

可靠性

基于进化理论的故障模式判别算法

王久崇^{1, 2}, 樊晓光¹, 褚文奎¹, 丛伟¹, 李建勋¹

1. 空军工程大学航空航天工程学院, 陕西 西安 710038;
2. 中国人民解放军93868部队, 宁夏 银川 750025

摘要:

基于特征参数的故障模式判别是一个组合优化问题。在评析已有进化方法的基础上, 建立了航空电子系统的故障模式判别模型, 提出了一种将正交遗传算子(orthogonal genetic arithmetic operators, OGAO)融入到粒子群算法(particle swarm optimization, PSO)中的组合寻优方法, 并进行了一定的改进。该方法能有效避免局部极小, 较好地处理离散变量的组合优化问题, 有利于提高解的精度和收敛速度。以某型机载综合数据采集器的电源模块为平台进行实验仿真, 结果证明了本文算法的正确性和优越性。

关键词: 航空电子 故障模式判别 粒子群优化 正交遗传算子

Fault mode identification method based on evolutionary theory

WANG Jiu-chong^{1, 2}, FAN Xiao-guang¹, CHU Wen-kui¹, CONG Wei¹, LI Jian-xun¹

1. College of Aeronautics and Astronautics Engineering, Air Force Engineering University, Xi'an 710038, China;
2. Unit 93868 of the PLA, Yinchuan 750025, China

Abstract:

Fault mode identification based on characteristic parameter is a problem of combinatorial optimization. Based on an analysis of the evolutionary method, the fault mode identification model of the avionics system is founded, and an improved combinatorial optimization method fusing particle swarm optimization (PSO) and the orthogonal genetic arithmetic operator (OGAO) is proposed. The advantages of this method can be drawn, the local optimum can be avoided, the combinatorial optimization problem of the discrete variable can be disposed better, which is advantageous to the improvement of the speed of convergence and solution accuracy. The experiment result on a power module using in the airborne integrated data acquisition device shows. the correctness and superiority of the proposed method.

Keywords: avionics fault mode identification particle swarm optimization (PSO) orthogonal genetic-arithmetic-operators (OGAO)

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2013.03.39

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. 陈杰, 易本顺. 集中式无线传感器网络TDMA优化调度方案[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(1): 200-204
2. 吕晓明¹, 黄考利², 连光耀². 基于混沌粒子群优化的系统级故障诊断策略优化[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(1): 217-220
3. 曹红兵, 魏建明, 刘海涛. 无线传感器网络中基于粒子群优化的目标识别方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(05): 1014-1018
4. 贺成龙, 陈欣, 杨一栋. 可重复使用运载器的上升段轨迹线设计[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(05): 1034-1037

扩展功能

本文信息

▶ Supporting info

▶ PDF(1007KB)

▶ [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

▶ 航空电子

▶ 故障模式判别

▶ 粒子群优化

▶ 正交遗传算子

本文作者相关文章

PubMed

5. 张可, 刘思峰.基于粒子群优化算法的广义累加灰色模型[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(7): 1437-1440
6. 肖冰松, 方洋旺, 许蕴山, 张平, 王鹏.编队内协同超视距空战目标分配模型研究[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(7): 1476-1479
7. 刘云龙^{1,2}, 林宝军¹.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
8. 焦巍, 刘光斌, 张艳红.求解约束优化的模拟退火PSO算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(7): 1532-1536
9. 唐上钦, 黄长强, 胡杰, 吴文超.基于威胁等效和改进PSO算法的UCAV实时航路规划方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(8): 1706-1710
10. 范培蕾, 杨涛, 张晓今.基于角度坐标的多目标粒子群优化算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(8): 1749-1753
11. 王宏力, 张忠泉, 崔祥祥, 宋涛.基于改进PSO算法的实时故障监测诊断测试集优化[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(4): 958-962
12. 刘峥, 张翼, 何峻, 付强.基于改进粒子群优化的广义K-分布杂波模型参数估计方法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(6): 1231-1236
13. 於世为, 魏一鸣, 诸克军.基于粒子群-遗传的混合优化算法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(7期): 1647-1652
14. 贺川, 朱晓敏, 邱涤珊.面向应急成像观测任务的多星协同调度方法[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(4): 726-731
15. 王永智, 胡庆雷, 石忠.自由漂浮空间机器人载体姿态扰动最优轨迹规划[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(10): 2277-2281