

论文

航空稳像光电平台设计*

钱义先^{1,2},梁伟¹,高晓东¹

(1 中国科学院光电技术研究所,成都 610209)

(2 中国科学院研究生院,北京 100049)

摘要:

分析了随机振动对调制传递函数的影响,指出角位移是影响航空成像质量的主要因素.研究了特定条件下可容许的MTF下降,并转变为稳定系统的设计参量,用来指导稳像系统的设计.利用空间机构学及平行四边形平动原理,研制了一种新的无角位移减振稳像平台,满足既无角位移又达到减振要求.根据设计理论给出了设计实例,对频率高于100 HZ的振动,衰减达34 dB,并利用动力学软件进行测试仿真,仿真曲线验证无角位移减振的正确性,同时对无角位移机构进行光学测试,结果耦合角度小于8",可以满足航空成像要求.

关键词: 调制传递函数 航空相机 振动 光电平台 角位移 稳像

Design of Optoelectronic Platform for stable image on Airborne Reconnaissance

QIAN Yi xian^{1,2},LI ANG Wei¹|GAO Xiao dong¹

(1 Institute of Optics and Electronics,Chinese Academy of Sciences,Chengdu 610209,China)

(2 Graduate School of the Chinese Academy of Sciences,Beijing 100039,China)

Abstract:

Modulation transfer function (MTF) resulting from random vibration was analyzed.The effect angular displacement was regarded as major factor to affect the image of aerial camera.Allowable MTF degradation was represented,and allowable MTF degradation was converted into stable system design parameters.The parameters can guide perfect design for stabilization system.Based on the spatial mechanism and translational principle of parallelogram,an irrotational displacement isolator was developed,which can meet the requirements of irrotational displacement and damp.An instance was given,and 34 dB reduction was achieved at frequency of 100HZ.With the help of MSC.ADAMS simulation software,curve proves correct for isolator was simulated,and the irrotational displacement mechanism was tested by optical method with coupled angle being less than 8",which can satisfy the demand of aerial imaging.

Keywords: Modulation transfer function Aerial camera Vibration Photoelectric platform Angular displacement Image stabilization

收稿日期 2008-07-10 修回日期 2008-09-01 网络版发布日期 2009-08-25

DOI:

基金项目:

中国科学院光电技术研究所创新基金(ck0308);国家973项目

通讯作者: 钱义先

作者简介:

参考文献:

[1] HADAR O.Image resolution limits resulting from mechanical vibrations [J].Optical Engineering,1992,31:581-589.
[2] FAN Chao,LI Ying cai,YI Hong wei.Influence analysis of buffeting on image quality of TDICCD camera [J].Acta Photonica Sina,2007,36(9)1714-1717.
樊超,李英才,易红伟.颤振对TDICCD相机像质的影响分析[J].光子学报,2007,36(9)1714-1717.
[3] CHEN Ding yue,ZHOU Ren kui,LI Ying cai.Influence analysis of random vibration on TDICCD

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(1676KB)
- 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

- 调制传递函数
- 航空相机
- 振动
- 光电平台
- 角位移
- 稳像

本文作者相关文章

- 钱义先
- 梁伟

camera [J]. Acta Photonica Sina 2004,33(10): 1247 1250.

陈丁跃,周仁魁,李英才.随机振动对星载TDICCD影响分析 [J].光子学报,2004,33(10): 1247 1250.

[4] ZHANG Yun.Analysis of modulation transfer function for linear CCD reconnaissance camera system

[J].Acta Photonica Sina,1993,22(3): 356 362.

张云.线阵CCD侦察相机系统调制传递函数分析 [J].光子学报,1993,22(3): 356 362.

[5] KHORRAMI F.A three degree of freedom adaptive passive isolator for launch vehicle payloads

[J].Proceedings of SPIE,2000,3991: 164 175.

[6] ZHANG Bao,JIA Ping,HUANG Meng.Passive vibration control of image blur resulting from

mechanical vibrations on moving vehicles [J].Optical Technique,2004,11 (4) : 46 49.

张葆,贾平,黄猛.动载体成像模糊的振动被动控制技术 [J].光学技术,2004,11 (4) : 46 49.

[7] DING Wen jing.Theory of Damp [M].Beijing: Qinghua University Press,1998.

丁文镜.减振理论 [M].北京: 清华大学出版社,1998.

[8] WANG Guo fu,YU Fa shan,WANG Xu dong.Study of image stabilizing algorithm for airborne

electro optical tracking system [J].Acta Photonica Sina,2007,36(sup): 253 255.

王国富,余发山,汪旭东.机载光电跟踪系统的电子稳像算法研究 [J].光子学报,2007,36(sup): 253 255.

[9] CHEN Rong li,LI Ying cai,FAN Xue wu.Investigation on synthetically evaluating image quality of

TDICCD camera [J].Spacecraft Recovery and Remote Sensing, 2003,24(3): 10 13.

陈荣利,李英才,樊学武.TDICCD相机像质综合评价研究 [J].航天返回与遥感,2003,24(3): 10 13.

[10] YANG Bing xin.Research of the static MTF for the aerospace TDICCD camera [J].Spacecraft

Recovery and Remote Sensing, 2004,25(3): 22 24.

杨秉新.航天TDICCD相机静态调制传递函数研究 [J].航天返回与遥感,2004,25(3): 22 24.

本刊中的类似文章

1. 吴栋;朱日宏;陈磊;何勇;姬会东.干涉仪环境振动的外差检测与自适应控制[J].光子学报,2004,33(12): 1493-1496

2. 许照东 刘欣 李辛.机载光电跟瞄平台动态准确度测试研究[J].光子学报,2007,36(12): 2337-2341

3. 李霞 袁艳 赵建科.干涉仪的微应力安装力学分析以及试验结果[J].光子学报,2007,36(5): 918-921

4. 田进寿;白永林;刘百玉;欧阳娟;白晓红;杨文正;王琛.飞秒条纹变相管的设计[J].光子学报,2006,35(12): 1832-1836

5. 谭庆贵;胡渝;赵悦莹.卫星振动对星间光码分多址系统性能的影响[J].光子学报,2006,35(11): 1730-1733

6. 吕洪发;王惠南.基于GRIN透镜微小角位移的测量技术研究[J].光子学报,2006,35(12): 1846-1849

7. 田进寿 赵宝升 温文龙 王俊锋 吴建军 韦永林 陈正楷 刘虎林 李思宁 许蓓蕾 孟小衍.一种多狭缝条纹变相管[J].光子学报,2007,36(11): 1979-1982

8. 吴泉英;钱霖;沈为民.两种对称型稀疏孔径系统的成像研究[J].光子学报,2006,35(8): 1259-1262

9. 汪小勇;李奇;徐之海;冯华君;陈跃庭.用于实时数字稳像的灰度投影算法研究[J].光子学报,2006,35(8): 1268-1271

10. 李升才;周广恩;赵宝升.一种基于图像处理技术的视距估算方法[J].光子学报,2006,35(3): 477-480

11. 王耀祥;田维坚;汪丽;黄琨.矩形波板法测量光锥与CCD耦合器件的光学传递函数[J].光子学报,2005,34(6): 923-926

12. 鲁进;陈伟民;岑军波.模板法测量图像传感器调制传递函数方法研究[J].光子学报,2005,34(10): 1565-1568

13. 汪丽;田维坚;王耀祥;屈有山.光锥与CCD耦合器件调制传递函数的测试方法[J].光子学报,2005,34(4): 613-615

14. 吕涛;刘德森;刘志麟;郎贤礼;蒋小平;朱少丽.基于敏感Fabry-Perot腔光纤角位移传感器的原理与设计[J].光子学报,2005,34(7): 1049-1052

15. 朱娟娟;郭宝龙;冯宗哲.

一种基于灰度投影算法的电子稳像方法

[J].光子学报,2005,34(8): 1266-1269

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="3390"/>
反馈内容	<input type="text"/>		

