

# 临清市水资源优化配置与管理浅析

黄光磊, 彭志祥, 宋 涛

(临清市水利局, 山东 临清 252600)

**【摘要】**近年来,临清市通过采取水源置换,配置利用再生水,完善水利工程,节约用水等一系列措施,缓解了水资源的供需矛盾,提高了水资源承载能力,为临清市经济社会发展提供良好的水资源保障。

**【关键词】**临清市;水资源配置;水权交易;节约用水

**【中图分类号】**TV213.4

**【文献标志码】**A

**【文章编号】**1009-6159(2025)-10-0071-03

## Brief Analysis on Optimal Allocation and Management of Water Resources in Linqing

HUANG Guanglei, PENG Zhixiang, SONG Tao

(Water Resources Bureau of Linqing City, Linqing, Shandong 252600, China)

**Abstract:** Linqing City suffers water resources scarcity, so the allocation, utilization and scientific management of water resources are particularly urgent. In recent years, in Linqing City, it has adopted a series of measures such as water source replacement, allocation and utilization of reclaimed water, improvement of water engineering, and water-saving replication. These measures have alleviated the contradiction between supply and demand of water resources, improved the water resource carrying capacity, and provided a sound water resource guarantee for the economic and social development in Linqing.

**Key words:** Linqing City; Water resource allocation; Water right trading; Water-saving

临清市位于山东省的西北部,属黄泛冲积平原区,区域内存在引黄引江引卫等多水源引水工程,保障了临清市工农业用水及经济社会长远发展。临清市水资源相对短缺,人均水资源量 $156\text{ m}^3$ ,是全省人均占有量的52%,全国人均占有量的8%,远低于国际公认的人均占有水资源量 $1\ 000\text{ m}^3$ 的临界值,属北方典型的缺水地区。工业用水主要依靠南水北调的长江水,生活用水和农业灌溉用水主要依靠黄河水,农村饮用水依靠南水北调长江水。

## 1 水资源面临的主要问题

### 1.1 配置结构不合理,水资源供需紧张

临清市现状供水水源配置不合理,对黄河水依赖性大,但在国家黄河战略推进实施,研究调整黄河“八七”分水方案的背景下,山东各地有可能缩减引黄指标,临清市过度依赖黄河水的现状

面临挑战。根据聊城市下达的临清市用水总量控制目标,结合区域取水许可实际审批情况,南水北调长江水审批水量已接近指标值,出现指标余量不足的现象。基于引黄指标缩减和长江水指标接近指标值的现实情况,临清市水资源供需矛盾将日益紧张。非常规水已纳入当地水资源配置,但因行业布局和管网铺设不到位等因素,工业生产环节,中水利用率不高。

### 1.2 时空分配不均,调蓄能力不足

受季风气候影响,降水量年内分布不均,主要发生在夏季,汛期(6~9月)降水量占全年的73.1%,容易形成冬春旱和夏秋涝的自然灾害特点,导致河道汛期雨洪和非汛期枯水的汛涝规律。降水量年际变化较大,并且丰、枯周期变化比较明显,最大年降水量约为最小年降水量的3

收稿日期:2025-04-06

作者简介:黄光磊(1984—),男,工程师

倍,给当地地表水开发利用和水环境保护带来困难。现有水利工程调蓄能力不足,汛期洪水资源得不到充分利用,缺乏以丰补枯的措施,地表水资源有效利用率不高,存在资源性缺水问题。

### 1.3 节水措施不完善,水资源存在浪费现象

由于节水措施不完善、水价政策不适应建设节约型社会的新形势,水资源利用方面还存在不同程度的浪费现象。在农业用水方面,耕作、灌溉技术有待更新,节水型农业推广范围有限,渠系防渗措施不完善,灌溉定额较高,灌溉水综合利用率还比较低;在工业用水和生活用水方面,企业生产工艺相对落后,与国内先进水平和发达地区比还存在较大差距。

## 2 对策措施

### 2.1 强化水源置换,减少地下水开采

水源置换、封井压采是修复地下水超采区的有效措施之一,通过水源置换,减少对超采区地下水的开采,使得地下水位回升,维持区域地下水环境的生态功能,促进地下水资源保护,巩固和发挥地下水资源保护的效果。先后建成了库容 580 万  $m^3$  的城南水库和库容 2 293 万  $m^3$  的城北水库 2 个地表水水库,通过新建供水管道工程供水至工业用水户,满足工业用水需求,限期集中封停工业供水管网覆盖范围内主要用水企业的自备井,充分利用调引黄河水、长江水,向骨干工业企业供水。在城北水库新建农村净水厂 1 处并铺设供水主管道与原有管道进行连接,通过两年的建设,调引地表水置换地下水取水水源,有效改善 33 万农村居民的饮水条件,实现压采地下水 818.1 万  $m^3$ 。

### 2.2 加强再生水配置利用,提升再生水利用率

坚持将再生水作为工业园区生产用水的重要水源,建立健全节约用水管理制度,完善园区污水处理设施建设,将再生水利用细化到重要用水户、再生水用途和供水水源。工业用水大户采用点对点管网直供的方式输水,为此铺设了 7 km 的专用管网;道路浇洒、绿化灌溉等采用在污水处理厂供水管网附近设置取水口的取水方式。2023 年临清市非常规水利用最低目标值为 580 万  $m^3$ ,全年非常规水利用总量为 1 146.3 万  $m^3$ ,其中工业利用 595.2 万  $m^3$ 、生态环境利用 537.9 万  $m^3$ 、建

筑服务业利用 13.2 万  $m^3$ 。

### 2.3 完善水利基础设施,加快数字水利建设

近年来,临清市积极与济南大学开展产学研合作,选取临清市黄河故道片区车庄沟进行地下水人工回灌补源措施研究,通过建设“明沟-地下滤水管-竖井”的含水层补给系统,相机利用沟渠引蓄客水、当地多余的雨洪地表水,通过促渗工程,将地表水转化成地下水,有效增加地下水的补给量。扎实开展现代水网建设和水毁工程修复,利用漳卫河、马颊河、彭楼灌区尚潘渠等河道水系,进行生态补水,每年实现生态补水 1 亿  $m^3$ 。

在数字技术的引领下,智慧水利已经成为推动水利建设现代化的重要力量。临清市积极探索和实践,通过云计算、物联网、移动应用等技术和理念,基于现有基础软硬件环境对河道信息进行集成提升,将水生态信息、河道利用信息、水资源量等实时上传信息库,实现河湖数据直观展示和河湖水文在线监测全覆盖。

### 2.4 强化重点用水领域节水压减

聚焦重点领域,保障节水成效。确立农业、工业、生活三大重点用水领域,建立合理的用水节水运行管理体制,从“以需水定供水”开始向“以供水能力定经济结构”转变,量水而行,建立与区域水资源承载力相适应的用水节水统一管理体制。聚力农业节水促增产,作为山东省第一批高标准农田整县推进示范县,大力推进高标准农田建设,项目建设中大力推广高效节水农业,大面积推广应用节水新技术、新装备。聚力工业节水增效益,加大对工业节水指导力度,综合施策,开展水效对标达标,分行业推进废水循环利用。加快淘汰落后高耗水工艺、设备和产品,推动高耗水企业节水技术改造升级,推进生产废水分流回用、废水处理分质回用或废水深度处理利用,不断提升用水重复利用率。聚力城乡节水惠民生,以降低供水管网漏损率,提高城乡生活用水智能化水平为重点,大力实施供水管网和智能水表等供水基础设施建设,建立 DMA 分区计量系统,实现供水管网运行数据的在线监测分析,合力降低供水管网的漏损率,提高供水运行控制能力和管网管理效率。

### 2.5 探索水权交易,推进水资源优化配置

水权交易是充分发挥市场机制作用促进水

资源优化配置和集约节约安全利用,实现水资源丰枯年际之间、区域之间、水源之间的调节,提升水资源管理水平的重要手段。临清市政府积极推进水权水市场建设,搭建水权管理平台,先后印发《临清市人民政府关于推进水权水市场建设的意见》《临清市水权交易管理暂行办法》。2022年因临清市雨污分离工程施工,造成大唐临清热电有限公司中水水源短缺,为解决企业第四季度中水水源问题,及时启动了大唐临清热电有限公司与临清运河热电有限责任公司的水权交易,达成160万 $m^3$ 取水权交易,通过交易解决了企业发展中的用水需求。

### 3 结 语

临清市水资源相对不足,具有水资源总量不足、年内年际变化大、空间分布差异明显等特点,优化水资源的配置、强化水资源的管理是解决问题的主要途径。下一步将综合调配当地水、客水,

促进当地地下水、客水等水源的优化配置,以农业、工业、服务业和城镇生活领域为重点,提升节水能力,大力开发利用非常规水资源,强化水资源刚性约束,提高水资源利用效率,保障水资源的可持续利用,恢复水生态系统奠定基础,为水资源的合理开发利用提供有力的支撑。系统做好节水用水兴水护水文章,为推动临清市高质量发展提供坚实水安全、水保障、水支撑。

### 参考文献

- [1] 刁秀云,宁红喜,贾雯.临清市地下水超采综合治理措施探讨[J].地下水,2029,44(4):54-55.
- [2] 杜泉发.探究水文水资源管理在水利工程中优化运用[J].低碳世界,2023,13(10):142-144.
- [3] 李楠,李法金,高磊.临清市水权水市场建设实践[J].山东水利,2023,(04):41-43.
- [4] 耿莘慧,崔焕颖,杨曦,刘美鱼.智慧水务在优化城市水资源管理中的研究进展[J].中国建筑金属结构,2024,23(z2):145-146.

(责任编辑 崔春梅)

(上接第 63 页)

表 5 涑口水文站各水文特征指标与断面泥沙分布特征的独立性检验结果

水文特征指标	分类区间个数	与断面泥沙分布特征进行独立性检验的自由度	$\chi^2$ 计算值	与断面泥沙分布特征存在相关性的显著性水平
断面平均流速	2类	3	6.091	<0.25
	3类	6	2.444	<0.9
断面面积	2类	3	1.048	<0.9
	3类	6	4.956	<0.75
水面宽	2类	3	4.193	<0.25
	3类	6	8.173	<0.25
平均水深	2类	3	1.724	<0.75
	3类	6	7.002	<0.5
断面平均流量	2类	3	7.508	<0.1
	3类	6	5.883	<0.5
断面平均含沙量	2类	3	0.568 5	<0.95
	3类	6	6.095	<0.5

别之间的流量阈值根据表 2 中 K-均值聚类结果的流量取值范围进行设定。具体的筛分结果见表 6。

表 6 涑口水文站输沙率测次筛分结果

测次类型	指标取值范围	测次个数	测次编号
小流量	<2 300 $m^3/s$	8	7、9、15、16、19、20、22、23
大流量	$\geq 2 300 m^3/s$	15	1、2、3、4、5、6、8、10、11、12、13、14、17、18、21

### 5 结 语

利用 K-均值聚类方法、独立性检验原理,将聚类与归因同步应用于水文数据筛分中,可充分考虑各类水文要素及特征指标之间的相关关系,实现水文基础理论内涵与数理统计的有效融合。以涑口水文站输沙率精测资料为例,采用基于聚类归因的水文数据筛分方法,完成参照断面泥沙分布特征的输沙率测次筛分。可见,该方法可在水文数据筛分中发挥重要作用,有助于提升水文基础规律研究的效率,具有一定推广价值。

### 参考文献

- [1] 毕庶刚,江龙,韩康.基于物联网技术的水文监测控制系统及应用[J].山东水利,2021(12):7-8,11.
- [2] 张庆.水利信息化在防洪减灾体系建设中的作用与实践[J].信息系统工程,2024(9):114-116.
- [3] 李珏,陈雅莉,邹冰玉.面向水文数字化转型的数据治理研究[J].水文,2024,44(2):34-42.
- [4] 郭文献,胡鉴闻,王鸿翔.乌江流域径流变化特征及归因识别[J].水电能源科学,2022,40(5):14-17,33.
- [5] 陶莹,杨锋,刘洋,等.K 均值聚类算法的研究与优化[J].计算机技术与发展,2018,28(6):90-92.
- [6] 黄振平,陈元芳.水文统计学[M].北京:中国水利水电出版社,2011:210-213.

(责任编辑 崔春梅)