



## THASYS 热导率传感器

THASYS 提供热导率测量或塑料、复合材料、电子绝缘材料/界面材料的总热阻。THASYS 工作依据 ASTM 1114-98 标准，提供了一个的、快速的、简单的、-概的测量。传感器由一个薄片加热器(THA01)和一个测量控制单元(MCU)组成，采用了一个特殊设计的高精度热电堆传感器。THA01 是一个可以手持的薄片材料制作的(一般情况下只有 0.1——6 mm 厚，但是有点时候也可以做到 0.01mm 厚)，依照 ASTM D5470，考虑到程序和方法。在一个气候室内，即使有比较大的温度范围也可以被覆盖，进行有规律的间隔测量。THASYS 全部是由 PC 控制，为了用在有更高热导率的环境中，可以使用一个薄的金属材料制作出一个不同的型号，比如 THISYS。

为了测量材料的热导率，我们使用各种不同类型的设备，各种证明方法都在 ASTM (American Society for Testing and Materials) 里面有描述。

ASTM C 1114-98 对于“薄片加热器”的“标准测试方法”已经成为一个相对比较新的标准(1998)，可以提供高精度、高速度的测量，而且贯穿了一个非产大的温度范围。

THA 原理依赖于薄片加热器有可忽略的横向热流这个事实，和一个非常薄的加热器相比，两个薄厚相对类似的加热器和两个厚度相对类似的加热槽可以产生一个相同性质的热区域，在热通量采样上，这种方法非常杰出。

通过测量通量 $\varphi$ (起源于加热源)，贯穿样本的不同温度， $\Delta T_{amp}$ ，以及有效的样本厚度， $H_{eff}$ ，即可以简单的计算出热导率 $\lambda$ ：

$$\lambda = \varphi H_{eff} / \Delta T_{amp}$$

$\varphi$ ， $H_{eff}$  和  $\Delta T_{amp}$  都是可以直接测量出来的，通过直接测量功率、尺寸和温度。这个和诸如“热板”的方法相反，热板需要参比材料或标定的热通量传感器。THA 是一个-概的测量仪器。

THA01

在技术上是新颖的，传感器是一个薄的热电堆（Hukseflux 专有的设计），在温度差 $\Delta T$  温度测量上具有非常好的精度和超级灵敏度，实际测量是浸泡在甘油中，减少了 THA 操作中的接触热阻。

通常情况下使用的是象 ASTM D 5470 – 01 的方法，该方法在接触热阻上显示出非常高的灵敏度，THASYS 提供了这个问题的解决方案。

THA01 可以为 0.01——6 mm 的厚度工作，典型的样本是平板材料，尺寸为 70——100mm。

测量精度依赖样本的总热阻，对于比较薄的样本(0.01mm)，测量精度可以“叠加”进行改善。比如使用四个或更多的样本代替通常情况的两个样本。

测量的本质就是测量 THA01 的温度，把 THA01 整体放入一个气候室内，改变温度是必须的，当仪器温度变化到需要的温度时执行测量。热电堆附着在加热槽的冷端，它的热结点在薄片加热器内，样本被放置在热槽和加热器之间，由于通常情况下使用了液体甘油，因此由于接触热阻造成的误差被\*小化，测量由一个加热循环和一个测量 $\Delta T$  组成。

#### MCU01

MCU 的测量和控制功能和数据存储功能一样好，通过 PC 来操作，使用 Windows 软件软件。参数的循环时间，样本的厚度和加热区域都已经被输入，从屏幕上开始实验。

#### 标定

稳定性的确认可以通过重复（一年一次）的 Pyrex 7740 样本测试完成，购买时包含这些样本。标定可以溯源至 NPL THASYS，适合使用在 ISO 认证的实验室里面。

**建议使用：**塑料和复合材料的热性能分析；电子设备材料

#### THA01 技术性能参数

- 测试方法：ASTM C 1114-98
- 灵敏度溯源( $\Delta T$ )：NSI MC96.1-1982
- 温度范围：-30——120°C
- 精度( $\lambda$ ) @ 20°C：
  - @  $H/\lambda > 15 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2\text{K/W}$ ：±3% (2 个样本)
  - @  $H/\lambda > 5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2\text{K/W}$ ：±6% (2 个样本)
  - @  $H/\lambda > 5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2\text{K/W}$ ：±3% (4 个样本)
  - @  $H/\lambda > 2.5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2\text{K/W}$ ：±3% (6 个样本)
  - @  $H/\lambda > 2.5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2\text{K/W}$ ：±3% (6 个样本)
  - @  $H/\lambda > 0.5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2\text{K/W}$ ：±14 % (6 个样本)
- 可重复性( $\lambda$ ): ±1% @ 20 °C
- 总测量时间 3000s (典型)
- 样本 A 表面: 优先 70x 110 mm，通常 > 50 x 50 mm
- 样本厚度：H = 0.01——6 mm
- 可溯源：NPL 英国国家物理实验室

- 压力盒 (可选) : 200 N 或\*大 80.0 kN/m<sup>2</sup>  
MCU01 技术性能参数
- 温度差输出: 0.5  $\mu$ V @ 0—30 $^{\circ}$ C
- Pt100 输出:  $\pm$ 0.2 $^{\circ}$ C @ 20  $^{\circ}$ C
- 电压输出/输出: 220—110 VAC / 15 VDC
- 更多功能: 继电器功能, 加热器功率测量, 温度数据存储
- 通讯: RS—232