

[本期目录](#) | [下期目录](#) | [过刊浏览](#) | [高级检索](#)

[\[打印本页\]](#) [\[关闭\]](#)

现代应用光学

小型可见光双视场光学系统的研制

魏群, 艾兴乔, 贾宏光

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:** 基于光学设计基本理论,设计了一种体积小,跟踪范围可以达到整个前半球的可见光双视场光学系统。系统由前部集束系统,中系统及后部成像系统3部分组成。集束系统采用望远镜式结构,用于改变光束的口径;光路转折系统采用库德光路,由4片反射镜组成,用于扫描;成像系统由长焦成像系统和短焦成像系统组成,分别形成两个视场的像,用于目标识别与跟踪。光学系统焦距分别为60 mm和12 mm,设计传递函数在58 lp/mm处均大于0.5。加工装调后进行了成像试验验证,结果表明,该系统能够同时完成大视场及小视场的图像视场内成像质量满足系统总体要求。

**关键词:** 双视场光学系统 可见光镜头 库德光路 光学设计

## Development of small-scale and dual-field visible light optical system

WEI Qun, AI Xing-qiao, JIA Hong-guang

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

**Abstract:** On the basis of optical design theory, this paper designs a small-scale and dual-field optical system with half sphere tracking field. This optical system takes a Code optical path as the main system and consists of three parts: tele-system at front, ray tuning system in the middle, and imaging system in the back. The first part is a telescope compound for adjusting the diameter of the light beam; the middle part is Code optical path made up of mirrors, which is used to turn the direction of the light beam; and the last part is an imaging system for long focal length imaging and for tracking and recognizing targets. The focal lengths of the system are 60 mm and 12 mm and their Modulation Transfer Functions(MTFs) are all above 0.5 at 5.8 lp/mm. By imaging tests, this optical system has better imaging quality and can capture the images from the large field and small one at the same time.

**Keywords:** dual-field optical system visible light lens Code system optical design

收稿日期 2011-02-16 修回日期 2011-04-19 网络版发布日期 2012-04-22

基金项目:

总装装备预研基金资助项目(No.51301060207)

**通讯作者:** 魏群 (1983-),男,黑龙江哈尔滨人,博士,助理研究员,2005年于浙江大学获得学士学位,2010年于中国科学院长春光学精密物理研究所获得博士学位,主要从事共形光学与气动光学方面的研究。E-mail: wei.q@hotmail.com

**作者简介:** 艾兴乔 (1982-),男,湖北荆门人,博士研究生,2006年于中南大学获得学士学位,主要从事结构优化设计方面的研究。E-mail: aixingqiao@163.com  
作者Email:

### 参考文献:

- [1] 白瑜,杨建峰,薛彬,等. 非制冷长波红外热像仪折衍混合双视场光学系统设计[J]. 应用光学,2009,30(5):853-858. BAI Y, YANG B, et al.. Design of refractive/diffractive dual FOV optical system for uncooled LWIR thermal imager[J]. *Journal of Optics*, 2009,30(5):853-858. (in Chinese) [2] 耿亚光,张明谦. 红外成像导引头双视场光学系统小型化技术[J]. 红外与激光工程,2007,36(6):887-890. GENG Y G, ZHANG M Q. Miniaturization technique of dual field optical system in imaging seeker[J]. *Infrared and Laser Engineering*, 2007,36(6):887-890. (in Chinese) [3] 王海涛,耿安兵,杨长城. 切换变倍光学系统[J]. 光学学报,2010,30(3):872-875. WANG H T, GENG A B, YANG CH CH. Design of rotate-in-group zoom optical system[J]. *ACTA Optica Sinica*, 2010,30(3):872-875. (in Chinese) [4] 陈吕吉. 非制冷焦平面热像仪用双视场红外光学系统[J]. 红外技术,2007,29(11):645-647. CHEN L J. A dual field of view optical system for infrared uncooled focal plane arrays[J]. *Infrared Technology*, 2007, 29(11):645-647. (in Chinese) [5] 邓键,张伟,龙夫年. 大口径拼接合成孔径光学系统设计[J]. 光学工程,2008,16(1):29-34. DENG J, ZHANG W, LONG F N. Optical design of large aperture segmented mirror system[J]. *Opt. Precision Eng.*, 2008,16(1):29-34. (in Chinese) [6] 董科研,潘玉龙,王学进,等. 衍射红外双波段双焦光学系统设计[J]. 光学工程,2008,16(5):764-770. DONG K Y, PAN Y L, WANG X J, et al.. Optical design of a HDE infrared dual-band step-zoom system[J]. *Opt. Precision Eng.*, 2008, 16(5):764-770. (in Chinese) [7] 兰海滨,王平,龙腾. 图像拼接中相机镜头非线性畸变校正[J]. 光学精密工程,2009,17(5):1196-1202. LAN H B, WANG P, LONG T. Nonlinear aberration correction of lens in image stitching[J]. *Opt. Precision Eng.*, 2009,17(5):1196-1202. (in Chinese) [8] 陈浩,宣丽,胡立发,等. 1 200 mm望远镜开环液晶自适应光学系统[J]. 光学精密工程,2010,18(1):30-36. CHEN H, XUAN L, HU L F, et al.. Design of open-loop liquid crystal adaptive optical system for 1 200 mm telescope[J]. *Opt. Precision Eng.*, 2010,18(1):30-36. (in Chinese) [9] 冯宇平,戴明,孙立悦,等. 图像融合的优化设计[J]. 光学精密工程,2010,18(2):470-476. FENG Y P, DAI M, SUN L Y, et al.. Optimized design of auto image mosaic[J]. *Opt. Precision Eng.*, 2010,18(2):470-476. (in Chinese) [10] 魏群,艾兴乔,姜湖海,等. 超音速光学导引头形状优化[J]. 光学精密工程,2010,18(2):384-389. WEI Q, AI X Q, JIANG H H, et al.. Optimizing design of dome figure supersonic seekers[J]. *Opt. Precision Eng.*, 2010,18(2):384-389. (in Chinese)

本刊中的类似文章

1. 叶井飞 高志山 叶海水 刘晓莉 成晓强.大变倍比近红外无焦激光扩束系统设计[J]. 光学精密工程, 2013,21(5): 1129-1136
2. 郝明明 秦莉 朱洪波 刘云 张志军 王立军.基于半导体激光短阵列的976 nm高功率光纤耦合模块[J]. 光学精密工程, 2013,21(4): 903
3. 陈琛 胡春海.球幕投影通用型变焦鱼镜头设计[J]. 光学精密工程, 2013,21(2): 323-335
4. 薛庆生 王淑荣 于向阳.大相对孔径宽波段Dyson光谱成像系统[J]. 光学精密工程, 2013,21(10): 2535-2542
5. 刘乾 杨维川 袁道成 王洋.光谱共焦显微镜的线性色散物镜设计[J]. 光学精密工程, 2013,21(10): 2473-2479
6. 李灿, 宋淑梅, 刘英, 李淳, 李小花, 孙强.折反式眼底相机光学系统设计[J]. 光学精密工程, 2012,(8): 1710-1717
7. 卢海平, 刘伟奇, 康玉思, 魏忠伦, 冯睿, 付瀚毅.超大视场头盔显示光学系统设计[J]. 光学精密工程, 2012,20(5): 979-987