

绝缘栅双极型晶体管

概述

DHG40N60D 采用先进的平面 FS IGBT 技术，具有良好的导通和开关特性，易并联使用的特点。

符合 RoHS 指令要求。

特点

- 平面 FS 技术，正温度系数；
- 低通态压降： $V_{CE(sat),TYP}=2.2V @I_C=40A, V_{GE}=15V$ ；
- 主要应用在逆变电焊机上，适用于工作频率 $<65kHz$ 。

用途

- 逆变电焊机
- 太阳能逆变器
- 不间断电源
- 中高开关频率变频器

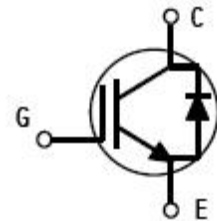
特征参数

V_{CES}	600	V
I_C	40	A
$P_{tot} (T_C=25^\circ C)$	280	W
$V_{CE(sat)}$	2.2	V

封装：TO-247



内部等效原理图



极限值 (除非另有规定, $T_a=25^\circ C$)

符号	参数名称	额定值	单位
V_{CES}	最高集电极-发射极直流电压	600	V
V_{GES}	最高栅极-发射极直流电压	± 20	V
I_C	集电极直流电流 @ $T_C=25^\circ C$	80	A
	集电极直流电流 @ $T_C=100^\circ C$	40	
I_{CM}^{a1}	集电极脉冲电流 @ $T_C=25^\circ C$	120	A
I_F	二极管直流正向电流 @ $T_C=100^\circ C$	20	A
I_{FM}	二极管脉冲正向电流	100	A
P_D	耗散功率 @ $T_C=25^\circ C$	280	W
	耗散功率 @ $T_C=100^\circ C$	110	
	耗散功率 @ $T_A=25^\circ C$	3.125	
T_J	最高结温	150	$^\circ C$
T_{stg}	存储温度范围	$-55 \sim 150$	$^\circ C$
T_L	引线最高焊接温度	300	$^\circ C$

注释：a1：脉冲宽度受限于最高结温

热特性

符号	参数名称	典型	最大	单位
$R_{\theta JC}$	结到管壳热阻 (IGBT)	--	0.446	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
$R_{\theta JC}$	结到管壳热阻 (二极管)	--	1.25	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
$R_{\theta JA}$	结到环境的热阻	--	40	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$

电特性 (除非另有规定, $T_a=25^{\circ}\text{C}$)

符号	参数名称	测试条件	规范值			单位
			最小	典型	最大	
静态特性 (关态)						
$V_{(BR)CES}$	集电极-发射极击穿电压	$V_{GE}=0\text{V}, I_{CE}=250\mu\text{A}$	600	--	--	V
I_{CES}	零栅压下集电极漏电流	$V_{GE}=0\text{V}, V_{CE}=600\text{V}$	--	--	1.0	mA
$I_{GES(F)}$	正向栅极体漏电流	$V_{GE}=+20\text{V}$	--	--	+250	nA
$I_{GES(R)}$	反向栅极体漏电流	$V_{GE}=-20\text{V}$	--	--	-250	nA
静态特性 (通态)						
$V_{CE(sat)}$	集电极-发射极饱和压降	$I_C=40\text{A}, V_{GE}=15\text{V}$	--	2.2	2.5	V
$V_{GE(th)}$	阈值电压	$I_C=1\text{mA}, V_{CE}=V_{GE}$	3.5	5.0	6.5	V
脉冲宽度 $t_p \leq 380\mu\text{s}, \delta \leq 2\%$						
动态特性						
C_{ies}	输入电容	$V_{CE}=30\text{V}, V_{GE}=0\text{V}$ $f=1\text{MHz}$	--	1830	--	pF
C_{oes}	输出电容		--	169	--	
C_{res}	反向传输电容		--	47	--	
开关特性						
$t_{d(on)}$	开通延迟时间	$V_{CE}=400\text{V}, I_C=40\text{A},$ $R_g=10\Omega, V_{GE}=15\text{V},$ 感性负载, $T_a=25^{\circ}\text{C},$	--	37	--	ns
t_r	上升时间		--	46	--	
$t_{d(off)}$	关断延迟时间		--	130	--	
t_f	下降时间		--	30	--	
E_{on}	开通损耗		--	2.1	--	mJ
E_{off}	关断损耗		--	0.53	--	
E_{ts}	开关总损耗	--	2.63	--		
Q_g	栅极电荷总量	$V_{CE}=400\text{V}, I_C=40\text{A},$ $V_{GE}=15\text{V},$	--	94	--	nC
Q_{ge}	栅极发射极电荷		--	18	--	
Q_{gc}	栅极集电极电荷		--	46	--	
反并联二极管特性						
V_F	正向压降	$I_F=20\text{A}$	--	1.8	2.6	V
t_{rr}	反向恢复时间	$I_F=20\text{A}$ $di/dt=200\text{A}/\mu\text{s}$	--	80	--	ns
I_{rrm}	反向恢复电流		--	6	--	A
Q_{rr}	反向恢复电荷		--	240	--	nC

典型电性能特性

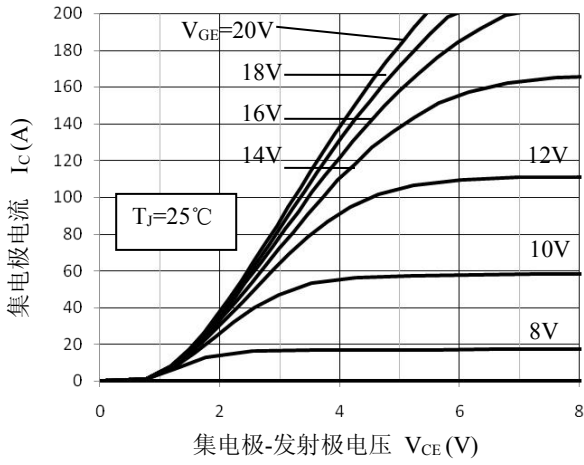


图 1. 输出特性

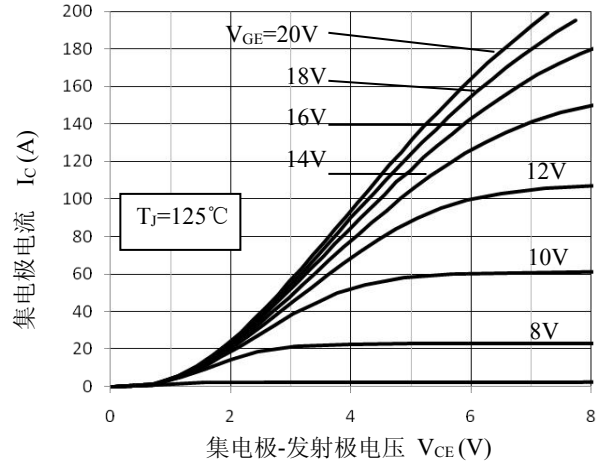


图 2. 输出特性

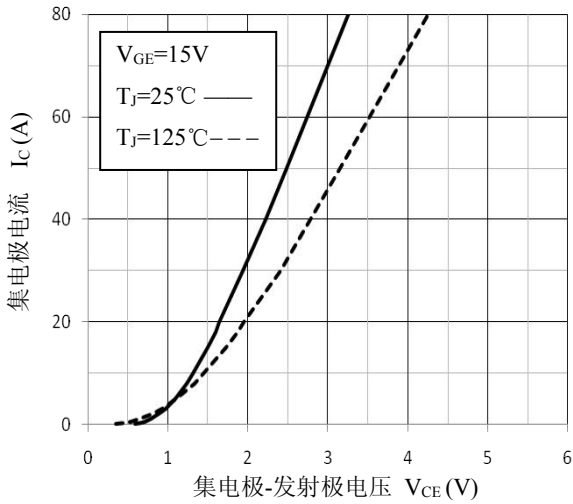


图 3. 饱和压降特性

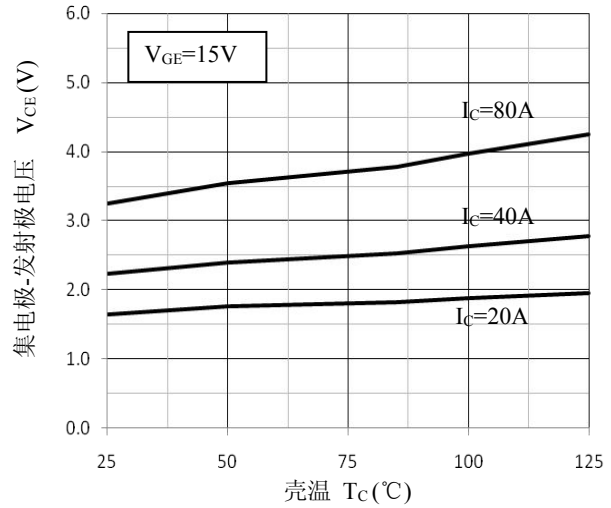


图 4. 饱和压降—温度特

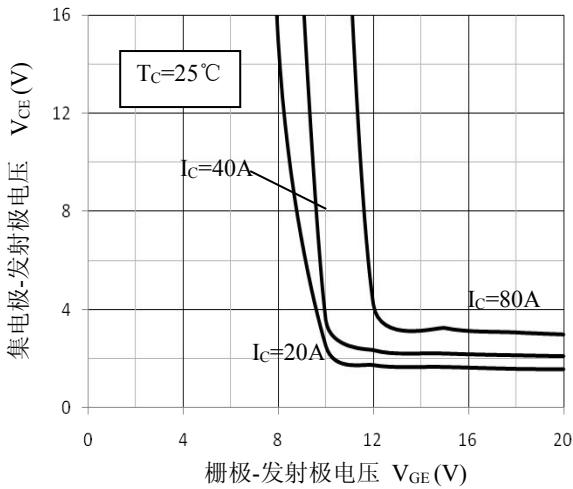


图 5. 饱和压降—Vge 特性

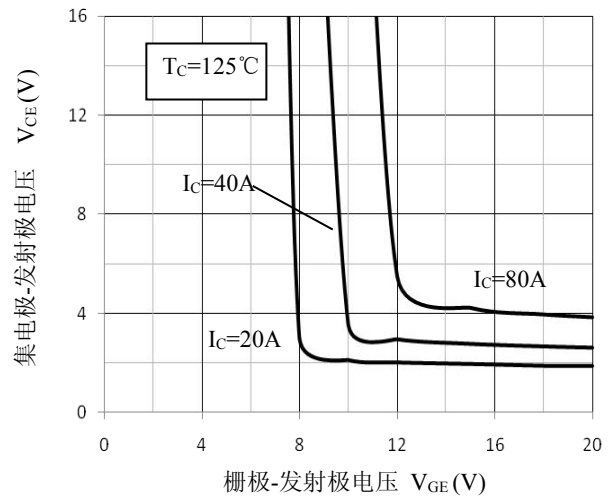


图 6. 饱和压降—Vge 特性

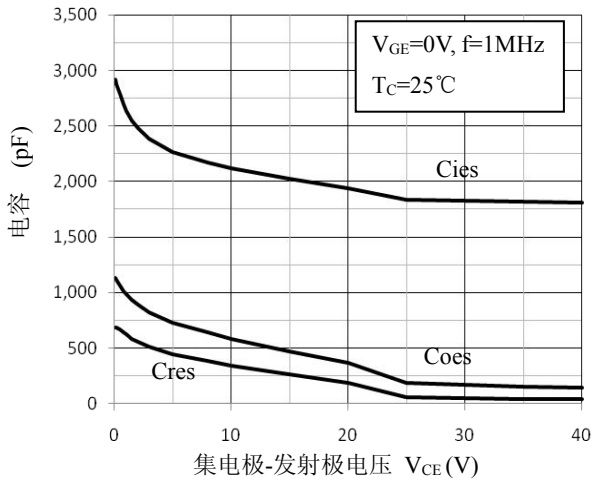


图 7. 电容特性

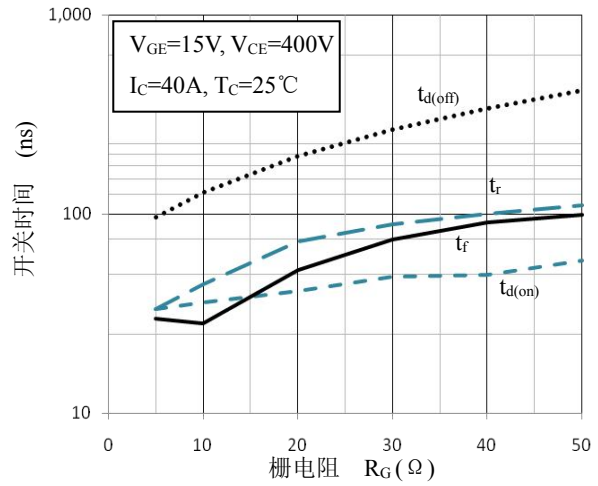


图 8. 开关时间— R_G 特性

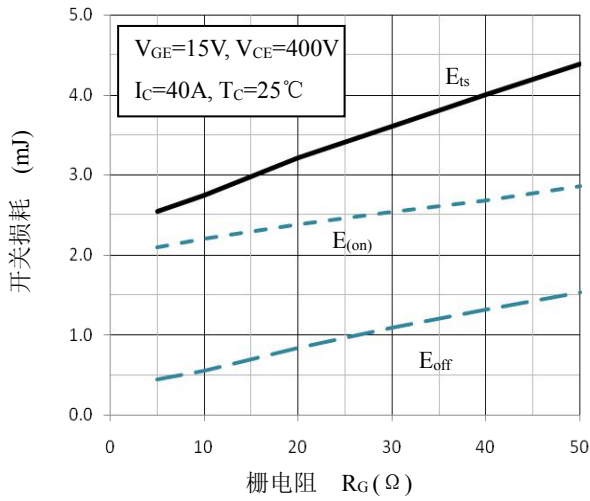


图 9. 开关损耗— R_G 特性

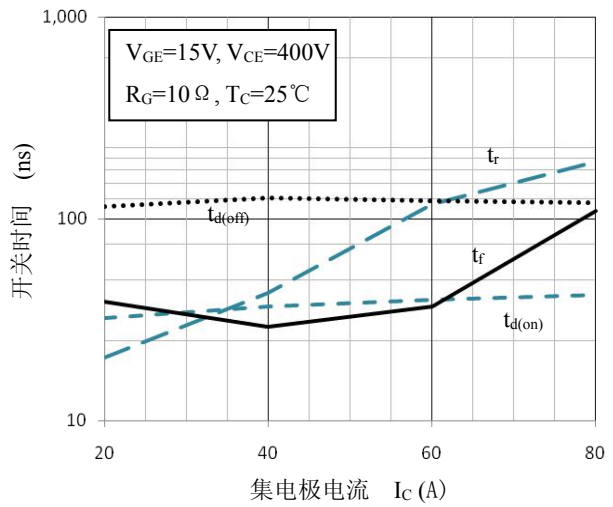


图 10. 开关时间— I_C 特性

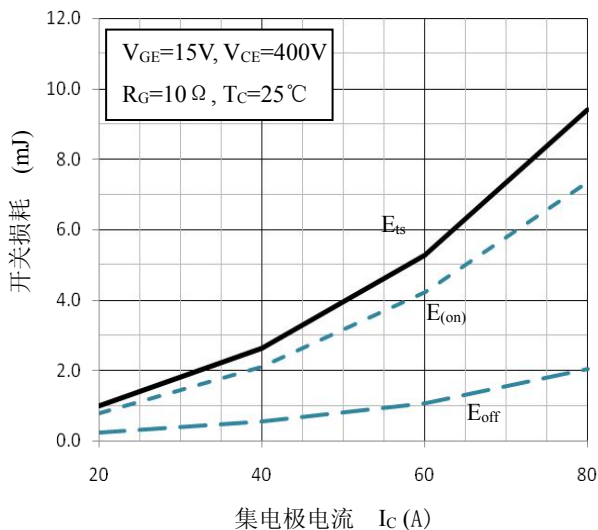


图 11. 开关损耗— I_C 特性

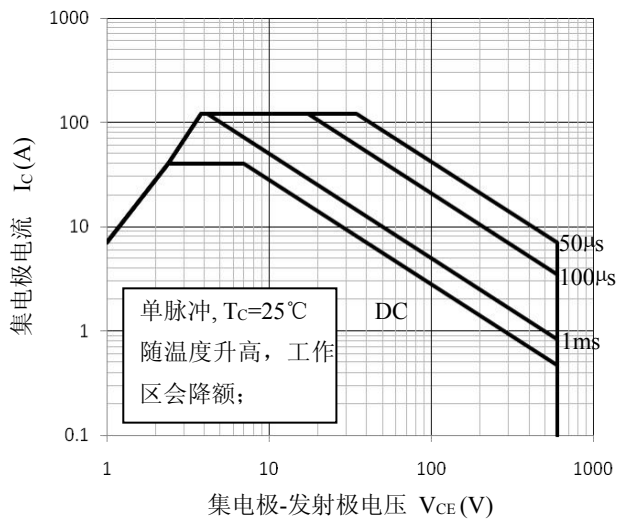


图 12. 安全工作区

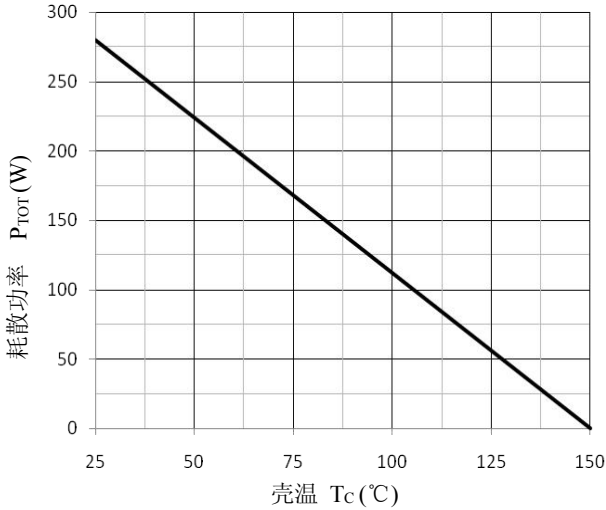


图 13. 耗散功率—壳温 T_c 特性

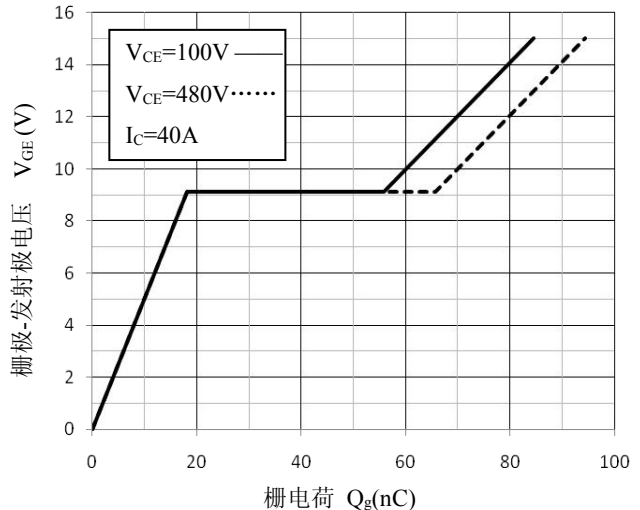


图 14. 栅电荷特性

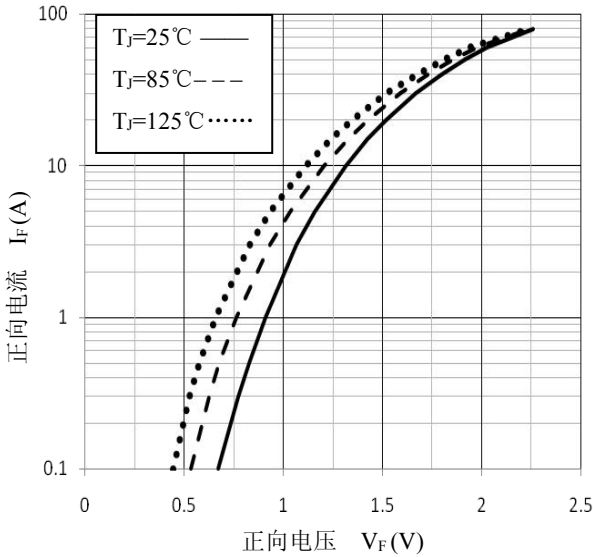


图 15. 二极管正向压降特性

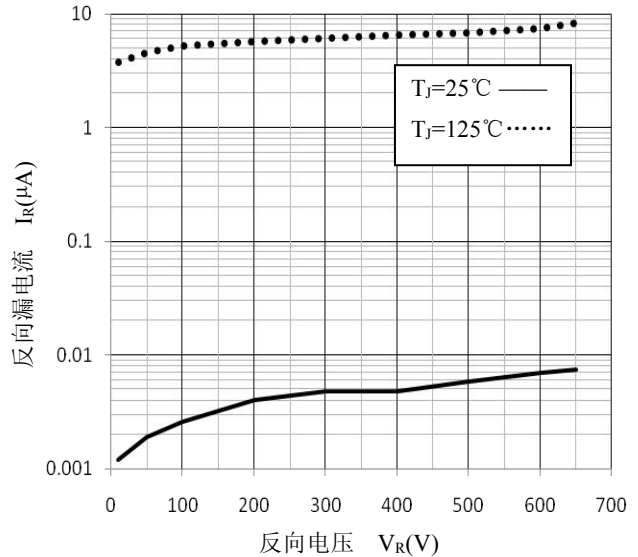


图 16. 二极管反向漏电特性

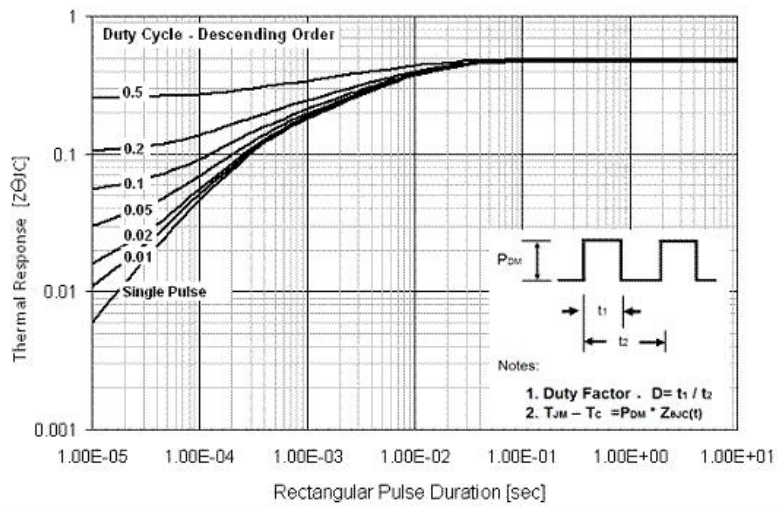
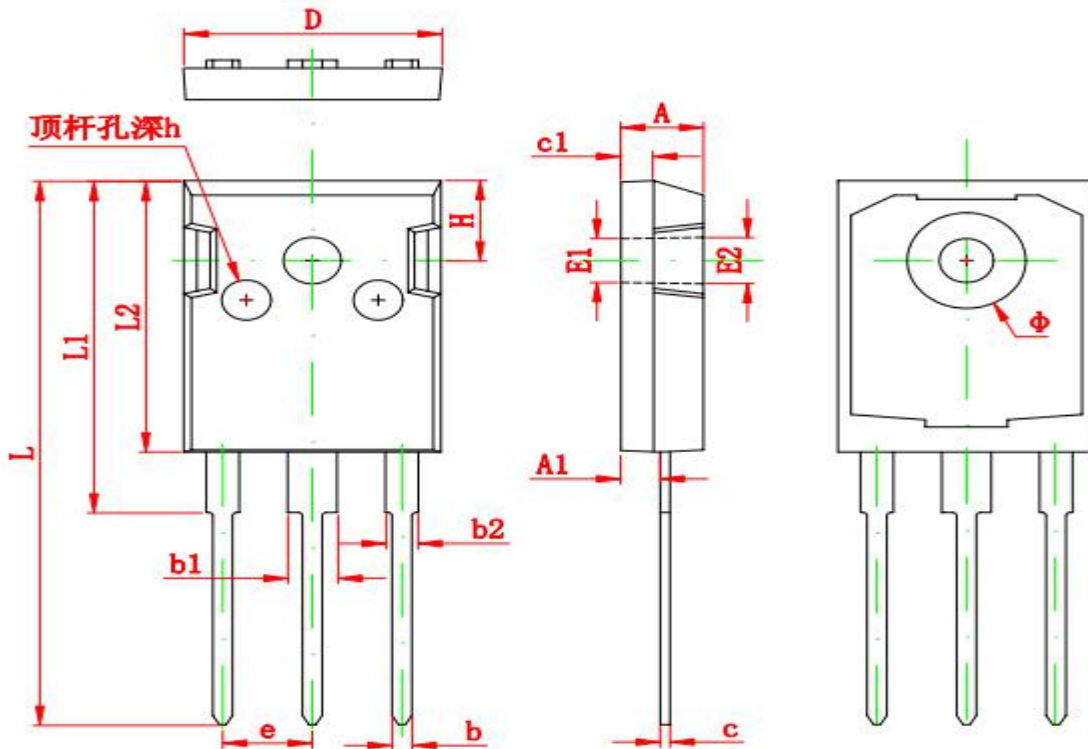


图 17. IGBT 瞬态热阻特性

外形图



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	4.850	5.150	0.191	0.200
A1	2.200	2.600	0.087	0.102
b	1.000	1.400	0.039	0.055
b1	2.800	3.200	0.110	0.126
b2	1.800	2.200	0.071	0.087
c	0.500	0.700	0.020	0.028
c1	1.900	2.100	0.075	0.083
D	15.450	15.750	0.608	0.620
E1	3.500 REF		0.138 REF	
E2	3.600 REF		0.142 REF	
L	40.900	41.300	1.610	1.626
L1	24.800	25.100	0.976	0.988
L2	20.300	20.600	0.799	0.811
Φ	7.100	7.300	0.280	0.287
e	5.450 TYP		0.215 TYP	
H	5.980 REF		0.235 REF	
h	0.000	0.300	0.000	0.012

TO-247 封装