

电子技术

基于EM的MIMO-OFDM系统MAP信道估计算法

许鹏¹, 汪晋宽¹, 祁峰²

(1. 东北大学信息科学与工程学院, 辽宁 沈阳 110004; 2. 天主教鲁汶大学通信与微波研究所, 比利时 鲁汶 3001)

摘要:

最大后验概率 (maximum a posteriori, MAP) 信道估计算法应用于MIMO-OFDM系统时将带来大规模矩阵求逆和乘积运算, 且OFDM符号的数据传输效率随着发送天线的增多逐渐下降。针对这些弊端, 提出一种基于期望最大化 (expectation maximum, EM) 的MAP信道估计算法, 并分析了算法的性能。该算法利用EM算法把多输入输出信道估计问题化简为一系列独立的单输入输出问题, 避免了大规模矩阵运算, 降低了MAP算法的计算复杂度; 为进一步改善MAP算法的数据传输效率及其估计性能, 可通过对多个连续的OFDM符号进行联合信道估计。通过仿真实验证明了该算法的有效性。

关键词: 多输入多输出 正交频分复用 信道估计 期望最大化 最大后验概率

EM-based MAP channel estimation algorithm for MIMO-OFDM systems

XU Peng¹, WANG Jin-kuan¹, QI Feng²

(1. School of Information Science and Engineering, Northeastern Univ., Shenyang 110004, China; 2. ESAT TELEMIC, Katholieke Univ. Leuven, Leuven 3001, Belgium)

Abstract:

The channel estimation algorithm of maximum a posteriori (MAP) generates large matrix inversion and multiplicative operation when it is applied to multiple input multiple output with orthogonal frequency division multiplexing (MIMO-OFDM) systems. In addition, the data transmission efficiency will be declined with the increasing number of transmit antennas. Aiming at these problems, an expectation maximum (EM) based MAP algorithm is proposed and the performance is analyzed. The proposed algorithm avoids large matrix operations by using the EM algorithm to decompose the MIMO channel estimation problem into a series of single input single output (SISO) problems. Besides, a joint estimation is carried out over multiple OFDM symbols in order to enhance the data transmission efficiency and the estimative performance of the proposed algorithm. The effectiveness of this scheme is verified by several simulation experiments.

Keywords: multiple input multiple output (MIMO) orthogonal frequency division multiplexing (OFDM) channel estimation expectation maximum (EM) maximum a posteriori (MAP)

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI:

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

1. 金明, 廖桂生, 李军. 基于遗传算法的类零相关多相码设计[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 14-17
2. 柯峰¹, 冯穗力¹, 黄生叶², 庄宏成³. 基于内插结合MMSE均衡消除OFDM系统相位噪声的算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 18-21
3. 谢荣, 刘峥, 刘韵佛. 基于L型阵列MIMO雷达的多目标分辨和定位[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 49-52

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(OKB)
- ▶ [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

- ▶ 多输入多输出
- ▶ 正交频分复用
- ▶ 信道估计
- ▶ 期望最大化
- ▶ 最大后验概率

本文作者相关文章

PubMed

4. 杨明磊, 张守宏, 陈伯孝, 朱守平. 多载频MIMO雷达的幅相误差校正[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 279-283
 5. 郑志东, 张剑云. MIMO雷达波束方向图及其旁瓣抑制方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 287-290
 6. 许红波, 王怀军, 陆珉, 朱宇涛, 粟毅. 多通道雷达成像与DOA外场试验研究[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 754-758
 7. 李彩彩, 廖桂生, 朱圣棋, 晁淑媛. MIMO雷达子阵级m-Capon方法研究[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1117-1120
 8. 侯云山, 黄建国, 张立杰. 一种改进的MIMO阵列子空间方位估计方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(05): 955-958
 9. 杜娜¹, 顾品标², 闵锐^{2,3}, 曹宁¹. 一种低复杂度的MIMO-OFDMA下行链路资源分配方案[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(3): 463-468
 10. 郭丽丽¹, 岳殿武². 基于不完美信道估计的闭环MIMO-MRC跨层设计[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(3): 469-474
 11. 朱晓波, 王首勇, 李旭涛, 方前学. 非高斯杂波中的MIMO雷达信号分离[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1210-1214
 12. 张皓, 周志杰, 郑翔, 张文强, 范章君. 基于非合作博弈模型的跨层资源分配算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1349-1352
 13. 任智源, 韩燕, 张海林, 郭凯. 宽带OFDM系统中的简化滤波查表预失真算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(7): 1369-1372
 14. 王怀军, 黄春琳, 陆珉, 粟毅. MIMO雷达反向投影成像算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(8): 1567-1573
 15. 张阳, 李建东, 庞立华, 陈丹. 用于有虚载波OFDM系统的信道估计算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(8): 1574-1577
-