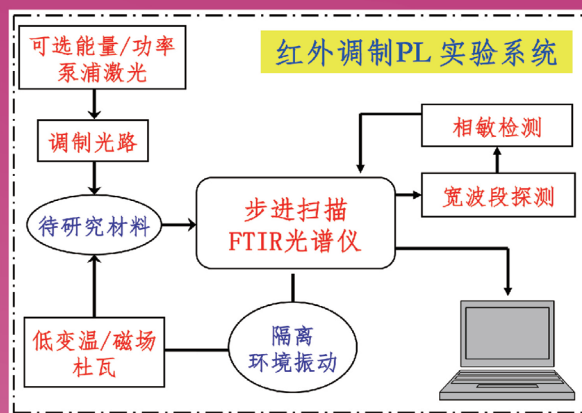
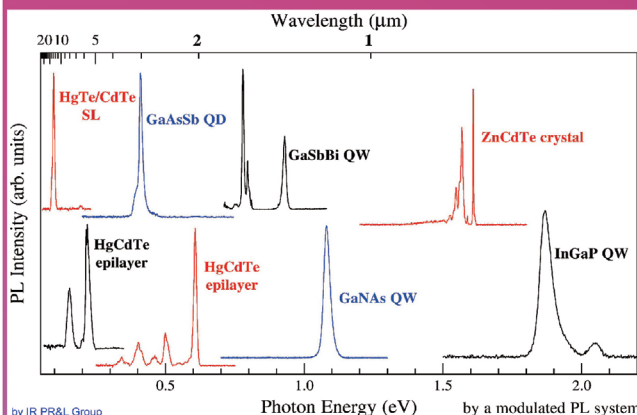


变条件集成红外调制光致发光谱实验系统

项目类型: 科学仪器基础研究专款项目

项目批准号: 10927404 起止年限: 2010-2012



仪器简介

光致发光(Photoluminescence, PL)光谱是实验分析凝聚态物质电子结构和掺杂特性的重要手段, 商业化PL光谱实验系统在紫外-近红外波段得到广泛应用。在波长大于 $4\mu\text{m}$ 的中远红外波段, 由于环境热背景强压制和光谱探测低灵敏度限制, PL光谱测试变得非常困难, 至今国际上也未有商业化解决方案。我们基于独有的步进扫描红外调制PL光谱专利技术, 破解环境热背景干扰强和红外探测灵敏度低的瓶颈难题, 研制了宽波段可变温度磁场、可调激发功率的实用化PL光谱实验系统, 在支撑国家重大科研项目、满足国内外用户需求、破解机理难题等方面发挥了重要作用。

技术指标

适用波段: $0.6\text{--}20\mu\text{m}$;
 干扰抑制能力: 优于 $2500:1$;
 最高谱分辨率: $0.2/\text{cm}$;
 可变温度: $3\text{--}300\text{K}$;
 可调激发功率: $0.1\text{--}1000\text{mW}$;
 可控磁场强度: $0\text{--}10\text{T}$;
 测量时间与信噪比: $12/\text{cm}$ 分辨率光谱测量时间短于3分钟, $0.6\text{--}7\mu\text{m}$ 和 $3\text{--}20\mu\text{m}$ 波段信噪比分别优于 $50:1$ 和 $20:1$ 。

应用领域

特别适用于半导体微电子/红外光电子材料器件研发、生产领域, 实现非接触无损

- 1、检测材料结晶质量、电子结构、杂质/缺陷/界面特性, 提取能带、组分、结构参数, 确定掺杂电性和杂质能级;
- 2、检测材料中远红外波段发光性能, 分析材料器件性能增强/退化物理机制;
- 3、分析磁性材料, 结合磁场调控揭示自旋等相关机理。

产业化计划及需求

实验系统经7年运行完善已成熟, 具备进一步集成、构成模块化宽波段红外调制PL光谱仪的产业化技术条件。基于国际同行效仿和国内红外光电子发展形势, 该光谱仪将有宽广国内市场需求和国际推广前景, 亟需产业化实施。

应用案例

实验系统基础方法 (Rev. Sci. Instrum. 77, 063104, 2006) 已为美国、德国、以色列、俄罗斯、日本、韩国等同行效仿, 已为国内外众多研究组提供测试服务。我们的部分应用: 分析HgCdTe电子结构、Hg空位As掺杂等, 分析纳米材料与量子结构界面特性等。

联系信息 联系人: 邵军 移动电话: 13482133697 E-mail: jshao@mail.sitp.ac.cn
 通讯地址: 上海市虹口区玉田路500号