

永定河流域灌区现状问题及发展策略

徐海洋¹,姚宛艳²

(1.永定河流域投资有限公司,100094,北京;2.中国南水北调集团有限公司,100073,北京)

摘要:为了解永定河流域灌区发展存在的问题,对该流域灌区进行了调查分析,将调查结果按照资源问题、工程问题和管理问题进行划分,以流域范围内的张家口市、大同市和朔州市的灌区为例,分析了永定河流域灌区发展存在的问题。在此基础上,从灌区政策制定方向、节水工程改造及管理措施等方面提出了发展策略,以期永定河流域灌区发展提供参考和借鉴。

关键词:永定河流域;灌区;现状问题;发展策略

Current situation, problems and development strategies of irrigation area in the Yongding River Basin//Xu Haiyang, Yao Wanyan

Abstract: In order to clarify the problems existing in the development of irrigation area in the Yongding River Basin, this paper investigates and analyzes the irrigation area in the Yongding River Basin, and divides the results into resource problems, engineering problems and management problems. Taking Zhangjiakou, Datong and Shuozhou irrigation area as examples, this paper analyzes the problems existing in the development of the Yongding River Basin. On this basis, from the implementation of irrigation policy direction, irrigation water-saving engineering transformation direction and management measures in the irrigation area, the paper puts forward the development strategy, in order to provide reference for the future development of Yongding River irrigation area.

Keywords: the Yongding River Basin; irrigation area; current situation and problems; development strategy

中图分类号:S274

文献标识码:B

文章编号:1000-1123(2021)15-0060-03

一、永定河流域灌区概况

根据《永定河综合治理与生态修复总体方案》,2014年永定河上游农业用水量(含林牧渔畜)13.07亿 m^3 ,农业灌溉用水量12.24亿 m^3 。永定河上游有效耕地灌溉面积673万亩(1亩=1/15 hm^2 ,下同),其中河北省268万亩,山西省365万亩。2017—2019年永定河流域大中型灌区地表水实际灌溉面积93.8万亩,其中河北省37.27万亩,山西省56.53万亩。

对永定河上游河北省张家口市、山西省朔州市和大同市辖区范围内的灌区数目、灌溉面积、取水口数量及灌溉取用水量情况调查显示,永定河流域上游以地表水为主要水源的

大中型灌区57个,小型灌区95个,流域上游大中型灌区设计灌溉面积411万亩;取水口共计265个,其中大中型灌区取水口125个,小型灌区近3年平均取水口140个;上游大中型灌区近3年平均实际取水量26853万 m^3 ,占许可可取水量50751万 m^3 的52%;其中张家口市有大中型灌区19个,实际取水量13233万 m^3 ,占许可可取水量27613万 m^3 的48%(见表1)。

二、灌区存在的主要问题

1.资源问题

近年永定河流域地表水水量锐减,原因之一是降水偏少。在2000—2019年的20年间,永定河流域张家口段多年平均降水量为391.29mm,比

1956—2003年48年的年平均降水量409.5mm偏少4%。永定河流域张家口段2004—2017年多年平均年径流量为2.49亿 m^3 ,比1956—2003年48年期间多年平均年径流量减少3.85亿 m^3 ,衰减幅度达60.49%。一方面,由于来水量不足造成灌溉面积失灌严重,现有地表水实际灌溉面积已不足历史实际灌溉面积峰值的1/3。如张家口万全洋河灌区、壶流河灌区、大同神头泉灌区、朔州木瓜河灌区基本丧失了灌溉功能。另一方面,能够引用地表水进行灌溉的区域则亩均用水量较大,加剧了灌区用水紧张状况。

2.工程问题

一是“最后一公里”问题仍然突出。近年国家对全国大中型灌区实施

收稿日期:2021-06-09

作者简介:徐海洋,高级工程师,研究方向为节水灌溉、城乡供水。

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

表 1 永定河流域上游大中型灌区概况

内容	张家口	大同	朔州	合计
灌区个数	19	23	15	57
取水口个数	52	44	29	125
许可取水量(万 m ³)	27 613	7 811	15 327*	50 751*
取水许可内的实际取水量(万 m ³)	13 233	2 858	10 761*	26 853*
取水许可外的实际取水量(万 m ³)	332	2 037	901	3 270
设计灌溉面积(万亩)	178	99	134	411
地表水实灌面积(万亩)	37	14	43	94

注：“*”含正在办理取水许可灌区的取水许可量。

的续建配套与节水改造项目,主要是对输水干渠进行了衬砌,维修加固了渠道建筑物、更换部分设备,项目的实施对减少渠道输水损失,提高支渠以上渠系水利用系数发挥了重要作用。但由于资金限制,对灌区计量控制设施、支渠及以下田间渠道节水衬砌、土地平整、畦田标准化方面的建设投资规模相当小。根据《张家口市水利统计年报》,截至 2017 年年底,永定河流域项目区内灌区累计实施渠道衬砌长度 722 km,占全市灌区渠道衬砌长度的 88%。灌区骨干渠道(过水流量 30 m³/s 及以上)、输水干渠支渠(过水流量 5~30 m³/s 及以上)、支渠(过水流量 1~5 m³/s)及田间输水渠道长度分别为 7 km、682 km、1 944 km 和 962 km,各级渠道衬砌率分别为 79%、18%、14%和 33%,灌区节水“最后一公里”问题仍未得到有效解决。

二是已建干支渠损坏严重。如大同北干灌区干渠衬砌率为 68%,而衬砌破损率则达 47%。朔州曹娘灌站灌区干渠衬砌破损率高达 75%,支渠衬砌破损率达 33%;民生渠干渠的衬砌率仅为 36%,浑河灌区支渠衬砌率仅为 9%。

三是灌区量水设施配置严重不足。永定河上游灌区普遍存在计量设施配置不足问题,上游地区 231 处规模以上灌区取水口量水配置不足 1/2,干渠以下渠道基本没有量水设施,农业灌溉用水难以精确计量,水费无法

按照实际用水量收取而只能按照灌溉面积粗放收取,难以对用水户实施限额管理。

3.管理问题

一是管理水平低,用水户节水意识不强。由于实灌面积锐减,造成灌区收入不足,灌区整体效益较差,部分灌区职工只出不进,且灌区现有人员年龄偏大,知识技能落后。由于地表水灌区来水不稳定,灌区灌溉保证率低,种植户只要有水就千方百计多灌水,以防需灌溉时没有水源。以占地表水灌区种植面积 90%左右的大田玉米为例,部分灌区灌水量在 300~400 m³/(亩·次),超过现行农业灌溉定额规定的限额。

二是运维经费缺乏,难以支撑灌区良性运维。河北省永定河上游灌区农业水价收费标准执行《关于调整河北省水利工程供水价格的通知》(河北省政府令〔2017〕第 2 号)、《关于调整河北省水利工程供水价格的通知》(冀价工字〔1998〕第 245 号)等规定,国有工程供水计收水价 0.10 元/m³,灌区基本水费 2.6 元/亩。据调查当前水价远低于供水成本。整体上看,流域内灌区的水费收入远远小于灌区正常运维支出;虽然部分灌区有财政补贴,也仅仅是解决人头经费,难以支撑灌区工程的运维。

三是流域内灌区未实现统一管理,造成水资源配置浪费。流域由于地跨 5 省(直辖市),当前灌区主要由市、县两级的灌区管理单位进行管

理,管理部门仅能负责引水口及干支渠的维护和灌溉管理,能做到简单的轮灌,但达不到根据作物需水规律进行及时、适量灌溉,更无力对河道上下游、左右岸之间进行水资源配置。近年在生态补水背景下,朔州灌溉面积有所增加,而大同区域灌溉面积反而出现减少。流域内大部分地表水灌区已发展为地表水渠灌+地下水井灌的混合灌区,但机井工程缺乏合理的规划,灌区水资源配置不合理,地下水大规模开发利用导致灌区地下水出现超采;同时机井大部分为个人承包,渠井分属不同的管理主体,难以有效管理,灌区内地表水、地下水统管缺乏相应的地方性法规作为保障,各部门之间管理权限不清,协调力度不够,使得灌区地表水与地下水统一管理处于脱节状态。

三、灌区发展方向与策略

1.灌区政策制定方向

(1)建立河道生态水量与生态功能的长期保障机制

为保障永定河流域上游桑干河、洋河两大河流全河段生态水量和水环境功能的稳定提升,建议生态补水由目前的每年集中一两次补水,调整为视河道上游来水和河道水环境监测情况,在全年生态补水量一定的前提下,适时多次补水。

(2)建立用水监控调度制度,严控水资源开发利用上限

以目前河道的本地水为上限对沿线取水进行控制:一是对取水口进行统一监测、计量、控制,由海委委托流域公司负责相应的巡查、监测、维护和上报工作。二是在流域水资源配置方案基本形成、河道来水相对稳定后,通过一段时间的监测、控制、调度,在现状实际灌溉面积的基础上,按照颁布的定额进行各个取水口的取水许可核定,制定统一的取水调度方案,对流域规模以上取水口的取水许可进行统一管理。

(3) 发挥市场机制在水资源配置中的作用, 构建流域水量交易平台

对于流域内的重点用水灌区(占取水量60%以上)启动机制创新试点, 取水许可统一转移给流域公司, 流域公司通过节水投资后对形成的节水量进行收储, 形成流域三级(水行政主管部门—流域公司—各用水单位)的管理机制, 沿线政府通过引导灌区灌溉作物向旱作物转变、推动灌区单位改制、落实灌区运行维护责任、加强节水宣传教育等手段开展节水工作, 所产生的节水量进入流域水权交易平台, 在县域内节奖超罚, 在县域外进行水量交易, 从而促成长效良性运行管理机制的形成。

2. 灌区节水工程改造方向

(1) 做好地表水灌区现有实灌面积田间节水潜力的挖掘

未来流域地表水灌区节水改造项目投资要立足现有实灌面积, 对水源条件稳定、实灌面积稳定、灌区管理机构健全、地方政府和灌区积极性高的优先安排投资。在地表水灌区历次节水改造已经对灌区输水能力进行提升、干支渠实施衬砌的基础上, 未来节水改造的思路与方案的重点应放在田间末级渠道生态防参与高标准农田建设、土地适度平整上, 通过提高单位面积投资标准, 重点挖掘田间节水潜力。

(2) 规范取水口

规范桑干河、洋河沿河取水口, 对河道沿线1 km范围灌溉农田的合法性进行摸排。将从桑干河、洋河干支流直接取水的乡村管理的小灌区纳入附近地表水灌区节水改造工程统一规划实施, 避免发生与附近灌区取水口争水、抢水的情况; 对现有非在册灌溉农田实行永久退旱, 严控灌溉规模。加强河道沿线上下游取水口管控。由流域公司负责灌区取水口管理、取水水量分配、灌溉活动监督与灌溉顺序的协调, 避免发生河道上下游灌区、同一干渠上下游争水、抢水的现象。

(3) 提高灌区地下水片区节水灌溉管理水平

对土地集中连片、农用机井集中以地下水为水源的井灌区, 在维持现有有机井数量和灌溉规模的前提下, 通过实施高效节水灌溉升级改造工程和高标准农田建设, 对土地适度集中流转, 建设规模化设施农业, 发展高效优质特色农业, 实现地下水总取水量减少, 提高水分生产率, 逐步恢复区域地下水水位的动态平衡, 提升灌区规模化、集约化、机械化水平和生产力。

3. 灌区管理措施方向

(1) 农用机井逐步收回管理权限

要进一步对地表水灌区内机井数量、投资渠道、年取水量、机井承包使用管理情况进行调查, 并采取相应的措施: 一是对现有村级机井承包期不再延长。二是凡由省级以上政府各部门投资支持打的农用机井到承包期后管理权限由政府全部收回灌区管理; 对村民自发集资打的农用井, 通过购买转让使用权的方式逐步收回。通过以上措施, 逐步实现地表水与地下水的合理配置和高效利用。

(2) 做好农用灌溉管理技术培训

根据灌区管理人员和农户对节水灌溉技术掌握的实际情况, 每年分期分批组织面向灌区管理单位、浇地专业队和受益村农户开展灌溉水量分配、田间灌溉管理技能、用水计量与水费计收等方面的培训, 提高管理人员和广大农民群众的节水技能。

(3) 借鉴、吸收和引进节水技术

借鉴、吸收和引进西北旱区大田作物节水栽培技术, 充分利用和提高自然降雨利用率, 配套实施保墒措施、农艺管理措施, 鼓励发展旱作雨养农业和山地特色农业, 制定出台相应的优惠鼓励政策, 推广应用旱区高效栽培和农艺管理模式, 在减少大田农业灌溉需水量的同时确保产量、收入稳定。

(4) 严格执行灌溉用水计量管控制度

以改进灌溉制度与农艺生化节

水技术为核心, 配套灌溉预报、干旱预警与先进渠网闸阀联调配水系统, 严格执行灌溉用水计量管控制度, 通过少量工程措施满足近期地表水管控阈值的实现; 在满足管理节水前提下, 进一步构建比较完善的水源工程、输配水工程、田间灌溉设施、计量监测设施等现代化灌排工程系统, 主要通过工程措施满足远期地表水管控阈值的实现。

(5) 搭建数字化取用水量动态监测平台

针对农业水权制度建设, 进一步核实基础数据, 形成翔实的灌区工程及取用水台账; 进一步核算现状灌溉水利用率, 复核灌溉制度, 为初始水权确定提供可靠、准确依据; 加强降水与来水、需水预测, 建立流域尺度的预警机制, 构建遥感一体化监测平台, 开展全流域水资源配置方案设计, 实现水资源动态配置及调度; 加强取水口、机井管控, 加大灌区地表、地下取用水量监测力度, 搭建数字化取用水量动态监测平台。 ■

参考文献:

- [1] 石春先. 将永定河打造成造福一方百姓的幸福河[J]. 中国水利, 2019(22).
- [2] 孙国升. 努力为全国流域治理贡献“永定河样本”[J]. 中国水利, 2019(22).
- [3] 孙国升. 以高质量治理模式创新探索推动流域高质量发展[J]. 中国水利, 2021(1).
- [4] 张文曲. 洋河二灌区农业综合改造项目建设管理实践[J]. 中国水利, 2021(1).
- [5] 谢磊. 河北省井渠结合灌区节水改造及其对地下水位影响问题研究[D]. 天津大学.
- [6] 张有功. 宝鸡峡灌区农业灌溉运行管理中存在的问题及对策[J]. 陕西水利, 2014(2).
- [7] 杜华章. 江苏设施农业发展的SWOT分析与对策研究[J]. 山西农业大学学报(社会科学版), 2014(9).

责任编辑 韦凤年