光学 精密工程
OPTICS AND PRECISION ENGINEERING
核心期刊
主管：中国科学院
主办：中国科学院长春光学精密机械与物理研究所
中国仪器仪表学会
主编：曹健林

光学精密工程 2012, 20(1) 64-71 ISSN: 1004-924X CN: 22-1198/TH

现代应用光学

用于星上定标光源的LED筛选装置

叶钊[1,2], 任建伟[1], 李宪圣[1], 刘则洵[1], 全先荣[1,2], 刘洪兴[1,2]

1. 中国科学院 长春光学精密机械与物理研究所,吉林 长春 130033;
2. 中国科学院 研究生院,北京 100039

摘要： 考虑将发光二极管(LED)用作空间相机星上定标光源时对LED的发光一致性和稳定性的要求,研究了对市售LED产品进行试验和筛选的方法。分析了影响LED发光效率的因素及LED作为星上定标光源需要注意的问题,提出了将多只LED作为空间相机星上定标光源的筛选试验方案,并设计、研制了筛选装置。为了检验LED的工作稳定性和不同LED的发光一致性,该装置可同时监测多只LED的发光状态,并实现了无人值守操控和自动测量。利用该装置对某批次72只随机抽取的白光LED进行测试并根据测试数据对被筛选的白光LED进行了分析计算,结果显示,经过筛选的白光LED在连续点亮900 h后,相对光强变化在1.5%左右。最后,从中筛选出符合光源要求的10只LED。

关键词： 发光二极管(LED) 发光性能 筛选 星上定标

Screening device for LED as spaceborne calibration light source

YE Zhao[1,2], REN Jian-wei[1], LI Xian-sheng[1], LIU Ze-xun[1], QUAN Xian-rong[1,2], LIU Hong-xing[1,2]

1. Changchun Institute of Optics, Fine Mechanics and Physics, Chinese Academy of Sciences, Changchun 130033, China;
2. Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100039, China

Abstract: According to the requirements of Light Emitting Diodes (LEDs) for consistency and reliability, when they were taken as a light source in spaceborne calibration, a screening experiment scheme using multiple LEDs as spaceborne calibration light source was proposed, and a screening device was developed. In order to test the working stability and the consistency of luminescence for the LEDs, this device could monitor and measure the luminous status of multiple LEDs automatically at the same time. Using this device, 72 white LEDs which were randomly selected were tested. According to the analysis and calculation of the experimental data, the result shows that the change of the relative intensity is about 1.5% after those white LEDs are lighting for 900 h. Finally, 10 desirable LEDs are screened depending on the requirements of the light source.

Keywords: Light-emitting Diode (LED) luminescent property screening spaceborne calibration

收稿日期 2011-04-22 修回日期 2011-06-02 网络版发布日期 2012-01-25

基金项目:

国家863高技术研究发展计划资助项目(No. 863-2-5-1-13B)

通讯作者: 任建伟 (1956-),男,吉林长春人,高级工程师,研究生导师,主要从事光谱/辐射测试设备的开发研制和光学遥感辐射校正方面的研究。

作者简介: 叶 钊 (1985-),男,天津塘沽人,博士研究生,2008年于南京理工大学获得学士学位,主要从事光电仪器辐射定标及相关系统的设计与控制。E-mail: sunyeath@gmail.com
李宪圣 (1979-),男,山东德州人,硕士,助理研究员,主要从事光电仪器辐射定标研究。E-mail: lixs688@163.com
作者Email: Renjw@ciomp.ac.cn

参考文献：

[1] 陈世平.空间相机设计与试验[M]. 北京:中国宇航出版社 ,2002:345-350. CHEN SH P. *Design and test of space camera* [M].Beijing: China Astronautic Publishing House, 2002:345-350.(in Chinese) [2] 陈风,郑小兵. 光谱非匹配对光学遥感器定标精度的影响 [J].光学 精密工程,2008,16(3): 415-419. CHEN F, ZHENG X B. Influence of spectrum not-matching on calibration precision of remote sensor[J]. *Opt. Precision Eng.*, 2008, 16(3): 415-419. (in Chinese) [3] ARTURAS Z, MICHAEL S S, REMIS G. *Introduction to solid-state Lighting*[M]. America: wiley-Interscience,2001: 105-135. [4] 任建伟,万志,李宪圣,等. 空间光学遥感器的辐射传递特性与校正方法 [J].光学 精密工程,2007,15(8):1186-1190. REN J W, WAN ZH, LI X SH, *et al*.. Radiation transfer characteristic and calibrating method for space optical remote sensor [J]. *Opt. Precision Eng.*, 2007, 15(8): 1186-1190. (in Chinese) [5] NIKE E J, SOLBRIG M, SUMNICH K H, *et al*.. Space borne spectrometer calibration with LEDs [J]. *SPIE,* 2004, 4135: 384-394. [6] 王健,黄先,刘丽. 温度和电流对白光LED发光效率的影响 [J] .光学学报,2008,29(2):358-361. WANG J, HUANG X, LIU L, *et al*.. Effect of temperature and current on LED luminous efficiency [J]. *Chinese Journal of Luminescence*, 2008, 29(2):358-361.(in Chinese) [7] 杨少华,吴福根,张春华. 白光LED的失效机理分析 [J] .半导体光电,2009,29(6):857-859. YANG SH H, WU F G, ZHANG CH H. Analysis of failure mechanisms of white LEDs [J]. *Semiconductor Optoelectronics*, 2009, 29(6):857-859.(in Chinese) [8] 王磷,计忠英,王忠厚,等. 热真空环境中超亮白光LED发光强度性能研究 [J].半导体光电,2006,27(1):20-22. WANG L, JI ZH Y, WANG ZH H, *et al*.. Luminous intensity of super-light LED in thermal vacuum test [J]. *Semiconductor Optoelectronics*, 2006, 27(1): 20-22. (in Chinese) [9] 任建伟,麦镇强,万志,等. 星上定标光源的可行性研究 [J].光学 精密工程,2008,16(3):398-405. REN J W, MAI ZH Q, WAN ZH, *et al*.. Feasibility of LED light source in spaceborne calibration [J]. *Opt. Precision Eng.*, 2008, 16(3): 398-405. (in Chinese) [10] 麦镇强,李凤有,任建伟,等. 星上定标LED光源长期工作的稳定性 [J].发光学报,2007,28(5):753-758. MAI ZH Q, LI F Y, REN J W, *et al*.. The long term working stability of