

# 呼图壁县水资源开发利用存在问题及对策建议

马 清

(呼图壁县水政监察大队, 新疆 昌吉 831200)

**摘 要:** 本文阐述了呼图壁县水资源概况, 分析了当下的用水现状和对农业生产的影响, 针对呼图壁县地下水位持续下降和水资源开发利用存在问题, 提出相应的对策和建议, 从而促进当地农牧业生产和社会经济的健康发展, 并为实现呼图壁县水资源可持续利用提供参考。

**关键词:** 水资源; 用水总量; 地下水位; 对策建议

**中图分类号:** TV213.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1673-2154 (2024) 03-0101-04

## 0 引言

呼图壁县位于天山北麓中段、准葛尔盆地南缘, 地处东经  $86^{\circ}05' \sim 87^{\circ}08'$ , 北纬  $43^{\circ}07' \sim 45^{\circ}20'$  之间。呼图壁县地处欧亚大陆中心, 远离海洋, 属中温带大陆半荒漠干旱性气候。在中纬度西风带的控制下, 受天气系统和北冰洋冷空气的影响, 气候的年较差、月较差、日较差均有明显的差异, 具有典型的大陆气候特征<sup>[1]</sup>。呼图壁县从天山分水岭自南至北, 由高而低。按地形变化可以概括为南部山区、中部平原区、北部沙漠区<sup>[2]</sup>。气候连续干旱, 导致水资源总量锐减<sup>[3]</sup>。水资源不足是灌溉农业发展的最大限制因素<sup>[4]</sup>。当前, 呼图壁县面临水资源短缺、地下水超采“两大水问题”, 水资源开发利用与其他生态要素保护不平衡, 水资源供给能力与经济社会发展不平衡, 供与需之间、开发与保护之间的矛盾较为突出, 并引发了“退地减水”连环问题、连锁矛盾。节水灌溉技术是现代农业发展的方向, 能够实现精准施水、科学管理, 能够大幅度降低灌溉用水量, 提高水资源利用效率, 有助于保护和维持水资源的可持续利用。水资源合理开发、科学利用, 才能保证当地经济社会的可持续发展。

## 1 水资源现状分析

水资源包括地表水和地下水, 目前呼图壁县水资源开发利用总体状况为资源性缺水、结构性缺

水、配置性缺水、区域性缺水并存。地表水主要为冰雪融化水和雨水混合补给, 径流的年内分配不均匀、变幅大, 6—7 月为农业灌溉用水高峰期, 地表水可利用灌溉量较小, 导致农业灌溉对地下水依赖程度较高, 纯井灌区、井河混灌区占 70% 以上, 造成地下水过度开采, 水位持续下降, 水土矛盾突出。

### 1.1 地表水资源状况

呼图壁县境内有 2 条主要河流 (呼图壁河、雀尔沟河), 地表水年径流量为 4.87 亿  $\text{m}^3$ 。呼图壁河年径流 4.56 亿  $\text{m}^3$ , 为呼图壁县、种牛场、芳草湖总场、105 团、106 团共用, 分水比例依次为 55.26%、3.32%、34.78%、4.12%、2.52%, 县域最大可供水量为 2.52 亿  $\text{m}^3$ ; 流域内建有中型水库 4 座 (石门水库、齐古水库、大海子水库、小海子水库)、小型水库 2 座 (六号水库、八号水库), 总库容 1.7 亿  $\text{m}^3$ , 建有引水渠首 3 座 (阿苇滩渠首、独山子渠首、青年渠首)。雀尔沟河年径流 0.31 亿  $\text{m}^3$ , 红山水库拦蓄后为大丰镇利用。

### 1.2 地下水资源状况

根据有关调查评价报告, 呼图壁县地下水总储量为 2.1 亿  $\text{m}^3$ , 年可开采量为 1.7 亿  $\text{m}^3$ 。全县共有地下水取水井 1800 眼, 其中: 城镇公共绿化井 13 眼、城乡集中供水井 21 眼、农村单村供水井 127 眼、禁采区保留生活用水井 6 眼、农林灌溉用水井 1 577 眼、

收稿日期: 2024-03-01

作者简介: 马清 (1977—), 男, 大专, 高级工程师, 主要从事水政监察及水利工程质量监督工作。E-mail: lwxia2022@126.com

养殖用井 20 眼、企事业单位自备井 36 眼。

## 2 用水现状及地下水位变幅情况

呼图壁水资源供需矛盾突出,农业用水占比高且节水潜力不足,工业生产、公共绿化、城乡生活用水严重依赖地下水开采。

### 2.1 用水总量指标

根据《昌吉州用水总量控制方案》,呼图壁县 2021—2023 年用水总量指标分配如下:

2021 年水资源用水总量“红线”指标为 41 780.6 万  $\text{m}^3$ ,按产业类型:一产(农业灌溉、林地灌溉、园地灌溉、水产养殖)37 907.6 万  $\text{m}^3$ (含中水),二产(工业、火电)1 372 万  $\text{m}^3$ ,三产(城乡生活、城镇公共绿化)2 501 万  $\text{m}^3$ ;按水源类型:地表水 23 009.4 万  $\text{m}^3$ ,地下水 18 194.8 万  $\text{m}^3$ ,中水 576.4 万  $\text{m}^3$ 。

2022 年水资源用水总量“红线”指标为 42 242 万  $\text{m}^3$ ,按产业类型:一产 38 503 万  $\text{m}^3$ ,二产 1 249 万  $\text{m}^3$ ,三产 2 490 万  $\text{m}^3$ ;按水源类型:地表水 22 785 万  $\text{m}^3$ ,地下水 18 929 万  $\text{m}^3$ ,中水 528 万  $\text{m}^3$ 。

2023 年水资源用水总量“红线”指标为 40 857.8 万  $\text{m}^3$ 。按产业类型:一产 36 716.8 万  $\text{m}^3$ 、二产 1 618 万  $\text{m}^3$ 、三产 2 523 万  $\text{m}^3$ ;按水源类型:地下水 16 726.4 万  $\text{m}^3$ 、地表水 23 458.2 万  $\text{m}^3$ 、中水 673.2 万  $\text{m}^3$ 。

### 2.2 实际用水现状

据用水统计,2021—2023 年实际用水现状如下:

2021 年全县用水总量为 51 125.85 万  $\text{m}^3$ (地表水 25 498.5 万  $\text{m}^3$ ,地下水 25 214.35 万  $\text{m}^3$ ,中水 414 万  $\text{m}^3$ ),农业用水量为 48 626.12 万  $\text{m}^3$ 。相较年度“指标”,用水总量超出 9 345.25 万  $\text{m}^3$ ,地表水引水量超出 2 489.1 万  $\text{m}^3$ ,地下水开采超出 7 019.55 万  $\text{m}^3$ 。

2022 年全县用水总量为 48 741.56 万  $\text{m}^3$ (地表水 24 611.46 万  $\text{m}^3$ ,地下水 23 640.10 万  $\text{m}^3$ ,中水 490 万  $\text{m}^3$ ),农业用水量为 45 503.01 万  $\text{m}^3$ 。相较年度“指标”,用水总量超出 6 499.56 万  $\text{m}^3$ ,地表水引水量超出 1 826.46 万  $\text{m}^3$ ,地下水开采超出 4 711.1 万  $\text{m}^3$ 。

2023 年全县用水总量为 40 605.77 万  $\text{m}^3$ (地表水 23 780.47 万  $\text{m}^3$ 、地下水 16 280 万  $\text{m}^3$ 、中水 545.3 万  $\text{m}^3$ ),农业用水量为 37 090.14 万  $\text{m}^3$ 。相较年度“指标”,用水总量减少 252.03 万  $\text{m}^3$ ,地表水引水量

超出 322.27 万  $\text{m}^3$ ,地下水开采量减少 446.4 万  $\text{m}^3$ 。

### 2.3 地下水位下降变幅情况

呼图壁县共布设国家级监测站点 15 个,其中:6 个站点分布于老乌伊公路以南区域,占比 40%;5 个站点分布于老乌伊公路以北(不临近兵团)区域,占比 33%;4 个站点分布于临近兵团区域,占比 27%。根据国家水利部反馈的监测分析数据:

2021 年第一季度水位同比下降 -0.74 m,第二季度水位同比上升 +1.05 m,第三季度水位同比上升 +0.92 m,第四季度水位同比上升 +0.10 m,全年地下水位同比上升 +0.33 m。

2022 年第一季度水位同比下降 -0.33 m,第二季度水位同比下降 -2.34 m,第三季度水位同比下降 -2.38 m,第四季度水位同比下降 -1.85 m,全年地下水位同比下降 -1.72 m。

2023 年第一季度水位同比下降 -1.56 m,第二季度水位同比上升 +0.49 m,第三季度水位同比上升 +2.01 m,第四季度水位同比上升 +0.65 m,全年地下水位同比上升 +0.395 m。

## 3 水资源开发利用存在问题

呼图壁县人均水资源占有量低于全疆平均水平,由于地下水超采,地下水位持续下降,水资源短缺已严重制约社会经济增长。为妥善化解问题矛盾,呼图壁县前期做了大量的基础性、实质性工作,但超“红线”取用水、超“指标”开采地下水、农业用水占比高等问题依然严重。当前水资源开发利用存在诸多问题,突出表现在以下几方面。

### 3.1 水资源管理能力依然薄弱

水资源管理粗放,体制不顺,队伍亟待健全,管理能力不足,在很大程度上,制约水资源的可持续利用:①管理体制不顺,机制不畅。由于水资源管理涉及部门较多,部门间职能交叉,各自为政,缺乏统一协调,没有形成治水合力,仍然存在“多龙管水”现象。多头管理不仅增加了管理成本,而且加大了解决水问题的复杂性,国家和地方制定的关于水资源管理的决策难以落实<sup>[5]</sup>。②管理队伍不强。各基层水管站现归乡镇管理,混岗现象较为普遍,缺乏专业的水资源管理人员。③管理法规制度不健全,如水资源论证制度和入河排污口审批尽管已被

列为到项目审批的前置条件，但其监督管理的相关法规制度尚不健全，已不能满足新形势下的管理需要。④管理手段落后，基础设施建设远不能适应水资源信息动态化、定量化和智能化的管理需要。

### 3.2 用水结构不合理，用水效率低下

呼图壁县水资源利用农业用水比重过高，占总用水量的 89.4%，农业灌溉用水比重过大，用水结构不合理，一部分灌区的灌溉设施老化损坏严重，灌溉渠系渗漏损失较大，灌溉水利用系数偏低，用水效率低，用水总量临近控制指标。

### 3.3 水资源费征收标准过低，水资源保护经费投入不足

水资源费标准较低，征收和管理的积极性不高，存在征收不到位、水资源费截留挪用的现象。同时，由于水资源管理与保护的投入机制尚未建立，保护经费得不到保障，严重制约了水资源管理与保护工作的开展。

### 3.4 地下水资源过度开发，导致局部区域生态环境恶化

由于河道引用水量增加，开发利用不尽合理，缺水与用水浪费现象并存，与水相关的生态恶化问题显得尤为突出。地下水资源过度开发，导致地下水位大幅下降，局部区域生态环境恶化。

### 3.5 水资源优化配置的格局尚未完全建立

在水资源管理体制上，还是以行政手段为主配置、管理水资源，水行政与水服务职能基本未分开，还保留着计划经济的基本架构，现行水资源管理体制与当前水利发展要求不适应。要解决目前水资源的供需矛盾，实现水资源的可持续利用，必须进行水资源的合理配置<sup>[6]</sup>。

## 4 对策建议

随着呼图壁县经济社会的快速发展，水资源供需矛盾日益突出，已成为制约呼图壁县经济社会可持续发展的重要因素。为了有效地解决呼图壁县水资源开发利用存在的问题，必须制订相应对策，以提高当地的水资源利用效率。

### 4.1 加快水网水系建设

坚持“好水灌好田”的理念，加强水资源的优化配置和科学调度，合理规划蓄、引、提、输、调

等水网水系建设，实施一批乡村振兴农田水利工程，进一步夯实乡村振兴水利基础，把农业用水效率提上去、总量省出来。

### 4.2 提高地表用水效率

通过实施大丰镇、五工台镇、园户村镇、二十里店镇等四乡镇地表水置换工程项目，新建滴灌首部蓄水池 2 座、滴灌首部沉砂池 10 座，可提高 0.53 万  $\text{hm}^2$  耕地灌溉用水效率，使项目区常规灌溉保证率提高到 75%，节水灌溉保证率提高到 90%。对现有供水工程进行整修加固，配套改造更新，使现有工程达到设计能力。改进水库运行方式，在不影响水库防洪安全的前提下，主汛期过后，提前开始蓄水，并适当提高汛限水位，通过增加地表水供水量，来缓解农村水田对地下水需求过大的情况<sup>[7]</sup>。

### 4.3 完善合理水价形成和水费收缴机制

通过建立合理的水价体系，使水价真正能起到经济杠杆的作用，抑制用水增长，缓解水资源供需矛盾<sup>[8]</sup>。政府对灌溉用水实行低成本运行制度，供水机构水价的制定不能按照市场机制运作，与供水相关的成本无法收回，具体表现为水价过低造成供水机构事实上的亏损，国家对供水机构提供财政补贴<sup>[9]</sup>。按照城乡同价，《关于调整呼图壁县农村集中供水价格的通知》（呼发改价格〔2020〕12 号）批准居民生活用水水价为 1.8 元/ $\text{m}^3$ ，非居民生活用水水价为 5 元/ $\text{m}^3$ ，特殊行业 10 元/ $\text{m}^3$ ，自 2021 年 1 月 1 日执行。

### 4.4 加大行政执法力度

加强水资源的管理，全面规划，合理开采，严格执行有关的法律、法规和政策，对严重超量开采或漏斗中心的取水工程，应限量开采或关闭，使地下水位得到恢复<sup>[10]</sup>。要加大执法力度，用法律手段规范水事行为，依法调查和规范水利开发利用与管理工作中各方面的关系，逐步建立起适合呼图壁河灌区的实际和经济社会可持续发展的水利政策法规体系<sup>[11]</sup>。

### 4.5 落实生态补水，积极争取外调水指标，引入客水

制定生态水量补给方案，落实呼图壁河生态水量，通过河道对地下水给予长期补水，修复地下水生态环境与功能，从而遏制地下水位持续下降。充分利用北疆水网工程，“500”西延工程外调水，合

理调配呼图壁河水量与客水之间在时空分布的差异,顺利实现呼图壁县配水、用水的有效供给。

## 5 结语

水资源是整个国民经济的命脉,但过度的开采正让它逐渐枯竭,水资源短缺现象日益凸显,地面沉降、水质恶化等问题接踵而至。因而全社会要共同参与,精打细算用好水资源,从严从细管好水资源,把水资源作为最大的刚性约束,进一步重视水资源的开发利用,加强水资源管理,优化水资源配置,提高水资源利用效率,建立完善的水资源管理制度和加大水环境保护力度,以水资源可持续利用支撑当地农牧业生产和社会经济的全面健康发展。 

## 参考文献

- [1] 蔡昌剑,李冠军.论呼图壁河流域水生态环境[J].商品与质量·建筑与发展,2013(3):212-213.
- [2] 耿峻岭,高玲,陈建江,等.新疆呼图壁河流域水文特征分析[J].干旱区研究,2005,22(3):371-375.
- [3] 杨忠山,窦艳兵,王志强.北京市地下水水位下降严重原因分析及对策研究[J].中国水利,2010(19):52-54.
- [4] 白东明,李卫红,郝兴明,等.新疆呼图壁河流域径流时序变化特征[J].中国水土保持科学,2007,5(3):19-23.
- [5] 郭传金,陈静,郑风华.从“多龙管水”的弊端看实施水务一体化管理的必然性[J].山东水利,2002(11):8-9.
- [6] 张颖,余新晓,谢宝元,等.水资源合理配置研究现状与发展趋势[J].中国水土保持科学,2004,2(4):92-97.
- [7] 杨涛,刘士杰.双辽市地下水位下降的原因及建议[J].吉林水利,2002(7):9-11.
- [8] 王小军,张建云,何瑞敏,等.区域用水结构演变规律与调控对策研究[J].2011,21(2):61-65.
- [9] 任梅芳,胡笑涛,蔡焕杰,等.农业节水灌溉水价与补偿机制水价模型[J].中国农村水利水电,2011(7):38-41,44.
- [10] 李文辉,黎贵群.湛江市市区地下水水位下降原因分析及防治措施[J].西部探矿工程,2007,19(5):75-77.
- [11] 白东明.呼图壁河流域水利发展的思考[J].中国水利,2006(22):59-60.

# Problems and Countermeasures for the Development and Utilization of Water Resources in Hutubi County

MA Qing

(Hutubi County Water Administration Supervision Brigade, Changji 831200, China)

**Abstract:** This article elaborates on the overview of water resources in Hutubi County, analyzes the current water use situation and its impact on agricultural production. In response to the continuous decline of groundwater level and the problems in water resource development and utilization in Hutubi County, corresponding countermeasures and suggestions are proposed to promote the healthy development of local agricultural and animal husbandry production and socio-economic development, and provide reference for achieving sustainable utilization of water resources in Hutubi County.

**Key words:** water resources; total water consumption; groundwater level; suggestions for countermeasures