

<<智能计算与参数反演>>

图书基本信息

书名：<<智能计算与参数反演>>

13位ISBN编号：9787030230478

10位ISBN编号：7030230477

出版时间：2008-10

出版时间：科学出版社

作者：李守巨，刘迎曦，孙伟 著

页数：290

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<智能计算与参数反演>>

### 前言

随着计算机智能计算方法的不断进步和现场观测手段以及观测精度的不断提高,根据现场观测数据进行岩土力学模型参数反演具有良好的应用前景,根据反演的岩土力学模型参数进行反馈设计,可以不断完善和修正原来的工程设计参数。

最优估计的岩土力学模型参数是通过比较现场观测到的信息数据与理论模型得到的模型数据的差异而得到的通过定义目标函数。

将参数识别反问题转化为优化问题处理基于梯度搜索方法的参数反演方法缺陷在于无法保证搜索到全局最优解,其主要原因在于观测误差的存在和模型误差的存在Tihonov (1963)证明,如果正问题

(Forward Problem)是线性的,那么,反问题的解存在、唯一并且连续地依赖于观测数据(稳定)关于地下水反问题和热传导反问题以及位移反分析的数值反演试验发现,当正问题是线性时,如果当不考虑观测数据的观测误差时,反问题的解是唯一的,也就是说,目标函数是凸函数,正如Tihonov所指出的那样:但是、当考虑到观测数据的观测误差时,即使正问题是线性的,反问题的目标函数是非凸的,反问题解是不唯一的。

观测误差越大,目标函数的局部极小值数目越多。

## <<智能计算与参数反演>>

### 内容概要

本书深入、系统地介绍了岩土力学模型参数的智能反演原理、方法、算法的实现及其工程应用，旨在使读者了解参数反演的工程背景和研究对象，理解和熟悉智能计算的基本原理和算法，掌握基于智能计算的参数反演的基本构架和方法，为相关课题的深入研究和工程应用打下基础。

本书可供岩土工程、水利工程、地下工程、土木工程、交通工程、采矿工程、地质工程、工程力学等专业高年级本科生、研究生和教师的参考书，还可以供从事智能计算与优化的研究人员阅读。

<<智能计算与参数反演>>

作者简介

李守巨，男，1960年10月生，副教授，工学博士，环境与岩土力学研究室主任。  
1978年9月 - 1982年7月，阜新矿业学院采矿工程系学生；1982年8月 - 1983年7月，铁法矿务局晓南矿开拓区501掘进队技术员；1983年8月 - 1986年7月，中国矿业学院（北京研究生部）矿山建筑工程系研究生；1986年8月 - 1994年8月，阜新矿业学院采矿工程系和矿山建筑系讲师、副教授；1994年9月 - 现在，连理工大学工程力学系副教授。  
其中2002年3月 - 2004年12月，大连理工大学工程力学系在职攻读博士学位。

## 书籍目录

第1章 智能计算与参数反演概述 1.1 参数反演的工程背景 1.2 有关人类智能的定义 1.3 智能计算方法概述 1.3.1 遗传算法及其发展历程 1.3.2 人工神经网络及其发展和应用现状 1.3.3 模拟退火算法及其研究进展 1.3.4 人工蚁群优化算法发展和应用现状 1.3.5 启发式优化方法比较分析 1.4 基于智能计算的参数反演方法研究进展 1.4.1 基于梯度搜索算法岩土力学反问题研究简单回顾 1.4.2 基于人工神经网络方法岩土力学反问题研究进展 1.4.3 基于遗传算法岩土力学反问题研究进展 1.4.4 基于模拟退火算法岩土力学反问题研究进展 1.5 本书的主要内容介绍 参考文献第2章 参数识别反问题的适定性及其讨论 2.1 经典的最小二乘参数估计方法 2.2 参数识别反问题所要研究的内容 2.3 求解反问题的特点和难点 2.4 反问题的基本求解方法 2.4.1 反问题的直接解法 2.4.2 反问题的间接求解方法 2.5 反问题解的适定性 2.5.1 反问题解的适定性的定义 2.5.2 反问题参数识别的可识别性 2.5.3 反问题参数识别的唯一性 2.5.4 反问题参数识别的稳定性 2.6 参数识别结果的协方差分析 2.7 本章小结 参考文献第3章 基于梯度搜索的岩土力学参数反演方法 3.1 参数识别反问题解的定义 3.2 基于Levenberg-Marquardt最小二乘的参数反演方法 3.3 基于BFGS优化方法的参数反演方法 3.4 对偶边界控制方法在反演中的应用 3.5 数值算例 3.5.1 土体固结参数反演 3.5.2 基于BFGS优化方法的初始地应力场参数位移反分析 3.5.3 基于正则化最小二乘法的含水层参数反演 3.6 工程应用——基于Gauss-Newton优化算法的丰满混凝土大坝弹性参数反演方法 3.6.1 工程概况 3.6.2 坝顶水平位移水压分量的分离计算 3.6.3 参数识别结果 3.7 本章小结 参考文献第4章 基于遗传算法岩土材料力学参数反演方法 4.1 遗传算法的基本原理和特点 4.2 遗传算法的进化过程和基本操作 4.2.1 编码和解码 4.2.2 初始种群的生成 4.2.3 适应度值评价 4.2.4 选择操作 4.2.5 交叉操作 4.2.6 变异操作 4.2.7 收敛准则 4.3 遗传算法运行参数的选择 4.4 数值算例 4.4.1 多极值优化问题算例 4.4.2 基于遗传算法的岩土阻尼参数识别方法 4.4.3 基于遗传算法岩土边坡抗剪指标参数反演及其最小安全系数的全局搜索 4.4.4 基于遗传算法岩体初始地应力参数反演 4.5 工程应用——基于遗传算法的丰满水电站水轮发动机振动荷载参数反演 4.5.1 水轮发电机现场振动测试试验 4.5.2 水轮发电机振动正演分析模型 4.5.3 水轮发电机振动荷载参数反演结果 4.6 本章小结 参考文献第5章 基于人工神经网络岩土力学参数反演及其预测方法 5.1 人工神经网络简介 5.2 生物神经元 5.3 人工神经网络常用的学习规则 5.4 BP神经网络 5.4.1 BP神经网络的传递函数 5.4.2 BP神经网络模型 5.4.3 经典的BP算法 5.5 数值算例 5.5.1 岩土边坡弹性参数识别方法 5.5.2 边坡稳定性分析的神经网络预测 5.5.3 基于混合优化策略的结构损伤识别方法 5.6 有关人工神经网络的讨论 5.6.1 几个关键问题 5.6.2 遗传神经网络 5.7 工程应用——基于遗传神经网络的白山混凝土大坝渗透系数反演 5.7.1 工程概况 5.7.2 渗透系数反演分析 5.8 本章小结 参考文献第6章 基于模拟退火算法的岩土材料热传导参数识别方法 6.1 物理退火过程和Metropolis准则 6.2 模拟退火算法的马尔可夫链 6.3 模拟退火算法新解的产生和接受准则 6.4 模拟退火算法的改进 6.5 数值算例 6.5.1 瞬态多层材料热力学参数识别方法 6.5.2 混凝土水化过程热力学参数识别 6.5.3 材料非线性热传导参数识别 6.5.4 集中热源作用下材料热力学参数反演 6.5.5 稳态热传导材料参数识别问题 6.6 工程应用——基于模拟退火算法的云峰混凝土大坝材料参数反演 6.7 本章小结 参考文献第7章 基于蚁群算法的地下水渗流模型参数识别方法 7.1 自然界中蚂蚁的基本特性 7.2 人工蚁群算法的发展历史及其研究进展 7.3 经典的用于求解TSP的蚁群算法模型 7.4 蚁群算法的改进 7.5 数值算例 7.5.1 地下水污染源识别 7.5.2 基于蚁群算法的含水层参数识别 7.6 工程应用——基于蚁群算法的丰满混凝土大坝渗透系数反演 7.7 本章小结 参考文献第8章 盾构机掘进过程中的智能预测与控制方法 8.1 国内外盾构掘进机的发展历史和现状 8.2 EPB盾构机工作面土压力和油缸推力合理选择 8.2.1 EPB盾构机工作面土压力合理选择 8.2.2 盾构机掘进推力的优化研究 8.3 基于神经网络的盾构机掘进隧道地表沉降研究 8.3.1 地表变形的基本理论 8.3.2 盾构隧道地面变形的神经网络预测模型 8.4 基于神经网络的EPB盾构机土舱压力控制系统 8.4.1 基于PID神经网络的非线性系统控制原理 8.4.2 基于PID神经网络EPB盾构机土舱压力控制系统 8.4.3 基于BP神经网络的土舱压力平衡自动控制 8.5 本章小结 参考文献

## 章节摘录

第1章 智能计算与参数反演概述 1.1 参数反演的工程背景 岩体的变形和受力状态分析的难题之一便是如何恰当的估计岩体的力学参数和岩体的初始应力场。毫无疑问,实验室测试和现场试验是解决这一问题的有效方法,但是以上两种方法各有其局限性,比如由于岩体的非均匀特性(节理和裂隙的影响),基于实验室室内小试样的测试或局部的有限的现场试验得到的岩体力学参数存在较大的随意性,并且实验结果代表性不强、数据离散,使得与实际的岩体力学参数有较大的偏差,进而导致在一定程度上按照这些参数所计算的理论分析结果(例如位移、扬压力和应力等)与现场实测值有较大的误差。无疑,这对岩石力学理论的发展和实际工程应用起到了不可忽视的负面影响。为了弥补上述方法的不足,采用反分析方法根据岩体变形的观测信息或扬压力水头的观测数据,进一步修正岩体的弹塑性参数或渗透系数,才能够使得岩体变形或扬压力水头预报值与观测值更好的一致,有效的解决岩石力学理论与岩土工程实践脱节的问题。反分析方法为合理确定岩体的弹塑性参数和初始应力场或渗透系数提供了另一条有效的途径。目前,岩土工程反问题研究已经在国内外引起了广泛的关注。今天,世界上各种科学技术相互交叉、渗透,许多研究课题已经不能单靠一个领域的理论和方法能够解决,许多边缘学科正是多个领域交叉发展的结果,基于计算智能的岩土力学参数反演方法就是其中之一。

.....

## <<智能计算与参数反演>>

### 编辑推荐

基于智能计算的岩土力学模型参数反演理论和方法是智能算法、非线性科学、系统科学、不确定性科学与岩石力学和土力学交叉融合发展起来的新兴边缘分支科学。

《智能计算与参数反演》一书详尽地论述了基于智能计算的参数反演的基本原理和算法的实现，其显著特点在于理论上的系统性和方法的实用性，书中提供了大量的数值算例和工程应用实例，强调如何应用最新的智能算法建立岩土力学模型参数反演模型与方法以及解决岩土工程中遇到的反问题。

<<智能计算与参数反演>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>