

株洲中车时代半导体有限公司
ZHUSHOU CRRC TIMES SEMICONDUCTOR CO., LTD.

产品数据手册 Product Datasheet 版本: 2301

KP_D 5000-46~52

普通晶闸管

Phase Control Thyristor

关键参数	Key Parameters	
V_{DSM}	4600~5200	V
$I_{T(AV)}$	5000	A
I_{TSM}	85.2	kA
V_{TO}	1.00	V
r_T	0.125	mΩ

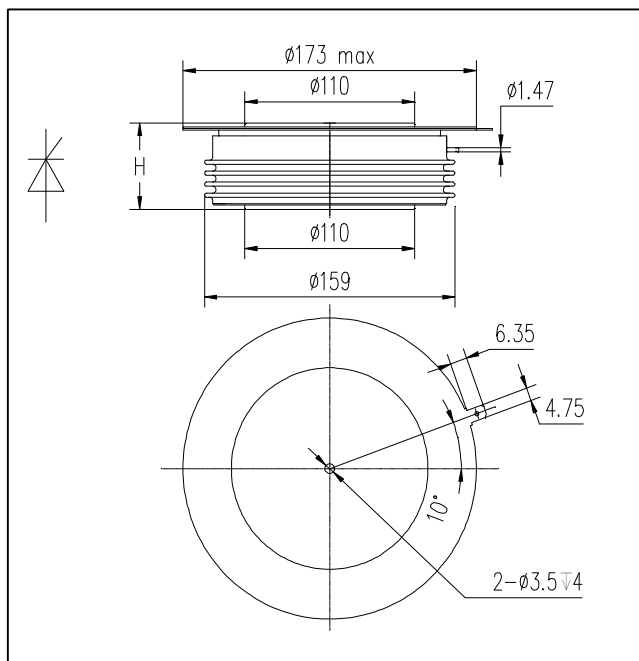
应用	Applications
●牵引传动	Traction drive
●电机驱动	Motor drive
●工业变流器	Industry converter

特点	Features
●平板压装, 双面冷却	Double-side cooling
●大功率容量	High power capability
●低损耗	Low loss

热和机械数据		Thermal & Mechanical Data				
符 号	参 数 名 称	最小	典型	最 大	单 位	
R_{thJC}	结壳热阻	—	—	0.004	K/W	
R_{thCH}	接触热阻	—	—	0.0008	K/W	
T_{vj}	内部等效结温	-40	—	125	°C	
T_{stg}	贮存温度	-40	—	140	°C	
F	紧固力	—	120	—	kN	
m	质量	—	3.6	—	kg	
H	高度	34.3	—	35.3	mm	
a	紧压下加速度	—	—	100	m/s ²	
	非紧压下加速度	—	—	50	m/s ²	
D_S	爬电距离	—	60	—	mm	
D_a	放电距离	—	22	—	mm	

电压额定值	Voltage Ratings	
器 件 型 号	断态和反向 不重复峰值电压 $V_{DSM}/V_{RSM}(V)$	测 试 条 件
KP _D 5000-46	4600	$T_{vj} = 25, 125\text{ °C}$
KP _D 5000-48	4800	$I_{DRM}, I_{RRM} \leq 700\text{ mA}$
KP _D 5000-50	5000	门极断路
KP _D 5000-52	5200	$V_{DM} = V_{DRM}$ $V_{RM} = V_{RRM}$ $t_p = 10\text{ ms}$ 断态重复峰值电压: $V_{DRM} = V_{DSM} - 600$ 反向重复峰值电压: $V_{RRM} = V_{RSM} - 600$

外形图 Outline



电流额定值		Current Ratings				
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	正弦半波, $T_C = 70\text{ °C}$	—	—	5000	A
$I_{T(RMS)}$	通态方均根电流	$T_C = 70\text{ °C}$	—	—	7850	A
I_{TSM}	通态不重复浪涌电流	$T_{vj} = 125\text{ °C}$, 正弦半波, 底宽10ms, $V_R = 0$	—	—	85.2	kA
I^2t	电流平方时间积	正弦波, 10ms	—	—	3630	10 ⁴ A ² s

特性值

Characteristics

符 号	参 数 名 称	条 件	最 小	典 型	最 大	单 位
V_{TM}	通态峰值电压	$T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$, $I_{TM} = 3000\text{ A}$	—	—	1.38	V
I_{DRM}	断态重复峰值电流	$T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $125\text{ }^{\circ}\text{C}$, V_{DRM}/V_{RRM} , 门极断路	—	—	700	mA
I_{RRM}	反向重复峰值电流		—	—	—	—
V_{TO}	门槛电压	$T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$	—	—	1	V
r_T	斜率电阻	$T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$	—	—	0.125	mΩ
I_H	维持电流	$T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$	—	—	200	mA
I_L	擎住电流	$T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$	—	—	1000	mA

动态参数

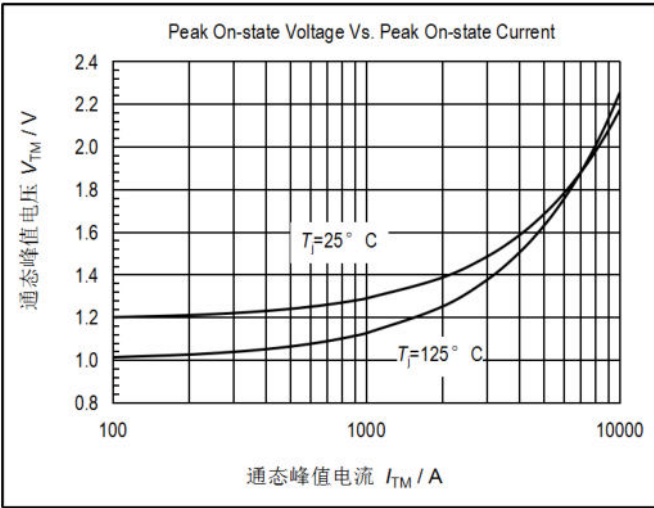
Dynamic Parameters

符 号	参 数 名 称	条 件	最 小	典 型	最 大	单 位
dv/dt	断态电压临界上升率	$T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$, 门极断路电压线性上升到 $0.67 V_{DRM}$	2000	—	—	V/μs
di/dt	通态电流临界上升率	$T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$, $V_{DM} = 0.67 V_{DRM}$, $f = 50\text{ Hz}$ $I_{TM} = 4000\text{ A}$, $I_{FG} = 2\text{ A}$, $tr = 0.5\text{ }μ\text{s}$	—	—	200	A/μs
t_q	关断时间	$T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$, $V_{DM} = 0.67 V_{DRM}$, $I_T = 2000\text{ A}$ $dv/dt = 20\text{ V}/μ\text{s}$, $V_R = 200\text{ V}$, $-di/dt = 1.5\text{ A}/μ\text{s}$	—	800	—	μs
Q_{rr}	反向恢复电荷	$T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$, $-di/dt = 1.5\text{ A}/μ\text{s}$, $I_T = 2000\text{ A}$, $V_R = 200\text{ V}$	—	5500	—	μC

门极特性

Gate Parameters

符 号	参 数 名 称	条 件	最 小	典 型	最 大	单 位
I_{GT}	门极触发电流	$T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$	—	—	300	mA
V_{GT}	门极触发电压	$T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$	—	—	3	V
V_{GD}	门极不触发电压	$T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$, $V_D = 0.4V_{DRM}$	0.3	—	—	V
V_{FGM}	门极正向峰值电压		—	—	12	V
V_{RGM}	门极反向峰值电压		—	—	10	V
I_{FGM}	门极正向峰值电流		—	—	10	A
P_{GM}	门极峰值功率		—	—	20	W
$P_{G(AV)}$	门极平均功率		—	—	4	W



伏安特性模型：
on-state characteristic model:

$$V_T = A_1 + B_1 \sqrt{I_T} + C_1 I_T + D_1 \ln I_T$$

	A_1	B_1	C_1	D_1
25°C	1.025	-2.200×10^{-3}	1.068×10^{-4}	0.0324
125°C	0.958	-6.182×10^{-4}	1.275×10^{-4}	0.0086

图1. 通态伏安特性曲线及拟合公式

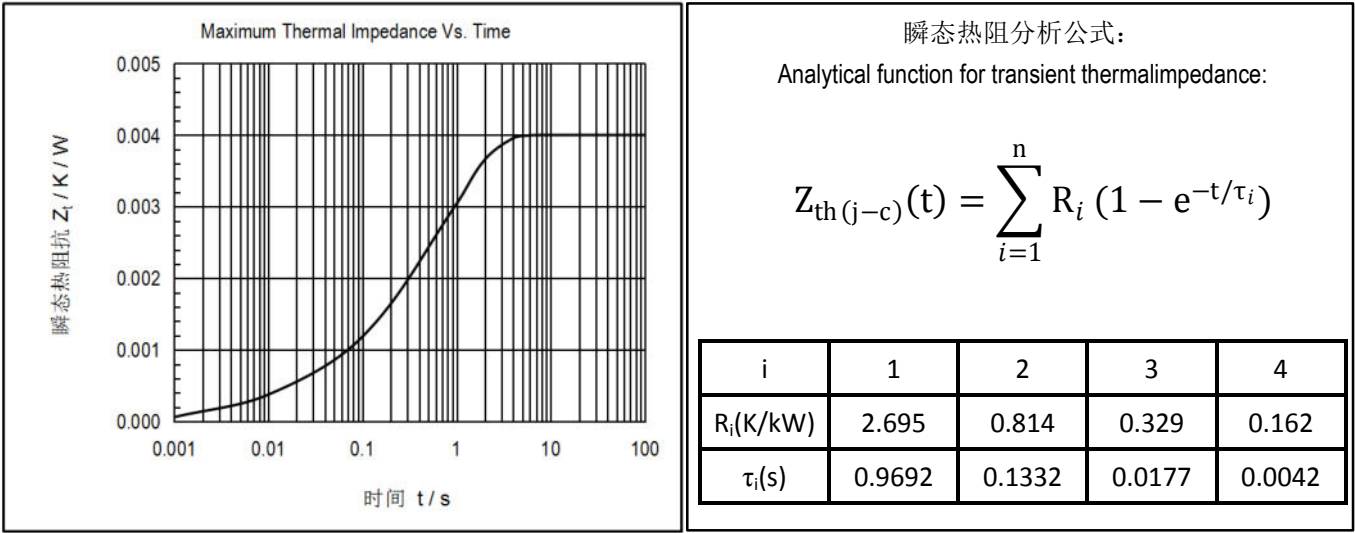


图2. 瞬态热阻抗曲线及分析公式

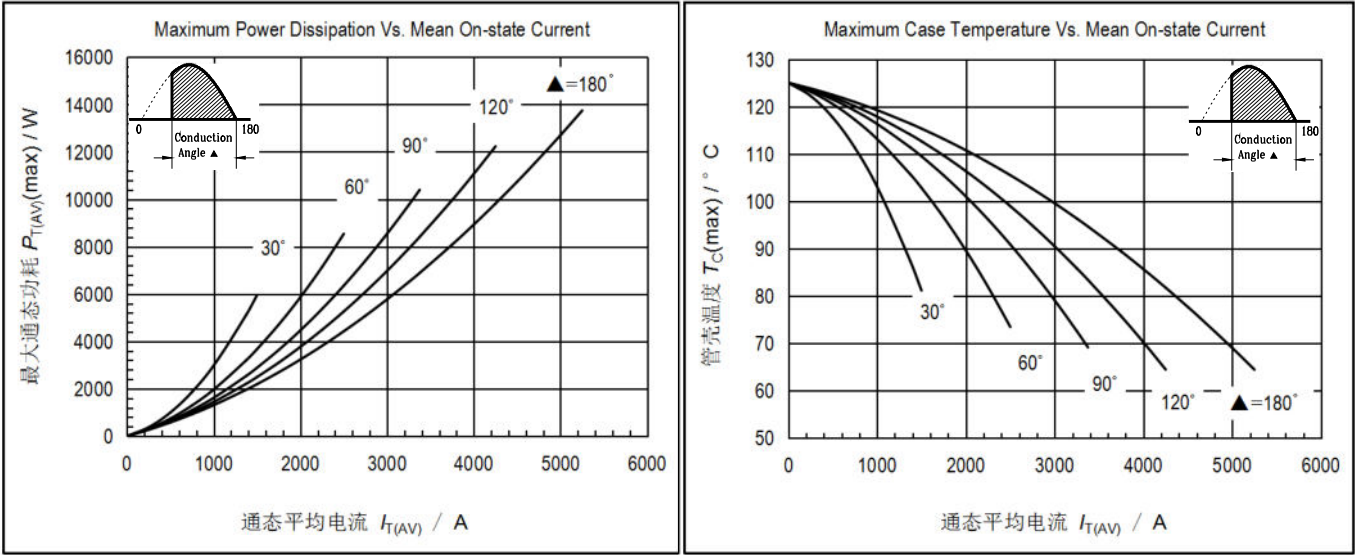


图3. 最大功耗与通态平均电流的关系曲线

图4. 管壳温度与通态平均电流的关系曲线

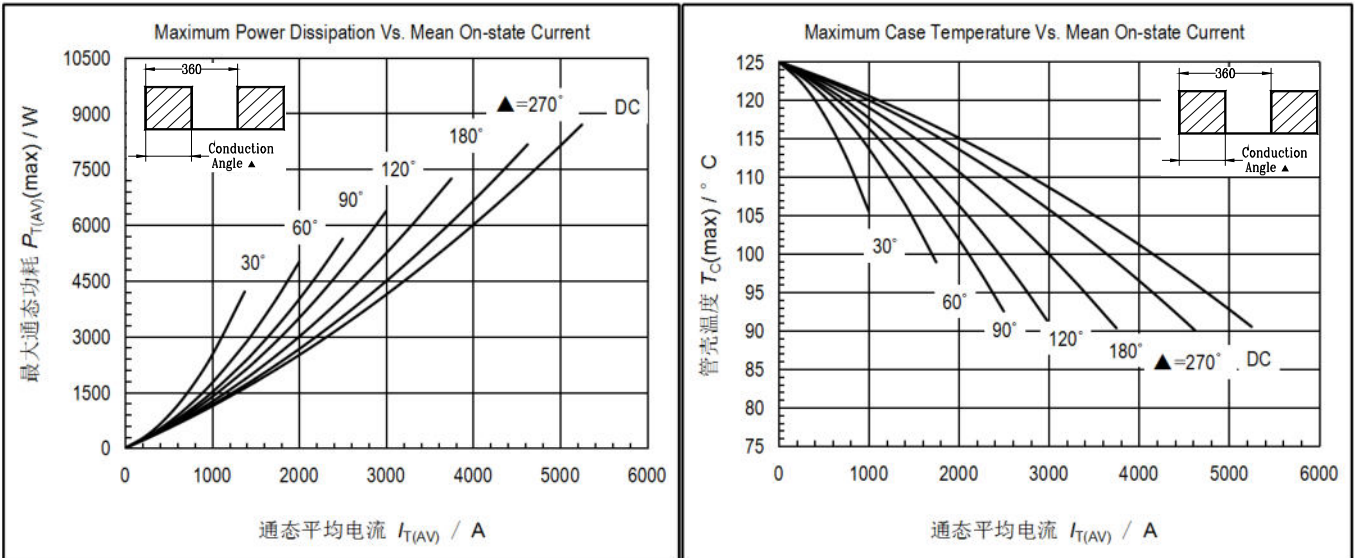


图5. 最大通态功耗与通态平均电流的关系曲线

图6. 管壳温度与通态平均电流的关系曲线

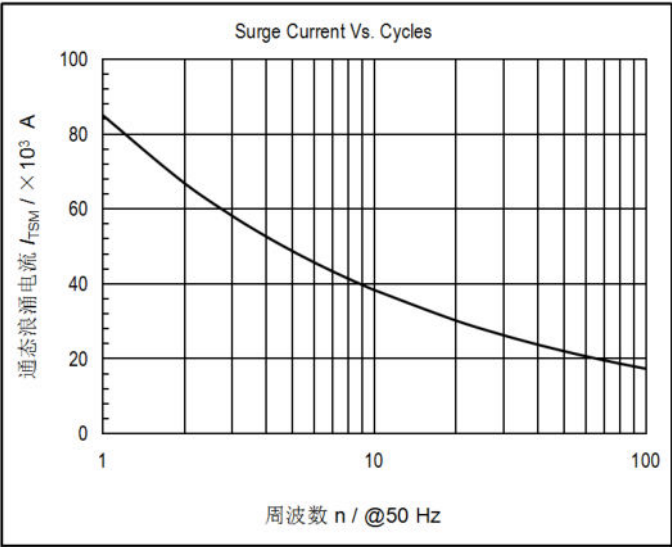


图7. 通态浪涌电流与周波数的关系曲线

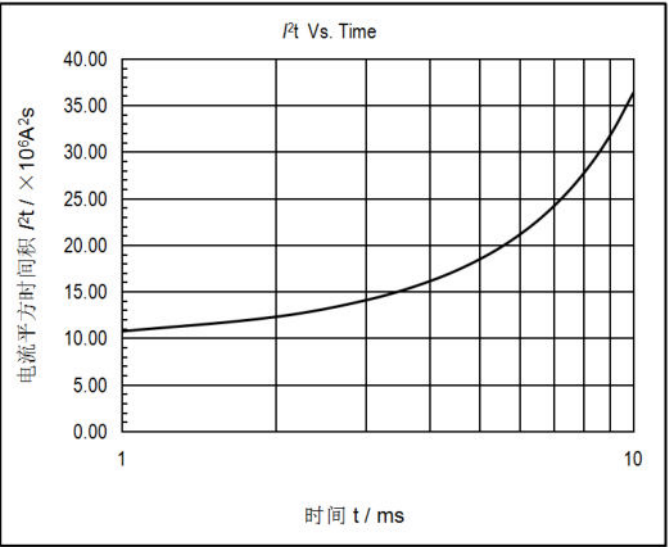


图8. I^2t 特性曲线

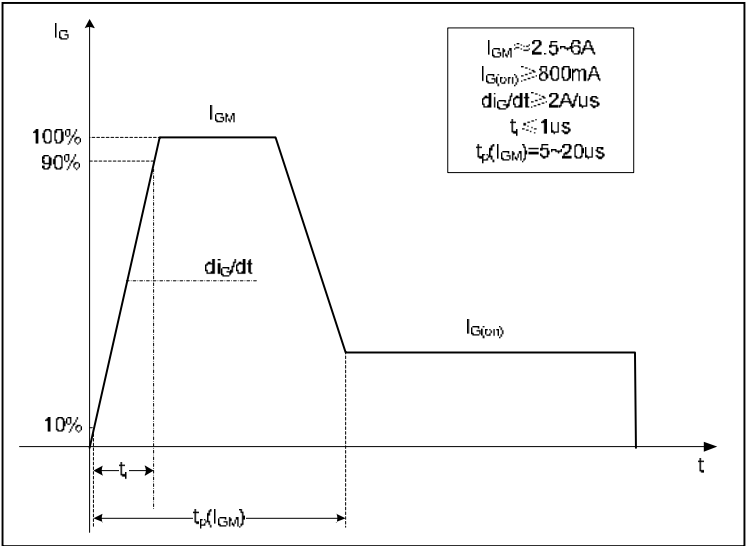


图9. 门极触发推荐波形

株洲中车时代半导体有限公司

Zhuzhou CRRC Times Semiconductor Co.,Ltd.

地 址	Address	湖南省株洲市田心工业园
邮 编	Zipcode	412001
电 话	Telephone	0731 - 28498268, 28498124
传 真	Fax	0731 - 28498851, 28498494
电子邮箱	Email	sbu@crrecic.cc
网 址	Web Site	www.sbu.crrecic.cc