



卷期页码: 第27卷 第1期 (2006年1月) P. 89

文章编号: 1000-0887(2006)01-0089-09

基于知识的模糊神经网络的旋转机械故障诊断

李如强, 陈进, 伍星

上海交通大学 振动、冲击、噪声国家重点实验室, 上海 200030

摘要: 提出了一种基于知识的模糊神经网络并用于故障诊断. 首先基于粗糙集对样本数据进行初步规则获取, 并计算规则的依赖度和条件覆盖度, 然后根据规则数目进行模糊神经网络结构部分设计, 规则的依赖度和条件覆盖度用于设定网络初始权重, 而用遗传算法对神经网络输出参数进行优化. 这样的模糊神经网络称为基于知识的模糊神经网络. 使用该网络对旋转机械常见故障进行诊断, 结果表明, 和一般模糊神经网络相比, 该网络具有训练时间短而诊断率高的特点.

关键词: 旋转机械; 故障诊断; 粗糙集; 模糊集; 遗传算法; 基于知识的模糊神经网络
中图分类号: TP206.3

收稿日期: 2004-10-11

修订日期: 2005-08-23

基金项目: 国家“十五”科技攻关计划重点资助项目(2001BA204B05-KHKZ0009)

作者简介:

李如强(1973—), 男, 山东人, 讲师, 博士(联系人. E-mail: rqli163@163.com)

参考文献:

- [1] Renwick J T. Vibration analysis—a proven technique as a predictive maintenance tool [J]. IEEE Transactions on Industry Application, 1985, 21: 324—332.
- [2] Toshio T, Tornoya N, Peng C. Failure detection and diagnosis of rotating machinery by orthogonal expansion of density function of vibration signal [A]. In: Proceedings. EcoDesign'99: First International Symposium On Environmentally Conscious Design and Inverse Manufacturing [C]. Tokyo, Japan: 1999, 86—891.
- [3] 姚洪兴, 赵林度, 盛昭瀚. 基于模糊神经网络的故障诊断方法的应用 [J]. 气轮机技术, 2000, 42(5): 257—262.
- [4] Pawlak Z. Rough sets [J]. International Journal of Information and Computer Science, 1982, 11(5): 341—348.
- [5] OU Jian, SUN Cai-xin, BI Wei-min, et al. A steam turbine-generator vibration fault diagnosis method based on rough set [A]. In: Proceedings of IEEE International Conference on Power System Technology [C]. Kunming, China: 2002, 1532—1534.
- [6] LI Xiao-lei, WU Xiao-bing. The application of rough set theory in vehicle transmission system fault diagnosis [A]. In: Proceedings of IEEE International Conference on Vehicle Electronics [C]. Changchung, China: 1999, 240—242.
- [7] CAO Long-han, CAO Chang-xiu, GUO Zhen, et al. The research of fault diagnosis for fuel injection system of diesel engine with ANN based on rough sets theory [A]. In: Proceeding of the 4th World Congress on Intelligent Control and Automation [C]. Shanghai, China: 2002, 410—414.
- [8] 王小平, 曹立明. 遗传算法——理论、应用与软件实现 [M]. 西安: 西安交通大学出版社, 2002, 1—38.

目次浏览

卷期浏览

目次查询

文章摘要

向前一篇

向后一篇

[9] Walczak B, Massart D L. Rough sets theory [J]. Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems, 1999, 47:1—16.

[10] 李如强, 陈进, 伍星. 基于模糊 C 均值聚类和粗糙集理论的旋转机械故障诊断 [J]. 信息与控制, 2004, 24(1):4—5.

[11] Mitra S, Mitra P, Pal S K. Evolutionary modular design of rough knowledge-based network using fuzzy attributes [J]. Neurocomputing, 2001, 36:45—66.

[12] Sawyer J. Sawyer's Turbomachinery Maintenance Handbooks

[M]. Turbomachinery International Publications, 1980.

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