2021年有望面世。

eMRAM属新型存储技术，相比DRAM和NAND闪存，具有更快的存取速度和更高的耐用性，适用于物联网、通用微控制器、汽车电子、终端侧人工智能设备和其他低功耗设备当中。基于22nm FD-SOI先进工艺节点制造，产品将具有更高的性价比。格芯汽车、工业和多市场战略业务部门高级副总裁和总经理Mike Hogan表示：“客户可利用这些解决方案来构建适用于高性能和低功耗应用的创新产品。基于FDX平台生产的eMRAM，更有利地集成在高性能射频、低功耗逻辑和集成电源管理的解决方案中实现产品的差异化。”

除格芯之外，其他半导体厂商对于eMRAM等新型存储器的开发也非常重视。2019年年初，三星曾宣布基于28nm FD-SOI工艺，在韩国兴厂区投产eMRAM，并计划生产1千兆容量的eMRAM测试芯片，为大规模生产做准备。三星代工市场副总裁Ryan Lee表示：“通过eMRAM与现有成熟的逻辑技术相结合，三星晶圆代工将继续扩大新兴的非易失性存储器工艺产品组合，以满足客户和市场需求。”台积电技术长孙元成也曾经透露，台积电已开始研发eMRAM和eRRAM等，并计划采用22nm工艺。这是台积电应对物联网、移动设备、高速运算电脑和智能汽车等领域所提供的效能更快速和耗电更低的新存储器。

应用材料则在2019年推出业界首款具备量产价值的MRAM制造设备平台Endura Clover MRAM PVD系统，可进行材料沉积、介面清洁和热处理功能等，在半导体设备上为MRAM的量产提供了可行性。根据应用材料金属沉积产品事业部全球产品经理周春明的介绍，一个PVD系统可以整合7个Clover PVD腔室，在一个PVD系统中就可以完成10多种不同材料和超过30层以上的沉积，由于不需要像以往设备那样进行真空中断，将大幅提升成品率。

半导体大厂

纷纷布局新型存储器

目前，业界关于新型存储器的讨论一直很热，并不仅局限于eMRAM。3D XPoint、PCRAM、ReRAM等均是人们重点关注的技术。

2006年英特尔即与美光联合成立了IM Flash Technologies公司，共同开发新型存储器3D Xpoint。虽然双方于2018年因技术路线分歧而分道扬镳，但是目前英特尔与美光均已各自量产3D Xpoint，并投入推广。英特尔在其云计算解决方案中，将3D Xpoint和3D NAND整合在单一模块当

eMRAM等新型存储器会取代DRAM和NAND Flash成为市场主流吗？集邦咨询半导体研究中心(DRAMeXchange)资深协理吴雅婷认为，eMRAM只会部分取代DRAM/NAND的使用量，但并没有办法完全取代现有的存储器解决方案。在所有新一代存储器中，eMRAM的电信特性与DRAM和NAND Flash极其相似，具备一定的优缺点，并未具备完全替代DRAM和NAND Flash的性能。“使用新一代存储器，对于传统平台来说，需要改变以往的平台架构才能适应，并不是可以轻松使用的。”吴雅婷说。

应用材料金属沉积产品事业部全球产品经理周春明也表示，新型存储器具有更快的存取速度、更好的耐用性、更小的裸片尺寸、成本和功耗等性能优势。例如，以统一式MRAM解决方案取代微控制器中的eFlash和SRAM，可节省90%的功耗。不过，周春明也指出，目前下一代存储器在量产制程方面仍然存在很多瓶颈。

也就是说，新一代存储器想要获得一定的市场空间，还需要与现有的存储器解决方案进行配合，加快适应传统平台的架构，释放性能方面的优势。