

THW-L1 瞬态热线

用于测量液体、膏体和粉末的热导率、
热扩散率和比热的基础测量仪器。

符合ASTM D7896-19标准



液体

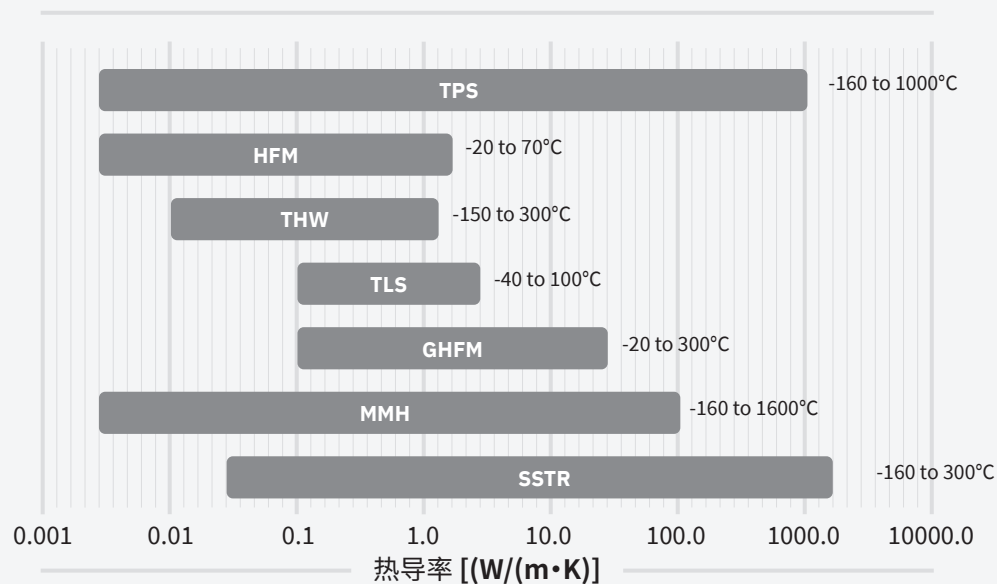


膏体



粉末





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。



THW-L1瞬态热线

THW-L1符合ASTM D7896-19标准，广泛用于液体和膏体的热导率、热扩散率和比热的精确测量。随着Thermtest专有的温度平台（TP）的加入，这种多功能性得到了极大的扩展，该平台受到了学术和商业用户的一致好评。

瞬态热线（THW）用于液体测试已有超过30年的历史，使其成为测量液体热导率可用的最公开的方法之一。

THW-L1特性

THW-L1范围: $10\sim 200^{\circ}\text{C}$
THW-L1S范围: $-50\sim 200^{\circ}\text{C}$
THW-L1E范围: $-150\sim 300^{\circ}\text{C}$
致性: $< 0.1^{\circ}\text{C}$



瞬态热线特色功能

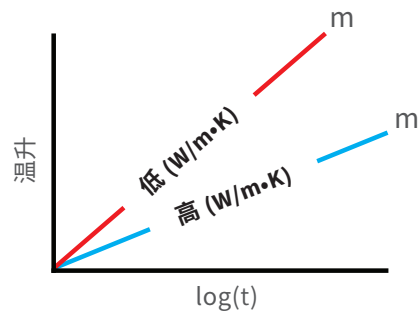
瞬态热丝 (THW-L1) 液体热导仪是一种先进的测量系统, 主要根据ASTM D7896-19标准对液体和膏体的热导率、热扩散率和比热进行初步测量。THW-L1的设计考虑到了速度和操作的简便性。单次测量仅需1秒钟的持续时间、少量液体、膏体和粉末, 就可以精准测量热导率、热扩散率和比热。THW-L1采用非平稳测量法和快速测试时间, 藉此可以限制对流对粘性高的样品的影响。THW传感器由一根40 mm长的金属细加热丝组成, 并完全插入待测样品中。用恒流源 (q) 对传感器金属丝进行加热, 通过监测金属丝电阻的变化来记录温升。热导率 (λ) 的计算采用温升与时间对数曲线图的斜率 (m)。斜率越低, 液体样品热导率越高。斜率越高, 液体样品热导率越低。

$$\lambda = \frac{q}{4\pi m}$$

λ = 热导率 (W/m·K)

q = 加热功率 (W/m)

m = 斜率



- 遵循ASTM D7896-19国际标准
- 自动化、功能强大、精确
- 最小对流影响
- 单元压力高达35 bar
- 集成温控
- 易于更换的独特丝夹

THW-L1规格

材料	液体、膏体和粉末
测量功能	整体性质
热导率	0.01~2 W/m·K
附加属性	热扩散率和比热
粘度范围	0.001~10,000,000 cP
测量时间	1 秒 < 5秒
再现性	± 1%
准确率*	± 2%
温度范围†	-150~300°C
压力	高达35 bar
最小体积	20 mL
标准	ASTM D7896-19

* 所有性能数据均经ASTM Type II纯水 (IAPWS) 验证

† 基于所用THW-L1型号

瞬态热线 (THW) 型号

型号	THW-L1	THW-L1S	THW-L1E
材料	液体、膏体和粉末	液体、膏体和粉末	液体、膏体和粉末
测量功能	整体性质	整体性质	整体性质
热导率	0.01~2 W/m·K	0.01~2 W/m·K	0.01~2 W/m·K
附加属性	热扩散率和比热	热扩散率和比热	热扩散率和比热
粘度范围	0.001~10,000,000 cP	0.001~10,000,000 cP	0.001~10,000,000 cP
测量时间	1 秒 < 5秒	1 秒 < 5秒	1 秒 < 5秒
再现性	± 1%	± 1%	± 1%
准确率*	± 2%	± 2%	± 2%
温度范围	10~200°C	-50~200°C	-150~300°C
压力	高达20 bar	高达20 bar	高达35 bar
最小体积	20 mL	20 mL	20 mL
标准	ASTM D7896-19	ASTM D7896-19	ASTM D7896-19
是否需要外部冷却装置	否	是	是

* 所有性能数据均经ASTM Type II纯水 (IAPWS) 验证

瞬态热丝 (THW) 型号



型号	THW-L2	THW-L3	THW-S
材料	液体、膏体和粉末	液体、膏体和粉末	絕緣和軟材料
测量功能	整体性质	整体性质	整体性质
热导率	0.01~2 W/m·K	0.01~1 W/m·K	0.01~2 W/m·K
附加属性	无	无	无
粘度范围	0.001~10,000,000 cP	0.001~10,000,000 cP	N/A
测量时间	1 秒 < 5秒	1 秒	1~5 秒
再现性	± 2%	± 2%	± 2%
准确率*	± 5%	± 5%	± 5%
温度范围	-50~100°C	10~40°C	10~40°C
压力	环境压力	环境压力	N/A
最小体积	15 mL	15 mL	最小样品尺寸: 50 mm x 10 mm
标准	ASTM D7896-19	ASTM D7896-19	N/A
是否需要外部冷却装置	是	是	N/A

瞬态热线零配件 (可选)

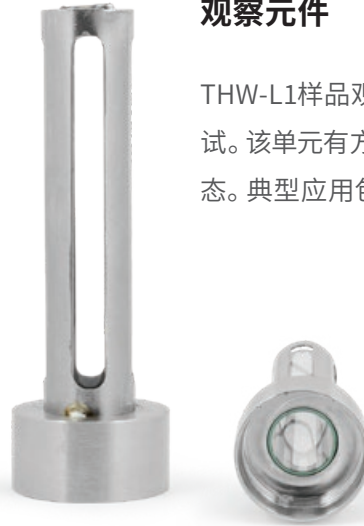
膏体和PCM元件

易于加载特殊相变材料 (PCM)。独特的弹簧设计支持样品膨胀和收缩, 同时确保样品在测量过程中始终与THW金属丝保持接触。



观察元件

THW-L1样品观察元件用于液体、粉末和膏体的测试。该单元有方便的玻璃端口用于观察样品所处的状态。典型应用包括相分离、沸腾或颗粒沉降等。



环境密度粉末元件

THW-L1环境密度粉末单元适用于在环境压力下对粉末样品进行基本测试。



可变密度粉末单元

THW-L1测试单元具有螺旋式压缩系统, 可用来改变粉末样品的密度, 也可用于确保粉末与THW金属丝保持接触。



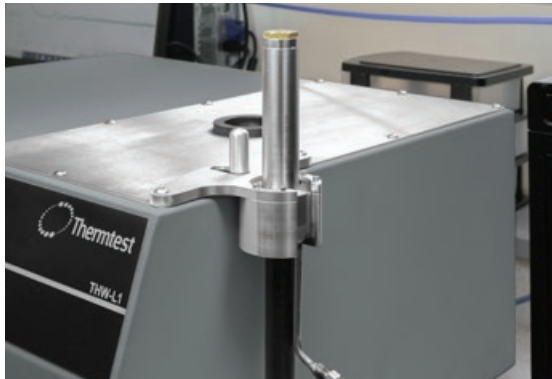
THW-L1可选配件

垂直元件座

方便的THW元件座，可以安装到您的THW-L1上对样品进行垂直装载。适用于膏体/PCM和所有粉末元件。



无安装样品的垂直元件座。



带样品装载器的垂直元件座。

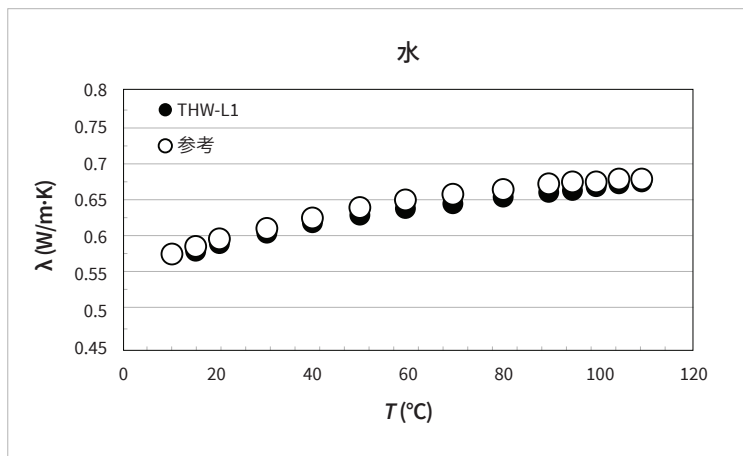


冷却系统选项

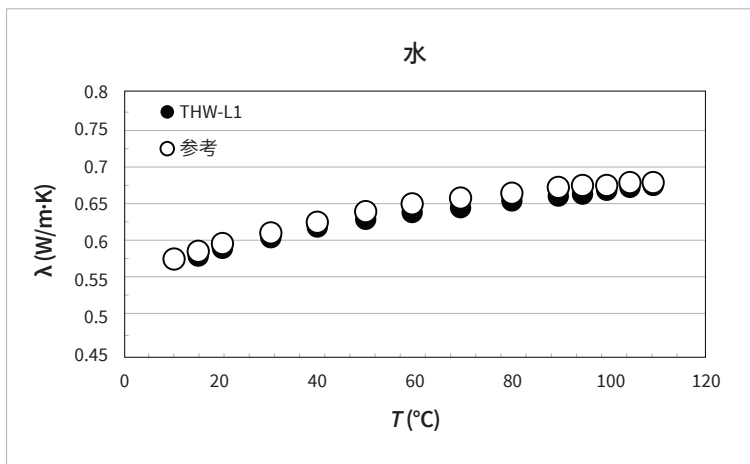
- ▶经济循环器：降至0°C
- ▶THW-L1循环器：降至-15 / -35 / -50°C
- ▶仅限THW-L1E：降至 -100 / -150°C

THW-L1应用

热导率



热扩散率

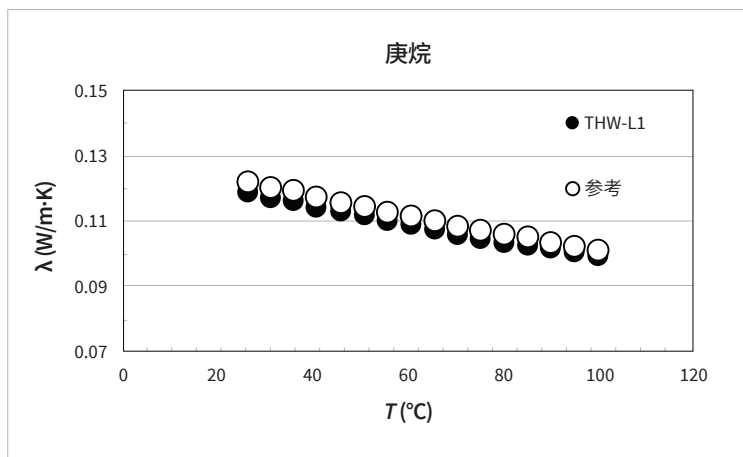


对液体施加低背压, 以实现在超过其沸点的条件下进行测量。

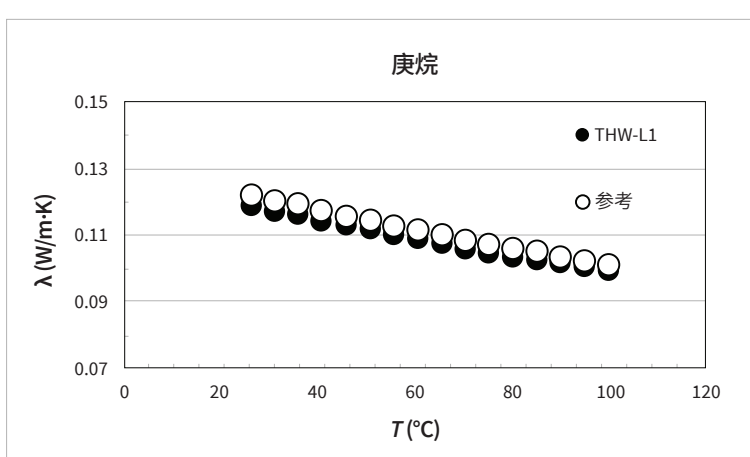
热导率与参照值的偏差:
水 < 2%
庚烷 < 3%

热扩散率与参照值的偏差:
水 < 2%
庚烷 < 2%

庚烷



庚烷



计算比热容与参照值的偏差:
水 < 2%
庚烷 < 5%

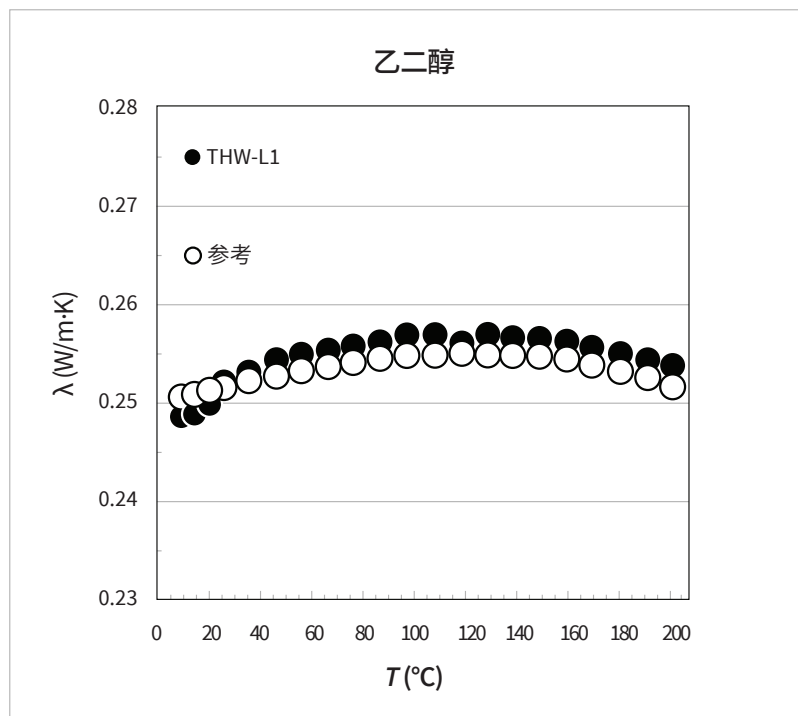
THW-L1的输出结果为热导率、热扩散率和计算比热

引用文献:

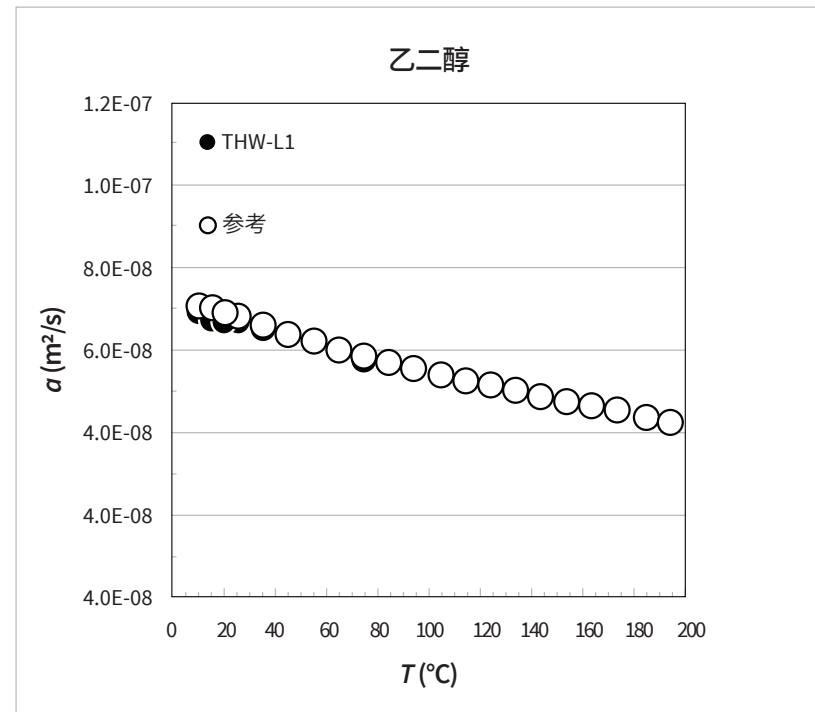
Lemmon, E.W., Bell, I.H., Huber, M.L., McLinden, M.O. (2018). *NIST Standard Reference Database 23: Reference Fluid Thermodynamic and Transport Properties-REFPROP, Version 10.0*. National Institute of Standards and Technology, Standard Reference Data Program, Gaithersburg.

THW-L1应用

热导率



热扩散率



对液体施加低背压，以实现在超过其沸点的条件下进行测量。

热导率与参照值的偏差：乙二醇 < 1%

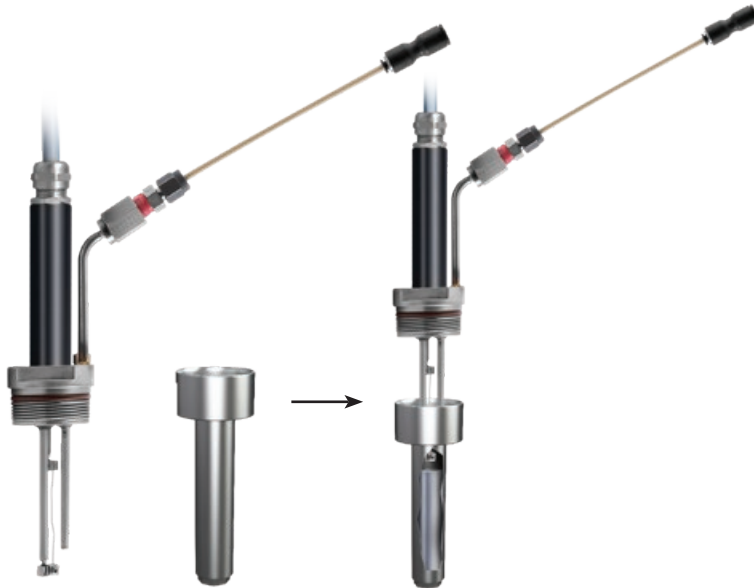
热扩散率与参照值的偏差：乙二醇 < 1%

计算比热容与参照值的偏差：乙二醇 < 2%

引用文献：

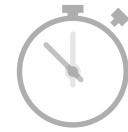
Lemmon, E.W., Bell, I.H., Huber, M.L., McLinden, M.O. (2018). *NIST Standard Reference Database 23: Reference Fluid Thermodynamic and Transport Properties-REFPROP, Version 10.0*. National Institute of Standards and Technology, Standard Reference Data Program, Gaithersburg.

样品测量



1 样品

将液体倒入样品元件，所需体积为20毫升。THW-L1具有限制对流的能力，可用较短的测试时间对大范围的、粘度变化很大的样品进行精确测量。接下来，其样品单元可以施加高达35 bar的背压，用于在超过液体沸点的条件下进行测量。

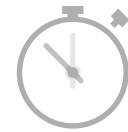


1分钟。



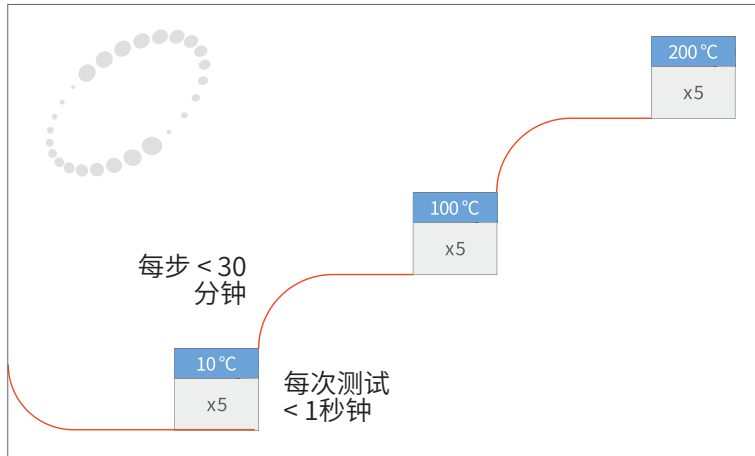
2 插入传感器

为了进行温度测试，将液体单元插入到集成的温度平台中。



<1分钟。

轻松高效

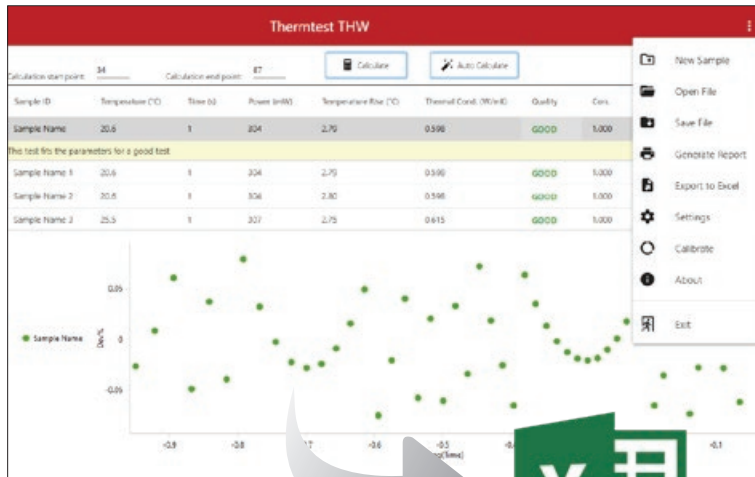


运行实验

THW-L1软件自动控制温度从-150°C到300°C的等温步骤。



< 1分钟

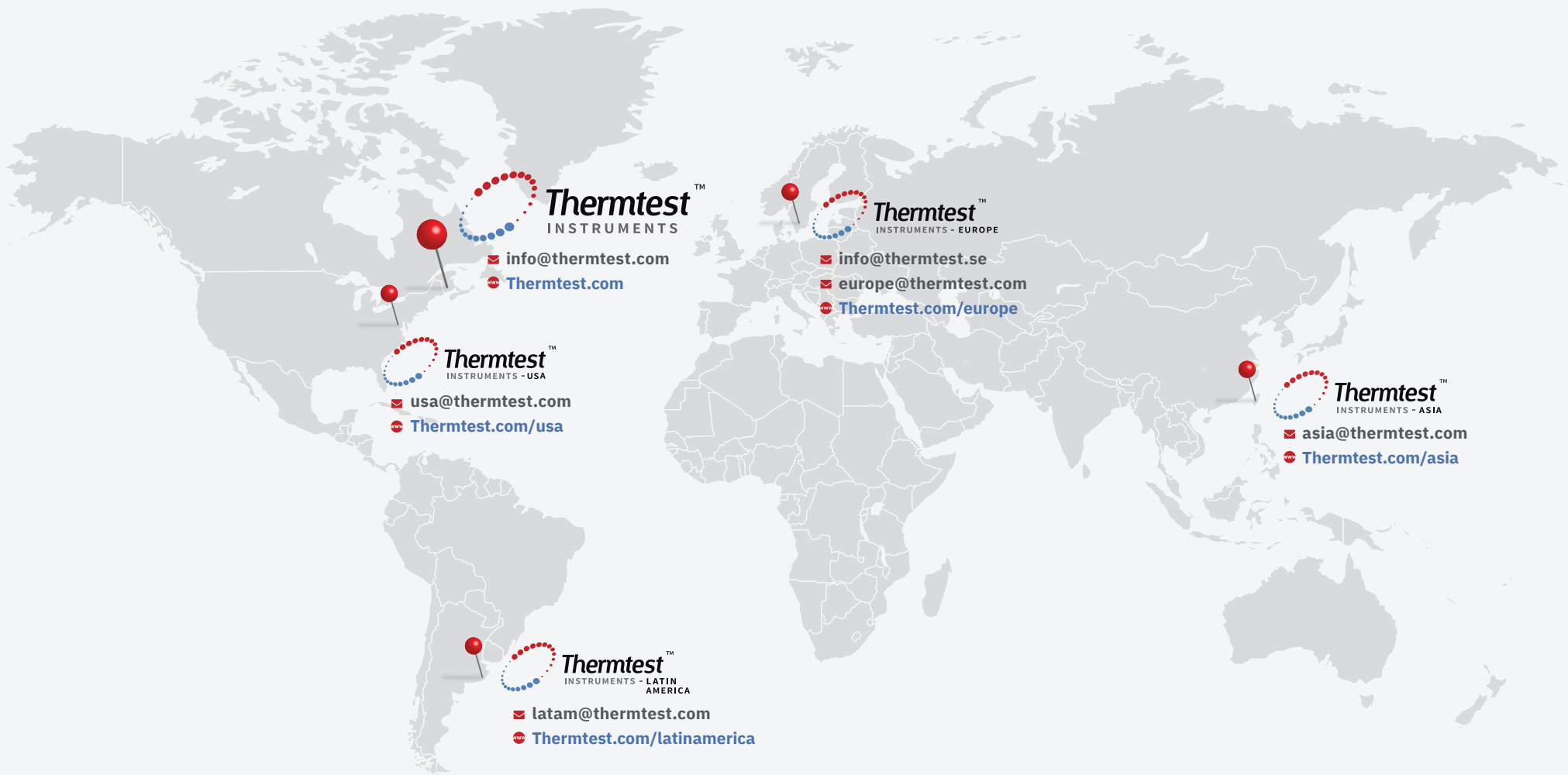


输出结果

智能的THW-L1 Windows软件可验证测试结果，并在需要时建议更改。结果报告可以生成、保存和导出到Excel。为了方便，结果也可以通过电子邮件发送。



1分钟



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