



卷期页码: 第27卷 第1期 (2006年1月) P. 6

文章编号: 1000-0887(2006)01-0006-07

低噪声水平混沌时序的预测技术及其应用研究

马军海^{1,2}, 王志强¹, 陈予恕³

1. 天津大学管理学院 天津大学, 天津 300072;

2. 天津财经大学 天津财经大学, 天津 300222;

3. 天津大学力学系 天津大学, 天津 300072

摘要: 研究含有噪声的混沌时序的除噪及其重构技术, 基于除噪混沌数据的预测技术及其应用. 应用混沌时序的奇异值分解技术对混沌时序的噪声进行了剥离, 将混沌时序的相空间分解成为值域空间和虚拟的噪声空间, 在值域空间内重构了原混沌时序, 并在此基础上, 确立了非线性模型的阶, 利用所提出的非线性模型对时序进行了预测研究工作, 研究结果表明, 该非线性模型具有很强的函数逼近能力, 所采用的混沌预测方法对相应的实际问题有着一定的指导意义.

关键词: 混沌时序; 除噪; 本质特征提取; 非线性模型; 预测技术

中图分类号: 0175.14; 0241.81

收稿日期: 2004-05-08

修订日期: 2005-09-06

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(70271071, 19990510, D0200201)

作者简介:

马军海(1964—), 男, 山东青岛人, 教授, 博士, 博士生导师, 已在国内外核心期刊发表论文40篇(联系人. Tel:+86-22-81782238; E-mail:Lzqsly@126.com); 陈予恕(1931—), 男, 山东肥城人, 教授、博士生导师, 俄罗斯科学院外籍院士

参考文献:

- [1] Albano A M, Muench J M, Schwartz C, et al. Singular-value decomposition and the Grassberger-Procaccia algorithm [J]. Phys Rev A, 1988, 38(6):3017—3026.
- [2] Martin Casdagli, Stephen Eubank, Doyne Farmer J. State space reconstruction in the presence of noise [J]. Phys Ser D, 1991, 51(10):52—98.
- [3] YU De-jin, Michael Small, Robert G Harrison. Efficient implementation of the Gaussian kernel algorithm in estimating invariants and noise level from noisy time series data [J]. Phys Rev Ser E, 2000, 61(4):3750—3756.
- [4] Muller T G, Timmer J. Fitting parameters in partial differential equations from partially observed noisy data [J]. Physica Ser D, 2002, 171(5):1—7.
- [5] Degli Esposti Boschi C, Ortega G J, Louis E. Discriminating dynamical from additive noise in the Van der Pol oscillator [J]. Physica Ser D, 2002, 171(5):8—18.
- [6] Yu A, Kravtsov E D. Surovyatkin nonlinear saturation of prebifurcation noise amplification [J]. Physics Letters Ser A, 2003, 319(10):348—351.
- [7] CAO Liang-yue, HONG Yi-guang, FANG Hai-ping, et al. Predicting chaotic timeseries with wavelet networks [J]. Phys Ser D, 1995, 85(8):225—238.
- [8] Castillo E, Gutierrez J M. Nonlinear time series modeling and prediction using functional networks. extracting information masked by chaos [J]. Phys Lett Ser A, 1998, 244(5):71—84.
- [9] Christian Schroer G, Tim Sauer, Edward Ott, et al. Predicting chaotic most of the time from embeddings with self-intersections [J]. Phys Rev Lett, 1998, 80

目次浏览

卷期浏览

目次查询

文章摘要

向前一篇

向后一篇

(7):1410—1412.

[10] 马军海, 陈予恕, 刘曾荣. 动力系统实测数据的非线性混沌模型重构 [J]. 应用数学和力学. 1999, 20(11):1128—1134.

[11] Kugiuntzis D, Lingjrd O C, Christophersen N. Regularized local linear prediction of chaotic timeseries [J]. Phys Ser D, 1998, 112(6):344—360.

[12] Berndt Pilgram, Kevin Judd, Alistair Mees. Modelling the dynamics of nonlinear timeseries using canonical variate analysis [J]. Phys Ser D, 2002, 170(4):103—117.

编辑部通讯址: 重庆南岸重庆交通学院90信箱 邮编: 400074 电话: (023)68813708 传真: (023)62652450 E-mail: applmathmech@cquc.edu.cn