

机器学习与数据挖掘

大型地下洞室群施工期快速反馈分析实用方法

王刚^{1,2}, 蒋宇静², 李术才³

山东科技大学 1. 山东省土木工程防灾减灾重点实验室, 2. 矿山灾害预防控制教育部重点实验室, 山东 青岛 266510;
3. 山东大学岩土与结构工程研究中心, 山东 济南 250061

摘要:

工程岩体是一个高度复杂的灰色系统,按理论方法或实测途径均难以完全确定岩石的基本参数。地下工程快速反馈分析方法是工程现场完善设计、优化施工的可靠方法。通过深入分析施工期围岩参数正反演过程,发现影响反演效果的关键因素为输入数据的真实性,计算模型的适应性和计算结果的可靠性。结合工程地质和监控量测特征,提出了用正交试验设计优化反演方案设计的方法;采用区间分析和分层优化的思想建立了不确定性力学参数的区间反分析优化方法,并给出了目标函数和技术路线。研究地下工程施工过程中多点位移计的布置原则和监测数据变化规律,指出了快速反馈分析方法在大型地下洞室群施工参数反演实践中的特点。通过针对性的反演分析可得到最优围岩参数值,用以优化工程设计和施工。

关键词: 地下工程 信息化施工 区间分析 正交试验设计 回归分析

Rapid feedback analysis method for underground caverns during constructing

WANG Gang^{1, 2}, JIANG Yu-jing², LI Shuca³

1. Shandong Provincial Key Laboratory of Civil Engineering Disaster Prevention and Mitigation,
2. Key Laboratory of Mine Disaster Prevention and Control, Shandong University of
Science and Technology, Qingdao 266510, China;
3. Geotechnical and Structural Engineering Research Center, Shandong University, Jinan 250061, China

Abstract:

It is impossible to obtain complete field data in the underground engineering; for example, information on stresses, properties and etc. can only be partially known. The back-analysis is oriented toward makes relatively little site-specific data to give the most helps to geotechnical engineering. The key factors affecting the back-analysis results were detailedly investigated, especially the authenticity of input data, the adaptability of computation model and the reliability of the computation result. The orthogonal experimental method was used to performing a successful devise for numerical experiments. The layered range optimizing method was established to assemble uncertain problem-specific parameters. Considering the geological characteristics of underground engineering, the measurement data and the interval analysis method, the rapid feedback method for huge underground houses was established during constructing. The spectrum of back-analysis was also brought forward. Analyzing the deformation law of underground engineering structures in process of construction, the sufficient feedback experiments can produce relevant rock parameters, which help to optimizing subsequent engineering construction process. As enough data of a high quality are available, the feedback can give good predictions.

Keywords: underground engineering informative construction interval analysis orthogonal experimental design regression analysis

收稿日期 2011-04-08 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金资助项目(51009086); 山东省优秀中青年科学家科研奖励基金资助项目(BS2010HZ015); 山东省教育厅高等学校科技计划资助项目(J10LE08)

通讯作者:

作者简介: 王刚(1976-),男,山东聊城人,副教授,博士,研究方向为裂隙岩体水力耦合机理及计算方法研究.E-mail: wanggang1110@gmail.com

扩展功能
本文信息
Supporting info
PDF(409KB)
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
地下工程
信息化施工
区间分析
正交试验设计
回归分析
本文作者相关文章
PubMed

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 王素玉,艾兴,赵军,李作丽,刘增文.高速立铣3Cr2Mo模具钢切削力建模及预测[J]. 山东大学学报(工学版), 2006,36(1): 1-5
2. 张欣,李术才,李树忱.考虑天然渗流场影响的地应力场反演回归分析及应用[J]. 山东大学学报(工学版), 2008,38(4): 57-62
3. 李景龙,李术才,李树忱,王刚,孙克国.泰安抽水蓄能水电站地下厂房围岩稳定性数值模拟及监测分析[J]. 山东大学学报(工学版), 2008,38(2): 77-82
4. 李利平¹,路为^{1,2},李术才¹,张庆松¹,许振浩¹,石少帅¹.地下工程突水机理及其研究最新进展[J]. 山东大学学报(工学版), 2010,40(3): 104-112
5. 郑春梅 朱维申 张强勇.三维初始地应力场反演以及SPSS软件的应用[J]. 山东大学学报(工学版), 2009,39(6): 111-115
6. 刘宁 朱维申 辛小丽.双江口水电站初始地应力场反演回归分析[J]. 山东大学学报(工学版), 2008,38(6): 121-126
7. 岳晓蕾¹,李术才²,陈启辉¹,葛雁平¹.多元多方程地应力反演与工程应用研究[J]. 山东大学学报(工学版), 2010,40(2): 66-70
8. 薛翊国,李术才,张庆松,李树忱,苏茂鑫,刘钦.隧道信息化施工地质灾害预警预报技术研究[J]. 山东大学学报(工学版), 2008,38(5): 25-30