

# 跨流域调水水价的影响因素分析

汪 敏

(南水北调工程设计管理中心,北京 100053)

**摘要:**为了制定合理的跨流域调水水价,实现水资源优化配置,在分析水资源需求和供给关系的基础上,探讨了跨流域调水的水价定价策略。

**关键词:**跨流域调水;水价;影响因素

**中图分类号:**TV212.2

**文献标识码:**A

**文章编号:**1003-9511(2009)02-0038-04

目前,在世界范围内水资源已不同程度地成为短缺资源。我国人均水资源十分贫乏,水资源短缺已成为制约国民经济和社会发展的重要因素之一。然而,我国的水资源分布极不均衡,尤其是华北地区的水资源危机非常严重。我国水资源评价最新成果表明,北方地区水资源量明显减少,北方地区水资源量以黄河、淮河、海河和辽河区减少最为显著。因此,跨流域调水成为解决北方天然缺水的必然选择。

跨流域调水是合理开发利用水资源、实现水资源优化配置的有效手段。广义的跨流域调水是在较大地区范围内进行水资源的再分配。跨流域调水的目的是从某一流域的多水区向其他流域的缺水地区提供城乡工业、生活用水和农业灌溉用水。据不完全统计,全世界已建、在建或拟建的大型跨流域调水工程有 160 多项,我国已建成或正在建设的几项跨流域调水工程都对当地的经济起到了良好作用。

跨流域调水水价问题已引起各方关注,文献 [1] 对跨流域调水水价进行了初步研究,并提出将两部制水价应用于跨流域调水水价;文献 [2] 对于跨流域调水工程运行管理机制进行了研究,并提出跨流域调水水价的制定原则;文献 [3] 对跨流域调水工程供水价格计算方法进行了探讨,并提出对调水工程性质及国家投资政策,合理的利润和税收标准、两部制水价模式等作进一步研究。

## 1 跨流域调水水价构成

任何有使用价值的自然资源在市场经济中都有其相应的价格,水资源作为一种短缺和不可再生资源应该具有更高的价格,从而达到保护和高效利用

该类资源的目的。由于我国水价形成机制不顺,水价政策不合理,水价制定只是考虑了水商品的一般属性,而没有考虑水商品的特殊性,结果造成长期以来水价与水的价值严重不符,制约了城市供水行业的健康发展,也影响了水资源的优化配置。

跨流域调水中的水资源配置涉及自然环境、经济发展、国家安全等多方面因素,如何使跨流域调水发挥最佳效益是一个引人关注的问题。在市场经济中,资源配置的有效途径是通过市场和价格机制来实现的。通过市场配置资源,可以合理、高效地利用各种资源,减少和避免资源的浪费。跨流域调水是通过市场机制运作来合理地配置水资源,合理利用有限水资源的必然选择<sup>[4-6]</sup>。

水价主要包括 3 个部分:资源水价(水资源费)、工程水价、环境水价(污水处理费)。

a. 资源水价。资源水价体现了国家对水资源拥有的产权,是国家水资源所有权的实现。通过征收合理的水资源费,可以促进技术开发,为节水、保护水资源和海水淡化技术的投入提供资金。

b. 工程水价。工程水价指供水企业实现原水到用户水所需要的输水、制水、配水费用。与工程水价对应的征收费用用于城市供水管网设施以及自来水厂水处理设施的定期更新,以支持城市用水处理和输送,保证城市正常供水和自来水水质达标。

c. 环境水价(污水处理费)。环境水价指城市污水收集、处理所需要的费用。污水处理费用于维持污水处理厂的运营,防止污水不经处理直接排放,体现了城市供水的环境效益。

水源供水工程的水价构成应包括供水生产成

本、费用、税金和利润,各供水环节的水价构成应包括上一环节的原水价格和工程本身的成本、费用、税金及利润<sup>[1]</sup>。跨流域调水属供水环节之间供水,其水价构成成为上一供水环节的原水价格和工程本身的供水生产成本、费用、税金及利润。对于各供水环节的水价构成应包括上一环节的原水价格和工程本身的成本、费用、税金及利润。

## 2 两部制水价及其局限性

鉴于水资源的重要性,水商品市场是一种政府通过特许经营来调控的不完全市场,因此,工程水价和环境水价是可以进入市场调节的。对于跨流域调水水价来说,工程水价占很大比重,且可由市场调节,因此本文讨论的跨流域调水水价定价策略主要集中在工程水价的定价策略。

跨流域调水要逐步改变国家无偿投入的情况,使水资源作为商品进入市场。国家和受水地区投巨资建设的跨流域调水工程是否能够正常运行,采用科学、准确的调水水价定价策略是关键。目前,在我国部分地区和供水企业实行两部制水价。两部制水价是根据水利工程供水特点,为了兼顾供水单位和用水单位双方的利益,将供水价格分解成基本水价和计量水价两部分。基本水价是按补偿供水直接工资、管理费用和50%的折旧费、修理费的原则制定。基本水价确定之后,收取基本水费按多年平均用水量乘以基本水价而得到,它反映的是水利工程单位向用水户应收取的最低费用,用来维持水利工程单位最基本的正常运转。计量水价按补偿基本水价以外的水资源费、材料费等其他成本、费用以及计入规定利润和税金的原则核定。计量水费按实际供水量乘以计量水价而得到。它反映的是实际供水量的货币形式,实行的是多用水多交钱,少用水少交钱的基本原则,有利于用水户节约用水。两部制水价计算公式为

$$P_T = P_B + P_M \quad (1)$$

$$C_B = P_B W_A \quad (2)$$

$$C_M = P_M W_P \quad (3)$$

式中: $P_T$ 为两部制水价; $P_B$ 为基本水价; $P_M$ 为计量水价; $C_B$ 为基本水费; $W_A$ 为平均用水量; $C_M$ 为计量水费; $W_P$ 为实际用水量。

从水资源配置角度看,在市场价格机制下,不论水的来源如何,不论生产成本如何,同一地区同质同量的供水工程水价应相同。但跨流域调水的供水是跨地区的,各地在产业结构、市场、气象水文等方面有差别,对水的短期、长期需求是可变的。跨流域调水工程建成通水后,必然打破受水地区的原有供水结

构。由于各种工程水价相差悬殊,两部制水价的局限性在于无法体现这种差异对水价的影响。跨区域调水工程途经省市多,线路长,静态决定需水量、投资、水价等问题无法实现,这是跨区域调水工程具体特点以及水市场的特殊性所决定的,因此,需要一种能综合考虑各方面因素的跨区域调水水价定价策略,为正确制定跨区域调水水价提供参考。

## 3 跨区域调水水价影响因素和定价策略

水资源归国家所有,合理的水价,调节水资源的供需平衡,保持水资源的可持续利用,是国家实施社会、经济、资源、环境可持续发展的必然要求。水资源合理定价策略选择应该是价格随时间呈上凸曲线提高,即水价不断提高并最终趋近水资源价值。这种策略选择对完善环境资源市场,实现可持续发展具有重要的指导作用。

跨区域调水水价定价,应结合水价制定的各类影响因素的综合分析,根据跨区域调水工程沿线社会、经济发展状况和水资源供求关系,实现动态水价。结合两部制水价模式,跨区域调水水价应有一个基本部分即基本水价,其费用的回收是保证跨区域调水工程正常运转。动态计量水价在水资源供求范围内,当供给水量大于需求水量时,适当降低水价,鼓励用水;当供给水量小于需求水量时,适当提高水价,控制用水。采用基本水价与动态计量水价相结合的两部制水价,既可实现水资源的供需平衡,也可保证跨区域调水工程实现盈利和工程正常运行。

跨区域调水工程一般由国家控股、地方参股,受水地区投资买了股权即拥有了水权,而水权是有价格的。由于水商品供给需要一定时间,又由于水商品价格机制调节的滞后特点,所以水商品价格经常处于周期性的波动中,使水商品的供求双方都面临着由于价格波动而造成风险损失的可能。由市场供求关系确定水价,价格波动决定了价格风险的存在。如果水价过低将导致用水浪费,水资源利用效率低下,并给供水企业带来巨大的亏损,水价过高会使需水用户难以承受,解决这些问题都需要有一个合理而又可行的跨区域调水水价定价方案为实现水资源的优化配置和可持续利用服务。

供给是指生产者在某一特定的时期内,在每一个价格水平上愿意而且能够供应的商品数量。需求是指消费者在某一特定的时期内,在每一个价格水平上愿意而且能够购买的商品数量。从需求和供给角度,供给水量与价格的关系见图1,图中, $S$ 为供给水量曲线, $E$ 、 $F$ 点为变动的水价点。

图1表明,在其他条件不变的情况下,水资源的

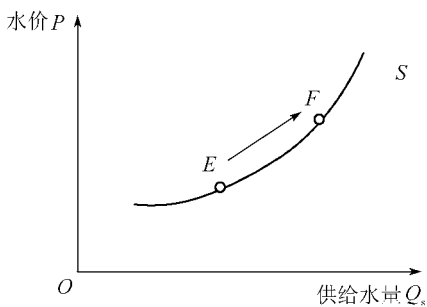


图1 供给水量与价格的关系曲线

供给量与价格之间成同方向变动,即供给量随着水资源本身价格的上升而增加,随水资源本身价格的下降而减少。当跨流域调水水价到达 E 点,大于生产成本的价格时,跨流域调水工程才可盈利,收回成本,当跨流域调水水价提高,生产者的积极性也提高,但当水价到达 F 点时,需求户将不能接受。

需求水量与价格的关系见图 2。图中, D 为需求水量曲线, A, B 分别为变动的水价点。图 2 表明,在其他条件不变的情况下,水资源的需求量与价格之间成反方向变动,即需求量随着水资源本身价格的上升而减少,随水资源本身价格的下降而增加。此处供应方是跨流域调水工程,需求方是受水地区。跨流域调水水价定价策略总的原则是达到水资源配置总量的供需均衡。

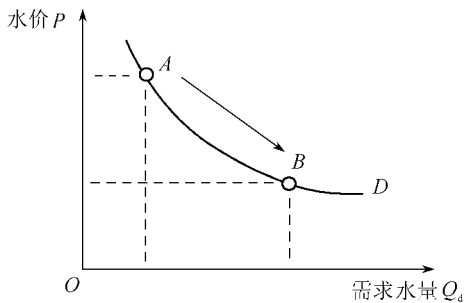


图2 需求水量与价格的关系曲线

水资源配置总量的供需均衡是一种局部均衡,是跨流域调水工程沿线单个水商品市场或部分水商品市场的供求与价格之间关系的均衡状态。水资源均衡价格是指水资源作为一种商品需求与供给相等时的价格,均衡点(图 1 E 点)是水商品市场中供给水量曲线和需求水量曲线的交点。

水商品市场均衡价格的形成如图 3 所示。水商品均衡价格的变动是由于水资源的供给量和需求量的变化引起的,即需求曲线与供给曲线的移动导致均衡点的变化,图 3 主要描述了 S, D 二曲线交点的变动特征。

图 4 表示需求水量的变动与水价的关系,图中, D' 为变动的需求水量曲线。图 5 表示供给水量的变动与水价的关系,图中 S', S'' 分别为变动的供给

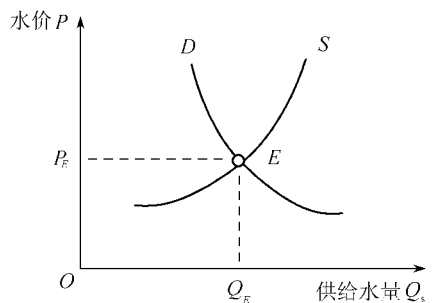


图3 水商品市场均衡价格的形成

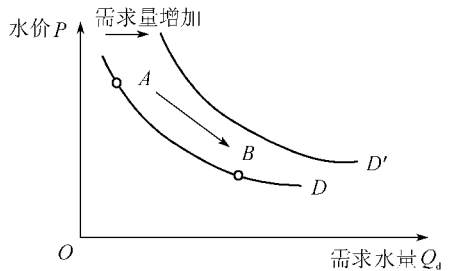


图4 需求水量变动与水价的关系

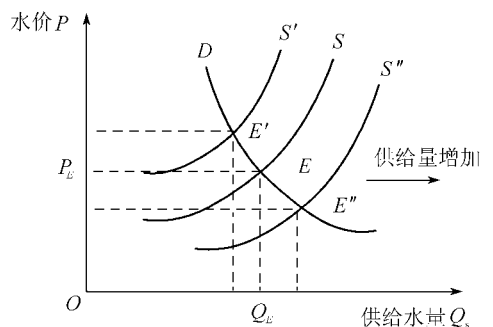


图5 供给水量变动与水价的关系

水量曲线, E', E'' 分别为变动的供给水量曲线与需求水量曲线的交汇点。由图 4 和图 5 可以看出,其他条件不变的情况下,需求水量变动引起水商品均衡价格同方向变动,供给水量变动引起水商品均衡价格反方向变动。

供给水量  $Q_s$  和需求水量  $Q_d$  的计算可分别用下列公式:

$$Q_s = \delta P^\gamma \quad \delta, \gamma > 0 \quad (4)$$

$$Q_d = \alpha P^{-\beta} \quad \alpha, \beta > 0 \quad (5)$$

式中:  $\delta, \gamma, \alpha, \beta$  为受以下因素影响的参数:

- 成本。包括工程运行维护必需的费用和贷款利息。
- 利润。按资本金利润率 1% 计算。由于供水量相对设计水量的变化,利润随之变化。
- 税金。按国家规定应缴纳的有关税金。
- 工业用水水价。世界银行和其他一些国际贷款机构认为,一般采用受水地区工业产值的 2% ~ 3% 作为工业用水水价是现实可行的标准。

e. 城镇生活用水水价。亚太经济和社会委员会(ESCAP)建议居民用水的水费支出应不超过家庭收入的3%。《城市缺水问题研究报告》认为,水费以占受水地区家庭平均收入的2.5%~3%为宜。

f. 农业灌溉用水水价。世界一些国家把农业灌溉水费占灌溉增产效益的比例作为灌溉水费现实可行的标准,例如,亚洲一些国家农业水费占灌溉增产效益的比例为8%~17%;世界银行灌溉工程的水费占受水地区农场增加收入的比例为5%~33%,平均17%。

g. 其他因素。包括社会、自然和经济等不可预见的因素。

## 4 结 语

供需平衡就是要以水资源的可持续利用来保障可持续发展,本文在分析跨流域调水供给和和需求关系的基础上,探讨了影响跨流域调水水价的因素。跨流域调水水价定价,应综合分析水价制定的各类影响因素,根据跨流域调水工程沿线社会、经济发展

状况,实现动态水价。这样,既可实现水资源的供需平衡,又可保证跨流域调水工程实现盈利和工程正常运行。

### 参考文献:

- [1] 王志民. 对南水北调工程水价政策的思考[EB/OL]. [2001-01-06]. <http://www.hwcc.com.cn/newsdisplay/newsdisplay.asp?Id=132>.
- [2] 许文斌. 跨流域调水工程运行管理调研报告[EB/OL]. [2002-04-09]. [http://www.zjwater.gov.cn/pages/document/46/document\\_937.htm](http://www.zjwater.gov.cn/pages/document/46/document_937.htm).
- [3] 谈昌莉. 跨流域调水工程供水价格计算方法及有关问题探讨[EB/OL]. [2002-04-20]. <http://www.hwcc.com.cn/newsdisplay/newsdisplay.asp?Id=33600>.
- [4] 刘云华, 郑莉. 深圳市水价改革现状及对策[J]. 水利经济, 2008, 26(03): 30-32.
- [5] 朱卫东, 张元教. 南水北调工程实行两部制水价的思考[J]. 水利经济, 2008, 26(04): 37-39.
- [6] 申碧峰. 北京市水价体系及其相关问题[J]. 水利经济, 2008, 26(01): 14-16.

(收稿日期 2008-09-18 编辑 徐广生)

(上接第8页)

实现,即使定量化对下一阶段工作的参考意义也不大。笔者认为规划阶段主要是分析规划方案内容与国家的法律法规是否符合,与相关规划是否矛盾,从环境的角度确定规划初步方案是否合理、可行,通过重点评价环境要素的分析,从环境保护的角度提出建议,从大的框架共同拟定初步规划方案,至于有些定量化分析可留待建设项目阶段解决。因此,建议制订规划环境影响评价的要点及评估要点,以区别于建设项目的环境影响评价。

b. 目前试行的《规划环境影响评价技术导则(试行)》是针对所有的区域和行业规划制定的,比较宽泛,建议进一步细化规划环境影响评价技术导则,并根据不同行业制定相关的规划环境影响评价规范,以规范规划环境影响评价的内容和方法。

c. 规划环境影响评价尚处于起步阶段,评价内容、评价方法、评价深度等都需要做进一步的研究探讨。建议国家环保总局及评估中心通过一定时期的评价工作,加强技术交流,及时总结经验,开展规划环境影响评价培训,开展规划环境影响评价学术交流会,以及在网站上公布较好的规划环境影响评价报告,使规划环境影响评价的评价体系和运行机制

逐步发展和完善起来,推动规划环境影响评价工作迅速发展。

### 参考文献:

- [1] 廖奇志, 黄家文. 南水北调工程战略环境影响评价研究初探[C]//首届长江论坛论文集编委会. 首届长江论坛论文集. 武汉: 长江出版社, 2005: 156.
- [2] 习翔正. 从国际战略环境影响评价的发展反思我国的环境影响评价制度[J]. 商场现代化, 2007(10): 285-286.
- [3] 陈庆伟, 刘昌明, 郝芳华. 水利规划环境影响评价指标体系研究[J]. 水利水电技术, 2007, 38(4): 8-11.
- [4] 庄严, 许武德, 邢俊英. 水利专项规划环境影响评价初探[J]. 浙江水利科技, 2005(1): 23-25.
- [5] 马艳霞, 许武德. 关于生态环境需水量的探讨[J]. 东北水利水电, 2003, 21(10): 50-53.
- [6] 欧晓昆, 杨永宏. 战略环评与流域水电规划环评实践[J]. 电力环境保护, 2008, 24(3): 1-4.

(收稿日期 2008-11-10 编辑 张志琴)

