

图形图像处理

基于小波系数层间相关性的图像噪声方差估计

徐鑫¹, 田逢春¹, 姬艳丽², 龙红梅³

- 1. 重庆大学
- 2.
- 3. 重庆大学通信学越

摘要: 噪声的方差估计是含噪图像处理中的常见问题之一, 其基本思想是通过某种方法寻找含噪图像中的“纯”噪声子图像来估计原噪声方差。传统方法是通过空域或频域采样, 得到该子噪声图像, 然后直接对其估计方差, 它对图像信息的分布有要求。在传统频域采样方法的基础上, 提出一种结合图像小波变换系数层间相关性的新方法。其过程是: 对第一级有效小波分解的斜向子块进行分析, 利用小波变换系数的层间相关性, 去除其中的图像信息, 得到更“纯”的子噪声块, 再估计其方差。通过仿真实验和实际4f系统输出图像实验证明, 该方法比传统方法的估计结果更准确, 更适合带宽较低的系统图像和图像本身高频信息较丰富的场合。

关键词: 数字图像处理 方差估计 小波变换 层间相关 4f系统

Noise variance estimation based on inter-scale correlation of image coefficient of wavelet transform

Abstract: Variance estimation is a common problem in noised image processing. The basic idea is to get a sub-image that includes only "pure" noise to estimate the variance of original noise. The traditional way is to obtain the sub-image by sampling the noised image in spatial or frequency domain, then calculate its variance to replace that of the original noise. It has some requirement on the distribution of the image information. Based on the traditional frequency sampling method, a new method was proposed. Firstly, choose the first effective oblique high sub-image in wavelet transform domain as the sub-noise image. Then wipe off the useful image information in it by using the inter-scale correlation of wavelet coefficient to get more "pure" noise sub-image and estimate its variance. Experiments of simulation and real 4f system show that the new method is more accurate than the traditional one. It is more suitable for the images from low-pass bandwidth system or images full of details.

Keywords: digital image processing variance estimation wavelet transform inter-scale correlation 4f system

收稿日期 2009-04-24 修回日期 2009-06-11 网络版发布日期 2009-10-28

DOI:

基金项目:

高分辨率图像数据压缩的光学实现

通讯作者: 徐鑫

作者简介:

作者Email: fox_foxy@sohu.com,

参考文献:

本刊中的类似文章

- 1. 贺长伟 刘英霞 任文杰 王欣. 基于多级中值滤波的小波去噪方法[J]. 计算机应用, 2007, 27(9): 2117-2119
- 2. 赵明渊 周明天 许雄基 张渡. 基于支持向量机的脑-机接口模式分类和模型参数研究[J]. 计算机应用, 2007, 27(2): 337-339

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1165KB)
- ▶ [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

- ▶ 数字图像处理
- ▶ 方差估计
- ▶ 小波变换
- ▶ 层间相关
- ▶ 4f系统

本文作者相关文章

- ▶ 徐鑫
- ▶ 田逢春
- ▶ 姬艳丽
- ▶ 龙红梅

PubMed

- ▶ Article by Xu,x
- ▶ Article by Tian,P.C
- ▶ Article by Yi,Y.L
- ▶ Article by Mang,H.M

3. 马晓凯 黎绍发 .利用小波变换和纹理特征实现运动对象检测[J]. 计算机应用, 2007,27(1): 237-239
4. 马建芬 李鸿燕 张雪英 王华奎 .盲源分离在单通道语音增强算法中的应用[J]. 计算机应用, 2006,26(11): 2694-2695
5. 张丽平 .基于小波变换提取特征点的在线手写签名认证算法[J]. 计算机应用, 2006,26(10): 2496-2498
6. 唐敏 成礼智 .基于自适应脊波变换的边缘检测[J]. 计算机应用, 2006,26(11): 2713-1715
7. 宣国荣 姚秋明 柴佩琪 季洪飞 施云庆 .基于整数小波阈值嵌入的无损数据隐藏[J]. 计算机应用, 2006,26(12): 2890-2893
8. 王露珊 刘兵 刘勇.对时间序列查询的最优小波误差估计[J]. 计算机应用, 2007,27(3): 570-573
9. 高世伟 闫君飞 郭雷 陈亮.一种基于移动向量估计的图像配准技术[J]. 计算机应用, 2007,27(3): 677-679
10. 鲁宏伟 皮冰锋.基于小波系数能量差值的音频“零数字”水印算法[J]. 计算机应用, 2007,27(3): 605-607
11. 钟萃相 韩国强 黄明和 .基于整数小波变换的零树编码的多位平面并行算法[J]. 计算机应用, 2006,26(7): 1573-1576
12. 朱兴力;张家树.基于小波系数块能量分析的自适应数字水印算法[J]. 计算机应用, 2006,26(4): 830-832
13. 刘鑫;贺振华;黄德济.基于双变量收缩函数的局域自适应图像去噪[J]. 计算机应用, 2006,26(5): 1030-1031
14. 张宗念;黄仁泰;闫敬文.基于小波变换和快速矢量量化的InSAR图像压缩[J]. 计算机应用, 2006,26(5): 1009-1011
15. 温法慧 赵卫东 李吉超 王志成.基于小波域图像不变矩的图纸一致性检测[J]. 计算机应用, 2007,27(8): 2077-2080
16. 蓝伟;刘玉树;杜志岐.二代小波变换及其在图像融合中的应用[J]. 计算机应用, 2005,25(12): 2832-2833
17. 黄靓 黄政宇 汪优.图像融合在混凝土超声波层析成像中的应用研究[J]. 计算机应用, 2008,28(10): 2670-2672
18. 曹建春 .基于DWT的盲音频水印算法研究[J]. 计算机应用, 2006,26(10): 2326-2327
19. 雷霆 .网络流量行为分析的小波加权混沌局域模型[J]. 计算机应用, 2006,26(10): 2278-2281
20. 李又良 李泽平 周建存 .一种新颖的自适应水印算法[J]. 计算机应用, 2006,26(9): 2150-2152
21. 王海军 樊养余 .基于灰关联的彩色图像DWT域信息隐藏算法[J]. 计算机应用, 2006,26(9): 2153-2155
22. 吴清江 周晓彦 郑文明 .一种基于2D-DWT和2D-PCA的人脸识别方法[J]. 计算机应用, 2006,26(9): 2089-2091
23. 唐志航 黄哲 张东衡 杨保安 陈世清 .基于尺度相关性的自适应图像增强新算法[J]. 计算机应用, 2006,26(9): 2084-2085
24. 陈蕾 黄贤武 刘家胜 仲兴荣 .基于提升小波变换与学习矢量量化网络的鉴别分析方法[J]. 计算机应用, 2006,26(9): 2038-2040
25. 刘彩霞 范延滨 杨厚俊 .GVF Snake模型中一种新的初始轮廓设置方法[J]. 计算机应用, 2006,26(7): 1614-1616
26. 王正友 黄隆华 .基于对比度敏感度的图像质量评价方法[J]. 计算机应用, 2006,26(8): 1857-1859
27. 李钢;王蔚;李乐加.支持向量机在脑电信号分类中的应用[J]. 计算机应用, 2006,26(6): 1431-1433
28. 王晶.基于小波变换的吸引子快速图像编码[J]. 计算机应用, 2006,26(6): 1357-1358
29. 林茂松;唐晶磊;景旭.改进的中位切割法在示温漆图像分割中的应用[J]. 计算机应用, 2006,26(6): 1359-1361
30. 陈万嵩;万剑;张红娟.基于离散强混沌动力系统和小波域的数字水印算法[J]. 计算机应用, 2006,26(6): 1340-1342
31. 王振飞 范刚龙 王能超 .基于神经网络与对比度的多聚焦图像融合技术[J]. 计算机应用, 2006,26(7): 1590-1591
32. 卢光明 廖庆敏.基于小波分解的独立分量掌纹识别方法[J]. 计算机应用, 2007,27(4): 913-915
33. 谭兮 于会军.基于单尺度脊波变换的阈值滤波方法[J]. 计算机应用, 2007,27(4): 966-969
34. 李卫斌 何明一 张顺利.离散脊波变换及其在SAR图像压缩中的应用[J]. 计算机应用, 2007,27(5): 1132-1134
35. 黄中美 张小洪 杨丹.基于二元树复小波特征表示的人脸识别方法[J]. 计算机应用, 2007,27(5): 1135-1137
36. 周昕 俞晓明 朱涛 王箫箫 石教英.一种基于小波变换的三维网格模型水印算法[J]. 计算机应用, 2007,27(5): 1156-1159
37. 石敏 易清明 刘金梅.一种有效的块DCT编码图像去块效应算法[J]. 计算机应用, 2007,27(6): 1460-1462
38. 张海建 陈向东 幸浩洋.基于改进的小波阈值技术MRI图像去噪[J]. 计算机应用, 2007,27(6): 1465-1467
39. 王常远 彭代渊 许力 易雄书.一种基于小波域的灰度水印逐层嵌入算法[J]. 计算机应用, 2007,27(6): 1374-1377
40. 周大伟 耿金玲 郑继明.一种基于人眼视觉特性的ROI渐进图像传输算法[J]. 计算机应用, 2007,27(7): 1654-1656

41. 何希平 朱庆生.基于混沌的图像小波域加密算法[J]. 计算机应用, 2007,27(8): 1895-1897
42. 谭兮 贺洪 谭山.基于单尺度脊波变换的图像融合[J]. 计算机应用, 2007,27(8): 2007-2010
43. 聂祥飞 郭军.基于Armllets的人脸光照补偿[J]. 计算机应用, 2007,27(8): 2041-2043
44. 王发牛 梁栋 程志友 唐俊 .一种无抽样Contourlet变换的图像去噪方法[J]. 计算机应用, 2007,27(10): 2515-2517
45. 让晓勇 叶俊勇 郭春华.基于二维经验模态和均值滤波的图像去噪方法[J]. 计算机应用, 2008,28(11): 2884-2886
46. 刘敏翔 王卫星.基于紫外光图像的岩石裂隙骨架抽取[J]. 计算机应用, 2008,28(11): 2900-2903
47. 张晓明 殷雄.基于量化小波变换的双同步音频水印方法[J]. 计算机应用, 2008,28(12): 3171-3174
48. 徐凡 袁杰.基于视频的嵌入式森林火灾预警系统[J]. 计算机应用, 2008,28(1): 264-266
49. 徐鑫 田逢春 姬艳丽 陈建军.基于SAR统计参数的4f系统小波阈值去噪方法[J]. 计算机应用, 2009,29(1): 65-67
50. 程波 刘光远.基于小波变换与神经网络的表面肌电信号的情感识别[J]. 计算机应用, 2008,28(2): 333-335
51. 孙蕾 罗建书.小波变换点对称边界延拓问题研究[J]. 计算机应用, 2008,28(2): 443-445,
52. 刘燕.基于矩形方向窗的小波域去噪方法[J]. 计算机应用, 2008,28(2): 452-454,
53. 李东明 王典洪 严军.小波域利用Duffing振子检测的图像水印算法[J]. 计算机应用, 2009,29(2): 436-439
54. 汪飞 檀结庆.基于DWT和均值量化的音频水印算法[J]. 计算机应用, 2009,29(2): 444-446
55. 陆丽婷 朱嘉钢.基于svc和wavelet-transform的图像脉冲噪声自适应新滤波器[J]. 计算机应用, 2009,29(2): 477-479
56. 于明 苗艳华 常建刚.一种基于冗余小波变换的快速运动估计算法[J]. 计算机应用, 2008,28(4): 976-978
57. 李应.用小波包最好基结构系数和塔型算法检索音频数据[J]. 计算机应用, 2008,28(4): 1012-1015
58. 王继曾 王婵飞.基于能量分布统计特性的互除信号去噪算法研究[J]. 计算机应用, 2008,28(4): 1016-1017
59. 高继镇 刘以安.基于小波系数模糊积分的图像融合算法研究[J]. 计算机应用, 2008,28(7): 1753-1755
60. 刘志军.基于小波域的自适应盲检彩色水印算法[J]. 计算机应用, 2008,28(7): 1792-1794
61. 汪勤 黄山 张洪斌 杨权 张建军.基于视频图像处理的交通事件检测系统[J]. 计算机应用, 2008,28(7): 1886-1889
62. 林琴 郭玉堂 刘亚楠.基于自相关平方函数与小波变换的基音检测 [J]. 计算机应用, 2009,29(05): 1433-1436
63. 甘俊英 何思斌.基于2DLDA与SVM的人脸识别算法[J]. 计算机应用, 2009,29(07): 1927-1929
64. 杨维斌 房斌 尚赵伟 徐大园.基于复小波的脱线手写体笔迹鉴别 [J]. 计算机应用, 2009,29(06): 1696-1698
65. 周治平 吴会军.结合小波变换和Log Gabor滤波的虹膜识别方法 [J]. 计算机应用, 2009,29(08): 2095-2097
66. 张晓明 禹召阳 李文治.面向公共信息传播的音频水印算法 [J]. 计算机应用, 2009,29(09): 2323-2326
67. 姜琳 房斌 张太平 唐远炎 姚同庆.提取多尺度光照不变量的人脸识别 [J]. 计算机应用, 2009,29(09): 2395-2397
68. 薛东剑 何政伟 周游 仇文侠.改进的小波变换在多源遥感图像融合中的应用[J]. 计算机应用, 2009,29(09): 2568-2570
69. 曲延华 王婷君 薛嗣麟 蒋延友 王安娜.基于改进小波变换的医学图像融合方法 [J]. 计算机应用, 2009,29(10): 2698-2699
70. 厉丹 钱建生 王超.基于曲波变换的图像去噪新算法[J]. 计算机应用, 2009,29(10): 2665-2667