

# BT2. 15

BT2. 15微量热仪



-196至200 °C



BT2.15量热仪是目前功能最强大，扩展性能最好的微量热产品。其配置的高精度3D-卡尔维传感器为测量热效应提供超高分辨率，配备多种样品池可满足绝大多数实验需求，最高耐压可达1000bar，适用于混合，稀释及浸润等多种应用。

### 技术亮点

- 独一无二的灵敏度：

样品池完全被3D-卡尔维传感器包围，确保检测到全部热量。可以测量样品池内部细微或剧烈的热变化，完全反映样品的热效应。

- 绝对校准：

BT2.15采用三维传感器，其量热灵敏度不受下面因素影响：

- 样品质量，形态及属性（粉末，纤维，液体等）
- 样品与传感器的接触方式
- 坩埚类型
- 吹扫气体的性质（惰性，氧化性，湿度）及气体流速

- 灵活性

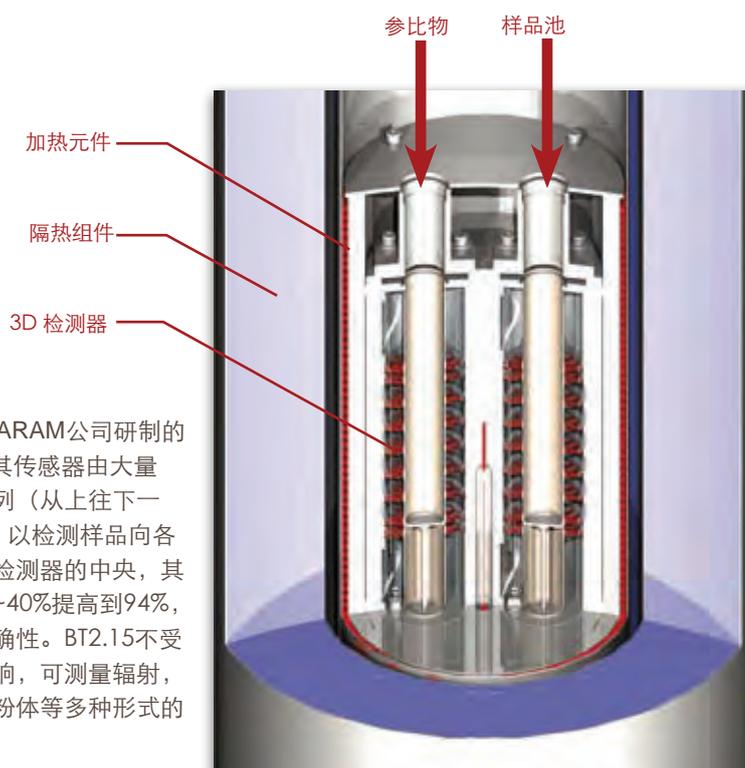
凭借强大的传感器及可选择的各种样品池，BT2.15可以模拟几乎任意反应过程条件

- 恒温量热：实现恒温条件下热测量
- 扫描量热：实现程序控温条件下热测量
- 反应量热：混合样品池可模拟反应条件，液/液，固/液，及气体反应等等
- 比热容（Cp）测定，液体，固体，粉体均可测量比热容
- 更多量热解决方案

**操作简便：**

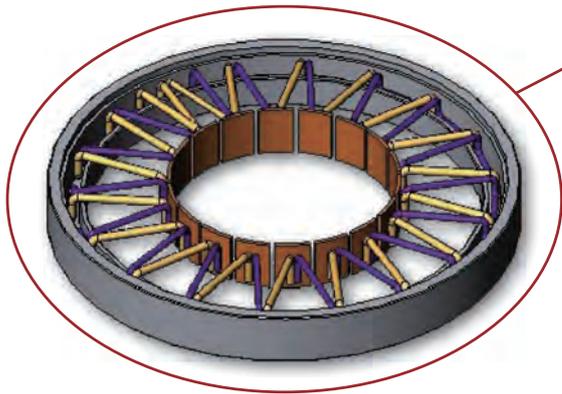
- 专业的热分析数据处理软件-Calisto为每次实验提供完美的数据处理

### 传感器

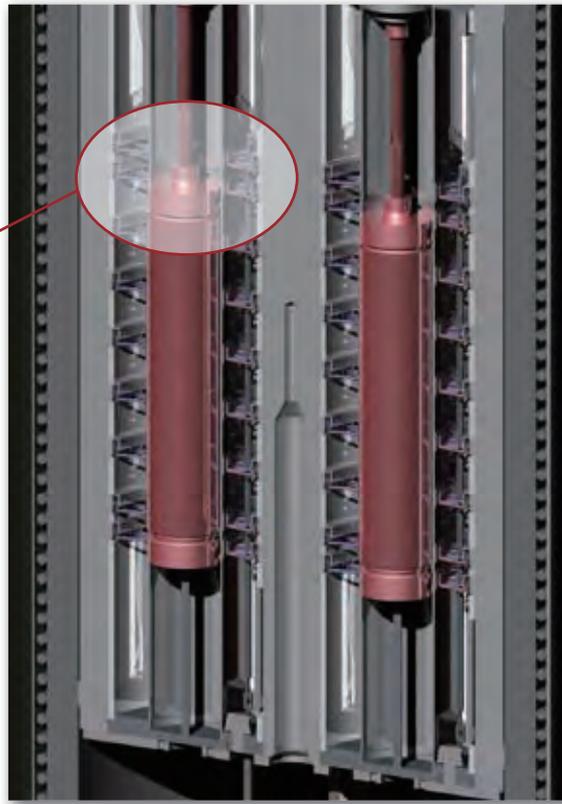


BT2.15微量热仪是法国SETARAM公司研制的新一代CALVET式量热仪。其传感器由大量热电偶组成圆柱形检测器阵列（从上往下一共9环，每环38对热电偶），以检测样品向各个方向的热流，而样品置于检测器的中央，其量热效率由普通DSC的20%~40%提高到94%，具有无与伦比的灵敏度和准确性。BT2.15不受热传递方式及样品性质的影响，可测量辐射，对流，传导，固体，液体，粉体等多种形式的热效应。

BT2.15 微量热仪结构图



含38对热电偶的量热环



3维卡尔维传感器

量热仪传感器的标定对仪器整体性能表现来说是最关键的，BT2.15使用焦耳标定法。特定的标定池使用电加热元件（铂电阻）来模拟实验条件下的样品池，通过精确输入已知的热量值进行标定仪器。其优点包括：

- 为绝对标定
- 无需使用金属标样作为标准物
- 可实现恒温及控温条件下标定（加热及冷却）
- 标定结果适用于所有样品池

测量时样品放置于样品池内，样品池位于圆柱形检测器列阵的中心。每个检测器列阵有9只量热环，每环含38对热电偶（共计324对热电偶）分别环绕样品池及参比池。三维传感器测量样品全部热量，样品池可也接受定制用于满足您的应用及工艺过程需求。Setaram提供多种标准样品池（及客户定制服务）准确模拟工艺过程，可用于排除由于错误评估所导致的风险。样品池包括标准样品池，高压样品池（最高可达1000bar），混合池及渗透池等，用于不同样品及多种应用，包括从黏性流体到动态混合反应。

多样品池选择及标配的高精度3D传感器，为BT2.15卡尔维量热仪提供了其他同类量热产品无法企及的技术优势。不论您是在寻求高精度量热产品，固体催化剂与气体的反应，乃至涉及过程安全的高压条件下的失控反应，塞塔拉姆公司的BT2.15量热仪都能满足您的需求，它提供的高精度，多扩展性及灵活方便的操作适用于所有实验室平台！

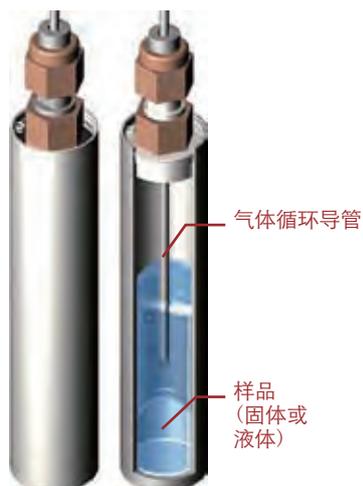
## 样品池

BT2.15量热仪拥有多种样品池可供选择。样品池包括密封间歇池或可导入反应物带搅拌器的混合池。所有样品池均可用于恒温及DSC模式。

### 标准池

用于研究固体及液体的：转化，分解，热效应，固体比热容（液体比热容测量需要用到特殊样品池）

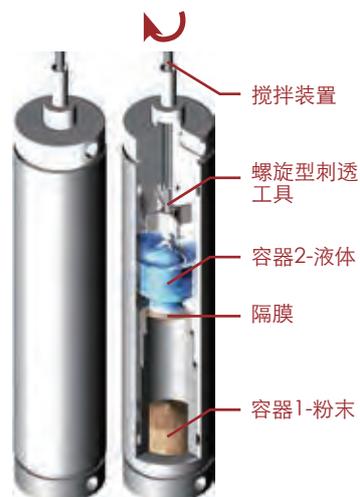
- 圆柱形哈氏合金材质容器含保护盖，密封式设计防止样品泄漏
- 有2种版本可选：常压（5bar）及高压（100bar）



### 气体循环池

研究气体与液体及固体的反应，氧化，还原，吸附，氢化或特定湿度影响。研究液体与液体的混合反应。

- 气体循环池含导入及导出导管用于引入流体(气体，液体)至样品，采用同轴导管设计。
- 有2种版本可选：常压及100 bar



### 薄膜混合池

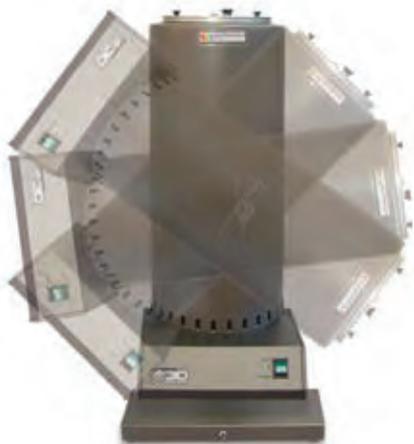
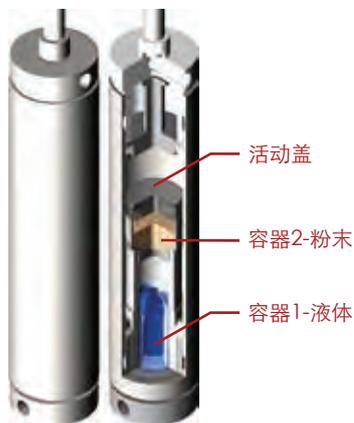
通过混合两种物质（固体或液体）研究其反应热（特别适用于黏性或多样混合物）。

- 两种组分被薄膜分隔，一种物质位于下部间隔处（2.5ml），另一种物质位于上部间隔处（2.9ml），刺透薄膜时两种物质实现混合，可使用手动或利用小马达驱动的搅拌装置实现充分混合。
- 不锈钢或哈氏合金样品池可使用铝薄膜或PTFE薄膜。

## 翻转混合池

研究两种物质（固体或液体）间反应热效应。

- 两种组分被盖装置分隔，一种物质位于反应池上部，另一种物质位于反应池下部，通过翻转量热仪实现两种物质混合（使用翻转装置）。
- 含3种装样配比选择（下部/上部 配比）：0.6ml/5.0ml，1.3ml/4.2ml，2.5ml/2.0ml，样品池材质为不锈钢或哈氏合金。

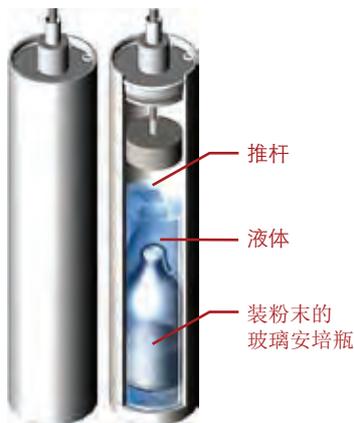


带翻转机构的C80

## 安培瓶样品池

研究粉体与液体的反应（主要是润湿或水合）。

- 固体样品真空条件下密封于安培瓶中，安培瓶放置于含液体样品的样品池中。
- 使用样品池上端推杆打破安培瓶使液体与固体混合。



## Wetsys 可控湿度发生器

使用循环池时，建议选配Wetsys湿度发生器，可实现对湿度的精确控制，从而得到样品在特定湿度条件下的量热数据。



WETSYS 技术参数

校准气	Air, He, N <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , Ar
加热传输线	室温至100° C
气体湿度	室温至 50°C 5-95% RH 50°C 至 70°C 5-90% RH
湿度设置模式	恒定湿度，台阶及扫描
输出流速	1 to 50 ml/min
持续工作时间	>1000 小时，于 70 °C, 90% RH, 20 ml/min.
准确度	± 1,5% RH ; ± 0,3 °C
精确度	± 0,3% RH
程序设定	最高：20
干燥气体操作间	持续工作时间电磁阀进行饱和和隔
接口	欧标2704
尺寸（高/宽/长）	33/35/39 cm (13/13.8/15.4 in)
重量	22 kg

有大量的实验需要在压力条件下进行研究，大量实验伴随压力变化，Setaram有多种压力样品池可供选择。



### 高压标准池

当样品有压力变化时使用高压标准池，如分解反应。  
用于研究固体及液体的：转化，分解，热效应，固体比热容（液体比热容测量需要用到特殊样品池）。

- 圆柱形哈氏合金材质容器含保护盖，密封式设计防止样品泄漏。
- 高压至100bar，最高温度300℃，容积：6ml-材质不锈钢或哈氏合金C276。
- 可重复使用。

### 耐压池

可同时得到样品释放的热量及压力。无需控制压力变化。

- 耐压池通过毛细导管与高灵敏度的压力传感器连接。耐压池置于BT2.15内部，压力传感器在BT2.15外部由Calisto软件根据设定的温度、时间采集压力数据信号。
- 最高压力：350bar，最高温度：300℃  
容积：4ml-材质哈氏合金C276

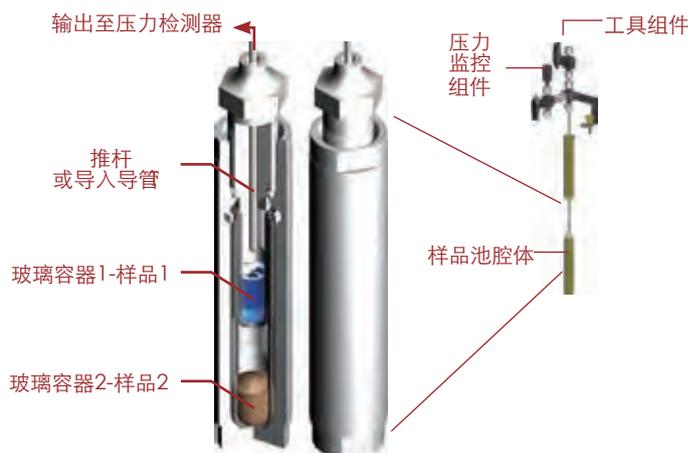


压力测试隔膜

### 过程安全池

在一次实验中即可评估合成反应及之后的产物分解反应。

- 安全池由三个主要部分构成：
  - 样品池腔体：材质不锈钢，配备玻璃衬管。
  - 工具组件：插入间歇混合搅拌杆或用于控制气体导入及液体注射导管。
  - 压力监控组件：压力测量，气体导出用于其他定性分析，或简单的排气功能。



- 模拟实现多种操作：
  - 常压下间歇或半间隙混合反应及之后的分解反应并监测其压力变化
  - 气/液反应时气体导入或惰性气体导入
  - 通过压力变化定量测定反应逸出气体（最高到200bar）
- 最高压力200bar，最高温度300℃，容积6ml，材质不锈钢及玻璃衬管

## 可控静态高压样品池

使用气体控制面板控制静态压力条件下，研究气体水合形成/分解，吸附/脱附。

- 最高温度：300°C
- 最高压力：1000bar
- 容积3.5ml-铬镍合金625

## 可控动态高压样品池



用于动态模式下（控制压力增加及减少）

- 圆柱型Incoloy或Inconel容器，由两个导管连接
- 最大压力：600bar，最高温度500°C，容积3.5ml



## 高压气体控制面板

我们提供2种压力控制自动解决方案：

### 200 bar 气体控制面板

- 压强控制精度  $\pm 0.1$  bar
- 使用300ml缓冲池控制压力

### 1000 bar 气体控制面板

- 压强控制精度  $\pm 0.05$  bar
- 可测量注射气体量
- 可控增压

## 常温量热仪



C80是BT2.15的常温版本，温度测试范围从室温到300°C，配置相同的3D卡尔维传感器。

BT 2.15

BT2.15

T2.15

## 应用领域

宽广的工作温度范围及众多独特样品池使得BT2.15量热仪适用于几乎所有的量热研究，特别在以下领域：

- 生命科学及医药研究：  
通过分解反应研究物质的多态性，药物在不同湿度下变化，药物多态性及结晶度研究，生物新陈代谢，药物中间体的热稳定性等。
- 过程安全：  
压力骤变的风险评估，化学合成及之后的热分解反应，物质热稳定性的研究，正常工艺流程的危险评估，事故风险评估，工艺放大的危险评估。
- 能源：  
沸石对柴油催化脱硫，沥青-盐混合物的反应测定，气体水合物形成及分解，催化剂表征，氢吸附（燃料电池），核废料的稳定性，核原料热性能研究。
- 食品：  
油中的游离脂肪酸的中和反应，凝胶/溶胶，研究溶解，融化，结晶化，无定形，稳定性及抗氧化性。

请登录[www.setaram.com](http://www.setaram.com) 网站查阅，下载相关应用文献！

我们的网站拥有庞大的应用数据库，并提供功能强大的搜索引擎，您可方便地找到相关应用说明。

## 技术参数

温度范围	-196至 200°C
温度准确度	+/- 0.1 °C
温度精度	+/- 0.05 °C
程控温度速率 (加热及冷却)	0.001 to 2 °C/min
量热准确度	+/- 1 %
量热精度	+/- 0.1 %
RMS 噪音	1 µW
灵敏度 (30°C 焦耳效应)	30 µV/mW
分辨率	0.10 µW
动态范围	+/- 660 mW ; +/- 2000 mW
样品池	12.5 ml (标准池)
压强 (测量及控制)	350 bar (5,075 psi) - 600 bar (8,700 psi) 1000 bar (14,600 psi)
重量	30 kg
尺寸 (高 / 宽 / 长)	60 / 25 / 31 cm (23.6 / 9.8 / 12.2 in)
电源要求	230 V-50/60Hz

选配: AKTS 热动力学软件



全国技术服务24小时热线:400-068-6368

[www.setaram.com](http://www.setaram.com)  
Email:info@setaram.cn

### 法国塞塔拉姆仪器公司上海代表处

地址: 上海市虹口区花园路128号7街区  
D座201

电话: +86 21 36368319

传真: +86 21 36368094

### 法国塞塔拉姆仪器公司北京办事处

地址: 北京市海淀区中关村南大街乙12号  
天作国际中心1号楼A座1701室

电话: +86 10 82168812

传真: +86 10 82168022

### 法国塞塔拉姆仪器公司广州代表处

地址: 广州市天河区中山大道西东方新  
世界小区新月街13号6座305室

电话: +86 20 38996032

传真: +86 20 38996036