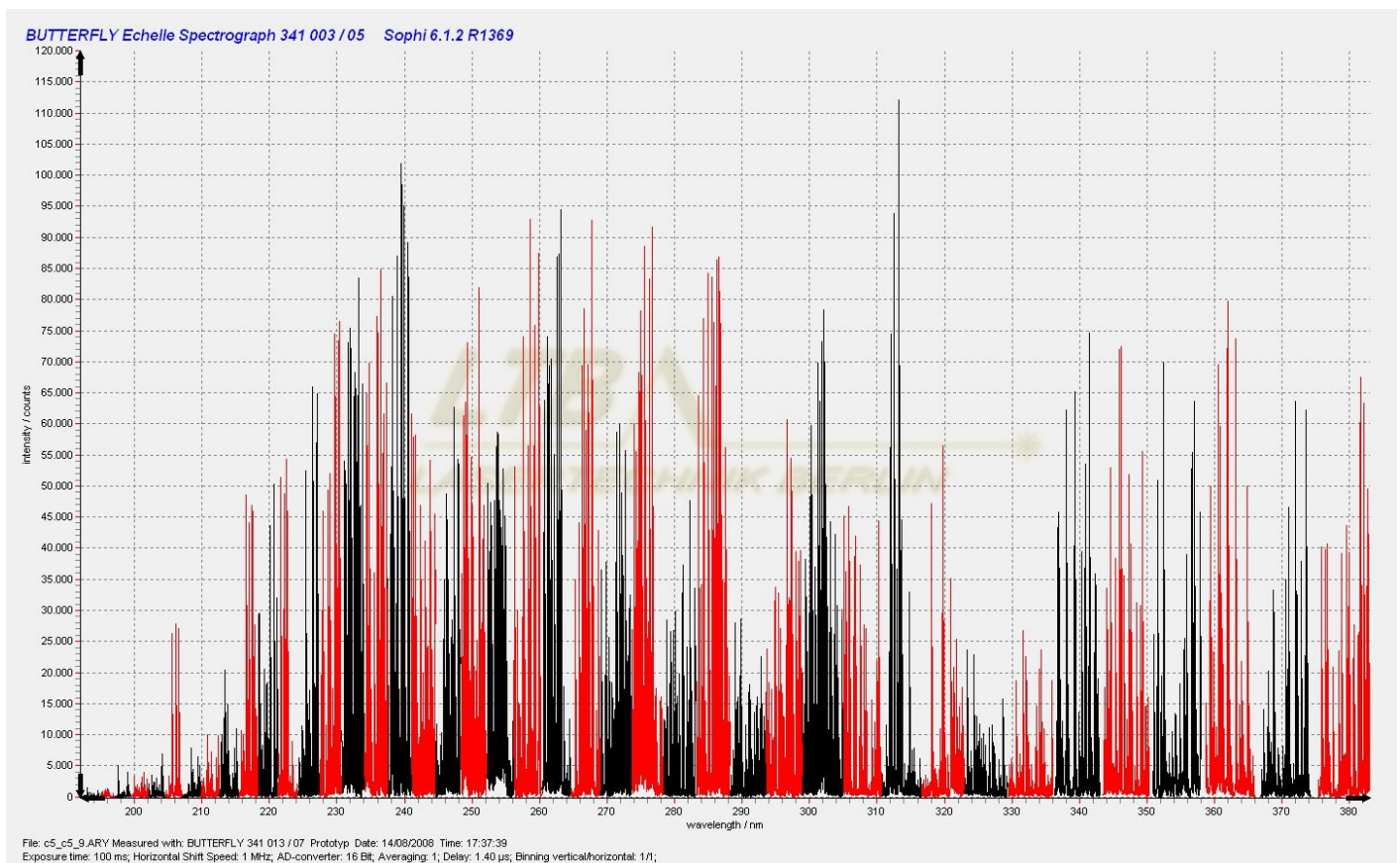


Feature of Plasma Emission Lines_等离子发射光谱的特点:

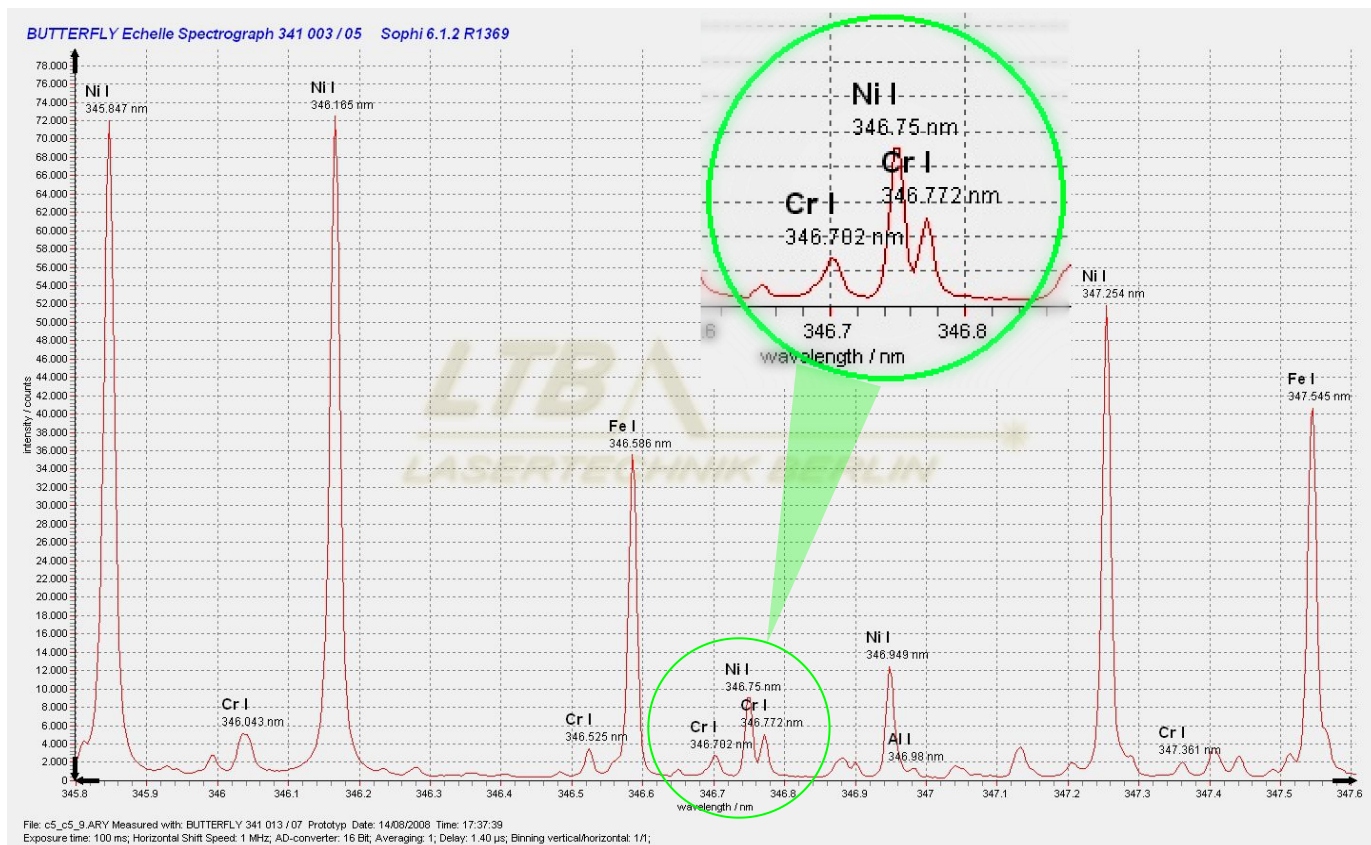
- 光谱分布范围宽广:190~950nm (低于 190nm 真空紫外也有谱线, 不过需要真空系统才能探测); 主要谱线分布在:200~750nm; 部分非金属谱线会延伸 950nm, 比如 S: 92xnm 谱线。
- 紫外区密集: 190~400nm(e.g.Fe:905 条谱线分布于 190~400nm; 而 W 在该区域的谱线是 6629 条)
- 元素谱线簇丰富密集且锐利——因此常需要 0.01 的光谱分辨率; 特殊场合可能需要 0.005nm 级别的分辨率; (e.g.Fe:1275 条谱线分布于 190~900nm; 而 Ti 在该区域有 1504 条谱线); 样本中各元素的谱线相互临近、重叠、干扰现象非常常见, 有时会给定量分析定量特征谱线的确认带来很大困难;
- 瞬态: 兼顾以上特点的等离子发射谱线寿命在数微秒到数十微秒之间; 并且 LIBS 方法的重复性并不理想——因此我们无法通过扫描法探测;
- 如果需要现场探测, 或少量, 微量, 痕量探测.....场合, 信号会较弱或非常微弱——对于仪器灵敏度提出较高或很高的要求

下图是冶金分析的 LIBS 实测光谱:



下图是上图光谱的局部：

可以看到 Ni I 与 Cr I 谱线之间的距离是 22pm——需要的光谱分辨能力至少 $>(346.75+346.772)/2/0.022=15761.86$ ；
尤其定量分析，更高的分辨率是必需的——因为金属样本谱线非常丰富，常常金属光谱涉及几千条发射谱线；特征谱线之间的干扰现象非常常见，如果不能清晰分辨特征谱线，是无法进行定量计算的。



ECHELLE Spectrometer and LIBS

能够胜任探测具有上述特征 LIBS 谱线的光谱探测设备：中阶梯光谱仪——这是一种由中阶梯光栅做色散元件的非常特殊的光谱仪可以完成超高分辨率兼顾无需扫描宽谱拍谱，主要的工艺技术由德国制造商掌握；

LTB
德国 LASERTECHNIK BERLIN * 公司是中阶梯光谱分析领域的业界顶尖制造商，LTB 是光谱分辨世界纪录创造者，是业界唯一成功实现飞米级（22fm@193nm）分辨的工业级极高分辨率光谱分析设备专业制造商；

LTB
德国 LASERTECHNIK BERLIN * 公司提供的中阶梯光谱产品不仅提供优于同行 1~3 个数量级的光谱分辨能力；与此同时 LTB 的产品拥有优秀的灵敏度——可被配置于 RAMAN 探测；可实现超高分辨率（2pm 水平）同位素 LIBS 分辨；LTB 可成功实现通常 LIBS 实验通常很难测到的 LIBS 弱线的有效测量——比如碳钢中 C193nm

谱线的测量；煤中 S92x 谱线测量；

LTB Lasertechnik Berlin GmbH

中国办公室：LTB PHOTONICSTECH China LIMITED Contact: soar@ltb-china.com

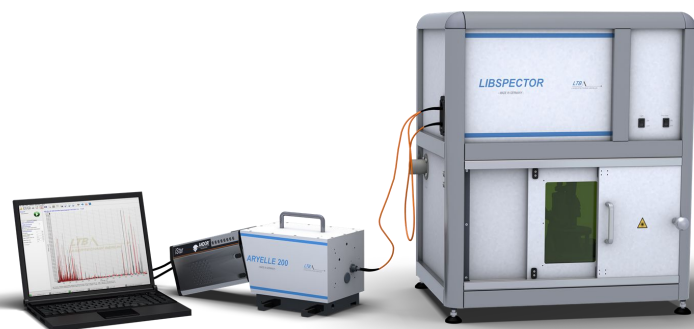


德国 LTB Lasertechnik Berlin GmbH 公司位于德国首都柏林，由前德意志民主德国国家科学院激光光谱科学家于 1990 年创立，旨在为业界提供尖端激光、光谱设备及应用系统。



应用:

- 超高/极高分辨率光谱分析
- LIBS/Plasma spectrum
- RAMAN
- LIBS&RAMAN
- 吸收光谱
- 同位素分辨
- 固体激光/半导体激光/准分子激光激光谱线精细结构分析
- 紫外光刻工业（超大规模集成电路制造）



我们不只提供中阶梯谱仪，也可根据用户的具体应用需求提供完整的客户定制 LIBS 系统；欢迎您的垂询，讨论！