



地质调查成果系列

全国地下水资源及其环境问题
调查评价系列成果

西辽河平原地下水资源 及其环境问题调查评价

中国地质调查局

李 志 于孟文 张丽玲 刘葆社
龙文华 王挨顺 冯宝爱 霍改兰 等著



地质出版社

西辽河平原地下水资源 及其环境问题调查评价

XILIAOHE PINGYUAN DIXIASHUI ZIYUAN
JI QI HUANJING WENTI DIAOCHA PINGJIA

ISBN 978-7-116-06102-6



9 787116 061026 >

定 价：58.00元

中国地质调查局成果报告

西辽河平原地下水资源及其 环境问题调查评价

中国地质调查局

李 志	于孟文	张丽玲	刘葆社	龙文华	等 著
王挨顺	冯宝爱	霍改兰	潘洪捷	李 江	
王德仲	王立华	任 光	马挨荣	邵景力	
崔亚莉	席雪萍	王金哲	严明疆	武 芳	

地 质 出 版 社

· 北 京 ·

内 容 提 要

本书是中国地质调查局“全国地下水资源及其环境问题调查评价”项目成果之一。作者首先介绍本区自然地理、基础地质情况,之后对本区含水层系统、水文地质条件及变化进行详细介绍,对地下水资源、功能进行评价,对地下水开发利用历史、现状、经济效益及存在问题进行阐述,指出了开发利用的环境效应,并提供了地下水合理开发利用方案。

本书供水文地质、环保、水利和农林部门有关人员,高等院校相关专业师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

西辽河平原地下水资源及其环境问题调查评价/李志等著. —北京:
地质出版社, 2009. 5
ISBN 978-7-116-06102-6

I. 西… II. 李… III. ①辽河流域-地下水资源-研究
②辽河流域-地下水-水环境-研究 IV. P641.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 073956 号

责任编辑: 刘凤仁 陈军中
责任校对: 田建茹
出版发行: 地质出版社
社址邮编: 北京海淀区学院路 31 号, 100083
电 话: (010) 82324508 (邮购部)
网 址: <http://www.gph.com.cn>
电子邮箱: zbs@ gph.com.cn
传 真: (010) 82310759
印 刷: 北京地大彩印厂
开 本: 889 mm×1194 mm^{1/16}
印 张: 22.5
字 数: 590 千字
印 数: 1—1300 册
版 次: 2009 年 5 月北京第 1 版·第 1 次印刷
定 价: 58.00 元
书 号: ISBN 978-7-116-06102-6

(如对本书有建议或意见, 敬请致电本社; 如本书有印装问题, 本社负责调换)

全国地下水资源及其环境问题调查评价成果

编 纂 委 员 会

主 任：殷跃平

副主任：石建省 武选民 文冬光

委 员（以姓氏笔划为序）：

王永贵	王贵玲	王晓光	刘少玉
刘文生	刘 斌	孙晓明	朱 桦
李 志	杨湘奎	吴兴华	张二勇
张永波	张光辉	张兆吉	张翼龙
陈宗宇	陈德华	林良俊	郝爱兵
赵海卿	侯光才	韩 颖	程旭学

全国地下水资源及其环境问题调查 评价项目实施机构

主 持 单 位：中国地质调查局

技术负责单位：中国地质科学院水文地质环境地质研究所

承 担 单 位（排名不分先后）：

中国地质科学院水文地质环境地质研究所	天津地质矿产研究所
沈阳地质矿产研究所	西安地质矿产研究所
内蒙古自治区地质调查院	新疆维吾尔自治区地质调查院
青海省地质调查院	甘肃省地质调查院
宁夏回族自治区地质调查院	山西省地质调查院
河北省地质调查院	河南省地质调查院
山东省地质调查院	北京市地质调查研究院
天津市地质调查研究院	黑龙江省地质调查院
吉林省地质调查院	辽宁省地质调查院
中国地质大学（北京）	中国地质大学（武汉）
长安大学	吉林大学
石家庄经济学院	

前 言

我国地下水的长期持续开采为保障经济社会快速发展和农业稳产高产发挥了重要作用。随着地下水开采强度不断加大、地表水利工程大量修建等人类活动增加和全球气候变化影响,我国地下水资源与地质环境的整体状况与以往相比发生了很大变化,含水层枯竭、地下水污染、地面沉降地裂缝发育、土壤盐渍化和沙化程度加剧,原有的水文地质调查数据和成果已无法满足当代地下水资源开发和地质环境保护与管理的需要,亟待更新。同时水文地质理论、技术方法和相关研究领域不断发展,水文地质工作逐步转向资源与环境并重,促使我们需要用新的理论方法开展全国地下水资源和地质环境调查工作。

1999年新一轮国土资源大调查启动以来,为全面掌握20多年来气候变化和人类活动影响下地下水资源和地质环境变化状况,制定地质环境保护的适应性对策,促进地下水资源的合理开发利用,中国地质调查局组织开展了“全国地下水资源及其环境问题调查评价”项目,第一期首先部署在我国北方的松嫩平原、三江平原、辽河平原、华北平原、山西六盆地、鄂尔多斯盆地、银川平原、河西走廊、柴达木盆地、准噶尔盆地和塔里木盆地共11个平原盆地地区,总面积达 $200\times 10^4\text{ km}^2$;项目开展前期,进行了多次专家论证,确保工作部署科学合理。项目组织实施单位水文地质环境地质研究所会同天津地质调查中心、沈阳地质调查中心、西安地质调查中心负责制订统一的技术要求,开展业务指导、关键问题研究、技术培训等工作,项目承担单位黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、北京、天津、河北、河南、山东、山西、宁夏、甘肃、青海、新疆14个省(区、市)的地质调查院,以及中国地质大学(北京)、中国地质大学(武汉)、吉林大学、石家庄经济学院、长安大学5所高等院校共23家单位的400余名水文地质人员参加了项目工作。

“全国地下水资源及其环境问题调查评价”,从1999~2005年,历时7年,采用遥感(RS)、地球物理勘查、同位素、地理信息系统(GIS)、全球定位系统(GPS)和数值模拟等最新技术方法,以平原盆地为单位,重点调查了地下水系统的空间分布与结构,地下水的补径排条件及其变化,评价了主要平原盆地地下水资源量、调蓄能力、环境与生态功能,对新中国成立以来各主要平原盆地的地质和水文地质资料进行了系统整理编录,所有资料和数据全部录入数据库和信息系统。

项目取得的主要成果包括:①建立了北方主要平原盆地水文地质结构三维数字模型,查明了北方主要平原盆地的地下水系统空间分布与结构;②分区评价了各主要平原盆地地下水资源量及20多年来补径排条件及其变化;③查明了各平原盆地地下水开采现状、含水层枯竭、地面沉降、荒漠化、沙漠化、盐渍化及污染等环境地质问题;④以GIS软件为平台,建立了地下水资源与环境数据库;⑤采用Visual Modflow、GMS、Feflow、PMWin以及自主研制的PGMS软件建立了各平原盆地的区域地下水流数值模型,并进行了模拟预测;⑥开展了地下水资源、环境和生态功能分区评价,提出了各主要平原盆地地下水资源优化配置和合理开发利用方案,圈定了一批地下水应急供水水源地。各平原盆地报告成果主要内容如下。

松嫩平原:建立了松嫩平原全区的三维水文地质结构模型,利用同位素技术调查评价了松嫩平原地下水资源可更新能力,划分了松嫩平原地下水系统;查明松嫩平原近20年来土壤盐渍化、沙化面积进一步扩大,湿地大面积减少,水质污染加重;查明哈尔滨、大庆、长春等主要城市地下水位下降漏斗的发展变化以及与地下水相关的环境地质问题;利用地下水数值模拟模型对2010年和2020年的地下水流场变化进行了预测,给出了未来松嫩平原地下水流场变化趋势;建立了典型地区地下水水质污染预警系统。

三江平原:构建了三江平原地区地质结构模型,分析了不同时期第四系沉积特征和新构造运动特

点,划分了地下水系统;调查发现目前沼泽湿地仅占平原总面积的十分之一,零星分布在几个保护区及河流漫滩与古河道内,而在20世纪50年代占平原总面积的三分之二,80年代占三分之一;开展了地质环境质量和生态承载力评价,提出了三江平原地区生态地质环境保护的措施和对策建议。

西辽河平原:重建了西辽河平原第四纪地层系统,将本区第四系划分为不同时代、不同成因类型24个地质单元;利用20世纪80年代末和2000年TM卫星遥感数据,分析研究了地表水体与湿地分布、沙漠化、盐渍化的现状及发展趋势,研究结果表明土地沙漠化和土壤盐渍化面积在增加,而水域面积在减少;以县(旗)为单元,对地下水资源进行了现状及2010年两个时期的供需平衡分析,提出了地下水合理开发利用方案。

华北平原:重新厘定了第四系水文地质结构,查明了华北平原浅层地下水位和深层地下水位现状、变化以及地下水漏斗的分布,系统评价了含水层调蓄能力,选取了7个地下水调蓄的有利地段;圈定了北京、天津、石家庄等10个城市的23个应急水源地;进行了南水北调通水以后区域水资源供需状况分析,预测在南水北调实施后经过10年的开采量调整,至2020年,重点控制区内的浅层和深层地下水漏斗中心水位有不同程度回升,深层地下水漏斗影响范围也有显著缩小。

山西六盆地:在地下水系统划分的基础上,研究了盆地地下水流场时空演化规律,绘制了不同时期盆地地下水等水位线图,查明了各盆地地下水位降落漏斗分布范围、下降速率等变化情况;应用同位素技术,研究了地下水补给排泄条件及更新能力;分析了各盆地水化学特征及主要离子含量变化规律,开展了典型盆地两期水化学场的变化特征研究,发现通过近20年地下水开采,加速了地下水的循环交替,盆地中部水位下降,蒸发盐化作用减弱,微咸水区显著减少。

鄂尔多斯盆地:建立了全盆地三维地质结构模型和白垩系含水层结构模型;查明了盆地地下水资源总量及其开发利用潜力,发现了18处特大型地下水富集区,圈定了161处地下水源地;进行了盆地尺度含水层系统和地下水流系统划分;利用Packer定深分层取样技术,采集了白垩系巨厚含水层不同深度的地下水水头、同位素及水化学样品,分析了其变化规律;通过潜水补给与蒸发强度的原位试验研究,提出了不同条件下降雨入渗补给规律和参数系列;采用多种地下水测年技术评价了地下水的可更新能力。

银川平原:对银川平原地下水主要水文地质参数进行了重新分析计算,科学地评价了地下水资源;应用同位素技术研究表明银川平原地下水补给量的80%来自于引黄灌溉入渗补给;建立了银川平原地下水三维数值模型及水资源优化配置模型,对银川平原2003~2020年的水资源利用进行了优化;提出了引黄水量减少后银川平原地下水合理开发利用对策。

河西走廊:在地下水资源及其开发利用潜力评价的基础上,分析了地下水开发利用的环境效应,确定了不同生态类型区的地下水位埋深阈值;提出了昌马、双塔、花海、党河四个灌区地下水和地表水资源优化配置方案。

柴达木盆地:划分了柴达木盆地地下水系统和含水层系统,查明了柴达木盆地地下水水化学特征及演化过程,对全盆地地下水水质进行了分级评价;通过同位素样品的采集和分析,探讨了主要流域地表水、浅层地下水、深层地下水的循环及更新性;建立了格尔木河流域地下水流数值模型,提出了格尔木地区水资源合理开发利用模式。

准噶尔盆地:查明了盆地区域含水层结构,建立了天山北麓地质-水文地质结构模型;研究了区内水化学场时空演化规律,利用环境同位素分析了地下水循环特征以及可更新性;总结出区内“三水”转化的四种模式;通过原位试验研究,建立了包气带水分迁移转化数值模型及河流脱节条件下包气带水分迁移转化概率分布模型,定量评价了“三水”转化规律;开展了表生生态环境效应调查,研究了地下水水质、包气带含水量和含盐量与表生生态环境关系;利用地下水流数值模型对六种水资源开发利用方案进行了预测,确定了合理的水资源与生态环境保护方案,提出了地下水资源合理开发利用模式。

塔里木盆地:通过对盆地南缘TK17钻孔岩石地层学、磁性地层学、孢粉分析研究,揭示了盆地的第四纪地层结构,古地理环境变迁,古气候演化过程;在查明区域水文地质条件的基础上划分了地

下水系统,利用地下水同位素特征,分析了地下水形成和演化过程;选择 20 世纪 70 年代的 MSS 遥感数据和 90 年代的 ETM 遥感数据对比研究表明,土地利用面积、盐渍化土地面积减少,而沙化土地面积却有大幅度增加,严重沙化土地和重度沙化土地面积增加较多;规划论证地下水水源地 39 处。

为使调查研究成果及时服务于社会和政府规划决策需求,现分册编辑出版北方主要平原盆地地下水资源及其环境问题调查评价成果报告,供国土、环保、水利和农林等相关行业和教学科研部门参考使用。

本系列成果报告凝聚了我国水文地质学界众多专家、领导和科技人员的智慧和心血,是历时多年集体创新钻研的结果。张宗祜院士、陈梦熊院士、袁道先院士、卢耀如院士、薛禹群院士、林学钰院士、陈志恺院士、李佩成院士和王秉忱、岑嘉法、李烈荣、段永侯、哈承佑、王瑞久、沈照理、任福弘、张人权、秦毅苏、朱延华、邱心飞、韩再生等国内外著名专家对项目给予了长期悉心的指导。原中国地质调查局领导叶天竺、寿嘉华、孟宪来始终关注和支持项目进展,国土资源部副部长、中国地质调查局局长汪民同志亲自带队深入基层进行调研,并多次就项目进展做出重要指示,以上专家和领导的指导和支持确保了项目的顺利完成,在此一并致以衷心的感谢!

编者

2008 年 12 月

引 言

一、项目的由来与目标任务

1. 项目的由来

“西辽河平原地下水资源及其环境问题调查评价”是中国地质调查局 2003 年下达的水工环地质调查项目。计划项目由内蒙古自治区地质调查院承担, 工作项目分别由内蒙古自治区地质调查院、辽宁省地质调查院、吉林省地质调查院共同完成。计划项目编码为 1212010430353, 三省工作项目编码分别为 200310400019、200310400020、200310400021。该项目为“全国地下水资源及其环境问题调查评价”的一个子项目, 项目起止时间为 2003 年 1 月至 2005 年 12 月, 历时 3 年。工作性质为资源评价。

2. 目标任务

(1) 目标

收集已有的资料, 进一步综合分析西辽河平原地下水系统的空间分布与结构; 重点查明第四系含水层系统近 20 年来地下水补给、径流、排泄的变化特征及其演化趋势, 开展与地下水有关的环境地质问题调查评价; 建立三维地质模型、水文地质概念模型及地下水资源动态评价模型, 对地下水资源、调蓄能力和环境与生态功能进行评价。建立西辽河平原地下水资源及其环境问题的空间数据库, 提出地下水可持续利用及地质环境保护方案, 为地下水资源宏观管理和决策提供可靠的科学依据, 为全国地下水资源及其环境问题综合评价提供基础资料。

(2) 任务

1) 编制项目总体设计及年度设计。

2) 系统收集已有地质、水文地质及环境地质成果资料, 通过综合研究, 分析存在的主要水文地质环境问题。建立西辽河平原区域地质模型、地下水系统空间结构模型、地下水系统数值模型。

3) 工作区总面积 $8.77 \times 10^4 \text{ km}^2$ 。根据任务书的要求, 确定重点工作区、一般控制区。内蒙古以扎鲁特旗—科尔沁左翼中旗—开鲁县地区、库伦旗—科尔沁左翼后旗—科尔沁区为重点工作区, 面积 $2.4 \times 10^4 \text{ km}^2$, 控制面积 $5.8 \times 10^4 \text{ km}^2$ 。吉林省以四平市、公主岭、梨树、双辽、瞻榆为重点工作区, 面积 $0.50 \times 10^4 \text{ km}^2$, 控制面积 $1.37 \times 10^4 \text{ km}^2$ 。辽宁省以康平、法库、铁岭, 招苏太河流域为重点工作区, 面积 $0.63 \times 10^4 \text{ km}^2$, 控制面积 $1.60 \times 10^4 \text{ km}^2$ 。开展地下水补给、径流、排泄条件的变化, 开采现状, 区域地下水位, 水质变化及与地下水有关的环境地质问题等方面的调查。

4) 开展地下水资源及其环境问题的空间数据库建设工作, 完成调查资料及收集资料的入库工作。

5) 主要实物工作量: $1:25$ 万遥感影像解译面积 $8.77 \times 10^4 \text{ km}^2$; $1:25$ 万地下水补给、径流、排泄条件, 开采现状, 区域地下水位, 水质变化及与地下水有关的环境地质问题等调查控制面积 $8.77 \times 10^4 \text{ km}^2$, 其中重点调查区面积 $3.53 \times 10^4 \text{ km}^2$; 水质分析、污染分析、同位素测试样品共计 1104 件。

6) 2005 年底提交《西辽河平原地下水资源及其环境问题调查评价报告》。

二、工作区地理位置

工作区位于内蒙古自治区东部的西辽河平原、吉林省的东辽河平原和辽宁省北部的部分地区, 属松辽平原的西辽河平原。工作区北起科尔沁右翼中旗, 南至辽宁省新民市, 西起翁牛特旗, 东至吉林省公主岭市陶家屯。东西长 504.35 km, 南北宽 327.50 km, 呈不规则形状, 总面积为 $8.77 \times 10^4 \text{ km}^2$, 地理坐标为: 东经 $119^\circ 04' \sim 125^\circ 01'$, 北纬 $42^\circ 00' \sim 45^\circ 00'$ 。

区内交通方便, 以通辽市、四平市为中心的铁路、公路网呈放射状展布。主要铁路干线有京哈铁

路(北京—哈尔滨)、京通铁路(北京—通辽)、四梅线(四平—梅河口)、集通铁路(集宁—通辽)、通霍铁路(通辽—霍林河)、大郑铁路(大虎山—通辽—郑家屯)、通让铁路(通辽—太平川—大庆)、平齐铁路(四平—科尔沁左翼中旗—齐齐哈尔)8条;高速公路有京哈线(哈尔滨—北京),主要公路干线有G102线(长春—大连)、G111线(科尔沁右翼中旗—通辽—赤峰)、G304线(霍林河—通辽—彰武)、G303线(阿鲁科尔沁旗—通辽—双辽)、S304线(通辽—科尔沁左翼中旗)、S305线(科左后旗金宝屯—科左后旗甘旗卡—库伦旗)、S306线(阿鲁科尔沁旗—扎鲁特旗—科尔沁右翼中旗)7条。各旗(县)、乡(苏木)镇之间均有县级公路或简易公路连接。民用航空有呼和浩特—通辽—北京—海拉尔的航线。见工区交通位置图(图1)。程控电话、移动通讯设施齐全,邮政网络可达乡、镇、苏木,通过互联网可与世界各地交流,信息交流比较便利。文化、卫生、教育、金融、保险、旅游等各项事业兴旺发达。

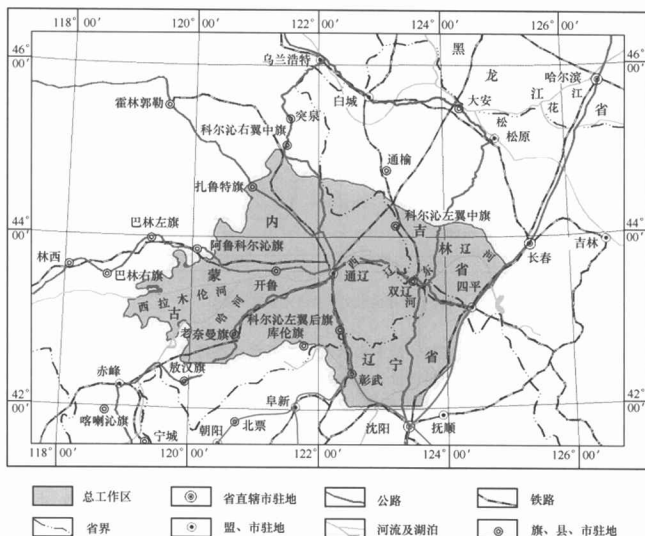


图1 工作区位置示意图

三、工作区以往的研究程度

近50年来,工作区内做过大量地质、水文地质工作,主要包括不同时期不同比例尺的水文地质工作及石油普查工作,详见图2和表1。

(一) 水文地质工作

1.1: 20万至1: 10万区域水文地质普查

1: 20万区域水文地质普查: 主要有瞻榆幅、开鲁幅、翁牛特幅、下洼幅、通辽幅、舍伯吐幅、双辽幅、敖汉幅、奈曼幅、科尔沁左翼后旗幅、阿鲁科尔沁旗幅、巴林左旗幅、长岭幅、四平市幅、怀德幅、康平幅、彰武幅、铁岭幅等。该项成果对工作区地层的划分,地下水补、径、排规

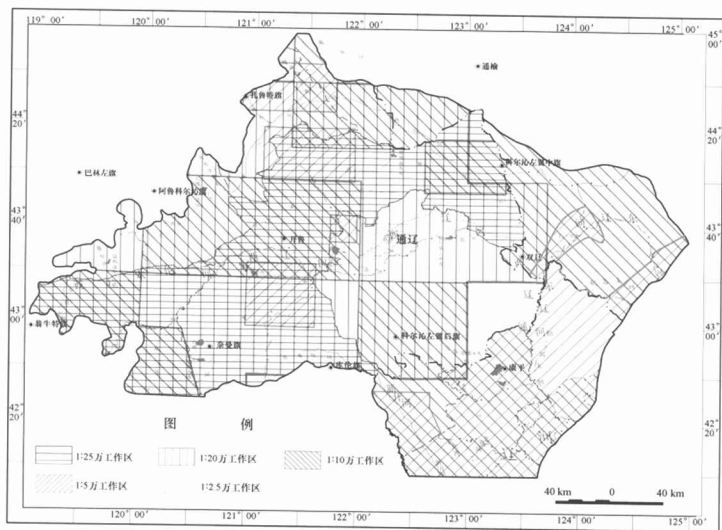


图2 工作区水文地质研究程度示意图

律,含水层的分布、埋藏及富水性规律,地下水水质,地下水动态特征等区域水文地质条件进行了较详细的叙述,对地下水资源进行了初步评价,为区域水文地质条件的研究及各时代地层的划分奠定了基础。但区域水文地质普查工作以后近20年来,水文地质条件已发生了一定变化,加之受1:20万普查精度的影响及当时评价方法的局限性,该类成果已不能完全满足当前经济发展的需要。

2. 农牧业供水水文地质勘查

工作区大部分为农牧区,20世纪70年代以来,开展了大量供水水文地质勘查工作,主要有1:20万哲里木盟西辽河灌区农田供水水文地质勘查(1971)、1:20万奈曼旗农牧业供水水文地质勘查(1979)、1:10万阿鲁科尔沁旗南部地区农牧业供水水文地质勘查(1979)、1:10万翁牛特旗农田供水水文地质勘查、1:5万奈曼旗北部灌区农田供水水文地质详查(1984)、1:5万朱日河牧场供水水文地质详勘(1982)、1:10万科右中旗(平原区)农牧业供水水文地质勘查、1:10万库伦旗农牧业供水水文地质勘查、1:10万通辽县农田供水水文地质勘查(1978)、1:10万科尔沁左旗旗舍伯吐地区农田供水水文地质勘查(1995)、1:10万开鲁县农田供水水文地质勘查、1:10万科尔沁左旗(牧)业供水水文地质勘查(1978)、1:10万梨树县农田供水勘查(1984)、1:10万怀德县农田供水勘查(1986)、1:10万双辽县农田供水勘查(1984)、1:10万长岭县农田供水勘查(1984)。该类成果主要查明了地下水埋藏与分布规律,对地下水水质、水量进行了评价,收集有大量钻孔资料,对探讨研究区内含水层的分布、富水性、水质等很有意义,为建立三维地质模型、水文地质模型提供了大量基础资料。

3. 城市及厂矿供水水文地质勘查

工作区内开展过1:2.5万通辽市城市供水水文地质初步勘查(1986)、1:5万通辽发电厂双泡子水源供水水文地质勘探(1991)、1:5万扎鲁特旗电厂水源供水水文地质勘查、1:5万双辽发电

表 1 以往水文地质工作统计表

项目类别	项目名称	工作区经纬度	面积 /km ²	工作精度	工作时间	钻探工 作量 [进 尺 (m) /孔数]	水文地质试验						取 样				主要成果
							单孔 抽水 /个	多孔 抽水 /个	干搅 抽水 /个	抽水 总计 时间 /h	全分 析水 样/件	部分 析水 样/ 件	可溶 盐/件	颗粒 /件	细粉 /件	K/件	
区域 性水 工 环 综 合 研 究	内蒙古自治区西辽河灌 区地下水动态研究 1963 年年度报告书	东经 120°36' ~ 123°30' 北纬 43°20' ~ 44°10'	13000		1965	5644/58					290	431					文字报告、地貌图及实际材料图 (1:20万)、地下水动态综合图 线图
	内蒙古自治区西辽河灌 区地下水动态研究 1983 年年度报告书	东经 122°04' ~ 122°32' 北纬 43°30' ~ 43°40'	1000		1983 ~ 1984						20						文字报告一份。附图: 1:5万潜 水埋深及等水位线图 (1983年8 月) 1张, 1:10万潜水年平均水 位比较图 (1983年与1982年)、 潜水高低水位期含盐量分区图 (1983年3、9月份)、潜水高低水 位期含氮量分区图 (1983年 3月9日)、潜水高低水位期含 量分区图 (1983年3月9日)、潜 水位高低水位期硝酸根离子含量 分区图 (1983年3月9日)、潜水 高低水位期亚硝酸根离子含量分 区图 (1983年3月、9月份)、潜 水高低水位期污染程度分区图 (1983年3月、9月份) 各1张
	内蒙古自治区西辽河灌 区地下水动态研究 1964 年年度报告书		340		1965	5211/54						349	797				文字报告 1本

续表

项目类别	项目名称	工作区经纬度	面积 /km ²	工作 精度	工作 时间	钻探工 作量(进 尺(m) /孔数)	水文地质试验						取 样				主要成果
							单孔 抽水 /个	多孔 抽水 /个	干拔 抽水 /个	抽水 总计 时间 /h	全分 析水 样/件	简分 析水 样/件	可溶 盐/件	颗粒 /件	泥粉 /件	K/件	
水文地质普查	中华人民共和国区域水文地质普查报告双江幅(K-51-Ⅱ)	东经 123°00'~ 124°00' 北纬 43°20'~ 44°00'	5974	1:20万	1975	3517/39											文字报告 1 本
	中华人民共和国区域水文地质普查报告康平幅(K-51-[10])	东经 123°00'~ 124°00' 北纬 42°40'~ 43°20'	6.39	1:20万	1981	4527/38					33	161	77	188	53		文字报告 1 本
	中华人民共和国区域水文地质普查报告浑江幅(K-51-Ⅲ)	东经 121°00'~ 122°00' 北纬 42°40'~ 43°20'	6.45.47	1:20万	1979	2627.64 /19					33	108		55			文字报告 1 本
	中华人民共和国区域水文地质普查报告奈曼幅(K-51-Ⅳ)	东经 120°00'~ 121°00' 北纬 42°40'~ 43°20'	6031	1:20万	1978	3957.57 /25					105	130	104	84			文字报告 1 本
	中华人民共和国区域水文地质普查报告科尔沁左翼后旗幅(K-51-[9])	东经 122°00'~ 123°00' 北纬 42°40'~ 43°20'	6039	1:20万	1982	3027.86 /24					28			441	39		文字报告 1 本
	中华人民共和国区域水文地质普查报告巴林左旗幅(K-50-6)	东经 119°00'~ 120°00' 北纬 43°20'~ 44°00'	5947.24	1:20万	1980	2145.03 /20	35				51	376	112	635			文字报告 1 本、附图：综合水文地质图(1:20万)、附表：钻孔、收集钻孔、抽水机井资料统计表、泉统计表
	中华人民共和国区域水文地质普查报告通江幅(K-51-Ⅴ)	东经 122°00'~ 123°00' 北纬 43°20'~ 44°00'	5974.24	1:20万	1975	1485.79 /15	15				22	118		3	238		文字报告 1 本、附图：第四纪地质图、综合水文地质图(1:20万)、附表：钻孔水文地质成果统计表
	中华人民共和国区域水文地质普查报告下洼幅(K-51-[13])	东经 120°00'~ 121°00' 北纬 42°00'~ 42°40'	6193.4	1:20万	1976	2944.06 /24	12				9	80	4	31	16		文字报告 1 份、附图：综合水文地质图(1:20万)

续表

项目类别	项目名称	工作区经纬度	面积 /km ²	工作 精度	工作 时间	钻探工 作量〔进 尺(m) /孔数〕	水文地质试验					取 样				主要成果
							单孔 抽水 /个	多孔 抽水 /个	干校 抽水 /个	抽水 总计 时间 /h	全分 析水 样/件	简分 析水 样/件	可溶 盐/件	颗粒 /件	泥粉 /件	
1:10万	吉林省开鲁县农田供水 水文地质勘察报告	东经 120°25'~ 122°18' 北纬 43°19'~ 44°10'	4481	1:10万	1977.3~ 12	1571.40 /14					25	114				文字报告1本。附图:1:10万地下 水开采技术条件图1张、水文 地质构造图1张、机井规划图1 张、钻孔水文地质钻探及抽水试 验综合图表4张、钻孔综合成果 一览表6张、地质柱状图及抽水 试验综合图表11张
																文字报告1本。附图:1:10万第 四纪地质图、水文地质构造图、 农牧业供水水文地质图、地下水 开采技术条件及水利化现状图; 旗种畜牧场畜牧业基本建设规划图(1 :2.5万)、水文地质剖面及地质 剖面图各1张;钻孔水文地质成 果综合图表31张、高力板多孔抽 水试验综合图表和种畜场多孔抽 水试验综合图表
							26	2			40	80		22		34
1:10万	吉林省科右中旗(平原 区)农牧业供水水文地 质勘察报告	东经 121°20'~ 119°40' 北纬 44°15'~ 45°18'	2550	1:10万	1973.3~ 1978.12	2128.15 /32										
1:10万	内蒙古自治区昭乌达盟 巴林左旗南部农牧业供 水水文地质勘察报告	东经 118°45'~ 119°40' 北纬 43°33'~ 44°30'	4792	1:10万	1977~ 1979	5155.80 /101	76				38	317		236	1	文字报告1本。附图:1:10万实 际材料图2张、1:10万第四纪地 质图2张、地貌图2张、水文地 质图2张、地下水开发利用分区 图2张、第四纪地质剖面1张、 水文地质剖面1张。钻孔水文地 质一览表、机井抽水试验统计表、 钻孔抽水试验统计表、钻探综合 成果表77张

续表

项目类别	项目 名 称	工作区经纬度	面积 /km ²	工作 精度	工作 时间	钻探工 作量〔进 尺(m) /孔数〕	水文地质试验					取 样					主 要 成 果
							单孔 抽水 /个	多孔 抽水 /个	干抗 抽水 /个	抽水 总计 时间 /h	全分 析水 样/件	简分 析水 样/件	可溶 盐/件	挥发 分/件	K/件		
1:10万至1:20万农业供水水文地质调查	吉林省科左中旗农业供水水文地质调查		3642	1:10万	1978.1	5772.20 /29					6	46	23	60		文字报告1本。附图：地下水开采技术条件分区及井网规划图、水文地质结构图、机井密度图、水文地质钻孔(井)分布图(1:20万)、舍伯吐公社水文地质结构立体投影图、舍伯吐公社机井分布图、耕地草场现状图(1:5万)及钻孔综合成果图表72份	
	阿鲁科尔沁旗南部地区农业供水水文地质调查	东经 119°04' ~ 120°57' 北纬 43°25' ~ 45°16'	8433	1:10万 ~ 1:20万	1979.1	3715.85 /44	38				22	408	114	2		文字报告1本。附图：实际材料图、地质剖面图、地貌图、水文地质图、地下水开采利用分区图(1:10万)、第四纪地质剖面图、水文地质剖面图(1:5万)和钻孔抽水试验统计表、机井抽水试验统计表、A ₁ -A ₁₀ 孔钻探综合成果表共29份	
	吉林省奈曼旗农业供水水文地质调查报告书	东经 120°20' ~ 121°35' 北纬 42°14' ~ 43°32'	3330	1:20万	1978.3~ 1979.3	3329.64 /22										文字报告1本。附图：第四纪地质图(1:20万)、南部山区地质图(1:20万)、水文地质结构图(1:10万)、地貌图(1:20万)、农牧业供水水文地质图、地下水开采技术条件图(1:20万)及钻孔综合成果表22张	
	翁牛特旗农田供水水文地质调查		4334	1:10万	1975.1	7750 /86	70				27	689	12	187	4	19	文字报告1本。附图：实际材料图、地质及第四系地质图、地下水开发利用规划图、潜水分布图(1:10万)、钻孔抽水试验统计表、民井抽水试验统计表、水质分析成果表、土分析成果表