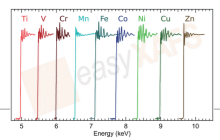


Adv. Func. Mater. : 元素价态? 配位结构? 自旋态? ——easyXAFS 台式 X 射线吸收 XAFS\ 发射谱 XES 一步到位!

为了更好地理解多组分材料体系中的作用机理,探索高构型熵概念其对电池性能的影响,德国卡尔斯鲁厄理工学院的 Torsten Brezesinski 课题组利用美国台式 X 射线吸收谱仪系统 easyXAFS300+, 揭示了构型熵在 Mn-HCF 钠离子电池阴极循环性能中的作用, 并提供了与其电化学行为之间的关联佐证。该台式 X 射线吸收谱仪系统, 摆脱了同步辐射光源的束缚, 在实验室中为 Torsten Brezesinski 课题组提供了一套媲美同步辐射光源数据的表征技术, 包括 X 射线吸收光谱 (XAS) 和 X 射线发射光谱 (XES), 实现了对元素化学价态、局部配位结构以及自旋态的多重互补信息的获取, 为阐明电化学性能的改善机理提供了关键数据支撑。

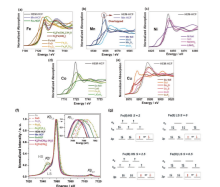
台式 X 射线吸收精细结构谱仪 -XAFS/XES 测试数据展示

XAFS for 3d-transition metals

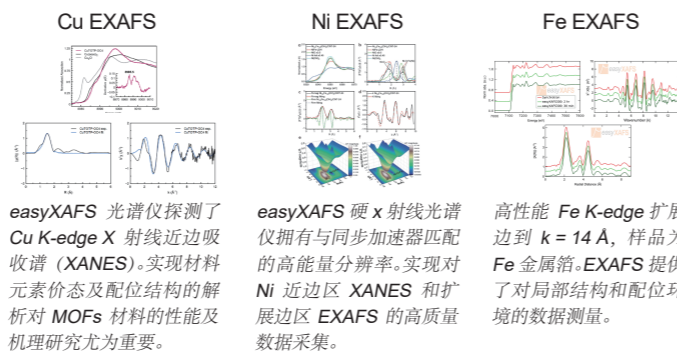


easyXAFS 硬 x 射线谱仪具有宽的能量范围, 可以测量从 Ti 到 Zn 的所有三维过渡金属的高质量 XANES 和 EXAFS。这些元素在从电池到催化、环境修复等现代研究的关键领域非常重要。

Fe/Mn/Ni/Co/Cu XANES & XES Kβ data



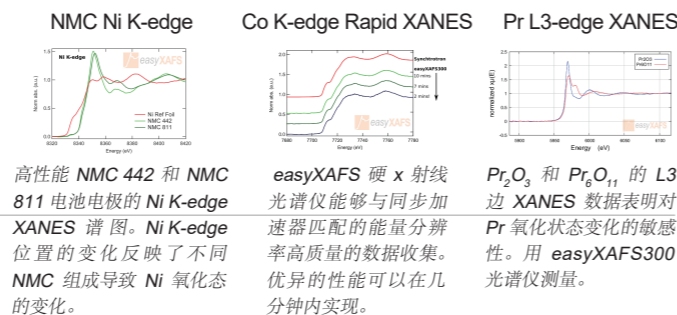
用 easyXAFS300+ 测量了 Fe/Mn/Ni/Co/Cu XANES 谱图及 Fe XES Kβ 数据, 分别提供元素价态及自旋态的数据支撑。



easyXAFS 光谱仪探测了 Cu K-edge X 射线近边吸收谱 (XANES)。实现材料元素价态及配位结构的解析对 MOFs 材料的性能及机理研究尤为重要。

easyXAFS 硬 x 射线光谱仪拥有与同步加速器匹配的高能量分辨率, 实现对 Ni 近边区 XANES 和扩展边区 EXAFS 的高质量数据采集。

高性能 Fe K-edge 扩展边到 $k = 14 \text{ \AA}$, 样品为 Fe 金属箔。EXAFS 提供了对局部结构和配位环境的数据测量。



高性能 NMC 442 和 NMC 811 电池电极的 Ni K-edge XANES 谱图。Ni K-edge 位置的变化反映了不同 NMC 组成导致 Ni 氧化态的变化。

easyXAFS 硬 x 射线光谱仪能够与同步加速器匹配的能量分辨率高质量的数据收集。优异的性能可以在几分钟内实现。

Pr_2O_3 和 Pr_6O_{11} 的 L3 边 XANES 数据表明对 Pr 氧化状态变化的敏感性。用 easyXAFS300 光谱仪测量。



美国台式 X 射线吸收谱仪系统
easyXAFS300+

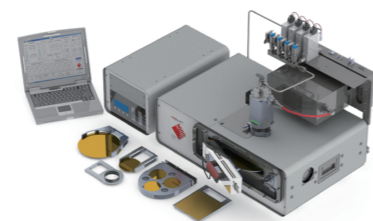


扫码了解更多产品详情

ACS Nano: 原子层沉积技术助力复杂纳米结构的合成和精准调控取得新进展

美国斯坦福大学化学工程学院的 Stacey F. Bent 教授, 通过使用台式三维原子层沉积系统 -ALD 发现了一种合成 ZnO 修饰 MoS_2 基化纳米结构 (纳米片或纳米线) 的新方法。ZnO 纳米晶的特性, 包括浓度、大小和表面积比, 可以通过控制 ZnO 循环次数以及 ALD 磺化处理得到的 MoS_2 衬底的性能来进行系统的合成和调控。通过材料化学成分 (XPS 以及 Raman), 显微镜观察 (TEM, SEM) 和同步加速器 X 射线技术 (GIWAXS) 分析 ZnO 与 ALD 沉积次数的相互关系, 并结合量子化学计算的结果, 作者阐明了 ZnO 在 MoS_2 衬底上的生长机理及其与 MoS_2 衬底性能的关系。 MoS_2 纳米片的缺陷密度和晶粒尺寸可以由 MoO_3 的磺化温度进行控制, ZnO 纳米晶会选择性地在 MoS_2 表面的缺陷位置处成核, 且尺寸随着 ALD 循环次数的增加而增大。ALD 循环次数越高, ZnO 纳米晶的聚结作用越强, 使得 ZnO 在 MoS_2 衬底表面的覆盖和自身尺寸大幅增长。此外, 复合结构的几何形貌可以通过改变 MoS_2 衬底的取向进行调控, 即采用 MoS_2 的垂直纳米线 (NWs, nanowires) 作为 ALD ZnO NCs 的衬底, 可以大幅改善复合结构的表面积比。该类材料有望用于一些新拓展的领域, 尤其是依赖过渡金属卤化物和 NCs 相互耦合结构的, 如基于 p-n 异质结的传感器或光电器件。该工作发表在 2020 年的国际知名期刊 ACS Nano (2020, 14, 1757-1769) 上。

上述工作中作者团队采用的原子层沉积设备来自于美国 ARRADIANCE 公司的 GEMStar 系列台式三维原子层沉积系统 -ALD, 其小巧的机身 (78 * 56 * 28 cm) 中集成了原子层沉积所需的所有功能, 可多容纳 9 片 8 英寸晶片同时沉积。全系配备热壁, 结合前驱体瓶加热, 管路加热, 横向喷头设计, 使温度均匀性高达 99.9%, 气流对温度影响减少到 0.03% 以下。高温稳定度的设计不仅实现在 8 英寸基体上膜厚的不均匀性小于 99%, 而且更适合对超高长径比的孔径 3D 结构等实现均匀薄膜覆盖, 对高达 1500:1 长径比的微纳深孔内部也可实现均匀沉积。GEMStar 系列 ALD 系统广泛应用于高深宽比结构沉积, 半导体微纳结构制备, 微纳粉末包覆等, 服务于锂离子电池, 超级电容器, 超级电容器, LED 等研究领域。



美国 ARRADIANCE 公司生产的 GEMStar 系列台式三维原子层沉积系统

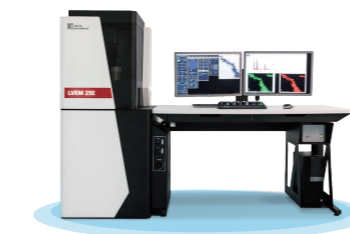


扫码了解更多产品详情

台式电镜新突破! TEM, SEM, EDS 等五种功能集于一体, 换样仅需 2 分钟!

近期, Delong 公司研发推出了新一代 LVEM 25E 低电压电子显微镜, 该设备配备了 TEM、STEM、SEM、EDS 和 ED 五种成像和分析模式, 将材料表征研究推向新的高度。超快的样品切换和增强的自动化功能使 LVEM 25E 成为常规成像应用中实用且易用的工具。LVEM 25E 能从标准制备的样品中获得对比度好、细节丰富的图像, 并能在减少染色的情况下获得同等细节水平的图像。

LVEM 25E 不仅可以测量内部和外部结构, 还可以分析样品的化学成分, 所有这些功能均在一台设备上完成。先进的软件设计, 可自动设置镜筒对中光阑位置来协助用户分析样品。



新一代低电压电子显微镜 LVEM 25E

一台仪器有五种成像模式

- 配备 TEM、STEM、SEM、EDS 和 ED 模式;
- 通过直观的软件轻松切换成像模式;
- TEM 和 STEM 模式下的明场和暗场测量;
- SEM 模式 (BSE) 用于表面测量;

- 能量色散光谱 (EDS) 用于元素分析;
- 电子衍射 (ED) 用于了解晶体结构。

完全集成和紧凑的设计

- 设计紧凑, 节省空间;
- 可以在绝大部分实验室环境中进行单插头安装;
- 没有特殊的设施要求 (不需要冷却、电源或防震隔离)。

对标准样品的高对比度和分辨率

- 对生物和轻型材料样品具有超好的对比度;
- 无需染色;
- 图像分辨率高达 1.0 nm;
- 专为传统制备的样品设计;
- 超快的样品切换。



扫码了解更多产品详情

高光谱相机的 CMOS 探测器 | 纵向 1082 个像元与 224 个光谱通道之间到底是什么关系

很多朋友问: SPECIM FX10 高光谱相机采用面阵 CMOS 探测器, 为 1312 x 1082 Pixels, 224 个光谱通道数, 采用推扫式成像, 那探测器的纵向 1082 像元与 224 个光谱通道之间为什么不成比例, 或者 224 个通道的光谱信息是如何被 1082 个像元所感知?

我们先来了解一下高光谱相机的工作原理

目标物的反射光通过镜头收集并通过狭缝增强准直照射到分光元件上 (透射光栅), 经分光元件在垂直方向按光谱色散, 经分光元件后成像在 CMOS 探测器上。探测器的水平方向平行于狭缝, 称空间维 (1312 个像元或光敏元), 每一行水平光敏元上是一个光谱波段下的像; 探测器的垂直方向 (1082 个像元或光敏元) 是色散方向, 复色光经过分光元件 (透射光栅) 分光后, 被色散分离成为单色光, 通过成像系统, 投射在探测器的垂直方向上, 并成为按波长大小依次排列的光谱图, 称光谱维 (224 个光谱通道)。

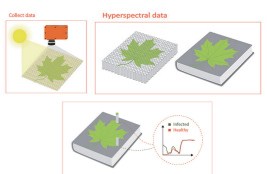


那探测器的纵向 1082 像元与 224 个光谱通道之间为什么不比例, 或者 224 个通道的光谱信息是如何被 1082 个像元所感知?

实际上进入高光谱相机的光不会分散在探测器上整个的纵向 1082 个像元上, 而只是其中的一部分: 224 个光谱通道 (波段)。这意味着在可用的 1082 个像元中, 真正使用的只有 224 个。

高光谱成像技术是基于非常多窄波段的影像数据技术, 它将成像技术与光谱技术相结合, 探测目标的二维几何空间及一维光谱信息, 获取高光谱分辨率的连续、窄波段的数据。

所谓高光谱图像就是在光谱维度上进行了细致的分割, 不仅仅是传统所谓的黑、白或 R、G、B 通道, 而是多达几百个通道, 例如: SPECIM FX10 高光谱相机可以把 400nm-1000nm 的光谱范围分为 224 个通道。因此, 通过高光谱相机获取到的是一个数据立方, 不仅有图像信息, 并且在光谱维度上进行展开获得几百个谱段信息。结果不仅可以获得图像上每个点的光谱数据, 还可以获得任一谱段下的图像信息。



扫码了解更多产品详情