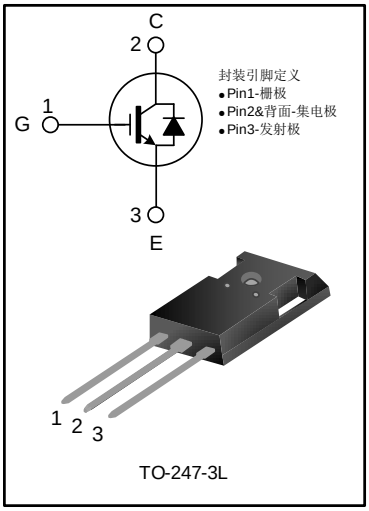
25A、1200V绝缘栅双极型晶体管

描述

SGTP25W120SDB1P7 绝缘栅双极型晶体管采用士兰微电子第5+代场截止（Field Stop 5+）工艺制作，具有较低的导通损耗和开关损耗，该产品可应用于光伏，UPS，SMPS 以及 PFC 等领域。



特点

- 25A，1200V，$V_{CE(sat)(典型值)}$=1.7V@I_C=25A
- 低导通损耗
- 快开关速度
- 高输入阻抗
- T_{Jmax} =175°C

命名规则

SGT P 25 W 120 S D B 1 P7

- SGT：士兰IGBT系列
- P：工业级
- 25：电流规格,如: 25表示25A等
- W：N：N沟平面栅；NE：N沟平面栅带ESD；T：Field Stop 3和4；U：Field Stop 4+；V：Field Stop 5；W：Field Stop 5+；Y：Field Stop5++；A：Field Stop 6
- 120：电压规格，如: 75表示750V，120表示1200V等
- S：L：超低速，推荐频率~2KHz；Q：低速，推荐频率2~20K；S：标准，推荐频率5~40K；F：高速，推荐频率10~60K；UF：超高速，推荐频率40K~；I：点火器
- D：D：合封二极管；R：集成二极管（RC IGBT）；空：单IGBT芯片；C：Sic二极管
- B：空：标准二极管（Standard）；M：标准二极管、全电流规格（Standard Full）；R：快速二极管（Rapid）；B：快速二极管、全电流规格（Rapid Full）；S：超软二极管、全电流规格（Soft Full）
- 1：1,2,3…：版本号
- P7：封装形式,如 P7：TO-247-3L

产品规格分类

产品名称	封装形式	打印名称	环保等级	包装方式
SGTP25W120SDB1P7	TO-247-3L	P25W120SDB1	无卤	料管

极限参数（除非特殊说明，T_C=25°C）

参数		符号	参数范围	单位
集电极-发射极电压		V_{CE}	1200	V
栅极-发射极电压		V_{GE}	±20	V
瞬态栅极-发射极电压（t_p≤10μs，D<0.010）		V_{GE}	±30	V
集电极电流	T_C=25°C	I_C	55	A
	T_C=100°C		37	
集电极脉冲电流		I_{CM}	75	A
二极管电流	T_C=25°C	I_F	41	A
	T_C=100°C		27	A
二极管脉冲电流		I_{FM}	75	A
短路维持时间(V_{GE}=15V, V_{CC}=600V)		Tsc	8	μs
耗散功率（T_C=25°C）		P_{tot}	300	W
工作结温范围		T_J	-40～+175	°C
贮存温度范围		T_{stg}	-55～+150	°C

热特性

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
结-壳热阻（IGBT）	$R_{th(j-C)}$	--	--	--	0.5	°C/W
结-壳热阻（FRD）	$R_{th(j-C)}$	--	--	--	0.8	°C/W
结-环境热阻（IGBT）	$R_{th(j-a)}$	--	--	--	40	°C/W
焊接温度（直插式）	T_{sold}	15^{+2}_{-0} sec，1time	--	--	260	°C

IGBT 电性参数（除非特殊说明，T_J=25°C）

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
集电极-发射极漏电流	I_{CES}	V_{CE}=1200V，V_{GE}=0V	--	--	40	μA
栅射漏电流	I_{GES}	V_{GE}=20V，V_{CE}=0V	--	--	±400	nA
栅极-发射极阈值电压	$V_{GE(th)}$	I_C=250μA，V_{CE}=V_{GE}	4.2	5.5	6.8	V
集电极-发射极饱和电压	V_{CEsat}	I_C=25A，V_{GE}=15V，T_J=25°C	--	1.7	2.5	V
		I_C=25A，V_{GE}=15V，T_J=175°C	--	2.2	--	V
输入电容	C_{ies}	V_{CE}=30V V_{GE}=0V f=1MHz	--	3233	--	pF
输出电容	C_{oes}		--	86	--	
反向传输电容	C_{res}		--	18	--	
开通延迟时间	$T_{d(on)}$	V_{CE}=600V I_C=25A R_g=10Ω V_{GE}=15V 感性负载 T_J=25°C	--	28	--	ns
上升时间	T_r		--	19	--	
关断延迟时间	$T_{d(off)}$		--	225	--	
下降时间	T_f		--	118	--	
开通能量	E_{on}		--	1.13	--	mJ
关断能量	E_{off}		--	1.24	--	
开关能量	E_{st}		--	2.37	--	
开通延迟时间	$T_{d(on)}$	V_{CE}=600V I_C=12.5A R_g=10Ω V_{GE}=15V 感性负载 T_J=25°C	--	25	--	ns
上升时间	T_r		--	13	--	
关断延迟时间	$T_{d(off)}$		--	269	--	
下降时间	T_f		--	97	--	
开通能量	E_{on}		--	0.60	--	mJ
关断能量	E_{off}		--	0.72	--	
开关能量	E_{st}		--	1.32	--	
栅电荷	Q_g	V_{CE}=600V，I_C=25A，V_{GE}=15V	--	143	--	nC
发射极栅电荷	Q_{ge}		--	34	--	
集电极栅电荷	Q_{gc}		--	57	--	

FRD 电性参数（除非特殊说明，T_J=25°C）

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
二极管正向压降	V_F	I_F=25A，T_J=25°C	--	1.75	2.4	V
		I_F=25A，T_J=175°C	--	1.65	--	
二极管反向恢复时间	T_{rr}	V_R=600V，I_F=25A， R_g=10Ω， T_J=25°C	--	106	--	ns
二极管反向恢复电荷	Q_{rr}		--	1.9	--	μC
二极管反向恢复电流	I_{rrm}		--	32	--	A
二极管反向恢复损耗	E_{rec}		--	0.71	--	mJ

IGBT 电性参数（T_J=175°C）

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
开通延迟时间	$T_{d(on)}$	V_{CE}=600V I_C=25A R_g=10Ω V_{GE}=15V 感性负载 T_J=175°C	--	27	--	ns
上升时间	T_r		--	22	--	
关断延迟时间	$T_{d(off)}$		--	280	--	
下降时间	T_f		--	225	--	
开通能量	E_{on}		--	1.35	--	mJ
关断能量	E_{off}		--	2.09	--	
开关能量	E_{st}		--	3.44	--	
开通延迟时间	$T_{d(on)}$	V_{CE}=600V I_C=12.5A R_g=10Ω V_{GE}=15V 感性负载 T_J=175°C	--	25	--	ns
上升时间	T_r		--	14	--	
关断延迟时间	$T_{d(off)}$		--	343	--	
下降时间	T_f		--	192	--	
开通能量	E_{on}		--	0.71	--	mJ
关断能量	E_{off}		--	1.14	--	
开关能量	E_{st}		--	1.85	--	

FRD 电性参数(除非特殊说明，T_J=175°C)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
二极管反向恢复时间	T_{rr}	V_R=600V，I_F=25A，R_g=10Ω， T_J=175°C	--	195	--	ns
二极管反向恢复电荷	Q_{rr}		--	4.6	--	μC
二极管反向恢复电流	I_{rrm}		--	43	--	A
二极管反向恢复损耗	E_{rec}		--	2.0	--	mJ

典型特性曲线

图1. 典型输出特性

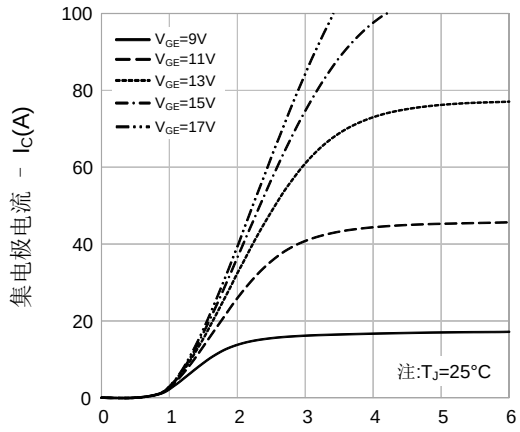


图2. 典型输出特性

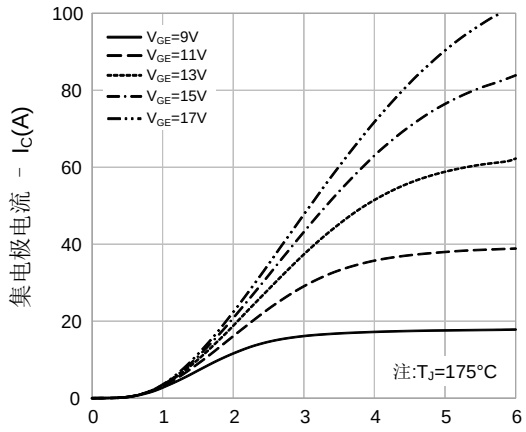


图 3. 典型饱和电压特性

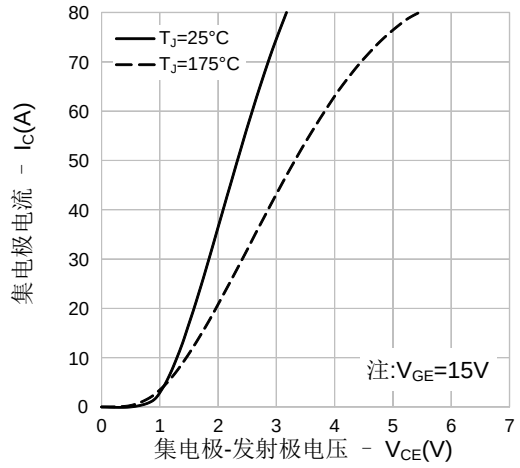


图 4. 传输特性

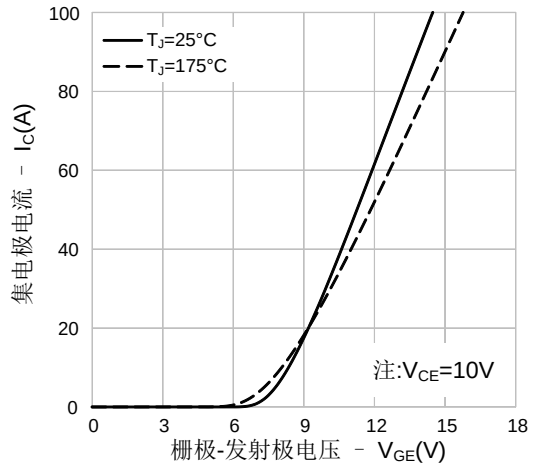


图 5. 饱和电压VS. V_{GE}

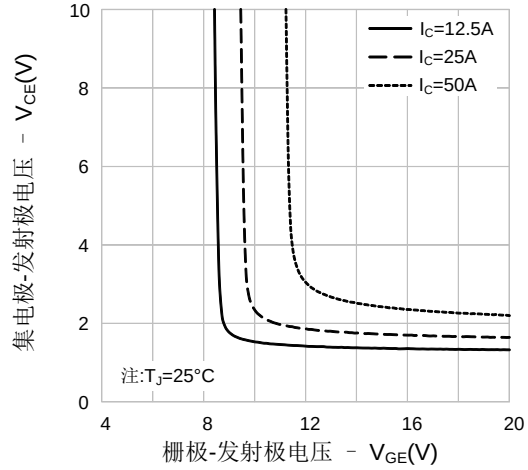
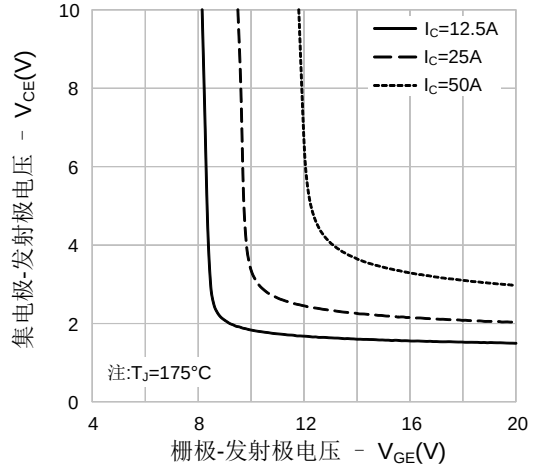


图 6. 饱和电压VS. V_{GE}



典型特性曲线（续）

图 7. 饱和压降Vs. 温度

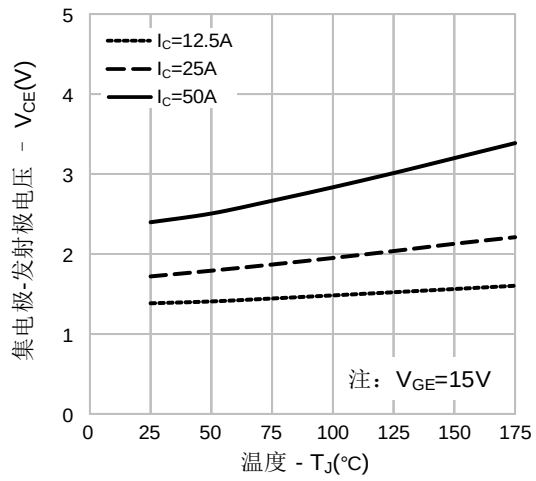


图 8. 电容特性

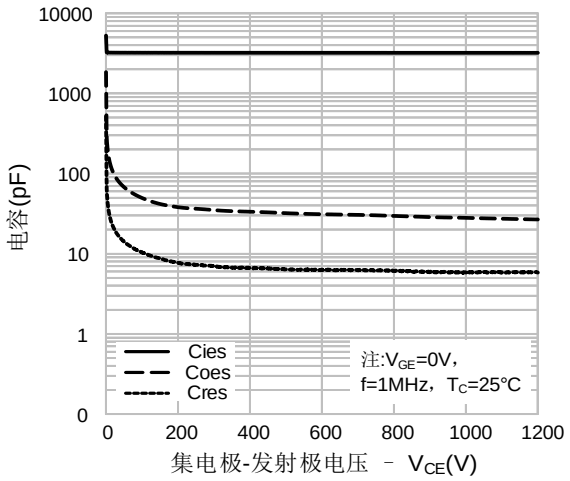


图9. 栅极电荷特性

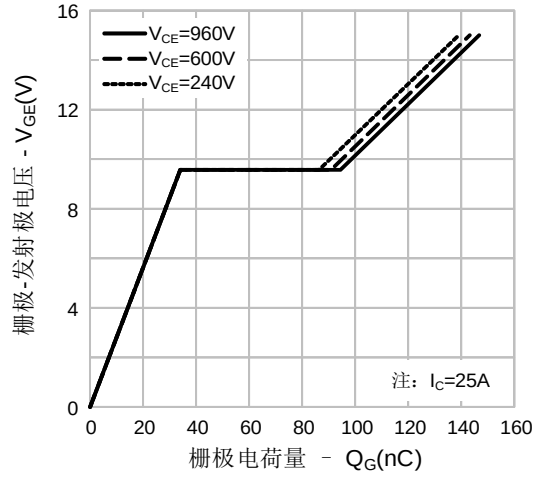


图 10. 正向特性

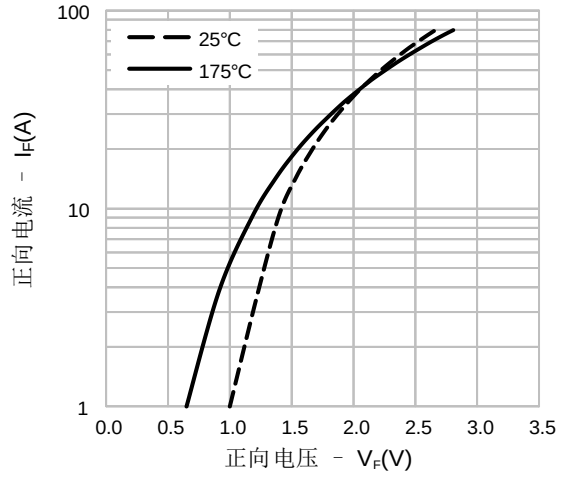


图11. 开通特性 vs. 栅极电阻

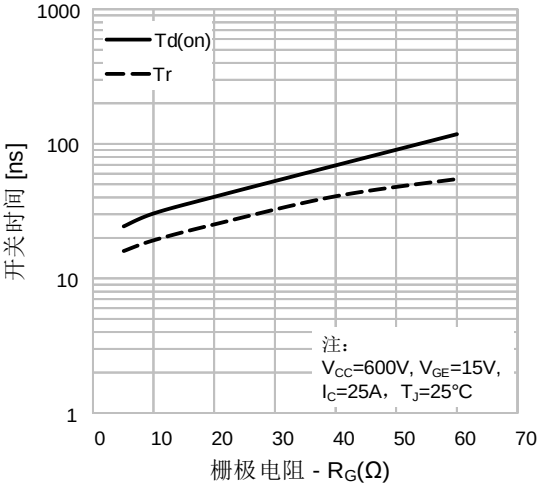
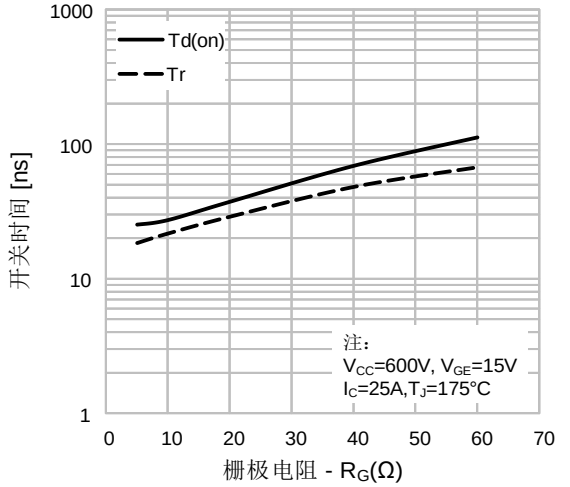


图12. 开通特性 vs. 栅极电阻



典型特性曲线（续）

图13. 关断特性 vs. 栅极电阻

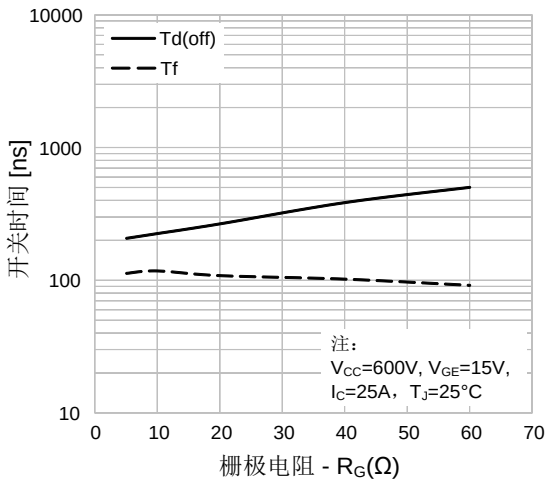


图14. 关断特性 vs. 栅极电阻

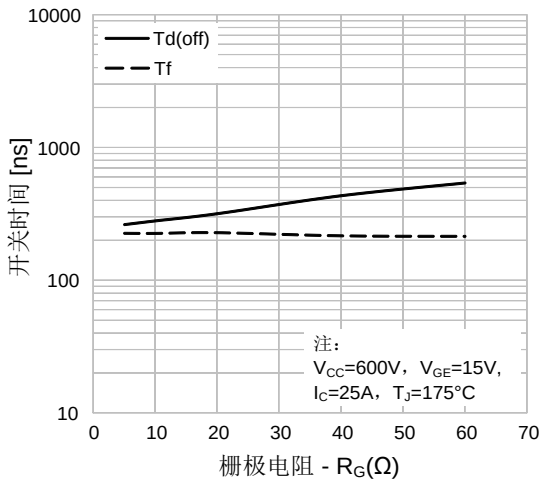


图15. 开关损耗 vs. 栅极电阻

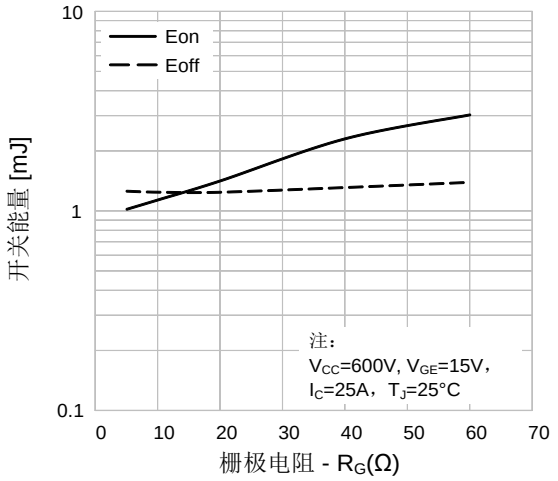


图16. 开关损耗 vs. 栅极电阻

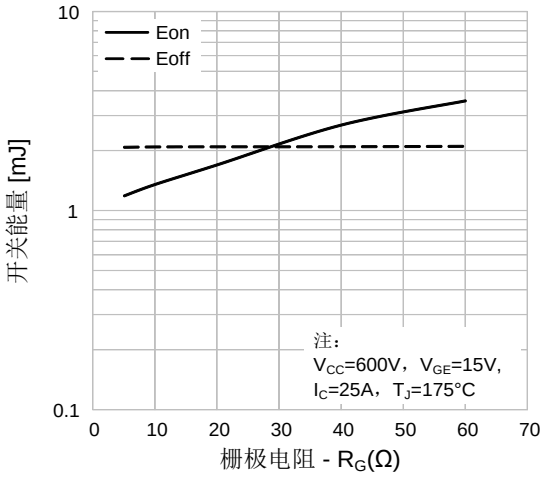


图17. 开通特性 vs. 集电极电流

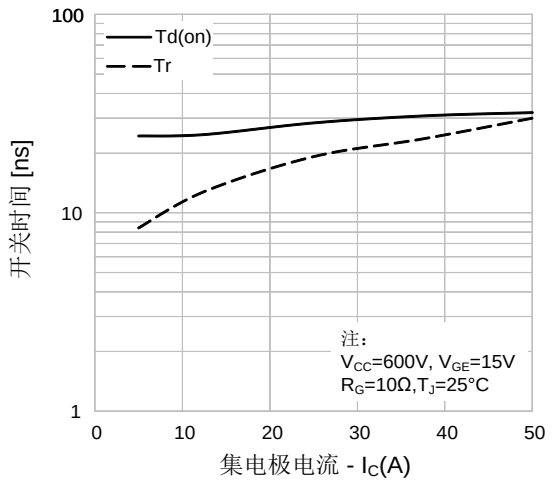
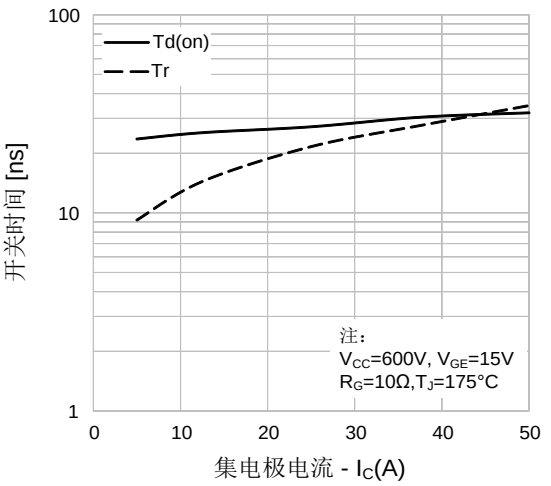


图18. 开通特性 vs. 集电极电流



典型特性曲线（续）

图19. 关断特性 vs. 集电极电流

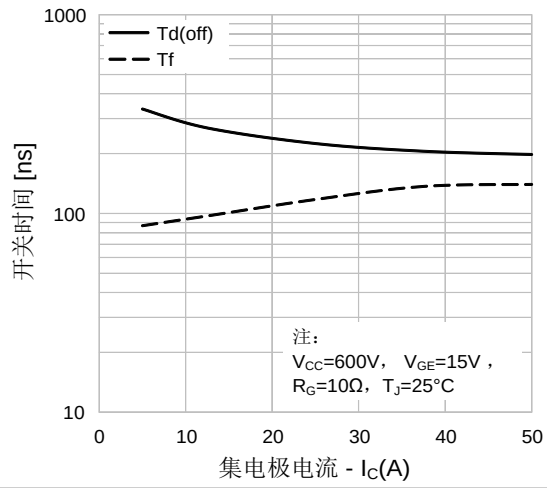


图20. 关断特性 vs. 集电极电流

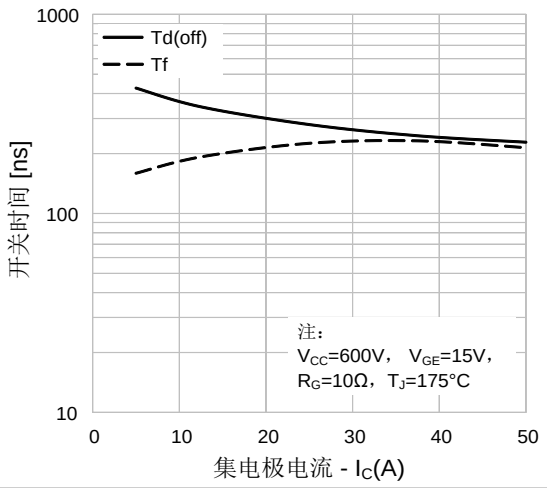


图21. 开关损耗 vs. 集电极电流

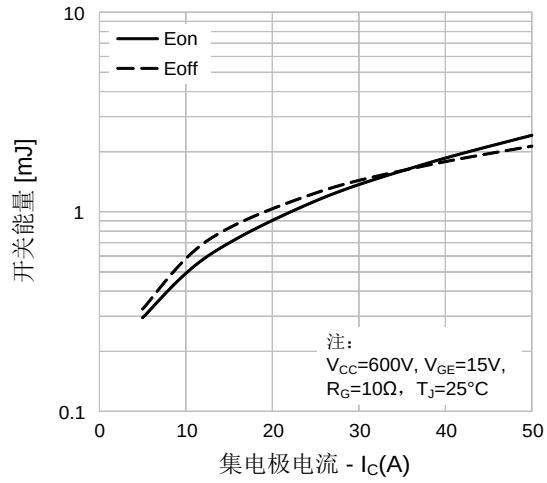


图22. 开关损耗 vs. 集电极电流

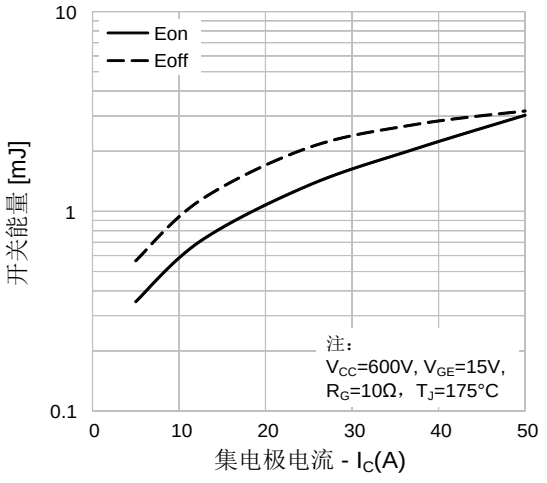


图23.反向恢复时间vs.电流斜率

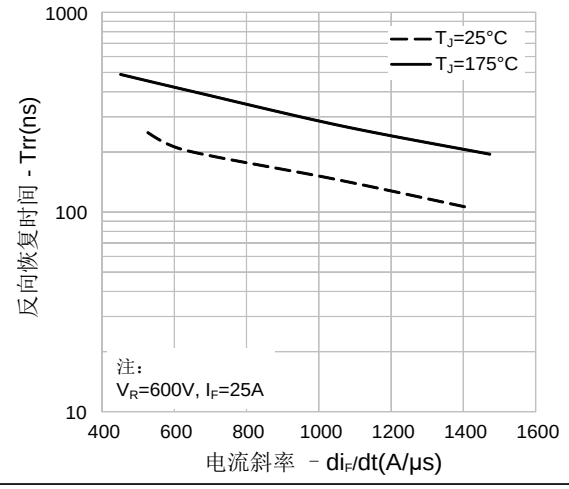
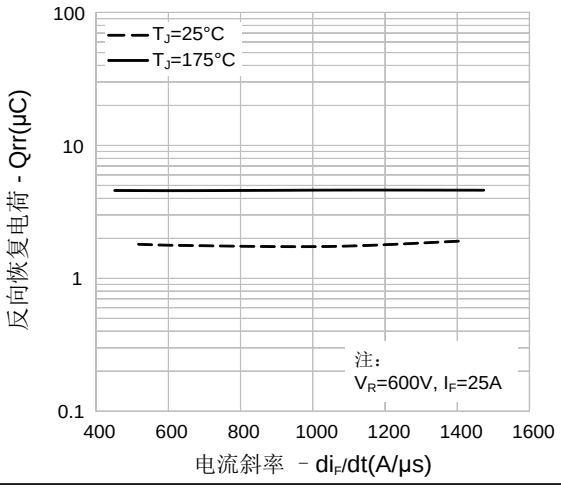


图 24. 反向恢复电荷vs.电流斜率



典型特性曲线（续）

图25.峰值反向恢复电流vs.电流斜率

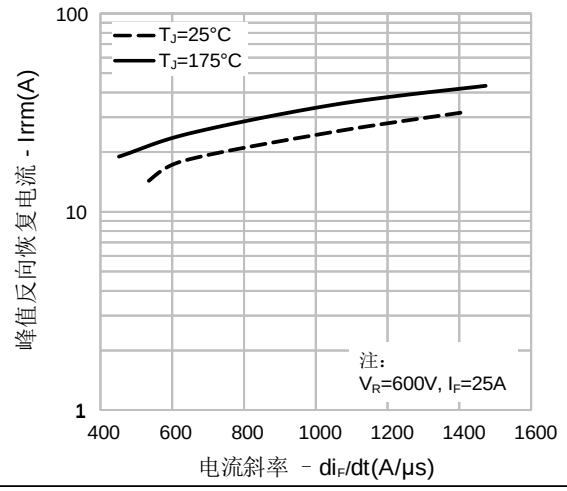


图 26. 反向恢复损耗vs.电流斜率

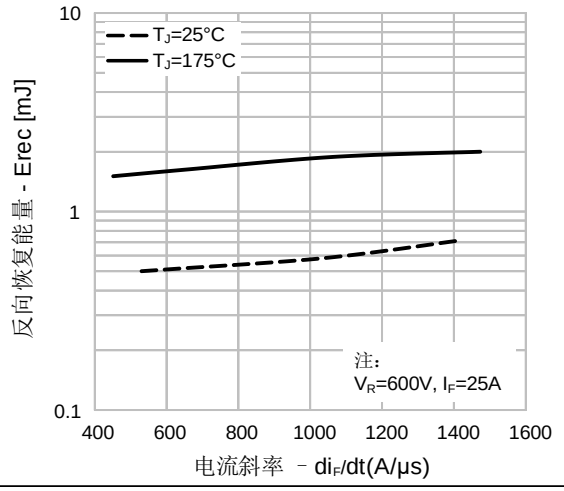


图27. 电流斜率 vs. 栅极电阻

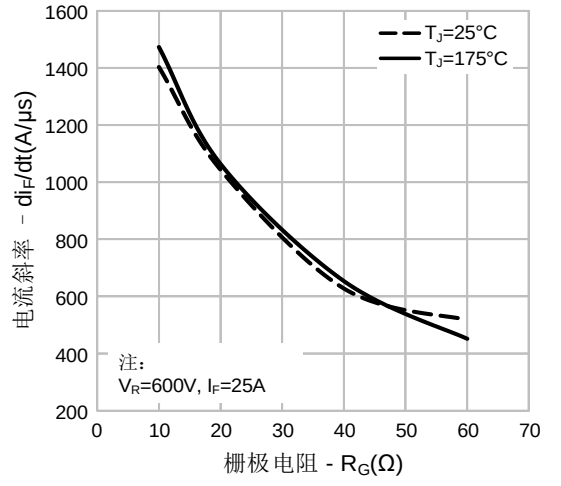


图 28. 反向恢复损耗vs.栅极电阻

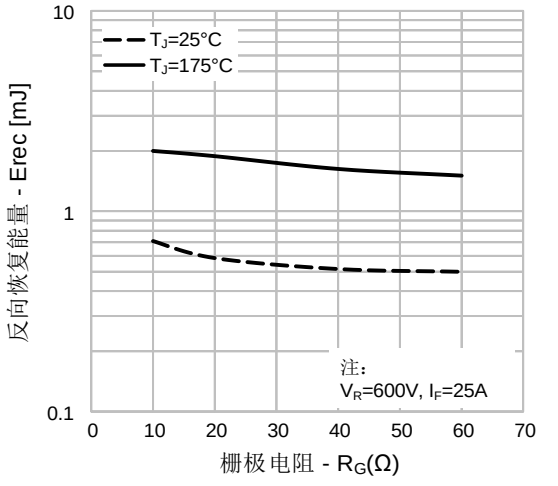


图29.反向恢复损耗vs.正向电流

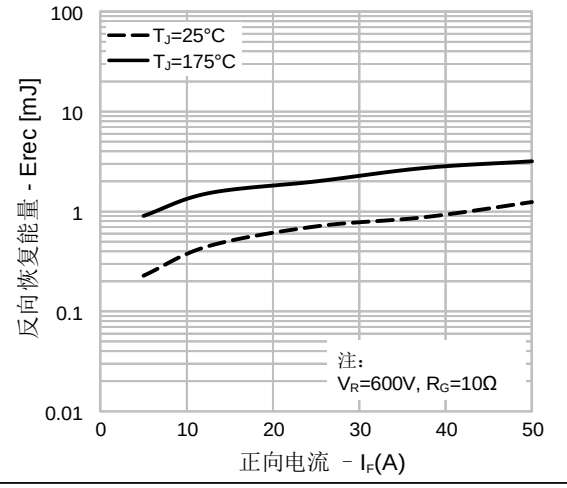
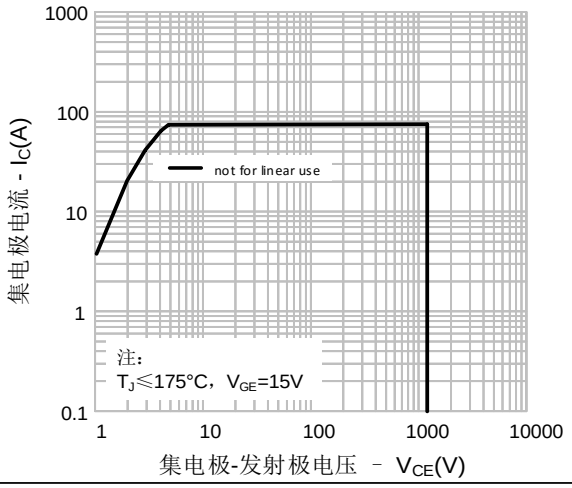


图 30. 安全工作区



典型特性曲线（续）

图31.IGBT 瞬态热阻抗vs.脉冲宽度

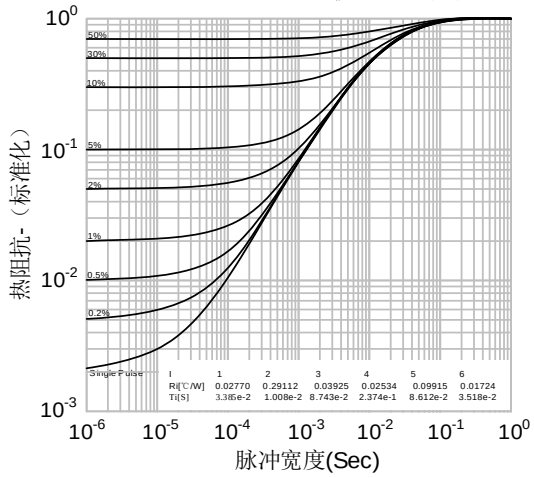


图32.二极管瞬态热阻抗vs.脉冲宽度

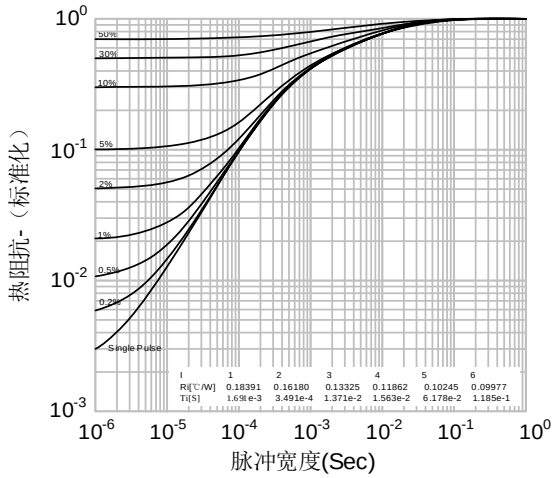


图 33. 耗散功率 vs. 温度

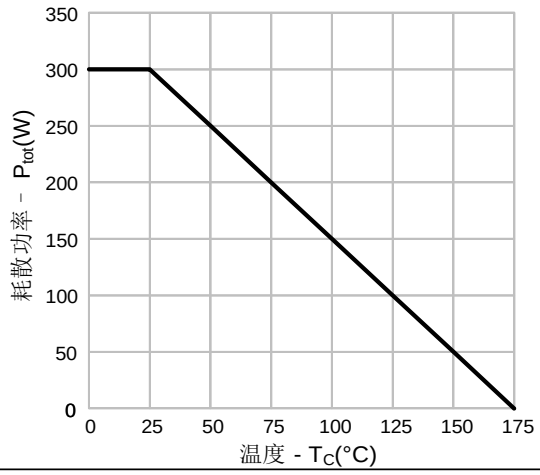


图34. 集电极电流 vs. 壳温

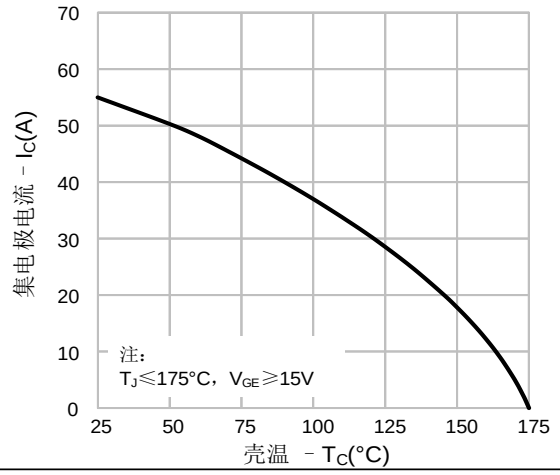


图35.阈值电压vs.温度特性

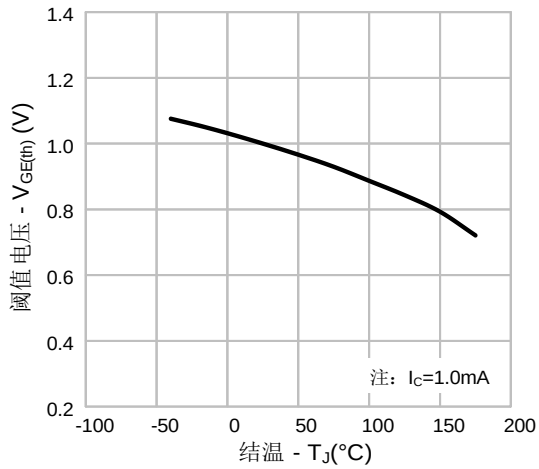
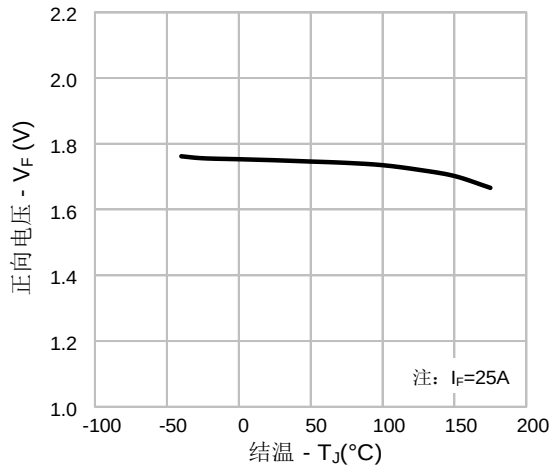


图36.二极管正向电压vs.温度特性



典型特性曲线（续）

图 37. 开关时间vs.温度特性

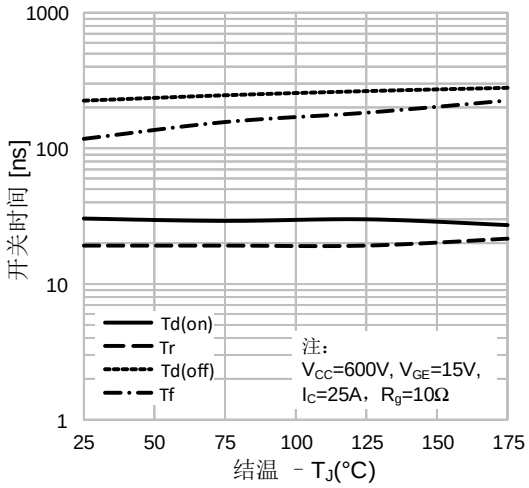


图 38. 开关损耗vs.温度特性

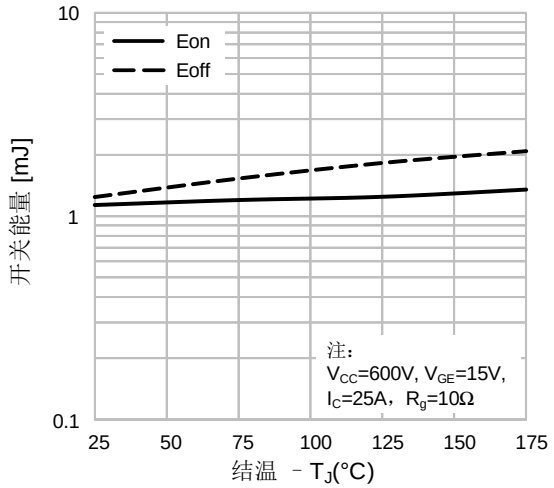


图 39. 开关损耗vs.集电极-发射极电压

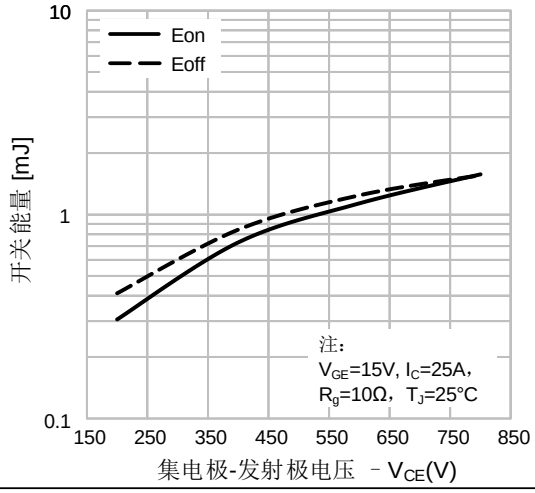
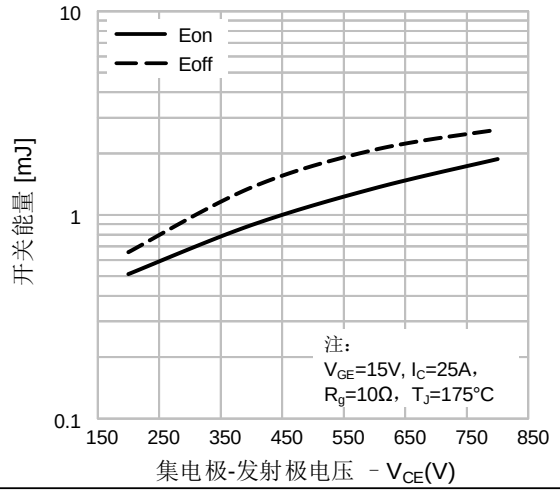
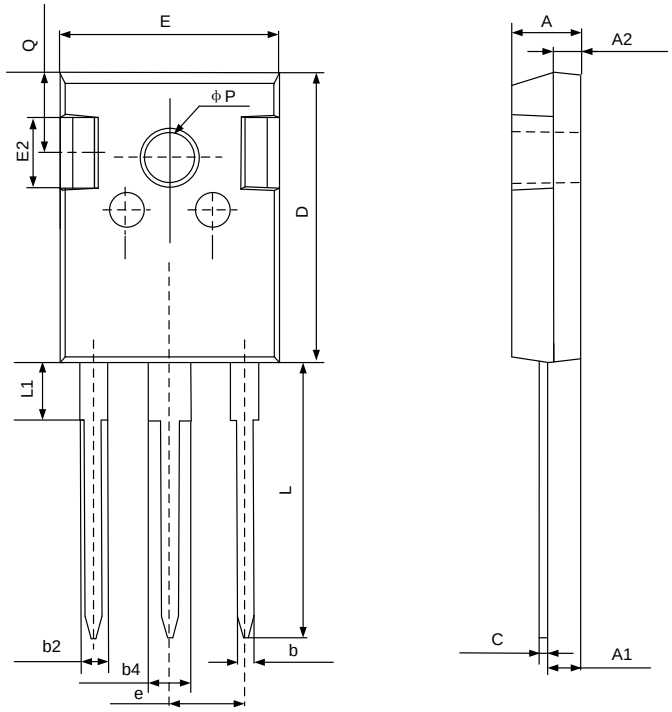


图 40. 开关损耗vs.集电极-发射极电压



封装外形图

TO-247-3L 单位：毫米



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	4.80	5.00	5.20
A1	2.21	2.41	2.59
A2	1.85	2.00	2.15
b	1.11	–	1.36
b2	1.91	–	2.25
b4	2.91	–	3.25
c	0.51	–	0.75
D	20.80	21.00	21.30
E	15.50	15.80	16.10
E2	4.40	5.00	5.20
e	5.44 BSC		
L	19.72	19.92	20.22
L1	–	–	4.30
Q	5.60	5.80	6.00
P	3.40	—	3.80

IGBT电路操作注意事项：

静电在很多地方都会产生，采取下面的预防措施，可以有效防止 IGBT 电路由于受静电放电影响而引起的损坏：

- 操作人员要通过防静电腕带接地。
- 设备外壳必须接地。
- 装配过程中使用的工具必须接地。
- 必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。

重要注意事项：

1. 士兰保留说明书的更改权，恕不另行通知。
2. 客户在采购时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。产品使用前请仔细阅读本说明书、应用说明书等相关资料，包括其中的电路操作注意事项等。
3. 本产品未进行是否符合 AEC-Q 系列标准的测试和验证，士兰不保证本产品符合 AEC-Q 系列标准。士兰对士兰产品的任何特定用途的适用性不做任何保证。本产品的设计意图、设计定义、设计无意被应用（本文中的应用包括使用等）于交通运输设备、医疗设备、救生设备、航空航天设备、非民用设备和非民用用途等（本文中的设备包括系统、装置等，均简称设备）。产品也不得应用于被任何适用法律或法规禁止制造、使用或销售的任何设备或系统中（以上称“非预期用途”）。如果产品被用于非预期用途，因此类应用产品的全部风险由客户自行承担，士兰对被应用于非预期用途的产品不承担任何责任。如客户拟将士兰产品应用于合理预期产品故障或其使用后果会导致人身伤害或严重财产或环境损害的，客户须做充分的评估、测试和验证，士兰对该等应用不承担任何责任。
4. 本文件和产品的应用说明书等相关资料所描述的产品的应用仅用于说明目的，士兰不保证此类应用无需进一步测试、验证或修改就可直接使用。士兰对产品应用或客户产品设计等方面的任何协助不承担责任。客户须对士兰产品的应用和使用士兰产品的客户产品（本文中“使用产品”、“应用士兰产品”、“产品应用”与“使用士兰产品的客户产品”均同义）的设计、制造和使用负责。客户有完全的责任采取下列各项措施：1）验证和确定士兰产品是否适合于客户的应用和客户产品；2）应用士兰产品或使用士兰产品来开发设计客户产品时，须遵守客户所在行业的所有适用标准，并进行充分的测试和验证；3）尽管士兰不断致力于提高产品的质量和可靠性，但半导体产品在各种应用环境下都有一定的失效或发生故障的可能，客户应遵守安全标准，并为使用士兰产品的客户产品提供充分的设计和保护，以最大限度地降低风险并避免产品故障或故障可能导致的人身伤害或财产损失；4）在使用产品时请不要超过产品的相关最大额定值，超过一个或多个极限值的应力将对产品和设备（客户产品）造成损坏或影响设备的可靠性；5）确保使用士兰产品的客户产品的设计、制造和使用完全符合客户所在行业的所有适用标准、安全标准以及其他要求。本文件提供的参数在不同应用中可能而且确实会有所不同，实际性能可能会随时间而变化。客户须在产品的有效静态存储期内使用完毕，客户如对士兰产品的有效静态存储期有任何疑问的，请即时联系士兰对接销售人员或士兰客户服务支持和销售管理部；对于超过静态存储期使用的，士兰不承担任何责任。
5. 未经士兰事先书面同意，不得对产品进行拆解、反向工程、更改、修改、反编译或复制。
6. 购买产品时请认清士兰商标，如有疑问请与本公司联系。我司产品不通过淘宝等第三方电子商务平台销售。如客户自此类平台采购的，在采购之前务必书面联系我司，以确认产品为士兰原厂正品。
7. 客户在应用和使用产品时请务必遵守相关法规，包括但不限于贸易管制法规等。本产品为民用电子产品，请勿应用于非民用领域。
8. 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！
9. 我司网站 **http: //www.silan.com.cn**

产品名称：	SGTP25W120SDB1P7	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