

图形图像技术

基于可控金字塔的立体图像质量评价方法

卫津津, 李素梅, 刘文娟, 臧艳军

天津大学 电子信息工程学院, 天津300072

摘要: 在分析和模拟人眼感知立体图像方式的基础上,提出了一种评价立体图像质量的方法。该方法结合人眼视觉特征和结构相似度算法对立体图像质量进行评价,利用可控金字塔模拟人眼视觉特性中的多通道效应,同时采用立体图像左右视图的特征点的匹配算法对立体图像的立体感进行评价。实验结果表明,该方法与主观评价结果基本一致,能够更好地反映立体图像质量及立体感。

关键词: 人眼视觉系统 立体图像 可控金字塔 立体感 图像匹配

Objective quality evaluation method of stereo image based on steerable pyramid

WEI Jin-jin, LI Su-mei, LIU Wen-juan, ZANG Yan-jun

College of Electronic Information Engineering, Tianjin University, Tianjin 300072, China

Abstract: Through analyzing and simulating human visual perception of stereo image, an objective quality evaluation method of stereo image was proposed. The method combined the characteristics of Human Visual System (HVS) with Structural Similarity, using steerable pyramid to simulate multi-channel effects. Meanwhile, the proposed method used stereo matching algorithm to assess the stereo sense. The experimental results show that the proposed objective method achieves consistent stereoscopic image quality evaluation result with subjective assessment and can better reflect the level of image quality and stereo sense.

Keywords: Human Visual System (HVS) stereo image steerable pyramid stereo sense image matching

收稿日期 2011-08-24 修回日期 2011-12-08 网络版发布日期 2012-03-01

DOI: 10.3724/SP.J.1087.2012.00710

基金项目:

国家自然科学基金资助项目(61002028); 国家科技重大专项(2009ZX03004-006); 天津市重点基金资助项目(09JCZDJC17000)。

通讯作者: 卫津津

作者简介: 卫津津(1987-),女,山西临汾人,硕士研究生,主要研究方向:立体图像处理、信息处理;李素梅(1975-),女,河北石家庄人,副教授,博士,主要研究方向:立体图像处理、神经网络、机器学习;刘文娟(1985-),女,河北邢台人,硕士研究生,主要研究方向:立体图像处理、信息处理;臧艳军(1983-),男,河北衡水人,硕士研究生,主要研究方向:图像视频处理、信息处理。

作者Email: weijin525@163.com

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(797KB)
- ▶ [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

- ▶ 人眼视觉系统
- ▶ 立体图像
- ▶ 可控金字塔
- ▶ 立体感
- ▶ 图像匹配

本文作者相关文章

- ▶ 卫津津
- ▶ 李素梅
- ▶ 刘文娟
- ▶ 臧艳军

PubMed

- ▶ Article by Wei,J.J
- ▶ Article by Li,S.M
- ▶ Article by Liu,W.J
- ▶ Article by Zang,Y.J

参考文献:

[1]TONIMOTO M. Overview of free viewpoint television [J]. Signal Processing: Image Communication, 2006, 21(6):454-461.

[2]KUBOTA A, SMOLIC A, MAGNOR M, et al. Multiview imaging and 3DTV [J]. IEEE Signal Processing Magazine, 2007, 24(6):10-21.

[3]SUNTIENS P, MEESTERS L, IJSSELSTEIJN W. Perceived quality of compressed stereoscopic images: Effects of symmetric and asymmetric JPEG coding and camera separation [J]. ACM Transactions on Applied Perception, 2006, 3(2):95-109.

[4]BENOIT A, Le CALLET P, CAMPISI P, et al. Using disparity for quality assessment of stereoscopic images [C]// ICIP 2008: the 15th IEEE International Conference on Image Processing. Piscataway, NJ: IEEE Press, 2008:389-392.

[5]杨嘉琛,侯春萍,沈丽丽. 基于PSNR立体图像客观质量评价方法[J].天津大学学报:自然科学版, 2008, 41(12):1448-1452.

[6]HUANG D, YU M, YANG Y. Image evaluation algorithm for right view of stereoscopic video [C]// ICSP 2008: the 9th International Conference on Signal Processing. Piscataway, NJ: IEEE Press, 2008:1051-1054.

[7]CAMPISI P, BENOIT A, COUSSEAU R. Quality assessment of stereoscopic images [EB/OL]. [2011-05-10]. <http://downloads.hindawi.com/journals/ivp/2008/659024.pdf>.

[8]SAZZAD Z M P, YAMANAKA S. Stereoscopic image quality prediction [C]// QoMEx 2009: International Workshop on Quality of Multimedia Experience. Piscataway, NJ: IEEE Press, 2009:180-185.

[9]YANG JIACHEN, HOU CHUNPING. Objective quality assessment method of stereo images [C]// 3DTV Conference: The True Vision — Capture, Transmission and Display of 3D Video. Piscataway, NJ: IEEE Press, 2009:1-4.

[10]王阿红,郁梅,彭宗举,等. 一种基于人眼视觉特性的立体图像质量客观评价方法[J]. 光电工程, 2011, 41(12):134-141.

[11]魏崇奎,成礼智. 一种基于掩盖效应的感知域图像质量评价方法[J]. 中国图象图形学报,2004,9(2): 195-197.

[12]MANNOS J, SAKRISON D. The effect of a visual fidelity criterion of the encoding of images [J].IEEE Transactions on Information Theory, 1974, 20(4):525-536.

[13]WINKLER S. Digital video quality vision models and metrics [M]. Hoboken: John Wiley & Sons, 2005.

[14]WANGZHOU, BOVIK A C, SHEIKH H R, et al. Image quality assessment: from error visibility to structural similarity [J]. IEEE Transactions on Image Processing, 2004, 13(4):600-612.

[15]丁绪星,朱日宏,李建欣.一种基于人眼视觉特性的图像质量评价[J]. 中国图象图形学报, 2004, 9(2): 190-194.

[16]ALAG Z B B. Obtaining depth maps from color images by region based stereo matching algorithms [J]. OncuBilim Algorithm And Systems Labs, 2008, 8(4):1-13.

[17]Final report from the video quality experts group on the validation of objective models of video quality assessment [EB/OL]. [2010-08-25]. http://www.its.bldrdoc.gov/vqeg/projects/frtv_phaseII/downloads/VQEGII_Final_Report.pdf.

本刊中的类似文章

1. 吴庆双 付仲良.一种鲁棒的序列图像自动拼接方法[J]. 计算机应用, 2012,32(02): 499-503
2. 马伟 陈家新 潘维薇.基于体素相似度的医学图像层间插值方法[J]. 计算机应用, 2012,32(02): 538-553
3. 刘毅飞 张旭明 丁明跃.归一化互相关灰度图像匹配的多核信号处理器实现[J]. 计算机应用, 2011,31(12): 3334-3336
4. 陈方 蒋云良 许允喜.改进的CenSurE特征和基于相加图像梯度的快速描述符[J]. 计算机应用, 2011,31(07): 1818-1821
5. 吴寅初 马戎.基于彩色信息的尺度不变特征变换图像特征点提取与匹配[J]. 计算机应用, 2011,31(04): 1024-

6. 张丽敏 周尚波.基于分数阶微分的尺度不变特征变换图像匹配算法[J]. 计算机应用, 2011,31(04): 1019-1023
7. 高晶 孙继银 刘婧.基于邻域灰度信息的Hausdorff距离图像匹配方法[J]. 计算机应用, 2011,31(03): 741-744
8. 马磊 刘江.基于纹理谱描述子的文档图像检索算法[J]. 计算机应用, 2010,30(11): 2980-2982
9. 陈卫兵.几种图像相似性度量的匹配性能比较[J]. 计算机应用, 2010,30(1): 98-100
10. 王强 梁德群 毕胜 薄瑜.基于结构方向信息的图像质量评价方法[J]. 计算机应用, 2010,30(06): 1622-1625
11. 杨蕾 宋晓炜 侯春萍.一种基于棱柱镜的立体图像二维抗混叠数字滤波方法[J]. 计算机应用, 2009,29(1): 81-85
12. 陈忠泽 黄国玉.基于正交立体图像的3D人体姿态重建算法[J]. 计算机应用, 2008,28(5): 1251-1254
13. 宋晓炜 杨蕾.一种光栅普适的LCD多视点立体图像合成方法[J]. 计算机应用, 2008,28(1): 195-198
14. 杨珺 王继成 刘然.立体图像对的生成[J]. 计算机应用, 2007,27(9): 2106-2109
15. 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
16. 杨蕾 戴居丰 宋晓炜 侯春萍.基于H.264的静止自由立体图像压缩算法[J]. 计算机应用, 2006,26(9): 2086-2088
17. 范秋凤 杨国胜 马晓燕 王应军.基于对应点匹配的物体深度信息测量[J]. 计算机应用, 2006,26(8): 1873-1875
18. 何青.利用方向可控金字塔进行基于互信息的图像配准[J]. 计算机应用, 2005,25(12): 2834-2836
19. 高富强;张帆.一种快速彩色图像匹配算法[J]. 计算机应用, 2005,25(11): 2604-2605
20. 陈 奋;闫冬梅;赵忠明.一种快速图像块填充算法及其在遥感影像处理中的应用[J]. 计算机应用, 2005,25(10): 2359-2361
21. 张留洋, 张桂林.基于扩展的Kanade-Lucas的背景运动参数估计[J]. 计算机应用, 2005,25(08): 1946-1947
22. 宋晓宇, 刘云鹏, 王永会.一种基于PBIL算法的快速图像匹配方法[J]. 计算机应用, 2005,25(07): 1651-1653
23. 杨雄, 冯刚, 严雄兵, 刘雄华.一种基于小波变换的数字水印算法[J]. 计算机应用, 2005,25(03): 565-566
24. 亓中瑞, 高振明.正交频分复用系统中基于人眼视觉系统的自适应图像传输[J]. 计算机应用, 2005,25(02): 335-337