

# 昌吉市地下水资源超采影响分析及应对措施

陈俊仁

(新疆昌吉市三屯河流域管理处, 新疆 昌吉 831100)

**【摘要】** 本文主要介绍了新疆昌吉市水资源现状,分析了昌吉市地下水“漏斗”形成原因和今后发展趋势,以及地下水超采原因和地下水超采对昌吉市水资源造成的影响,并总结了昌吉市所采取的应对措施。

**【关键词】** 新疆昌吉市;地下水;超采;应对措施

中图分类号: TV211

文献标志码: A

文章编号: 2096-0131(2017)08-0026-03

## Analysis on groundwater resources over exploitation influence in Changji and countermeasures

CHEN Junren

(Xinjiang Changji Santun River Basin Administration, Changji 831100, China)

**Abstract:** The present situation of water resources in Changji is mainly introduced. Groundwater ‘funnel’ formation reason and future development trend in Changji, groundwater over exploitation causes and the influence of groundwater over exploitation on water resources are analyzed. Adopted countermeasures are summarized.

**Keywords:** Changji of Xinjiang; groundwater; over exploitation; countermeasures

新疆昌吉市位于天山北坡中段,准噶尔盆地南缘,东与昌吉市头屯河相邻,西与呼图壁接壤,南以天山分水岭与巴音郭楞蒙古自治州的和静县相望,北与准噶尔盆地的古尔班通古特沙漠相连。昌吉市辖区内有7个乡镇,2个涉农办事处。总人口41.12万人,农业人口有12.41万人。灌溉耕地面积为82万亩,主要农作物有小麦、玉米、棉花、番茄、甜菜、瓜果、葡萄等。昌吉市地表水资源量为3.55亿 $m^3$ ,地下水可开采量为1.67亿 $m^3$ ,年提取地下水量为1.0亿 $m^3$ 。

### 1 昌吉市水资源现状

昌吉市水资源包括地表水和地下水,2009年开始

引用“500”水库引额济乌远程水源。

#### 1.1 地表水资源

昌吉市主要有三屯河。三屯河是一条雨雪混合补给的山溪性中小型内陆河,发源于天山北坡中段天格尔峰,河流跨越高、中、低山带,沿程由南向北汇入各山间支渠,形成三屯河主流。流域内共有大小冰川141条,冰川犹如一座巨大的“高山固体水库”,年消融量达0.28亿 $m^3$ ,是三屯河径流稳定的补给来源。三屯河径流量年际变化平稳,多年平均年径流量为3.55亿 $m^3$ 。但是年内径流分布极度不均匀,季节和月径流变化较大。每年12月至次年2月占全年来水量的4%,3—5月占全年来水量的12%,6—8月占全年来水量的

69%, 9—11月占全年来水量的15%。来水量主要集中在6—9月占全年来水量的78%, 径流量为2.77亿 $m^3$ 。为解决三屯河水库库容小的问题, 2009年10月昌吉市修建了库容6837万 $m^3$ 的努尔加水库, 充分利用地表水资源, 对三屯河径流起到了一定的调控作用。

目前, 昌吉市引入灌区的地表水资源现状利用量为2.2亿 $m^3$ , 相对于地表水资源可用量3.55亿 $m^3$ 来说, 仍有很大潜力可挖掘。

## 1.2 地下水资源

昌吉市地处欧亚大陆腹地, 天山北坡中段, 有丰富的地下水资源, 地下水可开采量约为1.67亿 $m^3$ , 年提取水量为1.0亿 $m^3$ 。

昌吉市工业化和城镇化建设进程日益加速, 工业、副业及城市生活用水增加, 对地下水的开采利用量不断增大, 然而地下水资源是有限的。据2001年统计, 昌吉市灌溉耕地面积是47万亩, 全部机电井有780眼。其中, 城区及近郊有190眼机电井, 每年提取地下水达3500万 $m^3$ , 工业用水2000万 $m^3$ , 居民生活用水1500万 $m^3$ 。而农村有590眼机电井, 每年用于农业灌溉的地下水提水量高达1.8亿 $m^3$ , 浅层地下水已严重超采。

## 2 造成昌吉市地下水超采的原因

随着人口的飞速增长、经济的发展和城市化进程加快, 水资源短缺加剧, 严重影响了人类的健康和安安全, 制约着经济社会的发展。同时, 国家经济转好, 对农村取消了农业税政策, 加大农业扶持力度, 很多草场、林地、国有荒地都变成种粮耕地, 加上昌吉市北部荒漠成立了农业园区, 对北沙窝进行农业开发, 至今已开垦荒地54万亩。

2011年全国水利普查昌吉市灌溉面积为82万亩, 农业园区灌溉面积有54万亩。机电井从2001年的780眼增加到如今的2700多眼。昌吉市耕地面积也增加到136万亩, 其灌溉需水为: 136万亩 $\times$ 灌溉定额425 $m^3$ /亩=5.78亿 $m^3$ 。按昌吉市地表水每年引入灌区水量为2.2亿 $m^3$ , 需要从地下提取水量为5.78亿 $m^3$

-2.2亿 $m^3$ =3.58亿 $m^3$ ; 3.58亿 $m^3$ -1.67亿 $m^3$ =1.91亿 $m^3$ , 造成每年多提地下水1.91亿 $m^3$ , 导致地下水严重超采。

从昌吉市的发展来看, 国有开荒地和小农场地给国家上交了许多粮食。但从生态发展的角度来看给北部荒漠的植被造成了严重的破坏。过去在老龙河打井只打深100m左右, 而现在要打深200m左右。昌吉市范围内已出现巨大的“漏斗”。有资料表明, 地下水位每年下降0.8~1.0m, 而实际的地下水位降幅可能要超过这个数字。

## 3 地下水超采对昌吉市造成的影响

a. 昌吉市地下水现已下降30m左右, 在昌吉市范围内已形成巨大的“漏斗”。在20世纪70—80年代打的机电井, 现已干枯或者吊泵提不出水, 无法满足农业用水, 给农业生产造成了很大影响。

b. 地下水污染严重, 给人民生活带来危害。以前人畜饮水安全, 现在地下水超采严重, 地下水位大幅下降, 造成地下浅层水(含有农药、化肥、盐碱等)和深层水互流, 污染地下水的水质。

c. 由于地下水位的下降, 造成昌吉市北部荒漠的植被干枯死亡, 生态环境严重恶化, 导致空气雾霾和沙尘暴频发。在不久的将来也许沙漠会吞没绿洲, 将严重影响昌吉市人民的生活和生存环境。

## 4 昌吉市针对地下水严重超采所采取的措施

针对目前水资源短缺现象日益突出, 水资源合理开发和有效利用越为重要。2011年中央一号文件规定: “实施最严格的水资源管理制度” “建立用水总量控制制度” “建立水资源管理责任和考核制度” “建立水功能区限制纳污制度” “建立用水效率控制制度”。2012年1月国务院发布了《关于实行最严格水资源管理制度的意见》, 进一步明确水资源管理“三条红线”的主要目标。

依据中央一号文件精神, 昌吉市出台了“水权水价改革与井电双控”政策。昌吉市三条红线目标年指标

见下表。

昌吉市三条红线目标年指标表

名称	2020年	2025年	2030年
地表水/亿 m <sup>3</sup>	2.49	2.5	2.5
地下水/亿 m <sup>3</sup>	1.56	1.19	0.9

#### 4.1 开展农业初始水权登记

自2014年起,以二轮承包土地(包含定居兴牧人均分配不少于5亩的人工饲草料地、移民安置土地、村集体不超过10%的预留机动地)灌溉面积为基数,以各乡镇近10年平均引入灌区的总水量或已经发布的农业综合灌溉用水定额为依据,确定乡镇、村组和农户的农业用水总量,量化到户并颁发初始水权证书。对二轮承包土地以外的耕地不予确定初始水权。供水单位根据区域水资源“三条红线”控制指标,在满足二轮承包土地,二、三产业,城镇和生态用水的前提下按年度制定供配水计划。

#### 4.2 实行差异化水价

实行差异化水价政策,区分水资源公益性和商品性,农业、工业和服务业用水实行超定额累进加价制度。为了保护二轮土地农民的利益,只有享有二轮承包土地初始水权的农户,方可享有基本水价。基本水价的差异:二轮承包土地将在定额内425m<sup>3</sup>/亩,在2015—2019年期间,执行0.124元/m<sup>3</sup>,同时昌吉市政府为了保护农民的根本利益,在过渡期农民承担0.08904元/m<sup>3</sup>,由政府财政补贴0.124 - 0.08904 = 0.03496元/m<sup>3</sup>,采取先征收0.124元/m<sup>3</sup>,后补贴的原则。对二轮承包土地的农户超定额的将施行加价收费,标准为基本水价的2倍。在2020年以后,二轮承包土地将定额降到354m<sup>3</sup>/亩,执行标准水价为0.177元/m<sup>3</sup>。对二轮承包土地的农户超定额的将施行加价收费,按照批准成本水价的2倍计收。

#### 4.3 开征水资源费

对农村二轮承包土地、牧民定居饲草料地和粮食生产的耕地、工业和服务业用水,征收水资源费,拉开高耗水行业水价价差。二轮承包土地定额内用水按照自治区有关规定不收水资源费;对二轮承包土地

超出定额的水量和二轮承包土地以外的用水征收水资源费。地表水从2015年起按照0.1元/m<sup>3</sup>征收,2020年起按照0.2元/m<sup>3</sup>征收。在执行过程中,如自治区颁布水资源费征收新标准,按新标准执行。地下水从2015年起按照0.25元/m<sup>3</sup>征收,2020年起按照0.5元/m<sup>3</sup>征收。在执行过程中,如自治区颁布水资源费征收新标准,按新标准执行。水资源费全额纳入市财政预算管理,留成的水资源费由财政按照预算统筹安排。

#### 4.4 计征水资源补偿费

从2015年起,对二轮承包土地超出定额和二轮承包土地以外的农业用水从量计征水资源补偿费。地表水资源补偿费征收标准:二轮承包土地超出定额水量和二轮承包土地以外的农业用水,2015年起按照0.1元/m<sup>3</sup>征收,2020年起按照0.2元/m<sup>3</sup>征收。地下水资源补偿费征收标准:二轮承包土地超出定额水量和二轮承包土地以外的农业用水,2015年起按照0.25元/m<sup>3</sup>征收,2020年起按照0.5元/m<sup>3</sup>征收。水资源补偿费由市水利部门负责征收,将水资源补偿费专户管理,专款专用。

#### 4.5 实施井电双控

由于近年来昌吉市地下水超采严重,按照昌吉市“三条红线”控制指标要求,全市地下水开采要严格控制,北部荒漠地区为重点控制区域。对昌吉市辖区内用于种植业、林业生产的国有农用地、人工饲草料地的机电井进行严格管理。在该区域权限内审批认定的农用地,需提取地下水的,由取得取水许可证的机电井才可取水。农用地亩灌溉定额从2015年起按300m<sup>3</sup>/亩核定,每年递减40m<sup>3</sup>/亩,至2020年递减至100m<sup>3</sup>/亩。

为了进一步落实井电双控的实施,水利部门和电力企业进行沟通,理顺与电力企业的合作程序。由市国土、林业、畜牧等部门及各乡镇按照政策复核确定土地面积,移交市水利局备案。市水利局根据机井普查结果,按政策核算确定有效机井水量及电量,电量测算工作由电量企业协助完成。

(下转第32页)

## 4 结 语

加强地下水监测模拟是贯彻落实党和国家重要治水思路,加强水生态文明建设,保障国家水安全的战略性、基础性、长期性工作。结合河北省现有地下水分布与开发形式,建立比较完整的承德市地下水监测站网,实现对地下水动态的有效监测,以及对大型平原、盆地及岩溶山区地下水动态的区域性监控和地下水监测点的实时监控;为各部门和社会提供及时、准确、全面的地下水动态信息,满足科学研究和社会公众对地下水信息的基本需求,为优化配置、科学管理地下水资源,保护生态环境提供优质服务,为水资源可持续利用和国家重大战略决策提供基础支撑,实现经济社会的可持续发展。◆

### 参考文献

[1] 戴长雷,迟宝明,林岚,等.基于GIS的地下水监测管理信

(上接第28页)水量、电量测算完成并经市人民政府审定后,上报昌吉回族自治州水利局和昌吉回族自治州经信委,由昌吉回族自治州水利局、昌吉回族自治州经信委联合下达单井水量、电量指标。用电业主应依法依规到市水利局按年度测算的用水量,缴纳水资源费和水资源补偿费后,昌吉市水利局出具《取用水供电告知单》。用电业主凭昌吉市水利局出具的《取用水供电告知单》到电力企业办理购电手续。只有这样才能实现“三条红线”的控制指标。

井电双控措施正处于初步实施阶段,这需要政府的决策,水行政主管部门的指导和各级水利工作者的共同努力,井电双控措施才能落实到位。确保地下水开采量只减不增,遵循依法管理、保护生态,总量控制、定额管理,以水定地、以电控水,节约奖励、超用限量的原则。昌吉市的地下水才可控制在可控范围之内,这是一项非常艰巨的任务。

## 5 结 语

本文介绍了新疆昌吉市水资源现状,分析了昌吉市地下水“漏斗”形成原因和今后发展趋势。分析了昌吉市地下水超采原因,以及地下水超采对昌吉市水

息系统(GSMIS)分析与设计[J].遥感技术与应用,2005,20(6):625-629.

- [2] 杨建青,章树安,陈喜,等.国内外地下水监测技术与管理比较研究[J].2013,33(3):18-24.
- [3] 陈梦熊,马凤山.中国地下水资源与环境[M].北京:地震出版社,2002.
- [4] 魏明海,刘伟江,白福高,等.国内外地下水环境监测工作研究进展[J].环境保护科学,2016,42(5):15-18.
- [5] 周东,杨忠山,杨建青,等.地下水模拟与预测一体化平台构建[J].水文,2009,29(6):40-45.
- [6] 王宁涛,谭建民,闫举生,等.矿区地下水监测与预警系统研究——以福建省龙岩市马坑铁矿为例[J].安全与环境工程,2011,18(1):95-100.
- [7] 李瑞.基于MATLAB的地下水模拟系统开发研究[D].大连:辽宁师范大学,2014.
- [8] 袁杰,张向宇,张晓红.承德地区地下水分布特征即动态变化趋势分析[J].地下水,2013,35(4):88-89.

资源造成的影响,并介绍了昌吉市所采取的应对措施。通过开展农业初始水权登记、实行差异化水价、开征水资源费、计征水资源补偿费、实施井电双控等措施,以农业水权水价综合改革为导向,建立以优化配置水资源、节约用水、提高用水效率和效益、促进水资源健康可持续利用为核心的农业水价形成机制和水价体系,不断提高供水服务能力和用水管理水平。到2020年,昌吉市农业综合用水定额由目前的425m<sup>3</sup>/亩降低至354m<sup>3</sup>/亩;万元工业增加值用水量由2012年的80m<sup>3</sup>降至24m<sup>3</sup>。农业灌溉水利用系数由目前的0.57提高到0.65,在降低农业用水总量基础上,将农业节约水量逐步向工业、城市、生态用水有效转移。◆

### 参考文献

- [1] 李瑞亮.我国地下水资源开采对环境地质的影响概述[J].科技致富向导,2012(14).
- [2] 王金超,谢毅.浅议新疆地下水开发利用与保护对策[J].建筑科技与管理,2009(9).
- [3] 新疆昌吉回族自治州水利局.加强地下水资源管理为昌吉州经济社会全面协调可持续发展提供坚实水资源保障[J].新疆水利,2010(1).