核芯电子

POSITRON

ANNIHILATION SPECTROMETER

正电子湮没谱仪

正电子谱仪科学家，开拓微观表征新途径

智能化

数字化

集成化

安徽核芯电子科技有限公司

Anhui Nuclear and Electronics Technology Co.,Ltd.

邮编：230022

电话：0551 - 65585910

网址：www.hexindianzi.com

地址：安徽省合肥市高新区华佗巷469号品恩科技园B座303室

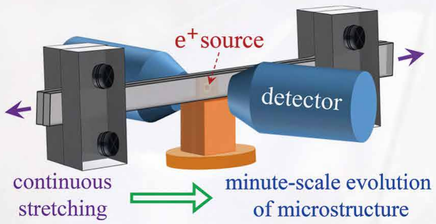
公司官网

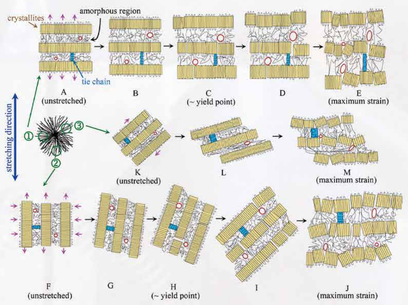
负责人微信号

Application
应用

疲劳/损伤检测
FATIGUE/DAMAGE DETECTION

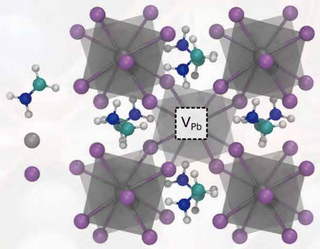
正电子湮没寿命原位测量聚乙烯在连续拉伸过程中自由体积孔的分钟级演化

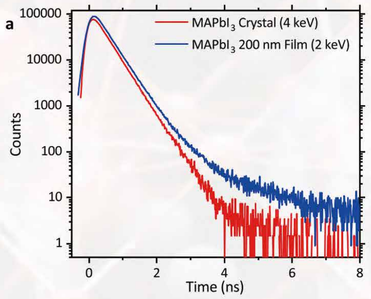




缺陷/空位识别
DEFECT/VACANCY IDENTIFICATION

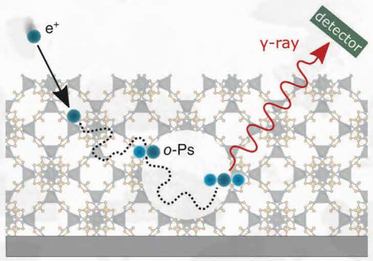
铅卤化物钙钛矿中铅空位缺陷的识别

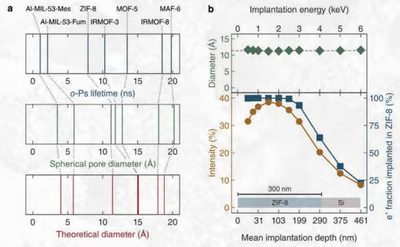




孔径/自由体积测量
PORE SIZE/FREE VOLUME MEASUREMENT

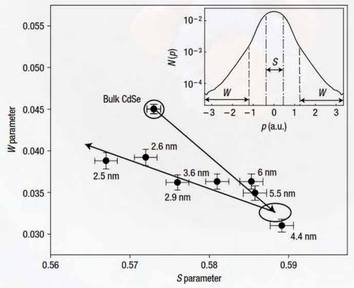
正电子湮没寿命谱法测定金属有机框架薄膜的孔隙度

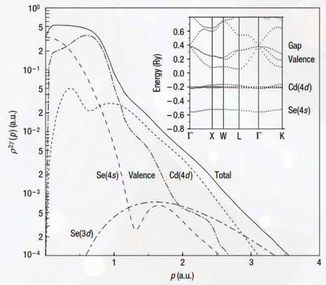




电子动量/密度测量
ELECTRON / MOMENTUM/DENSITY MEASUREMENT

薄膜正电子二维角关联(2D-ACAR)方法研究胶体量子点表面

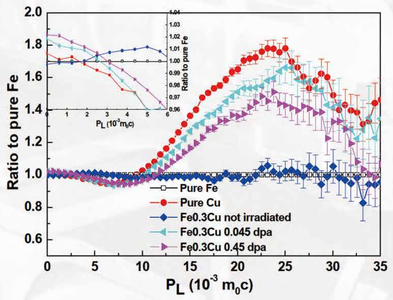


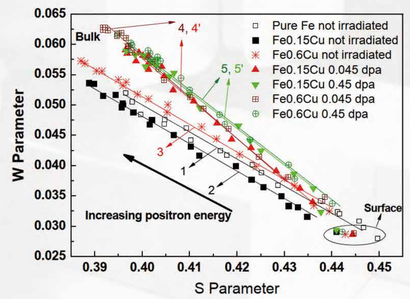


Application
应用

金属/合金
METAL/ALLOY

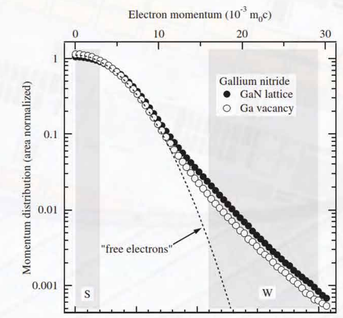
正电子湮没谱研究Fe-Cu模型合金中Cu析出物与辐照缺陷的相关性

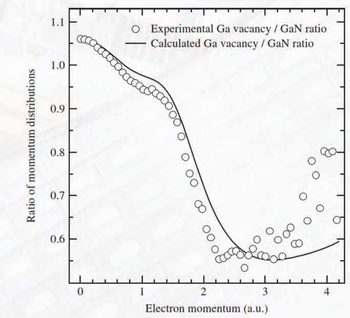




半导体
SEMICONDUCTOR

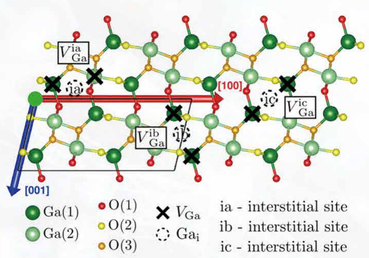
正电子湮没技术进行半导体缺陷识别

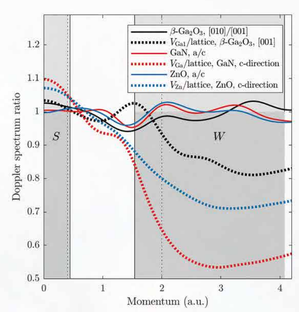




单晶/多晶
SINGLE CRYSTAL/POLYSCRYSTAL

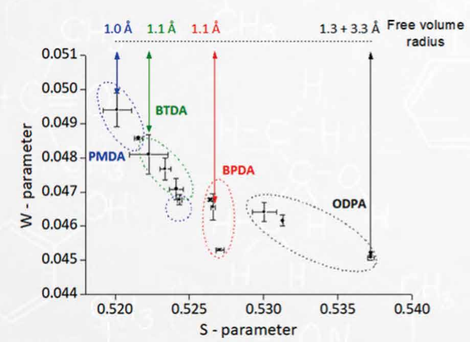
正电子湮没谱研究β-Ga_2O_3中，镓空位的分裂与反常各向异性

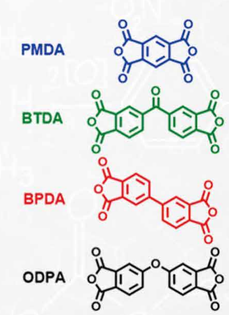




聚合物
POLYMER

通过正电子湮没寿命谱和符合多普勒展宽测量聚醚酰亚胺膜中的自由体积





Positron Annihilation Spectroscopy

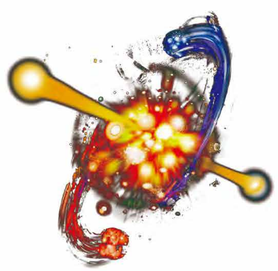
正电子湮没测量

正电子湮没测量是什么？

正电子湮没测量技术是一种使用正电子作为探针测量材料内部结构信息的材料表征技术。就像潜入大海中的潜水员，正电子潜入物质电子之海中，可以感知微观电子环境，鉴别元素类型，寻找缺陷与孔洞的微结构。

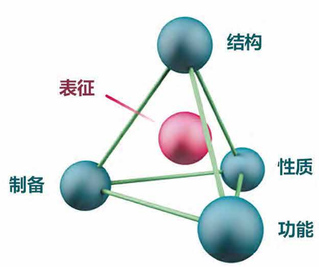
正电子湮没测量是如何表征缺陷与孔洞的？

正电子是电子的反物质，好比正负数相加等于零一样，当正电子与电子相遇时会发生湮没现象，正电子与电子都消失转化为两个γ光子，由γ光子的时间、能量与方向可以反推出材料中的电子信息，进而判断缺陷与孔洞的微结构。



正电子湮没测量有什么作用？

结构决定性质，性质决定功能，正电子湮没测量作为一种独特的表征手段，可以帮助研究者了解材料内部结构，辅助材料学研究。



正电子湮没测量有什么优势？

正电子湮没测量

见微知著

正电子湮没测量技术可以探测从材料表面到几百微米的微观结构，并不局限在细部，而是获取整个探测区域的全局整体信息

寻孔求缺

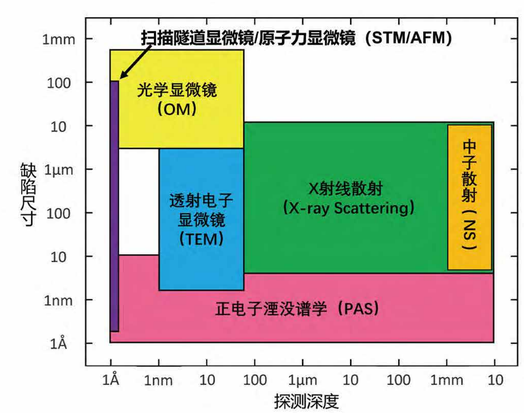
正电子对于材料中的缺陷和孔洞非常敏感，有能力探知低至百万分之一浓度的缺陷，从单原子缺陷（0.1纳米）到微米级孔洞均可表征

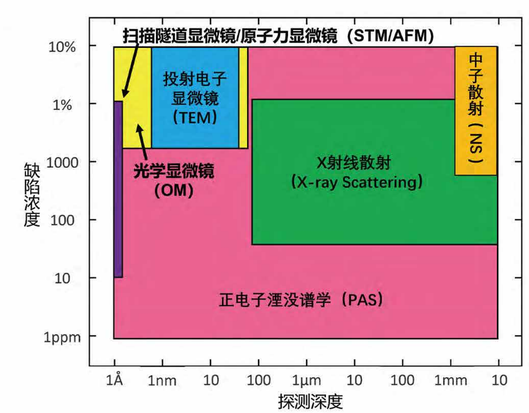
原址原位

正电子湮没测量对于材料无任何损伤，测试结构简单，可以进行材料在高温/低温环境、光照环境、磁性环境、气氛环境、压力环境的条件下的原位测量

相比其他探测手段，正电子湮没测量对样品要求低，预处理简单，对缺陷的敏感度高，探测范围广，是一种使用方便的广域探测手段。

常用材料表征手段的探测深度、探测灵敏度、探测尺度对比图





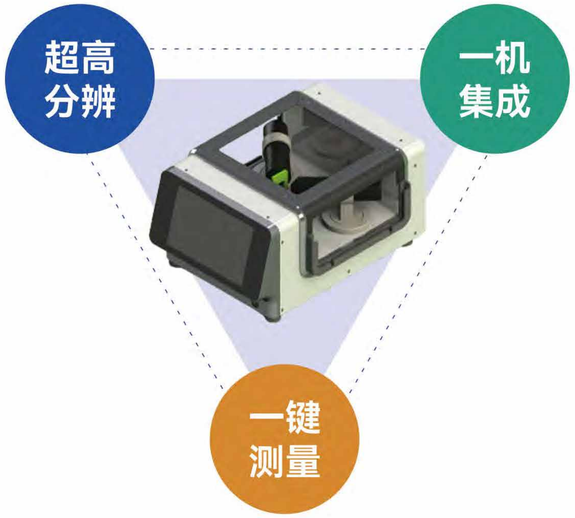
DPLS4000
数字化正电子湮没寿命谱仪

DPLS4000 Digital Positron Annihilation Lifetime Spectrometer

性能参数

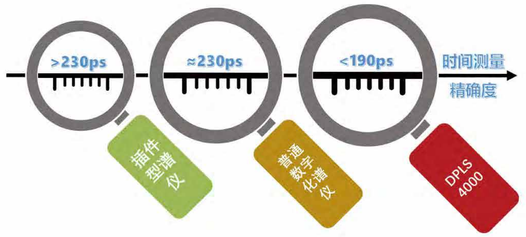
时间分辨率≤190ps (使用Na-22测量 正电子湮没寿命谱)	时间分辨率≤155ps (使用Co-60测量 符合时间谱)	具备一键设置功能 自动设置所有测量参数 用户无需调试直接使用	具备自动校准功能 测量过程中 始终保持参数的稳定

产品特色



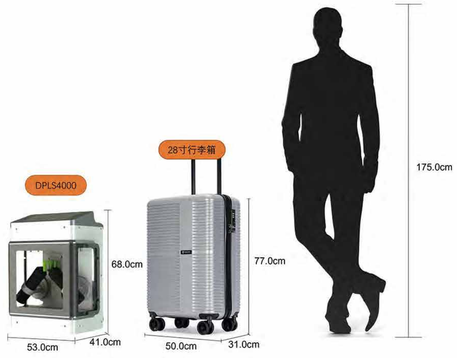
超高分辨

精选晶体、光电倍增管、数字采集卡，结合独家算法，实现测量寿命谱时间分辨率小于190ps，1.275MeV处能量分辨率小于3.5%，各项参数均处于行业领先水平。



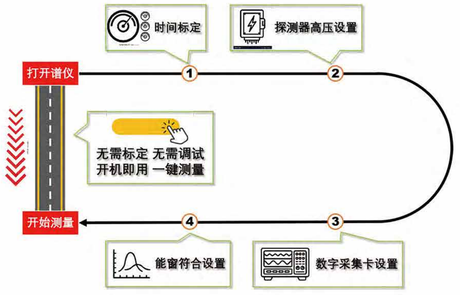
一机集成

DPLS4000使用模块化设计，将所有设备集成在机箱中，设备占地面积小，安装移动快捷，可以在各种场景中使用。



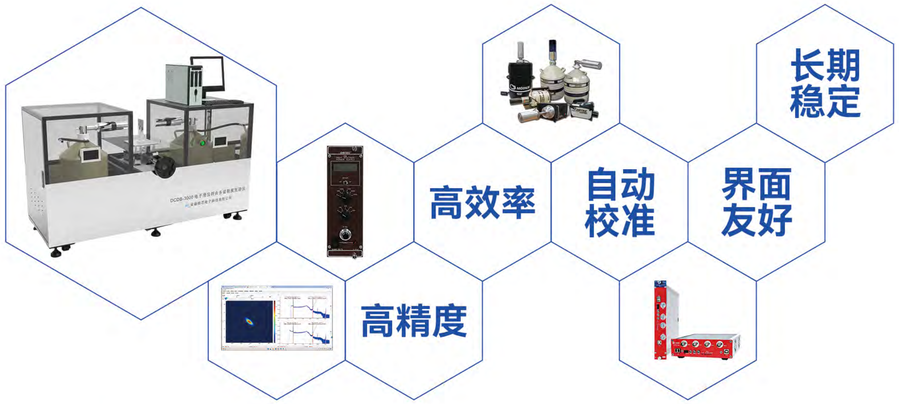
一键测量

利用AI算法实现自动设置，省去繁复的调试过程，消除使用门槛，真正让用户开机即用、一键测量。



DCDB3000
数字化正电子湮没符合多普勒展宽谱仪

DCDB3000 Digital Positron Annihilation Coincidence Doppler-Broadening Spectrometer



性能参数

高纯锗能量分辨率 ≤1.85keV@1.33MeV（使用ORTEC放大器与多道测量Co-60放射源）	符合多普勒展宽差谱峰谷比≥10^6	可计算S/W参数 可进行商谱测量	错误事例筛选率>99%

产品特色

测量范围广

通过对探测器信号的前处理以及对最终符合多普勒谱的后处理，可以最大程度的去除错误事例与本底，进而提高峰谷比，延伸谱仪的测量区域。

稳定性好

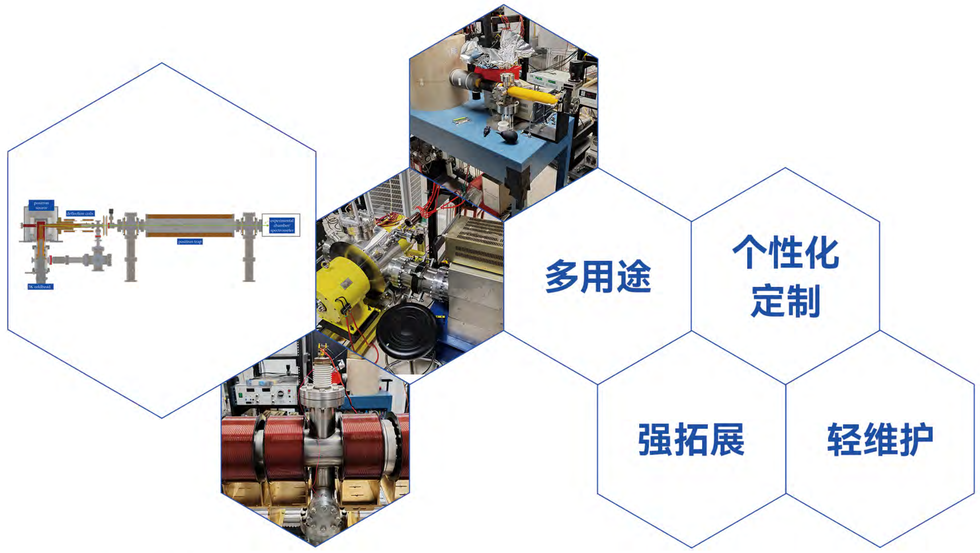
自动对两个探测器进行校正归一，保持两个探测器的统一性。在长时间测量过程中保持探测器的电压与峰位稳定。

易用性强

在控制界面中可以直接进行S/W参数以及商谱的计算。控制方便，使用简单。

PSPB10000
脉冲慢正电子束流

PSPB10000 Pulsed Slow Positron Beam



性能参数

脉冲宽度≤300ps	正电子能量调节范围 0.25-30keV，调节步长≤0.01keV	控制系统 测量系统分离设计	可进行正电子湮没寿命和多普勒展宽测量

产品特色

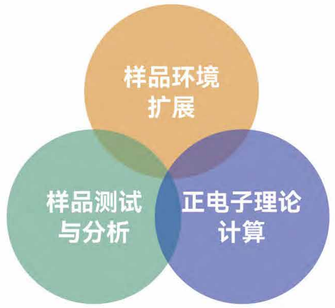
表面界面测量

可以实现对材料表面和界面的微观结构表征，通过连续改变正电子入射能量进行测量可以得到从表面到内部的材料微观结构变化表征。

正电子科学平台

正电子束流可以作为正电子科学平台，通过搭配不同的样品环境与探测单元，实现对样品多条件、多参数的全方位测量表征。

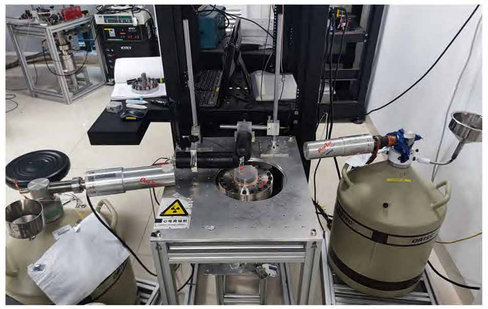
Extension Service
拓展服务



除了基本的正电子湮没谱仪之外，根据用户的个性化需求，我司还可以提供其他定制化服务，包括样品环境的拓展、样品测试与分析、正电子理论计算等。

样品环境扩展

通过附加不同的样品环境套件，可以实现不同条件下的样品原位测量，包括高温/低温环境、光照环境、磁性环境、气氛环境、压力环境等等

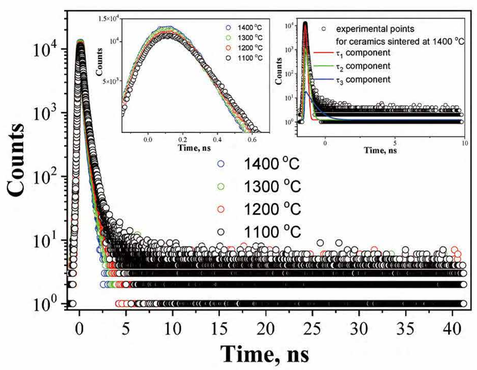


变温样品室

拉伸样品室

样品测试与分析

提供正电子湮没测试与分析服务，定制测试方案并出具分析报告。

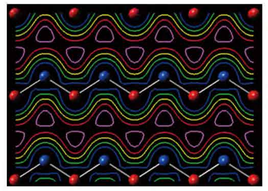


样品测量结果示意图

各类正电子样品测试平台

正电子理论计算

与中国科学技术大学科学数据中心合作，提供基于密度泛函理论的第一性原理计算，对一般晶体材料均可给出正电子湮没准确的寿命计算结果，理论实验相互印证，给出更有说服力的结论。



材料电子密度分布图

中华人民共和国国家版权局
计算机软件著作权登记证书

软 件 名 称： 新型实空间并行正电子寿命第一性原理计算软件 [简称：PositronDFT] V1.0

著 作 权 人： 中国科学技术大学

开发完成日期： 2022年01月23日

首次发表日期： 2022年01月23日

权利取得方式： 原始取得

权 利 范 围： 全部权利

登 记 号： 2022SR1046078

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。

2022年08月09日

正电子湮没寿命计算软件专利

样品适配

正电子湮没谱仪适用范围广，通过单独设计的样品架与对应的测量方法，可以实现对块材、粉末、薄膜、液体、气体的正电子湮没测量

块材

粉末

薄膜

液体/气体

配备国家认证的豁免放射源

购买省心

- 无需申请辐射安全许可证
- 无需建设专用仓库
- 无需办理环评验收

管理放心

- 全套储存保管设备
- 专业机构发货与回收

使用安心

- 活度低，接触时间短
- 对人体安全无害
- 对环境无污染

3
拥有发明专利3件

14
使用新型专利14件

15
软件著作权15件

2
外观专利2件

安徽核芯电子科技有限公司

Anhui Nuclear and Electronics Technology Co.,Ltd.

安徽核芯电子科技有限公司始创于2015年7月，坐落于安徽省合肥市高新技术开发区，中科大先研院之侧，是一家专注于核技术开发应用的创新型科技公司。

- 安徽核芯电子科技有限公司成立于2015年7月
- 国家级高新技术企业
- 中科大先研院孵化企业
- ISO19001-2016质量体系认证
- 企业信用等级AAA认证
- 环境管理体系认证
- 职业健康安全管理体系认证
- 核探测与核电子学国家重点实验室平台支持

业务方向

正电子湮没谱仪

研发与生产各类正电子湮没测量谱仪，为材料学研究增添广度与深度。

辐射安全监测系统

通过手持式、壁挂式、无人机式等多种辐射检测平台，实现对大区域、复杂环境的实时综合检测。

核物理教学实验

通过虚拟实验技术改良传统大学物理教学实验，在保证实验安全的同时丰富教学内容，提高教学水平。

核医学设备

根据实际需求，设计并制造特种核医学设备。

北京大学 PEKING UNIVERSITY

复旦大学 FUDAN UNIVERSITY

中国科学技术大学 University of Science and Technology of China

武汉大学 WUHAN UNIVERSITY

哈爾濱工業大學 HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

西南交通大学 Southwest Jiaotong University

中国工程物理研究院 CHINA ACADEMY OF ENGINEERING PHYSICS

合作伙伴

公司先后为北京大学、复旦大学、中国科学技术大学、国防科技大学、武汉大学、哈尔滨工业大学、西南交通大学、工程物理研究院、中船重工七一九研究所等高校、科研单位进行了合作，提供了符合用户需求的定制化解决方案。