

保温材料导热系数的测量

保温材料按照材料成分可以分为有机隔热保温材料、无机隔热保温材料和金属类隔热保温材料。其中有机隔热保温材料包括岩棉矿物棉、珍珠岩、聚氨酯泡沫板、聚苯乙烯泡沫板、硅酸盐复合浆料等，由于此类材料具有重量轻、保温性能好、吸水率低、施工方便等特点，大多用于建筑的外墙保温。

无机隔热保温材料主要有矿岩棉、玻璃棉、泡沫玻璃、泡沫水泥及粒状保温材料复合保温板和浆料等。无机保温材料不易燃烧、使用寿命周期长、环保、与其他建材的相容性好，所以受到了更多的关注。

导热系数是反映材料的导热能力，也是保温材料的主要热物理特性，在评价保温材料的性能中起着非常重要的作用，它与材料的温度、密度、含水率、内部结构、保温层尺寸等物理性能密切相关。一般保温材料的导热系数随温度、含水率、容重的增大而上升，保温效果下降。通常把导热系数较低的材料称为保温材料，而把导热系数在 $0.05\text{W/m}\cdot\text{K}$ 以下的材料称为高效保温材料。

针对保温材料的导热系数准确测量，西安夏溪科技专门推出了 **TC1000 系列导热系数仪**。TC1000 系列导热系数仪基于稳态传热原理，采用保护平板法测量方法，可以准确测量保温材料、聚合物、多层材料、多孔材料等多种材料的导热系数；具有占地面积小、样品需求量小和使用范围广等优点；同时装置稳定性好、操作方便，满足各类保温与贮能设计行业、工质材料设计等行业使用要求广泛适用于航空航天、建筑保温材料等行业。

TC1000 系列的主要技术指标如下：

- **测量原理：**保护平板法
- **温度范围：**热板 $\text{RT}\sim 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、冷板： $-5\sim 300\text{ }^{\circ}\text{C}$
- **测量范围：** $0.01\sim 2\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$
- **热阻范围：** $0.02\sim 4\text{ (m}^2\cdot\text{K)}/\text{W}$
- **准确度：** $\pm 3\%$
- **重复性：** $\pm 1\%$
- **压力方式：**自动加压
- **控温精度：** $\pm 0.05^{\circ}\text{C}$

以下是利用 TC1000 系列导热系数仪测量的几种保温材料的导热系数测量结果。

保温材料导热系数测试结果

样品名称	测试温度 (°C)	导热系数(W/ (m*K))
聚氨酯	25°C	0.0290
多孔发泡水泥板	25°C	0.0673
水镁石	25°C	0.0645