



◇ 按期浏览

[2007](#) [2006](#)
[2005](#)

◇ 相关网站链接

[万方数据](#)

◇ 相关下载链接

[Acrobat Reader](#)
(PDF阅读器)

文章信息

[返回上一页检索结果](#)

【文章编号】 1004-1540(2006)03-0178-04

一种用于纳米计量的原子力显微镜测头的设计

卢明臻^{1, 2}, 高思田², 金其海², 崔建军², 杜 华², 高宏堂²

(1.清华大学 精密仪器与机械学系; 北京 100084; 2.中国计量科学研究院 长度计量科学与精密机械测量技术研究所; 北京 100013)

【摘 要】 介绍了我们研制的一种高精度、具有计量学意义的原子力显微镜测头.该显微测头与其它部件协同工作在50 mm×50 mm×2 mm的测量范围内实现纳米级精度的测量.测头采用光束偏转法检测探针悬臂的微小偏移, 由单模保偏光纤引入半导体激光作为光源.该测头安装有3个立体反射镜作为激光干涉仪的参考镜.样品与原子力显微镜测头的相对位置可以由激光干涉仪直接读数, 可溯源到米国际定义及国家基准上.激光干涉仪的布置无阿贝误差.测头采用立体光路设计, 结构紧凑.测头厚度小于20 mm, 质量约200 g, 却实现了100 mm的反射光程.使用该测头测得与量块表面的力-距离曲线, 还测得标称高度300 nm SiO₂台阶样板的图像, 分辨率优于0.05 nm.

【关键词】 纳米计量; 原子力显微镜; 阿贝误差; 光纤导入

【中图分类号】 TP 【文献标识码】 A

An atomic force microscope head designed for nanometrology

LU Ming-zhen^{1, 2}, GAO Si-tian², JIN Qi-hai², CUI Jian-jun², DU Hua², GAO Hong-tang²
(1.Department of Precision Instruments & Mechanology; Tsinghua University; Beijing 100084; China; 2.Division of Metrology in Length and Precision Engineering; National Institute of Metrology; Beijing 100013; China)

Abstract: An atomic force microscope (AFM) head designed for nanometrology is described in this paper. It is a large-scale nanostructure metrological instrument with a working range of 50 mm×50 mm×2 mm. Optical beam deflection method is used to detect the bending of the cantilever. Light is introduced from an external laser diode with a singlemode polarization maintaining optical fiber. There are 3 reference mirrors of interferometers attached on it and arranged without Abbe error. Readout from interferometers could be traced to the definition of the SI Unit meter and the national standard. With a compact design, a 100 mm light lever is realized inside the AFM head that is less than 20

mm in thickness and 200 g in weight. A force-distance curve is obtained when measuring the surface of a gauge block. Furthermore, online tests of measurement of a step scale have been taken. The resolution of our AFM head reaches 0.05 nm.

Key words: nanometrology; atomic force microscope (AFM); Abbe error; optical fiber introduced; compact

【收稿日期】 2006-08-11

【作者简介】 卢明臻（1978?），男，博士研究生.主要从事纳米测量计量技术的研究.

【发表于】 2006年第17卷-第3期

文章下载:



阅读器下载:



此文章所在分类（点选某级分类可查看该分类中的文章列表）：

该文献在中图法分类中的位置:

└ 工业技术

└ 自动化技术、计算机技术

[返回上一页检索结果](#)

[学校首页](#) | [学报首页](#) | [学报简介](#) | [编委会章程](#) | [征稿启事](#) | [编委名单](#) | [最新目录](#) | [检索系统](#)

Copyright 2005 中国计量学院学报编辑部 中国计量学院网络中心