

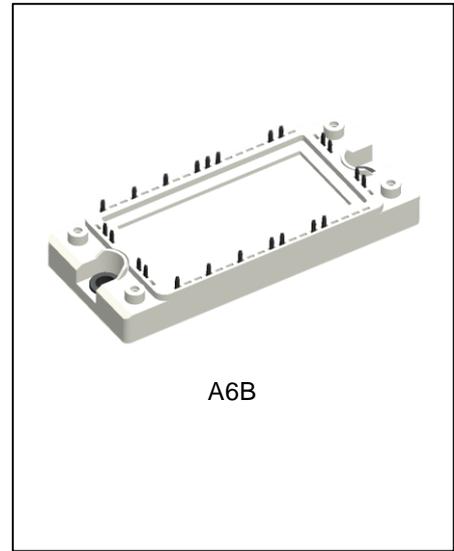
50A/1200V IGBT模块

描述

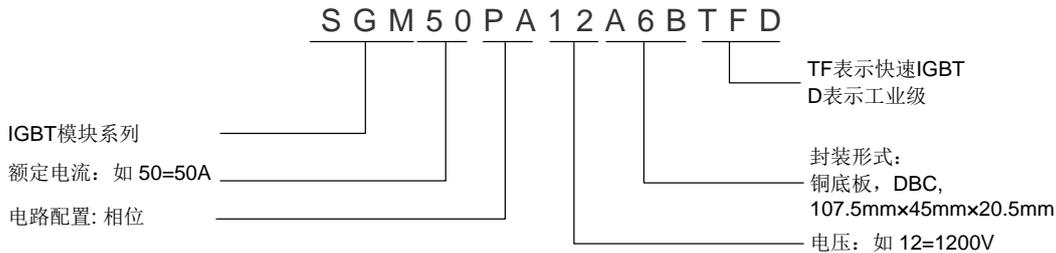
SGM50PA12A6BTFD 模块性能优良，适用于辅助逆变器、空调、电机驱动等。

主要特点

- ◆ 50A/1200V, $V_{CE(sat)}(\text{典型值}) = 2.2V @ I_C = 50A$
- ◆ $V_{CE(sat)}$ 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
SGM50PA12A6BTFD	A6B	SGM50PA12A6BTFD	纸箱

IGBT, 逆变器(最大额定值)(除非特殊说明, TC=25°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_{Cnom}	$T_C = 100^\circ C, T_j \text{ max} = 175^\circ C$	50	A
集电极重复峰值电流	I_{CRM}	$t_p = 1 \text{ ms}$	100	A
总功率损耗	P_{tot}	$T_C = 25^\circ C, T_j \text{ max} = 175^\circ C$	263	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}	$I_C=50\text{A}, V_{GE}=15\text{V}, T_j=25^\circ\text{C}$	--	2.2	2.5	V	
		$I_C=50\text{A}, V_{GE}=15\text{V}, T_j=125^\circ\text{C}$	--	2.4	--		
		$I_C=50\text{A}, V_{GE}=15\text{V}, T_j=150^\circ\text{C}$	--	2.5	--		
栅极阈值电压	V_{GEth}	$I_C=250\mu\text{A}, V_{CE}=V_{GE}, T_j=25^\circ\text{C}$	4.8	5.2	6.7	V	
栅极阈值电压	V_{GEth}	$I_C=5\text{mA}, V_{CE}=V_{GE}, T_j=25^\circ\text{C}$	5.1	5.6	6.7	V	
集电极-发射极截止电流	I_{CES}	$V_{CE}=1200\text{V}, V_{GE}=0\text{V}, T_j=25^\circ\text{C}$	--	--	1	mA	
栅极-发射极漏电流	I_{GES}	$V_{CE}=0\text{V}, V_{GE}=20\text{V}, T_j=25^\circ\text{C}$	--	--	500	nA	
内部栅极电阻	R_{Gint}	$T_j=25^\circ\text{C}$	--	3.1	--	Ω	
输入电容	C_{ies}	$f=1\text{MHz}, T_j=25^\circ\text{C}, V_{CE}=25\text{V}, V_{GE}=0\text{V}$	--	4.5	--	nF	
输出电容	C_{oes}		--	0.67	--		
反向传输电容	C_{res}		--	0.11	--		
栅极电荷	Q_G	$V_{GE}=-15\text{V} \rightarrow +15\text{V}$	--	0.43	--	μC	
开通延迟时间	$t_{d(on)}$	$I_C=35\text{A}, V_{CE}=600\text{V}, V_{GE}=\pm 15\text{V}, R_G=46\Omega$ 感性负载	$T_j=25^\circ\text{C}$	--	0.449	--	μs
			$T_j=125^\circ\text{C}$	--	0.453	--	
			$T_j=150^\circ\text{C}$	--	0.452	--	
上升时间	t_r		$T_j=25^\circ\text{C}$	--	0.122	--	μs
			$T_j=125^\circ\text{C}$	--	0.129	--	
			$T_j=150^\circ\text{C}$	--	0.132	--	
关断延迟时间	$t_{d(off)}$		$T_j=25^\circ\text{C}$	--	0.476	--	μs
			$T_j=125^\circ\text{C}$	--	0.498	--	
			$T_j=150^\circ\text{C}$	--	0.504	--	
下降时间	t_f		$T_j=25^\circ\text{C}$	--	0.206	--	μs
			$T_j=125^\circ\text{C}$	--	0.394	--	
			$T_j=150^\circ\text{C}$	--	0.412	--	
开通损耗能量 (每脉冲)	E_{on}	$T_j=25^\circ\text{C}$	--	9.524	--	mJ	
		$T_j=125^\circ\text{C}$	--	12.046	--		
		$T_j=150^\circ\text{C}$	--	12.609	--		
关断损耗能量 (每脉冲)	E_{off}	$T_j=25^\circ\text{C}$	--	2.366	--	mJ	
		$T_j=125^\circ\text{C}$	--	4.174	--		
		$T_j=150^\circ\text{C}$	--	4.602	--		
短路数据	I_{SC}	$V_{GE} \leq 15\text{V}, V_{CC}=900\text{V}, t_p \leq 10\mu\text{s}, T_j=150^\circ\text{C}$	--	331	--	A	
结-外壳热阻	$R_{\theta JC}$	每个 IGBT	--	--	0.57	$^\circ\text{C/W}$	
外壳-散热器热阻	$R_{\theta CH}$	每个 IGBT	--	0.295	--	$^\circ\text{C/W}$	
在开关状态下温度	T_{jop}	--	-40	--	150	$^\circ\text{C}$	

FRD, 逆变器(最大额定值)(除非特殊说明, TC=25°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	$T_j=25^{\circ}\text{C}$	50	A
正向重复峰值电流	I_{FRM}	$t_p=1\text{ms}$	100	A
I^2t -值	I^2t	$V_R=0\text{V}, t_p=10\text{ms}, T_j=125^{\circ}\text{C}$	500	A ² s

FRD, 逆变器(电参数)(除非特殊说明, T_c=25°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	$I_F=50\text{A}, V_{GE}=0\text{V}$	$T_j=25^{\circ}\text{C}$	--	2.68	3.0	V
			$T_j=125^{\circ}\text{C}$	--	2.65	--	
			$T_j=150^{\circ}\text{C}$	--	2.6	--	
反向恢复峰值电流	I_{RM}		$T_j=25^{\circ}\text{C}$	--	17	--	A
			$T_j=125^{\circ}\text{C}$	--	23	--	
			$T_j=150^{\circ}\text{C}$	--	24	--	
恢复电荷	Q_r	$I_F=50\text{A}, -di_F/dt=230\text{A}/\mu\text{s}, V_R=600\text{V}, V_{GE}=-15\text{V}$	$T_j=25^{\circ}\text{C}$	--	0.936	--	μC
			$T_j=125^{\circ}\text{C}$	--	1.568	--	
			$T_j=150^{\circ}\text{C}$	--	1.672	--	
反向恢复损耗(每脉冲)	E_{rec}		$T_j=25^{\circ}\text{C}$	--	0.066	--	mJ
			$T_j=125^{\circ}\text{C}$	--	2.464	--	
			$T_j=150^{\circ}\text{C}$	--	2.975	--	
结-外壳热阻	$R_{\theta JC}$	每个二极管	--	--	0.96	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$	
外壳-散热器热阻	$R_{\theta CH}$	每个二极管	--	0.44	--	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$	
在开关状态下温度	T_{jop}	--	-40	--	150	$^{\circ}\text{C}$	

IGBT, 制动-斩波器(最大额定值)(除非特殊说明, TC=25°C)

参数	符号	测试条件	数值	单位
集电极-发射极电压	V_{CES}	$T_j=25^{\circ}\text{C}$	1200	V
连续集电极直流电流	$I_{C\text{ nom}}$	$T_C=100^{\circ}\text{C}, T_j\text{ max}=175^{\circ}\text{C}$	25	A
集电极重复峰值电流	I_{CRM}	$t_p=1\text{ms}$	50	A
总功率损耗	P_{tot}	$T_C=25^{\circ}\text{C}, T_j\text{ max}=175^{\circ}\text{C}$	156	W
栅极-发射极峰值电压	V_{GES}	--	+/-20	V

IGBT, 制动-斩波器(电参数)(除非特殊说明, TC=25°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}	$I_C=25A, V_{GE}=15V, T_j=25^\circ C$	--	2.0	2.3	V	
		$I_C=25A, V_{GE}=15V, T_j=125^\circ C$	--	2.1	--		
		$I_C=25A, V_{GE}=15V, T_j=150^\circ C$	--	2.25	--		
栅极阈值电压	V_{GEth}	$I_C=250\mu A, V_{CE}=V_{GE}, T_j=25^\circ C$	5	5.8	6.7	V	
栅极阈值电压	V_{GEth}	$I_C=5mA, V_{CE}=V_{GE}, T_j=25^\circ C$	5.2	6.0	6.7	V	
集电极-发射极截止电流	I_{CES}	$V_{CE}=1200V, V_{GE}=0V, T_j=25^\circ C$	--	--	1	mA	
栅极-发射极漏电流	I_{GES}	$V_{CE}=0V, V_{GE}=20V, T_j=25^\circ C$	--	--	500	nA	
内部栅极电阻	R_{Gint}	$T_j=25^\circ C$	--	2.07	--	Ω	
输入电容	C_{ies}	$f=1MHz, T_j=25^\circ C, V_{CE}=25V, V_{GE}=0V$	--	2.8	--	nF	
输出电容	C_{oes}		--	0.37	--		
反向传输电容	C_{res}		--	0.069	--		
栅极电荷	Q_G	$V_{GE}=-15V\text{---}+15V$	--	0.12	--	μC	
开通延迟时间	$t_{d(on)}$	$I_C=25A, V_{CE}=600V, V_{GE}=\pm 15V, R_G=46\Omega$ 感性负载	$T_j=25^\circ C$	--	0.281	--	μs
			$T_j=125^\circ C$	--	0.276	--	
			$T_j=150^\circ C$	--	0.272	--	
上升时间	t_r		$T_j=25^\circ C$	--	0.055	--	μs
			$T_j=125^\circ C$	--	0.061	--	
			$T_j=150^\circ C$	--	0.064	--	
关断延迟时间	$t_{d(off)}$		$T_j=25^\circ C$	--	0.273	--	μs
			$T_j=125^\circ C$	--	0.286	--	
			$T_j=150^\circ C$	--	0.292	--	
下降时间	t_f		$T_j=25^\circ C$	--	0.214	--	μs
			$T_j=125^\circ C$	--	0.296	--	
			$T_j=150^\circ C$	--	0.422	--	
开通损耗能量 (每脉冲)	E_{on}	$T_j=25^\circ C$	--	3.68	--	mJ	
		$T_j=125^\circ C$	--	5.793	--		
		$T_j=150^\circ C$	--	6.48	--		
关断损耗能量 (每脉冲)	E_{off}	$T_j=25^\circ C$	--	0.921	--	mJ	
		$T_j=125^\circ C$	--	1.909	--		
		$T_j=150^\circ C$	--	2.139	--		
短路数据	I_{SC}	$V_{GE}\leq 15V, V_{CC}=900V, t_p\leq 10\mu s, T_j=150^\circ C$	--	149	--	A	
结-外壳热阻	$R_{\theta JC}$	每个 IGBT	--	--	0.92	$^\circ C/W$	
外壳-散热器热阻	$R_{\theta CH}$	每个 IGBT	--	0.52	--	$^\circ C/W$	
在开关状态下温度	T_{jop}	--	-40	--	150	$^\circ C$	

FRD, 制动-斩波器(最大额定值) (除非特殊说明, TC=25°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	--	15	A
正向重复峰值电流	I_{FRM}	$t_p=1\text{ms}$	30	A
I^2t -值	I^2t	$V_R=0\text{V}$, $t_p=10\text{ms}$, $T_j=125^{\circ}\text{C}$	45	A^2s

FRD, 制动-斩波器(电参数) (除非特殊说明, TC=25°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	$I_F=25\text{A}$	$T_j=25^{\circ}\text{C}$	--	2.18	2.5	V
			$T_j=125^{\circ}\text{C}$	--	1.85	--	
			$T_j=150^{\circ}\text{C}$	--	1.75	--	
反向恢复峰值电流	I_{RM}		$T_j=25^{\circ}\text{C}$	--	17	--	A
			$T_j=125^{\circ}\text{C}$	--	37	--	
			$T_j=150^{\circ}\text{C}$	--	40	--	
恢复电荷	Q_r	$I_F=25\text{A}$, $-di_F/dt=170\text{A}/\mu\text{s}$, $V_R=600\text{V}$, $V_{GE}=-15\text{V}$	$T_j=25^{\circ}\text{C}$	--	3.081	--	μC
			$T_j=125^{\circ}\text{C}$	--	6.268	--	
			$T_j=150^{\circ}\text{C}$	--	7.81	--	
反向恢复损耗 (每脉冲)	E_{rec}		$T_j=25^{\circ}\text{C}$	--	1.133	--	mJ
			$T_j=125^{\circ}\text{C}$	--	1.78	--	
			$T_j=150^{\circ}\text{C}$	--	2.381	--	
结-外壳热阻	$R_{\theta JC}$	每个二极管	--	--	1.5	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$	
外壳-散热器热阻	$R_{\theta CH}$	每个 IGBT	--	0.82	--	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$	
在开关状态下温度	T_{jop}	--	-40	--	150	$^{\circ}\text{C}$	

二极管, 整流器(最大额定值) (除非特殊说明, TC=25°C)

参数	符号	测试条件	数值	单位
反向重复峰值电压	V_{RRM}	$T_j=25^{\circ}\text{C}$	1600	V
最大正向均方根电流(每芯片)	I_{FRMSM}	$\text{TC}=80^{\circ}\text{C}$	70	--
最大整流器输出均方根电流	I_{RMSM}	$\text{TC}=80^{\circ}\text{C}$	80	--
正向浪涌电流	I_{FSM}	$t_p=10\text{ms}$, $T_j=25^{\circ}\text{C}$	598	A
		$t_p=10\text{ms}$, $T_j=150^{\circ}\text{C}$	507	A
I^2t -值	I^2t	$t_p=10\text{ms}$, $T_j=25^{\circ}\text{C}$	1788	A^2s
		$t_p=10\text{ms}$, $T_j=150^{\circ}\text{C}$	1285	A^2s

二极管, 整流器(电参数) (除非特殊说明, TC=25°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	$I_F=50A, T_J=150^\circ C$	--	1.35	--	V
反向电流	I_R	$V_R=1600V, T_J=150^\circ C$	--	--	1.0	mA
结-外壳热阻	$R_{\theta JC}$	每个二极管	--	--	0.85	$^\circ C/W$
外壳-散热器热阻	$R_{\theta CH}$	每个 IGBT	--	0.465	--	$^\circ C/W$
在开关状态下温度	T_{jop}	--	-40	--	150	$^\circ C$

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}	$T_C=25^\circ C$	--	5	--	K Ω
R100 偏差	$\Delta R/R$	$T_C=100^\circ C, R_{100}=10mW$	-5	--	5	%
B-值	$B_{25/50}$	$R_2=R_{25} \exp [B_{25/50}(1/T_2-1/(298, 15 K))]$	--	3380	--	K
B-值	$B_{25/85}$	$R_2=R_{25} \exp [B_{25/85}(1/T_2-1/(298, 15 K))]$	--	3435	--	K

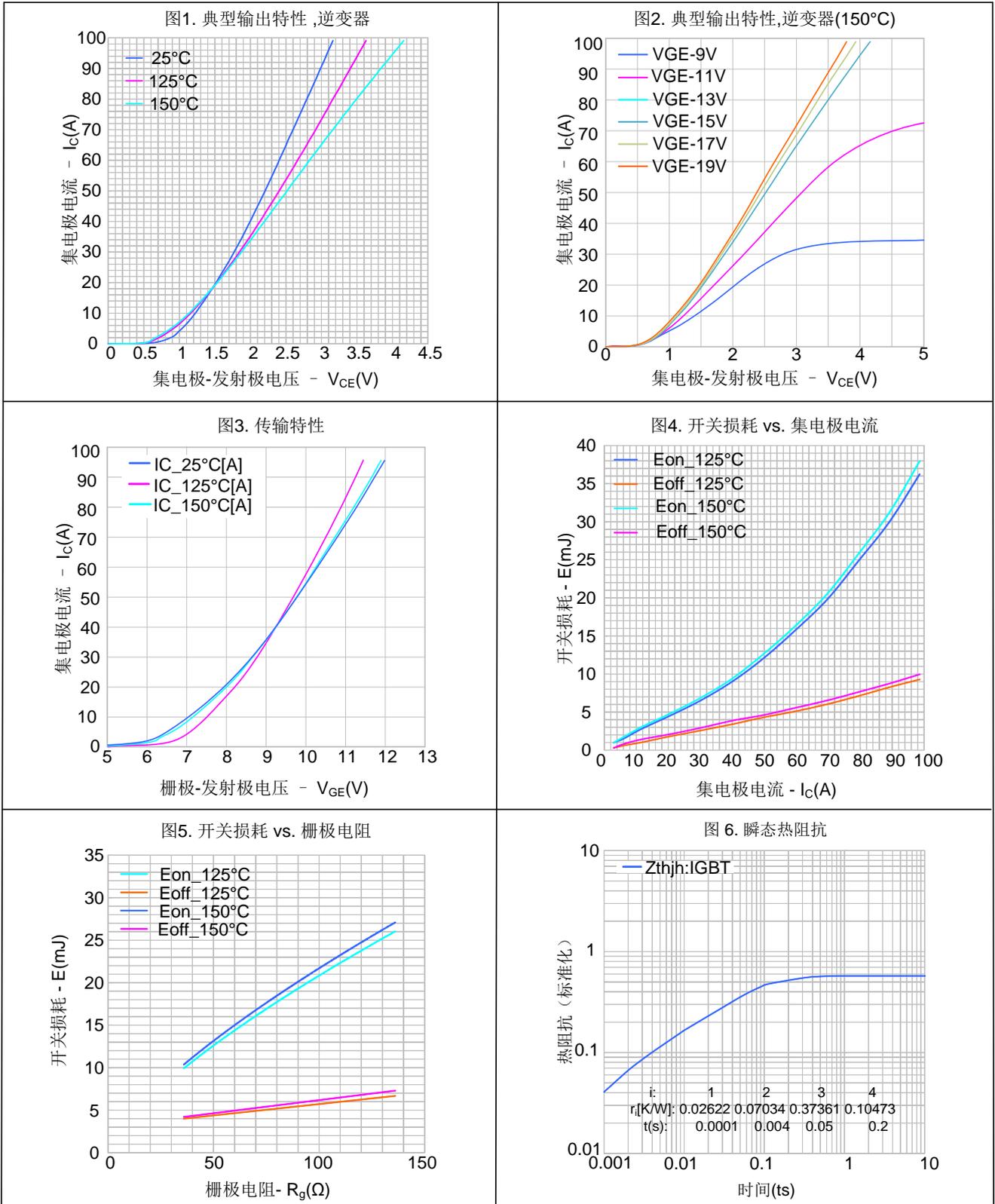
模块(最大额定值) (除非特殊说明, $T_C=25^\circ C$)

参数	符号	测试条件	数值	单位
绝缘测试电压	V_{ISOL}	RMS, $f=50Hz, t=1min$	2.5	kV
模块基板材料	--	--	Cu	--
内部绝缘	--	基本绝缘(class1, IEC61140)	Al ₂ O ₃	--
爬电距离	--	端子-散热片	10.0	mm
		端子-端子	--	mm
电气间隙	--	端子-散热片	7.5	mm
		端子-端子	--	mm
相对电痕指数	CTI	--	> 200	--

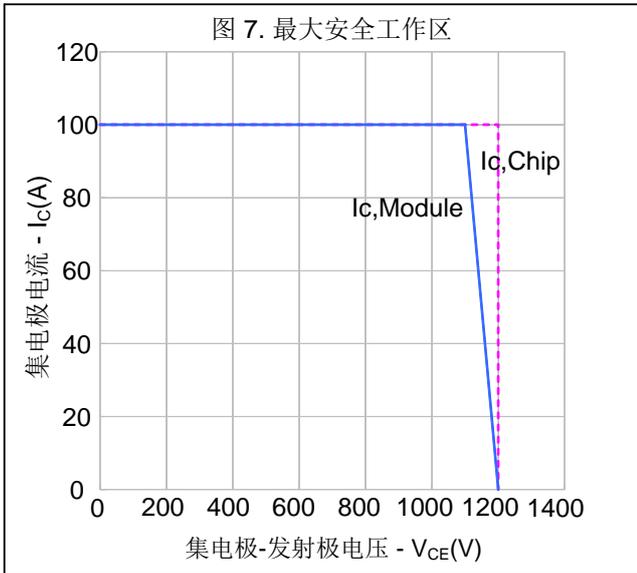
模块(电参数) (除非特殊说明, TC=25°C)

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}	--	--	35	--	nH
模块引线电阻, 端子-芯片	$R_{CC'+EE'}$	$T_C=25^\circ C$, 每个开关	--	4.0	--	m Ω
	$R_{AA'+CC'}$		--	3.0	--	
储存温度	T_{stg}	--	-40	--	125	$^\circ C$
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	--	--	180	--	g

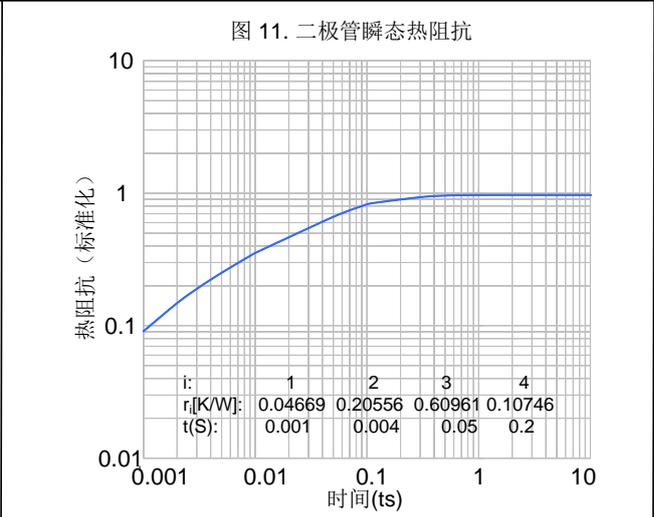
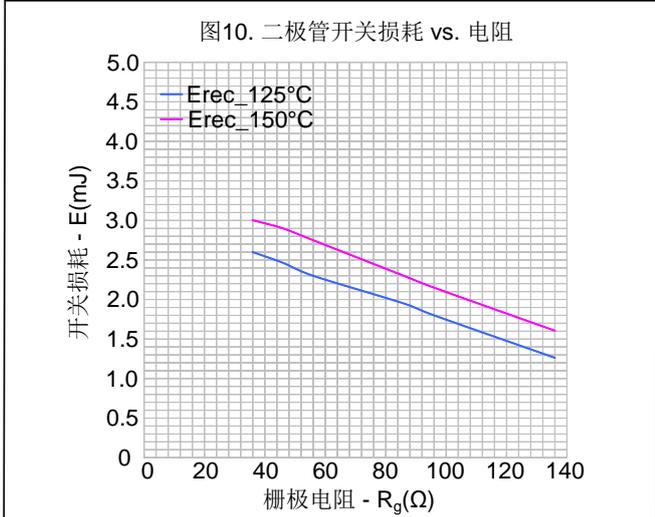
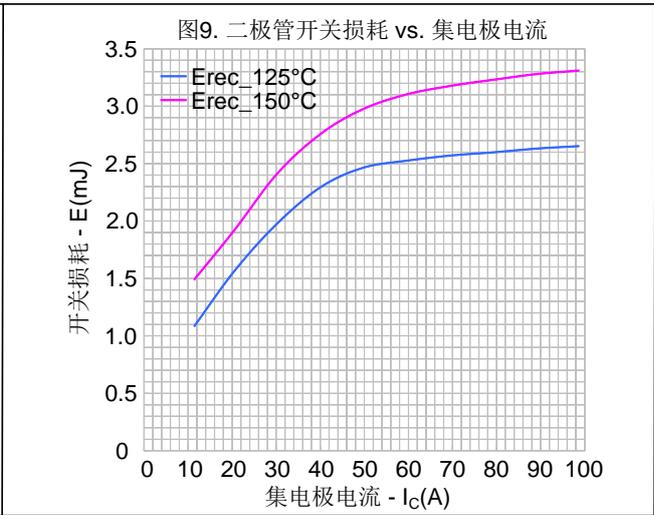
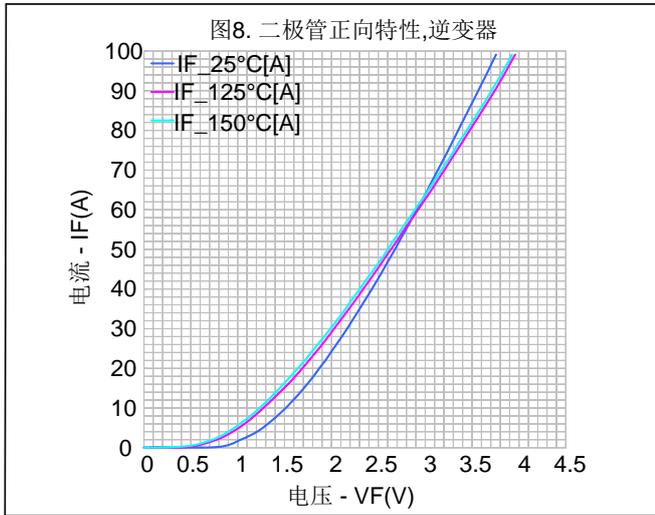
典型特性曲线(IGBT, 逆变器)



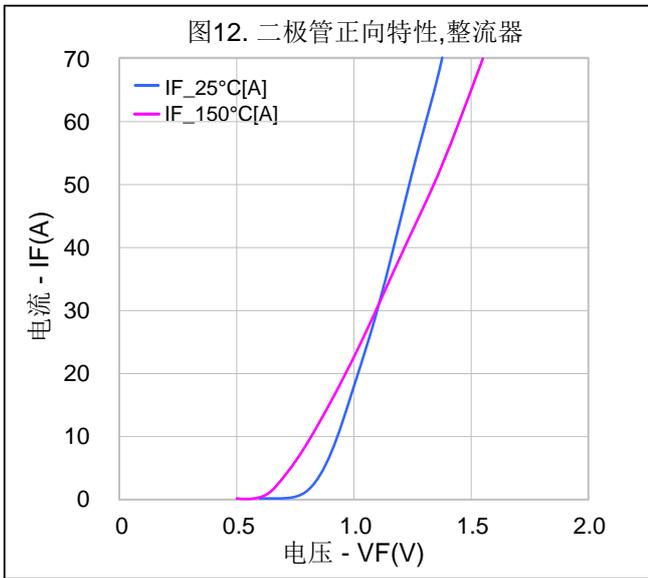
典型特性曲线(IGBT, 逆变器)(续)



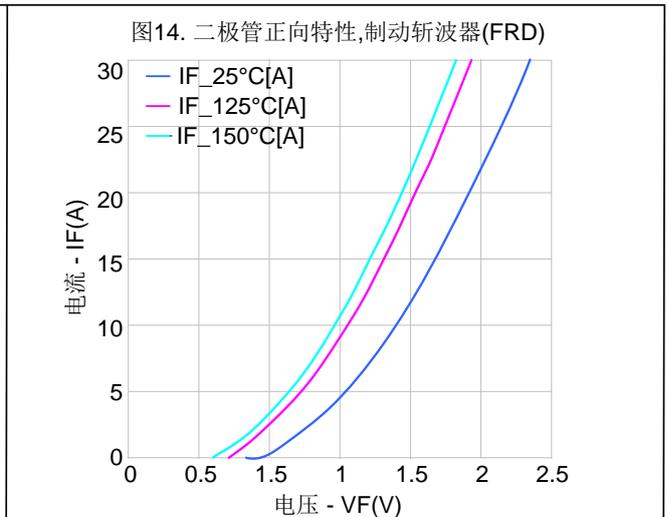
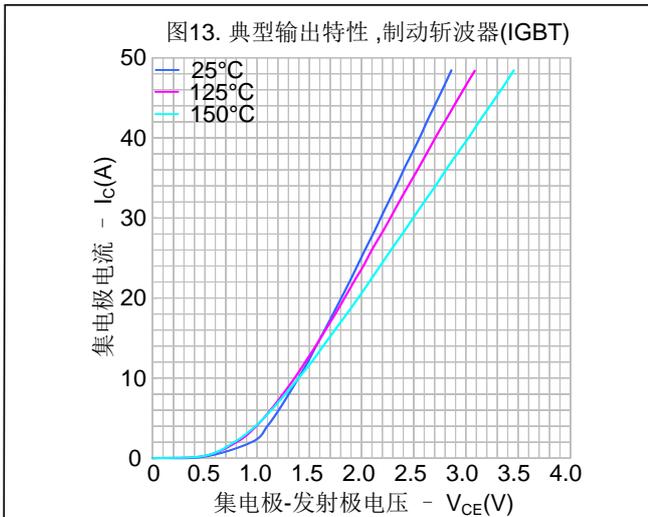
典型特性曲线(FRD, 逆变器)(续)



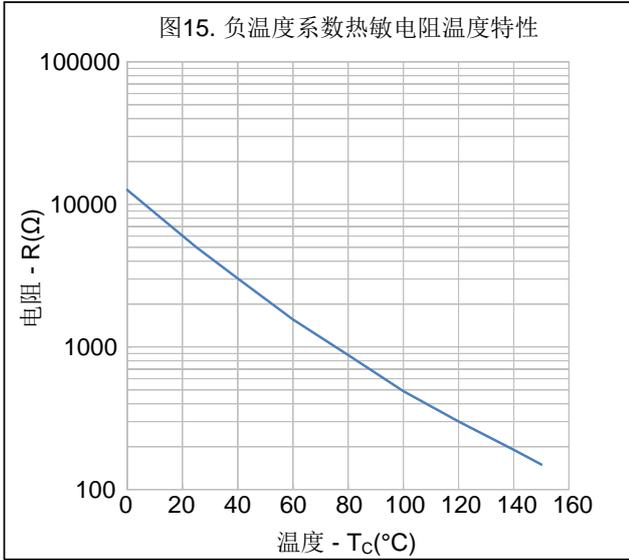
典型特性曲线（二极管，整流器）



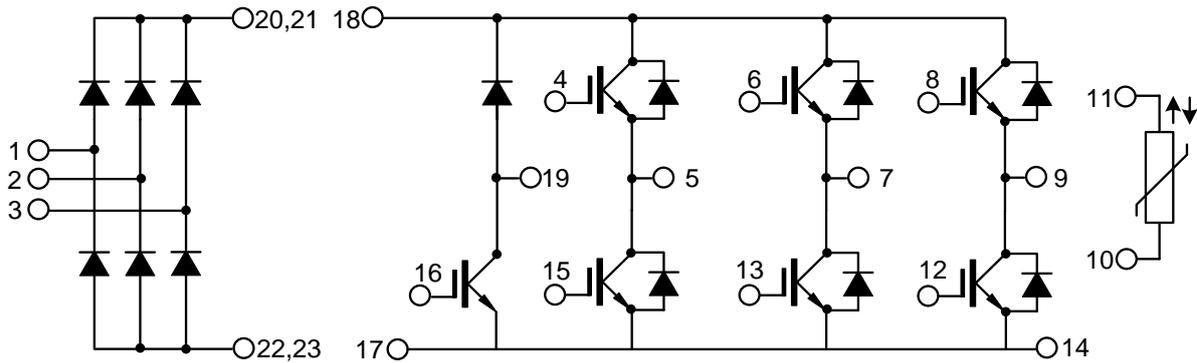
典型特性曲线（制动器）



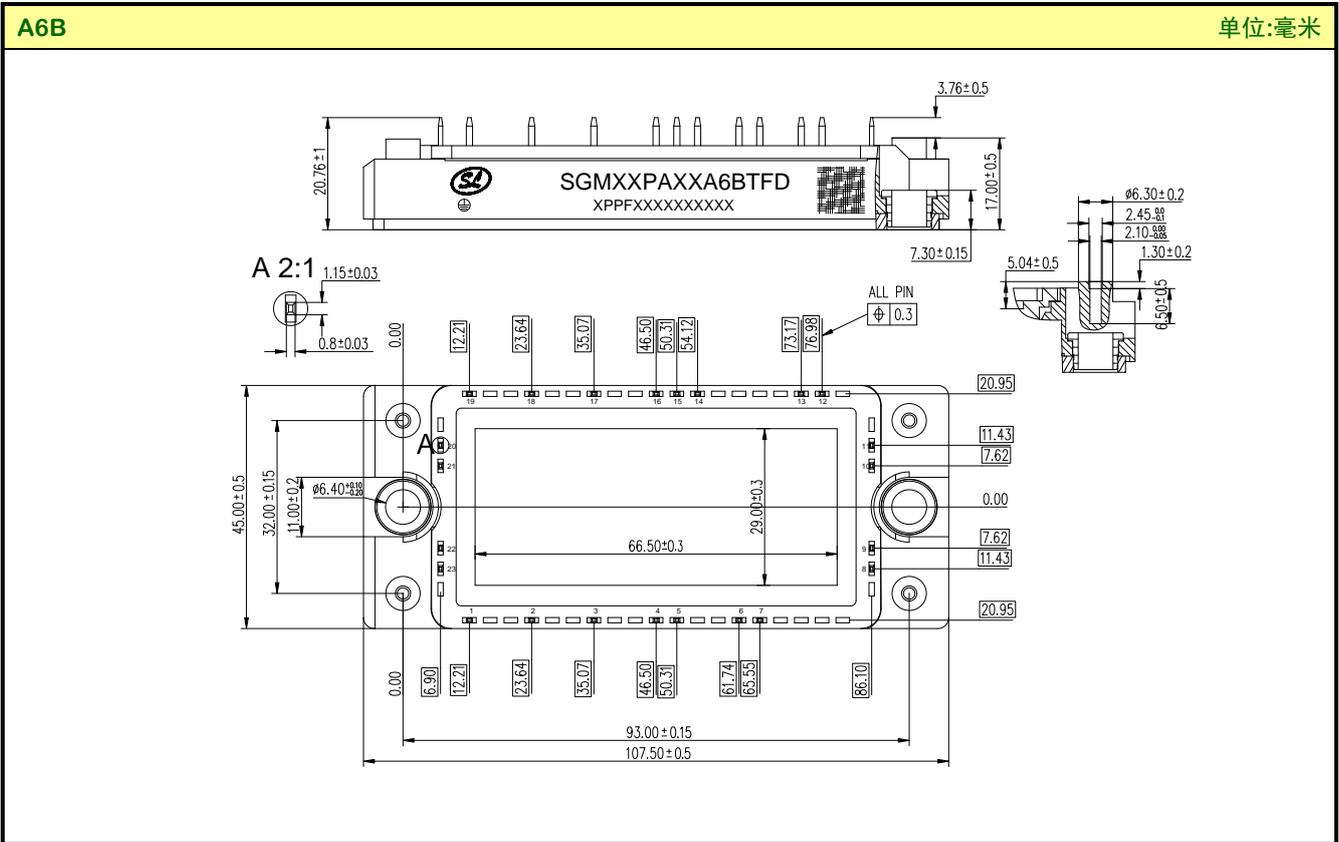
典型特性曲线（负温度系数热敏电阻）



电路图



封装外形图



重要注意事项：

- ◆ 士兰保留说明书的更改权，恕不另行通知。客户在下单前应获取我司最新版本资料，并验证相关信息是否最新和完整。
- ◆ 我司产品属于消费类和/或民用类电子产品。
- ◆ 在应用我司产品时请不要超过产品的最大额定值，否则会影响整机的可靠性。任何半导体产品特定条件下都有一定的失效或发生故障的可能，买方有责任在使用我司产品进行系统设计、试样和整机制造时遵守安全标准并采取安全措施，以避免潜在失败风险可能造成人身伤害或财产损失情况的发生。
- ◆ 购买产品时请认清我司商标，如有疑问请与本公司联系。
- ◆ 转售、应用、出口时请遵守中国、美国、英国、欧盟等国家、地区和国际出口管制法律法规。
- ◆ 产品提升永无止境，我公司将竭诚为客户提供更优秀的产品！
- ◆ 我司网站 <http://www.silan.com.cn>

产品名称:	SGM50PA12A6BTFD	文档类型:	说明书
版 权:	杭州士兰微电子股份有限公司	公司主页:	http://www.silan.com.cn

版 本: 1.0

修改记录:

1. 正式版本发布
-
-