

中美合作交流项目

区域地下水水质评价与系统分析研究

QYUDIXIASHUIHUIZHIPINGJIAYUXITONGFENXIYANJIU

卢作亮 周伯泉 林超 编著

中国三峡出版社

中美合作交流项目

区域地下水水质评价与系统分析研究

户作亮 周信泉 林超 编著

江苏工业学院图书馆
藏书章

中国三峡出版社

图书在版编目(CIP)数据

中美合作交流项目区域地下水水质评价与系统分析研究/户作亮等编著.
北京:中国三峡出版社,2003.7

ISBN 7-80099-684-2

I. 中... II. 户... III. ①区域-地下水-水质-评价-唐山市②区域-地下水-水质分析-唐山市
IV.X824

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 000773 号

中国三峡出版社出版发行

(北京市海淀区太平路 23 号院 12 号楼 100036)

电话:(010)68218553 51933037

51933078(二编室)

<http://www.e-zgsx.com>

E-mail:sanxiaz@sina.com

天津市云海科贸开发公司印刷厂印刷 新华书店经销

2003 年 7 月第 1 版 2003 年 7 月第 1 次印刷

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:13.75

字数:333 千字 印数:1-1000 册

ISBN7-80099-649-2/TV·21 定价:30 元

内容简介

本书是中美合作交流项目“中国海河流域与美国类似流域之间地下水水质对照合作研究项目”的研究成果。该研究以唐山市为海河流域的典型区域，深入进行地下水水质方面的研究调查，并与美国的相似区域进行对比，揭示了地下水水质变化与人类生活影响的关系和规律，提出了保护地下水水质的对策措施。为科学合理地开发利用和保护地下水提供了科学依据和技术支持。主要包括：研究区概况、水资源量与开发利用现状、大气降水与地表水质量状况、地下水监测方案、地下水质量现状评价、地下水水量水质动态模拟分析、面污染源和点污染源对地下水水质的影响调查分析、与美国相似研究区的对照分析、地下水资源保护及合理开发利用对策与建议。

本书可供从事水资源管理和环境保护的技术人员与工作者以及相关专业的中专院校师生参考。

前 言

地下水资源是海河流域的主要供水水源。据近年统计资料,海河流域国民经济各部门实际取用水量约 410 亿 m^3 , 其中地下水占 59.9%, 在生活用水量中地下水所占比重更大, 分别约占城镇、农村生活用水量的 65%、93%。因此, 地下水水质的好坏直接关系到广大人民的生活与身体健康, 同时地下水的开发利用程度也直接影响到区域的生态环境质量, 特别是在当今水资源缺乏与地表水污染严重两大制约因素交织并存的海河流域, 保护好地下水即保护好广大人民赖以生存的生命之水, 对于国民经济的稳定发展, 社会的长治久安, 子孙万代的健康幸福有着重要的作用和深远的意义。

由于目前我国水污染防治的重点尚在点源对地表水的污染阶段, 由于地下水埋藏在地表之下, 其污染范围、程度不易被人们觉察, 并且地下水的流动规律非常复杂, 各类影响因素交叉在一起难以确定, 研究难度很大, 而地下水水质常规监测网尚未形成, 缺乏水质基础数据。因此, 当前对于地下水水质方面的研究还处于起步和基础阶段, 开展的范围与深度也远不及地表水, 特别是面积较大的区域性研究工作, 开展得较少。1991 年海河流域水环境监测中心首次进行了全流域统一的地下水水质调查评价, 评价了海河流域浅层地下水资源质量状况。通过 2000 余眼井的监测评价, 发现仅有 31% 的井水质符合我国生活饮用水标准, 并有 30% 的井水质不符合农田灌溉用水标准。在超标项目中, 除总硬度、矿化度、氯化物、硫酸盐、氟化物等天然水化学成分外, 挥发酚、铅、砷、镉等一些有毒有害物质的超标或检出均说明海河流域浅层地下水已不同程度地受到污染, 这是得出的一条基本结论。同时, 硝酸盐氮的较高超标率 (3.6%) 亦引起了人们的关注, 但由于这次调查是在大流域范围内粗线条方式进行, 工作精度有限, 未能对硝酸盐氮的问题进行更深一步的研究。

在美国, 由于工农业的发展及人口增长, 土地不断开发, 地表水和地下水的污染问题也越来越引起国家的重视和公众的关注。美国地质调查局的科学家已经将对水资源研究的重点更多地转到了水质问题上, 特别是面源污染问题, 如较突出的是化肥和农药对地下水的污染。

1986 年, 美国地调局 (USGS) 启动了“全国水质评价 (NAWQA)”的一个先行项目, 1990 年项目开始全面实施, 旨在评价地区和全国范围内的水质现状, 判断水质变化趋势, 分析来自天然的和人为的影响水质状况因素, 研究对象包括地表水和地下水。这个项目将持续 12 年, 其目前的重点是非点源污染包括氮肥和农药的污染。在地下水调查评价中, 划分了三种地下水研究类型, 选择了 6 个单元对地表水和地下水同时进行研究。由于中美两国在地下水水质方面存在着共同的问题, 并且对区域地下水水质研究有共同的兴趣和合作基础, 为此根据中美地表水水文科技协定附件七的精神, 中国水利部与美国地调局提出了一项地下水水质方面的合作研究项目。1995 年 5 月, 水利部海河水利委员会与美国地调局签定了双方共同进行“中国海河流域与美国类似流域之间地下水水质对照合作研究项目”的实施计划书, 明

确定了研究单元定位在中国海河流域的唐山地区与美国东海岸的德尔马拉半岛、加利福尼亚州的圣华金及萨克拉门托流域。经过双方技术人员对上述流域的实地考察,基本资料交换及共同研究讨论后,确定了研究项目的基本内容、技术路线与方法、合作方式、工作进度等。合作项目研究时间从 1995 年至 1999 年,在此期间,双方均按照实施计划的基本原则和思路执行。同时,考虑到中美两国的国情不同,两国研究单元基本情况之间存在的差异,如在我国现阶段存在着工业污染源对地表水的严重污染及对地下水的影响,而在美国上述研究区,工业污染问题较少等,在双方签订的实施计划基础上,中国的项目执行单位,水利部水文水资源司、水利部海河水利委员会、唐山市水利局,又结合海河流域的实际情况编制了中方的项目“工作技术大纲”,针对唐山研究区内对地下水水质可能造成影响的主要因素,增加了“点污染源对唐山地下水水质的影响”、“唐山市区域水流水质模型”、“唐山地区灌溉施肥条件下氮素在土壤中迁移转化及其对地下水影响的研究”等专题研究,从而增加了项目的研究深度、广度和实用性。

由于地下水是在一个非均值的、三维的地质框架内流动,流动形式非常复杂,地下水的水质是补给水质及沿水流发生的各种反应的函数。地下水无论从深度还是广度,其变化空间很大,因此,对于一个具有较大范围的区域来说,要科学地评价其地下水水质状况,分析地下水水质变化规律及污染物来源和途径,相对于地表水而言,要更为复杂和困难得多。经中美两国技术人员讨论,确定该项目采用一种“系统分析方法”来进行研究,并部分借鉴“全美水质评价项目”中所采用的一些先进技术。所谓系统分析研究的含义,一方面是指对地下水水质的分析评价不仅仅局限于地下水本身,而是从该区域对地下水质量状况存在影响的整个空间等各种因素全方位来研究,即从降水、地表水对地下水的补给及交换;水文地质条件,特别是沉积物质对地下水水质的影响;人类活动包括工业、生活和农业方面的行为对地下水的影响等。另一方面是指采用了一整套系统的具体研究方法,从研究单元的全区域范围内基本资料的收集,地下水联合站网的设计、采样及实验室分析的严格质量控制、数据分析及采用 GIS 技术作图,地下水水质现状综合评价采用灰色系统分析方法,采用稳定同位素测定技术分析地下水流补给状况,测定地下水年龄;建立区域地下水水流水质模型对硝酸盐氮进行趋势预测;应用主成分分析等统计方法解释各研究区地下水主要化学成分差异的原因。上述系列技术方法的使用体现了区域分析研究的完整性、系统性,在此基础上,在中国唐山研究区,还选择了滦南县、丰南县、唐山市区分别进行了农业灌溉施肥、工业废污水排放及固体生活垃圾几种类型的重点污染源对地下水水质的影响进行了野外观测及专题重点研究,体现了点、面结合的特点。

本项目在中国唐山研究区内完成的野外工作量有:1996 年至 1997 年对唐山研究区域 111 眼地下水井进行水位、水质观测及复测共 4 次,取得实测数据 5,359 个;测定大气降水水质 2 次,取得实测数据 184 个。1997 年,在玉田、滦县、唐山市区进行抽水实验,取得数据 459 个。1996 年进行唐山市农药、化肥使用量调查,平均每 2km² 抽取一个样点,共抽取调查 6,036 个农户,取得调查数据约 63 万个,各项调查精度均在 90%以上。

1996 年 10 月 28 日至 1997 年 12 月 21 日进行唐山农业灌溉施肥条件下氮素的迁移转化规律研究,选择 2 个测点每月观测 1 次,共分析土样 110 个,水样 12 个,化验项目 772 个,并现场记录灌溉施肥情况等各种数据 130 个,打井两眼。

在 1996~1998 年完成的点污染源对唐山地下水水质的影响研究专题中,进行了野外调

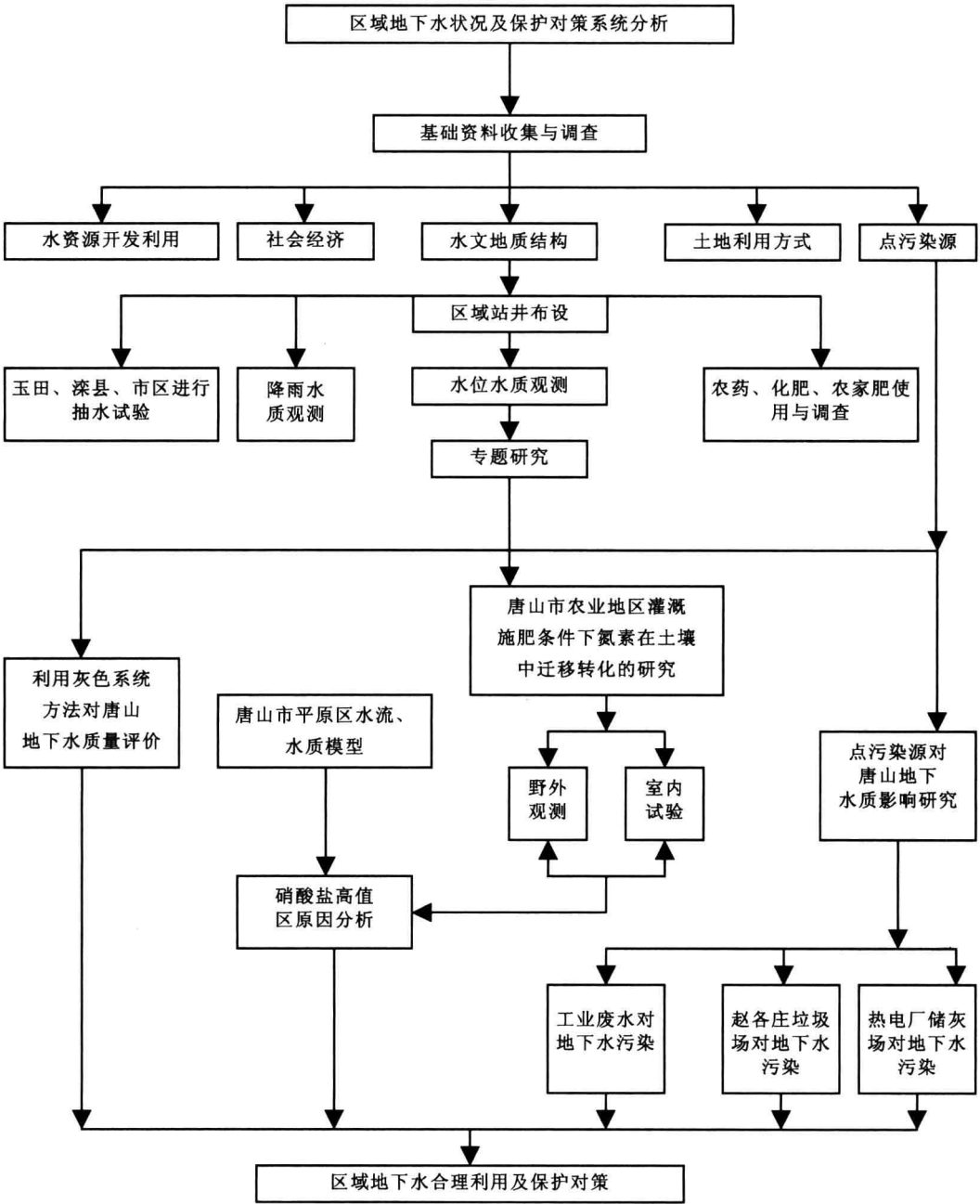
查,调查面积 352km²,水位统测点 107 个,高程测量点 11 个,施工钻孔 5 个,洛阳铲钻孔 14 个,完成水井施工 5 眼,并进行了 69 件土样分析,128 件水样分析,取得实测数据 912 个。

以上大量的野外实物工作量所取得的实测数据为研究项目的圆满完成并得出科学的结论奠定了坚实的基础。

本书由户作亮、周信泉、林超编著。参加本书编写的还有:罗阳、李漱宜、范兰池、刘德文、郭勇、于卉、只德国、田琦、吕英、刘士德、吕贤弼、张思聪。由于涉及研究项目多,技术难度大,加上编者水平所限,错误和不足在所难免,敬请批评指正。

编者
2002 年 10 月

中美对照合作“区域地下水质量评价
及保护对策系统分析研究”项目唐山研究区技术路线框图



目 录

第一章 研究区概况	(1)
第一节 自然地理	(1)
第二节 地质及水文地质条件	(3)
第三节 社会经济	(8)
第二章 水资源量与开发利用现状	(9)
第一节 水资源量	(9)
第二节 水资源开发利用现状	(10)
第三章 大气降水与地表水质量状况	(12)
第一节 研究区大气降水的化学组成	(12)
第二节 地表水质量状况	(14)
第四章 地下水水质监测方案	(20)
第一节 地下水水质监测站井的布置	(20)
第二节 地下水水质观测及质量保证措施	(24)
第五章 地下水质量现状评价	(27)
第一节 灰色模式评价模型的建立	(27)
第二节 唐山研究区及其分区地下水环境质量状况	(31)
第三节 水质功能评价及几种评价结果的讨论	(34)
第六章 地下水水量水质动态模拟分析	(53)
第一节 唐山市平原区地下水水量模型	(53)
第二节 唐山市地下水利用动态模拟初步分析	(60)
第三节 唐山市平原区地下水水质模型	(60)
第四节 水质变化趋势预测	(62)
第五节 结论与建议	(65)

第七章 土地利用及面源污染对地下水水质的影响分析研究	(74)
第一节 唐山市土地利用概况	(74)
第二节 氮素在土壤中迁移转化的分析研究	(75)
第三节 唐山研究区地下水硝酸盐氮高值区原因分析	(87)
第四节 唐山研究区主要粮食作物在最高产量条件下施肥量的估算	(94)
第八章 区域点污染源对地下水水质的影响调查分析	(96)
第一节 区域点污染源分布概况	(96)
第二节 区域点污染源对地下水的污染形式	(96)
第三节 区域点污染源对地下水的污染调查分析	(97)
第九章 重点污染源对地下水水质的影响研究	(112)
第一节 工业废渣堆放对地下水水质的影响调查研究	(112)
第二节 热电厂储灰场对地下水污染分析研究	(115)
第三节 城市垃圾对地下水水质影响研究	(122)
第四节 结论	(145)
第十章 与美国相似研究区的对照分析	(147)
第一节 美国全国水质评价项目简介	(147)
第二节 联合研究的目的和内容	(148)
第三节 美国三个对照区概况	(148)
第四节 站网布设与监测	(150)
第五节 水质对比与分析	(152)
第十一章 地下水资源保护及合理开发利用对策	(199)
第一节 基本结论	(199)
第二节 对策与措施建议	(201)
参考文献	(206)

第一章 研究区概况

第一节 自然地理

一、地理位置

研究区位于河北省东北部的唐山地区，北靠长城，南临渤海，东以滦河为界与秦皇岛市接壤，西以蓟运河为界与天津市相邻。唐山市东西长 136km，南北宽 150km，总面积 13,472km²，其中平原区面积 8,852km²。

二、地形地貌

本区地势北高南低，以海拔 50m 等高线为界，北部为燕山南麓的低山丘陵，南部为滨海平原。整个地势由山前向渤海倾斜。

北部燕山余脉丘陵起伏，在构造运动作用下，不断抬升形成侵蚀地形，丘陵中部河流发育为下游冲、洪积平原现代河流，两岸有 I、II 级阶地。市区周围分布有开滦煤矿形成的矿石山、塌陷洼地等人工地貌，南部滨海平原地势低洼，地表排水不畅，有盐碱地分布。在滦河及沙河、陡河入海处有三角洲地貌形态。

三、气象水文

研究区属温带大陆性气候，夏季多东南风炎热多雨，冬季多偏北风寒冷干燥。多年平均气温 10℃，年最高气温 39.6℃，最低气温 -22.7℃。一般每年 10 月下旬开始出现霜冻，全年无霜期 176~194 天。

全区多年平均降水量 645.4mm，降水分布自北向南递减，北部山区一般 800mm，南部平原 600mm 左右。降水多集中于每年 6~9 月份，占全年降水量的 80% 左右。

全区多年平均蒸发量 1,585mm (E601 蒸发皿)。

四、河流水系

研究区内有大、小河流 70 余条，其中流域面积大于 200km² 的主要河流有滦河、沙河、陡河、还乡河、蓟运河等五条，这些河流除滦河常年有水外，其它基本是季节性河流，基流很少。河流受地形地貌控制，其流向由北向南汇流注入渤海。区内较大地面水体是陡河水库，总库容 5.12 亿 m³，是唐山市区的主要供水资源。这些河流、水库展布于研究区内，对地下水的补给，水位、水质的动态变化起着重要的作用，见图 (1-1)。



图 1-1 唐山研究区示意图

第二节 地质及水文地质条件

一、地质构造

研究区位于华北地区Ⅱ级构造单元，以奔城断裂为界，北部为燕山沉降带，南部为华北坳陷区。Ⅲ级构造单元有蓟县拗陷、黄骅拗陷、渤海中部隆起区。研究区基底构造骨架塑造了本区的地貌形态、岩层结构和水文地质条件。

二、地层岩性

依据研究区第四系地层分布状况，研究区分为基岩裸露区和第四系松散岩类分布区。

1. 基岩分布区

分布于北部山丘区，面积4,620km²，区内东部以太古界变质岩、混合岩为主，火成岩次之，变质岩风化深度50m左右。西部和中部主要是震旦系含泥白云岩，长石、石英、石英砂岩、石炭二叠砂岩，第三系凝灰岩等。西南部的玉田、丰润县分布有奥陶系马家沟灰岩，震旦系中统、寒武系中、上统白云岩、灰岩。该区含水岩层主要是碳酸盐裂隙岩溶含水层系，碎屑岩类，变质岩，火山岩裂隙含水层系。

2. 松散岩类分布区

分布于南部平原区和迁安、遵化盆地，北部山区第四系松散冲洪积物复盖于本区，岩性为砂砾石、砂、粘质砂土、砂质粘土、亚砂、亚粘土。地层深度由北向南由几米增厚至800~1,200m。东北部山丘区的迁安、遵化盆地及河流阶地有第三系砂砾岩、砂岩及第四系砾石、砂质粘土，亚砂土分布。该区主要是第三、第四系的孔隙含水层面的孔隙水，是本次研究的主要对象。

三、水文地质条件

平原区含水岩组主要是第四系松散沉积物构成，在水平方向上按其成因类型、地层结构的咸淡水分界线为界，可分为山前冲洪积倾斜平原水文地质区和冲积海积平原水地质区。在垂向上根据地层岩性、地下水赋存条件及水动力特征，平原区划分为四个含水岩组，见图(1-2)。

1. 垂直方向

第四系地层自上而下划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ个含水岩组(Ⅲ组又分为Ⅲ₁和Ⅲ₂)，其地质时代分别相当于Q₄、Q₃、Q₂、Q₁，其中Ⅰ+Ⅱ含水组直接受大气降水补给，富水性强，一般为浅层地下水，Ⅲ、Ⅳ含水组为深层承压含水组。各含水组之间均有大于5m粘质砂土，砂质粘土或粘土相对隔开，无明显水力联系，但浅层Ⅰ、Ⅱ含水组水力联系较好见图(1-3)。

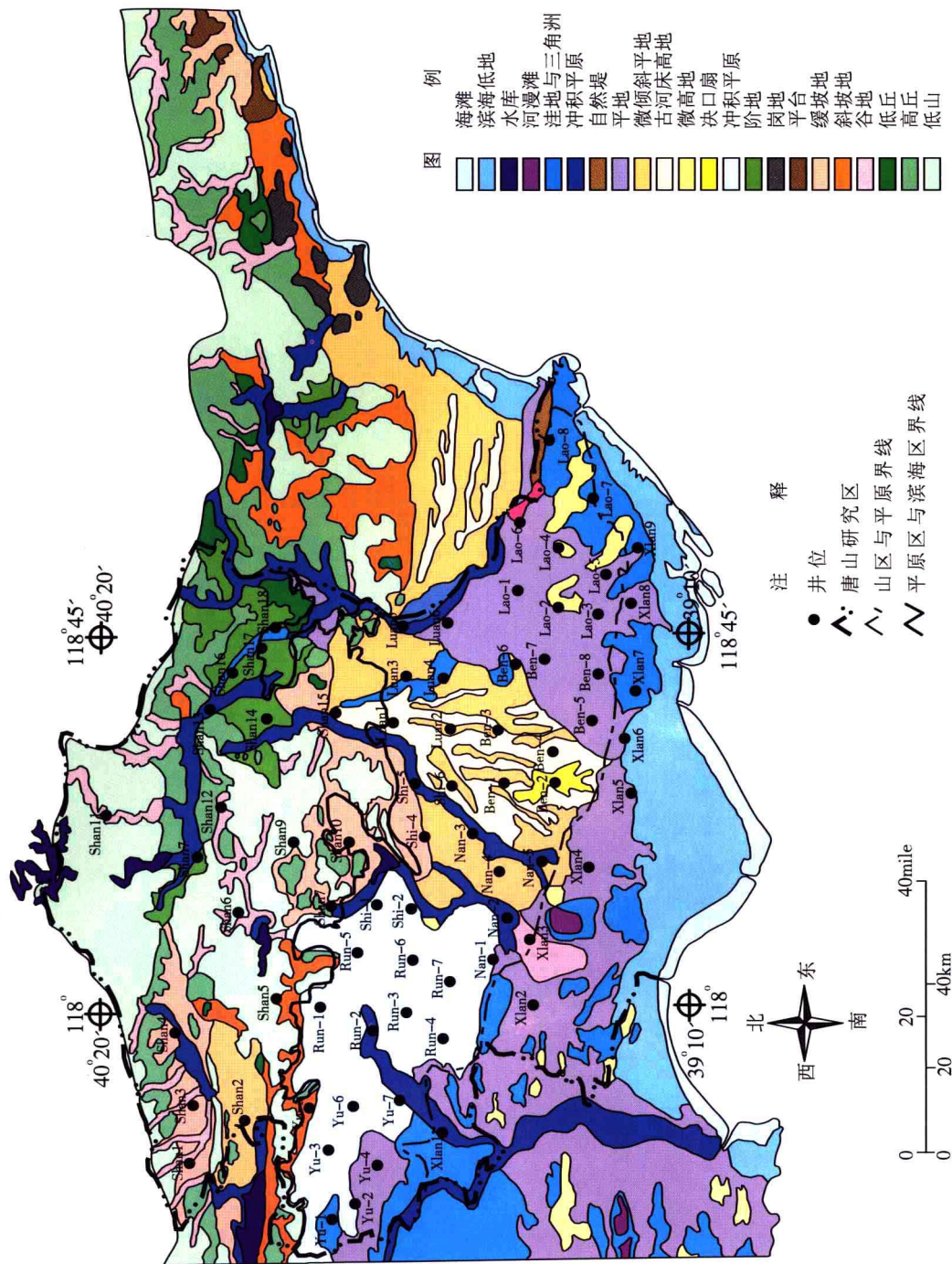


图 1-2 唐山地质地貌图

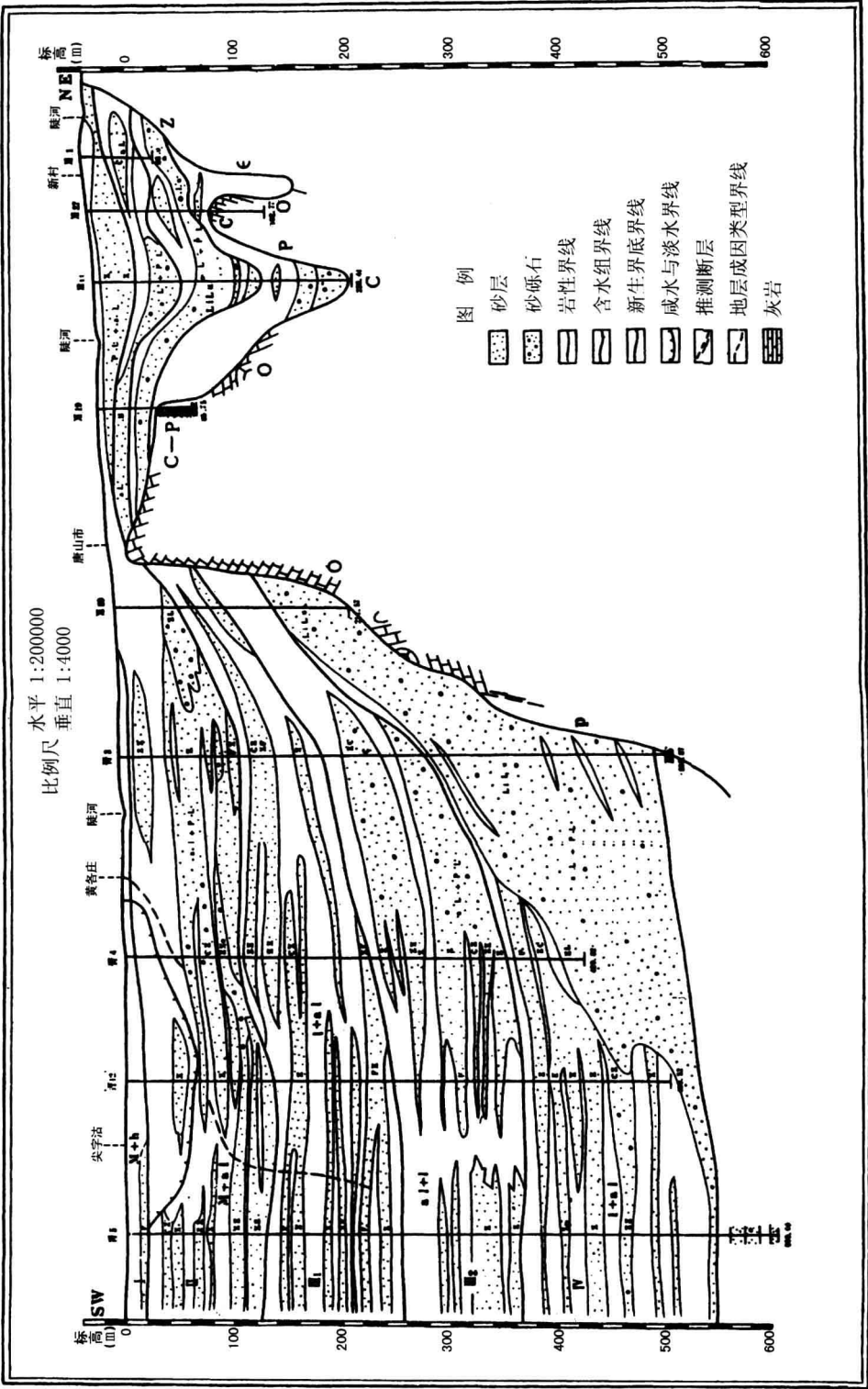


图1-3 唐山研究区水文地质剖面略图

(1) I+II 含水组

本区 I 含水组大部分缺失, II 含水组上段地下水处于疏干或半疏干状态。II 含水组下段分布范围较广, 底界埋深 50~130m, 含水层岩性以砂砾石、粗砂、中细砂为主, 含水层厚度 10~50m, 单位涌水量 $10\sim30\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ 。水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}, \text{HCO}_3\text{-CaNa}$ 为主, 矿化度 $<0.5\text{g/L}$ 。

该含水组包气带是大气降水、地表水入渗补给进入含水层的过渡带。包气带的厚度与地下水的埋藏深度一致, 一般 5~25m。岩性自上而下, 北部地区为砂、砂砾石类——细砂、粘质砂类。中部地区为粘质砂类、砂砾石、中细砂、砂质粘土。南部地区为亚砂土、中细砂、粉细砂、砂质粘土。在水平方向上粘性土层不连续, 厚度变化较大。

(2) III 含水组

该含水组分布范围广, 底板埋深 50~200m, 由北向南倾斜, 含水层由 1~2 层砂卵砾石、砂砾石组成, 厚度 10~60m, 单位涌水量 $20\sim60\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ 。该含水层下伏有 10~3m 粘性土层阻隔, 水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-CaMg}$ 型水, 矿化度 $<0.5\text{g/L}$ 。

(3) IV 含水组

该含水层遍布于山前冲洪积平原南部区, 底板埋深由北向南 100~400m, 受基底地形控制, 岩性为卵砾石含粘土, 中细砂、粉砂、下部充填粘土较多。380m 以下常呈半胶结状态。含水层厚度变化较大, 垂向富水性不均一, 220m 以下单位涌水量 $7\sim10\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$, 下部富水性很弱。水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-CaMg}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型水, 矿化度 $<2\text{g/L}$ 。

2. 水平方向

(1) 山前冲洪积倾斜平原水文地质区, 分布于山前冲洪积平原, 位于咸淡水分界线以北的全淡水区, 该区含水岩组由还乡河、陡河、沙河、滦河不同时期形成的大小不同的冲洪积扇层叠构成。含水层多为卵砾石、砂含卵砾石组成, 粒粗, 厚度大, 一般单层厚度 10~20m, 由单层过渡到多层, 含水层呈扇状分布。含水层上覆岩性及含水层之间多为粘质砂土及砂质粘土相隔, 有利于垂向渗透和降水补给。单位涌水量 $30\sim50\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$, 水量丰富, 水质为低矿化度 $<2\text{g/L}$ 重碳酸盐水, 水动力特征为潜水—承压水, 面积 5153km^2 。

(2) 冲积海积低平原水文地质区。分布于咸淡水分界以南, 面积 $3,101\text{km}^2$, 水质一般为二元结构, 上部为 $>2\text{g/L}$ 的咸水, 下部分是 $<2\text{g/L}$ 的深层承压淡水, 上下部含水层间有稳定的隔水层相隔, 除通过天窗弱透水层产生越流外, 水力联系微弱。该区含水层均为全淡水区含水层的延伸, 颗粒由粗变细, 由细砂、粉砂组成。局部中砂, 含水层间粘度增大, 以侧向径流为主, 垂直渗透微弱。由于受海侵潮汐的渗压作用, 致使水化学类型复杂, 咸水广布 (据历史考证该区曾有六次海侵, 最深侵入深度为目前的咸淡水分界线处)。咸水体深度由西向东、由北向南逐渐增厚。咸水体之下深层淡水含水层顶板埋深 40~200m, 单位涌水量 $10\sim30\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$, 矿化度 $<2\text{g/L}$, 为 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型水。咸水含水层单位涌水量 $<7\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$, 为 $\text{Cl}\text{-Na}$ 型水。在乐亭县东南部的徐家店、会里乡一带, 由近代滦河改道冲洪沉积有 312km^2 的浅层淡水覆盖于咸水体之上, 构成三元结构的淡、咸、淡含水组。其上部为浅层淡水, 含水厚度 10~30m, 单位涌水量 $10\sim20\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$, 水质为矿化度 $<2\text{g/L}$ 的 $\text{HCO}_3\text{-Na.Mg}$ 型水。

四、地下水补、径、排及水位动态

1. 地下水补、径、排状况

研究区北部基岩区和南部山前冲洪积平原全淡水区,是研究区浅层、深层地下水的补给区,浅层地下水直接接受大气降水的入渗补给,同时接受上游地下水的侧向径流及河水、地表水体的渗漏、灌溉回归入渗补给。深层水在全淡区接受浅层水的垂直入渗及地下水侧向径流补给,有咸水区深层承压淡水接受上、下伏含水层的越流补给及侧向径流补给。

咸水含水层与深、浅层淡水在垂直方向上有较稳定的隔水层,水力联系微弱,但在水平方向上都是淡水含水层延续。

该区地下水的径流与排泄,在天然状态下,受地形的控制,地下水由北向南径流。在山前倾斜平原区含水层颗粒粗,渗透条件良好,地下水以径流排泄为主。滨海平原区,含水层颗粒变细,渗透条件差,地下水径流缓慢,以垂直蒸发排泄为主。

自 20 世纪 70 年代以来,由于大量开发利用地下水,改变了原天然状态的地下水补排状态,目前地下水的排泄方式以人工开采和含水层间越流补给排泄为主。

2. 地下水位动态

(1) 基岩区:受地形地貌、人工开采和补给条件的控制,地下水位变化较大,由十几米至 70m。迁安、遵化盆地水位埋深较浅。迁安盆地水位埋深 5.63~7.68m,平均水位 6.82m,年变幅 3m 左右。遵化盆地地下水位埋深在 5.72~10.16m,平均水位埋深 7.98m,年变幅 3m 左右。基岩区地下水位年内变化受降水影响,每年 4~5 月份水位最低;6~10 月份接受降水补给水位升至最高水位,并形成基流。

(2) 平原区:由 20 世纪 50~60 年代地下水位超出地表自流,到 70 年代以后大量开采,造成地下水位的急剧下降,水位最深达 60 多米,以至形成了地下水位下降漏斗,也使平原区水位年内发生变化。地下水位受降水和开采的控制,每年低水位期出现在雨季前的 6 月 20~30 日,高水位期出现在 8 月下旬至 9 月上旬,开采水平较大的区域浅层地下水出现在年初 1 月份。自 1984 年至 1995 年地下水位总的趋势是下降,平均年下降速率 0.12~0.45m。近年来由于降水量较多,地下水位升降变化较小。1999 年初地下水位较 1998 年初仅下降 0.12m。目前地下水位埋深情况,浅层水:水位埋深为 3~40m,多年平均水位埋深 5.07m,水位多年平均变幅 2.33m。唐山市区水位埋深大于 30m,其外围为 30~20m,20~15m、15~10m,丰润、丰南、滦南、乐亭小于 5m,其它地区 5~10m,研究区水位埋深大于 10m 的面积占 20%,5~10m 的面积占 50%,小于 5m 的占 30%。全区最低水位在市区北郊水厂,年平均水位埋深 42.5m,年最高水位 39.86m,年最低水位 45.30m。深层淡水:平原全淡水区深层水多年平均水位埋深 11.10m,玉田水位小于 5m,丰南、滦南、乐亭 5~10m,唐山市区水位埋深外围浅、中心深,外围 15m 左右,中心大于 40m。有咸水区深层淡水多年平均水位埋深 19.47m,汉沽、丰南夹坨子、唐海城区最大水位埋深大于 40m,汉沽一分场水位最深 65.80m。

研究区内由于地下水的超采,自 20 世纪 70 年代已逐步形成了唐山市区、古冶区、宁河-唐海三个较大地下水位下降漏斗,漏斗面积分别为 293、195、2,839km²。漏斗中心水位埋深分别达 45.3m、24.9m、65.8m。由于地下水位的下降已造成了含水层疏干、地面沉降、水质恶化等环境地质问题。