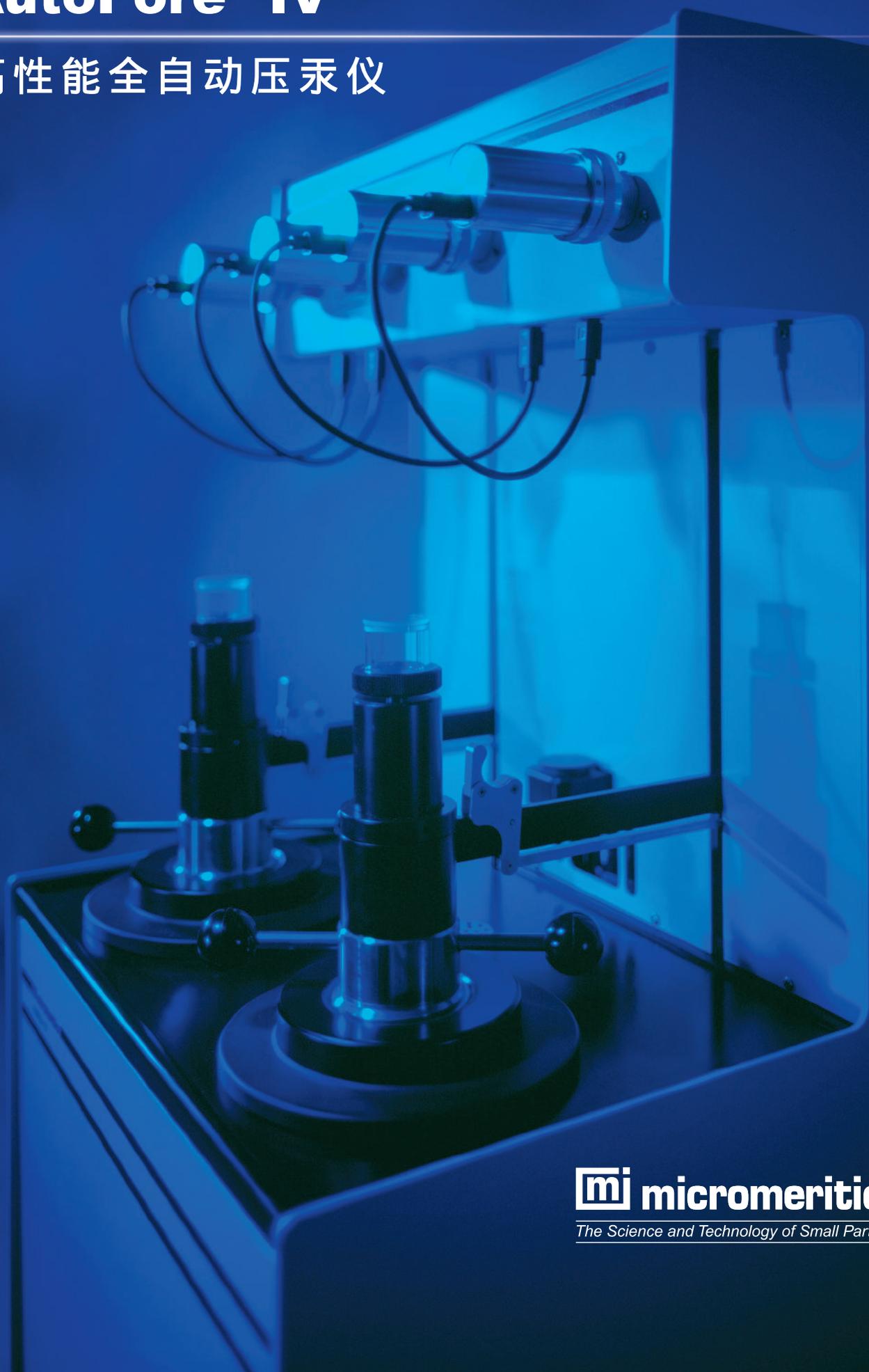


AutoPore[®] IV

高性能全自动压汞仪



高性能全自动压汞仪

孔隙度通常包括材料孔径、孔体积、孔径分布、密度和其他孔隙度相关特性的测量。孔隙度对于了解物质组成、结构和应用是非常重要的。材料的孔隙度影响其物理属性从而影响其在周围环境下的行为，影响材料的吸附性和渗透性、强度、密度和其他性质。

压汞法孔隙度测试分析技术是基于在精确控制的压力下将汞压入孔结构中的方法实现的。除高速、精确及分析范围广等优点外，压汞仪还可得到样品众多特性，例如：孔径分布、总孔体积、总孔比表面积、中值孔径及样品密度（堆积密度和骨架密度）。

AutoPore IV 系列压汞仪提供比其他方法更快捷、更精确地测量材料的孔径分布（0.003 μm 到 1100 μm ）。该仪器针对更高精度采集表征固体材料孔结构所需数据的性能做了增强。同时也增加了新型数据处理和报告选项，提供材料孔几何性能和流体渗透性等更多的信息。

- 大孔压力范围：0.02psi 到 50psi，可提供 0.05psi 的压力增量，可在大孔范围内采集详细数据。
- 快速扫描模式允许连续压力增加到接近平衡，实现快速筛选。AutoPore 这种方法的高重复性和重现性使其可检测样品间细微的但是重要的区别。由于拥有高重复性，用户可以通过这种技术来筛选样品，并比较其与产品规格书上参数的偏差。
- 进汞和退汞体积的测量分辨率极高，为 0.1 μL 。
- 基线修正程序（自动、差动或者手工）的选择可修正由高压带来的汞压缩及热效应。
- 可以选择不同的加压方式：快速扫描模式、用户需求设置或者更精确更加细节的平衡模式。
- 用户可以设置较少的压力点来采集数据。但如果使用仪器的最大进汞体积增量功能，在分析过程中，如设置相邻压力点的进汞量超过该增量值，则仪器会在两点间自动增加数据点。
- 多种孔体积、孔面积和孔尺寸曲线，同时还可计算得到总进汞体积、总孔比表面积、中值孔径、平均孔径、堆积密度和表观（骨架）密度。

四种型号

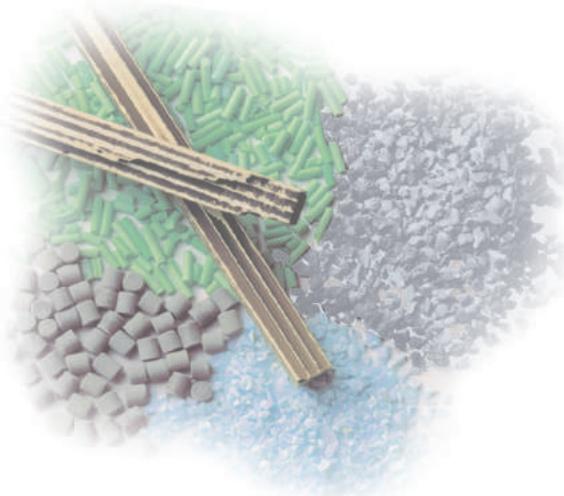
AutoPore IV 系列产品包括 4 种型号来满足质量控制及实验室研发特点的需要。

AutoPore IV 9520：2 个高压站（最大压力 60,000psi）和 4 个低压站。

AutoPore IV 9510：1 个高压站（最大压力 60,000psi）和 2 个低压站。

AutoPore IV 9505：2 个高压站（最大压力 33,000psi）和 4 个低压站。

AutoPore IV 9500：1 个高压站（最大压力 33,000psi）和 2 个低压站。



典型的 AutoPore IV 应用

制药 – 比表面积及孔隙度在药品的纯化、加工、混合、制片和包装，以及药品的保质期、溶解速率和生物活性中扮演重要角色。

陶瓷 – 比表面积和孔隙度影响陶胚的固化和粘结以及成品的强度、质感、外观以及密度。釉料以及玻璃原料的比表面积影响收缩、裂纹、表面分布的不均匀性。

吸附剂 – 比表面积、总孔体积和孔径分布对于工业吸附剂的质量控制和分离工艺非常重要，它们影响吸附剂的选择性。

催化剂 – 催化剂的活性表面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。（化学吸附测试实验对选择特殊用途催化剂、催化剂生产商品鉴定及测试催化剂的有效性以便确定何时更换催化剂等方面都非常有价值）。

印刷业 – 印刷涂层媒质的孔隙度在胶印中非常重要，因为其影响起泡、吸墨性及着墨力等性能。

医学植入体 – 控制人造骨骼的孔隙度即控制其与真正骨骼的仿真程度，这会影响到植入人造骨骼的接受程度及组织的生长。

电子学 – 超级电容生产商通过选择高比表面、精细设计的孔网络材料，可以最优化原材料的消耗量，同时为储电容量提供更多的外比表面。

航空航天 – 隔热层及绝缘材料的比表面积及孔隙度影响其重量和功能。

燃料电池 – 燃料电池的电极需要控制孔隙度及需要高的比表面积以产生足够的能量密度。

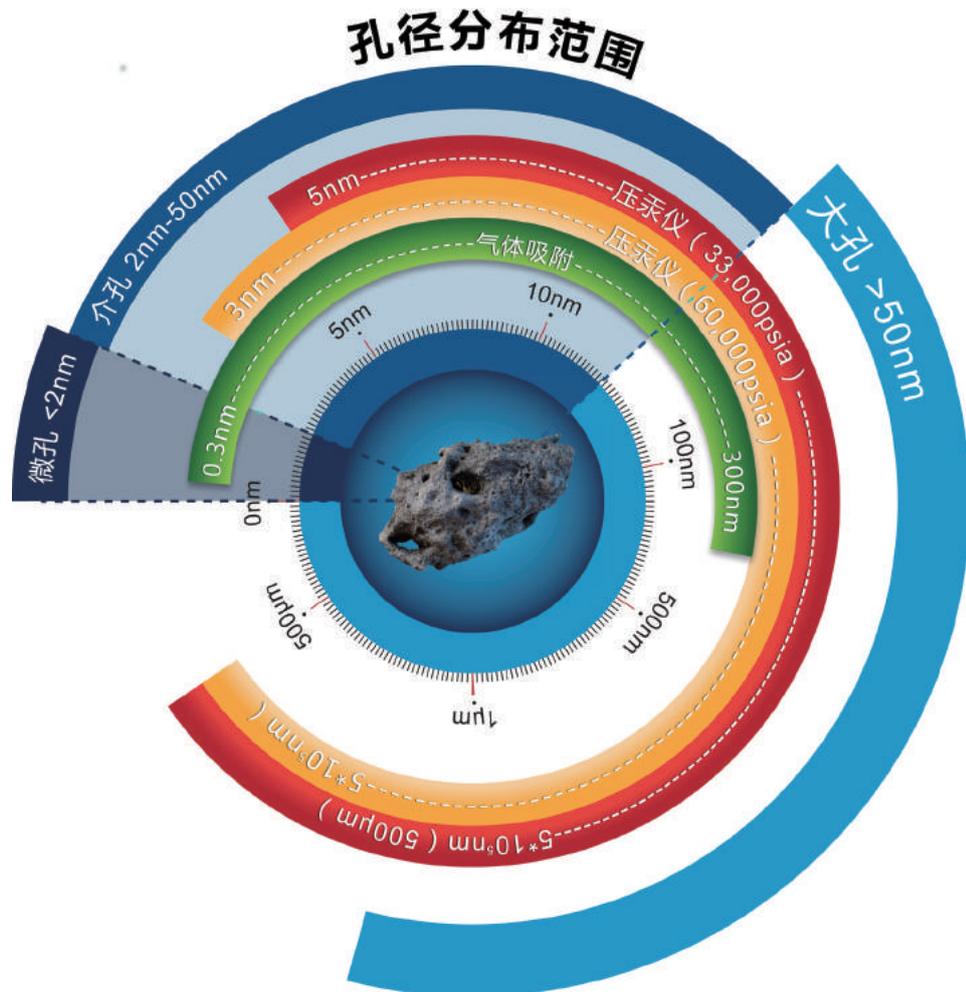
地质勘探 – 孔隙度在地下水水文学及石油勘探中非常重要，因为其结构与结构中储存液体的量及排除这些液体需要的能量有很大关系。

过滤器 – 过滤器生产厂商对孔径、孔体积、孔形状及孔的曲折度非常感兴趣。通常来说，孔形状比孔尺寸对过滤器拥有更直接的影响，因为其结构与过滤器的性能及阻塞有着更大的联系。

建筑材料 – 扩散性能、渗透性能及毛细流动性能在混凝土、水泥及其他建筑材料的退降过程中起着非常重要的作用。

AutoPore IV 优点

- 可测量孔径范围0.003到1100 μm
- 4个低压站及2个高压站
- 最高压力可选33,000psi或者60,000psi两种型号
- 安静的高压产生系统
- 增强的数据处理能力，包括：迂曲度、渗透性、压缩性、孔隙比、分形维数、Mayer-Stowe 粒径及更多
- 样品控制的进汞速率平衡
- 快速扫描、时间或者速率平衡三种操作模式
- 更高分辨率数据的采集，进汞及退汞体积精确，优于0.1 μL
- 抽真空速率的可控，避免粉末材料的扬尘



操作软件

AutoPore 提供多种选择以便尽可能快地获取重要的样品信息，同时按照用户的设计输出这些数据。分析选项包括分析参数的设置，平衡方式和压力点的设置。可保存为特定模板并在分析其他样品时使用，从而达到节省时间及减少重复设置操作。

报告选项允许用户自定义数据输出的各个方面。用户可用原始数据中某范围内的数据来计算选择表格数据中的各个列。报告选择累计、增量或者微分曲线；将曲线按照横坐标（孔径）对数或者线性格式显示；报告实际数据或者内插数据；选择数据单位，例如 psi 或者 Mpa，直径或者半径，微米或者埃。

数据处理

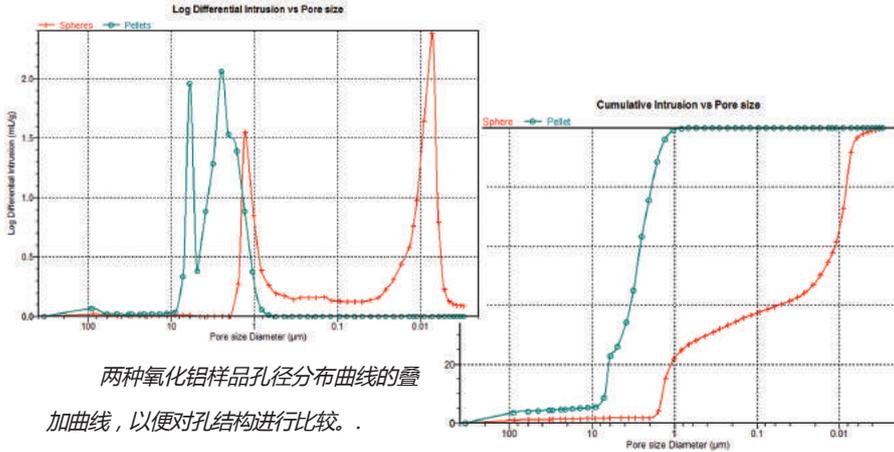
AutoPore IV 可生成孔体积百分与直径的曲线图和表格报告、用户定义孔径范围内的孔隙度百分比统计报告。用户可对一个样品进行几次测量，将测量平均值作为最终结果，用于后续测量的对比。也可输入标准单独自定义的分析用于对比。可产生带数据和分析条件的 SPC 报告。除了标准的数据处理方法，AutoPore IV 系列压汞仪还提供如下分析方法：

- Mayer-Stowe 粒径 - 等效球直径报告
- Pore Tortuosity (孔迂曲度) - 表征液体在多孔材料中的扩散性能
- Material Compressibility (材料压缩性) - 量化材料塌陷或压缩

- Pore Number Fraction (孔型维数) - 在不同尺寸范围内孔的数量报告
- Pore-throat Ratio (孔喉比) - 每一个孔隙度值下孔隙对孔喉的比例
- Pore Fractal Dimensions (孔分形维数) - 量化材料的不规则几何尺寸
- Permeability (渗透性) - 材料渗透液体性能的报告

Intrusion Data Summary	
Total Intrusion Volume =	1.2166 mL/g
Total Pore Area =	305.880 m ² /g
Median Pore Diameter (Volume) =	0.0171 μm
Median Pore Diameter (Area) =	0.0084 μm
Average Pore Diameter (4V/A) =	0.0159 μm
Bulk Density at 0.56 psia =	0.6872 g/mL
Apparent (skeletal) Density =	4.1929 g/mL
Porosity =	83.6101 %
Stem Volume Used =	60 %

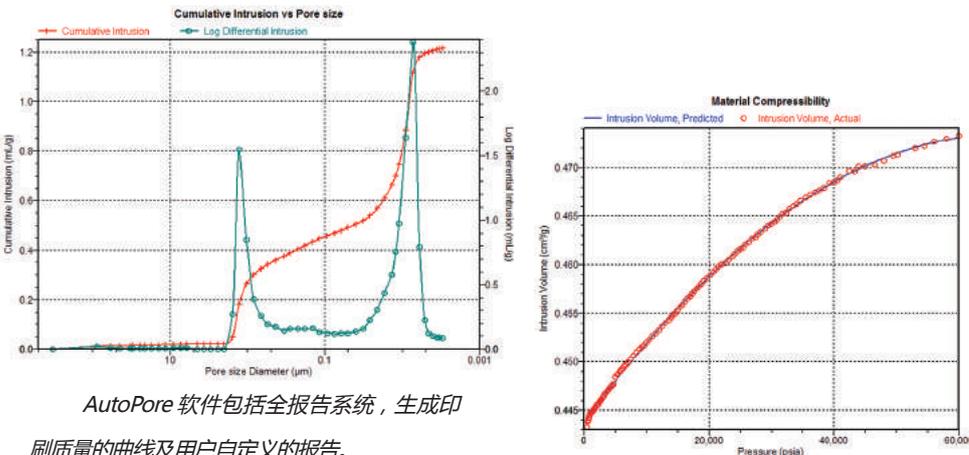
每个样品报告均自动生成一个统计报告。



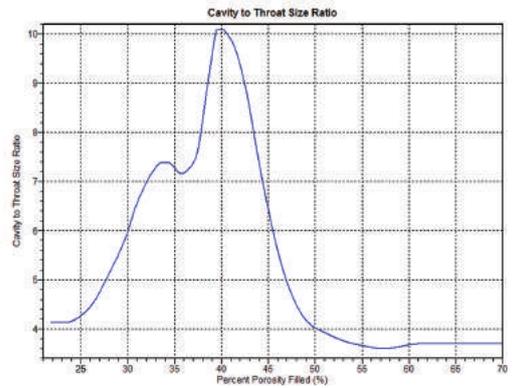
两种氧化铝样品孔径分布曲线的叠加曲线，以便对孔结构进行比较。

Pore Structure Summary	
Threshold Pressure:	136.88 psia (Calculated)
Characteristic length =	1.3213 μm
Conductivity formation factor =	0.232
Permeability constant =	0.0042
Permeability =	1.7956 mdarcy
BET Surface Area =	230.0000 m ² /g
Pore shape exponent =	1.00
Tortuosity factor =	1.907
Tortuosity =	3.3265

AutoPore 软件还包括孔多种结构报告。



AutoPore 软件包括全报告系统，生成印刷质量的曲线及用户自定义的报告。



多样的报告系统包括多种孔结构的计算：孔喉比、孔分形维数、材料压缩性及 SPC (统计程序控制) 报告。

膨胀计特点

膨胀计由样杯和带金属镀层的石英毛细杆组成。样品放在样品杯内；在分析过程中，汞填充到样品杯及毛细管内。当作用在膨胀计上的压力增加时，汞被压入样品孔内，随着压力增加，汞可进入的孔直径逐渐减小。随着毛细管内汞的减少，在毛细管内汞柱与毛细管外金属镀层之间的电容发生改变。

AutoPore 可检测到电容的微小变化（相当于小于 0.1 μ L 汞引起的变化量）从而达到卓越的精确性。

麦克仪器公司提供多种膨胀计的选择，不同形状及体积的样品杯和毛细杆满足绝大多数样品结构、形状、孔隙度及样品量的需求。样品孔隙率与膨胀计匹配程度越高得到的结果越精确。

附件

Mercury QuikVac

Mercury QuikVac 是一个极好的用来快速收集溢出汞的低成本方法。这个装置特别用于收集那些难以收集的汞滴和细小的汞悬浮微粒。汞收集在一个 250mL 的回收容器内，并用一个可替换的 0.3-0.5 μ m 的活性炭过滤器来保证排出干净、安全的气体。



安全系统

提供机械及电子的多层安全设置，包括：

- 计算机不允许键盘输入超出系统压力范围的压力。
- 高压系统机械部分不允许产生不安全的压力。

· 如果计算机发生故障，仪器将停止生成任何压力。

· 仪器的压力系统（低压 = 50psi, 高压 = 60,000psi）都远低于实际设计的安全限制。

膨胀计型号

样品杯类型：固体		样品杯类型：粉末	
样品杯体积 (CC)	毛细杆体积 (CC)	样品杯体积 (CC)	毛细杆体积 (CC)
0.387	0.412	0.387	0.412
1.116	1.190	1.116	1.190
0.366	0.392	0.366	0.392
1.057	1.131	1.057	1.131
1.716	1.836	1.716	1.836
3.007	3.203		
3.857	4.185		

膨胀计支架

安全储存和运输膨胀计以避免损坏和不必要的替换。



如需询价或咨询其他产品信息，可登陆 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
全国服务热线电话：400-630-2202
网址：www.micromeritics.com.cn

微博：t.sina.com.cn/micromeritics
销售：sales_china@micromeritics.com
市场：marketing_china@micromeritics.com
应用：application_china@micromeritics.com
售后：service_china@micromeritics.com
分析服务中心：china.mas@micromeritics.com



扫描关注官方微信