

## 晶闸管、二极管主要参数及其含义

IEC 标准中用来表征晶闸管、二极管性能、特点的参数有数十项，但用户经常用到的有十项左右，本文就晶闸管、二极管的主要参数做一简单介绍。

### 1. 正向平均电流 $I_{F(AV)}$ ( 整流管)/通态平均电流 $I_{T(AV)}$ ( 晶闸管)

是指在规定的散热器温度  $T_{HS}$  或管壳温度  $T_C$  时, 允许流过器件的最大正弦半波电流平均值。此时, 器件的结温已达到其最高允许温度  $T_{jm}$ 。公司产品手册中均给出了相应通态电流对应的散热器温度  $T_{HS}$  或管壳温度  $T_C$  值, 用户使用中应根据实际通态电流和散热条件来选择合适型号的器件。

### 2. 正向方均根电流( 整流管) $I_{F(RMS)}$ /通态方均根电流 $I_{T(RMS)}$ ( 晶闸管)

是指在规定的散热器温度  $T_{HS}$  或管壳温度  $T_C$  时, 允许流过器件的最大有效电流值。用户在使用中, 须保证在任何条件下, 流过器件的电流有效值不超过对应壳温下的方均根电流值。

### 3. 浪涌电流 $I_{FSM}$ (整流管)、 $I_{TSM}$ (晶闸管)

表示工作在异常情况下, 器件能承受的瞬时最大过载电流值。产品手册中给出的浪涌电流值是在器件处于最高允许结温下, 施加 80%  $V_{RRM}$  条件下的测试值。器件在寿命期内能承受浪涌电流的次数是有限的, 用户在使用中应尽量避免出现过载现象。

### 4. 断态不重复峰值电压 $V_{DSM}$ /反向不重复峰值电压 $V_{RSM}$

指晶闸管或整流二极管处于阻断状态时能承受的最大转折电压，一般用单脉冲测试防止器件损坏。用户在测试或使用中，应禁止给器件施加该电压值，以免损坏器件。

#### 5. 断态重复峰值电压 $V_{DRM}$ /反向重复峰值电压 $V_{RRM}$

是指器件处于阻断状态时，断态和反向所能承受的最大重复峰值电压。一般取器件不重复电压的 90% 标注（高压器件取不重复电压减 100V 标注）。用户在使用中须保证在任何情况下，均不应让器件承受的实际电压超过其断态和反向重复峰值电压。

#### 6. 断态重复峰值（漏）电流 $I_{DRM}$ /反向重复峰值（漏）电流 $I_{RRM}$

为晶闸管在阻断状态下，承受断态重复峰值电压  $V_{DRM}$  和反向重复峰值电压  $V_{RRM}$  时，流过元件的正反向峰值漏电流。该参数在器件允许工作的最高结温  $T_{jm}$  下测出。

#### 7. 通态峰值电压 $V_{TM}$ (晶闸管)/正向峰值电压 $V_{FM}$ (整流管)

指器件通过规定正向峰值电流  $I_{FM}$  (整流管) 或通态峰值电流  $I_{TM}$  (晶闸管) 时的峰值电压，也称峰值压降。该参数直接反映了器件的通态损耗特性，影响着器件的通态电流额定能力。

器件在不同电流值下的的通态（正向）峰值电压可近似用门槛电压和斜率电阻来表示：

$$V_{TM} = V_{TO} + r_T * I_{TM} \quad V_{FM} = V_{FO} + r_F * I_{FM}$$

公司在产品手册中给出了各型号器件的最大通态（正向）峰值电压及门槛电压和斜率电阻，用户需要时，可以提供该器件的实测门槛电压和斜率电阻值。

## 8. 电路换向关断时间 $t_q$ (晶闸管)

在规定条件下，在晶闸管正向主电流下降过零后，从过零点到元件能承受规定的重加电压而不至导通的最小时间间隔。晶闸管的关断时间值决定于测试条件，公司对所制造的快速、高频晶闸管均提供了每只器件的关断时间实测值，在未作特别说明时，其对应的测试条件如下：

通态峰值电流  $I_{TM}$  等于器件  $I_{TAV}$ ；

通态电流下降率  $di/dt = -20A/\mu s$ ；

重加电压上升率  $dv/dt = 30A/\mu s$ ；

反向电压；  $V_R = 50V$

结温  $T_j = 125^\circ C$ 。

如果用户需要在某一特定应用条件下的关断时间测试值，可以向我们提出要求。

## 9. 通态电流临界上升率 $di/dt$ (晶闸管)

是指晶闸管从阻断状态转换到导通状态时，晶闸管所能承受的通态电流上升率最大值。器件所能承受的通态电流临界上升率  $di/dt$  受门极触发条件影响很大，因此我们建议用户应用中采用强触发方式，触发脉冲电流幅值： $I_G \geq 10I_{GT}$ ；脉冲上升时间： $t_r \leq 1\mu s$ 。

## 10. 断态电压临界上升率 $dv/dt$