

图书基本信息

书名：<<盆-山地下水系统演化及其水资源-环境效应>>

13位ISBN编号：9787030269737

10位ISBN编号：703026973X

出版时间：2010-4

出版时间：科学出版社

作者：郭清海 等著

页数：236

字数：368000

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

太原盆地位处半干旱地区，是我国北方重要的农业、工业和能源基地。

近年来，以太原市为中心的区域经济的快速发展，使得水资源供需矛盾日渐突出。

为满足国民经济发展及居民生活改善的用水需求，盆地内地表水及地下水的利用率不断提高。

据统计，至2003年，盆地周围河流及汾河干、支流上已建立大、中、小型水库数十座，总库容达8.69亿m<sup>3</sup>，完善、改建大、中型灌区十余处，渠道引水量占河道总水量的70%左右。

而在地下水利用方面，盆地孔隙水开采总量为65030.8万m<sup>3</sup>/a，超采量已达7300万m<sup>3</sup>/a左右，重点超采区位于太原市小店以北，交城县、文水县、汾阳县的边山一带，平遥县及介休市宋洁附近；盆地边山的岩溶水超采情况则更为惊人，上世纪80年代末至90年代中期，太原市附近的两个岩溶大泉——兰村泉与晋祠泉已相继因岩溶水开采而断流，盆地东南侧的另一个岩溶大泉——洪山泉，如今也面临类似厄运。

在水资源量的供需矛盾不断扩大的同时，太原盆地各类工农业生产活动产生的废物严重污染了地表水及地下水水质，使水资源短缺情况雪上加霜。

以工业集中、污染物类型多样、污染情况严重的太原市为例，市内地下水中的酚、氰、砷、铅、锌、铜、铬、SO<sub>4</sub>、NO<sub>3</sub>、总硬度等水质指标均有不同程度的超标现象。

太原盆地及其边山地区的地下水开发利用引发的水资源—环境问题在我国北方地区具有典型代表性。

盆地内孔隙水超采区的地下水位大面积、大幅度持续下降，降落漏斗范围逐年扩大，造成大批浅井报废，深井产水量减少；同时，地下水位持续下降使城市地区产生地面沉降，如太原市地面沉降已经成为严重困扰当地居民日常生活的地质环境问题；不断加剧的其他人类活动，如采矿、土地利用、水利工程的兴建、城市化进程等，改变了地下水的天然赋存环境和区域水循环条件，使区内地下水环境演化路径发生深刻变化。

近年来，太原市区的地热勘探取得了重要突破，在隐伏岩溶区发现了中低温热储，使得这一缺水地区的清洁能源开发利用一度升温。

但是，随着我们对岩溶热水的形成与分布规律的认识不断深入，无序开发地热资源可能带来的热水资源枯竭、地面沉降和水污染等问题令人担忧。

要解决上述现实或潜在的地下水环境问题，科学地认识研究区地下水的流动、赋存及地下水系统演化规律是关键和基础所在。

地下水系统理论将应力场、渗流场、化学场与温度场统一于有序的时空结构之中，引导研究者从整体上把握地下水系统，并关注系统的结构、组成、演化和相互作用过程与控制因素。

由于地下水流动系统有级次的空间分布特征，地下水在流动过程中，与其介质发生物理的（孔隙水压力和有效应力改变，水分、盐分与热量的输送等）、化学的（溶解-沉淀，氧化-还原，吸附-解吸附等）和生物的（有机质生物降解，微生物参与下的重金属溶解-沉淀作用等）相互作用，导致地质环境中规律地出现一系列与地下水有关的过程和现象（泉的出露、湿地的发育、水土流失、滑坡和地面沉降等地质灾害的发生等）。

## 内容概要

本书论述了山西太原盆地及其边山地区范围内地下水系统的水文地质特征和演化规律，重点开展了盆地中深层孔隙水的地球化学演化模拟，探索了边山岩溶大泉的流量变化规律及其驱动机制，并从盆-山地下水系统水循环特征分析入手，着重从岩溶热水形成与资源评价、边山地区采煤排水与盆地地下水位下降关系两个方面探讨了盆-山地下水系统水循环的资源-环境效应。在此基础上，对研究区内各类地下水环境问题，如区域地下水位下降、岩溶泉流量衰减、地面沉降、地下水污染等进行了系统分析，并指出了这些环境问题的成因。

本书可供水文地质学、水资源学、环境科学等领域的相关科研人员、管理人员及高校师生参考。

## 书籍目录

前言	第一篇 盆地孔隙水系统	第一章 自然地理及地质概况	§ 1.1 自然地理概况	§ 1.2 地质及水文地质概况
	1.2.1 地层	1.2.2 构造	1.2.3 水文地质条件	第二章 地质演化过程
§ 2.1 基本构造格局的形成	§ 2.2 晚新生代沉积过程	§ 2.3 晚新生代古水文演化过程	第三章 孔隙介质结构的三维可视化模型	§ 3.1 三维可视化技术在地学中的应用
§ 3.2 构建孔隙介质结构可视化模型的方法	§ 3.3 研究区孔隙介质结构可视化模型的建立	§ 3.4 研究区孔隙介质可视化模型的水文地质意义	第四章 孔隙水地球化学演化	§ 4.1 地下水地球化学演化研究进展
§ 4.2 孔隙水水化学特征	4.2.1 水样采集与分析	4.2.2 浅层孔隙水水化学特征	4.2.3 中深层孔隙水水化学特征	§ 4.3 中深层孔隙水水化学分带及其指示意义
§ 4.4 中深层孔隙水地球化学过程	§ 4.5 中深层孔隙水地球化学演化模拟	4.5.1 利用PHREEQC进行反向地球化学模拟的基本过程	4.5.2 地下水流路径的选取	4.5.3 路径1的水文地球化学模拟
4.5.4 路径2的水文地球化学模拟	第二篇 边山岩溶水系统	第五章 晋桐泉岩溶水系统	§ 5.1 岩溶水系统概况	§ 5.2 泉流量动态特征
5.2.1 概述	5.2.2 年际变化特征	5.2.3 年内变化特征	§ 5.3 岩溶水系统分析	5.3.1 大气降水输入的滞后效应与延迟效应
5.3.2 岩溶水系统输入-输出数学模型的建立	§ 5.4 泉流量变化的驱动机制分析	5.4.1 大气降水对泉流量的影响	5.4.2 汾河渗漏对泉流量的影响	5.4.3 岩溶水开采(含采煤排水)对泉流量的影响
5.4.4 岩溶水潜排对泉流量的影响	§ 5.5 岩溶水资源评价	5.5.1 天然资源量计算	5.5.2 开采资源量计算	第六章 兰村泉岩溶水系统
§ 6.1 岩溶水系统概况	§ 6.2 泉流量动态特征	6.2.1 泉流量变化特征	6.2.2 岩溶地下水水位变化特征	§ 6.3 岩溶水系统分析
§ 6.4 泉流量变化的驱动机制分析	6.4.1 大气降水对泉流量的影响	6.4.2 岩溶水开采对泉流量的影响	§ 6.5 岩溶水资源评价	6.5.1 天然资源量计算
6.5.2 开采资源量计算	第七章 洪山泉岩溶水系统	§ 7.1 岩溶水系统概况	§ 7.2 泉流量动态特征	7.2.1 年际变化特征
7.2.2 年内变化特征	§ 7.3 岩溶水系统分析	7.3.1 大气降水输入的滞后效应与延迟效应	7.3.2 岩溶水系统输入-输出数学模型的建立	§ 7.4 泉流量变化的驱动机制分析
7.4.1 大气降水对泉流量变化的影响	7.4.2 岩溶水开采对泉流量变化的影响	§ 7.5 岩溶水资源评价	7.5.1 天然资源量计算	7.5.2 开采资源量计算
第三篇 盆-山地下水循环及其水资源-环境效	第八章 盆-山地下水系统水循环特征	§ 8.1 岩溶地下水系统循环特征	8.1.1 西山岩溶水系统水动力特征	8.1.2 北山岩溶水系统水动力特征
8.1.3 东山岩溶水系统水动力特征	§ 8.2 各地下水系统的边界条件及其相互之间的关系	8.2.1 太原西山岩溶水系统与盆地孔隙水系统之间的关系	8.2.2 太原东山岩溶水系统与盆地孔隙水系统之间的关系	8.2.3 东、西山岩溶地下水系统之间的关系
§ 8.3 边山地区采煤排水与盆地地下水位下降	8.3.1 边山地区采煤排水现状	8.3.2 采煤排水对盆地地下水位的影响	第九章 岩溶热水形成与资源评价	§ 9.1 岩溶热水温度分布及地热田划分
9.1.1 岩溶水系统水温分布特征	9.1.2 太原地热田划分	§ 9.2 岩溶热水水化学特征	9.2.1 水岩作用程度及热储温度	9.2.2 热水循环深度
9.2.3 地下水各组分含量分布特征	§ 9.3 岩溶热水来源及流动特征的同位素证据	9.3.1 岩溶地下水的补给来源	9.3.2 不同岩溶系统地下水间与其他类型地下水的水力联系	9.3.3 不同岩溶系统地下水流动途径及水岩作用时间
§ 9.4 岩溶热水形成的概念模型	9.4.1 地热形成条件	9.4.2 热水流动模式	9.4.3 岩溶水系统之间及岩溶水与裂隙水间的联系	9.4.4 概念模型
§ 9.5 岩溶热水资源量评价	9.5.1 计算原则	9.5.2 计算方法及参数的选取	9.5.3 计算结果	第四篇 地下水环境问题
第十章 区域地下水位下降与泉流量衰减	§ 10.1 盆地地下水位下降及地面沉降	10.1.1 地下水位下降	10.1.2 太原市地面沉降	§ 10.2 岩溶泉流量衰减及其对全球气候变化的指示意义
10.2.1 泉流量基本特征	10.2.2 泉流量数据序列的处理	10.2.3 气候因素对泉流量变化的影响	10.2.4 人类活动因素对泉流量变化的影响	10.2.5 泉流量衰减模式分类
10.2.6 泉流量变化过程对全球变化的指示意义	第十一章 地下水污染与脆弱性评价	§ 11.1 太原市地下水污染	11.1.1 地下水水质演化趋势及水污染现状	11.1.2 地下水污染成因分析
§ 11.2 地下水脆弱性的研究历史、现状和常见评价方法	11.2.1 研究历史与现状	11.2.2 评价方法		

§ 11.3 浅层孔隙水系统的内在脆弱性评价	11.3.1 评价模型——DRASTIC模型	11.3.2
DRASTIC模型的评分过程	11.3.3 脆弱性评价结果	§ 11.4 浅层孔隙水系统对砷污染的特殊脆弱性评价
11.4.1 脆弱性评价模型的指标体系	11.4.2 脆弱性评价模型的指标评分标准	
11.4.3 脆弱性评价模型的指标权重	11.4.4 脆弱性评价结果	结论 参考文献 附表1-7 英文摘要

## 章节摘录

插图：中更新世初期地壳上升，盆地开始形成边山洪积物与汾河阶的冲积物，主要由砂砾石层组成。在中更新世晚期，在盆地边界断层活动的影响下，盆地与周边地区的高差有所增加，在盆地外围开始沉积风成的黄土（王乃棵等，1996）。

由盆地中更新统厚度分区图（图2.2b）可见，中更新世时盆地的沉积物厚度大体上在50~100m，其中盆地西侧的沉积物厚度大于盆地中央与东侧；盆地北部与东部的局部地区缺失中更新统沉积。

在晚更新世，盆地中央沉积物以砂与淤泥为主，间夹黏土沉积，在盆地边缘则沉积了厚度较大的黄土夹砂砾层（王乃棵等，1996）。

由盆地上更新统厚度分区图（图2.2c）可见，盆地在此期间所沉积的松散地层的厚度在几十米左右，沉积物厚度在区域上表现为西部大于东部的特征；在盆地的北部、东部、西南部的局部地区，缺失上更新统沉积。

到全新世，盆地中广泛沉积砂砾质与淤泥质沉积物，并形成了太原盆地如今的地貌形态。

由盆地全新统厚度分区图（图2.2d）可见，盆地全新统沉积物的厚度基本在50m之内，而且，在区内北部、东部、西南部的大面积地区，均缺失全新统沉积。

应该说，上新世以来的新构造运动（主要表现为盆地边缘的断裂活动）显著地改变了盆地准平原面的原始形态，是控制盆地内松散地层沉积过程的主导因素。

为研究新构造运动对盆地形成过程的影响，我们依靠地形资料、物探资料，辅以适当的钻孔资料，编制了盆地现代地貌面及第三系、第四系底板的形态特征图（图2.3、图2.4、图2.5）。

现代地貌面的形态特征图可利用盆地内的地表高程点插值生成；第三系、第四系底板形态特征图的成图过程为：以位于清徐、榆次一带的田庄断裂为界，将盆地分为南、北两个部分；在盆地北部，松散沉积物厚度不大，因而可以利用钻孔资料计算出各孔位的第三系及第四系的厚度；在盆地南部，根据大量物探资料绘制了第三系与第四系底板埋深等值线图（注：此图由山西省地质勘查局物化院邢集善教授级高级工程师于2003年编制）；将以上两步所获得的结果相结合，生成整个盆地的第三系与第四系埋深等值线图，再利用盆地内的1000多个地形点与上述生成的图件相叠加，计算出各点位的第三系与第四系底板高程；根据各点位的第三系与第四系底板高程生成盆地内的第三系与第四系底板形态立体示意图。

太原盆地的现代地貌面是研究区内外营力长期以来相互作用达到平衡状态或趋向平衡状态时某一阶段的产物。

如图2.3所示，盆地现代地貌面的基本特征为北高南低，整体来看，全区内现代地貌面的高程相差不大。

而盆地第三系与第四系底板的形态（图2.4、图2.5）则总体上表现出西深东浅的特征，在区内东西两侧高程相差极大。

具体而言，以田庄断裂为界，在盆地北部，第三系与第四系底板相对平缓；在盆地南部，底板则明显向西倾斜。

这说明在晚新生代以来，盆地西侧属于快速断陷区，沉降幅度大，沉积物厚度大；而盆地东侧的断裂活动相对较弱，沉降幅度较小，沉积物厚度也远小于西部。

这种巨大差异使得断陷盆地的基底发生掀斜，新生界沉积物厚度自西北侧向东南侧减小，在剖面上则呈现为楔形。

此外，在田庄断裂以南，盆地在不同时期的倾斜方向略有不同，具体为：现代地貌面自东北向西南略有倾斜，第四系底板大致为由东向西倾斜，而第三系底板则由东南向西北倾斜。

以上事实意味着不同时期内盆地西侧的断裂活动的中心有所偏移，在上新世，断裂活动幅度最大的区域位于盆地西侧的北段，在第四纪早期，断裂活动幅度最大的区域位于盆地西侧的中段，到第四纪中晚期，幅度最大的区域则转移到盆地西侧的南段。

编辑推荐

《盆-山地下水系统演化及其水资源-环境效应:以太原盆地为例》是由科学出版社出版的。

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>