

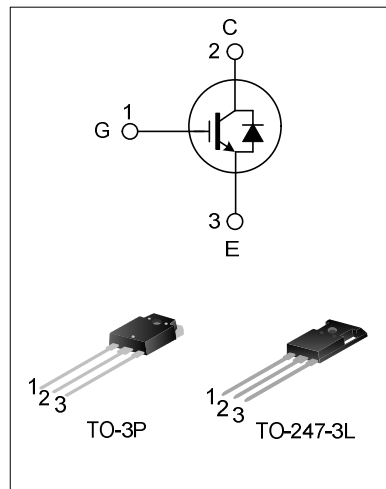
## 60A、600V绝缘栅双极型晶体管

### 描述

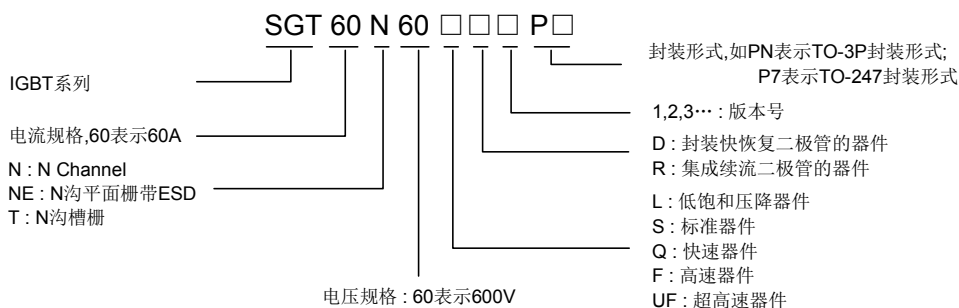
SGT60N60FD1PN/P7 绝缘栅双极型晶体管采用场截止（Field Stop）工艺制作，具有较低的导通损耗和开关损耗，该产品可应用于 UPS、SMPS 以及 PFC 等领域。

### 特点

- 60A，600V， $V_{CE(sat)}$ (典型值)=2.2V@ $I_C=60A$
- 低导通损耗
- 快开关速度
- 高输入阻抗



### 命名规则



### 产品规格分类

产 品 名 称	封装形式	打印名称	环保等级	包装
SGT60N60FD1PN	TO-3P	60N60FD1	无铅	料管
SGT60N60FD1P7	TO-247-3L	60N60FD1	无铅	料管

### 极限参数(除非特殊说明, $T_c=25^{\circ}C$ )

参 数	符 号	参数范围	单位
集电极-射极电压	$V_{CE}$	600	V
栅极-射极电压	$V_{GE}$	$\pm 20$	V
集电极电流	$I_C$	$T_C=25^{\circ}C$	A
		$T_C=100^{\circ}C$	
集电极脉冲电流	$I_{CM}$	180	A
耗散功率 ( $T_C=25^{\circ}C$ )	$P_D$	321	W
工作结温范围	$T_J$	$-55 \sim +175$	$^{\circ}C$
贮存温度范围	$T_{stg}$	$-55 \sim +175$	$^{\circ}C$

## 热阻特性

参 数	符 号	参数范围	单位
芯片对管壳热阻 (IGBT)	$R_{\theta JC}$	0.39	$^{\circ}\text{C/W}$
芯片对管壳热阻 (FRD)	$R_{\theta JC}$	1.10	$^{\circ}\text{C/W}$
芯片对环境的热阻	$R_{\theta JA}$	40	$^{\circ}\text{C/W}$

## IGBT 电性参数(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
集射击穿电压	$BV_{CE}$	$V_{GE}=0V, I_C=250\mu A$	600	--	--	V
集射漏电流	$I_{CES}$	$V_{CE}=600V, V_{GE}=0V$	--	--	200	$\mu A$
栅射漏电流	$I_{GES}$	$V_{GE}=20V, V_{CE}=0V$	--	--	$\pm 400$	nA
栅极开启电压	$V_{GE(th)}$	$I_C=250\mu A, V_{CE}=V_{GE}$	4.0	5.0	6.5	V
饱和压降	$V_{CE(sat)}$	$I_C=60A, V_{GE}=15V$	--	2.2	2.7	V
		$I_C=60A, V_{GE}=15V, T_c=125^{\circ}\text{C}$	--	2.6	--	V
输入电容	$C_{ies}$	$V_{CE}=30V$	--	2850	--	pF
输出电容	$C_{oes}$	$V_{GE}=0V$	--	294	--	
反向传输电容	$C_{res}$	$f=1\text{MHz}$	--	85	--	
开启延迟时间	$T_{d(on)}$	$V_{CE}=400V$ $I_C=60A$ $R_g=10\Omega$	--	36	--	ns
开启上升时间	$T_r$		--	142	--	
关断延迟时间	$T_{d(off)}$		--	193	--	
关断下降时间	$T_f$		--	136	--	
导通损耗	$E_{on}$	$V_{GE}=15V$	--	3.72	--	mJ
关断损耗	$E_{off}$	感性负载	--	1.77	--	
开关损耗	$E_{st}$		--	5.49	--	
栅电荷	$Q_g$	$V_{CE}=400V, I_C=60A, V_{GE}=15V$	--	179	--	nC
发射极栅电荷	$Q_{ge}$		--	23	--	
集电极栅电荷	$Q_{gc}$		--	100	--	

## FRD 电性参数(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
二极管正向压降	$V_{FM}$	$I_F=30A, T_c=25^{\circ}\text{C}$	--	1.9	2.6	V
		$I_F=30A, T_c=125^{\circ}\text{C}$	--	1.5	--	
二极管反向恢复时间	$T_{rr}$	$I_{ES}=30A, dI_{ES}/dt=200A/\mu s$	--	38	--	ns
二极管反向恢复电荷	$Q_{rr}$	$I_{ES}=30A, dI_{ES}/dt=200A/\mu s$	--	85	--	nC

典型特性曲线

图1. 典型输出特性

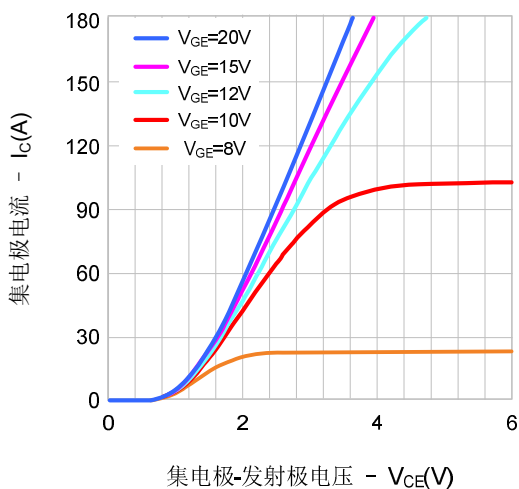


图2. 传输特性

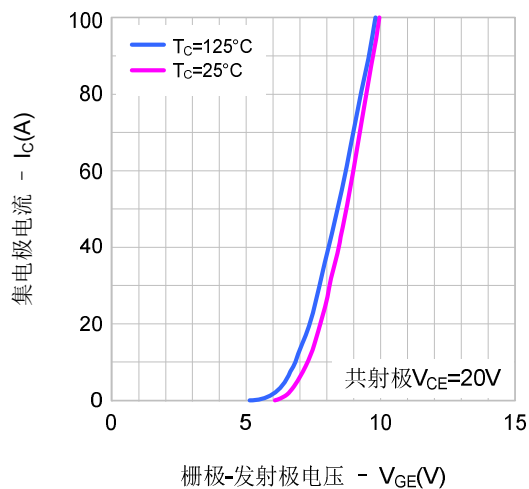


图3. 典型饱和电压特性

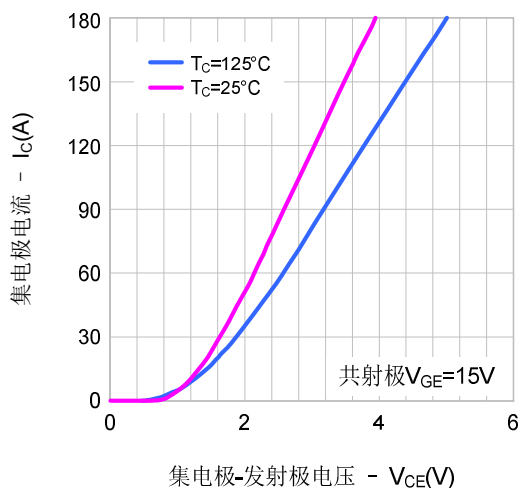


图4. 饱和电压 vs. 栅极-发射极电压

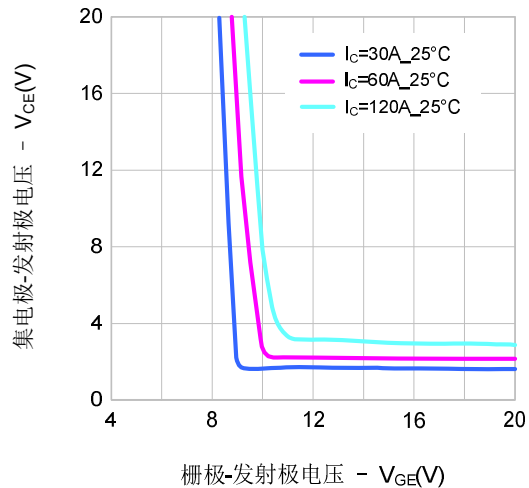


图5. 饱和电压 vs. 栅极-发射极电压

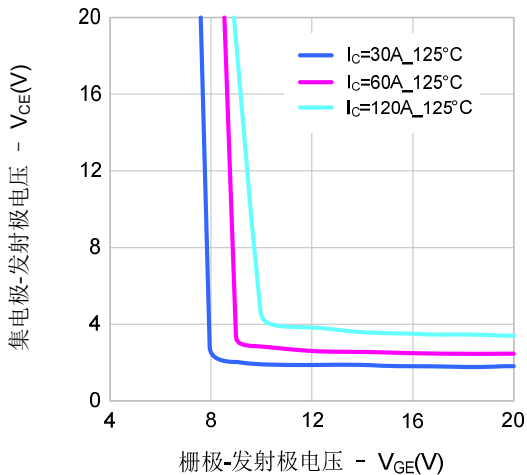
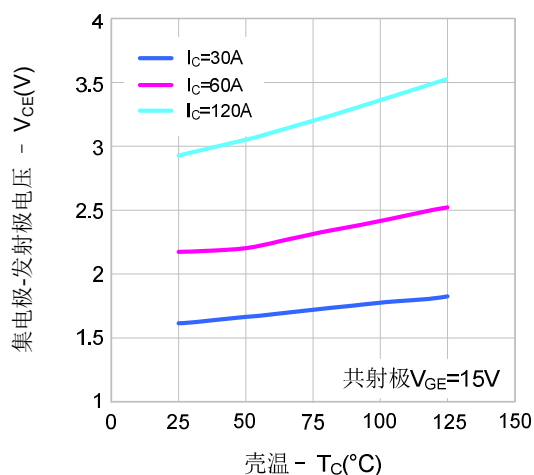


图6. 饱和电压 vs. 壳温



典型特性曲线（续）

图7. 电容特性

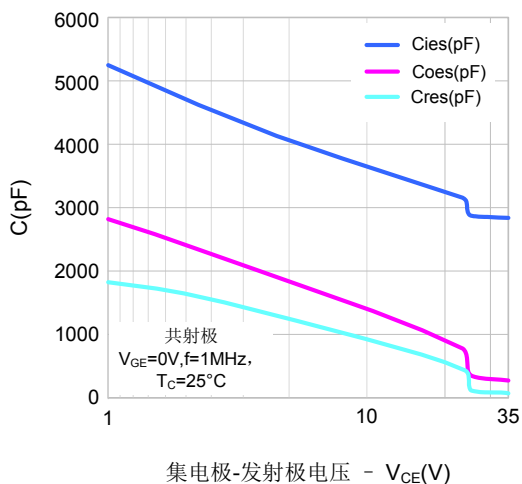


图8. 栅极电荷

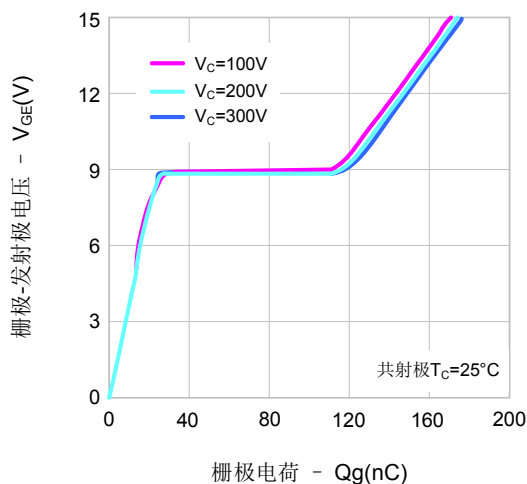


图9. 开启特性 vs. 栅极电阻

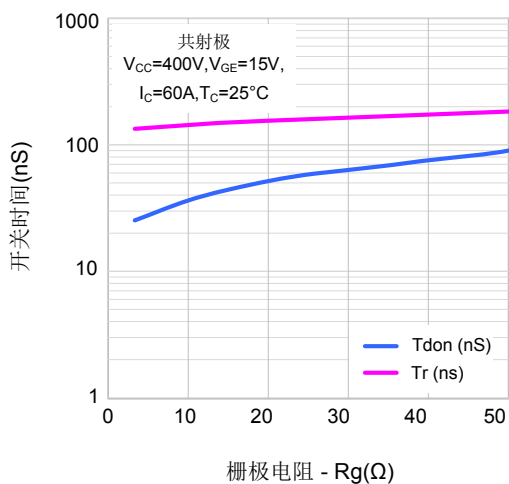


图10. 关断特性 vs. 栅极电阻

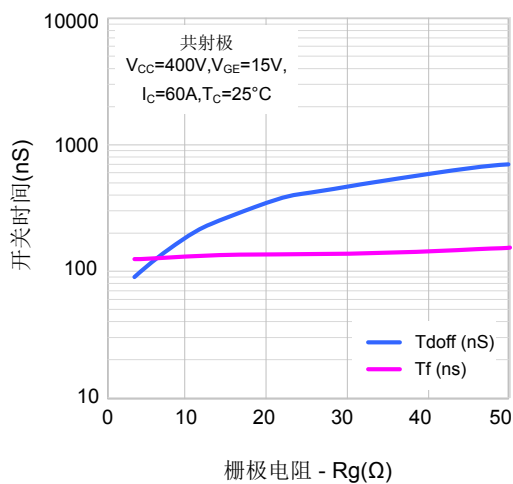


图11. 开关损耗 vs. 栅极电阻

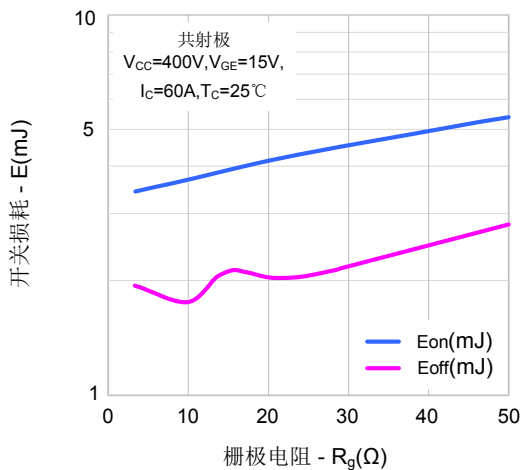
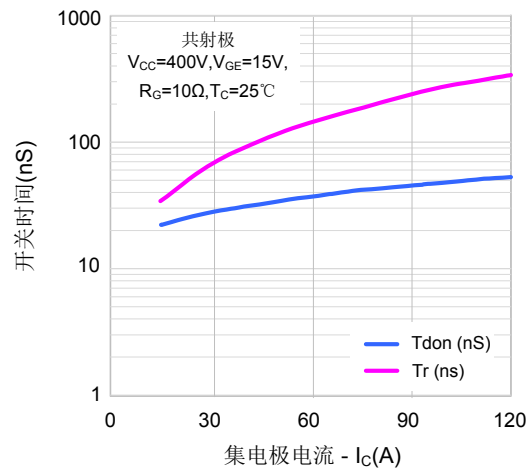


图12. 开启特性 vs. 集电极电流



典型特性曲线 (续)

图13.关断特性vs. 集电极电流

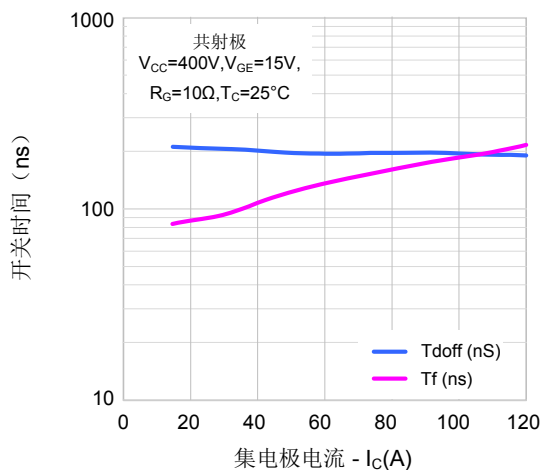


图14.开关特性vs. 集电极电流

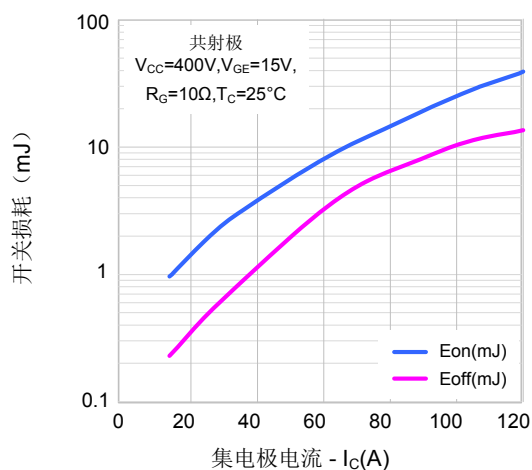


图15.正向特性

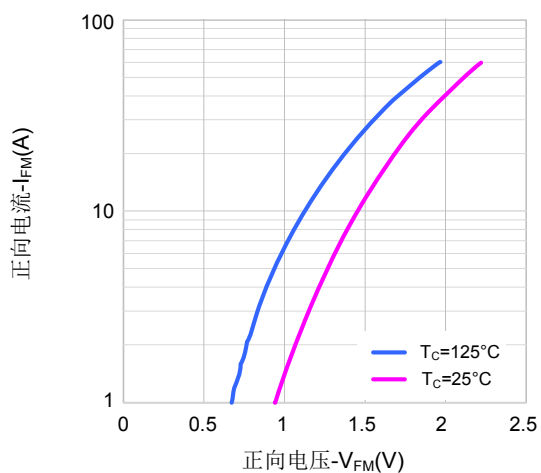


图16.反向恢复时间vs. 正向电流

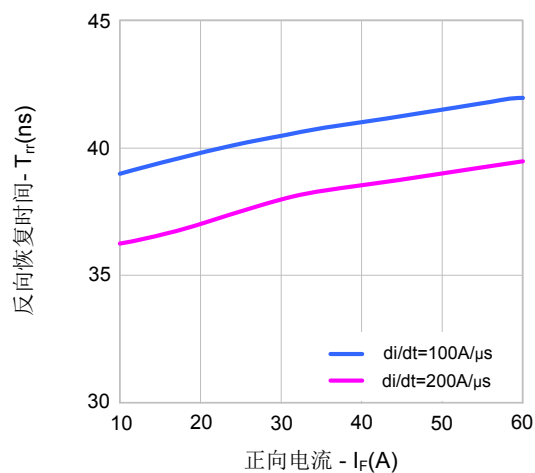


图17.反向恢复电荷vs. 正向电流

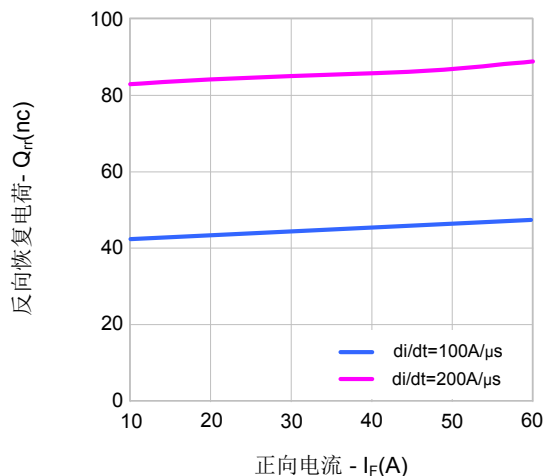
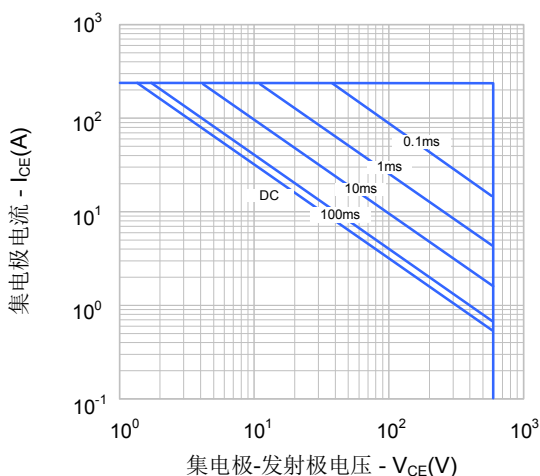


图18.最大安全工作区域



典型特性曲线（续）

图19.瞬态热阻抗-脉冲宽度 (IGBT)

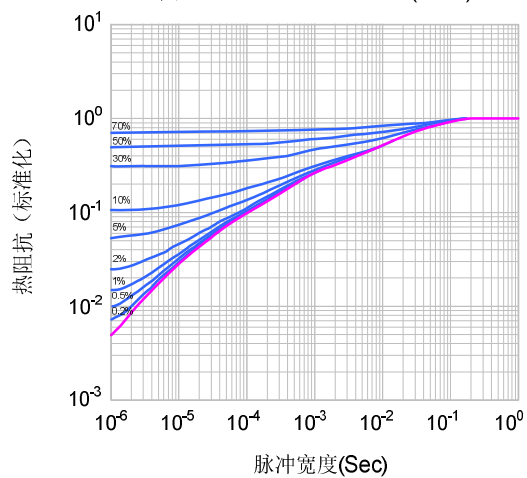
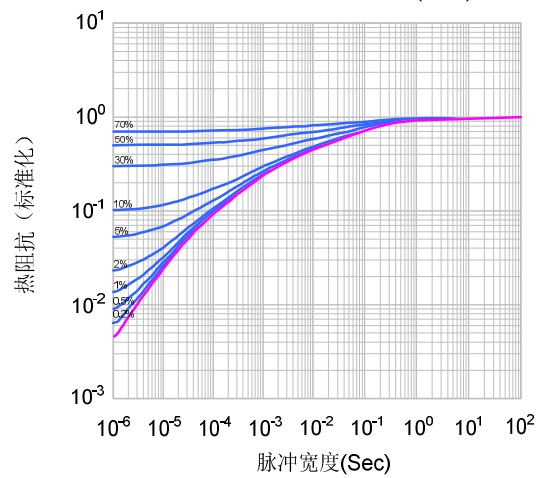


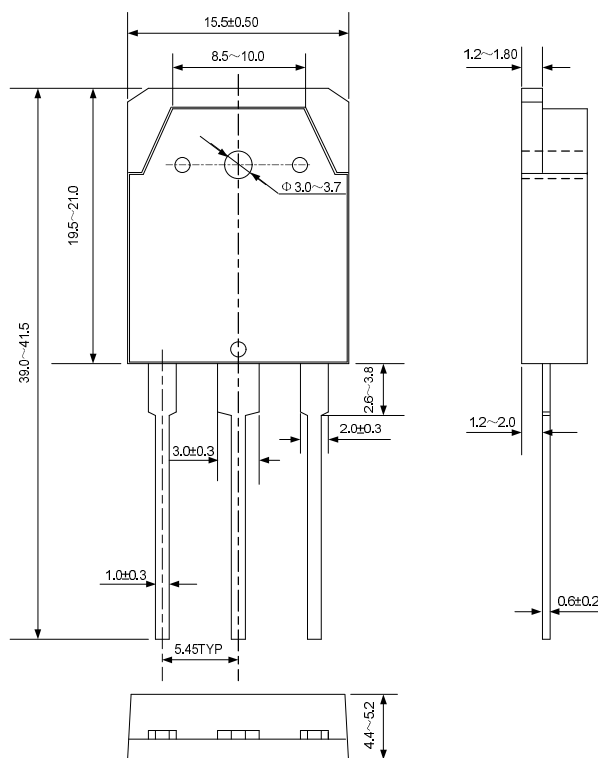
图20.瞬态热阻抗-脉冲宽度 (FRD)



封装外形图

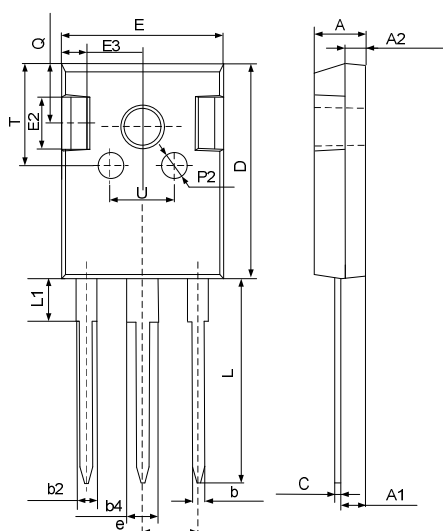
TO-3P

单位: mm



TO-247-3L

单位: mm



SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	4.90	5.00	5.10
A1	2.31	2.41	2.51
A2	1.90	2.00	2.10
b	1.16	---	1.26
b2	1.95	---	2.15
b4	2.96	---	3.20
c	0.59	---	0.66
D	20.80	21.00	21.20
E	15.60	15.80	16.00
E2	4.90	5.00	5.10
E3	2.40	2.50	2.60
e	5.44 BSC		
L	19.72	19.92	20.12
L1	---	---	4.30
P2	2.40	2.50	2.60
Q	5.60	5.80	6.00
T	9.80	10.00	10.20
U	6.00	6.20	6.40

## 声明:

- ◆ 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最新版本资料, 并验证相关信息是否完整和最新。
- ◆ 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 **Silan** 产品进行系统设计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!
- ◆ 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!

产品名称:	SGT60N60FD1PN/P7	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:	<a href="http://www.silan.com.cn">http://www.silan.com.cn</a>

版 本: 1.5

修改记录:

1. 更新 TO-247-3L 封装外形图

版 本: 1.4

修改记录:

1. 修改最高结温值

版 本: 1.3

修改记录:

1. 修改 TO-247-3L 封装的材料信息

版 本: 1.2

修改记录:

1. 增加 TO-247-3L 封装形式

版 本: 1.1

修改记录:

1. 修改产品规格分类

版 本: 1.0

修改记录:

1. 正式发布版本