改进引力搜索算法优化的 SVM 模拟电路故障诊断

梅恒荣，刘冬梅，何怡刚，殷礼胜，赵丽欣，赵蓓蕾
（合肥工业大学 电气与自动化工程学院，安徽 合肥 230009）

摘要： 文本在引力搜索算法（GSA）的基础上，通过引入粒子群算法中的惯性权重和全局记忆性、时变引力搜索策略和边界变异策略，提出一种改进引力搜索算法（IGSA）来优化 SVM 参数（IGSA-SVM）的改进型分类器.首先选取三个 UCI 数据集进行仿真分析，结果表明 IGSA-SVM 分类器在分类准确率和分类时间上优于 GS-SVM、GA-SVM、PSO-SVM 和 GSA-SVM 分类器.然后分别采用线性和非线性模拟电路来进行故障诊断，结果表明 IGSA-SVM 分类器能有效地防止局部收敛并提高了诊断的优化效率.

关键词： 支持向量机；改进引力搜索算法；模拟电路；故障诊断

Analogue Circuit Fault Diagnosis Based on SVM Optimized by IGSA

MEI Heng-rong，LIU Dong-mei，HE Yi-gang，YIN Li-sheng，ZHAO Li-xin，ZHAO Bei-lei
(School of Electrical Engineering and Automation, Hefei University of Technology, Hefei 230009, China)

Abstract： This paper proposes a modified classifier that uses the improved gravity search algorithm (IGSA) to optimize the parameter of SVM (IGSA-SVM) by introducing the inertia weight and global memory in particle swarm algorithm, time-varying gravitational search strategy and boundary mutation strategy. At first, three UCI datasets are selected for simulation analysis, and the results show that IGSA-SVM classifier is better than GS-SVM, GA-SVM, PSO-SVM and GSA-SVM classifiers in classification accuracy and classification time. Then the linear and nonlinear analog circuits are used as fault diagnosis circuits respectively, and the results show that the IGSA-SVM classifier can effectively prevent local convergence and improve the efficiency of diagnosis.

Key words： support vector machine; improved gravitational search algorithm; analog circuit; fault diagnosis

作者简介：
梅恒荣男，（1993-），硕士研究生. 研究方向为机器学习和故障诊断.
刘冬梅（通讯作者）女，（1982-）副教授，硕士生导师. 研究方向为电路设计、电路故障诊断和信号处理.E-mail: dmliu100@hfut.edu.cn.