

算法研究

基于多通道数据融合的跳频信号频率跳变时刻估计算法

蒋鸿宇,李兵,肖仕伟,张健

中国工程物理研究院电子工程研究所

摘要:

针对低信噪比条件下宽带高速跳频信号的参数估计问题,提出一种多通道数据融合跳频信号频率跳变时刻估计算法。该算法利用无盲区数字信道化预处理实现宽带跳频信号的全概率、全盲接收,通过数据融合得到一路包含全部频率跳变信息的参考信号,并利用该参考信号进行最大似然估计得到频率跳变时刻精确估计值。给出了所提出跳变时刻估计算法的Cramer-Rao下界并进行实验仿真。理论推导和仿真结果表明:针对一定的输入信噪比,适当选择信道化数和估计时间可实现较高的估计精度。在0dB信噪比条件下,采用16通道数字信道化处理,估计方差小于10⁻³。

关键词: 跳频信号 数据融合 最大似然估计 Cramer-Rao下界

Hop Timing Estimation Algorithm for Frequency Hopping Signals based on Multi-Channel Data Fusion

JIANG Hong-Yu, LI Bing, XIAO Shi-Wei, ZHANG Jian

Institute of Electronic Engineering, China Academy of Engineering Physics, Mianyang

Abstract:

A new hop timing estimation algorithm for frequency hopping signals based on non-blind zone channelization preprocessing and data fusion is proposed to solve the parameters estimation problem for wide-band high speed frequency hopping signals in low signal-noise-ratio (SNR) circumstances. This algorithm can blindly receive wide-band frequency hopping signals with full probability using non-blind zone channelization preprocessing method, and multi-channel transition signals are obtained, data fusion method is used to generate the reference signal which has the same transition information as the original multi-channel transition signals, then maximum likelihood estimation method is used to estimate hop timing. Theoretic Cramer-Rao lower bound of proposed algorithm is also analyzed. The analysis and simulation results show that the hop timing estimation variance performance depends on signal-noise-ratio condition, channel numbers and hop numbers used. The estimation variance is less than 10⁻³ with channel number equals to 16 in 0dB SNR circumstances.

Keywords: Frequency hopping signals data fusion maximum likelihood estimation Cramer-Rao lower bound

收稿日期 2011-06-02 修回日期 2011-10-21 网络版发布日期 2011-11-25

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金与中国工程物理研究院联合基金资助项目(10766006)

通讯作者:

作者简介:

作者Email: doherty2004@163.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 禹永植, 孙会楠. BICM-OFDM系统中基于ML算法的迭代频偏估计[J]. 信号处理, 2010,26(2): 219-224
2. 范海宁, 郭英, 艾宇. 基于原子分解的跳频信号盲检测和参数盲估计算法[J]. 信号处理, 2010,26(5): 695-702

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(848KB)
- ▶ [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

- ▶ 跳频信号
- ▶ 数据融合
- ▶ 最大似然估计
- ▶ Cramer-Rao下界

本文作者相关文章

- ▶ 蒋鸿宇
- ▶ 李兵
- ▶ 肖仕伟
- ▶ 张健

PubMed

- ▶ Article by Jiang, H. Y.
- ▶ Article by Li, B.
- ▶ Article by Xiao, S. W.
- ▶ Article by Zhang, J.

3. 卞荔, 朱琦. 基于表决融合的带宽受限的协作频谱感知算法[J]. 信号处理, 2010,26(8): 1143-1150
4. 杨靖雯, 王金龙, 徐以涛. 用于最大似然2-DOA估计的裂变粒子群算法[J]. 信号处理, 2010,26(8): 1181-1186
5. 李建勋, 柯熙政. 基于非齐次Poisson过程的脉冲星到达信号的最大似然相位估计[J]. 信号处理, 2010,26(8): 1252-1256
6. 刘伟, 罗景青. 一种新的宽带跳频信号时延估计方法及精度分析[J]. 信号处理, 2010,26(9): 1323-1328
7. 贺思三, 赵会宁, 刘铮, 周剑雄. 三阶多项式相位信号参数估计[J]. 信号处理, 2010,26(9): 1366-1370
8. 陈岳兵, 冯超, 张权, 唐朝京. 基于DCA的数据融合方法研究[J]. 信号处理, 2011,27(1): 102-108
9. 冉金和, 张玉. 基于航迹相似度的分布式系统目标跟踪算法[J]. 信号处理, 2011,27(2): 226-229
10. 李伟, 张辉, 张群. 基于数据融合的MIMO雷达抗欺骗干扰算法[J]. 信号处理, 2011,27(2): 314-319

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="7977"/>