

TPS-EFF 热渗透率仪

用于测量金属、聚合物和复合材料的热
导率(导热系数)测试仪。

符合ASTM D7984 -16标准

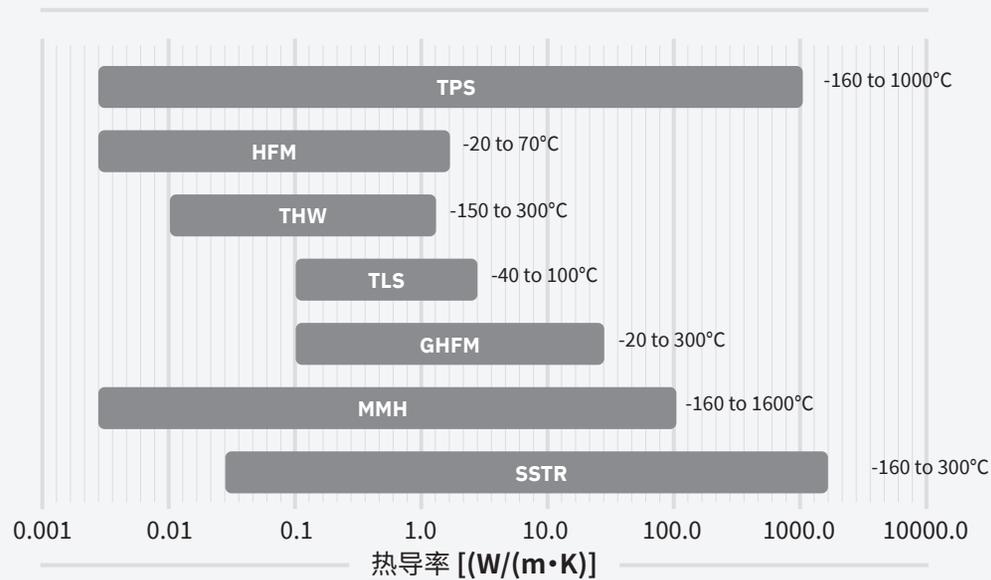


织物/面料



固体





热导率:

- HFM-100** (热流仪)
- THW-L1** (瞬态热线)
- GHFM-01** (防护式热流仪)
- MMH-1600** (单调加热)
- SSTR-F** (稳态热反射)



- TLS-100** (瞬态热线源)
- THW-L2** (瞬态热线)
- TPS-EFF** (瞬态平面热源)
- GHFM-02** (防护式热流仪)
- MP-2** (测量平台)
- HFM-25** (热流仪)

自2005年以来, Thermtest一直在推进热导率、热扩散率和比热的测量。我们在全球拥有超过2000家满意的客户, 我们独特的结合了先进技术的实验室热导率仪器、便携式仪表及配件, 使我们能够提供理想的解决方案, 以满足各种材料测试应用和预算。

TPS-热渗透率仪的特色功能

热渗透率 ($W\sqrt{s}/m^2K$) 描述的是材料与周围环境交换热量的能力。表面触觉学是心理学的一个分支, 描述的是局限于皮肤表面的触觉。温暖和凉爽的感觉(热渗透率)是舒适感或期望效果的重要构成部分, 它深入到所触摸材料的表面。这是织物、面料和固体的重要测量领域。

TPS-EFF (瞬态平面热源-热渗透率) 是一款便携式仪表, 用于根据ASTM D7984-16直接测定纺织品和其他低热渗透率材料的热渗透率。单次测量持续时间为2秒或10秒, 即可准确测量材料的热渗透率。TPS-EFF采用单面直径30mm的TPS传感器, 测试时间短, 以确保单一维度的热流。在测量过程中, 采用恒流源对传感器进行加热, 同时通过监测螺旋金属丝的电阻变化来记录样品温升随时间的变化。利用温度对特定时间函数的斜率来计算材料的热扩散系数。对于热渗透率较高的材料, 其斜率比热渗透率较低的材料来得更低。

$$e = \frac{P}{S\sqrt{\alpha_b}} - e_b$$

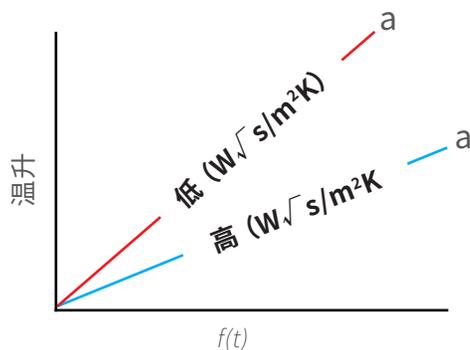
e = 热渗透率 ($W\sqrt{s}/m^2K$)

P = 恒定功率 (Watts)

S = 斜率

α_b = 支持材料扩散率 (mm^2/s)

e_b = 支持材料热渗透率 ($W\sqrt{s}/m^2K$)



从数学上而言, 热渗透率等于热导率 ($W/m \cdot K$)、密度 (kg/m^3) 和热容 ($J/kg \cdot K$) 乘积的平方根。对于某些材料, 如纺织品, 通常还有其他的热传递方式, 如对流和辐射。这些传热模式将热传导 (thermal conductivity) 转变为导热 (thermal conductance)。用于测量这类材料的术语被称为热渗透 (Thermal Effusance)。

- 遵循ASTM D7984-16国际标准
- 便携、经济、精确
- 不受对流影响的测试结果
- 易操作
- 测试时间2秒和10秒
- 无需用户校准

TPS-EFF规格

材料	织物、面料和固体
测量功能	单一维度
热渗透率范围	35~1700 $W\sqrt{s}/m^2K$
测量时间	2秒和10秒
再现性	2%
准确率	5%
温度范围 ¹	-10~50°C
最小样品尺寸	直径35mm x厚度 取决于热渗透率
最大样品尺寸	不限
湿度范围	0~90%(无凝结)
传感器直径	30mm
标准	ASTM D7984-16
测试方法	瞬态平面热源

¹需要冷却/加热装置。

经济、便携、精确



标准TPS-EFF传感器

TPS-EFF配备了一个标准的直径30 mm的单面传感器, 用于测试织物、面料和固体。弹簧加载的传感器可用于两种测试配置。第一种是将样品放在传感器的顶部。第二种配置是将传感器放在样品顶端。只需按下一个按钮, 设备即可用2秒和10秒的测试时间来对样品进行测量。另外10秒测试时间可以用来测量材料温暖或凉爽感觉的优越特性。环境温度和测试结果可方便地直接显示在测试屏幕上, 亦可以将结果保存并导出到Excel上。



压缩、湿度和温度

某些应用和特定的环境条件会影响材料的热渗透率(温暖或凉爽的感觉)。当与压缩支架和环境模拟舱一起使用时, TPS-EFF可以测量压缩、湿度和温度对材料热渗透率的影响。

样品测量过程

1

样品



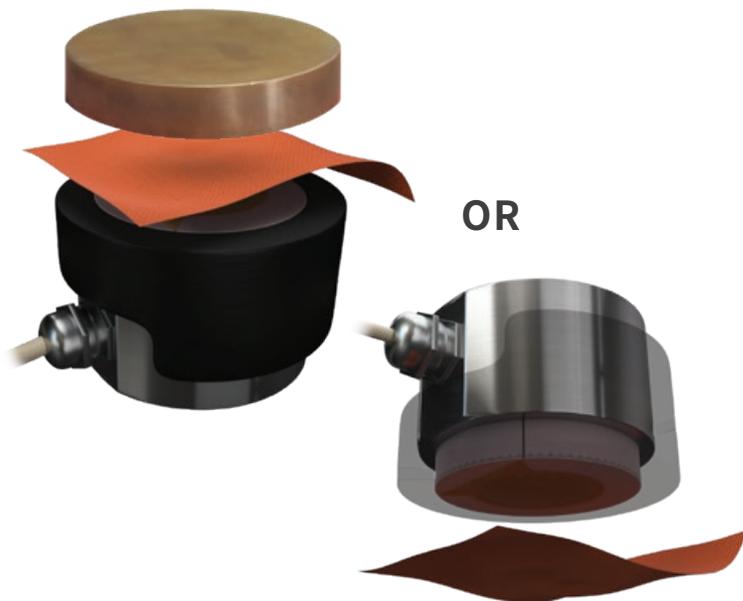
使用TPS-EFF，可以测试大小不限的样品；样品的直径应至少为30 mm，以实现与TPS-EFF传感器的接触。该仪器可以测量各种织物、面料和固体。应注意确保样品有足够的厚度，以便可以使用发散技术来证实这一点。



< 1分钟

2

将样品放置于传感器上



一旦样品准备就绪，测量可以采用两种方式中的一种进行配置；将样品放置在传感器上方或将传感器放置在样品上方。



< 1分钟

轻松高效



测量

从便携式TPS-EFF中，可以选择2秒或10秒的测试时间。仅需按下一个按钮即可启动测试。



< 1分钟



结果计算

用自带的TPS-EFF应用软件，测试结果可以通过USB连线下载到Windows电脑进行查看和导出。



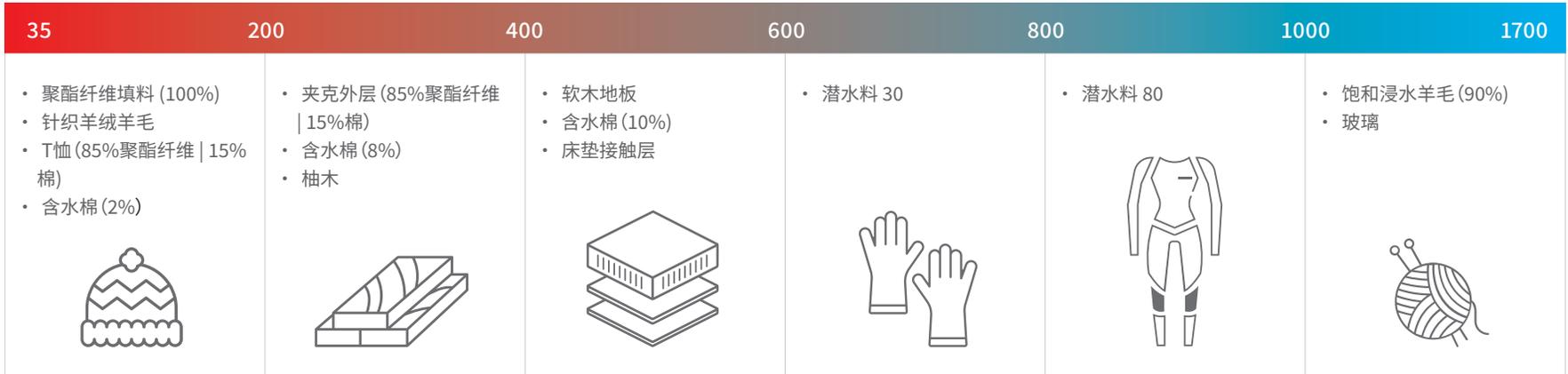
1分钟

热渗透率 – 织物、面料和固体的热渗透

由于测量的织物和面料的热渗透率包含各种热传递模式 (传导、对流和辐射), 其结果被称为热渗透。固体的测量, 其中主要的热传输特性为热传导, 此结果也被视为热渗透率。

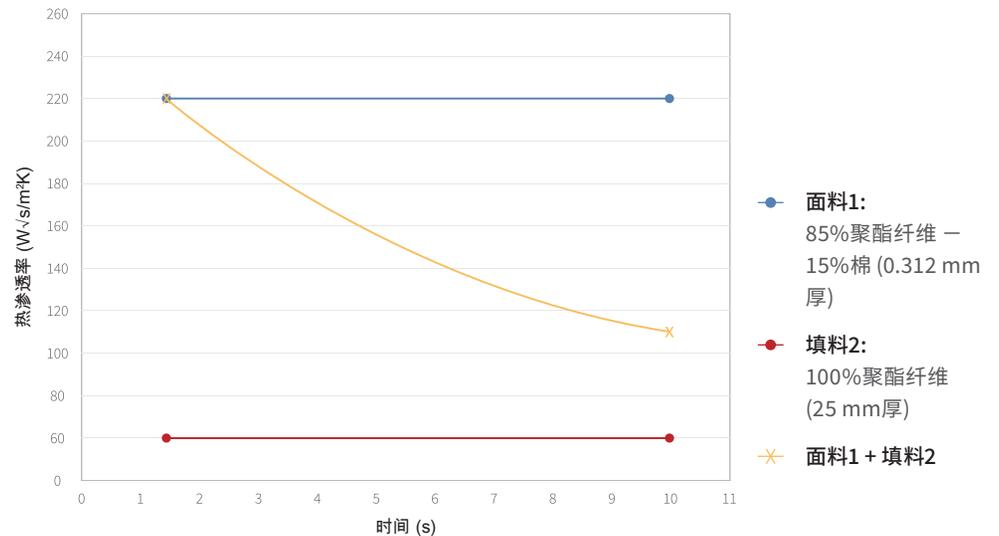
温暖

凉爽



测试时间对比模拟触摸时间

为了模拟长时间的冷触感觉, 每一种材料都准备了足够的厚度, 并分别在2秒和10秒时测量热渗透率。然后将面料1叠放于填料2上并重复这个实验。实验结果表明, 在足够厚的情况下, 同一种材料在不同的接触测试时间下感觉相同, 不同材料感觉不同。此外, 当一层热渗透率较高的材料 (面料1), 被叠放在热渗透率较低的材料 (填料2) 的顶部, 不同的触摸测试时间显示凉爽的感觉随着时间减少。这种测试能力允许TPS-EFF用户采用不同类型的材料叠层, 以实现不同触摸时间下所需的凉爽或温暖的感觉。





总部

Thermtest Inc.

加拿大新布伦瑞克省弗
雷德里顿市

话: +1 506 458 5350

电子邮件: info@thermtest.com

Thermtest.com

当地的经销商