

论文

变焦曲线拟合方法的比较与研究

高天元, 侯振岩

长春理工大学 光电工程学院, 长春 130022

摘要:

在机械补偿变焦距光学系统中,通过利用变焦曲线控制变焦组与补偿组的移动来达到变焦目的.因此,为使变焦距光学系统在变焦过程中能够始终成像清晰且稳定,拟合出良好的变焦曲线是十分必要的.本文运用动态光学理论、CODE V和ZEMAX宏三种方法分别对一个20倍变焦距光学系统进行变焦曲线拟合,得到相应的运动曲线方程.根据所得到的三组曲线方程,随机选取若干变焦位置点,分别对这些位置点的光学系统离焦量、中心视场MTF和边缘视场MTF进行评价.数据分析表明,动态光学理论拟合出的变焦曲线在满足系统要求前提下更能够保证像面的稳定性.

关键词: 变焦曲线 曲线拟合 动态光学 CODE V ZEMAX宏

Comparison and Research of Zoom Curve Fitting Methods

College of Photo-Electronic Engineering, Changchun University of Science and Technology, Changchun 130022, China

College of Photo-Electronic Engineering, Changchun University of Science and Technology, Changchun 130022, China

Abstract:

In mechanical compensation zoom optical system, the zoom can be achieved through the zoom curve to control the movement of the zoom group and the compensation group. Therefore, it is very necessary to fit a good zoom curve to make the imaging of zoom optical system clear and stable during the zoom process. In this paper, the dynamic optical theory, CODE V and ZEMAX macro are used individually to fit zoom curve for a 20 \times zoom optical system, then the corresponding movement curve equations can be generated. According to the three groups of curve equations, several random zoom position points are selected and evaluated in defocus and MTF of central field and edge field. Through the analysis of the data, the zoom curve fitted by the dynamic optical theory can meet the system requirements, and it is better to ensure the image plane stable.

Keywords: Zoom curve Curve fitting Dynamic optics CODE V ZEMAX macro

收稿日期 2012-04-13 修回日期 2012-08-05 网络版发布日期

DOI: 10.3788/gzxb20134201.0094

基金项目:

通讯作者: 侯振岩(1987-),男,硕士研究生,主要研究方向为光电测控技术及仪器.Email: 470576584@163.com

作者简介:

参考文献:

- [1] WANG Ping, ZHANG Bao, CHENG Zhi-feng, *et al.* Optimal design of cam structure of zoom lens [J]. *Optics and Precision Engineering*, 2010, 18(4): 893-898. 王平,张葆,程志峰,等.变焦距镜头凸轮结构优化设计[J].*光学 精密工程*,2010,18(4):893-898.
- [2] LI Ling-yin, WANG Yi-fan, XUE Yu. Design of zoom lens system based on digital signal processing[J]. *Acta Photonica Sinica*, 2011, 40(9): 1346-1350. 李零印,王一凡,薛育.基于数字信号处理技术的连续变焦镜头控制系统设计[J].*光子学报*,2011,40(9):1346-1350. 
- [3] TIAN Hai-xia, YANG Jian-feng, MA Xiao-long. Design for visible video zoom optical system[J]. *Acta Photonica Sinica*, 2008, 37(9): 1797-1799. 田海霞,杨建峰,马小龙.可见光变焦距电视光学系统设计[J].*光子学报*,2008,37(9):1797-1799.
- [4] CHENG Ke, ZHOU Si-zhong, ZHANG Heng-jin. Design of a short focal-length zoom system[J]. *Acta Photonica Sinica*, 2005, 34(12): 1825-1828. 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.

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(1551KB)
- 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

- 变焦曲线
- 曲线拟合
- 动态光学
- CODE V
- ZEMAX宏

本文作者相关文章

- 高天元
- 侯振岩

[5] WANG Bo. The driving technology in optical lens[J]. *Design and Calculation*, 2007, 2: 84-86. 王波. 光学镜头中的驱动技术研究[J]. *机械工程师*, 2007, 2: 84-86.

[6] WANG Zhi-jian, ZHENG Jian-ping. The object-image conjugate theory of optical systems and optical elements in motion[J]. *Journal of Changchun Institute of Optics and Fine Mechanics*, 1992, 15(2): 1-13. 王志坚, 郑建平. 动态光学系统的物象共轭理论[J]. *长春光学精密机械学院学报*, 1992, 15(2): 1-13.

[7] BAI Su-ping, WANG Chun-yan, PANG Chun-ying. Imaging features of optics system in motion based on coordinate transformation[J]. *Acta Photonica Sinica*, 2001, 30(7): 846-850. 白素平, 王春艳, 庞春颖. 基于坐标变换的动态光学成像性质研究[J]. *光子学报*, 2001, 30(7): 846-850.

[8] 王志坚, 王鹏, 刘智颖. 工程光学原理[M]. 北京: 国防工业出版社, 2010: 170-171.

[9] CHEN Xin, FU Yue-gang. Optimal design of cam curve for zoom system[J]. *Journal of Applied Optic*, 2008, 29(1): 45-47. 陈鑫, 付跃刚. 变焦系统凸轮曲线的优化设计[J]. *应用光学*, 2008, 29(1): 45-47.

[10] WANG Chun-yan, WANG Zhi-jian, ZHOU Qing-cai. Applies the dynamic optics theory solution zoom optical system to compensate the group cam curve[J]. *Acta Optica Sinica*, 2006, 6(6): 891-894. 王春艳, 王志坚, 周庆才. 应用动态光学理论求解变焦光学系统补偿组凸轮曲线[J]. *光学学报*, 2006, 6(6): 891-894.

本刊中的类似文章

1. 赵爽; 吴福全. 石英晶体的色散方程及折射率温度系数[J]. *光子学报*, 2006, 35(8): 1183-1186
2. 赵磊; 孙伟民; 姜富强; 刘志海; 朱玉华; 李金娟; 苑立波. 荧光光纤光栅传感特性的实验研究[J]. *光子学报*, 2006, 35(9): 1296-1300
3. 甄宗民; 杨远洪. 保偏光纤在线定轴技术研究[J]. *光子学报*, 2004, 33(9): 1060-1063
4. 陈凯 崔明启 郑雷 赵屹东 . 软X射线反射法测量金属W的光学常量[J]. *光子学报*, 2007, 36(10): 1903-1908
5. 乔道鄂 谷玉海 徐小力. 光栅光谱仪波长校准算法研究[J]. *光子学报*, 2009, 38(9): 2283-2287
6. 刘峰 徐熙平 段洁 孙向阳 任宇芬. 20×非制冷型红外变焦光学系统设计[J]. *光子学报*, 2010, 39(5): 866-870
7. 刘宁, 陈钱, 顾国华, 隋修宝. 640×512制冷探测器非线性响应分析[J]. *光子学报*, 2011, 40(6): 921-925
8. 段学霆, 周仁魁, 陈建军, 付兴, 李华. 基于波像差检测的大口径RC光学系统装调分析[J]. *光子学报*, 2012, 41(1): 36-38
9. 郑媛, 姚保利, 王英利, 雷铭. 光致变色菌紫质薄膜的动态光学响应特性[J]. *光子学报*, 2002, 31(1): 10-14
10. 白素平, 王春艳, 庞春颖. 基于坐标变换的动态光学成像性质研究[J]. *光子学报*, 2001, 30(7): 846-850
11. 胡亚红, 邓年茂, 何俊华, 陈良益. 激光谐振腔自动稳定调节的一种方法[J]. *光子学报*, 2001, 30(7): 871-874

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="5142"/> |
| 反馈内容 | <input type="text"/> | | |