化合物半导体
COMPOUND SEMICONDUCTOR · CHINA

SiC 和 GaN 谁将更胜一筹?

硅基器件未来对于功率器件市场的掌控力将会面临的越来越大的压力。这一压力来自于两种宽禁带器件，一种是 SiC 材料，其在功率器件中的应用已超过 30 年。另一种是 GaN 材料，这一材料近来一直受投资机构的热捧，基于这种材料的蓝光及白光 LED 在高端消费领域已经获得广泛应用。首只 SiC 功率器件是诞生于 2001 年的 SiC 肖特基二极管。当时 SiC 材料被寄予厚望，人们希望它能够迅速成为制造高效率的功率器件的半导体材料。然而受 SiC 基底制备的高难度所限，SiC 材料体系没能够迅速成长起来。作为其竞争对手的 GaN 材料，则由于具有极高的性价比，已经毫无争议的成为目前表现最优异的半导体材料。由于 GaN 在电压和温度性能方面相对 GaAs 具有压倒性的优势，已经被用来制作射频功率放大器。由于 GaN 材料体系具有诸如能够在标准硅基板上生长外延层和制备低损耗的器件等明显优势和特点，其器件成本将会远远低于 SiC 材料体系。

对于 SiC 和 GaN 器件来说，它们的大规模应用具有相同的阻碍。要想取得较大的发展，它们的价格就必须降低到与硅基超级结场效应管 (MOSFET) 和硅基高压绝缘栅双极晶体管 (IGBT) 接近的价格水平。人们寄希望于通过在大尺寸衬底上生长及提升材料质量等手段来实现这一可预期的目标。

其他对于 SiC 和 GaN 器件快速发展具有决定性作用的因素还包括：验证 SiC 和 GaN 晶体管和功率模块的长期使用可靠性所需要花费的时间，尤其是在需要长寿命材料的工业领域以及关乎健康和安全的应用领域；高质量的 SiC 材料和硅基 GaN 外延材料随着时间变化竞争力增加的情况；政府机构是否会在功率器件的节能效率方面立法或制定相关政策。供应 SiC 和 GaN 器件产品的功率半导体制造商数量的增加，所带来市场竞争力的提升同样也会驱动宽禁带器件不断拓宽市场应用领域，尤其是在高端应用领域更为明显。SiC 器件产品可以进军需要高工作电压 (1700V、2.5kV、3.3kV、4.5kV 及更高) 的高端应用领域，而 GaN 二极管和晶体管等产品可以做到工作电压 1200V 及以上的应用领域。

宽禁带电子器件取代硅基电子器件已经成为一种潮流，在电源、风力发电机、太阳能系统、混合动力电动汽车、电车、火车和工业机械等方面，宽禁带电子器件都展现出了良好的器件性能及应用前景。关于 SiC 和 GaN 器件的未来发展，本期第 25 页 IHS IMS Research 公司 Richard Eden 的文章“下一代功率器件：SiC 和 GaN 谁将笑傲江湖？”对于宽禁带电子器件在各行业领域的应用前景及发展瓶颈进行了深入的研究，给出了详尽的描述。

本刊编辑部

社长 Publisher
麦协林 Adonis Mak
adonism@actintl.com.hk

主编 Editor in Chief
赵雪芹 Sunnie Zhao
sunniez@actintl.com.hk

编辑 Editor
朱杰 Jerry Zhu
jerryz@actintl.com.hk

出版社 Publishing House
雅时国际商讯 ACT International
香港九龙 B,13/F, Por Yen Bldg,
长沙湾青山道478号 478 Castle Peak Road,
百欣大厦 Cheung Sha Wan,
13楼B室 Kowloon, Hong Kong
Tel: (852) 2838 6298
Fax: (852) 2838 2766

北京 Beijing
Tel/Fax: 86 10 64187252
上海 Shanghai
Tel: 86 21 62511200
Fax: 86 21 52410030
深圳 Shenzhen
Tel: 86 755 25988571
Fax: 86 755 25988567

UK Office
Angel Business
Communications Ltd.
6 Bow Court,
Fletchworth Gate,
Burnsall Road, Coventry,
CV56SP, UK
Tel: +44 (0)1923 690200
Chief Operating Officer
Stephen Whitehurst
stephen.whitehurst@angelbc.com
Tel: +44 (0)2476 718970

© 2012 版权所有 翻印必究