



中华人民共和国国家标准

GB/T 29732—2013

表面化学分析 中等分辨率俄歇电子能谱仪 元素分析用能量标校准

Surface chemical analysis—Medium resolution Auger electron spectrometers—
Calibration of energy scales for elemental analysis

(ISO 17973:2002,MOD)

2013-09-18 发布

2014-06-01 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

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号和缩略语	1
5 方法概述	1
6 能量标校准步骤	2
参考文献	9

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 17973—2002《表面化学分析 中等分辨率俄歇电子谱仪元素分析用能量标校准》。

本标准与 ISO 17973—2002 技术差异及其原因如下：

——关于规范性引用文件，本标准做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中，具体调整如下：

- 用 GB/T 22461—2008 代替 ISO 18115—2001，IDT；

本标准还做了下列编辑性修改：

——将标准名称修改为《表面化学分析 中等分辨率俄歇电子能谱仪 元素分析用能量标校准》；

——将缩略语、图、表、公式、附注等进行规范性修改。

本标准由全国微束分析标准化技术委员会(SAC/TC 38)提出并归口。

本标准起草单位：清华大学、厦门大学。

本标准主要起草人：姚文清、王水菊、张占男、牟豪杰、李展平、朱永法。

引 言

俄歇电子能谱(AES)广泛用于材料的表面分析。通过与手册的俄歇电子峰能量和形状比对,识别样品所含除氢和氦以外的不同元素。通常能量标不确定度为 3 eV 的校准就可确定峰的归属,本标准仅适用于此准精确度水平的分析(更高的精确度可参考 ISO 17974)。

本标准中指定动能标的校准方法用的是纯铜和纯铝(或纯金)等样品参考物质。因为缺陷对该准确度水平的影响不明显,所以标准中不包含仪器缺陷的测试。

传统上俄歇电子动能参考真空能级,这种参考值仍被诸多分析者使用。然而真空能级不易确定,不同仪器会相差 0.5 eV 以上。尽管使用真空能级作为参考,通常不会导致元素归属的模糊,却会导致与化学态有关的高分辨测量的不确定度。因此设计俄歇电子能谱和 X 射线光电子能谱仪器时,动能是以费米能级为参考,比真空能级作参考高 4.5 eV。根据本标准使用者能够自由地选择适于其工作的参考能级。

表面化学分析 中等分辨率俄歇电子能谱仪 元素分析用能量标校准

1 范围

本标准规定了俄歇电子谱仪动能标不确定度为 3 eV 时的校准方法,用于识别表面常规元素。另外,还规定一种用于确定校准周期的方法。本标准适用于直接模式或微分模式的仪器分辨率小于等于 0.5%,微分模式调制幅度的峰峰值为 2 eV。本标准适用于配有惰性气体离子枪或其他样品清洁方法,具有 4 keV 或更高束能电子枪的谱仪。

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)

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

AES	俄歇电子能谱
a	测得的能量标误差
b	测得的零点偏移误差,以电子伏特(eV)为单位
E_{corr}	校正 E_{meas} 后的动能结果,以 eV 为单位
E_{meas}	测得的动能,以 eV 为单位
$E_{\text{meas},n}$	表 1 中对第 n 个峰测得的动能,以 eV 为单位
$E_{\text{ref},n}$	表 1 中第 n 个峰的动能参考值,以 eV 为单位
FWHM	半高峰宽,以 eV 为单位
W	峰的 FWHM
Δ_n	偏移能量,对于(见表 1) $n=1,2,3,4$ 的峰,由测量校准峰动能的平均减去参考动能值给出,以 eV 为单位
ΔE_{corr}	校正后对 E_{meas} 附加的校正,以提供校正的动能结果
β	模拟系统的能量标扫描速率,以电子伏特每秒(eV/s)为单位
τ	模拟检测器电子线路的时间常数,以秒(s)为单位

5 方法概述

本标准是对俄歇电子谱仪进行能量标校准。首先准备好参考物质铜、金或铝的金属箔,测量其俄歇