

# 白杨河勘查区地下水资源评价 及保护对策分析

陈志惠

(阜康市水利管理总站上户沟水管所, 新疆 阜康 831500)

**【摘要】** 本文以新疆和什托洛盖煤田白杨河勘查区为实例,介绍了该区域水文地质条件,并对地下水资源的数量、水质进行评价,最后对该地区地下水资源保护提出一些建议。

**【关键词】** 新疆; 白杨河勘查区; 地下水; 评价; 保护

中图分类号: TV213.4

文献标志码: A

文章编号: 2096-0131(2017)06-0005-03

## Analysis on underground water resources evaluation and protection countermeasures in Baiyanghe Exploration Area

CHEN Zhihui

(Fukang Water Conservancy Management General Station Shanghugou Water Management Office, Fukang 831500, China)

**Abstract:** In the paper, Baiyanghe Exploration Area of Xinjiang Hoxtolgay Coalfield is adopted as an example for introducing hydrogeological conditions in the area. Water quantity and water quality of underground water resources are evaluated. Finally, some suggestions are proposed for protecting underground water resources in the area.

**Keywords:** Xinjiang; Baiyanghe Exploration Area; underground water; evaluation; protection

据相关部门统计,新疆人均水资源量不足全国平均水平的1/3,很大一部分以冰川形式存在,且分布极不均衡。水资源作为生产生活的基本保障,开展地下水资源评价工作对建设新疆、提高当地经济水平意义重大<sup>[1]</sup>。

### 1 区域概况

新疆和什托洛盖煤田位于塔城地区东部、准噶尔盆地西北边缘,蕴藏有百亿吨以上的煤炭、石油及天然气等矿产资源,有“中国资源富集区”之美称,同时也是“西电东输”的重要支撑点。为加快当地工业化进程,对煤田区的白杨河流域进行了水文地质勘查(占总

煤田面积的30%左右),为后续建设水源地提供必要的参考依据。主要任务如下:

- a. 初步查明区域主要含水层分布及地下水转化与运移规律。
- b. 在地表水资源评价基础上,采用地下水均衡法和数值法计算区域平原区地下水资源量。
- c. 查明区域地下水资源开采潜力、允许开采量及保护措施。

### 2 项目区地下水资源评价

白杨河勘查区总体地势由西北向东南倾斜,根据地形特征可将勘查区分为河洼地(位于北部山间,占总

面积的 13.6%) 和河谷地 (位于中部, 占总面积的 45.6%)。白杨河勘查区地形剖面图如图 1 所示。

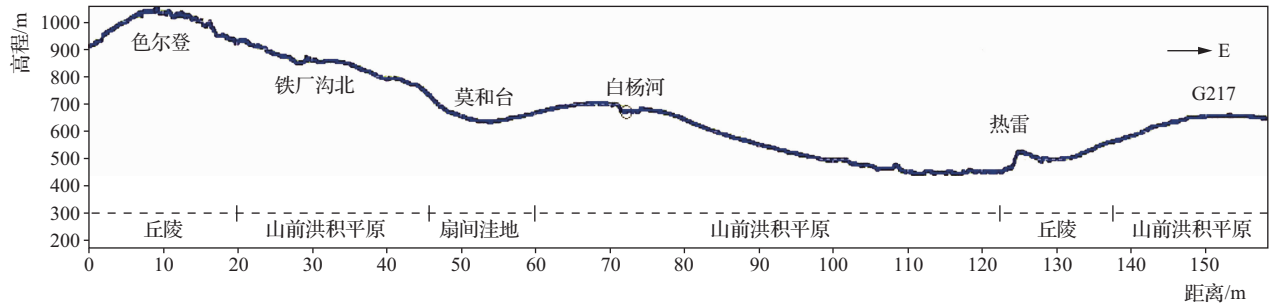


图 1 白杨河勘查区地形剖面图

### 2.1 白杨河北洼地地下水评价

**a. 地下水赋存。**该区域山地和平原相互交错, 平原呈条带分布在山间洼地。其中西北部山地气候潮湿, 地层节理发育, 为地下水赋存提供了良好条件; 南部山地较为低矮, 气候干燥、降水稀少, 富水性差。平原区通过钻探及物探验证, 在北部山前存在三个东西向延伸的第四系砂砾石层沉降中心, 厚度 170 ~ 210m, 构成单一结构的潜水含水层<sup>[2]</sup>。按照含水岩组裂隙性质划分, 北洼地分为基岩裂隙水和第四系孔系潜水。其中基岩裂隙水的中等水量区 (单泉流量  $\geq 0.1 \sim 1\text{L/s}$ ) 在赛米斯台山中西部, 水量贫乏区 (单泉流量  $< 0.1\text{L/s}$ ) 在赛米斯台山东部一带。第四系孔系潜水丰富区 (单井涌水量为  $1000 \sim 5000\text{m}^3/\text{d}$ ) 仅限于伊和陶力布拉克一带, 中等区 (单井涌水量为  $100 \sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ) 则分布在北洼地大部分区域。

**b. 地下水循环。**通过同位素法分析, 山区和山前的降水及入渗补给了山间洼地, 且在北洼地地下水系统中, TK1 和 TK3 的地下水均不含<sup>3</sup>H, 说明年龄大于 60 年。北洼地内受断裂和隆起影响, 大量的泉水出露, 除部分用于人畜饮用, 其余被蒸发或侧向径流排泄。

**c. 地下水动态特征。**北洼地区域内人烟稀少, 地下水埋深大且没有开采活动, 其动态主要受气象水文影响。其中大部分地带受春融水影响, 高水位期出现在 4—5 月, 水位变差不大 (见图 2), 从变化幅度来看, 东部地带的补给量及补给周期要远大于西部带。

**d. 水质评价。**经新疆地矿局第一水文工程地质



图 2 北洼地地下水水位动态变化曲线

大队试验测试中心测试分析, 白杨河北洼地生活饮用水水质各指标除个别异常外, 其他指标均低于国家毒理学评价标准, 符合国家标准, 部分指标见表 1<sup>[3]</sup>。

表 1 白杨河北洼地生活饮用水水质评价表 (部分)

| 评价项目  | 指标/ (mg/L) | 标准值/ (mg/L) | 检测值/ (mg/L) | 超标率 |
|-------|------------|-------------|-------------|-----|
| 一般指标  | pH         | 6.5 ~ 8.5   | 7.66        | 0   |
|       | 硬度         | 450         | 280.2       | 0   |
| 毒理学指标 | 氯化物        | 250         | 65.3        | 0   |
|       | 氟化物        | 1.0         | 1.7         | 70% |
|       | As         | 0.05        | 0.005       | 0   |
|       | Hg         | 0.001       | 0.0001      | 0   |
|       | Pb         | 0.05        | 0.01        | 0   |

**e. 水量均衡结果分析。**水量均衡需计算区域内地下水的总补给量和排泄量。北洼地计算区补给项有洪流入渗、井泉回归入渗、降雨入渗三类, 排泄项有泉水溢出、蒸发、侧向径流排泄三类。通过计算: 北洼地计算区地下水总补给量为 2549.14 万  $\text{m}^3/\text{a}$ , 总排泄量为 2517.90 万  $\text{m}^3/\text{a}$ , 动用储存量为零, 统计误差

为 1.25%。

## 2.2 白杨河河谷地地下水评价

**a. 地下水赋存。**白杨河河谷地分为山区和平原,其中山区面积 3631.1km<sup>2</sup>(占 57%),平原区面积 2749.4km<sup>2</sup>(占 43%)。山区西北侧的吾尔喀夏尔山山势高峻,阻挡了西来的潮湿气流,就地形成丰富的降水,补给形成基岩裂隙水;南侧的扎伊尔山地下存在张性断裂面群,有利于地下水补给和赋存;东侧有不连续山体,属丘陵山地,且气候干燥、降水稀少,对平原地区地下水的补给意义不大。平原区西部水系密布,对地下水补给量较大;东部水系减少,多汇集于大河流。北部山前平原暴雨洪流对第四系的入渗补给,形成了丰富的第四系松散岩类孔隙水。

**b. 地下水动态特征。**根据埋深不同,河谷地地下水可分为深埋带(60~120m)、中埋带(20~50m)和浅埋带(小于20m)。深埋带分布于北部山前,地下水富水性好,渗透性强,明显受到附近河流渗漏补给。在2月春融期间和6—8月形成峰值,10月至次年4月为地下水低水位期,呈明显“波动型”(见图3)。中埋带分布在布尔阔台冲洪积平原中部,第一个高水位期的峰值出现在2—3月,峰值不高,第二个高水位峰值期出现在8—10月。浅埋带分布于莫合台、白杨河林场一带,入渗补给相对较小,蒸发强烈,地下水一般在7—10月为低水位期,并随着干旱季节延长而缓慢下降。

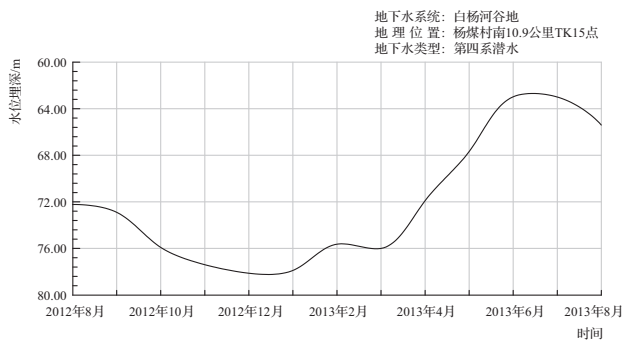


图3 河谷地深埋地下水动态曲线

**c. 水质评价。**通过对白杨河河谷地布尔阔台、河西、上游水源地地下水进行抽样检查,其各项指标均低于标准限量,可以直接供生活饮用。

**d. 水量均衡结果分析。**白杨河河谷地计算区补给项包括河道潜流和渗漏、暴雨洪流入渗、水库渠道入渗、田间入渗、降水入渗等九项。排泄项包括机井开

采、泉水溢出、蒸发蒸腾三项。根据该区域地下水均衡结果得出总补给量为 2.13 亿 m<sup>3</sup>/a,总排泄量为 2.15 亿 m<sup>3</sup>/a,基本平衡,统计误差为 1.14%<sup>[4]</sup>。

## 3 项目区地下水资源保护对策

**a. 最大允许开采量。**综合考虑,矿区水源地适合选在河西和布尔阔台。通过利用解析法及数值模拟,分析出河西水源地可布设 30 眼供水井,按西南—东北并排直线、垂直于洪积扇轴部布置,有利于地下水的开采。单井出水设计为 161.38m<sup>3</sup>/h,允许开采量为 11.62 万 m<sup>3</sup>/d;布尔阔台水源地可布设 20 眼供水井,由西向东并排直线布置,单井出水设计为 161.25m<sup>3</sup>/h,允许开采量为 7.74 万 m<sup>3</sup>/d。

**b. 地下水资源开发和保护。**在煤炭开采活动中,地下水资源必然受到影响,对其保护应从技术、经济、行政和法律等方面实施,包括:对区域水资源进行统一、合理调度;调整供水水源结构、实行分质供水;调整产业结构、优化区域生产力布局;供排结合和跨流域调配水资源;建立节水型社会经济结构体系;防止污染、保护水质;进行地下水监测工作等<sup>[5]</sup>。

## 4 结语

优质达标的水资源是发展新疆地区的基础保障之一,白杨河勘查区作为未来和什托洛盖煤田的重要水源地,勘探其地下水资源具有重要意义。本文介绍了该区域地下水赋存、动态、水质、水量均衡等情况,并给出了水源地选取建议,可作为开发该区域煤炭资源的重要参考依据。

### 参考文献

- [1] 赵志江,陈立. 新疆白杨河流域水资源特征及开发利用对策[J]. 地下水,2015(7):43-46.
- [2] 王璐. 水均衡法在白杨河勘查区地下水资源计算中的应用[J]. 地下水,2016(9):21-24.
- [3] 阿依努尔·孜牙别克. 新疆白杨河流域水资源开发利用与保护对策研究[J]. 中国水利,2010(19):49-53.
- [4] 李新琪,海热提·涂尔逊. 乌鲁木齐市水资源开发利用现状、问题及对策[J]. 干旱区研究,2010(2):36-39.
- [5] 王颖,苏浩,侯喜燕,等. 西咸新区泾河新城地下水水资源评价[J]. 城市环境与城市生态,2015(5):44-49.