

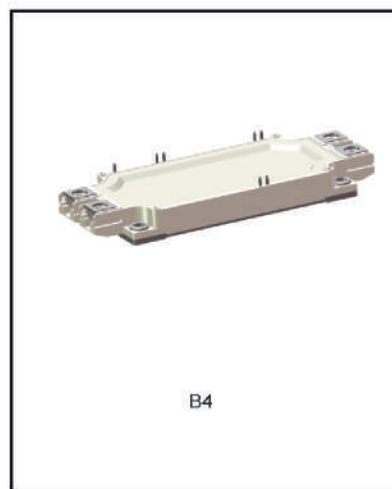
600A/1200V IGBT

描述

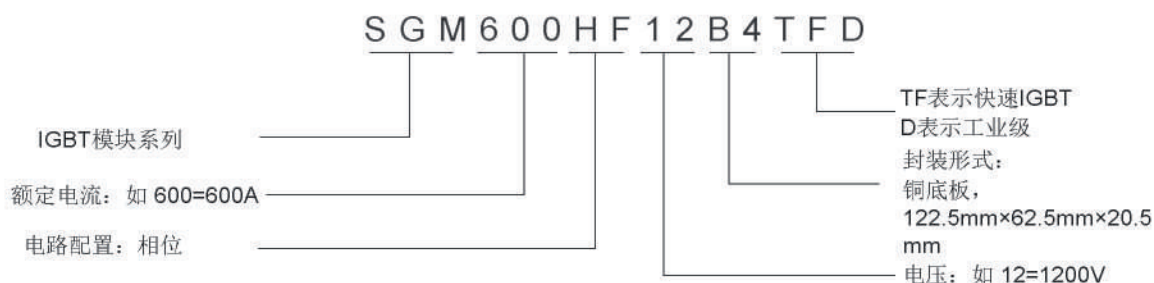
SGM600HF12B4TFD 模块性能优良，应用于大功率变流器、电机传动、太阳能逆变器、UPS 系统等。

主要特点

- 600A/1200V, $V_{CE(sat)}$ (典型值) = 2.0V@ $I_C=600A$
- $V_{CE(sat)}$ 带正温度系数
- 高抗短路能力
- 低开关损耗
- 采用绝缘 DBC 技术
- 负温度系数热敏电阻器



命名规则



产品规格分类

产品名称	封装形式	打印名称	包装方式
SGM600HF12B4TFD	B4	SGM600HF12B4TFD	纸箱

IGBT，逆变器（最大额定值）（除非特殊说明， $T_c=25^{\circ}C$ ）

参数	符号	测试条件	数值	单位
集电极-发射极电压	V_{CES}	$T_J=25^{\circ}C$	1200	V
连续集电极直流电流	$I_{C\ nom}$	$T_C=100^{\circ}C, T_{Jmax}=175^{\circ}C$	600	A
集电极重复峰值电流	I_{CRM}	$t_p=1ms$	1200	A
总功率损耗	P_{tot}	$T_C=25^{\circ}C, T_{Jmax}=175^{\circ}C$	3370	W
栅极-发射极峰值电压	V_{GES}	--	+/-20	V

IGBT，逆变器（电参数）（除非特殊说明， $T_c=25^\circ\text{C}$ ）

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位	
集电极-发射极饱和电压	V_{CEsat}	$I_C=600A, V_{GE}=15V, T_J=25^{\circ}C$	1.75	2.00	2.35	V	
		$I_C=600A, V_{GE}=15V, T_J=125^{\circ}C$	--	2.51	--		
		$I_C=600A, V_{GE}=15V, T_J=150^{\circ}C$	--	2.52	--		
栅极阈值电压	V_{GEth}	$I_C=750\mu A, V_{CE}=V_{GE}, T_J=25^{\circ}C$	4.8	5.2	5.6	V	
栅极阈值电压	V_{GEth}	$I_C=30mA, V_{CE}=V_{GE}, T_J=25^{\circ}C$	5.2	5.8	6.4		
集电极-发射极截止电流	I_{CES}	$V_{CE}=1200V, V_{GE}=0V, T_J=25^{\circ}C$	--	--	3	mA	
栅极-发射极漏电流	I_{GES}	$V_{CE}=0V, V_{GE}=20V, T_J=25^{\circ}C$	--	--	400	nA	
内部栅极电阻	R_{Gint}	$T_J=25^{\circ}C$	--	2.15	--	Ω	
输入电容	C_{ies}	$f=1MHz, T_J=25^{\circ}C, V_{CE}=25V, V_{GE}=0V$	--	60	--	nF	
输出电容	C_{oes}		--	3.4	--		
反向传输电容	C_{res}		--	1.2	--		
栅极电荷	Q_G	$V_{GE}=-15V \rightarrow +15V$	--	1.7	--	μC	
开通延迟时间	$t_{d(on)}$	$I_C=600A, V_{CE}=600V, V_{GE}=\pm 15V, R_G=2.2\Omega$ 感性负载	$T_J=25^{\circ}C$	--	0.38	--	μs
			$T_J=125^{\circ}C$	--	0.39	--	
			$T_J=150^{\circ}C$	--	0.39	--	
上升时间	t_r		$T_J=25^{\circ}C$	--	0.11	--	μs
			$T_J=125^{\circ}C$	--	0.12	--	
			$T_J=150^{\circ}C$	--	0.12	--	
关断延迟时间	$t_{d(off)}$		$T_J=25^{\circ}C$	--	0.70	--	μs
			$T_J=125^{\circ}C$	--	0.76	--	
			$T_J=150^{\circ}C$	--	0.78	--	
下降时间	t_f		$T_J=25^{\circ}C$	--	0.05	--	μs
			$T_J=125^{\circ}C$	--	0.06	--	
			$T_J=150^{\circ}C$	--	0.06	--	
开通损耗能量（每脉冲）	E_{on}		$T_J=25^{\circ}C$	--	61	--	mJ
			$T_J=125^{\circ}C$	--	86	--	
			$T_J=150^{\circ}C$	--	102	--	
关断损耗能量（每脉冲）	E_{off}		$T_J=25^{\circ}C$	--	57	--	mJ
			$T_J=125^{\circ}C$	--	65	--	
			$T_J=150^{\circ}C$	--	71	--	
短路数据	I_{SC}	$V_{GE}=15V, V_{CC}=800V, t_p \leq 10\mu s, T_J=150^{\circ}C$	--	2200	--	A	
结-外壳热阻	$R_{\theta JC}$	每个 IGBT	--	0.0445	--	$^{\circ}C/W$	
外壳-散热器热阻	$R_{\theta CH}$	每个 IGBT	--	0.039	--	$^{\circ}C/W$	
在开关状态下温度	T_{jop}	--	-40	--	150	$^{\circ}C$	

FRD, 逆变器（最大额定值）（除非特殊说明, $T_C=25^\circ\text{C}$ ）

参数	符号	测试条件	数值	单位
反向重复峰值电压	V_{RRM}	$T_J=25^\circ\text{C}$	1200	V
连续正向直流电流	I_F	—	600	A
正向重复峰值电流	I_{FRM}	$t_p=1\text{ms}$	1200	A
I^2t -值	I^2t	$V_R=0\text{V}$, $t_p=10\text{ms}$, $T_J=125^\circ\text{C}$	40000	A^2s
		$V_R=0\text{V}$, $t_p=10\text{ms}$, $T_J=150^\circ\text{C}$	37500	A^2s

FRD, 逆变器（电参数）（除非特殊说明, $T_C=25^\circ\text{C}$ ）

参数	符号	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
正向电压	V _F	I _F =600A, V _{GE} =0V	T _J =25°C	1.7	1.98	2.35	V
			T _J =125°C	--	1.88	--	
			T _J =150°C	--	1.88	--	
反向恢复峰值电流	I _{RM}	I _F =600A, -di _F /dt=3765A/μs, V _R =600V, V _{GE} =-15V	T _J =25°C	--	270	--	A
			T _J =125°C	--	278	--	
			T _J =150°C	--	286	--	
恢复电荷	Q _r		T _J =25°C	--	35	--	μC
			T _J =125°C	--	56	--	
			T _J =150°C	--	74	--	
反向恢复损耗（每脉冲）	E _{rec}		T _J =25°C	--	14	--	mJ
			T _J =125°C	--	21	--	
			T _J =150°C	--	27	--	
结－外壳热阻	R _{θJC}	每个二极管		--	0.074	--	°C /W
外壳－散热器热阻	R _{θCH}	每个二极管		--	0.039	--	°C /W
在开关状态下温度	T _{Jop}	—		-40	--	150	°C

负温度系数热敏电阻特征值（根据应用手册标定）

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
额定电阻	R_{25}	$T_C=25^\circ\text{C}$	--	5	--	$\text{K}\Omega$
R100 偏差	R/R	$T_C=100^\circ\text{C}$, $R_{100}=10\text{mW}$	-5	--	5	%
B-值	$B_{25/50}$	$R_2=R_{25} \exp [B_{25/50}(1/T_2-1/(298, 15\text{K}))]$	--	3380	--	K
B-值	$B_{25/85}$	$R_2=R_{25} \exp [B_{25/85}(1/T_2-1/(298, 15\text{K}))]$	--	3435	--	K

模块（除非特殊说明， $T_c=25^{\circ}\text{C}$ ）

参数	符号	测试条件	数值	单位
绝缘测试电压	V_{ISOL}	RMS, $f=50\text{Hz}$, $t=1\text{min}$	2.5	kV
模块基板材料	--	--	Cu	--
内部绝缘	--	基本绝缘（class1, IEC61140）	Al_2O_3	--
爬电距离	--	端子-散热片	14.5	mm
		端子-端子	--	mm
电气间隙	--	端子-散热片	12.5	mm
		端子-端子	--	mm
相对电痕指数	CTI	--	>200	--

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
杂散电感，模块	L_{sCE}	--	--	20	--	nH
储存温度	T_{stg}	--	-40	--	125	$^{\circ}\text{C}$
模块安装的安装扭矩	M	螺丝M5根据相应的应用手册进行安装	3.0	--	6.0	Nm
重量	G	--	--	345	--	g

典型特性曲线 (IGBT, 逆变器)

图1. 典型输出特性, 逆变器

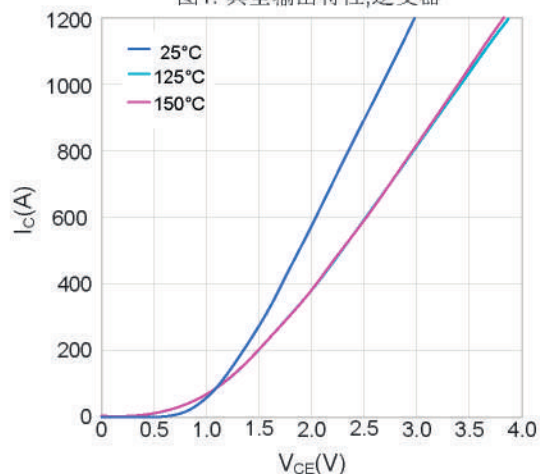


图2. 典型输出特性, 逆变器(150°C)

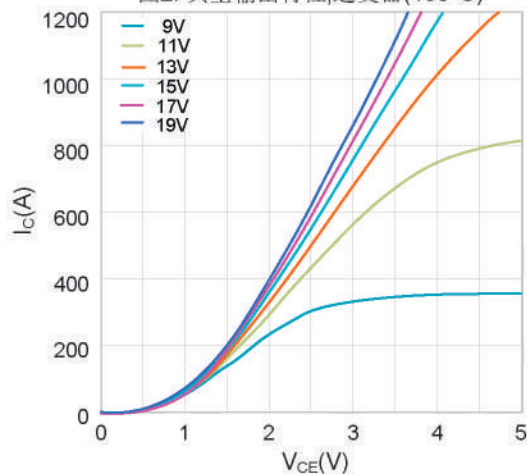


图3. 传输特性

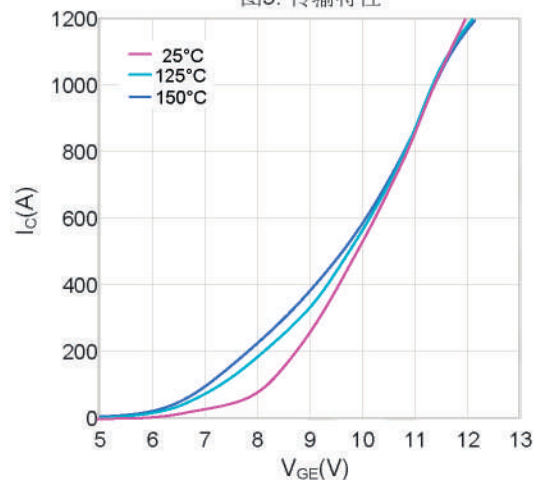


图4. 开关损耗 vs. 集电极电流

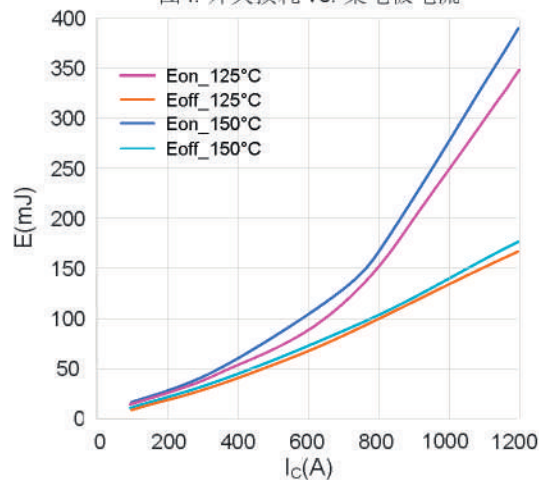


图5. 开关损耗 vs. 栅极电阻

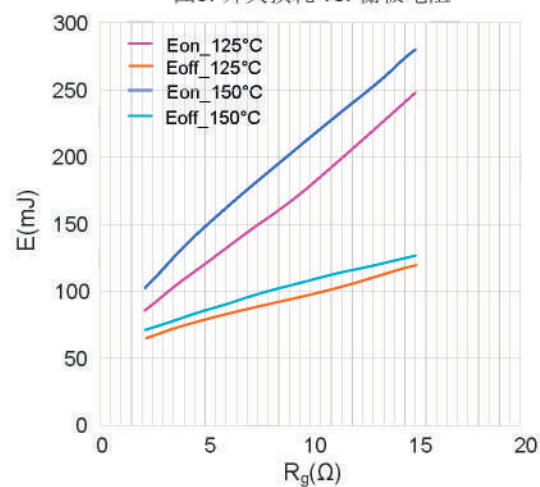
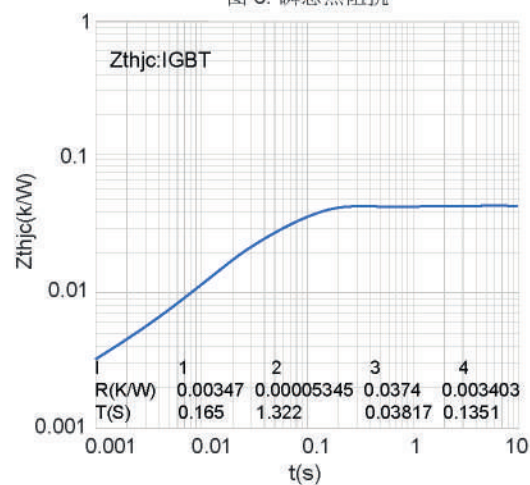


图6. 瞬态热阻抗



典型特性曲线（FRD，逆变器）

图 7. 反向安全工作区(RBSOA)

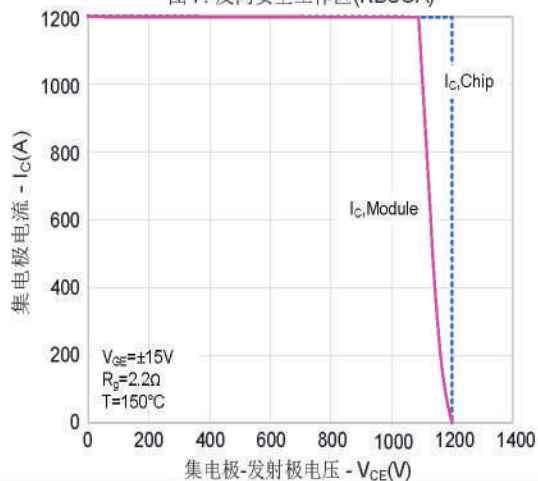


图8. 二极管正向特性,逆变器

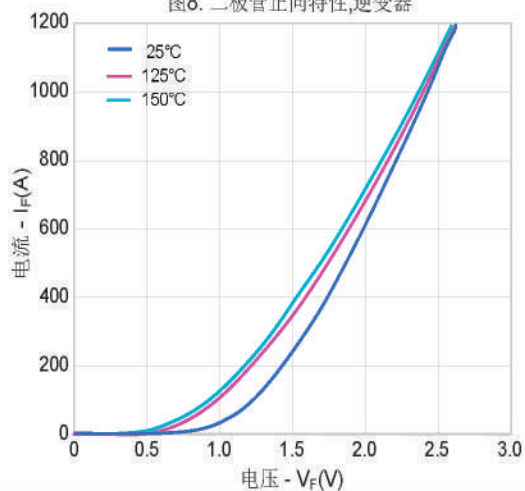


图9. 二极管开关损耗 vs. 集电极电流

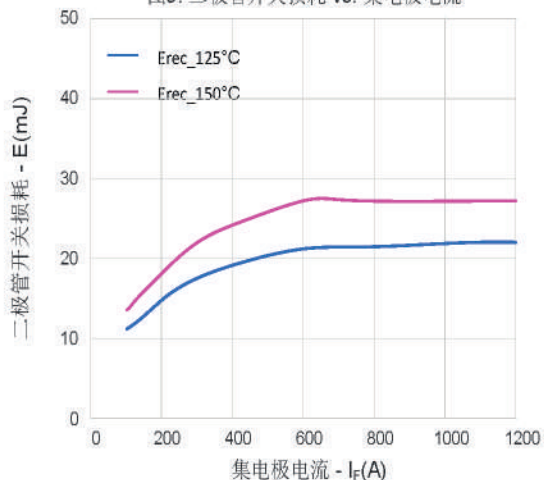


图10. 二极管开关损耗 vs. 电阻

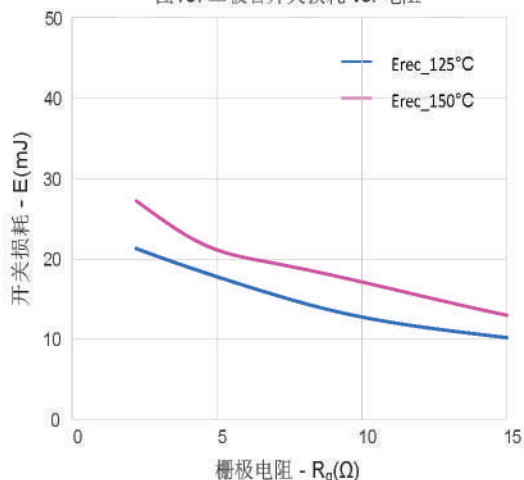
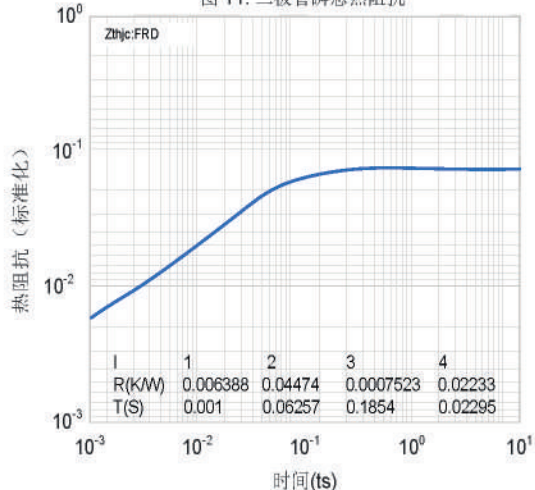
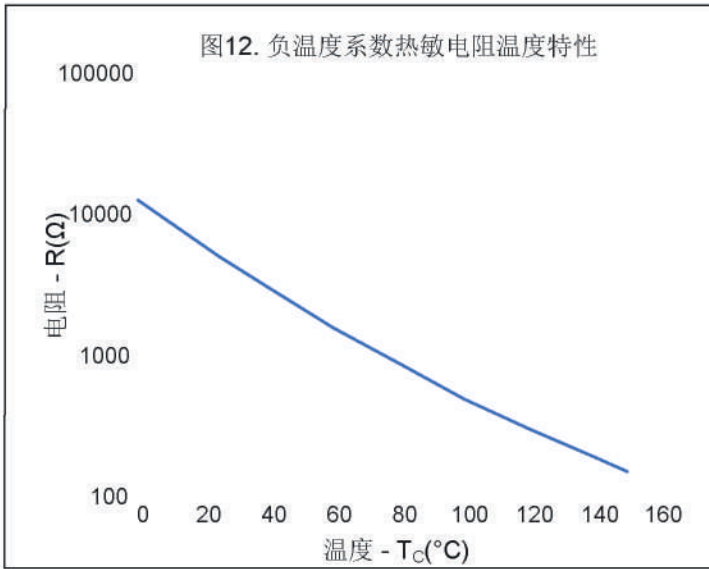


图 11. 二极管瞬态热阻抗

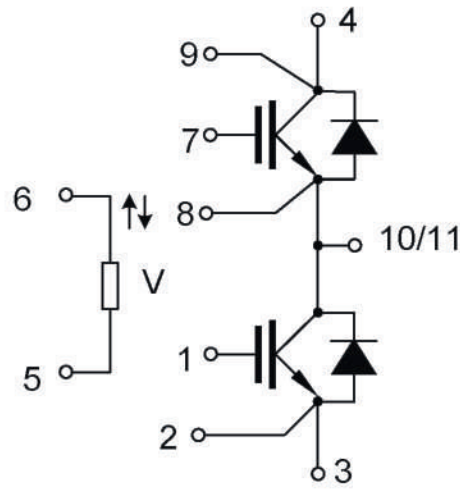


典型特性曲线（负温度系数热敏电阻）

图12. 负温度系数热敏电阻温度特性



电路图



封装外形图

B4

单位：毫米

