

# 中华人民共和国国家标准

GB 3651—83

---

## 金属高温导热系数测量方法

Measuring method for thermal conductivity  
of metal at high temperature

1983-05-02 发布

1984-03-01 实施

---

国家标准局 批准

金属高温导热系数测量方法

Measuring method for thermal conductivity  
of metal at high temperature

本方法为试样直接通电纵向热流法,适用于80~900℃温度范围内测量金属无相变温度下的导热系数。

1 方法原理和计算公式

1.1 棒状试样通以直流电流时,产生的焦耳热主要沿试样纵向向两端传导。达热稳定状态后,认为试样上是一维纵向热流,对试样和侧向环境间的热交换予以修正,试样的导热系数由下式确定:

$$\lambda = \frac{1.52lIV}{d^2 (\Delta_1 - \epsilon N)} \cdot 10^{-3} \dots \dots \dots (1)$$

式中:  $\lambda$  ——试样的导热系数, Cal/cm·s·℃;

$l$  ——试样工作区段平均长度;  $l = \frac{l_1 + l_2}{2}$ , mm;

$I$  ——通入试样的直流电流, A;

$V$  ——试样工作区段平均电压降,  $V = \frac{V_1 + V_2}{2}$ ,  $V_1$ 、 $V_2$ 分别为 $l_1$ 、 $l_2$ 上的电压降, mv;

$d$  ——试样直径, mm;

$\Delta_1$  ——试样工作区段中点和端点间的温度差, ℃;

$\epsilon$  ——反映侧向热交换大小的系数;

$N$  ——标志试样和侧向环境温度差的函数, ℃。

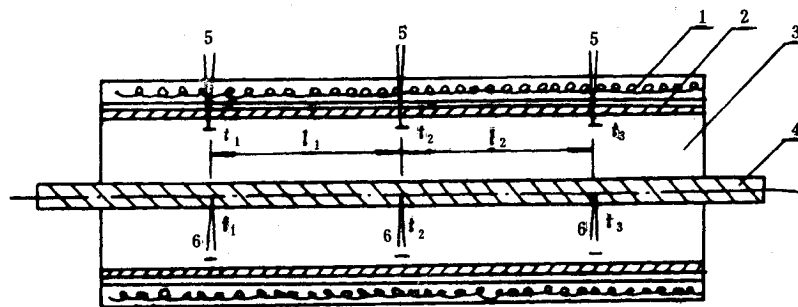


图 1 测量方法原理图

- 1—防热炉; 2—均温管; 3—绝热材料; 4—试样;
- 5—测量环境温度热电偶; 6—测量试样温度热电偶

$\Delta_1$ 、 $\epsilon$ 、 $N$ 由下列各式确定:

$$\Delta_1 = t_2 - \frac{t_1 + t_3}{2} \dots \dots \dots (2)$$

$$\Delta_2 = t'_2 - \frac{t'_1 + t'_3}{2} \dots \dots \dots (3)$$