



# 探索热分析 新领域



DSC 4000/6000/8000/8500  
差示扫描量热分析仪全方位解决方案

  
**PerkinElmer**<sup>®</sup>  
For the Better

# 超越无限可能的 全新热分析 解决方案

PerkinElmer公司始终致力于热分析解决方案的开拓创新。我们全新推出的高性能DSC产品系列将赋予您无与伦比的洞察能力。无论您是从事产品QA/QC应用工作，还是从事聚合物材料加工改性、药物研发工作，亦或是从事探索创造美好

未来新技术的科研工作，我们提供的全新DSC分析仪器平台都能够让您始终处于业界领先地位。

PerkinElmer充分了解客户的需求，并不断将DSC仪器平台、应用方法、售后服务以及材料分析的技术经验进行融会贯通。这就意味着您能获得更加高效地支持工作、更多实用的讯息以及对今后工作更加有益的答案—PerkinElmer将助您更加接近科学的本质。着眼未来，潜能无限。

**您如何提高准确性、灵敏度和性能？**

**请允许我们向您展示如何提高热分析测试的准确度、灵敏度以及综合性能！**





DSC 4000

DSC 4000图示 (不带自动进样器)

### 可靠的性能，广泛的用途

新款DSC 4000差示扫描量热仪采用单炉体设计，结构紧凑，性能十分优异。应用范围广泛，覆盖了从日常教学科研、新材料表征药物研发以及市场常规检测等诸多领域。该仪器不仅具有可靠的性能、优异的数据重现性、简便的操作方法，而且还可随时升级成为增强型的DSC 6000差示扫描量热仪以满足您未来的需求。

- 单一炉体DSC
- 选配45位自动进样器
- 可升级为DSC 6000



### 极佳的通用性

公认的性能优势

- 轻质炉体和便捷式炉盖设计提高了实验效率
- 标配气体质量流量控制系统，方便进行流量控制和气体切换
- 强化型镍铬合金样品平台，热电偶完全不暴露在外，坚固耐用、易于清理
- 便携式制冷装置(PCD)，可方便快捷、经济实用的进行低温冷却实验
- 最佳的测试温度范围、坚实的炉体材质，可有效杜绝炉体氧化

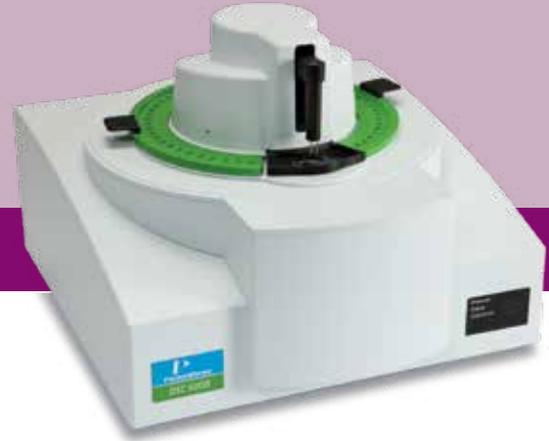
DSC 4000的典型应用

- 传统的材料特性研究
- 质量管理/质量控制
- 氧化诱导期测试(OIT)
- 多用户、自适应DSC分析

40多年来，PerkinElmer  
一直都是精湛技术的领跑者



## DSC 6000



DSC 6000图示 (带自动进样器)



### 进一步提高的性能

新款DSC 6000采用单炉体设计，除了具备DSC 4000型仪器所有的性能优势以外，还将提供给您更多特性设计。标配的温度调制技术(MT-DSC)简化了数据分析过程，实用于新产品的研发以及疑难问题的解决。显而易见，DSC 6000是任何实验室必备的表征设备之一。

- 单一炉体DSC
- 标配温度调制DSC技术
- 选配光量热附件或者45位自动进样器
- 标配增强型软件包



### 扩展的DSC功能

公认的性能优势

- 调制DSC技术可轻松分离动力学与热力学过程，大大简化数据分析
- 全套可选的先进制冷设备可大幅提高降温速率，轻松应对极具挑战性的科研工作
- 备选的先进光量热附件，可进行光诱导反应的测试
- 备选的45位自动进样器及制冷系统赋予您的实验室更加高效的测样能力

DSC 6000的典型应用

- 先进材料的研发
- 产品质量方面疑难问题的解决
- 大学科研工作中的多用途应用



DSC 8000

DSC 8000图示（不带自动进样器）



### 独有的技术赋予您无与伦比的洞察力

如果您对DSC的灵敏度和准确度有更高的要求，PerkinElmer向您推荐DSC 8000功率补偿型差示扫描量热分仪。DSC 8000特有的双炉体技术，直接测量两个独立炉体之间热流变化，可在全程温度范围得到非常准确的能量数据，从而满足您在科研方面的高级需求。

- 双炉DSC
- 选配96位自动进样器
- 标配增强型软件包
- 可升级到DSC 8500

### DSC创新的先驱

优异的灵敏度和重现性

- 最新升级的双炉体设计，最准确的热流测量
- 抗氧化、耐化学腐蚀的铂铱合金炉体
- 最稳定、最准确的程序控温能力

### 超级的灵活性

- 可升级到DSC 8500
- 升温速率覆盖0.01°C到300°C/min
- 选配高压附件可在高达600 psi（40个大气压）下测试样品
- 选配UV光量热附件
- 隔离式样品室设计，适用于危险样品的测试
- 标配调制DSC功能(MT-DSC)
- 冷却附件切换简便易行，适于实验室的长期选配需求

### DSC 8000的典型应用

- 等温动力学研究 — 真正的等温测试
- 高分子UV固化 — 最快速的固化响应
- 改进生产加工工艺
- 高级产品开发和科研工作

从炉体到自动进样器，真正为您量身定做。



## DSC 8500



DSC 8500图示（带自动进样器和防护罩）。无需手套箱



### 高速扫描技术赋予您精细测量的能力

PerkinElmer非常自豪的向您推荐DSC 8500，DSC 8500拥有第二代的HyperDSC®技术，能够高效的引导您对材料的结构和性能方面的无限认知。DSC 8500具有HyperDSC技术、双炉体设计和更佳的测试能力，其准确度和灵敏度胜过目前任何一款DSC。

- 双炉体DSC
- HyperDSC技术
- 标配增强型软件包
- 选配96位自动进样器

### 超前的DSC创新技术

#### HyperDSC快速升降温

- 极快的受控升降温速率，高达750°C/min
- 自由降温的冷却速率可达2100°C/min，模拟真实生产过程
- 超快速的数据采集速率（最快可达100点/秒），提供丰富全面的数据讯息

#### HyperDSC独特应用：

- 等温结晶
- 多晶型/无定形态材料的研究
- 高灵敏度测量
- 模拟真实生产工艺

#### DSC 8500的典型应用

- 药物多晶型表征
  - 有效抑制目标多晶转变过程
- 医药品加工工艺研究
  - 深入研究加工过程对无定形/结晶区比例的影响
- 塑料加工过程模拟
  - 分析加工过程对产品性能的影响

# 深入了解 PERKINELMER 独树一帜的 创新技术

## 独特的双炉体设计思路

双炉体技术采用两个相对独立、低质量的炉体，可以直接测量样品的热流信号。这就意味着功率补偿型DSC不但具备快速响应的特性，而且赋予全温度量程内测试数据更加准确

其设计原理如下：样品盘和参比盘分别放置在两个相互独立的轻质炉体当中，当样品经历转变过程发生吸放热行为时，系统将自动调整加热功率来补偿由样品吸放热过程带来的能量

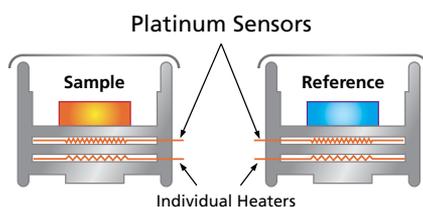
变化，从而保持样品与参比之间始终处于“热零位” (thermal null) 的恒定状态。因此，双炉体设计可直接测量热流率信号(mW)，不需要复杂的热流计算方程换算温差信号。



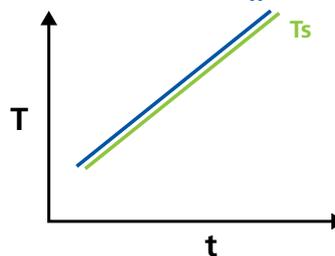
炉体尺寸问题 - 热流型DSC采用单一炉体设计，炉体质量普遍介于30-200克之间，如上图左方部件。而功率补偿型DSC(DSC 8000/8500系列)采用的是独特的相互独立的双炉体结构设计，单个炉体质量仅为1克，如上图右方部件所示。炉体尺寸大小极大的影响仪器受控升降温速率的快慢，轻质炉体设计令仪器能够以更快的速率进行非等温实验，而且功率补偿型DSC直接测量热流率能量信号，消除了采用复杂数学公式换算温差信号带来的误差。

### 双炉体DSC

Two independent, small furnaces where energy change of the sample is controlled, directly measured and reported.

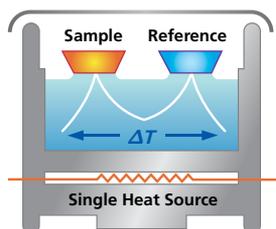


- Two independent small furnaces
- Measures heat flow directly
- True isothermal measurement
- Fastest heating and cooling
- Fastest response times

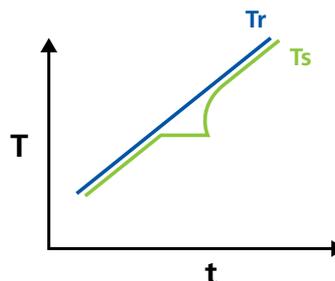


### 单炉体DSC

One large furnace containing both a sample and reference pan where temperature difference between the sample side and reference side are measured and calculations used to determine energy change in the sample.



- One large, single-furnace
- Heat flow derived from  $\Delta T$  signal



# 优异的性能， 用事实证明

PerkinElmer最新升级的双炉体DSC无疑是您高级研发工作的可靠保证。欲详细了解我们最新的应用功能，请参考以下的具体应用实例。

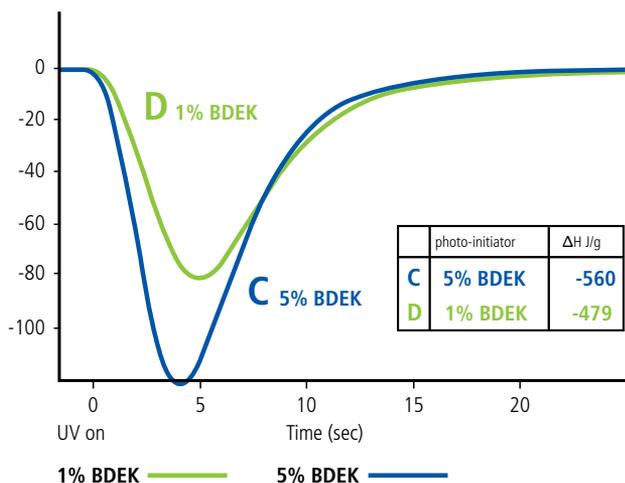


## 聚合物紫外光固化过程

目前，越来越多的产品都采用光照射(UV)引发树脂固化的方法制备得到，因此研究紫外光固化动力学过程对于新产品开发、优化成型过程中的光引发剂浓度和工艺参数有着十分重要的意义。

PerkinElmer独有的双炉体DSC优势

- 最快速的响应速度，可追踪几乎瞬时完成的固化反应
- 唯有双炉体设计的DSC才能实现真正等温测试，保证固化动力学数据的准确性
- 直接测量热流信号 — 并非通过温度差换算为热流 — 提高了结果的可靠性



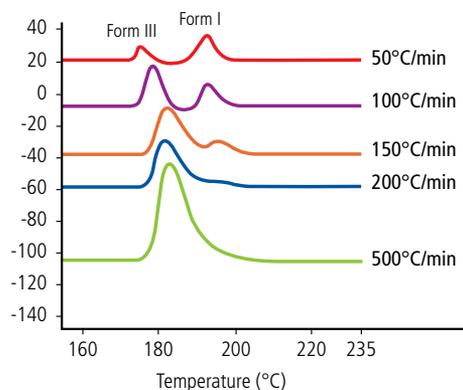
光引发剂(BDEK)浓度对丙烯酸酯紫外光固化行为的影响

## 研发药物过程中的多晶型表征

新药研发初期需要尽可能全面的表征候选药物的多晶转变行为。药物分子不同晶型之间的转变不仅会降低药物分子的稳定性和生物相容性，也会影响药物的成型性能和溶出速率。如果晶型控制不当，极有可能造成药品制造商巨额损失，甚至付出惨痛的代价。

PerkinElmer HyperDSC技术优势

- 有效抑制不同晶型之间转变的能力，得到最真实的药物讯息
- 灵敏度极佳，可检测极低含量的多晶纯度
- 样品量的检测底线极低，针对昂贵样品，可采用极小剂量



纯Form III晶型的卡巴咪嗪样品在不同扫速下对比曲线(500°C/min高扫速下晶型转变过程完全抑制)

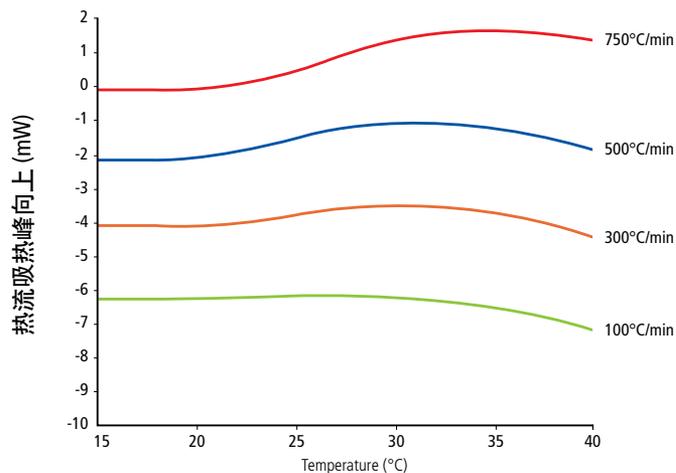


### 药品中低含量无定形成分的研究---高灵敏度

在药物加工过程中，结晶态的药物分子往往会不同程度的转变成无定形态。这些少量的无定形成分的存在会给产品生产带来非常大的麻烦，不仅可能破坏药品性能，而且采用传统的检测方法很难准确测定其含量

快速扫描HyperDSC的优势

- 显著提高灵敏度，可以检测到极低含量的无定形成分
- 缩短测试时间，提高生产效率



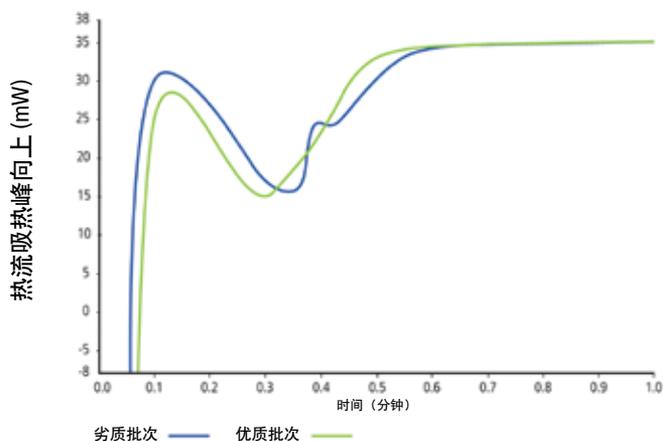
甘露醇样品高速扫描DSC，灵敏度增加

### 聚合物等温结晶研究

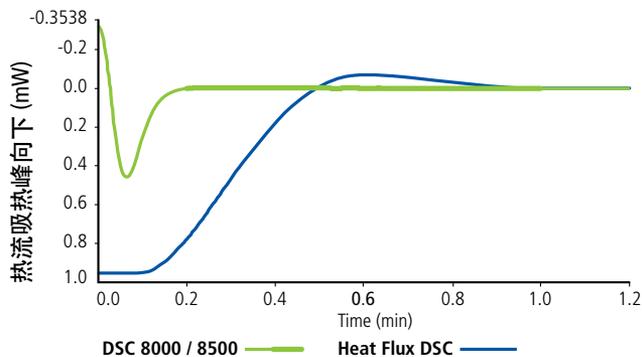
聚合物结晶行为的变化会影响最终成品的结晶度和物理性能。因此，控制产品在生产过程中结晶行为的一致性对于保证产品质量的稳定是至关重要的，同时也是产品出现质量问题时首要考虑的因素之一。

快速扫描Hyper DSC的优势

- 快速冷却能够有效的抑制材料在降温过程中的结晶
- 极快的响应速度（仪器的瞬态稳定时间）有利于研究材料的快速结晶过程



采用快速冷却速率(500°C/min)进行不同批次产品等温结晶测试可以区分优劣批次树脂，常规降温速率难以分辨在传统的冷却速率下，该差异不可见。



DSC 8000/8500与热流式DSC的仪器响应时间（稳定时间）对比

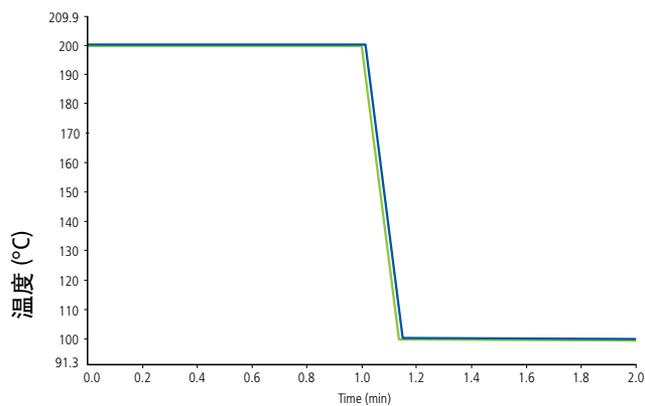


## 模拟更真实加工条件对成品性能的影响

聚合物的热历史往往是成品出现众多物理性能差异的根本原因之一，例如不同的硬度、抗弯性以及强度等等。高分子产业常规生产过程中聚合物往往要经历极快速冷却过程，而传统的DSC无法真实重现这些加工工艺。与传统的流热型DSC相比，PerkinElmer的功率补偿型DSC产品家族具备更强大的快速降温能力，具备模拟真实加工工艺的能力。

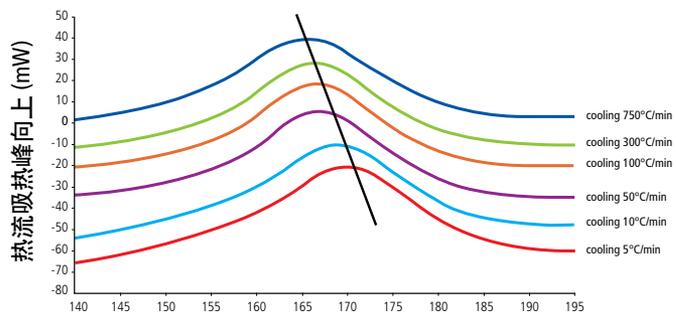
PerkinElmer HyperDSC技术优势

- 研究快速降温过程对高分子结晶动力学的影响
- 模拟真实加工过程 — 最快受控升降温速率可达750°C/min



Heat flow curve from DSC 8500 showing controlled cooling at 750°C/minute.

DSC 8500采集到的热流曲线显示以750°C/min高速降温速率仍然可以保持良好的线性控温能力



采用不同降温速率得到的聚丙烯的升温DSC曲线比较图。熔融峰的移动反映了不同冷却速率对材料的结晶程度的影响。加热速率为500°C/分钟。

# 全面完善您的DSC 实验室

## 自动进样器带来高效率

PerkinElmer所有的DSC仪器均可选配自动进样器，从而实现仪器的自动化，节省人力资源。您可通过Pyris™软件设置自动进样器运行程序，简单而快捷，赋予仪器全天候24小时运行实验的能力，令您始终处于领先地位。不确定您是否需要自动进样器？自动进样器作为一种可升级的配件，随时准备为您的实验室效劳。



## Pyris™ 软件引导您的实验全过程

Pyris™ 软件平台集数据采集、结果分析和报告编辑为一体，功能强大、操作灵活、数据可靠。

Pyris™ 软件的适用性广泛，无论您是从事常规材料的测试，还是研究复杂的动力学过程，Pyris™ 软件都能够百分百满足您的要求。

## 温度控制装置

选择适合的冷却设备对于充分发挥DSC的性能和应用尤为重要。PerkinElmer为您提供了全套不同价位、温度范围和运行成本的冷却附件供您选择：

### 可供您选择的制冷设备

制冷设备名称	制冷温度	适用型号
Chiller	-20 °C	DSC 4000、6000、8000、8500
Intracooler II	-70 °C	DSC 4000、6000、8000、8500
便携式冷却设备	-100 °C*	DSC 4000、6000（不带自动进样器）
Intracooler III	-100 °C	DSC 4000、6000、8000、8500
CLN2	-180 °C	DSC 8000、8500
Cryofill	-180 °C	DSC 6000（带自动进样器）

\*使用Intracooler II的DSC

## 耗材

无论待测样品的形状、大小、制备条件有多大差异，PerkinElmer都为您提供相应的样品盘和耗材。样品盘按材质可分为铝盘、铂金盘、氧化铝盘、铜盘、石墨盘等不同类型，也可分为为大容积盘和小容积盘，高压盘，固体盘、液体盘和挥发性样品盘。



# PERKINELMER --- 差示扫描量热分析仪的发明者

2012年将是PerkinElmer发明差示扫描量热分析仪50周年的欢庆之年！

当您需要不同品牌的分析仪器之间做出抉择的时候往往会钟情于技术领先的制造商。如果您是明智的，那么请相信我们，因为正是我们发明了差示扫描量热技术。

1962年Perkin-Elmer公司的Watson先生和O'Neil先生共同申请了一项专利，原文如图1所示，该专利的成功申请代表着革命性差示扫描量热分析技术的诞生---功率补偿型差示扫描量热分析仪。它的出现不仅克服了传统差热分析技术的种种不足，而且可以直接测量样品在非等温过程中的能量变化信息，同时保证样品和参比之间始终处于绝对等温状态。作为热分析发展历史上的里程碑之一，1963年Perkin-Elmer公司在匹兹堡推出了第一款功率补偿式差示扫描量热分析仪 --- 缩写为DSC。

自此，DSC不断改进创新，发展至今已茁壮成长为一个功能强大DSC家族，其中囊括了集快速扫描技术、高灵敏度等特性于一体的功率补偿式DSC 8000/8500以及单炉体设计的热流型DSC 4000/6000。

**DIFFERENTIAL MICROCALORIMETER**  
Emmett S. Watson, Ridgefield, and Michael J. O'Neill,  
West Redding, Conn., assignors to The Perkin-Elmer  
Corporation, Norwalk, Conn., a corporation of New  
York  
Filed Apr. 4, 1962, Ser. No. 185,499  
24 Claims. (Cl. 73-15)

1. The method of performing an analysis which comprises varying the environment of a sample material; measuring the resulting difference in temperature between said sample material and a reference material; varying the relative flow of thermal energy between both said sample and said reference material relative to at least one external energy source in response to said difference in temperature in such manner as to equalize the temperature of said sample and said reference material; and independently varying an additional heat flow to both said sample and reference material in such manner as to cause them both to attain the same desired temperature; and measuring said first-mentioned relative flow of thermal energy.

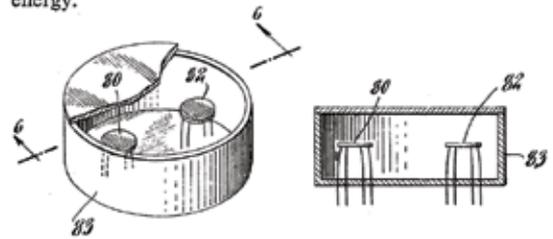


图1 PerkinElmer公司DSC发展历史图

## PerkinElmer公司DSC发展50年历程

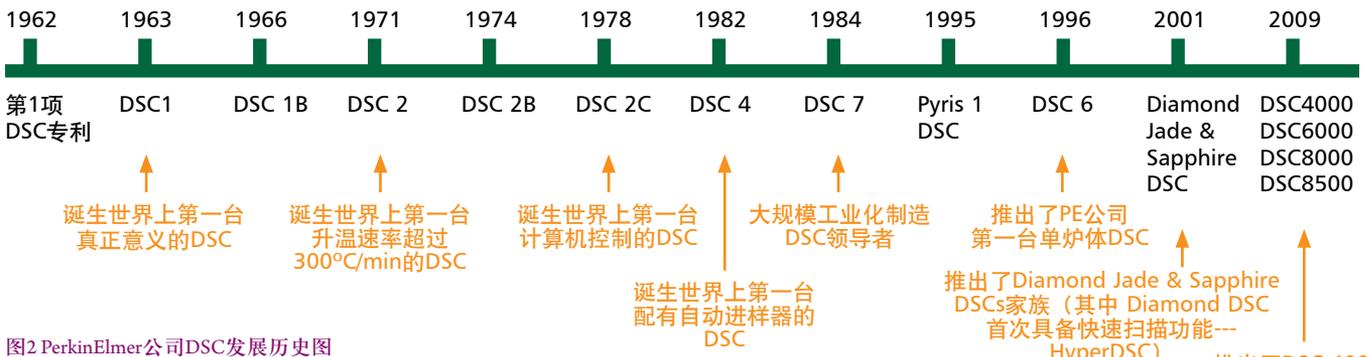


图2 PerkinElmer公司DSC发展历史图

图3 PerkinElmer公司DSC 1B型差示扫描量热仪（右）与DSC 8500（左）型比较图



# 确保您的仪器 优质长久运行

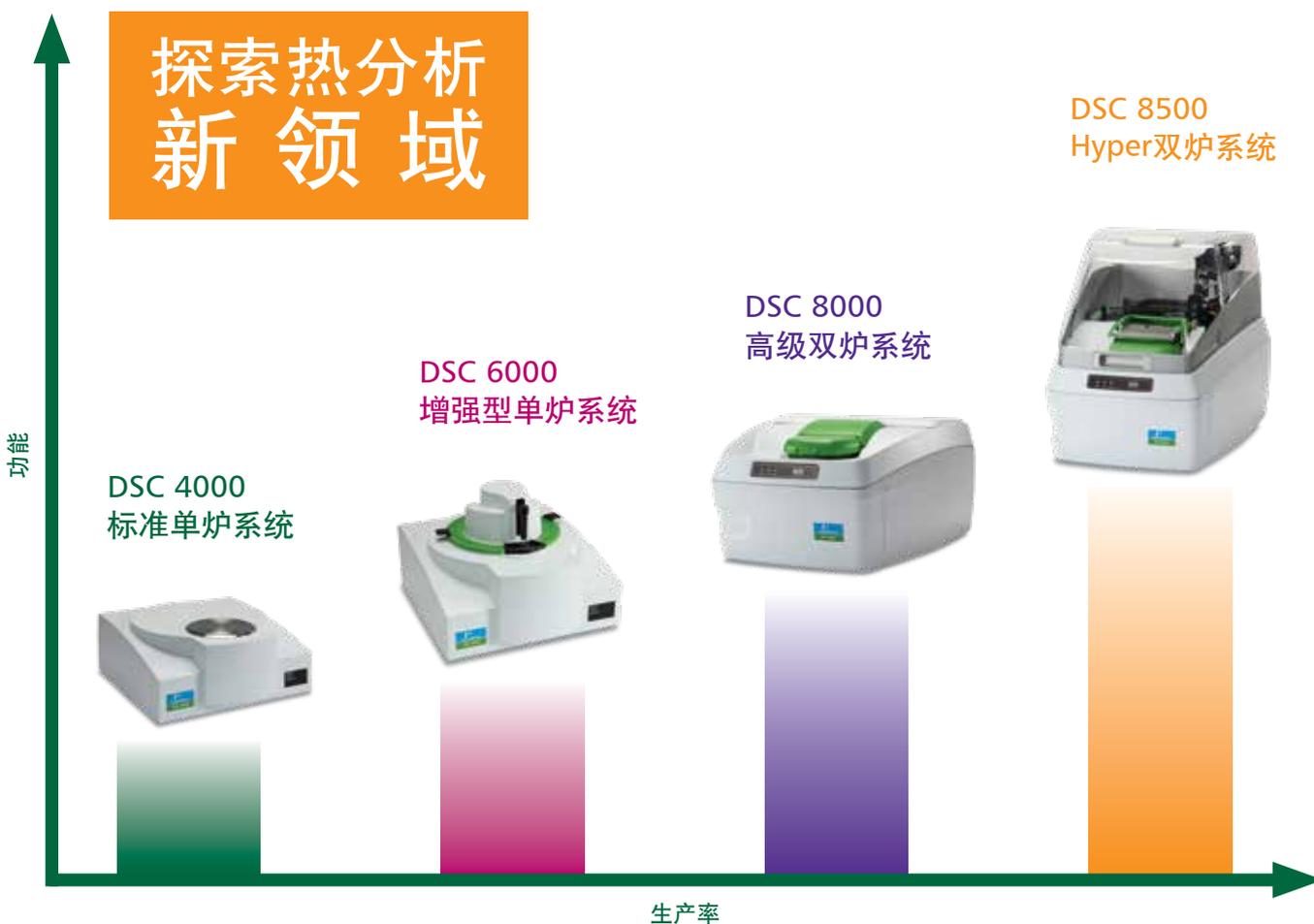
PerkinElmer非常荣幸能够为您提供全球顶尖的服务策略，我们在全球40多个国家拥有超过1300名专业的维修工程师，不论您身在何处，都可以得到我们最快速的响应。

全球专家培训确保您的实验室能够得到行业内最高标准的维修服务和技术支持。PerkinElmer不仅在热分析领域拥有绝对领先的前沿技术，同时还能够为您提供种类繁多技术先进的其他测试仪器，使得PerkinElmer成为能够同时提供联用仪器的唯一厂商。

如果系统的正常运行时间、性能和较低的拥有成本对您而言非常重要，那么，PerkinElmer将是您的最佳选择。

周到完美的服务，您可根据自身要求进行更广泛的选择：

- 预约服务
- 上门服务，包含仪器维修和日常维护保养
- 仪器操作及应用方法培训
- PerkinElmer标准资质认证
- 协助客户创建、确认和执行客户的资质认证
- 助实验室建设及仪器重新安置



# 为您提供 全新的视角

热分析作为一种常规的分析手段应用范围非常广泛，其应用场合几乎涵盖了从原材料选择到成品性能优化整个产业链的所有环节。无论您关注的是哪个环节的工作，PerkinElmer都将为您提供最适合您的热分析解决方案。凭借我们在分析科学领域70多年实践经验积累，我们有信心为您提供全套的分析仪器设备、应用技术支持以及相关耗材。那么，请允许我们与您携手共同探索这个充满挑战和机遇的世界！我们将带您探索一系列令人兴奋的新机遇。

## 让我们携手 共创美好未来！

HyperDSC技术能够让我准确测量一些玻璃化转变信号非常微弱的冷冻干燥样品，比如含有高浓度蛋白质甚至纯蛋白质组份的样品，这在业界一直被认为是一项不可能完成的任务。此外，该技术还能够轻松应对像羟乙基淀粉这类难以检测其T<sub>g</sub>的赋形剂材料的日常检测工作因此，HyperDSC技术对于所有研究冷冻干燥技术的朋友们来说无疑是一项不可或缺的分析手段。

John Carpenter教授  
科罗拉多大学药学院

我发现功率补偿型DSC在测试类似等温结晶过程的温控程序中非常有优势（一段快速升温过程之后紧跟着等温过程的情况）。由于该型仪器在等温开始阶段瞬间达到仪器平衡状态，因此所获得的整个热转变过程能量变化信息非常准确。此外，在我过去大部分工业和学术项目中，采用功率补偿型DSC测试得到的实验结果均得到了同行及权威们的认可，特别是在研究材料的熔融、结晶以及液晶中间相、Condis's晶体或塑性晶体和其他各种物理化学反应过程等领域尤为明显。

Janusz Grebowicz博士  
休斯敦大学化学和物理系

与同时代其他类型的DSC相比，我认为功率补偿型DSC在材料热容测试方面能够提供更加优异的分辨率和准确度，主要归因于仪器可在瞬间达到平衡和先进的炉体结构设计。

Christoph Schick教授  
德国罗斯托克大学物理学院

欲了解热分析系统及我们新型DSC平台的  
详细信息，或倾听您同行的意见，请访问  
[www.perkinelmer.com/thermalanalysis](http://www.perkinelmer.com/thermalanalysis)

## 珀金埃尔默企业管理（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

### 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：广州市荔湾区芳村大道白鹤潭  
下市直街1号信义会馆12号  
电话：020-37891888  
传真：020-37891899  
邮编：510370

### 新疆分公司

地址：乌鲁木齐市经济开发区玄武湖路  
555号万达中心1808室  
电话：0991-372 8650  
传真：0991-372 8650 邮编：830000

### 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：陕西省西安市雁塔区二环南路西段  
64号西安凯德广场11层1101-10室  
电话：029-81292671 87204855  
传真：029-81292126 邮编：710065

### 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

中文网址：[www.perkinelmer.com.cn](http://www.perkinelmer.com.cn)

客户服务电话：800 820 5046 400 820 5046



要获取我们位于全球的各个办公室的完整列表，请访问 <http://www.perkinelmer.com.cn/AboutUs/ContactUs/ContactUs/>

版权所有©2013, PerkinElmer, Inc. 保留所有权利。PerkinElmer® 是 PerkinElmer, Inc. 的注册商标。其它所有商标均为其各自所有者或所有者的财产。本资料中的信息、说明和技术指标如有变更，恕不另行通知。

008490B\_CHN\_01



欲了解更多信息，  
请扫描二维码关注我们的  
微信公众平台