



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

产品数据手册 Product Datasheet 版本: 2301

KP_D 4200-54~65

普通晶闸管

Phase Control Thyristor

关键参数 Key Parameters

V_{DRM}	5400~6500	V
$I_{\text{T(AV)}}$	4250	A
I_{TSM}	86	kA
V_{TO}	1.13	V
r_{T}	0.185	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

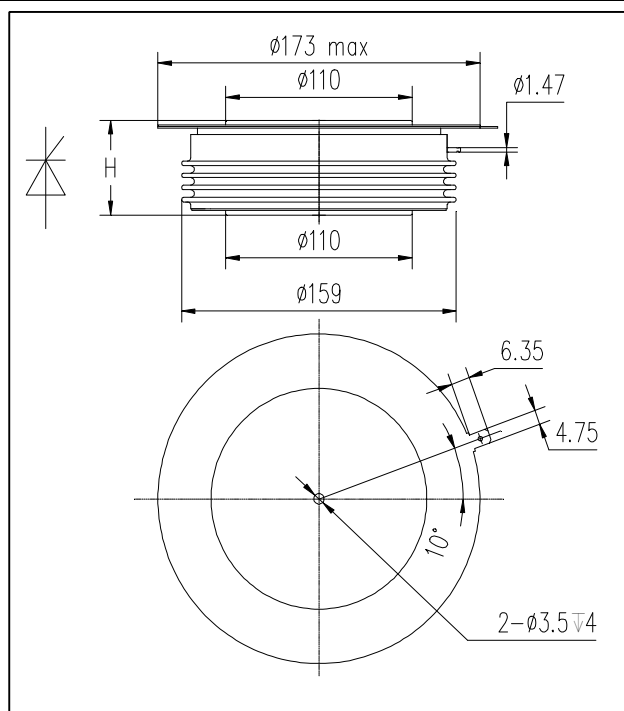
热和机械数据 Thermal & Mechanical Data

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
H	高度	34.5	—	35.5	mm
m	质量	—	3.6	—	kg
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 $V_{\text{DSM}}/V_{\text{RSM}}(\text{V})$	测 试 条 件
KP _D 4200-54	5400	$T_{\text{vj}} = 25, 125\text{ °C}$
KP _D 4200-58	5800	$I_{\text{DRM}}, I_{\text{RRM}} \leq 800\text{ mA}$
KP _D 4200-62	6200	门极断路
KP _D 4200-65	6500	$V_{\text{DM}} = V_{\text{DRM}}$ $V_{\text{RM}} = V_{\text{RRM}}$ $t_{\text{p}} = 10\text{ ms}$
		断态重复峰值电压: $V_{\text{DRM}} = V_{\text{DSM}} - 900$ 反向重复峰值电压: $V_{\text{RRM}} = V_{\text{RSM}} - 900$

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
$I_{\text{T(AV)}}$	通态平均电流	正弦半波, $T_{\text{C}} = 70\text{ °C}$	—	—	4250	A
$I_{\text{T(RMS)}}$	通态方均根电流	$T_{\text{C}} = 70\text{ °C}$	—	—	6670	A
I_{TSM}	通态不重复浪涌电流	$T_{\text{vj}} = 125\text{ °C}$, 正弦半波, 底宽10ms, $V_{\text{R}} = 0$	—	—	86.0	kA
I^2t	电流平方时间积	正弦波, 10ms	—	—	3700	$10^4\text{ A}^2\text{s}$

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	$T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$, $I_{TM} = 3000\text{ A}$	—	—	1.69	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	—	—	800	mA
I_{RRM}	反向重复峰值电流					
V_{TO}	门槛电压	$T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$	—	—	1.13	V
r_T	斜率电阻	$T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$	—	—	0.185	m Ω
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

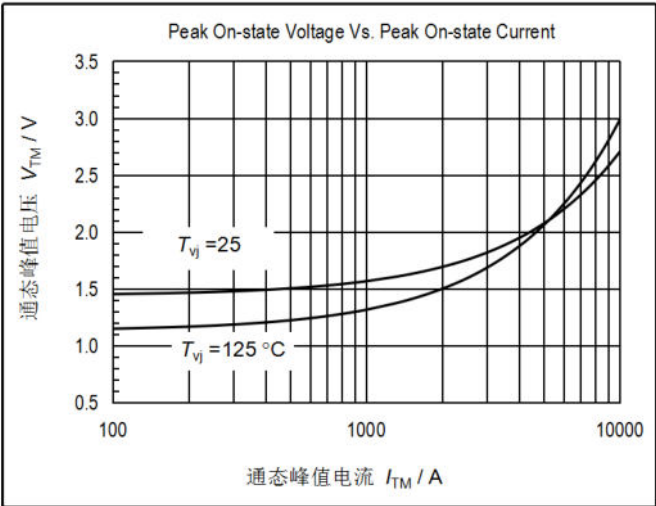
Dynamic Parameters

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/ μ s
di/dt	通态电流临界上升率	$T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$, $V_{DM} = 0.67 V_{DRM}$, $f = 50\text{ Hz}$ $I_{TM} = 3000\text{ A}$, $I_{FG} = 2\text{ A}$, $tr = 0.5\text{ }\mu$ s	—	—	250	A/ μ s
t_q	关断时间	$T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$, $V_{DM} = 0.67 V_{DRM}$, $I_T = 2000\text{ A}$ $dv/dt = 20\text{ V}/\mu$ s, $V_R = 200\text{ V}$, $-di/dt = 1.5\text{ A}/\mu$ s	—	1000	—	μ s
Q_{rr}	反向恢复电荷	$T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$, $-di/dt = 1.5\text{ A}/\mu$ s, $I_T = 2000\text{ A}$, $V_R = 200\text{ V}$	—	5500	—	μ C

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 $^{\circ}$ C	1.302	-1.745×10^{-3}	1.326×10^{-4}	0.0268
125 $^{\circ}$ C	0.981	-2.434×10^{-3}	1.958×10^{-4}	0.0313

图1. 通态伏安特性曲线及拟合曲线

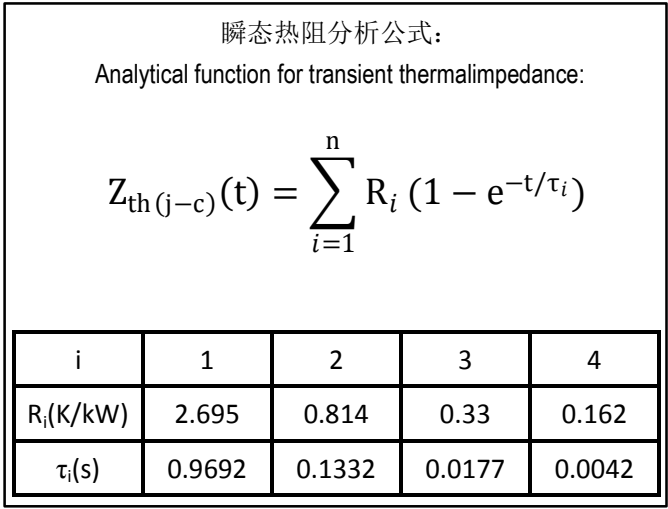
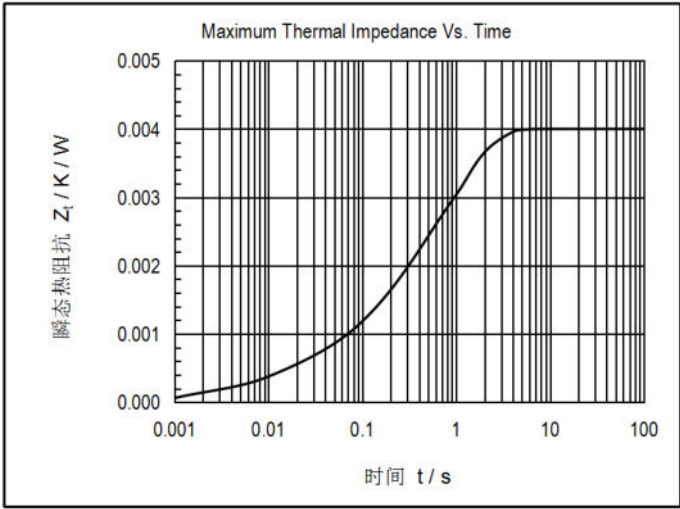


图2. 瞬态热阻抗曲线及分析曲线

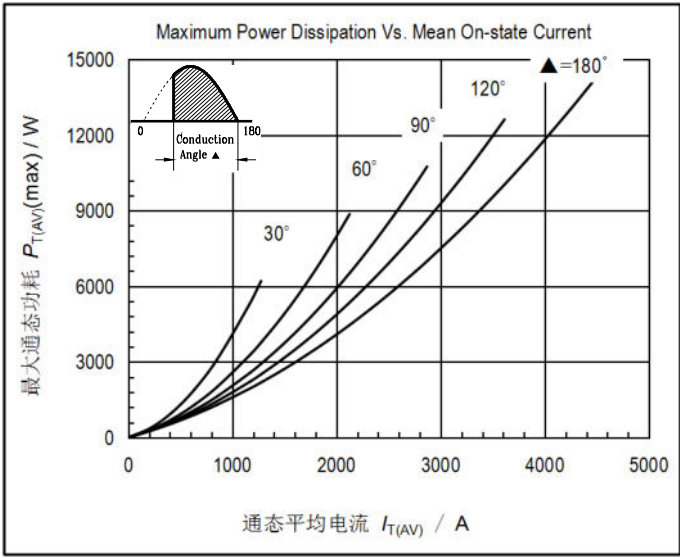


图3. 最大功耗与通态平均电流的关系曲线

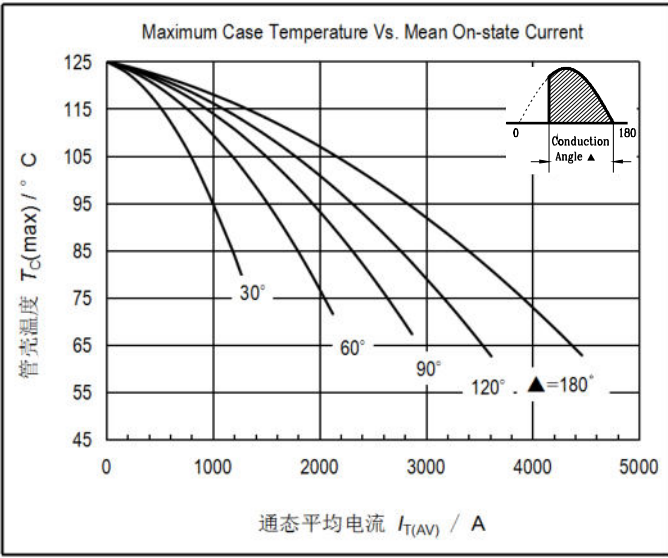


图4. 管壳温度与通态平均电流的关系曲线

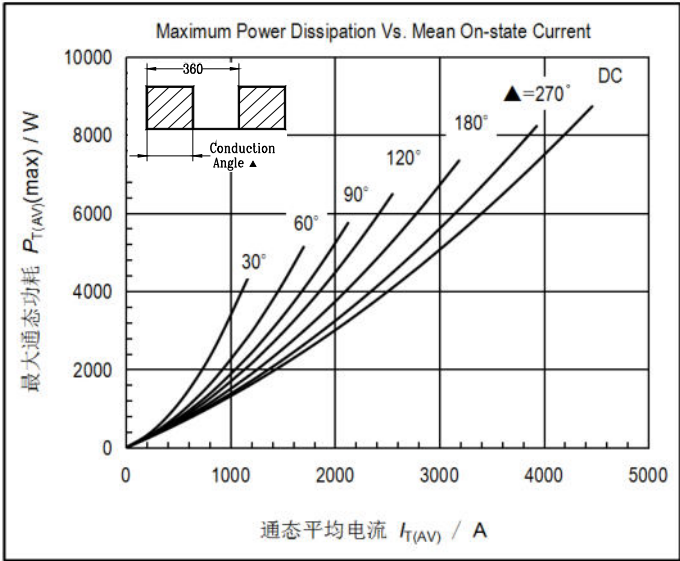


图5. 最大通态功耗与通态平均电流的关系曲线

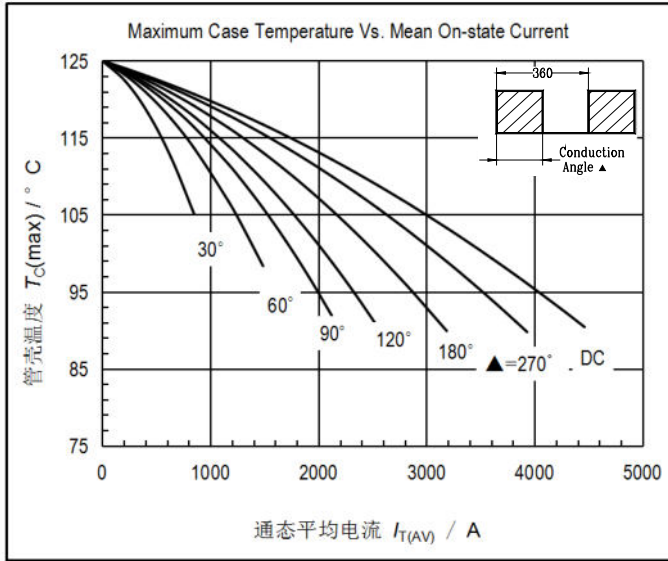


图6. 管壳温度与通态平均电流的关系曲线

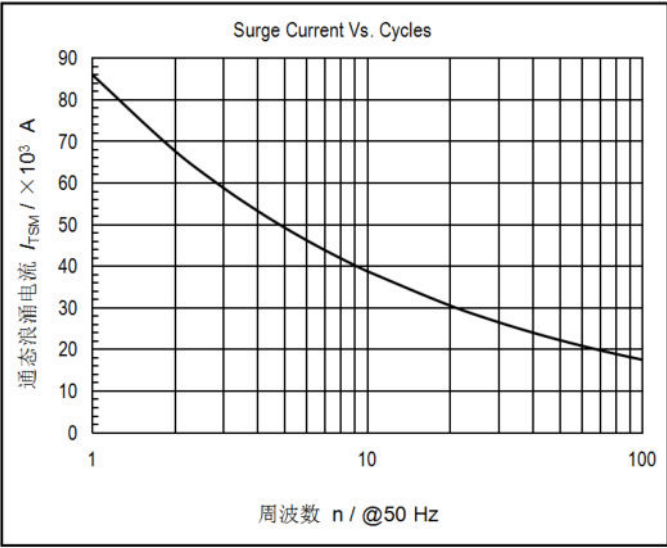


图7. 通态浪涌电流与周波数的关系曲线

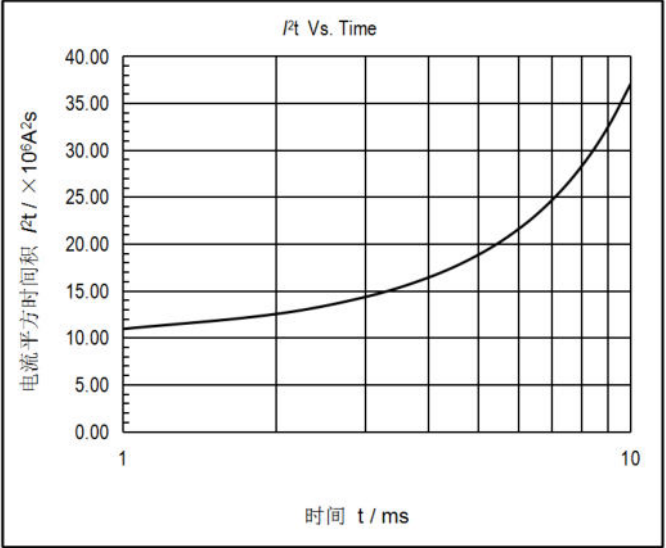


图8. I^2t 特性曲线

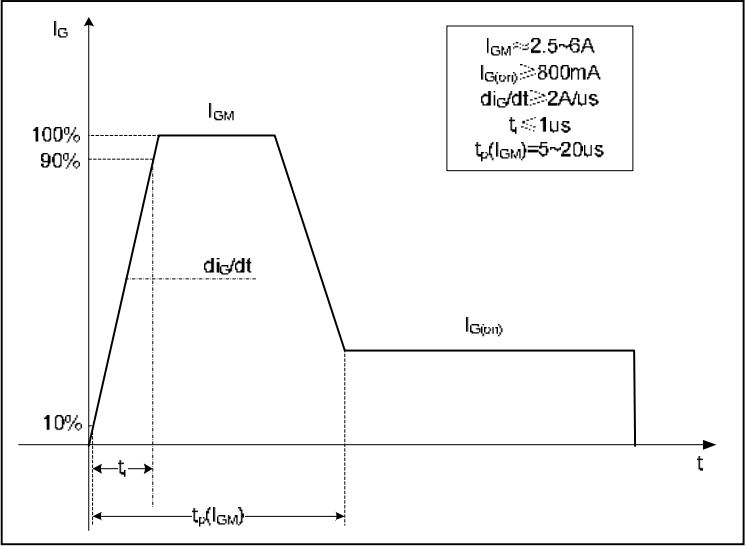


图9. 门极触发推荐波形

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@crrezic.cc
网 址	Web Site	www.sbu.crrezic.cc