

## 供水管网爆管故障诊断的PSO-SVM方法

李楠楠<sup>1</sup>, 郅志红<sup>1</sup>, 古田均<sup>2</sup>

1. 河北农业大学 城乡建设学院, 保定 071001;
2. 日本关西大学 综合情报学部, 大阪府 569-1095

## PSO-SVM model for pipe bursting diagnosis of water supply network

LI Nan-nan<sup>1</sup>, QIE Zhi-hong<sup>1</sup>, FURUTA Hitoshi<sup>2</sup>

1. Urban and Rural Construction College, Agriculture University of Hebei, Baoding 071001, China;
2. Department of Informatics, Kansai University Takatsuki, Osaka 569-1095, Japan

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

全文: [PDF \(676 KB\)](#) [HTML \(1 KB\)](#) 输出: [BibTeX](#) | [EndNote \(RIS\)](#) [背景资料](#)

**摘要** 根据供水管网的实际水压监测数据, 采用粒子群算法优化反演管道的海曾-威廉斯系数, 并通过在管道中间加入虚节点来模拟爆管故障, 进而基于节点水压法建立了管网在爆管故障情况下的水力计算模型. 由计算模型计算出一组不同爆点、不同爆管程度组合下的监测点处的水压值, 以此反向训练支持向量机(SVM)模型, 并通过粒子群算法(PSO)对优化支持向量机模型的核参数, 建立了基于PSO-SVM方法的供水管网爆管诊断模型. 最后, 通过一个供水管网的室内实验模型验证了上述诊断模型的有效性.

**关键词:** PSO-SVM 故障诊断 供水管网 模型试验

**Abstract:** According to the actual water pressure monitoring data of water distribution network, a particle swarm optimization (PSO) algorithm is introduced to reverse the Hazen-Williams coefficient of water pipeline. The pipe bursting is simulated by adding virtual nodes in the middle of pipeline, and then the hydraulic simulation model of pipe network under the condition of pipe bursting is established based on node pressure method. A set of water pressure value corresponding to different combinations between bursting point and bursting degree are calculated by hydraulic simulation model, and the calculation results are further used to train support vector machine (SVM) model. PSO algorithm is used to optimize the kernel parameters of the SVM model. And then the bursting pipe fault diagnosis model is established basing on PSO-SVM method. Finally, the effect of the diagnosis model is verified through model experiment of water distribution.

**Key words:** PSO-SVM fault diagnosis water supply networks model experiment

收稿日期: 2010-06-02;

基金资助: 河北省自然科学基金(E200800353); 河北省建设科技研究计划(2007121)

引用本文:

李楠楠, 郅志红, 古田均. 供水管网爆管故障诊断的PSO-SVM方法[J]. 系统工程理论实践, 2012, 32(9): 2104-2110.

LI Nan-nan, QIE Zhi-hong, FURUTA Hitoshi. PSO-SVM model for pipe bursting diagnosis of water supply network[J]. Systems Engineering - Theory & Practice, 2012, 32(9): 2104-2110.

没有本文参考文献

- [1] 袁佩, 胡寿松. 基于本体的飞机舵面结构故障诊断方法[J]. 系统工程理论实践, 2012, (8): 1826-1830.
- [2] 葛小凯, 胡剑波, 徐斌. 惯性导航状态数据分析与基于SVM的故障诊断模型构建[J]. 系统工程理论实践, 2012, 32(2): 405-410.
- [3] 常琦, 袁慎芳, 梁栋, 邱雷, 黄红梅, 张炳良. 基于知识的紧固件松动健康管理信息系统[J]. 系统工程理论实践, 2011, 31(6): 1134-1142.

### 服务

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ E-mail Alert
- ▶ RSS

### 作者相关文章

- ▶ 李楠楠
- ▶ 郅志红
- ▶ 古田均

- [4] 苏保河;林福永;刘宝友;张文国. 系统的最优诊断参数临界值和最优检测周期[J]. 系统工程理论与实践, 2003, 23(6): 80-85.
- [5] 赵林度. 多Agent诊断系统合作评价策略[J]. 系统工程理论与实践, 2003, 23(10): 76-80.
- [6] 张宏伟;牛志广. 神经网络法建立城市供水管网宏观模型的研究[J]. 系统工程理论与实践, 2003, 23(10): 121-126.
- [7] 张绪锦;谭剑波;韩江洪. 基于BP神经网络的故障诊断方法[J]. 系统工程理论与实践, 2002, 22(6): 61-66.
- [8] 郑泽席. 某型地空导弹无线电控制探测仪故障诊断专家系统设计[J]. 系统工程理论与实践, 2002, 22(4): 102-104.
- [9] 于跃海;邱海波;何建敏. 诊断问题的类模型研究[J]. 系统工程理论与实践, 2001, 21(7): 58-63.
- [10] 施国洪;姚冠新. 灰色系统理论在故障诊断决策中的应用[J]. 系统工程理论与实践, 2001, 21(4): 120-123.
- [11] 王悦民;魏强;潜伟建. 神经网络在柴油机故障诊断中的应用研究[J]. 系统工程理论与实践, 2001, 21(10): 52-57.
- [12] 夏敬华;陆宝春;张卫;张世琪. 多Agent诊断系统的几个问题研究[J]. 系统工程理论与实践, 2000, 20(2): 21-27.