

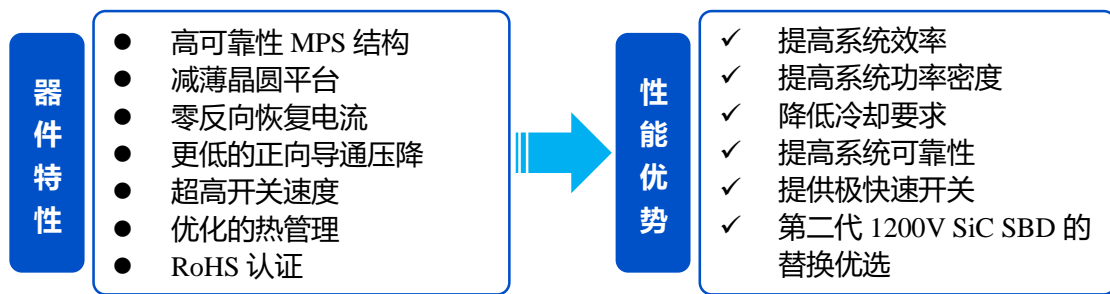
三安第三代 1200V 碳化硅肖特基势垒二极管

系统高效率、小型化的优选

PB2024-D01 产品简介

作者：三安半导体 应用工程师 杨青海、游春林、姚晨

三安的碳化硅肖特基势垒二极管（SiC SBD，以下简称碳化硅二极管）充分利用了碳化硅相对于硅的诸多优势，碳化硅器件比硅基器件更加耐高压、耐高温，而且没有反向恢复电荷。三安的第 3 代 1200V 碳化硅二极管，应用了三安先进的第 3 代二极管的制备技术，得益于极佳的性能参数（正向导通压降 V_F ，热阻 $R_{th(j-c)}$ ），使二极管拥有更低的导通损耗和更有效的器件散热能力，有助于实现更加高效、更加紧凑型的设计。三安第 3 代 1200V 碳化硅二极管符合 RoHS 标准，可以用于工业应用，部分产品支持 AEC-Q101，可用于电动汽车应用。



第 3 代 1200V 碳化硅二极管采用了三安的减薄晶圆平台，如图 1 至图 3 所示，第 3 代器件将晶圆厚度缩减了 1/2 以上，有效改善器件的正向导通压降和散热能力， $R_{th(j-c)}$ 降低约 17%。

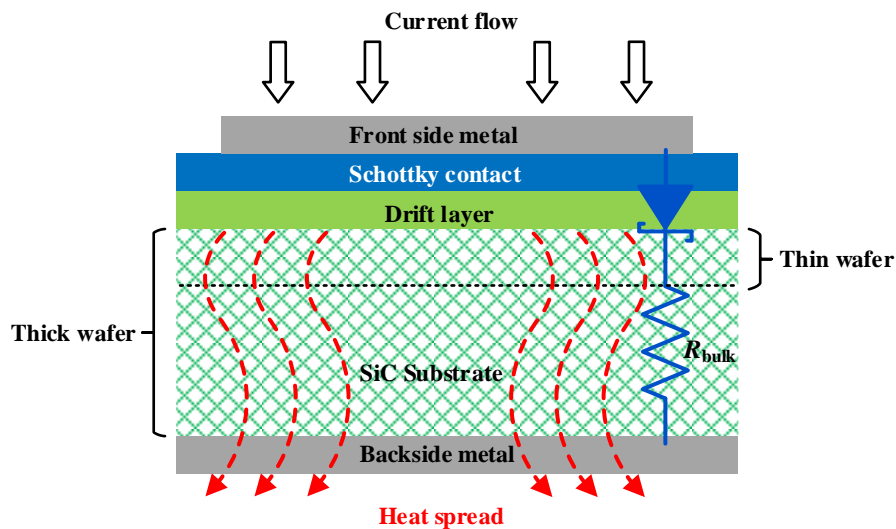


图 1. SiC SBD 厚晶圆与薄晶圆的示意图



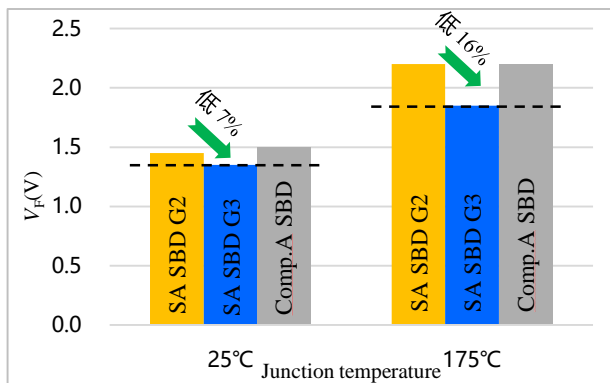


图 2. 1200V 20A SiC SBD 器件的 V_F 对比

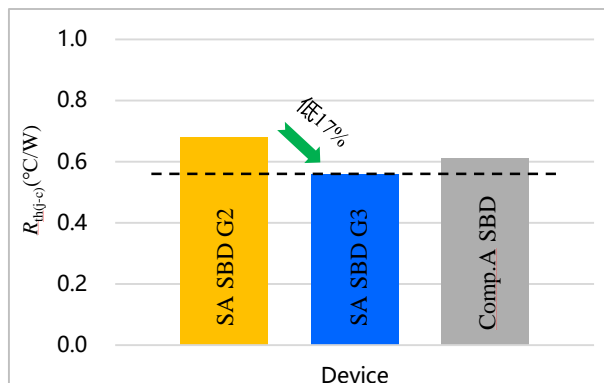


图 3. 1200V 20A SiC SBD 器件的 $R_{th(j-c)}$ 对比

碳化硅衬底等效的衬底电阻(R_{bulk})会在二极管导通时产生压降, 是影响二极管正向导通压降 V_F 的重要部分, 更薄碳化硅衬底厚度意味着更小的二极管内阻, 以及更低正向导通压降。

二极管在工作时产生的损耗, 会以热能的形式累积在在芯片内部, 这些热量需要及时有效地传递到器件外部, 避免因高温而导致器件失效。减小碳化硅衬底厚度可以缩短热量到达器件封装外壳的路径, 从而减小器件热阻, 能极大提高器件散热能力。如图 4 为碳化硅二极管在 Buck 变换器上的对比测试, 其结果如图 5 所示。

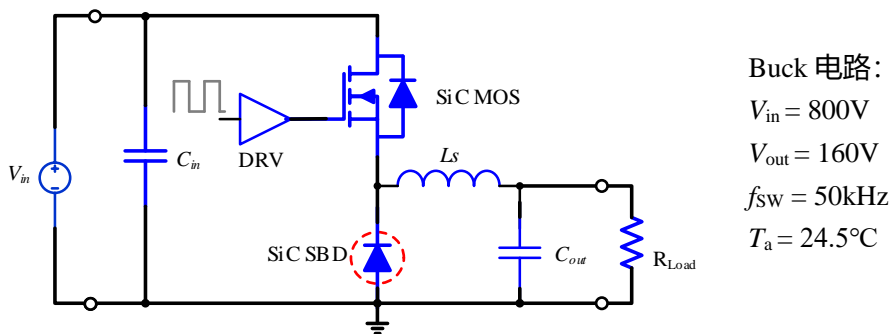


图 4. 测试电路

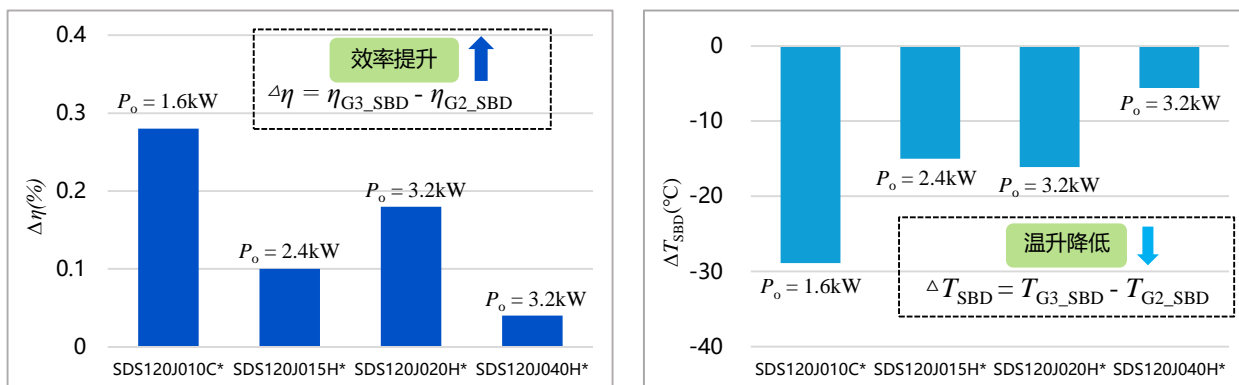


图 5. 1200V SiC SBD 第 3 代器件对比第 2 代器件的效率 (左) 与温升 (右) 变化

第 3 代碳化硅二极管在第 2 代器件的基础上, 优化了二极管的正向导通压降, 降低其导通损耗, 提高系统能效。第 3 代碳化硅二极管拥有更小的热阻, 使器件的散热能力得到极大的提升, 使器件工作更加可靠并且能够支持更高的功率场景, 可以简化应用系统的散热设计。



三安第三代 1200V SiC SBD 产品系列



I_F (A)	TO220-2L	TO247-2L	TO247-3L	TO252-2L	TO263-2L	Baredie	SOT-227	SMBF	SAPKG
2	SDS120J002C3			SDS120J002D3		SDS120J002B3			
3				SDS120J003D3		SDS120J003B3			
5	SDS120J005C3			SDS120J005D3		SDS120J005B3			
10	SDS120J010C3	SDS120J010H3	SDS120J010G3	SDS120J010D3	SDS120J010E3	SDS120J010B3			
15	SDS120J015C3	SDS120J015H3				SDS120J015B3			
20		SDS120J020H3	SDS120J020G3			SDS120J020B3			
27		SDS120J027H3				SDS120J027B3			
30		SDS120J030H3	SDS120J030G3			SDS120J030B3			
40		SDS120J040H3	SDS120J040G3			SDS120J040B3			
50		SDS120J050H3				SDS120J050B3			
60		SDS120J060H3	SDS120J060G3			SDS120J060B3			
60*2							SLS120J060A		
80*2							SLS120J080A		
100*2							SLS120J100A		

Industry application

I_F (A)	TO220-2L	TO247-2L	TO247-3L	TO252-2L	TO263-2L	Baredie	SOT-227	SMBF	SAPKG
1						ADS120J001B3		ADS12B3	
5				ADS120J005D3		ADS120J005B3			
20	ADS120J020C3	ADS120J020H3				ADS120J020B3			
50						ADS120J050B3			ADS120J050V3

Automotive application

(持续丰富, 最新产品详见官网或联系销售)

