

# 激光诱导击穿光谱系统



激光诱导击穿光谱（Laser Induced Breakdown Spectroscopy, LIBS）技术是通过超短脉冲激光聚焦后烧蚀材料表面产生等离子体，材料被激发形成等离子体后会发出特征谱线，利用光谱仪分析该等离子体的发射光谱，可以识别样品中的元素组成成分，可以进行材料的识别、分类、定性以及定量分析。

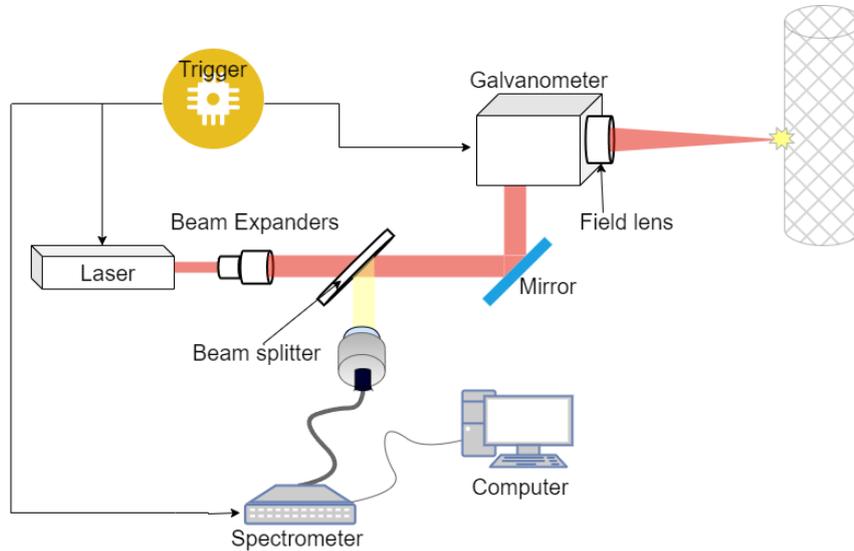
该技术与材料无接触、破坏性小、能快速原位远程分析、多元素同时在线监测。

## 技术参数

激光器	Nd-YAG: 1064nm 波长, 100mJ/脉冲 频率 1-20Hz, 10ns 脉宽, 自带水冷系统 (也可根据需要进行其它参数的激光器配置)
光谱仪	四通道光谱仪 (也可根据需要进行其它参数的激光器配置): 通道 1: 波长范围 400-489nm, 平均光谱分辨率 0.13-0.17nm; 通道 2: 波长范围 487-613nm, 平均光谱分辨率 0.20-0.29nm; 通道 3: 波长范围 611-715nm, 平均光谱分辨率 0.20-0.29nm; 通道 4: 波长范围 611-715nm, 平均光谱分辨率 0.09-0.11nm
分析光斑尺寸	小于 1mm
检测距离	10cm-2m 范围可定制
检测区域范围	Φ0.7m 范围 (检测距离小时此范围可能会缩小)
软件控制	点位控制、触发控制、数据采集控制

# 激光诱导击穿光谱系统

## LIBS 系统结构简图



LIBS 系统主要由激光器、光谱仪、光谱收光镜头、光路调制系统（振镜或光楔等）、触发控制器等组成。各组件间采用分体式搭建，可适应各类科研环境进行系统组件，非常适合各类科研实验研究，且可以根据需要灵活选用配置激光器和光谱仪。

## 应用场景及检出限性能介绍

激光诱导击穿光谱（LIBS）技术可用于钢铁成分在线分析、煤质分析、宇宙探索、环境和废物的监测、文化遗产鉴定、工业过程控制、检测、地球化学分析等。

在大多数常规应用中，对于大多数元素，LIBS 系统的检出限可以达到 10ppm-100ppm。但具体的待测样品及元素类型，以及激光器、光谱仪的选型配置会影响实际检出限。

LIBS 通常的检出限 Li、Be、B、Na、Mg、Al、K、Ca 等元素 >10ppm，Ti、V、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Zn、Mo 等元素 >100ppm，C、N、O、P、Si 等元素 >200ppm，F、Cl、Br、S 等元素 >5000ppm。

在定量分析中，LIBS 测量结果的相对标准差在 3%-5% 范围。

## 技术优势及特点

- ◆ 广泛的元素分析范围
- ◆ 可实现 <1s 实时在线快速分析
- ◆ 可分析固体、液体
- ◆ 环保、安全，无有害物质产生
- ◆ 对样品无损伤、无直接接触
- ◆ 可进行原位远程分析