



## CRG60T60AK3HD

## 概述

CRG60T60AK3HD 采用先进的沟槽 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： $V_{CE(sat), TYP}=1.85V @I_C=60A, V_{GE}=15V$ ；

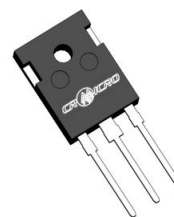
## 用途

- 逆变电焊机
- 中高开关频率变频器
- UPS

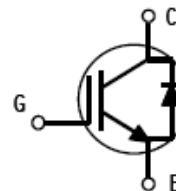
## 特征参数

$V_{CES}$	600	V
$I_C$	60	A
$P_{tot} (T_C=25^\circ C)$	483	W
$V_{CE(sat)}$	1.85	V

封装：TO-247



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
CRG60T60AK3HD	TO-247	G60T60AK3HD	料条

极限值（除非另有规定， $T_J=25^\circ C$ ）

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	$\pm 20$	V
$I_C$	集电极直流电流 @ $T_C=25^\circ C$	120	A
	集电极直流电流 @ $T_C=100^\circ C$	60	
$I_{CM}^{al}$	集电极脉冲电流 @ $T_C=25^\circ C$	180	A
$I_F$	二极管直流正向电流 @ $T_C=100^\circ C$	60	A
	二极管直流正向电流 @ $T_C=25^\circ C$	120	A
$I_{FM}$	二极管脉冲正向电流	180	A
$P_D$	耗散功率 @ $T_C=25^\circ C$	483	W
	耗散功率 @ $T_C=100^\circ C$	241	

$T_J$	最高结温	150	°C
$T_{stg}$	存储温度范围	-55~150	°C
$T_L$	引线最高焊接温度	270	°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)	--	0.31	°C/W
$R_{\theta JC}$	结到管壳热阻 (二极管)	--	0.54	°C/W
$R_{\theta JA}$	结到环境的热阻	--	40.1	°C/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	$V_{GE}=0V, I_{CE}=1mA$	600	--	--	V
$I_{CES}$	零栅压下集电极漏电流	$V_{GE}=0V, V_{CE}=600V$	--	--	2.0	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	$I_C=60A, V_{GE}=15V$	--	1.85	2.4	V
$V_{GE(th)}$	阈值电压	$I_C=1mA, V_{CE}=V_{GE}$	4.0	5.4	7.0	V
脉冲宽度 $t_p \leq 300 \mu s, \delta \leq 2\%$						
动态特性						
$C_{ies}$	输入电容	$V_{CE}=30V, V_{GE}=0V$ $f=1MHz$	--	3398	--	pF
$C_{oes}$	输出电容		--	224	--	
$C_{res}$	反向传输电容		--	44	--	
开关特性						
$t_{d(on)}$	开通延迟时间	$V_{CE}=400V, I_C=60A,$ $R_g=10\Omega, V_{GE}=15V,$ 感性负载, $T_J=25^\circ\text{C}$	--	66	--	ns
$t_r$	上升时间		--	124	--	
$t_{d(off)}$	关断延迟时间		--	152	--	
$t_f$	下降时间		--	51	--	
$E_{on}^{a2}$	开通损耗		--	4.79	--	mJ
$E_{off}$	关断损耗			1.39	--	
$E_{ts}$	开关总损耗			6.18	--	
$t_{d(on)}$	开通延迟时间	$V_{CE}=400V, I_C=60A,$ $R_g=10\Omega, V_{GE}=15V,$ 感性负载, $T_J=125^\circ\text{C}$	--	66	--	ns
$t_r$	上升时间		--	112	--	
$t_{d(off)}$	关断延迟时间		--	167	--	
$t_f$	下降时间		--	50	--	
$E_{on}^{a2}$	开通损耗		--	4.73	--	mJ
$E_{off}$	关断损耗		--	1.5	--	

$E_{ts}$	开关总损耗		--	6.23	--	
$Q_g$	栅极电荷总量	$V_{CE}=400V, I_C=60A,$ $V_{GE}=15V$	--	117	--	nC
$Q_{ge}$	栅极发射极电荷		--	35	--	
$Q_{gc}$	栅极集电极电荷		--	47	--	
反并联二极管特性						
$V_F$	正向压降	$I_F=60A$	--	1.6	2.0	V
$t_{rr}$	反向恢复时间	$I_F=60A$ $di/dt=200A/\mu S$	--	57	--	ns
$I_{rrm}$	反向恢复电流		--	4.75	--	A
$Q_{rr}$	反向恢复电荷		--	135	--	nC

注释：a2：开启损耗包含二极管的损耗；

## 典型电特性:

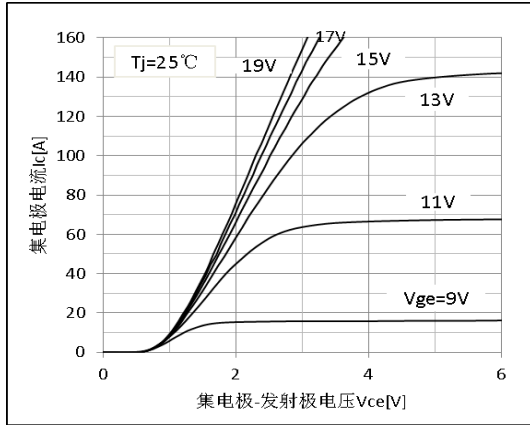


图 1 输出特性曲线

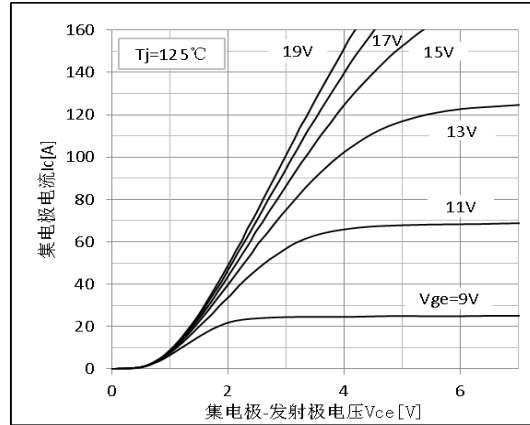


图 2 输出特性曲线

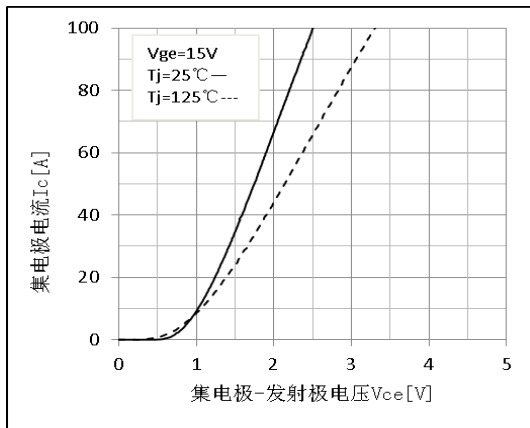


图 3 饱和压降特性

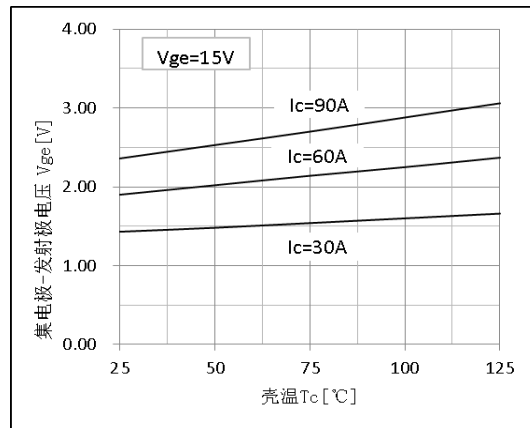


图 4 饱和压降温度特性

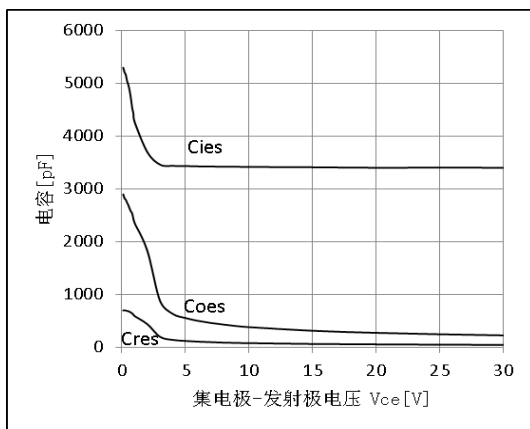


图 5 电容特性

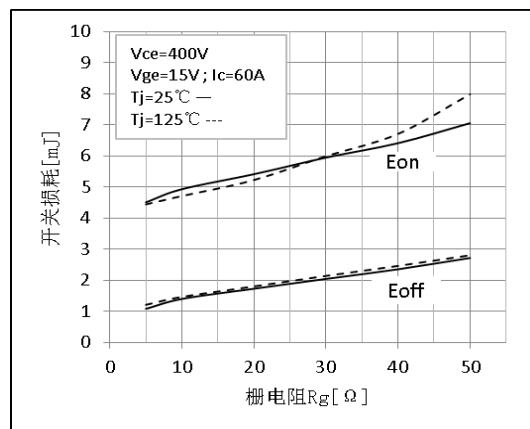


图 6 开关损耗-栅电阻特性曲线

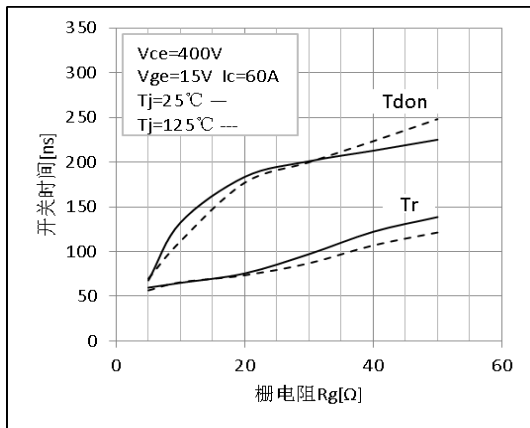


图 7 开通-栅电阻特性曲线

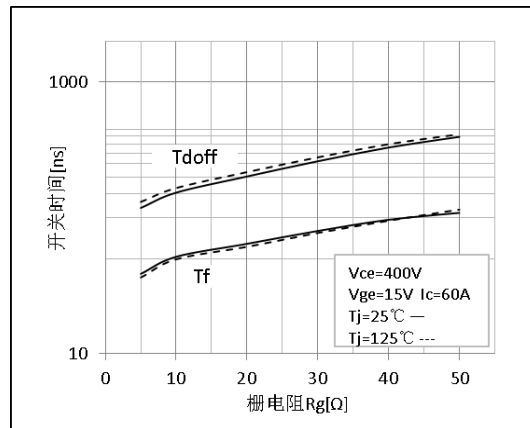


图 8 关断-栅电阻特性曲线

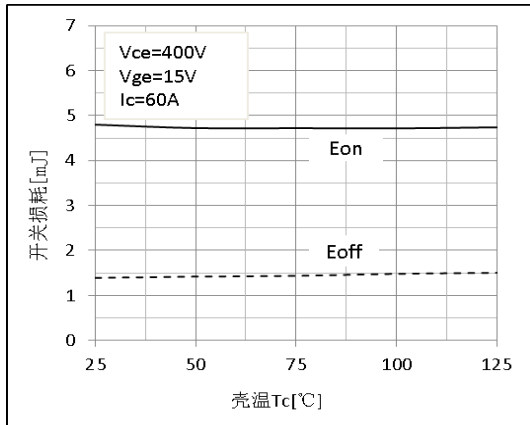


图 9 开关损耗温度特性

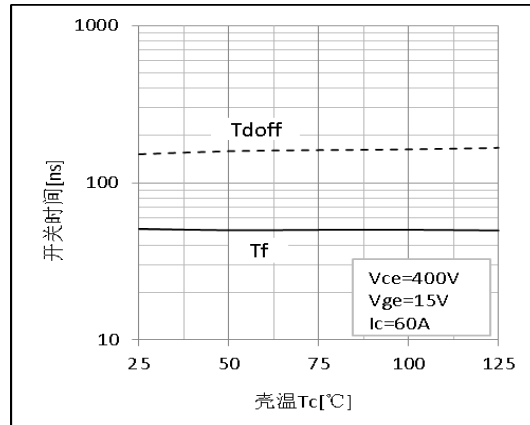


图 10 关断温度特性

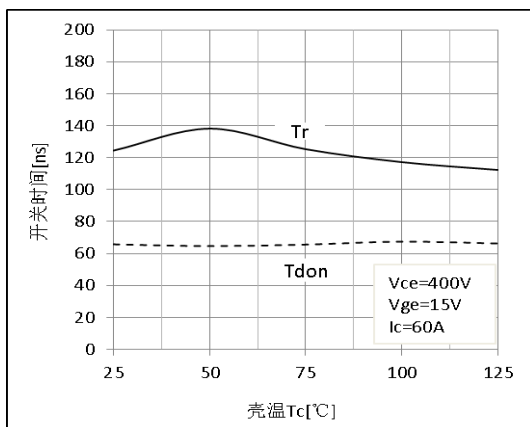


图 11 开通的温度特性

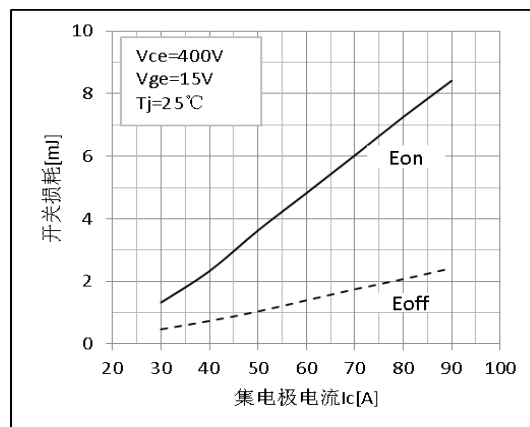


图 12 开关损耗的电流特性

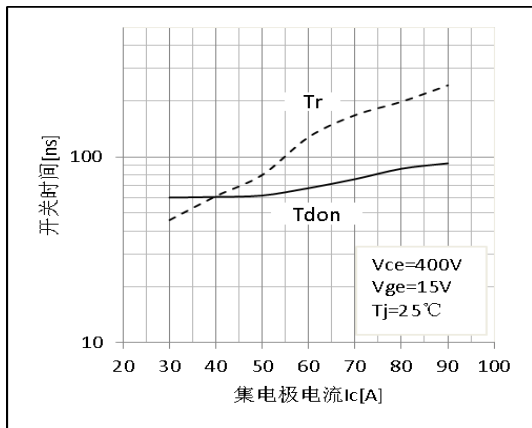


图 13 开通的电流特性

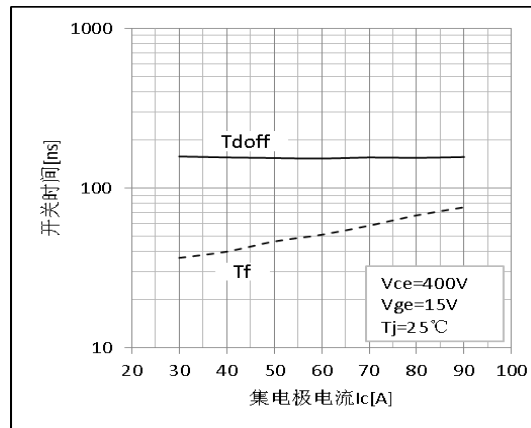


图 14 关断的电流特性

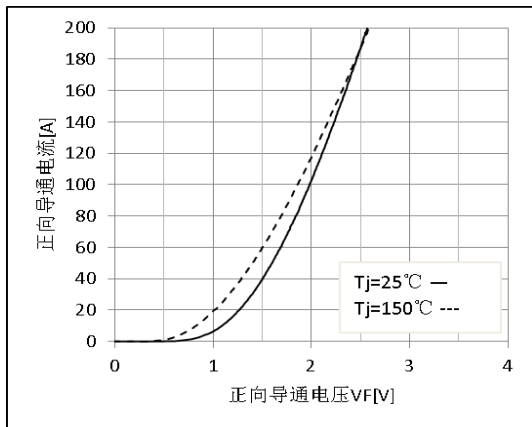


图 15 二极管正向特性

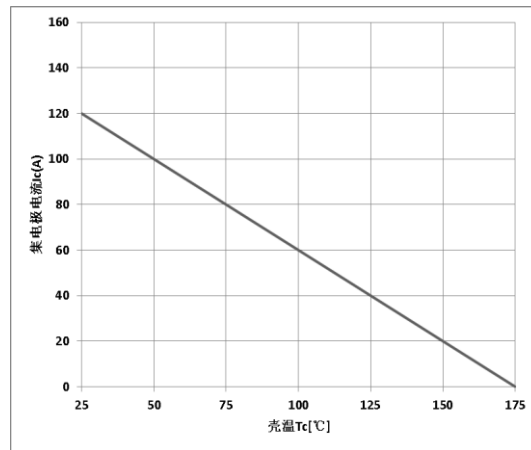


图 16 集电极电流温度特性

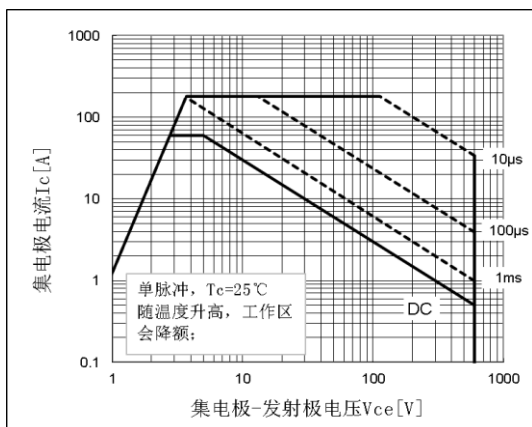


图 17 正向安全工作区

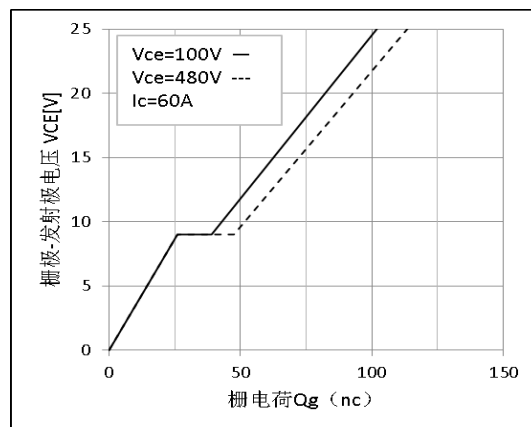


图 18 栅电荷特性

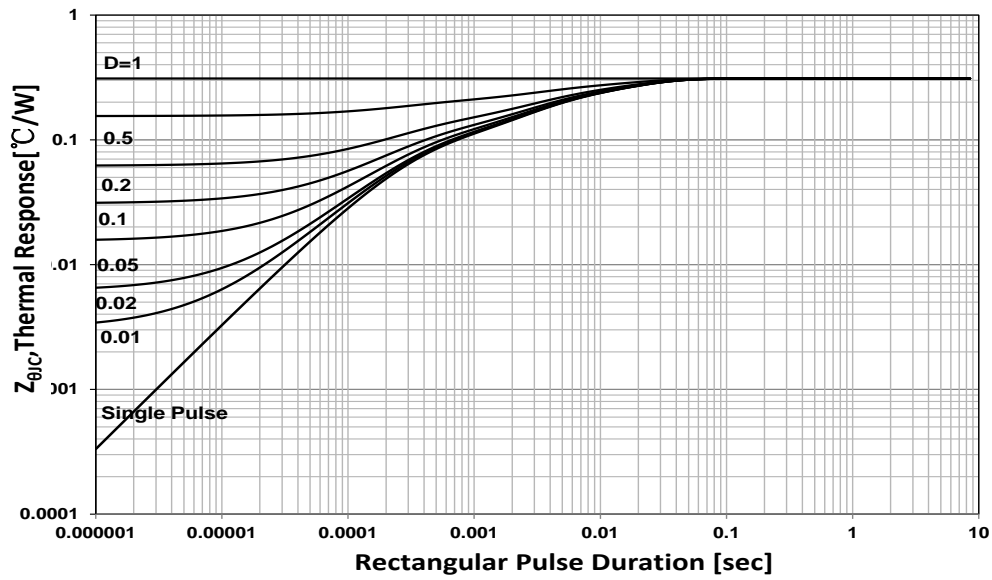
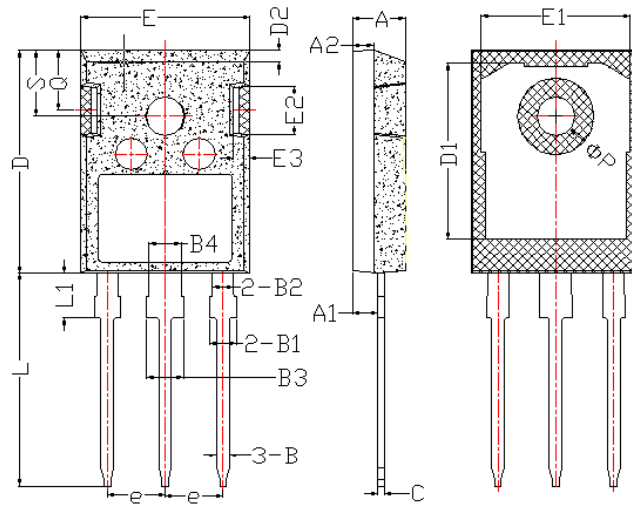


图 19 瞬态热阻特性

**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