

论文

非球面碳化硅反射镜的加工与检测

张峰;范镛;李锐刚;郑立功;高劲松;张学军

中国科学院长春光学精密机械与物理研究所, 吉林 长春 130033

摘要:

为了获得高精度非球面碳化硅(SiC)反射镜, 对非球面碳化硅反射镜基底以及改性后碳化硅反射镜表面的加工与检测技术进行了研究。介绍了非球面计算机控制光学表面成型(CCOS)技术及FSGJ-2非球面数控加工设备。采用轮廓检测法和零位补偿干涉检测法分别对碳化硅反射镜研磨和抛光阶段的面形精度进行了检测, 并采用零位补偿干涉检测法及表面粗糙度测量仪对最终加工完毕的碳化硅反射镜的面形精度和表面粗糙度进行检测。测量结果表明: 各项技术指标均满足设计要求, 其中非球面碳化硅(SiC)反射镜实际使用口径内的面形精度(RMS值)为 0.016λ ($\lambda=0.6328\mu\text{m}$), 表面粗糙度(RMS值)为 0.85nm 。

关键词: 非球面 碳化硅反射镜 计算机控制光学表面成型 表面改性

Fabrication and testing of aspheric silicon carbide mirror

ZHANG Feng;FAN Di;LI Rui-gang;ZHENG Li-gong;GAO Jin-song;ZHANG Xue-jun

Changchun Institute of Optics, Fine Mechanics and Physics, Chinese Academy of Sciences, Changchun 130033, China

Abstract:

In order to manufacture a precise aspheric silicon carbide (SiC) mirror, the fabrication and testing technologies for the substrate of the SiC mirror and the surface of the modified SiC mirror were studied. The technique of the computer-controlled optical surfacing for manufacturing aspheric mirror and the FSGJ-2 numerically-controlled machine for processing aspheric surface are introduced. The methods of contour testing and null testing were adopted respectively to measure the surface accuracy of aspheric mirror while SiC mirrors were grinded and polished. The surface profile and roughness of the final aspheric SiC mirror were tested with null testing and surface roughness tester. The testing results indicate that all the specifications meet the requirements of design. The surface profile accuracy of the aspheric SiC mirror is 0.016λ RMS and the surface roughness of the mirror is 0.85nm RMS.

Keywords: aspheric surface silicon carbide mirror computer-controlled optical surfacing surface modification

收稿日期 1900-01-01 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 张峰

作者简介:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 王孝坤;郑立功;张斌智;李锐刚;张忠玉;张峰;张学军.子孔径拼接检测大口径非球面技术的研究[J]. 应用光学, 2009,30(2): 273-278
2. 高伟霞;孙长伟;常晶晶;于荣金.光纤太阳光照明系统中聚光装置的设计[J]. 应用光学, 2008,29(5): 808-811
3. 郑盼;杨应平;郜洪云;陶艳.基于伽利略结构的二级激光扩束系统的设计[J]. 应用光学, 2008,29(3): 347-350
4. 陈钦芳;徐昌杰;王青松.抛物面反射镜光轴的确定[J]. 应用光学, 2008,29(2): 225-229
5. 王毅;余景池.超薄镜破坏阈值的研究[J]. 应用光学, 2008,29(1): 110-114

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1820KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 非球面
- ▶ 碳化硅反射镜
- ▶ 计算机控制光学表面成型
- ▶ 表面改性

本文作者相关文章

- ▶ 范镛
- ▶ 李锐刚
- ▶ 郑立功
- ▶ 高劲松
- ▶ 张学军

6. 段存丽;田爱玲;陈志超 .光学非球面器件检测新方法探究[J]. 应用光学, 2004,25(5): 62-66
7. 尚华;刘钧;高明;毛翠丽;孟立庄.头盔式单目微光夜视仪中光学系统的设计[J]. 应用光学, 2007,28(3): 292-296
8. 王生云;郑雪;张玫.非球面波像差的检测技术[J]. 应用光学, 2006,27(supp): 65-67
9. 周华鹏;陈文建;唐绍凡 .相对孔径为1:1镜头的光学系统设计[J]. 应用光学, 2007,28(1): 55-57
10. 杨朋利.非球面光学零件测量中调整误差消除方法[J]. 应用光学, 2006,27(supp): 58-60
11. 王红军;田爱玲;杜玉军.非球面最适球面的确定方法——三点法[J]. 应用光学, 2004,25(4): 63-65
12. 勾志勇;王江;王磊;王楚 .衍射极限非球面准直透镜[J]. 应用光学, 2006,27(6): 528-530
13. 李东源;张晓光;闫秀生;侯蓝田;周桂耀;郑荣山 .CCD摄像机大视场光学镜头的设计[J]. 应用光学, 2006,27(2): 105-107
14. 刘钧;尚华;宋波.头盔式单目微光夜视仪中非球面物镜系统的设计[J]. 应用光学, 2006,27(4): 308-311
15. 刘茂超;张雷;刘沛沛;邸兴;白晋涛 .300万像素手机镜头设计[J]. 应用光学, 2008,29(6): 944-948
16. 路建华;温同强;黄城;丁桂林.一种数码相机定焦镜头的光学系统设计[J]. 应用光学, 2008,29(6): 949-953
17. 陈钦芳;徐昌杰.轴对称非球面透镜光轴共轴度的测量研究[J]. 应用光学, 2008,29(6): 870-873
18. 高明;段晶.高变倍比数码变焦镜头设计[J]. 应用光学, 2009,30(1): 1-5

文章评论 (请注意:本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容!评论内容不代表本站观点.)

反 馈 人	<input style="width: 95%;" type="text"/>	邮 箱 地 址	<input style="width: 95%;" type="text"/>
反 馈 标 题	<input style="width: 95%;" type="text"/>	验 证 码	<input style="width: 40%;" type="text"/> 9494