

数学

基于偏微分方程的彩色图像乘性去噪模型

尹云光¹, 曹杨², 郭志昌³, 李静⁴

1. 吉林大学 计算机科学与技术学院, 长春 130012|2. 大连理工大学 数学科学学院, 辽宁 大连 116024; 3. 哈尔滨工业大学 数学系, 哈尔滨 150001|4. 中央民族大学 理学院, 北京 100081

摘要:

提出一种新的非线性偏微分方程恢复模型, 解决含乘性噪声的彩色图像恢复问题. 新模型中引入光滑后向量值图像的几何流形特征判断图像的“真”、“假”边缘, 利用 $\rho(x)$ -Laplace 扩散系数在区域内部和边界以不同的方式进行扩散, 利用 $|u|^q$ 扩散系数在乘性噪声干扰不同的区域以不同的速度进行扩散. 理论分析和数值实验结果表明了该模型的有效性.

关键词: 彩色图像 乘性噪声 图像恢复 各向异性扩散

A Multiplicative Denoising Model of Color Images Based on Partial Differential Equations

YIN Yun guang¹, CAO Yang², GUO Zhi chang³, LI Jing⁴

1. College of Computer Science and Technology, Jilin University, Changchun 130012, China; 2. School of Mathematical Sciences, Dalian University of Technology, Dalian 116024, Liaoning Province, China; 3. Department of Mathematics, Harbin Institute of Technology, Harbin 150001, China; 4. College of Science, Minzu University of China, Beijing 100081, China

Abstract:

A nonlinear partial differential equation model was proposed to remove multiplicative noise of color images. The geometrical manifold characteristics of vector valued image after smoothing are introduced to distinguish the “real” and “false” edges. The $\rho(x)$ -Laplace diffusion coefficients drive image to diffuse in different ways on the edges and in the domains of images. The $|u|^q$ diffusion coefficient drives image to diffuse at different speeds that fit to the multiplicative noises strength. Theoretical analysis and numerical results show the efficiency of the new method.

Keywords: color image multiplicative noise image restoration anisotropic diffusion

收稿日期 2010-05-31 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 郭志昌

作者简介:

作者Email: mathgzc@email.jlu.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 张震, 马驹良, 谭琨. 基于方向小波变换的高斯噪声图像恢复方法[J]. 吉林大学学报(理学版), 2010,48(06): 987-994
2. 郑骁鹏, 田小建, 单江东. 基于掺铒光纤激光器混沌系统的彩色图像水印方法[J]. 吉林大学学报(理学版), 2010,48(02): 307-312

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(651KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 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

- ▶ 彩色图像
- ▶ 乘性噪声
- ▶ 图像恢复
- ▶ 各向异性扩散

本文作者相关文章

- ▶ 尹云光
- ▶ 曹杨
- ▶ 郭志昌
- ▶ 李静

PubMed

- ▶ Article by Yin, Y. G.
- ▶ Article by Cao, Y.
- ▶ Article by Guo, Z. C.
- ▶ Article by Li, J.

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="4045"/>