



**Malvern
Panalytical**
a spectris company

EMPYREAN 锐影

智能衍射仪



X 射线衍射世界的革命性产品

了解第三代 Empyrean 锐影多功能衍射平台

通过听取来自全球各地一千多所大学、研究中心和各行各业的用户对我们的著名系统的意见,我们现已重新定义了多功能 X 射线衍射 (XRD) 仪器的概念。

新型 Empyrean 锐影是第一款全自动多功能衍射仪,无需任何人工干预即可进行多种不同类型的测量。我们新设计的 MultiCore Optics 采用 iCore 和 dCore 来进行工作。MultiCore Optics 不需要任何人工干预。

- 准备批量样品在夜间或周末运行,最大限度地提高仪器利用率。
- 自动切换多种测量几何,以便更全面地了解您的样品。
- 让新学生或新员工的培训变得简单,X射线的高级应用更容易实现。
- 减少经验不足的用户犯错误而造成的时间损失。
- 使用我们业界领先的 HighScore 软件包等软件,对您的样品执行后续自动化分析,无需用户的干预。





学术界

使用 Empyrean 锐影为您的出版文章获得最佳数据；培训和激励您的学生。获取有关材料的全面信息是进行成功研究的关键。Empyrean 锐影将为您提供最高的数据质量，让您通过进行无损的高端表征研究，了解珍贵样品的最精微的细节。



储能/电池

更好地了解电池材料。使用 X 射线衍射进行电池材料分析，提供了正极和负极材料的组分相纯度和微晶尺寸。配有 GaliPIX^{3D} 探测器的 Empyrean 锐影还允许使用硬 X 射线进行长效电池的**原位充放电**测量。



制药

完成药品的高级表征。X 射线粉末衍射是一种快速无损分析技术，广泛应用于药物研发、配方、稳定性测试和最终产品质量控制。提供了全面可靠的分析方法，并具备 21 CFR 第 11 部分审计跟踪支持。Empyrean 锐影还可以执行无需人工干预的**原位变温变湿**的分析，或在 96 孔板上进行高通量测量。



特殊化学品

评估晶体和半晶体化合物的晶体结构或结构与性能关系。特殊化学品，也称为功能化学品，通常是具有独特性能或对材料或配方有性能影响的特种材料。Empyrean 锐影可用于这些重要化合物的详细物相鉴定和表征。



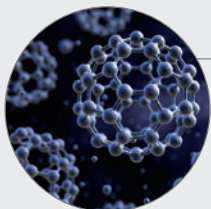
法医学

揭示最小的证据痕迹。无损分析仪器的使用在如今的法医实验室中发挥着关键作用，在这里，所有的过程阶段都需要完整的监管链和数据控制。Empyrean 锐影可以提供对犯罪调查和法医学至关重要的信息。



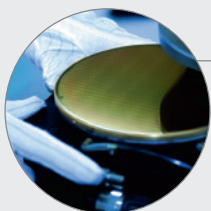
金属

确定金属生产过程中的残余奥氏体、应力和织构。金属行业中的过程控制和质量管理，无论是涉及原料金属还是特殊产品，都需要快速和准确的化学分析以及金属与合金的微结构表征。Empyrean 锐影可以满足这些需求。



纳米材料

揭示所有类型纳米材料的尺寸和结构。X 射线散射和衍射是强大和多功能的纳米测量工具，用于测定纳米尺度、形状和结构，以及分析晶相和局部原子结构。Empyrean 锐影提供了最准确的散射数据。



薄膜计量

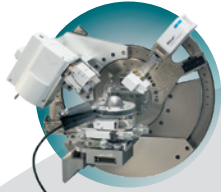
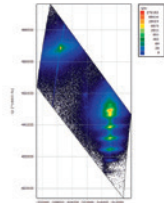
获取从超薄单层到复杂多层薄膜的关键薄膜参数。X 射线衍射和 X 射线反射率可以为薄膜表征提供无损、可靠和准确的数据。Empyrean 锐影能够测定超快速倒易空间图 (RSM)、X 射线反射率 (XRR) 和摇摆曲线 (Rocking curve) 分析。

通过多核衍射仪实现自动化灵活性

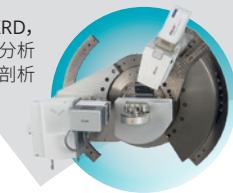
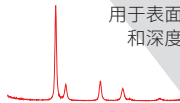
多核系统的主要优势

- 在一个不间断批次中测量不同样品类型和不同的应用
- 样品处理量至少提高 30%
- 将用户培训时间减少 30%
- 自动优化分辨率和强度
- 检测杂质或微量相, 灵敏度提高 40% 或速度提高 40%
- 使用预定义的测量方法节省时间, 便于操作

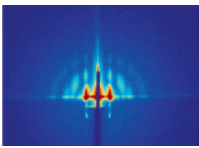
超快速倒易空间图, 用于外延层分析



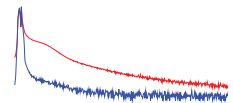
掠入射 XRD, 用于表面分析和深度剖析



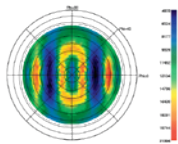
掠入射 X 射线小角散射, 用于表面纳米结构表征



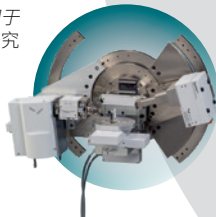
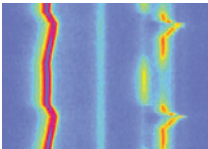
X 射线小角散射, 用于粒度分析



极图, 用于织构分析



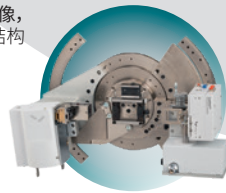
硬辐射应用, 例如用于电池的原位原位充放电衍射研究



透射 XRD, 用于有机材料表征



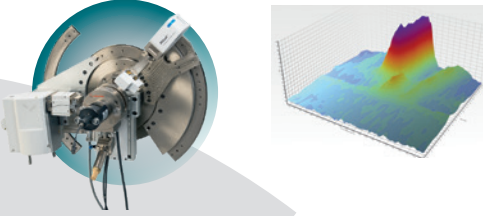
计算机断层影像, 用于研究物体的内部结构



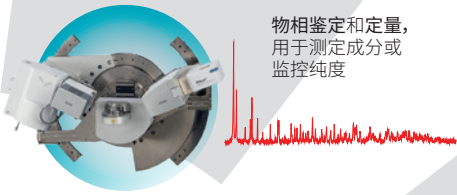
对初学者简单直观， 对高级用户灵活多变

配备 MultiCore Optics 的新型 Empyrean 锐影简化了高级分析的使用，即使对于新手用户也是如此。与此同时，借助我们久经考验的 PreFIX 概念，仍然可以快速更换 X 射线光学器件，而无需重新校准。高级用户可以凭此获得最先进应用的最佳数据质量。因此，Empyrean 锐影不会过时：每当您的实验室有新的研究任务或者需要增加新的新的 X 射线应用时，您可以向系统中轻松添加必要的光学器件，系统将识别这些器件

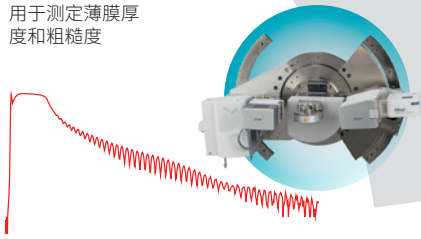
非常规环境 X 射线分析，
用于材料的原位研究



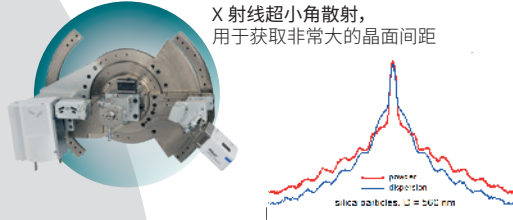
物相鉴定和定量，
用于测定成分或
监控纯度



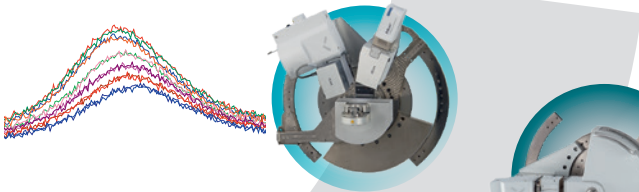
X 射线反射法，
用于测定薄膜厚度
和粗糙度



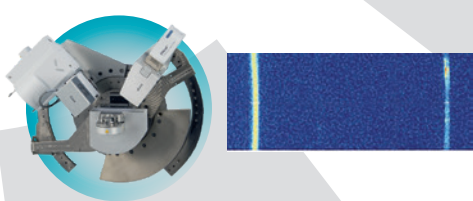
X 射线超小角散射，
用于获取非常大的晶面间距



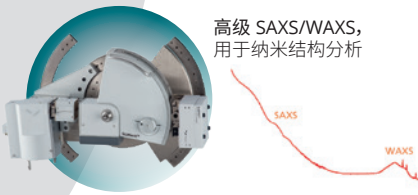
残余应力，
用于工件和失效分析



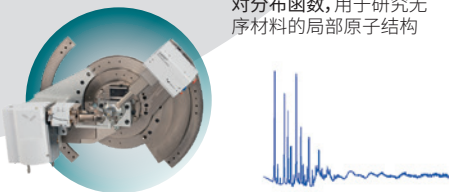
2D XRD，
用于微结构分析



高级 SAXS/WAXS，
用于纳米结构分析



对分布函数，用于研究无
序材料的局部原子结构



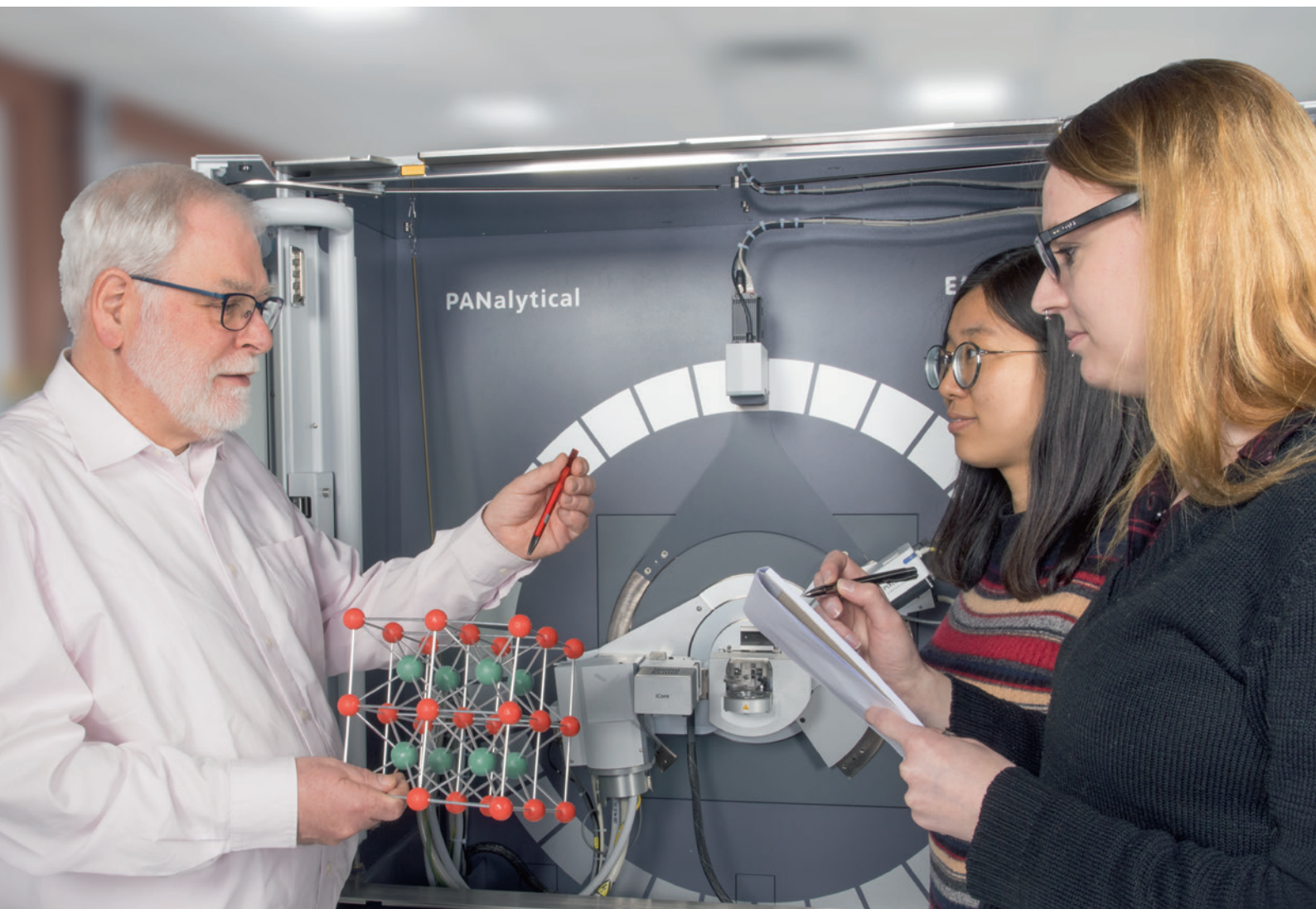
定制可能性

Empyrean 锐影是一个真正的多功能平台,旨在支持广泛的应用。同时,我们的专家经常会与希望根据自己的研究想法,进一步扩大可能性的科学家和分析师会面。Malvern Panalytical 倾听您的想法。

您是否需要新的样品杯、改良的样品台、光学模块,或者是否需要分析技术方面的建议?我们富有创造力和积极性的开发团队很乐意与您合作,共同开发一个满足您需求的解决方案。与您当地的 Malvern Panalytical 销售代表讨论您的要求,并寻求量身定制的解决方案。



用于在切割和抛光前对大单晶进行定向的夹具



产品规格一览

X 射线发生	
X 射线发生器	4 kW(最大 60 kV, 最大 100 mA)
线/点聚焦切换	简单快捷, 无需工具
测角仪	
最高可用角度范围(视配件而定)	$-111 < 2\theta < 168^\circ$
最小可用步长	0.0001°
角度重现性	< 0.0002°
全角度 2θ 线性度	等于或优于 $\pm 0.01^\circ$
最大角速度	15 度/秒
角分辨率(LaB ₆ 上的 FWHM)	0.026°
样品台	
常温样品台	<ul style="list-style-type: none"> 反射-透射自旋样品台, 可选配 45 位进样器 毛细管自旋样品台 微区衍射自旋样品台 3 轴 (chi, phi, z) 支架欧拉环样品台, 带有可选的手动 x, y 平台 5 轴 (chi, phi, x, y, z) 欧拉环样品台 程控 XYZ 样品台 高通量样品台 多功能样品台 预校准毛细管样品台 用于原位结晶研究的流通池样品台 手动和程控的组合式模块化样品台 (x, y, z) ScatterX78(专业级 SAXS/WAXS 的真空样品腔), 带有可选的变温附件 计算机断层影像样品台
非常规环境样品台	<ul style="list-style-type: none"> Anton Paar HTK1200N(环境加热); HTK16N 和 HTK2000(加热条直接加热) Anton Paar 穹顶样品台 DHS1100(高温)和 DCS500(低温和高温) Anton Paar TTK600(低温样品台) Anton Paar CHC plus+(温湿度可控)和 MHC-trans(温湿度可控, 透射模式) Anton Paar XRK900(反应釜)和 HPC 900(高压) Oxford Phenix Cryostat 和 Oxford Cryostream Plus(毛细管冷却附件) 用于原位结晶研究的流通池
探测器	
点探测器	正比计数器 (20 x 24 mm) 闪烁探测器 (30 mm Ø)
线探测器	PIXcel ^{1D} , 适用于 Cr 到 Cu 辐射
矩阵探测器	PIXcel ^{3D} , 适用于 Cr 到 Cu 辐射 GaliPIX ^{3D} , 适用于 Co 到 Ag 辐射(效率均为 100%)
机柜	
外部尺寸	1400 (w) x 1162 (d) x 1947 (h) mm。仪器带轮。它可以通过 989 mm 的门洞。对于运输, 可达到最小仪器宽度 867 mm。
内部区域可用范围	1360 (w) x 1100 (h) mm, 允许至少四个人同时进入实验区(非常适合教学)
辐射水平	辐射水平低于每小时 1 微西弗, 在 10 cm 距离处测量, 用 Mo 靶在 60 kV、50 mA 下测定。所有靶材类型都没有功率限制
冷却水供应	4 - 6 升/分钟, 压力高达 8 bar, 温度 15 至 35 °C > 露点
压缩气源	室内管道、压缩机或气瓶; 2-5 bar (0.2 - 0.5 MPa)
电源	单相 210 - 230 V(电网波动 $\pm 10\%$); 50/60Hz
最高功耗*	4.6 kVA

* 没有用于可选设备的控制器

为何选择 MALVERN PANALYTICAL?

我们是材料表征领域的全球领导者,通过化学、物理和结构分析,打造出更胜一筹的客户导向型解决方案和服务,从而产生切实的经济影响。

我们的目标是,帮助您开发更高质量的产品并使产品更快速地上市。我们的解决方案为卓越研发提供支持,并帮助最大程度地提高工作效率和流程效率。

Malvern Panalytical 隶属于精密仪器和控制设备制造公司 Spectris 集团。

www.spectris.com

服务和支持

Malvern Panalytical 提供您所需的全球培训、服务和支持,以不断将您的分析流程推向最高水平。我们帮助您增加与我们的投资回报,确保随着您的实验室和分析需求的增长,我们随时为您提供支持。

我们的全球专家团队通过确保应用专业知识、快速响应和最长的仪器正常运行时间,为您的业务流程增值。

- 本地和远程支持
- 全面且灵活的支持协议范围
- 合规性和验证支持
- 现场或课堂培训课程
- 网络学习培训课程和网络研讨会
- 样品和应用咨询



马尔文帕纳科中国
销售热线:+86 400 630 6902
售后热线:+86 400 820 6902
邮箱:info.china@panalytical.com
网址:www.malvernpanalytical.com.cn

MALVERN PANALYTICAL

Groewood Road, Malvern,
Worcestershire, WR14 1XZ,
United Kingdom

电话+44 1684 892456
传真+44 1684 892789

Lelyweg 1,
7602 EA Almelo,
The Netherlands

电话+31 546 534 444
传真+31 546 534 598

info@malvernpanalytical.com
www.malvernpanalytical.com