

自动化多用途 粉末 X 射线衍射仪

XRDynamic 500



XRDynamic 500: Driving XRD

XRDynamic 500 能以更高效率实现更佳的 XRD 数据质量。由 TruBeam™ 概念驱动的自动化多功能粉末 X 射线衍射仪能够同时提供出色的测量速度和分辨率,而不牺牲任一方面的性能表现。

借助 TruBeam™,可以实现光束几何和 X 射线光学元件以及仪器和样品校准的完全自动化,结合灵活的仪器设置,适用于一系列应用。

最重要的是,您可以获得更佳的数据质量。XRDynamic 500 与其他传统衍射仪相比,在标准 Bragg-Brentano 配置下开箱即用的测量分辨率要高出 20%。

享有多功能平台带来的优势,配备全自动光学和校准程序。它能使每个人,无论新手还是专家,在最大限度减少错误的同时快速收集高质量的 XRD 数据。XRDynamic 500:推动 X 射线衍射技术发展。

- **直观且高效:**支持多达三种不同光束几何间的自动切换,所有 X 射线光学元件的自动控制,可自动处理多达 105 个样品的测试,以及全自动仪器与样品校准
- **更好的数据质量:**大测角仪半径和真空光路;测量速度与分辨率的零妥协,具有出色的信噪比
- **出色的灵活性:**多功能的仪器设置适用于各类应用,为粉末 XRD、非环境 XRD、PDF 分析和 SAXS 提供优化的解决方案



了解更多信息



真正的革命性 真正的独特性

革命性的 TruBeam™ 概念在市场上是独特的,其具有更高的分辨率、更高的效率和更多的选择。



大测角仪半径和真空光路可提供更好的分辨率

- 标准测角仪半径为 360 mm, 或 400 mm 以获得在 Bragg-Brentano 几何中更佳分辨率的数据
- 独特的真空光路, 所有的光学元件和探测器都在真空中, 实现更高的信噪比
- 无需在测量速度和测量分辨率之间进行折衷 - 可以二者兼得
- 使用较大的测角仪半径时, 由于空气散射导致的测量背景更小



自动校准简单易用

- 每个光束和测量几何与所有反射镜和单色器自动校准
- X 射线源与所有光学元件的精确校准, 在所有条件下都有最佳的出射角度
- 无需售后上门即可随时执行仪器自校准 - 实现更长的运行时间并降低使用成本。
- 环境和非环境实验条件下的全自动样品校准, 避免测量错误



只需单击一下, 即可轻松切换光束几何和光学元件

- 全自动光学元件, 无需用户干预即刻更改测量配置
- 所有的光学元件均为自动化, 包括吸收片/滤光片、光束掩模、索拉狭缝、发散狭缝、防散射狭缝和平行板准直器
- 在单个测量批次中使用多达三种光束几何, 所有反射镜和单色器都安装在电动光学堆栈中
- 从 Bragg-Brentano、单色 $K\alpha$ 发散光束和用于反射或透射的 X 射线镜(抛物面或椭圆形)中进行选择

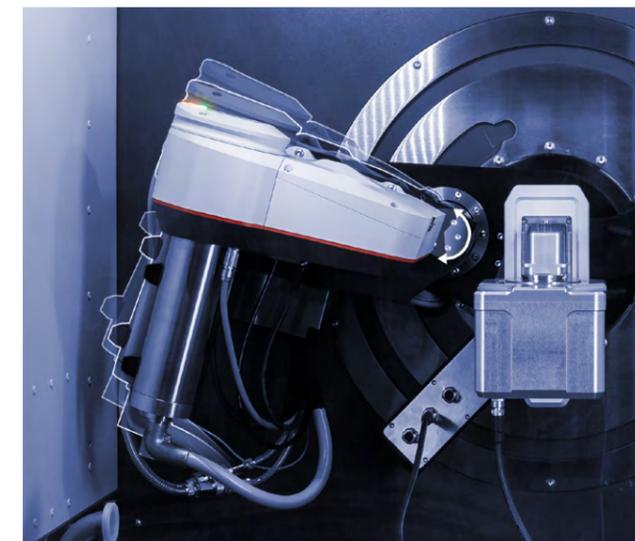
一次点击即可实现多达三种光束几何



位置 1: Bragg-Brentano

位置 2: 平面单色器

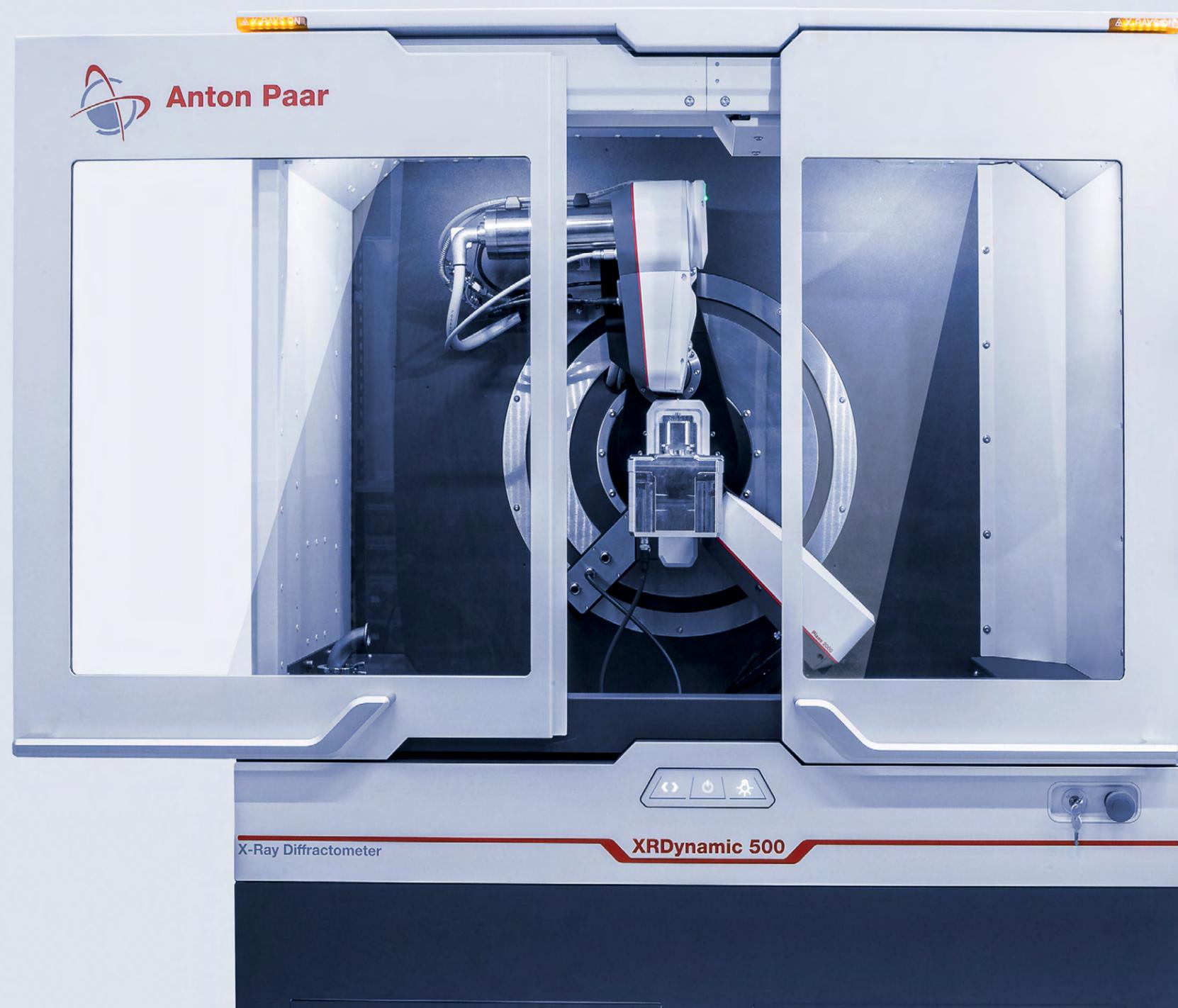
位置 3: X 射线反射镜(平行光束或聚焦光束)



最佳的多用途 X 射线光束

- 拥有专利的额外倾斜轴 Source Pitch 理念, 用于精确校准任何光学元件与 X 射线源 (专利 WO 2021/078424 A1)
- 由于 X 射线源与所有反射镜和单色器的出射角经过优化, 主光束强度能够达到最大
- Pitch 理念允许多层膜 $K\alpha_{1,2}$ 单色器与所有类型阳极管一起使用, 从而使 $K\beta$ 滤光片冗余并能最大限度地提高测量质量
- 轻松切换光管聚焦方式以及快速更换 X 射线管, 以解决样品荧光等问题

一台仪器 无限可能



卓越的数据质量

360 mm 或 400 mm 的测角仪半径意味着无需使用单色器即可获得更好的测量分辨率,同时真空光学元件能将测量背景保持在更低水平(最多降低 50%),从而获得出色的信噪比。

更先进的高端像素探测器

Advacam 基于 Si- 或 CdTe- 的像素探测器采用集成 Timepix3 芯片形式的 CERN 最新技术。0D 和 1D 测量模式为所有粉末 XRD 应用提供了更好的性能和更快的测量速度。

新一代测角仪设计带来更好的性能

XRDynamic 500 测角仪的紧凑设计使用了应变波传动装置。无需配重,并在精度、测量范围和分辨率方面设立了新标准。

自动进样以实现出色的高通量

XRDynamic Autosampler 可最大限度提高样品容量(高达 105 个),无缝集成,并且性能灵活。对所有样品类型进行自动测量,确保结果始终可靠。

适用于各种应用的样品台

无论您是用于反射、透射,还是非环境研究,XRDynamic 500 都能为每种情况提供样品台和样品架。得益于智能设计和自动校准,可以快速更改配置包括更换 X 射线管,并快速重新运行 — 确保您将始终使用最佳设置。

组件识别减少设置时间和错误

所有光学元件和样品台的自动识别和轻松连接能够在配置之间快速切换,同时始终确保正确的仪器配置。

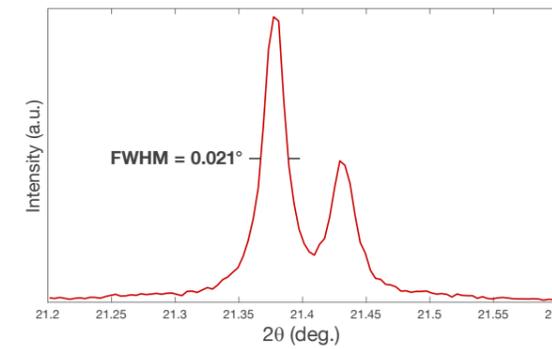
非环境 XRD 更加便捷

非环境实验的所有所需附件连接均直接位于衍射仪腔室内,为用户提供最大便利。可选配集成式非环境控制单元 (CCU) 使得不同非环境附件的使用和更换变得轻松。

衍射仪上最佳的纳米结构分析 (SAXS)

XRDynamic 500 与 EVAC 模块相结合,其独特之处在于允许您以媲美独立线聚焦 SAXS 仪器的数据质量收集小角 X 射线散射 (SAXS) 数据。完全真空的光路,结合专用光学元件和更先进的像素探测器,实现了 $q_{\min}=0.05 \text{ nm}^{-1}$ 的出色分辨率。

高质量数据 源自高质量组件



Primux 3000 — 满足任何任务的理想光源

Primux 3000 是一款高性能密封 X 射线源, 可为所有应用提供高通量的线或点聚焦光束。

其特点有:

- 简单直接的光管更换, 让您始终使用最适合的光管类型
- 可应用各种不同阳极
- 线和点聚焦之间轻松切换
- 自动识别光管类型和聚焦方式, 最大限度地减少设置错误

AXO DRESDEN (安东帕子公司) 的先进 X 射线光学元件

XRDynamic 500 所使用的 X 射线光学元件是由 AXO DRESDEN 生产的, 该公司是全球领军企业, 在应用 X 射线光学元件领域和高精度沉积技术上拥有 20 多年的经验。

您可以获得:

- 高性能光学元件, 无论何种靶材或光束几何, 均可以确保 X 射线束具有更高质量和强度
- 多种 X 射线镜和 $K\alpha_{1,2}$ 单色器的选件, 都可以放置在 XRDynamic 500 的自动光学单元中

Pixos™ — 更新的像素探测器技术

Advacam 的真空 Pixos™ 探测单元是基于 CERN 开发的 Timepix3 芯片的固态混合像素探测器。

它们提供:

- Si 或 CdTe 传感器 (14 mm x 14 mm)
- 55 μm x 55 μm 像素尺寸
- 0D 和 1D 探测模式
- 能量过滤
- Cu Kα (Si 传感器) 的量子效率 >97%, 且 Mo / Ag Kα (CdTe 传感器) >99%

一种新型的测角仪

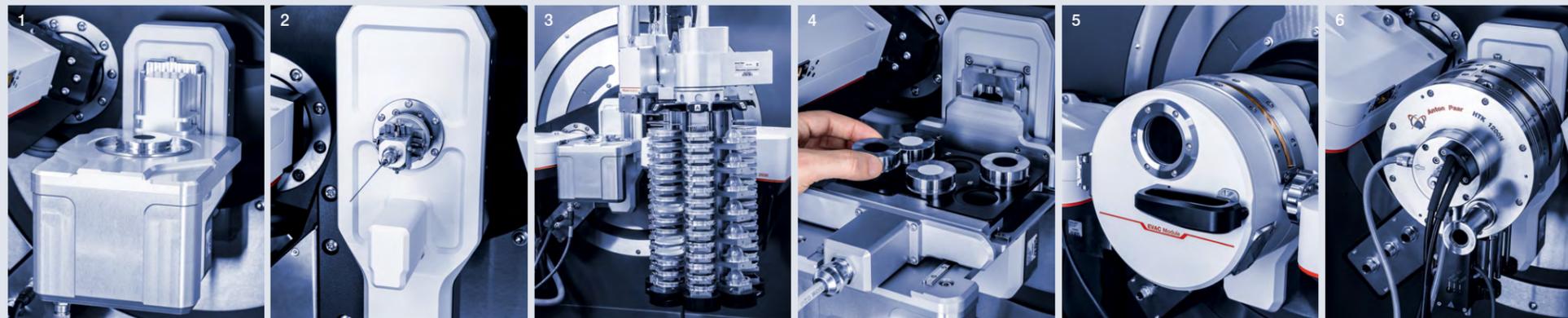
使用高精度应变波传动装置代替涡轮蜗杆传动装置, 是市场上更具创新性的测角仪之一, 也是一种耐用且免维护的解决方案。

它提供:

- 垂直 θ/θ 几何
- 360 mm 或 400 mm 测角仪半径
- 在所有光学元件配置下, 测量范围均高达 162.5°
- 保证 2θ 线性度 $\leq 0.01^\circ$
- 出色的角分辨率, LaB₆ 的第一级峰 (Cu 辐射) 的 FWHM 为 0.021°

适用于 各种应用的样品台

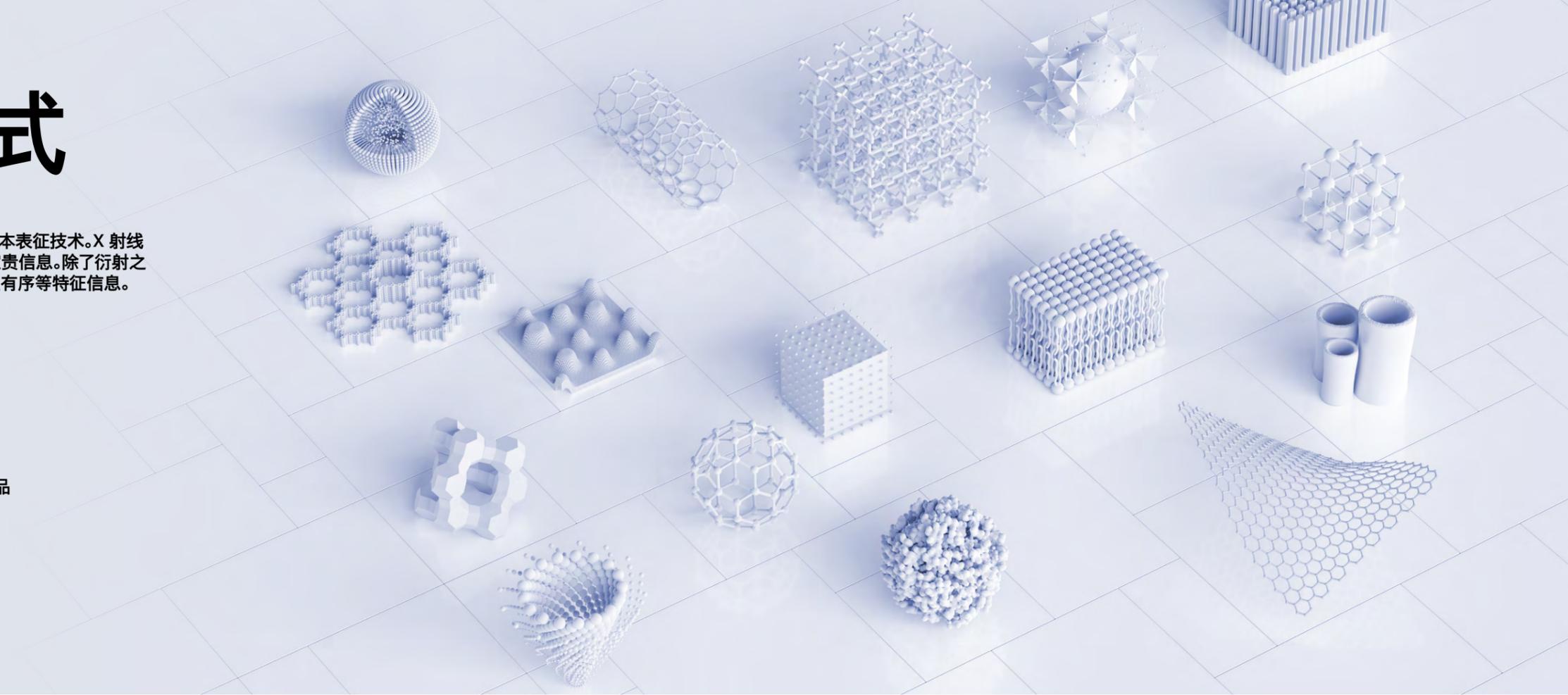
- 1 样品旋转台
- 2 毛细管旋转台
- 3 XRDynamic Autosampler
- 4 配有自动进样器的 XY 样品台
- 5 用于高分辨率 XRD 和 SAXS 的 EVAC 模块
- 6 非环境附件



各种测量方式

粉末 X 射线衍射是适用于几乎所有领域材料和应用的一种基本表征技术。X 射线衍射数据揭示了有关样品的相组成、晶体结构和微观结构的宝贵信息。除了衍射之外，X 射线散射实验还可以提供材料中存在的纳米结构或短程有序等特征信息。

- 矿物
- 制药
- 化学品
- 金属和合金
- 建筑材料
- 纳米材料
- 电池
- 食品样品
- 胶体和生物样品



高品质粉末衍射

XRDynamic 500 非常适合表征复杂相混合物。使用 XRDanalysis 软件中的 Rietveld 方法进行定量物相分析和结构分析。典型的粉末 XRD 应用包括：

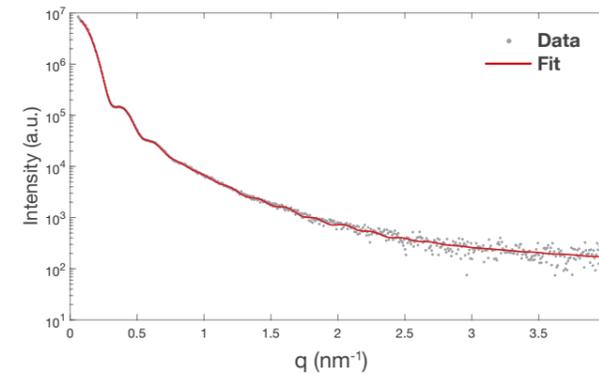
- 物相鉴定
- 物相定量分析
- 晶体结构分析
- 微观结构分析(晶粒大小, 应力/应变)
- 非晶相定量

非环境衍射

在 XRD 中, 非环境实验的需求越来越高, 因为样品的特性会随着温度、压力、气体环境或湿度的变化而剧烈变化。源自非环境衍射领域的世界领导者, XRDynamic 500 在其设计之初考虑了非环境实验。

它提供:

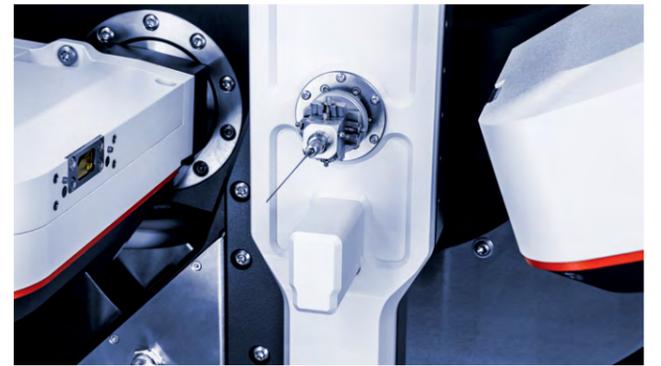
- 适用于所有安东帕非环境附件的即插即用。
- 适用于所有安东帕非环境附件的集成控制单元。
- 衍射仪腔室中内置非环境接口
- 简化非环境 XRD 测量的控制软件



小角 X 射线散射 (SAXS)

衍射仪上的 SAXS 数据能具有独立线光源 SAXS 仪器的质量? 借助 XRDynamic 500 和 EVAC 模块, 这最终成为可能, 这要归功于完全真空的光路和专用的 SAXS 光学元件。

- $q_{\min}=0.05 \text{ nm}^{-1}$ 的线准直 SAXS
- 颗粒尺寸和形状分析
- 孔径和分布
- 各向同性、胶体和生物样品 (BioSAXS) 分析
- 更先进的 SAXSanalysis 软件包



对分布函数(PDF)分析

XRDynamic 500 不仅非常适合测量结晶样品, 而且也非常适合测量非晶材料。PDF 分析是分析非晶样品中存在的局部有序性的首选方法。

- 轻松切换到 Mo 或 Ag X 射线源, 以最大化 q 范围
- 使用毛细管进行透射测量, 最高可达 $162.5^\circ 2\theta$
- CdTe 探测器可提供出色的硬 X 射线量子效率

专用软件

XRDynamic 500 软件包是为专家和新手用户收集和解析 X 射线粉末衍射数据的关键。面向用户的方法简化了数据收集和分析过程的每个步骤。

XRDdrive

XRDdrive 软件可让您充分利用 XRDynamic 500 和 TruBeam™ 理念的潜力。

- 可轻松设定复杂实验,兼容多种测量配置与样品类型
- 使用 XRDynamic Autosampler 无需用户交互即可测试多达 105 个样品,从而最大限度地提高仪器的使用率和效率
- 仪器与样品自动校准和组件识别等智能功能降低了用户出错的风险
- 操作界面简单直观,复杂的非环境实验可以像环境实验一样便捷处理
- 基于 HDF5 的数据格式将复杂测量批次的结果组合成包含所有相关信息的单个分层文件中,以便导出到 XRDanalysis 软件或任何其他分析软件包中

XRDanalysis

XRDanalysis 是用于粉末衍射分析的新一代软件包,可让您轻松地进行环境和非环境实验的物相鉴定/定量和微观结构分析。

- 优化分析工作流程以指导缺乏经验的新手用户,同时不对专业用户设置任何限制
- 基于先进算法的寻峰/匹配功能,甚至可以识别微量的杂质相
- Rieveld 精修用于物相定量和结构分析,同时考虑所有仪器和样品的微观结构影响。
- 完全集成国际衍射数据中心 (ICDD) 和晶体学开放数据库 (COD) 的 PDF 数据库,同时也可以从 CIF 文件加载晶体结构
- 环境和非环境实验的简化批量分析
- 可将数据及图表直接导出至 Microsoft Word 和 Excel

XRDview

XRDview 是 XRDynamic 500 的数据可视化和报告工具。

- 延续 XRDdrive 用户友好的操作界面及工作流程。
- 基于先进算法的寻峰及拟合(可选)
- 借助用户建立标准曲线实现未知样品定量分析(可选)
- 自动与参考样品和标准参考材料进行数据对比
- 先进的数据可视化,包括坐标轴缩放、数据偏移、热图和归一化
- 审计日志以确保完全可追溯性(可选)
- 报告生成和高分辨率图像导出

XRDynamic 21 CFR Part 11

快速采集合规 XRD 数据,同时最大程度降低误差。

- 适配受监管环境(如制药行业)的 XRDdrive 与 XRDview 软件
- 用户管理、角色和权限、审计跟踪、电子签名和数据评估,以确保合规性和可追溯性



可信赖的 品质与体验

设计和研发经验丰富

作为分析仪器的全球领导者,安东帕为实验室和在线环境中的各种分析任务和应用提供测量解决方案。

作为精密科学仪器制造商,我们在设计和制造理念上不断创新并融入最新的技术。

无论您身在何处,安东帕的 ISO 认证质量管理体系都能确保我们的产品和服务具有更好的质量。

以质量著称的全球网络

安东帕集团活跃于 110 多个国家/地区,并在欧洲和北美设有制造中心。我们的员工组成了一个涵盖研发、制造和生产、销售和支持的全球化网络。

作为您的合作伙伴,我们的使命是确保我们在整个售后流程中随时为您服务。这包括通过我们的全球网络提供的技术和服务支持,以及我们经验丰富的应用专家通过应用报告、定期用户培训课程和在线方式提供的支持。



最高安全标准

- 清晰可见的 X 射线警示灯
- 联锁机制可最大限度地保障用户安全性
- 遵守有关 X 射线、机械和电气安全的最严格安全准则
- 根据欧洲原子能机构法规,泄漏 X 射线剂量 <0.1 μ Sv 的最大 X 射线保护

XRDynamic 500

X 射线源	
光源类型	Primux 3000
X 射线高压发生器	高达 3 kW
光管电压 / 电流	20 kV 至 60 kV / 2 mA 至 50 mA
测角仪	
配置	垂直 θ/θ 几何
测量半径	360 mm 或 400 mm
最大可用角度范围	$-95^\circ 2\theta$ 至 $162.5^\circ 2\theta$ (所有的光路配置下)
最小步长	0.0001°
2θ 线性度	$\leq 0.01^\circ$
最大角速度	$15^\circ/\text{s}$
最大角分辨率	0.021° (Bragg-Brentano 配置中第一级 LaB_6 峰的 FWHM)
样品台和附件	
环境样品台	<ul style="list-style-type: none">- 固定样品台 (反射/透射)- 旋转样品台 (反射/透射)- XY 台 (带选配自动进样器)- XRDynamic Autosampler- 毛细管旋转台- EVAC 模块
自动进样选项	<ul style="list-style-type: none">- XRDynamic Autosampler (最高可达 105 个样品)- XY 台的选配自动进样器 (3、6、12、48 个样品)
非环境附件	<ul style="list-style-type: none">- HTK 1500- HTK 1200N- HTK 16N/2000N- TTK 600- XRK 900- CHC plus+- BTS 150/500
探测器	
固态混合像素探测器	<ul style="list-style-type: none">- Pixos 2000 (0D 和 1D 模式)- 适用于硬 X 射线的 Pixos 2000 CdTe (0D 和 1D 模式)
软件	
	<ul style="list-style-type: none">- XRDdrive: 系统控制和数据采集软件- XRDanalysis: 用于定性和定量相分析、微观结构分析和结构精修的数据处理和软件- XRDview: 数据绘图和可视化软件- XRDynamic 21 CFR Part 11 软件包: 支持在受监管环境中工作, 并符合美国 FDA 21 CFR Part 11 法规 (支持 XRDdrive 与 XRDview 软件)

基本规格

外观尺寸(宽 x 深 x 高)	1350 mm x 1160 mm x 1850 mm
重量(不包括选配件)	750 kg
电源	三相: 3/N/PE AC 400/230 V, 50...60 Hz, 25 A 单相: 208...240 VAC, 50...60 Hz, 36 A
最大功耗(不带选配备额外控制器)	5.5 kW
循环冷却水供水	流速 >3.6 L/min, 压力 4.5 - 6 bar, 温度: 20 - 25 $^\circ\text{C}$

商标: TruBeam 018100679、UK00918100679; XRDynamic 017957955、UK00917957955; PIXOS 018289393



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

高精度光学仪器

- 折光仪
- 旋光仪
- 拉曼光谱仪

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

