



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 26113—2010

GB/T 26113—2010

## 微机电系统(MEMS)技术 微几何量评定总则

Micro-electromechanical system technology—  
General rules for the assessment of micro-geometrical parameters

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
微机电系统(MEMS)技术  
微几何量评定总则  
GB/T 26113—2010

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

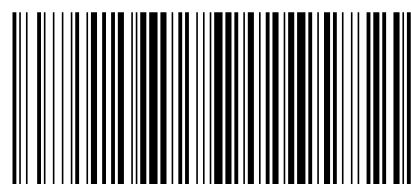
\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 18 千字  
2011年2月第一版 2011年2月第一次印刷

\*

书号: 155066 • 1-41570 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68533533



GB/T 26113-2010

2011-01-10 发布

2011-10-01 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。  
本标准由全国微机电技术标准化技术委员会(SAC/TC 336)提出并归口。  
本标准主要起草单位:中机生产力促进中心、西安交通大学、天津大学、中原工学院。  
本标准主要起草人:丁红宇、张苹、刘伟、蒋庄德、景蔚萱、胡晓东、赵则祥。

A.6.1 扫描隧道显微镜(STM)测量方法

方 法	说 明
STM 的针尖与导电的被测表面之间相距很近的距离(小于 1 nm)时,在两者之间加上 0.1 V 左右的小电压,就会产生 1 nA 的微小隧道电流。在表面形貌的测量中,一般是控制扫描针尖随着表面高低起伏上下运动,以保持隧道电流恒定,针尖上下运动量就反映出被测表面的形貌变化。	扫描隧道显微镜的纵向和横向分辨率分别为 0.01 nm 和 0.1 nm,平面扫描范围一般在 100 μm 以下,离面扫描范围一般可达到 5 μm。 扫描隧道显微镜测量法不适合非导电材料样品的测量。

A.6.2 原子力显微镜(AFM)测量方法

方 法	说 明
原子力显微镜有两种主要工作模式:一是接触模式;二是轻敲模式。 接触模式:微悬臂梁探针一端固定,另一端有一个微小的针尖,并与样品表面接触;探针在被测对象扫描的过程中,由于针尖端原子与样品表面原子间存在的作用力,样品表面的高低起伏就会使微悬臂梁的弯曲量产生变化,通过控制微悬臂梁探针随着表面高低起伏上下运动,以使得微悬臂梁弯曲量的恒定,探针上下运动量就反映出被测表面的形貌变化。 轻敲模式:用一个压电陶瓷元件驱动微悬臂梁探针振动,其振动频率等于探针的共振频率;当把这种被迫振动的探针逼近到样品表面时,探针与样品表面之间的作用力将会改变微悬臂梁探针的振动幅度,表面高度不同对振动幅度的影响也不同;探针在被测对象表面进行扫描,通过控制微悬臂梁探针随着表面高低起伏上下运动,以使得微悬臂梁振动的幅度恒定,探针上下运动量就反映出被测表面的形貌变化。	原子力显微镜(AFM)的纵向和横向分辨率分别为 0.05 nm 和 0.02 nm,平面扫描范围一般在 100 μm 以下,离面扫描范围一般可达到 5 μm。 原子力显微镜既可以用于测量绝缘体、半导体,也可以用于测量导体,而且微悬臂梁探针可以在液体环境下工作。

A.7 椭圆偏振膜厚测量方法

方 法	说 明
将样品放置在测试台上,用已知偏振态的椭圆偏振光斜照射到样品表面时,入射光与材料相互作用,使得样品反射光的偏振状态相对入射光相位和幅度发生变化,而通过光电传感器可测得反射光的偏振态变化(幅度和相位)。将偏振态变化、入射光波长和材料折射率输入偏振方程,可计算和拟合出薄膜的厚度。	测量厚度一般为 1 nm~1 mm,测量厚度精度与量程和波长范围有关,可达0.1 nm。 待测样品为透明或半透明状(对测量波长而言)的单层或多层膜。

微机电系统(MEMS)技术  
微几何量评定总则

1 范围

本标准规定了微几何量的评定基本原则、评定要素、评定程序、评定方法以及评定规则。  
本标准适用于企业、研究机构、检测机构等从事微机电技术及产品的研究、设计、生产、检测。

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,仅所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 3505 产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法术语、定义及表面结构参数  
GB/T 18779.2 产品几何量技术规范(GPS) 工件与测量设备的测量检验 第2部分:测量设备校准和产品检验中 GPS 测量的不确定度评定指南  
GB/T 26111 微机电系统(MEMS)技术 术语

3 术语和定义

GB/T 3505 和 GB/T 26111 中给出的术语和定义以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1  
**微几何要素 micro-geometrical feature**  
构成微结构几何特征最基本的点、线、面。

3.2  
**微几何量 micro-geometrical parameter**  
MEMS 构件的几何特征参数。

3.3  
**尺寸特征 feature of size**  
由一定大小的线性尺寸或角度尺寸确定几何形状。

3.4  
**表面结构 surface structure**  
几何表面的重复性或偶然性偏差,这些偏差形成该表面的三维形貌。

3.5  
**表面(结构)参数 surface (structure) parameter**  
表示表面微观几何特性的参数。

3.6  
**形状特征 characteristic of form**  
单一实际要素的形状所允许的变动全量。