

临清市水资源可持续开发利用对策和措施

孙朝立,王金莲,李法金,范立强,王丙华

(临清市水务局,山东 临清 252600)

摘要 针对临清市水资源开发利用现状及存在问题,根据国民经济的发展对水资源持续开发利用的要求,提出采用工程措施和非工程措施,合理利用、保护临清市水资源。

关键词 水资源;可持续开发利用;临清市

中图分类号 TV213.4 **文献标识码** B **文章编号** 1004-6933(2009)S1-0020-02

临清市地处山东省西北部,市域南北长约 25 km,东西宽约 47 km,总面积 957.1 km²。临清市属暖温带大陆性半湿润季风气候区,四季温度变化明显,降水量年际年内变化较大,丰枯悬殊。多年平均降雨量为 532.2 mm,7~9 月份降雨量占年降雨量的 75% 左右。最大年降雨量 979.1 mm(1964 年),最小年降雨量 186.9 mm(1992 年)。多年平均水面蒸发量 1480 mm,为降水量的 2.8 倍。临清市地处鲁西北黄泛冲积平原,属于引黄灌区最下游,水资源供需矛盾比较突出。

1 水资源开发利用现状

临清市可供水量包括地表水、地下水、引黄、引马、引卫和污水回用可供水量。地表水可供水量,多年平均为 257 万 m³。地下水可供水量按浅层地下淡水可开采量,计算多年平均为 7 846 万 m³。黄河水是临清市的主要客水资源,多年平均引黄水量为 1.59 亿 m³。卫运河来水量逐年减少,水源无保证,且水质污染严重,经近几年引水资料分析,年可供水量 2500 万 m³;冯颊河可引用的只有部分汛期涝水、引黄尾水,年平均可供水量为 1600 万 m³。污水回用为跨行业调水工程水量,现状年污废水回用量为 635 万 m³。综上,临清市多年平均可供水量为 28 738 万 m³。

需水量包括农田灌溉需水量 27 910 万 m³、林牧渔副需水量 3 417 万 m³、工业需水量 5 726 万 m³、城镇生活需水量 2 708 万 m³、农村生活需水量 1 862 万 m³ 和环境需水量 330 万 m³,全市对应保证率 50% 总需水量为 41 953 万 m³。经分析计算,按保证率 50% 进行供需平衡计算,缺水 19 065 万 m³,缺水率为 42%。

2 开发利用中存在的问题

a. 工程老化、退化,质量隐患较多。临清市干支流拦河闸大多建于 20 世纪六、七十年代,由于重建轻管,工程年久失修,老化、退化十分严重,存在着较多的质量隐患。

b. 地下水超开采。由于临清市水资源时空分布不均,不仅引黄条件差,而且降水量较少,特别是进入 20 世纪 90 年代以来,连续干旱,几乎无径流产生,因此,不得不靠超采浅层地下水和深层地下水来维持工农业生产和生活用水需要。

c. 水污染程度不断加剧。随着人口的增加和工农业的迅速发展,水污染程度日趋严重,水质下降,根据漳卫南运河基本控制站的水质监测资料,水质综合评价均为 V 类或超 V 类,属重污染和严重污染河段。枯水期,工业和城市集中的河段水环境恶化现象尤其严重。同时浅层地下水因地表污水渗漏,形成二次污染,已危及城乡人民的身体健康。

d. 用水浪费现象严重。临清市既存在着严重的水资源紧缺,又存在着严重的水资源浪费现象。全市农业灌溉用水量每年在 2.8 亿 m³,农业节水措施滞后,输水渠道多为土渠,渗漏严重,灌溉方式多为传统大水漫灌方式,灌溉水的利用率仅在 0.45 左右,灌区上游用水多,水量浪费严重,下游用水不足,争水抢水。由于灌区配套不合理,加之工程管理不善,水资源在输水过程中损失较多。工业用水重复利用率仅为 49%,万元产值用水量居高不下,尤其是公共设施用水部分。城市生活用水一是供水跑、冒、滴、漏现象相当严重,二是节水器具、设施少,节

水效率低,全民节水意识淡泊。

e. 供水价格长期偏低,不利于水资源的节约、保护和优化配置。水价的制定应以供水成本为基础。临清市现行的水费价格政策,既不利于促进高效率的用水,也不利于维持商品水的简单再生产能力。水价偏低,仅为成本的三成左右,实收率仅七成左右,水资源稀缺性与水价格的低廉性并存,加大了供需失衡程度。水利工程管理单位所收水费大多用于管理人员的工资,不能保证工程正常的运行管理、大修和更新改造的费用,以致工程老化失修,效益衰减,水资源不能实现优化配置,产生的后果是供水企业不能正常运行。

3 水资源开发利用措施

a. 提高科学水平,加强水资源管理。水资源是一种重要的战略资源。水资源管理的目的在于使有限的水资源发挥更大的社会效益,水资源管理不仅包括地表水、地下水的水质和水量管理,还包括作为一种自然资源的权属管理。在计划经济体制下,水资源管理存在弊端,对水资源缺乏有效、科学的管理,具体表现在重建设轻管理,重计划轻市场,重投入轻效益等方面。城市的、农村的用水管理,地下水和地下水开发管理被人为分割,违反水资源循环的自然规律,造成地下水过量开采而地表水利用不足。要保障国民经济的可持续发展,合理配置和保护水资源,实现水资源管理工作的两个根本性转变,就必须加强水资源的统一管理^[1]。取水许可制度是政府依法调控水资源需求的基本措施,是实行水资源管理的关键一步,同时要加强对水资源的基础工作,大力开展计划用水、节约用水工作,城乡用水统一调度,地表水、地下水联合运行,促使水资源利用方式由粗放型向集约型转变。

b. 兴建工程,扩大供水能力。为确保社会总用水量的供需平衡,在 2010 年前后需要新建或扩建一批大型骨干水库并提高其供水能力。①充分利用北大洼拦蓄工程,北大洼水库现有库容 1 200 万 m^3 ,每年可最大调蓄到 1 800 万 m^3 ,拦蓄黄河水、城区降雨径流、纺织行业及电力行业的排放的废水,供城区北部工业用水。②扩挖城南郊胡家湾废河床,蓄水能力可达 564 万 m^3 ,拦蓄黄河水、降雨径流,抢蓄汛期卫运河水,以及南水北调后的长江水^[2]。一方面供南部工业用水及部分生活用水,另一方面由于工程处在城区上游,又在漏斗区中心,能充分发挥补源的作用。③开挖胡八里水库,该工程处于城区东北部,地势低洼,为沙荒地,东侧紧靠引黄三干渠,将其开挖成库容 1 300 万 m^3 的水库,年调蓄能力可达 3

920 万 m^3 ,水源为黄河水、三干渠上游的降雨径流以及南水北调后的长江水,主要向城区工业供水。通过三大水库的建设,最大限度的利用地表水,少用地下水,最终达到不用城区地下水的目的。④利用城区的小运河、入卫新河、会通河、三干渠下游段,加强工程配套,拦蓄水源,补充地下水。

农业是临清市经济的支柱,是占相对优势的产业,建设好农田灌溉供水系统,是农业发展的基础。必须充分挖掘现有水利工程的潜力,做好工程的续建、配套、改造,充分发挥其效益。

c. 推行清洁生产,完善饮用水水质监测体系。企业以节能、降耗、减污为目标,实行生产全过程污染控制,使污染物的产生量及排放量最小化。通过产业结构调整,限制能耗大、物耗高、污染重的产业和产品的发展,鼓励技术先进、节约资源、无污染或少污染、科技含量高的产业和产品的发展。开展创建节水型城市活动,在工业、农业及居民生活中推广先进的节水技术、节水工艺和节水产品^[3]。

水质监测是确保饮用水安全的重要手段,也是供水管理的重要环节。建立饮用水水质预警预报系统,在市自来水公司设中心控制室,及时掌握水质动态。建立起一、二级响应机制,加强水源、出厂水和管网末梢的水质监测,制定不同的水质保护目标和防止污染的规定。制定水质中长期规划,建立保洁、巡查和监督长效管理机制,防止水污染事故的发生^[3]。

d. 合理的水费标准,促进工程良性循环。合理的水费标准,能促进计划用水和节约用水,保证工程运行管理、大修和更新改造的费用,使工程经营部门保持良性循环,有利于水资源的持续开发利用,充分发挥工程的效益。水费的标准应与受益单位产生的效益联系起来,工业和城市生活水费要高于农业水费,消耗性的水费高于非消耗性的水费,做到既要考虑供水成本,又要兼顾用水单位的效益和用户的承受能力。水费标准应在核算供水成本的基础上,对各用水单位分别计算。

e. 狠抓节水工程,增强节水意识。节水是水资源利用的核心,必须要有切实可行的节水措施,且持之以恒,落实到每个人的行动上。临清市农业用水量占总用水量 70% 以上,农业灌溉多数地区为淹灌、漫灌,灌溉水的利用系数较低,一般只有 0.4 至 0.45,必须花大力气,减少输水系数的水量损失。要发展节水型灌溉,推广喷灌、微灌和滴灌等,对现有灌区进行全面配套,推广渠道防渗技术。工业瞪璞陈旧,工艺技术落后,要做好技术改革,提高重复利用率,限制耗水量大的工业发展,发展节水型工业,控制用水增长速度。生活用水方面,(下转第 24 页)

表 4 二级水量分配节点分配水量 (P = 50%)

万 m³

项目		居民生活	工业	牲畜	城镇绿化	高效节水农业	常规农业	渔业	合计
水磨沟乡	地表水	0	0	0	0	532.43	368.55		900.98
	地下水	14.78	6.01	0.12	0.01	273.08	0	0	294.00
三工河乡	地表水	0	0	0	0	83.93	599.28		683.21
	地下水	16.01	7.89	0.11	0.06	296.93	0	0	321.00
阜康市城区、城关镇及准东石油基地	地表水	0	2854.13	0.12	0.66	3147.29	1014.99		7017.20
	地下水	406.71	512.29	0	0	0	0	0	919.00
九运街镇	地表水	0	0	0	0	533.04	1343.9	0.39	1877.34
	地下水	80.94	23.35	0.18	0.24	1032.29	0	0	1137.00
六运湖农场	地表水	0	0	0	0	97.63	781.68		879.31
	地下水	24.61	72.07	0	0	342.25	0	0	438.94
兵直 222 团	地表水	0	0	0	0	0	5698.44	26.25	5724.69
	地下水	41.56	30.38	0.12	1.85	590.41	1422.18	0	2086.50
合 计	地表水	0	2854.13	0.12	0.66	4394.31	9806.85	26.64	17082.72
	地下水	584.61	651.98	0.54	2.16	2534.97	1422.18	0	5196.44

2.3.2 经济社会水量分配优先序

以三工河流域水资源开发利用规划为依据,统筹考虑现状用水和未来需水要求,未来生活、生产各业供水优先满足顺序如下 :①人畜基本生活需水 ;②低耗水、高产值的工业需水 ;③农林牧业中的高效节水农业发展需水 ;④农林牧业中的常规节水农业发展需水 ;⑤发展需水时间优先顺序 :除生活用水外,其他发展需水近期优先于远期。

2.3.3 水资源计算分区

结合本次研究的目的和任务,以流域内的乡镇、团场为计算单位,分为水磨沟乡,三工河乡,阜康市城区、城关镇及准东石油基地,九运街镇,六运湖农场,兵直 222 团 6 个计算分区。

2.3.4 水量分配方案

通过地表水、地下水的联合调配,微观用水定额指标控制和取水工程的配套,以及外调水的补充,规划水平年 2020 年,三工河流域内各乡、镇、团场的经济社会和自然生态需水要求得到了满足。在 P = 50% 来水频率下,流域地表水的供水总量为 17082.72 万 m³,地下水的供水总量为 5196.44 万 m³ ;

(上接第 21 页)要对用水设备更新改造,减少水量损失,要加强对公共设施用水的管理,增强全民节水意识,建设节水型社会。

4 结 语

解决水资源问题要坚持开源、节流、保护并举,以节流为本的原则^[2]。开发水资源要采取地表水、地下水、雨水统筹考虑,大中小微结合,蓄水、引水、提水及工程水库一起运用,要因地制宜,讲究效益,转变治水思路,把水资源与国民经济和社会发展更加紧密地联系起来,进行综合开发,科学管理,统筹

在 P = 75% 来水频率下,流域的一级节点地表水供水总量为 16315.03 万 m³,地下水供水总量为 5964.09 万 m³。二级水量分配节点地表水和地下水分配水量见表 4,三工河流域一级水量分配节点分配水量见表 5。

表 5 一级水量分配节点分配水量 万 m³

节点名	水量		
	P = 50%	P = 75%	P = 95%
红山水库	1701.25	1319.92	1090.12
三工河水管站	3863.16	3313.58	3436.91
四工河水管站	1924.12	1647.06	1707.73
合 计	7488.54	6280.56	6234.76

参考文献：

[1] 杨永生,张戴军. 抚河流域水量分配原则及方法解析[J]. 江西水利科技,2006,32(3) :169-172.
[2] 贾 骥,樊贵盛. 县域节水型社会建设实践与关键技术研究[M]. 北京:中国水利水电出版社,2006.
[3] 陈志容. 渭河总干渠水量分配现状及开发利用[J]. 安徽水利水电职业技术学院学报,2008(3) :19-20.

(收稿日期 2008-11-26 编辑 徐娟)

考虑水资源的开发、利用、治理、配置、节约和保护问题,把临清市水资源开发利用提高到一个新的水平。

参考文献：

[1] 冯尚友. 水资源可持续利用与管理导论[M]. 北京:科学出版社,2000 :56-57.
[2] 曾惠提. 郭艳,张会敏. 黄河流域水资源需求管理初探[J]. 南水北调与水利科技,2007(2) :87-89.
[3] 甘泓,王治,罗尧堉,等. 水资源需求管理 水利现代化的重要内容[J]. 中国水利,2002(10) :22-23.

(收稿日期 2009-05-31 编辑 徐娟)