

关键参数 Key Parameters

V_{DRM}	3300	V
I_{TGQM}	5000	A
I_{TSM}	34.5	kA
V_{TO}	1.09	V
r_{T}	0.27	mΩ
V_{DClink}	2000	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	-	44.5	-	mm
w	IGCT宽度	-	17.4	-	mm

应用

● 固态断路器	Solide-state breakers
● 脉冲功率电源	Pulsed power supply

特点

● 有自关断能力	With self turn-off capacity
● 有黑启动能力	With black-start operation capacity
● 适于串联应用	Be fit for application in series

Features
外形图
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, $T_{\text{VJ}} = 100^{\circ}\text{C}$, $I_{\text{D}} \leq I_{\text{DRM}}$, $t_{\text{p}} = 10\text{ms}$	-	-	3300	V
I_{DRM}	断态重复峰值电流	门极单元上电, $T_{\text{VJ}} = 100^{\circ}\text{C}$, $V_{\text{D}} = V_{\text{DRM}}$, $t_{\text{p}} = 10\text{ms}$	-	-	100	mA
V_{RRM}	反向断态重复峰值电压	门极单元上电, $T_{\text{VJ}} = 100^{\circ}\text{C}$, $I_{\text{D}} \leq I_{\text{DRM}}$, $t_{\text{p}} = 10\text{ms}$	-	-	3300	V
I_{RRM}	反向断态重复峰值电流	门极单元上电, $T_{\text{VJ}} = 100^{\circ}\text{C}$, $V_{\text{D}} = V_{\text{DRM}}$, $t_{\text{p}} = 10\text{ms}$	-	-	100	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	-	-	2000	V
V_{RRM}	反向电压	/	-	-	20	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	$T_{\text{C}} = 55^{\circ}\text{C}$, 正弦半波, 双面冷却	-	-	1900	A
$I_{\text{T(RMS)}}$	通态方均根电流		-	-	2950	A
I_{TSM}	通态不重复浪涌电流	$T_{\text{VJ}} = 100^{\circ}\text{C}$, 正弦半波, 10ms, $V_{\text{D}} = V_{\text{R}} = 0$	-	-	34.2	kA
I^2t	电流平方时间积		-	-	584.9	$10^4\text{A}^2\text{s}$
V_{TM}	通态电压	$T_{\text{VJ}} = 100^{\circ}\text{C}$, $I_{\text{T}} = 2000\text{A}$	-	-	1.66	V
V_{TO}	门槛电压	$T_{\text{VJ}} = 100^{\circ}\text{C}$, $I_{\text{T}} = 1000 \dots 3000\text{A}$	-	-	1.06	V
r_{T}	斜率电阻		-	-	0.291	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	$T_{VJ} = 100^{\circ}\text{C}$, $I_T = 5000\text{A}$, $V_D = 2000\text{V}$, $f = 0..500\text{Hz}$	-	-	1000	A/ μs
t_{don}	开通延迟时间	$T_{VJ} = 100^{\circ}\text{C}$, $I_T = 5000\text{A}$, $V_D = 2000\text{V}$, $di/dt = V_D / L_i$, $C_{CL} = 20\mu\text{F}$, $R_S = 0.4\Omega$, $L_i = 4\mu\text{H}$, $L_{CL} = 0.3\mu\text{H}$	-	-	3.5	μs
t_{donSF}	开通反馈延迟时间		-	-	7	μs
t_r	阳极电压下降时间		-	-	1.5	μs
E_{on}	单脉冲开通能量		-	-	0.5	J

正向关断特性 ($V_D > 0$)				Turn-off Data		
符 号	参 数 名 称	条 件	最 小	典 型	最 大	单 位
I_{TGQM}	正向最大可关断电流	$T_{VJ} = 100^{\circ}\text{C}$, $V_{DM} \leq V_{DRM}$, $V_D = 2000\text{V}$, $L_{CL} = 0.3 \mu\text{H}$, $C_{CL} = 20\mu\text{F}$, $R_S = 0.4\Omega$	-	-	5000	A
t_{doff}	关断延迟时间	$T_{VJ} = 100^{\circ}\text{C}$, $I_{\text{TGQ}} = 5000\text{A}$, $V_D = 2000\text{V}$, $V_{DM} \leq V_{DRM}$, $C_{CL} = 20\mu\text{F}$, $R_S = 4\Omega$, $L_i = 3\mu\text{H}$, $L_{CL} = 0.3\mu\text{H}$	-	-	7	μs
t_{doffSF}	关断反馈延迟时间		-	-	7	μs
t_f	阳极电流下降时间		-	-	1	μs
E_{off}	单脉冲关断能量		-	-	52	J

反向关断特性 ($V_D < 0$)				Turn-off Data		
符 号	参 数 名 称	条 件	最 小	典 型	最 大	单 位
$-di/dt_{\text{crit}}$	通态电流临界下降率	$I_T = 2000 \text{ A}$, $T_{VJ} = 100^{\circ}\text{C}$, $V_{DC} = -2000 \text{ V}$, $V_{GK} = 20\text{V}$, $C_{CL} = 10\mu\text{F}$, $R_S = 0.65\Omega$, $L_i = 5\mu\text{H}$, $L_{CL} = 0.3\mu\text{H}$	-	-	1000	A/ μs
I_{TGRM}	反向最大可关断电流	$T_{VJ} = 0...100^{\circ}\text{C}$, $V_D = -2000 \text{ V}$, $V_{GK} = 20\text{V}$, $C_{CL} = 10\mu\text{F}$, $R_S = 0.65\Omega$, $L_i = 5\mu\text{H}$, $L_{CL} = 0.3\mu\text{H}$, $V_{DM} > V_{DRM}$	-	-	2000	A
I_{RM}	反向恢复电流	$T_{VJ} = 100^{\circ}\text{C}$, $I_T = 2000\text{A}$, $V_D = 2000\text{V}$, $V_{GK} = 20\text{V}$, $V_{DM} \leq V_{DRM}$, $C_{CL} = 10\mu\text{F}$, $R_S = 0.65\Omega$, $L_i = 5\mu\text{H}$, $L_{CL} = 0.3\mu\text{H}$	-	-	3400	A
Q_{rr}	反向恢复电荷		-	-	12000	μC
E_{rr}	反向恢复关断能量		-	-	8.2	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	-	100	$^{\circ}\text{C}$
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			
$V_{\text{GIN RMS}}$	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
$P_{\text{GIN MAX}}$	门驱最大功耗	/	-	-	130	W
$I_{\text{GIN MIN}}$	门驱最小输入电流	门驱上电时, 提供的最小平均电流	2	-	-	A
$I_{\text{GIN MAX}}$	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			
光控控制输入/输出			Optical Control input/output			
$t_{\text{on(min)}}$	最小通态时间	/	40	-	-	μs
$t_{\text{off(min)}}$	最小断态时间		40	-	-	μs
$P_{\text{on CS}}$	CS 光输入功率	适用于1mm的塑料光纤(POF)	-15	-	-1	dBm
$P_{\text{off CS}}$	CS光噪声功率		-	-	-45	dBm
$P_{\text{on SF}}$	SF光输出功率		-19	-	-1	dBm
$P_{\text{off SF}}$	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-2412TZ				
SF	状态反馈发送器	Agilent, 型号HFBR-1412TZ				
LED状态反馈			Visual Feedback			
LED1(绿色)	门极关断	灯亮表示GCT门极截止				
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	灯亮表示门驱电源正常工作				

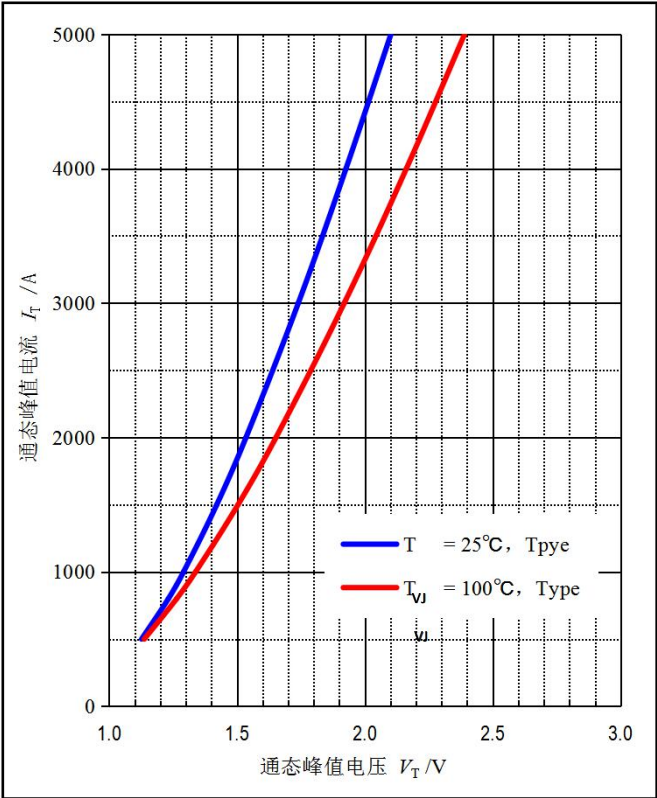


图1. 通态伏安特性

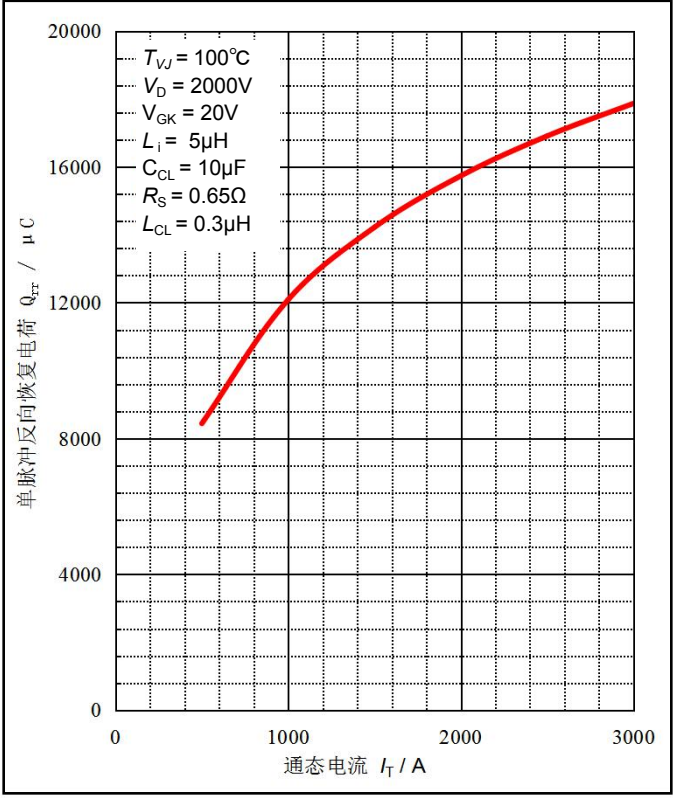


图2. 单脉冲反向恢复电荷与通态电流的关系曲线

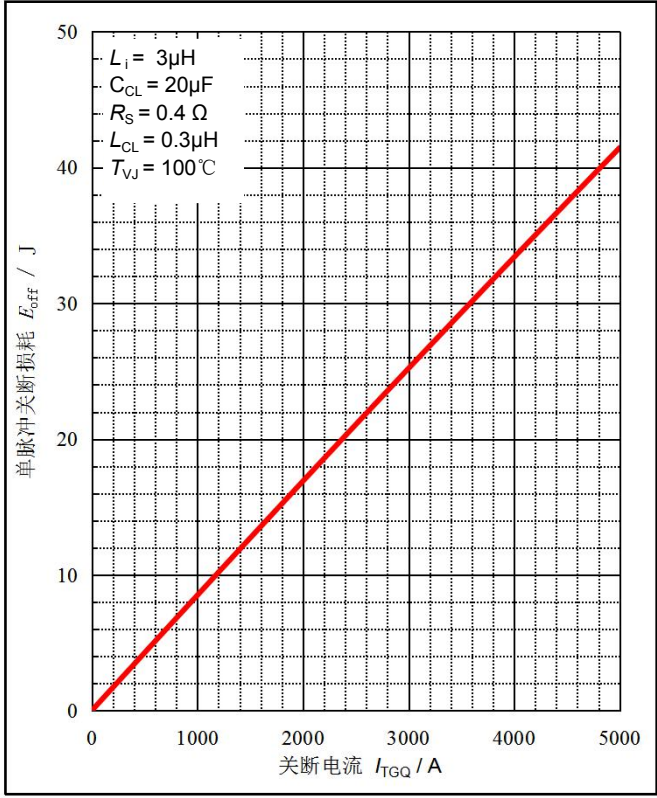


图3. 单脉冲关断能量与关断电流的关系曲线

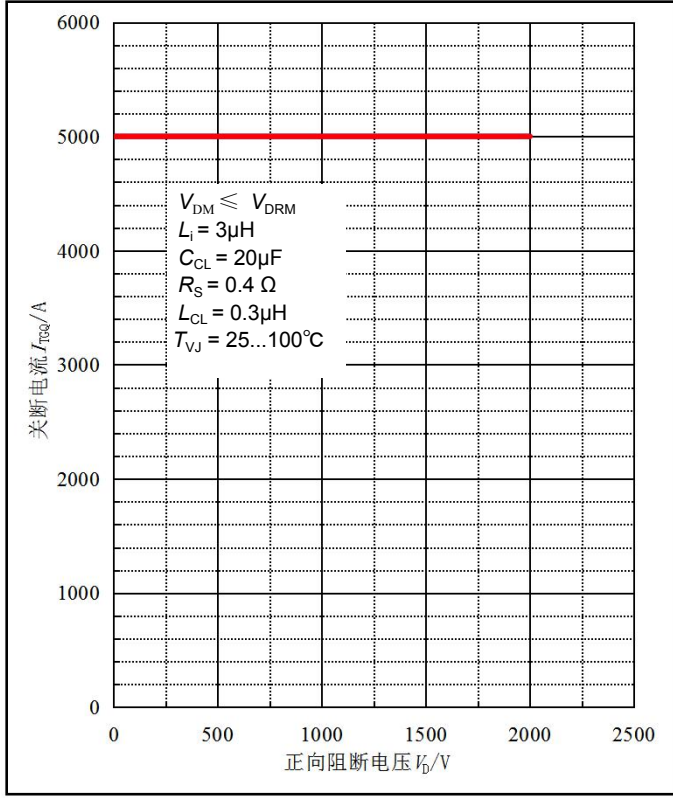


图4. 安全工作区

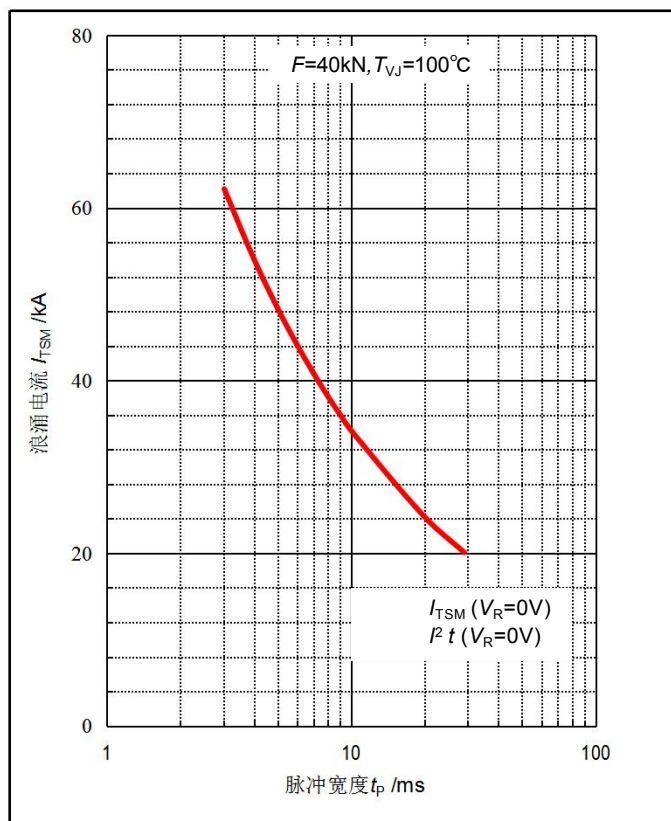


图5. 浪涌电流与正弦半波脉冲宽度关系

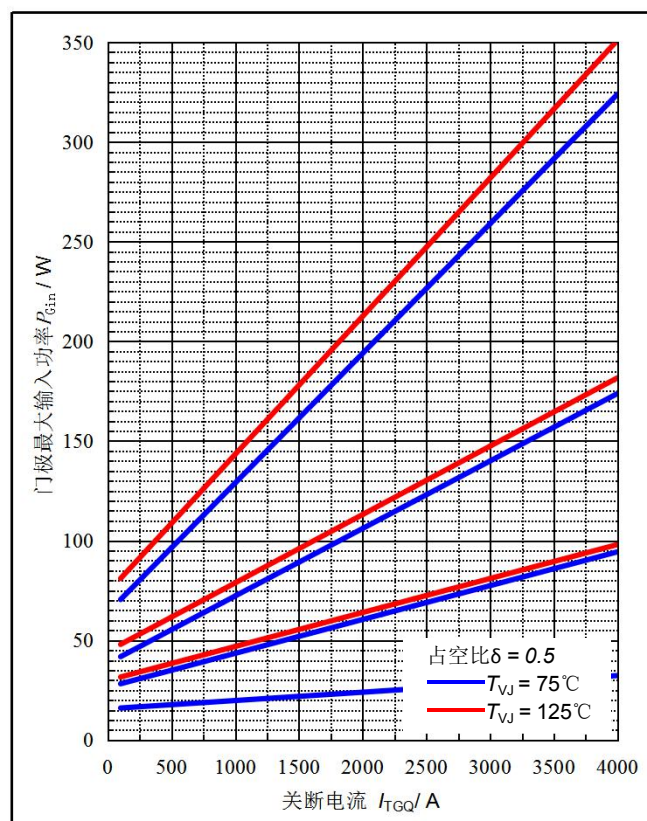


图6. 斩波器模式中门极单元最大输入功率

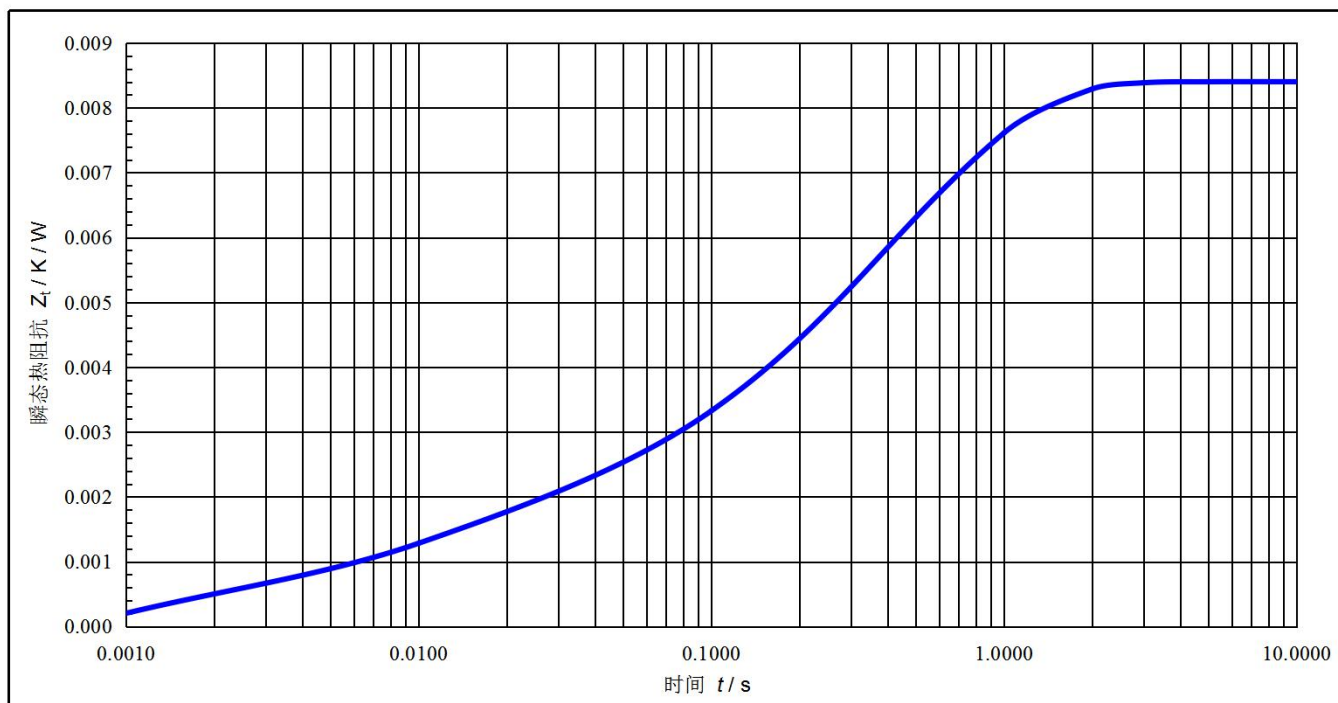


图7. 瞬态热阻抗曲线

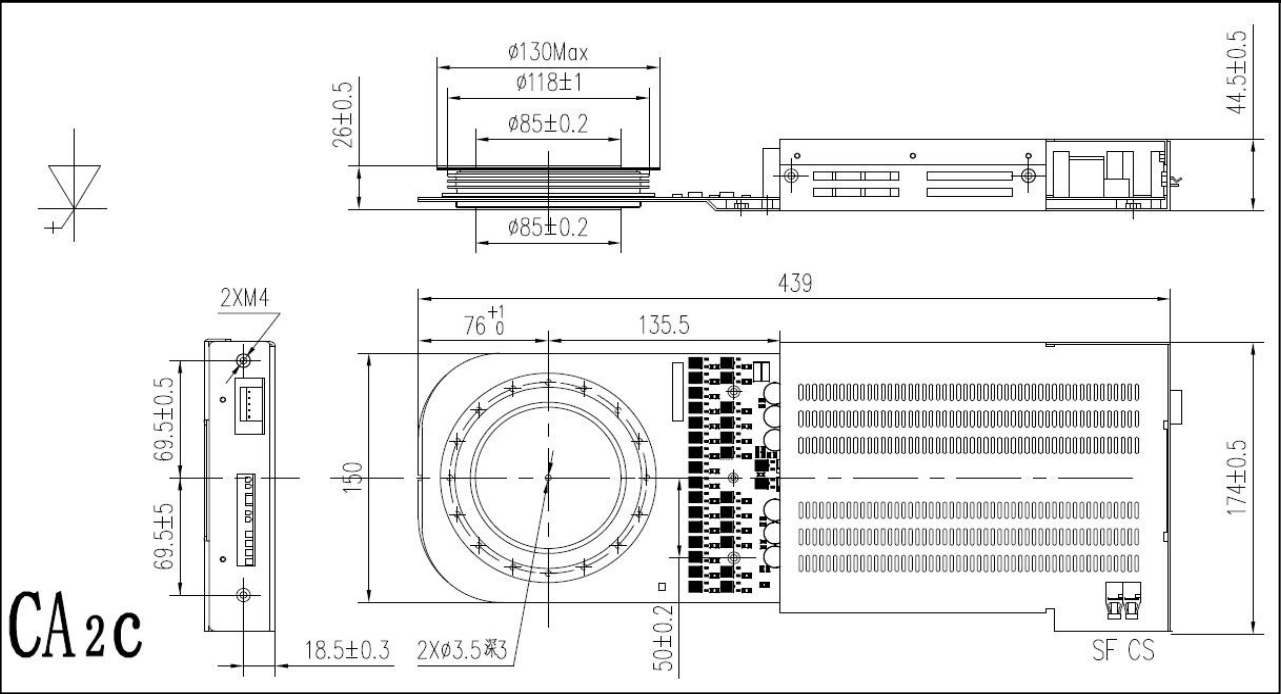


图8. IGCT外形图（单位：mm）

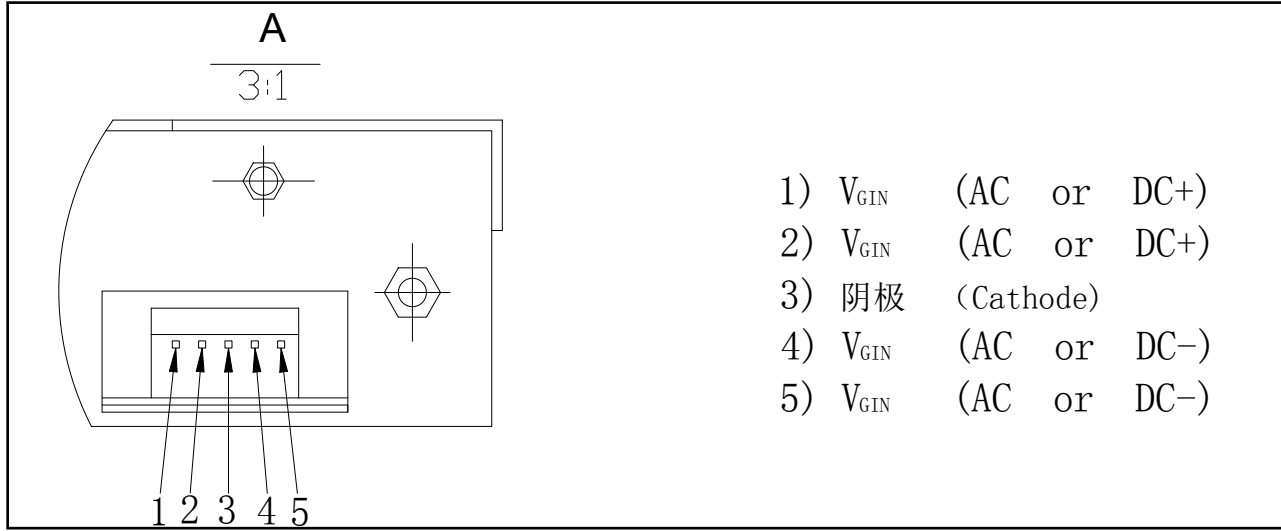


图9. 门极单元电源接口引脚图

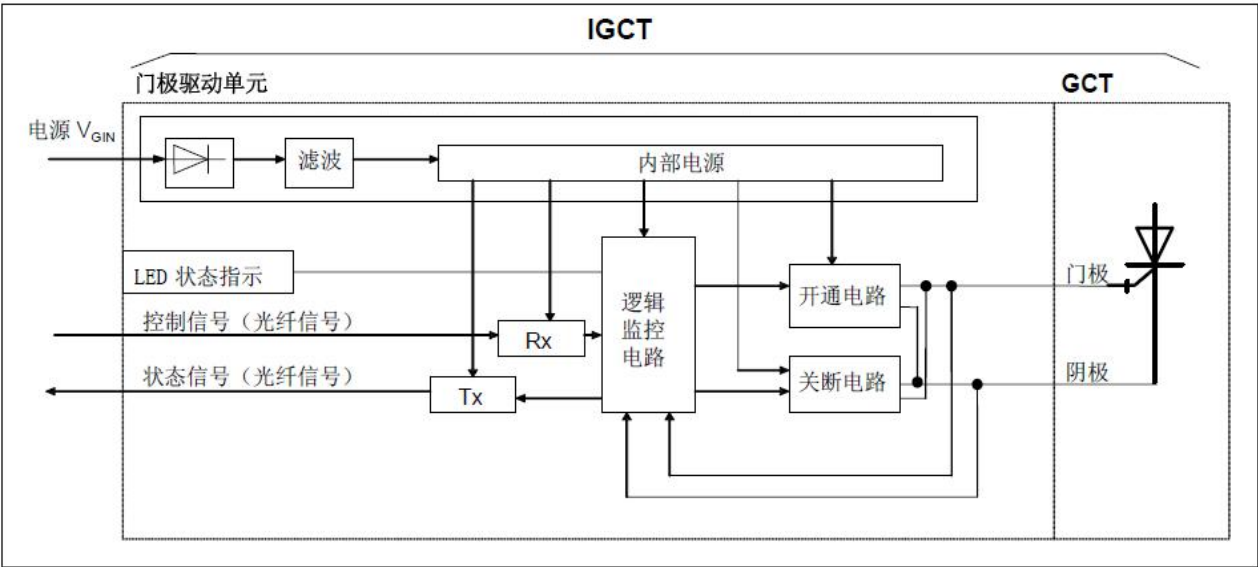


图10. IGCT器件门极电路框图

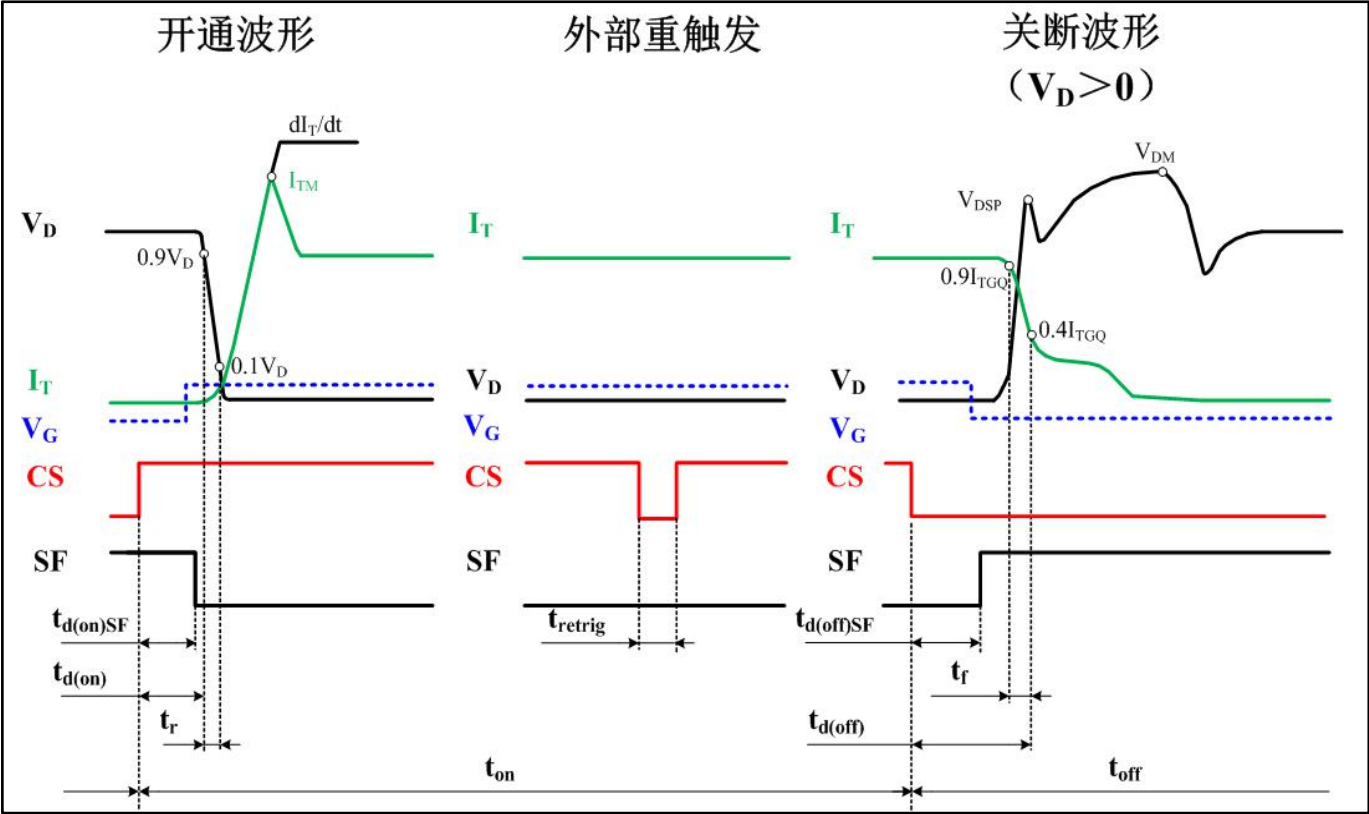


图11. IGCT器件正向开通与关断波形

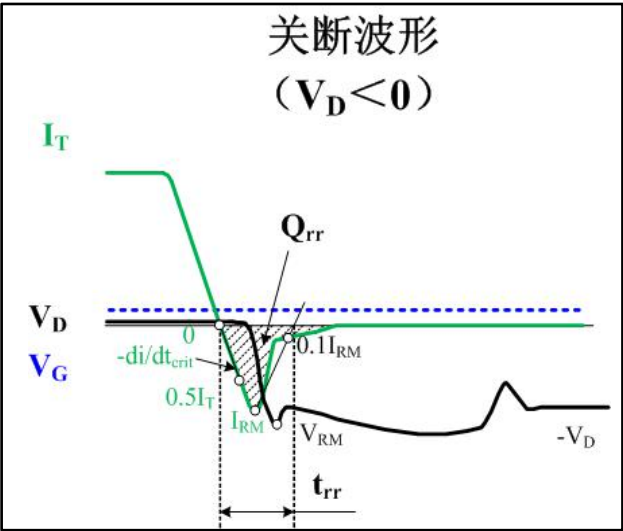


图12. IGCT器件反向关断波形

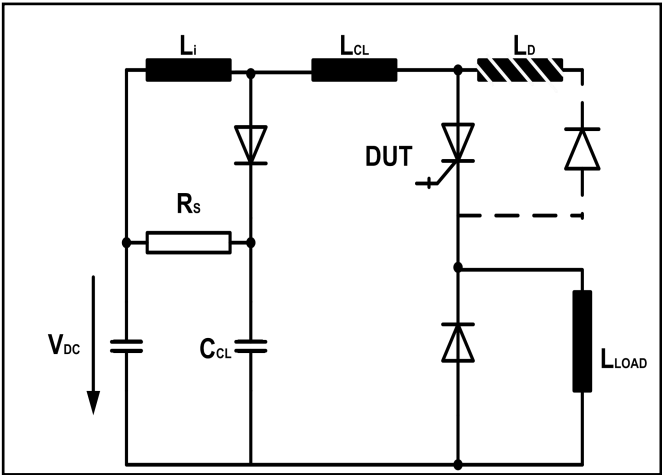


图13. RB_IGCT器件测试电路图

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	Tianxin, ZhuZhou City, Hunan Province, China
邮编	Zipcode	412001	
电话	Telephone	0731-28498268	
传真	Fax	0731-28498851	
电子邮箱	Email	sbu@crrezic.cn	
网址	Web Site	http://www.sbu.crrezic.cn	