

DOI:10.13476/j.cnki.nsbdtk.2022.0010

赵勇,秦长海,李海红,等.调水工程受水区增量水权转换模式创新与设计[J].南水北调与水利科技(中英文),2022,20(1):87-92. ZHAO Y, QIN C H, LI H H, et al. Innovation and design of incremental water rights conversion mode in water diversion project intake area[J]. South-to-North Water Transfers and Water Science & Technology, 2022, 20(1): 87-92. (in Chinese)

调水工程受水区增量水权转换模式创新与设计

赵勇,秦长海,李海红,王丽珍

(中国水利水电科学研究院流域水循环模拟与调控国家重点实验室,北京 100038)

摘要:结合南水北调受水区典型城市东营市经济社会发展格局以及水资源配置布局,提出统一配置、综合定价,定向供给、独立核算,水权转换、市场竞价的增量水权利用的模式;进一步重点针对水权转换模式,初步构建包括利益相关方界定、信息管理、交易定价、交易协调、合约管理等内容的增量水权利用机制,设计水权交易平台,就平台性质界定、水权来源、利益相关方责任、准入要求、转让期限等内容进行探讨。结合水权交易模式设计,实现政府行政调控和市场经济调节相结合,优化水资源配置、推进区域水资源节约集约利用,缓解东营市黄河以南南水北调东线水利用不足、黄河以北产业发展用水短缺约束局面。

关键词:调水工程;增量水权;模式;转换;水权交易

中图分类号:TV214 文献标志码:A 开放科学(资源服务)标志码(OSID):



时空分布不均是我国水资源的基本特征,为了缓解局地性缺水问题,我国修建了调水工程^[1]。其中,南水北调工程对缓解华北地区和东部沿海城市缺水状况、提高供水保证率起到了重要作用,同时通过水源置换和生态补水,增加了河湖生态水量,抑制了局部地下水超采,真正实现了还水于河目标,改善了区域水生态状况。构建行之有效的管理模式和运行机制,有利于促进受水区增量水权有效利用,提升受水区供水安全保障水平,实现南水北调工程预期效益。

南水北调受水区东营市本地水资源短缺,主要依靠外调水,其中多年平均分配引黄指标 7.28 亿 m³,约占现状用水总量控制指标的 70%^[2]。全市引黄指标已经用尽且部分年份存在超用现象,在黄河流域生态保护和高质量发展强化管理约束下,黄河分配指标的管理将更为严格。南水北调东线工程通水后,东营市新增调水指标 2 亿 m³,配置范围主要为黄河以南地区,但受配置和价格因素影响,2020 年东营市南水北调实际利用量仅约 0.25 亿 m³,而黄

河以北能够承受起调水价格的增量工业用户又不在受水范围内。在新形势下全市水资源节约集约利用面临着新的挑战,用活南水北调等新增水源是解决地区水问题的重要路径^[3]。本文以东营市为例,借鉴黑河流域^[4]以及宁蒙灌区^[5]存量水权转让经验,探讨提出增量水权利用机制和利用模式,构建增量水权市场交易平台,建立高效、灵活交易机制,引导水资源从低效产业向高效产业转移。

1 增量水权利用意义

外调水量是区域现有水源基础上的净增水量。增量水权是指分配给受水区但尚未足量利用的指标。

根据经济社会用水发展规律,东营市用水量尚未达到峰值,仍处于增长过程中,节水在一定程度上可以缓解区域水资源供需矛盾,但增量水权才是解决水问题的根本路径^[6]。推进东营市增量水权利用可有效解决几方面问题:一是协调长远发展水资源制约。到 2035 年,东营市经济社会需水总量较现状

收稿日期:2021-05-10 修回日期:2021-10-18 网络出版时间:2021-10-25

网络出版地址:https://kns.cnki.net/kcms/detail/13.1430.TV.20211022.1759.006.html

基金项目:国家重点研发计划项目(2021YFC3200204);国家自然科学基金项目(52025093;71573274)

作者简介:赵勇(1977—),男,安徽宿州人,正高级工程师,博士,主要从事水资源规划与管理研究。E-mail:zhaoyong@iwhr.com

增量约 3 亿 m^3 , 经济社会与生态环境用水矛盾将长期存在, 但东营市本地水资源不足, 只有在深入推进节水的基础上, 用活外调水等增量水权, 才能缓解水资源对经济社会发展的制约。二是解决增量用水户水权指标。与绝大部分地区类似, 东营市当前用水最旺盛的用户为工业和服务业, 增量水权可有效解决工业用水户发展过程中的水资源制约问题。三是推进南水北调水量充分利用。当前北京、天津等地区对水价承受能力较强, 在其他受水区制约南水北调水利用的根本因素就是价格, 工业和服务业用户承受能力相对较强, 有能力消纳调水。四是提升区域节水动力。受管理体制和水资源特点影响, 现状用户用水价格普遍偏低, 导致用水户节水缺乏内生动力、节水积极性不强, 增量水权和现有水源将实施差别化水价, 通过价格杠杆有效提升节水动力^[7]。五是减少调整存量用水的阻力。东营市现有水权已基本分配完毕, 重新调整水权必然带来权益纠纷, 增量水权在不影响现有用户水权的前提下满足增量用户需求, 避免重新分配水权的矛盾。

2 增量水权利用模式

东营市增量水权利用的目标是用活南水北调东线水源, 通过增量水权支撑高效益产业发展, 并通过价格机制促进增量用水户深度节水, 在解决发展用水的同时实现水资源节约集约利用。结合水务改革目标, 初步设计了统一配置、综合定价, 定性供给、独立核算, 水权转换、市场竞价 3 种利用模式^[8]: 第一种模式依托于水务一体化经营管理, 实现从水源、水厂、用户的统一配置和定价; 第二种模式依托于水源到用户畅通的工程路径, 实现点对点独立配置和独立核算。目前济南市尚未实现水务一体化经营, 同时也存在需求旺盛的用水户和水源受到黄河阻隔的现实问题, 为此设计了第三种模式, 其核心是通过水源端水权转换实现南水北调受水范围的延伸, 满足承受能力较强用户的需求, 推进增量水权利用。

2.1 统一配置、综合定价

水资源统一配制模式见图 1。将南水北调东线水、引黄水、本地水统一纳入到原水配置体系中, 核算综合成本, 同类用户实行统一终端水价, 不同用户间体现价格差价, 从而解决南水北调东线单一水源供水价格偏高的问题。这种模式依托于水务一体化管理以及全市水生产供应一体化经营。东营市目前集中供水仍属于条块化管理, 各供水公司自主经营、独立核算, 在供水业务整合之前难以实现终端供水综合水价。

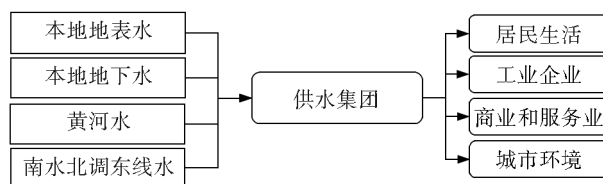


图 1 水资源统一配置模式

Fig. 1 The mode of water resources unified allocation

2.2 定向供给、独立核算

工业、服务业等新增用水户对水价承受能力相对较高, 根据产业发展需求, 直接将南水北调东线水配置给相关企业、园区或开发区, 独立于现有供水体系, 按照南水北调东线原水价格核算供水成本, 实行差别化水价, 支撑重点产业和地区经济增长需求。但是规划的东营港化工产业园、河口蓝色经济产业园等园区主要集中在黄河北岸, 用水需求与水源错位成为区域南水北调东线水利用的障碍。

2.3 水权转换、市场竞价

黄河以北潜在工业用水户通过第三方平台在南水北调东线供水基价的基础上以竞价的方式购买黄河水权, 黄河以南原有供用水户出让黄河水权并以黄河水价格取用南水北调东线水源, 通过建立的水权交易管理平台为媒介实现水权转换, 并将黄河以北用户支付的价格差价补偿给南水北调东线管理机构。水权转换模式见图 2, 通过市场模式实现跨区域、跨水源交易^[9]。

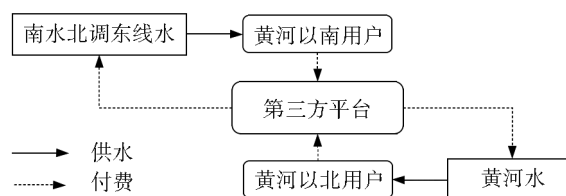


图 2 水权转换模式

Fig. 2 Water rights conversion mode

3 增量水权利用机制

行之有效的运行管理机制是推进南水北调东线水利用的重要基础。为推进增量水权利用, 依据水利部印发的《水权交易管理暂行办法》(水政法〔2016〕156 号), 界定转换过程中的各利益相关方, 并初步提出信息管理、交易定价、交易协调、合约管理等机制^[10]。

利益相关方。水权转让方: 黄河南岸现状使用黄河水, 并可转换为南水北调东线水的供用水户^[11]。水权受让方: 以黄河北岸为主用水效益较高、可承受南水北调东线水价的增量用水户, 包括工业企业、园区、新区等。水权交易管理方: 以市场化

模式运行的管理机构,搭建增量水权交易平台实现水权交易。水权交易监管方:东营市政府或其授权的主管部门。

信息管理机制。建立信息发布和登记平台,水权受让方利用平台发布用水信息,登记信息主要包括用水户名称、地址、受让水量、受让期限、受让价格等。发布的信息进入系统后台,管理机构审核信息的真实性,经核实后公开发布。南水北调受水区范围内供水用户对水权受让信息进行响应,并在平台登记水权转让信息,主要包括供水户名称、地址、出让水量、出让期限、出让价格等,管理机构审核信息的真实性,经核实后搭建交易意向。

交易定价机制。增量水权交易实行市场定价、政府监管模式。水权受让方根据预期经济效益,登记水权受让基价;根据受让方发布的水量受让信息,水权转让方结合水源成本、水质状况和期望转让收益在交易平台登记用户出让基价^[12];水权转让平台聘请独立的第三方评估机构,基于水源置换费用、南水北调东线工程水价、供水工程建设费用、管理费用等,评估水权转让直接和间接费用,经与转让方沟通,形成水权交易基价。

交易协调机制。若水权受让基价和水权交易基价处于交易达成区间,即受让基价高于或等于交易基价,则按照交易基价达成交易;若水权受让基价低于水权交易基价,则通过平台重新登记受让基价和交易基价,直至交易达成。若通过多轮报价仍未达成交易,管理机构根据需要组织水权受让方和水权转让方进行会商,会商成功则达成交易,会商失败则取消交易意向,重新发起交易^[13]。

合约管理机制。交易达成后,水权转让方、水权受让方、水权交易平台管理机构签订三方协议,明确交易水量、交易期限、最低使用水量、水费支付形式、其他权利和义务、违约责任、罚则等^[14]。

4 增量水权交易平台

建立受政府监管、以市场化运行为主导的管理机构,建设增量水市场交易系统,形成集水权受让方和水权转让方信息发布、水权转让竞价、水费收取和支付、信誉评估、责任追究一体化的公共交易平台,为受让方和转让方提供在线交易场所,发挥市场机制对存量用水户的节水动力,解决工业企业等增量用水户初始水权不足的问题,引导水资源从低效用户向高效用户转移,提升水资源产出效益^[15]。

交易平台基本性质。东营市增量水权交易平台管理机构定位于国有企业,归属于东营市国有资产

管理局,实施市场化经营管理,受东营市人民政府国有资产监督管理委员会监督,承担东营市增量水权交易平台运行管理职责,以及交易过程中必要的水源置换工程建设、运行和管理。

交易平台水权来源。水权交易平台初始水权为南水北调东线 2 亿 m^3 的政府水储量,基价为东营市南水北调东线口门价格,在运行管理过程中逐步收储存量用户的节水量,以南水北调东线水源和引黄水价格的中间价位定价,纳入水权转让配置体系,通过价格杠杆激励高耗水户实施节水并获得收益^[16]。平台收储水量和转让单位水量成本计算为

$$W_r = W_p + W_s \quad (1)$$

式中: W_r 为交易平台可用于交易的水权,万 m^3 ; W_p 为南水北调东线工程分配东营市的 2 亿 m^3 水权,万 m^3 ; W_s 为通过本地用户通过节约转让给交易平台的水量,万 m^3 。

$$P_r = (C_p + C_s) / W_r \quad (2)$$

式中: P_r 为交易平台转让单位水量的水源成本,元/ m^3 ; C_p 为南水北调东线工程分配水量成本,万元; C_s 为收纳本地用户节水转让水量成本,万元;其他符号意义同前。

$$P_t = P_r + C_t / W_t \quad (3)$$

式中: P_t 为交易平台转让单位水量成本,元/ m^3 ; C_t 为水权转让过程中发生的工程成本支出,万元; W_t 为转让水量,万 m^3 ;其他符号意义同前。

水权转让双方责任。供需双方同时获得收益是水权转换的基础。水权受让方通过购买水权获得经营收益,购买水权费用包括南水北调东线水源与转让方现有水源成本的差价、水权转让方期望出让收益、水权转让方水源置换费用、水权受让方供水工程建设费用、管理费用等^[17];水权转让方在转换水权过程中仍然承担原有水源成本,同时获得合理补偿。

用户准入要求。进入平台的新增用水户即水权受让方要符合政府相关产业政策发展定位,属于鼓励发展产业,纳入地区发展规划或产业发展规划中,新增用水户必须开展水资源论证和节水评价,在规划和运行过程中要强化节水,用水指标必须满足山东省和东营市有关节水标准要求^[18]。

水权转让期限。水权转让过程中受让方将承担工程建设费用,短期内收回水权将影响受让方的基本收益,导致利益受损;同时水资源也是水权受让方的基本生产要素,水权转让期限应参照受让方的生命周期设定,转让期限不宜太短,初步设定为 10~

20 a,到期后延续或收回。

平台基本框架。水权转让合同达成后,东营市水权交易平台作为媒介履行交易协调责任。水权受让方交纳水权购买预付款或保证金后,水权交易平台将转换水量上报给东营市水务主管部门,由东营市水务主管部门向山东省黄河河务局黄河河口管理局上报各取水口取水量调整计划,按照调整后水量

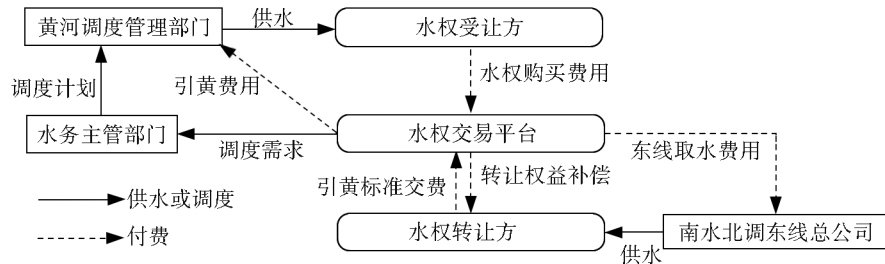


图3 水权交易平台框架及交易流程

Fig. 3 The platform framework and process of water rights trade

5 一些待探讨的问题

增量水权利用目标是以市场需求为导向,基于可供利用的增量水权,建立水资源配置平台^[21],构建起供需双方的联系,打通增量水权利用过程中的桎梏,通过政府行政手段和市场经济手段相结合的方式促进水资源向高效用水部门转移,同时通过价格杠杆促进节水,实现水资源节约集约利用目标^[22]。在构建水权交易平台、推进水权交易利用过程中,尚存在一些需要改进和优化的事项。

管理机构建设。水权交易平台是通过水权转换实现增量水权利用的核心,水权交易管理机构在起步阶段可依托现有机构进行整合,逐步健全完善^[23];水权交易平台在初期可采取虚拟实体形式,逐步开发管理信息平台作为交易平台载体。

近期示范推进。东营市增量水权转换属于跨区交易,必然会涉及配套工程建设,在初期可选择工程建设规模较小的水权转换项目开展典型示范,在工作中系统总结分析存在的难点或制约因素,待成熟后再全面推进示范。

平台运行模式。文中的平台设计是基于市场化模式来设定的,优点是公平公正、用户自主,但也存在用户分散、运行效率低等问题^[24]。可在保障转让用户水质安全的前提下,考虑通过水源统一切换的方式设计平台运行模式,提高运行效率。

管理运行细化。在实际运行管理过程中,尚存在调水水源与现有水源水质差异、输水过程耗散影响转让水量和受让水量均衡、转让过程的成本核算和分摊等问题,需在后面工作中进一步细化和完善。

供水,水权受让方取水后支付所有取水费用^[19]。水权转让方由原有水源切换为南水北调水,南水北调东线总公司按计划水量供水,水权交易平台按照东线工程供水价格标准支付水费,水权转让方取水后按原有引黄水源水费支付给水权交易平台,水权交易平台按照合同规定的标准返还水权转让方出让权益^[20],详见图3。

参考文献(References):

- [1] 贾金生. 中国水利水电工程发展综述[J]. Engineering, 2016, 2(3): 88-109. (JIA J S. A technical review of hydro-project development in China[J]. Engineering, 2016, 2(3): 88-109. (in Chinese)) DOI: 10. 1016/J. ENG. 2016. 03. 008.
- [2] 李杰. 东营市水资源承载能力综合评价[J]. 山东水利, 2020(1): 6-8. (LI J. Comprehensive evaluation of water resources carrying capacity in Dongying City[J]. Water Conservancy of Shandong Province, 2020(1): 6-8. (in Chinese)) DOI: 10. 16114/j. cnki. sdsl. 2020. 01. 003.
- [3] 李瑜, 庄会波, 季好. 山东省用水总量统计工作思考[J]. 山东水利, 2021(3): 3-5. (LI Y, ZHUANG H B, JI Y. Consideration on the statistical work of total water use in Shandong Province[J]. Water Conservancy of Shandong Province, 2021(3): 3-5. (in Chinese)) DOI: 10. 16114/j. cnki. sdsl. 2021. 03. 002.
- [4] 邓晓红, 徐中民. 内陆河流域试验拍卖水权定价影响因素: 以黑河流域甘州区为例[J]. 生态学报, 2012, 32(5): 1587-1595. (DENG X H, XU Z M. A laboratory study of auctions for water rights transactions in inland river basin: A case study of irrigation areas of Heihe River basin[J]. Acta Ecologica Sinica, 2012, 32(5): 1587-1595. (in Chinese)) DOI: 10. 5846/stxb201101110046.
- [5] 王海涛, 张海涛, 冯娅, 等. 宁夏水权交易建设框架及模式初探[J]. 水利发展研究, 2021, 21(6): 57-60. (WANG H T, ZHANG H T, FENG Y, et al. Preliminary study on construction frame and model of Ningxia water right trade[J]. Water Resources Development Research, 2021, 21(6): 57-60. (in Chinese)) DOI: 10. 13928/j. cnki. wrdr. 2021. 06. 013.

- [6] 沈大军,阿丽古娜,陈琛. 黄河流域水权制度的问题、挑战和对策[J]. 资源科学, 2020, 42(1): 46-56. (SHEN D J, A L G N, CHEN C. Questions, challenges and countermeasures of water rights system in the Yellow River basin[J]. Resource Science, 2020, 42(1): 46-56. (in Chinese)) DOI: 10.18402/resci.2020.01.05.
- [7] 秦长海,赵勇,李海红,等. 区域节水潜力评估[J]. 南水北调与水利科技(中英文), 2021, 19(1): 36-42. (QIN C H, ZHAO Y, LI H H, et al. Assessment of regional water-saving potential [J]. South-to-North Water Transfers and Water Science & Technology (Chinese and English), 2021, 19(1): 36-42. (in Chinese)) DOI: 10.13476/j.cnki.nsbdqk.2021.0003.
- [8] 秦长海,甘泓,张小娟,等. 水资源定价方法与实践研究 II: 海河流域水价探析[J]. 水利学报, 2012, 43(4): 429-436. (QIN C H, GAN H, ZHANG X J, et al. Study on water pricing method and practice II. Discussion on water price of the Haihe basin[J]. Journal of Hydraulic Engineering, 2012, 43(4): 429-436. (in Chinese)) DOI: 10.13243/j.cnki.slxb.2012.04.008.
- [9] 郭晖,陈向东,董增川,等. 基于合同节水管理的水权交易构建方法[J]. 水资源保护, 2019, 35(3): 33-38, 62. (GUO H, CHEN X D, DONG Z C, et al. Construction method of water right trading based on water-saving management contract[J]. Water Resources Protection, 2019, 35(3): 33-38, 62. (in Chinese)) DOI: 10.3880/j.issn.1004-6933.2019.03.005.
- [10] 钟玉秀. 水权制度建设及水权交易实践中若干关键问题的解决对策[J]. 中国水利, 2016(1): 12-15. (ZHONG Y X. Countermeasures for several key problems in water right system construction and trading practice[J]. China Water Conservancy, 2016(1): 12-15. (in Chinese)) DOI: 1000-1123(2016)01-0012-04.
- [11] 石玉波,王寅,邓延利. 培育黄河流域水权交易市场助力生态保护和高质量发展[J]. 水利发展研究, 2021, 21(2): 11-14. (SHI Y B, WANG Y, DENG Y L. Cultivate the Yellow River basin water right trading market, support ecological conservation and high-quality development[J]. Water Conservancy Development Research, 2021, 21(2): 11-14. (in Chinese)) DOI: 10.13928/j.cnki.wrdr.2021.02.002.
- [12] 商放泽,韩京成,黄跃飞,等. 基于流域的县级单元河流水权确权分配[J]. 南水北调与水利科技, 2019, 17(5): 1-10, 43. (SHANG F Z, HAN J C, HUANG Y F, et al. Study on the river water rights confirmation and allocation based on watershed in country-level units[J]. South-to-North Water Transfers and Water Science & Technology, 2019, 17(5): 1-10, 43. (in Chinese)) DOI: 10.13476/j.cnki.nsbdqk.2019.0103.
- [13] 戎丽丽,胡继连. 地下水水权冲突及其协调机制[J]. 水利经济, 2007(2): 48-50, 58, 83. (RONG L L, HU J L. Groundwater rights conflict and its coordination mechanism[J]. Water Conservancy Economy, 2007(2): 48-50, 58, 83. (in Chinese)) DOI: 10039511(2007)02004803.
- [14] 张维康,张林,杨帆,等. 中国农业水费: 现存问题与研究评论[J]. 中国农业资源与区划, 2016, 37(8): 61-66. (ZHANG W K, ZHANG L, YANG F, et al. Agricultural water charges in China: Existing problems and research reviews[J]. Agricultural Resources and Regionalization in China, 2016, 37(8): 61-66. (in Chinese)) DOI: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20160808.
- [15] 刘峰,段艳,马妍. 典型区域水权交易市场案例研究[J]. 水利经济, 2016, 34(1): 23-27, 83. (LIU F, DUAN Y, MA Y. A case study of water market in typical regional water rights transaction[J]. Water Conservancy Economy, 2016, 34(1): 23-27, 83. (in Chinese)) DOI: 10.3880/j.issn.1003-9511.2016.01.007.
- [16] WEI L S, ZHENG Z S, SU H, et al. Surface deformation law of Cixian section of the South-to-North Water Diversion Project[J]. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021, 719(4), 042038. DOI: 10.1088/1755-1315/719/4/042038.
- [17] 马素英,孙梅英,付银环,等. 河北省水权确权方法研究与实践探索[J]. 南水北调与水利科技, 2019, 17(4): 94-103. (MA S Y, SUN M Y, FU Y H, et al. Methods and practice use of water right confirmation in Hebei Province[J]. South-to-North Water Transfers and Water Science & Technology, 2019, 17(4): 94-103. (in Chinese)) DOI: 10.13476/j.cnki.nsbdqk.2019.0089.
- [18] MAO J S, MAO J R, GONG X R, et al. Study on regional water-saving evaluation system based on extension evaluation method[J]. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2020, 510(3), 032008. DOI: 10.1088/1755-1315/510/3/032008.
- [19] 黄梅芳. 整合水务资源为东营市经济社会发展提供水利支撑[J]. 山东水利, 2010(5): 4-5. (HUANG M F. Integrate water resources to provide water conservancy support for economic and social development of Dongying City[J]. Water Conservancy of Shandong Province, 2010(5): 4-5. (in Chinese)) DOI: 10.16114/j.cnki.sdsl.2010.05.026.
- [20] 张瑞美,陈献,尤庆国,等. 健全水权转让制度的思考[J]. 水利经济, 2014, 32(2): 37-40, 72. (ZHANG R M, CHEN X, YOU Q G, et al. Thoughts on perfecting the water right transfer system[J]. Water Conservancy Economy, 2014, 32(2): 37-40, 72. (in Chinese)) DOI: 10.3969/j.issn.1003-9511.2014.02.010.
- [21] TIAN J, GUO S L, DENG L L, et al. Adaptive optimal allocation of water resources response to future

- water availability and water demand in the Han River basin, China [J]. *Scientific Reports*, 2021, 11 (1): 7879. DOI:10.1038/S41598-021-86961-1.
- [22] LIU X, GUO P, TAN Q, et al. Drought disaster risk management based on optimal allocation of water resources[J]. *Nat Hazards*, 2021, 108: 285-308. DOI: 10.1007/S11069-021-04680-2.
- [23] 周维伟, 高磊. 我国水权交易平台的建设进展与对策建议[J]. *海河水利*, 2020(2): 11-13, 18. (ZHOU W W, GAO L. Progress and suggestions on the construction of water rights trading platform in China[J]. *Haihe River Water Conservancy*, 2020(2): 11-13, 18. (in Chinese)) DOI:10.3969/j.issn.1004-7328.2020.02.006.
- [24] 杨彦明, 王晓娟. 水权转换与我国水权制度建设的路径[J]. *水利经济*, 2008(2): 18-21, 76. (YANG Y M, WANG X J. Water right conversion and the path of water right system construction in China[J]. *Water Conservancy Economy*, 2008(2): 18-21, 76. (in Chinese)) DOI:1003-9511(2008)02-0018-04.

Innovation and design of incremental water rights conversion mode in water diversion project intake area

ZHAO Yong, QIN Changhai, LI Haihong, WANG Lizhen

(State Key Laboratory of Simulation and Regulation of Water Cycle in River Basin, China Institute of Water Resources and Hydropower Research, Beijing 100038, China)

Abstract: The South-to-North Water Diversion Project is China's first cross-basin water diversion project for the returning water to the river for improving the regional water ecology. The project not only alleviated the water shortage in North China and eastern coastal cities, increased the ecological water volume of rivers and lakes, but also restrained local groundwater overexploitation. Affected by the management system, operation mechanism, dispatching mode, price and other factors, the water transferred from some water receiving areas has not been fully utilized, which affects the normal play of the overall benefits of the South-to-North Water Diversion. Aiming at the problem of insufficient utilization of water diversion project, the mode and path to promote the effective utilization of water diversion is discussed. The problem of insufficient water diversion is due to the high water price of the water diversion project, the lagging of supporting projects, as well as the dispersion of some water supply enterprises in the intake area, and the lack of integrated water management.

Dongying City is the intake area of the South-to-North Water Diversion Project, and to discuss innovation and design of water rights conversion mode is significant for this project. According to the economic and social development and the distribution of water resources allocation, the mode of unified allocation and comprehensive pricing, directional supply and independent accounting, water rights conversion and market bidding is put forward. Focusing on the mode of water rights conversion, the mechanism of incremental water rights utilization is initially constructed, including the definition of stakeholders, information management, transaction pricing, transaction coordination and contract management. The water rights trading platform is designed. The definition of the nature of the platform, the source of water rights, the responsibilities of stakeholders, the access requirements and transfer period is also discussed.

Incremental water rights use attempts to break through the barriers in the process of utilization and establish a connection between the supply and demand sides, with the goal being market demand-oriented. The allocation of water resources is optimized and conservation and intensive use of regional water resources are promoted through the combination of government administrative regulation and market economic regulation. This process will alleviate the situation of insufficient water utilization from the eastern route of the South-to-North Water Diversion Project in the south of the Yellow River in Dongying City and water shortage constraints in the industrial development in the north of the Yellow River. It is of great significance to promote regional ecological protection and high-quality development.

In the process of building a water rights trading platform and promoting the use of water rights trading, relevant work can be promoted through a gradual model. First, it can rely on existing institutions to integrate and gradually improve the water rights transaction management institution. Second, small-scale water rights conversion projects can be selected to carry out typical demonstrations, and the demonstration will be fully promoted when they are mature. Finally, in the actual operation and management process, there are still problems such as the difference between the water quality of the transferred water source and the existing water source, and the cost accounting and apportionment of the transfer process, which need to be further refined and improved in the following work.

Key words: water diversion project; incremental water right; mode; conversion; water rights trade