

化繁为简

TCi™ 导热系数分析仪

快速，准确测定导热系数

0 到 500 W/mK 之间的导热系数获取仅需几秒

测定温度范围广

-50 °C 至 200 °C

可拓展至 500 °C

无需样品制备

样品无最大尺寸限制

对样品无损的探测技术

避免对样品的改动

操作简便

用户无需进行繁琐校准

广泛适应性

可用于测试各类固体，液体，粉末或胶体

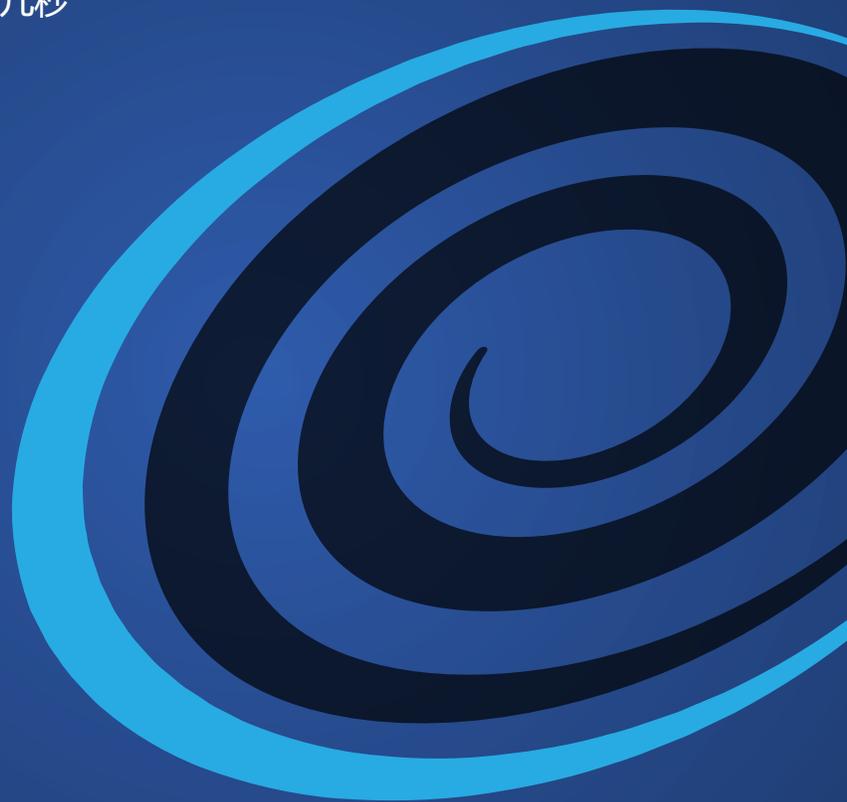
模块化

按客户实际需求度身定制设备配置方案

可扩展与C-THERM热膨胀分析仪平台联用

数据准确可信赖

符合国际标准 ASTM D7984



C-THERM TCi™
Thermal Conductivity Analyzer

也可用于测定：蓄热系数 | 热扩散系数 | 比热容 | 密度

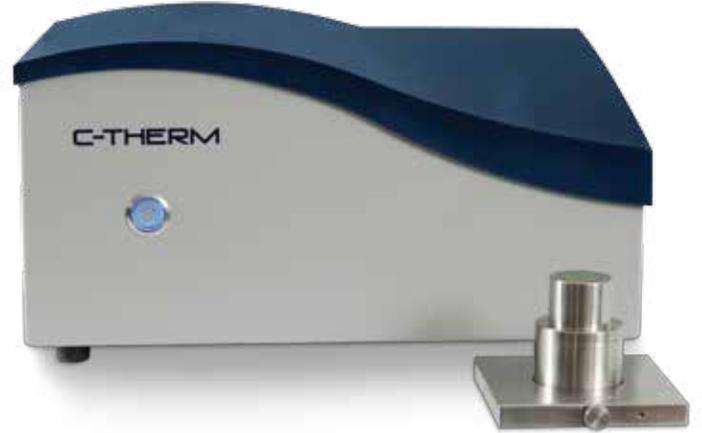
化繁为简

导热系数(k) 快速分析

C-Therm的专利传感技术，使得导热系数的测试更加简单，更易进行。目前市场上没有比之更快更简便的测试导热系数和蓄热系数的方法。

与其它瞬态法相比，C-Therm TCI™ 无需进行复杂的回归分析，无需对样品进行特殊制备，不需要预先了解材料其他的性能参数，例如比热容。

C-Therm TCI™ 配备一支多功能探头，仅需一个探头就可涵盖各种类型材料的测量，包括固体、液体、粉末和胶体。TCI系统可额外搭载第二个探头，让测试效率翻倍。



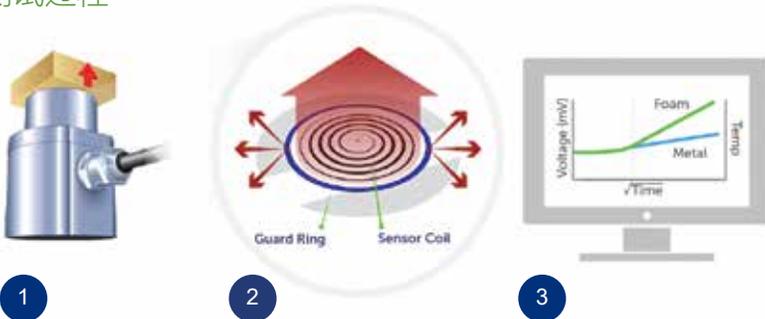
整个测试过程不需要对样品进行破坏，所以样品保持完好且可重复使用。TCI导热分析系统能非常方便地同包括控温箱、高压仓和手套箱等在内的其他实验设备联合使用，满足用户对测试环境的不同需求。快速、准确地获得导热系数测试数据其实一点都不难！

工作原理

C-Therm TCI™ 导热系数分析仪是基于“改良的瞬态平面热源法”专利技术（MTPS）。它采用单面的界面热传感器向样品表面施加一恒定的热源，可以直接测量材料的导热系数和蓄热系数，从而对样品材料的热物性提供详细的描述。



测试过程



- 1 施加已知电流到探头发热线圈上，向被测样品提供一小股热量
- 2 “Guard Ring”专利技术，能够防止热量散失，保证热量沿着径向单向传递到被测样品。热量使得被测物体及探头接触面的温度上升，在探头上产生压降
- 3 通过探头表面的温度变化测定样品的热物性。导热系数与压力的增加速率成反比（或与升温速率）。压力增加速率曲线越陡，材料的导热系数越低（如发泡材料），材料的导热系数越高（如金属）。结果可实时在线进行监测，使得导热系数的测试更加快速，简便。

C-Therm TCI™ 均已通过出厂校准，可直接测量材料的导热系数 (k) 和蓄热系数：

$$k \quad \& \quad \text{Effusivity} = \sqrt{k\rho c_p}$$

Thermal
Conductivity

Where:

k = thermal conductivity (W/m · K)

ρ = density (kg/m³)

c_p = heat capacity (J/kg · K)

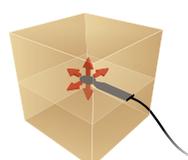
更快，更简易 适用性更广



C-Therm TCi
改良瞬态平面热源法 (MTPS)



保护热板法



平面热源法



激光热扩散法

速度及测试灵活性

样品制备	无	特殊制备	一定制备	特殊制备
测试时间单位	秒	小时	分钟	小时*
熟练操作需培训量	极少	中等	大量**	较多
是否为样品无损测试	是	否	否	否
技术成熟度				

量程

导热系数范围 (W/mK)	0 – 500	0 – 2	0 – 100 (100 – 500 需要比热容)	0 – 500 (需要比热及密度数据)
温度范围 (°C)	-50 °C to 200 °C 可拓展至 500 °C	-100 °C to 1400 °C	-100 °C to 700 °C	-150 °C to 2800 °C

样品尺寸

最小	0.67 英寸 直径 (17 毫米)	6 英寸 x 6 英寸 (150 x 150 毫米)	需两件同样的样品 1x 1英寸 (25 x 25 毫米)	0.5英寸直径 (12.4 毫米) 0.004 英寸厚 (1 毫米)
最大	不限	24 英寸 x 24 英寸 (600 x 600 毫米)	需两件同样的样品 无限	0.5英寸直径 (12.4 毫米) 0.004 英寸厚 (1 毫米)
可测样品种类	固体，液体，粉末及胶体	固体	固体及液体	固体

价格	\$	\$ \$	\$ \$	\$ \$ \$
----	----	-------	-------	----------

1 基于公开可获取信息及用户反馈

* 激光热扩散法在计算导热系数的过程中，需要额外获得材料的下列数据：比热容及热膨胀系数

** 传统的瞬态平面热源法再能进行准确测量前，需要用户通过多次实验摸索并获取合适被测样品的各类仪器设置参数，如热量输出，测试时长及选择合适的探头尺寸

模块化

可拓展方案

附件



压力测试套件 (CTA)

对样品材料进行压缩可以提高材料的密度，影响材料的导热系数，所以对样品的压缩水平精确控制对还原材料的应用条件至关重要。C-Therm的压力测试套件可以确保用户在材料测试过程中精确控制压力，提供能高效反映导热系数的可重复性结果。CTA主要用于测试织物、纤维、隔热棉套、热界面材料和粉末。



Tenney Jr. 控温箱

控温箱主要被应用于材料在非环境温度下的导热系数的测试 (从-50°C~200°C)。用户可在C-ThermTCi™ 操作软件中实现控温箱的基本控制，用户可以直接预设温度程序。



高压仓 (HPC)

C-Therm可以提供一系列不同压力范围的高压组件，用来安全地表征样品在不同压力环境下的导热系数（环境压力~2000PSI）。C-Therm的HPC非常受石油，天然气，核能，和燃料电池领域用户的青睐。



小剂量测试套件 (SVTK)

小剂量测试套件最初是与美国海军水面作战部一同开发用来测试其含能材料的导热系数。小剂量测试套件可以减少样品测试过程中受热对流效果的影响，使之成为理想的测试液体导热系数的辅助工具。SVTK适用于测试纳米和传热流体，同时也适用于测试乳液等高粘度流体。

热膨胀仪模组

膨胀仪可提供材料在特定温度下关键性的热膨胀及收缩变化数据

温度范围	Room Temperature to 1600 °C
温度精度	0.1 °C
最大探测限	4 毫米
Δl 分辨率	1.25 nm/digit
气氛	空气，真空，惰性气体
样品尺寸	10 - 50 毫米长 x 最大12 毫米直径
样品支架	石英, 氧化铝
配置	单杆或双杆位移探测系统 1200 °C 或 1600 °C 加热炉体
加热元件	铁铬, 碳化硅
RATE OF INCREASE (°C)	1 °C/min 至 50 °C/min



UP TO
40%
SAVINGS

C-Therm的新一代TCi™ 为用户提供创新性的新选择，即采用相同的控制器，与热膨胀模组联用。这可以为用户节约经费，通过共享TCi 电子设备控制器而扩展出热膨胀分析平台，满足用户不同研究需求。

热膨胀 • 烧制 • 相变收缩 • 烧结

符合全部主要热膨胀测试标准, 包括 ASTM E228。

适用性广泛

轻松测试各类固体， 液体，粉末 以及胶体材料

应用领域



Thermal Interface Materials



Heat Transfer Fluids



Explosives



Batteries



Textiles



Geological



Thermoelectric



Thin Films



Rubber and Polymers



Nanomaterials



Concrete and Asphalt



Insulation



Oil & Gas



Nuclear



Metal Hydrides



LED Lighting



Automotive



固体：导热高分子材料

C-Therm为电子和汽车行业的导热高分子材料的重要性能表征提供了突破口。此项技术的主要优势在于可测试不同尺寸的材料。例如，大尺寸聚合物生产商可对其拉伸样品进行横向和径向的导热系数测试。



粉末：从火药到墨水碳粉

C-Therm TCI™ 可以安全的测试含能材料的稳定性，衰减性能和贮存时间。因为 TCI™ 是目前唯一特别为安全评估含能粉末的导热系数的所开发的仪器。所需样品量可以小到1.25ml。这对于做金属储氢材料的客户非常关键，因为材料非常贵，只能提供少量样品。这项技术也可以使用在制造环境中，是一项高性价比的监控粉末的湿度和均一性的技术。



胶体：保持电子设备冷却

运行速度越快及体积越小的微处理器，其运行时产生的热量越多。C-Therm TCI™ 对于许多材料的发展能够提供重要的洞见，可用于衡量热预算，这些材料包括热界面材料，例如导热膏和间隙垫。这些材料通常都可被压缩，导热系数会随着材料密度的变化而改变。客户可以使用C-Therm的压力测试组件（CTA）来精确控制样品的受压情况，测试结果可以准确反映材料的在实际应用条件下的表现。



液体：在压力环境下

C-Therm TCI™ 可以帮助制造商改善液体的传热性能。C-Therm在准确测定液体导热系数领域独树一帜；极短的测试时间（小于1秒）和极少量样品要求可以抵消在传统液体导热测试方法中液体热对流造成的干扰。例如，石油和天然气领域的用户使用C-Therm的高压测试组件（HPC）深入了解液体的导热系数受环境温度及压强条件变化的影响。

权威认可

在过去的十多年时间里，C-Therm的革新技术已经成为许多国际知名企业和研究机构对固体、液体、粉体和胶体的热物性进行研究分析的首选。

C-Therm TCI™作为一款革新产品，为导热系数测量方法提供了新选择，新思路，这也为该项技术的研发者收获了“研发百强奖”，该奖励具有极高的国际认可度，对全世界范围内百项创新成果给予肯定。这使得C-Therm公司有幸与众多国际顶尖技术行业先锋同享殊荣，这些公司研发了众多划时代的技术，包括自动取款机、宝丽来技术和防抱死刹车系统。

自C-Therm成立以来，其独有的技术已在准确性，测试速度及适用性等方面有了多次突破。如今广泛应用于全球众多行业的科研，质检及生产线监控项目中。



我们的专利技术在全球范围被广泛采用，用户遍及各类科研机构，高科技公司及科研院校，其中包括：

美国国家航空航天局
加州大学伯克利分校

飞利浦
柯达

Avery 艾利
3M

菲利普莫里斯

阿斯利康

美国海军

Patheon

葡萄牙阿维罗大学

雷神公司

康宁

安格公司（巴斯夫）

巴西圣卡塔琳娜州联邦大学

惠氏

斯通伍德

INSA

道康宁

美孚

惠普

加拿大国家研究委员会

利贝雷茨大学

新加坡国立大学

巴西石油公司

汉高

Nanocomposix

加拿大含能材料研究所

...

C-THERM TCI 参数

导热系数测量范围	0 to 500 W/mK
测量时间	0.8 - 3 秒
最小样品尺寸	直径 17 毫米
最大样品尺寸	不限
测试方法学	改良瞬态平面热源法 (MTPS)
ASTM	D7984
样品最小厚度	一般为 0.5 毫米, 取决于材料导热属性
样品最大厚度	不限
温度范围	-50 °C - 200 °C 可特别拓展至 500 °C
重复性	一般优于 1%
准确性	优于 5%
额外设备要求	无
软件	Win环境下直观简易操作界面。测试结果可导入 Microsoft Excel®。附加功能可提供间接测量如下材料属性： <ul style="list-style-type: none">• 热扩散系数• 比热容• 密度
电源输入	110-230 VAC 50-60 Hz
质量认证	FCC, CE, CSA

欢迎联系我们获取更多信息：

C-THERM
TECHNOLOGIES™

加拿大总部电话: +1(506)457-1515

info@ctherm.com

国际网站: www.ctherm.com

C-Therm 中国区代理 (法国凯璞塞塔拉姆仪器公司)

上海代表处:

地址: 上海市虹口区花园路128号7街区D座201室

电话: 021-36368319 | 传真: 021-36368094

北京代表处:

地址: 北京朝阳区马泉营香江北路8号华人写字楼D06室

电话: 010-53018215 | 传真: 010-84999254

中文网站: www.ctherm.com.cn