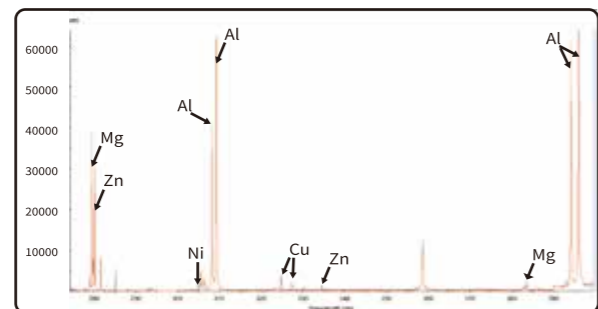
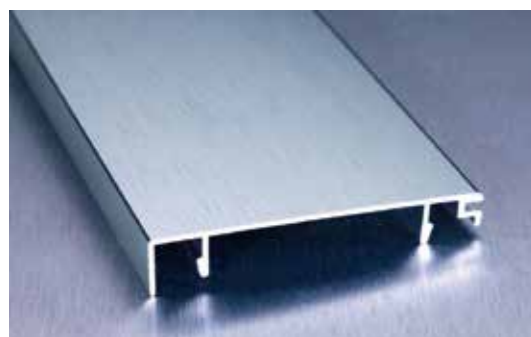


LIBS应用领域

- 环境监测(土壤污染, 工业生产)
- 材料分析(金属, 煤炭, 塑料)
- 医学和生物化学(骨骼, 牙齿)
- 国家安全(爆炸, 生化武器)
- 艺术品鉴定(颜料, 陶瓷, 宝石)



Lines Detected		Element List	
Element	Counts	Element	Lines
Al	4900	Al	11/22
Al	8440	Fe	3/21
Al	11560	Cu	2/24
Al	5876	Mn	2/18
Al	41057	Si	3/28
Al	62553	Mg	6/21
Al	62553	Ca	0/21

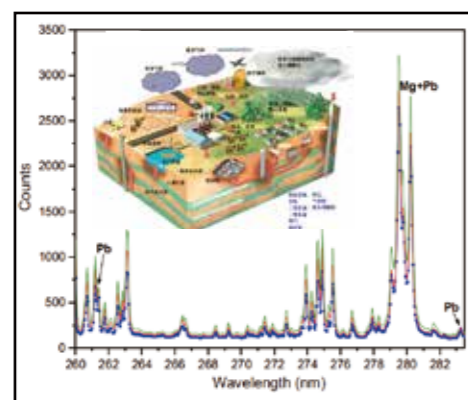
界面

采样取谱一键实现
激光延迟自由设置
元素识别精准快速
光谱处理快速便捷

金属&煤炭测量



土壤&农作物污染检测



等离子体发光测量



技术参数

性能参数		光谱仪参数	
可测元素	原子序数Z≥1	波长范围	180-1100nm内可选
浓度范围	≥10ppm, 依元素种类	通道数	1~8通道
样品性状	固体或压片粉末	光学分辨率	0.1nm (FWHM)
最大样品尺寸&重量	30x30x20mm; 5kg	探测器	线阵CCD/面阵CCD可选
平移台行程范围	50x50x20mm, 可选配	最短积分时间	1ms
电动平移台定位精度	≥1μm	触发延迟	±450μs
光斑尺寸	≤200μm@1064nm, 可选透镜	触发抖动	±10ns
激光器波长	Nd:YAG 1064/532/266nm可选	物理参数	
激光器能量	50mJ/200mJ可选	MX2500+尺寸(8通道)	460x150x165mm
光纤	抗紫外光纤	MX2500+重量(8通道)	7kg
成像	同轴成像, 带样品照明	样品仓尺寸	450x410x460mm
软件	控制硬件设备, 获取数据	样品仓重量	30kg*
	支持二次开发, 动态链接库	激光驱动器尺寸	360x133x435mm
	光谱处理算法, 荧光背景扣除	激光驱动器重量	14kg

*参数为标配, 可以依据用户需求进行调整。

*规格如有变动, 恕不另行通知。欲知详情, 请联系当地销售代表。



MX2500+ 多通道光谱仪/ 激光诱导击穿光谱系统



什么是激光诱导击穿光谱系统?

激光诱导击穿光谱(LIBS)是一种原子发射光谱。可以对固相、液相和气相基体中几乎所有元素进行定性和定量的分析。不同于传统的检测方法如ICP-OES或者XRF, LIBS在检测过程中无需进行复杂的样品制备。为了达到这个目的, LIBS采用高能量聚焦脉冲激光光束将样品激发至等离子态, 对产生的对应元素发射谱进行分析。元素发射谱的波长与元素的种类直接相关, 谱线的强度则和元素的含量相关, 通过对谱线的研究和计算, 即可实现对样品物质特性和内部成分的探究。

激光诱导击穿光谱系统构成

多通道光谱仪:

多通道光谱仪MX2500+, 凭借其高效的外部同步时钟, 完美地协同了所有通道实现精确的延迟采集, 准确的在原子激发辐射突出时采集到完整的原子谱线信号。同时, MX2500+可以应客户的需求在180-1037nm的范围内自由配置光谱仪的通道数量和覆盖范围, 系统自带的高效时钟可以完美的同步所有通道, 并同时实现精确触发两台外部设备。(如激光器或微波增强设备)

激光器:

常使用Nd:YAG激光器, 激光器的脉冲宽度一般为纳秒量级, 能够在极短时间内在极小面积上集中大量能量, 作为系统激励源, 很容易将样品表面微量物质剥离并激发出等离子体。

集成成像模组:

模组内包含了相机, LED同轴照明系统和激光同轴光路, 用户直接在相机传回的实时画面上进行可视化对焦, 可在观察视野中选择样品被轰击的位置, 并观察样品表面在轰击前后的变化。

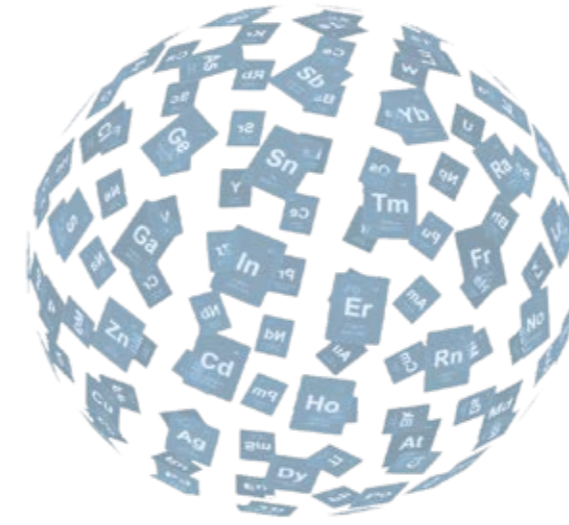


激光安全:

当样品仓仓门开启时, 激光器自动锁定为不可开启状态, 确保安全性。仓门集成了激光保护玻璃, 隔绝1064nm激光散射伤害。

光纤收光系统:

采用透镜耦合的方式和近距离大面积收光, 确保等离子体发光最大限度耦合到光纤内部, 从而提高整个系统的检测能力。透镜可以保护光纤端面不受等离子体的污染, 从而延长光纤使用寿命。



集成充气装置:

集成充气装置可以实时向样品仓内充入惰性气体, 一方面在样品附近可以形成惰性气体气氛环境, 可以延长等离子体的寿命; 另一方面减少了仓内空气对出现在真空紫外波段谱线的吸收, 支持选配带有抽真空*功能的小型样品保护室。

三维样品平台:

集成化的三维样品平台方便用户放置多个样品, 全自动精确调整激光轰击在样品表面的位置和深度, 并可以实现自动聚焦和自动扫描采样*, 极大地方便了用户的测试使用。

*注意: 需要配置电控平移台

*注意: 真空度最高约为 10^{-3} Pa

无元素盲区

其几乎包含元素周期表中所有元素的检测范围和无需打磨抛光制样的特性, 解决了XRF面对原子序数 $z \leq 14$ 时的元素无法准确检测的问题, 对于有机物重要组成元素C, H, O, N的测量, LIBS是XRF的最佳替代方案; 同时LIBS可以实现小尺寸和微米尺度采样点的采样分析。

无需样品制备

几乎无需进行样品制备, LIBS技术可以直接对固体样品进行分析, 无需将其溶解熔融, 作为可用于实验室的超快测试手段, 能够在使用ICP设备之前, 快速将待测样品进行分类和初步鉴别, 提高了检测实验的效率。

无材料限制

XRF

ICP

无元素盲区

无材料限制

当需要对粉末, 非晶体和绝缘材料进行分析的时候, LIBS是火花直

读光谱仪的最佳替代品, LIBS在对于不同形态不同性质的材料检测中展现了强大的通用性。对比火花直读光谱仪在进行元素检

测时巨大的采样点和样品损伤, 微小的激光点可以对样品进行微损的检测, 配合使用海洋光学LIBS样品仓, 可以帮助用户快速对样品表面不同位置面阵元素进行扫面分析。

无需样品制备

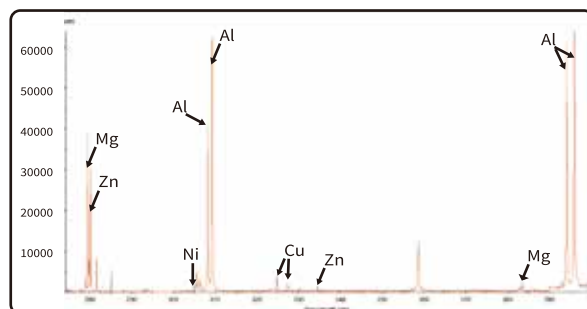
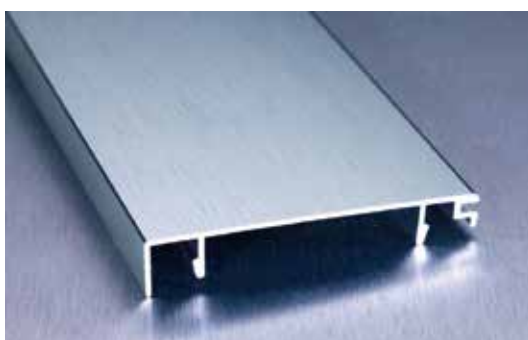
ARC SPARK

不同的元素检测手段具有不同的特长和特性, 合理的搭配选择仪器组合, 会使实验变得简单快捷, MX2500+激光诱导击穿光谱系统博采众长, 可以胜任各个领域内的元素检测工作。

ICP-MS和多通道光谱仪联用: 当采用ICP-MS进行元素含量分析时, 可以使用海洋光学的MX2500+多通道光谱仪组合ICP-MS, 以获取高含量元素的光谱信号, 进行元素鉴别和定量分析, 实现高低含量元素的同时测试。

LIBS应用领域

- 环境监测(土壤污染, 工业生产)
- 材料分析(金属, 煤炭, 塑料)
- 医学和生物化学(骨骼, 牙齿)
- 国家安全(爆炸, 生化武器)
- 艺术品鉴定(颜料, 陶瓷, 宝石)



Element Identification			
Element	Counts	Wavelength	Element List
Al	4968	226.91	Al 11/22
Al	8440	236.705	Fe 3/31
Al	11660	237.312	Cu 2/24
Al	9876	257.509	Mn 2/18
Al	41097	308.215	Si 3/38
Al	62553	309.271	Mg 5/21
Al	62553	309.284	Cr 0/21

界面

采样取谱一键实现

激光延迟自由设置

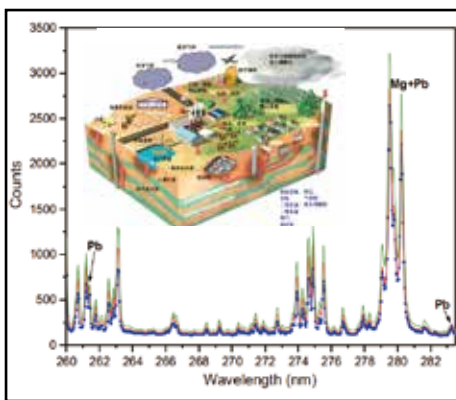
元素识别精准快速

光谱处理快速便捷

金属&煤炭测量



土壤&农作物污染检测



等离子体发光测量





技术参数

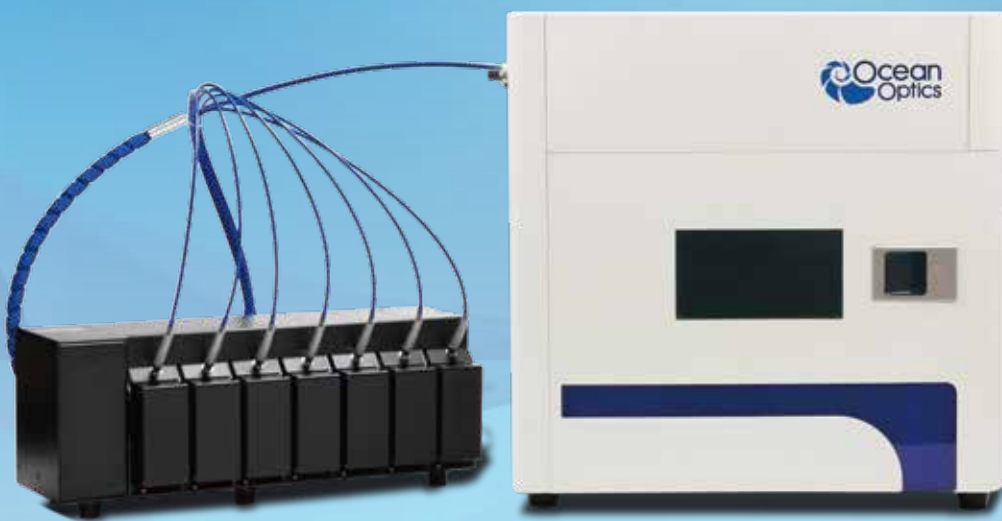
性能参数		光谱仪参数	
可测元素	原子序数 $Z \geq 1$	波长范围	180-1100nm内可选
浓度范围	≥ 10 ppm, 依元素种类	通道数	1~8通道
样品性状	固体或压片粉末	光学分辨率	0.1nm (FWHM)
最大样品尺寸&重量	30x30x20mm; 5kg	探测器	线阵CCD/面阵CCD可选
平移台行程范围	50x50x20mm, 可选配	最短积分时间	1ms
电动平移台定位精度	$\geq 1\mu\text{m}$	触发延迟	$\pm 450\mu\text{s}$
光斑尺寸	$\leq 200\mu\text{m}$ @1064nm, 可选透镜	触发抖动	$\pm 10\text{ns}$
激光器波长	Nd:YAG 1064/532/266nm可选	物理参数	
激光器能量	50mJ/200mJ可选	MX2500+尺寸(8通道)	460x150x165mm
光纤	抗紫外光纤	MX2500+重量(8通道)	7kg
成像	同轴成像, 带样品照明	样品仓尺寸	450x410x460mm
软件	控制硬件设备, 获取数据	样品仓重量	30kg*
	支持二次开发, 动态链接库	激光驱动器尺寸	360x133x435mm
	光谱处理算法, 荧光背景扣除	激光驱动器重量	14kg

*参数为标配, 可以依据用户需求进行调整。

*规格如有变动, 恕不另行通知。欲知详情, 请联系当地销售代表。



MX2500+ 多通道光谱仪/ 激光诱导击穿光谱系统



什么是激光诱导击穿光谱系统？

激光诱导击穿光谱 (LIBS) 是一种原子发射光谱。可以对固相、液相和气相基体中几乎所有元素进行定性和定量的分析。不同于传统的检测方法如 ICP-OES 或者 XRF, LIBS 在检测过程中无需进行复杂的样品制备。为了达到这个目的, LIBS 采用高能量聚焦脉冲激光光束将样品激发至等离子态, 对产生的对应元素发射谱进行分析。元素发射谱的波长与元素的种类直接相关, 谱线的强度则和元素的含量相关, 通过对谱线的研究和计算, 即可实现对样品物质特性和内部成分的探究。

激光诱导击穿光谱系统构成

多通道光谱仪：

多通道光谱仪 MX2500+, 凭借其高效的外部同步时钟, 完美地协同了所有通道实现精确的延迟采集, 准确的在原子激发辐射突出时采集到完整的原子谱线信号。同时, MX2500+ 可以应客户的需求在 180-1037nm 的范围内自由配置光谱仪的通道数量和覆盖范围, 系统自带的高效时钟可以完美的同步所有通道, 并同时实现精确触发两台外部设备。(如激光器或微波增强设备)

激光器：

常使用 Nd:YAG 激光器, 激光器的脉冲宽度一般为纳秒量级, 能够在极短时间内在极小面积上集中大量能量, 作为系统激励源, 很容易将样品表面微量物质剥离并激发出等离子体。

集成成像模组：

模组内包含了相机, LED 同轴照明系统和激光同轴光路, 用户直接在相机传回的实时画面上进行可视化对焦, 可在观察视野中选择样品被轰击的位置, 并观察样品表面在轰击前后的变化。



激光安全:

当样品仓仓门开启时, 激光器自动锁定为不可开启状态, 确保安全性。仓门集成了激光保护玻璃, 隔绝1064nm激光散射伤害。

光纤收光系统:

采用透镜耦合的方式和近距离大面积收光, 确保等离子体发光最大限度耦合到光纤内部, 从而提高整个系统的检测能力。透镜可以保护光纤端面不受等离子体的污染, 从而延长光纤使用寿命。



集成充气装置:

集成充气装置可以实时向样品台内充入惰性气体, 一方面在样品附近可以形成惰性气体气氛环境, 可以延长等离子体的寿命; 另一方面减少了仓内空气对出现在真空紫外波段谱线的吸收, 支持选配带有抽真空*功能的小型样品保护室。

三维样品平台:

集成化的三维样品平台方便用户放置多个样品, 全自动精确调整激光轰击在样品表面的位置和深度, 并可以实现自动聚焦和自动扫描采样*, 极大地方便了用户的测试使用。

*注意: 需要配置电控平移台

*注意: 真空度最高约为 10^{-3} Pa

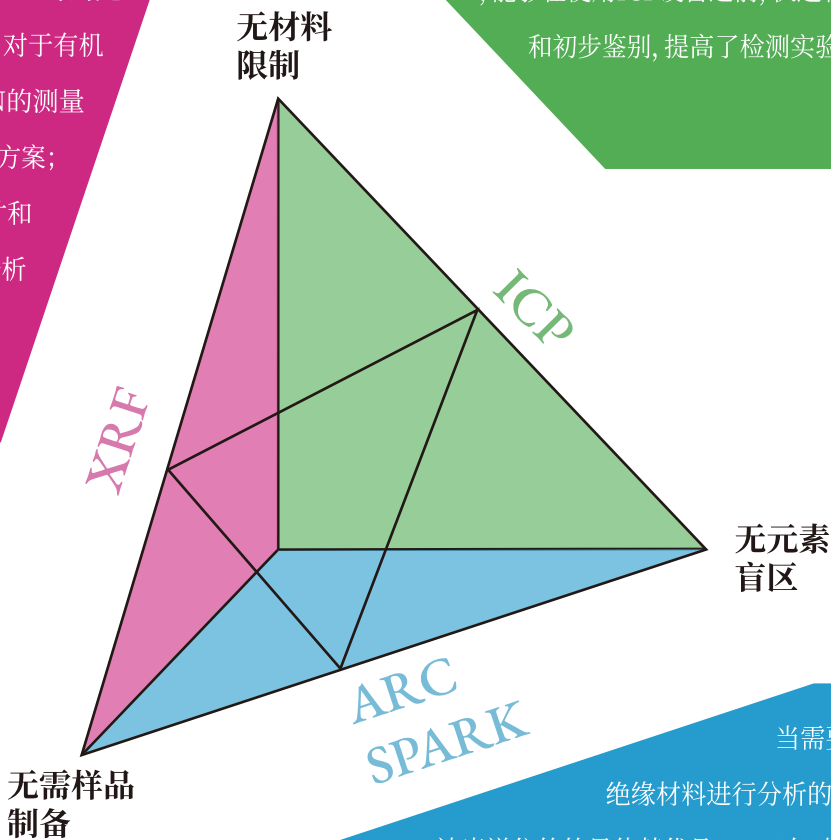


无元素盲区

其几乎包含元素周期表中所有元素的检测范围和无需打磨抛光制样的特性,解决了XRF面对原子序数 $z \leq 14$ 时的元素无法准确检测的问题,对于有机物重要组成元素C,H,O,N的测量,LIBS是XRF的最佳替代方案;同时LIBS可以实现小尺寸和微米尺度采样点的采样分析。

无需样品制备

几乎无需进行样品制备,LIBS技术可以直接对固体样品进行分析,无需将其消解熔融,作为可用于实验室的超快测试手段,能够在使用ICP设备之前,快速将待测样品进行分类和初步鉴别,提高了检测实验的效率。



当需要对粉末,非晶体和绝缘材料进行分析的时候,LIBS是火花直读光谱仪的最佳替代品,LIBS在对于不同形态不同性质的材料检测中展现了强大的通用性。对比火花直读光谱仪在进行元素检测时巨大的采样点和样品损伤,微小的激光点可以对样品进行微损的检测,配合使用海洋光学LIBS样品仓,可以帮助用户快速对样品表面不同位置面阵元素进行扫面分析。

不同的元素检测手段具有不同的特长和特性,合理的搭配选择仪器组合,会使实验变得简单快捷, MX2500+激光诱导击穿光谱系统博采众长,可以胜任各个领域内的元素检测工作。

ICP-MS和多通道光谱仪联用:
当采用ICP-MS进行元素含量分析时,可以使用海洋光学的MX2500+多通道光谱仪组合ICP-MS,以获取高含量元素的光谱信号,进行元素鉴别和定量分析,实现高低含量元素的同时测试。