

WIVS/MAFM 型白光干涉/原子力探针两用表面形貌测量仪

简介

本仪器具有白光干涉垂直扫描显微镜和原子力显微镜两种仪器的功能，可进行各种超精密表面的形貌测量。仪器以白光干涉垂直扫描表面形貌测量系统为基础，在显微镜头下安装可拆卸的原子力探针，利用白光干涉条纹计量原子力探针的垂直位移量，使原子力探针具有可溯源性。在卸下原子力探针后也可进行白光干涉垂直扫描轮廓测量。

本仪器的主要特点

- ☞ 具有白光垂直扫描干涉显微镜和计量型原子力显微镜两种仪器的功能；
- ☞ 非接触无损伤测量表面；
- ☞ 垂直和水平分辨率均达到纳米级，特别适合测量超精密加工的表面形貌；
- ☞ 可进行表面的二维和三维测量与评定。

用途

- ☞ 机加工、轧辊、压印等工件的表面形貌测量与评定；
- ☞ 具有一定光反射率的非金属材料工件的表面形貌测量与评定；
- ☞ MEMS 器件、集成电路、膜厚、刻线深度的测量与评定；
- ☞ 球面、非球面、自由曲面、结构表面形貌的测量与评定；
- ☞ 各种超精研磨件，例如量块、光学元件等表面形貌测量与评定；
- ☞ 各种超精加工件，例如单点金刚石超精加工零件、镜面磨削零件等表面形貌测量与评定；
- ☞ 各种抛光加工件，例如生物球关节、各种金相试件等表面形貌测量与评定；
- ☞ 各种光学、电化学加工件，例如硅晶元、MEMS 等表面形貌测量与评定。



技术指标

白光干涉测量 垂直分辨率	垂直扫描 (VSI): 3nm ; 相移干涉 (PSI): 1nm			
垂直量程	白光垂直扫描: 0 ~ 40μm		相移干涉: 0 ~ 0.275μm	
显微镜放大倍数	4 ×	10 ×	25 ×	40 ×
数值孔径	0.1	0.25	0.4	0.65
水平分辨率 (μm)	6.71	2.7	1.7	1.03
视场 (mm) (CCD 1/2")	2 × 1.5	0.6 × 0.4	0.4 × 0.25	0.2 × 0.1
原子力探针测量 垂直分辨率	1nm			
垂直量程	0 ~ 10μm			
水平分辨率	2nm			
水平量程	100μm × 100μm			

测量软件

- ☞ **虚拟仪器操作界面**：采样参数选择，包括采样长度、采样间距、采样段数、测量速度、测量模式、传感器标定。
 - ☞ **滤波选择**：最小二乘方法、多项式方法、高斯方法。
 - ☞ **评定参数**：GT/T1031-1995 的 6 个二维评定参数、GB/T3505-2000 的 43 个二维评定参数、ISO25178 的 14 个三维评定参数。
 - ☞ **图形显示**：二维图形，包括原始轮廓曲线、不同滤波方法滤波后轮廓曲线、tp 曲线等；三维图形，包括：轴测图、倒置图、等高图、等截距截面图、面支撑率图、灰度图等。
 - ☞ **形状误差、波度、表面粗糙度分离评定。**
- 注：可根据用户需求定制软件功能。

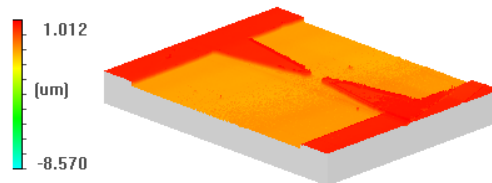


图 2 碳纳米管夹持件

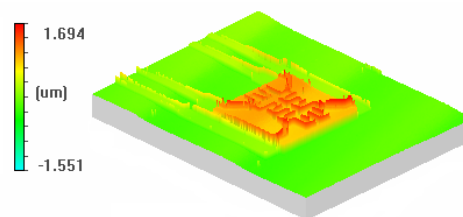


图 3 MEMS

仪器构成与配置

- ☞ 白光干涉显微镜
- ☞ 纳米扫描系统
- ☞ CCD (1/2") 摄像系统
- ☞ 原子力探针系统
- ☞ 工控机与控制箱
- ☞ 标准刻线样板 2 块

注：仪器通常只配置 25× 显微物镜，若需要其他倍数的显微物镜，在订货时需说明。

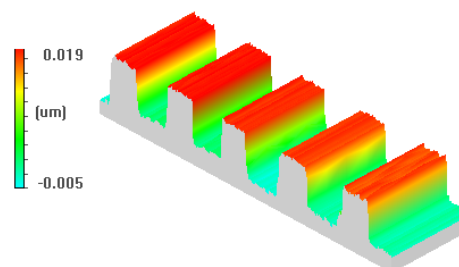


图 4 原子力显微镜标准样板

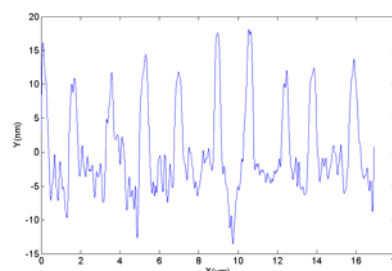


图 6 硬盘磁道表面

华中科技大学精密仪器研发中心

武汉华科机电工程技术有限公司精密仪器部
武汉华宇一目检测装备有限公司精密仪器部

☎：湖北省武汉市珞瑜路 1037 号机械学院仪器系 430074
☎：027-87557994/87543970-801 13720170326
🌐：http://www.instrument-hust.com/
✉：常素萍 changsp@mail.hust.edu.cn
谢铁邦 xietb@mail.hust.edu.cn