

ISSN 1673-9728  
CN 61-1234/TF  
CODEN DYJMAN

# 弹箭与制导学报

Journal of Projectiles, Rockets,  
Missiles and Guidance

第38卷 第6期  
Vol. 38 No. 6



6  
2018

中国兵工学会



## 目 次

导弹武器系统使用质量评估研究 .....	张海瑞, 李彦彬, 余丽山(1)
某型导弹折叠舵动力学仿真与可靠性分析 .....	王国超, 李 瑞, 程 迁, 金明鑫, 刘永寿(6)
中口径预制破片弹反导能力研究 .....	陈红彬, 师军飞, 高 波, 王 勇(11)
翼安装角对单翼未敏弹扫描特性的影响规律研究 .....	舒敬荣, 张 婷, 李红星(16)
基于图模型及直方图匹配的航拍图像拼接技术 .....	李艳玲, 汪国平(21)
AN 辅助的 WFRFT 抗截获通信优化设计 .....	翟 东, 达新宇, 王浩波, 潘 钰(25)
多特征信息融合的中心群跟踪算法 .....	杜明洋, 毕大平, 王树亮, 潘继飞(31)
高超声速钝锥体热环境仿真计算 .....	张 超, 刘洪泉, 赵泽华, 王记妃, 胡东阳, 张 玺, 翟北北(37)
固体火箭发动机尾流场数值模拟 .....	张 俊, 田中旭, 徐国军, 高天宇, 高璞清(41)
毁伤威力场冲击波存储测试系统设计与研究 .....	杨 磊, 尤文斌, 丁永红, 王海霞, 姚 悦(45)
混合药型内孔燃烧药柱结构完整性快速分析 .....	张 路, 余 剑, 邓康清, 余 瑞, 杨 玲, 庞爱民(49)
头部喷射曳光火箭靶弹气动耦合效应研究 .....	袁毓雯, 曹红松, 刘 壮, 张会锁, 刘鹏飞, 李冰洋(57)
图像自寻的火箭弹目标捕获概率计算与分析 .....	房施东, 陈 栋, 马翰宇, 蔡宏图(63)
无人机载空地导弹关键技术研究 .....	徐宏伟, 李 鹏, 王 玄(67)
制导光纤缠绕缺陷与放线故障模式分析 .....	陈瑞宁, 陈 静, 薛耀辉(71)

DOI:10.15892/j.cnki.djzqxb.2018.06.006

# 基于图模型及直方图匹配的航拍图像拼接技术\*

李艳玲<sup>1</sup>, 汪国平<sup>2</sup>

(1 长治学院计算机系, 山西长治 046011; 2 北京大学信息科学技术学院, 北京 100871)

**摘要:**针对多视点航拍图像拼接,从提取特征点和图像合成两个方面探讨了提高全景图像拼接处理效果的途径,提出结合相邻关系图模型的局部图像融合算法。该算法采用双向验证策略,消除误匹配,提高拼接精度。采用结合直方图匹配的局部图像融合,实现拼接区域色彩和亮度的无缝拼接。实验结果表明,该方法可以减少计算量,对光照不均匀的场景有较好的效果。

**关键词:**图像拼接; SIFT特征; 直方图; 图像融合

**中图分类号:** TP 391 **文献标志码:** A

## Aerial Image Mosaic Technology Based on Graph Model and Histogram Matching

LI Yanling<sup>1</sup>, WANG Guoping<sup>2</sup>

(1 Department of Computer, Changzhi College, Shanxi Changzhi 046011, China;

2 School of Electronics Engineering and Computer Science, Peking University, Beijing 100871, China)

**Abstract:** To solve the problem in multi-view aerial image mosaic, the way to improve the effect of panoramic image stitching is presented based on features and image composition. A new method of local image fusion is proposed combining adjacent graph model. The algorithm uses two-way verification strategy to eliminate mismatching and improve the mosaic accuracy. By combining the local image fusion with histogram matching, the seamless mosaic is realized. Experimental results show that this method not only reduces the amount the computation but also has a good effect on different illumination image.

**Keywords:** image mosaic; SIFT feature; histogram; image fusion

### 0 引言

航拍图像拼接技术通过对一系列航拍图像的拼接融合,拼成一幅相对完整的全景视图,已广泛应用于虚拟现实技术、遥感图像处理、计算机视觉等领域。单视点图像拼接已有成熟的算法和应用,但是无人机航拍图像选取多个视点和场景,相机位置不断变化,而场景深度又很难获知,这给图像的匹配和拼接带来一定的难度。文献[1]采用流形拼接法,着重从其中几幅图像中选取重复的运动物体。文献[2]提出了尺度和旋转不变的检测子和描述子 SURF,极大地提高了计算和比较速度。文献[3]提出了简单有效的多视点图像校正算法,消除垂直视差。文献[4]提出了直方图迭代匹配结合斜率改正比的消除方法,有效改善了图像质量。

多视点图像拼接技术从一定程度上缓解了全景相机或广角镜昂贵,普通数码相机视野范围狭窄的矛

盾,但是由于飞行器姿态角度变化、抖动问题、天气原因,或重叠图像不能完全匹配等问题,在不加任何限定的条件下是无法完成拼接的。所以限定航拍角度垂直于地面,各幅图像间具备20%~30%的重叠区域。假定“平面场景”下,航拍图像间的映射退化成单应性矩阵,可以用一个相似变换或仿射变换取代,以确定多视点航拍图像拼接的解<sup>[5]</sup>。可以输入一次连续飞行拍摄得到的多张航拍图像,通过算法全自动地确定图像邻接位置,拼接过程不需要人工干预。整个拼接流程主要由特征点匹配模块、确定拼接顺序模块、运动参数估计模块和图像合成模块构成。

### 1 航拍图像拼接

#### 1.1 SIFT特征匹配

SIFT(尺度不变特征变换)是由David G. Lowe在1999年提出的局部特征检测算法,在2004年加以完善总结<sup>[6]</sup>。SIFT算法的本质就是在不同的尺度空间

\* 收稿日期:2018-01-29

基金项目:国家自然科学基金(61472010);国家重点研发计划项目(2017YFB1002700);山西省基础研究计划项目(201601DG11007);长治学院课题项目(zz2017018);山西省高等学院教学改革重点项目(12012102)资助

第一作者简介:李艳玲(1980-),女,山西长治人,副教授,硕士,研究方向:人工智能、图像处理。