

金属元素分析仪的由来和发展

目前，国内冶金、铸造、机械等行业的用户为分析金属材料中除碳硫以外的微量元素成分时，可使用的仪器有以下几类：

1. 光谱分析仪。优点是一次可以分析多种元素，精度较高。缺点是价格太高，一套几十万到上百万，所以目前只有少数大型企业使用。

2. 分光光度计。优点是检测波长选择方便，价格不高。缺点是检测结果不能直接显示（要换算）；没有曲线建立调用功能，检测不同元素每次要重新定标；比色皿放入和倒出液体不方便；对操作人员的化学分析基础知识要求高，因此不能适应企业现场在线检测分析的需要。

3. 比色元素分析仪。优点是使用方便，价格也不高，对操作人员的化学分析基础要求不高，因此被广泛用于企业生产检验现场分析。但由于其产生的历史原因，存在以下先天性缺陷。

光电比色元素分析仪是我国在上世纪 60 年代适应钢铁冶金五大元素（碳、硫、硅、锰、磷）的现场在线检测分析的需要而发展起来的。当时检测碳、硫采用碳硫分析仪，检测硅、锰、磷研制了元素分析仪（当时叫三元素，三个通道分别预设固定波长检测硅、锰、磷），由于硅、锰、磷检测要求的波长不多，精度要求不高，因此，三元素分析仪较好的满足了钢铁冶金行业现场在线分析元素含量的需要。但现在，各行业需要检测的材料除了钢铁，还有铜合金、铝合金、锌合金，检测的元素也从硅、锰、磷发展到铜、铬、镍、锌、镁、钨、钒、铌、钛、钼、铝、砷、锆、硼、稀土元素等多种元素，传统光电比色元素分析仪普遍存在的以下缺陷，就日益严重的体现出来：

1. 测量波长为预设固定，不能连续可调，虽说有些机型可以更换（通过更换滤光片或发光二极管），但对于用户来说仍嫌繁琐，遇到测量超出仪器通道数的元素种类或要检测不同合金材料时，尤其不方便。而且不是所有波长的滤光片和 LED 可以采购到，使得某些特定元素的测量遇到困难，如镁元素的测量需要 576nm 的光源，而这样波长的滤光片和 LED 都无法得

到。

2. 测量光源大多为直流灯泡加滤光片或冷光源发光二极管，其波长准确度较差。直流灯泡加滤光片方式其波长精度取决于滤光片，元素分析仪大多应用的滤光片，效果最好的也只能达到 $\pm 15\text{nm}$ 。采用发光二极管的波长准确度取决于使用的二极管，大多误差范围在 $20\sim 30\text{nm}$ ，无法保证分析检测的精度。

新材料和新技术的应用，要求各行业的元素分析的种类更多，要求更高，面对传统元素分析仪的固有缺陷和市场压力，不少厂家采取以下应对措施：

1. 增加仪器分析通道数，即增加预设的固定波长数，从而增加可以检测的元素数量；

2. 针对预定的不同用途，预设不同的固定波长，从而形成分别检测不同材料和不同元素的不同型号元素分析仪。

但上述方法都是治标不治本，一来不是所有需要的波长都可以实现，二来波长精度不高的问题还是没有解决，因此仍然无法从根本上解决传统元素分析仪的先天性缺陷。

QL-BS1000 全能精密材料元素分析仪，在目前广泛使用的光电比色仪的基础上，在国内首创实现元素分析仪产品测量光源的波长连续可调、波长准确度大幅提高，并保持操作方便、曲线建立修改功能齐全的特点，从根本上解决了光电比色元素分析仪波长不能连续可调，准确度不高的问题，从而提高了仪器的应用范围和分析结果的准确性，可以配合用户对不同材料的多种元素的光度分析方法，任意选择需要的光源波长，因此可以广泛用于对钢铁、铜铝及其合金等各种黑色和有色金属、非金属材料中的硅、锰、磷、镍、铬、铜等多种元素的含量分析，一台仪器就可以更好的满足冶金、机械、化工等行业在炉前、成品、来料化验等方面对各种材料多元素分析的需要。

南京麒麟分析仪器有限公司