

论文

基于改进BP神经网络的煤体瓦斯渗透率预测模型

尹光志, 李铭辉, 李文璞, 曹 偲, 李 星

- 1. 重庆大学 煤矿灾害动力学与控制国家重点实验室, 重庆 400030;
- 2. 重庆大学 资源及环境科学学院, 重庆 400030;
- 3. 重庆大学 复杂煤层瓦斯抽采国家地方联合工程实验室, 重庆 400030

摘要:

分析总结了煤体渗透率的3个主要影响因素——有效应力、温度和瓦斯压力,并结合煤体的力学特性建立了一个预测煤层瓦斯渗透率的BP神经网络模型。根据不同有效应力、不同温度和不同瓦斯压力条件下大量具有代表性的煤样渗透率数据来建立学习样本,并对该模型的精度进行了检验。该BP神经网络经过11 986次学习后精度满足要求,训练后BP神经网络模型所得预测结果的最大绝对误差为 $0.049 \times 10^{-15} \text{ m}^2$ ,最大相对误差为4.298%。根据所建立的BP神经网络模型得到的预测值与实测值吻合较好。

关键词: 煤体; 瓦斯; BP神经网络; 渗透率

Model of coal gas permeability prediction based on improved BP neural network

Abstract:

Three main influential factors affecting coal seam gas permeability were analyzed and summarized in this study, which were gas pressure, temperature and effective stress. In addition, a BP neural network model of coal seam gas permeability was built based on the coal mechanical properties. A large amount of representative coal gas permeability data under different conditions were used for building training samples and the accuracy of the model was tested. After 11 986 times training, the BP neural network model satisfies the requirements. The results obtained by the BP neural network model show that the maximum absolute error was  $0.049 \times 10^{-15} \text{ m}^2$  and the maximum relative error was 4.298%. The results obtained by the BP neural network model match the measured data well.

Keywords: coal; gas; BP neural network; permeability

收稿日期 2012-11-21 修回日期 网络版发布日期 2013-07-26

DOI:

基金项目:

国家重点基础研究发展计划(973)资助项目(2011CB201203); 国家科技重大专项课题资助项目(2011ZX05034-004); 国家自然科学基金资助项目(51204217)

通讯作者: 尹光志

作者简介: 尹光志(1962—),男,四川西昌人,教授,博士生导师

作者Email: gzyin@cqu.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(1178KB)
- [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

- 煤体; 瓦斯; BP神经网络; 渗透率

本文作者相关文章

PubMed