第一图书网, tushu007.com

<<地下水数值模拟>>

图书基本信息

书名：<<地下水数值模拟>>

13位ISBN编号：9787122063120

10位ISBN编号：7122063127

出版时间：2009-8

出版时间：化学工业出版社

作者：易立新，徐鹤　编著

页数：174

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

前言

地下水研究是较早使用数值模拟方法的领域之一，自20世纪60年代以来，有限差分法、有限单元法等数值计算方法相继在地下水资源评价和地下水化学组分迁移计算中得到应用，到目前，数值模拟已经成为地下水研究的重要工具，并成为一门独立的学科。

在地下水数值模拟的早期，研究者使用自己或别人开发的程序段进行计算，这些程序段虽然具有数值计算的核心功能，但繁琐冗长的数字准备和计算结果整理工作使得研究者把大量时间花费在计算辅助工作中，而诸如水文地质条件概化、边界条件确定等核心工作，反而被简化了。

交互视窗式地下水数值模拟专门软件，可以方便地输入模型参数、分析计算结果，通过不断调试模型参数进行重复计算，真正使数值模拟工作成为“数值模拟实验”，以观测结果和计算结果拟合差为标准，不断校正模型，最后达到利用数值模拟实验方法研究地下水运动机理的目的。

GMS(Groundwater Modeling System)是一个地下水数值模拟软件的集成系统，系统把MODFLOW、MODPATH、MT3DMS、FEMWATER、SEEP2D、UTCHEM、RT3D、MODAEM等地下水数值模拟软件集成在同一环境下，辅以统一的模型构建、参数赋值、地质统计、结果分析等前、后处理功能，利于GMS使用者可以方便快捷地进行数值模拟计算。

本书的目的是给从事地下水数值模拟的技术人员提供一本软件学习的技术读本。

要开展地下水数值模拟，必须对地下水运动和化学组分迁移的基本理论有一个明晰的掌握，对一些基本参数如渗透系数、储水系数、储水率等，更要清楚地知道其物理意义，因此，本书首先用单独一部分介绍地下水数值模拟的基本理论。

在软件学习部分，大部分以本书编著者做过的数值模拟实际工程项目为案例，由浅入深，演示模型构建、参数输入、模型调试、结果分析各步骤的技术要点，使读者能够比较快捷地掌握地下水数值模拟技术。

在地下水石油污染修复计算中，非水相流体(NAPL)运动数值模拟是十分必要的，目前我国在此方面的工程应用案例很少，本书特意介绍了这一方面的内容，希望对NAPL迁移数值模拟感兴趣的读者有所帮助。

GMS功能强大，操作复杂，鉴于篇幅所限，书中介绍的软件使用技术，仅是要完成案例计算基本的和必需的计算过程和操作要点。

系统中有关地质模型统计、块体模型生成、基于钻孔资料的三维模型生成、随机统计三维模型生成等模块和功能，本书没有专门章节介绍，感兴趣的读者可以查阅有关文献。

限于知识和水平所限，书中错误之处恳请读者批评指正。

第一图书网, tushu007.com

内容概要

地下水是环境、资源、地矿、城建等领域重要的研究对象，地下水数值模拟是研究地下水的有力工具。
本书内容分为两部分。
第一部分介绍地下水运动的基本方程，包括水流运动方程、非水相流体(NAPL)运动方程和地下水中化学组分迁移方程，其中非水溶性液体运动方程与GMS采用方程一致。
第二部分以实例为基础，介绍在GMS环境下进行地下水数值模拟全过程，包括水文地质模型概化、几何模型建立、边界条件设定、参数赋值和反演，以及计算模拟与结果分析。
通过本书的学习，读者可以较为深入熟练地掌握地下水数值模拟的技术方法。
　本书可供环境、地矿、城建、水利等部门从事地下水研究的技术人员阅读，也可供环境、地矿、城建、水利等专业的高年级本科生及研究生作为教学用书使用。

<<地下水数值模拟>>

书籍目录

第一章　地下水运动的基本理论　第一节　地下水流运动基本方程　一、达西定律　二、基本微分方程　第二节　地下水化学组分运移基本方程　一、含水层中溶质运移的机制　二、污染物运移模型的控制方程　第三节　NAPL迁移基本方程　一、土水系统中石油污染物的化学过程　二、土壤非饱和带中油?水的驱替迁移　三、UTCHEM模型方程　第四节　有限差分法简介　一、显式有限差分法　二、隐式有限差分法　三、交替方向隐式法（ADI）　四、迭代方法第二章　GMS软件介绍　第一节　GMS结构体系　第二节　GMS功能特点　一、属性对象　二、工具　三、例题　第三节　GMS界面介绍 第三章　MODFLOW直接建模法　第一节　例题与几何模型建立　一、例题　二、软件初始化　三、网格的创建　第二节　变量的赋值　一、MODFLOW模型的创建　二、全局变量的赋值　三、单元边界条件直接赋值　四、LPF模块赋值　五、降雨入渗模块输入　六、排水模块输入　七、水井模块输入　第三节　检查、保存和运行模型　小结 第四章　MODFLOW概念模型法　第一节　例题与几何模型建立　一、例题　二、输入模型底图　三、定义模拟范围界限　第二节　源汇项创建及参数输入　一、源汇项　二、定义分区面源抽水和大气降水补给　三、定义水文地质参数　第三节　网格剖分及高程　一、网格的剖分　二、网格高程插值　第四节　模型导入与运行　一、导入模型　二、定义各层类型　三、模拟运行与结果观察　小结 第五章　模型校核 第六章　模型参数反演 第七章　非稳定流模拟的数据管理 第八章　MODPATH 第九章　MT3DMS直接建模法 第十章　MT3DMS概念模型方法 第十一章　DNAPL迁移模拟 参考文献

章节摘录

插图：第二章　GMS软件介绍 第一节　GMS结构体系功能十分齐全的GMS包含MODFLOW、FEMWATER、MT3D、RT3D、SEAM3D、MODPATH、SEEP2D、T—PROGS、UTCHEM、PEST和UCODE等主要计算模块，还包含MAP、Boreholes、TINs、Solids、Mesh、Scatter Points、Grid和GIS等辅助模块。
MODFLOW是美国地质调查局于20世纪80年代开发出的一套专门用于孔隙介质中地下水流动的三维有限差分数值模拟软件，是世界上使用最广泛的三维地下水水流模型。
它是一种用基于网格的有限差分方法来刻画地下水流运动规律的计算机程序，通过把研究区在空间和时间上离散，建立研究区每个网格的水均衡方程式，所有网格方程联立成为一组大型的线性方程组，迭代求解方程组可以得到每个网格的水头值。
MODFLOW可以模拟水井、河流、潜流、排泄、湖泊、蒸散和人工补给对非均质和复杂边界条件的水流系统的影响。
FEMWATER是用来模拟饱和流和非饱和流环境下的水流和溶质运移的三维有限元耦合模型，还可用于模拟咸水入侵等密度变化的水流和运移问题。
MT3D是模拟地下水中单项溶解组分对流、弥散、源/汇和化学反应的三维溶质运移模型，能够有效处理各种边界条件和外部源汇项。
化学反应主要是一些比较简单的单组分反应，包括平衡或非平衡状态的线性或非线性吸附作用、一阶不可逆反应（如生物降解等）和可逆的动态反应等。
模拟计算时，MT3D需和MODFLOW一起使用。
RT3D是模拟地下水中多组分三维反应运移的软件包，是在MT3D 1997版本上改进开发的。
RT3D包含了许多类已有的反应包并可灵活地插入用户自定义的反应动力学，从而可模拟许多情况，例如，自然降解、主动式治理，以及诸如重金属、炸药、石油碳氢化合物、氯化组分等污染物治理的模拟。
ART3D是三维解析反应运移模型，涉及到延迟、对流、弥散和各种类型的反应。
同样也考虑到复合反应过程，包括连续、发散和顺序反应。
ART3D用的是解析解法，不需要做插值运算，所以可以很快找到模型域中任一点的精确解。

编辑推荐

《地下水数值模拟:GMS应用基础与实例》是由化学工业出版社出版的。

第一图书网, tushu007.com

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