

软件、算法与仿真

舒曼谐振的数据处理方法及其应用研究

周洪娟, 于海雁, 乔晓林

哈尔滨工业大学(威海)信息工程学院, 山东 威海 264209

摘要:

舒曼谐振(Schumann resonance, SR)信号淹没于非常强的环境噪声数据中,影响了常规处理方法的性能。为了从观测数据中可靠地提取微弱的SR信号,先对实际的SR观测数据进行奇异值分解(singular value decomposition, SVD)滤波,再利用常规算法提取参数,分析了观测站处的闪电源分布、参数日变化规律以及一起太阳耀斑事件对应的参数变化。结果证明,经过SVD滤波后得到的估计结果能更好地反映SR参数的变化规律,极大地提高了常规方法的可靠性。

关键词: 舒曼谐振 多峰拟合 奇异值分解 谐振频率 太阳耀斑

Study on the data processing methods for Schumann resonance and its application

ZHOU Hong Juan, YU Hai yan, QIAO Xiao Lin

School of Information Engineering, Weihai Campus, Harbin Institute of Technology, Weihai 264209, China

Abstract:

The Schumann resonance (SR) signal is often buried in the dramatic noise from the surrounding environment, so the performances of the routine methods are affected. In order to extract the weak SR signal reliably, the SR raw data are filtered by a singular value decomposing (SVD) method and the correlative parameters are obtained by regular methods. The actual SR data are filtered by SVD method and are processed by multi-peaks fitting method. The distribution of lightning source around the observatory, the diurnal variation regular of parameters and the frequency variation during a severe solar flare event are analyzed. The analysis results prove that the parameters estimated by the proposed method can manifest the natural law better and greatly improve the performance of the routine methods.

Keywords: Schumann resonance (SR) multi peaks fitting singular value decomposing (SVD) resonance frequency solar flare

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2012.01.38

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. 杨峰, 胡剑浩, 李少谦. 非带限冲激信号的一种低通采样和重建方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 248-251
2. 吴泽民, 蒋叶金, 任姝婕. 航迹拓扑序列的SVD相关匹配算法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(8): 1881-1884
3. 张硕, 惠晓峰. 时间序列确定性的指标检验方法[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(3): 534-538
4. 杨惠娟, 张建秋, 胡波. 多光谱和全色图像融合适用的超复数主元加权方法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(2): 283-287
5. 闫锋刚, 刘帅, 金铭, 乔晓林. 基于MUSIC对称压缩谱的快速DOA估计[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(11):

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(2980KB)

[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

舒曼谐振

多峰拟合

奇异值分解

谐振频率

太阳耀斑

本文作者相关文章

PubMed

