

X 射线能谱仪的无标样定量分析

(周剑雄供稿 zjx@cags.net.cn)

无标样定量分析在世界范围内的扫描电镜 (SEM) 实验室中仍然有着较大的需求。对于先进的扫描电镜的成分分析结果有着以下一些的意义:

- 不依赖束流稳定性
- 对定量分析无需校准
- 不依赖谱线库
- 灵活的部分标样
- 在最大条件变化下的精确结果

不依赖束流的稳定性

扫描电镜定量运算规则完全不依赖于束流。对不确定参数的依赖被排除了。上述示例也显示了一系列不同加速电压下的定量结果,表明了 EDAX 运算规则强大的特性。

对定量分析无需校准

在扫描电镜定量分析中不再需要每隔几小时用标样校准一次。在扫描电镜以无标样分析方法进行定量分析中,以束流校正计算为目的的校准从此不再需要。仅需要对谱的通道排列进行校准,而这种校准一般每年进行几次即可。

不依赖谱线库

由于扫描电镜定量分析不再使用谱线库,因此可以在任意扫描电镜上,在所有操作条件下得到更高精度的分析结果,

灵活的部分标样

对于那些宁愿使用标样的用户,扫描电镜定量分析仍然提供了灵活的完全或部分标样。EDAX 公司确信在见过了我们通过新型 eDX- ZAF 运算规则获取的定量结果后,你将确信真正无标样分析。

在最大条件变化下的精确结果

仅由 EDAX 公司提供全范围的真正无标样定量分析软件,在任意扫描电镜工作条件上具有完全的灵活性,同时具有出众的精度和稳定性。

扫描电镜的操作者经常在很宽泛的不同参数下工作,包括加速电压、束流、光栏设定和工作距离等等。定量分析特定条件(例如加速电压、束流等)的限制降低了工作能力,同时经常限制扫描电镜的最佳成像能力。

EDAX 公司的真正无标样分析软件提供了在最宽泛扫描电镜工作条件下的分析能力。可以在不同加速电压、束流和不同时间常数下获取准确和可靠的结果。

EDAX 公司的真正无标样分析软件决不依赖束流稳定性。因此不论在改变参数和 / 或灯丝老化引起束流波动时，均能提供更好的精度。同时也不依赖谱线库，从而不必限制操作者进行定量分析的条件。

今天，EDAX 公司提供三种用于扫描电镜无标样定量分析的运算规则：ZAF、PhiRhoZ 和独特的 Phi-ZAF。表 2 和表 3 进一步说明了在覆盖宽泛的加速电压方面、在需要时利用 L 线系或 K 线系、在同时包含重元素和轻元素较难分析样品上的突出性能。

表 2: 利用 O-K、Cu-K 和 Cu-L 线系在不同加速电压范围对 CuO 的分析

加速电压 (kV)	测量值 w% EDAX ZAF			测量值 w% PhiRhoZ			测量值 w% PhiZAF		
	Cu-L	Cu-K	O-K	Cu-L	Cu-K	O-K	Cu-L	Cu-K	O-K
3	78.82		21.18	79.10		20.90	79.41		20.59
5	78.16		21.84	78.70		21.30	78.95		21.05
8	77.09		22.91	77.90		22.10	78.21		21.79
10	76.67		23.33	77.68		22.32	78.02		21.98
15		78.65	21.35		79.66	20.34		80.60	19.40
20		78.64	21.36		79.48	20.52		80.58	19.42
25		79.86	20.14		80.12	19.88		81.33	18.67
30		81.26	18.74		80.82	19.18		82.18	17.82
平均值	78.64		21.36	79.18		20.82	79.91		20.09
给定值 wt%	79.89		20.12	79.89		20.12	79.89		20.12

在工作中使用具有灵活而强大功能的 EDAX 扫描电镜真正无标样定量分析软件。值得信赖的由 EDAX 扫描电镜定量分析提供的准确而可靠的结果。

(周剑雄摘自 EDAX, zjx@cags.net.cn)