

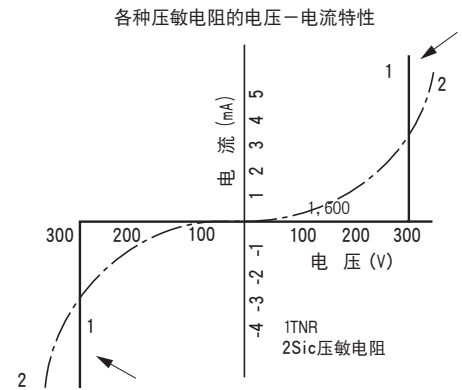
前言

组装电子电路的机器所发生的原因不明的事故或错误操作，很多都是因为外来浪涌电流引起的，因此，保护机器免受这些浪涌电流或噪声的影响非常重要。

TNR 是以氧化锌 (ZnO) 为主要成分的非直线电阻元件，是作为这些浪涌电流和噪声等异常电压的吸收元件而开发的新型压敏电阻。

和过去的压敏电阻不同，该元件浪涌电流耐量及非直线系数非常大，当在某个临界电压以下时，电阻非常高，几乎没有电流流过，如果超过该临界电压，电阻急剧降低，大电流流过。(参照右图)

由于这种特性，作为电子、电气设备的保护元件，对异常电压的吸收，雷浪涌的吸收等发挥着很大的作用。



TNR的额定规格

1. 压敏电阻电压 (Varistor Voltage)

因 TNR 的电压电流特性是非直线，所以压敏电阻电压的测定电流需要进行规定。通常，该测定电流为 1 mA，此时，TNR 的端子间电压表示为 $V_{1\text{ mA}}$ ，该电压称之为压敏电阻电压。

因 TNR 是电阻体，当电流流过时产生焦耳热，压敏电阻电压会因此焦耳热而发生变化，因此，需要用尽可能短的时间进行测定。也因此，压敏电阻电压有时称为零功率电压。

体积小或者高电压的 TNR 为了避开发热，有的将测定电流设定为 0.1mA。此时，标记为 $V_{0.1\text{ mA}}$ 。

2. 最大容许电路电压 (Maximum Allowable Voltage)

最大容许电路电压，是充分考虑到因压敏电阻电压的容许差和温度产生的变化后规定的值，表示可连续加载（使用）的最大电压，直流的时候用最大值表示，交流的时候用实效值表示。

如果在超过该电压的电路上连续使用，TNR 会因过度发热而损坏，因此，需要选择即使是在电源电压的变化处于最差的情况下也绝对不会超过最大容许电路电压的 TNR。

3. 浪涌电流耐量 (Maximum Peak Current)

所谓浪涌电流耐量，是指当加载 1 次 IEC 规定的 $8 / 20 \mu\text{s}$ 的标准冲击电流时，或者间隔 5 分钟加载 2 次时，压敏电阻电压的变化率相对于初期值停留在 10% 以内时的最大电流值。

当超过该值的电流流过时，TNR 有可能发生故障，因此，选择 TNR 的时候，需要选择额定电流超过预测浪涌电流的 TNR。

4. 能量耐量 (Maximum Energy)

所谓能量耐量，是指在加载 1 次 2ms 的矩形波时，压敏电阻电压的变化率相对于初期值停留在 10% 以内时的最大能量的量。

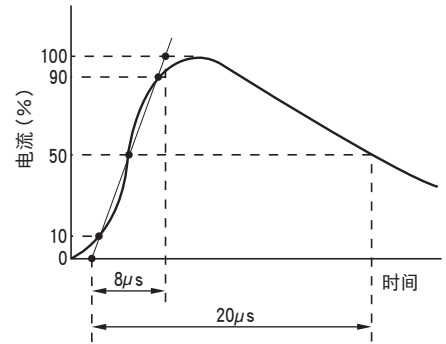
当 TNR 吸收超过该值的能量时有可能发生故障，因此，选择 TNR 的时候，请注意选择超过预测能量值的 TNR，并留有余地。

5. 额定脉冲功率 (Rated Wattage)

表示在额定使用温度范围内 TNR 可负载的最大电力值。当连续加载额定的电流或者加载高频的浪涌电流时，请确定 TNR 的平均消耗电力在额定电力以内后使用。

6. 最大限制电压 (Clamping Voltage)

压敏电阻吸收浪涌电压后，将浪涌电压下降到某种低电压程度，此时，表示压敏电阻可以将浪涌电压降到最低程度的电压值是最大限制电压。最大限制电压在吸收了浪涌电压时，随着流过压敏电阻的电流的大小变化而变化。产品目录中显示的最大限制电压值，按照各尺寸设定标准的浪涌电流 (8 / 20 μs)，该电流流过压敏电阻时压敏电阻端子间电压最大值作为最大限制电压。流过压敏电阻的电流值和产品目录的设定值不同时，需要根据电压-电流特性曲线读取。



例如：当为 TND14V - 471K 时

上述压敏电阻吸收 10Kv 的浪涌电压且 50A(8 / 20 μs) 的电流作为浪涌电流流过时，最大限制电压值为 775V。(10Kv 的浪涌电压因为压敏电阻被降低到最大值为 775V。)

7. 静电容量 (Capacitance)

因 TNR 是一种电介质，具有和对置电极及厚度相应的静电容量。表示用 1kHz 的频率测定该静电容量时的值。但该值始终是参考值，不是规定值。

8. 电压·电流特性曲线 (TNR Volt-Ampere Characteristics)

8-1 最大漏电电流区域 (Max. Leakage Current)

在比测定额定压敏电阻电压时的电流值小的电流领域的电压-电流特性曲线是按漏电电流规定的，规定了可以向 TNR 施加某一电压时的漏电流的最大值。同一类型的 TNR 其漏电流也都全部限制在该值以下。

8-2 最大限制电压区域 (Max. Clamping Voltage)

在大于测定额定压敏电阻电压的电流值的电流区域里的电压-电流特性曲线，表示在 TNR 上流过 8 / 20 μs 的浪涌电流时端子间电压的最大值。

同一类型的 TNR 的极限电压全部在该值以下。

据此，电压-电流特性曲线为 V1mA (或者 V0.1mA)，为不连续的曲线。(参照左下图)

9. 浪涌的寿命特性 (Pulse Life Time Ratings)

TNR 上加载的浪涌电流的波形和 8 / 20 μs 的标准浪涌波形不同时，施加在 TNR 上的能量当然也会不一致，因此，浪涌电流耐量值将会改变。

此外，当多次加载浪涌电流时，需要减小稳定运作的最大电流值。浪涌寿命特性的曲线，是表示该电流的波峰值和波尾长，以及被容许的加载次数的关系的减轻曲线。(参照右下图)

