

DOI:10.3880/j.issn.1004-6933.2019.06.004

江苏省排水权配置及交易的必要性及可行性

张劲松¹,张春松¹,刘丽君¹,沈菊琴²,张丹丹²,孙付华²

(1. 江苏省水利厅,江苏 南京 210029; 2. 河海大学商学院,江苏 南京 211100)

摘要:分析江苏省近年来频繁发生洪涝灾害的原因,认为除洪水本身具有强大的破坏性以外,最根本的原因还在于长期以来缺乏对流域初始排水权的分配与交易。探讨了江苏省排水权配置及交易的必要性与可行性:必要性在于通过排水权的配置和交易,可以确保区域利益均衡,缓解排水矛盾,实现流域防洪效益最大化;而其可行性表现在具有明确的法律基础、有利的政策导向、较好的市场基础和交易市场条件、完备的调度方案以及良好的调度决策支持信息系统等。

关键词:排水权配置;排水权交易;排水;防洪;江苏省

中图分类号:TV212 **文献标志码:**A **文章编号:**1004-6933(2019)06-0025-04

Necessity and feasibility of allocation and trading of drainage rights in Jiangsu Province // ZHANG Jinsong¹, ZHANG Chunsong¹, LIU Lijun¹, SHEN Juqin², ZHANG Dandan², SUN Fuhua² (1. *Water Resources Department of Jiangsu Province, Nanjing 210029, China*; 2. *Business School, Hohai University, Nanjing 211100, China*)

Abstract: The causes of frequent floods in Jiangsu Province in recent years are analyzed. It is believed that the most fundamental reason lies in the long-term lack of allocation and trading of the initial drainage rights in the basin, in addition to the strong destructiveness of the flood itself. The necessity and feasibility of the allocation and trading of drainage rights in Jiangsu Province are discussed. The necessity lies in that through the allocation and trading of drainage rights, the balance of regional interests can be ensured, the contradiction of drainage can be relieved, and the benefit of flood control in river basins can be maximized, while the feasibility is manifested in clear legal basis, favorable policy guidance, better market basis and trading market conditions, complete scheduling scheme and good scheduling decision support information system, etc.

Key words: drainage right allocation; drainage rights trading; drainage; flood control; Jiangsu Province

涝灾的主要原因是暴雨径流不能及时排出^[1],消除涝灾的主要措施是开沟排水。排涝与排水的共同目标均是在一定时间内将区域范围内的积水排出,使雨水不会给人民生活带来不便,涝水不会导致灾害发生,污水不影响环境卫生^[2-4]。常用的排水权是指通过人为方法排泄流动或积存于地表或地下足以造成危害或可供循环利用之水的权利,包括因不动产原因的相邻排水权与水资源使用后的污水排水权。由于影响排水工程规模的主要因素是雨水,因此本文所提出的排水权是指由于暴雨所导致的区域涝水排放权利,是在超过区域行洪能力时,对各区域排水进行控制的主要手段。排水权配置是指政府在特定流域范围内,以防洪安全为目标,综合考虑流域内水利工程的排水能力、各区域的降雨分布及排水

需求,并同时结合各区域的社会环境、经济环境、生态环境等要素,将排水量及排水过程配置给各区域。排水权交易是政府为了降低洪水风险,根据水利工程防洪调度管理要求,在排水权配置基础上,基于政府引导及市场规则,通过一定的经济补偿,实现排水权由洪灾损失较小区域向洪灾损失较大区域让渡,从而达到流域防洪效益最大化。排水权配置是排水权交易得以实现的基础,排水权交易是进行排水权配置的最终结果。

国内外学者对于资源市场化配置与交易机制的研究主要集中于水权、排污权、碳排放权、国土资源等方面的分配与交易,并构建了各种交易定价模型及交易管理体制^[5-11]。雷波^[12]探讨了市场配置水资源的基本过程,提出在竞争的市场条件下,市场机

基金项目:中央高校基本科研业务费专项(2018B58814)

作者简介:张劲松(1963—),男,教授级高级工程师,博士,主要从事河长制和排水权研究。E-mail: zhangjs@jnsb.gov.cn

制可以实现水资源配置的最优状态,解决资源配置的公平和效率问题。杜群飞等^[13-14]认为对排污权进行确权,可以体现环境资源的价值,而排污权的有偿使用,能够体现污染者的付费原则。周林^[15]提出建立资源型资产的产权交易市场,需要着眼于资源性资产的合理定价与优化配置,以实现经济价值最大化和配置效率最优化。目前除了于凤存等^[16-17]尝试性对排水权的概念及排水权配置进行了初步探讨外,无论是理论上还是实践中均缺少排水权分配与交易的相关研究。如何实现流域范围内各区域排水权的分配,如何设计排水权交易方式并进行定价以实现排水权的优化配置,提高防洪工程效益,实现流域范围内的防洪安全,亟须排水权分配与交易有关理论成果的支撑。

江苏省属于平原河网地区,近年来频繁发生洪涝灾害,除因洪水本身具有强大的破坏性以外,最根本的原因还在于长期缺乏对流域初始排水权的分配与交易。建立排水权配置与交易机制符合国家的政策导向,可以解决流域上下游、左右岸、干支流之间的排水权问题,降低洪涝灾害损失,实现流域整体利益最大化,保障社会、经济、生态的可持续发展。本文主要探讨江苏省排水权配置及交易问题,旨在为排水权分配与交易研究提供参考。

1 问题分析

1.1 江苏省近几年发生大范围的洪涝灾害

江苏省位于我国大陆东部,为亚热带季风气候,降水量偏多且年际分布不均匀,是暴雨出现较多的省份之一。在季风环流异常情况下,常会出现大范围降水失调,其中,洪涝的发生具有明显的地域性和时间性差异。从地域上看,江苏省地处江淮流域下游,长江干流穿省而过,是长江流域和淮河流域的主要排水通道。江淮上下游泄洪水对江苏省大江大河周边地区洪涝灾害的发生有着直接的影响。这些地区包括长江干流沿线地区、洪泽湖和高邮湖下游地区等。地形地势是决定洪涝灾害发生频次和程度的重要因素。江苏省境内地势低平,河湖众多,水网密布,排水通道不畅。其中,以苏北里下河地区和苏南苏锡常地区地势最为低洼,极易积涝成灾,或溃圩遇险。从时间上看,江苏省洪涝发生最多的月份是5—9月,其中6—8月是洪涝发生最频繁的时期。

2015年,江苏省汛期出现3次较大范围的强降雨过程,这3场降雨呈现出雨量大、强度大、受雨面积大的特点。受强降雨影响,苏南运河^[18]、淮河流域、里下河地区水位高,超历史记录,局部地区发生工程险情及短时内涝^[19]。2016年,江苏省气候

异常,洪涝旱交替发生,洪涝偏重。汛期,沿苏南和里下河地区出现连续暴雨,太湖流域发生流域性特大洪水,境内长江干流发生全线超警戒水位洪水,水阳江流域出现超保证水位洪水,秦淮河流域发生超历史记录洪水,固城湖、石臼湖、洮湖、溧湖、苏南运河等站点也相继突破历史最高水位;出梅后,全省大部地区遭遇持续晴热高温少雨天气,部分地区高温强度突破或达到历史极值,淮北部分地区出现旱情;汛后,淮河、太湖、里下河等地区发生秋汛^[20-21]。

1.2 缺少排水权的调配及交易机制

在洪涝灾害发生时,虽然已有流域层面和行政区层面的防洪调度规划,但各地出于自身利益考虑,想方设法减轻防洪压力,降低受灾损失,“低水淹高田,一水淹多田”现象频繁发生,甚至发生流域上下游、左右岸排水量上的水事冲突。由于太湖地区工情、水情发生了较大的变化,以航运为主的苏南运河渐渐成为两岸地区的主要排涝通道,加之沿线原有部分排水通道受阻、洪水出路不足以及太湖水环境保护等原因,苏南运河变成了流域内典型的“高水河道”,形成多处洪水顶托,运河及其沿线地区洪涝矛盾日益突出。2015—2017年汛期,运河主要代表站连年出现超历史水位,沿线及周边部分地区受灾严重,运河防汛成为太湖地区防洪最薄弱环节。如果在强降水集中期间,通过错峰或适当在某些区域滞留一段时间,实现行洪、蓄洪、滞洪时间的有效调配,可有效解决流域有限的防洪能力与区域排水需求之间的矛盾,实现流域内防洪效益的最大化。我国目前仅有水权、排污权等相关公共资源市场化配置与交易的机制,而缺失排水权配置与交易机制,使得各地出于自身利益的考虑,难以从整个流域角度出发进行排水权的调度分配。

2 江苏省排水权配置及交易的必要性

2.1 确保利益均衡,实现社会公平

对于区域排水而言,区域排水的去向包括各河流和蓄滞洪区。目前,淮河下游防洪标准基本达到100年一遇,太湖、沂沭泗流域、长江堤防、沿海堤防基本达到50年一遇^[19]。当各区域的工程标准都很高时,如果各区域均进行排水,后果是增加流域防洪压力,造成全局受损,同时局部也会受到损失,因此,有必要从公平的角度,坚持以政府为主导,引入市场这只“无形的手”,保证排水权的合理分配,实现流域整体利益均衡,促进社会公平。

2.2 解决排水矛盾,实现流域防洪效益最大化

近年来,江苏省政府加大对水利设施建设的投入力度,发展并完善排水沟、排水闸、抽排站、河网、

湖泊等排水及蓄水工程,形成了蓄泄兼筹的除涝排水系统,积累了丰富的除涝排水经验。但不可避免的是,当集中降雨导致水位上涨,加之流域上下游、左右岸、干支流之间各方只考虑减轻自身防洪压力,而不从整体的防洪除涝角度考虑时,错峰难以实现,导致洪涝灾害频繁,产生排水权纠纷。如,2016年7月发生洪水,太湖上游泄水导致下游宜兴市杨巷镇部分村庄被大水淹没,该市累计受灾人口超过13万,宜兴居民人身安全及财产安全都受到了严重威胁。这次太湖流域泄洪排水的力度,也从侧面反映了流域内复杂的水事关系。可见,排水配置的权不合理已成为地域间产生矛盾的根源,严重影响人民生产、生活和地区经济社会发展。2016年入梅后,连续的强降雨过程造成秦淮河流域发生了两次超历史的特大洪水。为控制秦淮河东山水位,确保下游防汛安全,江苏省防汛抗旱指挥部实施错峰调度,命令关闭赤山闸,启用赤山湖内湖、白水荡、西万亩圩等滞洪区。启用滞洪区虽然对滞洪区造成了较大损失,但为流域防洪尤其是南京防洪安全做出了重要贡献。可见,对排水权进行合理配置,通过政府引导,对部分牺牲自身利益的区域给予适当、公认的经济补偿,促成排水权交易,实现错峰排水,是解决排水矛盾及水事纠纷,最大限度规避下游被淹没和洪涝灾害的损失,实现流域防洪效益最大化,保障人民生产与社会经济发展的重要路径。

2.3 优化调度决策,实现区域均衡发展

传统的水利工程调度未考虑各区域的排水权问题,仅考虑水文方面,故在优化调度模型中缺少相关约束函数,影响了水利工程人文效益和经济效益的实现。实际上,江苏省排水权的分配涉及多目标多层次的决策问题,涉及流域内各区域社会、经济、资源及环境等众多因素。2003年以来,无锡、苏州、常州的城市防洪工程陆续开工建设,截至2012年底,3座城市的防洪工程基本建成。由于实际调度中城市防洪主要考虑城市内部,通过牺牲局部利益,确保中心城市的安全,洪涝水集中外排导致汛期沿线城市外河水位过高。另外,历史上运河沿线地区洪涝外排出路既有北排长江,也有南入太湖,但在2007年太湖蓝藻事件发生后,由于保护太湖水环境的需要,太湖环湖口门受到严格控制,地区向太湖泄洪受到了较大限制。加上近年来太湖地区经济发展迅速,城市化进程加快,造成不透水面积增加,湿地和耕地面积减少,产汇流下垫面发生变化,对汛期高水位产生影响。为均衡调节流域上下游、左右岸排水量,必须对流域排水量进行合理规划,联合调度,科学配水。因此,对流域上下游、左右岸以及雨情洪水

分布情况进行综合考虑,是防洪调度决策的重要基础。通过对排水权进行合理分配与交易,可促进流域内各区域社会、经济、资源及环境的均衡发展,实现流域整体利益最大化。

2.4 保障防洪安全

通过研究区域初始排水权的分配与交易,可以明晰江苏省排水权益划分的总体情况,实现区域排水量和水质的统筹管理,促进排水权调配市场化,有利于建立河长制下区域排水权的管理机制,确保河道断面水质达标,保障河湖防洪安全。因此,开展排水权分配与交易的研究对于防洪具有重要意义。

3 江苏省排水权配置及交易的可行性

3.1 明确的法律基础

虽然迄今为止排水权交易制度的建立尚未开展试点,但是在法律法规中已涉及排水权相关政策。其中,《中华人民共和国防洪法》明确提出编制防洪规划应“充分考虑洪涝规律和上下游、左右岸的关系以及国民经济对防洪的要求”。此外,《中华人民共和国水法》第二十八条、第七十六条分别指出“任何单位和个人引水、截(蓄)水、排水,不得损害公共利益和他人的合法权益”“引水、截(蓄)水、排水,损害公共利益或者他人合法权益的,依法承担民事责任。”可见,作为公共资源,排水权的分配与交易涉及各方面利益,且各区域应当享有同等的权利与义务。一旦出现个别地区超标准排水的情况,将影响到社会和谐及社会公平的实现。当发生排水冲突时,可依据相关法律界定各自的责任。《中华人民共和国防洪法》与《中华人民共和国水法》中所涉及的相关条文,为排水权的合理配置及交易提供了明确的法律基础。

3.2 有利的政策导向

区域排水权的合理配置及交易与目前的政策导向相一致。2011年《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》明确提到“建立和完善国家水权制度,充分运用市场机制优化配置水资源”。2013年党的十八届三中全会进一步明确“推行排污权、水权等交易制度,建立吸引社会资本投入生态环境保护的市场化机制”,均凸显出今后我国水利工作将重点利用市场手段构建并完善水权交易,这些都为排水权交易制度的实施与推广提供了充分的条件。

3.3 较好的市场基础

1987年上海市闵行区开展了企业之间水污染物排放指标有偿转让的实践,为后续排污交易试点的探索打下了基础。2000年浙江东阳-义乌水权交

易是我国较为正式的水权交易实践,此后各地陆续出现不同形式的水权交易并延续至今。2013 年中国开始碳交易的试点运行,深圳、上海等 7 大碳排放交易所相继成立并投入运行。针对水权、排污权、碳排放^[22-23]等交易方案的设计已有丰富的研究,并构建了各种交易定价模型及交易管理体制。虽然排水权与水权、排污权、碳排放权等存在差异,但是通过梳理、总结国内外相关交易案例,可以为排水权交易提供借鉴。

3.4 具备构建交易市场的条件

目前,我国已经具备构建排水权交易市场的条件,且江苏省已有 2016 年汛期句容市赤山湖滞洪区损失补偿的先例。在排水权交易中,排水数量的确定是排水权交易的前提,在此基础上由政府制定分配方法与分配依据;而发育较好的市场机制是确保排水权交易顺利实施的基础,受让方、出让方等交易主体在交易市场上进行竞争与交换,最终实现资源的优化配置;配套的法律法规体系则为排水权交易提供法律依据,政府制定一系列相应的法律法规,如交易规则、配额管理办法、审核制度、监测制度、处罚措施等,规范排水权交易行为;此外,建立连续监测数据与配额跟踪系统是排水权交易市场高效持久发展的保证。

3.5 完备的调度方案

调度方案是提高区域防洪除涝减灾能力,发挥防洪除涝工程综合作用,实现排水权管理的重要手段。根据我国《洪水调度方案编制导则》,防洪调度应统筹考虑流域或区域中小洪水、防御标准洪水和超标准洪水的调度。经过数十年的建设,江苏省结合防洪排涝调度实践,已经基本建立起一套科学合理、行之有效的防洪排涝调度体系。里下河地区防洪排涝调度方案、秦淮河流域防洪调度方案、苏南运河防洪调度方案、太湖流域洪水与水量调度方案等一系列方案的制定,为排水权配置及交易的实施提供了依据,有利于实现流域、区域与城市统筹,兼顾上下游利益,合理利用现有河道、闸泵等水利工程,有序调控洪水下泄流量,确保流域防洪安全。

3.6 良好的调度决策支持信息系统

排水权配置和交易,离不开相关技术领域的研究和开发。目前我国已有完善的防洪预报预警和优化调度业务系统,通过充分运用地理信息系统、遥感等技术,以气象、水情、工情等信息为基础,可以实时、准确掌握各种防汛抗旱资料和信息,为实现调度决策提供有力的技术支撑和科学依据。

4 结 语

面对当前矛盾突出的排水权问题,对区域排水

权的初始分配与交易展开研究势在必行。通过政府的引导发挥市场对排水权的配置作用,促进排水权分配中政府与市场的有效结合,实现流域内排水权的优化配置,保证流域范围内防洪安全,降低洪涝灾害造成的损失。

参考文献:

- [1] 刘曾美,郑志勤,陈斯达,等. 南方感潮地区水库的挖潜改造[J]. 河海大学学报(自然科学版),2018,46(2): 122-127. (LIU Zengmei, ZHENG Zhiqin, CHEN Sida, et al. Study on unearthing and developing the potentialities of a reservoir for the flood detention and storage in the southern tidal area [J]. Journal of Hohai University (Natural Sciences), 2018, 46(2): 122-127. (in Chinese))
- [2] 黄国如,王欣. 基于城市雨洪模型的市政排水与水利排涝标准衔接研究[J]. 水资源保护,2017,33(2):1-5. (HUANG Guoru, WANG Xin. Study on standard syntaxis of urban drainage between pipe and river based on urban storm flood models[J]. Water Resources Protection, 2017, 33(2):1-5. (in Chinese))
- [3] 蔡庆拟,陈志和,陈星,等. 低影响开发措施的城市雨洪控制效果模拟[J]. 水资源保护,2017,33(2):31-36. (CAI Qingni, CHEN Zhihe, CHEN Xing, et al. Simulation of control efficiency of low impact development measures for urban stormwater [J]. Water Resources Protection, 2017, 33(2):31-36. (in Chinese))
- [4] 万永静,刁秀媚,刘俊,等. 基于 Copula 函数的暴雨潮位组合分析[J]. 河海大学学报(自然科学版),2017,45(3):211-217. (WAN Yongjing, DIAO Xiumei, LIU Jun, ZHOU Hong, LUAN Mu, LI Daiyuan. Combined analysis of rainstorm and tide level based on Copula function [J]. Journal of Hohai University (Natural Sciences), 2017, 45(3):211-217. (in Chinese))
- [5] 陈文颖,吴宗鑫. 碳排放权分配与碳排放权交易[J]. 清华大学学报(自然科学版),1998(12):16-19. (CHEN Wenying, WU Zongxin. Carbon emission permit allocation and trading[J]. Journal of Tsinghua University (Science and Technology), 1998(12):16-19. (in Chinese))
- [6] 宣晓伟,张浩. 碳排放权配额分配的国际经验及启示[J]. 中国人口·资源与环境,2013,23(12):10-15. (XUAN Xiaowei, ZHANG Hao. International experiences and lessons of carbon emission permit allocation method [J]. China Population, Resources and Environment, 2013, 23(12):10-15. (in Chinese))
- [7] 刘辉. 城镇化过程中的土地资源配置问题研究[D]. 大连:东北财经大学,2016.
- [8] 田贵良,杜梦娇,蒋咏. 水权交易机制探究[J]. 水资源保护,2016,32(5):29-33. (TIAN Guiliang, DU Mengjiao, JIANG Yong. Study on water rights trading mechanisms [J]. Water Resources Protection, 2016, 32(5):29-33. (in Chinese)) (下转第 130 页)

- 方法及实例[J]. 上海环境科学, 2002(7): 429-431. (YANG Kai, YUAN Wen, TENG Qilin. Real case of calculating the diversion flow through intake gate along Yangtze River in tidal area[J]. Shanghai Environment Science, 2002(7): 429-431. (in Chinese))
- [17] 张秀菊, 丁凯森, 杨凯. 新江海河网地区水量水质联合调度模拟及引水方案[J]. 水电能源科学, 2017, 35(1): 31-34. (ZHANG Xiuju, DING Kaisen, YANG Kai. Water quantity-quality joint regulation model and water diversion scheme in Xinjianghaihe river network region[J]. Water Resources and Power, 2017, 35(1): 31-34. (in Chinese))
- [18] 童朝锋, 岳亮亮, 郝嘉凌, 等. 南京市外秦淮河水质模拟及引调水效果[J]. 水资源保护, 2012, 28(6): 49-54. (TONG Chaofeng, YUE Liangliang, HAO Jialing, et al. Water quality simulation and water diversion effect analysis of external Qinhuai River in Nanjing[J]. Water Resource Protection, 2012, 28(6): 49-54. (in Chinese))
- [19] 逢勇, 王瑶瑶, 胡绮玉. 浙江温黄平原典型河流水质改善方案研究[J]. 水资源保护, 2016, 32(2): 100-105. (PANG Yong, WANG Yaoyao, HU Qiyu. Research on water quality improvement scheme for a typical river in Wenhuan Plain in Zhejiang Province[J]. Water Resources Protection, 2016, 32(2): 100-105. (in Chinese))
- (收稿日期: 2018-11-28 编辑: 王 芳)
-
- (上接第 28 页)
- [9] 殷会娟, 张文鸽, 张银华. 基于价值流理论的水权交易价格定价方法[J]. 水利经济, 2017, 35(2): 53-55. (YIN Huijuan, ZHANG Wenge, ZHANG Yinhua. Pricing method of water right trading based on value flow theory[J]. Journal of Economics of Water Resources, 2017, 35(2): 53-55. (in Chinese))
- [10] 刘军政, 犹伟, 祁芸泉, 等. 基于污染物通量超标排放的生态补偿方法[J]. 水利经济, 2018, 36(4): 40-44. (LIU Junzheng, YOU Wei, QI Yunquan, et al. Ecological compensation method based on excessive emission of pollutant flux[J]. Journal of Economics of Water Resources, 2018, 36(4): 40-44. (in Chinese))
- [11] 张斌武, 康鸿博, 关秀翠. 基于虚拟水及营养学的水资源优化配置[J]. 河海大学学报(自然科学版), 2017, 45(1): 30-35. (ZHANG Binwu, KANG Hongbo, GUAN Xiucui. Optimized allocation of water resources based on virtual water and nutrition[J]. Journal of Hohai University (Natural Sciences), 2017, 45(1): 30-35. (in Chinese))
- [12] 雷波. 关于水资源市场配置的理论探讨: 从区域间的水权配置到区域内的水商品交易[J]. 中国农村水利水电, 2008(1): 16-19. (LEI Bo. Discussion on water resources market allocation theory[J]. China Rural Water and Hydropower, 2008(1): 16-19. (in Chinese))
- [13] 杜群飞. 当前排污权交易市场化机制的问题及对策研究[J]. 生态经济, 2015, 31(1): 103-108. (DU Qunfei. Research on problem and countermeasure of market mechanisms of emission trading[J]. Ecological Economy, 2015, 31(1): 103-108. (in Chinese))
- [14] 张郁. 基于排污权银行的太湖流域排污权交易模式探讨[J]. 水资源保护, 2009, 25(3): 72-75. (ZHANG Yu. Discussion on emission trading mode in Taihu Basin based on emission bank[J]. Water Resources Protection, 2009, 25(3): 72-75. (in Chinese))
- [15] 周林. 资源性资产的定价及交易问题研究[D]. 北京: 财政部财政科学研究所, 2013.
- [16] 于凤存, 王友贞, 袁先江, 等. 排水权概念的提出及基本特征初探[J]. 灌溉排水学报, 2014, 33(2): 134-137. (YU Fengcun, WANG Youzhen, YUAN Xianjiang, et al. Preliminary study on concept and its basic characteristics of flood drainage right[J]. Journal of Irrigation and Drainage, 2014, 33(2): 134-137. (in Chinese))
- [17] 王永, 燕少平. 城市排水与排涝计算研究[J]. 江淮水利科技, 2006(3): 15-17. (WANG Yong, YAN Shaoping. Research on urban drainage and urban waterlogging calculation[J]. Jianghuai Water Resources Science and Technology, 2006(3): 15-17. (in Chinese))
- [18] 韦雨婷, 逢勇, 罗缙, 等. 苏南运河对太湖主要入湖河流污染物通量的贡献率[J]. 水资源保护, 2015, 31(5): 42-46. (WEI Yuting, PANG Yong, LUO Jin, et al. Study on pollutant flux contribution rate of Sunan Canal to main inflow rivers of Taihu Lake[J]. Water Resources Protection, 2015, 31(5): 42-46. (in Chinese))
- [19] 张劲松. 局部洪涝或将成为防汛新常态[J]. 中国水利, 2015(21): 42-45. (ZHANG Jinsong. Local floods maybe will become the new normal of flood control[J]. China Water Resources, 2015(21): 42-45. (in Chinese))
- [20] 张春松. 2016 年江苏省防汛抗旱主要措施及启示[J]. 中国防汛抗旱, 2017, 27(1): 62-65. (ZHANG Chunsong. Main measures and enlightenment of flood control and drought relief in Jiangsu Province in 2016[J]. China Flood & Drought Management, 2017, 27(1): 62-65. (in Chinese))
- [21] 张劲松. 精准调度的实践与思考[J]. 江苏水利, 2016(11): 1-6. (ZHANG Jinsong. Practice and consideration for accurate and precise regulation[J]. Jiangsu Water Resources, 2016(11): 1-6. (in Chinese))
- [22] 朱智铭, 王倩, 符磊. 中国污水处理中碳排放的影子价格研究[J]. 水利经济, 2018, 36(6): 8-13. (ZHU Zhiming, WANG Qian, FU Lei. Shadow price of carbon emissions from wastewater treatment in China[J]. Journal of Economics of Water Resources, 2018, 36(6): 8-13. (in Chinese))
- [23] 田贵良, 李晓雅. 我国水权交易价格机制的实践与改革动因[J]. 水利经济, 2018, 36(5): 36-41. (TIAN Guiliang, LI Xiaoya. Practices of price mechanism of water right trading in China and reasons for its reform[J]. Journal of Economics of Water Resources, 2018, 36(5): 36-41. (in Chinese))
- (收稿日期: 2018-12-03 编辑: 彭桃英)