

HUMAN HEALTH

ENVIRONMENTAL HEALTH

卓越
不容瑕疵



TMA 4000



让您对测试充满信心

电子元件（和其他产品）中出现机械应力和故障的一个主要原因是热膨胀。测定材料开始变软和内应力释放效应的玻璃化转变温度，以及爆板时间，这些是影响电子产品性能的关键因素。对于相关制造公司的经济成本而言，它们同样至关重要。

请使用 PerkinElmer TMA 4000，它是一款设计简洁、使用方便、稳固耐用的热机械分析系统，非常适用于精确测量小型元件的膨胀性能以及低膨胀系数，例如电路板、元件材料等。在如今预算明确而且 RoHS、ASTM 和 ISO 等法规要求日益严格的时代，实用高效的 TMA 可以让您的每位实验室工作人员都成为专家。

TMA 聚焦

TMA 4000 是一款能够精确高效的重复性检测样品膨胀系数的完美解决方案。它采用耐用型全金属炉体设计，

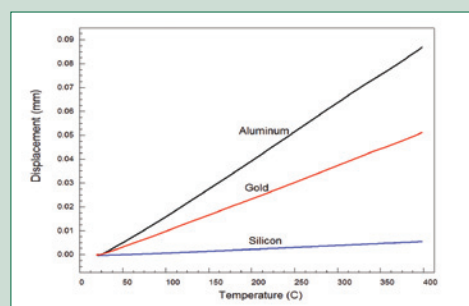
能够在 0 °C 至 800 °C 范围内安全无故障的连续工作数千小时，同时优异的设计特性可实现更宽泛的待测样品尺寸范围——从几微米到一厘米或者更高。

此外，自动炉体升降装置可在装载样品后精确的自动定位炉体，并且该自动升降装置带有位移传感器，可确保依据实验室 SOP 进行安全操作。

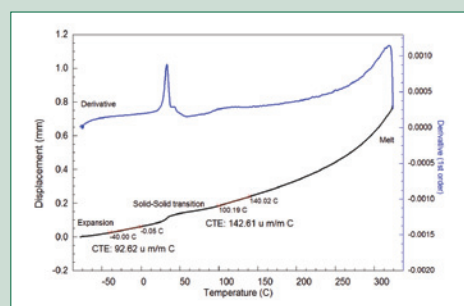
简洁直接

大多数其它厂家的 TMA 常常推介其 U 形结构夹具的便捷性，但这可能导致系统内出现摩擦、施力不均、发出噪音和样品变形。我们的直接内置系统提供最低程度的摩擦，从而得到最佳的测试效果。

TMA 用途



热膨胀系数 (CTE) 不匹配可能导致早期故障——从马达冻结到食品包装破裂，再到微型芯片上的焊接不良。这些 CTE 曲线所示为膨胀率与温度之间关系迥然不同的三种纯金属。



值得拥有

当样品软化时，您需要控制与其接触的力。甚至来自于马达的噪音也可能导致样品的穿透或变形。这正是 TMA 4000 独特的阿基米德悬浮式设计的优势所在。悬浮式设计能够完全支撑探头和支架的重量，因此您可直接施加样品所需的力值。此外，它还可以屏蔽环境对样品的任何振动。

此外，可更换式探头让您能够在膨胀、弯曲和各种压缩探头之间轻松切换，所有这些探头均符合行业标准测试方法。拉伸附件包含一个可以非常方便安装纤维或薄膜的辅助工具。



我们独特的阿基米德浮动悬挂技术可以完全支撑芯棒和探头的重量。

- 其线性可变差分变压器 (LVDT) 可灵敏的检测位移的微弱变化，并具有宽广的测试范围。
- 完全浸入式的阿基米德悬浮技术不仅可以完全支撑样品探头和支架的重量，还能隔离噪音，同时始终保护石英配件不受损坏。

我们更精通热分析

最值得称道的是，TMA 4000 加入了 PerkinElmer 全套热分析产品线的大家庭。此外，我们的 OneSource® 实验室服务提供最全面的专业实验室服务，包括针对几乎所有技术和制造商的完整管理计划。

TMA 测试 膨胀（和收缩） 情况

由于膨胀和玻璃化转变（软化）是材料的基本特性，因此 TMA 对于很多行业和产品具有至关重要的意义。

在**电子**行业中，热膨胀系数不匹配可能导致层叠板、封装芯片、封装和焊接部分质量不合格。如果软化点过低，则当工作温度升高时，可能导致材料失效。

在**食品**和**食品包装**行业中，随着温度变化而发生的尺寸变化会影响到复合薄膜、密封和材料容积。食品口感与特定温度下的软化点密切相关。温度变化还意味着包装内产品体积变化。

在**聚合物**、**汽车**和**管道**等行业中，热胀冷缩可能导致马达卡死、密封泄漏或垫片出现失效。必须对 Invar® 等材料中的焊接点进行检查，以了解焊接是否改变了金属的膨胀特性。

校准易如反掌

TMA 4000 实现了完全计算机化，绝大多数功能都可以通过键盘控制。温度传感器经过预先校准后，可得到优异的温度精确性，并且，当更改样品形态或快速扫描时仪器的校正也非常方便。此外，软件可提供数据结果的实时显示；自动归零和样品高度的读取；曲线优化、比较和计算；程序存档；以及其他诸多功能。

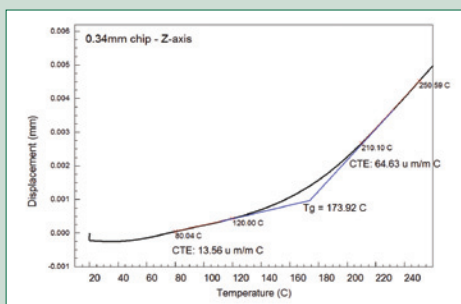
TMA 4000：简单、灵敏、耐用、可靠

TMA 4000 为实验室提供了一个出色的解决方案，让它们能够以经济的成本来达到针对电子产品和其他敏感行业的热膨胀法规要求。

以下是本系统针对热分析进行优化的几种方式：

- 可以通过螺栓固定的循环冷却器来达到冷却降温的效果。
- 炉体高度为 40 毫米，炉体全区域内温度均匀。

TMA 对材料的转变非常敏感，因为这些转变会导致热膨胀发生变化。TMA 可以检测出在 DSC 或 DTA 中无法发现的微弱转变，例如聚四氟乙烯 (PTFE) 在大约 20 °C 下的固-固转变。



电子设备制造商和设计人员非常关注材料的热膨胀以及软化点和玻璃化转变。行业标准测试方法要求测量所有这些因数，如本例中 z 轴方向的芯片所示。

珀金埃尔默仪器(上海)有限公司

中国技术中心

上海总公司

地址: 上海张江高科技园区
张衡路1670号
电话: 021-60645888
传真: 021-60645999 邮编: 201203

北京分公司

地址: 北京朝阳区酒仙桥路14号
兆维工业园甲2号楼1楼东
电话: 010-84348999
传真: 010-84348988 邮编: 100015

成都分公司

地址: 成都市高新西区西芯大道5号
汇都总部园6栋3楼
电话: 028-87857220
传真: 028-87857221 邮编: 611730

中文网址: www.perkinelmer.com.cn

武汉分公司

地址: 武汉武昌临江大道96号
武汉万达中心1808室
电话: 027-88913055
传真: 027-88913380 邮编: 430062

广州分公司

地址: 广州市建设六马路33号
宜安广场2612室
销售部 电话: 020-8363 3179 传真: 020-8363 3579
维修部 电话: 020-8363 3176 传真: 020-8363 3196
邮编: 510060

新疆分公司

地址: 乌鲁木齐市天山区新华北路168号
中天广场大厦33层R座
电话: 0991-2317360
传真: 0991-2317370 邮编: 830000

客户服务电话: 800 820 5046

沈阳分公司

地址: 沈阳市沈河区青年大街167号
北方国际传媒中心 2803 - 2805室
电话: 024-22566158
传真: 024-22566153 邮编: 110014

南京分公司

地址: 南京市鼓楼区中山北路2号
紫峰大厦17楼1701室
电话: 025-51875680
传真: 025-51875689 邮编: 210008

昆明分公司

地址: 云南省昆明市五华区三市街
柏联广场6号写字楼12层1203室
电话: 0871-65878921
传真: 0871-65878579 邮编: 650021

西安分公司

地址: 西安市高新区锦业路69号
创业研发园A座1009室
电话: 029-81292671 81292721 81292761
传真: 029-81292126 邮编: 710077

青岛分公司

地址: 山东青岛市市南区燕儿岛路10号
凯悦中心青岛农业科技大厦1504室
电话: 0532-66986008
传真: 0532-66986009 邮编: 266071



欲获取我公司全球办事处的完整列表, 请点击 www.perkinelmer.com/ContactUs

Copyright ©2013, PerkinElmer, Inc. All rights reserved. 是 PerkinElmer® 是 PerkinElmer, Inc. 的注册商标。所有其它商标归各自所有者所有。

011115_CHN_01