

CFLI-3 型测力可控大量程表面轮廓测量仪

田 简介

本仪器主要用于测量工程表面的轮廓尺寸、形状误差、波度和表面粗糙度。

传感器原理图见图 2，测量杠杆的前端安装有测针，后端与激光干涉仪连接，当工件移动时，表面高度的变化，引起触针的高度变化，其变化量由激光干涉条纹计量，经计算机处理得到表面轮廓误差曲线，测量杠杆的状态由音圈电机控制。

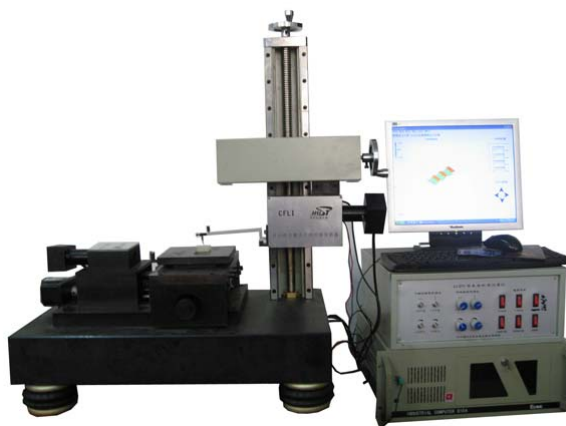


图 1 仪器照片

田 仪器的主要特点

- ☞ 采用大量程、高精度位移传感器，在一个测量行程内，可同时获取轮廓尺寸、形状误差、波度及表面粗糙度。
- ☞ 可对高度差较大的曲面轮廓进行三维测量与评定；
- ☞ 采用音圈电机控制测量杠杆，使仪器具有如下特有功能：

- ◆ 测量力可控制，根据测量对象设定；
- ◆ 测量力为恒力，不会随测量值的增大而增大；
- ◆ 可切换杠杆转动的方向，在不翻转工件的条件下，可测量上、下表面的轮廓；
- ◆ 可测量内径尺寸；
- ◆ 测针在测量过程结束后，可抬起，避免了测头的磨损与碰撞；
- ◆ 测杆水平移动时，可程序控制测针的起落，特别适用于测量阶梯陡峭的表面。

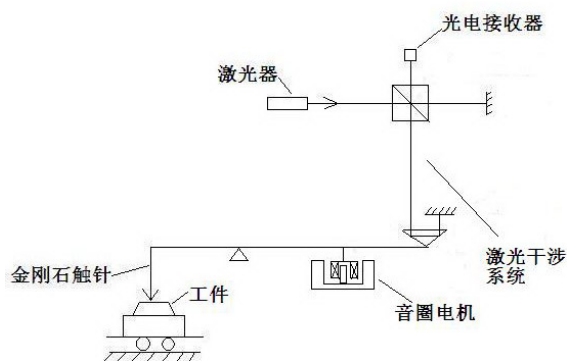


图 2 传感器原理图

田 技术指标

位移传感器	可控测力激光干涉位移传感器
垂直测量量程	±12.5mm
垂直测量分辨率	10nm (全量程)
测杆半径	2μm (标准配置), 10μm, 0.5mm, 1mm, 可根据用户需求提供。
垂直测量范围	300mm (立柱行程)
水平测量面积	行程：50mm × 50mm
最小采样间距	0.2μm
水平计量分辨率	10nm

注：通常测量工作台提供一维计量系统，用户需二维计量系统时，需另外提出。

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

- 平面、球面、非球面、自由曲面、结构表面的轮廓坐标尺寸，形状误差、波度、表面粗糙度的测量与评定；
- 较大高度差的台阶、沟槽、凹坑测量；
- 石料、水泥制品、金刚石刀具等较粗糙表面的形貌测量；
- 垂直、水平采用激光干涉位移传感器，精度高，具有溯源性；
- 提供最小二乘法、多项式法、高斯等多种滤波方式的选择；
- 提供轮廓误差分析软件及误差补偿、校正方法。

仪器构成与配置

- 可控测力激光干涉位移传感器
- 小型激光干涉测长仪
- X—Y 测量工作台
- 工件定位工作台
- 立柱及花岗石台面
- 工控机及控制箱
- 多刻线样板

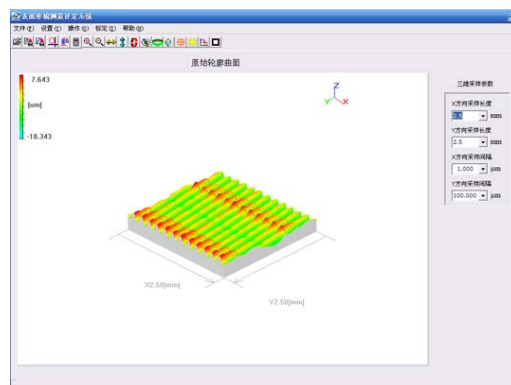


图 3 软件界面

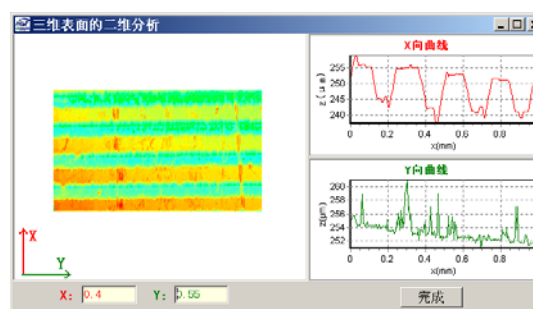


图 4 三维形貌的二维分析界面

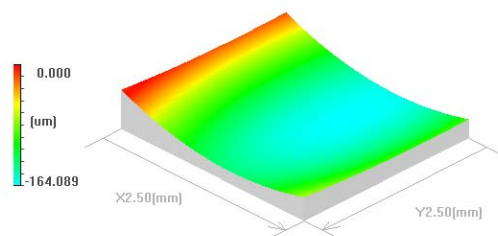


图 5 轴承滚道

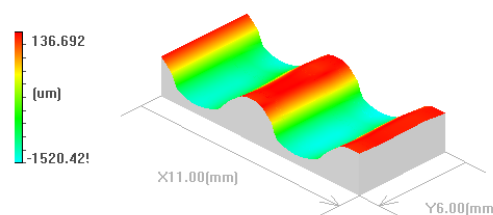


图 6 滚动导轨

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