

<<图像处理的分和偏微分方程方法>>

图书基本信息

书名：<<图像处理的分和偏微分方程方法>>

13位ISBN编号：9787030236722

10位ISBN编号：7030236726

出版时间：2009-4

出版时间：科学出版社

作者：冯象初，王卫卫 编著

页数：182

字数：230000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## 前言

图像处理的数学方法大概可以分为三类：基于概率统计的方法、基于小波的方法和基于变分偏微分方程的方法。基于概率统计的方法主要指以贝叶斯估计、最大似然法等为基础建立起来的方法；基于小波的方法包括小波阈值等经典的小波方法和在此基础上发展起来的多尺度几何分析方法，如脊波、曲线波等。这两类方法已经有了较多的参考书和专著。基于变分偏微分方程的方法则是在2000年前后才逐渐被大家认知的新的图像处理的数学方法。2000年，作者在晨兴数学中心的时候接触到这一问题，觉得这种确定性的方法很有意义，值得进一步学习。近年来，国外陆续有一些相关书籍出版，也有相当多的研究论文。经过这些年的讨论和研究，作者对此类方法有了一些了解和把握，也得到了一些新的进展和成果，本书的目的就是把图像处理的变分偏微分方程方法和成果介绍给大家。

本书以介绍图像处理的变分偏微分方程的4种方法为主线，这4种方法是热方程光滑化、变分正则化问题、滤波器迭代和尺度空间，为使读者对问题有一个系统的把握，第1章证明了这4种方法的线性形式与Gauss滤波等价，后续的章节沿着这一主线，将上述4种方法的线性形式分别推广到非线性情形，第2、3章介绍非线性变分形式，第4章介绍非线性微分方程，第5章介绍非线性滤波器迭代，第6章介绍非线性尺度空间，本书所述方法的具体应用集中在图像去噪、去模糊、分解和修补，这些应用作为例子出现在各个章节中。我们认为这样处理比较系统、直观。

本书的另一个特点是尽可能地用图示将数学结构和结论表示的简单和易于理解，用算例将算法的具体效果呈现给大家，对书中一些较深的数学概念也都给出说明和解释。当然对具体的方法使用而言，若承认理论结果，跳过证明，只掌握计算方法，也是可以的。

在讨论图像处理的变分偏微分方程基本方法的同时，本书还介绍了一些学者以及作者所在课题组的研究成果，包括课题组在国内外发表的学术论文和作者的部分博士生在博士论文中的工作。这些博士生包括：白键、李敏、江玲玲、姜东焕、孙小丽等，这些基本方法和研究成果糅合在各个章节中，目的是使读者在掌握了基本概念之后，能够直接接触到研究前沿，了解最新的研究成果和动态，在此对他们的贡献表示感谢，并将原论文出处放在参考文献部分，供大家进一步研究使用。

## <<图像处理的变分和偏微分方程方法>>

### 内容概要

本书主要讲述图像处理的4类确定性处理模型，主要内容包括变分模型、偏微分方程模型、滤波器迭代模型和公理化模型。

本书讨论了这些模型的建立、性质、数值实现方法以及这些模型在图像去噪、图像恢复、图像分解、图像修补等问题中的应用，精选了国内外有关科技文献的内容，也反映了作者自己的科研成果。

本书由浅入深，首先给出线性模型，然后逐步发展到非线性情形，既重视理论基础，也给出了相应的实践和应用。

本书可供应用数学、图像处理、计算机视觉等领域的高年级本科生和研究生使用，也可作为相关领域的教师、工程师和技术人员等的参考书。

## 书籍目录

前言本书结构第1章 线性光滑化与其等价形式 1.1 光滑化与Gauss滤波 1.2 Gauss卷积与热方程 1.3 线性滤波器的迭代与极限 1.4 热方程的变分形式 1.4.1 变分直接法 1.4.2 算子的微分 1.4.3 积分泛函的极小值问题和Euler方程 1.5 线性尺度空间第2章 图像恢复的变分方法 2.1 图像恢复的TV模型 2.2 TV模型的推广以及与边缘提取的耦合 2.3 Meyer的卡通-纹理分解模型及其近似 2.4 Meyer的卡通-纹理分解模型(的推广)与边缘提取的耦合 2.4.1 AAFC模型及其求解 2.4.2 基于一般TV正则项的图像分解-边缘提取耦合模型 2.4.3 模型(2.37)的仿真结果 2.5 阶梯效应的消除第3章 变换域变分模型 3.1 基于Besov空间的图像卡通-纹理分解 3.1.1 Besov空间及其小波刻画 3.1.2 基于Besov空间与负Hilbert-Sobolev空间的图像卡通-纹理分解 1 3.1.3 基于Besov空间与负Hilbert-Sobolev空间的图像卡通-纹理分解 2 3.1.4 基于Besov空间与齐次Besov空间的图像卡通-纹理分解 3.2 基于Besov空间的图像盲复原 3.3 基于曲线波的图像恢复和卡通纹理分解 3.3.1 第二代曲线波和分解空间 3.3.2 曲线波域上的变分问题 3.3.3 实验仿真 3.4 基于稀疏表示的图像卡通-纹理分解 3.4.1 基于稀疏表示的图像分解模型和MCA算法 3.4.2 结合稀疏表示和投影正则化的图像分解方法 3.4.3 结合稀疏表示和曲线波阈值的图像分解方法 3.5 结合稀疏表示和迭代曲线波阈值的图像修补方法 3.5.1 偏微分方程与变分图像修补方法 3.5.2 新模型的求解第4章 基于偏微分方程的图像处理 4.1 用于图像恢复的几种经典偏微分方程模型 4.1.1 热方程 4.1.2 Perona-Malik模型 4.1.3 Weickert的各向异性非线性扩散 4.1.4 基于曲面的PDE 4.2 分数阶各向异性扩散 4.2.1 频域分数阶导数和分数阶Sobolev空间 4.2.2 基于分数阶导数的正则模型 4.2.3 数值算法及其理论分析 4.2.4 仿真结果与分析 4.3 基于非线性结构张量的各向异性扩散第5章 迭代滤波器与偏微分方程 5.1 腐蚀、膨胀与梯度模发展方程 5.2 中值滤波与曲率驱动方程 5.3 仿射不变形态学算子的偏微分方程刻画 5.4 平移不变小波阈值迭代与TV流第6章 尺度空间理论 6.1 欧氏不变尺度空间与MCM方程 6.2 仿射不变尺度空间与AMSS方程 6.3 MCM和AMSS的差分格式 6.4 小波阈值的尺度空间性质参考文献

章节摘录

第1章 线性光滑化与其等价形式 本章首先简要讨论光滑化与Gauss滤波,说明Gauss滤波在线性图像处理中的重要性。

接着分别讨论线性热方程、线性变分形式、线性滤波器迭代、线性尺度空间,并给出它们与Gauss滤波的等价关系。

1.1 光滑化与Gauss滤波 图像是多尺度的。

图像处理的三个基本任务是图像压缩、图像恢复和图像分析。

图像压缩是用尽可能少的存储来表示数字图像。

图像恢复是对有噪声和模糊的或其他受到干扰的图像进行处理以得到一个清楚的图像表示。

图像分析是对图像进行分割,突出图像中的主要部分、重点对象等内容,使进一步的识别、运动估计等处理得以进行。

在这三个任务中,图像均表现出多尺度的性质。

下面以图像分析为例来进一步加以说明。

## <<图像处理的变分和偏微分方程方法>>

### 编辑推荐

以介绍图像处理的变分偏微分方程的4种方法为主线，这4种方法是热方程光滑化、变分正则化问题、滤波器迭代和尺度空间。

为使读者对问题有一个系统的把握，第1章证明了这4种方法的线性形式与Gauss滤波等价。

后续的章节沿着这一主线，将上述4种方法的线性形式分别推广到非线性情形。

第2, 3章介绍非线性变分形式，第4章介绍非线性微分方程，第5章介绍非线性滤波器迭代，第6章介绍非线性尺度空间。

《图像处理的变分和偏微分方程方法》所述方法的具体应用集中在图像去噪、去模糊、分解和修补，这些应用作为例子出现在各个章节中，这样处理比较系统、直观。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>