



## 正温度系数 (PTC) 热敏电阻 "Posi-R" 的使用注意事项

### 必须遵守的事项

1. 在油、水等液体中使用 "Posi-R" 时, 有时会造成损坏, 因此, 请勿在此类条件下使用。
2. 如果印加电压超过最大使用电压, 将会造成产品短路或烧毁, 因此请勿印加超过最大使用电压的电压。
3. 请勿在氯气或还原性气体及无氧环境中使用。否则, 将会造成特性劣化、熔蚀等。

### 使用注意事项

1. 请在使用温度范围以内的温度下使用本产品。
2. 请在最大使用电压、最大冲击电流以下使用本产品。
3. "Posi-R" 在工作中的表面温度为  
消磁电路用 110 ~ 120  
过电流保护用 110 ~ 160 , 因此, 请对外围部分的热量加以注意。

4. 请勿对引线施加规定以上的力。
5. 焊接的附着会造成产品损坏, 请加以注意。
6. 引线部分的封装树脂有时会发生剥离, 不会对性能产生影响。

### 保管注意事项

1. 对单个产品进行保管时, 可在仕様书中记载额温度范围内进行保管。在包装状态下保管时, 要在 -10 ~ +40 、湿度 85%RH 以下保管。
2. 长期保管时, 有时会因 "Posi-R" 的老化导致电阻值增大。使用前请对其印加最大额定电压, 这样基本可使其恢复原来状态。
3. 包装开封后, 请立即使用 (焊接)。否则, 长时间暴露在空气中会使其焊接性降低。

## "Posi-R" 的特性

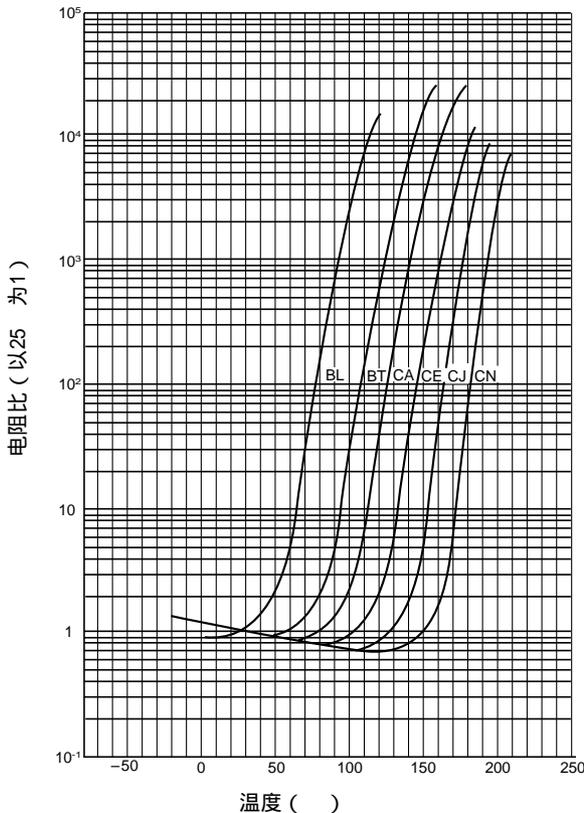
### · 居里点 (电阻转变点)

在 "Posi-R" 的电阻-温度特性中, 将电阻值2倍与25 时电阻值的温度称为居里点。温度特性如第1图的代表特性所示, 具有各种特性, 可根据不同的用途对其特性进行选择。

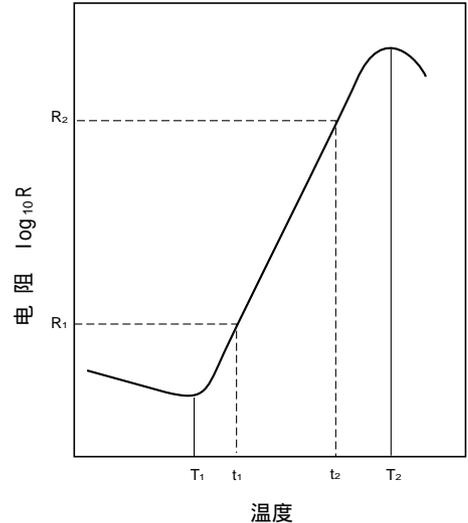
### · 温度系数

温度系数可在第2图T<sub>1</sub>到T<sub>2</sub>之间电阻急剧上升的领域中按直线部分的范围计算得出。

$$\text{温度系数} = \frac{2.303 (\log_{10} R_2 / R_1)}{t_2 - t_1} \times 100 (\% / ^\circ\text{C})$$



第1图 电阻-温度特性 (1V.DC的代表特性)



第2图 "Posi-R" 的温度特性

### · 最大冲击电流

是能够安全使用的最大电流 (有效值), 请勿使用超过该电流值以上的电流。否则, 有可能造成损坏。

### · 复位时间

是表示 "Posi-R" 工作后的复位特性的时间常数, 即切断开关后复位到居里点 (2倍于初始值的电阻) 所用的时间叫作复位时间。

### · 热辐射系数

将 "Posi-R" 通电, 当达到热平衡时, 则下列公式成立。

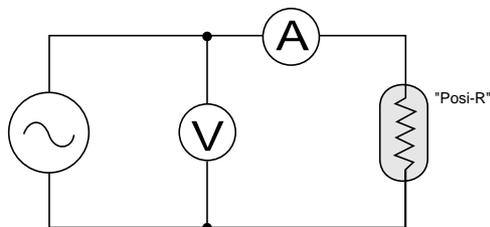
$$V \cdot I = C(T_1 - T_0)$$

$V$ : 印压电压 (V)  
 $I$ : 平衡点电流 (A)  
 $C$ : 热辐射系数 (W/ )  
 $T_1$ : "Posi-R" 的平衡点温度 ( )  
 $T_0$ : 周围温度 ( )

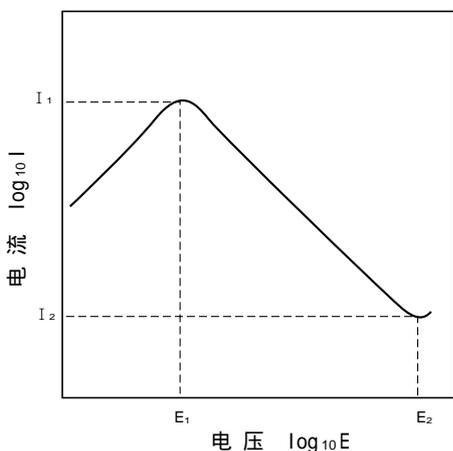
如果已知热辐射系数, 代入电压-电流特性的任意一个电压和相应时间下的电流, 则可以求出该电压的平衡点温度。而且还可以轻松地求出向 "Posi-R" 印加电压V时的温度上升值 (T<sub>1</sub> - T<sub>0</sub>)

· 电压-电流特性

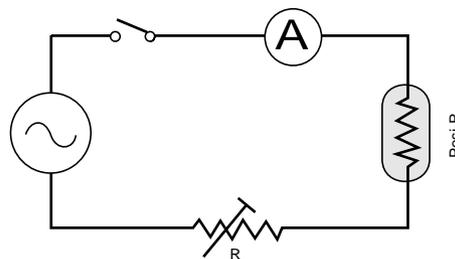
通过第3图地电路向 "Posi-R" 印加电压, "Posi-R" 达到热稳定时的电压和电流的关系叫作电压-电流特性。该特性如第4图所示, 根据欧姆定律, 将电压升至  $E_1$ , 则电流增加, 温度特性为居里点以下的领域。 $E_1$  到  $E_2$  之间超过居里点, 功耗保持在恒定的领域。超过  $E_2$  以上则为过大电压, 将会损坏 "Posi-R"。因此, "Posi-R" 的使用电压应为  $E_2$  以下, 但为了安全起见, 以  $E_2$  的  $1/2$  以下为额定电压。



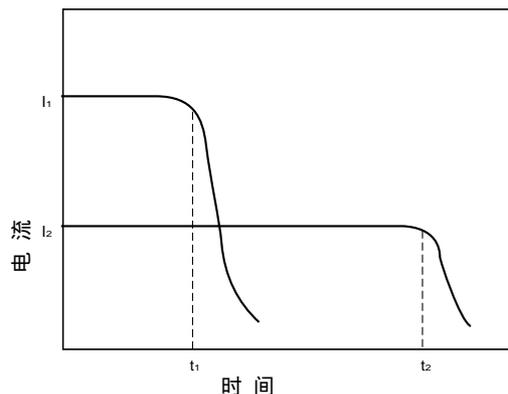
第3图 测定电路



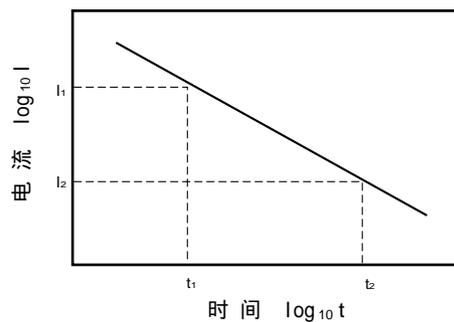
第4图 电压-电流特性



第5图 测定电路



第6图 电流-时间特性



第7图 电流-时间特性

· 平衡点电流、平衡点电阻

向 "Posi-R" 印加任意电压, 达到热稳定时 (约30秒以上) 的电流叫作平衡点电流, 印加电压除以平衡点所得的值叫作平衡点电阻。

· 电流-时间特性

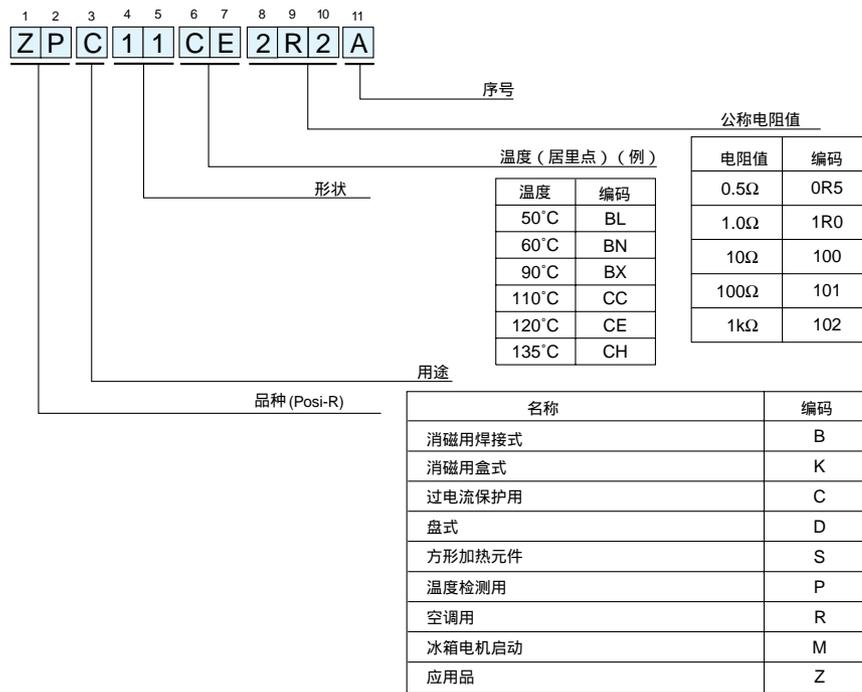
在第5图的电路中, 将 "Posi-R" 与负荷电阻R串联, 印加第4图中  $E_1$  以上的任意电压, 则 "Posi-R" 因通过的电流而自身发热, 且温度随着时间的经过而上升, 并在一定时间上超过居里点, 此时电流便会急剧减小。根据该电流的大小, 可按如图第6图所示改变电流的衰减时间。利用该特性, 可以将其用于以下用途。

1. 定时器用
2. 电机启动等的开关动作作用
3. 过电流保护用

另外, 将第6图的  $I_1$ 、 $t_1$ 、 $I_2$ 、 $t_2$  表现为如第7图所示的两对数图表, 则可以得到近似直线的图表, 由此可以求出电路电流和衰减时间的关系。

不过, 在用于定时器等进行限时动作的情况下, 由于因周围条件的变化产生的影响会随时间而增大, 所以30秒以内较为合适。

■ 品号编码体系 (例: 12V 2.2 )



■ 过电流保护用 "Posi-R"

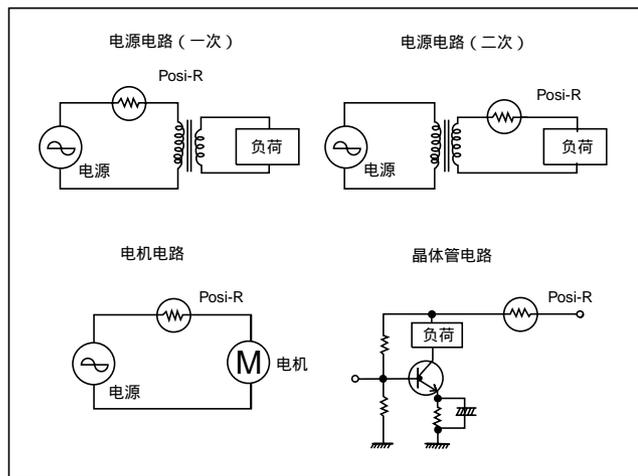
晶体管电路及小型电机等的负荷发生异常时，电源电路中会产生异常电流，变压器及稳定化电源的功率晶体管会因异常加热而损坏。在这样的电路中使用过电流保护用 "Posi-R"，可以对电源及负荷起到保护作用。使用例如第8图所示。

"Posi-R" 是根据通过的异常电流而发热，以此增加电阻、减小电流，从而起到保护作用。在第9图的电压-电流特性中，电流值有一个峰值，当通过比该峰值电流更大的电流时，"Posi-R" 即开始工作，而通过比峰值电流小的电流时则不工作。

该峰值电流根据 "Posi-R" 的大小、电阻值、周围温度的不同而变化。电流特性例如第10图所示

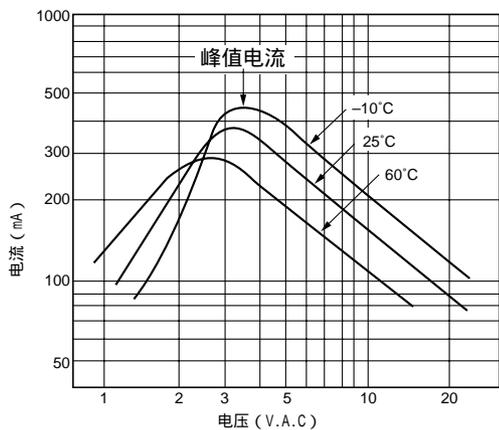
在波动幅度以上的电流时 "Posi-R" 工作、在下限值以下的电流时不工作，在这一领域中，其值根据周围温度的不同而变化。例如设定使用温度范围为 -10 ~ +60，则 +60 时的下限值变为正常电流 (不工作) 的最大值，-10 的上限值变为异常电流 (工作) 的最小值。

从以上关系可以得出，"Posi-R" 可以用于异常电流和正常电流的比为 2.5 ~ 3 倍以上的电路中。



第8图 使用例

ZPC4MCE100D 的特性



ZPC4MCE100D 的特性

