

# NTC 热敏电阻

## 关于热敏电阻

热敏电阻由铁，镍，钴，锰，铜等的金属氧化物 2~4 种混合而成，经过高温（1200 ~ 1500 °C）烧结而成，可做成各种状，是一种针对热或温度变化，电阻值也会发生极大变化的半导体电阻器。

### 特 点

- -2.8 ~ -5.1 %/°C 电阻温度系数较大
- 要可根据需要制成各种形状，尤其可小型化
- 电阻值在数 10 Ω ~ 数 100 k Ω 之间可自由选择

### 主要用途

- 用于温度测量或检测…温度计，温度控制器
- 用于温度补偿…晶体管或晶体管电路，晶体振荡电路，测量仪器

### NTC 热敏电阻的物理性质

热敏电阻利用氧化物半导体的温度系数较大的特点，对温度较为敏感，电阻值的温度依存性表现在下列算式：

$$R = R_0 \exp \left[ B \left( \frac{1}{T} - \frac{1}{T_0} \right) \right] \quad (1)$$

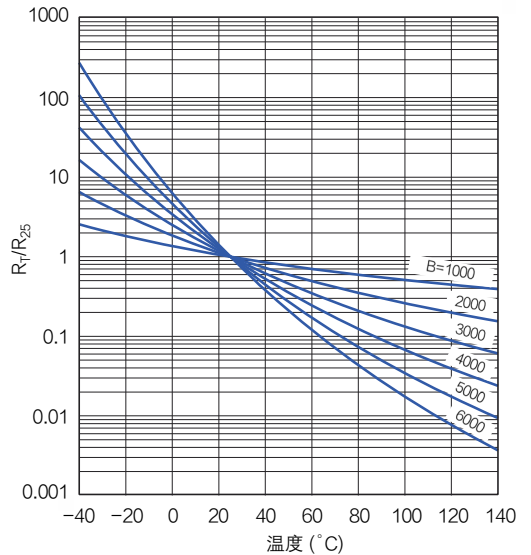
$T_0$  为基准温度，一般以 298.15 K (25 °C) 为基准。 $R_0$  表示  $T_0$  K 时的电阻值。

一般情况下，温度系数为：

$$\alpha = - \frac{B}{T^2} \quad (2)$$

该系数根据温度变化而变化，故一般用 B 定数（单位 K）来表示。

Fig. 1



### NTC 热敏电阻的主要性质

热敏电阻的电阻值温度依存性用(1)式表示。因此，以电阻值的对数为纵轴，以绝对温度（摄氏温度加273.15）的倒数为横轴，将得出如 Fig. 2 所示直线。该直线的斜率即为常数B，可由下式求得：

$$B = \frac{\ln R_1 - \ln R_2}{\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}} \quad (3)$$

$R_1$ : 温度  $T_1$  K 时的电阻值  
 $R_2$ : 温度  $T_2$  K 时的电阻值

事实上，B 定数不一定是真正的常数，严格来说，电阻值应表示为：

$$R = AT^{-C} \exp D/T \quad (4)$$

但一般 C 为较小的正常数或负常数，除用于精度较高的温度计的情况外，其他情况下可认为 B 定数为恒定值。

Fig. 1 中的  $T$  °C 时的电阻值与 25 °C 时的电阻值之比  $R_T/R_{25}$  表示的即为与 B 定数的关系。

Fig. 2

