

<<反演问题的计算方法及其应用>>

图书基本信息

书名：<<反演问题的计算方法及其应用>>

13位ISBN编号：9787040189452

10位ISBN编号：7040189453

出版时间：2007-1

出版范围：高等教育

作者：王彦飞

页数：370

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>

<<反演问题的计算方法及其应用>>

前言

最近几十年，数学物理反演问题的学科发展十分迅速，该学科的发展，在很大程度上受其他学科与众多工程技术领域的应用中所产生的迫切需求所驱动，数学物理反演问题涉及的不单纯是数学和物理中的反问题，由于科学技术的发展和研究范围的扩大，地学、图像图形学、遥感、石油勘探、医学、金融、经济乃至生命科学都提出了由“结果”（观测）探求“原因”（待反演参数）的反演问题，因而，反演问题具有涉及面广，内容丰富，跨行业，跨学科等特点，从反演问题的研究方法上看，它更多地用到了计算数学、应用数学和统计学的知识，可以说数学理论和方法是反演问题研究的基础，在科学发展史上，反演问题代表了最活跃和令人振奋的交叉学科之一。

王彦飞博士是我国非常优秀的青年科研工作者，他是我国成功应用最优化计算方法和正则化方法研究数学物理反演问题的工作者之一，《反演问题的计算方法及其应用》一书，是王彦飞博士撰写的一部系统性专著，作者系统地阐述了线性反演问题和非线性反演问题的理论与方法，并给出了实际的应用实例，我非常欣喜地看到有关反演问题的这么多理论性和方法性的成果，王彦飞博士把最优化研究领域的很多优秀的方法用来求解线性和非线性反演问题，取得了良好的结果，他提出了求解数字图像恢复问题的信赖域算法和信号处理超分辨率问题的奇异值分解算法，并证明了它们的正则性；他研究了正则化方法及其各种扩展；他把图像纹理特征提取看成是反演问题，并最先把正则化方法应用于纹理特征提取这一学科研究上，这是极有创见的；特别是，他证明了求解非线性反演问题的信赖域算法也是一种正则化方法，因而为科技工作者们放心地应用这一方法于反演问题提供了理论支持，在本书中，王彦飞博士还系统地介绍了一些具有实际应用背景的反演问题的计算方法并介绍了新近发展起来的支撑向量机方法（SVM）、Monte carlo型方法（模拟退火方法和遗传算法）、Bayes网络方法和数据同化方法等内容，这些都对反演问题理论和方法的研究是一种充实。

我是学电子工程出身，现在又研究遥感，我深深地体会到数理不分家这个道理，当今的遥感越来越走向定量化研究，而定量遥感的本质是反演，在遥感定量化过程的研究当中，一个重要的研究课题就是如何能够根据已知的物理模型（有时还是经验或半经验的）和残缺的信息来推算我们所关心的参数，为了成功反演，设计合适的反演算法是关键步骤之一，王彦飞博士在本书中对反演问题的求解方法作了详细的论述，其中，许多方法和思想都可以应用到遥感反演问题中去，总的来说，王彦飞博士的这部著作对于数学物理反问题研究领域。

<<反演问题的计算方法及其应用>>

内容概要

本书详细介绍了求解数学物理反问题的数值计算方法以及在相关的各个学科的应用。这些方法包括正则化方法、最优化计算方法、统计的方法、支撑向量机以及其它的数值代数方法等等。

本书既研究线性反问题，又研究非线性反问题，并介绍了工程、物理、医学、金融、遥感、模式识别、生命科学、大气科学与经济应用背景的反问题。

在附录中还给出了示范性的MATLAB语言源程序。

全书共分六个部分。

第一部分介绍基本概念和事例；第二和第三部分分别研究线性反问题的计算方法和典型应用；第四和第五部分研究非线性反问题的计算方法和典型应用；第六部分简要介绍了反问题的研究方法及其应用的最新进展。

本书适合于数学物理专业的科研人员、大学教师使用，又可以作为相关专业研究生和高年级大学生的教材，亦可供从事科学和工程领域中反问题（比如说信号/图像处理、定量遥感、地质与地球物理、高能物理、生物医学、应用光学、金融科学、大气科学、生命科学等）数值计算方法的科研人员、高等院校的教师、研究生和高年级的大学生参考。

<<反演问题的计算方法及其应用>>

作者简介

王彦飞，中国科学院地质与地球物理研究所副研究员，1997年河北师范大学数学系毕业，2002年获得中国科学院计算数学与科学工程计算研究所博士学位。

2006年应邀成为美国数学会（AMS）“数学评论”（Mathematical Reviews）评论员，美国光学学会（OSA）主要从事科学与工程中反问

<<反演问题的计算方法及其应用>>

书籍目录

第一部分 反问题概述和基本知识 第一章 绪论 1.1 反问题的基本概念及事例 1.2 反问题的不适定性 1.3 变分正则化方法 1.4 反演问题研究现状和进展 第二章 数学基础

2.1 最优化理论与方法 2.2 有关算子理论的主要结果 2.3 紧算子、奇异系统与奇异值分解 2.4 最小二乘与正则化 2.5 采样定理, 第二部分 线性反问题的理论和方法 第三章 线性反问题的数值方法 3.1 求解非齐次线性系统的基本方法 3.1.1 直接法 3.1.2 迭代法 3.2 病态系统与离散正则化 3.3 适应性正则化方法 3.3.1 引言 3.3.2 适应性正则化的收敛性。 3.3.3 Q-滤波算子 3.3.4 先验原则下适应性正则化方法的收敛速度 3.3.5 后验原则下适应性正则化方法的收敛速度 3.4 迭代正则化方法 3.4.1 迭代Tikhonov正则化方法 3.4.2 基于全变差(TV)的非光滑正则化方法 3.4.3 最速下降法与BB法 3.4.4 Landweber—Fridman迭代法 3.4.5 方法 3.4.6 极小化余量法与GMRES方法 3.5 截断共轭梯度方法 3.5.1 算法的提出 3.5.2 算法的收敛性 3.5.3 算法的正则性 3.6 Lanczos方法 3.7 预条件迭代方法 3.8 正则参数选择方法 第四章 Lavrentiev正则化方法 4.1 引言 4.2 Lavrentiev正则化方法 4.3 迭代Lavrentiev正则化方法 4.3.1 算法的提出 4.3.2 收敛性分析 4.3.3 正则性分析 4.4 对数字图像复原的应用 4.5 进一步说明 第五章 矩问题的数值解法 5.1 引言 5.2 正则化方法 5.3 软化法 5.3.1 Banach空间中的算法描述 5.3.2 几个例子 5.3.3 Backus-Gilbert方法 第三部分 线性反演方法在相关领域的应用 第六章 数字图像信息处理 第七章 数字图像恢复问题 第八章 纹理特征分析问题 第九章 带限信号的重构和外推问题 第十章 支撑向量机(SVM) 第四部分 非线性反问题的理论和方法、 第十一章 非线性反问题的Newton型数值方法 第十二章 非线性反问题的梯度型数值方法 第五部分 非线性反演方法在相关领域的应用 第十三章 重力测定问题 第十四章 热中子时间解谱问题 第十五章 PDE参数识别问题 第六部分 反演问题的最新进展 第十六章 反演问题研究方法和应用附录 MATLAB应用举例参考文献索引

<<反演问题的计算方法及其应用>>

章节摘录

插图：

<<反演问题的计算方法及其应用>>

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>