



中华人民共和国国家标准

GB/T 31227—2014

原子力显微镜测量 溅射薄膜表面粗糙度的方法

Test method for the surface roughness by atomic force microscope
for sputtered thin films

2014-09-30 发布

2015-04-15 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。

本标准由中国科学院提出。

本标准由全国纳米技术标准化技术委员会(SAC/TC 279)归口。

本标准起草单位:上海交通大学、纳米技术及应用国家工程研究中心。

本标准起草人:李慧琴、梁齐、路庆华、何丹农、张冰。

引 言

溅射技术因其能够使材料均匀致密并且大面积地按照合适的比例镀在基体表面上,而得到广泛运用,形成的薄膜表面粗糙程度对其光、电性能具有很大影响。由于其粗糙度一般处于纳米尺度,但目前已有的国家标准和国际标准都是大于微米尺度的测量方法标准,不适用这种材料表面粗糙度的测量。原子力显微镜利用一尖锐探针接触到样品表面,得到表面的高度信息,达到了纵向上优于 0.1 nm,横向上优于 1 nm 的分辨率。用原子力显微镜来测量溅射薄膜的表面粗糙度,平均标准偏差可以达到 1 nm,因而适合这种薄膜表面粗糙度的测量。

原子力显微镜测量 溅射薄膜表面粗糙度的方法

1 范围

本标准规定了使用原子力显微镜(AFM)测量表面粗糙度的方法。
本标准适用于测量溅射成膜方法生成的、平均粗糙度 Ra 小于 100 nm 的薄膜。
其他非溅射薄膜的表面粗糙度的测量可以参考此方法。

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 27760—2011 利用 Si(111)晶面原子台阶对原子力显微镜亚纳米高度测量进行校准的方法。

3 术语和定义、符号和缩略语

3.1 术语和定义

GB/T 27760—2011 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

原子力显微镜 **atomic force microscope**

利用 Si(111)晶面原子台阶对原子力显微镜亚纳米高度测量进行校准的方法。

3.1.2

溅射薄膜 **sputtered thin films**

利用溅射工艺在某种基体上形成的均匀的膜。

3.1.3

探针污染 **tip contaminated**

探针针尖的表面吸附上了其他物质,造成了针尖的污染。

3.2 符号和缩略语

下列符号和缩略语适用于本文件(见表 1)。

表 1 符号和缩略语

缩写和符号	说明	单位
AFM	原子力显微镜(Atomic Force Microscope)	
Mica	云母片,用于 AFM 的 x-y 方向的原子级分辨的校正	
Ra	平均粗糙度	nm
Rq	均方根偏差粗糙度	nm