

LIGHT. PRECISION. ANALYTICS.

ELIAS 发射谱线分析光谱仪

Emission Lines Analyzing Spectrometer



产品简介

ELIAS 产品家族是一系列具有极高分辨率的中阶梯光谱仪。其主要应用于对分辨率有极高要求的发射/吸收光谱谱线的精密分析与测量；ELIAS系列产品尤其适用于单纵模激光器激光谱线精细结构的分析研究；并大量应用于激光器制造行业制造品质控制场合；

ELIAS系列产品为当今业界拥有最高光谱分辨率的高端光谱产品，在提供发射谱线精确波长位置的同时，提供飞米级光谱分辨，展现发射谱线主模附近的边模光谱结构信息（光谱直拍，展示实际光谱精细结构；不同于干涉原理的波长计只能提供中心波长精确位置）；

ELIAS 产品家族拥有 7 个子系列：

ELIAS-I, ELIAS-II, ELIAS-III, ELIAS-LD, ELIAS-Portable, ELIAS-VUV, ELIAS-Wavemeter；

ELIAS-III提供高达8,800,000 (<22fm@193nm)的实用光谱解析能力，是业界光谱分辨能力的世界纪录，非常适合超窄线宽激光器，单纵模激光器的光谱分析、监控；ELIAS-I是ELIAS系列的基本型号；ELIAS-II提供double色散光程，分辨率水平是ELIAS-I的二倍；ELIAS-III提供四倍色散光程，分辨率水平是ELIAS-I的四倍；

ELIAS-VUV是针对157nm紫外光刻应用领域设计的ELIAS子型号；ELIAS-LD是ELIAS系列产品中自由光谱区 (Inspection window) 最宽的一款，最高分辨率优于1,500,000 (<130fm@193nm)，适用于半导体激光，固体激光……的纵模结构分析；ELIAS-Wavemeter在ELIAS-I的基础上提供了真空光学腔室及相关空心阴极灯做为校准基准，可提供0.1pm的绝对波长精度，提供目前业界最高级别的绝对波长测量、校准、监控。

硬件原理 基本功能

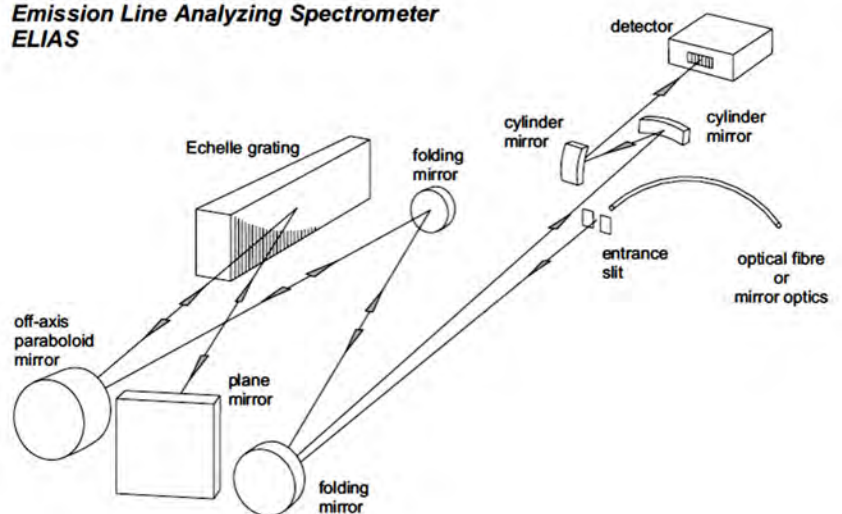
ELIAS的超高分辨率得益于超大中阶梯光栅的应用及与之匹配的光路设计——中阶梯光栅通过非常高的衍射级次可获得极高的理论分辨率 (femtometer level)；LTB的工程师通过两个方面的设计实现超大中阶梯光栅的理论分辨率：

1. 逼近衍射极限的消色差成像光路；
2. 足够高的线色散来确保以5~10个像素 (CCD) 来解析光谱谱线的半高宽；

ELIAS利用宽达360mm的超大中阶梯光栅 (Echelle grating) 以利特罗 (Littrow) 自准直结构构成光路；ELIAS不同于靠干涉方式测量光谱的分析设备，ELIAS的中阶梯光栅的高衍射级次及高级次等效于零级的衍射能量分布，可通过CCD实现宽光谱直拍，因此ELIAS非常适合脉冲激光光谱分析应用 (通过外部TTL触发可协同激光器工作)。

ELIAS可以配置背照型科学级CCD作为探测器可获得非常理想的信噪比 (10^4)

Emission Line Analyzing Spectrometer
ELIAS



LIGHT. PRECISION. ANALYTICS.

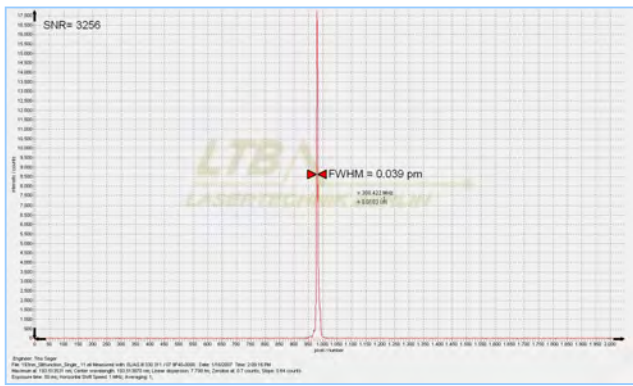
ELIAS拥有不同的工作模式实现不同的测试要求:

Single model & Double model

通过PC端软件操控电动控制切换光路可实现single pass (追求宽“光谱窗口”及更高的灵敏度)及double pass (追求高分辨率)两种测量模式的切换;用户可在通过方便的模式切换来分析“激光光谱超精细结构/激光光谱宽范围‘边摸’结构”;

Scan model

通过转动光栅扫描模式Scan model将光谱“串接”起来,来扫描光谱宽度大于或远大于光谱窗口 (free inspection range) 的光谱范围,ELIAS还可以应用于对发射谱线精确位置并不知悉的场合做光谱探测;ELIAS可以在“记录”一个窗口区的光谱后自动调整,并进行连续的下一个光谱的记录...直到整个预设光谱探测区扫描完毕...这样最终可以得到一个连续的宽光谱探测。

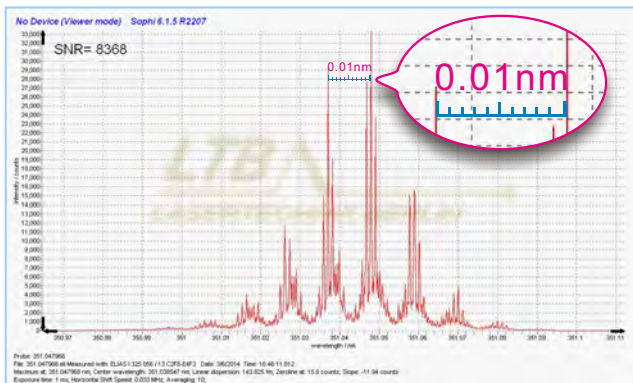


紫外光刻工业193nm激光测量

软件功能

Sophi for ELIAS软件提供对光谱仪及探测器状态的全面监控,及光谱仪及探测器功能,参数的全面控制;

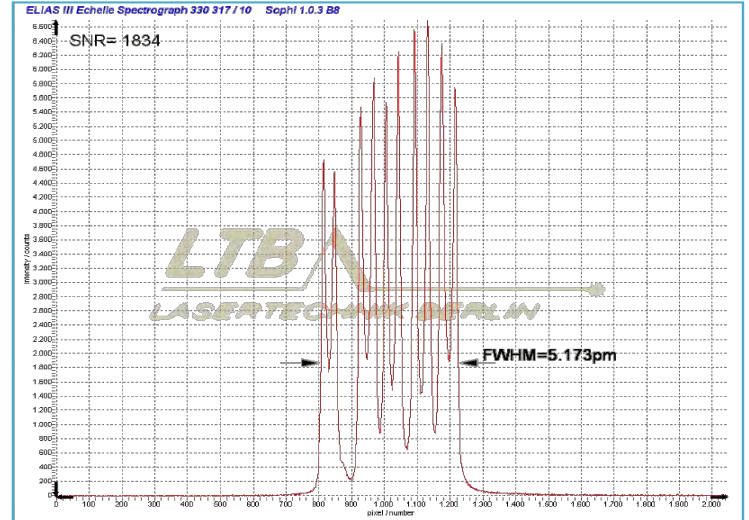
- Normal model在选定区域内以预定的Single 或Double模式拍摄光谱;
- Scan model可在选定(宽谱)范围内以远超出光谱窗口宽度的光谱范围进行扫描拍摄光谱;
- Wavelength model可实现绝对波长的测量;
- 可利用内置Hg校准光源实现光谱标定校准;
- 可选LabView Driver可以实现Elias的远程操控,或嵌入复杂测试系统中;



351nm固体激光纵模结构

光谱校准标定

ELIAS内置的Hg标准校正光源(提供Hg原子发射谱线作为自然标准,其中最强烈发射谱线253.652nm,线宽5.173pm;在5.173发射谱内拥有10个“峰”及飞米级精细结构)用于ELIAS的光谱矫正。



Hg253.652 (线宽5pm内部精细结构)

其他特点

- ELIAS全PC端软件导航控制杜绝了误操作的可能性;可选的LABVIEW可使用户远程操作Elias,或把Elias嵌入复杂的测试系统中;
- ELIAS拥有极佳的机械稳定性与温度稳定性;

可探测信号模式	CW/Pulsed
最大可探测光谱范围	190~1100nm(157nm possible)
最高光谱解析能力	8,800,000 ($\lambda/\Delta\lambda$)
最高光谱分辨率	22fm@193nm
最高绝对光谱精度	0.1pm
最大光谱窗口	>0.8nm
最低可探测脉冲能量	<10μJ
信号输入模式	Fiber,SMA,Mirror,Free Space
校准方式	Full auto/Manual;Hg(Neon)Lamp
触发模式	TTL +5V
工作环境要求	温度: 10~30°C; 湿度: <65%

