

LBS

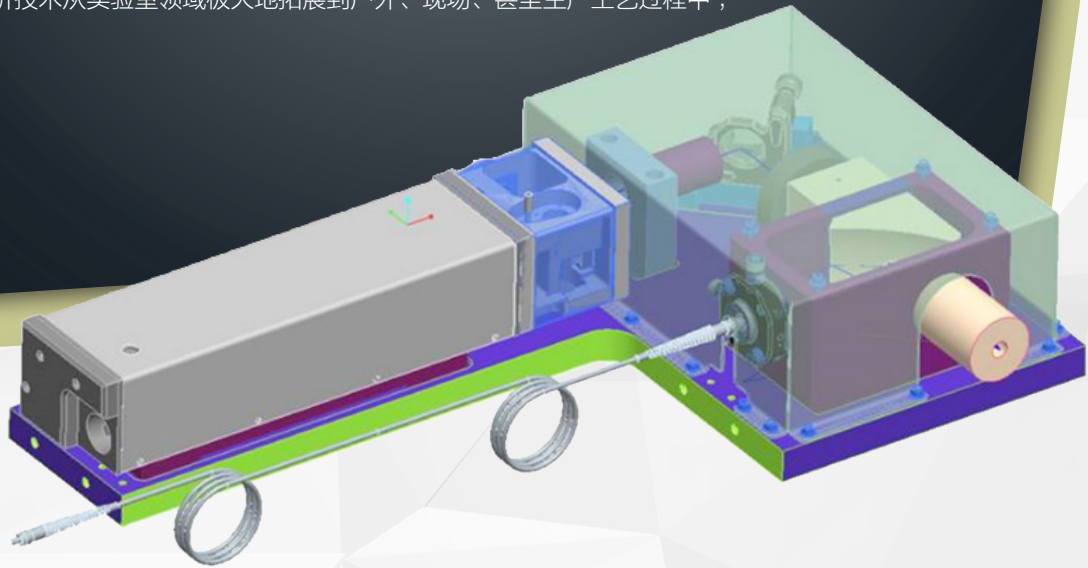
激光诱导击穿光谱仪

LBS 是 Laser-Induced Breakdown Spectroscopy (激光诱导击穿光谱仪) 的简称, 该技术通过超短脉冲激光聚焦样品表面形成等离子体, 利用光谱仪对等离子体发射光谱进行分析, 以此来识别样品中的元素组成成分, 进而可以进行材料的识别、分类、定性以及定量分析。

自从 LBS 技术问世以来, 该技术就被公认为是一种前景广阔的新技术, 将为分析领域带来众多的创新应用。LBS 作为一种新的材料识别及定量分析技术, 既可以用于实验室, 也可以应用于工业现场的在线检测;

LBS 弥补了传统元素分析方法的不足, 尤其在微小区域材料分析、镀层/薄膜分析、缺陷检测、珠宝鉴定、法医证据鉴定、粉末材料分析、合金分析等应用领域优势明显, 同时, LBS 还可以广泛适用于地质、煤炭、冶金、制药、环境、科研等不同领域的应用。

除了传统的实验室的应用, LBS 还是为数不多的可以做成便携装置的元素分析技术, 更是目前为止被认为唯一可以做在线分析的元素分析技术。这将使分析技术从实验室领域极大地拓展到户外、现场、甚至生产工艺过程中;

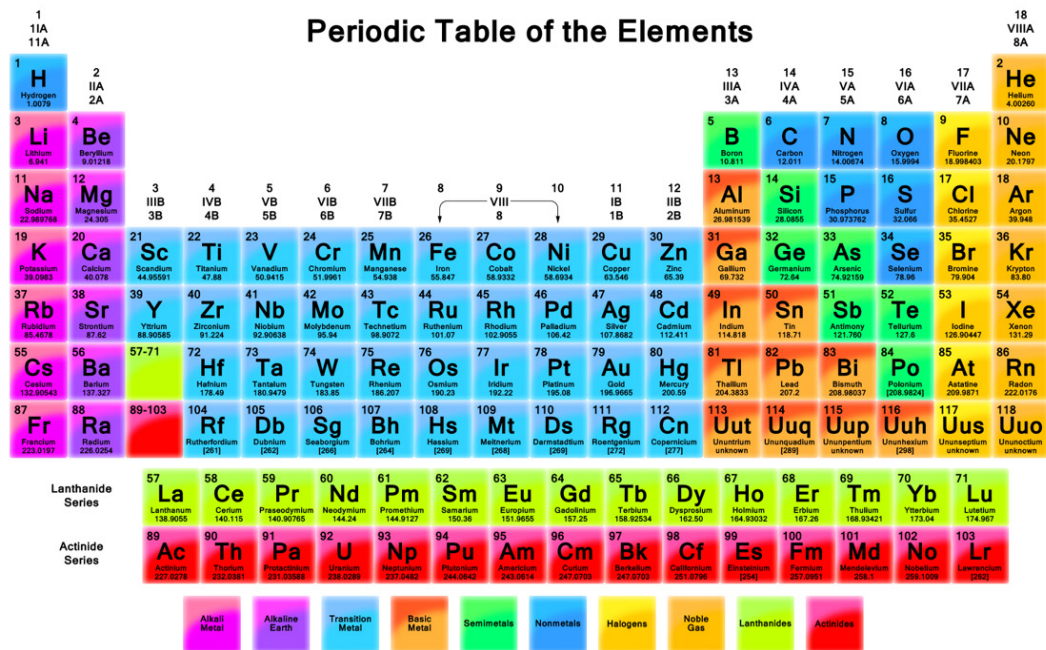


其 LBS 系统具有如下特点及优势:

Spectral Industries 推出的全新时代门控 LBS 测量系统, 是一套高效, 功能强大, 通用型强的 LBS 测量系统, 无论在实验室或户外操作, 均可完美应对各种测试环境, 甚至其 IRIS 光谱仪可用于空间环境!

- 超高数值孔径(F/2): 基于独特设计的IRIS 中阶梯光栅光谱仪的其LBS系统可以获得优于其他对手的优质信噪比;
- 使用中阶梯光谱仪: 兼顾高分辨率(0.1-0.4nm)及宽的光谱覆盖范围180-800nm,880-1100nm;
- 配备高效光学激光聚焦及信号收集系统: 可以获得更低的探测极限以及更短的积分时间;
- 使用优选的全自动控制的激光源以及3轴电动位移台: 软件全自动控制, 协调工作, 同时保持OEM定制灵活性;
- <10ns 精确时延抖动: 有效避免韧致辐射背景噪声干扰;
- 灵活小巧一体化的设计: 不但适合实验室使用, 同样适合工业设备的集成; 强大的设计提供非常低的温度影响, 使其能够承受恶劣的环境, 同时可任意方向安装, 以任何想要的方向来对准样品, 不受场地及环境限制;

LIBS 系统元素探测极限 (部分)

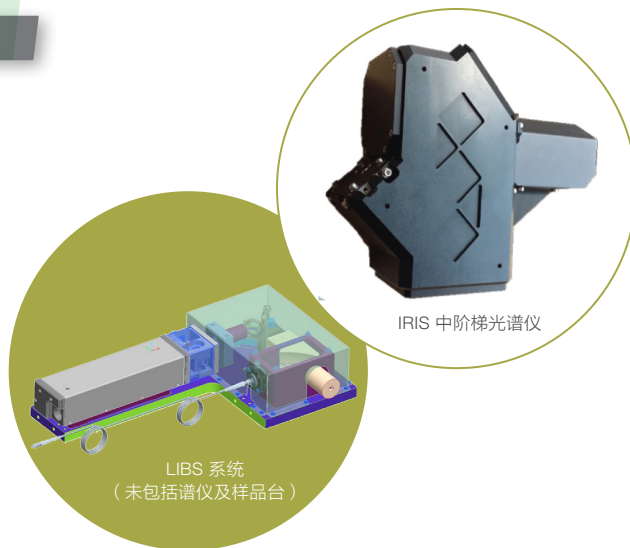


name	symbol	Detection limit	units
Lithium	Li	10	ppm
Carbon	C	250	ppm
Sodium	Na	10	ppm
Magnesium	Mg	10	ppm
Aluminum	Al	100	ppm
Silicon	Si	100	ppm
Sulfur	S	1000	ppm
Potassium	K	10	ppm
Calcium	Ca	10	ppm
Titanium	Ti	10	ppm
Chromium	Cr	500	ppm
Manganese	Mn	200	ppm
Iron	Fe	100	ppm
Nickel	Ni	500	ppm
Copper	Cu	100	ppm
Zinc	Zn	50	ppm
Silver	Ag	50	ppm
Cadmium	Cd	500	ppm
Barium	Ba	100	ppm
Lead	Pb	500	ppm

* values are ROM based on observed spectra using SPECTRAL's LIBS 1.0 unit

Spectral Industries 的全套 LIBS 系统包括：

- IRIS 中阶梯光栅光谱仪
- 纳秒脉冲主动调Q激光器
- 用于门控LIBS 测量的脉冲延迟发射器
- 激光聚焦及信号收集光学系统
- 自动控制-3轴电动位移台
- 软件—全硬件控制，Matlab数据处理作图；

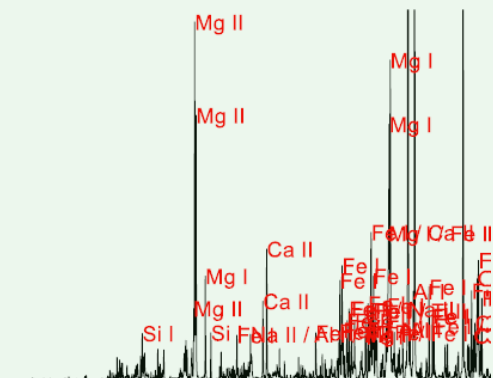


SPECTRAL LIBS 系统指标参数

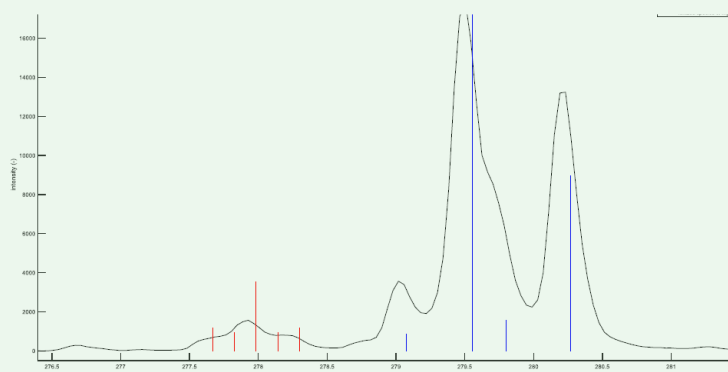
光谱仪	IRIS UV(200-800nm)or IRIS-DUV(氮气吹扫180-800nm, 880-1100nm)光谱仪
光学系统	高效激光聚焦及信号收集光学系统
激光器	可选择不同单脉冲能量及频率的 主动调Q 纳秒脉冲激光器
脉冲延迟发生器	<10 ns抖动, 100ns 时间延迟步距调整
位移台	3轴电动位移台, 50*50mm移动范围; (其他尺寸可选)
气体吹扫	吹扫接口阀门适用于深紫外测试: <200nm波段;
工作距离	> 50-500 mm (更大距离可选)
激光聚焦光斑尺寸	≤100 μm

IRIS 中阶梯光谱仪参数指标

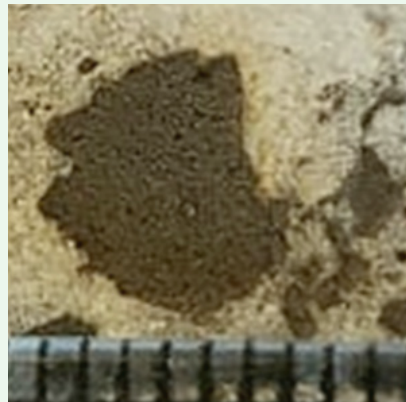
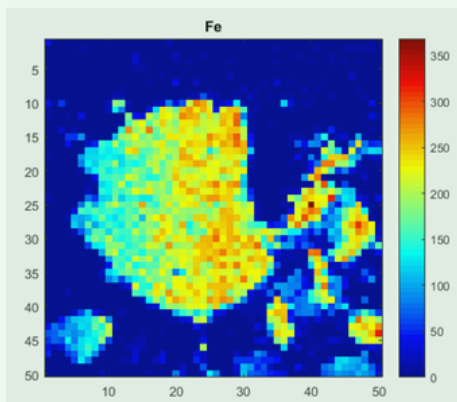
光谱范围	180 - 800 nm and 880-1100nm (包括吹扫选项)
光谱分辨率	0.1 - 0.45 nm (@ 180-800 nm, for 25 μm wide slit)
F-数值孔径	f/2
狭缝尺寸	25 x 100 μm ² (其他尺寸可选: 10 x 100 μm ² and 50 x 100 μm ²)
波长稳定性	< 5 pm/K
尺寸	220 x 195 x 80 mm ³ (包括相机)
重量	3 kg (包括相机)
相机	CMOS 探测器 (深紫外增强型), 积分时间28 μs - 30 s



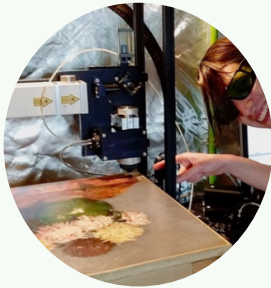
软件自动标注元素谱位



软件智能模拟并比对元素谱位, 辅助识别元素



典型现场应用案例



实验室使用



工业在线监测



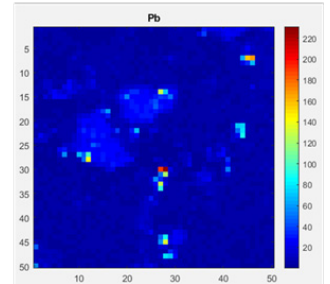
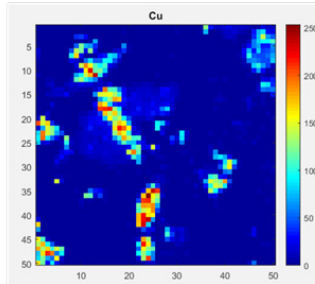
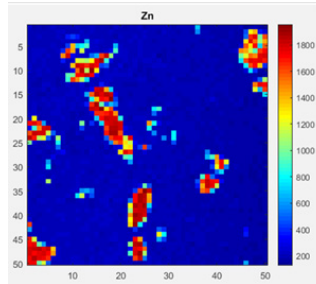
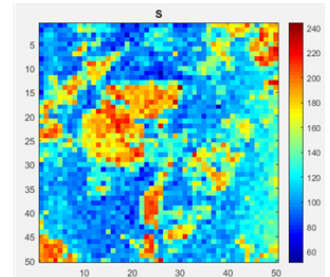
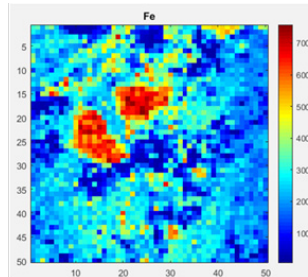
野外现场探矿：矿洞矿石表面现场分析



工业在线选矿

实验室矿石表面 Mapping 分析

--钻孔岩心棒元素分布2D图谱



--锂矿岩石表面元素分布图

