

动态 热机械分析仪

MCR 703 MultiDrive



不仅仅是 DMA



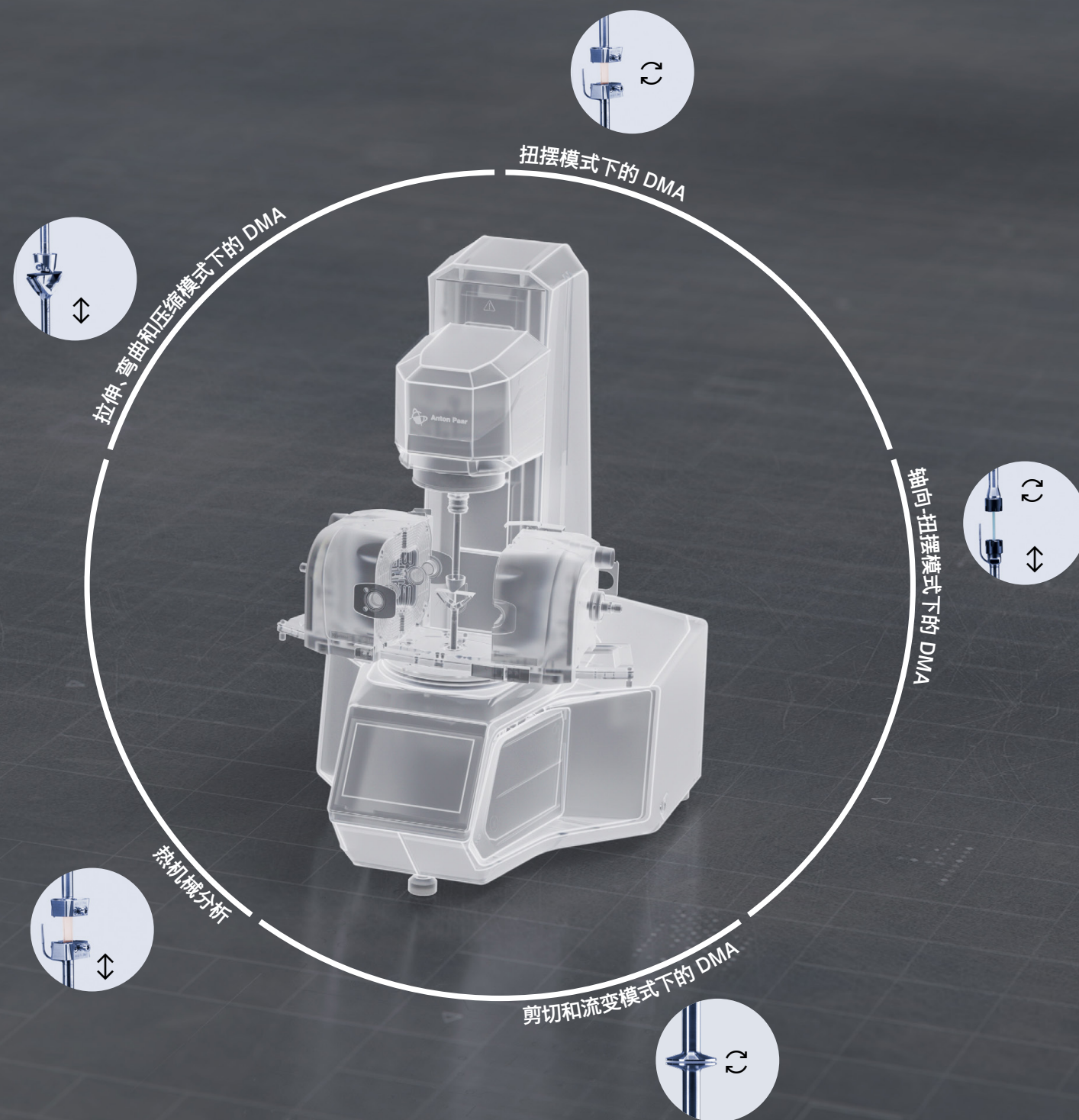
了解更多信息

MCR 703 MultiDrive 重新界定动态热机械分析。

MCR 703 MultiDrive 凭借其突破性的五合一功能重新定义了材料表征的可能性。该设备可在单个仪器上实现拉伸、弯曲、压缩和扭摆模式下的 DMA 以及流变学表征和热机械分析 (TMA)。

进一步创新性地在一次测试中结合轴向-扭摆 DMA。MCR 703 MultiDrive 是进行各向异性材料高级表征和确定各向同性材料泊松比的完美选择。

设定动态热机械分析的新基准, 解锁材料研究的新可能性。



拉伸、弯曲和压缩模式下的 DMA

线性驱动马达控制力或位移, 从而能够使用夹具进行三点弯曲、单悬臂或双悬臂、拉伸和压缩的精确测试——完美契合典型的 DMA 标准。

扭摆模式下的 DMA

旋转驱动马达施加精确的扭矩或偏转位移, 从而能够测定矩形和圆柱形样品的扭摆动态机械性能。与传统 DMA 不同, 将动态载荷与夹紧样品所需的力分开, 确保更高的准确度并最大限度地减少测量误差。

剪切和流变模式下的 DMA

旋转驱动马达可实现标准和高级流变学测量, 提供符合流变学标准的材料特性的精确见解。它与安东帕 MCR 系列的所有测量系统、温度设备和专用配件兼容, 从而确保各种流变测试模式的灵活性。

热机械分析 (TMA)

线性驱动器控制位移, 以便准确测定拉伸或压缩模式下的热膨胀, 从而可以对各种样品类型(包括固体、薄膜和纤维)进行 TMA 测试。

轴向-扭摆模式下的 DMA

线性和旋转驱动马达协同工作, 在单次实验中同时测量复合杨氏模量 (E^*) 和复合剪切模量 (G^*)。首次实现使用单个样品准确快速地测定各向同性材料的泊松比。轴向-扭摆组合测试还可以快速、方向依赖性地表征复合材料, 从而更深入地了解各向异性材料的特性。

全程智能的 DMA



电子水平仪

消除因不平衡导致的莫名测量误差。MCR 的电子水平仪可快速且直观的地保存至测量数据集,让您完全信赖测量结果。

QuickConnect 连接器

单手即可在几秒钟内完成测量转子的连接。

Toolmaster

Toolmaster 可以立即识别和自动配置测量系统与附件,从而确保快速可靠的设置。

温度校准

我们的温度校准装置会自动校准温度,其覆盖范围广泛,从-160 °C 至 +600 °C。校准数据将被保存,从而确保所有后续测量结果的准确性。



触摸屏操作

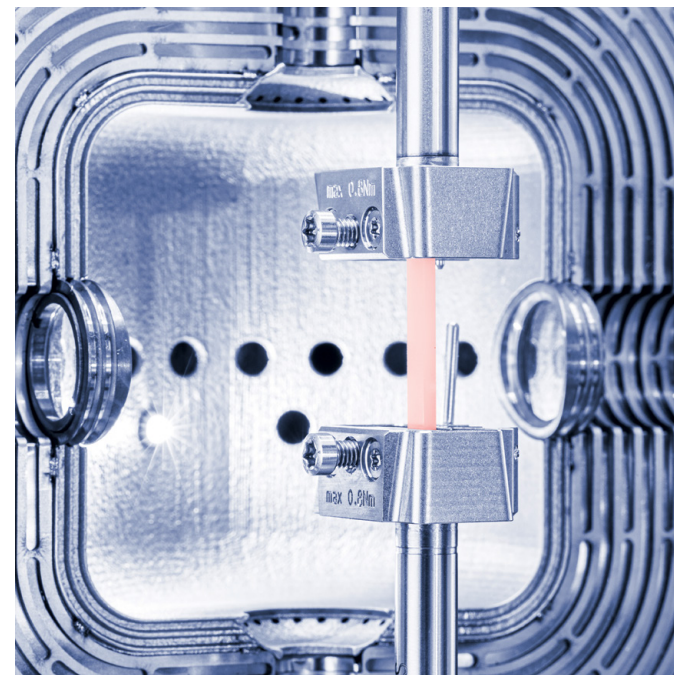
集成触摸屏具备直接在设备上准备测试所需的全部功能。简化操控逻辑,缩短测试流程,操作轻松便捷。

温度控制参考值

配件和测量系统经过优化,从而确保在 -170 °C 至 +1000 °C 的整个温度范围内实现极高的精确度和再现性。每个测量系统还包括一个位于夹紧样品附近的集成温度传感器,从而精确检测样品的实际温度。

温度平衡

MCR 的自动温度平衡识别 (T-Ready) 可让您快速获得准确的结果,无需浪费时间确保温度平衡。

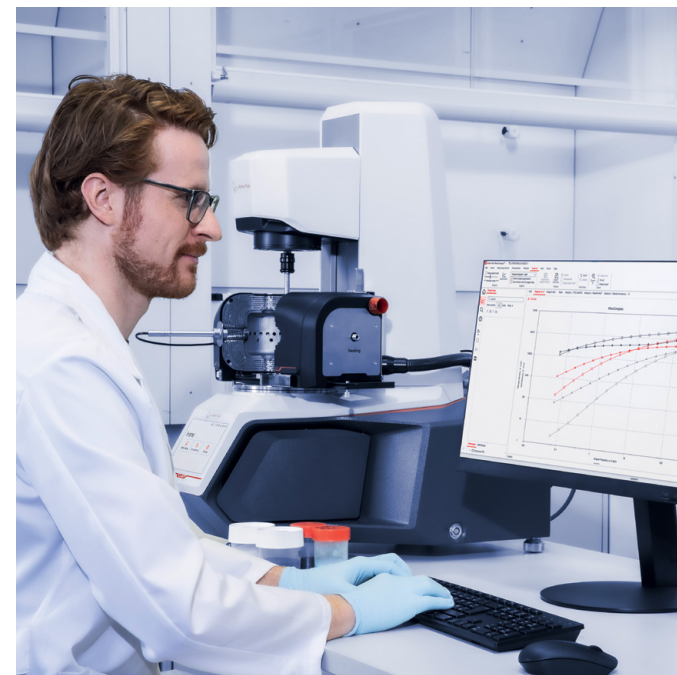


自动测量系统对准

全自动程序可保证测量系统的精确和可重复的对准,无需人工干预。使用升降驱动马达和旋转驱动马达进行定位,可测量与样品长度无关的完整指定位移范围。

RheoCompass 软件

功能强大的 RheoCompass 软件提供带有即用型测试定义的模板,并且包含比任何其他供应商更多的免费分析工具。经常添加新工具,确保您始终保持最新状态。



彻底改变您的材料测试

选择最适合您应用的测试模式。可提供拉伸、压缩、弯曲、扭摆、轴向扭摆 DMA、流变学和 TMA 方面的 DMA 解决方案。

任何设置的 MCR 703 Space MultiDrive

MCR 703 Space MultiDrive 的工作空间最大化,可轻松与其他外部设置组合,即使在惰性气体环境下(氮气、氩气)也可以在手套箱中操作。

驱动单元和传感器

以全新精度维度,为更高的测量质量与洞察赋能,覆盖其他仪器难以企及的应用场景。拓展测量范围,在对精度有要求的领域发力。

旋转马达

基于电子整流 (EC) 永磁同步马达

- 转子上的永磁体和定子中的线圈可瞬时同步运动,定子电流和产生的扭矩之间存在线性关系
- 轴向和径向气浮轴承可实现无摩擦运动,实现高精度控制和测量

测量优势

- 前所未有的测量质量,可实现低至 0.15 nNm 的精确扭矩测量
- 具有出色的热稳定性,可长时间表征最坚硬的材料,扭矩高达 255 mNm

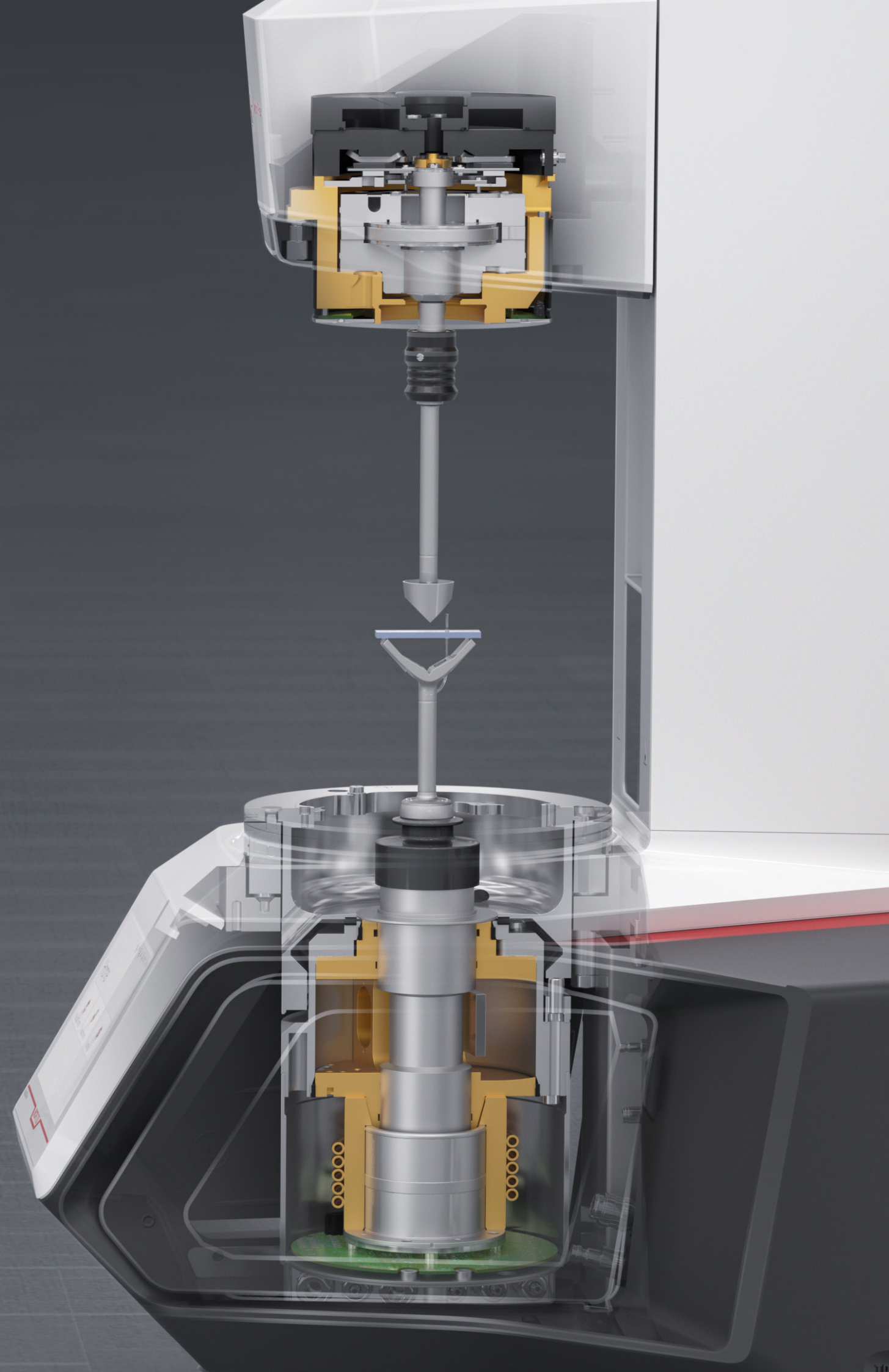
线性马达

基于动磁马达技术

- 轻量化驱动轴上的定子线圈和永磁体能够以最低电流实现精确、快速位移
- 径向和扭转气浮轴承可实现驱动轴的稳定和运动,且无摩擦损失

测量优势

- 卓越的力的测量,具有出色的信噪比(低至 0.5 mN)
- 高效的热管理即使在高达 40 N 的高负载下也可消除温度引起的信号漂移
- 出色的位移范围: 10 nm 至 9.4 mm



卓越的测量系统



了解更多信息

CFD 优化设计:
温度梯度降至最低

坚固的测量转子:
刚性样品的表征

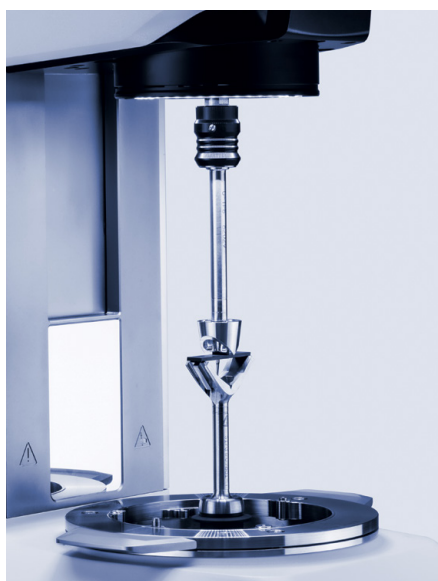
QuickConnect:
免螺纹迅速更换测量系统

Toolmaster: 自动
工具识别和配置

全自动程序可实现最佳对准

集成温度传感器可达到最高精度和可重复性

无论您处理的是硬样品、软材料还是定制化设置，
我们的测量系统都会突破可测量的极限。



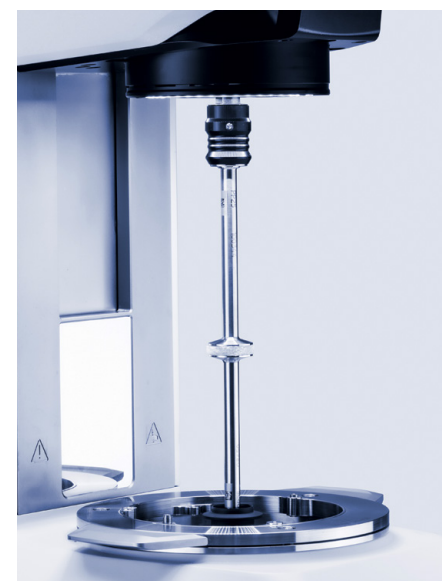
三点弯曲系统

该测量系统适用于弯曲模式下的 DMA 测试, 可用于表征刚性材料, 例如复合材料、热固性塑料、金属、陶瓷和热塑性塑料。由于没有多余的样品夹持, 所以由约束而导致的测量误差可降至最低。



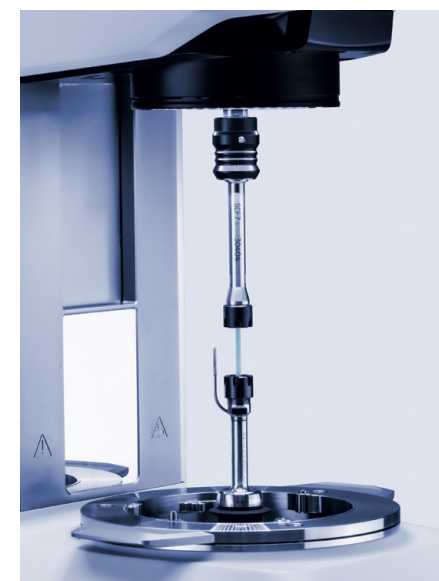
单悬臂和双悬臂梁

当样品固定在夹具之间时, 悬臂可用于弯曲模式下的测量。由于样品被夹紧, 该系统还可以用于容易下垂的低刚度材料, 如热塑性塑料和弹性体。



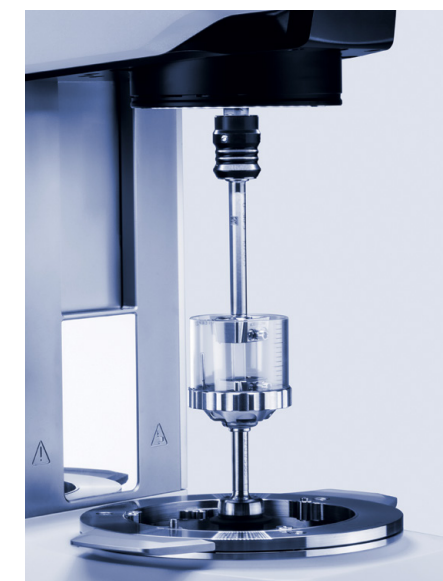
压缩系统

对于压缩模式下的 DMA, 样品置于传统平板测量系统的上下板之间, 且受单轴载荷的影响。这种变形模式对于泡沫、弹性体和其他软固体(如食品和凝胶)的表征尤为有用。相同的测量系统也可用于剪切流变研究。



实心矩形和实心圆形固定夹具

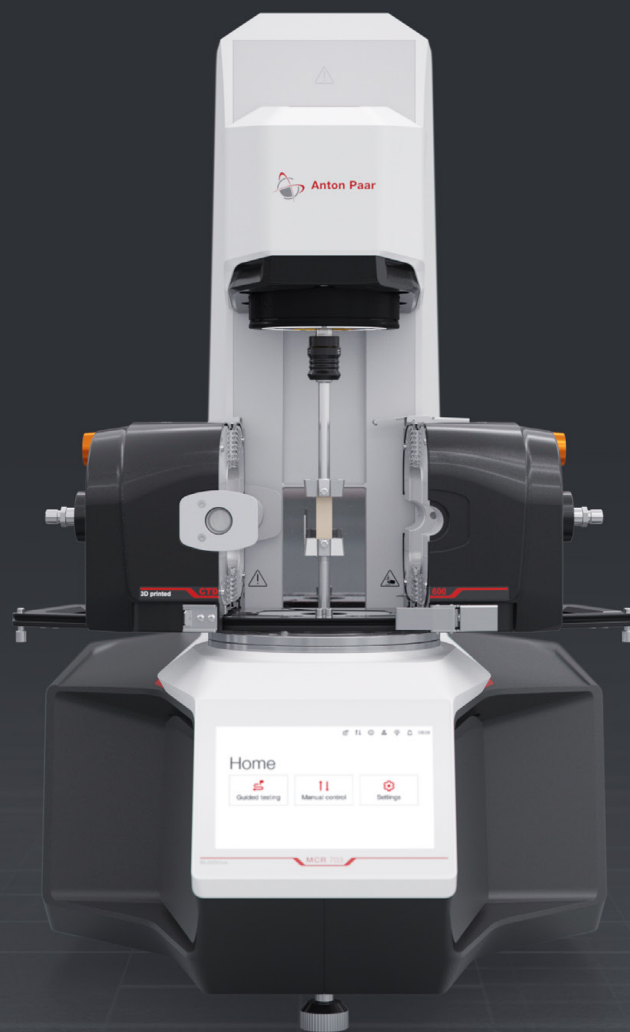
这些系统可用于拉伸和扭摆模式下的 DMA, 从而可以表征薄膜、纤维和样条。这些测量夹具还可以在单个测试定义中测定同一样品的杨氏模量和剪切模量, 从而可以表征以前超出 DMA 范围的属性, 例如泊松比。



定制化解决方案

对于特定应用, 可提供定制化解决方案。例如用于浸入液体的固体的 DMA 夹具, 可与任何一次性或定制夹具组合的测量杆, 用于通常在弯曲模式下使用的 DMA 测量系统表征测试粉末样品的材料袋, 或剪切三明治夹具, 以在轴向剪切方向上表征粘弹性材料。

全球精度领先的 DMA 温度控制



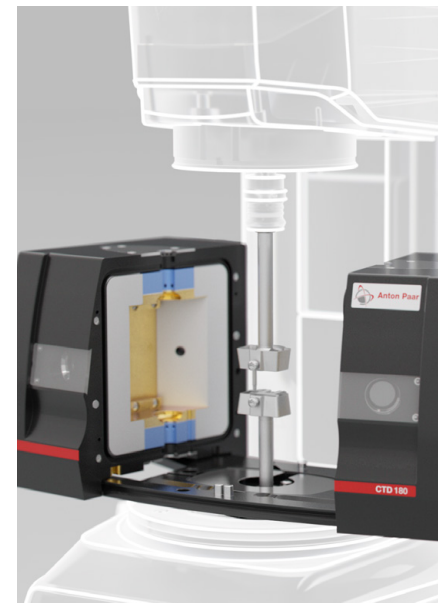
CTD 180
-20 °C 至 +180 °C

CTD 600
-170 °C 至 +600 °C

CTD 1000
-150 °C 至 +1000 °C

⊖ 170 °C

1000 °C ⊕



CTD 180

- 基于Peltier控温的对流辐射控温原理
- 温度范围: -20 °C 至 +180 °C
 - 适用于冷却且无需额外设备,如气体冷却器或液氮
 - 表征温度和相对湿度对聚合物、食品和药品影响的完美选择



CTD 600

- 基于对流辐射的精确零梯度温度控制系统
- 温度范围: -170 °C 至 +600 °C
 - 创新的 3D 金属打印生产技术,即使在最低和最高温度下也可进行精确稳定的温度控制
 - 表征热塑性塑料、热固性塑料、弹性体、增强复合材料、胶粘剂、薄膜和纤维的完美选择



CTD 1000

- 强大的对流辐射温度控制,实现最宽的温度范围
- 温度范围: 从 -150 °C 至 +1000 °C
 - 特殊的设计和材料选择确保即使在 600 °C 以上的温度下也能快速控制温度
 - 适用于表征金属、合金、玻璃和陶瓷

⊕ 湿度选件

外部湿度发生器可控制产生 5% 至 95% 的相对湿度,并受实际温度影响 | ,用于研究对于材料干燥、软化和固化的影响

⊕ 低温选件

选项 1: EVU 20 适用于低至 -170 °C 的温度: 控制液氮的蒸发以及氮气连续流入 CTD 600 或 CTD 1000 | 气体供应自动切换到空气或惰性气体,从而覆盖 CTD 600 的整个温度范围

选项 2: CTD 600 气体冷却器,温度低至 -90 °C: 使用压缩气体(空气或惰性气体) | 如果内部安全法规禁止使用液氮,则这是完美的选择

⊕ 数字摄像头选件

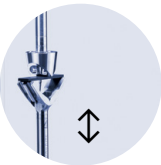
在最高达 600 °C 的整个温度范围内获取样品的实时图片和视频 | 确定意外测量结果的原因,例如下垂、滑落、夹紧不足、断裂或光学可见的相变



了解更多信息

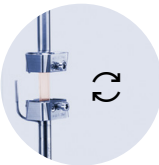
一台仪器，无限可能

MCR 703 MultiDrive 可为动态机械表征提供最全面的测试模式。



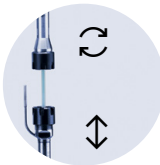
a | 弯曲模式下的 DMA

采用弯曲模式下的 DMA 测定碳纤维增强聚合物 (CFRP) 的粘弹性能。在改变样品温度的同时进行测试可以确定玻璃化转变温度(T_g), 这有助于确定适合的使用温度并评估使用过程中的机械性能。



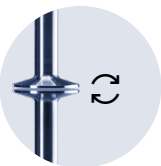
b | 扭摆模式下的 DMA

对同一 CFRP 进行的扭摆 DMA 测试得到的玻璃化转变温度与弯曲时的玻璃化转变温度不同。这表明各向异性聚合物复合材料的粘弹性能依赖于变形模式。



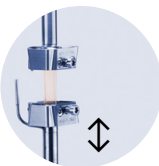
c | 轴向-扭摆组合模式下的 DMA

使用扭摆和拉伸模式下的 DMA 确定 E^* 和 G^* 之间的比率, 对同一试样进行单次测试。变化的比率表明机械性能取决于加载方向, 从而揭示各向异性的样品行为。



d | 流变学

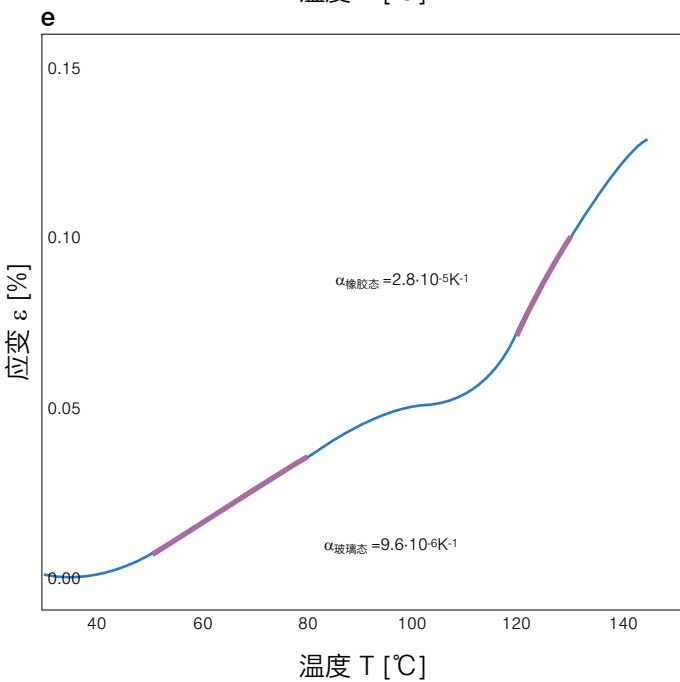
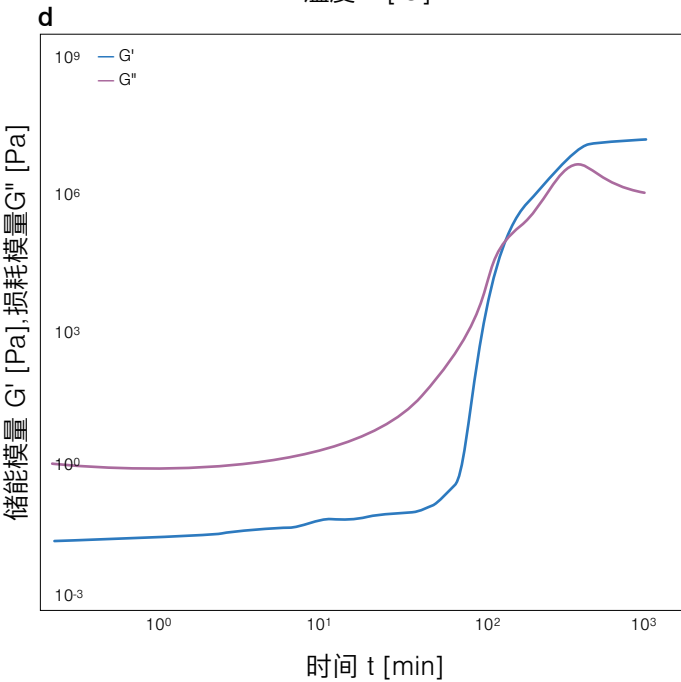
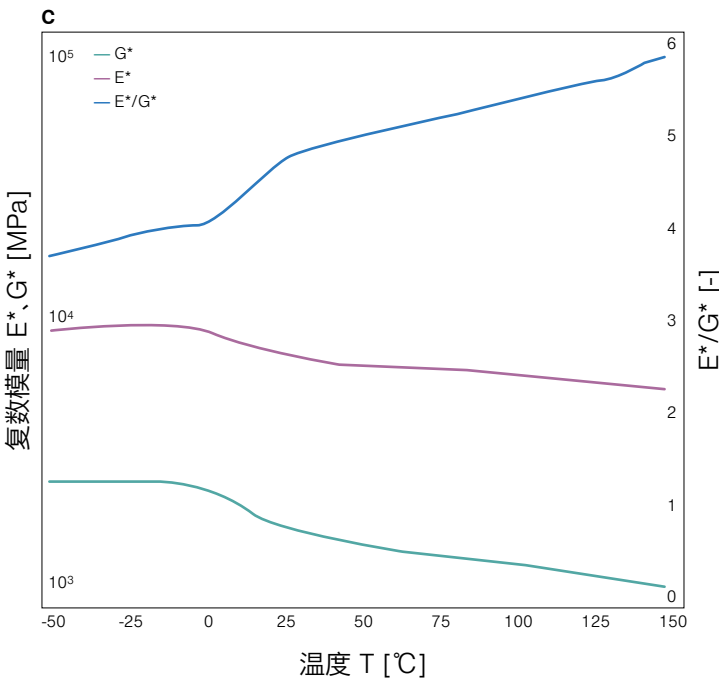
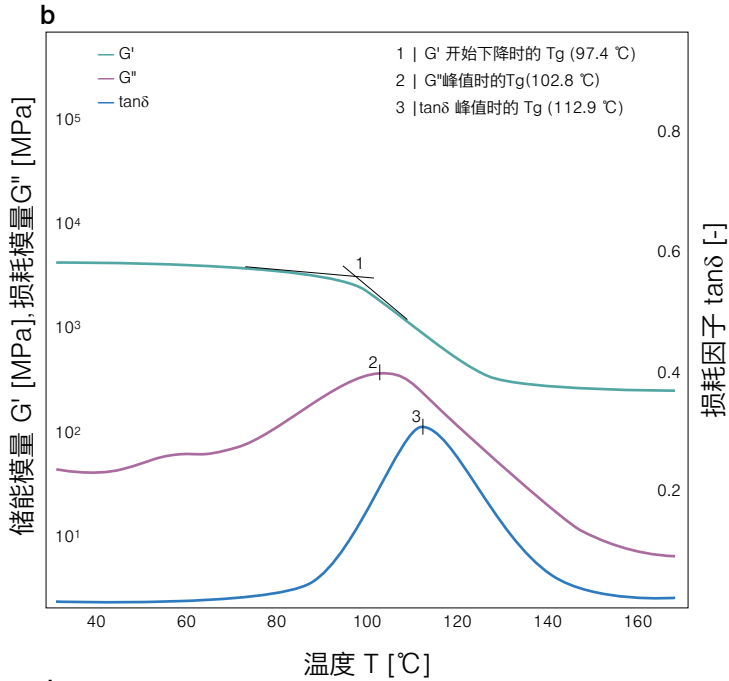
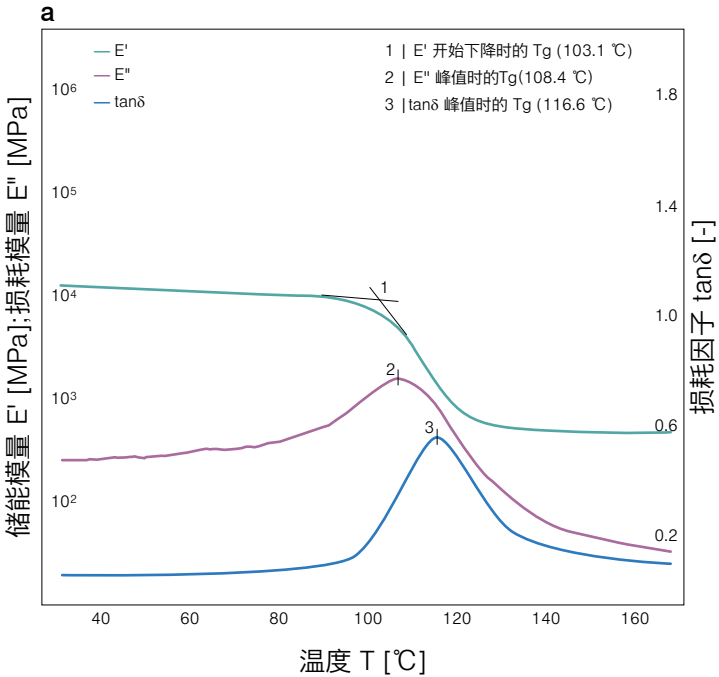
进行恒温振荡时间扫描, 测量交联的起点和交联速率, G' 和 G'' 的交点, 以及最终力学性能, 从而实现树脂系统的控制和优化。



e | 热机械分析

确定高弹态和玻璃态之间的热膨胀系数 (CTE) 有何不同。分析热膨胀行为以优化组件设计和模拟。

以下测量说明了该装置对于聚合物工业中关键应用的好处。



不仅仅是一台DMA

我们的 MCR 703 MultiDrive 不仅仅是一台 DMA。它是一个表征平台。它使摩擦学、粉末特性、剪切和拉伸流变学以及传统的机械测试成为可能。MCR 703 MultiDrive 可为动态机械表征提供最全面的测试模式。



MCR 703 MultiDrive	
拉伸、弯曲和压缩 DMA 测试的线性马达	
最大力值	40 N
最小力值	0.0005 N
最大位移	9400 µm ¹⁾
最小位移	0.01µm
最大频率	100 Hz
最小频率	10 ⁻⁵ Hz
扭摆 DMA 和流变测量的旋转马达	
最大扭矩	255 mNm
最小扭矩, 旋转模式	1 nNm
最小扭矩, 振荡模式	0.15 nNm
偏转角分辨率	<1 nrad
最大角速度	314 rad/s
最小角速度	0 rad/s ²⁾
最大频率	250 Hz
最小频率	2 x 10 ⁻⁸ Hz
法向力范围	0.001 N 至 50 N
温度控制	
最大温度范围	-170 °C 至 +1000 °C ³⁾
最大加热速率	60 K/min ³⁾
最大制冷速率	30 K/min ³⁾
特点	
拉伸、弯曲和压缩模式下的 DMA	✓
扭摆模式下的 DMA	✓
轴向-扭摆组合模式的 DMA 分析	✓
剪切和流变模式下的 DMA	✓
热机械分析	✓
Toolmaster 测量系统	✓
Toolmaster 测量模块	✓
测量系统的无螺纹 QuickConnect	✓
T-Ready	✓
低温选项, 液氮蒸发装置	○
低温选项, 气体冷却器	○
湿度控制选项	○
商标: RheoCompass (9177015)、MultiDrive (16731581)、T-Ready (9176983)、Toolmaster (3623873)	
✓ 标配 ○ 选配	

1) 振荡最大位移 ±4500 µm。
2) 适用于控制剪切应力 (CSS) 模式。在控制剪切速率 (CSR) 模式下, 取决于测量点持续时间和采样速率。
3) 限制取决于所使用的对流温度装置和测量系统。可根据要求提供定制的低温选项, 温度低至 -170 °C。



我们训练有素且经过认证的技术人员将时刻准备着, 确保您的仪器平稳运行。
更长正常运行时间 | 保修计划 | 更短响应时间 | 全球服务网络



Anton Paar

Anton Paar® GmbH
Anton-Paar-Str. 20
A-8054 Graz
Austria - Europe
Tel: +43 (0)316 257-0
Fax: +43 (0)316 257-257
www.anton-paar.com

安东帕中国

上海(中国总部)

中国上海市合川路2570号
科技绿洲三期2号楼11层
邮编: 201103
电话: +86 21 2415 1900
传真: +86 21 2415 1999
销售热线: +86 400 820 2259
售后热线: +86 400 820 3230
E-mail: info.cn@anton-paar.com
中国官网: www.anton-paar.cn
在线商城: shop.anton-paar.cn

北京

北京市朝阳区八里庄陈家林甲2号
尚8里文创园 A座202室
邮编: 100025
电话: +86 10 6544 7125

广州

广州市越秀区水荫路117号
星光映景大厦 1902-1904室
邮编: 510095
电话: +86 20 3836 1699

成都

中国成都市金牛区蜀西路9号丰德
羊西中心901室
邮编: 610036
电话: +86 28 8628 2862

西安

西安市高新区科技二路67号大景国际602室
邮编: 710075
电话: +86 29 8523 5208

青岛

青岛市李沧区巨峰路176号
金水·信联天地3号楼1307
邮编: 266000
电话: +86 532 5557 9349

南京

南京市江北新区浦洲路29号
三鑫科创园2号楼207室
邮编: 210000
电话: +86 25 8332 0240

本公司产品总览

实验室与在线应用中的密度, 浓度, 黏度以及折光的测量

- 液体密度及浓度测量仪器
- 饮料分析系统
- 酒精检测仪器
- 啤酒分析仪器
- 二氧化碳测量仪器
- 精密温度测量仪器

流变测量技术

- 模块化智能型高级旋转流变仪
- MultiDrive多驱流变仪/动态热机械分析仪
- 布拉本德Brabender转矩流变仪

黏度测量

- 黏度密度计
- 微量黏度计
- 旋转流变仪 / 布式黏度计

化学与分析技术

- 微波消解/萃取
- 微波合成
- 布拉本德 粉质仪/粘度糊化仪/拉伸仪/面筋聚集仪
- 布拉本德 水分测定仪
- 布拉本德 旋转式粉碎机/试验磨粉机

高精密光学仪器

- 折光仪
- 旋光仪
- 拉曼光谱仪
- 傅里叶变换红外光谱仪

石油石化测试仪器

- 闪点、常压蒸馏、氧化稳定性
- 针/锥入度、脆点
- 胶质仪、冷滤点测试仪

表面力学性能测试仪器

- 微 / 纳米压 / 划痕测试仪
- 大载荷划痕测试仪
- 摩擦磨损测试仪

X射线材料表征

- 小角X射线散射仪
- X射线衍射仪

粒度粒形和Zeta电位表征

- 激光衍射粒度仪
- 动态光散射粒度/粒子浓度/ Zeta 电位分析
- 动态图像法粒度粒形分析仪
- 固体表面 Zeta 电位分析仪

多孔材料性能表征

- 物理吸附仪: 比表面积和孔径分析
- 化学吸附仪
- 蒸汽吸附仪
- 压汞仪
- 薄膜孔径分析仪
- 真密度计
- 振实密度计

安东帕在线商城



安东帕微信公众号

