



中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 32494—2016/ISO/TR 18394:2006

表面化学分析 俄歇电子能谱 化学信息的解析

Surface chemical analysis—Auger electron
spectroscopy—Derivation of chemical information

(ISO/TR 18394:2006, IDT)

2016-02-24 发布

2017-01-01 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

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 缩略语	1
5 俄歇电子能谱中化学效应和固态效应的类型	1
6 芯能级俄歇电子跃迁引起的化学效应	2
6.1 引言	2
6.2 俄歇电子能量的化学位移	2
6.3 俄歇参数的化学位移	3
6.4 化学态图	4
6.5 俄歇电子能量和俄歇参数的化学位移数据库	5
6.6 俄歇电子卫星结构的化学效应	5
6.7 CCC 俄歇线相对强度和线形变化的化学效应	6
6.8 CCC 俄歇电子能谱中非弹性区域的化学效应	6
7 芯能级俄歇电子跃迁引起的化学效应	7
7.1 引言	7
7.2 化学态有关的 CCV 和 CVV 俄歇谱的线形	7
7.3 分析 CCV 和 CVV 俄歇谱线形获取局域电子结构的信息	10
参考文献	11

前 言

本指导性技术文件按照 GB/T1.1—2009 给出的规则起草。

本指导性技术文件使用翻译法等同采用 ISO/TR 18394:2006《表面化学分析 俄歇电子能谱 化学信息的解析》。

本指导性技术文件由全国微束分析标准化技术委员会(SAC/TC 38)提出并归口。

本指导性技术文件负责起草单位:中国科学院上海硅酸盐研究所。

本指导性技术文件主要起草人:卓尚军、申如香、虞玲、刘芬、沈电洪、丁训民。

引 言

本指导性技术文件提供了识别 X 射线或者电子激发俄歇能谱的化学效应以及把它们用于化学表征的方法准则。

俄歇电子能谱含有表面或者界面元素组成的信息,也含有芯能级具有初始空位的原子周围区域的信息^[1-5]。由于原子周围环境的改变而引起俄歇电子能谱的变化被称之为化学(或者固态)效应。对化学效应的认识对俄歇电子能谱的正确定量分析非常重要,对识别表面化学组分以及表面和界面层中原子组成的化学态也非常有帮助。

表面化学分析 俄歇电子能谱 化学信息的解析

1 范围

本指导性技术文件规定了识别 X 射线或者电子激发的俄歇谱中的化学效应以及把它们用于化学表征的方法准则。

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)

3 术语和定义

ISO 18115 界定的术语和定义适用于本文件。

4 缩略语

CCC 芯能级-芯能级-芯能级(俄歇电子跃迁)

CCV 芯层-芯层-价层(俄歇电子跃迁)

CK Coster-Kronig (Coster-Kronig 跃迁)

c-BN 立方氮化硼

CVV 芯层-价带层-价带层(俄歇电子跃迁)

h-BN 六方氮化硼

REELS 反射电子能量损失谱

5 俄歇电子能谱中化学效应和固态效应的类型

在俄歇电子能谱图中,能观察到许多类型的化学或固态效应^[1-5]。一个内壳层发生电离后的原子,由于它周围环境的变化会导致所发射的俄歇电子的动能产生位移。在 X 射线激发的俄歇电子能谱中也能检测到俄歇参数(即俄歇电子发射过程中俄歇峰与所对应的芯能级光电子峰之间的动能差)的能量位移。俄歇线形、相对强度和卫星结构(由原子内部激发过程诱导形成)会受到化学效应的较大影响,与本征峰相伴的能量损失区域的结构(由原子外部电子散射过程诱导形成)也会受到这种影响。俄歇谱形上较强的化学效应提供了用“指纹识别”的方式来鉴别化学形态的途径。

在电子激发的俄歇电子能谱图中,俄歇峰一般是叠加在高本底上微弱的特征峰。在很大程度上,这种高本底是由初级电子在固体样品中的非弹性散射造成的。因此,通常记录的是俄歇电子的微分谱(或者根据测得的谱计算出的微分谱),而不是直接谱。这有助于观察和鉴别俄歇电子峰,也有助于测量相应的俄歇跃迁。然而,微分谱会放大记录强度中随机波动强度的可见性,如图 1 所示。如果需要从直接