

关键参数	Key Parameters		
V_{DRM}	4500	V	
I_{TGQM}	2200	A	
I_{TSM}	20	kA	
V_{TO}	1.31	V	
r_T	0.373	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	-	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, $T_{VJ} = 125^{\circ}\text{C}$, $I_D \leq I_{DRM}$, $t_p = 10\text{ms}$	-	-	4500	V
I_{DRM}	断态重复峰值电流	门极单元上电, $T_{VJ} = 125^{\circ}\text{C}$, $V_D = V_{DRM}$, $t_p = 10\text{ms}$	-	-	50	mA
V_{DClink}	中间直流电压	门极单元上电, 100FIT失效率所允许的中间直流电压	-	-	2800	V
V_{RRM}	反向电压	/	-	-	17	V

GCT数据			GCT data			
通态特性			On-State Data			
符号	参数名称	条件	最小	典型	最大	单位
$I_{T(AV)}$	通态平均电流	$T_C = 85^{\circ}\text{C}$, 正弦半波, 双面冷却	-	-	1130	A
$I_{T(RMS)}$	通态方均根电流		-	-	1800	A
I_{TSM}	通态不重复浪涌电流	$T_{VJ} = 125^{\circ}\text{C}$, 正弦半波, 10ms, $V_D = V_R = 0$	-	-	20	kA
I^2t	电流平方时间积		-	-	200	$10^4\text{A}^2\text{s}$
V_{TM}	通态电压	$T_{VJ} = 125^{\circ}\text{C}$, $I_T = 2200\text{A}$	-	-	2.24	V
V_{TO}	门槛电压	$T_{VJ} = 125^{\circ}\text{C}$, $I_T = 400 \dots 3000\text{A}$	-	-	1.31	V
r_T	斜率电阻		-	-	0.373	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	$T_{VJ} = 125^{\circ}\text{C}$, $I_T = 2200\text{A}$, $V_D = 2800\text{V}$, $f = 0.500\text{Hz}$, $I_{TM} \leq 2640\text{A}$, $D_{CL} = \text{SF4.FY}_X 1100-45$	-	-	650	A/μs
t_{don}	开通延迟时间		-	-	3	μs
t_{donSF}	开通反馈延迟时间	$T_{VJ} = 125^{\circ}\text{C}$, $I_T = 2200\text{A}$, $V_D = 2800\text{V}$, $C_{CL} = 10\mu\text{F}$, $di/dt = V_D/L_i$, $R_S = 0.4\Omega$,	-	-	7	μs
t_r	阳极电压下降时间	$L_i = 3\mu\text{H}$, $L_{CL} = 0.3\mu\text{H}$, $D_{CL} = \text{SF4.FY}_X 1100-45$	-	-	1	μs
E_{on}	单脉冲开通能量		-	-	0.9	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	$T_{VJ} = 125^{\circ}\text{C}$, $V_{DM} \leq V_{DRM}$, $V_D = 2800\text{V}$, $L_{CL} \leq 0.3\mu\text{H}$, $C_{CL} = 10\mu\text{F}$, $R_S = 0.4\Omega$, $D_{CL} = \text{SF4.FY}_X$ 1100-45	-	-	2200	A
t_{doff}	关断延迟时间	$T_{VJ} = 125^{\circ}\text{C}$, $I_{TGQ} = 2200\text{A}$, $V_D = 2800\text{V}$, $V_{DM} \leq V_{DRM}$, $C_{CL} = 10\mu\text{F}$, $R_S = 0.4\Omega$, $L_1 = 3\mu\text{H}$, $L_{CL} = 0.3\mu\text{H}$, $D_{CL} = \text{SF4.FY}_X$ 1100-45	-	-	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		-	-	12	J

二极管数据

Diode Data

通态特性

On-state

符号	参数名称	条件	最小	典型	最大	单位
$I_{F(AV)}$	正向平均电流	$T_C = 85^{\circ}\text{C}$, 正弦半波	-	-	405	A
$I_{F(RMS)}$	正向方均根电流		-	-	635	A
I_{FSM}	浪涌电流	$t_p = 10\text{ms}$, $T_{VJ} = 125^{\circ}\text{C}$, $V_R = 0\text{V}$	-	-	11	kA
I^2t	电流平方时间积		-	-	60.5	$10^4\text{A}^2\text{s}$
V_F	通态电压	$I_F = 2200\text{A}$, $T_{VJ} = 125^{\circ}\text{C}$	-	-	3.93	V
$V_{(FO)}$	门槛电压	$T_{VJ} = 125^{\circ}\text{C}$, $I_F = 400\text{...}3000\text{A}$	-	-	2.32	V
r_F	斜率电阻		-	-	0.735	m Ω

开通特性

Turn-on Data

符号	参数名称	条件	最小	典型	最大	单位
V_{FR}	正向恢复峰值电压	$di_f/dt = 650\text{A}/\mu\text{s}$, $T_{VJ} = 125^{\circ}\text{C}$	-	-	80	V

关断特性

Turn-off Data

符号	参数名称	条件	最小	典型	最大	单位
$di/dt_{(cr)}$	通态电流临界下降率	$I_F = 2200\text{A}$, $T_{VJ} = 125^{\circ}\text{C}$, $V_{DCLink} = 2800\text{V}$	-	-	650	$\text{A}/\mu\text{s}$
I_{rr}	反向恢复电流	$T_{VJ} = 125^{\circ}\text{C}$, $I_F = 2200\text{A}$, $V_D = 2800\text{V}$, $-di_f/dt = 650\text{A}/\mu\text{s}$, $C_{CL} = 10\mu\text{F}$, $R_S = 0.65\Omega$, $L_1 = 5\mu\text{H}$, $L_{CL} = 0.3\mu\text{H}$, $D_{CL} = \text{SF4.FY}_X$ 1100-45	-	-	900	A
Q_{rr}	反向恢复电荷		-	-	2800	μC
E_{off}	关断损耗		-	3.3	5	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	/	0	-	60	$^{\circ}\text{C}$
T_{AMB}	环境温度范围		0	-	50	$^{\circ}\text{C}$
$GCTR_{thJC}$	结壳热阻	双面冷却	-	-	0.0126	K/W
GCT	接触热阻		-	-	0.0042	K/W
$FRD R_{thJC}$	结壳热阻	双面冷却	-	-	0.0260	K/W
FRD	接触热阻		-	-	0.0104	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	$T_{VJ} = 125^{\circ}C, I_F = 400...3000A$	-	-	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-2528				
SF	状态反馈发送器	Agilent, 型号HFBR-1528				
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				

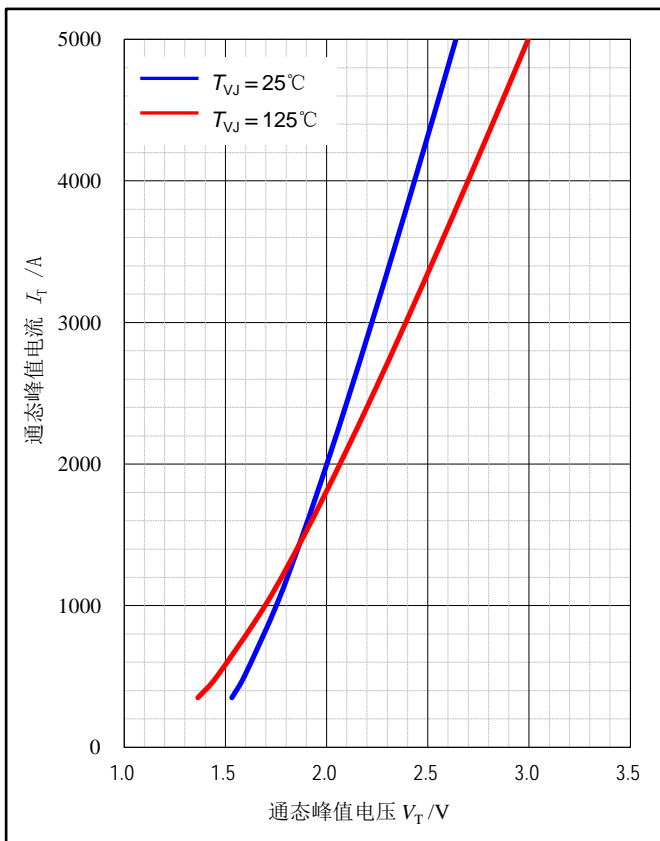


图1. GCT通态伏安特性

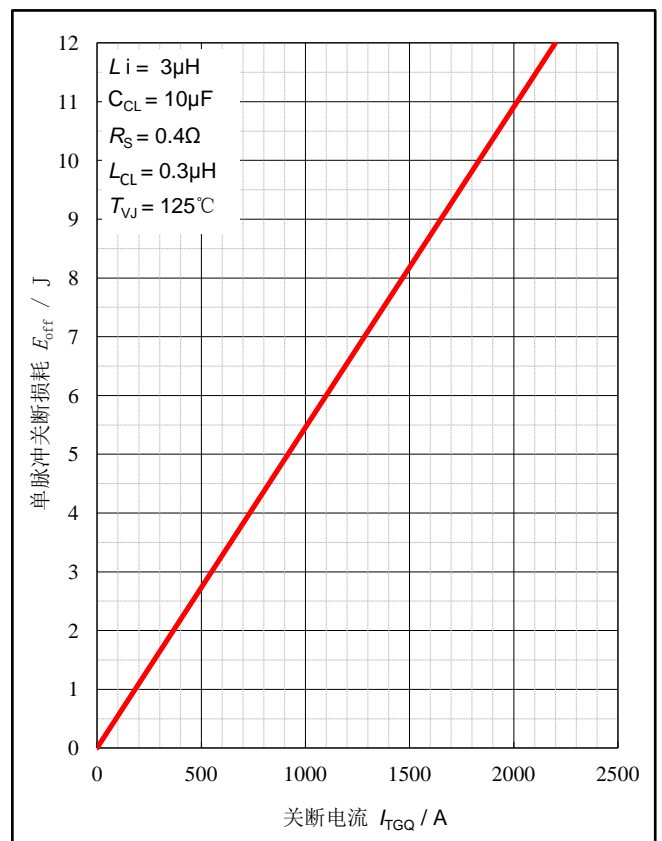


图2.GCT 单脉冲关断能量与关断电流的关系曲线

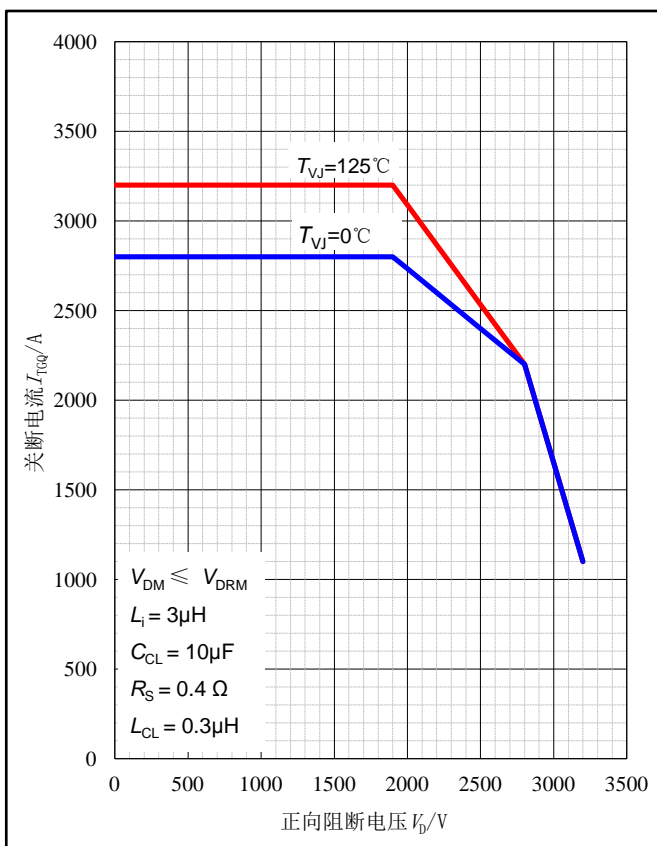


图3. GCT安全工作区

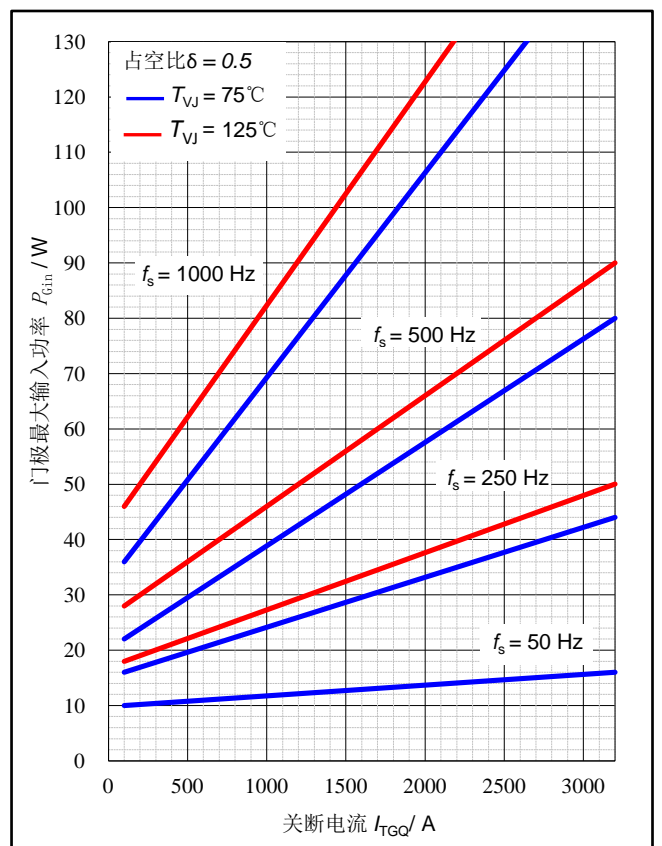


图4. 斩波器模式中门极单元最大输入功率

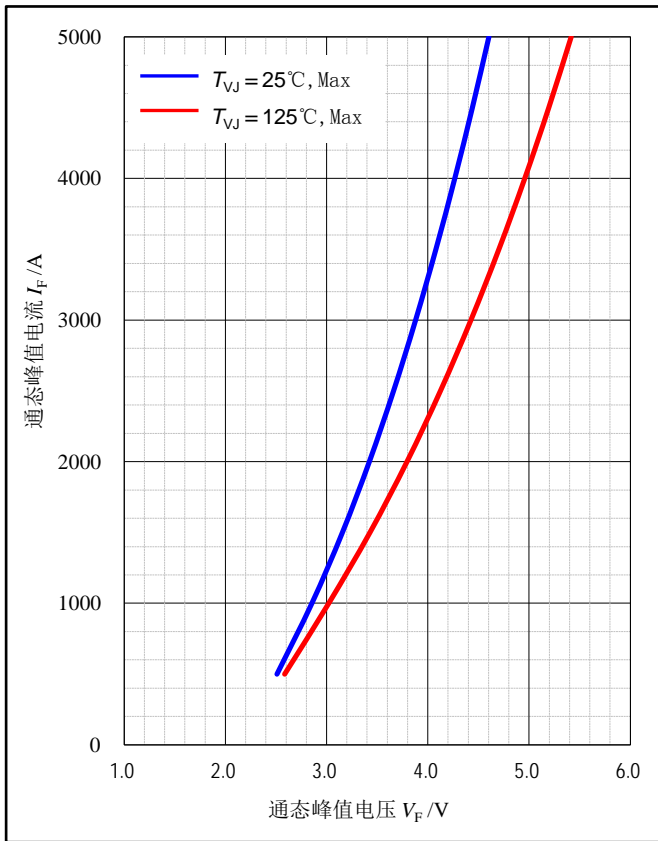


图5. 通态伏安特性

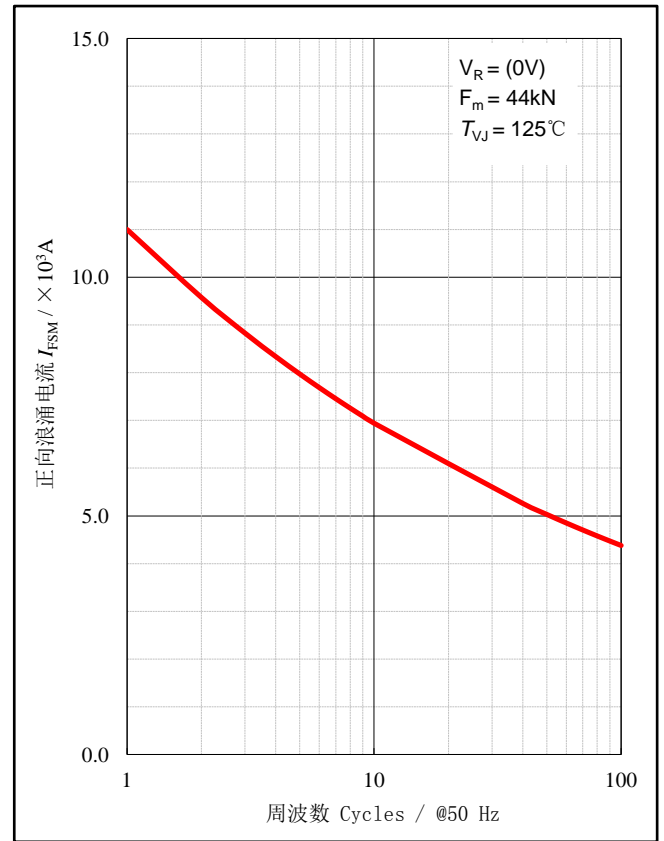


图6. 浪涌电流与周波数的关系曲线
(正弦半波, 10ms, 50Hz, 无重加电压)

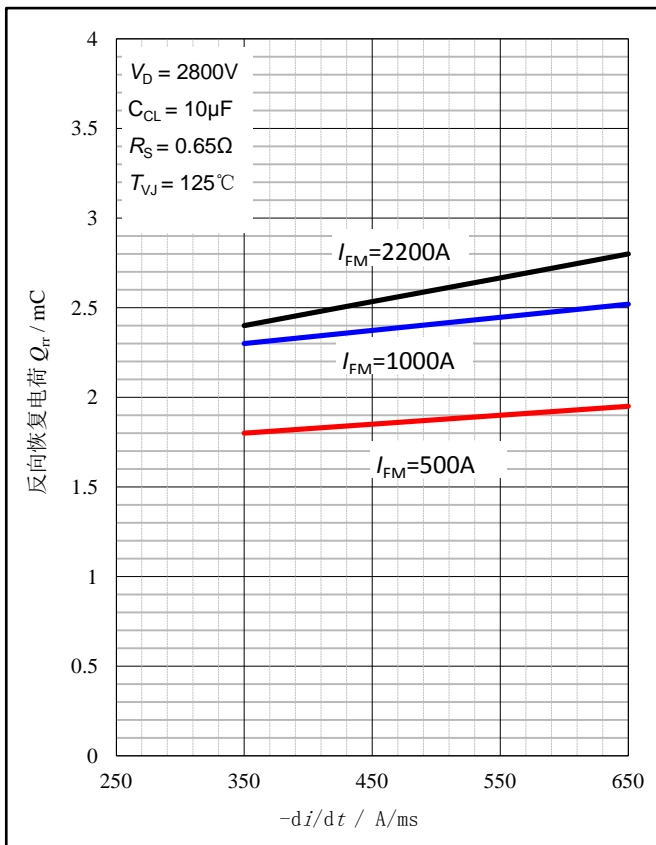


图7. 二极管反向恢复电荷与正向电流的关系曲线

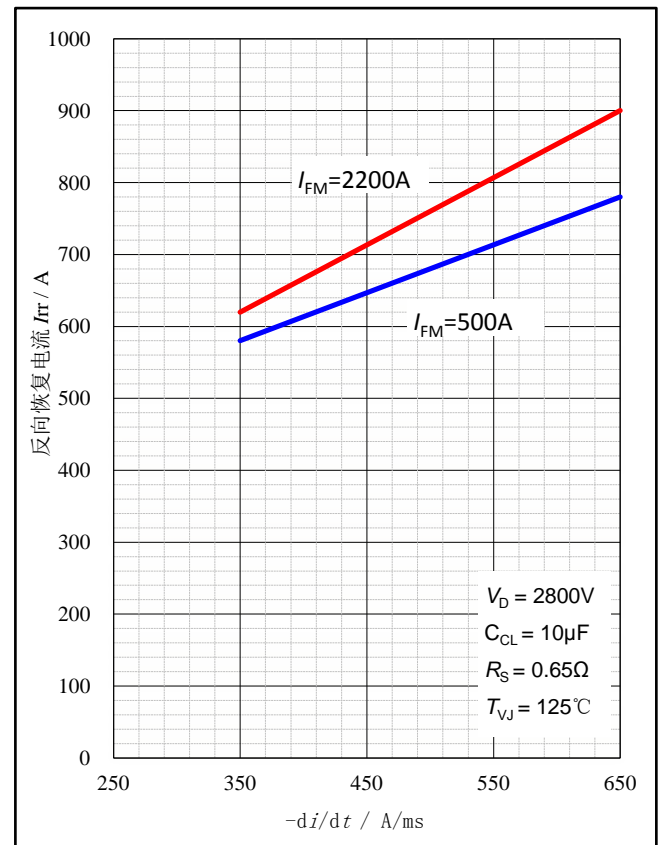


图8. 二极管反向恢复电流与正向电流的关系曲线

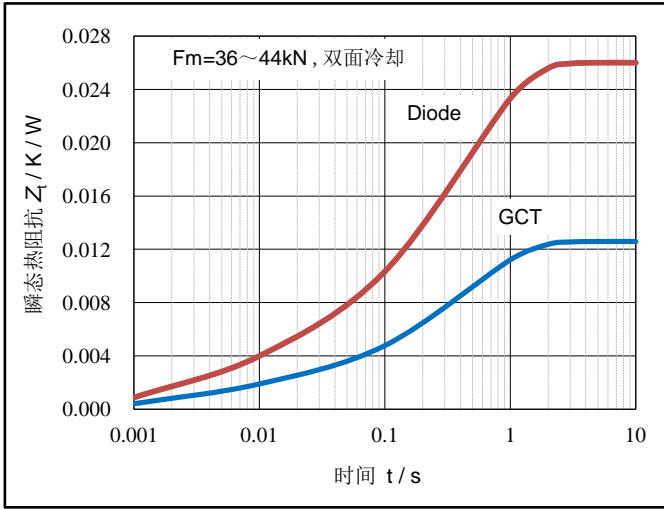


图9. 瞬态热阻抗曲线

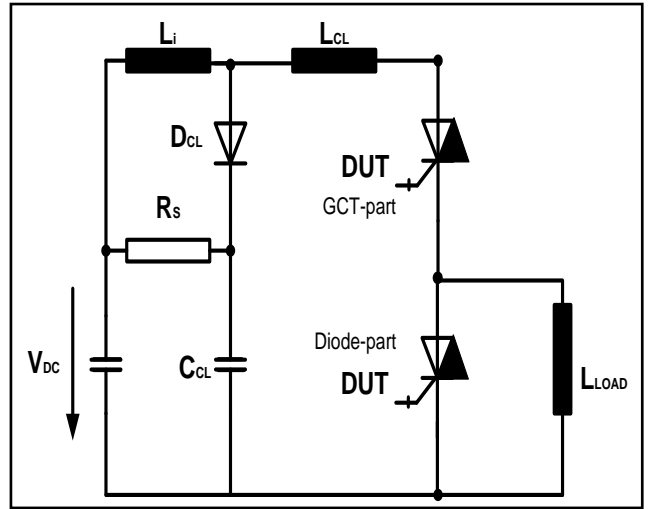


图10. RCGCT测试原理电路

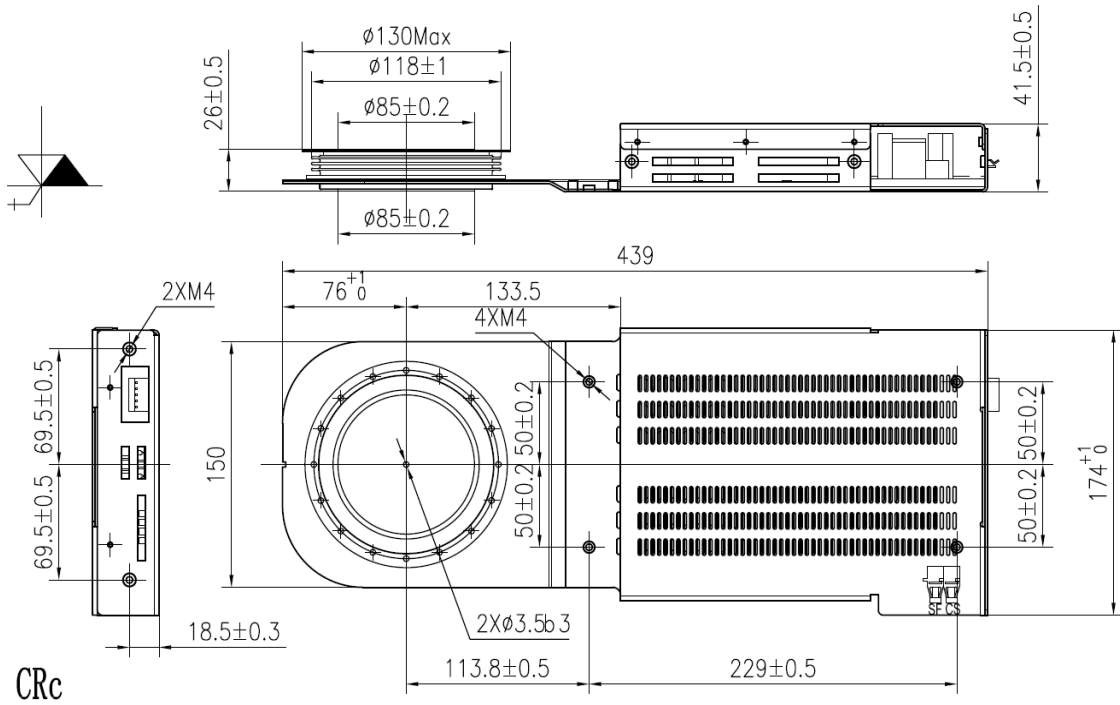


图11. RCGCT器件外形图（单位：mm）

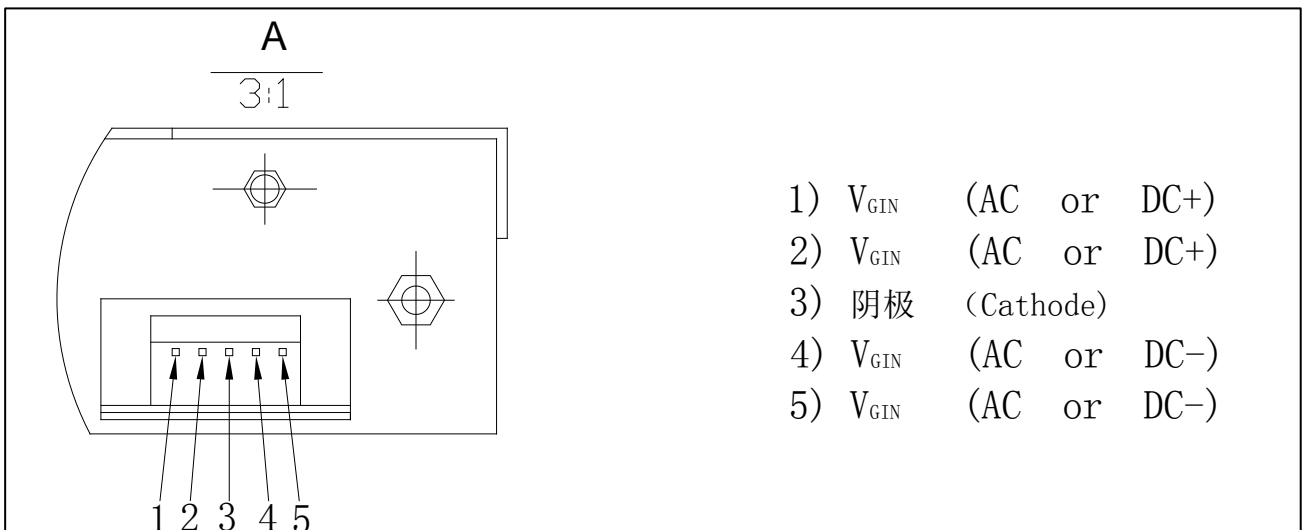


图12. 门极单元电源接口引脚图

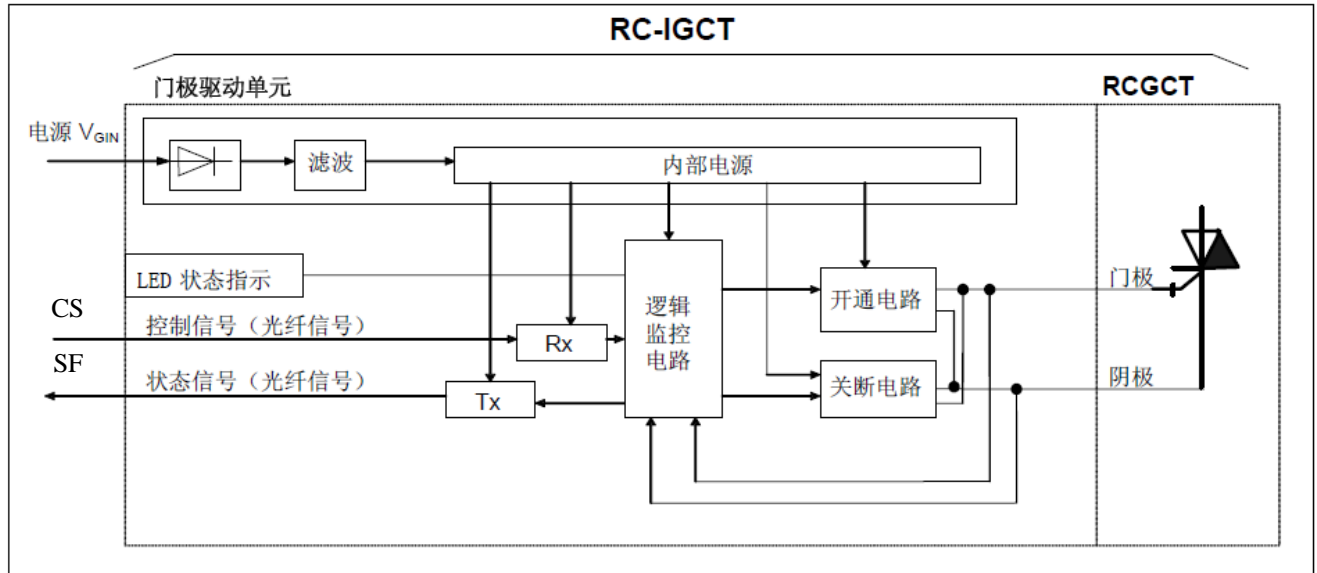


图13. RCGCT器件门极电路框图

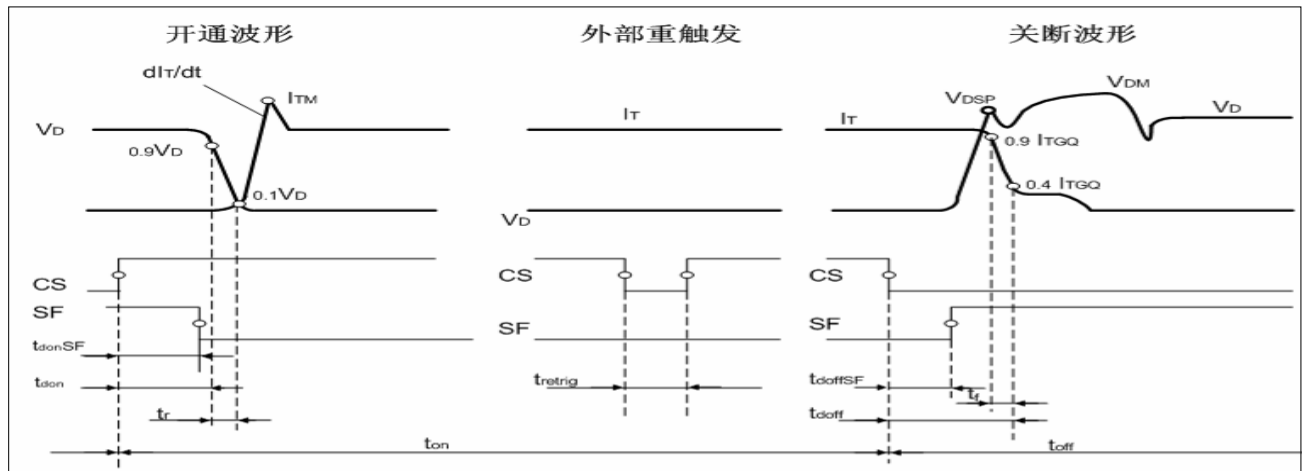


图14. RCGCT器件GCT电压电流波形

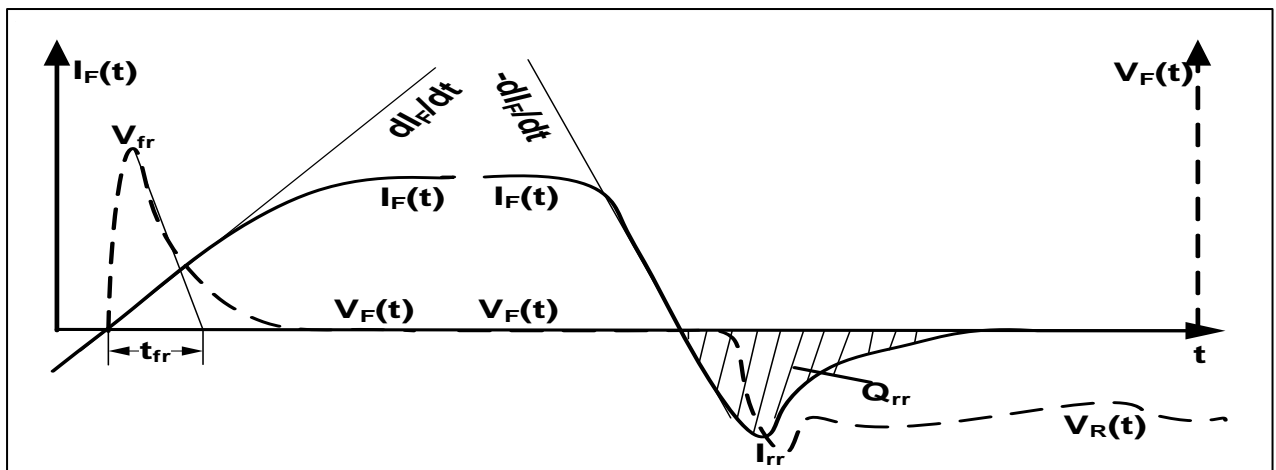


图15. RCGCT器件二极管电压电流波形

株洲中车时代电气股份有限公司半导体事业部
Semiconductor Business Unit, Zhuzhou CRRC Times Electric 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