

论文

基于隐含模式的异常检测算法

向 馗, 蒋静坪

浙江大学电气工程学院 杭州 310027

收稿日期 2005-10-31 修回日期 2006-5-15 网络版发布日期 2008-2-18 接受日期

摘要

如何检测系统中的临界变化, 一直是一个难题。该文提供了一种新的基于隐含模式的异常检测算法。 ϵ 机是一种新的计算力学理论, 它从时间序列中发掘系统的隐含模式。因果态分割重建算法(CSSR)是目前重构 ϵ 机的最成熟算法, 它可以推理出一个因果态集合, 所有的因果态构成一个隐马尔可夫模型。在因果态集合的基础上, 建立一个表达系统特征的向量, 不同向量间的距离可以定义成系统异常的测度。把时间序列分段, 分别计算每部分的异常度, 就可以得到系统的异常演变曲线。在Duffing振子的例子中, 该算法不仅有效检测, 还提前预测到系统分叉的发生, 说明该算法具有很好的应用潜力。

关键词 [异常检测](#); [隐含模式](#); [\$\epsilon\$ 机](#); [时间序列](#)

分类号 [TP206⁺.3](#)

An Anomaly Detection Algorithm Based on Hidden Pattern

Xiang Kui, Jiang Jing-ping

College of Electrical Engineering, Zhejiang University, Hangzhou 310027, China

Abstract

It is a difficult problem how to detect such accident of a system. This paper presents a new algorithm, an anomaly detection algorithm based on hidden pattern. Epsilon machine, a new computational mechanics, can discover hidden pattern from the response time series. Causal State Splitting Reconstruction (CSSR), one algorithm of epsilon machine, can infer a set of causal states, which has an analogy to hidden Markov chain. Based on this set, an anomaly measure can be defined, which is the distance of two characteristic vectors. Computing all parts of the time series, an anomaly evolution curve can be got. In simulation analysis of Duffing equation, step changes appear in the anomaly curve, before Duffing oscillator begin to bifurcate. The algorithm proves to be effective in anomaly detection and warning.

Key words [Anomaly detection](#) [Hidden pattern](#) [Epsilon machine](#) [Time series](#)

DOI:

通讯作者

作者个人主页 [向 馗](#); [蒋静坪](#)

扩展功能

本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF \(277KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\]\(OKB\)](#)
- ▶ [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](#)
- ▶ [复制索引](#)
- ▶ [Email Alert](#)
- ▶ [文章反馈](#)
- ▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

- ▶ [本刊中 包含“异常检测; 隐含模式; \$\epsilon\$ 机; 时间序列”的 相关文章](#)
- ▶ [本文作者相关文章](#)

- [向 馗](#)
- [蒋静坪](#)