

大口径非球面及自由曲面面形误差及参数测量干涉仪研制

项目类型: 科学仪器基础研究专款项目

项目批准号: 51327005

起止年限: 2014-2017



仪器简介

光学成像系统在科学研究、工业生产以及人们日常生活中应用广泛。在该系统中使用非球面可以极大提高成像质量、减轻系统体积和重量,但非球面的设计、制造、检测难度都远远大于球面。

本项目针对非球面的检测难题,首先解决不同参数非球面的通用干涉测量难题,提出了各种形式的部分补偿镜;其次解决非球面参数误差的检测难题,因为一般的干涉方法对参数误差无能为力;最后是消除仪器测量过程中的各种误差,保证测量精度在几十纳米量级。综合上述工作,形成了仪器样机,可以对典型的非球面进行检测,用于高精度非球面光学系统的制造和装调。

技术指标

被测面口径 $\Phi 280\text{mm}$;
数字莫尔移相干涉仪通光口径 $\Phi 80\text{mm}$;
测量重复性 $\lambda/1536$ (RMS);
面形误差测量精度 $PV = \lambda/21$, $RMS = \lambda/110$;
顶点曲率半径测量精度 $\Delta R/R = 1/5,0000$;
离心率(非球面系数)测量精度 $1\Delta K/K = 1/200$ 。

应用案例

- 1.中航集团五院五零八所,用于资源三号多光谱相机的研制;
- 2.清华大学深圳研究生院,用于DVD激光读取头的双焦点非球面物镜开发项目;
- 3.长春市金龙光电科技有限责任公司,用于非球面透镜检测。

应用领域

本项目样机可用于天文光学、空间光学、地基空间目标探测与识别、激光大气传输、惯性约束核聚变等国防技术领域,以及特种眼镜、照明系统、投影显示等民用领域的高性能光学系统制造、装调中。

产业化计划及需求

项目组目前还在研发与提高仪器适用性和抗干扰能力的相关技术,并拓展软件功能,计划在3年内开始产业化。希望与光学加工单位进行深度合作。

联系信息 联系人: 胡摇 移动电话: 13810091331 E-mail: huy08@bit.edu.cn
通讯地址: 北京市海淀区北京理工大学光电学院