



概述

CRG40T65AK5HD, CRG40T65AN5HD 采用先进的微沟槽 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

- 沟槽 FS 技术, 正温度系数 ;
- 低通态压降: $V_{CE(sat)}$, TYP=1.65V @ $I_C=40A$, $V_{GE}=15V$;
- 低关断损耗 ;

用途

- UPS
- 光伏逆变
- 充电桩

特征参数

V_{CES}	650	V
I_C	40	A
P_{tot} ($T_C=25^{\circ}C$)	250	W
$V_{CE(sat)}$	1.65	V

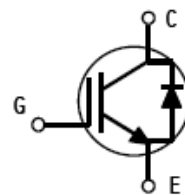
封装: TO-247



封装: TO-3PN



内部等效原理图



封装信息

产品名	封装形式	打印印章	包装形式
CRG40T65AK5HD	TO-247	G40T65AK5HD	料条
CRG40T65AN5HD	TO-3PN	G40T65AN5HD	料条

极限值（除非另有规定， $T_J = 25^\circ\text{C}$ ）

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	650	V
V_{GES}	最高栅极-发射极直流电压	± 20	V
	最高栅极-发射极瞬态电压 ($t_p \leq 10\mu\text{s}, D < 0.01$)	± 30	
I_C	集电极直流电流 @ $T_C = 25^\circ\text{C}$	80	A
	集电极直流电流 @ $T_C = 100^\circ\text{C}$	40	
I_{CM}^{a1}	集电极脉冲电流 @ $T_C = 25^\circ\text{C}$	160	A
I_F	二极管直流正向电流 @ $T_C = 25^\circ\text{C}$	80	A
	二极管直流正向电流 @ $T_C = 100^\circ\text{C}$	40	A
I_{FM}	二极管脉冲正向电流	160	A
P_D	耗散功率 @ $T_C = 25^\circ\text{C}$	250	W
	耗散功率 @ $T_C = 100^\circ\text{C}$	125	
T_J^{a2}	工作结温范围	$-40 \sim 175$	$^\circ\text{C}$
T_{stg}	存储温度范围	$-55 \sim 150$	$^\circ\text{C}$
T_L	引线最高焊接温度	270	$^\circ\text{C}$

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)	--	0.6	$^\circ\text{C}/\text{W}$
$R_{\theta JC}$	结到管壳热阻 (二极管)	--	0.68	$^\circ\text{C}/\text{W}$
$R_{\theta JA}$	结到环境的热阻	--	40	$^\circ\text{C}/\text{W}$

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

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	$V_{GE}=0V,I_{CE}=250\mu A$	650	--	--	V
I_{CES}	零栅压下集电极漏电流	$V_{GE}=0V,V_{CE}=650V$	--	--	1.0	mA
$I_{GES(F)}$	正向栅极体漏电流	$V_{GE}=+20V$	--	--	+250	nA
$I_{GES(R)}$	反向栅极体漏电流	$V_{GE}=-20V$	--	--	-250	nA
静态特性（通态）						
$V_{CE(sat)}$	集电极-发射极饱和压降	$I_C=40A,V_{GE}=15V,$ $T_C=25^{\circ}C$	--	1.65	2.2	V
		$I_C=40A,V_{GE}=15V,$ $T_C=150^{\circ}C$	--	2.1	--	V
$V_{GE(th)}$	阈值电压	$I_C=250\mu A,V_{CE}=V_{GE}$	3.5		6.5	V
脉冲宽度 $tp\leq 300\mu s,\delta\leq 2\%$						

动态特性						
C _{ies}	输入电容	V _{CE} =30V,V _{GE} =0V f=1MHz	--	2805	--	pF
C _{oes}	输出电容		--	119	--	
C _{res}	反向传输电容		--	17	--	
开关特性						
t _{d(on)}	开通延迟时间	V _{CE} =400V,I _C =40A, R _g =10Ω,V _{GE} =15V, 感性负载,T _J =25℃	--	54	--	ns
t _r	上升时间		--	50	--	
t _{d(off)}	关断延迟时间		--	200	--	
t _f	下降时间		--	44	--	
E _{on} ^{a2}	开通损耗		--	1.80	--	mJ
E _{off}	关断损耗	--	0.72	--		
E _{ts}	开关总损耗	--	2.52	--		
t _{d(on)}	开通延迟时间	V _{CE} =400V,I _C =40A, R _g =10Ω,V _{GE} =15V, 感性负载,T _J =150℃	--	68	--	ns
t _r	上升时间		--	57	--	
t _{d(off)}	关断延迟时间		--	235	--	
t _f	下降时间		--	52	--	
E _{on} ^{a3}	开通损耗		--	2.05	--	mJ
E _{off}	关断损耗	--	0.78	--		
E _{ts}	开关总损耗	--	2.83	--		
Q _g	栅极电荷总量	V _{CE} =520V,I _C =40A, V _{GE} =15V	--	97.0	--	nC
Q _{ge}	栅极发射极电荷		--	17.7	--	
Q _{gc}	栅极集电极电荷		--	33.2	--	
反并联二极管特性						
V _F	正向压降	I _F =40A,T _C =25℃	--	1.48	2.0	V
		I _F =40A,T _C =150℃	--	1.22	--	V
t _{rr}	反向恢复时间	I _F =40A di/dt=100A/μs T _C =25℃	--	48	--	ns
I _{rrm}	反向恢复电流		--	2	--	A
Q _{rr}	反向恢复电荷		--	106	--	nC

注释:

a1: 脉冲宽度受限于最高结温

a2: 过载工况时, 允许在最高结温 $T_{vjop}=175^\circ C$ 下运行, 最大占空比 $<20\%$ (最多持续 60s)

a3: 开启损耗包含二极管的损耗;

典型电特性:

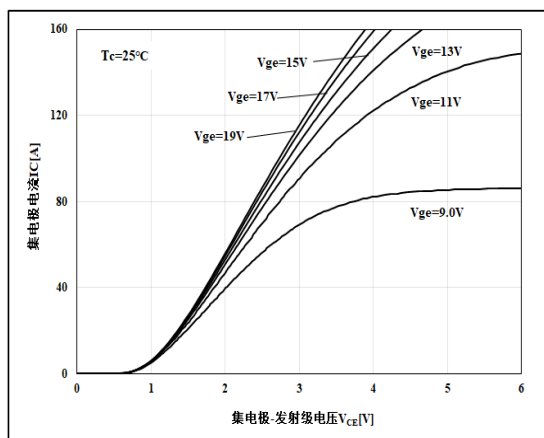


图 1 输出特性曲线

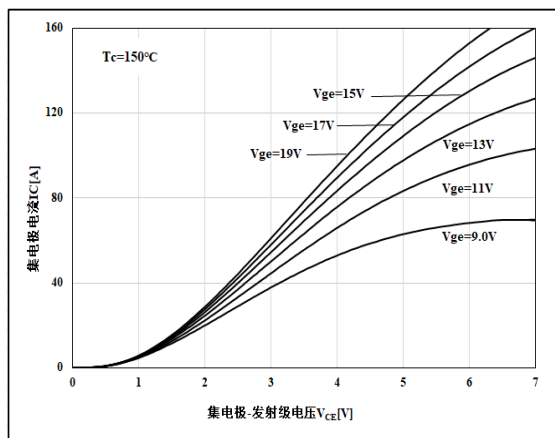


图 2 输出特性曲线

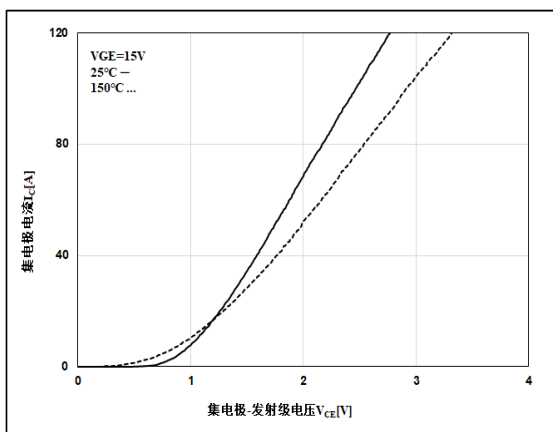


图 3 饱和压降特性

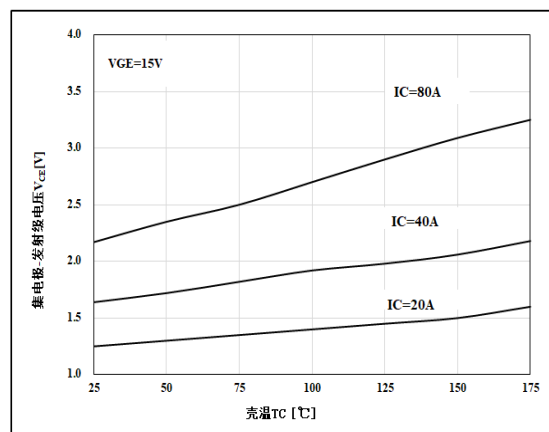


图 4 饱和压降温度特性

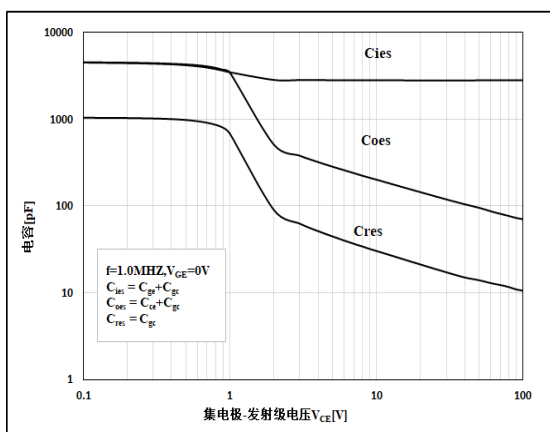


图 5 电容特性

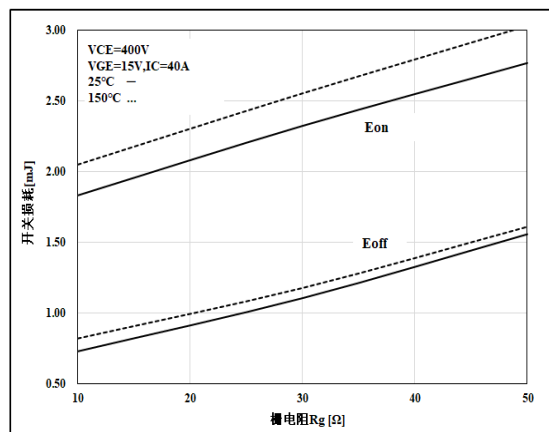


图 6 开关损耗-栅电阻特性曲线

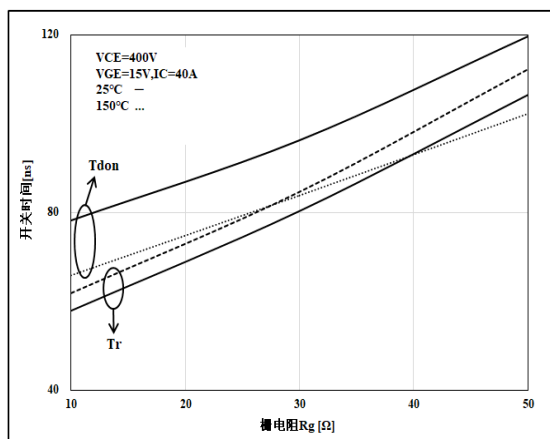


图 7 开通-栅电阻特性曲线

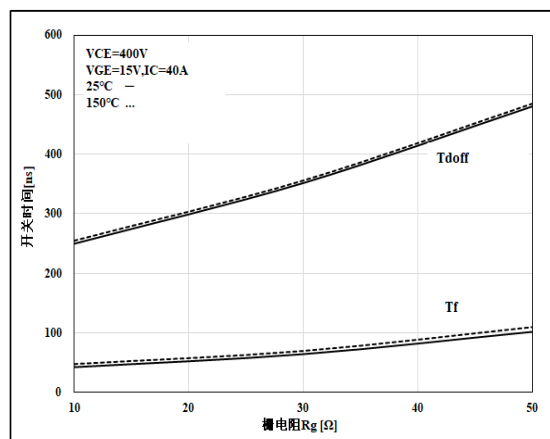


图 8 关断-栅电阻特性曲线

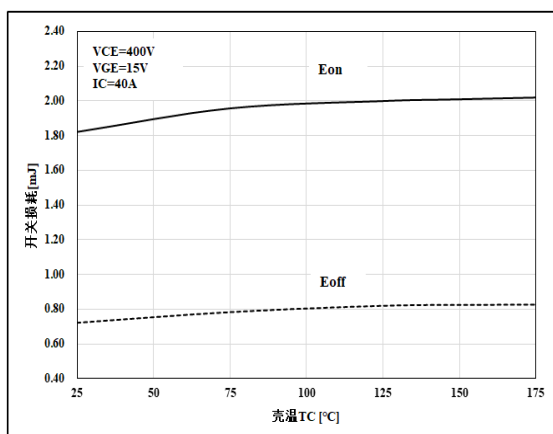


图 9 开关损耗温度特性

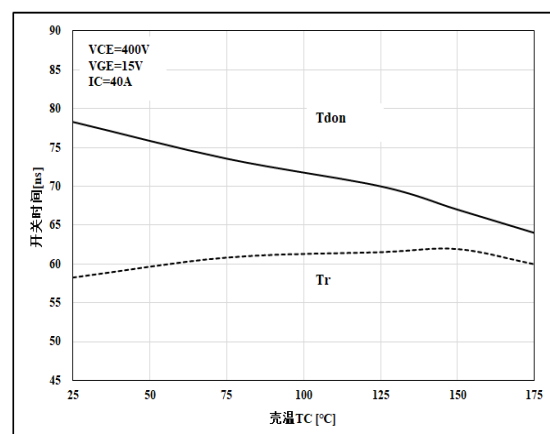


图 10 开通的温度特性

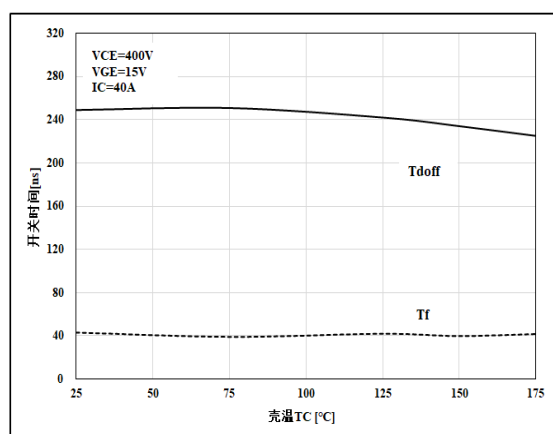


图 11 关断温度特性

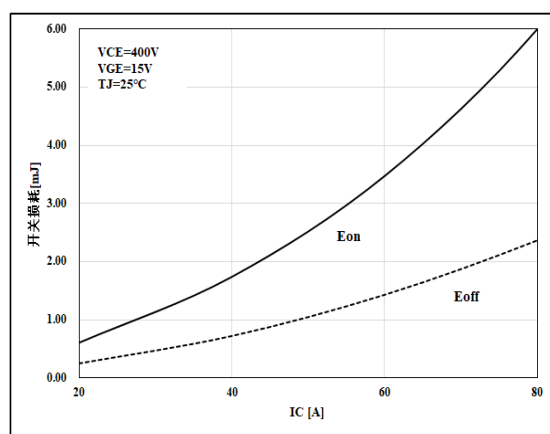


图 12 开关损耗的电流特性

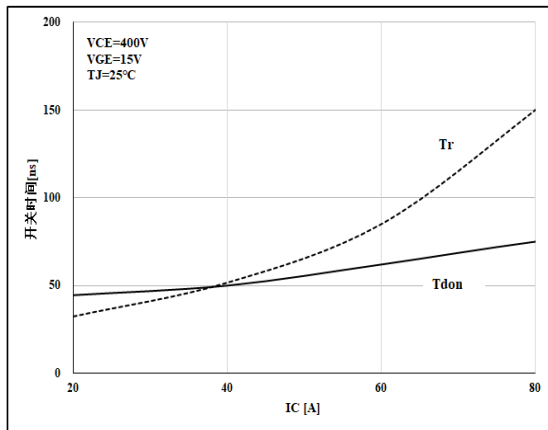


图 13 开通的电流特性

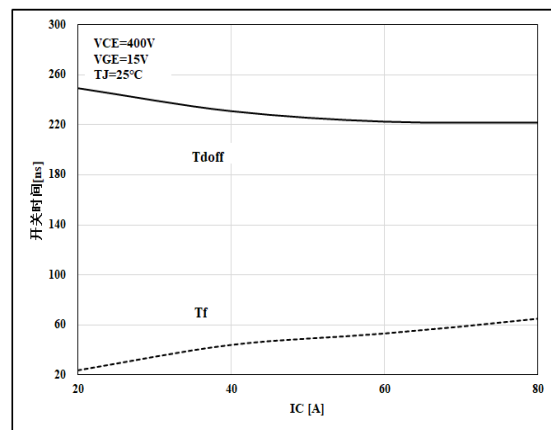


图 14 关断的电流特性

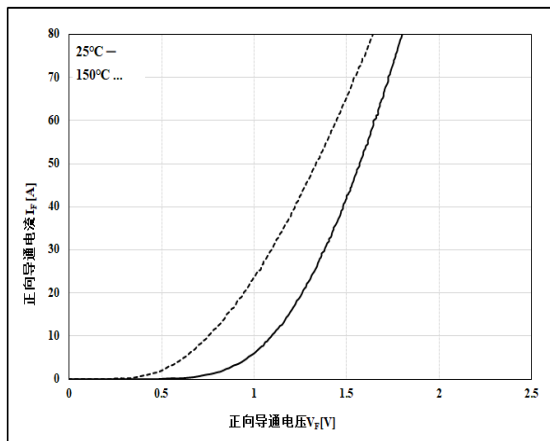


图 15 二极管正向特性

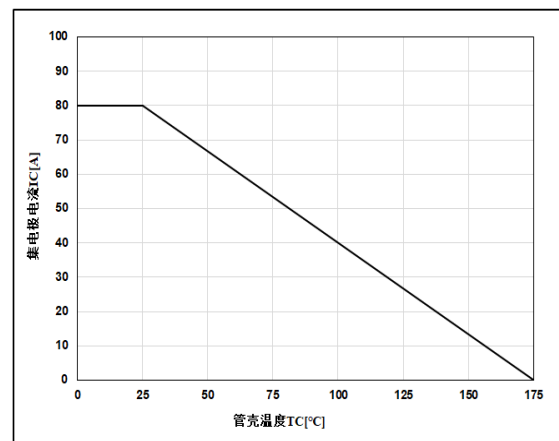


图 16 集电极电流温度特性

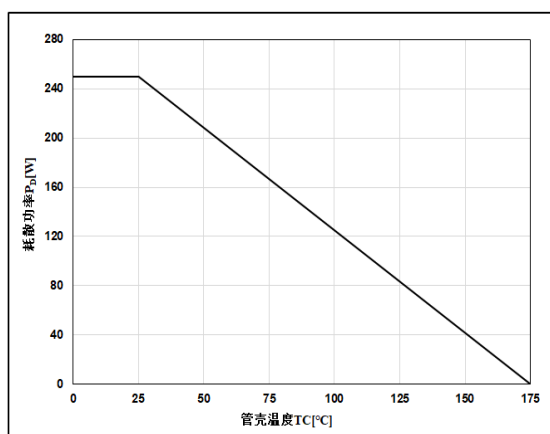


图 17 耗散功率-壳温 Tc 特性

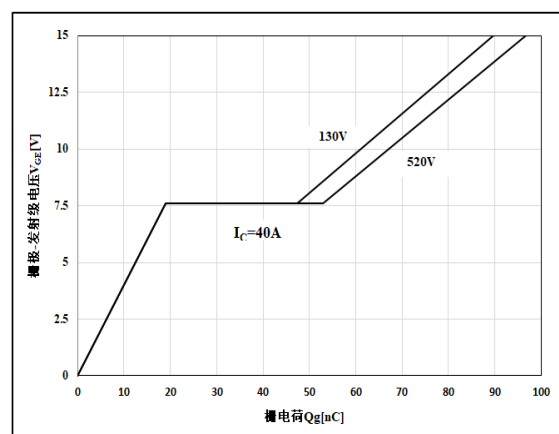


图 18 栅电荷特性

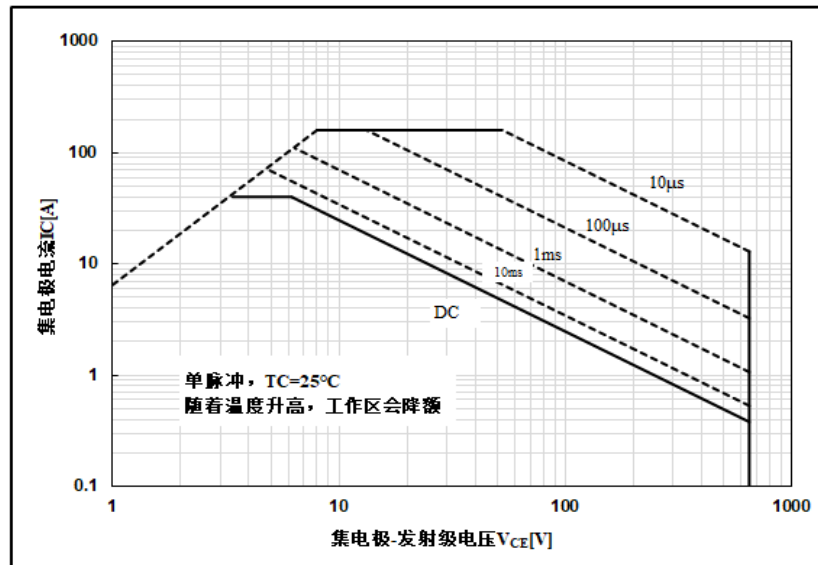


图 19 正向安全工作区

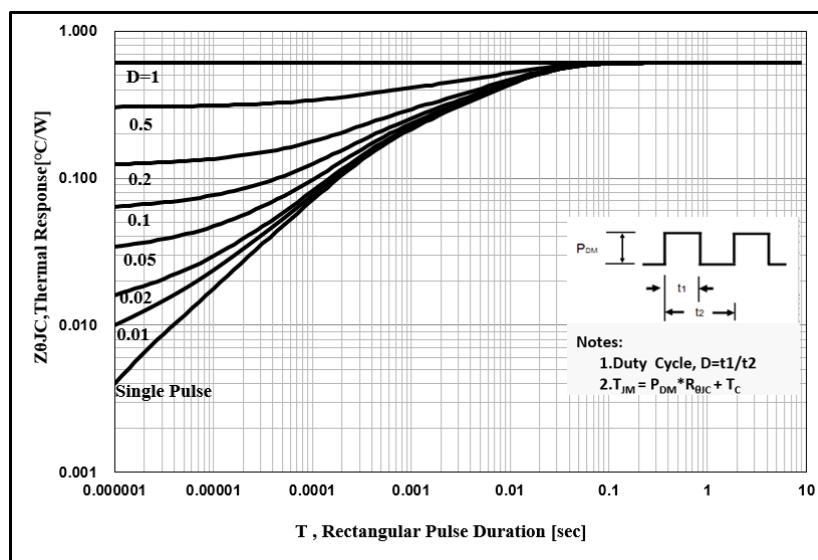
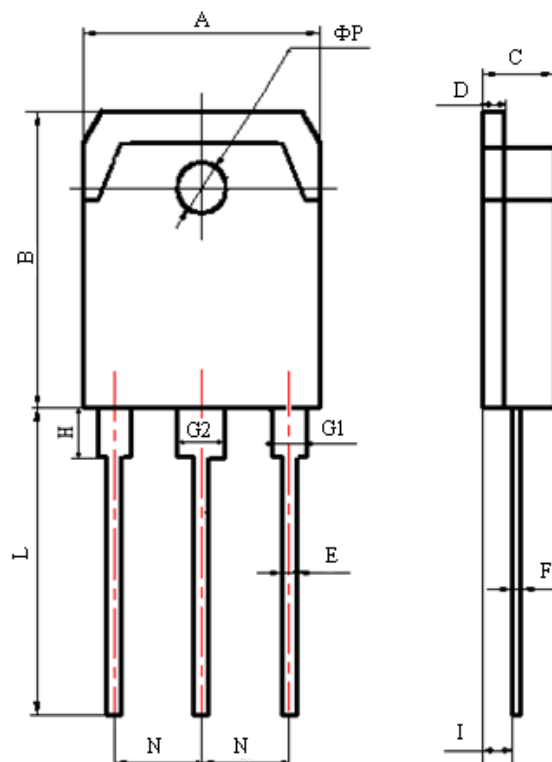


图 20 瞬态热阻特性

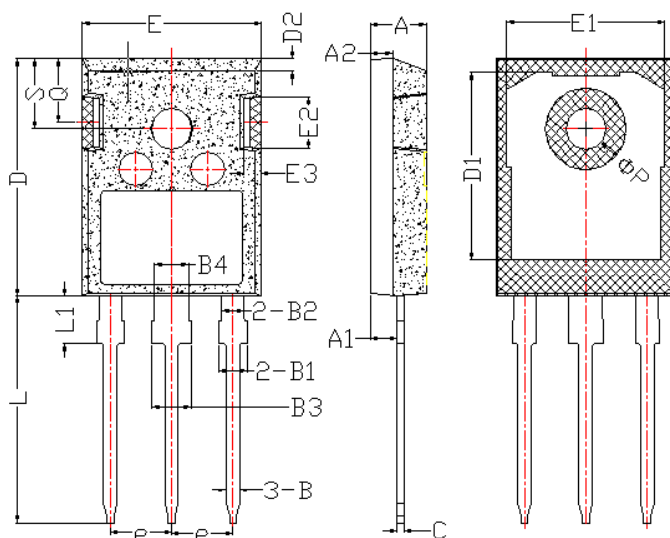
外形图



项目	规范(mm)	
	MIN	MAX
A	15.00	16.00
B	19.20	20.60
C	4.60	5.00
D	1.40	1.60
E	0.90	1.10
F	0.50	0.70
G1	2.00	2.20
G2	3.00	3.20
H	3.00	3.70
I	1.20	1.70
	2.70	2.90
L	19.00	21.00
N	5.25	5.65
ΦP	3.10	3.30

TO-3PN Package

外形图



项 目	规范(mm)	
	MIN	MAX
A	4.6	5.2
A1	2.2	2.6
B	0.9	1.4
B1	1.75	2.35
B2	1.75	2.15
B3	2.8	3.35
B4	2.8	3.15
C	0.5	0.7
D	20.60	21.30
D1	16	18
E	15.5	16.10
E1	13	14.7
E2	3.80	5.3
E3	0.8	2.60
e	5.2	5.7
L	19	20.5
L1	3.9	4.6
ΦP	3.3	3.70
Q	5.2	6.00
S	5.8	6.6

TO-247 Package

有害物质说明

部件名称 (含量要求)	有毒有害物质或元素									
	铅 Pb	汞 Hg	镉 Cd	六价铬 Cr(VI)	多溴 联苯 PBB	多溴二 苯醚 PBDE	邻苯二 甲酸二 异丁酯 DIBP	邻苯二 甲酸酯 DEHP	邻苯二 甲酸二 丁酯 DBP	邻苯二 甲酸丁 苄酯 BBP
	≤0.1%	≤0.1%	≤0.01%	≤0.1%	≤0.1%	≤0.1%	≤0.1%	≤0.1%	≤0.1%	≤0.1%
引线框	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
塑封树脂	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
管 芯	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
内引线	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
焊 料	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
说 明	○：表示该元素的含量在 2011/65/EU 标准的限量要求以下。 ×：表示该元素的含量超出 2011/65/EU 标准的限量要求。 目前产品的焊料中含有铅（Pb）成分，但属于欧盟 RoHS 指令豁免范围。									

说明

包装说明：

- 1) 产品的小包装，采用 25 只/条的防静电料条包装；
- 2) 产品的中包装，采用 40 条/盒的中号纸盒包装；
- 3) 产品的大包装，采用 2 盒/箱的大号纸板箱包；

注意事项：

- 1) 凡华润华晶出厂的产品，均符合相应规格书的电参数和外形尺寸要求；对于客户有特殊要求的产品，双方应签订相关技术协议。
- 2) 建议器件在最大额定值的 80% 以下使用；在安装时，要注意减少机械应力的产生，防止由此引起的产品失效；避免靠近发热元件；焊接上锡时要注意控制温度和时间。
- 3) IGBT 器件对静电敏感，使用前应注意静电保护，避免静电击穿。
- 4) 本规格书由华润华晶公司制作，并不断更新，更新时不再专门通知。

联络方式

无锡华润华晶微电子有限公司

公司地址 中国江苏无锡市梁溪路 14 号

邮编：214061

网址：<https://www.crmicro.com>

电话：0510-8580 7228

传真：0510-8580 0864

市场营销部

邮编：214061

电话：0510-8180 5277 / 8180 5336

传真：0510-8580 0360 / 8580 3016

应用服务

电话：0510-8180 5243

传真：0510-8180 5110



修改记录:

版本号	修改记录
2022V03	新增
2022V04	修改 V_{ce} 、 I_{CM} 、 t_f 参数