

本期目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索
页] [关闭]

[打印本

论文

近红外微弱光信号检测镜头的研制

曾水生, 王敏, 刘雅丽, 兰明强

福建师范大学 光电与信息工程学院 医学光电科学与技术教育部重点实验室, 福州 350007

摘要:

运用ZEMAX设计了一款大孔径、小畸变微弱光信号检测镜头,与高灵敏近红外CCD图像传感器匹配,实现了对微弱单态氧 1O_2 信号的实时、快速、高准确度的检测,检测镜头相对孔径1:0.86,半像高为6.3 mm,光谱范围为1 250~1 290 nm,放大倍率为1X,畸变小于0.1%.运用AutoCAD设计光学系统的机械结构,采用双高斯对称式结构以降低成本,手动聚焦、直插式滤片切换机构方便实验的调节,检测镜头研制成功并在实验中采集到较好的微弱单态氧 1O_2 信号.

关键词: 近红外微弱光信号 光学系统 机械机构 检测镜头 单态氧 1O_2

Developed on the Near-infrared Weak Optical Signal Detection Lens

ZENG Shui-sheng, WANG Min, LIU Ya-li, LAN Ming-qiang

Key Laboratory of Optoelectronic Science and Technology for Medicine, Ministry of Education, College of Photonic and Electronic Engineering, Fujian Normal University, Fuzhou 350007, China

Abstract:

A weak optical signal detection lens is designed by optical design software-ZEMAX. The optical system requires small distortion and large relative aperture, which can match with the near-infrared CCD image sensor, in order to realize real-time, fast, high-precision detection of the weak singlet oxygen signal. The optical system parameters are relative aperture 1:0.86, semi-image high 6.3 mm, spectral range (1 250~1 290 nm), magnification 1X, distortion <0.1%, and manual focus. On the other hand, the mechanical structure of the optical system is design using the software-Auto CAD. The symmetrical structure is used to reduce costs and independent filter switching mechanism to facilitate the adjustment of the experiment. The detected lens successfully collects better weak singlet oxygen signals in the research experiments.

Keywords: Near infrared weak optical signal Optical system Mechanical structure Detection lens Singlet oxygen 1O_2

收稿日期 2012-09-26 修回日期 2012-11-19 网络版发布日期

DOI: 10.3788/gzxb20134203.0278

基金项目:

国家自然科学基金(No.60978070)资助

通讯作者: 王敏(1963-),女,高级工程师,主要研究方向为光学技术工艺及产品的研究开发. Email: mawang@fjnu.edu.cn

作者简介:

参考文献:

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(1148KB)
- 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

- 近红外微弱光信号
- 光学系统
- 机械机构
- 检测镜头
- 单态氧 1O_2

本文作者相关文章

[1] XU Da-chao, WANG Zhi-jian, SONG Tao. The detection of weak optical signal
[J]. *Electronic Instrumentation Customer*, 2009, 16(3): 119-120. 徐大超,王志坚,宋涛.微弱
光信号检测

[J]. 仪器仪表用户, 2009, 16(3): 119-220.

[2] HE Ling-ling. Reseach on an acquisition and process system of weak
photoelectric signals

[D]. Hefei: Anhui University, 2010: 1-3. 何玲玲. 微弱光电信号采集与处理系统的研究

[D]. 合肥: 安徽大学, 2010: 1-3.

[3] XIA You-xin, PEI Xian-deng, HUANG Hao, *et al.* Feebless light signal examining

[J]. *Computer Engineering and Applications*, 2002, 38(19): 28-29, 50. 夏又新, 裴先登, 黄浩,
等. 微弱光信号检测

[J]. 计算机工程与运用, 2002, 38(19): 28-29, 50.

[4] CHEN Yong-tai, XU Xiao-dong. Technology precision measures for weak light
signal power

[J]. *Journal of WuHan University of Technology*, 2006, 28(11): 122-124. 陈永泰, 徐晓东.
微弱光信号功率的高准确度测量技术

[J]. 武汉理工大学学报, 2006, 28(11): 122-124.

[5] WANG Zhuang, CAI Huai-yu, HUANG Zhan-hua, *et al.* Analysis and detection of
weak optical signal in light curtain velocimetry

[J]. *Journal of Transduction Technology*, 2012, 25(04): 505-509. 王壮, 蔡怀宇, 黄战华, 等.
光幕测速法中微弱光信号的分析与检测

[J]. 传感技术学报, 2012, 25(04): 505-509.

[6] WU Li-jun. Test the faint current on single photon count experimentation systeml

[J]. *Physical Experiment of College*, 2011, 24(03): 23-25. 吴丽君. 用单光子计数系统检测微
弱光信号

[J]. 大学物理实验, 2011, 24(03): 23-25.

[7] TANG Guang-hui, WANG Rui. Measurement of weak photoelectrical by using a
digital oscilloscope

[J]. *Science & Technology Information*, 2010, 21: 13-13, 17. 唐光辉, 王锐. 数字示波器实现微
弱光信号的测量

[J]. 科学信息, 2010, 21: 13-13, 17.

[8] CHEN De-fu, LIN Hui-yun, HUANG Tong-qing, *et al.* Detection technique for single
oxygen luminescence with multichannel scaler

[J]. *Journal of Fujian Normal University (Natural Science Edition)*, 2010, 26(4): 54-58.

陈德福, 林慧愠, 黄通情, 等. 基于多通道计数器的单态氧发光检测技术

[J]. 福建师范大学学报(自然科学版), 2010, 26(4): 54-58.

[9] WANG Min. Design of industrial TV micro-lens with large visual field and high
resolution

[J]. *Optics & Optoelectronic Technology*, 2008, 6(01): 85-87. 王敏. 大视场高分辨率显微工业
电视镜头设计

[J]. 光学与光电技术, 2008, 6(01): 85-87.

[10] 裘祖荣. 精密机械设计基础

[M]. 北京: 机械工业出版社, 2007.

[11] 甘永立. 几何量公差及检测

[M]. 北京: 机械工业出版社, 2001.

本刊中的类似文章

1. 贾永丹, 付跃刚, 刘智颖, 王志坚. 双视场/双色红外消热差光学系统设计[J]. 光子学报, 2012, (6):
638-641

2. 孙鑫; 白加光; 王忠厚. 球幕投影光学系统的设计与研究[J]. 光子学报, 2006, 35(11): 1766-1769

3. 徐强;曹长庆;曾晓东;安毓英.双偏心椭圆高斯光束在一阶ABCD光学系统中的传输特性[J].光子学报, 2006,35(12): 1912-1916
4. 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
5. 程珂;周泗忠;张恒金.短焦距变焦物镜设计[J].光子学报, 2005,34(12): 1825-1828
6. 杨新军;王肇圻;母国光;傅汝廉.偏心和倾斜光学系统的像差特性[J].光子学报, 2005,34(11): 1658-1662
7. 杨新军;王肇圻;孙强;卢振武.

空间双波段成像光谱仪红外光学系统的设计

- [J].光子学报, 2005,34(1): 50-54
8. 杨新军;王肇圻;孙强;母国光.基于二元光学的红外成像光谱仪离轴系统设计[J].光子学报, 2005,34(4): 573-576
 9. 杨建峰;阮萍;常凌颖;陈立武.高温电视摄像镜头设计[J].光子学报, 2005,34(7): 1081-1085