

网络与通信

基于压缩感知的协同OFDM稀疏信道估计方法

张爱华^{1,2},李春雷²,桂冠³

- 1. 郑州大学 信息工程学院,郑州 450001
- 2. 中原工学院 电子信息学院,郑州 450007;
- 3. 日本东北大学 通信工程系,日本 仙台 980-8579

摘要: 针对频率选择性衰落信道下的放大转发协同正交频率复用(OFDM)通信系统,提出一种基于压缩感知理论的稀疏信道估计方法。首先,构造协同OFDM系统模型,利用循环矩阵理论,将该系统模型转换成类似于传统的点对点系统模型,该模型由一个协同卷积信道矢量和等效的观测矩阵组成;然后,通过压缩感知理论证明,该等效矩阵以很高的概率满足严格等距特性(RIP);最后,利用压缩感知算法重构卷积信道脉冲响应。与传统的线性信道估计方法相比较,所提方法能够利用较少的训练序列达到稳健的信道估计,有效地提高频谱资源利用率,且具备计算复杂度低的特点。仿真结果验证了该方法的有效性。

关键词: 正交频分复用 协同 放大转发 压缩感知 稀疏信道估计 正交匹配追踪

Sparse channel estimation method based on compressed sensing for OFDM cooperation system

ZHANG Aihua^{1,2},LI Chunlei¹,GUI Guan³

- 1. School of Electronic and Information Engineering, Zhongyuan University of Technology, Zhengzhou Henan 450007, China;
- 2. School of Information Engineering, Zhengzhou University, Zhengzhou Henan 450001, China;
- 3. Department of Communication Engineering, Tohoku University, Sendai 980-8579, Japan

Abstract: A compressed channel sensing method was proposed for Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) based Amplify-and-Forward (AF) cooperative communication network over frequency-selective fading channels. First, by using cyclic matrix theory, the system model was established similar to the traditional point-to-point system model, which consisted of a cascaded channel vector and a measurement matrix. And then, using the theory of compressed sensing, the measurement matrix was proven to satisfy Restricted Isometry Property (RIP) with high probability. Finally, convolution channel impulse response was reconstructed with compressed sensing algorithm. According to the figures example, the cooperative channel exhibited an inherent sparse or sparse clustering structure. Hence, the proposed method can fully exploit the inherent sparse structure in cooperative channel. The simulation results confirm that the proposed method provides significant improvement in Mean Square Error (MSE) performance or spectral efficiency compared with the traditional linear channel estimation methods.

Keywords: Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) cooperation Amplify-and-Forward (AF) compressed sensing sparse channel estimation Orthogonal Matching Pursuit (OMP)

收稿日期 2013-07-01 修回日期 2013-08-22 网络版发布日期 2014-02-14

DOI: 10.11772/j.issn.1001-9081.2014.01.0013

基金项目:

国家自然科学基金资助项目;河南省科技攻关计划项目

通讯作者: 张爱华

作者简介: 张爱华(1976-),女,河南濮阳人,讲师,博士研究生,主要研究方向:宽带无线通信系统中的稀疏信道估计、信号处理;李春雷(1979-),男,河南周口人,讲师,博士,CCF会员,主要研究方向:基于视觉显著内容的半脆弱水印恢复水印章算法;桂冠(1982-),男,安徽安庆人,博士,主要研究方向:稀疏信道估计、信号处理。

作者Email: zhah1229@sina.com

参考文献:

本刊中的类似文章

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(702KB)
- [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

- 正交频分复用
- 协同
- 放大转发
- 压缩感知
- 稀疏信道估计
- 正交匹配追踪

本文作者相关文章

- 张爱华
- 李春雷
- 桂冠

PubMed

- Article by Zhang,A.H
- Article by Li,C.L
- Article by Gui,g

1. 王旭 赵曙光.解决高维优化问题的差分进化算法[J]. 计算机应用, 2014,34(1): 179-181
2. 张璇 刘聪 王黎霞 赵倩 杨帅.基于协同过滤的可信Web服务推荐方法[J]. 计算机应用, 2014,34(1): 213-217
3. 杨兴耀 于炯 吐尔根·依布拉音 廖彬.综合用户和项目预测的协同过滤模型[J]. 计算机应用, 2013,33(12): 3354-3358
4. 计翔 庄陵 邵凯 王光宇.基于改进离散傅里叶变换调制滤波器组的多载频系统设计[J]. 计算机应用, 2013,33(12): 3465-3468
5. 杨兴耀 于炯 吐尔根·依布拉音 钱育蓉 孙华.考虑项目属性的协同过滤推荐模型[J]. 计算机应用, 2013,33(11): 3062-3066
6. 于重重 刘宇 谭励 商利利 马萌.组合标记的多视图半监督协同分类算法[J]. 计算机应用, 2013,33(11): 3090-3093
7. 储军飞 潘郁 张振海.技术创新平台中基于Agent的多议题协商算法与策略[J]. 计算机应用, 2013,33(11): 3114-3118
8. 朱洪波 张天骐 王志朝 李军伟.瑞利信道下基于累积量的调制识别方法[J]. 计算机应用, 2013,33(10): 2765-2768
9. 李克潮 凌霄娥.云模型与用户聚类的个性化推荐[J]. 计算机应用, 2013,33(10): 2804-2806
10. 吕瑞 孙林夫 刘述雅.面向产业链协同SaaS平台的表单动态配置技术研究[J]. 计算机应用, 2013,33(10): 2984-2988
11. 童英华 耿生玲.信号分解法降低OFDM符号峰均功率比的算法[J]. 计算机应用, 2013,33(09): 2460-2462
12. 庄燕滨 桂源 肖贤建.基于运动估计与回溯自适应正交匹配追踪的视频压缩传感[J]. 计算机应用, 2013,33(09): 2577-2579
13. 吴钟 聂规划 陈冬林 章佩璐.基于协同过滤的Web服务动态社区发现算[J]. 计算机应用, 2013,33(08): 2095-2099
14. 张怡文 岳丽华 张义飞 李青 程家兴.基于共同用户和相似标签的好友推荐方法[J]. 计算机应用, 2013,33(08): 2273-2275
15. 张宗念 李金徽 黄仁泰 闫敬文.稀疏补分析模型下迭代硬阈值正交投影[J]. 计算机应用, 2013,33(08): 2387-2389
16. 王志朝 张天骐 万义龙 朱洪波.基于宽带聚焦矩阵和高阶累积量的OFDM信号的来波方向估计[J]. 计算机应用, 2013,33(07): 1828-1832
17. 吴云峰 冯筠 孙霞 李展 冯宏伟 贺小伟.基于多分类器的迁移Bagging习题推荐[J]. 计算机应用, 2013,33(07): 1950-1954
18. 滕少华 陈海涛 张巍.基于超球支持向量机的多姿态协同人脸检测[J]. 计算机应用, 2013,33(07): 1988-1990
19. 姜杉 仇洪冰 韩旭.基于自适应阈值SAMP算法的OFDM稀疏信道估计[J]. 计算机应用, 2013,33(06): 1508-1514
20. 李平红 王勇 陶晓玲.支持向量机的半监督网络流量分类方法[J]. 计算机应用, 2013,33(06): 1515-1518
21. 秦峰 孙丰荣 宋尚玲 张新萍 李新彩.基于压缩感知的微分相衬CT迭代图像重建[J]. 计算机应用, 2013,33(06): 1732-1736
22. 晁浩 杨占磊 刘文举.汉语语音识别中基于音节的声学模型改进算法[J]. 计算机应用, 2013,33(06): 1742-1745
23. 曹帅 王淑营 刘述雅.面向产业链协同SaaS平台的业务流程定制技术[J]. 计算机应用, 2013,33(05): 1450-1455
24. 吴桂峰 王轩.基于二次规划的无线传感器网络数据恢复算法[J]. 计算机应用, 2013,33(04): 935-938
25. 郝立燕 王靖.基于填充和相似性信任因子的协同过滤推荐算法[J]. 计算机应用, 2013,33(03): 834-837
26. 王静 何婷婷 衣马木艾山·阿布都力克木.协同过滤在中文维基百科类别推荐上的应用[J]. 计算机应用, 2013,33(03): 838-840
27. 冯勇 李军平 徐红艳 党晓婉.基于社会网络分析的协同推荐方法改进[J]. 计算机应用, 2013,33(03): 841-844
28. 樊博 杨晓梅 胡学妹.基于压缩感知的超分辨率图像重建 [J]. 计算机应用, 2013,33(02): 480-483
29. 魏雅丽 温显斌 邹永廖 郑永春.基于稀疏分解和聚类的自适应图像去噪新方法[J]. 计算机应用, 2013,33(02): 476-479
30. 周剑 张明新.无线传感器网络数据的相关性自适应压缩感知[J]. 计算机应用, 2013,33(02): 374-389
31. 吴晓猛 刘宏立 李成 谷志茹.G3-PLC前向纠错编码的性能分析与改进[J]. 计算机应用, 2013,33(02): 393-396
32. 孙道达 赵健 王瑞 冯宁 胡江华.基于稀疏表示的QR码识别[J]. 计算机应用, 2013,33(01): 179-181
33. 贺春林 谢琪.基于协同过滤的个性化Web服务选择方法[J]. 计算机应用, 2013,33(01): 239-242
34. 张旭坤 马社祥.压缩感知的量化率失真分析[J]. 计算机应用, 2013,33(01): 295-298
35. 李妮 欧阳艾嘉 李肯立.求解约束优化的改进粒子群算法[J]. 计算机应用, 2012,32(12): 3319-3321
36. 段继忠 张立毅 刘昱 孙云山.基于压缩感知的改进MPEG-2编码方案[J]. 计算机应用, 2012,32(12): 3411-3414
37. 毛永毅 李成 张宏君.OFDM系统中基于BP神经网络的定位算法[J]. 计算机应用, 2012,32(09): 2426-2428

38. 熊浩.基于混合需求的供应链多级库存协同订货模型[J]. 计算机应用, 2012,32(09): 2631-2633
39. 熊伟.基于小波的网络流量异常协同相变检测[J]. 计算机应用, 2012,32(08): 2171-2174
40. 蔡体健 樊晓平 刘遵雄.基于稀疏表示的高噪声人脸识别及算法优化[J]. 计算机应用, 2012,32(08): 2313-2319
41. 李岩 景小荣 于秀兰 张祖凡 陈前斌.MIMO-OFDM系统中一种低开销有限反馈新方法[J]. 计算机应用, 2012,32(07): 1804-1806
42. 王高滨 马社祥.基于多带正交频分复用的超宽带信号压缩传感[J]. 计算机应用, 2012,32(07): 1820-1822
43. 李坤 黄开枝 鲁国英.部分信道状态信息下簇规模均匀的基站群快速分簇方案[J]. 计算机应用, 2012,32(07): 1827-1830
44. 陈佐 万新 涂员员 李仁发.移动无线传感网络节点协同避障的改进方法[J]. 计算机应用, 2012,32(06): 1506-1512
45. 解思瑞 黄开枝 吉江.基于分布式检测的OFDM导频干扰改进方案[J]. 计算机应用, 2012,32(06): 1519-1521
46. 王波 刘久君.改进的人工免疫入侵检测模型[J]. 计算机应用, 2012,32(06): 1627-1631
47. 王萌 李蜀瑜.基于混合协同进化算法的Web服务组合演化策略[J]. 计算机应用, 2012,32(06): 1717-1720
48. 黄玉清 李城鑫 李强.部分信道状态信息下MIMO-OFDM的跨层资源分配算法[J]. 计算机应用, 2012,32(05): 1211-1216
49. 景琴琴 文鸿 徐亮 彭生奇.基于相位调制器的光载OFDM信号产生和传输系统[J]. 计算机应用, 2012,32(05): 1217-1220
50. 陈国忠 唐加山.认知OFDM系统中基于能耗受限的频谱感知方法[J]. 计算机应用, 2012,32(05): 1221-1223
51. 马祥.结合位置先验与稀疏表示的单帧人脸图像超分辨率算法[J]. 计算机应用, 2012,32(05): 1300-1302
52. 杨军 张正孝 李敏之 蒋占军.分布式无线通信系统中协同传输预编码方法分析[J]. 计算机应用, 2012,32(04): 910-912
53. 刘庆鹏 陈明锐.优化稀疏数据集提高协同过滤推荐系统质量的方法[J]. 计算机应用, 2012,32(04): 1082-1085
54. 刘清林 孟珂 李苏丰.基于统计过程控制的协同推荐攻击检测方法[J]. 计算机应用, 2012,32(03): 707-709
55. 孙金刚 艾丽蓉.基于项目属性和云填充的协同过滤推荐算法[J]. 计算机应用, 2012,32(03): 658-660
56. 巫小婷 邓家先.基于OpenMP的压缩感知并行处理算法[J]. 计算机应用, 2012,32(03): 617-619
57. 杨阳 向阳 熊磊.基于矩阵分解与用户近邻模型的协同过滤推荐算法[J]. 计算机应用, 2012,32(02): 395-398
58. 方薇 何留进 宋良图.因特网舆情传播的协同元胞自动机模型[J]. 计算机应用, 2012,32(02): 399-402
59. 彭虎 黄伟 邓长寿.多子群协同进化的多目标微粒群优化算法[J]. 计算机应用, 2012,32(02): 456-460
60. 李青 杨晓梅 李红.基于压缩感知的自适应正则化磁共振图像重构[J]. 计算机应用, 2012,32(02): 541-544
61. 吕欣 高枫.电子政务信息资源共享中的隐私保护方法[J]. 计算机应用, 2012,32(01): 82-85
62. 刘军君 袁著 马腾 周建红.低复杂度部分传输序列算法及其现场可编程门阵列实现[J]. 计算机应用, 2011,31(12): 3226-3229
63. 胡敏 郭亚南 甘俊娜.基于迭代的部分传输序列备选信号相关性降低峰均功率比算法[J]. 计算机应用, 2011,31(12): 3223-3225
64. 李世平 李鑫.基于DFT判决门限的OFDM信道估计算法[J]. 计算机应用, 2011,31(12): 3230-3232
65. 孙卓金 胡士强.双摄像机协同人脸鹰眼检测与定位方法[J]. 计算机应用, 2011,31(12): 3388-3391
66. 何海江 龙跃进.适应文档检索的半监督多样本排序学习算法[J]. 计算机应用, 2011,31(11): 3108-3111
67. 何世彪 吴红桥 王杰强 席亚明.电力线载波通信定时同步算法及其FPGA实现[J]. 计算机应用, 2011,31(11): 2918-2921
68. 郭均鹏 陈莹莹.改进的基于符号数据的协同过滤推荐算法[J]. 计算机应用, 2011,31(11): 3060-3062
69. 李国 张智斌 刘芳先 姜波 姚文伟.非线性组合的协同过滤推荐算法[J]. 计算机应用, 2011,31(11): 3063-3067
70. 侯华 李亘焯 刘燕.多用户正交频分复用加权比例公平调度[J]. 计算机应用, 2011,31(10): 2644-2649
71. 李鸿彬 林浒 吕昕 杨雪华.抵御SIP分布式洪泛攻击的入侵防御系统[J]. 计算机应用, 2011,31(10): 2660-2664
72. 李蕴华.压缩感知框架下基于ROMP算法的图像精确重构[J]. 计算机应用, 2011,31(10): 2714-2716
73. 王雪蓉 万年红.云模式用户行为关联聚类的协同过滤推荐算法[J]. 计算机应用, 2011,31(09): 2421-2425
74. 刘婧 王新华 王硕.车载网络环境下消息携带车辆的选择方案[J]. 计算机应用, 2011,31(09): 2349-2351
75. 张宗念 李金徽 黄仁泰.迭代硬阈值压缩感知重构算法——IIHT[J]. 计算机应用, 2011,31(08): 2123-2125
76. 肖平 徐成 杨志邦.基于改进模拟退火算法的软硬件划分[J]. 计算机应用, 2011,31(07): 1797-1799

77. 陈志敏 李志强.基于用户特征和项目属性的协同过滤推荐算法[J]. 计算机应用, 2011,31(07): 1748-1750
78. 李强 李城鑫 黄玉清 姚远程.相关信道下基于多用户STBC-OFDM系统的子载波分配研究[J]. 计算机应用, 2011,31(07): 1948-1951
79. 楼俐 徐诚 王永娟 张飞猛.基于基类模型模板的自动武器协同设计系统[J]. 计算机应用, 2011,31(07): 1988-1991
80. 傅鹤岗 李冉.基于用户实时反馈的协同过滤算法[J]. 计算机应用, 2011,31(07): 1744-1747
81. 郑高伟 李淼 高会议 李录久.协同进化理论及其在施肥模型中的应用[J]. 计算机应用, 2011,31(06): 1685-1688
82. 赵宏霞 王新海 杨皎平.基于用户和项目因子分析的混合协同推荐算法[J]. 计算机应用, 2011,31(05): 1382-1386
83. 郭莹 邱天爽.基于改进子空间追踪算法的稀疏信道估计[J]. 计算机应用, 2011,31(04): 907-909
84. 孙琳 马社祥.基于误码率的快速中继选择算法[J]. 计算机应用, 2011,31(03): 613-616
85. 惠晓威 陈雷 胡廷星.OFDM系统中减小ICI的分组共轭法研究[J]. 计算机应用, 2011,31(01): 232-234
86. 章磊 黄光明.基于可信度的认知无线电协同频谱检测[J]. 计算机应用, 2010,30(9): 2519-2521
87. 丁建立 李晓丽 李全福.基于改进蚁群协同算法的枢纽机场场面滑行道优化调度模型[J]. 计算机应用, 2010,30(4): 1000-1003
88. 周涛 李华.基于用户情景的协同过滤推荐[J]. 计算机应用, 2010,30(4): 1076-1078
89. 曾小波 魏祖宽 金在弘.协同过滤系统的矩阵稀疏性问题的研究[J]. 计算机应用, 2010,30(4): 1079-1082
90. 黄景廉.基于优化功率分配的OFDM系统峰均功率比抑制[J]. 计算机应用, 2010,30(2): 303-305
91. 傅洪亮 陶勇 张元.基于几何均值分解的V-BLAST非线性预编码方法[J]. 计算机应用, 2010,30(11): 3077-3079
92. 杜磊 王文俊 董存祥 李力雄 高珊.基于多Agent的应急协同Petri网建模及协同检测[J]. 计算机应用, 2010,30(10): 2567-2571
93. 嵇晓声 刘宴兵 罗来明.协同过滤中基于用户兴趣度的相似性度量方法[J]. 计算机应用, 2010,30(10): 2618-2620
94. 肖文忠 邱祝强.钢铁集团内部协同采购策略优化[J]. 计算机应用, 2010,30(07): 1913-1915
95. 韩斌 孙文赞 周飞 王士同.快速不变矩算法基于CUDA的并行实现研究[J]. 计算机应用, 2010,30(07): 1983-1986
96. 蒋阳 罗艳 罗杨.OFDM系统中基于训练符号的定时同步算法[J]. 计算机应用, 2010,30(07): 1754-1756
97. 李大学 谢名亮 赵学斌.基于朴素贝叶斯方法的协同过滤推荐算法[J]. 计算机应用, 2010,30(06): 1523-1526
98. 杨宏宇 李学菲.网络安全组件间协同响应机制研究[J]. 计算机应用, 2010,30(06): 1475-1479
99. 蒋清平 杨士中 张天骥.低信噪比OFDM信号符号周期盲估计[J]. 计算机应用, 2010,30(06): 1463-1465
100. 赵超 岳喜顺.MIMO-OFDM系统中基于小波包的信道估计方法[J]. 计算机应用, 2009,29(11): 2925-2927
101. 刘怀亮 苏瑞娟 许若宁 高鹰.协同粒子群优化算法[J]. 计算机应用, 2009,29(11): 3068-3073
102. 战洪飞.面向业务协作的本地协同编辑系统[J]. 计算机应用, 2009,29(11): 3117-3119
103. 张红霞 戴居丰.3GPP信道模型中STBC-OFDM系统性能分析[J]. 计算机应用, 2009,29(10): 2614-2616
104. 孟宪福 陈莉.基于贝叶斯理论的协同过滤推荐算法[J]. 计算机应用, 2009,29(10): 2733-2735
105. 袁宝峰 吴乐华 曾伟.基于纹理与灰度协同进化的图像分割算法[J]. 计算机应用, 2009,29(1): 54-56
106. 卢小张 刘伟 陶耀东.基于NSGA-II的嵌入式系统软硬件划分方法[J]. 计算机应用, 2009,29(1): 238-241
107. 张巍 滕少华 傅秀芬.数据融合的协同网络入侵检测[J]. 计算机应用, 2009,29(1): 284-287,
108. 高波 郭朝珍 丁善镜.基于GML矢量图层分割的空间数据分布式协同处理的研究[J]. 计算机应用, 2009,29(1): 297-300,
109. 吴炜煜 刁明光 陈浩.基于普适计算的工程协同设计系统模型[J]. 计算机应用, 2009,29(1): 301-303
110. 陈启买 贺超波 刘海.基于OLAP的高校教学协同决策[J]. 计算机应用, 2009,29(1): 304-305,
111. 丁进 郭朝珍.基于多Agent与工作流的分布式ETL引擎的研究[J]. 计算机应用, 2009,29(1): 319-322
112. 杨宏宇 邓强 谢丽霞.网络安全组件协同操作研究[J]. 计算机应用, 2009,29(09): 2315-2318
113. 姚雪芬 黎福海.结合子载波分群检测方法的组分天线MIMO-OFDM系统研究[J]. 计算机应用, 2009,29(08): 2157-2160
114. 程军 李鸥 李跃进 李铁峰 张刚.一种基于压缩感知的双粒度连接准入控制策略[J]. 计算机应用, 2009,29(07): 1858-1860
115. 郁雪 李敏强.一种有效缓解数据稀疏性的混合协同过滤算法[J]. 计算机应用, 2009,29(06): 1590-1593
116. 余小高 余小鹏.基于隐式评分的推荐系统研究[J]. 计算机应用, 2009,29(06): 1585-1589

117. 张弓 张卫 熊鹏.具有高协同作弊免疫力的信任模型[J]. 计算机应用, 2008,28(9): 2259-2262
118. 袁爱平 傅明.嵌入式系统软硬件划分方法探索[J]. 计算机应用, 2008,28(9): 2427-2429
119. 祁超 张璟 强洪夫.基于WS-Agreement的资源预留与QoS监控框架[J]. 计算机应用, 2008,28(9): 2199-2203
120. 鲁小丫 谭颖 王景丽.基于危险信号协同检测的入侵检测的研究[J]. 计算机应用, 2008,28(7): 1784-1785
121. 黄光球 赵永梅.基于HMM模型的协同过滤推荐方法[J]. 计算机应用, 2008,28(6): 1601-1604
122. 苏一丹 王育才 顾新一.基于独特型人工免疫网络的并行推荐算法的研究[J]. 计算机应用, 2008,28(5): 1098-1100
123. 聂晓文 卢显良 王征.基于数字垂钓的盲目入侵检测算法[J]. 计算机应用, 2008,28(5): 1130-1132
124. 胡桂武 胡劲松.迁徙差分进化算法及其在RNA二级结构预测中的应用[J]. 计算机应用, 2008,28(4): 931-934
125. 徐镜湖 胡宁 朱陪栋.面向多ISP协同的域间路由策略管理方法[J]. 计算机应用, 2008,28(12): 3202-3204
126. 吴一帆 王浩然.结合用户背景信息的协同过滤推荐算法[J]. 计算机应用, 2008,28(11): 2972-2974
127. 杨城 孙世新.基于双层演化的多人囚徒博弈研究[J]. 计算机应用, 2008,28(1): 108-111
128. 王岚 翟正军.基于时间加权的协同过滤算法[J]. 计算机应用, 2007,27(9): 2302-2303
129. 黄淑梅 朱瑾瑜 刘海燕.使用联合算法来降低OFDM系统的峰均比[J]. 计算机应用, 2007,27(8): 1874-1876
130. 陈秋莲 李陶深 吴恒 周东.基于粒子群算法协同优化基坑支护问题[J]. 计算机应用, 2007,27(7): 1780-1782
131. 余小鹏.一种基于多层关联规则的推荐算法研究[J]. 计算机应用, 2007,27(6): 1392-1393
132. 王辉 高利军 王昕忠.个性化服务中基于用户聚类的协同过滤推荐[J]. 计算机应用, 2007,27(5): 1225-1227
133. 李军有 朱参世.基于P2P的TCP/IP网络管理模型研究[J]. 计算机应用, 2007,27(4): 788-790
134. 夏旭 朱从旭 陈志刚.P2P协同工作环境下的一种多媒体认证系统[J]. 计算机应用, 2007,27(4): 846-848
135. 肖丹 杨英杰 施敏建.一种基于协同机制的攻击源追踪方法[J]. 计算机应用, 2007,27(4): 854-856
136. 罗仁泽 胡进峰 杨晓峰 朱维乐.无线移动通信系统中提高信道估计精度盲方法[J]. 计算机应用, 2007,27(3): 525-527
137. 汪大勇 金炜东.协同设计中的并行冲突检测算法[J]. 计算机应用, 2007,27(3): 650-652
138. 宋永强 夏伯锴.基于速度夹角的粒子群协同优化算法[J]. 计算机应用, 2007,27(11): 2824-2825
139. 刘晨晨 蒋国银.基于DMA的时间序列模式下顾客行为的个性化推荐[J]. 计算机应用, 2007,27(11): 2863-2865
140. 胡娟丽 姚勇 刘志镜.基于典型反馈的个性化文本信息过滤[J]. 计算机应用, 2007,27(10): 2607-2609
141. 冯相忠 高禹.基于多Agent技术的分布式协同设计结构的研究[J]. 计算机应用, 2006,26(9): 2182-2183
142. 王宝文;吴国荣;刘文远.MIMO-OFDM系统中一种有效的信道估计方法[J]. 计算机应用, 2006,26(6): 1257-1259
143. 李黎;朱光喜.一种多用户正交频分复用系统的PHY-DLL层间联合自适应算法[J]. 计算机应用, 2006,26(5): 1130-1133
144. 陈冬林;聂规划.基于商品属性隐性评分的协同过滤算法研究[J]. 计算机应用, 2006,26(4): 966-968
145. 刘景华;刘强.软件分布式开发中协同工作支持框架的设计与实现[J]. 计算机应用, 2006,26(4): 847-849
146. 熊光泽;詹瑾瑜.嵌入式系统软/硬件协同设计技术综述[J]. 计算机应用, 2006,26(4): 757-760
147. 李 明.基于可编程片上系统的嵌入式以太网通信开发[J]. 计算机应用, 2006,26(4): 765-767
148. 李伟平 谷正气 邓彪.支持协同CAD的拓扑实体永久命名机制[J]. 计算机应用, 2006,26(12): 3004-3007
149. 李林 曾广周.一种扩展单用户应用程序实现协同编辑的方法[J]. 计算机应用, 2006,26(11): 2749-2752
150. 陈莉 刘弘 李少辉.基于Agent的协同设计中的工作流管理系统[J]. 计算机应用, 2006,26(10): 2480-2482
151. 王文奇;李伟华;史兴键;等.基于Agent的网络安全系统协同控制研究[J]. 计算机应用, 2005,25(10): 2280-2282
152. 丁辉.基于角色的协同模糊综合评判[J]. 计算机应用, 2005,25(08): 1840-1842
153. 陈刚, 陈伟.基于本体的协同式入侵检测系统[J]. 计算机应用, 2005,25(07): 1554-1557
154. 韩志勇, 王萍, 倪勇, 李先国.异构信息系统下安全策略协同的设计与形式化语言描述[J]. 计算机应用, 2005,25(07): 1565-1567
155. 罗怡桂, 栾静, 顾君忠.混合实时嵌入式系统软硬件协同综合算法及其组件设计[J]. 计算机应用, 2005,25(06): 1432-1436
156. 王维丽, 窦万峰, 李永飞, 沈奇.离线模式下协同设计中对象版本的合并[J]. 计算机应用, 2005,25(06):

157. 熊馨, 王卫平, 叶跃祥. 基于概念分层的个性化推荐算法[J]. 计算机应用, 2005,25(05): 1006-1008
158. 包丛笑, 李星. 新一代互联网大规模视频协同环境发展研究[J]. 计算机应用, 2005,25(04): 874-877
159. 万能, 莫蓉, 常智勇, 刘红军. 基于B/S结构的协同装配的关键技术[J]. 计算机应用, 2005,25(04): 955-956
160. 陈永强, 胡汉平, 李新天. 一种图像水印鲁棒性的协同序参量评价方法[J]. 计算机应用, 2005,25(02): 386-389
161. 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
-