



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<sub>g</sub> 600-75~80

普通晶闸管

Phase Control Thyristor

### 关键参数

### Key Parameters

|             |           |    |
|-------------|-----------|----|
| $V_{DSM}$   | 7500~8000 | V  |
| $I_{T(AV)}$ | 600       | A  |
| $I_{TSM}$   | 12.1      | kA |
| $V_{TO}$    | 1.35      | V  |
| $r_T$       | 1.55      | 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    | —    | —   | 0.022 | K/W              |
| $R_{thCH}$ | 接触热阻    | —    | —   | 0.005 | 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     | —    | 22  | —     | kN               |
| $H$        | 高度      | 34.9 | —   | 35.9  | mm               |
| $m$        | 质量      | —    | 0.6 | —     | kg               |
| $a$        | 紧压下加速度  | —    | —   | 100   | m/s <sup>2</sup> |
|            | 非紧压下加速度 | —    | —   | 50    | m/s <sup>2</sup> |
| $D_s$      | 爬电距离    | —    | 38  | —     | mm               |
| $D_a$      | 放电距离    | —    | 22  | —     | mm               |

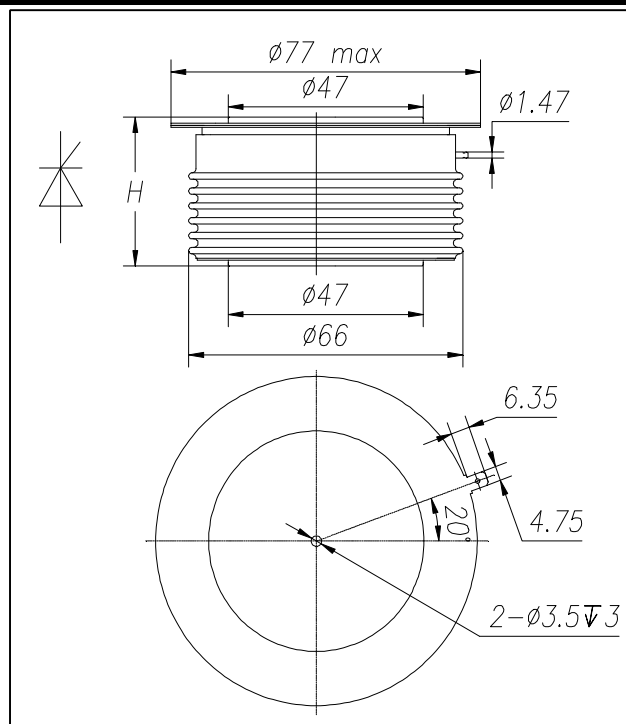
### 电压额定值

### Voltage Ratings

| 器 件 型 号                | 断态和反向<br>不重复峰值电压<br>$V_{DSM}/V_{RSM}(V)$ | 测 试 条 件                                                                                                                                                          |
|------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KP <sub>g</sub> 600-75 | 7500                                     | $T_{vj} = 25, 125\text{ °C}$                                                                                                                                     |
| KP <sub>g</sub> 600-78 | 7800                                     | $I_{DRM}, I_{RRM} \leq 200\text{ mA}$                                                                                                                            |
| KP <sub>g</sub> 600-80 | 8000                                     | 门极断路<br>$V_{DM} = V_{DRM}$<br>$V_{RM} = V_{RRM}$<br>$t_p = 10\text{ ms}$<br><br>断态重复峰值电压:<br>$V_{DRM} = V_{DSM} - 500$<br>反向重复峰值电压:<br>$V_{RRM} = V_{RSM} - 500$ |

### 外型图

### 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, $T_C = 70\text{ °C}$                         | —   | —   | 600  | A                         |
| $I_{T(RMS)}$ | 通态方均根电流   | $T_C = 70\text{ °C}$                               | —   | —   | 940  | A                         |
| $I_{TSM}$    | 通态不重复浪涌电流 | $T_{vj} = 125\text{ °C}$ , 正弦半波, 底宽10ms, $V_R = 0$ | —   | —   | 12.1 | kA                        |
| $I^2t$       | 电流平方时间积   | 正弦波, 10ms                                          | —   | —   | 73.2 | $10^4\text{ A}^2\text{s}$ |

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   | $T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ , $I_{TM} = 1000\text{ A}$                                | —   | —   | 2.90 | 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 | —   | —   | 200  | mA         |
| $I_{RRM}$ | 反向重复峰值电流 |                                                                                                  |     |     |      |            |
| $V_{TO}$  | 门槛电压     | $T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$                                                           | —   | —   | 1.35 | V          |
| $r_T$     | 斜率电阻     | $T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$                                                           | —   | —   | 1.55 | m $\Omega$ |
| $I_H$     | 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

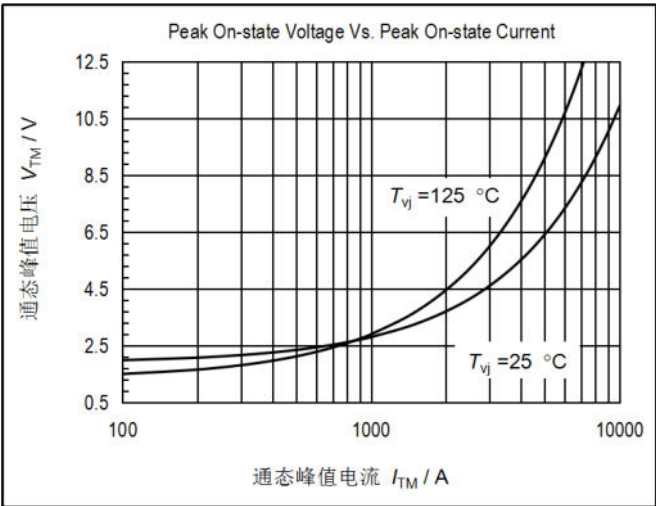
Dynamic Parameters

| 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/ $\mu$ s |
| $di/dt$  | 通态电流临界上升率 | $T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ , $V_{DM} = 0.67 V_{DRM}$ , $f = 50\text{ Hz}$<br>$I_{TM} = 1000\text{ A}$ , $I_{FG} = 2\text{ A}$ , $tr = 0.5\text{ }\mu$ s           | —    | —    | 100 | A/ $\mu$ s |
| $t_q$    | 关断时间      | $T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ , $V_{DM} = 0.67 V_{DRM}$ , $I_T = 2000\text{ A}$<br>$dv/dt = 20\text{ V}/\mu$ s, $V_R = 200\text{ V}$ , $-di/dt = 1.5\text{ A}/\mu$ s | —    | 800  | —   | $\mu$ s    |
| $Q_{rr}$ | 反向恢复电荷    | $T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ , $-di/dt = 1.5\text{ A}/\mu$ s, $I_T = 2000\text{ A}$ , $V_R = 200\text{ V}$                                                          | —    | 2500 | —   | $\mu$ 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   |

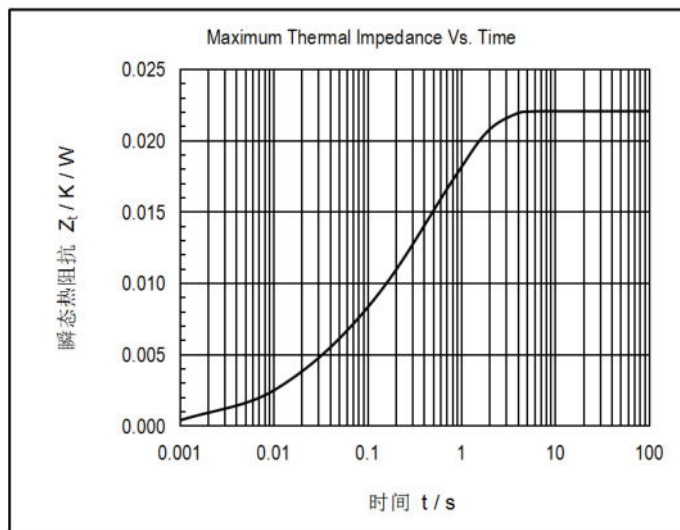


伏安特性模型：  
on-state characteristic model:

$$V_T = A_1 + B_1\sqrt{I_T} + C_1I_T + D_1\ln I_T$$

|                               | $A_1$ | $B_1$                  | $C_1$                 | $D_1$                 |
|-------------------------------|-------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  | 1.877 | $-3.35 \times 10^{-4}$ | $9.03 \times 10^{-4}$ | $4.56 \times 10^{-3}$ |
| $125\text{ }^{\circ}\text{C}$ | 1.316 | $-8.54 \times 10^{-4}$ | $1.56 \times 10^{-3}$ | $8.19 \times 10^{-3}$ |

图1. 通态伏安特性曲线及拟合公式



瞬态热阻分析公式：  
Analytical function for transient thermal impedance:

$$Z_{th(j-c)}(t) = \sum_{i=1}^n R_i (1 - e^{-t/\tau_i})$$

| i           | 1      | 2     | 3     | 4     |
|-------------|--------|-------|-------|-------|
| $R_i(K/kW)$ | 12.094 | 6.216 | 1.831 | 1.912 |
| $\tau_i(s)$ | 0.892  | 0.126 | 0.041 | 0.007 |

图2. 瞬态热阻抗曲线及分析公式

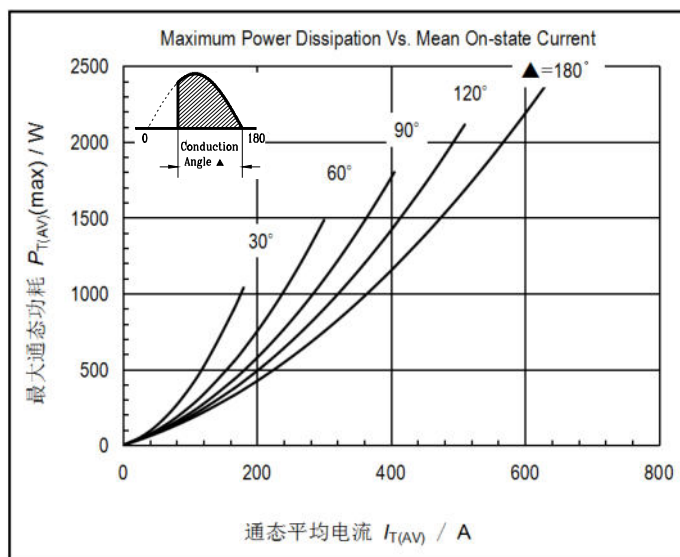


图3. 最大功耗与通态平均电流的关系曲线

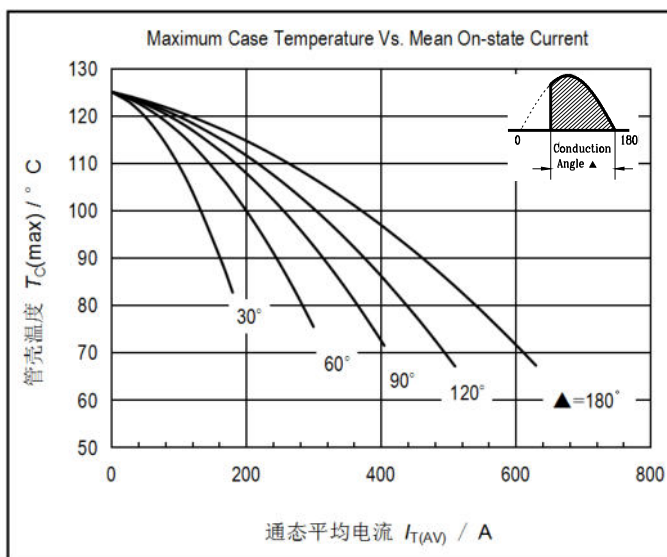


图4. 管壳温度与通态平均电流的关系曲线

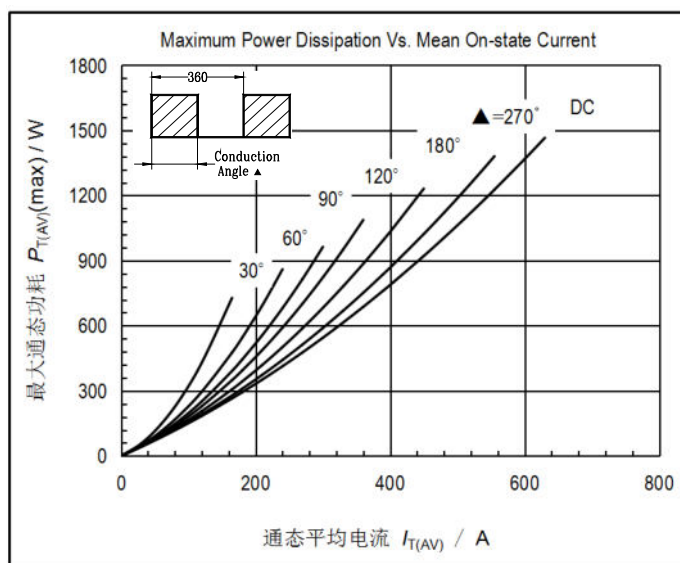


图5. 最大通态功耗与通态平均电流的关系曲线

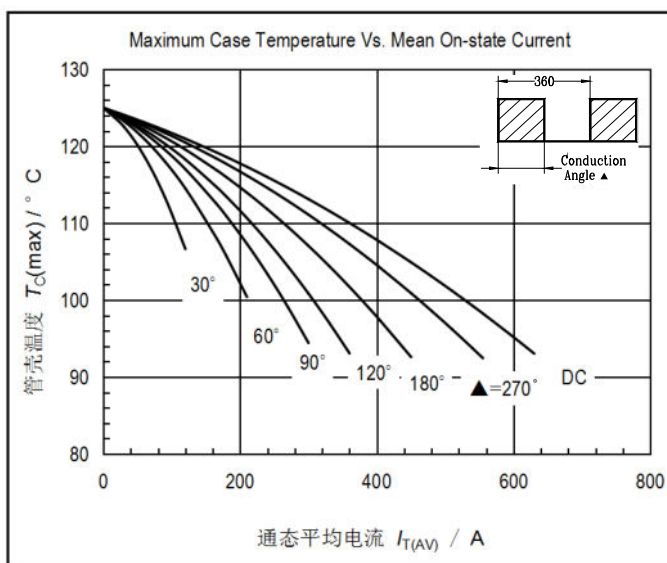


图6. 管壳温度与通态平均电流的关系曲线

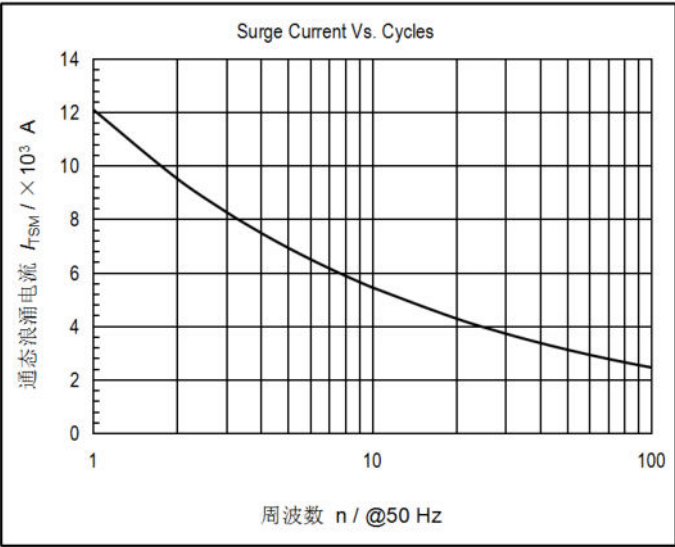


图7. 通态浪涌电流与周波数的关系曲线

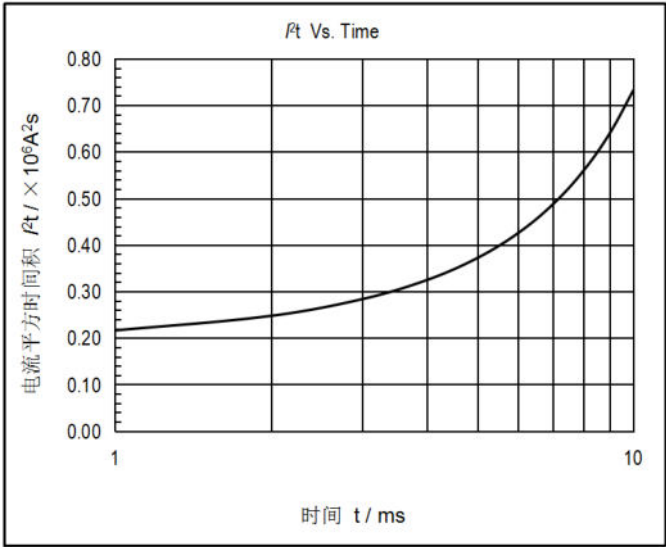


图8.  $I^2t$  特性曲线

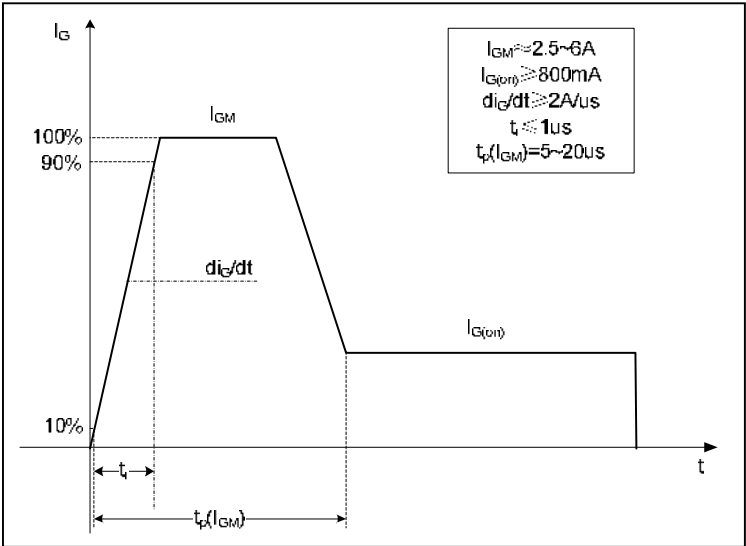


图9. 门极触发推荐波形

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     | <a href="mailto:sbu@crrezic.cc">sbu@crrezic.cc</a>         |
| 网 址  | Web Site  | <a href="http://www.sbu.crrezic.cc">www.sbu.crrezic.cc</a> |