

本期目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

[打印本页] [关闭]

安全技术

基于离散Hopfield网络的混沌图像加密算法

刘祝华, 曾高荣, 谢芳森

(江西师范大学物理与通信电子学院, 南昌 330022)

摘要: 混沌图像加密算法在进行图像像素值置乱时, 大多采用像素值整体处理的方式, 因此难以抵抗已知明文攻击。针对该情况, 提出一种基于离散Hopfield网络的高维混沌图像加密算法。使用R³ssler三维混沌序列中的二维动态调整所有像素每个比特位的置乱权值及阈值, 实现图像像素值置乱, 剩下的一维用于图像像素位置置乱, 由此提高破译难度。实验结果表明, 该算法可抵抗差分攻击和统计分析, 鲁棒性较强。

关键词: 离散Hopfield网络 混沌 R³ssler系统 图像加密 置乱

Chaotic Image Encryption Algorithm Based on Discrete Hopfield Network

LIU Zhu-hua, ZENG Gao-rong, XIE Fang-sen

(College of Physics and Communication Electronics, Jiangxi Normal University, Nanchang 330022, China)

Abstract: For most of chaotic image encryption algorithms, pixel overall treatment method(such as XOR operation) is used in the image pixel value scrambling. It was very weak to resist known cleartext attack. So a high dimension chaotic encryption based on discrete Hopfield network is proposed in this paper. Image pixel value scrambling is realized through dynamic adjustment of each bit's scrambling weight and threshold depending on any two dimensions of R³ssler 3D chaotic sequences. Image pixel position scrambling is realized depending on the third dimension of R³ssler 3D chaotic sequences. Each pixel value scrambling is a composite treatment, it increases decryption difficulty. Experimental results show that the algorithm has strong ability to resist attacks, and is a security image encryption algorithm.

Keywords: discrete Hopfield network chaos R³ssler system image encryption scrambling

收稿日期 2011-07-25 修回日期 网络版发布日期 2012-02-20

DOI: 10.3969/j.issn.1000-3428.2012.04.037

基金项目:

江西师范大学青年基金资助项目(2704); 江西师范大学博士基金资助项目(3338)

通讯作者:

作者简介: 刘祝华(1977—), 男, 讲师、硕士研究生, 主研方向: 混沌保密通信, 数字水印, SOPC嵌入式系统设计; 曾高荣, 讲师、博士研究生; 谢芳森, 教授

通讯作者E-mail: happy_lzh@126.com

扩展功能

本文信息

▶ Supporting info

▶ PDF(783KB)

▶ [HTML] 下载

▶ 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

▶ 离散Hopfield网络

▶ 混沌

▶ R³ssler系统

▶ 图像加密

▶ 置乱

本文作者相关文章

▶ 刘祝华

▶ 曾高荣

▶ 谢芳森


PubMed

▶ Article by Liu, C. H.

▶ Article by Ceng, G. R.

▶ Article by Xie, F. S.


参考文献:

[1] Singh N, Sinha A. Optical Image Encryption Using Hartley Transform and Logistic Map [J]. Optics Communications. 2009, 282(6): 1104-1109 

[2] Patidar V, Pareek N K, Sud K K. A New Substitution-diffusion Based Image Cipher Using

[5] 程 甲, 赵怀勋, 朱建杨. 基于复合离散混沌系统的图像加密算法[J]. 计算机工程. 2009, 35(6): 162-163 [浏览](#)

[7] Hagan M T. 神经网络设计[M]. 戴 葵, 译. 北京: 机械工业出版社, 2002.

[9] Chen Guanrong, Mao Yaobin, Chui C K. A Symmetric Image Encryption Scheme Based on 3D Chaotic Cat Maps[J]. Chaos Solitons and Fractals. 2004, 21(3): 749-761 

本刊中的类似文章

1. 胡成军, 李传东. 混沌指数同步在保密通信中的应用[J]. 计算机工程, 2012, 38(2): 148-150
2. 赵尔凡, 赵耿, 郑昊. 基于多维混沌系统的图像加密算法[J]. 计算机工程, 2012, 38(04): 119-121
3. 付华, 荆晓亮. 基于CBC算法的瓦斯突出预测模型研究[J]. 计算机工程, 2012, 38(01): 230-232
4. 迟春见, 于万波, 魏小鹏. 基于函数展开与超混沌系统的图像加密[J]. 计算机工程, 2011, 37(8): 146-148
5. 刘剑鸣, 李晓君. 基于小波域的模糊混沌数字水印算法[J]. 计算机工程, 2011, 37(8): 132-134
6. 姚涛, 阙大顺, 王刚, 于泓. 基于Contourlet变换的双重视频水印方案[J]. 计算机工程, 2011, 37(8): 143-145
7. 张捷, 封俊红. 基于动态混沌扰动的粒子群优化及其应用[J]. 计算机工程, 2011, 37(7): 175-177
8. 熊永红, 廖晓峰, 周庆. 基于细胞自动机的安全图像加密算法[J]. 计算机工程, 2011, 37(4): 122-124
9. 任帅, 高承实, 戴青, 荣星. 一种对高维混沌图像加密算法的攻击方法[J]. 计算机工程, 2011, 37(4): 131-133
10. 邹恩, 刘泽华, 方仕勇, 辛建涛, 林锦钱. 基于混沌遗传算法的组播路由优化研究[J]. 计算机工程, 2011, 37(3): 155-157

文章评论

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="3830"/>
<input type="text"/>			