

# 《三江平原地下水数值模拟及仿真问题研》

## 图书基本信息

书名：《三江平原地下水数值模拟及仿真问题研究》

13位ISBN编号：9787109156296

10位ISBN编号：710915629X

出版时间：2011-5

出版社：吴昌友 中国农业出版社 (2011-05出版)

作者：吴昌友

页数：187

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

## 内容概要

三江平原位于黑龙江省东北部，西邻小兴安岭，北靠黑龙江，东依乌苏里江，土地总面积10.88万km<sup>2</sup>，是松花江、黑龙江和乌苏里江不断迁徙和泛滥所形成的冲积平原，其土地平坦，面积广阔，土质肥沃，属于世界三大黑土带之一。该区耕地集中连片，人均耕地面积达1hm<sup>2</sup>以上。三江平原气候温和，雨量适中，适于多种农作物栽培，尤其适于水稻和大豆生产，是国家重要商品粮生产基地。随着三江平原区域社会、经济的迅速发展，国民经济各部门、各行业对水利保障要求越来越高，对水资源的需求量越来越大，对水环境的保护要求越来越迫切。由于多年水利发展的滞后和水利工程的薄弱，本区水利安全保障能力低，水资源利用缺乏统一规划，水资源供需矛盾突出，导致水环境恶化，生态环境质量降低，平原区内地下水水位急剧下降，出现地面沉降等现象，所以对三江平原地下水系统进行研究具有重要的现实意义。由于三江平原部分地区观测井和水文地质资料缺乏，《三江平原地下水数值模拟及仿真问题研究》(作者吴昌友)主要以三江平原挠力河流域作为研究对象，对三江平原挠力河流域的地下水系统进行了系统分析，建立了三江平原挠力河流域地下水分布式模型，在模型识别的基础上，设计了三个地下水开采方案。在不同开采方案条件下，分别采用地下水分布式模型进行模拟预报，并对这三个方案模拟预报的结果进行分析与评价。研究取得的主要成果有：

(1)对三江平原挠力河流域的地质条件、水文地质条件、气象条件和地下水分布特征进行了系统地分析，建立了三江平原挠力河流域水文地质概念模型，为地下水数学模型的建立奠定了基础。

(2)建立了三江平原挠力河流域地下水三维数学模型，并采用国际通用的地下水数值模拟软件MODFLOW，对挠力河流域地下水进行模拟仿真，通过模型的识别和检验，证明所建立的数学模型、边界条件和水文地质参数的确定符合实际情况。

(3)《三江平原地下水数值模拟及仿真问题研究》对标准BP神经网络的基本原理进行系统分析，指出标准BP神经网络的不足，并对其进行改进，提出了改进的BP神经网络模型。将改进的BP神经网络模型应用到降水量和蒸发量和第一类边界条件的预测中，建立了降水量、蒸发量和第一类边界条件的神经网络时间序列模型。对2008—2020年降水量、蒸发量和第一类边界条件进行预测，预测中得到的年平均降水量为499.1mm，接近于近30年平均值486.3mm；预测中得到的年平均蒸发量为717.9mm，接近于近20年平均值713.8mm。

(4)利用改进BP神经网络时间序列预测模型对地下水动态变化的不确定因素(指降水量、蒸发量和第一类边界条件)进行预测，将这些不确定的因素作为随机时间序列耦合到挠力河流域的地下水确定性模型中，进而建立了三江平原挠力河流域地下水确定性—随机耦合模型。

(5)本书将Elman神经网络模型和小波分析理论进行耦合，建立了Elman小波神经网络模型，并首次将Elman小波神经网络模型应用到挠力河流与地下水开采量的预测中，建立了地下水开采量的Elman小波神经网络模型，对2008—2020年地下水开采量进行预报，取得了较好的效果。

(6)本书对未来地下水开采量设计了3个开采方案，其中以2005年的地下水开采量作为第一个开采方案，以黑龙江省水利综合规划中的开采量作为第二开采方案，以Elman小波神经网络模型预测的地下水开采量作为第三方案。采用建立的确定性—随机耦合模型分别对不同方案条件下2007—2020年挠力河流域地下水进行模拟，模拟结果表明，第三开采方案地下水位降深最大，其次是第一开采方案，第二开采方案降深较小。如果按着第二开采方案对

## 《三江平原地下水数值模拟及仿真问题研》

三江平原挠力河流域地下水进行开采，有利于解决地下水水位下降、地面下沉和水环境恶化等现象，有利于三江平原水资源可持续开发和利用。

# 《三江平原地下水数值模拟及仿真问题研》

## 书籍目录

摘要	1	
1 引言	1.1 研究的目的是和意义 1.2 国内外研究动态 1.2.1 三江平原地下水的研究现状 1.2.2 地下水系统数值模拟国内外研究动态 1.2.3 地下水系统参数识别国内外研究动态 1.3 研究的主要内容、方法和技术路线 1.3.1 研究的主要内容 1.3.2 研究的方法和技术路线	2
2 挠力河流域的基本概况	2.1 自然地理概况 2.1.1 地理位置 2.1.2 气象条件 2.1.3 水文条件 2.2 区域地质概括 2.2.1 地形地貌 2.2.2 地层岩性 2.2.3 水文地质条件 2.3 社会经济状况 2.4 水资源开发利用状况及存在问题 2.4.1 供水工程状况 2.4.2 水资源利用状况 2.4.3 地下水开发利用中存在的问题	3
3 挠力河流域地下水系统分析	3.1 地下水系统概述 3.1.1 地下水系统的基本概念 3.1.2 挠力河流域地下水系统概述 3.2 含水层系统分析 3.2.1 第四系孔隙含水层亚系统 3.2.2 第三系孔隙裂隙含水层亚系统 3.2.3 前第四系基岩裂隙含水层亚系统 3.3 地下水系统流动分析 3.3.1 浅层地下水循环系统 3.3.2 深层地下水循环系统 3.4 地下水系统化学特征 3.4.1 第四系松散岩类孔隙水水化学系统 3.4.2 第三系碎屑岩裂隙孔隙水水化学系统 3.4.3 前第四系基岩裂隙水水化学系统 3.5 地下水系统动态分析 3.5.1 地下水动态类型 3.5.2 地下水位动态影响分析	4
4 挠力河流域地下水参数及水均衡分析	4.1 挠力河流域均衡区和均衡时段的划分 4.1.1 均衡区和均衡时段划分 4.1.2 水量均衡方程 4.2 水文地质参数 4.2.1 渗透系数 4.2.2 给水度和弹性释水系数 4.2.3 潜水蒸发强度 4.2.4 降水入渗补给系数 4.2.5 灌溉回归入渗系数 4.3 流域年地下水资源量分析 4.3.1 流域地下水补给量 4.3.2 流域地下水排泄量 4.4 流域地下水资源总量估算 4.4.1 现状基准年(2005年) 4.4.2 多年平均地下水资源量	5
5 挠力河流域地下水数值模拟	5.1 模型的研究范围 5.2 含水层的概化 5.2.1 含水层结构的概化 5.2.2 含水层水力特征的概化 5.2.3 边界条件概化 5.3 地下水流数学模型的建立及求解 5.3.1 地下水流数学模型的建立 5.3.2 地下水流数学模型的求解 5.3.3 空间离散 5.3.4 时间的离散 5.3.5 水文地质参数分区和初值的确定 5.3.6 源汇项的处理 5.3.7 边界条件的处理 5.3.8 地下水的初始水位 5.4 地下水流模型的识别和检验 5.4.1 地下水流模型的识别 5.4.2 地下水流模型的检验 5.5 水量均衡分析	6
6 神经网络时间序列预测模型	6.1 BP神经网络模型 6.1.1 BP神经网络的结构 6.1.2 BP神经网络的学习算法 6.2 BP神经网络的改进 6.2.1 BP神经网络的改进措施简介 6.2.2 BP神经网络改进的思路 6.2.3 改进的BP神经网络步骤 6.3 改进BP神经网络时间序列预测模型 6.4 大气降水量的神经网络时间序列预测模型 6.4.1 挠力河流域降水量特征分析 6.4.2 模型的建立 6.4.3 模型的检验 6.4.4 预测2008—2020年降水量 6.5 蒸发量的神经网络时间序列预测模型 6.5.1 挠力河流域蒸发量特征分析 6.5.2 模型的建立 6.5.3 模型的检验 6.5.4 预测2008—2020年蒸发量 6.6 第一类边界水位的神经网络时间序列预测模型 6.6.1 模型的建立 6.6.2 模型的检验 6.6.3 第一类边界水位的长期预测	7
7 地下水动态预测的确定性—随机耦合模型研究	7.1 确定性—随机耦合模型 7.1.1 确定性模型的离散 7.1.2 耦合模型的构成 7.1.3 耦合模型的求解方法 7.2 地下水开采量的预报模型 7.2.1 Elman小波神经网络模型 7.2.2 基于Elman小波神经网络的地下水开采量预测 7.2.3 2020年挠力河流域地下水开采量的预测 7.3 地下水开采方案的设计 7.4 2020年地下水位动态预测 7.4.1 汇源项的离散 7.4.2 地下水位预测及结果分析	8
8 结论参考文献后记		

# 《三江平原地下水数值模拟及仿真问题研》

## 编辑推荐

《三江平原地下水数值模拟及仿真问题研究》是在作者吴昌友博士论文基础上经过进一步修改而成的，书中主要以三江平原挠力河流域作为研究对象，对三江平原挠力河流域的地下水系统进行了系统分析，建立了三江平原挠力河流域地下水分布式模型，在模型识别的基础上，设计了三个地下水开采方案。在不同开采方案条件下，分别采用地下水分布式模型进行模拟预报，并对这三个方案模拟预报的结果进行分析与评价。本书适合从事相关研究工作的人员参考阅读。

# 《三江平原地下水数值模拟及仿真问题研》

## 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:[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)