

学校编码: 10384
学号: 23020081153255

分类号 _____ 密级 _____
UDC _____

厦 门 大 学
硕 士 学 位 论 文

基于分块方差投票的像素级图像融合研究

Research of Pixel-level Image Fusion Based on Block
Variance Voting

吕振汉

指导教师: 金泰松 讲师

专业名称: 计算机应用

论文提交日期: 2011年5月 日

论文答辩日期: 2011年 月 日

学位授予日期: 2011年 月 日

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

二〇一一年五月

厦门大学博硕士学位论文摘要库

厦门大学学位论文原创性声明

兹提交的学位论文，是本人在导师指导下独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考的其他个人或集体的研究成果，均在文中以明确方式标明。本人依法享有和承担由此论文而产生的权利和责任。

声明人（签名）：

年 月

厦门大学博硕士学位论文摘要库

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人完全了解厦门大学有关保留、使用学位论文的规定。厦门大学有权保留并向国家主管部门或其指定机构送交论文的纸质版和电子版，有权将学位论文用于非赢利目的的少量复制并允许论文进入学校图书馆被查阅，有权将学位论文的内容编入有关数据库进行检索，有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

本学位论文属于

1、保密（ ），在 年解密后适用本授权书。

2、不保密（ ）

（请在以上相应括号内打“√”）

作者签名：

日期： 年 月 日

导师签名：

日期： 年 月 日

厦门大学博硕士学位论文摘要库

目 录

摘要	I
第一章 绪论	1
1.1 课题研究背景及意义	1
1.2 图像融合方法研究现状	2
1.2.1 国内外研究现状	2
1.2.2 图像融合的三种层次	3
1.2.3 常用的一些图像融合方法	5
1.3 图像融合的一些应用	8
1.3.1 可见光图像	8
1.3.2 医学诊断	8
1.3.3 军事应用	9
1.3.4 安全检查	10
1.3.5 测绘与遥感	10
1.4 不足与未来发展	11
1.5 本文的研究内容及论文结构	12
第二章 图像融合相关理论	13
2.1 图像融合的预处理	13
2.1.1 图像滤波	13
2.1.2 图像配准概述	14
2.2 图像的去雾	15
2.2.1 去雾对图像融合的意义	15
2.2.2 几种去雾方法	15
2.2.3 基于暗通道先验的去雾方法	16
2.2.4 对去雾后颜色失真的改进	17
2.3 图像融合效果评定	19
2.3.1 主观融合效果评定	20
2.3.2 客观融合效果评定	20
2.4 本章小结	22

第三章 常见的像素级融合方法	23
3.1 IHS 变换法	23
3.2 PCA 方法	24
3.3 金字塔方法	26
3.3.1 基于 Laplace 金字塔分解的图像融合算法	26
3.3.2 基于低通比率金字塔分解的图像融合算法	28
3.3.3 基于梯度金字塔分解的图像融合算法	29
第四章 小波变换理论及其在图像融合中应用	31
4.1 小波变换理论	31
4.1.1 连续小波变换	31
4.1.2 离散小波变换	32
4.1.3 小波重构	33
4.2 小波与图像融合	34
4.3 基于小波变换的图像融合	35
4.4 图像融合效果比较	37
4.5 本章小结	39
第五章 基于分块方差的多聚焦图像融合	40
5.1 RGB 图像和 HSV 图像	40
5.1.1 RGB 转换为 HSV	40
5.1.2 HSV 转换为 RGB	41
5.2 焦点区域的检测	41
5.2.1 计算像素邻域方差	41
5.2.2 投票的策略	42
5.3 图像融合的策略	43
5.4 实验效果及评价	44
5.5 本章小结	45
第六章 全文总结和展望	46

6.1 论文工作总结	46
6.2 研究展望	46
参考文献	48
研究生期间参加的科研活动及科研成果	52
致谢	53

厦门大学博硕士论文摘要库

厦门大学博硕士学位论文摘要库

Contents

Abstract	I
Chapter 1 Introduction	1
1.1 Background	1
1.2 Research Status	2
1.2.1 Abroad and domestic status	2
1.2.2 Three levels of image fusion	3
1.2.3 Familiar methods	5
1.3 Some applications	8
1.3.1 Visible light image	8
1.3.2 Medical diagnostic	8
1.3.3 Military affairs	9
1.3.4 Security check	10
1.3.5 Mapping and remote sensing	10
1.4 Insufficient and future development	11
1.5 Research content and paper structure	12
Chapter 2 The theory of image fusion	13
2.1 Preprocess	13
2.1.1 Filtering	13
2.1.2 Registration	14
2.2 Haze removal	15
2.2.1 The sense of dehaze	15
2.2.2 Some methods to dehaze	15
2.2.3 Dark channel prior to dehaze	16
2.2.4 Adjust the color distortion	17
2.3 Fusion effect evaluation	19
2.3.1 Subjective	20
2.3.2 Objective	20
2.4 Summary	22
Chapter 3 Common methods of pixel level fusion	23

3.1 IHS transformation	23
3.2 PCA	24
3.3 Fusion methods based on pyramid	26
3.3.1 Laplace pyramid	26
3.3.2 Low-pass ratio pyramid	28
3.3.3 Gradient pyramid	29
Chapter 4 Wavelet and its application	31
4.1 Wavelet theory	31
4.1.1 CWT	31
4.1.2 DWT	32
4.1.3 Wavelet reconstruction	33
4.2 Wavelet and image fusion	34
4.3 Wavelet based image fusion	35
4.4 Fusion effect comparison	36
4.5 Summary	39
Chapter 5 Image fusion using block variance voting .	40
5.1 RGB imag 和 HSV image	40
5.1.1 RGB to HSV	40
5.1.2 HSV to RGB	41
5.2 focal area detection	41
5.2.1 Compute the variance of the pixel neighbor.....	41
5.2.2 Voting strategy.....	42
5.3 Fusion strategy	43
5.4 Experimental results and evaluation	44
5.5 Summary	45
Chapter 5 Summary and Prospects	46
6.1 Summary	46

6.2 Prospects	46
References	48
Published literature in graduate	51
Acknowledgement	53

厦门大学博硕士学位论文摘要库

厦门大学博硕士学位论文摘要库

摘要

随着多传感器技术在众多领域(如计算机视觉、遥感技术、医学图像、军事侦察)的应用和发展,图像融合已经成为一个重要的研究课题。图像融合通过综合多幅图像的信息,获得对同一场景的更为准确全面的描述,以便进一步对图像进行分析理解和对图像中相关目标的检测、识别和跟踪。

本文以像素级图像融合为主要研究方向,针对图像融合过程中的预处理、融合算法、融合效果评价等几个关键问题进行了较为深入的研究,提出了一些新的思路和实现方法。论文主要包括以下内容:

图像融合发展现状以及其应用领域。图像融合的三个层次,即像素级图像融合,特征级图像融合以及决策级图像融合。分析了图像融合在可见光图像、医学诊断、军事、安检、遥感等的应用例子。

图像的一些预处理方法。研究了基于自适应极值压缩的中值滤波、基于形态学的滤波,图像的配准过程,图像的去雾方法。其中,深入研究了基于暗通道先验的去雾方法,提出利用亮度积分图像判断图像是否满足暗通道先验,并且对不满足先验的图像在去雾后可能发生的颜色失真进行一定的改进。

研究了图像融合的一些常用的评价方法,主要包括主观评价和客观评价。客观评价指标有基于图像统计特性的方法、基于图像信息量的方法、基于图像小波能量的方法等;讨论了常用的图像融合算法(如 IHS、PCA)的理论和实现;研究了基于金字塔分解的图像融合方法以及基于小波变换的图像融合理论和实现。详细分析了拉普拉斯金字塔分解、低通比率金字塔分解以及梯度金字塔分解的过程和方法。对各种不同的金字塔分解方法的效果进行比较。

提出一种基于分块方差投票的多聚焦图像融合方法。该方法首先将彩色图像从 RGB 模式转换到 HSV 模式,获取其亮度分量。然后,计算像素点亮度分量在其邻域内的方差,得到一个图像大小的方差矩阵,然后对于每个像素点,由其邻域内像素的亮度方差进行分段加权投票,确定该点是否为聚焦点。对投票后的值进行滤波,消除连续的聚焦(非聚焦)区域中孤立的非聚焦(聚焦)点。最后根据获得的图像中所有聚焦像素点位置进行图像融合。

关键词: 图像融合; 图像去雾; 金字塔分解; 小波变换; 分块方差投票

厦门大学博硕士学位论文摘要库

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库