

## 光谱仪原理

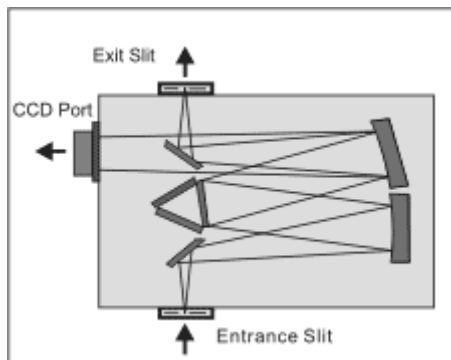
光谱仪分国内和国外的区域类别，某些国外的光谱仪并不见得都好，有的还不如国内的仪器。但是国外确实有几家光谱仪制造商做的很不错，精度高稳定性也好，但是缺点是售后服务昂贵，解决周期也长，没有不老的仪器，所以售后服务是必须考虑在内的。自然国外的仪器价格也较昂贵大约是国内仪器的一倍左右。

国内光谱仪制造厂家的水平就参差不齐了，有能达到国际水平的，也有什么都测不准的。所以要选好一个价格合适且性能较好的光谱仪也并非易事，目前国内光谱仪做的最好的是东方分析仪器。你可以从以下几个方面考察：光电倍增管是用的进口管吗？光栅是哪一种类型，比如原刻光栅，复制光栅，仅这两样差别价格就会悬殊好几万，性能也能拉开一截。光栅焦距，稳定性，重复性，精密度，检出限，分析时间，仪器验收标准是以国际标准还是国内标准验收，厂商售后服务怎么样，仪器设备价格多少.....

您想要知道具体指标的话，可以联系我 QQ:1151182200. 希望能帮到您！

光谱仪基础知识介绍-卓立汉光公司----(转载请注明出处) 什么是光谱仪？光与物质相互作用引起物质内部原子及分子能级间的电子跃迁,使物质对光的吸收、发射、散射等在波长及强度信息上发生变化,而检测并处理这类变化的仪器被称为光谱仪。因此, 光谱仪的基本功能,就是将复色光在空间上按照不同的波长分离/延展开来,配合各种光电仪器附件得到波长成分及各波长成分的强度等原始信息以供后续处理分析使用。光谱分析方法作为一种重要的分析手段,在科研、生产、质控等方面,都发挥着极大的作用。无论是穿透吸收光谱,还是荧光光谱,拉曼光谱,如何获得单波长辐射是不可缺少的手段。由于现代单色仪可具有很宽的光谱范围(UV- IR),高光谱分辨率(到 0.001nm),自动波长扫描,完整的电脑控制功能极易与其他周边设备融合为高性能自动测试系统,使用电脑自动扫描多光栅单色仪已成为光谱研究的首选。

当一束复合光线进入单色仪的入射狭缝,首先由光学准直镜汇聚成平行光,再通过衍射光栅色散为分开的波长(颜色)。利用每个波长离开光栅的角度不同,由聚焦反射镜再成像出射狭缝。通过电脑控制可精确地改变出射波长。



●光栅单色仪重要参数:

### ◆分辨率

光栅单色仪的分辨率 R 是分开两条临近谱线能力的度量,根据罗兰判据为:

$$R = \lambda / \Delta \lambda$$

光栅[光谱仪](#)中有实际意义的定义是测量单个谱线的半高宽(FWHM)。实际上,分辨率依赖于光栅的分辨本领、系统的有效焦长、设定的狭缝宽度、系统的光学像差以及其它参数。

$$R \propto M \cdot F/W$$

M-光栅线数 F-谱仪焦距 W-狭缝宽度

#### ◆色散

光栅[光谱仪](#)的色散决定其分开波长的能力。[光谱仪](#)的倒线色散可计算得到:沿单色仪的焦平面改变距离  $x$  引起波长  $\lambda$  的变化,即:

$$\Delta \lambda / \Delta x = d \cos \beta / mF$$

这里  $d$ 、 $\beta$ 、 $F$  分别是光栅刻槽的间距、衍射角和系统的有效焦距,  $m$  为衍射级次。由方程可见,倒线色散不是常数,它随波长变化。在所用波长范围内,变化可能超过 2 倍。根据国家标准,在本样本中,用 12001/mm 光栅色散的中间值(典型的为 435.8nm)时的倒线色散。 ◆带宽

带宽是忽略光学像差、衍射、扫描方法、探测器像素宽度、狭缝高度和照明均匀性等,在给定波长,从[光谱仪](#)输出的波长宽度。它是倒线色散和狭缝宽度的乘积。例如,单色仪狭缝为 0.2mm,光栅倒线色散为 2.7nm/mm,则带宽为  $2.7 \times 0.2 = 0.54\text{nm}$ 。

#### ◆波长精度、重复性和准确度

波长精度是[光谱仪](#)确定波长的刻度等级,单位为 nm。通常,波长精度随波长变化。波长重复性是[光谱仪](#)返回原波长的能力。这体现了波长驱动机械和整个仪器的稳定性。

卓立汉光的[光谱仪](#)的波长驱动和机械稳定性极佳,其重复性超过了波长精度。

波长准确度是[光谱仪](#)设定波长与实际波长的差值。每台单色仪都要在很多波长检查波长准确度。

#### ◆F/#

F/#定义为焦距( $f$ )与[光谱仪](#)内有效光学元件最小通光孔径( $D$ )的比值。光通过效率与F/#的平方成反比,F/#愈小,光通过率愈高。