



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 32999—2016/ISO/TR 22335:2007

---

## 表面化学分析 深度剖析 用机械轮廓仪栅网复型法测量溅射速率

Surface chemical analysis—Depth profiling—Measurement of sputtering rate:  
mesh-replica method using a mechanical stylus profilometer

(ISO/TR 22335:2007, IDT)

2016-10-13 发布

2017-09-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 术语和定义 .....	1
3 符号和缩略语 .....	1
4 原理 .....	2
5 方法 .....	2
5.1 获取栅网复型图形 .....	2
5.2 用轮廓仪测量溅射坑深度 .....	7
5.3 计算溅射速率 .....	9
6 实验室间联合比对结果总结 .....	9
附录 A (资料性附录) 试样表面和离子枪的几何结构配置 .....	10
附录 B (资料性附录) 栅网复型图形与网孔尺寸的关系 .....	13
参考文献 .....	16

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用翻译法等同采用 ISO/TR 22335:2007《表面化学分析 深度剖析 用机械轮廓仪栅网复型法测量溅射速率》。

本标准由全国微束标准化技术委员会(SAC/TC 38)提出并归口。

本标准负责起草单位:北京师范大学分析测试中心、清华大学分析中心。

本标准主要起草人:吴正龙、姚文清。

## 引 言

本标准给出了利用俄歇电子能谱(AES)和X射线光电子能谱(XPS)测定深度剖析离子溅射速率的方法,试样的离子溅射面积范围为 $0.4\text{ mm}^2\sim 3.0\text{ mm}^2$ 。首先在试样上放置一个合适大小并和试样表面接触的栅网,通过离子溅射在试样表面上复制一个栅网图形。然后通过机械轮廓仪测量出溅射深度,假设离子溅射速率恒定,则溅射速率等于溅射深度除以溅射时间。本标准提供了一种将深度剖析中离子溅射时间转换为溅射深度的方法。

# 表面化学分析 深度剖析 用机械轮廓仪栅网复型法测量溅射速率

## 1 范围

本标准规定了利用俄歇电子能谱(AES)和X射线光电子能谱(XPS)测定深度剖析离子溅射速率的方法,试样的离子溅射面积范围为 $0.4\text{ mm}^2\sim 3.0\text{ mm}^2$ 。本标准只适用于横向均匀的体相材料或单层材料,其离子溅射速率由溅射深度与溅射时间确定,溅射深度通过机械探针轮廓仪测得。

本标准提供了一种将深度剖析中的离子溅射时间转换为溅射深度的方法,并假设溅射速率恒定。本方法不是为扫描探针显微系统设计的,因此不能用扫描探针显微系统评价该方法。本方法不适用于溅射面积小于 $0.4\text{ mm}^2$ 的情况,也不适用于溅射诱导的表面粗糙度与被测区域的溅射深度相比较明显的情况。

## 2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 2.1

**溅射时间 sputtering time**

离子轰击试样表面的时间。

### 2.2

**溅射深度 sputtered depth**

被分析试样原始表面与经深度剖析剥离一定量物质后的表面之间的垂直距离<sup>[1]</sup>。

### 2.3

**溅射速率 sputtering rate**

溅射深度与溅射时间的比值。

### 2.4

**栅网 grid mesh**

由一组网孔或筛孔组成的电铸栅网,一般整个栅网的直径为 $3\text{ mm}$ 。

注:推荐使用每英寸75孔的栅网<sup>[2]</sup>。

## 3 符号和缩略语

下列符号和缩略语适用于本文件。

$d$	溅射深度
$t$	溅射时间
$R$	离子溅射速率
$R_{\text{ref}}$	参考物质的溅射速率
$R_{\text{rel}}$	相对于参考物质的被测试样的溅射速率
$R_1$	被测物质1的溅射速率
AES	俄歇电子能谱(Auger electron spectroscopy)