

通信与网络

卫星信道中基于部分解耦的volterra均衡算法

陈晖^{1,2}, 王心霖³, 刘彬³, 李海滨⁴

1. 西安电子科技大学综合业务网国家重点实验室, 陕西 西安 710071; 2. 中国电子科技集团公司第54研究所, 河北 石家庄 050081; 3. 燕山大学信息科学与工程学院, 河北 秦皇岛 066004; 4. 燕山大学工业计算机控制工程河北省重点实验室, 河北 秦皇岛 066004

摘要:

对信道中大功率放大器产生的非线性特性实现快速有效地均衡是提高卫星通信系统性能关键技术之一。文中首先建立了基于volterra级数的卫星信道模型, 并分析了信道对二维调制信号所产生的非线性影响; 针对基于最小均方误差实现的volterra均衡器收敛速度慢这一问题, 提出了基于复基带volterra模型的部分解耦均衡算法, 该算法使均衡器线性权系数收敛于线性滤波器最优解, 并用拉格朗日乘数法构造了新的代价函数, 使均衡器的各阶权系数满足约束, 以达到均衡器各阶权系数之间的解耦。仿真结果表明, 新算法在保证稳态误差的条件下, 其收敛所需迭代次数相对于全耦合的最小均方误差算法从16 000次减小到1 000次。

关键词: 卫星信道 部分解耦 非线性 均衡

Partially decoupled volterra equalizer for digital satellite channels

CHEN Hui^{1,2}, WANG Xin-lin³, LIU Bin³, LI Hai-bin⁴

1. State Key Laboratory of Integrated Service Networks, Xidian University, Xi'an 710071, China; 2. The 54th Research Institute, China Electronics Technology Group Corporation, Shijiazhuang 050081, China; 3. College of Information Science and Engineering, Yanshan University, Qinhuangdao 066004, China; 4. Key Lab of Industrial Computer Control Engineering of Hebei Province, Yanshan University, Qinhuangdao 066004, China

Abstract:

To improve the performance of satellite communication systems, one of the key problems is to realize the equalization of the nonlinearity generated by the high-power amplifier of the channel. This paper firstly establishes a satellite channel model based on volterra series and analyses the nonlinear effects of two-dimensional modulation signals generated by the channel. For the slow convergence of the volterra equalizer based on the minimum mean square error, a partially decoupled equalization algorithm based on the volterra model of complex baseband is proposed. To achieve the decoupling between the each weight of equalizer, the linear weights of equalizer are forced to converge to the optimal solution of the linear filter and the new cost function is constructed using the Lagrange multiplier method for the every order coefficients of the equalizer to satisfy the constraints. Simulation results show that, compared with the whole coupling minimum mean square error algorithm, the new algorithm ensures the steady-state error and the number of iteration required for the convergence of algorithm is reduced from 16 000 to 1 000 times.

Keywords: satellite channel partially decoupled nonlinearity equalization

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2013.04.28

基金项目:

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(1830KB)

[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

卫星信道

部分解耦

非线性

均衡

本文作者相关文章

PubMed

1. 管旭军^{1,2},周旭¹,芮国胜¹.集中式多传感器无极联合概率数据互联算法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(11): 2602-2606
2. 李胜, 王轶卿, 陈庆伟, 胡维礼.一类非完整系统的有限时间镇定控制[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 359-361
3. 甘敏, 彭辉.基于带回归权重RBF-AR模型的混沌时间序列预测[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 820-824
4. 柯宏发^{1,2}, 刘思峰¹, 陈永光³, 方志耕¹.基于灰关联度的多目标规划新求解算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(3): 544-547
5. 叶华文, 黄树清, 桂卫华, 阳春华.大型不确定前馈型系统的分散鲁棒镇定[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 133-137
6. 张绍杰, 刘春生, 胡寿松.一类非线性系统的执行器组合故障自适应容错控制[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(3): 634-637
7. 周欣然^{1, 2}, 滕召胜¹, 易钊¹.基于核参数分时段调节型LSSVM的在线过程辨识方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(3): 660-665
8. 吴勇, 宋红军, 郑经波, 尚秀芹, 刘寒艳.大斜视SAR的改进NCS算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 749-753
9. 邓玮, 孙君曼, 崔光照, 吴振军, 方洁.基于非线性输入控制实现受扰混沌系统同步[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 837-841
10. 张捷, 薄煜明, 吕明.基于模糊模型的无线网络控制系统故障检测[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 842-845
11. 周文雅, 杨滌, 李顺利.利用高斯伪谱法求解具有最大横程的再入轨迹[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(05): 1038-1042
12. 周伟^{1, 2}, 方志耕^{1, 2}.非线性优化GM(1, N)模型及其应用研究[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 317-320
13. 陶洪峰^{1,2}, 胡寿松¹, 李志宇¹.一类非线性系统的自适应模糊滑模定位控制[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 362-366
14. 管旭军, 芮国胜, 张玉玲, 周旭.修正并行式多传感器不敏多假设跟踪算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1201-1205
15. 黄鹤, 谢德晓, 张登峰, 王执铨.基于T-S模糊模型的网络控制系统鲁棒 H_∞ 容错控制[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1292-1298