

论文

基于遗传-支持向量回归的煤层底板突水量预测研究

曹庆奎, 赵斐

河北工程大学 经济管理学院, 河北 邯郸 056038

摘要:

针对煤层底板突水问题的小样本、非线性特点, 采用支持向量回归算法对突水量进行预测, 避免了定性分析的局限性。利用遗传算法全局搜索能力的优势, 提出了基于遗传算法的支持向量回归参数寻优方法, 并建立煤层底板突水量预测的遗传-支持向量回归模型。该模型首先通过遗传算法对训练样本的学习, 得到支持向量回归机的最优参数值, 然后运用遗传-支持向量回归模型对测试样本进行突水量预测。测试结果表明: 与神经网络, 传统支持向量回归机的预测值相比, 煤层底板突水量预测的遗传-支持向量回归模型精度高, 具有较强的泛化能力。

关键词: 煤层底板 突水量预测 遗传算法 支持向量机 支持向量回归机

Forecast of water inrush quantity from coal floor based on genetic algorithm support vector regression

Abstract:

The problem of water inrush from coal floor was characterized by small samples, nonlinear, and using support vector regression algorithm avoided the limitations of qualitative analysis to predict the water inrush quantity. Support vector regression parameters optimization method was proposed based on genetic algorithm using the advantages of the global search capability of the genetic algorithm, and established genetic algorithm support vector regression model of water inrush quantity prediction from coal floor. First, the model got the optimal support vector regression parameters by genetic algorithm to learn the training samples, and then used genetic algorithm support vector regression model to predict the water inrush quantity of test samples. The test results show that, compared with the predictive values of neural network and the traditional support vector regression, the genetic algorithm support vector regression model has higher prediction accuracy and good generalization ability.

Keywords: coal floor; water inrush quantity prediction; genetic algorithm; support vector machine; support vector regression

收稿日期 2011-01-24 修回日期 网络版发布日期 2012-01-12

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金资助项目(60874116); 河北省自然科学基金资助项目(F2010001047)

通讯作者: 曹庆奎

作者简介: 曹庆奎(1963—), 男, 河北乐亭人, 教授

作者Email: Caoqk@126.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 吴荣新, 刘盛东, 张平松. 双巷并行三维电法探测煤层工作面底板富水区[J]. 煤炭学报, 2010,(3): 454-457
2. 黄存捍, 冯涛, 王卫军, 刘辉. 基于分形和支持向量机矿井涌水量的预测[J]. 煤炭学报, 2010,35(5): 806-810

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(1172KB)
- [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

- 煤层底板
- 突水量预测
- 遗传算法
- 支持向量机
- 支持向量回归机

本文作者相关文章

PubMed

3. 宋现锋, 徐方舟. 地层产状及高程约束条件下煤层底板 高程曲面的最佳拟合[J]. 煤炭学报, 2010,35(5): 782-786
4. 孟倩, 王洪权, 王永胜, 周延. 煤自燃极限参数的支持向量机预测模型[J]. 煤炭学报, 2009,34(11): 1489-1493
5. 孙云普, 王云飞, 郑晓娟. 基于遗传-支持向量机法的煤层顶板导水断裂带高度的分析[J]. 煤炭学报, 2009,34(12): 1610-1615
6. 司纪凯, 汪旭东, 袁世鹰, 马星河, 陈昊. 永磁直线同步电机非线性模型的建立及稳态特性分析[J]. 煤炭学报, 2010,35(2): 343-348
7. 武强, 王金华, 刘东海, 崔芳鹏, 刘守强. 煤层底板突水评价的新型实用方法IV: 基于GIS的AHP型脆弱性指数法应用[J]. 煤炭学报, 2009,34(2): 233-238
8. 上官子昌, 李守巨, 孙伟, 栾茂田, 刘博. 基于遗传算法的改性渣土非线性本构模型参数识别[J]. 煤炭学报, 2010,35(6): 915-917
9. 李凤明, 李宏艳, 孙维吉. 基于支持向量机的露天矿边坡地表变形预测[J]. 煤炭学报, 2008,33(5): 492-495
10. 孙林, 杨世元. 基于LS-SVM的回采工作面瓦斯涌出量预测[J]. 煤炭学报, 2008,33(12): 1377-1380
11. 邓兴升, 刘文锴, 王瑞芳. 基于支持向量机的煤炭储量精确算法[J]. 煤炭学报, 2008,33(9): 1015-1019
12. 张强, 毛君, 田大丰. 基于遗传算法掘进机截割头多目标模糊可靠性优化[J]. 煤炭学报, 2008,33(12): 1435-1437
13. 梁宁慧, 瞿万波, 曹学山. 岩质边坡结构面参数反演的免疫遗传算法[J]. 煤炭学报, 2008,33(9): 977-982
14. 武强, 解淑寒, 裴振江, 马积福. 煤层底板突水评价的新型实用方法III——基于GIS的ANN型脆弱性指数法应用[J]. 煤炭学报, 2007,32(12): 1301-1306
15. 常爱英, 吴铁军, 包鑫, 江爱朋. 基于最小二乘支持向量机的动力配煤着火特性预测模型[J]. 煤炭学报, 2010,35(8): 1380-1383