

水资源恢复的经济补偿初探

□张春玲 杨小柳 阮本清

摘 要 水资源恢复是实现水资源可持续利用的必要环节。水资源恢复的经济补偿有助于维持正常的水循环和水体功能、保证水资源保护工作的良性开展、促进水资源的可持续利用,其通过经济激励作用与利益协调功能,促进水资源的有效恢复。建立和完善水资源恢复的补偿机制是一项极其复杂的系统工程,涉及经济、社会、资源与环境等多学科、多领域的系统研究工作,应加大研究力度。

关键词 水资源 恢复 补偿

一、水资源衰变现象及危害

水资源是自然界可供利用或有可能被利用的、具有足够数量和可用质量的水源,是维持人类生存与生态平衡的基础资源。水资源系统是一种动态的循环系统。水资源的循环特性使它在开采利用后,能够得到大气降水的补给。如果合理利用,水循环可以不断地供给人类利用,满足生态需求和天然补给之间的平衡。人类自诞生以来,长期与自然和谐相处,但是随着人类的不断发展与进步,这种和谐不断被人口的迅猛增长与经济的迅速增长所打破。水资源作为一种极为脆弱的自然资源,由于过度消耗和肆意排污,广大局部地区水资源正在遭受着严重破坏,区域水资源可持续利用受到威胁。

1. 水资源衰变现象

(1) 产水量减少。近几十年来,全球气温呈变暖趋势,再加上人为不合理的社会经济活动,植被覆盖率持续

下降,土地荒漠化、草场退化等致使区域环境与生态进一步恶化。由于盲目利用土地资源、滥垦土地、破坏草场、乱砍滥伐森林等破坏了地表产水机制和地表水径流量的稳定性,地表的蓄水能力减少了,水源条件遭到了严重破坏。

(2) 河道断流。20 世纪 60 年代中期以来,我国海河流域中下游河道相继枯竭断流。黄河是中华民族的母亲河,而在 20 世纪 70 年代,母亲河的下游频频断流,从 1972 年到 1997 年的 26 年间,有 20 年发生断流,特别是进入 90 年代,断流历时不断增长,1997 年累计达到 226 天。

(3) 湿地湖泊萎缩。湿地对于地球水循环非常重要,具有蓄洪防旱、调节气候、补充地下含水层、改善水质等作用。随着经济的快速发展和人口的不断增长,湿地水资源的过度利用和工业污染给湿地保护造成了很大影响。我国著名的“八百里洞庭”比 20 世纪 50 年代初面积已缩小 40%,蓄水量减

少 34%;作为无锡等城市供水水源的太湖,因水质全面恶化已严重影响了供水功能;“华北明珠”白洋淀,自 20 世纪 60 年代以来出现 7 次干淀,干淀时间最长的一次是 1984~1988 年连续 5 年。

(4) 水体污染。随着社会经济的发展,城市规模的不断扩大,用水量持续增长,排入江河湖库的废污水也不断增加,我国水污染呈恶化的趋势。水质降低加剧了水危机,使水资源的供给与需求矛盾更加尖锐。

2. 水资源衰变危害

由于受到气候变化和人类活动的影响,尤其是工业革命兴起以来,水量过度消耗、污水肆意排放,水资源不断遭受着严重破坏,随之而来引起了一系列社会、经济、生态及环境问题,并且随着经济社会的发展,这些问题越来越突出。

(1) 社会问题。首先,水资源短缺使得人类的饮水安全得不到保证,威胁人类的生存,社会的可持续发展便

无从谈起;其次,水资源短缺影响了粮食安全。另外,水体污染引起的社会问题其影响范围也在日益扩大。如1955年日本的富山县神通川地区含镉废水造成的“骨痛病”事件,1956年日本的熊本县水俣湾沿岸含汞废水造成的“水俣病”事件,都震惊了世界。

(2)经济问题。不管是发展农村经济还是城市经济,不管是振兴传统产业还是开辟新兴产业,都必须有一定的水资源供给能力作支撑。水资源供给能力不够,经济只能限量发展,如果城乡出现“水荒”,经济发展必然陷入困境。

(3)生态环境问题。在经济发展迅猛增长的势头下,为弥补经济发展水资源利用量的不足,人们常常以缩减或挤占生态环境用水暂时解决用水危机。而且,工业生产高耗水的同时,向外界排放大量的污水,这些污水直接进入周围的环境,又严重破坏了生态环境。

水资源短缺与生态环境恶化是当今世界范围内普遍面临的严重问题。人类在开发利用水资源的过程中改变了生态环境,打破了生态平衡。人类为水资源开发利用过程中所造成的生态环境恶化问题已经付出了昂贵代价。随着经济的发展和人口的增长,人们越来越清楚地认识到,水是维持自然界一切生命和社会经济持续发展所必需的资源。水在国计民生和社会经济发展中占有极其重要的地位。

二、资源恢复与补偿的必要性

1.水资源恢复能有效维持水循环的正常稳定

水资源是有限的自然资源,一旦其实际利用的速率超过了其更新的速率,或者对水质的破坏程度超出其自净更新能力,就会面临水资源

数量与水体质量危机,造成水循环过程和生态环境的破坏。水资源恢复一方面可以从数量与质量上维持水资源的可恢复性循环过程,另一方面可以创造水资源可恢复性循环的自然条件,从而保障水循环的正常稳定进行。

2.水资源恢复能保障水资源的可持续利用

地球上的水资源数量是有限的,可利用水资源也是有限的,而用水需求似乎在无限制地增长。人口的增加、经济的发展、城市化进程的加快都是用水需求增长的因素。过多取用地表水,严重超采地下水,使可用水资源数量锐减;工业不必要的高速发展造成了环境的破坏,水环境受到污染,使得本已减少的水资源因质量下降而变得更加稀缺,这些均不利于社会经济的可持续发展。人们越来越意识到恢复水资源数量与水体质量势在必行。

3.水资源补偿能促进水资源的有效保护

“依法保护并合理开发土地、水、森林、草原、矿产和海洋资源,完善自然资源有偿使用制度和价格体系,逐步建立更新的经济补偿机制。”这是国家“九五”计划和2010年远景目标纲要早已明确提出的要求。为了保护水资源和维护生态环境,需要投入一定的劳力和资金减小或消除这种不利影响,或者水源区为保证用水区有足够的水量与优良的水质有时会在经济发展方面作出一定牺牲。对此,下游及受益区应当给予适当的补偿,以回报上游及水源区生态环境的正常需求。

合理的经济补偿可促进水资源的可持续利用。只有当水资源的可持续利用得以保障,才会有生态的可持续保护,才会有社会、经济和环境的协调可持续发展。水资源恢复是实现水资

源可持续利用的必要环节。因此,研究科学合理且可行的水资源恢复的补偿机制将会具有重大的理论与现实意义和深远的历史意义。

三、水资源恢复与补偿的概念及内涵

自人类出现以来,就对水进行着干预。在干预初期的很长时间内,人类对水资源的影响从未达到引起人类注意的地步,然而,随着工业社会的到来,人类对水的干预越来越深入,导致水资源状态偏离理想状态越来越远,加之水资源系统的复杂性,想要恢复到理想的原始水资源状态是非常困难的,也是不现实的。

这里所提到的恢复主要是人工恢复。根据已有的关于恢复的定义以及水资源自身的特点,本文将水资源恢复定义为:水资源恢复就是通过各类人工活动或措施(包括工程技术、法律法规、行政措施及经济激励手段等),促使自然界中因各种原因在功能上受到损害的水资源回复到能够凭借其自身水体净化能力来维持其一定的水体功能;将受到破坏的水循环过程通过水资源合理开发利用,达到能够凭借水循环过程的自身水量补给来实现水资源数量可持续利用的目标。简单地讲,水资源恢复就是使受损害的水体通过采用各类技术或手段,促使其原有的正常功能(指水量补给及自净能力)得以维持或发挥,满足经济、社会及生态环境等用水需求的行为。

人类需要积极采取行动,端正开发利用水资源的行为,还自然界曾经拥有的水环境。水资源恢复的目的是通过利用各种措施使受损水资源数量与水体质量两方面共同得到修复与弥补,回复到凭借自身能力达到持续利用的状态。

水资源恢复的措施是多种多样

的,既有工程措施,也有非工程措施。对以水资源恢复为目的的经济补偿措施,这里简称为水资源补偿,本文将定义为:水资源补偿是以恢复水资源、使水资源可持续利用为目的,以使用水资源者、从事对水资源产生或可能产生不良影响的生产者和开发者以及水资源保护受益者为对象,以水资源保护、治理、恢复为主要内容,以法律为保障,以经济调节为手段的一种水资源管理方式,是对水资源价值及其投入的人力、物力、财力以及水资源开发利用引起的外部成本的合理补偿。

实施水资源补偿一方面可以抑制水资源利用不当造成的水资源价值流失、经济损失和生态环境破坏;另一方面可以筹集资金进行水源涵养、污染治理等水资源保护行为,促进受损水资源自身水量补给与水体功能的恢复,保障水资源可持续利用。实施水资源补偿是为了实现水资源恢复。总体来讲,现代水资源统一管理需要建立三个补偿机制,即“谁耗用水量谁补偿,谁污染水质谁补偿,谁破坏生态环境谁补偿”。同时,利用补偿建立三个恢复机制,即“恢复水量的供需平衡,恢复水质需求标准,恢复水环境与生态用水要求”。

从水资源补偿的内涵、范围和水资源可持续利用等几方面考虑水资源补偿类型。从内涵来看,水资源补偿包含以下四种主要类型:

(1)使用补偿:为使用水资源但没有对水资源造成破坏的行为支付的补偿。如依法开发利用水资源而向国家支付的水资源费。

(2)污染补偿:向水体排放污染物而应支付的补偿。如向水体排放污染物而支付的排污费。

(3)受益补偿:因从其他人或其他地区的水资源保护行动中获益而应支付的补偿。如水资源保护受益区向出力区支付的补偿。

(4)损失补偿:从事对水资源系统有害的活动而应支付的补偿。如过量取水造成生态环境破坏而支付的生态环境建设补偿、竞争性用水造成他人经济损失支付的补偿。

从补偿发生的范围来看,本文认为水资源补偿可分为国内补偿和国家间补偿:

(1)国内补偿:在一国之内,各区域、部门在使用水资源时可能会对其他地区、部门产生影响,如竞争性用水、流域调水等,就需要一个地区或部门向另一个地区或部门进行经济补偿。另外,对致力于水资源保护的地区,其投入所取得成效会使其他地区受益,对于这些投入应得到相应的补偿。

(2)国家间补偿:由于水资源系统的整体性,使得一个国家在进行水资源活动时,有可能使另一个国家受益(如各国对国际河流上中游的水资源保护使中下游国家受益),也有可能对另一个国家的水资源产生严重影响(如水的跨国污染)。因此,水资源在国家之间,也应进行合理补偿。

从可持续发展的观点来看,本文认为水资源补偿又可分为代内补偿和代际补偿:

(1)代内补偿:指同代人之间进行的补偿。由于人类分处于不同国家、不同地区,而各地的经济、技术、环境的不同,使人们在资源利用上也存在差别,一些人过量使用或无偿享受水资源所带来的效益,使其他人受到损害或增加水资源利用支出,这就要求在同代人之间进行补偿。

(2)代际补偿:指当代人对后代人的补偿。可持续发展明确要求阻止“当代人获益,却把费用强加给后代人”的做法。根据帕累托改进准则,没有任何一个项目或政策会使所有人受益,改进的方法就是进行补偿。因此,如果一项政策会损害后代人的利益,就应对后代人进行补偿。这一般可以通过两

个途径进行:建立代际基金和防止资本存量的衰减。

四、结 语

水资源恢复是实现水资源可持续利用的必要环节。水资源恢复的补偿机制研究有助于维持正常的水循环和水体功能、保证水资源保护工作的良性开展、促进水资源的可持续利用,具有理论探讨与现实指导的双重意义。然而,建立和完善水资源恢复的补偿机制是一项极其复杂的系统工程,涉及经济、社会、资源与环境等多学科、多领域的系统性研究工作。目前国内有关水资源恢复的补偿机制研究刚刚起步,系统的、可用于指导实践的理论与方法尚未成型,迫切需要做广泛而深入的细致工作。

参考文献:

- 1 Falk D A, Millar C I, Olwell M. Restoring Diversity Strategies for Reintroduction of Endangered Plants. Washington DC: Island Press, 1996
 - 2 余作岳, 彭少麟主编. 热带亚热带退化生态系统植被恢复生态学研究. 广州: 广东科技出版社, 1997
 - 3 桑燕鸿, 吴仁海. 关于环境补偿制度的探讨. 云南地理环境研究, 2001. 14
 - 4 章家恩, 徐琪. 恢复生态学研究的一些基本问题探讨. 应用生态学报, 1999. 10
 - 5 Wheeler B D. Introduction: Restoration and wetlands. Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 1995
 - 6 Henry C P, Amoros C. Restoration ecology of riverine wetlands Environmental Management. 1995. 6
- (作者张春玲为中国水利水电科学研究院水资源研究所博士, 杨小柳为法国昂帝欧水务集团科学顾问, 阮本清为中国水利水电科学研究院教授级高级工程师)

责任编辑 韦凤年

Abstracts

Analysis of Safety Factor of Water Resources in China in 2020 and Strategy Suggestion

Song Jianjun, Zhang Qingjie, Liu Yingqiu

Abstract: To meet the goal that the GDP will two doubled in China by 2020 based on that in 2000, water resources is necessary as supporting condition. At present, there are more and more water apply in China with the stretching coefficient of water apply being obviously decreasing, the change of water apply structure and the change of industry structure tending towards synchronization, low output efficiency from water apply. By 2020, the development will get into a new level in China. In order to ensure a balance between supply and demand of water resources, we must build an economic system suitable to the water resources bearing capacity. Therefore, a guarantee system suitable to water-saving society must be built by strengthening construction of law system, an engineering technical system suitable to optimized water resources configuration must be built through technical innovation. In addition, we should build a water market system with combination of administration configuration, water user participation and market regulating as well.

Key words: Water resources Balance between supply and demand Guarantee Strategy

Research on the Water Resources Allocating in the Heihe River Basin

Wang Hao, Chang Bingyan, Qin Dayong

Abstract: In the research on the water resources allocating in the Heihe River Basin, it puts forward to finish the base simulation of the water resources, macro-planning and daily dispatching with "simulation-configuration-evaluation-dispatch" as a hierarchy system for water resources allocating in the basic sectors of the river basin. Otherwise, it has realized coupling and inlay between the various sectors by constructing management information system of water resources allocating. All these will provide comprehensive technical support for the configuration planning and management dispatching of the water resources in the Heihe River Basin. Now, some research results have been applied in water dispatching of the Heihe River Basin and construction of a water-saving society in the Zhangye City.

Key words: the Heihe River Basin
Water resources Allocation

A Study on Trend and Driving Forces of Carrying Capacity Change for Water Resources in Beijing City

Meng Fande, Wang Xiaoyan

Abstract: Firstly, the characteristics and influence factor

of water resources bearing capacity are analyzed in this paper. Then, according to the statistical data of city and county in Beijing area, the trend of water resources carrying capacity and its driving forces in Beijing City during the last 22 years are discussed. The results showed that population, GDP and society total production value are main driving forces, which play an important role in the changing of water resources bearing capacity. By using regressive equation, along with population growth and economic development, the prediction of water resources in Beijing city is done for 2010 and 2015. The analytical results and conclusion of this paper will provide scientific basis for sustainable development of water resources in Beijing city.

Key Words: Water resources bearing capacity
Driving forces Regressive prediction
Beijing city

Discussion on the Financial Compensation for Water Resources Renewing

Zhang Chunling, Yang Xiaoli, Ruan Benqing

Abstract: It is a link necessary to renew water resources for the sustainable development of water resources. The financial compensation is helpful to maintain normal water cycle and water body function, ensure water resources protection, improve sustainable utilization of water resources, and accelerate renewing water resources, by means of financial encouragement and benefit coordination. It is a very complicated system project to build and perfect the mechanism of financial compensation for water resources renewing, which involves many subjects such as economy, society, resources and environment. Therefore, the concerned research should be strengthened.

Key words: Water resources Renew Compensation

Research on Area Source Pollution Controlling Technology for the Dianchi Lake

Chen Jining, Li Guanghe, Wang Hongtao

Abstract: With such point source pollution has been effectively controlled as industrial waste water and domestic sewage, China is in the period that pollution structure has a fast transformation with the load proportion of the area source pollution raising. After making research on how to control area source pollution in the Dianchi Lake, the project team mainly from Qinghua University have got a series of important results in the respects of area source controlling technology, project implementing, software developing and running management, which will provide a beneficial reference to control area source pollution in large scale.

Key words: Area source pollution Controlling technology
Dianchi Lake