

<<数字图像修复技术>>

图书基本信息

书名：<<数字图像修复技术>>

13位ISBN编号：9787030269652

10位ISBN编号：7030269659

出版时间：2010-3

出版时间：科学出版社

作者：吴亚东，张红英，吴斌 著

页数：143

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>

<<数字图像修复技术>>

前言

图像修复是图像复原研究中的一个重要内容，也是当前图像处理和计算机视觉领域中的一个研究热点。

图像修复是对图像上信息缺损区域进行信息填充的过程，其目的是恢复有信息缺损的图像，并使观察者无法察觉图像曾经缺损或已被修复。

该项技术在文物保护、影视特技制作、老照片的修复、图像中文本的去除、障碍物的去除以及视频错误隐藏等方面，都有很高的应用价值。

该领域的研究，国外正在蓬勃发展，国内尚属起步阶段。

本书主要研究小尺度破损的图像修补（inpainting）技术和大尺度破损的图像补全（completion）技术及其相关应用。

本书针对图像修补问题，着重研究变分偏微分方程（PDE）模型及其算法；针对图像补全问题，着重研究基于纹理合成的图像修复算法；最后，探讨图像修复技术在图像压缩、图像放大等方面的应用。

全书共分5章。

第1章主要介绍数字图像修复技术的研究背景、国内外研究现状和应用前景。

第2章主要研究小尺度破损的图像修补问题。

首先，通过分析TV模型存在的不足，根据噪声的情况，提出两种基于 p -harmonic能量最小化的变分图像修补模型。

利用变分原理，推导出两种变分模型所对应的EulerLagrange方程；利用图像的局部正交坐标系，分析其扩散能力。

其次，根据对两种模型的分析，利用半点差分格式，设计出图像修补的数值算法。

理论分析和实验结果都表明， p -harmonic修补模型在图像修补的视觉效果和收敛速度上都优于TV修补模型。

然后针对调和模型和TV模型在重构图像中的不足，提出了一种混合复原模型，该混合模型是对TV模型和调和模型的有效折中，继承两者的优点，克服其缺点；并导出了一种非线性的数字混合滤波器，该滤波器能在去噪的同时保留边缘，并在平滑区域削弱阶梯效应的产生，具有良好的图像复原性能。

最后，通过大量实验表明，该混合滤波器在图像去噪、修补等领域有着良好的处理效果。

第3章在对现有小波域图像修补模型进行分析研究的基础上，提出了一种基于 p -Laplace算子的小波域图像修补模型；通过调节模型中的可变参数，可以同时处理噪声图像和无噪声图像。

根据所建立的修补模型，利用变分原理推导出对应的Euler_Lagrange方程，建立与之对应的扩散方程。

利用有限差分法实现扩散方程的数值求解，进而给出数值实现方案以及具体的算法步骤。

理论分析和实验结果都表明，该模型在运算时间和修补效果上都具有更好的综合性能。

第4章针对现有图像补全算法的运行速度慢、易产生误匹配以及引入模糊等缺点，提出了一种基于纹理合成的快速自适应图像补全算法。

<<数字图像修复技术>>

内容概要

本书主要研究小尺度破损的图像修补 (inpainting) 技术和大尺度破损的图像补全 (completion) 技术及其相关应用。

本书针对图像修补问题, 着重研究变分偏微分方程 (PDE) 模型及其算法; 针对图像补全问题, 着重研究基于纹理合成的图像修复算法; 最后, 探讨图像修复技术在图像压缩、图像放大等方面的应用。

本书可供信息类、工程类、应用数学类的研究生以及图像处理专业的研究人员参考。

<<数字图像修复技术>>

书籍目录

前言第1章 数字图像修复技术概述 1.1 数字图像修复技术的背景、目的和意义 1.2 数字图像修复技术的国内外研究现状 1.2.1 图像修复问题的描述 1.2.2 基于变分PDE的图像修补技术 1.2.3 基于样本的纹理合成图像修复技术 1.3 数字图像修复技术的广泛应用前景 1.4 数字图像修复算法的评价 1.4.1 主观评价方法 1.4.2 客观评价方法 参考文献第2章 基于变分PDE的图像修补算法 2.1 图像修补的方法论 2.1.1 最佳猜测原理与贝叶斯框架理论 2.1.2 图像修补与视觉心理学 2.2 变分法的相关知识 2.3 图像的全变分模型 2.3.1 有界变差函数的基本理论 2.3.2 TV模型 2.4 基于p-harmonic模型的变分图像修补模型 2.4.1 模型的建立 2.4.2 模型的分析 2.4.3 图像修补算法 2.4.4 仿真结果 2.5 基于变分PDE的非线性数字混合滤波器 2.5.1 混合模型 2.5.2 数字混合滤波器 2.5.3 仿真实验及分析 2.6 本章小结 参考文献第3章 p-Laplace算子的小波域图像修补算法 3.1 引言 3.2 图像的小波变换 3.2.1 小波理论及其在图像处理中的应用 3.2.2 Mallat算法 3.3 基于全变分的小波域图像修补模型 3.4 基于p-Laplace算子的小波域图像修补模型 3.4.1 模型的建立 3.4.2 模型的分析 3.4.3 修补算法 3.5 仿真结果 3.6 本章小结 参考文献第4章 基于纹理合成的快速自适应图像补全算法 4.1 纹理合成 4.1.1 纹理与纹理合成 4.1.2 纹理合成的技术 4.1.3 基于纹理合成的纹理信息修复方法 4.2 基于纹理合成的快速自适应图像补全算法 4.2.1 纹理方向的计算 4.2.2 优先权的计算 4.2.3 模板窗口大小的自适应选择 4.2.4 块效应的去除 4.2.5 图像补全的基本步骤 4.2.6 图像补全的实现细节 4.3 仿真结果 4.4 本章小结 参考文献第5章 数字图像修复算法的应用探讨 5.1 引言 5.2 图像压缩 5.2.1 经典图像压缩方法 5.2.2 图像压缩的新方法 5.2.3 基于调和图像修补技术的压缩编码方案 5.3 图像放大 5.3.1 基于p-harmonic修补模型的放大算法 5.3.2 仿真结果 5.3.3 结论 5.4 本章小结参考文献

<<数字图像修复技术>>

章节摘录

本节主要介绍几种常见的基于变分PDE的图像修补模型，首先介绍一类基于图像微观修复机制的仿真系统，该系统主要是利用图像微观部分的几何性质，通过图像的等照度线方向按照一定的规律向破损区内传递扩散，同时可以利用一些规则来控制扩散的方向，以达到较好的修复效果。

该扩散过程可以利用扩散方程来描述。

扩散方程作用于图像时有一定的物理意义。

可以将图像看做特殊小球的密度函数，扩散方程作用于图像时会产生一个流场（fluxfield），修复区域外的图像可以看做一个小球的固定源泉。

偏微分方程修补图像的物理过程解释为：在流场作用下，小球通过边缘切线流到区域里面，最终达到平衡。

因此，可以使用许多偏微分方程来修复图像，目前这类典型的方法主要有BSCB模型和CDD模型。

然后介绍一类基于几何图像模型的变分技术修补方案，其主要研究内容是泛函的极值，是微分学中处理函数极值方法的扩展。

变分学在自然科学和工程技术方面有着广泛应用，特别是在探讨“最佳方案”、“最优设计”方面的作用尤为显著。

在本节中， V 、 $V \cdot$ 、 A 分别表示梯度、散度和拉普拉斯算子。

1.BSCB修补模型 图像修复是一个十分主观的过程，主要是依赖修复专业人员的主观感觉，因此没有一种标准的方法，但是一般存在以下几种观点：（1）图像的整体决定了如何修复破损处，修复的目的就是要恢复图像的完整性。

（2）修复区域中不同的区域是由等照度线来划分的，各区域的颜色和边缘外的颜色一致。

（3）通过延伸边缘处的等照度线进入修复区域，实现了修复区域与完好区域边缘处连续。

（4）细节部分必须添加，也即必须添加纹理。

基于以上原则，BSCB修补模型就是利用偏微分方程，模拟手工修复的过程，实现对数字图像指定区域的自动修复。

但其算法主要体现了上述的第（2）和第（3）条原则，而对第（1）和第（4）条原则缺少必要的算法支撑。

算法通过延伸边界区域的等照度线进入修复区域而实现修复。

该模型不同于一般的基于各向同性的修补过程，由于它考虑了等照度线，不会使边缘结构失真，是一种各向异性扩散，因此修复效果更接近人的视觉感受。

BSCB修补算法的数学模型具体描述如下。

.....

<<数字图像修复技术>>

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>