

DOI: 10.3880/j.issn.1004-6933.2019.05.019

国内水流生态保护补偿实践及存在的问题

毕建培, 刘晨, 林小艳

(珠江流域水资源保护局, 广东广州 510611)

摘要: 基于国内外水流生态保护补偿理论研究情况, 探讨了水流生态保护补偿的内涵, 分析了国内水流生态保护补偿法规政策和试点实践开展情况, 指出目前水流生态保护补偿工作开展过程中存在的问题, 包括法规体系建设滞后, 补偿标准和量化评估规范等技术支撑体系尚不完善, 补偿资金来源和补偿手段单一, 配套基础性制度体系尚不健全, 缺乏有效的协商机制和平台等, 从完善政策法规体系和配套基础性制度及标准体系, 推动补偿资金渠道和方式多元化, 理顺管理体制机制等方面有针对性地提出了对策建议。

关键词: 水流; 生态保护; 补偿机制; 水资源

中图分类号: TV213.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1004-6933(2019)05-0114-06

Practice and problems of compensation for water flow ecological protection in China // BI Jianpei, LIU Chen, LIN Xiaoyan (Pearl River Basin Water Resources Protection Bureau, Guangzhou 510611, China)

Abstract: Based on the theoretical research of water flow ecological protection and compensation at home and abroad, the connotation of water flow ecological protection and compensation is discussed. The domestic water flow ecological protection and compensation laws, policies and pilot practice are analyzed. It is pointed out that the problems existing in the current process of compensation for water flow ecological protection include the lagging construction of laws and regulations, the imperfection of technical support systems of compensation standards and quantitative evaluation criteria, the single source of compensation funds and means of compensation, the imperfection of supporting basic system, the lack of effective consultation mechanism and platform, etc. Some countermeasures and suggestions are put forward from the aspects of perfecting the policy and regulation system, supporting basic system and standard system, promoting the diversification of compensation fund channels and ways, and straightening out the management system and mechanism.

Key words: water flow; ecological protection; compensation mechanism; water resources

近年来,水流生态保护补偿作为一种全面、系统的流域水资源管理策略和政策调控手段备受关注。尽管国内外针对水流生态保护补偿进行了大量研究和实践探索,但从不同的学术角度提出的定义也各不相同,目前尚没有公认的定义。Tognetti等^[1]认为水流生态保护补偿的本质是流域生态系统服务付费安排机制,可以理解为流域水生态环境服务的提供者与购买者自愿形成的一种服务交易。李原园等^[2]从水流生态保护补偿产生机制角度出发,认为水流生态保护补偿是一种利益调节方式或手段,由于流域生态系统中行为主体的活动对水文循环过程和水生态系统服务功能产生影响,并且这种影响经由水生态系统传递给了其他的利益相关对象,因此

需要建立一定的补偿机制来对两者之间的利益冲突进行调节。钱水苗等^[3]从社会公平角度出发,认为水流生态保护补偿可以理解为维护流域经济社会公平的方法和手段,通过直接支付生态补偿金等水流生态保护补偿措施的实施,有利于维护流域上下游各地区间的社会公平。李雪松等^[4]认为水流生态补偿是指流域上游地区因排污超过流域净化能力而致下游环境污染的损害赔偿,以及上游牺牲其区域自我发展机会选择采取水土保持等环保措施而致下游不受污染的成本损失。

根据已有的学术研究成果,从水流生态保护补偿的主客体及实现路径视角来看,水流生态保护补偿可以理解为在综合考虑生态保护者投入的水资源生态保护成本、损失的发展机会成本以及水资源生

态服务价值基础上,采取政府间的财政转移支付或者市场交易等补偿手段,对实现补偿目标的生态保护者给予合理补偿,是明确界定生态保护者与受益者的权利与义务、使生态保护经济外部性内部化的公共制度安排,对于实施国家主体功能区战略,有效协调当前流域内不同行政区域之间的用水冲突,促进人与自然和谐发展具有重要意义。

1 水流生态保护补偿相关法规与政策

1.1 相关法律法规

20世纪90年代以来,我国加大了生态建设和保护的力度,先后修订出台了《中华人民共和国自然保护区条例》等系列法律法规及相关政策文件,初步建立了覆盖自然保护区、重要生态功能区、矿产资源和水流四方面的生态保护补偿制度。其中在水流生态保护补偿方面的法律设计起步相对较晚,2002年颁布的《中华人民共和国水法》明确我国实施流域管理和行政区域管理相结合的水资源管理体制,建立了取水许可、水资源有偿使用等制度,但尚未提及水流生态保护补偿问题。2008年修订的《中华人民共和国水污染防治法》第7条明确规定,“针对饮用水水源保护区区域和江河、湖泊、水库上游地区,国家要通过财政转移支付等方式,建立健全水环境生态保护补偿机制。”这是我国首次以法律形式提出了“水环境生态保护补偿机制”,但也仅是做出了原则性规定,尚未明确生态保护者与受益者的权责,可操作性较差^[5];2014年修订的《中华人民共和

国环境保护法》进一步细化了建立生态保护补偿制度的有关规定,其第31条提出国家建立、健全生态保护补偿制度,明确受益者和生态保护者之间的生态保护补偿可以通过中央财政转移支付、地方政府协商或者市场交易等3种方式开展,国家对受益者和生态保护者之间开展生态保护补偿工作予以指导,并规定了有关地方人民政府在落实和监管生态保护补偿资金方面的职责,为各类资源环境领域的生态保护补偿制度法制化奠定了基础。

1.2 国家政策

2005年,党的十六届五中全会首次提出加快推进建立生态保护补偿机制,这是我国生态保护补偿机制从理论研究逐步进入到政策制定和实践探索的标志。2011年以来,党中央、国务院高度重视生态文明建设,生态保护补偿机制的建设步伐明显加快,先后出台了《生态文明体制改革总体方案》《关于健全生态保护补偿机制的意见》《关于加快建立流域上下游横向生态保护补偿机制的指导意见》等重要文件,并对水流生态保护补偿做出了明确要求。2011年以来国家有关水流生态保护补偿机制建设方面的文件见表1。可以看出,水流生态保护补偿已经成为国家未来大力推行的一项重要水资源管控措施,并列为生态文明建设的重要内容。从补偿双方权责来看,受益者付费、生态保护者得到合理补偿的补偿运行机制得到明确,生态保护者与受益者之间的权利与义务在政策层面得以界定,生态保护者投入的水流资源生态保护成本、损失的发展机会成

表1 2011年以来国家有关水流生态保护补偿机制建设方面的文件

文件名称	印发时间	印发部门	文件中涉及的水流生态保护补偿方面的内容
中共中央 国务院关于加快水利改革发展的决定	2011年	中共中央、国务院	建立水生态补偿机制
关于实行最严格水资源管理制度的意见	2012年	国务院	建立健全水生态补偿机制
关于加快推进生态文明建设的意见	2015年	中共中央、国务院	对水流等自然生态空间进行统一确权登记,健全生态保护补偿机制,建立地区间横向生态保护补偿机制
生态文明体制改革总体方案	2015年	中共中央、国务院	开展水流等产权确权试点,完善生态保护补偿机制,继续推进新安江水环境补偿试点工作,推动在京津冀水源涵养区、广西广东九洲江、福建广东汀江-韩江等开展跨地区生态补偿试点,在长江流域水环境敏感地区探索开展流域生态补偿试点工作
关于深化泛珠三角区域合作的指导意见	2016年	国务院	建立跨省流域生态保护补偿机制,研究建立地方投入为主、中央财政给予适当引导的资金投入机制,支持开展东江、西江、北江、汀江-韩江、九洲江等流域补偿试点工作
关于健全生态保护补偿机制的意见	2016年	国务院办公厅	到2020年,实现水流等重点领域和重要区域生态保护补偿全覆盖;在水流领域方面,明确提出在七大类型的水域全面开展生态保护补偿工作
关于全面推行河长制的意见	2016年	中共中央办公厅、国务院办公厅	积极推进建立水流生态保护补偿机制
关于加快建立流域上下游横向生态保护补偿机制的指导意见	2016年	财政部、环境保护部、国家发展和改革委员会、水利部	提出了横向生态保护补偿机制的工作总体要求、工作内容和保障措施,并明确中央财政将对跨省流域上下游横向水流生态保护补偿工作给予支持

本以及水流资源的生态服务价值将会得到重视和考虑,受益者也需要对实现保护目标的生态保护者给予合理补偿。从补偿手段来看,政府间的财政转移支付在现阶段仍将是补偿主导方式,同时鼓励采用经济、法律手段拓宽补偿渠道。从补偿范围来看,将逐步扩大生态补偿试点,推行分类补偿和综合补偿相结合的方式,其中在水流领域方面,明确在江河源头区、集中式饮用水水源地、重要河流敏感河段和水生态修复治理区、水产种质资源保护区、水土流失重点预防区和重点治理区、大江大河重要蓄滞洪区以及具有重要饮用水源或重要生态功能的湖泊等七大类型的水域全面开展水流生态保护补偿工作,鼓励隶属不同行政区域的流域上下游受益者和生态保护者之间开展水流生态保护补偿工作。

2 国内水流生态保护补偿实践

20世纪70年代末期,水流生态保护补偿机制被引入流域管理领域,国外水流生态保护补偿实践主要有3种模式:一是政府购买模式,如德国易北河(Elbe River)流域生态补偿、美国纽约市与上游Catskills流域的清洁供水交易等;二是市场主体交易模式,如法国毕雷矿泉水公司为保持水质付费的补偿实践;三是信

用基金生态补偿模式,如厄瓜多尔等拉丁美洲国家开展的环境服务支付(payments for environmental services, PES)项目。国内流域水生态补偿实践探索起步相对较晚,浙江省2005年在全国率先出台了《浙江省人民政府关于进一步完善生态保护补偿机制的意见》,之后水流生态保护补偿作为一项有效解决水资源和水环境问题的制度举措逐渐被地方政府接受采纳。河南省等10个省(市)先后出台了水流生态保护补偿方面的相关办法,具体见表2。

河南省在2008年、2009年先后启动了沙颍河流域、海河流域的水环境生态保护补偿工作,在试点经验基础上,2010年对全省行政区域内长江、淮河、黄河和海河四大流域18个省辖市开展水流生态保护补偿工作,考核依据为流域重点监控断面的超标污染物通量,并且提出了扣缴和奖励双向奖罚的补偿机制,很好地调动了流域上下游地区参与补偿工作的积极性。江苏省于2013年在全省范围内开展水环境区域补偿工作^[6],补偿依据为考核断面的水质因子指标达标状况,实行双向补偿。北京市于2014年提出对跨界断面水质因子浓度和污水治理年度任务两项指标进行生态保护补偿考核,采用单向补偿方式,即对上游未达到考核目标的上游区

表2 部分省(市)出台的水流生态保护补偿方面的相关办法

文件名称	发布时间	印发部门	资金来源	考核依据	补偿方向
河南省水环境生态补偿暂行办法	2010年	省政府办公厅	省财政扣缴和省级环保专项资金支持	断面超标污染物通量指标	双向
江苏省水环境区域补偿实施办法(试行)	2013年	省政府办公厅	省财政扣缴和省级环保专项资金支持	断面水质因子指标	双向
北京市水环境区域补偿办法(试行)	2014年	市政府办公厅	市财政扣缴	断面水质因子指标和污水治理年度任务指标	单向的处罚形式
福建省重点流域生态补偿办法	2015年	省政府	市县财政缴纳和省级专项资金支持	水环境和森林生态、用水总量控制等3类指标	单向的奖补形式
江西省流域生态补偿办法(试行)	2015年	省政府	中央专项资金、省级专项资金支持和市县财政资金支持以及社会市场资金筹集	水环境和森林生态、水资源管理等3类指标	单向的奖补形式
安徽省大别山区水环境生态补偿办法	2014年	省财政厅、环境保护厅	市财政缴纳和省级专项资金支持	考核断面水质因子指标	双向
湖南省湘江流域生态补偿(水质水量奖罚)暂行办法	2014年	省财政厅、环境保护厅、水利厅	省财政扣缴和省级专项资金支持	断面水质、水量因子指标	双向
四川省“三江”流域水环境生态补偿办法(试行)	2016年	省政府	省财政扣缴	断面水质因子指标	双向
黑龙江省穆稜河和呼兰河流域跨行政区界水环境生态补偿办法	2016年	省财政厅、环境保护厅	省财政扣缴	断面水质因子指标	双向
贵州省清水江流域水污染补偿办法	2011年	省政府办公厅	州财政缴纳和省财政支持	断面水质因子指标	双向
贵州省红枫湖流域水污染防治生态补偿办法(试行)	2012年	省政府办公厅	市财政缴纳	断面水质因子指标	双向
贵州省赤水河流域水污染防治生态补偿暂行办法	2014年	省政府办公厅	市财政缴纳	断面水质因子指标	双向

(县)进行处罚,并以点对点形式将罚金作为生态补偿金直接补偿给下游区(县)。福建省和江西省于2015年先后启动了全省重点流域生态保护补偿工作,补偿依据均采用反映流域总体状况的综合指标,包括水环境状况、森林生态状况、水资源管理状况等,但仍然最关注对水流生态保护的补偿,水环境状况权重占70%,补偿形式为单向的奖补形式。安徽、湖南、四川、黑龙江、贵州等省针对行政区域内重点、敏感流域出台了专门的水流生态保护补偿办法。在国务院有关部门的推动下,浙江与安徽、广东与广西、广东与福建、天津与河北等省(区、市)还突破了行政区域的限制,签订了跨省(区、市)水流生态保护补偿协议,比较典型的有《新安江流域水环境补偿协议》^[7]、《汀江-韩江流域水环境补偿协议》《九洲江流域水环境补偿协议》《东江流域上下游横向生态补偿协议》和《引滦入津水环境补偿协议》等。

总体来看,国内水流生态保护补偿实践可以分为两类,一类是以政府主导模式为主,受益者和生态保护者在上级政府指导下间接实施的补偿,常见于省(区、市)辖区内的补偿;另一类是受益者和生态保护者之间直接协商实施的补偿,上级政府视情况给予资金补助,常见于跨省(区、市)的补偿。开展补偿工作的水域类型主要为集中式饮用水水源地、江河源头区、调水工程^[8]等,针对水产种质资源保护区、大江大河重要蓄滞洪区等其他类型水域的补偿实践相对缺乏。补偿目标以水环境质量状况改善为主,考核依据主要为跨界断面关键水质因子浓度或通量。补偿方向有4种类型:第一类是单向的奖补方式,即由上级政府筹集资金对生态保护者按照其补偿目标的实现程度予以奖补,如江西省和福建省的做法;第二类是单向的扣缴方式,即由上级政府统一对未实现补偿目标的生态保护者予以扣缴财政资金,如北京市的做法;第三类是既奖补也扣缴的双向补偿方式,即上级政府对未实现补偿目标的生态保护者予以扣缴财政资金,对实现补偿目标的生态保护者予以奖励,如贵州省和湖南省的做法;第四类是奖励补偿与损害赔偿相结合的补偿方式,即实现补偿目标时由受益者对生态保护者予以奖励补偿,反之未实现补偿目标时由生态保护者对受益者予以损害赔偿,如新安江流域水环境补偿等。

3 存在的问题

从国内水流生态保护补偿实践情况来看,开展补偿工作的试点地区在水资源利用和保护方面取得了一定的效果和经验,但仍普遍面临补偿依据法治权威性、效力不足,补偿标准和量化评估规范等技术

支撑体系尚不完善,补偿资金过度依赖政府财政,配套基础性制度体系尚不健全,保护者和受益者良性互动的体制机制尚不完善等亟待解决的问题。

a. 相关法规体系建设滞后。目前国家层面还没有生态保护补偿的专门立法,《生态保护补偿条例》由于协调难度大,迟迟未能出台,生态保护者和受益者双方的权责在法律层面尚不清晰,现有涉及生态保护补偿的宏观性法律条文规定分散在多部法律中,在实际执行中缺乏系统性和可操作性。现行的省(区、市)内补偿实践主要是依据地方政府出台的有关规章办法和政策文件,其法治效力有限,而跨省(区、市)补偿工作开展主要是基于受益者和生态保护者在上级政府指导下或者双方自行协商后签署的补偿协议,实践成功与否取决于双方之间的协商,均缺乏法律法规的支撑与保障,制约了补偿工作的深入开展。

b. 补偿范围局限于行政管理区域,缺乏流域统一规划和指导。当前国内水流生态保护补偿实践范围主要是在各省(区、市)辖区内,跨省(区、市)的补偿工作也仅限于上下游两省之间,缺乏对全流域水流生态保护补偿工作的统一规划和指导^[9]。涉及多个省(区、市)的水流生态保护补偿工作尚未有效开展,流域上下游、左右岸各行政区域之间以及相关管理部门之间的横向联动机制尚不完善。虽然目前我国在七大江河流域设有专门的流域机构,但由于其权责有限,无法承担跨部门、跨省(区、市)涉水问题的综合协调任务,流域多个生态保护者和受益者之间缺乏有效的沟通协商平台和机制。

c. 补偿标准和量化评估规范等技术支撑体系尚不完善。当前国内水流生态保护补偿实践中补偿标准的确立往往是由上级或者双方政府根据经验判断和财政支出能力确立的补偿价格^[10],尚未对生态保护者生态保护投入、污染治理投入、经济发展的影响程度等关键因素进行深入、定量的科学研究和技术评估^[11]。补偿目标主要考虑现状水质情况和水质改善的需求,是在行政管理部门主导下达成的协议,缺乏足够的技术论证和科学支撑。补偿标准体系^[12-13]、水资源生态服务价值评估核算体系^[14]、发展机会成本折算体系、补偿效果绩效后评估体系等技术支撑体系还处于理论研究阶段,尚不能有效指导水流生态保护补偿工作的开展。

d. 补偿资金来源和补偿手段单一,多元化补偿方式尚未形成。当前国内水流生态保护补偿实践资金来源大多属于财政专项资金,主要是以中央财政、省级财政转移支付和专项财政资金为主,缺少受益地区企业等市场主体的参与。除资金补助外,技术

补偿和智力补偿等“造血式”补偿手段未得到应有的重视。长远来看,单一的政府出资的方式也不符合“谁受益,谁补偿”的原则,同时由于市场筹资机制难以发挥作用,政府补偿成本过大,生态保护补偿资金缺乏持久、稳定的来源。

e. 配套基础性制度体系尚不健全。完善的水流生态保护补偿机制的建立,必须以水流产权确权为前提。当前水流产权确权工作还处于起步阶段,下游地区对实施水流生态保护补偿的认知水平还不统一,产权不够明晰,制约了水流生态保护补偿机制的建立。我国目前实行分税制财政体制,不同地方政府之间的横向转移支付机制还需要进一步健全,试点补偿资金主要用于水污染防治、水环境治理和水生态修复等工程建设,对上游生态保护地区发展受到限制的有关主体尚缺乏相应的补偿措施,补偿资金的筹措、运作和监管等配套制度体系尚不完善。

4 完善我国水流生态保护补偿机制的对策

a. 进一步完善政策法规体系。在国家层面上,应尽快通过立法程序将生态保护补偿制度具体落实到法律制度的框架中,加快推进《生态保护补偿条例》的出台,切实解决水流生态保护补偿制度推行所面临的法律法规依据缺失问题。同时配套出台鼓励开展水流生态保护补偿的政策文件,规范补偿资金来源渠道,提高水流生态保护补偿运作的长效性和稳定性。在地方层面上,鼓励各地方政府在已开展的水流生态保护补偿实践基础上,进一步完善现行的水流生态保护补偿法规政策,为水流生态保护补偿工作深入推行创造良好的政策法制环境。

b. 以流域为单元统筹推进补偿工作实施。深入实施流域管理与区域管理相结合的水资源管理体制,在试点工作基础上,总结先进管理经验,系统推进涉及多个省(区、市)的大江大河水流生态保护补偿工作。充分发挥流域机构的作用,赋予流域机构在水流生态保护补偿方面的组织协调、断面考核和补偿效果评估等职责,建立跨区域、跨部门的水流生态保护补偿对话机制,探索推动管理体制和机制创新,充分调动补偿双方的积极性。

c. 加快建立配套基础性制度及规范标准体系。加快推进水流产权确权、水权和排污权交易等基础性工作研究,充分考虑水流的流域性、不可替代性、可再生性、利害双重性等特点,研究制定水流生态保护补偿标准、水资源生态服务价值评估核算导则等技术规范;以流域为单元,研究出台水流生态保护补偿实施细则或指南,明确各方责任、补偿标准、补偿金支付和使用要求等内容,为水流生态保护补偿工

作深入开展打好基础。

d. 不断推动补偿资金渠道和补偿方式多元化。鉴于我国现行的财政体制,专项资金和财政转移支付制度对建立水流生态保护补偿机制具有重要作用,应进一步建立健全政府间财政转移支付制度,将生态保护补偿专项资金列入财政预算,探索建立试点流域水流生态保护补偿基金^[15]。同时充分发挥政府和市场“两只手”的作用,在政府主导的情况下,逐步进行水流生态保护补偿市场化试点与改革,拓宽资金渠道,例如可以考虑通过在水价中计入生态保护补偿费,或者征收生态补偿保证金、生态补偿税^[16]等形式将生态成本内置为企业和下游地区的内部成本,保障水流生态保护补偿的稳定资金来源。积极探索“造血式”水流生态保护补偿模式^[17],通过人才、先进生产工艺、绿色产业园区等间接输入模式,变财政转移“输血式”补偿为主动的“造血型”补偿,有效解决代际补偿难和补偿依赖性问题。

e. 不断提升全社会生态保护补偿意识。充分发挥网络、报刊、广播、电视等传统新闻媒体和“两微一端”新型宣传媒介的宣传作用,积极宣传流域水生态文明建设的方针政策,引导树立“绿水青山就是金山银山”的发展理念,使“谁开发谁保护,谁受益谁补偿”的水流生态保护补偿意识深入人心,正确发挥舆论引导和监督作用,提升生态保护者和受益者对补偿双方权利和责任的认识水平,增强公众对水流生态保护补偿的认同感。

5 结 语

当前我国正处于城镇化、工业化快速发展阶段,各大流域上下游城市之间的用水矛盾与纠纷愈加突出,经济社会发展对流域水生态环境提出了更高的要求。在生态优先、绿色发展的战略背景下,研究建立水流生态保护补偿机制,对于实现流域上下游的经济协同和高质量发展具有重要意义。从实践情况来看,我国水流生态保护补偿总体上还处于起步阶段,仍然存在法规体系建设滞后,补偿范围受到行政区域限制,补偿标准和量化评估规范等技术支撑体系尚不完善,补偿资金来源和补偿手段单一,配套基础性制度体系尚不健全等问题,应进一步加强相关的理论和实践研究,尽快完善水流生态保护补偿政策法规体系、配套基础性制度体系和标准规范体系,不断推动水流生态保护补偿资金渠道和补偿方式多元化,以流域为单元统筹推进补偿工作开展,不断提升全社会水流生态保护补偿意识,通过水流生态保护补偿工作的实施,系统保护流域水生态功能,促进人水和谐,实现流域经济社会的协调、可持续发展。

参考文献:

- [1] TOGNETTI S S, MENDOZA G, SOUTHGATE D, et al. Assessing the effectiveness of payment arrangements for watershed ecosystem services (PWES): the third Latin American congress on watershed management [R]. Arequipa, Perú: National Academy of Public Administration(US), 2003.
- [2] 李原园, 李爱花, 郦建强, 等. 流域水生态补偿机理与总体框架[J]. 中国水利, 2015(22): 5-13. (LI Yuanyuan, LI Aihua, LI Jianqiang, et al. Mechanism and overall framework of watershed ecological compensation [J]. China Water, 2015(22): 5-13. (in Chinese))
- [3] 钱水苗, 王怀章. 论流域生态补偿的制度构建[J]. 中国地质大学学报, 2005, 5(5): 80-84. (QIAN Shuimiao, WANG Huaizhang. Studies on the system construction of ecological compensation in river basin [J]. Journal of China University of Geosciences, 2005, 5(5): 80-84. (in Chinese))
- [4] 李雪松, 吴萍, 曹婉吟. 我国流域生态补偿标准的实践、问题及对策[J]. 水利经济, 2016, 34(6): 34-37. (LI Xuesong, WU Ping, CAO Wanyin. Practice, problems and countermeasures of ecological compensation standard of watersheds in China [J]. Journal of Economics of Water Resources, 2016, 34(6): 34-37. (in Chinese))
- [5] 普书贞, 吴文良, 陈淑峰, 等. 中国流域水资源生态补偿的法律问题与对策[J]. 中国人口·资源与环境, 2011, 21(2): 66-72. (PU Shuzhen, WU Wenliang, CHEN Shufeng, et al. Legal problems and countermeasures for ecological compensation of water resources in China's watershed [J]. China Population, Resources and Environment, 2011, 21(2): 66-72. (in Chinese))
- [6] 周洁, 逢勇. 江苏省流域生态补偿资金核算方法的优化[J]. 水资源保护, 2016, 32(6): 151-155. (ZHOU Jie, PANG Yong. Optimization of financial accounting method of watershed ecological compensation in Jiangsu Province [J]. Water Resources Protection, 2016, 32(6): 151-155. (in Chinese))
- [7] 马庆华, 杜鹏飞. 新安江流域生态补偿政策效果评价研究[J]. 中国环境管理, 2015(3): 63-70. (MA Qinghua, DU Pengfei. Evaluation on the effect of ecological compensation in Xin'an River Basin [J]. Chinese Journal of Environmental Management, 2015(3): 63-70. (in Chinese))
- [8] 韩宇平, 郭卫宁. 我国调水工程生态补偿机制初探[J]. 中国水利, 2008(12): 5-7. (HAN Yuping, GUO Weining. Ecological compensation mechanism of water diversion projects in China [J]. China Water, 2008(12): 5-7. (in Chinese))
- [9] 黄涛珍, 李爱萍. 国外生态补偿机制对我国流域生态补偿的启示[J]. 水利经济, 2014, 32(6): 35-38. (HUANG Taozhen, LI Aiping. Enlightenment of foreign ecological compensation mechanisms to watershed ecological compensation in China [J]. Journal of Economics of Water Resources, 2014, 32(6): 35-38. (in Chinese))
- [10] 赵玉山, 朱桂香. 国外流域生态补偿的实践模式及对中国的借鉴意义[J]. 世界农业, 2008, 4(1): 14-16. (ZHAO Yushan, ZHU Guixiang. The practice model of watershed ecological compensation in foreign countries and its referential significance to China [J]. World Agriculture, 2008, 4(1): 14-16. (in Chinese))
- [11] 刘俊勇, 张丽, 张云, 等. 珠江流域水生态补偿机制总体框架初步研究[J]. 人民珠江, 2011, 32(5): 1-3. (LIU Junyong, ZHANG Li, ZHANG Yun, et al. Primary study on holistic framework of eco-compensation mechanism in Pearl River Basin [J]. Pearl River, 2011, 32(5): 1-3. (in Chinese))
- [12] 付意成, 阮本清, 许凤冉, 等. 永定河流域水生态补偿标准研究[J]. 水利学报, 2012, 43(6): 740-748. (FU Yicheng, RUAN Benqing, XU Fengran, et al. Water related eco-compensation standard study for the Yongding River Basin [J]. Journal of Hydraulic Engineering, 2012, 43(6): 740-748. (in Chinese))
- [13] 刘洋, 毕军. 流域生态补偿理论及其标准研究综述[J]. 水利经济, 2018, 36(3): 10-15. (LIU Yang, BI Jun. Review on theories and payment standards of ecological compensation in watersheds [J]. Journal of Economics of Water Resources, 2018, 36(3): 10-15. (in Chinese))
- [14] 郭荣中, 申海建, 杨敏华. 澧水流域生态系统服务价值与生态补偿策略[J]. 环境科学研究, 2016, 29(5): 774-782. (GUO Rongzhong, SHEN Haijian, YANG Minhua. Studies on ecosystem service value and ecological compensation strategy in Lishui River Basin [J]. Research of Environmental Sciences, 2016, 29(5): 774-782. (in Chinese))
- [15] 崔树彬, 李杰, 严黎. 珠江水系东江流域上下游生态补偿机制[J]. 水资源保护, 2015, 31(6): 27-31. (CUI Shubin, LI Jie, YAN Li. Upstream and downstream ecological compensation mechanism in Dongjiang River Basin in Pearl River water system [J]. Water Resources Protection, 2015, 31(6): 27-31. (in Chinese))
- [16] 李国英. 流域生态补偿机制研究[J]. 中国水利, 2008(12): 1-4. (LI Guoying. Studies on ecological compensation mechanism of river basins [J]. China Water, 2008(12): 1-4. (in Chinese))
- [17] 赵银军, 魏开涓, 丁爱中, 等. 流域生态补偿理论探讨[J]. 生态环境学报, 2012, 21(5): 963-969. (ZHAO Yinjun, WEI Kaimei, DING Aizhong, et al. Discussing of the theory of river basin ecological compensation [J]. Ecology and Environmental Sciences, 2012, 21(5): 963-969. (in Chinese))

(收稿日期: 2018-07-12 编辑: 熊水斌)