

本期目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

[打印本页] [关闭]

人工智能及识别技术

基于EMD的太阳黑子时间序列组合预测模型

王曦, 毕贵红, 唐京瑞

(昆明理工大学电力工程学院, 昆明 650500)

摘要: 针对太阳黑子的复杂性, 利用经验模态分解(EMD)方法, 将太阳活动在各时间尺度上的变化分量分解为平稳的固有模态函数(IMF)分量及余项。观察各分量的频谱, 根据低频IMF分量和高频IMF分量的特点, 分别采用自回归滑动平均模型和神经网络方法进行预测。通过各分量的预测值, 重构出原始信号的预测序列。仿真结果表明, 该模型具有较高的预测精度。

关键词: 太阳黑子数 经验模态分解方法 自回归滑动平均模型 反向传播

Composite Forecasting Model of Sunspot Time Sequences Based on EMD

WANG Xi, BI Gui-hong, TANG Jing-rui

(College of Electric Power Engineering, Kunming University of Science and Technology, Kunming 650500, China)

Abstract: According to the complexity of sunspots, this paper uses Empirical Mode Decomposition (EMD) method, the solar activity contains all of the time scale changes separated into the inherent weight smooth Intrinsic Mode Function(IMF) and remainders. It observes each component of the spectrum, based on the characteristics of the low frequency IMF component selection Auto-regressive Moving Average(ARMA) model predicted the average directly, and the high frequency IMF using neural network forecast. Through the various components of the primary signal reconstruction predicts a prediction sequence, and increases the prediction accuracy. Simulation results show that the model has higher forecast accuracy.

Keywords: sunspot number Empirical Mode Decomposition(EMD) method Auto-regressive Moving Average(ARMA) model Back Propagation(BP)

收稿日期 2011-05-11 修回日期 网络版发布日期 2011-12-20

DOI: 10.3969/j.issn.1000-3428.2011.24.059

基金项目:

云南省自然科学基金资助项目(2009CD028); 昆明理工大学科学研究基金资助项目(201001)

通讯作者:

作者简介: 王曦(1987—), 男, 硕士研究生, 主研方向: 信号处理, 模式识别; 毕贵红(通讯作者), 教授、博士; 唐京瑞, 硕士研究生

通讯作者E-mail: wangxilich@126.com

参考文献:

- [1] 赵海娟, 王家龙, 宗位国, 等. 用径向基函数神经网络方法预报太阳黑子数平滑月均值[J].地球物理学报.2008, 51(1): 31-
- [2] Zhang G P. Time Series Forecasting Using a Hybrid ARIMA and Neural Network Model [J].Neurocomputing.2003, 50(1): 159-171 

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(328KB)
- ▶ [HTML] 下载
- ▶ 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


- ▶ 太阳黑子数
- ▶ 经验模态分解方法
- ▶ 自回归滑动平均模型
- ▶ 反向传播


本文作者相关文章

- ▶ 王曦
- ▶ 毕贵红
- ▶ 唐京瑞


PubMed

- ▶ Article by Wang, X.
- ▶ Article by Bi, G. G.
- ▶ Article by Tang, J. R.

[3] Romanov Y S, Zgonyaiko N S. The Periodicity of Solar Activity Cycles[J]. Solar Physics. 1994, 152: 31-34 

[5] 李 强, 吴 健, 许正文, 等. 利用EMD方法提取太阳活动周期成分[J]. 空间科学学报. 2007, 27(1): 1-6 

[6] 杨永超, 汪同庆. 基于EMD和SVDD的铸钢支座故障诊断[J]. 计算机工程. 2009, 35(22): 236-238 [浏览](#)

[7] Huang N E, Shen Zheng. The Empirical Mode Decomposition and the Hilbert Spectrum for Nonlinear and Non-stationary Time Series Analysis[J]. Proceedings of the Royal Society of London Series A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences. 1998, 454(1971): 903-995 

本刊中的类似文章

1. 曹永洁, 齐建东, 赵燕东, 臧哲. 无线传感器网络能耗均衡的流量调节机制[J]. 计算机工程, 2012, 38(01): 99-101, 113
2. 黄鹏, 成怡. 改进的BP神经网络算法在航迹匹配中的应用[J]. 计算机工程, 2011, 37(11): 218-219, 222
3. 王树, 杜启军, 余桂贤, 余生晨, 李广平, 徐亚飞, 薛阳, 王晓伟. 网络入侵检测系统的最优特征选择方法[J]. 计算机工程, 2010, 36(15): 140-141, 144
4. 李勇明; 曾孝平. 基于双向遗传算法的尿沉渣红白细胞特征选择[J]. 计算机工程, 2008, 34(3): 215-216,
5. 谈 理; 刘 谨; 樊彬彬; 王晓捷. 基于神经网络的机械手示教系统研制 [J]. 计算机工程, 2007, 33(24): 271-273

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="4990"/>
<input type="text"/> 