

关键参数		Key Parameters	
V_{DRM}		4500	V
I_{TGQM}		4000	A
I_{TSM}		32	kA
V_{TO}		1.40	V
r_{T}		0.325	mΩ
V_{DCLink}		2800	V

机械特性		Mechanical Data			
符号	参数名称	最小	典型	最大	单位
F	紧固力	36	40	44	kN
D_p	台面直径	-	85	-	mm
H	管壳高度	-	26	-	mm
m	质量	-	2.8	-	kg
D_s	爬电距离	33	-	-	mm
D_a	放电距离	10	-	-	mm
l	IGCT长度	-	439	-	mm
h	IGCT高度	-	41.5	-	mm
w	IGCT宽度	-	174	-	mm

应用	Applications
● 大功率变流器	High power converter
● 电机驱动装置	Motor drive equipment
● 柔性输电系统	Flexible transmission system

特点	Features
● 有自关断能力	With self turn-off capacity
● 低工作损耗	Low operation losses
● 适于串联应用	Be fit for application in series

外型图	Outline
-----	---------



阻断特性		Blocking Data				
符 号	参 数 名 称	条 件	最 小	典 型	最 大	单 位
V_{DRM}	断态重复峰值电压	门极单元上电, $T_{\text{VJ}}=125^{\circ}\text{C}$, $I_{\text{D}} \leq I_{\text{DRM}}$, $t_{\text{p}}=10\text{ms}$	-	-	4500	V
I_{DRM}	断态重复峰值电流	门极单元上电, $T_{\text{VJ}}=125^{\circ}\text{C}$, $V_{\text{D}}=V_{\text{DRM}}$, $t_{\text{p}}=10\text{ms}$	-	-	50	mA
V_{DCLink}	中间直流电压	门极单元上电, 100FIT失效效率所允许的中间直流电压	-	-	2800	V
V_{RPM}	反向电压	/	-	-	17	V

通态特性		On-State Data				
符 号	参 数 名 称	条 件	最 小	典 型	最 大	单 位
$I_{\text{T(AV)}}$	通态平均电流	$T_{\text{C}} = 85^{\circ}\text{C}$, 正弦半波, 双面冷却	-	-	1700	A
$I_{\text{T(RMS)}}$	通态方均根电流		-	-	2670	A
I_{TSM}	通态不重复浪涌电流	$T_{\text{VJ}} = 125^{\circ}\text{C}$, 正弦半波, 10ms, $V_{\text{D}}=V_{\text{R}}=0$	-	-	32	kA
I^2t	电流平方时间积		-	-	512	$10^4\text{A}^2\text{s}$
V_{TM}	通态电压	$T_{\text{VJ}} = 125^{\circ}\text{C}$, $I_{\text{T}} = 4000\text{A}$	-	-	2.70	V
V_{TO}	门槛电压	$T_{\text{VJ}} = 125^{\circ}\text{C}$, $I_{\text{T}} = 1000\ldots 4000\text{A}$	-	-	1.40	V
r_{T}	斜率电阻		-	-	0.325	mΩ

开通特性		Turn-on Data				
符 号	参 数 名 称	条 件	最 小	典 型	最 大	单 位
di_{T}/dt	通态电流临界上升率	$T_{\text{VJ}} = 125^{\circ}\text{C}$, $I_{\text{T}} = 4000\text{A}$, $V_{\text{D}} = 2800\text{V}$, $f = 0..500\text{Hz}$	-	-	1000	A/μs
t_{don}	开通延迟时间	$T_{\text{VJ}} = 125^{\circ}\text{C}$, $I_{\text{T}} = 4000\text{A}$, $V_{\text{D}} = 2800\text{V}$, $di/dt = V_{\text{D}}/L_{\text{i}}$, $C_{\text{CL}} = 10\mu\text{F}$, $R_{\text{S}} = 0.4\Omega$, $L_{\text{i}} = 3\mu\text{H}$, $L_{\text{CL}} = 0.3\mu\text{H}$	-	-	3	μs
t_{donSF}	开通反馈延迟时间		-	-	7	μs
t_{r}	阳极电压下降时间		-	-	1	μs
E_{on}	单脉冲开通能量		-	-	1.5	J

关断特性

Turn-off Data

符 号	参 数 名 称	条 件	最 小	典 型	最 大	单 位
I_{TGQM}	最大可关断电流	$T_{VJ} = 125^{\circ}\text{C}$, $V_{DM} \leq V_{DRM}$, $V_D = 2800\text{V}$, $L_{CL} = 0.3\mu\text{H}$, $C_{CL} = 10\mu\text{F}$, $R_S = 0.4\Omega$	-	-	4000	A
t_{doff}	关断延迟时间	$T_{VJ} = 125^{\circ}\text{C}$, $I_{TGQ} = 4000\text{A}$, $V_D = 2800\text{V}$, $V_{DM} \leq V_{DRM}$, $C_{CL} = 10\mu\text{F}$, $R_S = 0.4\Omega$, $L_i = 3\mu\text{H}$, $L_{CL} = 0.3\mu\text{H}$	-	-	7	μs
t_{doffSF}	关断反馈延迟时间		-	-	7	μs
t_f	下降时间		-	-	1	μs
E_{off}	单脉冲关断能量		-	19.5	23	J

热特性

Thermal Data

符 号	参 数 名 称	条 件	最 小	典 型	最 大	单 位
T_{VJ}	工作结温范围		0	-	125	$^{\circ}\text{C}$
T_{STG}	贮存温度范围	/	-40	-	60	$^{\circ}\text{C}$
T_{AMB}	环境温度范围		0	-	50	$^{\circ}\text{C}$
R_{thJC}	结壳热阻	双面冷却	-	-	0.0085	K/W
R_{thCH}	接触热阻		-	-	0.0030	K/W

门极单元

Gate Unit

符 号	参 数 名 称	条 件	最 小	典 型	最 大	单 位
-----	---------	-----	-----	-----	-----	-----

门极电源

Power supply

$V_{GIN\ RMS}$	门驱输入电压	直流或交流方波(15kHz~100kHz)幅值, 同电源电路无电隔离	28	-	40	V
$P_{GIN\ MAX}$	门驱最大功耗	/	-	-	100	W
$I_{GIN\ MIN}$	门驱最小输入电流	门驱上电时, 提供的最小平均电流	2.1	-	-	A
$I_{GIN\ MAX}$	门驱电流限制	受门驱限制, 稳定后的平均电流	-	-	8	A
$X1$	门极单元电流接口	/	AMP:MTA-156			

光控输入/输出

Optical Control input/output

$t_{on(min)}$	最小通态时间	/	40	-	-	μs
$t_{off(min)}$	最小断态时间		40	-	-	μs
$P_{on\ CS}$	CS 光输入功率	适用于1mm的塑料光纤(POF)	-15	-	-1	dBm
$P_{off\ CS}$	CS光噪声功率		-	-	-45	dBm
$P_{on\ SF}$	SF光输出功率		-19	-	-1	dBm
$P_{off\ SF}$	SF光噪声功率		-	-	-50	dBm
t_{GLITCH}	脉宽临界值	没有响应的最大脉宽	-	-	400	ns
t_{retrig}	外部重触发脉宽	/	700	-	1100	ns
CS	控制信号接收器	Agilent, 型号HFBR-2529Z				
SF	状态反馈发送器	Agilent, 型号HFBR-1528Z				

LED状态反馈

Visual Feedback

LED1(绿色)	门极关断	灯亮表示GCT关断
LED2(黄色)	门极导通	灯亮表示GCT门极导通
LED3(红色)	故障	灯亮表示门驱电容器组电压超标、门驱电压与命令信号不符或GCT门阴极短路
LED4(绿色)	电源正常	灯亮表示门驱电源电压在规定范围

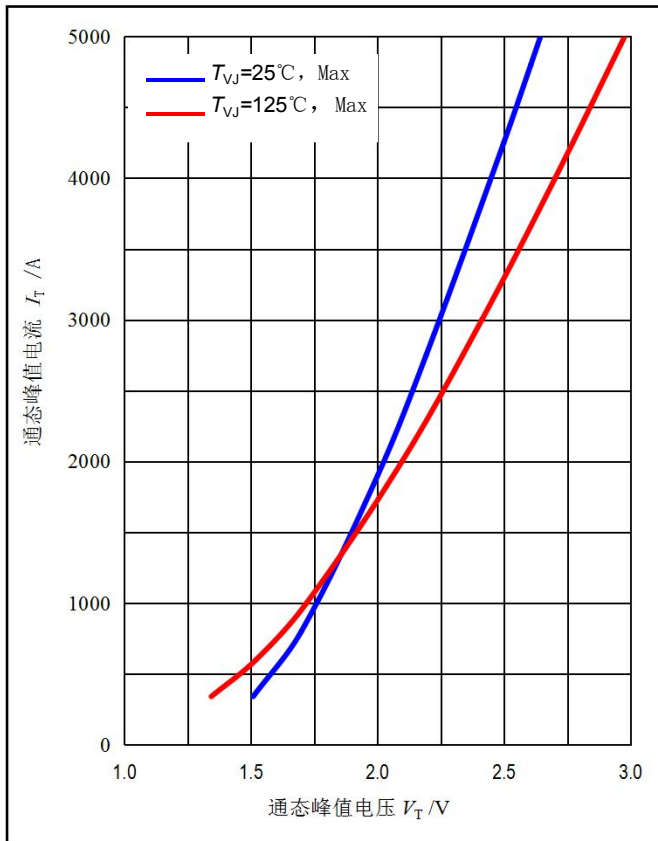


图1. 通态伏安特性

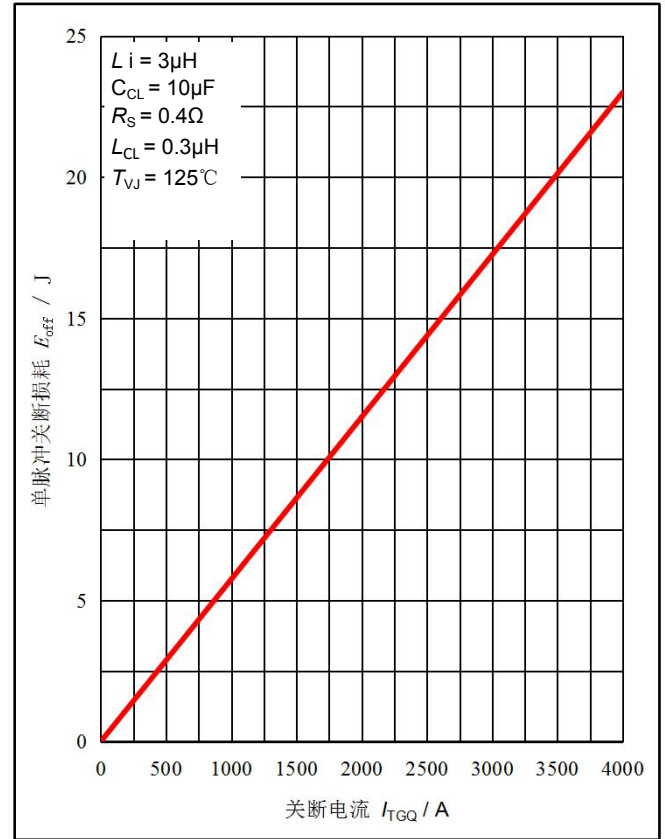


图2. 单脉冲关断能量与关断电流的关系曲线

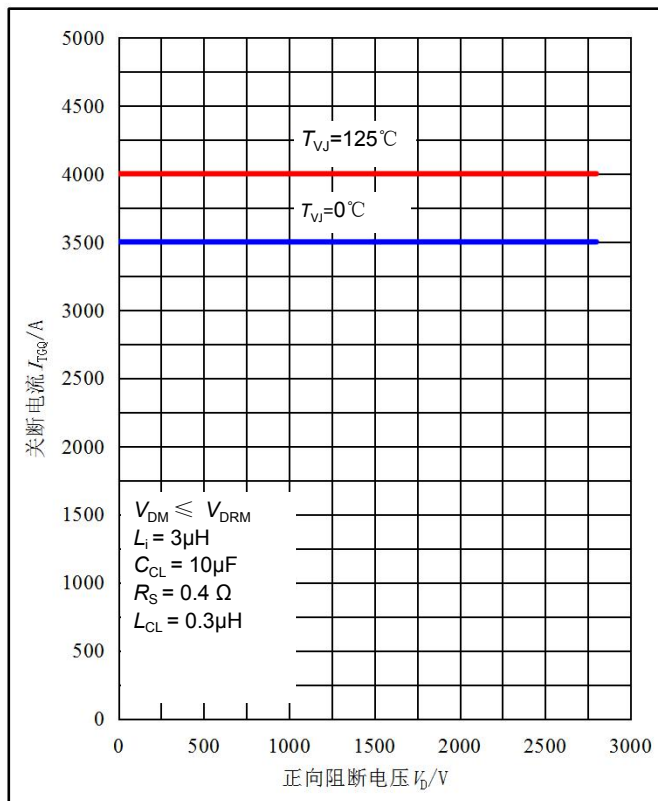


图3. 安全工作区

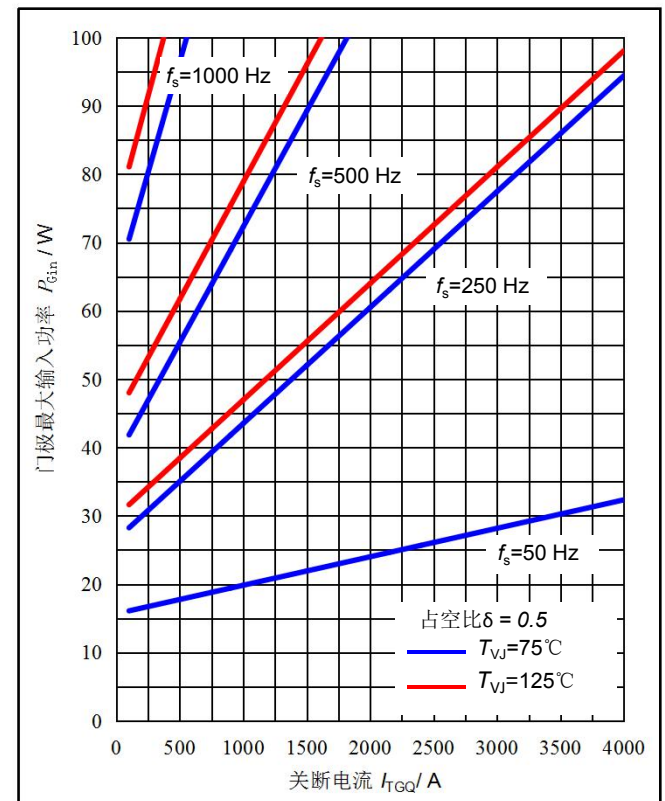


图4. 斩波器模式中门极单元最大输入功率

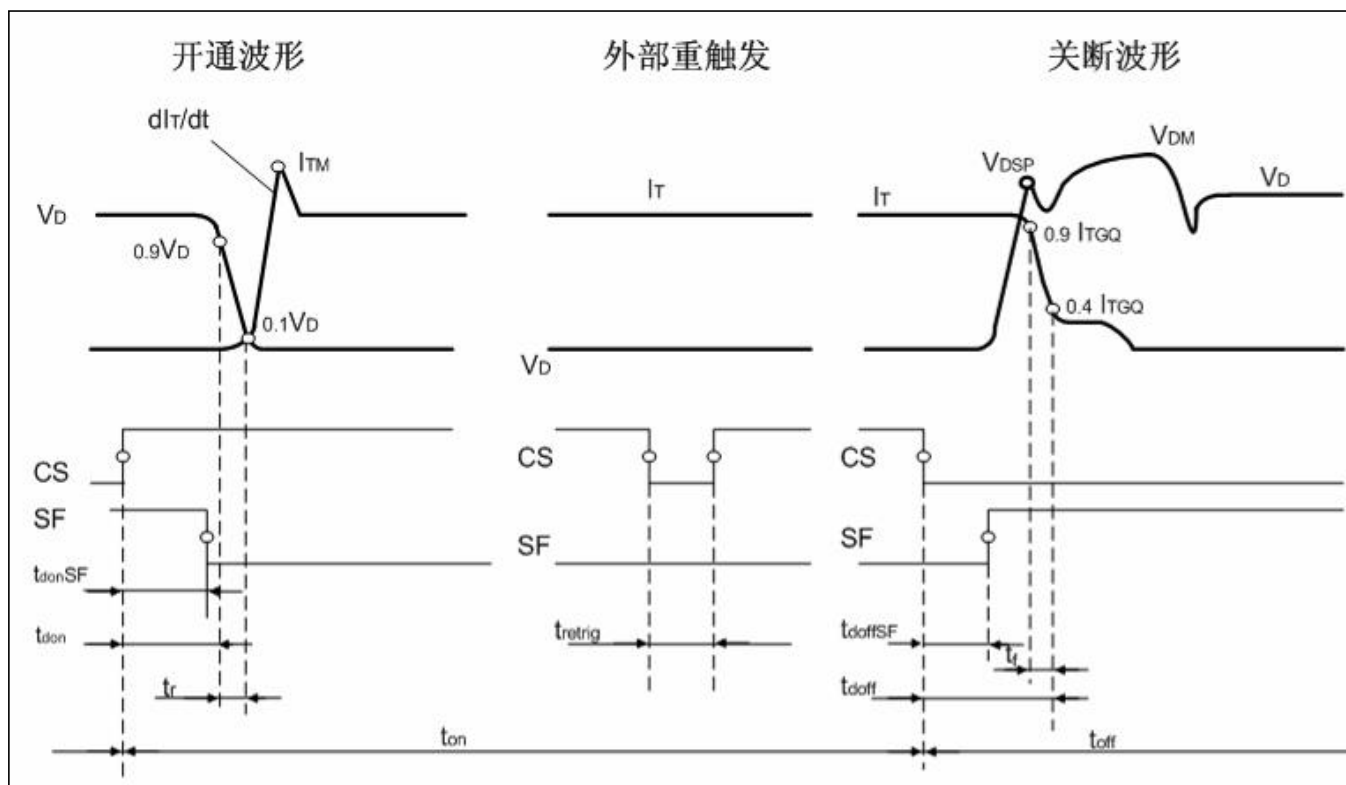


图9. IGCT器件电压电流波形

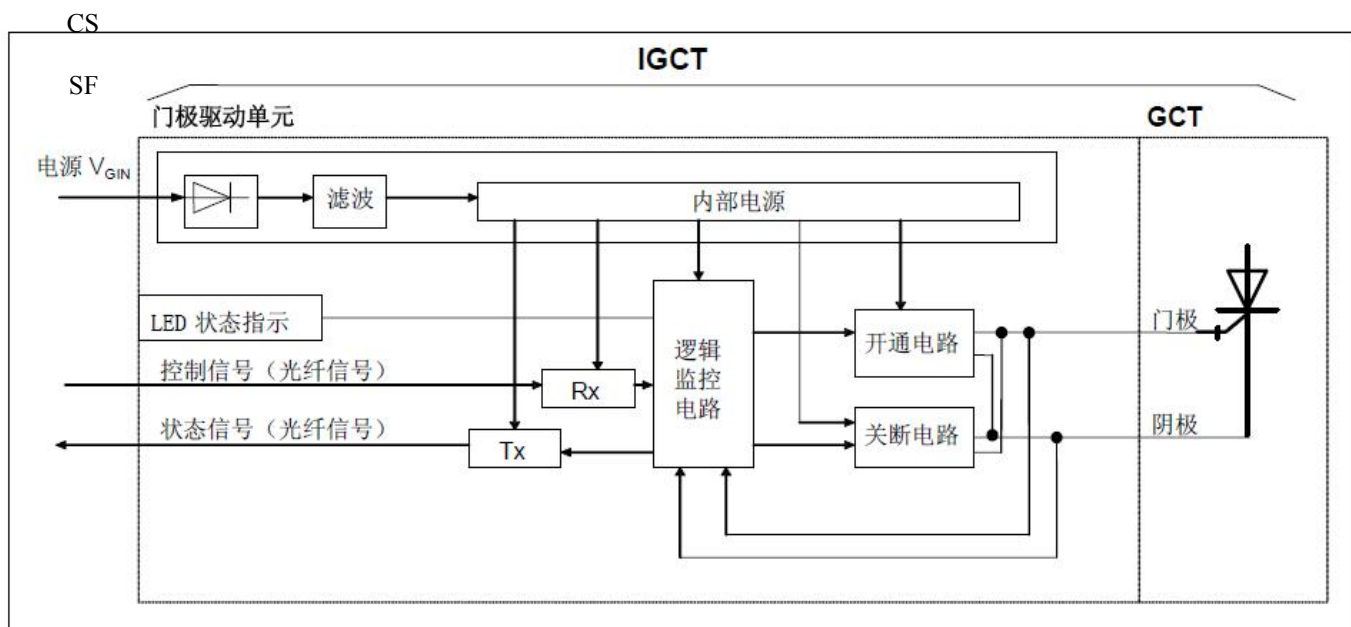


图10. IGCT器件门极电路框图

株洲中车时代半导体有限公司

Zhuzhou CRRC Times Semiconductor Co., Limited

地 址	Address	湖南省株洲市田心工业园
邮 编	Zipcode	412001
电 话	Telephone	0731-28498268
传 真	Fax	0731-28498851
电子邮箱	Email	sbu@crrecic.cc
网 址	Web Site	http://www.sbu.crrecic.cc

伏安特性曲线

电流	高温压降	常温压降	拟合系数	高温压降	常温压降
5000	2.9769	5000 2.6441	A	0.13698	0.74562
4000	2.7021	4800 2.6058	B	2.13E-04	1.51E-04
3000	2.4125	4250 2.4990	C	0.1859	0.11463
2000	2.0969	2750 2.1922	D	0.00269	0.00233
1000	1.7196	1900 2.0005			
600	1.5203	800 1.6991			
340	1.3432	340 1.5086			

关断电流与能量关系曲线

E_{off} Vs. I_{TGQ}

I _{TGQ}	0	1000	1500	2000	2500	3000
E _{off}	0	5.75	8.625	11.5	14.375	17.25

安全工作区曲线

I_{GQM} Vs. VD

VD	0	1000	1500	2000	2800
ITGQ(125℃)	4000	4000	4000	4000	4000
ITGQ(0℃)	3500	3500	3500	3500	3500

斩波器模式中门极单元最大输入功率

	100	500	750	900	1000	1500
75℃/50Hz	16.09	17.76	18.80	19.42	19.84	21.92
75℃/250Hz	28.25	35.04	39.28	41.83	43.52	52.01
125℃/250Hz	31.63	38.45	42.71	45.26	46.96	55.48
75℃/500Hz	41.84	55.38	63.84	68.92	72.30	89.22
125℃/500Hz	48.01	61.72	70.30	75.44	78.87	96.01
75℃/1000Hz	70.50	96.50	112.75	122.50	129.00	161.50
125℃/1000Hz	81.07	108.76	126.07	136.45	143.38	177.99

结壳热阻特性曲线

时间	0.001	0.01	0.1	1	2	3
R _{thJC}	0.000397	0.001885	0.004767	0.011215	0.012378	0.0125609
GCT	0.000278	0.001209	0.002509	0.007163	0.0082072	0.0084161

3500	4000
20.125	23

2000	2150	2400	2500	3000	3500	4000
24.01	24.63	25.67	26.09	28.17	30.26	32.34
60.49	63.04	67.28	68.98	77.46	85.95	94.43
64.00	66.56	70.82	72.52	81.04	89.56	98.08
106.15	111.22	119.69	123.07	139.99	156.92	173.84
113.15	118.29	126.86	130.29	147.44	164.58	181.72
194.00	203.75	220.00	226.50	259.00	291.50	324.00
212.61	222.99	240.30	247.22	281.84	316.45	351.07

5	10
0.012594	0.012595
0.008481	0.008481

K

0. 004167

0. 016969

0. 017038

0. 033846

0. 034285

0. 065

0. 069231