

差示扫描量热仪



高性能 DSC系统提供

出色的精确度
卓越的分辨率
更高的灵敏度
优异的可靠性



DISCOVERY™ DSC | 差示扫描量热仪



沃特世 TA 仪器诚邀您体验业界领先的 **Discovery DSC 2500**、**DSC 250**、**DSC 25**、**DSC 25L** 和 **DSC 25P** 系列差示扫描量热仪。融合尖端工程技术，在细节处精益求精，DSC 技术全面升级，打造极致用户体验。

从性能位居行业领先水平的经济型 DSC 到技术更为先进的 DSC，总有一款 **Discovery DSC** 产品能够满足您的需求，带来超乎想象的优异表现。

特点和优势：

- 融合量热单元 Fusion Cell™ 采用专利技术，在基线平直度、灵敏度、分辨率和重现性方面具备无与伦比的性能。其卓越的技术支持检测微弱的热转变，提供精确的热焓和比热测量结果。
- 独一无二的高级 T4P TZERO™ 热流技术可发挥最佳 DSC 性能，具备通过单次实验直接测量并存储比热的独特能力。
- 调制 DSC™ (MDSC™)，可实现复杂热现象的有效分离。
- One-Touch-Away™ 用户界面，现已成为所有 Discovery DSC 型号的标准配置，有效提升了易用性和对仪器数据的访问。
- 稳定可靠的线性自动进样器，可通过编程设定托盘位置，实现全天候无忧运行，实验的编程控制具有极高的灵活性，提供自动校准和验证例程。
- 最宽温度范围的机械制冷附件选项，消除了液氮的消耗，确保在扩展自动进样器实验过程中实现不间断的低温运。
- TZERO 压样器和样品盘，实现快速、简单和可重复的样品制备。
- 功能强大的软件，包含仪器控制、数据分析和生成报告的组合软件包，提供卓越的用户体验。自动校准程序和实时测试方法编辑等功能提供了优异的灵活性，一键分析和自定义报告则将生产率提升到新的水平。
- 量热单元和加热炉享有业内独一无二的五年质保，为产品保驾护航，恪守质量承诺，值得用户信赖。

沃特世 TA 仪器在 DSC 科学领域树立了标杆，实现了一流的性能，无需在测试前后执行数据处理。Discovery DSC 为新用户和资深用户提供了获取卓越数据的更高信心，同时提升了实验室的工作流程和生产效率。

DISCOVERY™ DSC | 差示扫描量热仪

在设计、加工和使用产品时，了解材料的结构-性能关系是必要的。一系列热分析技术可测量材料的物理特性与温度、时间和气体环境的关系。作为最常用的热分析技术，差示扫描量热分析 (DSC) 测量样品的吸热和放热过程，广泛应用于包括聚合物、药品、食品、生物制品、有机化学品和无机材料在内的各种材料的表征。

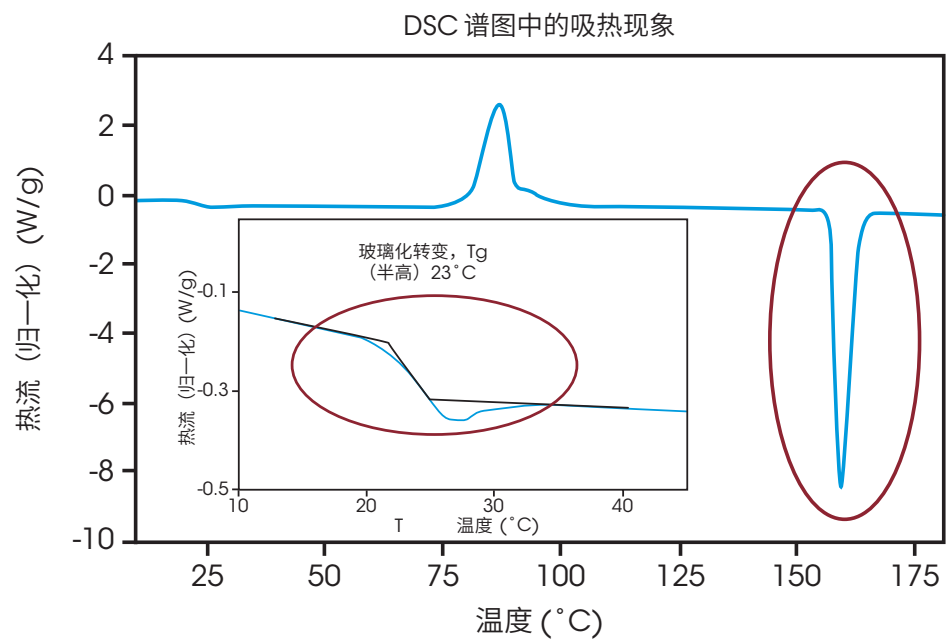
应用 DSC 可以轻松测量多种热现象，如玻璃化转变 (T_g)、熔融、结晶、固化反应、氧化起始点和相变热（焓）。在 DSC 热流测量基础上进行扩展，可以进行反应动力学、比热、共混物与合金的相容性和稳定性、老化效应以及添加剂对结晶的影响等研究。

热流型 DSC 由单一加热炉组成，样品和参比材料放置于其中，同时在受控温度程序下进行加热或冷却。样品被封装在样品盘内（通常为铝盘），与空参比盘共同置于由加热炉包围的传感器上。当炉温变化时，通常以恒定的速率，热量传递到样品和参比盘。面传感器依据热学等效欧姆定律，检测样品与参比传感器之间的热流差。材料在 DSC 测试中的响应特性可由下述公式精准描述：热流幅值由被测材料的热容项与动力学项两部分叠加构成。

$$q = C_p (dT/dt) + f(T,t)$$

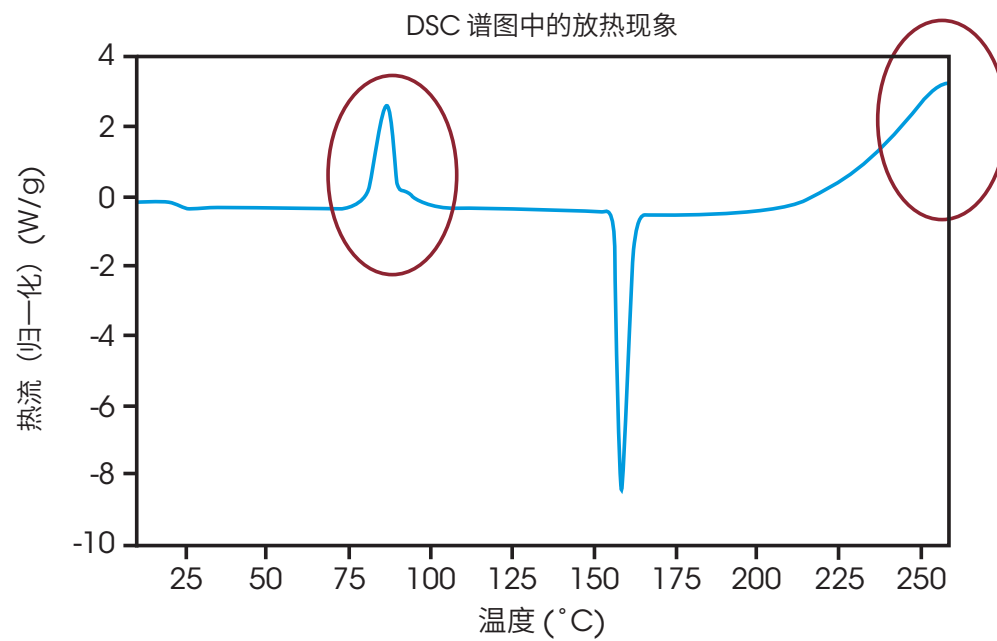
其中：q = 样品热流， C_p = 样品热容， dT/dt = 加热速率， $f(T,t)$ = 特定温度和时间下的动力学响应。

公式中的热容分量 $C_p (dT/dt)$ 表示比热和热容变化，包括在非晶态和半晶材料中观察到的玻璃化转变。蒸发、固化反应、结晶、变性和分解均以动力学函数表示，而熔融（潜热）是吸热焓变，可表示为材料熔融温度范围内的热容和动力学分量的总和。



吸热现象

- 玻璃化转变
- 熔融
- 蒸发/挥发
- 热焓恢复
- 多晶型转变
- 部分分解过程



放热现象

- 结晶
- 固化反应
- 多晶型转变
- 氧化
- 分解

单一加热炉，
单一传感器，
卓越的性能

FusionCell™

每款 **Discovery™ DSC** 的核心都是全新的沃特世TA融合量热单元 **Fusion Cell**，这项技术采用的设计概念“融合”了畅销全球的 **Q Series™** 和第一代 **Discovery DSC** 的最佳功能、获得专利的 **TZERO™** 技术以及全新的专有生产工艺。与其他同类产品不同的是，**Discovery** 系列 **DSC** 仅采用单一传感器即实现了卓越性能，无需更换传感器来优化特定的性能指标。最终成果即为集大成的创新型 **DSC**，在基线平直度、灵敏度、分辨率和重现性方面均拥有更卓越的性能。

Fusion Cell 的特点和优势：

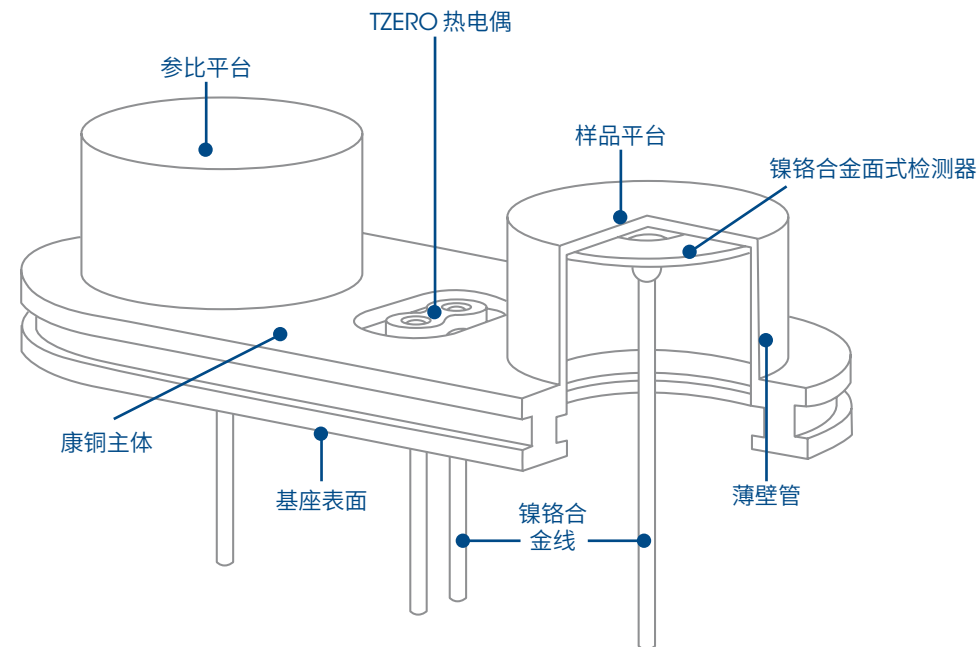
- 获得专利的 Tzero 技术可测量量热单元的热阻和热容（储存能量的能力）特性。它提供了更为精确的热流测量以及无与伦比的基线性能，无需执行其它所有竞争产品普遍执行的基线修正。
- 固定的底座安装式传感器提供稳定结构，拥有明确的可重复热流路径。
- 坚固耐用的单体式银加热炉采用使用寿命极长的绕组，确保出色的温度控制和均匀性。
- 独特的冷却棒和冷却环设计可在较宽的温度范围内提供卓越的冷却性能、提升冷却速率以及实现从加热到冷却的瞬时响应。
- 温控电子元件确保被测信号具备更大的稳定性和可重复性。
- 创新型气体输送歧管提供气体切换以及高度一致、可重复的气体环境。

Fusion Cell 提供精确的绝对热流测量，此外，与其他同类产品相比，无需在测试前后执行冗长的数据处理，例如基线扣除或去卷积等过程。

技术 | TZERO™ 技术

传统差示扫描量热仪的热流测试基于这样一项原理：样品传感器与参比传感器对总热流信号的贡献会相互抵消。倘若该假设成立，所有 DSC 仪器的基线都将完全平直，但实际情况并非如此。事实上，每个传感器的热阻与热容差异会造成热流失衡，进而导致基线出现偏移，同时降低仪器的分辨率与灵敏度。沃特世 TA 仪器凭借 Tzero 专利技术，可精准检测这类信号失衡问题。竞品机型往往需要借助基线扣除、解卷积等复杂的前后置数据运算来优化基线表现、灵敏度与分辨率，而 Tzero 技术无需开展此类繁琐的数据处理操作。

专利 TZERO 技术* 可检测传感器的热阻与热容参数，并将其代入四项式热流方程，实现当前各类差示扫描量热仪中高精度的热流实时测定。沃特世 TA 仪器的研发团队在此基础上进一步优化，将坩埚带来的影响也纳入计算范畴。升级后的 TZERO 技术 —— T4P 热流技术，不仅具备极佳的分辨率与灵敏度，还可在单次测试中完成热容检测。



TZERO 热流方程

其他品牌产品
测量值

热阻不平衡 热容不平衡 升温速率不平衡

$$q = -\frac{\Delta T}{R_r} + \Delta T_0 \left(\frac{1}{R_s} - \frac{1}{R_r} \right) + (C_r - C_s) \frac{dT_s}{dt} - C_r \frac{d\Delta T}{dt}$$

热流 主热流

TA 仪器产品测量值

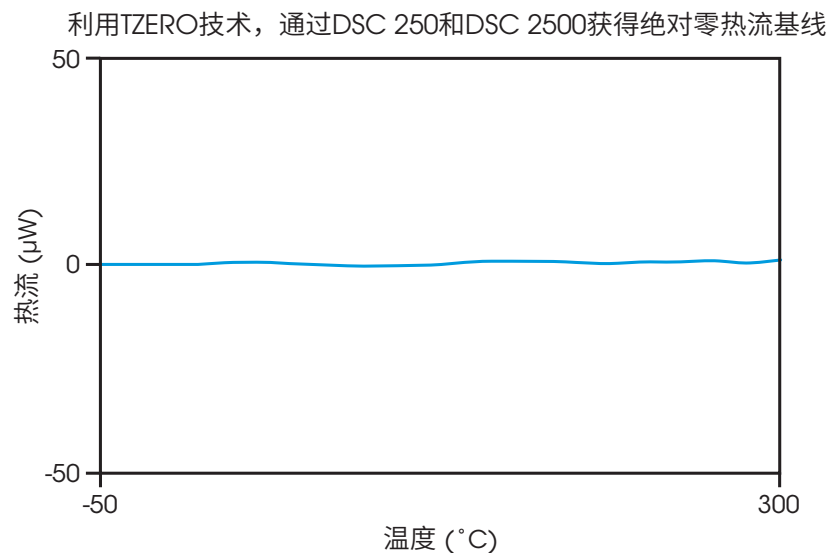
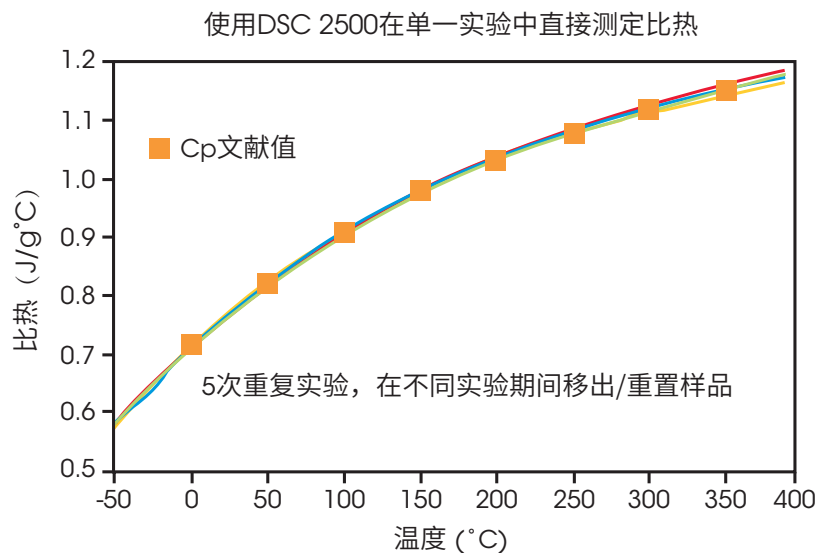
*美国专利号. 4,488,406 , 6,431,747 , 6,561,692

利用获得专利的 **TZERO™** 技术 探索 更加准确的数据

TZERO 的特点和优势：

- 基线平直度在市面上所有DSC中位居领先水平，可得到精确的绝对测量数据，无需执行任何数据处理或基线扣除。
- 采用卓越的技术，可检测微弱的热转变，提供精确的热焓和比热测量结果。
- 拥有超高的分辨率和灵敏度，与其他同类产品相比，无需在测试前后执行冗长的数据处理。
- 单次实验即可直接测定比热。

通过对仪器性能各个方面的改进，Discovery™ DSC始终在所有应用中提供值得信赖的数据。



技术 | 调制 DSC

传统差示扫描量热仪的热流测试基于这样一项原理：样品传感器与参比传感器对总热流信号的贡献会相互抵消。倘若该假设成立，所有 DSC 仪器的基线都将完全平直，但实际情况并非如此。事实上，两支传感器的电阻与电容差异会造成热流失衡，进而导致基线出现偏移，同时降低仪器的分辨率与灵敏度。沃特世 TA 仪器凭借 TZERO 专利技术，可精准检测这类信号失衡问题。竞品机型往往需要借助基线扣除、解卷积等复杂的前后置数据运算来优化基线表现、灵敏度与分辨率，而 TZERO 技术无需开展此类繁琐的数据处理操作。

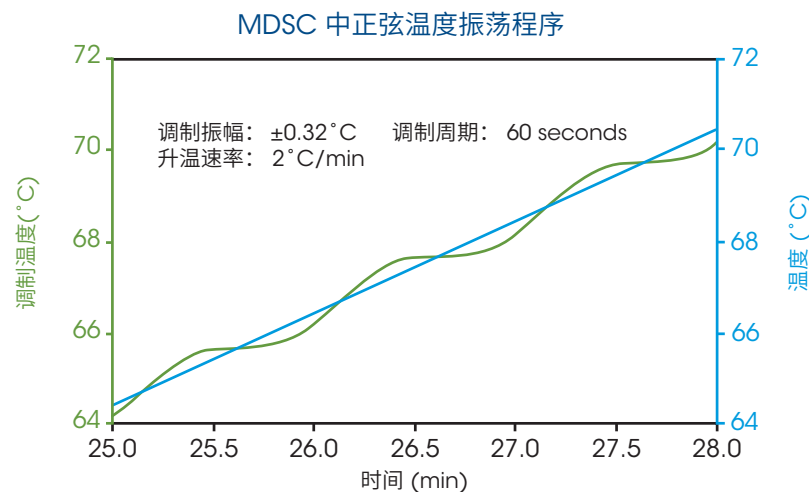
在沃特世TA仪器的调制 DSC专利技术*中，将一个正弦温度振荡信号叠加在传统的线性变温程序上。最终效果是热流可与热容变化同时测量，并独立于热容变化。与标准 DSC 实验一样，总热流信号包含所有热转变的总和。

调制 DSC 将总热流分为可逆热流和不可逆热流信号。可逆热流由热容分量组成，包含玻璃化转变和熔融转变。不可逆热流由动力学分量组成，包含固化、挥发、熔融和分解等变化。作为调制 DSC 技术的发明者，沃特世 TA 仪器对该技术的理解更为深刻透彻。调制 DSC 在所有型号的 Discovery™ DSC 中均为标配功能。

$$q = \underbrace{C_p (dT/dt)}_{\text{可逆热流}} + \underbrace{f(T,t)}_{\text{不可逆热流}}$$

MDSC 的特点和优势：

- 将复杂或重叠的转变分离为易于解析的分量。
- 增加检测微弱转变的灵敏度。
- 提高分辨率的同时保证优异的灵敏度。
- 聚合物初始结晶度的更准确测量。
- 直接测量比热。

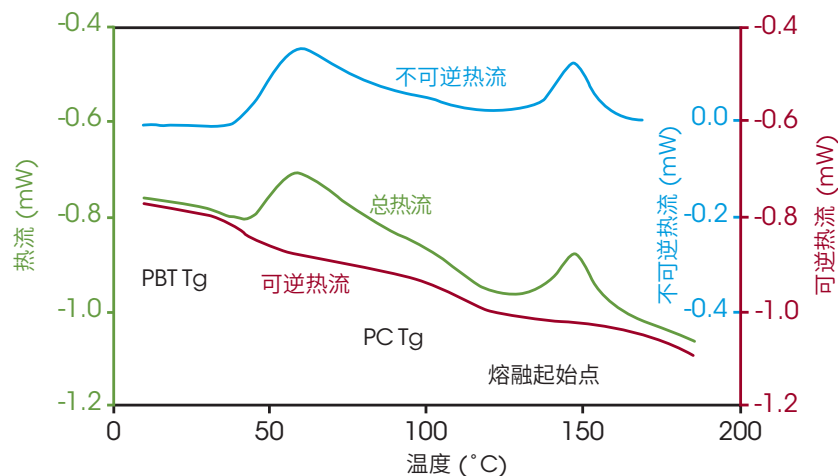


*美国专利号. 6,561,692

利用 MDSC™

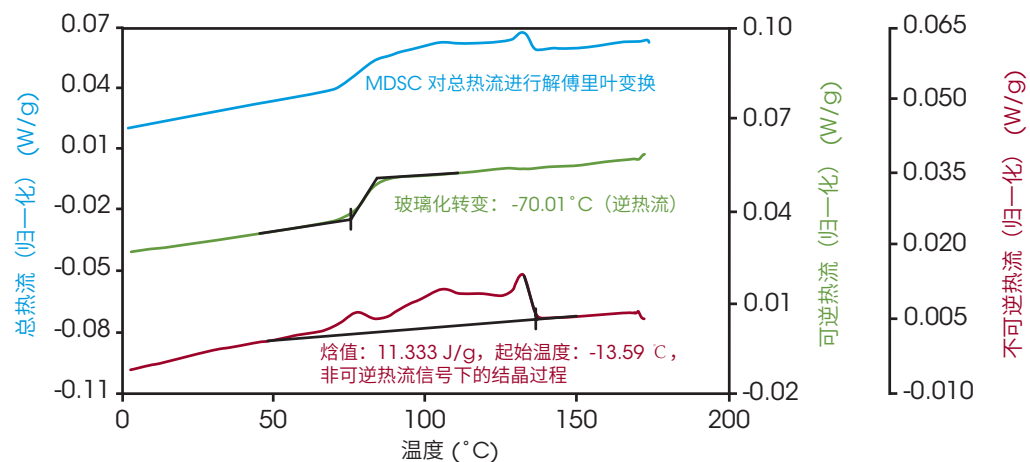
探索关于材料的详细信息

共混聚合物的 MDSC



该图为聚碳酸酯(PC)和聚对苯二甲酸丁二酯(PBT)的热塑性共混聚合物的 MDSC 结果。这种材料表现出各种重叠的转变,针对总热流的解析非常复杂。MDSC 将 PBT 组分的冷结晶有效分离成不可逆热流,从而能够精确测定可逆热流中每种聚合物的玻璃化转变温度。

工艺油降温过程中重叠的玻璃化转变和结晶的区分



该工艺油存在多重重叠相变,导致总热流曲线难以解析。在 25°C 至 -150°C 的降温测试过程中,调制差示扫描量热法(MDSC)可有效将结晶信号归至不可逆热流、玻璃化转变信号归至可逆热流,助力提升数据分析结果的可靠性。



沃特世 TA 仪器线性自动进样器坚固耐用，易于使用，更大限度提升了测试灵活性。

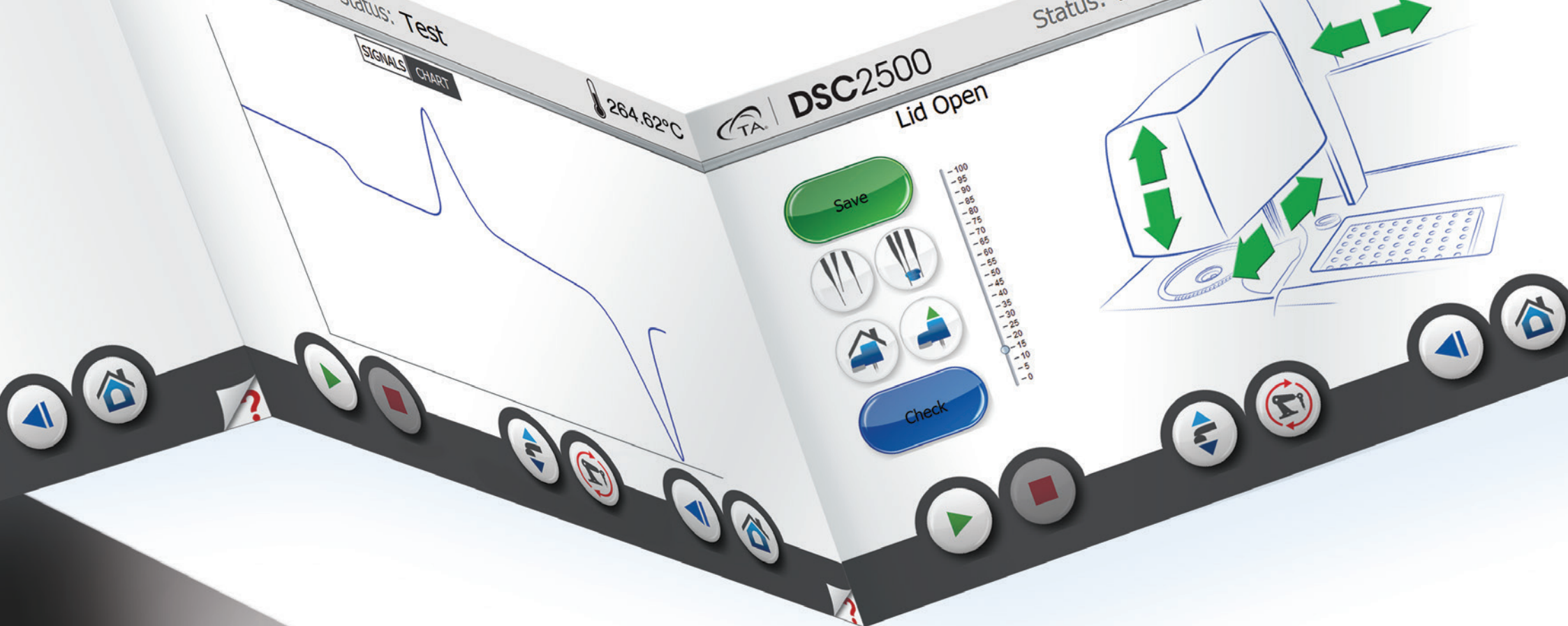
自动进样器的特点和优势：

- 线性X-Y-Z设计配备一体化自动炉盖，减少样品装载时间，提高样品测试通量和可靠性。
- 一体式自动炉盖可实现炉腔闭合状态稳定一致，进一步提升测试结果的重现性。
- 激光定位系统可实现一键自动校准和样品盘位置验证。
- 校准及验证可提前设置并自动执行，赋予科学家更多科研时间。
- TRIOS™ 软件简化了大型多样化样品测试的队列管理与运行工作。软件中的“设计视图”和“运行队列”支持快速、高效的自动进样程序设置。
- 提供 54 个位置，可任意组合分配为样品盘和参比盘。包括两个可快速更换的托盘，提升远程样品制备的便捷性。
- 采用便捷的设计，允许将样品盘卸载回托盘或直接抛弃，为连续样品测试释放空间。



技术 | APP 式触摸屏





所有 Discovery™ DSC 均采用沃特世 TA 仪器的创新型触摸屏，通过增强型 One-Touch-Away™ 功能使操作的简易性达到前所未有的水平。



触摸屏特点和优势：

- 设计符合人体工学，提高了易用性和实验效率
- 强大的功能简化了仪器操作
- 弹性灵敏的触摸屏，增强用户体验

One-Touch-Away界面包括：

- 启动/停止实验
- 查看当前实验方法
- 自动进样器校正
- 系统信息
- 实时信号和图谱
- 提前进入方法中的下一步
- 加载/卸载样品盘
- 测试与仪器状态

利用 One-Touch-Away 界面、沃特世 TA 仪器强大的 TRIOS™ 软件以及稳健可靠的 DSC 自动进样器，可显著提高实验室工作流程和生产率。这些功能支持自动校准和验证程序，所有这些程序都可以无缝协作，实现更加简单直观的交互。

技术 | TRIOS™ 软件

功能强大的TRIOS软件，将热分析和流变的仪器控制、数据分析、报告生成等功能组合在一起，提供卓越的用户体验。多个校准集、实时测试方法编辑、实验室间数据和测试方法共享等新功能提供了无与伦比的灵活性，而一键分析和自定义报告功能可将工作效率提升到全新水平。

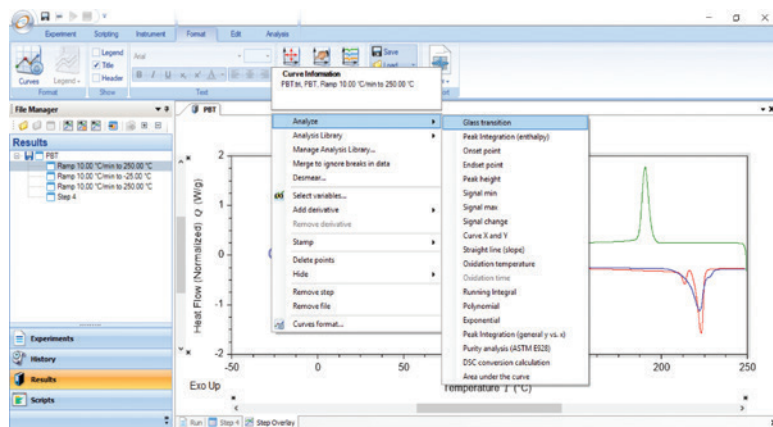


TRIOS 功能：

- 通过一台 PC 和软件包控制多台仪器
- 叠加并比较各种技术（包括 DSC、TGA、DMA、SDT 和流变仪）的结果
- 一键分析，可提高生产率
- 自动生成自定义报告，包括：实验细节、数据图表、控制参数和分析结果
- 可轻松将数据导出为纯文本、CSV、XML、Excel®、Word®、PowerPoint® 和图片格式
- 可选 TRIOS Guardian 功能，具有电子签名，用于审计追踪和保证数据完整性

简单易用

借助 TRIOS 软件，整个差示扫描量热仪系列的校准和操作变得简单方便。用户可以在不同的实验条件（例如，不同的升温速率或气体选择）下轻松生成多个校准数据集，并在各个数据集之间无缝切换以匹配样品测试所采用的实验条件。用户可以轻松获得实时信号和运行实验的进度，此外该软件还增加了实时修改运行方法的功能。TRIOS 软件的灵活性业内无可比肩。



完整的数据记录

高级数据采集系统自动保存所有相关信号、有效校准和系统设置。这些全面的信息对方法开发、程序设置和数据验证非常重要。

功能全面的**控制** 和**分析软件**

完整的数据分析功能：

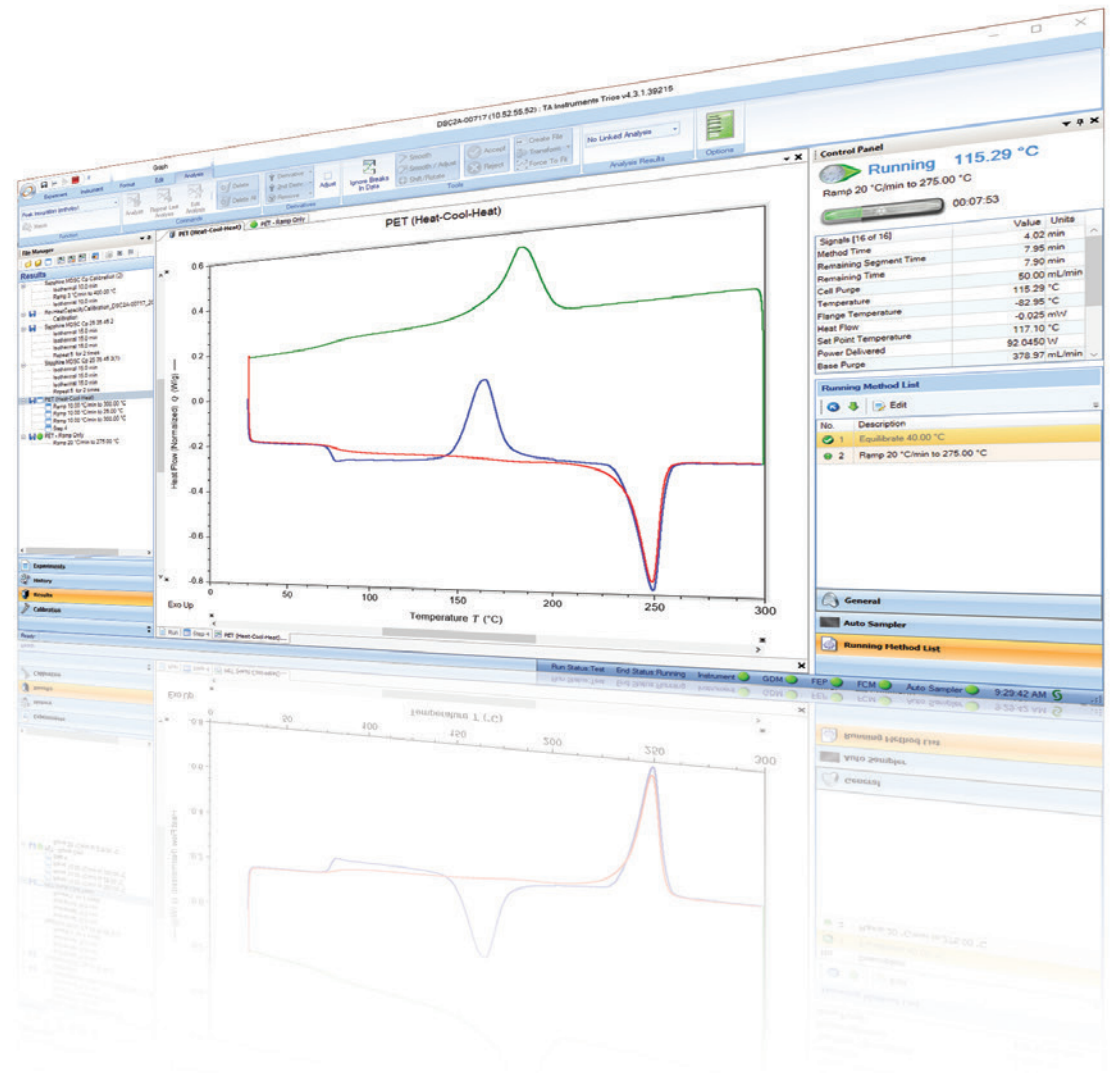
即使在实验过程中，也可以使用全套相关工具进行实时数据分析。TRIOS™中无缝集成了一套强大且全面的功能，可针对材料特性得出有价值的结论。

所有标准 DSC 分析内容：

- 玻璃化转变、阶跃变化分析
- 峰积分
- 一阶和二阶导数
- 氧化起始温度
- 氧化诱导时间
- 纯度
- 累积积分和转化率
- 峰高和峰面积
- 最大峰值处的温度
- 外推起始点和外推终点分析
- 使用 TRIOS 轻松导入和导出 DSC 数据

高级分析功能（标配功能）：

- 使用 MDSC™ 将总热流信号分解为可逆和不可逆热流信号
- 在 TRIOS 中查看显微镜附件捕获的图像
- 使用用户定义的变量和模型进行高级自定义分析并显示控制参数



专为差示扫描量热仪 (DSC) 而设计的 TRIOS EasyMass 软件功能

简化样品制备并提高准确度

在科研和质控领域，精度和效率是重中之重。差示扫描量热仪 (DSC) 专用 TRIOS 软件通过与天平无缝集成，彻底革新了实验室工作流程。阅读下文了解 TRIOS 软件功能如何助您提升差示扫描量热 (DSC) 实验水平：

1. 直接导入质量数据消除人为错误

彻底告别手工记录和计算错误！沃特世 TA 仪器 TRIOS EasyMass 软件能够将质量数据以数字形式直接从天平上传至 TRIOS 软件，从而提高准确度和可靠性。

2. 消除纸质流程

传统的样品制备通常需要在纸上手动记录测量值。TRIOS EasyMass 软件可以实现无纸化操作，从而简化工作流程，减少实验台混乱。

3. 通过无缝集成提高生产力

重复性工作变得轻而易举。TRIOS EasyMass 软件可以无缝传输数据，让您专注于更有价值的工作，无需再费时费力手动录入数据。

4. 直观的用户指导

分步提供协助：TRIOS EasyMass 软件显示器提供直观的操作指导，帮助确保准确地获取关键实验数据，缩短新手培训时间。

5. 简化重复性实验

样品数据瞬时录入：每次运行 TRIOS 软件后自动录入样品数据。多个样品还要重复操作？一键搞定，节省您的宝贵时间。

6. 加强审核和审计

自动数据录入功能关联 TRIOS 软件用户：便于他人轻松审核和审计。TRIOS EasyMass 软件可以将数据与相关 TRIOS 软件用户相关联，从而加强数据责任归属和可追溯性。



TRIOS™ 软件 JSON 导出功能

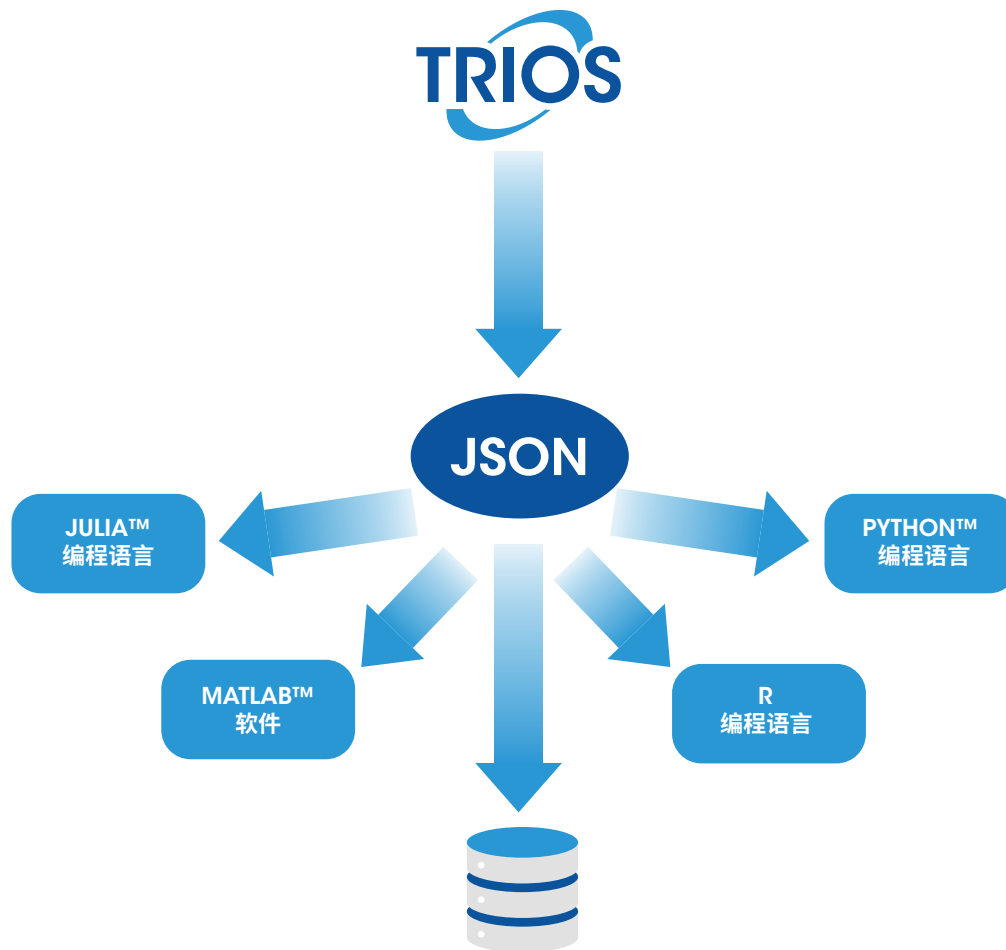
基于开放标准的强大人机可读数据

沃特世 TA Instruments™ 的 TRIOS 软件 JSON 导出功能旨在革新数据管理和利用方式，解锁差示扫描量热仪 (DSC) 数据的全部潜能。这一强大的新功能能够将 TRIOS 软件数据无缝集成到数据科学工具、自动化工作流程以及 LIMS 等实验室系统中，使得数据处理从未如此高效便捷。

主要特点：

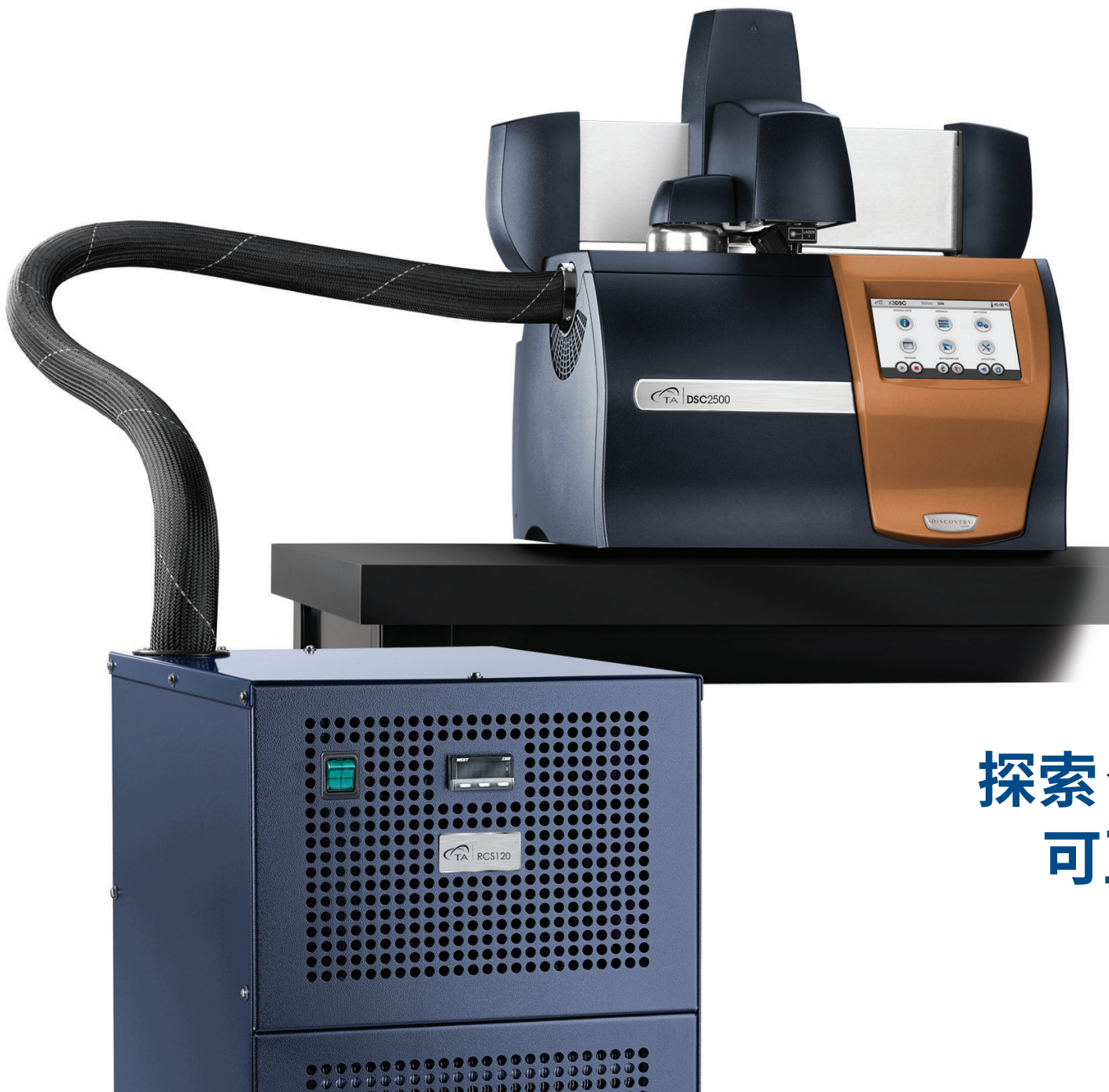
- 无缝集成：将 TRIOS 数据转换为开放标准 JSON 格式。
JSON 可通过以下方式获得：
 - 每次自动保存时（在选项中勾选）
 - 通过手动导出对话框
 - 作为“发送至 LIMS”功能的一部分
 - 通过“批”处理对话框或命令行
 - 在 TRIOS AutoPilot 中生成
- 数据一致性：我们公开的 JSON 架构有助于确保数据结构的一致性，一次编写代码即可普遍应用到大多数数据文件上。
- 开源 Python 库：利用沃特世 TA 仪器数据工具箱（可从 github.com/TA-Instruments/tadatakit 下载）简化数据摄取或者通过代码示例展示如何充分发掘数据潜能。

借助 TRIOS 软件 JSON 导出功能，您不只是采集数据，而是解锁数据的全部潜能，体验无缝工作流程、可靠的实验结果以及社群驱动型差示扫描量热 (DSC) 分析。



TA 仪器、TA 和 TRIOS 是 Waters Technologies Corporation 的商标。JULIA 是 JuliaHub, Inc 的商标。MATLAB 是 The MathWorks, Inc 的商标。PYTHON 是 Python Software Foundation 的商标。

附件 | 冷却系统



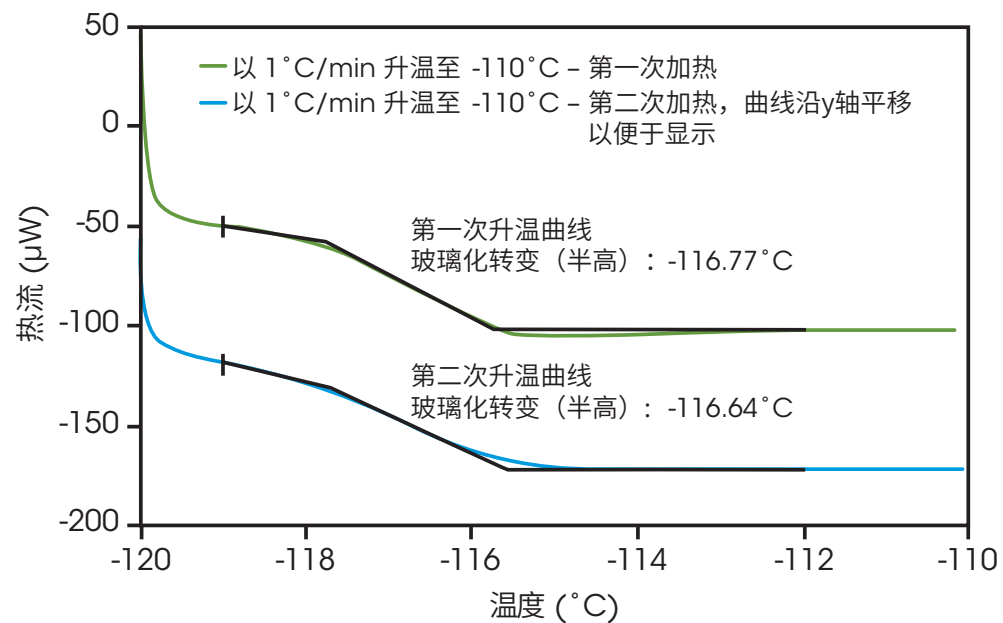
机械制冷系统 (RCS)

利用方便的机械制冷系统 (RCS) 在较宽温度范围内实现无人值守的 DSC 和 MDSC™ 操作。新型 RCS 120 的安全性显著提升，是目前唯一能够在低至 -120°C 的温度下进行实验的无液氮系统。

RCS 的特点和优势：

- 单级、双级或三级制冷系统，温度范围低至 -40°C 、 -90°C 或 -120°C
- 密封系统无需液氮冷却
- 支持热循环、MDSC、程序控温及冲击冷却实验
- 安全、方便、连续冷却操作，充分满足实验室需求

探索 全系列
可互换冷却系统



使用 RCS 120 检测低温玻璃化转变

DSC 谱图显示, 使用无液氮冷却附件 RCS 120 可以很轻松地检测到硅胶材料的极低温 T_g 。

受控冷却速率* (从配件温度上限开始)	RCS 40 至温度下限	RCS 90 至温度下限	RCS 120 至温度下限	液氮制冷系统 至温度下限
100 °C/min	—	300 °C	—	200 °C
50 °C/min	175 °C	120 °C	130 °C	0 °C
20 °C/min	40 °C	-20 °C	-30 °C	-100 °C
10 °C/min	0 °C	-50 °C	-70 °C	-150 °C
5 °C/min	-15 °C	-75 °C	-75 °C	-165 °C
1 °C/min	-40 °C	-90 °C	-120 °C	-180 °C

* 性能可能略有不同, 具体取决于实验室条件。

附件 | 冷却系统

Discovery 液氮冷却系统 (LN Pump)

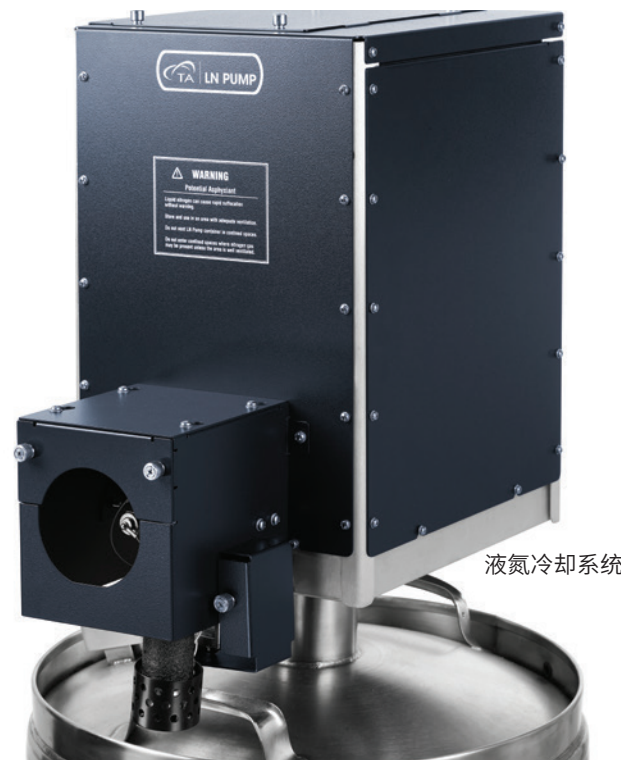
液氮冷却系统可为 Discovery DSC 提供更高冷却性能和更大的冷却灵活性。采用该附件可实现更低工作温度（低至-180°C），最大冷却速率（高达140°C/min），更快的低温平衡时间以及更高的温度上限（550°C）。因为液氮冷却系统在常压下操作，可以高效的使用液氮，因而降低了实验成本。它包括一个具有自动填充功能的 50 升杜瓦罐，即使在 DSC 实验过程中，也支持液氮罐从更大的液氮源进行自动填充，使 DSC 实现不间断运行。

鳍形空气冷却系统 (FACS)

FACS 是一种创新型冷却附件，为 RCS 或 LN 冷却系统提供了经济高效的替代方案。FACS 可用于受控冷却实验和热循环研究，能够有效提升样品周转效率。在室温至 725°C 范围内可获得稳定的基线以及线性升降温速率。FACS 与快速冷却杯配合使用，在测试结束时可将测试炉快速冷却至室温，提升样品周转效率。

快速冷却附件 (QCA)

快速冷却附件 (QCA) 是应用沃特世TA仪器 DSC 的手动冷却附件。与机械制冷系统和液氮冷却系统相比，QCA 是一种经济有效的冷却方式。QCA 通常用于将测试炉快速冷却至低温，及实验后快速冷却至环境温度来提高样品周转效率。QCA 储液罐可轻松加入冰、冰水混合物、干冰、液氮或其他冷却介质。



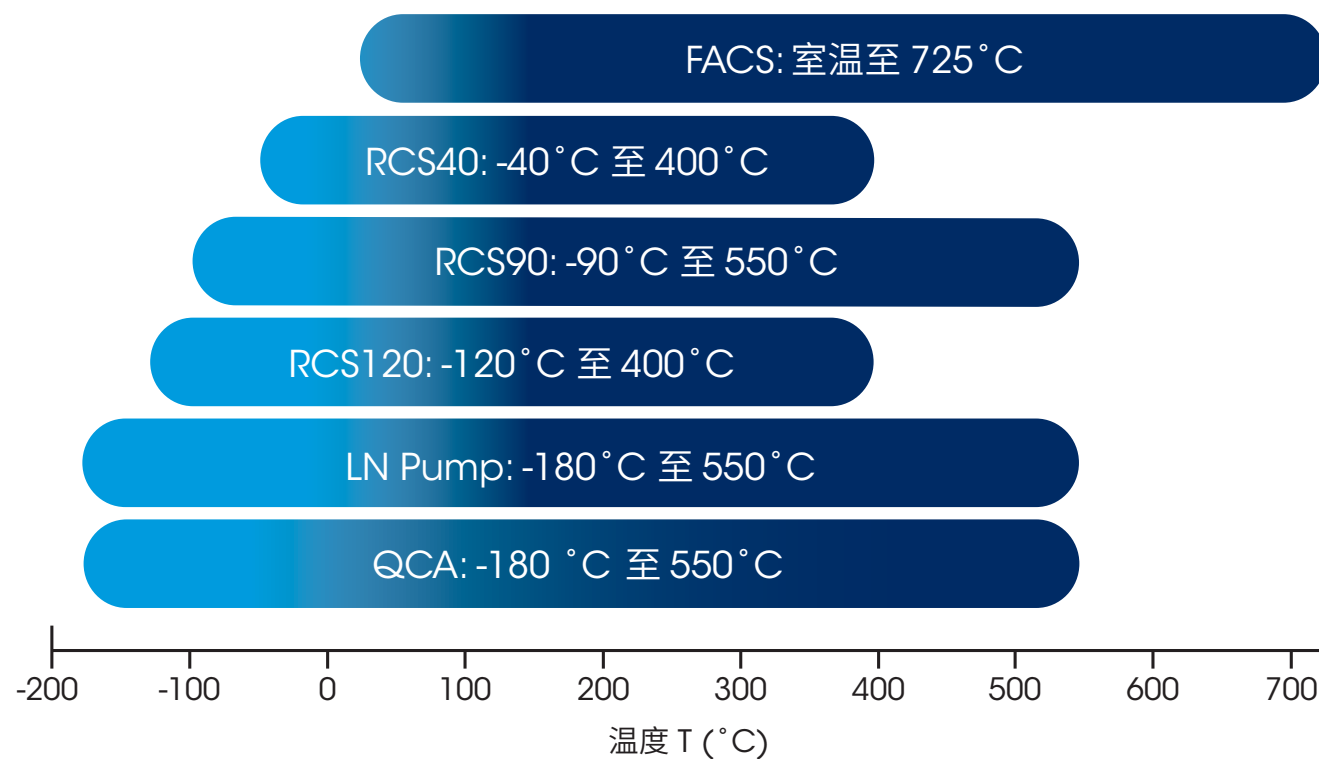
液氮冷却系统



鳍形空气冷却系统

探索沃特世 TA 仪器

为 DSC 设计和制造的全系列可互换冷却系统



附件 | TZERO™ 压样器和样品盘

正确的样品制备对于 DSC 生成优质数据至关重要。TZERO 样品封装压样器和样品盘的设计确保简单和正确的样品制备以获得优质的数据。



TZERO 样品盘

TZERO 高性能样品盘和盖子旨在最大程度提升样品盘的平整度及与样品的接触。再加上 Fusion Cell™ 传感器无与伦比的平整度和均匀性，TZERO 样品盘提供了从样品到传感器最直接、最均匀的热流路径。TZERO 样品盘可以兼容各种形态的样品，盖子可以贴合不规则样品的上表面，保证整个样品与外界环境之间进行有效的热传递。其他品牌同类产品产品的样品盘的底部为不平整设计，因此无法实现与固体样品的最佳热接触。TZERO 盘采用先进的工艺技术和极其严格的模具规范，其分辨率和重复性显著优于其他设计。

TZERO DSC 样品封装压样器

TZERO 压样器将样品封装的性能和便捷性提升到一个新高度，便于对多种材料进行常规和密封封装。该压样器套件包括 TZERO 铝盘/盖、TZERO 铝密封盘/盖等四套模具。对 DSC 大体积盘和 Discovery™ TGA 密封盘提供可选的模具套件。模具均采用磁性接触方式，无需任何工具或手动调节。此外，每组模具都以不同颜色对应于 TZERO 或标准铝密封盘/盖的盒子的颜色来加以区分。

满足一切应用需求

压力和气体	温度范围	备注
TZERO™ 铝盘	-180 °C 至 600 °C	高性能样品盘
TZERO 铝密封盘		密封样品盘，最高可耐 300kPa（3个大气压）
TZERO 轻质量铝盘		高性能样品盘，适用于纤薄样品
铝密封盘		性能优异
轻质量铝盘		密封样品盘，最高可耐 300kPa（3个大气压）
SFI 铝盘 (固体脂肪指数专用)		专为评估食用油脂而设计
金盘	-180 °C 至 725 °C	用于与铝发生反应的样品
金密封盘		密封样品盘，最高可耐 600kPa（6个大气压）
铜盘		用于氧化实验
铂金盘		用于与铝发生反应的样品
石墨盘		用于可能与各种金属形成合金的材料
铬酸盐阳极化处理铝密封盘	-180 °C 至 200 °C	用于水溶液的密封样品盘
铬酸盐阳极化处理 TZERO 铝密封盘		
大体积盘（不锈钢）	-100 °C 至 250 °C	容量为 100μL，可抑制高达 250°C 的蒸发/挥发
高温/高压密封盘（不锈钢）	室温至 550 °C	可重复使用的密封样品盘，T ≤ 380 °C 时可耐压高达 2900psi (380°C ≤ T ≤ 550°C 时，适用较低的耐压上限)

附件 | 光学

显微镜摄像头附件

部分 DSC 热谱图可能比较复杂，难以解析。有时必须进行多次 DSC 实验才能深入了解热现象。Discovery™ DSC 显微镜附件允许在 DSC 实验过程中观测样品。使用显微镜摄像头很容易识别吸热的固-固相转变，避免将其误认为是熔融吸热。此外，还可以观察材料在经历相变时的物理变化和体积尺寸变化，例如与相变、蒸发或升华相关的收缩。

Discovery DSC 显微镜附件是一款高分辨率数码显微镜摄像头，可在 DSC 实验过程中拍摄照片和视频。它的温度范围为 -180°C 至 725°C，与 FACS、LN Pump 以及 RCS 40、RCS 90 和 RCS 120 兼容。



光学附件套件

光学附件套件提供测量样品量热特性（如热流和热容）的同时可收集关于光学特性的信息，如拉曼、近红外和样品中的可见变化。这种测量可以提供关于材料内所发生化学变化或结构变化的信息，这些信息均为 DSC 收集的热流数据的有力补充。测试炉/盖组件经过专业设计，允许通过外部光学探头直接观察样品，同时保持优异的量热性能。这种灵活的接口可以通过适当的光学探头适配器配置很多光学系统，光学探头适配器可以由任何第三方供应商提供。



光量热单元

光量热附件 (PCA) 可在 -50 至 250°C 温度范围内进行光固化材料的表征。来自 200W 高压汞光源的紫外/可见光 (320-500nm) 通过具有中性密度或带通滤波器且扩展范围的双石英导光管传输到样品室。TZERO™ 技术无需外部辐射计就能直接准确地测量样品和参比位置的光强。此外，还可以同时测量两个样品。

LED 光量热单元

LED 光量热附件 (LED-PCA) 可在 -50 至 250°C 温度范围内进行光固化材料的研究和表征，无需使用汞灯。其发光二极管 (LED) 光源能够根据用户需要准确提供 365nm、385nm、395nm 和 405nm 的波长以及 5mW/cm² 至 >10W/cm² (一般范围为 10-100mW/cm²) 的光强。光强由 OmniCure™ LX500 光源的输出功率和多达两个中性密度滤波器来控制。附带精调螺钉来匹配样品和参比位置的最终光强。不同于某些同类产品的 PCA 功能，沃特世TA仪器的 TZERO™ 技术支持实时直接测量并匹配样品和参比位置的紫外线强度，无需使用外部辐射计即可确保在多次测量过程中光强始终相同或相似。



TA 仪器和 Tzero 是 Waters Technologies Corporation 的商标。
OmniCure 是 Excelitas as Canada, Inc 的商标。



选择卓越的DSC
满足您的使用需求



仪器特点	DSC 25L	DSC 25	DSC 250	DSC 2500
Fusion Cell™	●	●	●	●
MDSC™	●	●	●	●
标准热流	●	●	●	●
TZERO™ 热流	—	—	●	●
高级 Tzero 热流 (T4P)	—	—	—	●
直接 Cp 测量	—	—	—	●
用户可更换式测试炉	●	●	●	●
54位自动进样器	○	○	○	●
双气路气体输送歧管	●	●	●	●
彩色 App 式触摸屏	●	●	●	●
光量热单元	○	○	○	○
LED-PCA	○	○	○	○
显微镜摄像头	○	○	○	○
光学附件套件	○	○	○	○

技术参数	DSC 25L	DSC 25	DSC 250	DSC 2500
基线平直度 (-50 至 300°C) ^[1]	≤100 μW	≤75 μW	≤10 μW	≤5 μW
基线重复性 (-50 至 300°C)	<40μW	<40μW	<20μW	<10μW
温度范围	-180 °C to 600 °C	-180 °C to 725 °C	-180 °C to 725 °C	-180°C to 725 °C
温度准确度	±0.1 °C	±0.1 °C	±0.05 °C	±0.025 °C
温度精度	±0.01 °C	±0.01 °C	±0.008 °C	±0.005 °C
焓值精度	±0.1%	±0.1%	±0.08%	±0.04%

● 标配 ○ 选配 — 不可用

^[1] 无基线扣除

DISCOVERY DSC 25P | 压力差示扫描量热仪



DSC 25P 是一款专用的压力差示扫描量热仪，用于在真空、常压或高压条件下测量热转变、化学反应、氧化稳定性及分解时的热流变化。

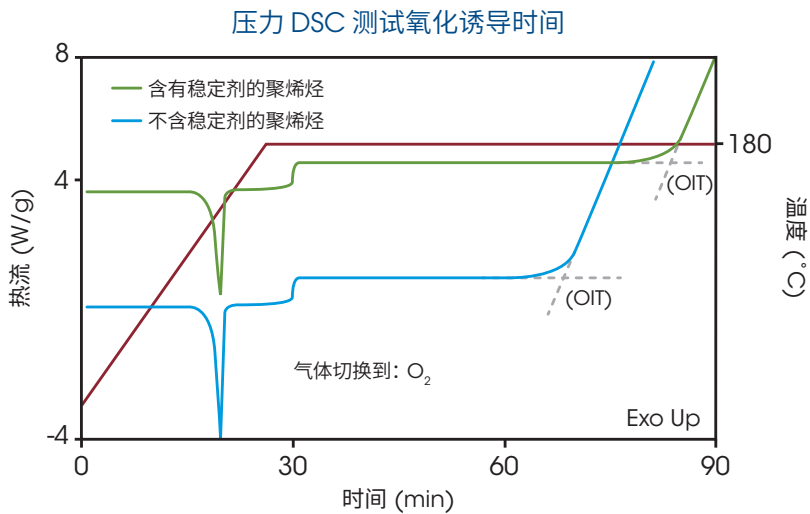
DSC 25P 的压力范围为 1Pa 至 7MPa (0.0001至1000psi)，支持在静态或动态吹扫（恒定容积或恒定压力）下进行实验。DSC 25P 兼容各种惰性、氧化性或还原性气体，可在要求更严苛的 DSC 应用中实现无与伦比的灵活性。

Discovery DSC 25P 可在常压和高压条件下运行，工作温度范围为室温到 550°C。选配的快速冷却附件可将工作温度范围扩展到低至 -130°C 的实验温度。

Discovery 压力 DSC 25P 的特点和优势：

- Fusion Cell™，配有压力传感器、固定的底座安装式传感器、坚固耐用的银加热炉、TZERO® 热电偶和温控电子元件。
DSC 25P Fusion Cell 的设计确保了精确的温度控制和稳定的热流基线性能。
- 调制 DSC™ (MDSC™)，可在高压条件下有效分离复杂的热现象并检测热容变化。
- 使用方便的气流控制阀，可以比以往更加轻松的控制压力和气流。
- One-Touch-Away™ 用户界面便于对压力、温度和时间等实时信号进行监控。
- 功能强大且直观的 TRIOS™ 软件简化了仪器控制和数据分析。

DISCOVERY DSC 25P | 压力 DSC 应用



氧化诱导时间分析 (OIT, 氧化稳定性) 广泛应用于确定材料氧化稳定性的质量控制。产品的使用寿命通常与其抗氧化降解的能力有关。OIT 分析是一种加速老化测试, 生成的数据可用于对被测材料进行定性评估。在有氧环境中, 通过对特定温度下氧化放热起始时间进行热分析测量, 即可确定 OIT。当样品放出的热量急剧增加时, 表示氧化开始。材料的化学成分、抗氧化添加剂以及操作或工艺温度均会影响材料对氧化的敏感性。



压力和气体

压力范围	真空 (1 Pa) 至 7 MPa (1,000 psi)
气体	氮气、氦气、氩气、二氧化碳、空气、氧气、氢气

温度

温度范围 (氮气、氩气、氧气、空气或二氧化碳)	室温至 550 °C, 使用冷却附件时的范围为 -130 to 550 °C
温度范围 (氦气、氢气)	最高可达 350 °C
升温速率	0.01 至 100 °C/min
温度准确度	+ 0.1 °C

量热仪

动态热流范围	± 500 mW
量热重现性	± 1% (基于金属标样)

美洲

美国，特拉华州 纽卡斯尔
美国，犹他州 林登
美国，明尼苏达州 伊甸草原
美国，马萨诸塞州 米尔福德
美国，伊利诺伊州 芝加哥
美国，加利福尼亚州 科斯塔梅萨
加拿大，蒙特利尔
加拿大，多伦多
墨西哥，墨西哥城
巴西，圣保罗

欧洲

德国，胡尔霍斯特
德国，埃施博恩
英国，哈弗希尔
英国，威尔姆斯洛
爱尔兰，韦克斯福德
比利时，安特卫普
荷兰，埃滕-卢尔
法国，巴黎
西班牙，巴塞罗那
西班牙，马德里
意大利，米兰
捷克共和国，布拉格
瑞典，索尔纳
丹麦，哥本哈根

亚洲及澳大利亚

中国，上海
中国，北京
日本，东京
韩国，首尔
中国台湾，台北
中国，广州
马来西亚，八打灵再也
新加坡
印度，班加罗尔
澳大利亚，悉尼



TA Instruments, Discovery, Tzero, Modulated DSC, MDSC, 和 TRIOS 是 trademarks of Waters Technologies Corporation。所有其他商标是其各自所有者的财产。

©2026 Waters Corporation。版权所有。
2026 年 3 月 TA00001EN-A4 Rev. D

沃特世材料科学

上海市浦东新区东育路255弄5号前滩世贸中心一期B座23楼01单元
咨询热线:800 (400) 820 2676转5号线

联络邮箱:TA_China@waters.com (主机附件询价及市场活动)

TACHina_Application@waters.com (应用技术支持)

TACHina_Service@waters.com (售后服务及配件询价)

TACHina_CG@waters.com (耗材询价)

TACHinaOrder_Logistics@waters.com (订单查询)

官方网址:www.tainstruments.com.cn