



## 手持式LIBZ在高端铝合金行业中的分析应用

- 分析铝合金中微量元素铍 (Be).
- 精准分析铝合金中低含量的铁(Fe)，提高废旧铝合金价值
- 分析铝合金中痕量元素锂 (Li)
- 快速分析铝合金中镁元素 (Mg) 的含量。

相比X 射线技术，手持式激光诱导光谱仪 (LIBS) 为铝合金分类及化学成分分析提供了更快速更综合的分析方法。手持式LIBZ 轻元素分析性能可以与OES的媲美，但比OES 更小，更便携。SciAps公司生产的LIBS分析仪Z拥有其它手持式LIBS仪器无与伦比的超强分析能力。Z分析仪采用的内置氦气分析技术已经申请专利，该技术可以帮助仪器获得比一般LIBS强10倍的元素特征光谱信号，从而确保仪器的精度；高速激光清洁光束自动清洁样品表面，减少表面污渍对结果的影响；分析范围广且解析度高的分光仪，可精准分析包括Li, Na 这样的元素，这是LIBS仪器望成莫及的。Z 在轻元素方面的分析性能与台式或便携式的OES相当，但却属于小巧轻便很多的手持式仪器。

### 铍 (Be)

少量铍 (Be) 是对镁铝合金十分有益，可以防止高温状态下镁 (Mg) 的氧化；另外铍(Be) 的粉尘颗粒如果被吸入体内的话，对身体会产生非常大的危害，所以知道铝合金中是否含铍 (Be) 及含多少铍 (Be) 是很重要的

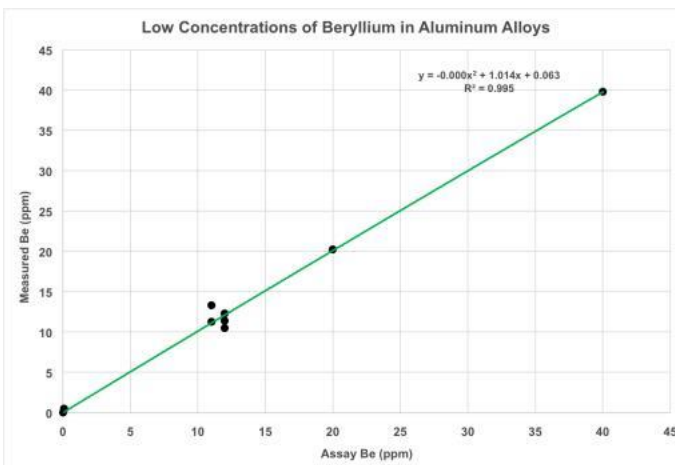


图 1: 各类含量小于10ppm至40ppm的铝合金中铍数据反应曲线



功率强大的微光源，分析范围广的分光仪及内置氦气净化技术使得手持式的Z-200能得到OES水平的分析结果。从铝合金中的痕量元素Be, Li, Pb, 至常规元素Si, Mg, Mn, Fe, Cu都能精准的分析出来，Z-200是铝合金行业理想的仪器

图1显示了三秒钟测试后，Z-200 中铍 (Be) 的反应曲线。最低检测下限时10ppm，误差 $3\sigma$ ，20ppm铍的相对标准偏差（重复性） $<10\%$ ，即 $20 \pm 2$  ppm. 也许其它的手持式LIBS仪器也能测Be, 但只有Z 可以测到10ppm左右的铍

### 精准分析铝合金中低含量的铁(Fe)

对很多铝合金铸件厂来说，Fe 含量 $<0.2\%$  或 $<0.1\%$  的废旧铝材中如果能被分出来的话，将会节省很多成本；有些铝合金产品，使用低铁铝合金，生产时所需要的高纯原材料就少，更多的成本就被节省下来了；Z 可以准确的分析含量 $<0.2\%$ 的Fe（有证据显示Fe原子会聚集，多点测试求平均值是很重要的）。Z 能到含量低至 $0.05\%$ 的Fe, 如果客户能够提供Fe含量为 $0.05\%$ 的铝合金标样及标准数据用于建立曲线及验证性能，

### 快速准确分析铝合金中低含量的Mg (0.02 – 6%)

很多铝合金的唯一差异就在于合金中Mg的含量不一样，Mg的含量决定了铝合金的价值，例如：

3003/3005, 2024/2014, 356/357.

Z 测Mg测的又快又准，测试速度比手持式XRF更快，结果更准，准确性甚至能和某些台式或便携OES设备相媲美。Z 标配的软件校正工作曲线覆盖Mg的含量范围是：0.02-0.5%，0.5-1.5%，>1.5%，如果需要，客户可以根据自己的样品为工厂需保密的样品生成自己的工作曲线。

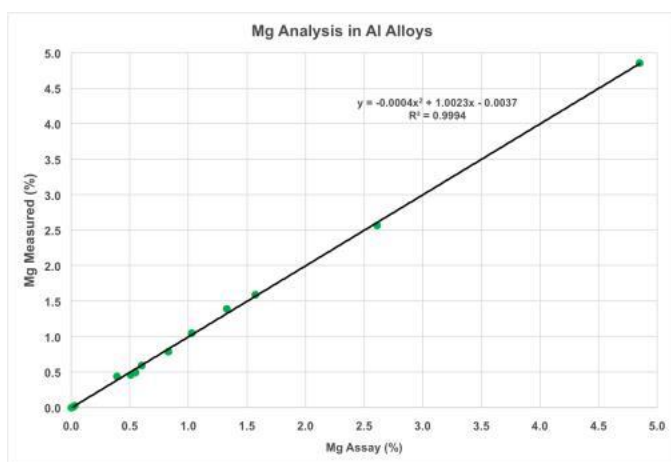


图3: 低含量Mg (0-1%, 1-6%) 的校正曲线

### 分析铝合金中痕量元素锂 (Li)

Z-200的分光仪可区分波长范围在19-615nm的元素特征光谱，加上氦气对光谱信号的净化功能，使得Z分析仪可以准确的分析Li. Li元素的特征谱线波长610.39nm。新的航空合金2195中的Li，Z 可以既快又准的分析出来。因为Z分析仪器的高灵敏度，铝合金中含量低至50-100ppm (0.005-0.01%) 范围的Li，Z-200也能分析。如果需要分析的Li的含量在10ppm左右，用户需要购买Z-300. Z-300可以区分的波长范围比Z-200更广。够买了的Z-200也能升级成Z-300。

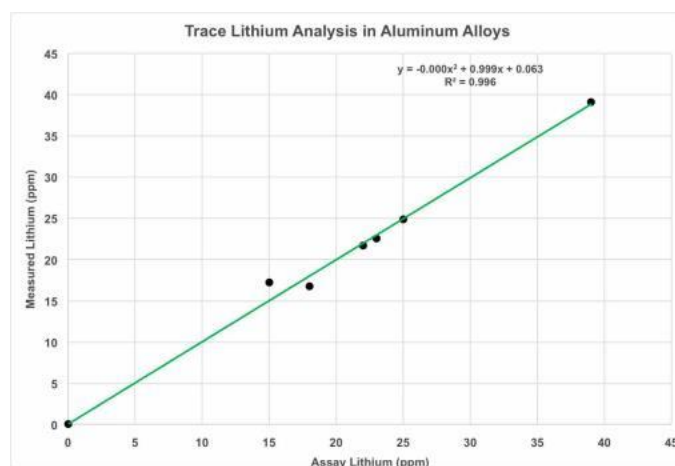


图4: Z-200痕量Li元素分析



### 总结

Z-200 在Al合金的生产及分析设备中充当了非常独特的角色。与现有的台式OES 一样，Z 可以快速准确分析各类铝合金，与OES不一样的是，Z为手持仪器，非常的轻便，只有41b重，.集便携性，分析金属广，分析结果准确等特点于一体，是铝合金现场分析的首选解决方案。