

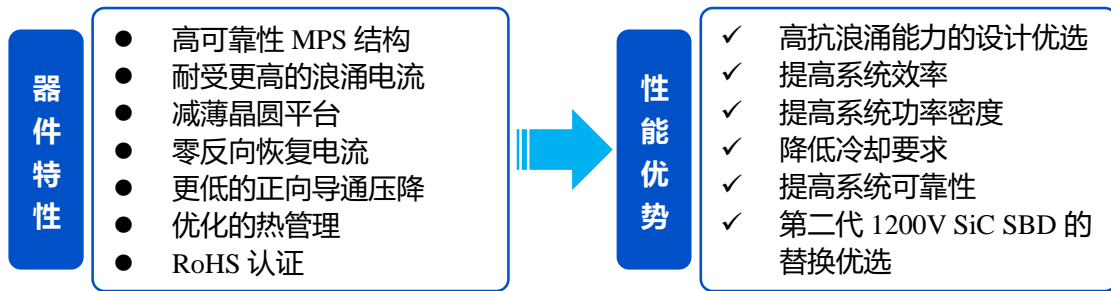
三安第五代 1200V 碳化硅肖特基势垒二极管

高效、小型化与高浪涌的优选

PB2024-D02 产品简介

作者：三安半导体 应用工程师 杨青海、游春林、张建安

在高功率应用中，碳化硅肖特基势垒二极管（SiC SBD）相比于硅基器件，具有更加耐高压、耐高温和没有反向恢复电荷等优势。三安半导体的第 5 代 1200V SiC SBD 在第 2 代器件（以下第 5 代器件简称 G5，第 2 代器件简称 G2）的基础上进行了一系列优化，降低器件的正向导通压降（ V_F ）和热阻（ $R_{th(j-c)}$ ），并提高非重复正向电流（ I_{FSM} ），有助于实现更加高效、紧凑和具备超高抗浪涌电流能力的设计。三安 1200V G5 通过 RoHS 认证，符合工业应用的标准。



如图 1 和图 2 所示，三安 1200V G2 采用 MPS（MPS: Merged PIN-Schottky, PIN: Positive-Intrinsic-Negative）结构，器件具备优秀的抗浪涌电流能力，而 G5 在 G2 原有的 MPS 结构上优化了 PIN 占比，进一步提高器件的抗浪涌能力。此外，三安 1200V G5 采用了三安的减薄晶圆平台，将晶圆厚度缩减了 1/2 以上，有效改善器件的 V_F 和 $R_{th(j-c)}$ 。

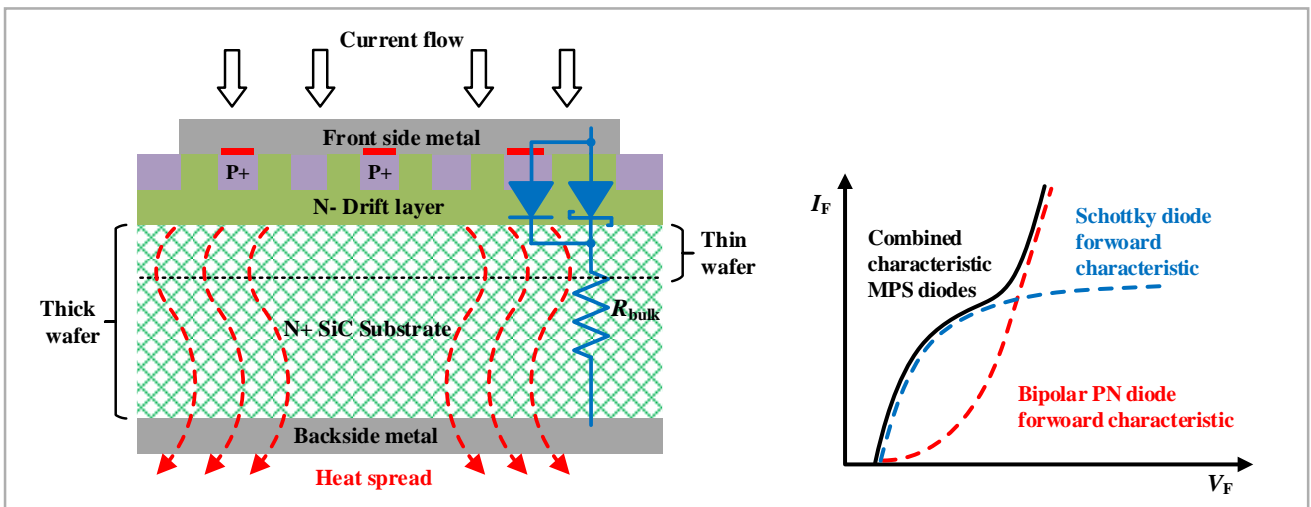


图 1. MPS 结构 SiC SBD 的薄晶圆示意图 (左) 与 I - V 关系曲线 (右)



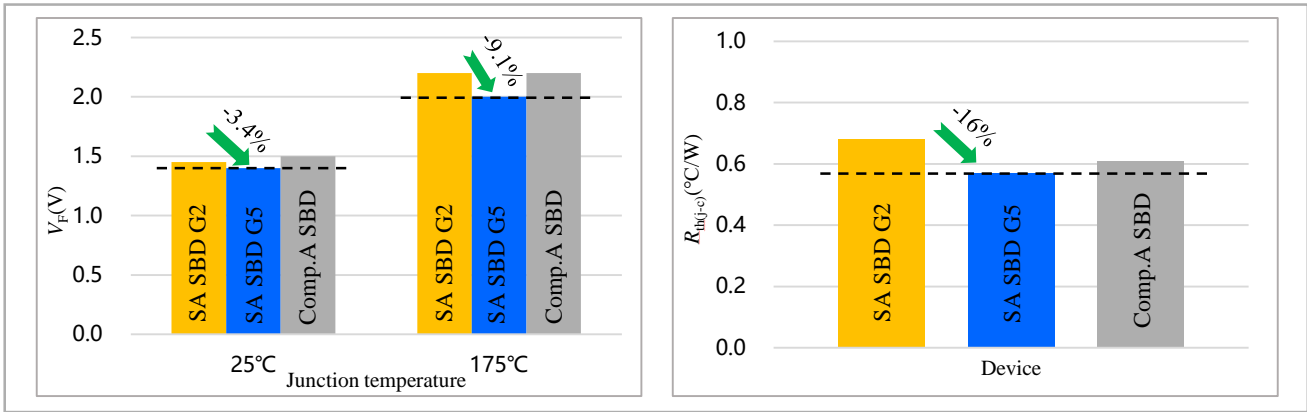


图 2. 1200V 20A SiC SBD 器件的 V_F (左) 和 $R_{th(j-c)}$ (右) 对比

非重复正向电流 I_{FSM} 是衡量器件抗浪涌冲击能力的一个重要指标，高 I_{FSM} 的器件能够承受更高的电流脉冲尖峰，防止器件失效。图 3 以 1200V 20A SiC SBD 器件为例，三安 G5 优化了器件的抗浪涌能力， I_{FSM} 值比 G2 高约 14%，甚至比竞品高 58% 以上。这表明了 G5 能够承受更高的浪涌电流冲击，在存在高浪涌电流的系统中能够更好地满足设计人员的需求。

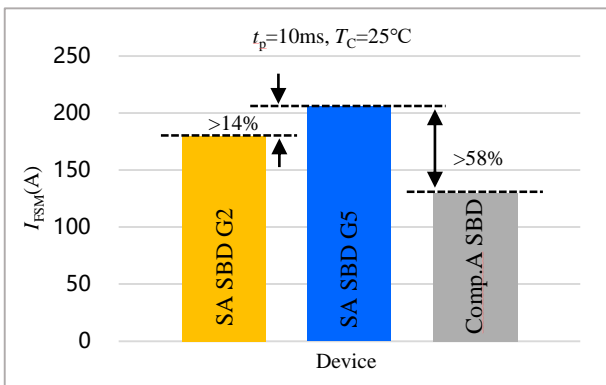


图 3. 1200V 20A SiC SBD 器件的 I_{FSM} 对比

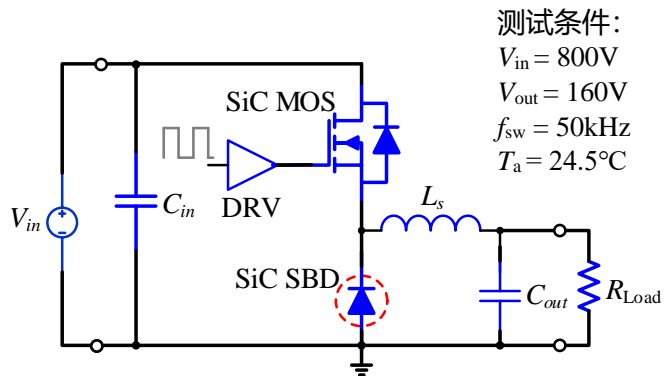


图 4. Buck 变换器测试电路

三安 G5 不仅在抗浪涌能力有很大的提升，对于器件的损耗和散热也有所改善，图 4 为三安 1200V SiC SBD 在 Buck 变换器上的对比测试，其结果如图 5 所示。G5 优化了二极管的 V_F 和 $R_{th(j-c)}$ ，不仅降低了器件的导通损耗，提高系统能效，而且有效改善了器件的散热能力，提高器件稳定性并能够支持更高的功率场景，还可以简化散热设计，实现更加紧凑的系统设计。

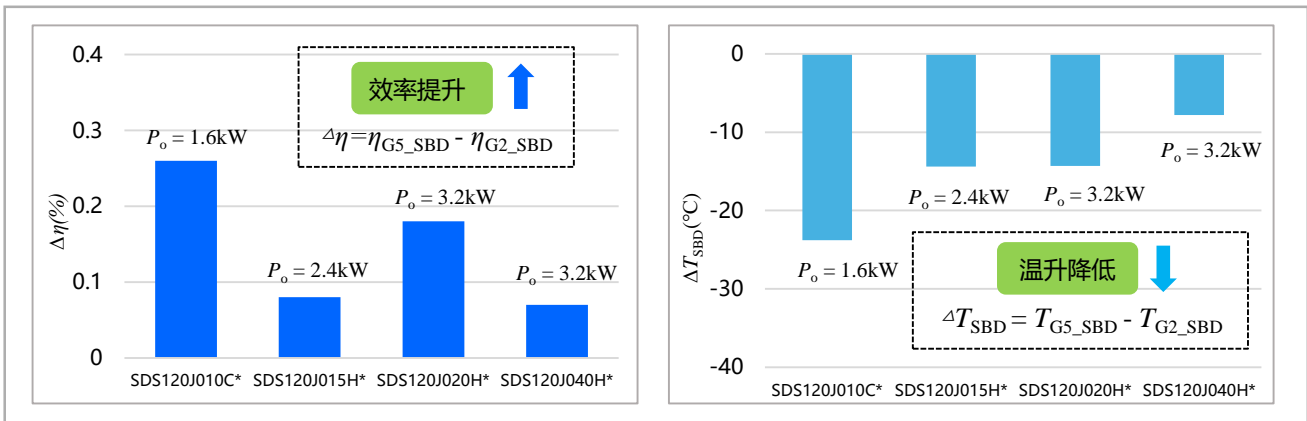






图 5. 1200V SiC SBD G5 对比 G2 的效率 (左) 与温升 (右) 变化



三安 1200V G5 在 G2 的优秀性能基础上进行了一系列优化，在提高抗浪涌电流能力的同时，能够进一步优化器件损耗和散热能力，实现更加高效、紧凑和具备超高抗浪涌冲击能力的设计。三安半导体在 SiC 功率器件的技术革新上深耕研发，不断迭代优化器件性能，致力于提供能够满足客户需求的优质产品。



三安第 5 代 1200V SiC SBD 产品系列

I_F (A)	TO220-2L	TO247-2L	TO247-3L	Baredie
View				
10	SDS120J010C5			SDS120J010B5
15		SDS120J015H5		SDS120J015B5
20		SDS120J020H5	SDS120J020G5	SDS120J020B5
30		SDS120J030H5	SDS120J030G5	SDS120J030B5
40		SDS120J040H5 SDS120J040J5	SDS120J040G5	SDS120J040B5

(持续丰富, 最新产品详见官网或联系销售)

Industry application

