



绝缘栅双极型晶体管



CRG50T60AK3SD

概述

CRG50T60AK3SD 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=1.65V @ $I_C=50A$, $V_{GE}=15V$ ；

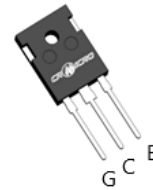
用途

- 逆变电焊机
- 中高开关频率变频器
- UPS

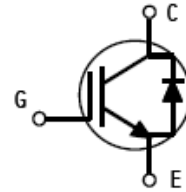
特征参数

V_{CES}	650	V
I_C	50	A
P_{tot} ($T_C=25^{\circ}C$)	416	W
$V_{CE(sat)}$	1.65	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
CRG50T60AK3SD	TO-247	G50T60AK3SD	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-发射极直流电压 ($t_p \leq 10\mu\text{s}, D < 0.01$)	± 30	
I_C	集电极直流电流 @ $T_C = 25^\circ\text{C}$	100	A
	集电极直流电流 @ $T_C = 100^\circ\text{C}$	50	
I_{CM}^{a1}	集电极脉冲电流	150	A
I_F	二极管直流正向电流 @ $T_C = 100^\circ\text{C}$	50	A
I_{FM}	二极管脉冲正向电流	150	A
P_D	耗散功率 @ $T_C = 25^\circ\text{C}$	416	W
	耗散功率 @ $T_C = 100^\circ\text{C}$	166	
T_J	工作结温范围	$-40 \sim 150$	$^\circ\text{C}$
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	$^\circ\text{C}$

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)	--	0.3	$^\circ\text{C}/\text{W}$
$R_{\theta JC}$	结到管壳热阻 (二极管)	--	0.42	$^\circ\text{C}/\text{W}$
$R_{\theta JA}$	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	$I_C=50A,V_{GE}=15V$	--	1.65	2.25	V
$V_{GE(th)}$	阈值电压	$I_C=1mA,V_{CE}=V_{GE}$	4.0	5.3	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	$V_{CE}=30V,V_{GE}=0V$ $f=1MHz$	--	7719	--	pF
C_{oes}	输出电容		--	189	--	
C_{res}	反向传输电容		--	123	--	

开关特性						
$t_{d(on)}$	开通延迟时间	$V_{CE}=400V,I_C=50A,$ $R_g=10\Omega,V_{GE}=15V,$ 感性负载, $T_J=25^{\circ}C$	--	117	--	ns
t_r	上升时间		--	91	--	
$t_{d(off)}$	关断延迟时间		--	316	--	
t_f	下降时间		--	64	--	
E_{on}^{a2}	开通损耗		--	3.18	--	mJ
E_{off}	关断损耗		--	1.54	--	
E_{ts}	开关总损耗		--	4.72	--	
$t_{d(on)}$	开通延迟时间	$V_{CE}=400V,I_C=50A,$ $R_g=10\Omega,V_{GE}=15V,$ 感性负载, $T_J=150^{\circ}C$	--	117	--	ns
t_r	上升时间		--	88	--	
$t_{d(off)}$	关断延迟时间		--	336	--	
t_f	下降时间		--	61	--	
E_{on}^{a2}	开通损耗		--	3.21	--	mJ
E_{off}	关断损耗		--	1.62	--	
E_{ts}	开关总损耗		--	4.83	--	
Q_g	栅极电荷总量	$V_{CE}=400V,I_C=50A,$ $V_{GE}=15V$	--	303	--	nC
Q_{ge}	栅极发射极电荷		--	77	--	
Q_{gc}	栅极集电极电荷		--	128	--	
反并联二极管特性						
V_F	正向压降	$I_F=50A$	--	1.65	2.4	V
t_{rr}	反向恢复时间	$I_F=50A$ $di/dt=200A/uS$	--	54	--	ns
I_{rrm}	反向恢复电流		--	2.1	--	A
Q_{rr}	反向恢复电荷		--	110	--	nC

注释: a2: 开启损耗包含二极管的损耗;

典型电特性:

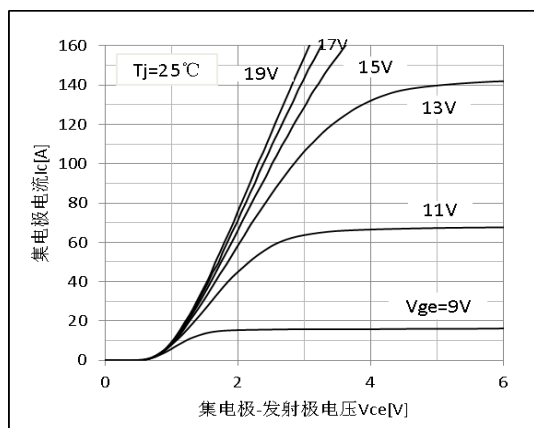


图 1 输出特性曲线

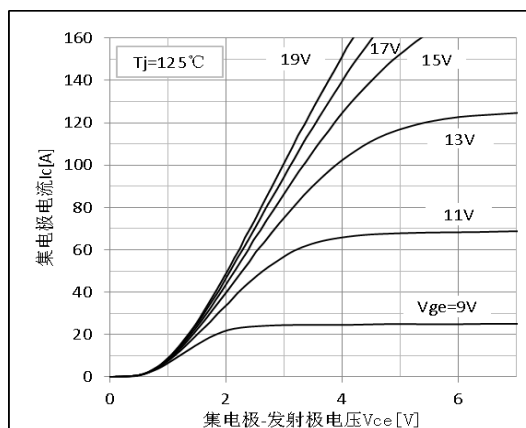


图 2 输出特性曲线

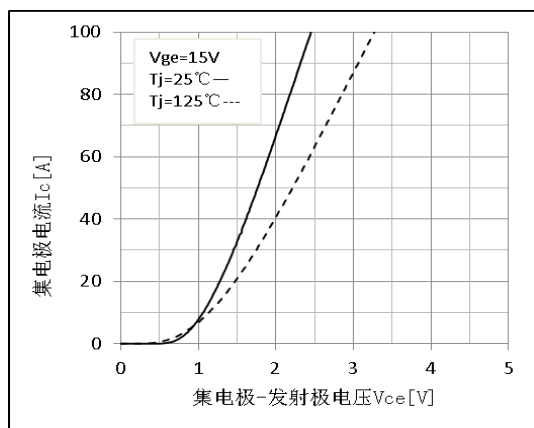


图 3 饱和压降特性

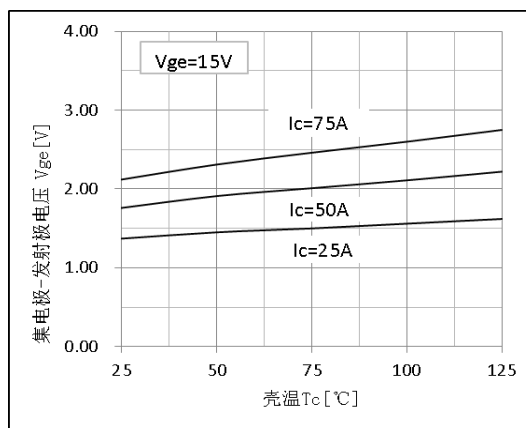


图 4 饱和压降温度特性

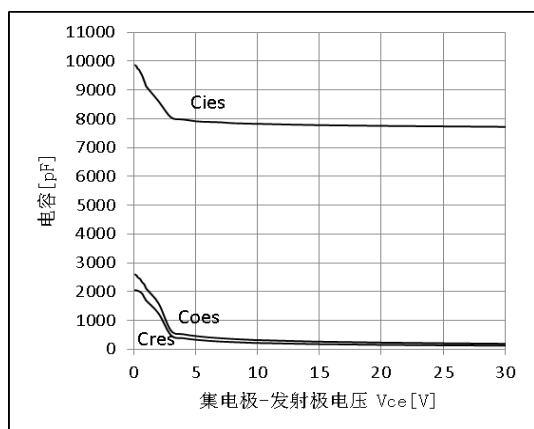


图 5 电容特性

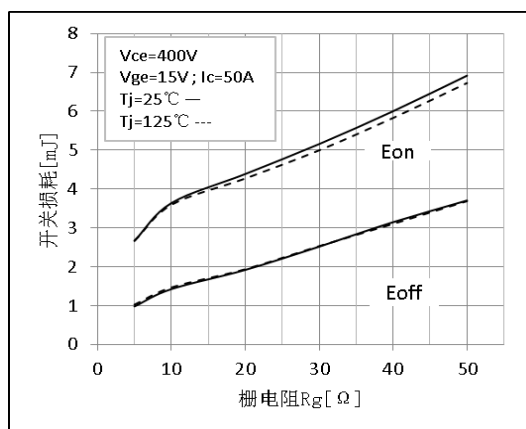


图 6 开关损耗-栅电阻特性曲线

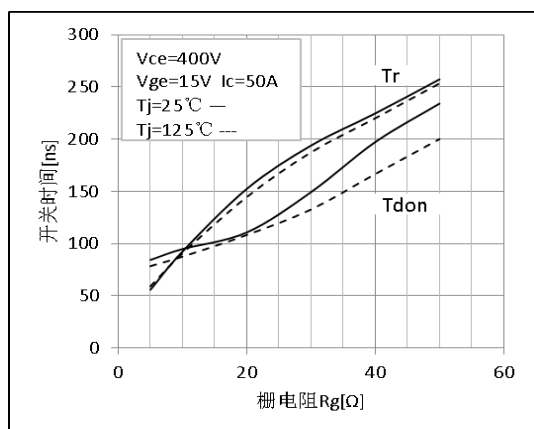


图 7 开通-栅电阻特性曲线

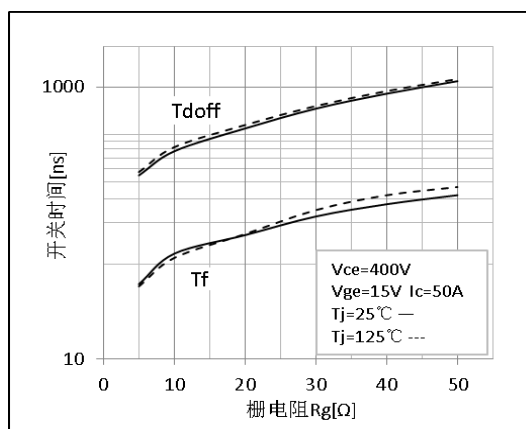


图 8 关断-栅电阻特性曲线

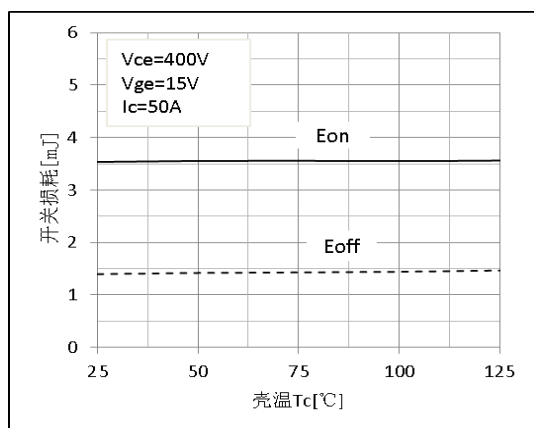


图 9 开关损耗温度特性

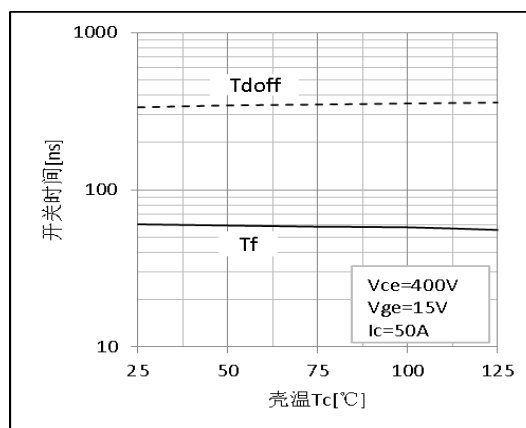


图 10 关断温度特性

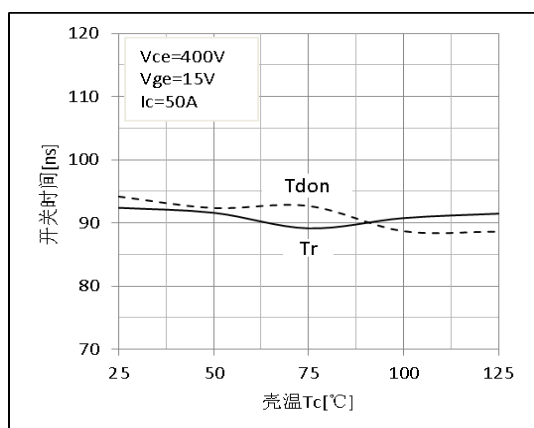


图 11 开通的温度特性

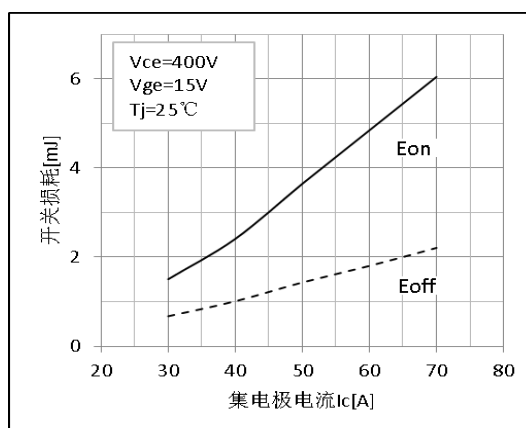


图 12 开关损耗的电流特性

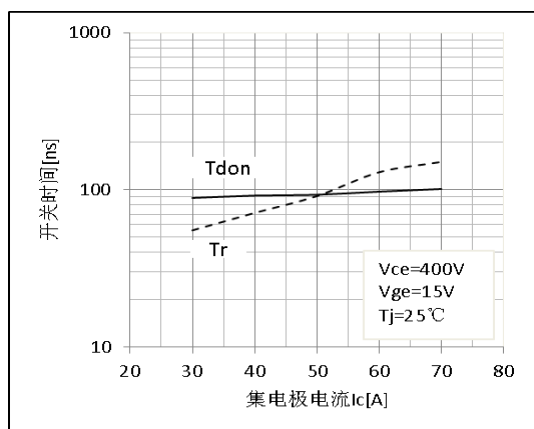


图 13 开通的电流特性

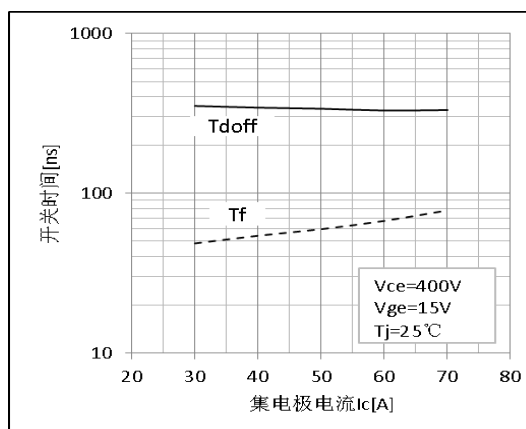


图 14 关断的电流特性

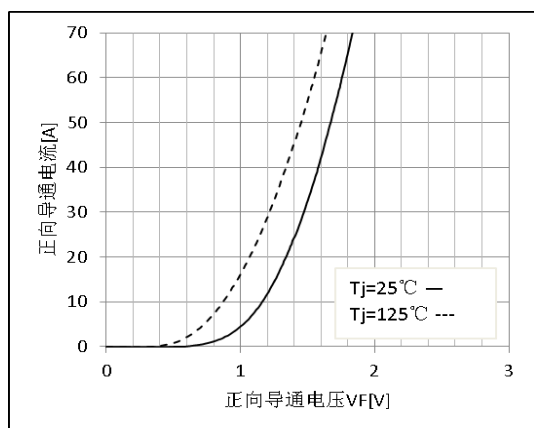


图 15 二极管正向特性

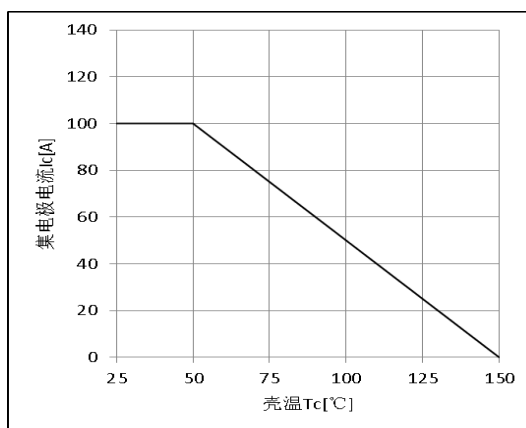


图 16 集电极电流温度特性

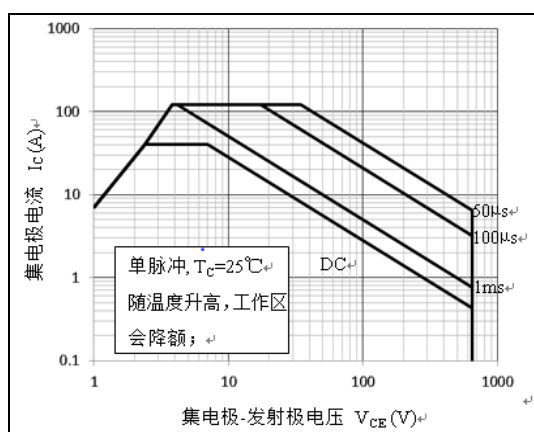


图 17 正向安全工作区

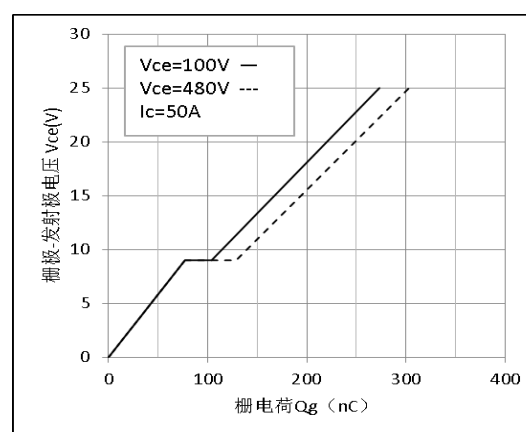


图 18 栅电荷特性

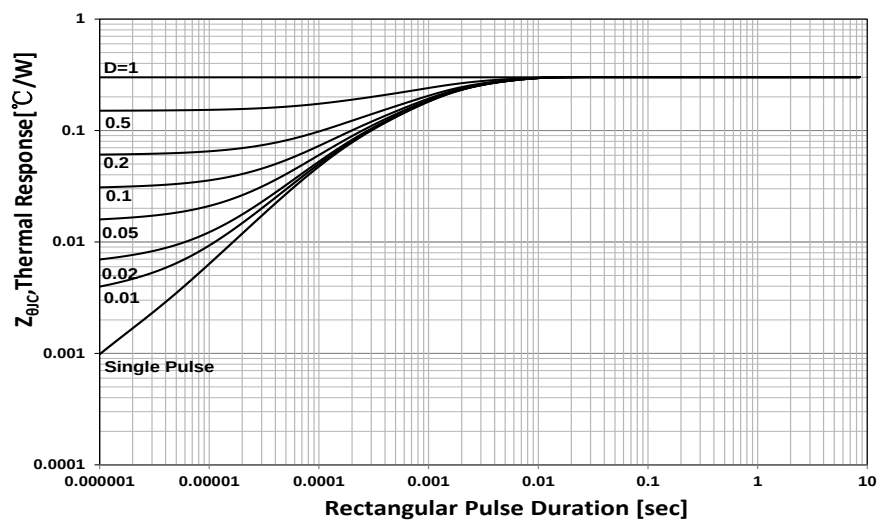
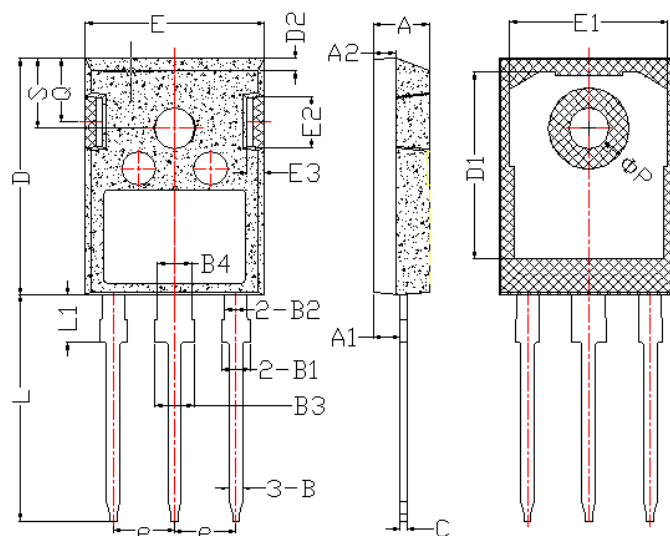


图 19 瞬态热阻特性

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 苯酯 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。									

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
2021V01	新增
2022V01	V _{CES} 耐压改为 650V，增加特定条件下 V _{GES} 满足 $\pm 30V$