

LI-3 型激光干涉金刚石触针式表面形貌测量仪

田 简介

本仪器用于工程表面的粗糙度、波度及形状误差以及轮廓坐标尺寸的测量。

仪器采用激光干涉位移传感器，传感器原理图见 2。测量杠杆的前端安装有金刚石触针，末端连接有角锥棱镜。半导体激光器的光束通过分光棱镜分为两束，分别射向参考镜和角锥棱镜，两束光返回后形成干涉条纹。当工件表面的起伏带动触针上下移动时，其高度变化引起干涉条纹的变化，被光电接收器接收，由计数电路采集干涉条纹的变化量，得到表面高度的变化。数据经计算机处理后得到轮廓误差曲线及其评定参数。



图 1 仪器照片

田 仪器的主要特点

- ☞ 采用了激光干涉位移传感器，量程大，分辨率高，本仪器量程可达 5mm，全量程的分辨率为 5nm；
- ☞ 由于传感器具有大量程，高精度的特点，测量时，可在测量的一次过程中得到一综合误差轮廓曲线，即可同时获取表面轮廓的粗糙度、波度及形状误差；
- ☞ 仪器可进行三维测量评定，特别适用于曲面、非球面表面三维测量与评定；
- ☞ 可方便进行采样间隔、采样长度、采样速度、评定长度的选择；
- ☞ 可提供最小二乘法、多项式法、高斯法等滤波方式选择。

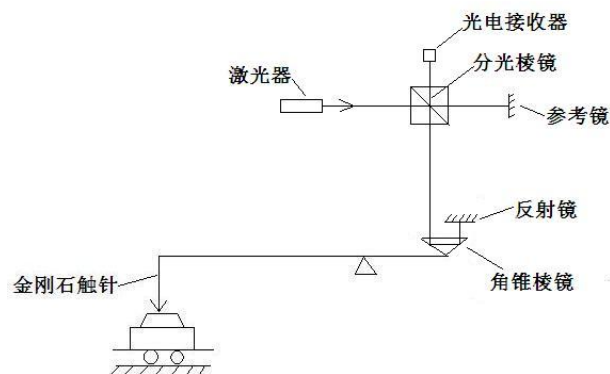


图 2 传感器原理图

田 技术指标

位移传感器	激光干涉位移传感器
垂直测量量程	0 ~ 5mm
垂直测量分辨率	5nm (全量程)
测针半径	2 μ m (标准配置), 10 μ m, 0.5mm, 1mm (可根据用户需求配置)
垂直测量范围	300mm (立柱行程)
水平测量面积	行程: 50mm x 50mm
水平测量分辨率	0.2 μ m (最小采样间距)

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。

用途

- 适用于各种机加工（如车、铣、钻、刨、镗、磨）金属表面粗糙度测量与评定；
- 石材、塑料、纸张、木材等非金属表面的形貌测量与评定；
- 球面、非球面、自由曲面、结构表面等表面形貌的测量与评定；
- 台阶、沟槽高度的测量及工件尺寸的比较测量。

仪器构成与配置

- 激光干涉式金刚触针位移传感器
- X-Y 测量工作台
 - 注：测量工作台具有开环与闭环控制两种，一般的测量提供开环测量工作台，对于水平位移要求较高时，可选择装有计量系统的闭环测量工作台。
- 立柱与花岗石台面
- 工控机与控制箱
- 标准刻线样板

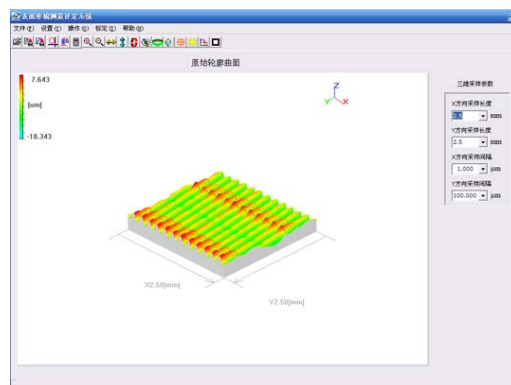


图 3 软件界面

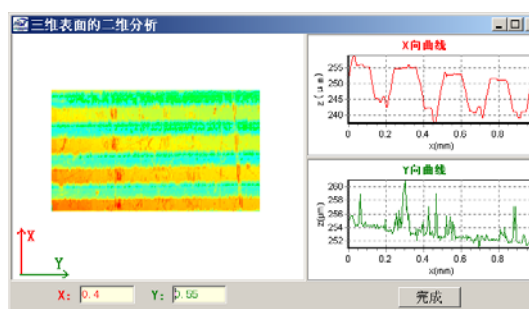


图 4 三维形貌的二维分析界面

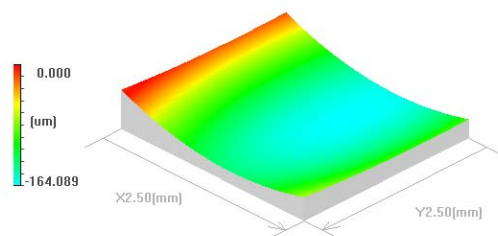


图 5 轴承滚道

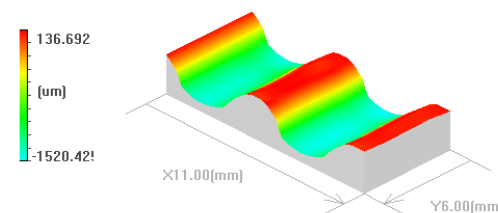


图 6 滚动导轨

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

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