

DR-100S 瞬态平面热源法导热仪

快速，准确

DR-100S 就可以完成测试

无损检测

样品不受损坏，可以重复使用

样品制备简单

样品尺寸无特殊要求

测试对象范围广

可以测试块状固体、颗粒状固体、液体、粉末、胶体、膏体

灵活性高

独立的样品架，探头可拆卸，测试灵活

用户界面友好，易操作

液晶触摸屏显示，操作方便，简单易懂

简介

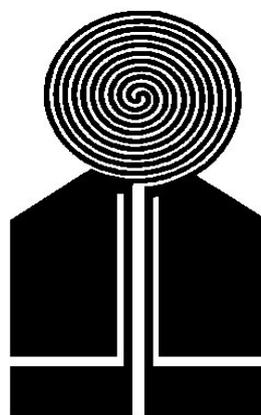
DR-100S 是利用瞬态平面热源技术 (TPS) 开发的导热系数测试仪, 可用于各种不同类型材料的热传导性能的测试。瞬态平面热源法是研究热传导性能方法中最新型的一种, 它使测量技术达到了一个全新的水平。在研究材料时能够快速准确的测量热导率, 为企业质量监控、材料生产以及实验室研究提供了极大的方便。该仪器操作方便, 方法简单易懂, 不会对被测样品造成损坏。



工作原理

瞬态平面热源技术 (TPS) 是用于测量导热系数的一种新型的方法, 由瑞典 Chalmers 理工大学的 Silas Gustafsson 教授在热线法的基础上发展起来的。它测定材料热物性的原理是基于无限大介质中阶跃加热的圆盘形热源产生的瞬态温度响应。利用热阻性材料做成一个平面的探头, 同时作为热源和温度传感器。合金的热阻系数—温度和电阻的关系呈线性关系, 即通过了解电阻的变化可以知道热量的损失, 从而反映了样品的导热性能。该方法的探头即是采用导电合金经刻蚀处理后形成的连续双螺旋结构薄片, 外层为双层的绝缘保护层, 厚度很薄, 它令探头具有一定的机械强度并保持与样品之间的电绝缘性。

在测试过程中, 探头被放置于样品中间进行测试。电流通过探头时, 产生一定的温度上升, 产生的热量同时向探头两侧向样品进行扩散, 热扩散的速度依赖于材料的热传导特性。通过记录温度与探头的响应时间, 由数学模型可以直接得到导热系数。



测试对象

金属、陶瓷、合金、矿石、聚合物、复合材料、纸、织物、泡沫塑料 (表面平整的隔热材料、板材)、矿物棉、水泥墙体、玻璃增强复合板 CRC、水泥聚苯板、夹心混凝土、玻璃钢面板复合板材、纸蜂窝板、胶体、液体、粉末、颗粒状和膏状固体等等, 测试对象广泛。



仪器特点

- 1、仪器参考标准：ISO 22007-2 2008
- 2、测试范围广泛，测试性能稳定，在国内同类仪器中，处于领先水平；
- 3、直接测量，测试时间 5-160s 左右可设置，能快速准确的测出导热系数，节约了大量的时间；
- 4、不会和静态法一样受到接触热阻的影响；
- 5、无须特别的样品制备，对样品形状并无特殊要求，块状固体只需相对平滑的样品表面并且满足长宽至少为探头直径的两倍即可；
- 6、对样品实行无损检测，意味着样品可以重复使用；
- 7、探头采用双螺旋线的结构进行设计，结合专属数学模型，利用核心算法对探头上采集的数据进行分析计算；
- 8、样品台的结构设计巧妙，操作方便，适合放置不同厚度的样品，同时简洁美观；
- 9、探头上的数据采集使用了进口的数据采集芯片，该芯片的高分辨率，能使测试结果更加准确可靠；
- 10、主机的控制系统使用了 ARM 微处理器，运算速度比传统的微处理器快，提高了系统的分析处理能力，计算结果更加精确；
- 11、仪器可用于块状固体、膏状固体、颗粒状固体、胶体、液体、粉末、涂层、薄膜、保温材料等热物性参数的测定；
- 12、智能化的人机界面，彩色液晶屏显示，触摸屏控制，操作方便简洁；
- 13、强大的数据处理能力。高度自动化的计算机数据通讯和报告处理系统。

技术参数：

测试范围:0.005—300 W/(m*K)

测量样品温度范围:室温—130℃

探头直径：一号探头 7.5mm；二号探头 15mm

精度:±3%

重复性误差:≤3%

测量时间:5~160 秒

电源:AC 220V

整机功率: < 500w

样品温升 < 15℃

测试样品功率 P: 一号探头功率 $0 < P < 1\text{w}$; 二号探头功率 $0 < P < 14\text{w}$

样品规格: 一号探头所测单个样品 (15*15*3.75mm)

二号探头所测单个样品 (30*30*7.5mm)

注: 1号探头所测的是厚度较薄的低导材料。如所测样品表面光滑平整且具有粘性可将样品进行叠加

与其他方法相比更快速、更简单、更全面

| | 瞬态平面热源法 | 激光法 | 热线法 | 保护平板法 |
|-------------------|----------------------|---------------------------------|----------------|---------------|
| 测量方法 | 非稳态法 | 非稳态法 | 非稳态法 | 稳态法 |
| 测量物性 | 直接获得导热系数和热扩散率 | 直接获得热扩散率和比热, 通过输入的样品密度值计算得到导热系数 | 直接获得导热系数 | 直接获得导热系数 |
| 适用范围 | 固体、液体、粉末、膏体、胶体、颗粒 | 固体 | 固体、液体 | 固体 |
| 样品制备 | 无特殊要求, 制样简单 | 制样繁杂 | 制样简单, 有特定要求 | 样品尺寸较大 |
| 测量准确度 | ±3%, 最好可达到±0.5% | 最好可达到±10% | 最好可达到±5% | 最好可达到±3% |
| 物理模型 | 平面热源接触式测量, 只要有限面接触良好 | 热源非接触式 | 线热源, 必须线模型接触良好 | 热源接触式, 需面接触良好 |
| 热导范围 [w/(m*k)] | 0.005-300 | 10-500 | 0.005-10 | 0.005-5 |

| | | | | |
|------|--------|------|------|-----|
| 测量时间 | 5-160S | 几分钟 | 几十分钟 | 数小时 |
| 价格 | ¥¥ | ¥¥¥¥ | ¥¥¥ | ¥ |

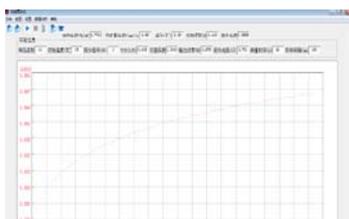
操作方法简单易懂



1 将探头置于样品之间



2 设置主机参数



附图：

