

定形隔热耐火制品导热系数
试验方法（热线法）

UDC 666.76:620
.18

GB 5990—86

Shaped insulating refractory products—Test method of the
thermal conductivity (hot wire method)

本方法适用于测定1250℃以下导热系数不大于2 W/(m·k)的定形隔热耐火制品的导热系数。

1 定义

导热系数是材料的一种属性，它表示在单位温度梯度下，通过材料单位面积的热流速率，以符号 λ 表示。

2 原理

热线法是一种动态测量法（非稳态法）。其原理是测量沿试样长度方向埋设在试样中线形热源在一定时间内的温升。通过焊接在热线中点的热电偶测量热线温度随时间的变化。该线的温度变化即是被测材料导热系数的函数。

3 设备

3.1 试验炉

3.1.1 采用电加热炉，应能满足试验温度的要求。

3.1.2 试验炉应能容纳2~3块试样。炉底应备有2~4条尺寸为125 mm × 10 mm × 20 mm的支座，用以支撑试样。支座导热性应良好，且不与试样发生反应。

3.1.3 控温热电偶安放在发热元件近旁，热端位于试样区的半高处，冷端置入冰瓶。

3.1.4 试验炉应能在空气气氛中按5.2条规定的升温速率加热试样。恒温时，炉内装样区的温度应均匀，保证任意两点间的温差不大于10℃；试验温度偏差为±5℃；测量热线温升期间温度波动不大于0.1℃。

3.2 测量十字线

十字线由热线和热电偶（其中一极与热线同材质）焊接构成，热电偶垂直于热线与其中点相交，如图1所示。热线的直径不应超过0.35 mm，热电偶的直径最大等于热线直径，其热端力求小而圆。

3.3 测量电路

3.3.1 热线是铂或铂铑合金，长 200 ± 0.5 mm。

3.3.2 热线两端各焊接两根与热线材质相同的导线，其直径至少为0.5 mm，以联接电源和测量电压。该导线不宜过长，能伸出炉外与其他材质的导线联接即可。

3.3.3 焊接在热线中点的热电偶1（pt-ptRh₁₀）与参比热电偶2（pt-ptRh₁₀）反接，以监测炉温与试样温度的平衡程度和测量热线温度的变化。其冷端接至补偿器或放入冰瓶，如图2所示。

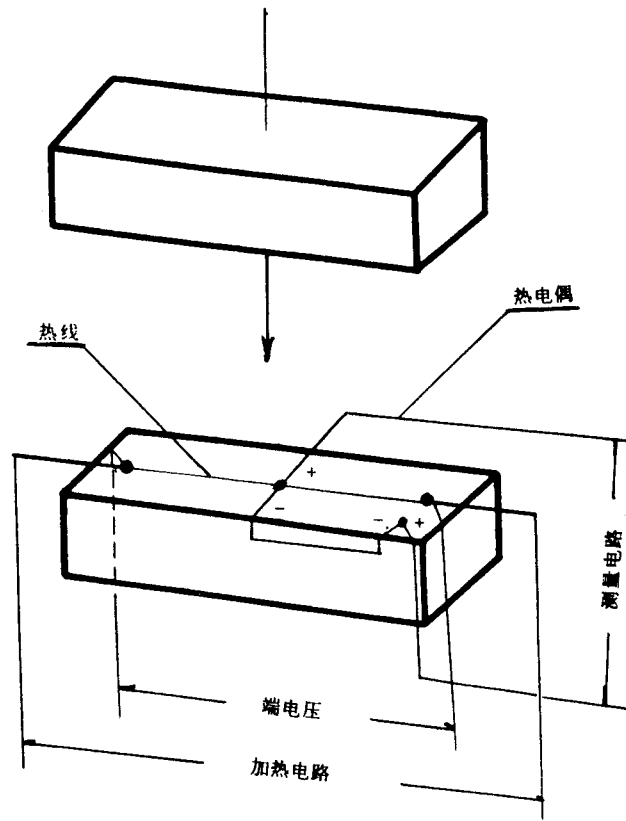


图 1 加热和测量电路与试样组合示意图

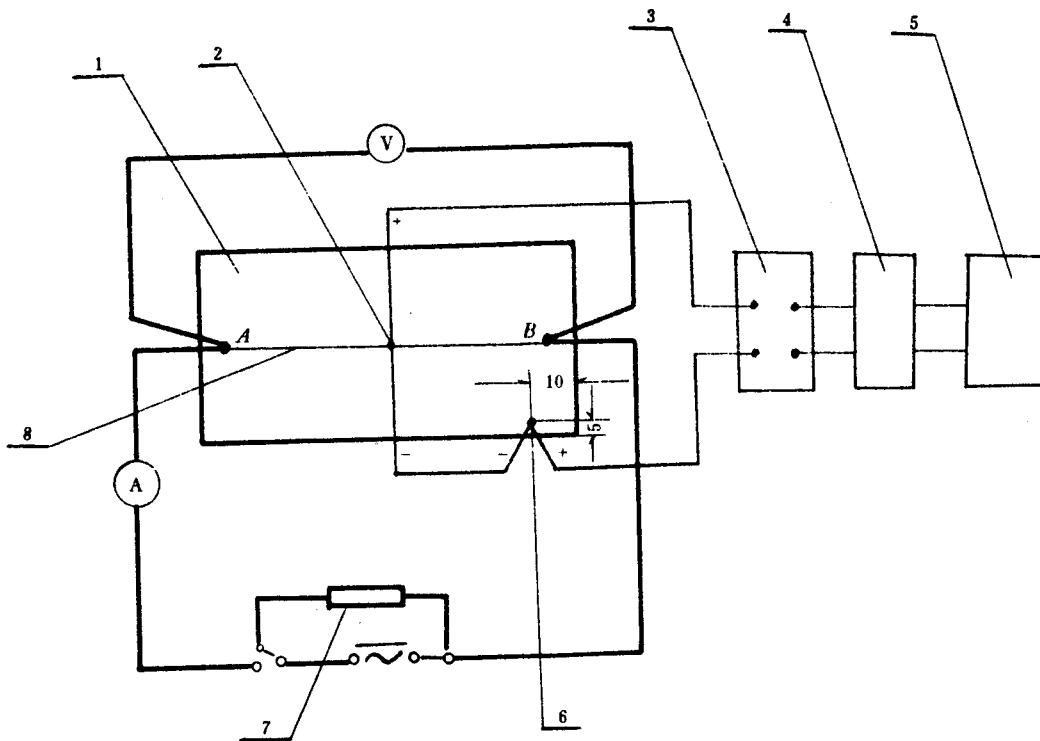


图 2 示差电路的测量线路示意图

- 1—试样；2—热电偶1；3—补偿器；4—放大器；5—记录仪；
6—热电偶2；7—等效电阻；8—热线（AB）