

学术探讨

基于Contourlet的图像PCA去噪方法

张久文, 敦建征, 孟令锋

兰州大学 信息科学与工程学院, 兰州 730000

收稿日期 修回日期 网络版发布日期 2007-7-9 接受日期

摘要 提出了一种通过主分量分析(PCA)对Contourlet域中噪声能量的估计来实现去噪的新方法。Contourlet变换是一种结合多分辨率分析和方向性滤波的小波变换,它除了具有一般小波变换的多尺度、时频局域性外,还具有多方向性、各向异性等特征。因此,Contourlet能有效地捕获到自然图像中的轮廓,并对其进行稀疏表示。目前使用的小波去噪方法基本上都是建立在对噪声方差估计的基础上,而在Contourlet变换系数中,通过建立数学模型对噪声方差进行精确的估计是很困难的。算法无需对噪声方差进行估计,更具有实用价值。实验结果显示,与小波软、硬阈值去噪算法和基于小波的图像PCA去噪方法比较,该算法不仅提高了图像的信噪比,而且图像视觉效果也明显改善。

关键词 [Contourlet变换](#) [主分量分析](#) [图像去噪](#)

分类号

Contourlet image de-noising based on principal component analysis

ZHANG Jiu-wen, DUN Jian-zheng, MENG Ling-feng

School of Information Science & Engineering of Lanzhou University, Lanzhou 730000, China

Abstract

This paper proposes a new method which utilizes noise energy, instead of its variance, to perform image de-noising based on Principal Component Analysis (PCA) in Contourlet domain. The Contourlet transform is a new extension of the wavelet transform in two dimensions. Its main feature is combining non-separable directional filter with wavelet filter. Most of the existing methods for image de-noising rely on accurate estimation of noise variance. However, the estimation of noise variance is very hard in Contourlet domain. Propose a new method for image de-noising based on the Contourlet transform. Experiments in de-noising the typical image Barbara show that the performance of the proposed method is obviously superior both in vision and in PSNR.

Key words [Contourlet transform](#) [Principal Component Analysis](#) [image de-noising](#)

DOI:

通讯作者 张久文 [E-mail: dunjzh04@lzu.cn](mailto:dunjzh04@lzu.cn)

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(1588KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)

▶ [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](#)

▶ [复制索引](#)

▶ [Email Alert](#)

▶ [文章反馈](#)

▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

▶ [本刊中包含“Contourlet变换”的相关文章](#)

▶ [本文作者相关文章](#)

· [张久文](#)

· [敦建征](#)

· [孟令锋](#)