

# ASAP<sup>®</sup> 2050

## 全自动高压容量法气体吸附仪

**mi micromeritics<sup>®</sup>**  
*The Science and Technology of Small Particles<sup>™</sup>*

## ASAP 2050 全自动高压容量法气体吸附仪

### 高压下的卓越性能

作为一种世界能源需求的长期解决方案，燃料电池以及其化学能量来源-氢气近期受到很多关注。发展包含先进材料的储存技术以及将氢气改变成更有用的形式的能源是至关重要的。优化氢气吸收和释放速率需要理解氢气物理和化学吸附过程以及吸附/脱附动力学。我们需要收集化学反应以及材料特质的知识，特别是这些材料暴露在不同的条件下（空气、水分等）的知识。

麦克仪器公司ASAP 2050全自动高压容量法气体吸附仪设计用于解决这些问题以及满足在高压下吸附的需求。这款仪器结合了麦克仪器公司最受欢迎型号ASAP 2020的许多性能，并在此基础上扩展压力范围，使用户获得更多的数据，仪器特点包含：

### ASAP系列基本产品特点

- 两套独立的真空系统：可以同时两个样品站的脱气和一个分析站的分析
- 双站智能脱气系统：可精确控制加热条件的自动脱气
- 高度灵活的交互式报告系统：用户可定制熟悉的多种曲线



### ASAP 2050其他特点

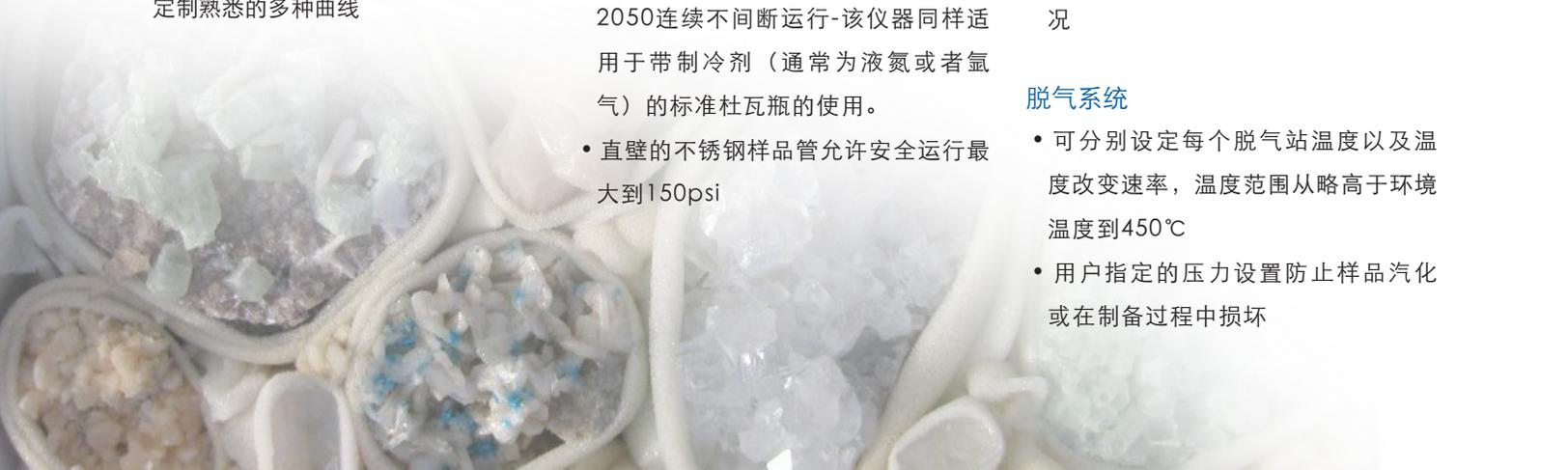
#### 分析系统

- 分析多歧管可在从真空到10个大气压条件下运行
- 选配的杜瓦瓶以及循环浴允许ASAP 2050连续不间断运行-该仪器同样适用于带制冷剂（通常为液氮或者氩气）的标准杜瓦瓶的使用。
- 直壁的不锈钢样品管允许安全运行最大到150psi

- 快速收集非单调等温线，带标准等温线循环软件
- 专门的脱气加热套用于制备样品，适用于在同一位置进行制备和分析的情况

#### 脱气系统

- 可分别设定每个脱气站温度以及温度改变速率，温度范围从略高于环境温度到450℃
- 用户指定的压力设置防止样品汽化或在制备过程中损坏



## ASAP 2050的典型应用

全新的、完全自动化的ASAP 2050为测量压力高达10个大气压的吸附等温线的必要工具。ASAP 2050也可以收集传统的等温线，用来测定比表面和孔隙度。

### 催化剂

催化剂的活性比表面积及孔结构显著影响到反应速度。孔径的控制只允许所需大小的分子进入并通过，使催化剂产生预期的催化作用进而得到主要产物。

### 变压吸附吸附剂

碱基交换沸石的吸附能力是一个关键参数。PSA通常被用于从空气中生产氮气和氧气。新材料性能的评估需要了解吸附量以及等量吸附热。

### 金属氢化物

氢的存储容量是一个燃料电池系统的关键参数。汽车PEM燃料电池需在1-10大气压以及20-120°C温度范围内运行。金属氢化物的性能主要体现在氢气的储存能力（吸附）和随后的释放氢气的的能力（脱附）。

### 电池

可充电的镍金属氢化物（NiMH）电池需要很大的储氢能力。提高氢储存能力可增加电池的可用时间。吸附和脱附等温线可用于了解电池中NiMH的性能。



### 燃料电池

燃料电池的电极需要高比表面积和精确控制的孔隙度来产生最佳的能量密度。

### 碳纳米管

碳纳米管的比表面积和微孔孔隙度常用来预测材料的储氢量。

### 活性炭

比表面积及孔隙度必须优化在很窄的范围内方可实现汽车中的油气分离、油漆工艺中的溶剂分离及在废水处理中的污染物控制。

### 制陶业

比表面积及孔隙度信息有助于决定烧制粘合工序，保证足够强度以及生产具有设计强度、纹理、外观及密度的最终产品。

### 航空技术

隔热层和绝热材料的比表面积和孔隙度影响其重量和隔热作用。

# 硬件特点

## ASAP 2050硬件优势

ASAP 2050有两个独立真空系统，一个用于分析站的分析，另外一个用于样品的脱气制备。这样可以使制备和分析同时进行而不必因为争夺真空系统导致抽真空的延迟，这种延迟情况经常在共用真空系统的仪器上发生。另外，独立真空系统消除了脱气和分析配气管的交叉污染。

双站的智能脱气系统提供精确控制脱气条件的全自动脱气系统。每个脱气站以及温度变化速率可分别设定和控制。温度范围为略高于环境温度到450℃。一个脱气站样品的添加和移出不会影响另外一个脱气站的样品处理。脱气条件可以存储在样品文件中，样品文件还包括分析报告，可以被很容易的复制和重复调用于其他样品，以确保重复性和重现性。

不锈钢、温度监控分析歧管是为得到最佳的内体积和更高的真空性能而设计的。这些优化的歧管，加上温度监控保证了气体吸附体积的高精确度测量。分析歧管能够在高真空到10个大气压下运行。这满足了快速收集等温线的需要。

选配的杜瓦瓶以及循环浴允许ASAP 2050连续不间断运行，该仪器同样适用于带制冷剂的标准的杜瓦瓶的使用。麦克仪器专利的等温夹保证了整个分析过程中样品管和饱和压力管液氮面的恒定。

直壁的不锈钢样品管允许安全运行最大到150psi（10个大气压）。

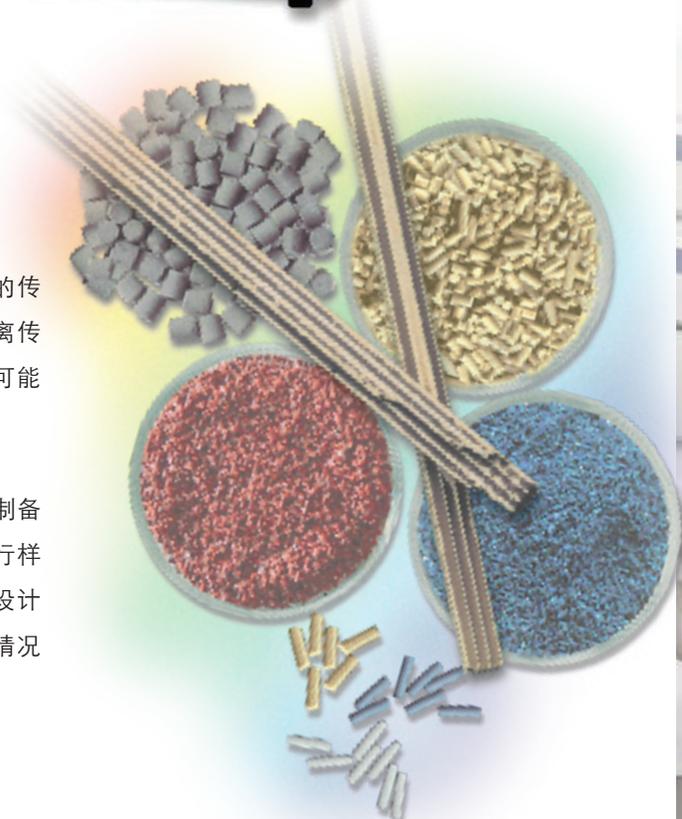
ASAP 2050在所有测量中使用单



专门的脱气加热套 (设计用于玻璃和金属样品管)

独、高质量、稳定、低噪音的传感器系统消除了在同量程分离传感器使用中产生累计偏移的可能性。

专门的脱气加热套用于制备样品，适用于在同一位置进行样品的制备和分析。新加热套设计允许用户在不移动杜瓦瓶的情况下将加热套放在样品管上。





## ASAP标准样品

### 五镍化镧

五镍化镧是一种大家熟悉的容易形成氧化物的合金。当使用ASAP 2050论证合金的结构和特征时推荐使用这种标准品。这种材料非常适合压力组成等温线的报告。

### 二氧化硅

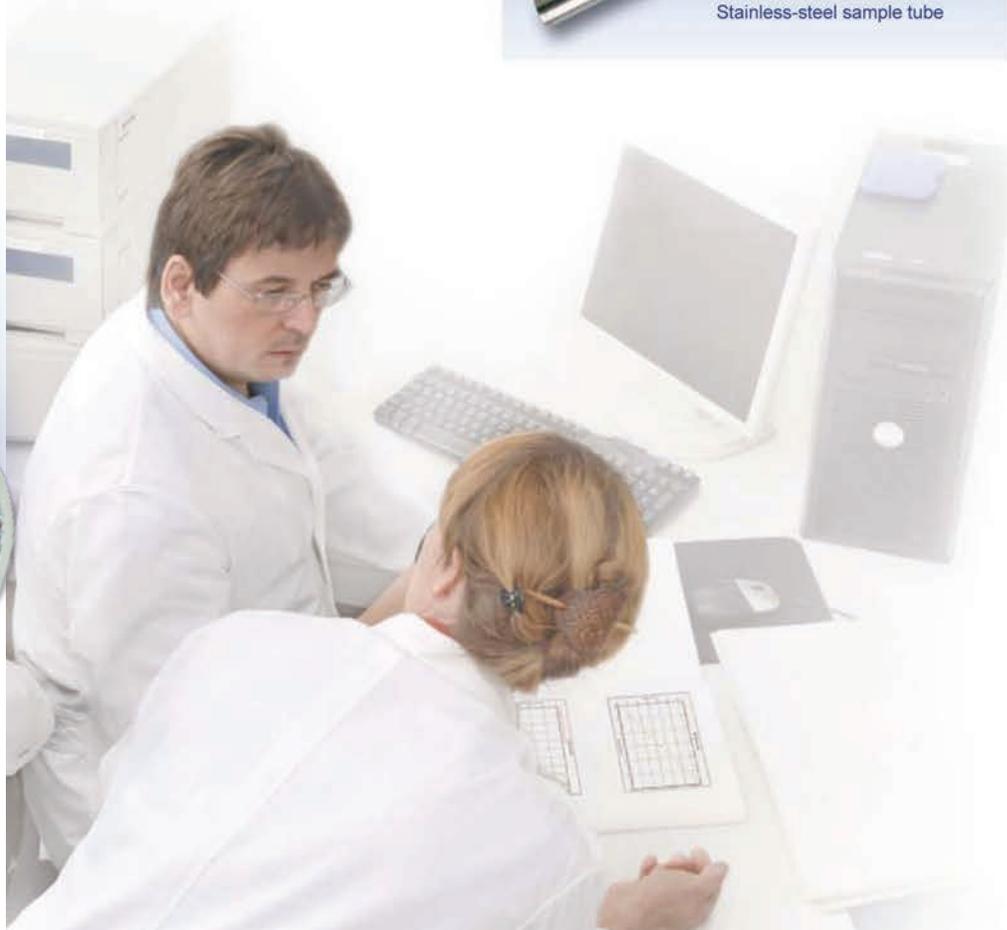
氧化铝是一个典型的多孔高比表面积标准样品。氧化硅-氧化铝的比表面积通常超过 $200\text{m}^2/\text{g}$ 并且孔径只有 $100\text{\AA}$ 。用户分析比表面积范围在10到大于 $300\text{m}^2/\text{g}$ 的非晶材料时和在 $40\text{-}3000\text{\AA}$ 范围内的多孔以及非多孔材料时，氧化硅-氧化铝是推荐材料。二氧化硅-氧化铝适用于使用BET比表面积、t-plot和BJH孔径报告。

### 炭黑

标准的炭黑比表面积在20和大于 $100\text{m}^2/\text{g}$ 之间，它是稳定并且很有特性的材料。我们推荐它给所有的用户，尤其对于那些研究碳、轮胎、填料的用户。炭黑标准样品适用于使用BET比表面积和STSA比表面积报告。

### 玻璃

对于特征材料比表面积在1到 $50\text{m}^2/\text{g}$ 的用户和行业来说，我们推荐 $5\text{m}^2/\text{g}$ 玻璃做标准样品，玻璃标准样品是适合使用BET比表面积报告。



# 多功能软件和报告

## ASAP 2050软件特点

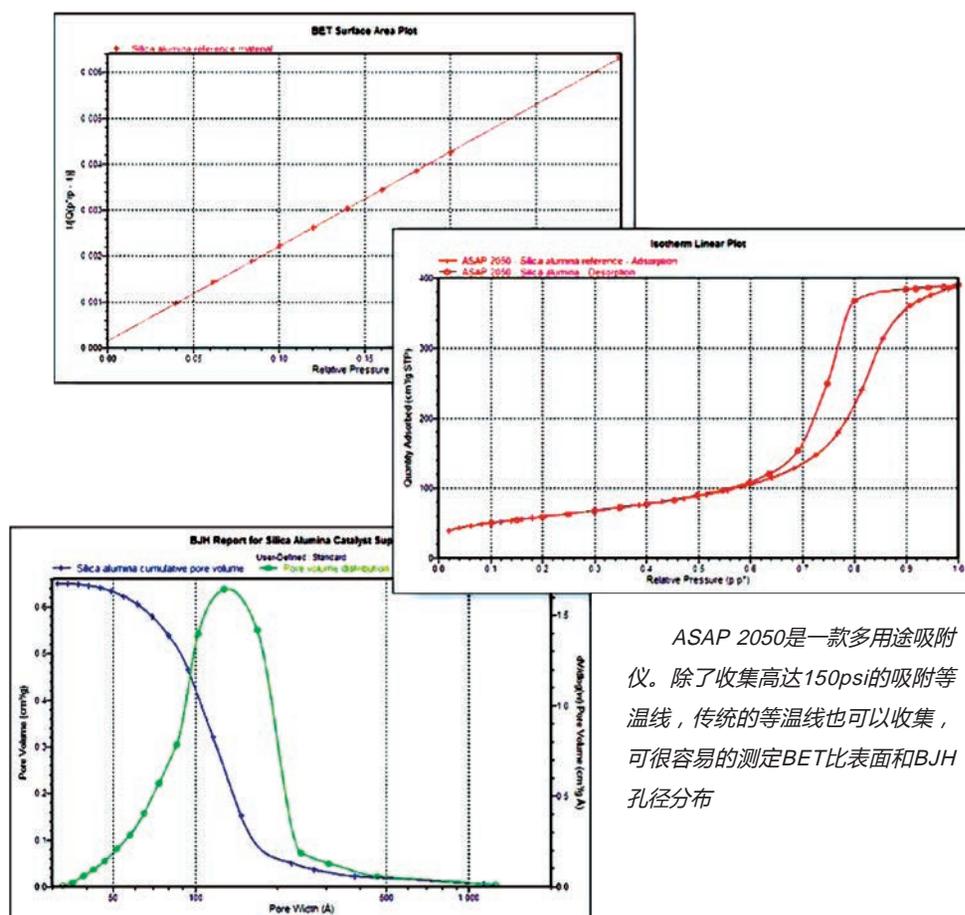
易于使用的ASAP 2050软件系统采用了视窗界面，该界面包括有助于计划、实行和控制分析的向导和应用软件。您可以采集、组织、存档和处理原始数据，还可以存储标准样本信息和分析条件方便以后分析应用的需要。最终报告可打印到屏幕、纸张，还可通过其他数据传输渠道传输。可剪切和粘贴图形，可伸缩和编辑图片，可定制报告。附加功能包括：

- 脱气的温度曲线和处理时间数据包含在样品文件中，可用于SOP符合性的参考和验证。
- 仪器的示意图显示了仪器目前的运行状态，包括实时等温曲线，并且允许操纵者对仪器进行手动操作。
- 一台电脑就可实现对两台相同或者不同型号麦克仪器ASAP系列仪器的控制，提高实验室空间使用率。其他类型的麦克仪器同样可以连接。
- 图形显示可以叠加多达九条曲线，方便用于不同样品的比较或者相同样品不同分析技术的数据对比。
- 可输出的数据表格可以合并和比较外来数据，并整合在统一的电子文本格式。
- 三种气体定量进气程序为保证高精度、高速地分析大部分不同类型的等温曲线提供了有效的选择。

- 专利的智能进气程序真实的预测样品吸附气体能力并且据此调整吸附质进气量。它能帮助防止样品过量进气以及孔隙度信息丢失。
- 用户可以用数据文件或表格文件将参比的等温吸附线输入到系统中。输入的等温线可以做为程序调用的厚度曲线，用来计算厚度层或 $\alpha_s$ 厚度层和BJH孔分布的厚度层。参比的曲线也可以用来叠加和其它曲线进行对比。

## 分析和报告

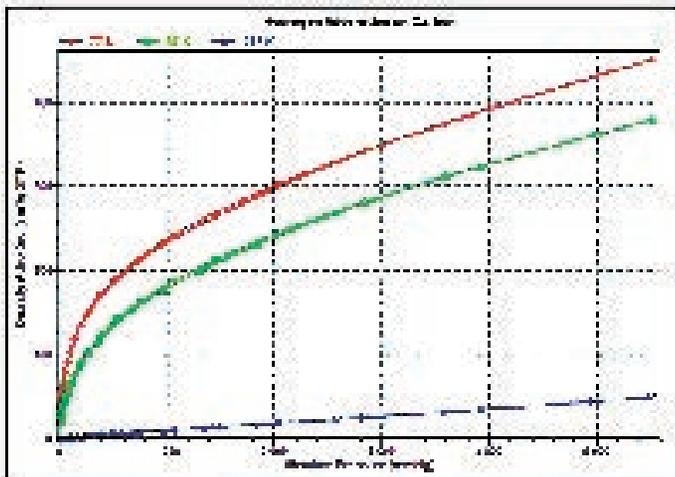
ASAP 2050包含强大的数据处理软件来提供多种易于理解的报告选项。这就极大地方便您按照需求分析数据。所有的ASAP模型都可以从特定的压力范围段内选取数据，也可以在整个压力范围内进行吸附和脱附的分析，并提供了广泛的比表面积和孔隙度信息。



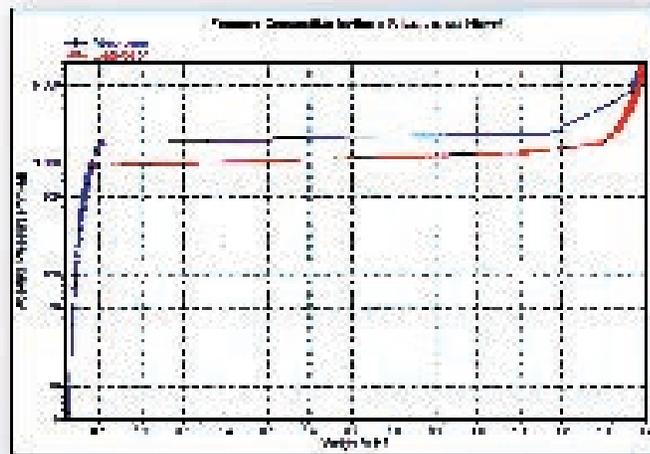
ASAP 2050是一款多用途吸附仪。除了收集高达150psi的吸附等温线，传统的等温线也可以收集，可很容易的测定BET比表面和BJH孔径分布

## ASAP 2050模型包含：

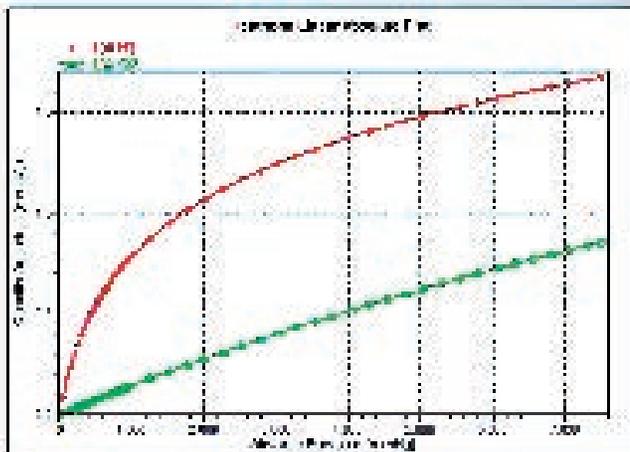
- 可重复等温线循环
- DFT（密度函数理论）
- 单点和多点BET（Brunauer、Emmett和Teller）比表面积
- Langmuir比表面积
- Temkin和Freundlich等温曲线分析
- 通过使用多种密度等式（包括用户自定义的BJH（Barrett、Joyner和Halenda）方法测定从中孔到大孔范围内孔体积和孔面积的分布
- 用户自定义的孔径范围内的孔体积和总孔体积
- 阐述理论和实际等温线数据之间差异的f-Ratio曲线
- 吸附热



使用ASAP 2050，不同温度下的氢气吸附等温线被迅速地检测



五镍化镧的压力组成等温线显示了ASAP 2050表征氢气化合物的能力



使用ASAP 2050，非常容易获得氮气和氧气变压吸附等温线

如需询价或者咨询其他产品信息，  
可登陆[www.micromeritics.com.cn](http://www.micromeritics.com.cn)或者联系当地销售。



麦克默瑞提克（上海）仪器有限公司  
地址：上海市民生路600号船研大厦1505-1509室  
邮编：200135 电话：021-51085884

公司在北京设有大型应用实验室，装备有各种先进的仪器和分析软件（吸附仪/粒度仪/密度仪等），为用户提供分析咨询、演示分析、操作培训等服务。同时可提供物性分析测样收费服务，公司聘请行业专业科学家为大家进行数据分析，与用户开展技术交流，提供一对一的服务并对测试结果保密。

地址：北京市丰台区南四环西路188号总部基地12区28栋7层  
邮编：100070 电话：010-51280918

为方便为客户服务，公司在北京、广州、西安设立了办事处：  
北京办事处电话：010-51280918  
广州办事处：020-38023057  
西安办事处：029-87638756

全国服务热线电话：400-630-2202  
微博：[t.sina.com.cn/micromeritics](http://t.sina.com.cn/micromeritics)  
邮件：[sales\\_china@micromeritics.com](mailto:sales_china@micromeritics.com)  
[marketing\\_china@micromeritics.com](mailto:marketing_china@micromeritics.com)  
[application\\_china@micromeritics.com](mailto:application_china@micromeritics.com)  
[service\\_china@micromeritics.com](mailto:service_china@micromeritics.com)

麦克仪器官方微信

