

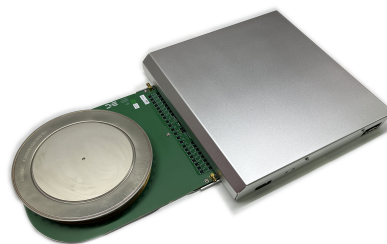
关键参数	Key Parameters		
V_{DRM}	8000	V	
V_{RRM}	8000	V	
I_{TGQM}	6600	A	
$I_{\text{T(AV)}}$	3290	A	
I_{TSM}	40	kA	
V_{TO}	1.25	V	
r_{T}	0.26	m Ω	
R_{thJC}	3.6	K/kW	

应用	Applications
● 直流断路器	DC circuit breaker
● 混合换相换流器	Hybrid commutated converter

特点	Features
● 大电流耐受能力	High withstand current
● 低导通损耗	Low conduction loss
● 双向阻断耐受	Both forward/reverse blocking
● 自取能	Self energy acquisition

机械特性	Mechanical Data				
符号	参数名称	最小	典型	最大	单位
F	紧固力	98	108	118	kN
D_p	台面直径	-	140	-	mm
H	管壳高度	-	35	-	mm
m	质量	-	8.7	-	kg
D_s	爬电距离	-	79	-	mm
D_a	放电距离	-	19	-	mm
l	IGCT长度	-	575	-	mm
h	IGCT高度	-	47.5	-	mm
w	IGCT宽度	-	324	-	mm

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, $T_{\text{VJ}}=90^{\circ}\text{C}$, $I_{\text{D}}\leq I_{\text{DRM}}$, $t_{\text{p}}=10\text{ms}$	-	-	8000	V
I_{DRM}	断态重复峰值电流	门极单元上电, $T_{\text{VJ}}=90^{\circ}\text{C}$, $V_{\text{D}}\leq V_{\text{DRM}}$, $t_{\text{p}}=10\text{ms}$	-	-	300	mA
V_{RRM}	反向断态重复峰值电压	门极单元上电, $T_{\text{VJ}}=90^{\circ}\text{C}$, $I_{\text{R}}\leq I_{\text{RRM}}$, $t_{\text{p}}=10\text{ms}$	-	-	8000	V
I_{RRM}	反向断态重复峰值电流	门极单元上电, $T_{\text{VJ}}=90^{\circ}\text{C}$, $V_{\text{R}}\leq V_{\text{RRM}}$, $t_{\text{p}}=10\text{ms}$	-	-	300	mA
V_{GRM}	门极反向重复峰值电压	/	-	-	24	V
$I_{\text{D(DC)}}$	断态直流电流	门极单元上电, $T_{\text{VJ}}=90^{\circ}\text{C}$, $V_{\text{D(DC)}}=6450\text{V}$	-	-	40	mA
$I_{\text{R(DC)}}$	反向直流电流	门极单元上电, $T_{\text{VJ}}=90^{\circ}\text{C}$, $V_{\text{R(DC)}}=6450\text{V}$	-	-	40	mA
V_{RAL}	反向长雪崩电压	门极单元上电, $T_{\text{VJ}}=90^{\circ}\text{C}$, $t_{\text{p}}=250\mu\text{s}/2500\mu\text{s}$	-	-	8500	V
I_{RAL}	反向长雪崩电流	门极单元上电, $T_{\text{VJ}}=90^{\circ}\text{C}$, $t_{\text{p}}=250\mu\text{s}/2500\mu\text{s}$	-	-	30	A
V_{RAS}	反向短雪崩电压	门极单元上电, $T_{\text{VJ}}=90^{\circ}\text{C}$, $t_{\text{p}}=1.5\mu\text{s}/50\mu\text{s}$	-	-	8900	V
I_{RAS}	反向短雪崩电流	门极单元上电, $T_{\text{VJ}}=90^{\circ}\text{C}$, $t_{\text{p}}=1.5\mu\text{s}/50\mu\text{s}$	-	-	50	A
dv/dt	断态电压临界上升率	门极单元上电, $T_{\text{VJ}}=90^{\circ}\text{C}$, $V_{\text{DM}}=6400\text{V}$	-	-	4000	V/ μs

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	$T_C=50^{\circ}\text{C}$, 正弦半波, 双面冷却	-	-	3290	A
$I_{T(RMS)}$	通态方均根电流		-	-	5100	A
I_{TSM}	通态不重复浪涌电流	$T_{VJ} = 90^{\circ}\text{C}$, $F=108\text{kN}$, 正弦半波, 17.7ms, $V_R=5600\text{V}$	-	-	40.0	kA
I^2t	电流平方时间积		-	-	1416	$10^4\text{A}^2\text{s}$
V_{TM}	通态电压	$T_{VJ} = 90^{\circ}\text{C}$, $I_T=5000\text{A}$	-	-	2.58	V
V_{TO}	门槛电压	$T_{VJ} = 90^{\circ}\text{C}$, $I_T = 1000\ldots6000\text{A}$	-	-	1.25	V
r_T	斜率电阻		-	-	0.26	m Ω
I_L	擎住电流	$T_{VJ} = 25^{\circ}\text{C}$, $V_D=12\text{V}$	-	-	40	A
I_H	维持电流	$T_{VJ} = 25^{\circ}\text{C}$, $V_D=12\text{V}$	-	-	10	A

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	$T_{VJ} = 90^{\circ}\text{C}$, $I_T>1000\text{A}$, $V_D=4000\text{V}$, 60s, 50Hz	-	-	500	A/ μs
di_m/dt	非重复通态电流临界上升率	$T_{VJ} = 90^{\circ}\text{C}$, $I_T >5500\text{A}$, $V_D=4000\text{V}$	-	-	2000	A/ μs
t_{don}	开通延迟时间	$T_{VJ} = 90^{\circ}\text{C}$, $I_{TGQ}= 6600\text{A}$, $V_D= 1700\text{V}$, $V_{DM}\leq V_{DRM}$,	-	-	6	μs
E_{on}	单脉冲开通能量	$C_s =2.2\mu\text{F}$, $R_s =24\Omega$, $L_{load}= 600\mu\text{H}$, ZMOV-4.4/6.8kV	-	-	3	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	$T_{VJ}=90^{\circ}\text{C}$ 、 $F=108\text{kN}$ 、 $V_D=1700\text{V}$ 、 $V_{DM}\leq V_{DRM}$ 、 $L_{load}=600\mu\text{H}$ 、 $R_s=24\Omega$ 、 $C_s=2.2\mu\text{F}$, MOV	-	-	6600	A
$t_{d(off)}$	关断延迟时间	$T_{VJ} = 90^{\circ}\text{C}$, $I_{TGQ}= 6600\text{A}$, $V_D= 1700\text{V}$, $V_{DM}\leq V_{DRM}$,	-	-	18	μs
$t_{d(off)SF}$	关断反馈延迟时间	$C_s =2.2\mu\text{F}$, $R_s =24\Omega$, $L_{load}= 600\mu\text{H}$, ZMOV-4.4/6.8kV	-	-	25	μs
E_{off}	关断能量		-	-	500	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
Q_{rr}	反向恢复电荷	$T_{VJ}=90^{\circ}\text{C}$, $I_T=2500\text{A}$, $di/dt=-1.5\text{A}/\mu\text{s}$, $V_R=-200\text{V}$	3000	3800	5000	μC
t_q	电路换相关断时间	$T_{VJ}=90^{\circ}\text{C}$, $I_T=1000\text{A}$, $di/dt=-1.5\text{A}/\mu\text{s}$, $V_R=200\text{V}$, $V_{DM}=500\text{V}$, $dv/dt=50\text{V}/\mu\text{s}$	-	-	40	μs

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	/	25	-	90	$^{\circ}\text{C}$
T_{STG}	贮存温度范围		-40	-	60	$^{\circ}\text{C}$
T_a	环境工作温度		5	-	60	$^{\circ}\text{C}$
R_{thJC}	结壳热阻	双面冷却	-	-	3.6	K/kW
R_{thCH}	接触热阻		-	-	4.1	K/kW

集成控制单元

Integrated Control Unit

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

取能电源

Power Supply

V_{PSAC_pk}	取能回路输入电压峰值	取能回路输入电压为50Hz交流正弦电压, Cs=2.2μF, Rs=24Ω	700	-	8000	V
t_{start}	启动时间	取能回路输入电压为50Hz交流正弦电压, Cs=2.2μF, Rs=24Ω, 电压峰值为1900V	-	-	5	s
t_{holdup}	失电运行时间	运行方式为50Hz触发开通	-	-	800	ms
XS2	取能电源接口	亮泰, 型号DB2W2WFL10.8-30A				

光控输入/输出

Optical Control Input/Output

t_{on}	通态时间	由输入控制信号进行限制	100	-	-	μs
t_{off}	断态时间		100	-	-	μs
$t_{retrig_interval}$	补脉冲时间间隔		100	-	-	μs
$P_{on\ CS}$	CS光输入功率	适用于200/230μm的玻璃光纤	-24	-	-10	dBm
$P_{on\ SF}$	SF光输出功率		1.7	3	-	dBm
t_{FP}	触发开通/补脉冲控制信号脉宽	/	8	-	12	μs
t_{TG}	关断控制信号脉宽		3	-	7	μs
t_{TGfd}	关断反馈回报信号脉宽	/	4	-	6	μs
t_{IP}	状态指示回报信号脉宽		9	-	11	μs
$t_{TGfault}$	关断功能故障回报信号脉宽		14	-	16	μs
t_{BOD}	正向过电压保护回报信号脉宽		29	-	31	μs
CS	控制信号接收器	博通, 型号HFBR-2412MZ				
SF	状态反馈发送器	Morita, 型号MLD2305				

阳极电压检测及保护

Anode Voltage Detect and Protect

V_{BOD}	正向过电压保护动作阈值	Rp=88kΩ	7400	-	-	V
V_{pos}	正电压检测阈值	/	-	30	-	V
J1	阳极电压采样接口	M3螺孔				

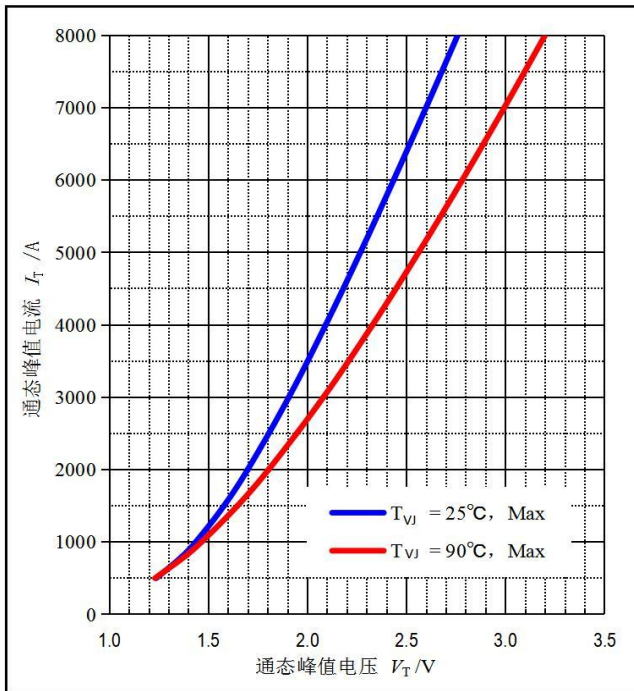


图1. 通态伏安特性

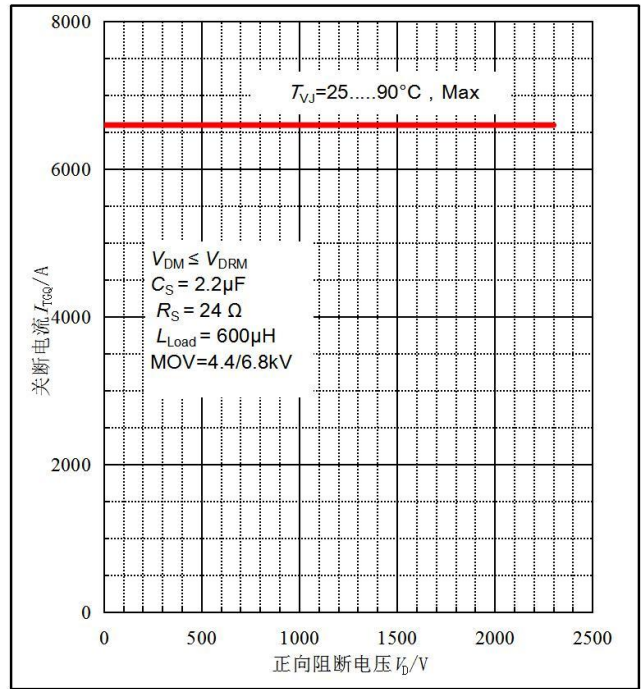


图2. 安全工作区

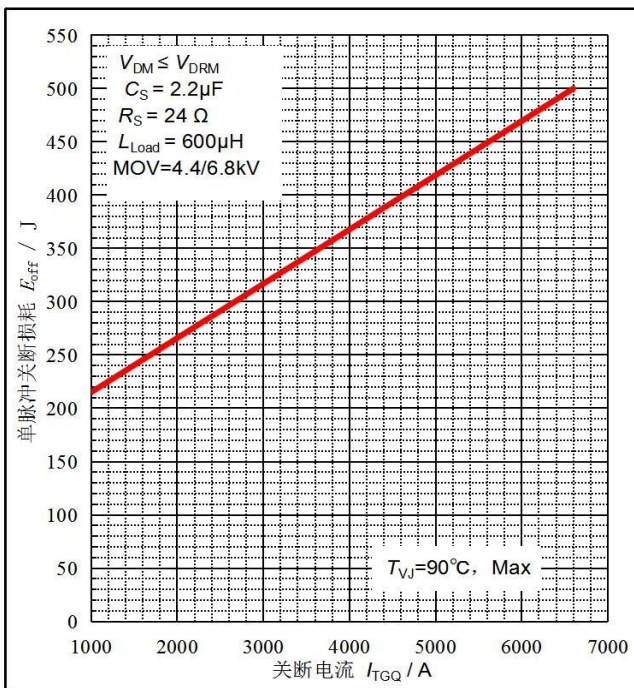


图3. 单脉冲关断能量与关断电流的关系曲线

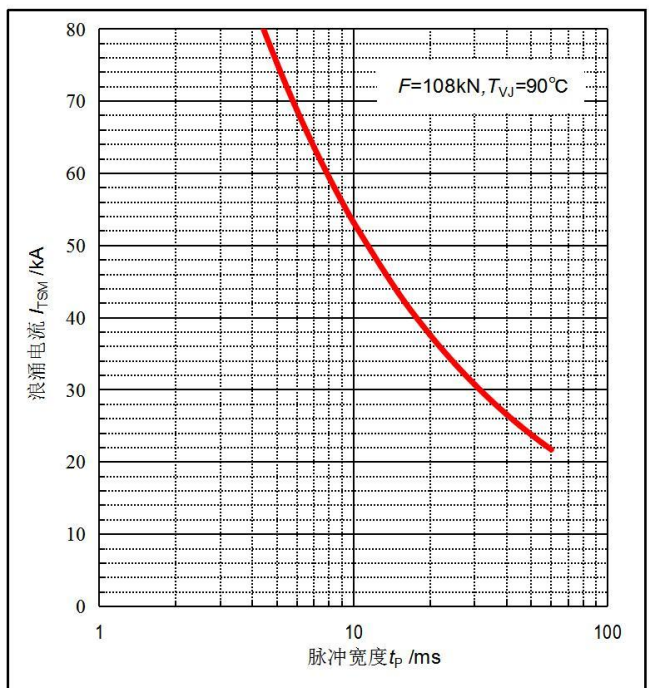


图4. 浪涌电流与正弦半波脉冲宽度关系

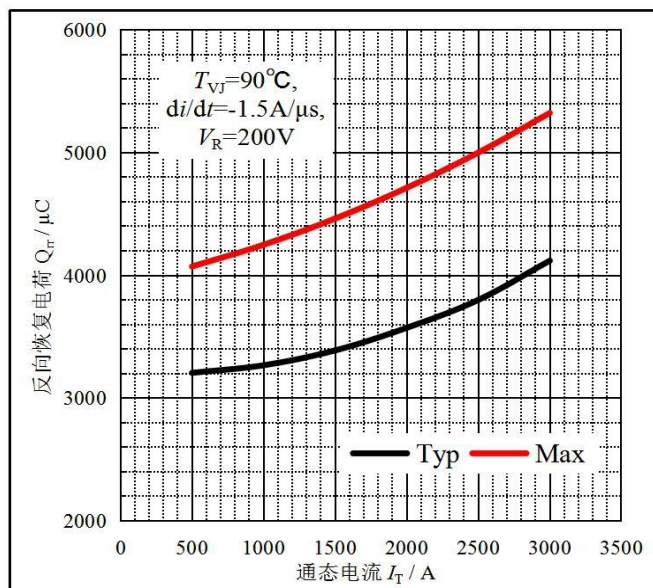


图5. 反向恢复电荷与通态电流的关系曲线

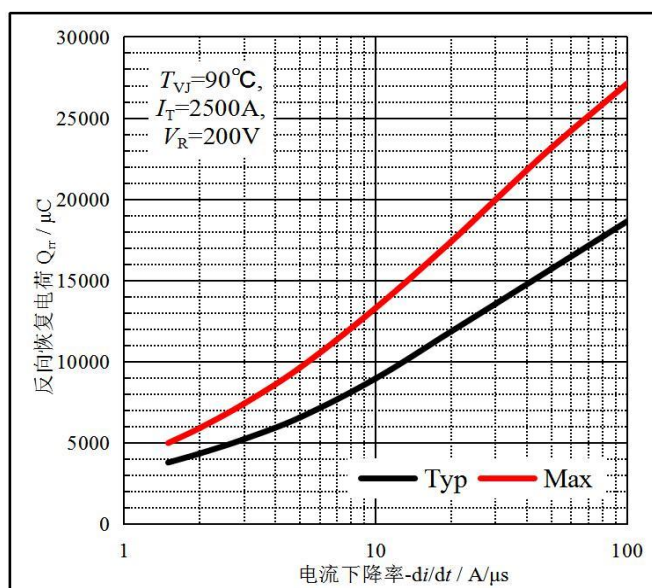


图6. 反向恢复电荷与电流下降率的关系曲线

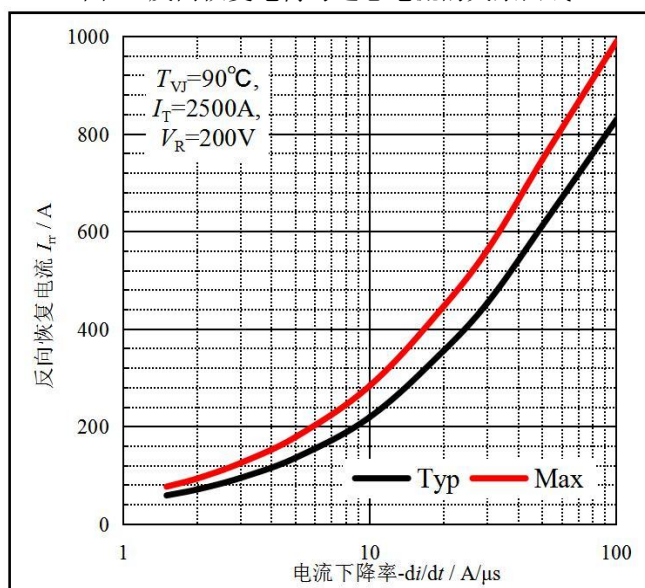


图7. 反向恢复电流与电流下降率的关系曲线

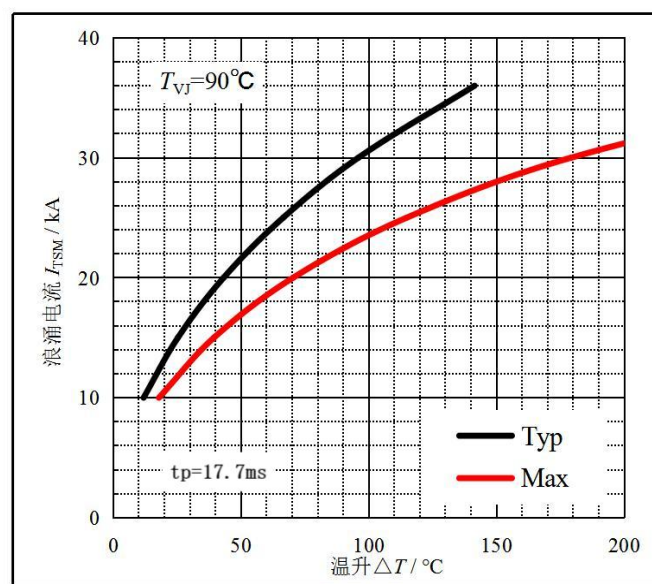


图8. 浪涌电流（三周波）与温升关系曲线

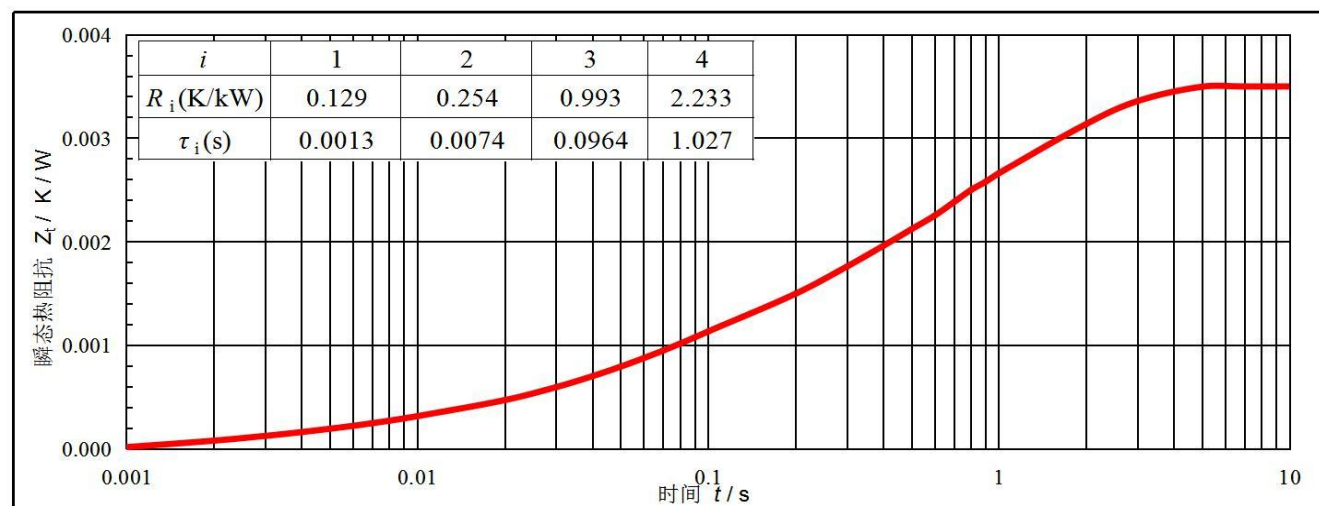


图9. 瞬态热阻抗曲线

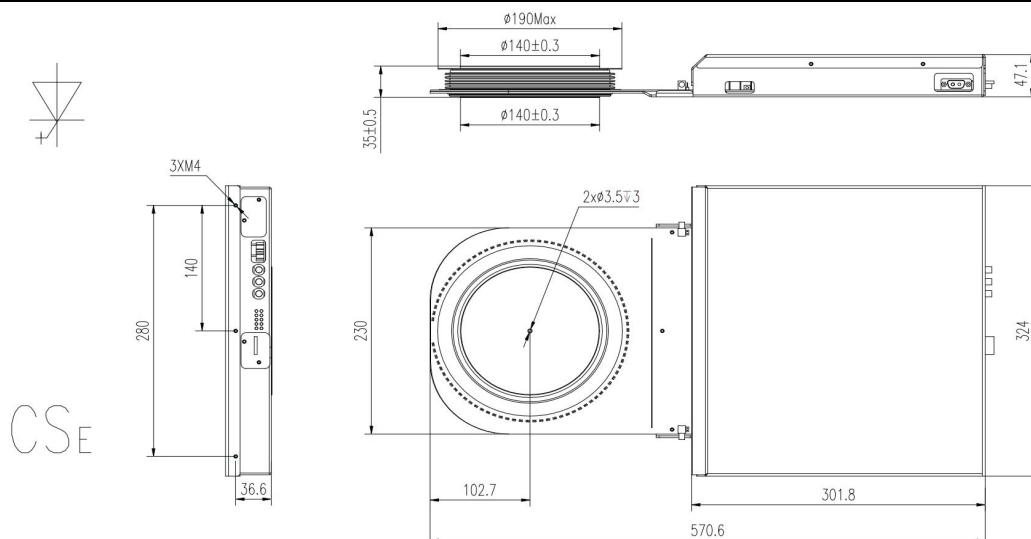


图10. IGCT外形图（单位：mm）

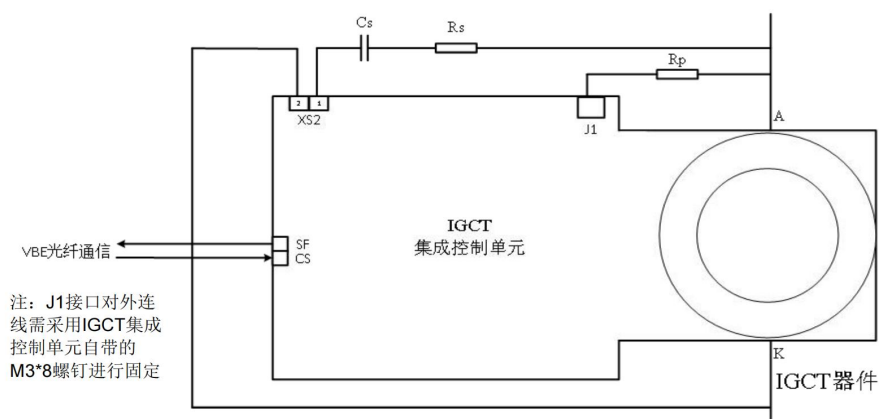


图11. IGCT集成控制单元外部接线示意图

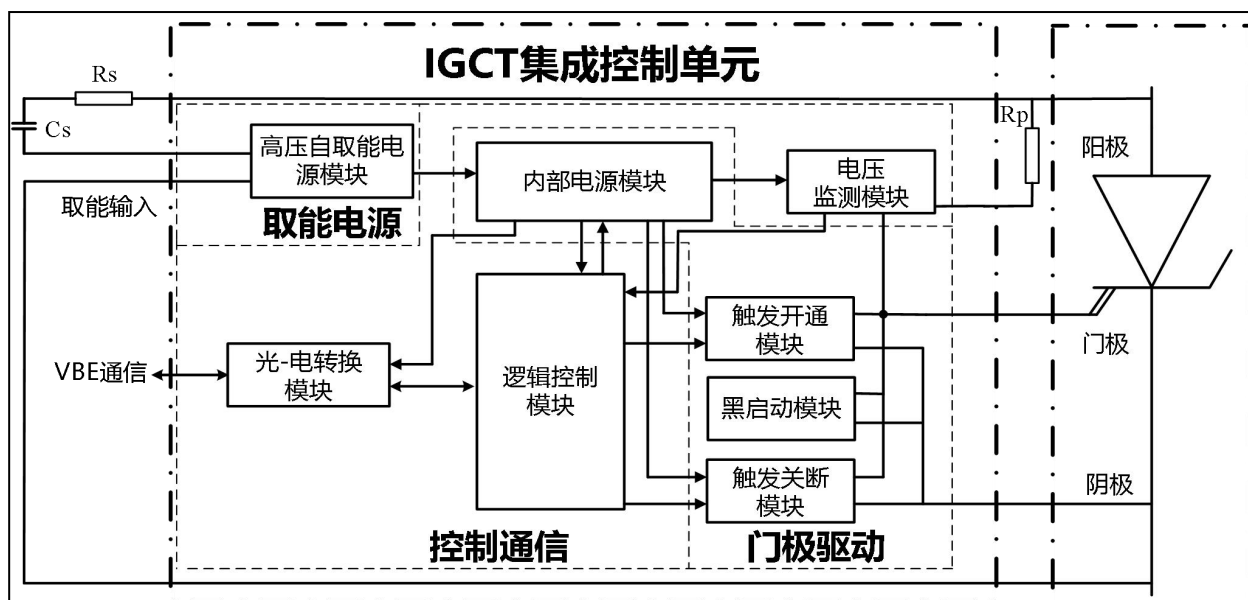


图12. IGCT集成控制单元电路框图

