



# 绝缘栅双极型晶体管



## CRG20T60A83L, CRG20T60A93L

### 概述

CRG20T60A83L 和 CRG20T60A93L 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。

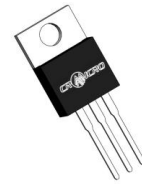
### 特征参数

$V_{CES}$	600	V
$I_C$	20	A
$V_{CE(sat)}$	1.66	V

### 特点

- 沟槽 FS 技术，正温度系数；
- 低通态压降： $V_{CE(sat),TYP}=1.66V @I_C=20A, V_{GE}=15V$  ；

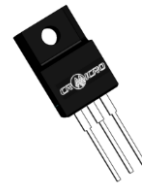
### 封装：TO-220



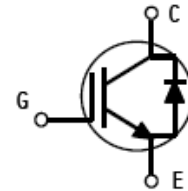
### 用途

- 家用电器
- 逆变焊机

### 封装：TO-220F



### 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
CRG20T60A83L	TO-220	G20T60A83L	料条
CRG20T60A93L	TO-220F	G20T60A93L	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	额定值	单位
		TO-220AB	TO-220F	
$V_{CES}$	最高集电极-发射极直流电压	600	600	V
$V_{GES}$	最高栅极-发射极直流电压	$\pm 20$	$\pm 20$	V
$I_C$	集电极直流电流 @ $T_C=25^{\circ}\text{C}$	40	40 <sup>①</sup>	A
	集电极直流电流 @ $T_C=100^{\circ}\text{C}$	20	20 <sup>①</sup>	
$I_{CM}$ <sup>②</sup>	集电极脉冲电流 @ $T_C=25^{\circ}\text{C}$	60	60 <sup>①</sup>	A
$I_F$	二极管直流正向电流 @ $T_C=100^{\circ}\text{C}$	10	10 <sup>①</sup>	A
	二极管直流正向电流 @ $T_C=25^{\circ}\text{C}$	20	20 <sup>①</sup>	A
$I_{FM}$ <sup>②</sup>	二极管脉冲正向电流	40	40 <sup>①</sup>	A
$P_D$	耗散功率 @ $T_C=25^{\circ}\text{C}$	140	30	W
	耗散功率 @ $T_C=100^{\circ}\text{C}$	56	12	
$T_J$	最高结温	150	150	$^{\circ}\text{C}$
$T_{stg}$	存储温度范围	$-55\sim 150$	$-55\sim 150$	$^{\circ}\text{C}$
$T_L$	引线最高焊接温度	270	270	$^{\circ}\text{C}$

注释: ①: 受限于最大结温

②: 脉冲宽度受限于最高结温

**热特性**

符号	参数名称	TO-220AB	TO-220F	单位
$R_{\theta JC}$	结到管壳热阻 (IGBT)	0.9	4.26	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
$R_{\theta JC}$	结到管壳热阻 (二极管)	2.8	6.9	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
$R_{\theta JA}$	结到环境的热阻	62.5		$^{\circ}\text{C}/\text{W}$

**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	$V_{GE}=0V, I_{CE}=250\mu\text{A}$	600	--	--	V
$I_{CES}$	零栅压下集电极漏电流	$V_{GE}=0V, V_{CE}=600V$	--	--	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	$I_C=20A, V_{GE}=15V$	--	1.66	2.4	V
$V_{GE(th)}$	阈值电压	$I_C=250\mu\text{A}, V_{CE}=V_{GE}$	3.5	5.4	7.0	V
脉冲宽度 $t_p \leq 300\mu\text{s}, \delta \leq 2\%$						
动态特性						
$C_{ies}$	输入电容	$V_{CE}=30V, V_{GE}=0V$ $f=1\text{MHz}$	--	1481	--	pF
$C_{oes}$	输出电容		--	74.7	--	
$C_{res}$	反向传输电容		--	43.5	--	

开关特性						
$t_{d(on)}$	开通延迟时间	$V_{CE}=400V, I_C=20A,$ $R_g=7\Omega, V_{GE}=15V,$ 感性负载, $T_J=25^\circ C$	--	35.2	--	ns
$t_r$	上升时间		--	36.2	--	
$t_{d(off)}$	关断延迟时间		--	125.6	--	
$t_f$	下降时间		--	37.8	--	
$E_{on}^{a2}$	开通损耗		--	0.72	--	mJ
$E_{off}$	关断损耗		--	0.28	--	
$E_{ts}$	开关总损耗	--	1.0	--		
$t_{d(on)}$	开通延迟时间	$V_{CE}=400V, I_C=20A,$ $R_g=7\Omega, V_{GE}=15V,$ 感性负载, $T_J=150^\circ C$	--	32.3	--	ns
$t_r$	上升时间		--	37.7	--	
$t_{d(off)}$	关断延迟时间		--	142.7	--	
$t_f$	下降时间		--	43.5	--	
$E_{on}^{a2}$	开通损耗		--	0.75	--	mJ
$E_{off}$	关断损耗		--	0.34	--	
$E_{ts}$	开关总损耗	--	1.09	--		
$Q_g$	栅极电荷总量	$V_{CE}=480V, I_C=20A,$ $V_{GE}=15V$	--	86.4	--	nC
$Q_{ge}$	栅极发射极电荷		--	12.9	--	
$Q_{gc}$	栅极集电极电荷		--	49.1	--	
反并联二极管特性						
$V_F$	正向压降	$I_F=10A$	--	1.6	2.3	V
$t_{rr}$	反向恢复时间	$I_F=10A$ $di/dt=100A/\mu S$	--	47	--	ns
$I_{rrm}$	反向恢复电流		--	7.5	--	A
$Q_{rr}$	反向恢复电荷		--	176	--	nC

注释: a2: 开启损耗包含二极管的损耗;

典型电特性:

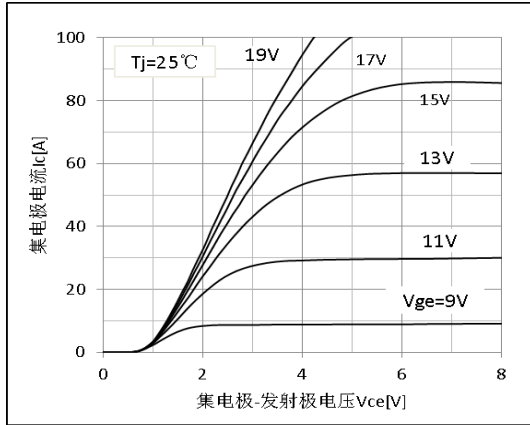


图 1 输出特性曲线

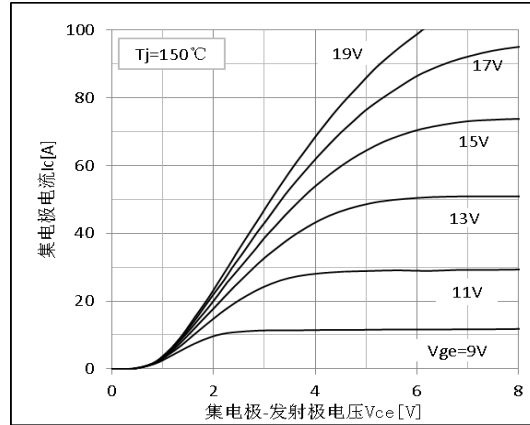


图 2 输出特性曲线

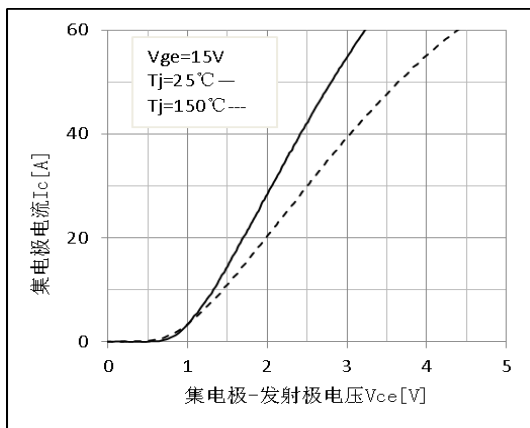


图 3 饱和压降特性

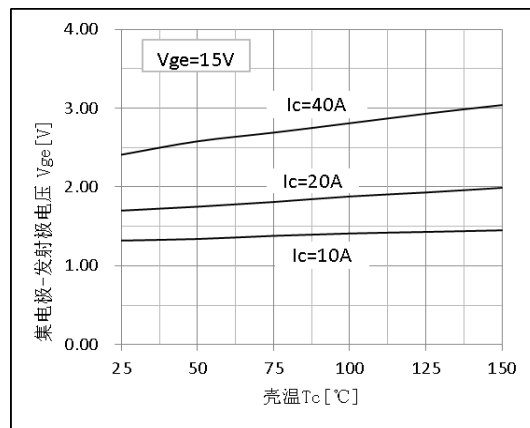


图 4 饱和压降温度特性

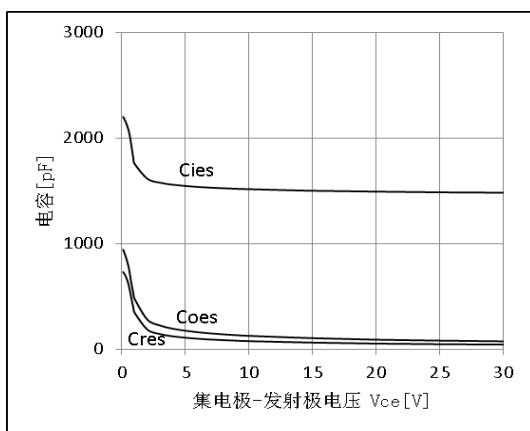


图 5 电容特性

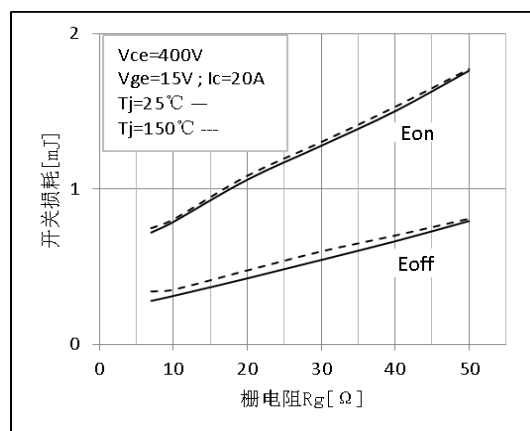


图 6 开关损耗-栅电阻特性曲线

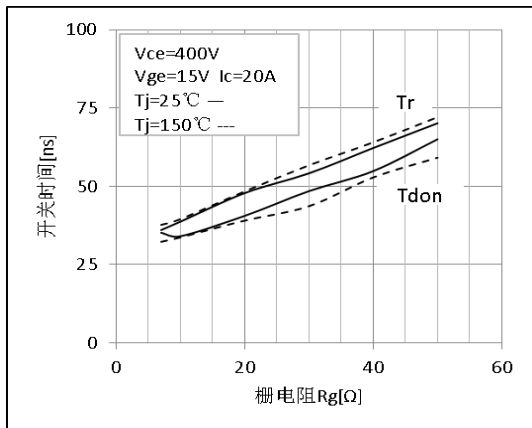


图 7 开通-栅电阻特性曲线

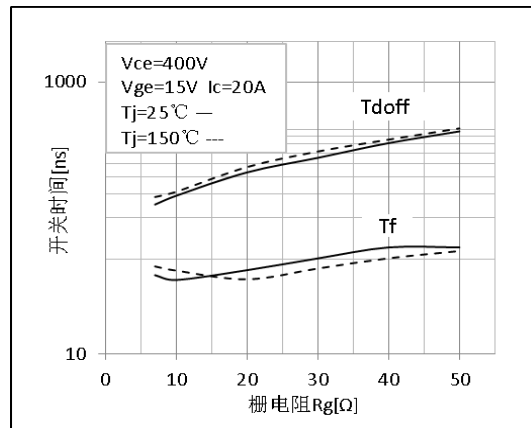


图 8 关断-栅电阻特性曲线

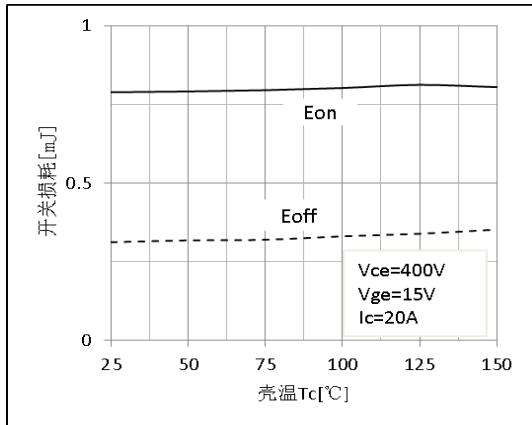


图 9 开关损耗温度特性

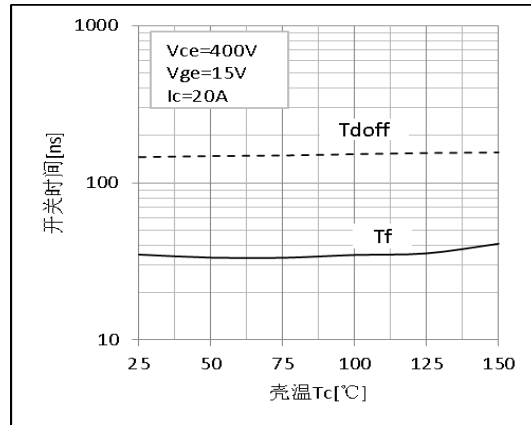


图 10 关断温度特性

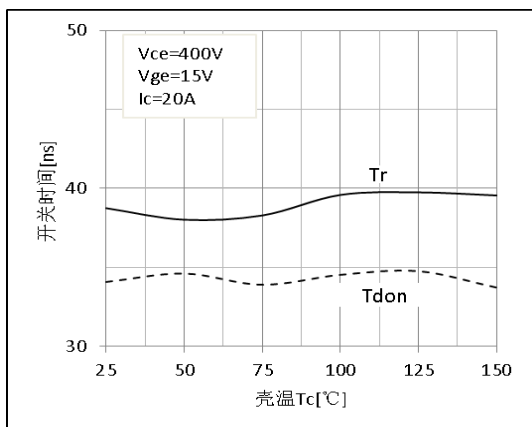


图 11 开通的温度特性

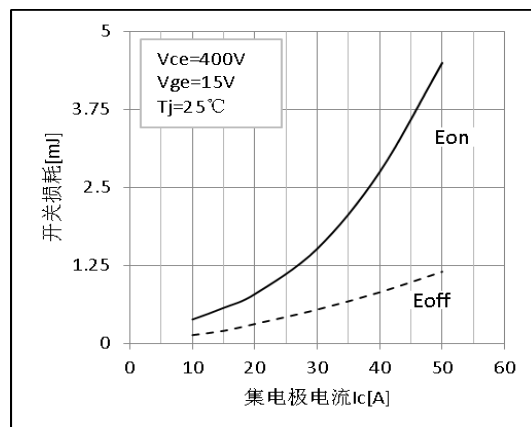


图 12 开关损耗的电流特性

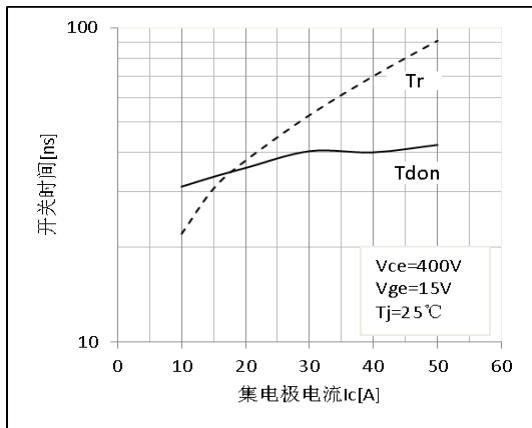


图 13 开通的电流特性

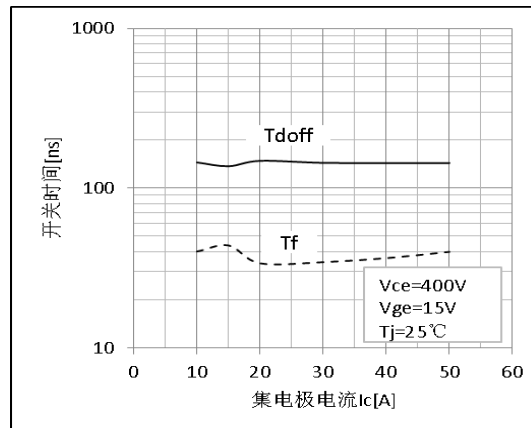


图 14 关断的电流特性

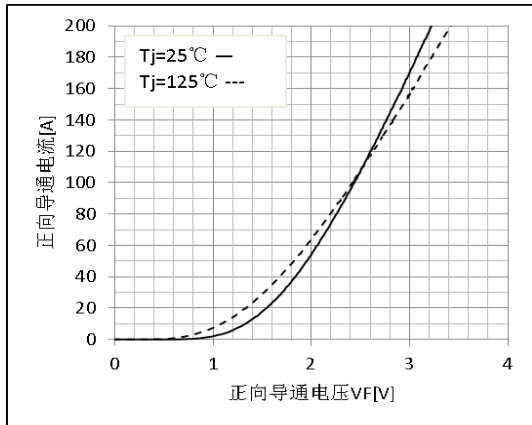


图 15 二极管正向特性

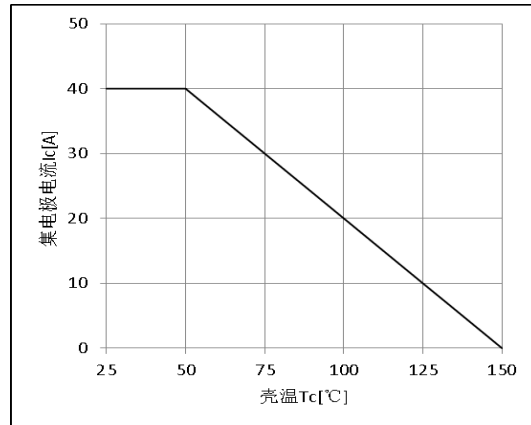


图 16 集电极电流温度特性

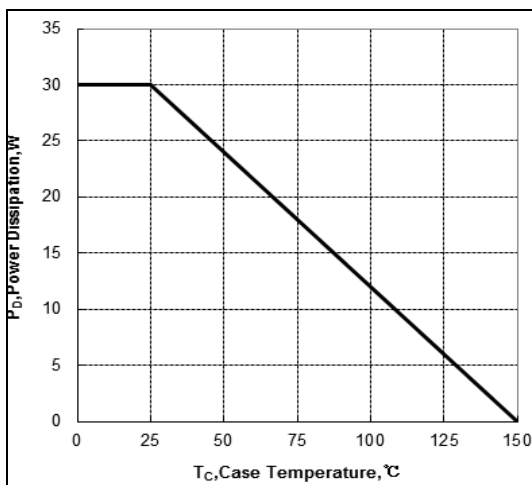


图 17 耗散功率-壳温 Tc 特性 (220AB)

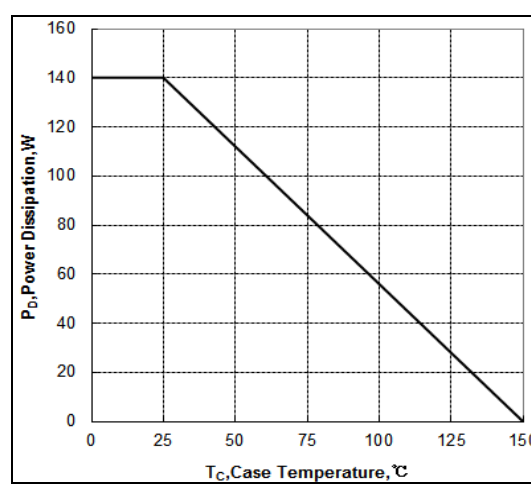


图 18 耗散功率-壳温 Tc 特性 (220F)

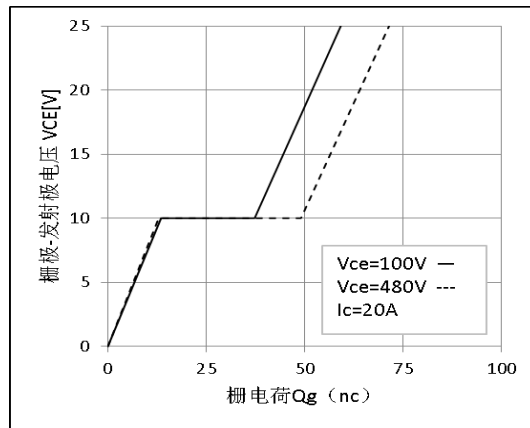


图 19 栅电荷特性

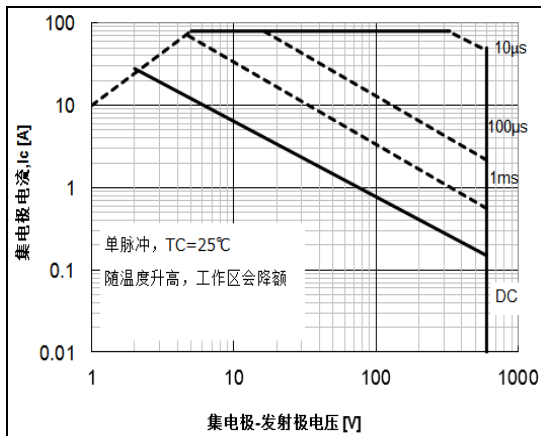


图 20 正向安全工作区-220

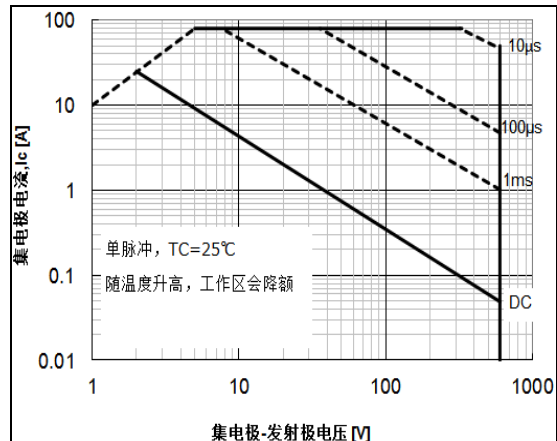


图 21 正向安全工作区-220F

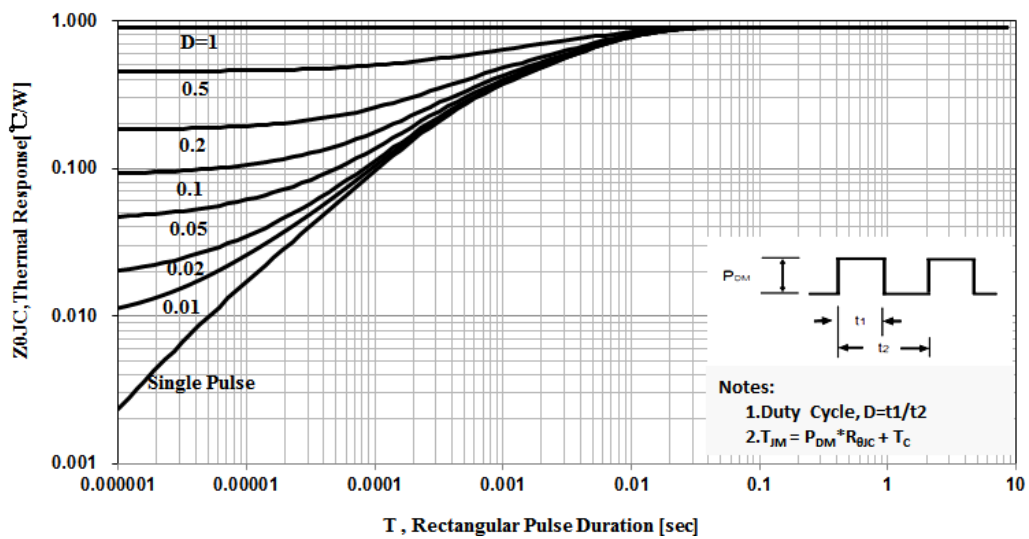


图 22 瞬态热阻特性-220

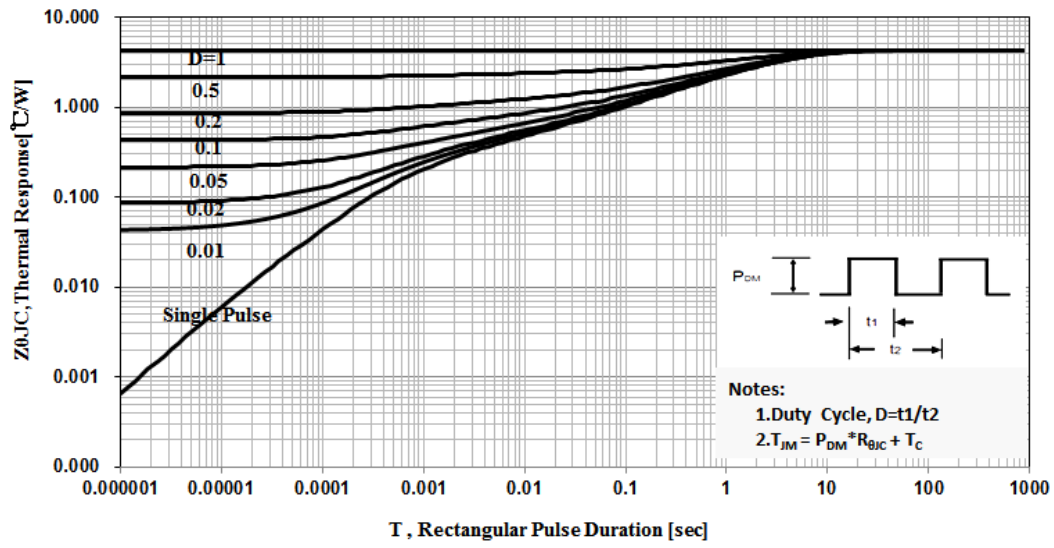
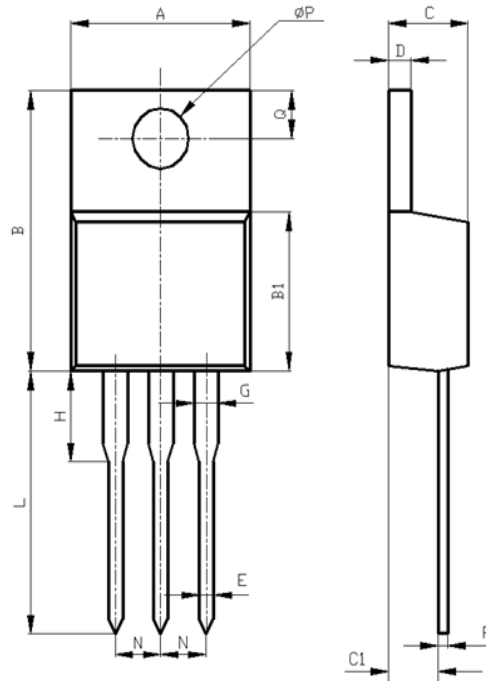


图 23 瞬态热阻特性-220F

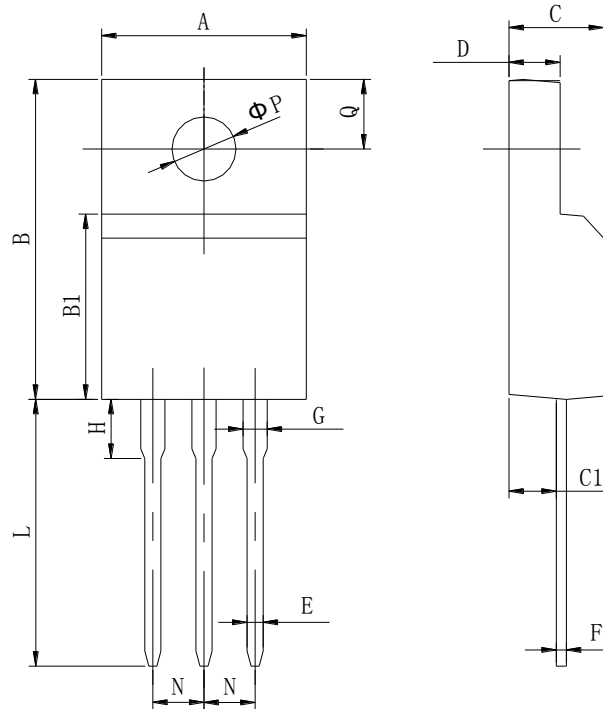


**外形图: CRG20T60A83L (TO-220)**


Items	Values(mm)	
	MIN	MAX
A	9.60	10.6
B	15.0	16.0
B1	8.90	9.50
C	4.30	4.80
C1	2.30	3.10
D	1.20	1.40
E	0.70	0.90
F	0.30	0.60
G	1.17	1.37
H	2.70	3.80
L*	12.6	14.8
N	2.34	2.74
Q	2.40	3.00
$\phi P$	3.50	3.90

\*adjustable

**TO-220** Package

**外形图: CRG20T60A93L (TO-220F)**


Items	Values(mm)	
	MIN	MAX
A	9.60	10.4
B	15.4	16.2
B1	8.90	9.50
C	4.30	4.90
C1	2.10	3.00
D	2.40	3.00
E	0.60	1.00
F	0.30	0.60
G	1.12	1.42
H	3.40	3.80
L*	12.0	14.0
N	2.34	2.74
Q	3.15	3.55
$\phi P$	2.90	3.30

\*adjustable

**TO-220F 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。									

**说明**
**包装说明:**

- 1) 产品的小包装, 采用 50 只/条的防静电料条包装;
- 2) 产品的中包装, 采用 20 条/盒的中号纸盒包装;
- 3) 产品的大包装, 采用 5 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