

海洋光学光谱快讯



www.oceanopticschina.cn

2009年第2期 总第2期

2009年3月17号, 慕尼黑激光、光电展

新闻速递

海洋光学将参加2009年3月17日到19日的慕尼黑激光、光电展(上海新国际博览中心)。慕尼黑上海激光、光电展(LASER. World of Photonics China)立足于高速增长的中国激光、光电市场, 是德国慕尼黑国际博览集团根据市场需求为企业搭建的交流平台, 融合了包括激光、光电子、光学技术等在内的诸多门类。今年海洋光学(展位号: 1221)将主要展出以JAZZ, MAYA等最新产品为主导的各种微型光纤光谱仪, 光源和测试配件。同时我们的工程师会恭候您的光临, 希望借此机会与您有更好的交流, 为您在光纤光谱测试上遇到的各种问题磋商解决方案。

产品介绍

MAYA2000Pro



MAYA2000Pro具备较高的量子效率, 高的动态范围(高信噪比450:1 或者 300:1), 并且能够在相应到深紫外(~185-300nm), 2D FFT-CCD的hamamatsu的探测器, 可以满足您在长带宽, 高灵敏度的多种应用, 例如吸收光谱测量, LIBS以及拉曼光谱的测量。



物理特性	
尺寸	148.6mm×104.8mm×45.1mm
重量	570克
性能指标	
波长可覆盖范围	170nm-1100nm
光学分辨率	~0.07nm(maximum)
动态范围	1 2 0 0 0 : 1
信噪比	4 5 0 : 1
A / D 转换	16 bit 150KHZ

探测器	
探测器种类	Hamamatsu S10420
结构	背照式 2 D
探测器尺寸 (mm)	28.672 (水平方向) × 0.896 (垂直方向)
像元数	整体像素: 2080 × 70 有效像素: 2048 × 64
像素尺寸	1.4 μm × 1.4 μm
阱深	200Ke-
热电制冷	无
探测器量子效率	75% (峰值) 65% (@250nm)
灵敏度	~0.32 Counts/e-
探测器的非线性	~10% (无校正)

应用专题

光谱仪在宝石鉴定方面的应用

天然的宝石色泽独特、珍贵稀少, 价格自然不菲, 为人争宠。然而, 由于利益驱使, 不法分子从来没有停止过仿制与伪造宝石。随着科技的不断进步, 仿制的手法愈来愈高明, 以致能蒙混许多检测设备。相对而言, 使用光谱仪来鉴定宝石, 具有操作简便, 鉴定准确, 过程迅速等优点。以下实例将向您展示海洋光学的光谱仪在宝石鉴定方面的优势:

橙黄色蓝宝石的鉴别

橙色或黄色蓝宝石极为罕见, 不法分子通过对刚玉进行敏散射(Be-diffusion)处理, 可制成高仿真度的橙黄蓝宝石, 以前常用LA-ICP-MS(激光消融感应等离子体质谱分析法)或SIMS(次级粒子质谱法)方法来鉴别蓝宝石真伪, 但是这种鉴别实验只能在很少有的专业宝石鉴定实验室进行, 且对样品具有一定破坏性, 既耗时又昂贵。瑞士宝石协会第一个使用OceanOptics为其特制的SSEF GemLIBSTM系统, 分别对天然的与经过敏散射处理的蓝宝石进行测试, 通过将脉冲Nd:YAG激光器输出的波长为1064nm, 脉宽为7ns, 单脉冲能量为100mJ的激光聚焦到样品上, 诱导其毁败产生等离子体, 再采用多通道光谱仪收集光谱数据, 实现了光谱仪在覆盖200-980nm的波长范围内分辨率达到0.1nm的光谱测量。实验结果表明, 根据铍在313.042与313.107nm处的波峰测量样品中铍的含量对比, 天然的黄色蓝宝石中铍含量很低(<2ppm), 而经过敏散射处理的伪蓝宝石中铍的含量却很高(>5ppm)。该协会还同时应用LA-ICP-MS和SIMS法对宝石进行铍含量测量, 对比以上两种方法, SSEF GemLIBSTM系统可以通过控制激光能量减小对样品的破坏程度, 获得宽光谱范围(200-980nm)下的高分辨率(0.1nm)探测, 简单的样品备置及快捷的光谱分析(仅滞后激光几微秒的时间), 同时更方便, 更廉价。因此, 应用LIBS系统在定量检测铍的含量, 实现蓝宝石的真伪鉴别方面具有很大的发展空间。



参考文献: Michael S. Krzemnicki, Henry A. Hänni, Roy Walters. New detection method for Be-diffusion treated sapphires: Laser-induced breakdown spectroscopy (LIBS)

塔希提黑珍珠的鉴别

人工染色的黑珍珠与塔希提黑珍珠的外观相似, 使用海洋光学USB2000光谱仪测定样品的可见吸收光谱与相对激光拉曼光谱, 能快速、简便地鉴定黑珍珠的真伪。天然塔希提珍珠无论色相如何, 都具有三条位置固定的特征吸收谱带



(a带407-412nm, b带495-498nm, c带702nm), 每个特征吸收谱带的宽度决定于珍珠的色相与伴色; 而人工染色的黑珍珠由于其原材料不同, 因此其可见吸收光谱特征无规律可循。对人工染色黑珍珠与塔希提黑珍珠进行显微激光拉曼光谱测定, 实验结果如下: 由于两者的主要成分都为文石, 因此其拉曼光谱都具有显著的文石拉曼谱峰, 而塔希提黑珍珠由于其含有黑色有机色素, 致其在1100-1650cm⁻¹处出现一组相互包络的复杂拉曼谱线, 而染色处理黑珍珠多采用淡水珍珠, 不具备上述包络谱线, 且由于其含有类胡萝卜素, 于是显现相应的拉曼峰(1130, 1523cm⁻¹), 其特征与塔希提黑珍珠明显不同。由此可见, 根据可见吸收光谱和激光拉曼光谱能鉴定塔希提黑珍珠的真伪。

参考文献: 黄芝兰, 塔希提黑珍珠和处理珍珠的可见吸收光谱表, 宝石和宝石杂志, VOL.8 NO.1 Mar. 2006

蓝色托帕石的鉴别

蓝色托帕石是一种珍贵的宝石, 但无色托帕石产量丰富。通过辐照改色方法(伽玛射线、带电粒子、快中子), 可将无色托帕石改为蓝色, 改色的托帕石颜色稳定, 其硬度、密度、折射率等物理化学性质几乎与改色前一致。目前采用紫外荧光测试可初步区分天然与改色托帕石: 天然托帕石的紫外荧光强弱不定, 而所有改色托帕石在紫外光照射下都没有肉眼可识别的荧光。鉴于上述结果, 采用激发力更强的阴极射线代替紫外, 并使用海洋光学USB2000光谱仪收集阴极发光光谱。实验表明, 天然蓝色的托帕石的荧光发光强度是改色托帕石的三倍, 天然无色托帕石的发光强度也明显高于改色托帕石(20-30counts : 15counts)。由此研究人员可通过以下步骤来鉴别蓝色托帕石的真伪: 先测紫外荧光强度, 强度高的为天然托帕石, 否则再用阴极发光测定, 对比天然托帕石的阴极发光光谱, 即可鉴定样品托帕石的真伪(采用一个真的天然蓝色托帕石的光谱定标)。



参考文献: 袁心强、宋鹰、陆永庆, 应用阴极发光鉴定蓝色托帕石, 宝石和宝石学杂志, VOL.8, NO.2, June, 2006

编组成员

出版人: 孙玲 策划: 唐薇
主编: 于永爱 网络编辑: 蒋曙龙
撰写: 朱冬寅 校对: 黄莎莎
美工: 郭小丹