



中华人民共和国国家标准

GB/T 31472—2015

X 光电子能谱中荷电控制和 荷电基准技术标准指南

Standard guide to charge control and charge referencing
techniques in X-ray photoelectron spectroscopy

2015-05-15 发布

2016-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国半导体设备和材料标准化技术委员会(SAC/TC 203)提出并归口。

本标准起草单位:信息产业专用材料质量监督检验中心、中国电子技术标准化研究院、苏州晶瑞化学有限公司、天津中环领先材料技术有限公司。

本标准主要起草人:李雨辰、何秀坤、刘筠、刘兵、李翔。

引 言

X 射线光电子能谱用于固体材料表面元素组成和元素化合态的测试与表征,通过某一元素结合能的细微变化可获得该元素化合态信息。

对于绝缘样品表面,X 光激发的光电子发射会导致表面正电荷积累,改变表面电势,因此使测得的光电子谱峰位向高结合能偏移。表面感生电荷的数量、在样品表面的分布及其与试验条件的依赖关系决定于许多因素,包括样品成分、样品的均匀性、表面电导率、总光致电离截面、表面形貌、激发 X 光的特殊空间分布、中和电子等。荷电积累是发生在样品表面和材料内部的三维现象。

本标准描述了各种已经或即将用于采集和解析绝缘样品表面的 X 射线光电子能谱数据的荷电控制与针对荷电偏移的校正方法,目的是通过控制荷电积累,校正由于表面充电引起的结合能飘移,以得到有意义且可重现的绝缘样品的测试数据。

X 光电子能谱中荷电控制和 荷电基准技术标准指南

1 范围

本标准规定了 X 射线光电子能谱(XPS)的荷电控制和荷电基准技术。
本标准适用于 XPS 荷电控制和荷电定位技术,不适用于其他电子激发系统。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 22461—2008 表面化学分析 词汇(ISO 18115:2001, IDT)

GB/T 22571—2008 表面化学分析 X 射线光电子能谱仪 能量标尺的校准

SJ/T 10458—1993 俄歇电子能谱术和 X 射线光电子能谱术的样品处理标准导则

3 术语和定义

GB/T 22461—2008 界定的术语和定义适用于本文件。

4 符号和缩略语

下列符号和缩略语适用于本文件。

BE —— 结合能,单位为电子伏(eV);

BE_{corr} —— 校准后结合能,单位为电子伏(eV);

BE_{meas} —— 测量结合能,单位为电子伏(eV);

BE_{ref} —— 参考结合能,单位为电子伏(eV);

$BE_{meas, ref}$ —— 参考线的标准结合能,单位为电子伏(eV);

FWHM —— 谱峰在背底以上半高峰宽,单位为电子伏(eV);

Δ_{corr} —— 荷电校正时与测得的结合能相加的校准能量值,单位为电子伏(eV)。

5 仪器

5.1 实际的 XPS 谱仪可能应用了本标准中涉及的一个或多个荷电补偿技术。在仪器操作过程中应遵循厂家提供的手册和其他说明文件进行。

5.2 荷电控制需要特殊的仪器附件,如电子中和枪或沉积物蒸发源。

5.3 特定样品装备程序,例如将样品安装在细金属网眼下^[5],可以增加样品与样品台的电接触性或者减少表面荷电积累。具体操作可参考 SJ/T 10458—1993。