

## 论文

### 遥感相机中时间延时积分电荷耦合器件 积分级数的最优选择

吕恒毅<sup>1</sup>, 刘杨<sup>2</sup>, 薛旭成<sup>1</sup>

1. 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所, 长春 130033;
2. 哈尔滨工业大学 控制科学与工程系, 哈尔滨 150001

#### 摘要:

针对时间延时积分电荷耦合器件积分级数对成像质量的影响,提出了一种航天遥感相机中时间延时积分电荷耦合器件积分级数的最优选择方法.构造了典型成像系统的信噪比与积分级数关系模型和调制传递函数与卫星姿态角和积分级数的函数模型;以信噪比和调制传递函数的容许值为约束条件,推导出了任意条件下时间延时积分电荷耦合器件的可选积分级数区间并给出了最优的积分级数解,给出了对应的增益设置指导函数.运用仿真实验对该方法进行验证,并与传统方法进行比较,结果表明:该方法能够选取最优的积分级数,从而获得满足信噪比和调制传递函数指标的最佳成像质量;若该值不存在,依然能获取相对最佳的折中值和视觉效果;同时,本文成像效果优于传统方法.

关键词: 遥感相机 时间延时积分电荷耦合器件 积分级数 成像质量

### Selecting the Optimal Integral Grade for TDI CCD in Remote Sensing Cameras

LV Heng-yi<sup>1</sup>, LIU Yang<sup>2</sup>, XUE Xu-cheng<sup>1</sup>

1. Changchun Institute of Optics, Fine Mechanics and Physics, Chinese Academy of Sciences, Changchun 130033, China;
2. Department of Control Science and Engineering, Harbin Institute of Technology, Harbin 150001, China

#### Abstract:

In order to solve the problem that integral grade affects the imaging quality, a method of integral grade selection for remote sensing cameras is proposed. Firstly, a model of signal to noise ratio and integral grade is derived and another model of modulation transfer function, satellite attitude parameters, precision of the TDICCD's line transfer frequency and integral grade is as well formulated. Then, the viable integral grade range is obtained under the restrictions of the SNR and MTF targets based on the above two models. Consequently, the gain of the imaging system versus the optimal integral grade is given. Finally, experiments and comparisons are made to validate the proposed method. The results indicate that: the optimal integral grade can be selected based on our method, and the best imaging effect can be accordingly obtained; when the optimal integral grade is nonexistent, a comparative good integral grade can be also acquired; the imaging effects obtained under the proposed method is better than that of the conventional ones.

Keywords: Remote sensing camera TDI CCD Integral grade Imaging quality

收稿日期 2011-09-22 修回日期 2011-12-22 网络版发布日期

DOI: 10.3788/gzxb20124106.0642

基金项目:

国家自然科学基金(No.61036015)资助

通讯作者:

作者简介:

#### 参考文献:

- [1] CHEN Yu-heng, ZHOU Jian-kang, CHEN Xin-hua, et al. Calculation of SNR of a satellite CCD camera based on MODTRAN[J]. Infrared and Laser Engineering, 2009, 38(5): 910-914. 陈宇恒,周建康,陈新华,等.基于MODTRAN模型计算星载CCD相机信噪比[J].红外与激光工程,2009,38(5):910-914.
- [2] QIAN Yi-xian, LIANG Wei, GAO Xiao-dong. Numerical analysis of dynamic modulation transfer function for high-resolution aerial camera[J]. Acta Optica Sinica, 2009, 29(1): 192-196. 钱义先, 梁伟, 高晓东. 高分辨率航空相机动态调制传递函数数值分析[J]. 光学学报, 2009, 29(1): 192-196.
- [3] LIAO Jing-yu, GAO Xiao-dong, LIANG Wei. Dynamic MTF analysis and research for aerial camera[J].

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(KB)

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

遥感相机

时间延时积分电荷耦合器件

积分级数

成像质量

本文作者相关文章


吕恒毅

刘杨

薛旭成

[J]. 光子学报, 2011, 40(5): 679-683.


[4] ZHENG Geng-feng, ZHANG Ke, HAN Shuang-li, et al. Design of test system for motion images of space TDICCD camera[J]. Optics and Precision Engineering, 2010, 18(3): 623-629. 郑耿峰, 张柯, 韩双丽, 等. 空间TDICCD相机动态成像地面检测系统的设计[J]. 光学精密工程. 2010, 18(3): 623-629.

[5] YU Tao, XU Shu-yan, HAN Cheng-shan, et al. Batch-type real-time adjustment for drift angle of space camera[J]. Optics and Precision Engineering, 2009, 17(8): 1908-1914. 于涛, 徐抒岩, 韩诚山, 等. 空间相机偏流角的间歇式实时调整[J]. 光学精密工程, 2009, 17(8): 1908-1914. 

[6] LI Xin-feng. Effect analysis of orbital and attitude parameter error on TDI\_CCDs line-shift frequency and veer angle[J]. Chin J Space Sc, 2008, 28(3): 254-259. 李新峰. 轨道姿态误差对TDI\_CCD相机行周期及偏流角的影响分析[J]. 空间科学学报, 2008, 28(3):254-259.

[7] FAN Chao, LIANG Yi-tao, LI Wei, et al. Study on influence of drift angle on the space camera[J]. Electronics Optics & Control, 2008, 15(11): 76-79. 樊超, 梁义涛, 李伟, 等. 偏流角对空间相机影响研究[J]. 光电与控制, 2008, 15(11):76-79.

[8] FAN Chao, LI Ying-cai, YI Hong-wei. Influence analysis of drift angle on image quality of TDICCD camera[J]. Opto-Electronic Engineering, 2007, 34(9): 70-73. 樊超, 李英才, 易红伟. 偏流角对TDICCD相机像质的影响分析[J]. 光电工程, 2007, 34(9):70-73.

[9] YAN De-jie, XU Shu-yan, HAN Cheng-shan. Effect of aircraft attitude on image motion compensation of space camera[J]. Optics and Precision Engineering, 2008, 16(11): 2199-2203. 闫得杰, 徐抒岩, 韩诚山. 飞行器姿态对空间相机像移补偿的影响[J]. 光学精密工程, 2008, 16(11):2199-2203. 

[10] XUE Xu-cheng, SHI Jun-xia, LV Heng-yi, et al. Optimal set of TDICCD integration stages and gains of space remote sensing cameras[J]. Optics and Precision Engineering, 2011, 19(4): 857-863. 薛旭成, 石俊霞, 吕恒毅, 等. 空间遥感相机TDICCD积分级数和增益的优化设置[J]. 光学精密工程, 2011, 19(4):857-

863. 

本刊中的类似文章

- 1. 郭小伟;杜惊雷;陈铭勇;杜春雷.

### 消除数字光刻像素栅格衍射影响的研究

[J]. 光子学报, 2007,36(3): 462-466

- 2. 罗华 张元.基于测量最小可分辨对比度的CCD相机成像质量的评价[J]. 光子学报, 2009,38(3): 681-684
- 3. 陈荣利 张涛 马臻 樊学武.拼接误差对拼接式大口径反射镜成像质量的影响[J]. 光子学报, 2009,38(12): 3240-3244
- 4. 吕恒毅 刘杨.遥感相机中TDI CCD 积分级数的最优选择[J]. 光子学报, ,(): 0-0

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="5941"/>
反馈内容	<input type="text"/>		