

液晶与显示 2011, 26(2) 234-240 ISSN: CN:

本期目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

[打印本页] [关闭]

成像技术与图像处理

一种利用人眼视觉特性的数字图像水印技术

申静

陕西理工学院 计算机科学与技术系, 陕西 汉中 723000

摘要： 结合人眼对比度敏感视觉特性和图像特征,提出一种基于人眼视觉特性的频谱图的不同频率下最小可觉察误差阈值的计算方法,利用阈值来决定水印的嵌入和提取,设计水印方案并通过实验进行验证和攻击测试。结果表明,在JPEG压缩质量因子大于30%时,峰值信噪比均大于30 dB,隐蔽性较好;相似度在压缩质量因子为20%的情况下还能达到0.653 9,且从直观上看,提取的水印仍能清晰可见。

关键词： 水印 数字图像 人眼视觉特性 最小可觉察误差阈值 傅立叶变换

Digital Image Watermarking Technology Based on Human Vision Characteristics

SHEN Jing

Department of Computer Science and Technology, Shaanxi University of Technology, Hanzhong 723000, China

Abstract: Based on the contrast sensitivity characteristics of human vision system and image features, a method was proposed to calculate the just noticeable difference thresholds of different frequencies of spectrum image. The thresholds was utilized to determine the watermark embedding and extraction. The watermarking scheme was designed, validated by experiment, and tested by attack, the results show that the peak signal noise ratio are all larger than 30 dB when JPEG compression quality factor is bigger than 30%, which indicates that the watermarks are well concealed. Normalized correlation value could still get to 0.653 9 under the case of compression quality factor of 20%, and the extracted watermarks could still clearly be seen intuitively.

Keywords: watermarking digital image human vision characteristics just noticeable difference threshold Fourier transform

收稿日期 2010-10-25 修回日期 2010-12-14 网络版发布日期 2011-04-06

基金项目:

国家自然科学基金(No.10447005);陕西省教育厅专项科研基金(No.2010JK464)

通讯作者:

作者简介: 作者简介: 申静(1981-), 女, 山东微山人, 硕士, 讲师,主要从事图像处理和信息安全方面的研究。

作者Email: shenjyjc@yahoo.com.cn

参考文献:

- [1] Cox I J, Kilian J, Leighton F T, et al. *Secure spread spectrum watermarking for multimedia* [J]. IEEE Transactions on Image Procession, 1997, 6(12): 1673-1687. [2] 姚军财, 申静, 任亚杰, 等. 周围环境对人眼对比度敏感视觉特性的影响 [J]. 液晶与显示, 2010, 25(3): 444-448. [3] 肖亮, 韦志辉, 吴慧中. 一种利用人眼视觉掩盖的小波域数字水印 [J]. 通信学报, 2002, 23(3): 100-106. [4] 王志明, 章毓晋, 吴建华. 一种改进的利用人眼视觉特性的小波域数字水印技术 [J]. 南昌大学学报(理科版), 2005, 29(4): 400-4004. [5] Nadenau M. Integration of human colour vision models into high quality image compression. Switzerland: cole Polytechnique Fédérale de Lausanne, 2000. [6] 夏双奎, 茹国宝, 孙洪. 基于视觉掩蔽特性的数字水印技术 [J]. 武汉大学学报(理学版), 2002, 48(5): 640-644. [7] 茅耀斌, 卓成春, 王执铨, 等. 一种基于人眼视觉特性的图像水印方案 [J]. 厦门大学学报, 2001, 40(sup1): 233-236. [8] 肖松山, 范世福, 张思祥, 等. 基于人眼视觉特性的图像处理技术 [J]. 中国生物医学工程学报, 2001, 20(5): 441-445. [9] 王宝珠, 陈丽英, 齐莉. 基于人类视觉特性的彩色图像水印算法研究 [J]. 河北工业大学学报, 2008, 37(5): 30-36. [10] 姚军财, 申静, 王剑华. CRT显示器亮度范围内对人眼视觉特性的实验研究 [J]. 物理学报, 2008, 57(7): 4034-4041. [11] 姚军财, 申静, 何军锋, 等. 基于CRT显示器的人眼对比度敏感测量 [J]. 液晶与显示, 2008, 23(6): 788-793. [12] 牛夏牧, 陆哲明, 孙圣和. 彩色数字水印嵌入技术 [J]. 电子学报, 2000, 28(9): 10-13. [13] 姚军财, 石俊生, 杨卫平, 等. 人眼对比度敏感视觉特性及模型研究 [J]. 光学技术, 2009, 35(3): 334-338. [14] 傅德胜, 孙文静. 一种基于人眼视觉特性和小波变换域的图像数字水印技术 [J]. 计算机科学, 2008, 35(11): 203-206. [15] 陈冠雄, 姚志强. 一种基于量化方法的3D模型盲水印算法 [J]. 电子与信息学报, 2009, 31(12): 2963-2968. [16] 黄继武, SHI Yun Q, 程卫东. DCT域图像水印: 嵌入对策和算法 [J]. 电子学报, 2000, 28(4): 57-60.

本刊中的类似文章

1. 姚军财. 基于人眼对比度敏感视觉特性的彩色图像压缩技术[J]. 液晶与显示, 2012, (6): 800-807
2. 桂劲征, 陈宇, 苗静, 丁柏秀. 基于HVS的LED显示屏亮度均匀性评估方法[J]. 液晶与显示, 2012, (5): 658-665
3. 姚军财. 基于人眼对比度敏感视觉特性的图像质量评价方法[J]. 液晶与显示, 2011, 26(3): 390-396
4. 李轶博, 李小兵, 周 娴. 基于FPGA的快速中值滤波器设计与实现[J]. 液晶与显示, 2010, 25(2): 292-296