

1. NTC 热敏电阻是负温度系数的电阻，当温度升高时，电阻降低。NTC 热敏电阻灵敏度高，温度分辨率高，但是测量温度范围较窄，通常低于 100 摄氏度。更高工作温度的热敏电阻种类较少。
2. NTC 热敏电阻温度和电阻关系的最常见的公式是基于参数“ β ”的指数公式，公式简单，也是应用最普遍的公式。

a) $R_T = R_0 \times e^{\beta\left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_0}\right)}$

- b) 公式中， R_T 是温度为 T 时 NTC 热敏电阻的阻值，单位 ohm； R_0 是温度为 T_0 时 NTC 热敏电阻的阻值，单位 ohm；温度 T 和 T_0 是 NTC 的温度，为绝对温度，单位为 K。通常 T_0 取 298.15K，即 25℃。
- c) 如果知道了 T_0 、 R_0 和 β ，就可以计算出任意温度下的 NTC 热敏电阻的阻值，或者计算出任意 NTC 热敏电阻阻值对应的温度值。因此，在常规应用中，厂商通常给出 $T_0=298.15K$ 的基准电阻 R_0 和 β 值。不同型号的 NTC 热敏电阻其 R_0 和 β 值不同。
- d) 有些资料把指数公式中的 β 值称为 B 值。
- e) 指数公式的精度较差，在 0℃~100℃ 范围内，精度为 $\pm 1^\circ\text{C}$ ，超过该范围，误差更大。

3. 比指数公式更加精确的热敏电阻模型是 Steinhart-Hart 方程

a) $\frac{1}{T} = C1 + C2 \times \ln(R_T) + C3 \times (\ln(R_T))^3$

- b) 公式中的 $C1$ 、 $C2$ 和 $C3$ 是系数； $\ln()$ 是自然对数运算； T 是绝对温度，单位为 K； R_T 是温度为 T 时 NTC 热敏电阻的阻值，单位 ohm。
- c) Steinhart-Hart 方程的精度较高，在 0~50 度的范围内能达到 $\pm 0.01^\circ\text{C}$ 的精度。该方程在精度要求较高时应用较多。
- d) 省略系数 $C3$ ，即可从 Steinhart-Hart 方程推导出指数公式。