PT

O grande problema dos termistores é que é necessária fazer uma função de calibração, pois a relação entre temperatura e resistência elétrica não é linear. Existe uma equação, chamada equação de **Steinhart-Hart** que é usada para descrever essa relação.

A equação de Steinhart-Hart é uma fórmula matemática usada para calcular a temperatura a partir da resistência de um termistor, geralmente um termistor NTC (Negative Temperature Coefficient). A equação é mais precisa do que a fórmula de Beta usada em algumas aplicações e pode ser usada para uma ampla gama de temperaturas.

A forma geral da equação de Steinhart-Hart é:

1T=A+B⋅ln⁡(R)+C⋅(ln⁡(R))3\frac{1}{T} = A + B \cdot \ln(R) + C \cdot (\ln(R))^3T1​=A+B⋅ln(R)+C⋅(ln(R))3

Onde:

* TTT é a temperatura em Kelvin.
* RRR é a resistência do termistor em ohms.
* AAA, BBB, e CCC são constantes específicas do termistor, determinadas experimentalmente.

**Detalhes:**

* **AAA**, **BBB**, e **CCC**: Esses coeficientes são geralmente fornecidos pelo fabricante do termistor e são específicos para cada tipo de termistor.
* **ln⁡(R)\ln(R)ln(R)**: Representa o logaritmo natural da resistência do termistor.

A equação de Steinhart-Hart é amplamente utilizada em sistemas de medição de temperatura que exigem alta precisão em uma ampla faixa de temperaturas, como em sistemas industriais e científicos.

**Forma Simplificada:**

Em alguns casos, uma versão simplificada da equação pode ser usada, especialmente se a faixa de temperatura for relativamente estreita:

1T=A+B⋅ln⁡(R)\frac{1}{T} = A + B \cdot \ln(R)T1​=A+B⋅ln(R)

Essa forma reduzida omite o termo cúbico, simplificando os cálculos com um pequeno impacto na precisão, desde que a faixa de temperatura seja limitada.

**Aplicação:**

Para utilizar a equação de Steinhart-Hart, você precisa primeiro determinar os coeficientes AAA, BBB, e CCC para o seu termistor, o que normalmente é feito utilizando três pontos de calibração a diferentes temperaturas e resistências. Com esses valores, a equação pode ser usada para calcular a temperatura correspondente a qualquer resistência medida.

EN

The main problem with thermistors is that a calibration function is required because the relationship between temperature and electrical resistance is not linear. There is an equation, called the Steinhart-Hart equation, that is used to describe this relationship.

The Steinhart-Hart equation is a mathematical formula used to calculate temperature from the resistance of a thermistor, typically a Negative Temperature Coefficient (NTC) thermistor. This equation is more accurate than the Beta formula used in some applications and can be applied over a wide range of temperatures.

The general form of the Steinhart-Hart equation is:

1T=A+B⋅ln⁡(R)+C⋅(ln⁡(R))3\frac{1}{T} = A + B \cdot \ln(R) + C \cdot (\ln(R))^3T1​=A+B⋅ln(R)+C⋅(ln(R))3

Where:

* TTT is the temperature in Kelvin.
* RRR is the resistance of the thermistor in ohms.
* AAA, BBB, and CCC are constants specific to the thermistor, determined experimentally.

**Details:**

* **AAA**, **BBB**, and **CCC**: These coefficients are typically provided by the thermistor manufacturer and are specific to each type of thermistor.
* **ln⁡(R)\ln(R)ln(R)**: Represents the natural logarithm of the thermistor's resistance.

The Steinhart-Hart equation is widely used in temperature measurement systems that require high accuracy over a broad temperature range, such as in industrial and scientific applications.

**Simplified Form:**

In some cases, a simplified version of the equation can be used, especially if the temperature range is relatively narrow:

1T=A+B⋅ln⁡(R)\frac{1}{T} = A + B \cdot \ln(R)T1​=A+B⋅ln(R)

This reduced form omits the cubic term, simplifying the calculations with only a slight impact on accuracy, as long as the temperature range is limited.

**Application:**

To use the Steinhart-Hart equation, you first need to determine the coefficients AAA, BBB, and CCC for your thermistor, which is typically done using three calibration points at different temperatures and resistances. With these values, the equation can be used to calculate the temperature corresponding to any measured resistance.