HITACHI
Inspire the Next
日立

TMA7100 & 7300

看得见的飞跃



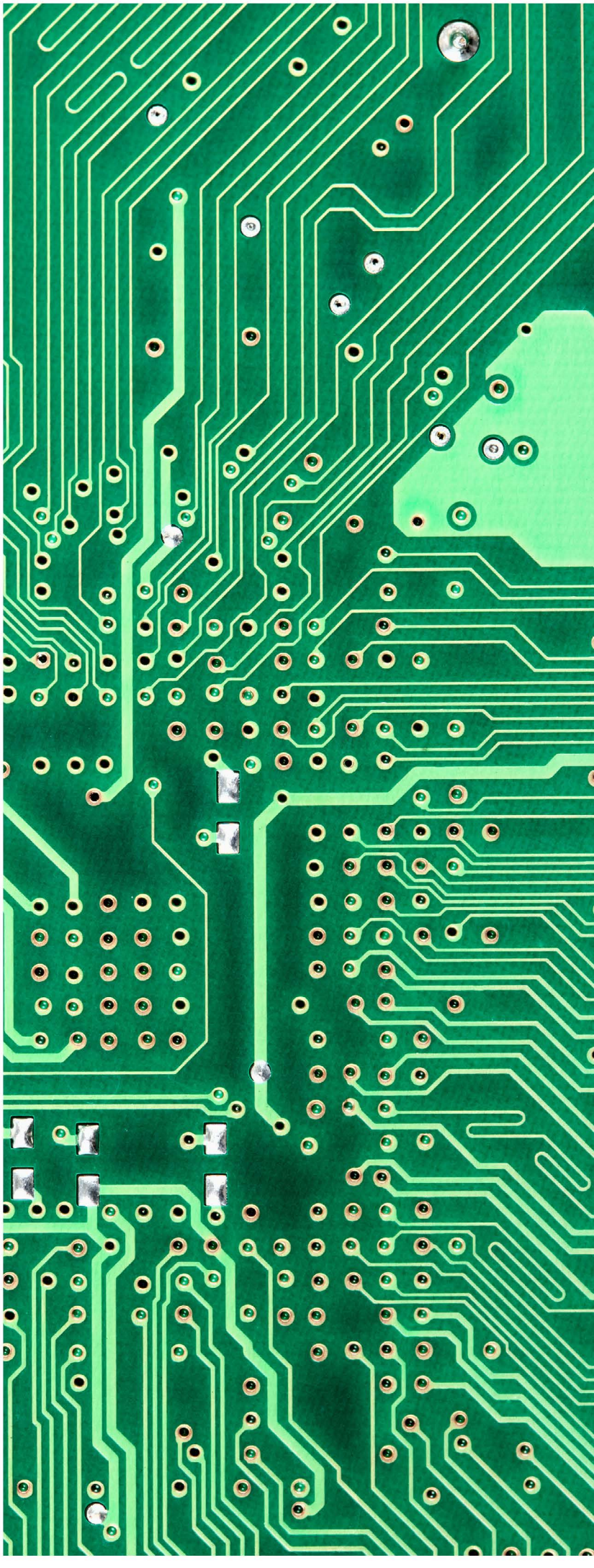
热分析

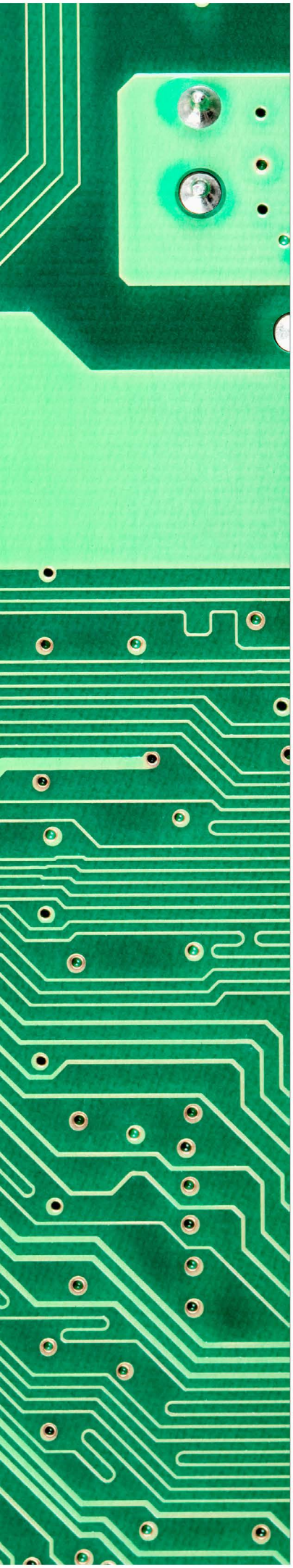
适用于多种TMA应用的高灵敏度热分析

热力学分析是确定材料特性的一个关键部分，无论是对于开发中的新材料还是对于生产中的常规质量控制。如今，复杂的聚合物和合金必须在苛刻的环境中运行，这意味着用于其表征的仪器必须模拟这些环境，同时检测微弱的变化。日立的TMA7000系列设计具有灵活性和敏感性，可以在很宽的温度范围内采集细微程度的膨胀或收缩。

该系列有两款仪器：TMA7100的适用温度范围为-170至600°C，TMA7300的适用环境温度最高可达1500°C。这两款仪器都具有极低的噪音水平和广泛的负载范围，使其能够确定微小的机械变化，甚至在薄膜上亦是如此。

虽然超低噪声和高灵敏度是这些仪器性能的关键，但在应用范围上也没有打折扣。这两种型号都可以进行蠕变、应力松弛、热收缩应力、应力应变和DMA测量。而且，通过日立直观的热分析软件，非专业人员和专家都能使用这些先进的仪器。





全面的材料表征变得简单

应用范围广

+/- 5mm的宽测量范围，+/-5.8N的负载范围，可选冷却系统和7个可选的探针，使其具有广泛的应用范围。

使用简便

直观的软件简单模式的直观界面和轻松的样品装载使TMA 7000易于使用，并提高了产量。

可扩展系统

除了可选的冷却系统和测量探针外，还可提供其他功能，如膨润测量、真空测量、体积膨胀和固化测量附件。

高性能

优化技术降低了输出信号的噪音水平，确保您能捕捉到微小的材料变化，这使TMA7000成为测量低膨胀材料和薄膜的理想选择。

精确的加热/冷却控制

TMA7000系列在整个温度范围内提供精确的温度控制，并在极低和极高温度下保持其高灵敏度能力。

成本效益

具有自动温度控制的优化加热炉设计有助于提高冷却效率，减少30%的液氮消耗，降低运行成本。根据温度要求，还可以选择液氮冷却和电子冷却。

TMA 7000系列技术规格详情

	TMA 7100	TMA 7300
样品管	石英、金属	氧化铝
温度范围	-170至600°C	环境温度至1500°C
探针固定方式	悬臂式	
TMA测量范围	+/- 5 mm	
RMS噪声/灵敏度	0.005 µm / 0.01 µm	
负载范围/分辨率	+/- 5.8 N / 9.8 µN	
扫描率	0.01至100°C /分钟	
最大样品尺寸	膨胀，针入：Φ 10 x L 25 mm 张力：W 1x T 5 x L 25mm	膨胀：Φ 10 x L 25 mm
样品长度测量	自动化	
气氛	大气，惰性气体，真空（至13Pa）*，膨润测量*	大气，惰性气体，真空（至13Pa）*
应力控制模式	恒定：+/-5.8N，恒定速率负载：9.8x10-2至9.8x106 mN/分钟 正弦波负载：0.001至1Hz，组合：最大40档	
应变控制模式	恒定：+/-5000 µm，恒定速率应变控制：0.01至106 µm/分钟 正弦波应变控制：0.001至1Hz，组合：最大40档	
气体净化控制	流量计*，气体冷却装置*，质量流量冷却装置*	
冷却装置	LN2杜瓦瓶，自动LN2冷却装置*，电冷却装置* ，自动风扇冷却装置*	自动风扇冷却装置*
尺寸	390(W) x 550(D) x 740(H) mm	

*可选配

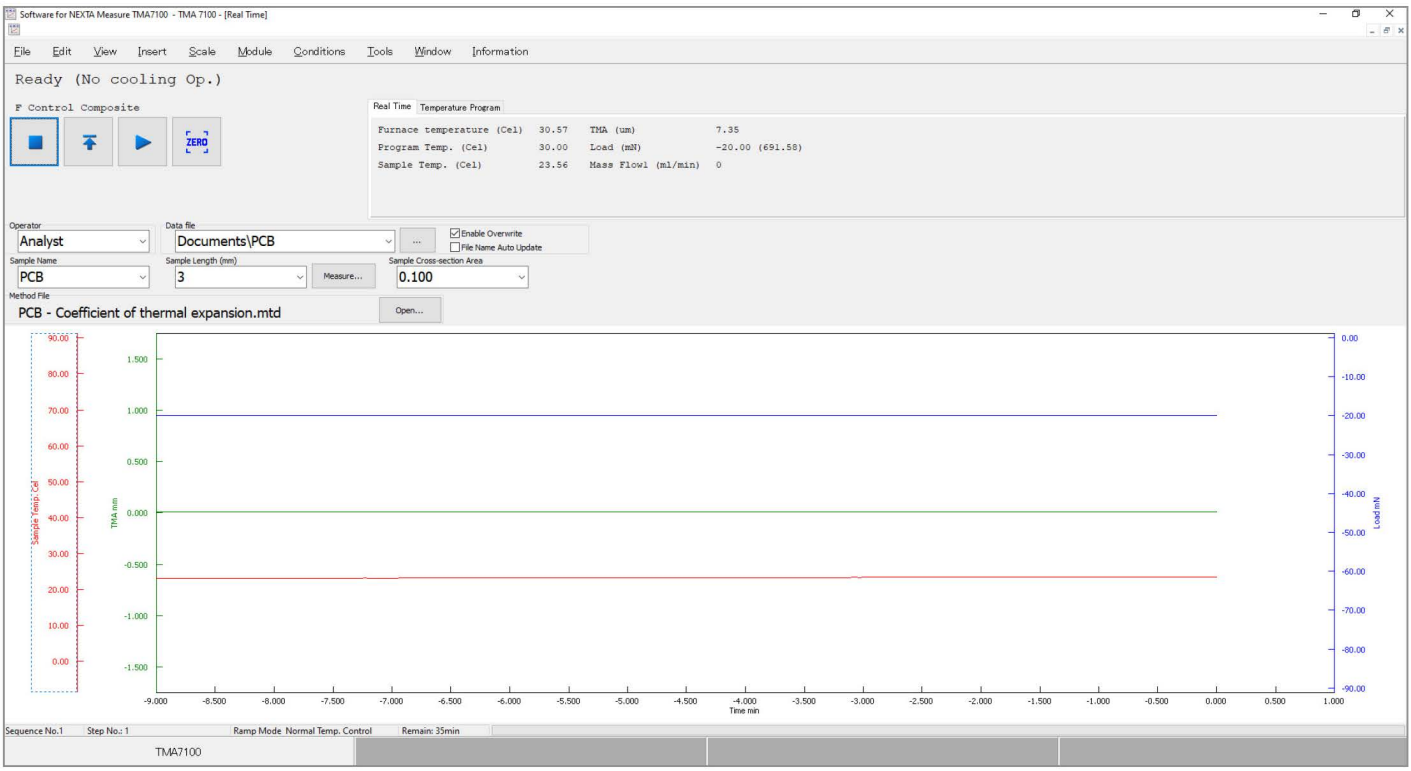
一套系统提供完整的测量模式



通过选择冷却装置以及附加探针和加热炉的选配件，可以覆盖完整的测量范围，包括：

- 热膨胀
- 热收缩
- 软化点
- 应力/应变测量
- 应力松弛测量
- 蠕变测量
- DMA测量
- 固化测量
- 真空下测量
- 浸入式测量
- 膨润测量
- 体积膨胀测量

软件：
简化复杂的程序

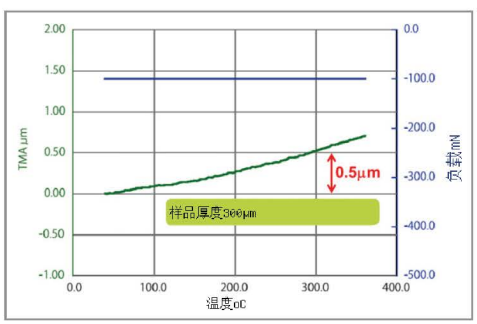


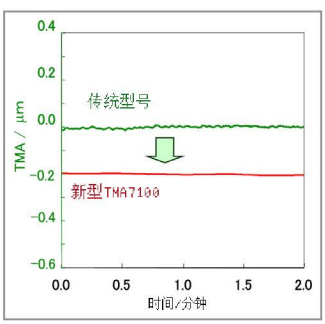
TMA 7000仪器附带的软件旨在使测量运行尽可能简单，无论您是新用户还是高级用户。软件可选择两种模式：

简单模式是执行质检任务的分析人员和实验室教学的理想选择。所有重要的测量功能都能直观地看到，更多复杂选项依旧可用，也很容易找到。

标准模式为用户提供了易于使用而又高度灵活的操作界面，适用于想要定制测量的资深用户。

低噪音设计，
高灵敏度和性能

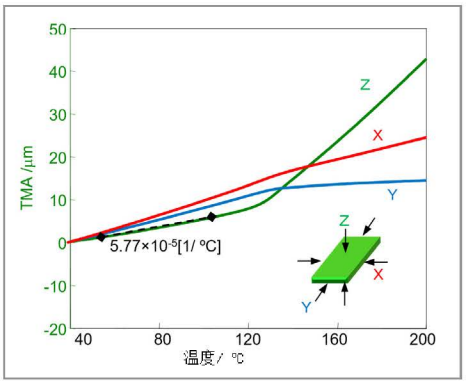




当测量非常坚硬的样品或薄膜时，膨胀和压缩的量是很小的。在这个范围内，总是存在仪器基线噪声水平内丢失信号的风险。为了解决这个问题，TMA7000系列经过优化，降低了TMA信号的噪声水平，有效地将仪器的灵敏度提高了一倍，使其成为测量低膨胀材料和薄膜的理想选择。

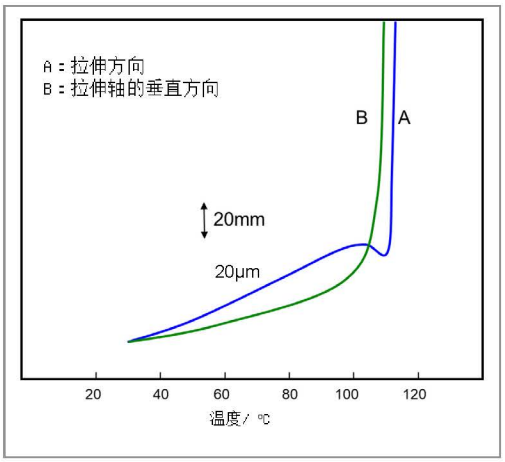
应用示例

TMA7000的多功能性和灵活性意味着该系列中的两个型号几乎可以涵盖所有TMA应用。以下是这些仪器如何用于材料表征的几个例子。



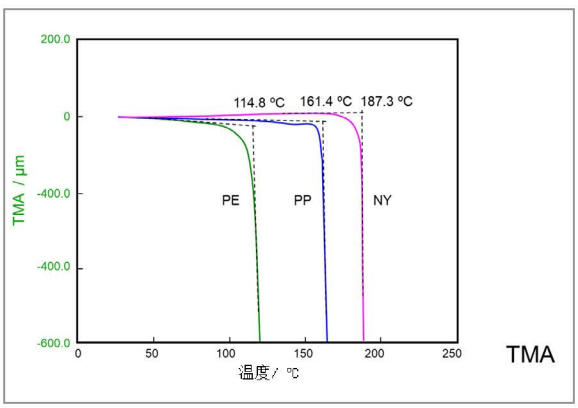
印刷电路板(PCB)的热膨胀

在此例中，我们要评估一块PCB的热膨胀系数(CTE)。由于Z方向的尺寸较小，在玻璃转化温度之前经历的膨胀量最小。然而，超过玻璃转化温度，线性膨胀系数会增大。相反，在X和Y方向的线性膨胀系数在玻璃转化温度以上会减小。为了保护PCB上的导电层，环氧树脂的布局被设定为即使在温度超过玻璃转化时也能抑制热膨胀。



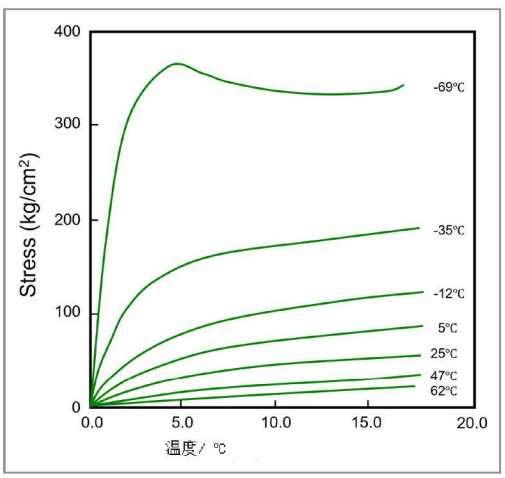
聚乙烯(PE)薄膜的各向异性

通常，高分子薄膜在制造过程中更容易沿其拉伸的方向拉伸。TMA分析可用于确定平行和垂直于拉伸方向的拉伸差异。上面的轨迹显示，拉伸方向(MD)比横向方向(TD)拉伸更多。



高分子薄膜的软化点

使用针入探针来比较不同高分子薄膜的软化温度。该图显示了使用TMA7000在针入模式下聚乙烯、聚丙烯和尼龙的软化温度



聚乙烯(PE)薄膜的应力-应变特性

在此例中，使用TMA7000在应力-应变模式下来评估聚乙烯薄膜在不同温度下的特性，包括低于和高于环境温度。TMA的输出显示，当温度降到-35°C以下时，可以看到应力-应变行为发生了巨大变化。

我们的服务

日立的全球服务中心网络为您提供全方位的技术支持，使您能够正常运行。

全球服务台

无论您何时遇到问题，我们都愿意提供帮助。

在线诊断

通过我们的网站提供深入和快速的支持。

培训

有助您最大限度地利用分析仪及其全部功能。

延保

让您更加安心，避免计划外的费用。

维修服务

我们通过服务协议提供快速有效的维修服务、重新认证和保养，以确保您的分析仪保持优良状态，避免任何计划外的费用。



下一步是什么？

现在就联系我们的专家
contact@hitachi-hightech.com
讨论如何让TMA 7000系列支持您的材料评估、质量控制和开发工作。

更多信息

如需了解更多关于TMA 7000系列和热分析系列的其他仪器，**请访问hha.hitachi-hightech.com/zh/**



其他产品

45年来，我们一直为各行各业提供材料分析仪器。

- **热分析：**我们提供一系列其他热分析仪器，包括DSC、STA、DMA和TMA。所有这些都在软件平台上运行，无需额外培训即可实现分析的连续性。
- **台式XRF：**适用于广泛应用的快速和强大的元素分析。
- **微焦斑 XRF：**适用于精确分析微小的样品和特征。

Hitachi High-Tech Analytical Science

本出版物的版权归日立分析仪器所有，仅提供概要信息，（除非得到本公司的书面同意）不得为任何目的使用、应用或复制，也不得构成任何订单或合同的一部分，或被视为与相关产品或服务有关的陈述。日立分析仪器的政策是持续改进的。本公司保留不经通知而改变任何产品或服务的规格、设计或供应条件的权利。

日立分析仪器承认所有的商标和注册。

© 日立分析仪器，2022。
保留所有权利。