

可靠性

基于权值选优粒子滤波器的故障预测算法

张琪, 胡昌华, 乔玉坤, 蔡艳宁

第二炮兵工程学院302教研室, 陕西, 西安, 710025

摘要: 样本贫化现象会严重影响再采样粒子滤波故障预测算法对故障的预测能力,是粒子滤波算法在故障预测应用中的一个主要障碍。针对上述问题,提出了一种基于权值选优粒子滤波器的故障预测算法。按照粒子权值的大小,从大量的粒子中选择出比较好的粒子用于滤波,以增加样本的多样性,从而缓解样本贫化问题,提高再采样粒子滤波故障预测算法的跟踪能力。仿真结果显示所提出的算法是可行的。

关键词: 粒子滤波 故障预测 权值选优 样本贫化

Fault prediction algorithm based on weight selected particle filter

ZHANG Qi, HU Chang-hua, QIAO Yu-kun, CAI Yan-ning

302 Unit, The Second Artillery Engineering Inst., Xi'an 710025, China

Abstract: The predicting ability of the fault prediction algorithm based on SIR particle filter will be badly influenced by sample impoverishment, which is one of the main disadvantages for the application of particle filter in fault prediction. A fault prediction algorithm based on weight selected particle filter is proposed to resolve the above problem. According to their weights, the better particles are selected from a vast amount of particles to improve the diversity of samples. As a result, the problem of sample impoverishment is ameliorated and the tracking ability of the fault prediction algorithm based on SIR particle filter is improved. Simulation results demonstrate that the fault prediction algorithm based on weight selected particle filter is feasible.

Keywords: particle filter fault prediction weight selected sample impoverishment

收稿日期 2007-10-12 修回日期 2008-05-21 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金(60736026);教育部新世纪优秀人才支持计划资助课题

通讯作者:

作者简介: 张琪(1980-),女,博士研究生,主要研究方向为控制系统自动检测与故障诊断、故障预报等.E-mail: zhangqi6530@163.com

作者Email:

参考文献:

- [1] 陈敏泽,周东华.动态系统的故障预报技术[J].控制理论与应用.2003,20(6):819-820.
- [2] William Ng,Jack Li,Simon Godsill,et al.A review of recent results in multiple target tracking [C]//Proc.of the 4th International Symposium on Image and Signal Processing and Analysis,2005: 40-45.
- [3] Cheng Chang,Rashid Ansari.Kernel Particle Filter for visual tracking[J].IEEE Signal Processing letters,2005,12 (3): 242-245.
- [4] Tap Wei,Huang Yufei,Philip Chen.Particle filtering for adaptive sensor fault detection and identification [C]//Proc.of the IEEE International Conference on Robotics and Automation Orlando,Florida,2006: 3807-

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(KB)
- ▶ [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

- ▶ 粒子滤波
- ▶ 故障预测
- ▶ 权值选优
- ▶ 样本贫化

本文作者相关文章

- ▶ 张琪
- ▶ 胡昌华
- ▶ 乔玉坤
- ▶ 蔡艳宁

PubMed

- ▶ Article by ZHANG Qi
- ▶ Article by HU Chang-hua
- ▶ Article by QIAO Yu-kun
- ▶ Article by CAI Yan-ning

[5] Sanjeev Arulampalam, Simon Maskell, Nell Gordon, et al. A tutorial on particle filters for online non-linear/non-gaussian Bayesian tracking[J]. IEEE Trans. on Signal Processing, 2002, 50(2): 174-188.

[6] Djuric' M Petar, Kotecha H Jayesh, Zhang Jianqui, et al. Particle filtering[J]. IEEE Signal Processing Magazine, 2003, 9: 19-38.

[7] Cody K, Dieter F, Marina M. Real-time particle filters[J]. Proc. of the IEEE, 2004, 92(3): 471-472.

[8] 周东华, 叶银忠. 现代故障诊断与容错控制[M]. 北京: 清华大学出版社, 2000: 265-267.

[9] Chen M Z, Zhou D H. Particle filtering based fault prediction of nonlinear systems[C]//IFAC Symposium Proc. of Safe Process. Washington: Elsevier Science, 2001: 2971-2977.

#### 本刊中的类似文章

1. 张辉, 赵保军. 基于概率主成分分析表观模型的视觉跟踪[J]. 系统工程与电子技术, 2009, 31(12): 2826-2829

2. 胡振涛, 潘泉, 杨峰, 程咏梅. 基于CRPF的残差似然比检验故障诊断算法[J]. 系统工程与电子技术, 2009, 31(12): 3022-3028

3. 韩松, 张晓林, 陈雷, 徐文进. 基于改进高斯粒子滤波器的目标跟踪算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(6): 1191-1194

4. 刘亚雷, 顾晓辉. 改进的辅助粒子滤波当前统计模型跟踪算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(6): 1206-1209

5. 蒋蔚, 伊国兴, 曾庆双. 基于SVM数据融合的实时粒子滤波算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(6): 1334-1338

6. 刘云龙<sup>1,2</sup>, 林宝军<sup>1</sup>. 搜索能力自适应增强的群智能粒子滤波[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(7): 1517-1521

7. 张磊, 李行善, 于劲松, 万九卿. 基于关联向量机回归的故障预测算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(7): 1540-1543

8. 张焱<sup>1</sup>, 张志龙<sup>1</sup>, 陆瑛<sup>2</sup>, 沈振康<sup>1</sup>. 基于广义交互式遗传算法改进的粒子滤波技术[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(7): 1522-1528

9. 吴孙勇, 廖桂生, 杨志伟, 李彩彩. 基于改进粒子滤波的微弱目标检测前跟踪算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(9): 1875-1879

10. 李红伟, 王俊, 刘玉春. 粒子滤波和多站TOA的外辐射源雷达跟踪方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(11): 2263-2267

11. 张俊根, 姬红兵. 闪烁噪声下的改进粒子滤波跟踪算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(10): 2223-2226

12. 王昊天, 石健. 基于可用度模型的故障预测与健康管理办法[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(12): 2584-2589

13. 罗浩, 刘忠, 程远国, 周红波. 一种应用于二进制传感器网络的目标跟踪算法[J]. 系统工程与电子技术, 2011, 33(1): 21-0025

14. 孟凡彬, 郝燕玲, 张崇猛, 周卫东. 基于无迹粒子PHD滤波的序贯融合算法[J]. 系统工程与电子技术, 2011, 33(1): 30-0034

15. 李波, 赵洁, 郭晋. 设备故障评估新指标及基于ARMA的预测系统[J]. 系统工程与电子技术, 2011, 33(1): 98-0101