

论文

近红外激光照明器均匀性评价技术研究

王英顺, 连洁, 高尚, 王晓, 孙兆宗

山东大学 信息科学与工程学院, 济南 250100

摘要:

近红外激光照明是在低照度情况下,用近红外激光作为光源对远距离目标进行主动照明.由于激光的产生机制、匀光装置和照明器采用的光学系统公差、大气湍流等因素,近红外激光光束在目标面上的光强空间分布不均匀,对成像、观测准确度产生较大影响.本文提出采用近红外激光光强功率谱衡量照明近红外激光光强分布均匀性,即采用归一化后光强功率谱所围成的面积作为衡量近红外激光照明均匀性的参量.利用这种方法,对不同的近红外激光照明器,在相同的工作状态下的照明均匀性评估参量进行了研究,结果验证了采用归一化后光强功率谱所围成的面积作为评价参量的合理性.

关键词: 近红外激光照明 功率谱 照明均匀性 均匀性评价参量

Illumination Uniformity of Near Infrared Illuminator

WANG Ying-shun, LIAN Jie, GAO Shang, WANG Xiao, SUN Zhao-zong

School of Information Science and Engineering, Shandong University, Jinan 250100, China

Abstract:

Near infrared laser illumination is in low illumination situation, using near infrared lasers as the light source for long-distance target active lighting. Because of the laser generation mechanism, the optical system tolerance, atmospheric turbulence and other factors, the laser intensity spatial distribution on the target plane is not uniform, which has great impact on image resolution and tracking accuracy. In this paper, the area surrounded by normalized PSD (power spectral density) is adopted to evaluate the near infrared laser illumination intensity uniformity. Using this method, different near infrared laser illuminator's uniformity evaluation parameters are studied, in the same work condition. The results verify the reasonableness of the laser power spectrum as an evaluation parameter.

Keywords: Laser illumination Illumination uniformity Power spectral density Uniformity evaluation parameter

收稿日期 2012-08-15 修回日期 2012-11-20 网络版发布日期

DOI: 10.3788/gzxb20134203.0258

基金项目:

国家自然科学基金(No. 2009CB929401)和山东省自然科学基金(No. ZR2009GM023)资助.

通讯作者: 连洁(1964-),女,教授,博士,主要研究方向为光电探测器、半导体材料光学性质、量子阱超晶格材料特性和非线性光学等.Email: opticsdu@163.com

作者简介:

参考文献:

- [1] SUN Lu, WANG Jian-li, WANG Ming-hao, et al. Experiment and research on laser active illuminative imaging [J]. Electronics Optics & Control, 2009, 16(9): 77-79. 孙露,王建立,王鸣浩,等.激光主动照明成像实验研究 [J]. 电光与控制, 2009, 16(9): 77-79.

- [2] ZHANG Fa-quan, WANG Guo-fu, YE Jin-cai, et al. Lighting pattern of underwater optical

扩展功能

本文信息

▶ Supporting info

▶ PDF(952KB)

▶ 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

▶ 近红外激光照明

▶ 功率谱


▶ 照明均匀性

▶ 均匀性评价参量

本文作者相关文章

monitoring system

[J]. Acta Photonica Sinica, 2011, 40(7): 1061-1065. 张法全,王国富,叶金才,等. 水下光学监控系统照明方式的研究

[J]. 光子学报, 2011, 40(7): 1061-1065. 


[3] ZHOU Sheng-guo, SHEN Xue-ju. Influence of optical element misalignment of beam spread collimation optical system on Gaussian beam propagation and transformation

[J]. Journal of Applied Optics, 2008, 29(2): 253-256,266. 周胜国,沈学举.扩束准直光学系统中光学元件失调对高斯光束传输变换的影响分析

[J].应用光学,2008,29(2): 253-256,266.

[4] LUO Xiao-xia, LIU Hua, LU Zhen-wu, *et al.* Automated optimization of free-form surface lens for LED collimation

[J].Acta Photonica Sinica, 2011, 40(9): 1351-1355. 罗晓霞,刘华,卢振武,等.实现LED准直照明的优化设计

[J].光子学报,2011,40(9): 1351-1355. 

[5] BELAND R. Propagation through atmospheric optical turbulence

[M]. Bellingham: SPIE Optical Engineering Press, 1993.

[6] LI Zeng-rong, LIU Ji-fang, DENG Zhong-fang, *et al.* Study of attenuation characteristic of ship wake's backward scattered light based on the detection of optical power

[J]. Acta Photonica Sinica, 2006, 35(9): 1417-1420. 李增荣,刘继芳,邓仲芳,等.尾流后向散射光功率衰减特性研究

[J].光子学报,2006,35(9): 1417-1420.

[7] YANG Yu-lan, SUN Jin-xia, FU Guo-zhu, *et al.* Research on long-rang laser illuminated active imaging system

[J]. Journal of Changchun University Of Science And Technology, 2009, 32(1): 18-21. 杨玉兰,孙金霞,付国柱,等.长距离红外激光照明主动成像系统研究

[J].长春理工大学学报(自然科学版),2009,32(1): 18-21.

[8] LIU Wei-hui, WU Jian. Effect of mutiple Gaussian-Schell beams through strong turbulence on log-intensity variance

[J].Journal of Applied Optics, 2005, 26(1): 25-28. 刘维慧,吴健.多高斯-谢尔光束通过强湍流对光强闪烁的影响

[J].应用光学,2005,26(1): 25-28.

[9] LI Hong-xia, LOU Qi-hong, YE Zhen-huan, *et al.* Research on evaluating norm of excimerlaser beam uniformity

[J]. High Power Laser And Particle Beams, 2004, 16(6): 729-732. 李红霞,楼祺洪,叶震寰,等.准分子激光光束均匀性的评价指标研究

[J].强激光与粒子束,2004,16(6): 729-732.

[10] WELCH P. The use of fast Fourier transform for the estimation of power spectra: A method based on time averaging over short, modified periodograms


[J]. Audio and Electroacoustics, IEEE Transactions on, 1967, 15(2): 70-73. 

[11] WAN Min, ZHANG Wei, XIANG Ru-jian. Influence of laser spatial coherence on illumination uniformity

[J]. High Power Laser And Particle Beams, 2002, 14(1): 41-44. 万敏,张卫,向汝建,等.激光空间相干性对照明均匀性的影响

[J].强激光与粒子束,2002,14(1): 41-44.

[12] HIGGS C, BARCLAY H, KANSKY J, *et al.* Adaptive-optics compensation using active illumination

[A]. Washington: SPIE Press, 1998, 3381: 47-56. 

本刊中的类似文章

1. 徐建程;邓燕;柴立群;许乔;石崎凯.CCD对高空间分辨率波前干涉检测的影响[J].光子学报,2006,35(5): 793-796

2. 郭锋;庄奕琪.带内干扰抑制的超宽带脉冲设计[J].光子学报,2006,35(9): 1345-1348

3. 陈伟;姚汉民;伍凡;范斌;吴时彬;陈强.波前功率谱密度(PSD)测量滤波器的设计[J].光子学报,2006,35(1): 130-132

4. 郭立萍;黄惠杰 ;王向朝.积分棒在步进扫描投影光刻系统中的应用[J]. 光子学报, 2006,35(7): 981-985
5. 崔元顺.等离子体 / 色散吸收介质界面系统中光场量子起伏功率谱[J]. 光子学报, 2005,34(4): 636-640
6. 张彬;李强;蔡邦维.高强度三次谐波转换对光束质量的影响[J]. 光子学报, 2004,33(5): 553-556
7. 韩成 白宝兴 杨华民 佟首峰 范静涛 林韬 朱一峰.空地激光通信跟踪精度主要外界影响因素研究[J]. 光子学报, 2010,39(1): 89-94
8. 景文博 赵思 付强 王晓曼 姜会林.湍流特征光学测试对比[J]. 光子学报, (): 0-0
9. 冯保红, 陈书海, 文开章, 冯保东, 赵三军, 薛西民.消随机媒质退化的复原处理[J]. 光子学报, 2003,32(9): 1133-1137
10. 崔元顺, 周淮玲, 付浩.色散吸收非对称介质光腔系统中光场量子起伏的功率谱[J]. 光子学报, 2002,31(11): 1312-1316
11. 赵建林, 许其推, 杨德兴, 杨东升, 李恩普.二值化联合变换相关器的最佳阈值[J]. 光子学报, 2002,31(9): 1101-1105
12. 王金婵, 赵永安, 王西安.应用联合分数傅里叶变换相关器识别多个物体[J]. 光子学报, 2002,31(6): 681-684
13. 陈书海, 朱国富, 陈华, 张平, 王宝慧, 杜占虎, 安斌, 冯保红, 杜宏亮.基于MTF识别的大气模糊图象复原[J]. 光子学报, 1998,27(12): 1091-1097
14. 周骏, 郑开富, 贾振红, 黄维实.光电混合功率谱分析系统实时图象识别时的若干技术问题[J]. 光子学报, 1996,25(9): 823-827
15. 景文博, 赵思, 付强, 王晓曼, 姜会林.湍流特征光学测试对比[J]. 光子学报, 2012,41(7): 805-811

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="7568"/>
反馈内容	<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>		

Copyright 2008 by 光子学报