

论文

棱镜-光栅-棱镜光谱成像系统的光学设计

朱善兵,季轶群,宫广彪,张蕊蕊,沈为民,唐敏学

苏州大学现代光学技术研究所

摘要:

成像光谱仪能够获得物体的图像和光谱信息,棱镜和光栅常用作其分光元件,这里介绍一种基于棱镜-光栅-棱镜(PGP)分光器件的新型成像光谱仪,它具有直视性、高光谱分辨率、结构紧凑和成本低的优点。阐述其工作原理和结构形式,包括PGP、准直物镜和成像物镜的设计要求。PGP元件中采用体积相位全息透射光栅,可以获得高的衍射效率,并且能与棱镜较好地胶合。详细给出此成像光谱仪的设计结果,其光谱范围为400到800nm,像元光谱分辨率约1.6nm,系统长度85mm。该成像光谱仪可望用于高光谱显微成像和遥感领域中。

关键词: 棱镜-光栅-棱镜 成像光谱仪 体全息相位光栅 光学设计

Optical Design of Prism-Grating-Prism Imaging Spectrometers

Abstract:

Imaging spectrometers can provide image and spectrum information of objects. Traditionally, prisms or gratings are used as their spectroscopic component. Here a special kind of imaging spectrometer based on a novel combined Prism-Grating-Prism (PGP) is introduced. Compared with conventional imaging spectrometers, it has advantages of direct vision, high resolution, high efficiency, compactness, and low cost. Its work principle and structure is presented. It consists of a PGP, a front collimated and a rear focusing lens. A holographic volume transmission grating is used in the PGP for the acquirement of high diffraction efficiency and for the convenience of cement and alignment with the prisms. The optimized design result of this PGP imaging spectrometer is reported in detail. Its spectral coverage, resolution, and size respectively are visible light from 400 to 800nm, about 1.6nm, and shorter than 85mm. It has the potentiality to be used in microscopic hyperspectral imager and spectral imaging remote sensor.

Keywords:

收稿日期 2008-09-24 修回日期 2008-11-03 网络版发布日期 2009-09-25

DOI:

基金项目:

国家863高技术研究发展计划(“863计划”)(No: 2007AA12Z103);江苏省高校自然科学研究计划(No: 06KJA14003)

通讯作者: 朱善兵

作者简介:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 赵葆常 杨建峰 贺应红 常凌颖 陈立武 薛彬.探月光学[J]. 光子学报, 2009,38(3): 461-467
2. 常凌颖;赵葆常;杨建峰;陈立武.

用于航天立体摄影测量的光学系统设计

[J]. 光子学报, 2007,36(3): 539-542

3. 董卫斌 张敏 达争尚 陈良益 董晓娜 何俊华.强激光装置中玻璃疵病在线检测的光学系统设计 [J]. 光子学报,

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(1339KB)

HTML

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

棱镜-光栅-棱镜

成像光谱仪

体全息相位光栅

光学设计

本文作者相关文章

朱善兵

季轶群

宫广彪

张蕊蕊

沈为民

唐敏学

2009,38(3): 685-688

4. 李霞 袁艳 赵建科.干涉仪的微应力安装力学分析以及试验结果[J]. 光子学报, 2007,36(5): 918-921
5. 谢正茂 董晓娜 陈良益 余义德 何俊华.大视场大相对孔径水下专用摄影物镜的设计[J]. 光子学报, 2009,38(4): 891-895
6. 许妍 王肇圻 田野.基于眼模型的折/衍混合眼底相机设计 [J]. 光子学报, 2009,38(5): 1122-1125
7. 董辉 崔庆丰 裴雪丹 冷家开.多层衍射光学元件成像特性的研究 [J]. 光子学报, 2009,38(3): 694-698
8. 相里斌;袁艳.单边干涉图的数据处理方法研究[J]. 光子学报, 2006,35(12): 1869-1874
9. 苏丽娟 袁艳 相里斌 张文喜 陶然 .高速转镜干涉成像光谱仪的光程差分析[J]. 光子学报, 2007,36(6): 1120-1123
10. 杨新军;王肇圻;母国光;吴环保;赵顺龙.60°对角视场的折/衍混合透视型头盔显示器[J]. 光子学报, 2006,35(1): 89-92
11. 张文喜;相里斌;袁艳;陶然;杜述松;陈曦;苏丽娟.高速转镜干涉成像光谱仪[J]. 光子学报, 2006,35(8): 1153-1155
12. 范海英 王肇圻 赵顺龙 .45°视场角投影式头盔在视空间的性能评价[J]. 光子学报, 2007,36(12): 2329-2333
13. 郝沛明;袁立银;李玮玮;潘宝珠 .Φ0300激光扩束器光学系统设计[J]. 光子学报, 2006,35(6): 850-853
14. 余振宇;熊博;王玮;周平;胡继明*.激光多模式毛细管电泳检测器的光学设计及优化[J]. 光子学报, 2006,35(8): 1248-1253
15. 惠彬;李景镇;裴云天;龚向东 .大口径折反射式光学系统的光机结合分析[J]. 光子学报, 2006,35(7): 1117-1120

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 type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="2906"/>
反馈内容	<input type="text"/>		

Copyright 2008 by 光子学报