

河西走廊典型地区地下水资源合理开发利用调查评价

工作内容技术 2005 年半年报

工作单位：甘肃省地质调查院

编写人：程旭学

编写日期：2005 年 6 月 25 日

《河西走廊典型地区地下水资源合理开发利用调查评价》技术报告

一、基本情况

该项目由甘肃省地质调查院申请立项，被中国地质调查局批准作为第 2003 年第一批国土资源大调查项目。任务书编号〔水〕[2003]001-15。工作内容名称：河西走廊典型地区地下水资源合理开发利用调查评价。工作内容编码：200310400013。工作性质：资源评价。工作周期：2003-2005 年。工作区位于甘肃省河西走廊西段疏勒河流域，地理坐标：东经 $93^{\circ}30'$ —— $98^{\circ}15'$ ；北纬 $39^{\circ}50'$ —— $40^{\circ}40'$ 。

项目的总体目标任务是：

在 1999-2002 年调查成果的基础上，建立疏勒河流域重点地区地表水地下水资源配置模拟模型，结合流域社会经济发展规划，提出流域水资源合理配置与生态环境保护方案，为水资源合理利用、促进水资源利用与生态环境协调、国土资源综合规划提供地质依据，为全国地下水资源及其环境问题调查评价项目提供基础资料。

根据上述总体目标，本次工作的主要内容是：

- 1．建立疏勒河流域重点地区地表水、地下水资源配置模拟模型；
- 2．结合社会、经济现状及发展规划，提出流域水资源合理配置与生态环境保护方案；
- 3．为水资源合理利用、促进水资源利用与生态环境协调发展、国土资源综合规划提供地质依据。

根据总体任务书及设计书的要求，2005 年项目工作的主要内容是：

- 1、开展适当的水文地质环境地质补充调查工作，完成野外采样及测试；

- 2、 继续进行地下水动态监测工作；
- 3、 申请并接受项目主管部门组织的野外及室内资料验收工作；
- 4、 完成疏勒河流域玉门—踏实盆地、安西—敦煌盆地、花海盆地地下水三维流水量模型建立；
- 5、 完成<<河西走廊典型地区地下水资源合理开发利用调查评价>>数据库建设工作，其中包括地下水资源野外调查数据库、图形库及相关的属性库；
- 6、 提交《河西走廊典型地区（疏勒河流域）地下水合理开发利用调查评价报告》及相应附图、附件、附表；
- 7、 经评审验收后，完成资料归档工作。

二、工作进展与成果

1．工作进展

该项目任务书于 2003 年 3 月下达我院，5 月份完成了总体设计书的编写，5 月底由中国地质调查局组织有关专家和“全国地下水资源及其环境问题调查评价”项目办公室，对项目总体设计书进行了函审，并于 7 月 30 日通过了由西安地矿研究所组织的专家组的评审。评审认为：设计书依据较充分，目标任务较明确，技术路线基本可行，基本符合任务书要求，原则通过评审。经评定设计综合得分 80.69 分，设计质量等级评定为良好级。

2003 年度完成的主要实物工作量见表 1。

表 1 工作量统计表

项 目	单 位	设计工作 量	2003 年完 成	完成率%
-----	-----	-----------	--------------	------

1:25 万区域水文地质 检测		km ²	12524	12524	100
遥感解译	1:10 万	km ²	19328	19328	100
动态监测	地下水	次/点	600/50	596/60	99.3
水样	全分析	组	40	40	100
	简分析	个	100	100	100
	D、T、 ¹⁸ O	个	60	60	100

2004 年 6 月，项目任务书下达，月底完成年度工作方案的编写及审查工作，综合得分 89.06 分，设计质量等级评定为良好级，予以通过。

2004 年是实物工作量安排较多的一年。7 月—10 月，完成除动态监测外的全部外业工作，共完成水文地质环境地质调查点 673 个，水文物探点 323 个，工程测量点 121 个，各类样品采集 551 组（个）。

2004 年度完成的主要实物工作量见表 2。

表 2 2004 年度完成工作量统计表

项 目		单 位	设计工作 量	完成	完成率 (%)
动态监 测	地下水	次/点	720/60	661/ 59	92.0
1:10 万水文地质、 环境地质调查		Km ²	6800	6800	100.0
遥感解译 1:5 万		km ²	3160	3160	100.0

水样	全分析	组	40	44	110.0
	简分析	个	50	42	84.0
	D、T、 ¹⁸ O	个	10	10	100.0
土样	易溶盐	个	450	415	92.0
	颗粒分析	个	50	40	80.0
物探	物理点	个	320	323	101.0
浅井	试坑	m	100	100	100.0
工程点 测量	GPS	点	100	121	121.0
资料整 理与数 据库建 设	钻孔综合成 果表	个		358	
	易溶盐资料	个		169	
	同位素样点	个		25	
	物探	物理点/ 条		1100/3 5	
	地下水长观	孔		47	
	水文气象	站		12	
数字化 成图	计算机做图 (草)	套		9	
	计算机彩喷 成图(草)	套		9	

2005 年 4 月下达了 2005 年度任务书 ,项目组按任务书的要求编写了

2005 年年度工作方案，且于五月中旬经评定综合得分 85 分，设计质量等级为良好级。

2005 年工作计划为：1—5 月综合研究、编写设计、审查、修改和审批；5—7 月完成水文地质环境地质补充调查、遥感解译、采样等野外工作；6—10 月完成综合研究和报告初稿编写；1—12 月动态观测；11—12 月，初稿的内审及修改完善，12 月底以前提交送审稿报项目实施单位终审。

依上述工作计划，2005 年 1—6 月开展的工作如下：

1. 室内工作

编写了<<河西走廊典型地区地下水资源合理开发利用调查评价项目二○○五年度工作方案>> ;初步拟定了项目总报告编写大纲 ;编写了 2004 年度地下水动态简报；初步完成了疏勒河流域地下水资源以 2004 年 1 月—2004 年 12 月为均衡期、各盆地为水文地质单元的地下水均衡计算。各类调查、收集资料的数据库录入工作；模型研究工作；报告编写和图件编绘。

2. 外业工作

1—6 月继续进行地下水动态监测；且于 6 月初全面展开了野外水文地质及环境地质调查工作，工作内容涉及试坑、工程测量点、农业灌溉开采井核查、样品采集。

2 . 取得的主要成果

1 . 完成了 1—6 月地下水动态监测工作；编写了 2004 年度地下水动态简报，大体划分了疏勒河流域地下水动态上升区、下降区 and 基本稳定区。

(1) 上升区

主要分布于花海盆地、敦煌市以南至月牙泉绿洲区，由于昌马水库的修建增加了向花海盆地的输水量及敦煌市政府为保护月牙泉景观限制该区地下水开采，至使两地区地下水水位略有上升，幅度从 0.1 ~ 0.3m 不等。

(2) 下降区

分布于玉门—踏实盆地（不包括桥子灌区）、安西—敦煌的双塔及党河灌区，由于党河水库和昌马水库的修建及配套渠系高标准衬砌，地表水利用率提高，地下水补给量减少；随着农业生产的发展，开采机井逐年增多，地下水开采量及开采规模逐年增大，地下水开采进一步加剧了地下水位的下降。尤其是昌马洪积扇下降最为强烈，表现为：越靠近扇顶，下降幅度越大，靠近扇缘，降幅减弱，据昌马戈壁中部的 S97-2 及 2002 号观测孔资料极清晰地反映出 2003 年 12 月至 2004 年 12 月水位下降幅度分别为 3.09、3.51m，其它降幅均在 0.1—0.4m 之间。

(3) 基本稳定区

分布于玉门关以西大部分荒区及玉门—踏实盆地中的桥子灌区，年变幅较小，一般在正负 0.05m 左右，该区为地下水蒸发排泄区，人为影响因素较小，地下水位随蒸发强度、降雨量的变化而变化。

2. 初步完成了疏勒河流域地下水资源以 2004 年 1 月—2004 年 12 月为均衡期、盆地为水文地质单元的地下水均衡计算。共分出 3 个均衡区，花海盆地为正均衡，均衡差为 2452.38 万 m^3/a ；玉门—踏实盆地、安西—敦煌盆地为负均衡，均衡差分别为 -15206.77 万 m^3/a 和 -5353.20 万 m^3/a 。（其它各项均衡要素见表 3）

表 3 疏勒河流域地下水均衡计算表 万 m^3/a

均衡要素 \ 均衡区		花海盆地	玉门—踏实盆地	安西—敦煌盆地
地下水补给项	河水入渗	2649.08	18575.03	9159.35
	渠系入渗	2776.30	10649.56	11127.39
	田间入渗	1312.75	11291.88	8174.12
	降凝水入渗	1494.75	2598.93	7160.2
	雨洪入渗	181.37	362.39	753.61
	沟谷潜流		41.76	
	侧向流入	167.79		18.65
	合计	8582.04	43519.55	36393.32
地下水排泄项	蒸发蒸腾	5259.66	39492.46	33100.42
	泉水溢出		15689.80	295.93
	人工开采	870.00	3357.62	8350.17
	侧向流出		186.44	
	合计	6129.66	58726.32	41746.52
均衡差		2452.38	-15206.77	-5353.20

3. 地下水数值模型与水资源优化配置三维流模型已完成数据文件的整理、识别程序的编写、修改和试运行，大部分点拟合情况良好，仅在盆地边缘条件不明区个别点拟合情况不佳，需进一步研究和调整。

4. 完成了新增 44 个钻孔资料的录入工作；累计完成 402 个，钻孔

收集录入率为总体设计的 101%；

5 . 在 2004 物探成果资料的基础上，通过使用大量的钻孔资料和物探成果资料，重新编绘了《河西走廊典型地区（疏勒河疏勒河流域）第四系松散层厚度及底界高程图》，使该图得到了修正，更加趋于实际情况；

6 . 完成了玉门—踏实盆地农业灌溉井的核查工作，初步计算表明，核查的开采量与调查统计的开采量误差在 15%左右，为进一步评价地下水资源量提供了依据；

7 . 完成了花海盆地、玉门踏实盆地水位统测点工程测量工作，补充了部分地区无控制性水点的空白，使地下水流场的刻画更加逼真，为水资源计算和三维流模型的建设提供了保证。

8 . 开始编写<<河西走廊典型地区地下水资源合理开发利用调查评价>>总报告中绪言及第一、第二章内容。

三、主要实物工作量

截止 6 月底，完成的主要实物工作量统计如下（详见表 4）：

1. 完成地下水位、水量动态监测 342 次/57 点；其中水位监测 318 次/53 点，泉水流量监测 24 次/4 点，为年计划的 48%；开挖试坑 10 个，总深度计 12 m；采集易溶盐样 60 个、颗粒分析样 10 个、同位素样 22 组、简分析 32 个、全分析 8 组，分别占年计划的 75%、50%、44%、80%、80%；工程测量点 20 个，占年计划的 50%；农业灌溉开采井核查点 12 眼，占年计划的 12-24%。

2 . 完成新增钻孔资料录入 44 眼，完成 4048 页各类调查表的录入工作（表 5）；

表 4

2005 年上半年完成工作量统计表

项 目		单 位	设计工 作 量	1-6 月完 成的工作 量	累计完 成	完成率
动态监 测	地下水	次/点	720/60	342/57	171/57	48
水样	全分析	组	10	8	8	80
	简分析	个	40	29	32	80
	D、T、 ¹⁸ O	个	50	22	22	44
土样	易溶盐	个	80	60	60	75
	颗粒分析	个	20	10	10	50
浅井（或试坑）		m/个	50/20	12/10	12/10	50
资料整 理	钻孔综合 成果表	个	400	44	402	101
数字化 成图	计算机做 图	幅	9	2	4	45
	计算机彩 喷成图	幅	9	2	4	45

表 5

2005 年上半年数据库完成工作量统计表

录入数据表名称	2004 年完成工 作量	2005 年 1 - 6 月完 成工作量	累计完成工 作量
---------	-----------------	-------------------------	-------------

基础数据表	676	665	1341
野外水文地质点调查表		15	15
机（民）井调查表		432	432
地下水单井开采量调查表		432	432
地表水点综合调查表		60	60
水文地质钻孔综合调查表	358	44	402
水文地质钻孔地层描述表	2601	254	2855
槽探野外施工记录表		72	72
地下水观测井基本情况表	47	17	64
地下水位监测野外记录表		1201	1201
地下水位统测汇总表		114	114
地下水位统测野外记录表		114	114

地下水水质监测综合成果表		42	42
野外土样样品采集记录表	485	197	682
土壤易溶盐分析成果表	485	155	640
土工试验成果汇总表		41	41
野外水样采集记录表	192	92	284
水质分析综合成果表	156	76	232
同位素测试综合成果表	39	25	64
合计	5039	4048	9087

四、存在的主要问题

流域内多年动态资料时断时续，未能形成一个完整的动态系列，给地下水多年动态的分析制造了一定难度；数据库建设工作中，由于数据库录入系统不太稳定，查询和更新功能不强，为录入工作造成了诸多不便；计划项目未下达工作项目成果报告统一编写大纲，有造成室内工作

返工的担忧；野外工作中少部分空白区仍难找到控制性水点；目前农业灌溉并未进入大量开采期，给机井核查工作造成一定的困难。其他各项工作进展顺利，暂无问题。

五、下一步工作安排

1. 继续进行各类资料的收集整理与分析研究工作。
2. 继续进行地下水动态监测及开展野外工作
3. 继续完善空间数据库的建设工作。
4. 继续与中国地质大学（武汉）环境地质研究所合作，完成疏勒河流域地下水三维流模型建设工作。
5. 野外工作结束后，将全面进入报告编写及附图编制工作