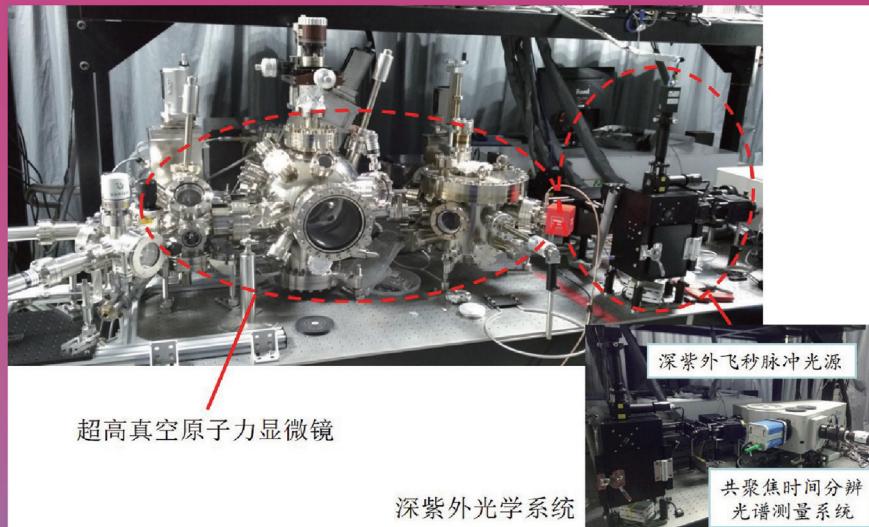


深紫外扫描近场光电探针系统

项目类型: 国家重大科研仪器设备研制专项项目 项目批准号: 11327804

起止年限: 2014-2018



仪器简介

本项目研制了国际首台深紫外扫描近场光电探针系统，以扫描探针显微镜为核心，通过对带有闭环位移反馈控制的超高真空原子力显微镜头部、精密共焦并联动于探针尖端的真空深紫外脉冲激发和探测光路、综合控制系统硬件和软件等关键技术的突破，创新性地在波长为195~300nm的深紫外波段将表面光电压谱测试、荧光寿命测试与超高真空原子力显微镜技术结合在一起，在纳米尺度上实现高分辨的形貌、紫外波段局域光电压谱、近场荧光寿命的实时原位测量和综合分析。为深入研究深紫外半导体材料中光电相互作用的微观物理机制提供一种全新的视角和手段。

技术指标

深紫外飞秒脉冲激发光源实现195-300 nm激发波长可调谐，目前国际上尚无相关报道；荧光光谱时间分辨率达到36ps，开尔文探针电势分辨率小于10 mV，空间分辨率小于10 nm。

应用领域

以氮化物材料为代表的深紫外半导体发光和探测器件，以其巨大的经济和军事应用价值，逐渐成为人们研究的重点领域之一。本项目主要针对该领域的需求发展深紫外波段有效的光电测试设备和方法，深入研究在这些半导体材料和器件中各种微观结构如何影响能带结构和电势分布以及载流子的扩散长度、复合寿命等动力学性质，进一步提升深紫外半导体发光和探测器件的性能。

应用案例

利用高分辨(<10 nm)的光电势方法对新型高效介观钙钛矿太阳电池中的大量纳米尺度的界面进行了表征，可以清晰地观察到光照前后纳米颗粒界面处光生电势的变化，揭示了光生载流子的产生和输运途径，对于理解纳米尺度界面提高电池效率的机理提供重要的实验支撑。

产业化计划及需求

鉴于整套设备较为复杂，相关测试方法和技术仍在持续完善。对于其中比较成熟子系统技术，例如195-300nm波长可调谐的深紫外飞秒光源，深紫外时间分辨光谱测量系统和超高真空原子力显微镜技术可视市场需求进行产业化的尝试。

联系信息

联系人: 刘争晖 移动电话: 13862420541 E-mail: Zhliu2007@sinano.ac.cn
通讯地址: 苏州工业园区若水路398号苏州纳米所