

## 青年人应有的品德标准

天津大学物理系主任 马世宁

青年人要树立品德全面发展的最高标准：1. 为人要好至少三个数量级。

其次,从固有的特性来说,和其它任何荧光显微探针相比, X 射线微探针能提供最高的空间分辨率。这是因为低的散射截面限制了 X 射线束在垂直于入射方向上的离散,直接光致电离的 X 射线截面从数量上超过了由光致发射电子引起的二次过程的贡献。因此, X 射线在垂直方向上的离散是很小的。到目前为止,质子微探针的质子束直径可达 2 微米,从发展的眼光看,质子探针的空间分辨率也只能限于 1 微米,这是因为对于带电重粒子难以进行束的聚焦,以及质子束在样品中的多次散射的缘故。虽然电子束直径可以聚焦到 5 毫微米,但是由于在样品中的散射,电子束将离散而在厚样中产生大约 1 微米直径的 X 射线源。电子在薄样中的发散大约等于样品的厚度。

与带电粒子束激发 X 荧光分析相比,同步辐射激发 X 荧光分析还有辐射损伤小、样品制备简单、不需要

类进步的献身精神,体现个人与社会融洽关系,布鲁诺、居里夫人、白求恩、邱少云就是典型代表。2. 要有激情。知识的追求锲而不舍,爱的渴望,对人类苦难的极度同情。3. 自信而又胸怀若谷。傲慢出于浅薄,狂妄源于无知。4. 有强烈的自我反省能力和道德观。能检查自己的不足和错误。5. 宽容而又嫉恶如仇。勇者常思己过,懦弱只论人非,对人宽容才是强者。

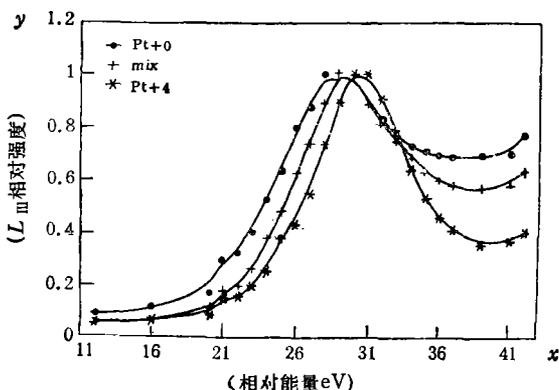


图 2 铂元素在四价、零价及四与零的混合价下的  $L_{III}$  吸收边,由此图很容易看出铂元素在不同价态下有一定的位移,测量此位移我们就可以判断铂元素的价态了。Pt+0 为零价, Mix 为混合价、Pt+4 为四价。纵坐标为 Pt 的 L 荧光峰的相对强度;横坐标为相对能量,单位为电子伏特。

真空环境等特点。同时,分析元素的价态,是带电粒子束所不擅长的,而利用同步辐射 X 射线荧光方法很容易实现。而且利用同步辐射荧光方法分析元素的价态,同其它方法相比,同样具有样品制备简单(基本上不需要特别处理)、检测限低、不需真空环境、可在微区上分析的优点。

自从 1989 年北京同步辐射实验室(BSRL)建成并逐步开放以来,X 射线荧光实验站在 4W1A 白光束线和 4W1B 单色光束线上做了大量的实验工作,测量了一些标准样品如头发、猪肝、茶叶、锰结核、岩石等,分析了卡林型金矿、太平洋底锰结核、变质岩、生物细胞、半导体材料中的掺杂元素的浓度与分布,运动员头发中含铁量与运动量的关系,孕妇头发中微量元素含量与妊娠的不同阶段的关系,Fe、Ni、Pt 的 K 或 L 吸收边的位移与其价态的关系等等一系列问题,绝大部分实验得到了良好的结果,如 1991 年初,在 4W1A 白光束线上,利用  $20 \times 20$  平方微米的光束,研究了汽车尾气处理器的中毒元素铅、锌和活性元素钴、锑等在 240 微米厚的壁上沿壁厚度方向上的分布状况(见图 1)。图 2 为在 4W1B 单色光束线上获得的铂元素在零价、四价、及零价与四价的混合状态下的  $L_{III}$  吸收边的位移,从而证明了利用 L 吸收边的化学位移测定元素价态的可行性,为元素的价态分析提供了一种新的方法。

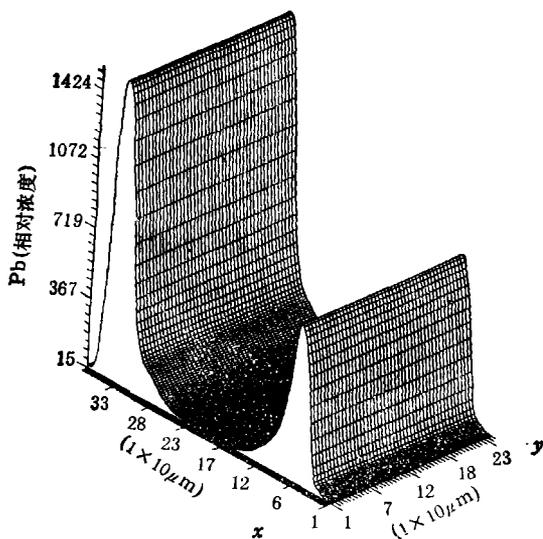


图 1 中毒元素 Pb 在厚为 250 微米的壁上的分布。汽车尾气处理器为窗灵子结构,其壁厚为 250 微米左右,此图为铅元素在壁的横断面上的分布,我们可以看出 Pb 元素主要集中在壁的表面。这用常规的 X 射线荧光分析方法是极难实现的。X 坐标为壁的厚度方向,Y 坐标为壁的长度方向,Z 坐标为 Pb 元素的相对浓度。