

# 新疆哈密五堡乡缺水地区找水经验

陆成新, 梁红涛

(新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局第二水文地质工程地质大队, 新疆 昌吉 831100)

**摘 要:**通过在新疆哈密五堡乡南大草滩严重缺水地区的水文地质勘察, 找到了一个日供水量为 3 000 m<sup>3</sup>/d 的小型水源地, 为在同类地区找水提供了一定的找水经验。

**关键词:**大草滩; 严重缺水; 地下水

## 1 概况

大草滩位于哈密市五堡乡以南 30 km, 东距大南湖乡 35 km, 西距哈密盆地最低点沙尔湖约 50 km, 南距哈密土屋铜矿 55 km (图 1)。该地区处于欧亚大陆腹地, 属典型的大陆型干旱气候。雨量稀少, 气候干燥, 夏季炎热, 极端最高气温 43.9℃; 冬季寒冷, 极端最低气温 -32℃, 年温差在 25℃ 以上, 平均日温差达 14.8℃。年均降水量小于 20 mm, 年蒸发量大于 3 000 mm, 最大可达 4 169.1 mm, 是降水量的 100 多倍。该地区光热资源丰富, 日照时数为全国最长地区之一, 每年达 3 309.6~3 360.3 h。区内地势呈现北东高、西南低。东北为山前冲洪积细土平原区, 海拔 600 m; 南部主要为剥蚀残丘及倾斜平原, 残丘山体绝对高程 350~450 m, 坡降 15%~30%, 库如克郭勒沟为最低点, 海拔 160 m。因区内气候干燥, 温差大、降水稀少, 造成部分地带盐渍化、沙化。地貌景观主要有: 构造剥蚀残山、丘陵、阶梯状构造断陷断谷、山前倾斜平原及风成砂丘、砂垄风成地貌等。区内无常年性河流, 仅在暴雨、洪流时形成暂时性水流。在北东方向 15 km 处出露一系列泉眼, 单泉流量小于 0.1 L/s。

受特定自然条件的限制, 哈密盆地一直处于缺水状态, 水资源短缺始终制约着当地的经济发展和科技进步。特别是哈密五堡乡, 生活用水至今未能饮用上清洁的地下水, 现阶段饮水仍靠水库水、渠水。随着土屋铜矿的发现及开发, 就近解决矿区工业用水及生活用水水源地已迫在眉睫。从 20 世纪 50 年代开始, 许多单位在该地区开展了不同范围、不同目的、不同比例尺的地质、水文地质工作。20 世纪 90 年代, 新疆地质矿产勘查开发局第二水文地质工程大队在哈密地

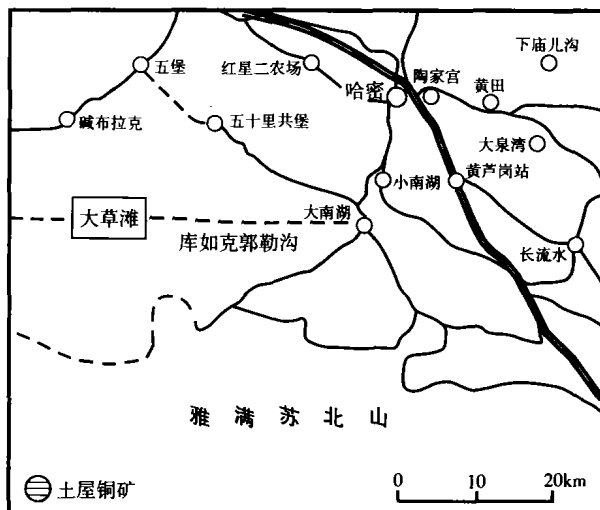


图 1 交通位置图

Fig.1 Index map of Dacotan area

区先后开展了 1:50 万、1:10 万新疆哈密黄山铜镍矿供水水文地质勘察, 1:50 万、1:10 万新疆哈密盆地环境地质调查, 1:25 万的新疆维吾尔自治区哈密市地下水资源开发利用区划, 1:25 万新疆哈密土屋铜矿供水水文地质普查。重点对哈密盆地山前倾斜平原第四系松散岩类孔隙水及古近—新近系碎屑岩类孔隙-裂隙水进行了系统研究, 基本查清了山前一带第四系、古近—新近系含水层的分布、富水性及补、径、排条件。因受人力、物力制约, 对哈密盆地南缘一带的古近—新近系承压水只做了一般性的勘探试验工作。

## 2 地质概况

区内出露的地层主要有古近—新近系、始新—渐新统及第四系全新统。始新—渐新统巴坎组主要分

收稿日期: 2004-06-15; 修订日期: 2004-07-24

第一作者简介: 陆成新(1963-), 男, 福建南平人, 水文地质高级工程师, 1985 年毕业于成都地质学院, 从事水文地质研究工作

① 向永, 张景站, 白铭, 等. 新疆哈密盆地环境地质调查报告, 1992

布在库如克郭勒沟北侧,岩性为褐红、紫红色砂质泥岩、粉砂岩、砾岩、砂岩,厚度大于 400 m。全新统分布于库如克郭勒沟一带,主要为风积砂及亚砂土,厚 10~20 m。构造主要为库如克郭勒沟—大南湖断裂,该断裂沿库如克郭勒沟近 EW 向波状延伸,大部分被新生代地层覆盖,对区内地下水埋藏分布起着控制作用。

### 3 水文地质概况

库如克郭勒沟大草滩地区主要赋存有第四系潜水及古近—新近系承压水(图 2)。

#### 3.1 孔隙潜水

主要分布于大南湖断裂以北,库如克郭勒沟及北部第四系小洼地内。在库如克拉克一带以东,潜水位埋深 7.86~10.03 m,含水层厚 3~5 m,水化学类型  $\text{SO}_4\text{-Cl-Na-Ca}$  型,矿化度 1.17~1.72 g/L。在库如克拉克以西,库如克郭勒沟逐渐变宽,由于距补给源距离加长,补给较少,富水性较弱,水位埋深增大,沟谷内大部分植被已枯死,为透水不含水层;在库如克郭勒沟北侧、五十里南侧存在几个

小型第四系汇水洼地,其下为古近—新近系泥岩,第四系含水层厚度较薄,一般在 1~3 m,单位涌水量小于  $10 \text{ m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ,由于蒸发作用,地下水矿化度较高,一般大于 10 g/L,地表常形成盐壳。其余地段分布的第四系较薄,均为透水不含水层。

#### 3.2 孔隙-裂隙承压水

古近—新近系碎屑岩类孔隙水主要分布于大南湖断裂北侧,受构造作用控制,含水层的埋藏分布,富水性各异。大南湖断裂以北,由于补给条件相对较好,含水层埋藏较浅,其顶板埋深 5~15 m,含水层厚度 10~30 m,岩性主要为砂岩、砾岩,为较富水区,单位涌水量大于  $100 \text{ m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ,水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Na}$  型,矿化度小于 1 g/L;在库如克郭勒沟的大草滩地区<sup>[3]</sup>,据物探 EH-4 及本次施工的探采结合孔成果分析,在大南湖断裂北侧分布有 2~3 km 宽的高阻带,赋存有古近—新近系碎屑岩类孔隙-裂隙承压水。在 300m 的勘探深度范围内,含水层厚度 60~90 m,地下水顶板埋藏深度 50~70 m,岩性为细砂岩、粉细砂岩,为中等富水地带,单位涌水量  $20\sim100 \text{ m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ,水化学类型为

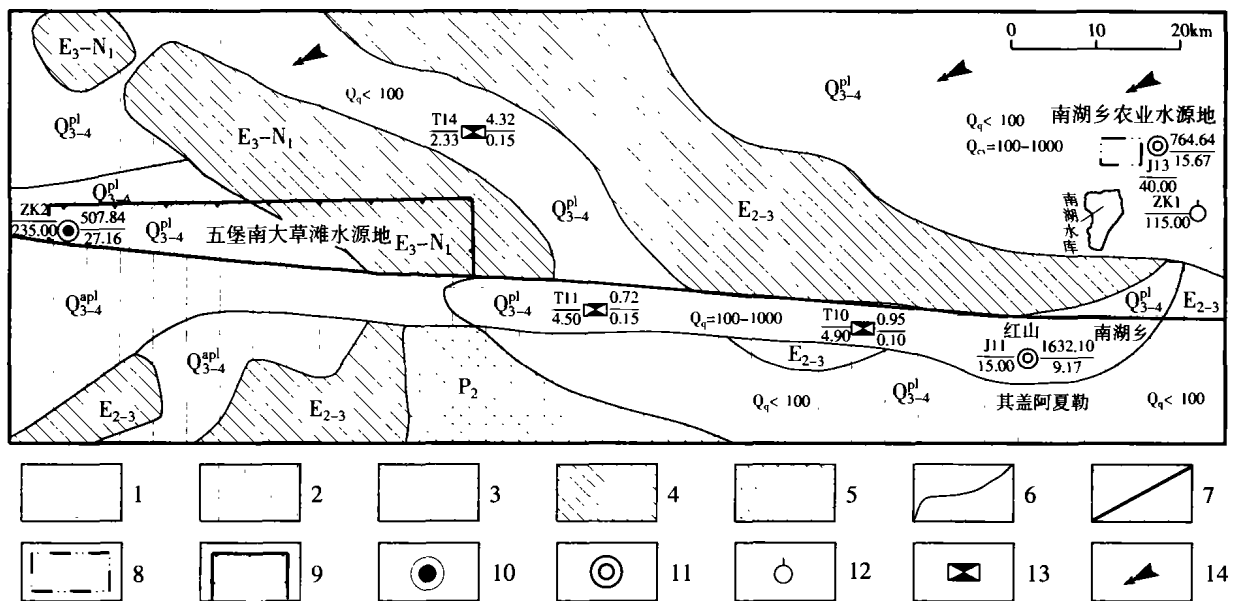


图 2 水文地质图

Fig.2 Geohydrological map of Dakaotan area

1. 第四系松散岩类孔隙潜水(单井涌水量  $300\sim1000 \text{ m}^3/\text{d}$ ); 2. 第四系松散岩类孔隙潜水(单井涌水量小于  $100 \text{ m}^3/\text{d}$ ); 3. 第四系松散岩类(洪积层单井涌水量小于  $10 \text{ m}^3/\text{d}$ ); 4. 基岩裂隙水(单井涌水量  $<10 \text{ m}^3/\text{d}$ );
5. 南湖戈壁第四系冲洪积透水不含水区; 6. 地质界线及富水性界线; 7. 遥感解译断裂; 8. 已建水源地; 9. 拟建水源地;
10. 探采结合孔; 11. 机井; 12. 承压水孔; 13. 浅井; 14. 地下水流向。

SO<sub>4</sub>·Cl-Na、SO<sub>4</sub>·HCO<sub>3</sub>·Cl-Na型,矿化度 1.14~1.60 g/L;其它地区由于补给条件相对较差,物探成果表明,其富水性较弱,单位涌水量一般小于 20 m<sup>3</sup>/d·m。

### 3.3 地下水的补、径、排条件

区内地下水主要接受北部及东部含水层的侧向径流补给。北部第四系汇水洼地上覆的第四系含水层还接受降水、洪流入渗补给,南部库如克郭勒沟第四系潜水主要接受东部上游断面地下水的侧向补给及降水形成的洪流入渗补给。

区内地下水径流总体为在北部由北东向南西径流,北部地下水最终沿库如克郭勒沟汇入沙尔湖。北部平原含水层渗透性好,补给较充分,地下水循环较好,水力坡度 4‰~8‰<sup>[1]</sup>。库如克郭勒一大南湖断裂北缘,由于断裂的南盘上升及阻水作用,形成南高北低的新生代洼地,地下水受阻,水交替作用变缓,径流条件变差;南部地下水径流条件差,水交替缓慢,地下水流向因地而异,总体流向沟谷与洼地。区内地下水排泄方式,北部主要是人工开采、泉水溢出、潜水蒸发、蒸腾及侧向流出;南部主要是泉水溢出、潜水蒸发及植物蒸腾。

## 4 找水方法及成果及方向

2002 年新疆地质矿产勘查开发局第二水文地质工程地质大队在哈密大南湖一带进行土屋铜矿供水水文地质普查<sup>①</sup>,并在大草滩一带开展水文物探并施

工一眼水文地质勘探井,首次在干旱缺水地区找到矿化度为 1.6 g/L 的地下水。2003 年受哈密国土资源局及上海鑫风能公司的委托在哈密大草滩地区开展哈密土屋铜矿供水水文地质勘察<sup>②</sup>,采用工作方法是遥感解译、水文地质测绘、综合物探、钻探、抽水试验、水样采集、资料收集及室内综合分析等,取得了一批重要的勘察成果。在大草滩地区打出了多口单井出水量 920 m<sup>3</sup>/d 的古近—新近系承压水,初步查明区域地下水补给量为 294.64 × 10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>/a,可开采量为 254.1 × 10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>/a。圈定 3 000 m<sup>3</sup>/d 的供水水源地,满足了土屋铜矿前期开采用水需求,取得了在哈密盆地南缘无水区找水的首次突破。

下一步工作的重点应是对大草滩地区东侧大南湖乡、西侧的沙尔湖地区古近—新近系进行勘察,在评价区域性资源的基础上,以探采结合形式解决严重缺水的人畜饮用水及矿区供水问题。新疆哈密盆地南缘古近—新近系及古近系之前地层水文地质条件复杂,今后工作中要切实做好资料的二次开发和勘查前期论证,充分利用新技术、新方法,提高勘查成果的科技水平,争取在找水工作中取得更新更大的成果。

### 参 考 文 献

- [1] 袁修锦.用解析法确定天然状态下流向与水力坡度[J].地下水,2000,(20)1:33-34.

## SUCCESSFUL EXPERIENCE FOR WATER RESEARCH IN SOUTH DACAOTAN OF WUPU VILLAGE, HAMI, A BADLY WATER-DEFICIENT AREA OF XINJIANG

LU Cheng-xin, LIANG Hong-tao

(The Second Hydrogeology and Engineering-Geology of Xinjiang Geology Survey, Changji, 831100, China)

**Abstract:** A small headwaters of 3000m<sup>3</sup>/d was found in south Dacootan of Hami, Xinjiang. The experience from that will be helpful for water seeking in other water-deficient area. The discovery of this water source will play an important role in boosting race friendship, promoting economic development, society progress and improving of the living standard in this area.

**Key words:** Big grass pool; Serious water shortage region; Groundwater

①陆成新,梁红涛,王涛,等.新疆哈密土屋铜矿供水水文地质普查报告,2003