

解决方案手册

量子点和新型发光材料特性测试

吸光度 / 荧光 / 量子效率 / 电致发光 / 光致发光



口袋光谱世界

ASIA 400-623-2690
asiamkt@oceanoptics.com
www.oceanoptics.cn

We Measure What Matters

量子点和新型发光材料特性测试方案

方案介绍

量子点和新型发光材料特性测试方案是一套综合了PL、EL测试功能为一体的OLED、量子点、钙钛矿等材料特性测试方案。



EQY量子效率测试方案优势

- 体积小：便于灵活使用及运输
- 原位测量：可放置手套箱内，实现原位测量
- 操作简单：设备无需频繁校准
- 结果准确：使用NIST溯源的辐射校准
- 测试高效：自动测量和远程控制，一次多样品测试
- 结果清晰：专用软件内嵌计算算法，直接得到测试结果
- 测试范围：兼容较宽亮度范围器件，从0.01nit到 2×10^6 nit



了解更多工作原理和产品方案

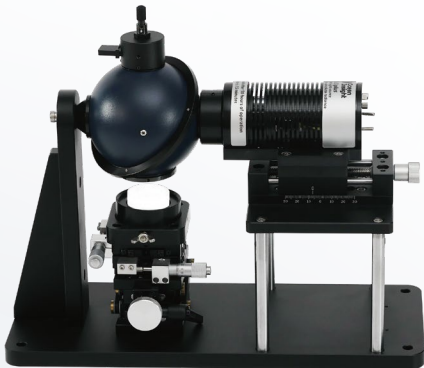
请访问我们的网站
www.oceanoptics.cn

SPECTRUMTEQ-EQY-PL 光致发光测试系统

光致发光测试以模块化思路设计，适合手套箱内使用，也可以和电致发光方案共用部分器件，配合组成一套完整的测试方案，应对无论是OLED、QLED、PeLED发光器件，在器件制备的全流程中进行器件测试，测试系统经过可溯源的光源进行定标，能够进行准确的绝对量子产率、色度和光谱测量。

PL系统针对手套箱做了易用化的设计，采用升降台承载样品防止手持造成洒落，在保证操作方便的同时，保证了每次安装的位置都相同，降低了人为操作的误差，提高了整体测试过程中的结果可靠度。

含激发光滤光片插槽，根据激发光波长搭配滤光片，防止激发光和样品发光重合对结果的影响。



可测参数

- 亮度
- 色坐标
- 主波长
- 量子效率
- 量子效率随激发功率的曲线
- 辐射通量，光通量

产品参数

系统配置					
光谱仪	型号	SR	HR	QE Pro	NR1.7(HG)/NR2.2(HG) 可选
	光谱范围 (nm)	350-1040 nm	340-1025 nm	350-1100 nm	900-2200 nm
	信噪比 (单次扫描@10ms)	400:1	400:1	1000:1	10000:1
	分辨率 (FWHM)	1.17-9.36 nm	0.53-5.39 nm	1.62-7.21 nm	2.72-13.03 nm
	动态范围 (单次扫描)	12000:1	12000:1	85000:1	21000:1
	AD位数	16 bit	16 bit	18 bit	16 bit
积分球	尺寸	3.3"			
	涂层材质	PTFE			
	样品口直径	1.5 inch			
激发光源		365-880 nm光纤耦合高功率LED；强度可调			
光纤	芯径	1000 μm（可更换其他芯径）			
校准灯	型号	HL-3P-INT-CAL			
	功率	5W（电功率）			
软件		Ocean QY 专用软件			
样品皿		固 / 液 / 粉末专用样品皿			

*上述光谱仪参数为系列产品部分型号的典型值。
*规格如有变动，恕不另行通知。更多详情，请联系当地销售代表。

SPECTRUMTEQ-EQY-EL 电致发光测试系统

可测参数:

- 亮度
- 色坐标
- 量子效率
- 主波长
- 辐射通量
- 量子效率随电流密度的曲线

性能参数:

测试范围(依配置决定)

亮度: $0.01 - 2 \times 10^6$ nit

通量: $5 \times 10^{-6} - 300$ lm

350 - 1100 nm

辐射亮度: $0.02 - 2 \times 10^6$ mW/Sr/m²

辐射通量: $1 \times 10^{-5} - 650$ mW

900-1700nm

辐射亮度: $300 - 6 \times 10^8$ mW/Sr/m²

辐射通量: $0.02 - 3.5 \times 10^4$ mW

- 亮度重复性: >98%
- 主波长重复性: 0.5 nm
- 光致量子效率测试结果重复性: 5%
- 电致量子效率测试结果重复性: 2%

注: 以上测试样品为标准朗伯体测试结果。

同光致发光方案一致, 电致发光测试系统以模块化思路设计, 特别适合手套箱内使用, 使用业内旗舰级光谱仪, 能够进行准确的量子效率、亮度、色度等测量, 真正的实现了制备和测试同时进行。EL测试方案共有两种配置, 分别适配不同的样品形貌, 器件亮度和测试需求。搭配源表和软件, 可以对器件进行更精确的四点法测量。

配置方案一:

集成化程度高, 适配无线遥控自动化测试, 3.3"积分球更适合高亮度样品, 可以根据器件定制专用夹具, 且能进行PL扩展。



配置方案二:

高灵活度探针台方案, 单点测试, 小体积异形样品均适用, 1.5"积分球, 可以测试低亮度样品, 安装方便, 小巧灵活。



电致发光系统可以通过增加光致发光系统配件, 实现电致发光和光致发光的两种功能, 同样的, 光致发光系统也可以通过定制夹具, 实现两种功能。



高影响因子论文

- Chen J, Zhao, Dewei, Li, Chi, et al. All Solution-processed Stable White Quantum Dot Light-emitting Diodes with Hybrid ZnO@TiO₂ as Blue Emitters[J]. Scientific Reports, 2014, 4(2):4085.
- Gong X, Yang Z, Walters G, et al. Highly efficient quantum dot near-infrared light-emitting diodes[J]. Nature Photonics, 2016.

系统特色

适配手套箱的特殊设计



- 高频操作部分快装设计
- 不含任何过于尖锐的装置
- 模块化容易搭建方便进仓
- 遥控样品夹具，无需频繁穿脱手套

电致发光样品夹具



- 快装结构和高效光学结构设计组合无线遥控，提高了测试系统的稳定性和测试速度
- 高度可定制电致发光夹具，包括同侧发光、异侧发光、四线法等特殊器件对应的夹具。

产品参数

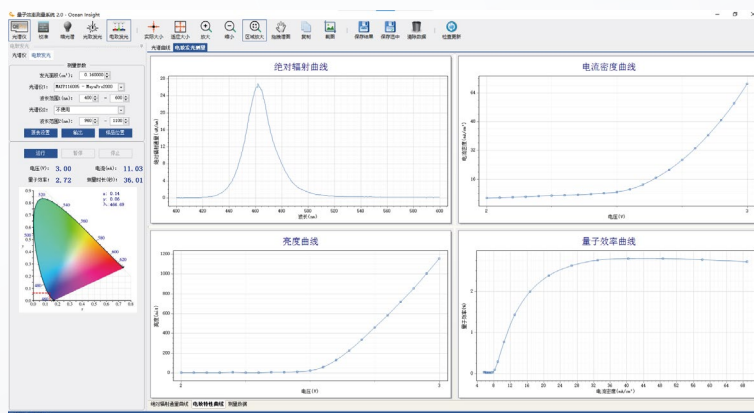
系统配置					
配置方案		方案一或方案二			方案一
光谱仪	型号	SR	HR	QE Pro	NR1.7(HG)/NR2.2(HG)可选
	光谱范围 (nm)	350-1040 nm	340-1025 nm	350-1100 nm	900-2200 nm
	信噪比 (单次扫描 @10ms)	400:1	400:1	1000:1	10000:1
	分辨率 (FWHM)	1.17-9.36 nm	0.53-5.39 nm	1.62-7.21 nm	2.72-13.03 nm
	动态范围 (单次扫描)	12000:1	12000:1	85000:1	21000:1
	AD位数	16 bit	16 bit	18 bit	16 bit
积分球	尺寸	3.3" (方案一) ; 1.5" (方案二)			3.3" (方案一)
	材质	PTFE			
	样品口直径	1.5 inch			
源表		Keithley 2400、2420、2450，可定制软件兼容源表类型			
光纤	芯径	1000 μm (多芯径可选)			
	材料	石英			
校准灯	型号	HL-3P-INT-CAL			
	功率	5W (电功率)			
夹具	夹具形式	多通道 (可定制)			
	控制器	多通道无线			
软件		Ocean QY 专用软件			

OceanQY EL&PL 专用测试软件

OceanQY软件，是一款适配于SPECTRUMTEQ-EQY光致和电致系统的操作、测试和计算软件，内置了匹配系统结构的数学模型和计量算法，提供准确的结果，流程及向导化的操作方法，保证操作者优秀的使用体验。

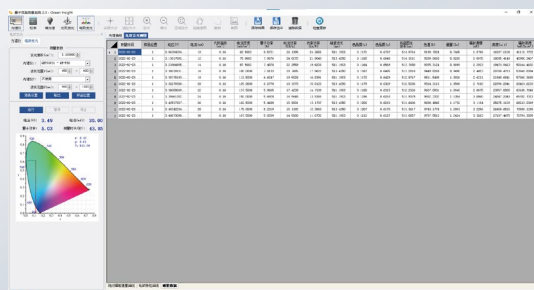
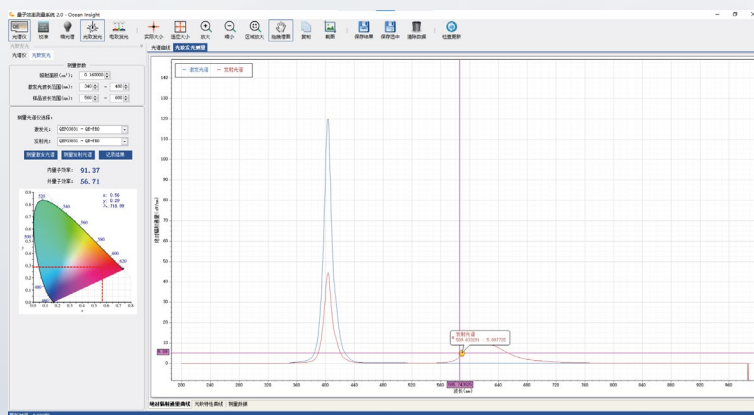
EL功能

- V-I自动扫描，光谱获取
- EQE，亮度和色度计算
- 器件主波长定位
- IVL曲线绘制
- 绝对辐射光谱曲线
- EQE和电流密度曲线绘制
- 亮度-电压曲线绘制
- 支持多台光谱仪联用
- 支持源表Kethley2400/2420/2450等系列，可定制软件兼容源表类型
- 支持自动量程和程序控制量程两种方式切换
- 支持坏像素移除

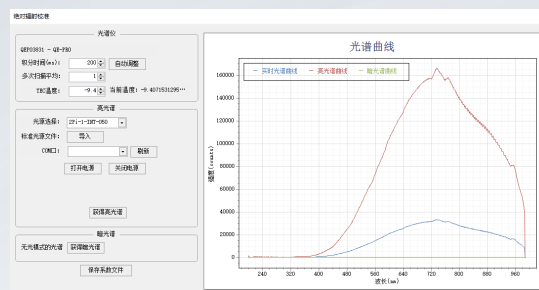


PL功能

- 激发光谱测量
- 发射光谱测量
- PLQY计算
- 色坐标定位
- 激发光功率和PLQY的曲线
- 支持多台光谱仪联用
- 支持坏像素移除



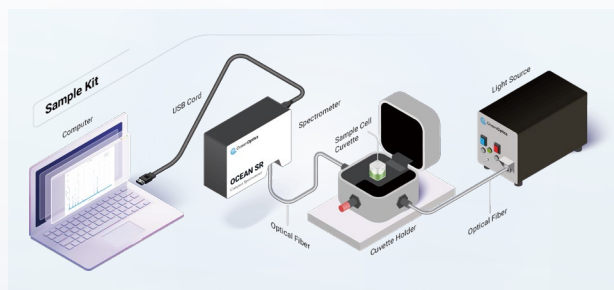
多种数据格式输出，方便处理，测试记录清晰，易于整体分析



向导式辐射定标，化繁为简，NIST溯源，保证系统的准确性

吸光度/荧光方案

紫外-可见吸收测量



配置：

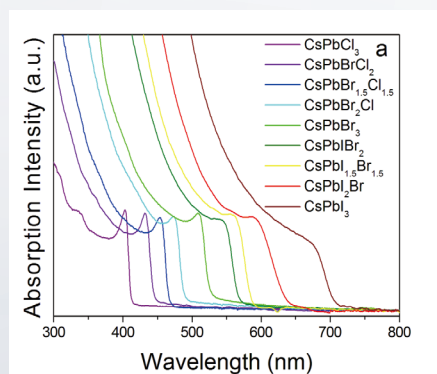
光谱仪(SR, HR, QE Pro 系列等)

氙卤灯光源 (DH系列)

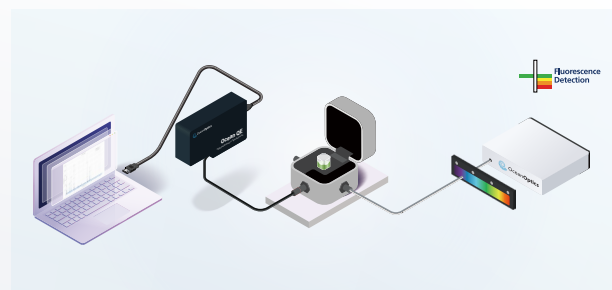
比色皿支架 (CUV-UV,SQ1-ALL)

光纤 (QP400-025-SR)

软件 (OceanView)



光致发光测量



配置：

光谱仪(SR, HR, QE Pro, NR 系列)

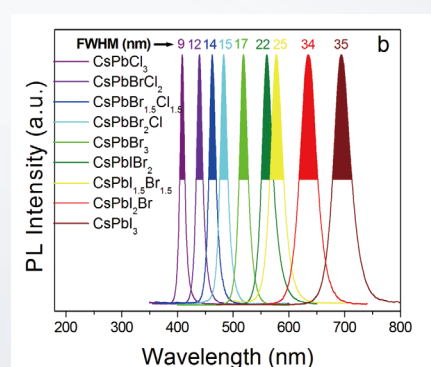
单色光源 (LED, Laser, 氙灯+单色仪)

比色皿支架 (SQ1-ALL)

滤光片 (LFV长通/低通滤光片)

光纤 (QP400-025-SR)

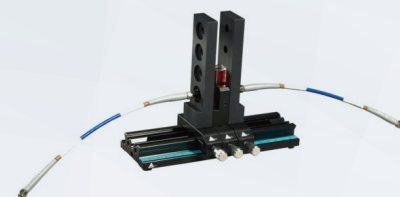
软件 (OceanView)



配件	基本参数介绍
氙卤灯	平衡型氙卤灯光源，波段200-2500 nm
LED KIT	405 nm-635 nm 多波长可选
SQ1-ALL	三通道比色皿支架，自带三个74-UV石英准直透镜，光程1 cm
74-ACH	可调节准直透镜样品支架，固定采样样品并保证光的准直透过性

Special Design：如何使用光谱仪测试荧光材料的吸光度呢？

使用可调节准直镜距离的比色皿夹具即可显著降低荧光对测试结果的影响。

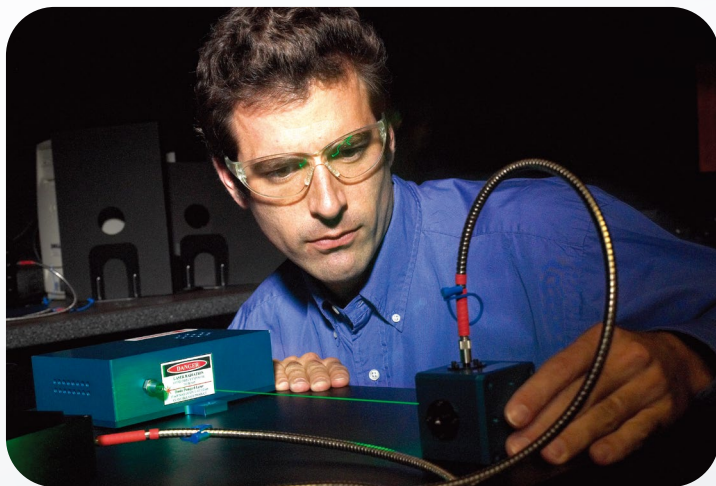


为什么我们可以测试绝对量子效率

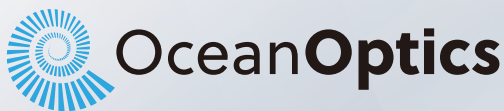
——系统辐射定标的意义

辐射定标，相当于用一个放之四海皆准的计量体系去校准一套光学测试系统。刚刚出厂的光谱仪内部的光电转换器件和AD转换器读出的数值（DN值）是没有量纲的，只能体现入射信号在不同波长位置的相对强度，而通过光谱仪和其他光学装置共同组合的系统，经过可溯源的校准灯校准后，即可将其输出的DN值赋予能量计量单位（ $\mu\text{W}/\text{nm}$ ），且经过校准的不同系统之间所测试的结果是相同的。

无论是材料还是器件，发光就是能量的辐射，通过精确的能量计量，计算样品吸收的电能为光能和发射的光能之间的关系，即可获得绝对的量子效率和其他信息。



* 如有更改，恕不另行通知



邮编：201109

电话：400-623-2690

邮箱：asiamkt@oceanoptics.com

官网：www.oceanoptics.cn

地址：上海市闵行区元科路155号16幢三层A座



口袋光谱世界