

# 压敏电阻器消费指南

## 简介

"压敏电阻"是一种具有非线性伏安特性的电阻器件，主要用于在电路承受过压时进行电压钳位，吸收多余的电流以保护敏感器件。英文名称叫"Voltage Dependent Resistor"简称为"VDR"。压敏电阻器的电阻体材料是半导体，所以它是半导体电阻器的一个品种。现在大量使用的"氧化锌"(ZnO)压敏电阻器，它的主体材料有二价元素锌(Zn)和六价元素氧(O)所构成。所以从材料的角度来看，氧化锌压敏电阻器是一种"II-VI族氧化物半导体"。在中国台湾，压敏电阻器称为"突波吸收器",有时也称为"电冲击(浪涌)抑制器(吸收器)"。



压敏电阻是一种限压型保护器件。利用压敏电阻的非线性特性，当过电压出现在压敏电阻的两极间，压敏电阻可以将电压钳位到一个相对固定的电压值，从而实现对后级电路的保护。压敏电阻的主要参数有:压敏电压、通流容量、结电容、响应时间等。

## 工作原理

- 当加在压敏电阻上的电压低于它的阈值时，流过它的电流极小，它相当于一个阻值无穷大的电阻。也就是说，当加在它上面的电压低于其阈值时，它相当于一个断开状态的开关
- 当加在压敏电阻上的电压超过它的阈值时，流过它的电流激增，它相当于阻值无穷小的电阻。也就是说，当加在它上面的电压高于其阈值时，它相当于一个闭合状态的开关

## 作用

压敏电阻的最大特点是当加在它上面的电压低于它的阈值" $U_N$ "时，流过它的电流极小，相当于一只关死的阀门，当电压超过  $U_N$  时，它的阻值变小，这样就使得流过它的电流激增而对其他电路的影响变化不大从而减小过电压对后续敏感电路的影响。利用这一功能，可以抑制电路中经常出现的异常过电压，保护电路免受过电压的损害。

例如:我们家用的彩电的电源电路中就使用了氧化锌压敏电阻，这里使用的压敏电阻压敏电压为  $470V$ ，当瞬态的浪涌电压最大值(非有效值)超过  $470V$  时，压敏电阻就是体现它的钳位特性，把过高的电压拉低，让后级电路工作在一个安全的范围内。

## 基本参数

- ✚ **标称压敏电压(V)**: 指通过规定持续时间的脉冲电流(一般为 1mA 持续时间一般小于 400ms)时压敏电阻器两端的电压值
- ✚ **电压比**:指压敏电阻器的电流为 1mA 时产生的电压值与压敏电阻器的电流为 0.1mA 时产生的电压值之比
- ✚ **最大限制电压(V)**:在压敏能承受的最大脉冲峰值电流  $I_p$  及规定波形下压敏电阻两端电压峰值
- ✚ **残压比**:通过压敏电阻器的电流为某一值时,在它两端所产生的电压称为这一电流值的残压。残压比则是残压与标称电压之比
- ✚ **通流容量(kA)**:通流容量也称通流量,是指在规定的条件(规定的时间间隔和次数,施加标准的冲击电流)下,允许通过压敏电阻器上的最大脉冲(峰值)电流值
- ✚ **漏电流(mA)**:漏电流也称等待电流,是指压敏电阻器在规定的温度和最大直流电压下,流过压敏电阻器电流
- ✚ **电压温度系数**:指在规定的温度范围(温度为  $20^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ )内,压敏电阻器标称电压的变化率,即在通过压敏电阻器的电流保持恒定时,温度改变  $1^{\circ}\text{C}$ 时,压敏电阻器两端电压的相对变化
- ✚ **电流温度系数**:指在压敏电阻器的两端电压保持恒定时,温度改变  $1^{\circ}\text{C}$ 时,流过压敏电阻器电流的相对变化
- ✚ **电压非线性系数**:指压敏电阻器在给定的外加电压作用下,其静态电阻值与动态电阻值之比
- ✚ **绝缘电阻**:指压敏电阻器的引出线(引脚)与电阻体绝缘表面之间的电阻值
- ✚ **静态电容量(PF)**:指压敏电阻器本身固有的电容容量
- ✚ **额定功率**:在特定的环境温度  $85^{\circ}\text{C}$ 下工作 1000 小时,使压敏电压变化小于 10%的最大功率
- ✚ **最大冲击电流(8/20us)**:以特定的脉冲电流(8/20us 波形)冲击压敏电阻器一次或两次(每次间隔 5 分钟),使的压敏电压变化仍在 10%以内的最大冲击电流

## 分类

压敏电阻器的保护功能，绝大多数应用场合下，是可以多次反复作用的，但有时也将它做成电流保险丝那样的"一次性"保护器件（例如并接在某些电流互感器负载上的带短路接点压敏电阻）。

根据压敏电阻承受的异常过电压特性的不同，可将压敏电阻区分为浪涌抑制型、高功率型和高能型这三种类型：

### 🕒 浪涌抑制型

用于抑制雷电过电压和操作过电压等瞬态过电压的压敏电阻器，这种瞬态过电压的出现是随机的，非周期的，电流电压的峰值可能很大。绝大多数压敏电阻器都属于这一类

### 🕒 高功率型

用于吸收周期出现的连续脉冲群的压敏电阻器，例如并接在开关电源变换器上的压敏电阻，这里冲击电压周期出现，且周期可知，能量值一般可以计算出来，电压的峰值并不大，但因出现频率高，其平均功率相当大

### 🕒 高能型

用于吸收发电机励磁线圈，起重电磁铁线圈等大型电感线圈中的磁能的压敏电压器，对这类应用，主要技术指标是能量吸收能力

详见原文链接。

信息来源：360 百科

原文链接：<https://baike.so.com/doc/5406378-5644222.html>