

## 中华人民共和国国家标准

电阻合金领域内的物理特性  
和物理量术语与定义

GB/T 15017—94

代替 GBn 283—88

Physical characters and physical values  
terms definitions for electric resistance alloys

本标准适用于电阻合金领域内基础理论和技术方面基本的、常用的物理特性与物理量术语及定义。

## 1 电阻合金

electric resistance alloy

以电阻特性为主要技术特征的合金,一般电阻率较大,加工性能好。主要包括:精密电阻合金、应变电阻合金、热敏电阻合金和电热合金等。

## 2 精密电阻合金

precision electrical resistance alloy

电阻温度系数绝对值和对铜热电动势绝对值均较小并且稳定性好的电阻合金。

## 3 应变电阻合金

strain electrical resistance alloy

电阻应变灵敏系数大,电阻温度系数绝对值小的电阻合金。

## 4 电热合金

electrical thermal alloy

用于制造电发热体的电阻合金。一般具有电阻率大、耐热疲劳、抗腐蚀和高温形状稳定性好等特点。

## 5 热敏电阻合金

thermistor alloy

电阻温度系数大且为定值的电阻合金。

6 电阻率  $\rho$ electrical resistivity  $\rho$ 

单位长度、单位横截面积物体的电阻。

电阻率  $\rho$  的计算表达式为:

$$\rho = R \frac{S}{L}$$

式中:  $\rho$ ——电阻率,  $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ ;

$R$ ——物体电阻,  $\Omega$ ;

国家技术监督局 1994-04-04 批准

1994-05-01 实施

## GB/T 15017—94

$S$ ——横截面积,  $\text{mm}^2$ ;

$L$ ——长度,  $\text{m}$ 。

单位名称为欧姆平方毫米每米, 单位符号为  $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ 。

7 电导率  $\sigma$ 

electrical conductivity  $\sigma$

电阻率的倒数。

电导率的表达式为:

$$\sigma = \frac{1}{\rho}$$

式中:  $\sigma$ ——电导率,  $\text{S}/\text{m}$ ;

$\rho$ ——电阻率,  $\Omega \cdot \text{m}$ 。

单位名称为西[门子]每米, 单位符号为  $\text{S}/\text{m}$ 。

8 瞬时电阻温度系数  $\alpha_t$ 

instant temperature coefficient of resistance  $\alpha_t$

在某一温度下的物体, 当温度变化趋于零时的平均电阻温度系数为该温度的瞬时电阻温度系数。

瞬时电阻温度系数  $\alpha_t$  的表达式为:

$$\alpha_t = \lim_{t \rightarrow t_1} \frac{R - R_1}{R_0(t - t_1)}$$

式中:  $\alpha_t$ ——瞬时电阻温度系数,  $^{\circ}\text{C}^{-1}$ ;

$R$ —— $t$  温度下的电阻值,  $\Omega$ ;

$R_1$ —— $t_1$  温度下的电阻值,  $\Omega$ ;

$R_0$ ——基准温度(一般为  $20^{\circ}\text{C}$ )下的电阻值,  $\Omega$ 。

单位名称为每摄氏度, 单位符号为  $^{\circ}\text{C}^{-1}$ 。

9 平均电阻温度系数  $\bar{\alpha}$ 

mean temperature coefficient of resistance  $\bar{\alpha}$

在确定的两个温度( $t_1, t_2$ )下, 电阻与温度变化  $1^{\circ}\text{C}$  相应的单位基准温度电阻的变化。

平均电阻温度系数  $\bar{\alpha}$  的计算公式为:

$$\bar{\alpha} = \frac{R_2 - R_1}{R_0(t_2 - t_1)}$$

式中:  $\bar{\alpha}$ ——平均电阻温度系数,  $^{\circ}\text{C}^{-1}$ ;

$R_1$ —— $t_1$  温度下的电阻值,  $\Omega$ ;

$R_2$ —— $t_2$  温度下的电阻值,  $\Omega$ ;

$R_0$ ——基准温度(一般为  $20^{\circ}\text{C}$ )下的电阻值,  $\Omega$ 。

单位名称为每摄氏度, 单位符号为  $^{\circ}\text{C}^{-1}$ 。

10 电阻温度常数  $\alpha_0$  和  $\beta$ 

temperature constant of resistance  $\alpha_0$  and  $\beta$

电阻与温度关系为:

$R_t = R_0[1 + \alpha_0(t - t_0) + \beta(t - t_0)^2]$  的情况下:

$\alpha_0$ ——基准温度  $t_0$  下一次电阻温度常数。

## GB/T 15017--94

$\beta$ ——基准温度  $t_0$  下二次电阻温度常数。

$$\alpha_0 = \frac{(\Delta_3^2 - \Delta_2^2)R_1 + (\Delta_1^2 - \Delta_3^2)R_2 + (\Delta_2^2 - \Delta_1^2)R_3}{(\Delta_2 - \Delta_3)\Delta_2\Delta_3R_1 + (\Delta_3 - \Delta_1)\Delta_3\Delta_1R_2 + (\Delta_1 - \Delta_2)\Delta_1\Delta_2R_3}$$

$$\beta = \frac{(\Delta_2 - \Delta_3)R_1 + (\Delta_3 - \Delta_1)R_2 + (\Delta_1 - \Delta_2)R_3}{(\Delta_2 - \Delta_3)\Delta_2\Delta_3R_1 + (\Delta_3 - \Delta_1)\Delta_3\Delta_1R_2 + (\Delta_1 - \Delta_2)\Delta_1\Delta_2R_3}$$

式中： $R_1$ —— $t_1$  温度下的电阻值， $\Omega$ ；

$R_2$ —— $t_2$  温度下的电阻值， $\Omega$ ；

$R_3$ —— $t_3$  温度下的电阻值， $\Omega$ ；

$\Delta_1 = t_1 - t_0$ ；

$\Delta_2 = t_2 - t_0$ ；

$\Delta_3 = t_3 - t_0$ 。

$\alpha_0$  单位名称为每摄氏度，单位符号为  $^{\circ}\text{C}^{-1}$ ；

$\beta$  单位名称为每摄氏度平方，单位符号为  $^{\circ}\text{C}^{-2}$ 。

11 电阻温度因数  $C_t$ 

temperature factor of resistance  $C_t$

在确定温度下的电阻值和基准温度下的电阻值之比。

电阻温度因数  $C_t$  的计算公式为：

$$C_t = \frac{R_t}{R_0}$$

式中： $C_t$ ——电阻温度因数；

$R_t$ ——确定温度  $t$  时的电阻值， $\Omega$ ；

$R_0$ ——基准温度（一般为  $20^{\circ}\text{C}$ ）时的电阻值， $\Omega$ 。

此值无量纲。

## 12 电阻均匀性

homogeneity of electrical resistance

一支合金丝（带）任意两段单位长度的电阻差与电阻平均值之比。

13 平均对铜热电动势  $\bar{E}_{\text{cu}}$ 

mean thermol electromotive force versus copper  $\bar{E}_{\text{cu}}$

合金与标准铜组成的热电偶两结点温度 ( $t_1, t_2$ ) 确定时，电动势与两结点温度差之比值。

平均对铜热电动势  $\bar{E}_{\text{cu}}$  的计算公式为：

$$\bar{E}_{\text{cu}} = \frac{\epsilon}{t_2 - t_1}$$

式中： $\bar{E}_{\text{cu}}$ ——平均对铜热电动势， $\text{V}/^{\circ}\text{C}$ ；

$t_2$ ——高温结点的温度， $^{\circ}\text{C}$ ；

$t_1$ ——低温结点的温度， $^{\circ}\text{C}$ ；

$\epsilon$ ——电动势，当合金中电流从高温结点流向低温结点时， $\epsilon$  为正，反之为负。

单位名称为伏特每摄氏度，单位符号为  $\text{V}/^{\circ}\text{C}$ 。

14 电阻应变灵敏系数  $K$ 

sensitivity of electrical resistance versus strain  $K$

## GB/T 15017—94

外力作用下,在弹性变形范围内,合金沿变形方向电阻变化率与长度变化率之比。

电阻应变灵敏系数  $K$  的计算公式为:

$$K = \frac{\Delta R/R}{\Delta L/L}$$

式中:  $K$ ——电阻应变灵敏系数;

$\Delta R$ ——电阻增量,  $\Omega$ ;

$R$ ——原始电阻,  $\Omega$ ;

$\Delta L$ ——长度增量, mm;

$L$ ——原始长度, mm。

此值无量纲。

### 15 快速寿命(寿命值)

accelerated test lifetime(lifetime)

在规定试验条件下,标准试样经周期性通、断电,直至烧断,承受冷热循环的累计时间。

单位名称为小时,单位符号为 h。

#### 附加说明:

本标准由冶金工业部情报标准研究总所提出。

本标准由陕西钢铁研究所、冶金工业部情报标准研究总所负责起草。

本标准水平等级标记 GB/T 15017—94 I