

# 新疆拟建胡杨河市人饮供水水源 方案分析

常志朋

(奎屯农七师勘测设计研究院(有限公司),新疆 奎屯 833200)

**【摘要】** 本文介绍了新疆拟建胡杨河市规划基本情况,简要叙述了城市可用人饮供水水源。根据各水源方案布置及投资情况,结合第七师水源总体规划,选择了达子庙水源作为推荐方案,并分析了其供水能力,给城市水源选择提供必要的依据。

**【关键词】** 地下水水源;地表水水源;城市供水;供需平衡;供水能力

中图分类号:TV212

文献标志码:A

文章编号:2096-0131(2017)05-0010-04

## Analysis on to-be-constructed Huyanghe drinking water supply plan in Xinjiang

CHANG Zhipeng

(Kuitun Seventh Agricultural Corps Survey Design and Research Institute (Co., Ltd.), Kuitun 833200, China)

**Abstract:** In the paper, basic situation of to-be-constructed Huyanghe plans in Xinjiang is introduced. Urban available drinking water sources are described briefly. Overall plans of water resources in the seventh agricultural corps are combined according to layout and investment conditions of all water sources plans. Dazimiao water source is selected as a recommendation plan. The water supply ability is analyzed, and necessary basis is provided for selecting urban water sources.

**Key words:** underground water; surface water; urban water supply; balance between supply and demand; water supply capacity

### 1 概况

新疆拟建胡杨河市位于第七师辖区某团团部及其周边,南北长约6.0km,东西宽约4.0~8.0km,市域规划面积约24.0~48.0km<sup>2</sup>,城镇远期规划人口规模10~20万。该市是第七师经济、社会、商贸流通、科技、教育和文化中心,是克-奎-独城镇组群重要的兵团新兴城市。现状城镇人口约3万,目前城市总体规划及部分基础设施建设已完成,现状城镇用水为当地地下水,

由于规划区地下水超采,局部水质不达标,随着建市后人口不断增加,亟需寻找可靠稳定水源以保证城市居民用水,促进城市经济发展。

### 2 水源工程简介

在可以作为拟建市供水水源中,地下水水源有达子庙地下水水源和奎屯地下水水源;地表水水源有黄沟水库和泉沟水库。

## 2.1 地下水水源

### 2.1.1 达子庙地下水水源

该水源含水层主要为粉细砂,含水层为 85 ~ 95m,洼地承压含水层水量、水质具有侧向补给的稳定性,水质符合国家饮用水标准。现状承压水补给量 4118 万  $\text{m}^3$ ,可开采量 2350 万  $\text{m}^3$ ,地下水开采稳定,保证率高。

### 2.1.2 奎屯地下水水源

该水源含水层为粗颗粒的砾石地层,为强富水区。本区地下水开发强度较大,主要用水单元为奎屯市、131 团、工八团、部队农场。区内地下水补给主要是山前地下水的侧渗补给,现状年地下水补给量 9349 万  $\text{m}^3$ ,可开采量 7090 万  $\text{m}^3$ ,目前可开采潜力主要集中在 131 团 9 连和 10 连片区,可开采量 540 万  $\text{m}^3$ 。

## 2.2 地表水水源

### 2.2.1 黄沟水库

黄沟水库位于拟建市区上游,设计库容 2481 万  $\text{m}^3$ ,属于 III 等中型水库,引蓄奎屯河河水,控制下游黄沟灌区 129 团、130 团 128 团南区 20 余万亩耕地的灌溉用水,同时还通过黄沟水库泄水渠向奎屯水库调水,灌溉车排子灌区农田。水库多年平均来水量为 21741 万  $\text{m}^3$ ,水量丰富,保证率高,水质经处理后可作为集中式供水水源。

### 2.2.2 泉沟水库

泉沟水库位于第七师垦区天北新区,距奎屯市东北约 10km,奎屯河以东 7km,独克公路 11km 以北的泉水沟上游,是奎屯河上的一座平原注入式水库,主要引蓄奎屯河河水和泉水沟泉水。设计库容 4000 万  $\text{m}^3$ ,属于 III 等中型水库,现状以农业灌溉为主,主要控制 128 团、129 团、130 团、131 团西区,控制灌溉面积 10 万亩。水库多年平均来水量为 12000 万  $\text{m}^3$ ,水量丰富,保证率高,水质经处理后可作为集中式供水水源。

## 3 水源方案比较

### 3.1 地下水水源方案

方案一:以达子庙水源地下水为取水水源

本供水方案工程布置:①取水工程:取水点位于达子庙供水工程二期主干管网 18 + 390 处。在取水点新建扬水泵站 1 座,200 $\text{m}^3$  清水池 1 座。泵站总流量为 625.6 $\text{m}^3/\text{h}$ ,单泵设计流量 310 $\text{m}^3/\text{h}$ ,扬程为 80m 的水泵机组共 3 台。②输水主管线工程:管线从新建泵站向拟建市水厂输水,沿国道西侧布置,管线长度 19.70km,采用单管布置,设计输水总流量 625.6 $\text{m}^3/\text{h}$ 。③水厂工程:位于规划的胡杨南路与 217 国道交叉处南侧,水厂设计规模为 14300 $\text{m}^3/\text{d}$ 。

方案二:以奎屯水源地地下水为取水水源

本供水方案工程布置:①取水工程:在 131 团 9 连、10 连西侧,靠近奎屯河东干渠旁打井 10 眼,设计机井取水流量 703.8 $\text{m}^3/\text{h}$ ,布置集水管网 7.3km。②输水主管线工程:管线沿国道西侧布置,总体为南北走向,管线长度 29km,设计输水总流量 625.6 $\text{m}^3/\text{h}$ 。③水厂工程:与方案一相同。

### 3.2 地表水水源方案

方案三:以黄沟水库库水为取水水源

本供水方案工程布置:①取水工程:新建取水口 1 座,在水库大坝迎水面坝坡死水位以上设置潜水泵安装平台,布置两台潜水泵(一台工作一台备用),沿坝坡布置钢管,在坝顶新建配电控制室一间。②输水主管线工程:管线沿 217 国道西侧布置,总体为南北走向,管线长度 8.0km,设计输水总流量 625.6 $\text{m}^3/\text{h}$ 。③水厂工程:与方案一位置相同,需建设 2 座 D 形滤池处理地表水,处理工艺相对复杂。

方案四:以泉沟水库库水为取水水源

本供水方案工程布置:①取水工程:利用泉沟水库为五五工业园区工业输水的供水管线,在管线 30 + 570 处设置分水口,将泉沟水库的库水自流输送至拟建水厂。②输水主管线工程:管线穿过奎北铁路、高速公路和国道,进入拟建市水厂,管线长度 10.0km,设计输水总流量 625.6 $\text{m}^3/\text{h}$ 。③水厂工程:与方案三相同。

### 3.3 水源的确定

根据前述地下水方案以及地表水方案的工程

布置,结合表1中各方案投资,应选择水源水量可靠、水质合格、取水方便、便于管理的水源作为推荐水源。

表1 水源方案比选投资汇总

单位:万元

水源	名称	取水工程	输水管线	水厂	合计	备注
地下水水源	方案一:达子庙地下水	260	2170	855	3285	推荐方案
	方案二:奎屯地下水	756	3195	855	4806	
地表水水源	方案三:黄沟水库	450	881	3560	4891	
	方案四:泉沟水库	450	1101	3560	5111	

注 表中数据均为直接费。

由于拟建市规划人口数量较少,地表水水源处理工艺相对复杂,投资高,本次不予推荐。方案二的水源距离市区较远,管线长,投资相对较高;而方案一的地下水水质较好,供水保证率较高,工程安全可靠,工程投资低。结合第七师水源总体规划,建议以达子庙地下水水源(即方案一)为推荐方案。

#### 4 达子庙供水系统简介

达子庙饮水安全工程属于跨团供水工程,工程建设分为五个部分:①水源井及水源地集水管网工程,主要建设内容为新打水源地井12眼,集水分干管7.66km,集水主干管4.05km。②达子庙水源地水厂工程,主要建设内容为铺设厂区内管道1.18km,容积为2000m<sup>3</sup>的圆形钢筋混凝土结构清水池4座。③达子庙水厂至125团及车排子首泵站输水主干管工程,输水主干管两条。第一条为水厂至车排子首泵站输水干管,南起达子庙水源地水厂,北至位于123团3连的车排子供水总站的首泵站,主要建设内容为铺设DN700主管道39.9km。另一条为125团输水主干管,南起达子庙水源地水厂,北至125团团部以北的番茄酱厂,主要建设内容为铺设DN600主管道长度为27km,铺设分干管长度为10.8km。④车排子首泵站水厂工程,主要建设内容为铺设厂区内管道0.68km,容积为2000m<sup>3</sup>的圆形

钢筋混凝土结构清水池2座。⑤车排子首泵站水厂至129团输水主干管工程,主要建设内容为铺设DN700主管道24.45km。

工程于2012年全部完工并发挥效益。

### 5 供需平衡及供水能力分析

#### 5.1 供水总量分析

达子庙水源现状供水对象包括123团、125团、126团、127团、128团及129团,共计6个团场的人饮及部分小工业用水,根据师供水总体规划,增加拟建市人饮供水。水量平衡计算结果详见表2。

表2 达子庙水源地供水水量平衡计算结果

单位:万m<sup>3</sup>

项目		2015年 (现状年)	2020年	备注	
来水量	地下水	2350	2350	达子庙水源地	
用水量	团场	生活用水	284	590	包括123团、125团、126团、127团、128团及129团共计6个团场
		牲畜用水	40	146	
		工业用水	183	886	
	小计	507	1622		
	拟建市	生活用水	0	320	
	合计	507	1942		
余、缺水(正为余,负为缺)		1843	408		

从表2可看出,近期规划水平年2020年余水408万m<sup>3</sup>,供水总量可满足要求。

#### 5.2 高峰期供水能力分析

现状达子庙水厂至125团有两条干管,管径分别为DN700和DN600(其中:DN600管道单供125团及其工业用水)。本次涉及达子庙水源供水系统主要为管径DN700的管道供水能力,供水线路为:达子庙水源井—达子庙水厂—DN700主管道—车排子首泵站—129团—拟建市水厂(129团至拟建市管线需新建,其他均为现状管道)。

a. 达子庙水厂至车排子首泵站段,在自流情况下,水厂及DN700管道的最大供水能力为1950m<sup>3</sup>/h,最大输水量为1708.2万m<sup>3</sup>/a;在加压30m情况下,水

厂及 DN700 管道的最大供水能力为  $2400\text{m}^3/\text{h}$ , 最大输水量为  $2102.4\text{万 m}^3/\text{a}$ , 可满足 123 团、126 团、127 团、128 团、129 团以及拟建市人饮高峰用水需求。

b. 车排子首泵站至 129 团段, 在首泵站加压 45m 情况下, 泵站及 DN700 管道的最大供水能力为  $1460\text{m}^3/\text{h}$ , 最大输水量为  $1278.96\text{万 m}^3/\text{a}$ , 高峰期管道过流能力均可以满足 129 团及拟建市人饮及部分工业用水需求。

经以上分析可知, 达子庙现有供水系统的供水能力完全能够满足供水对象高峰期供水需求。

## 6 结论与建议

### 6.1 结论

a. 本文主要选择了四个水源作为水源方案参与比选, 按照第七师水源近期规划, 结合工程投资, 选择达子庙水源作为推荐水源是可行的。

b. 经分析, 达子庙水源的供水总量及现有管网在用水高峰期供水能力均能满足拟建市及各团场近期规划人饮用水的需求。

(上接第 9 页)

## 6 水生态保护与修复关键技术和规范标准需求

水生态系统保护和修复需要在实施技术上有创新突破, 已经成熟的技术很多, 但仍然有很多需要创新的技术。

我们已经完成了水生态文明城市建设的评估标准, 但是仍然有很多专家提出了可以进一步修改的意见。

从目前的需求看, 我们需要以下方面的技术规范: 一是典型区域水域面积与土地面积的适宜比例及修复要求; 二是柔性建设(植物措施、半透水)的设计规范

## 6.2 建议

随着城市规模的不断扩大, 人口的增加, 区域地下水水资源越来越紧缺, 利用地表水资源作为拟建市城市供水第二水源已是大势所趋, 因此建议拟建市中、远期可考虑采用水库库水、奎屯河中上游河水与现状地下水水源联合调度供水, 以满足城市人饮用水需求, 并提高城市供水保证率。◆

### 参考文献

- [1] GB 50282—2016 城市给水工程规划规范[S].
- [2] CECS 193—2005 城镇供水长距离输水管(渠)道工程技术规程[S].
- [3] 胡丽娟. 长葛市农村饮水安全工程供水水源分析[J]. 河南水利与南水北调, 2014(19): 55-56.
- [4] 杨军盛. 铜仁市万山区茶店镇人饮安全工程水源方案探析[J]. 陕西水利, 2016(4): 37-38.
- [5] 柏正林, 王振龙. 安徽省明光市城市供水水源分析与比选[J]. 中国水利, 2015(9): 50-52.
- [6] 龙四立. 广西田林县城区供水水源选择研究[J]. 广西水利水电, 2016(1): 9-12.

与防洪安全要求的兼顾要求及标准; 三是生态需水量与总量控制要求相关性要求; 四是多功能兼顾的水生态系统构建基本要求、规范和标准; 五是生态友好型材料目录及标准; 六是构建良性水生态系统的底泥清淤标准及要求; 七是湿地保护有关技术规范等。

## 7 结语

以上介绍了水生态文明建设的内涵及重要现实意义、进展情况和取得的成效, 以及近期工作中发现的问题。在生态文明建设的道路上需要大家集思广益, 相互交流, 从理念到技术, 都需要有创新和飞越, 从而为水生态文明建设, 筑就美丽中国作出贡献。◆