DOI:10.3880/j.issn.1003-9511.2017.02.011

基于价值流理论的水权交易价格定价方法

殷会娟[1],张文鸽[1],张银华[2]

(1.黄河水利委员会黄河水利科学研究院,河南 郑州 450003;2.河南水利与环境职业学院,河南 郑州 450000)

摘要:针对目前我国水权交易价格与价值不符的状况,将价值流与水权交易相结合,分析水权交易价值形成机理。以此为基础,采用买卖双方水资源价值量作为水权交易的最低及最高价格,探讨水权交易价格的定价方法,为合理估算水权交易价格提供新的思路。

关键词:价值流;水权交易;水资源价值;资源水权交易价格;定价方法

中图分类号:F407.9 **文献标识码**:A **文章编号**:1003-9511(2017)02-0053-03

水权交易是运用市场机制优化配置和高效利用水资源的有效途径,在明晰水权的前提下允许交易,可以建立节约用水和水资源保护的激励机制,使一部分新增用水需求通过水权交易得到满足,引导水资源向利用效率和效益更高的行业流动,实现水资源的优化配置和高效利用。目前我国实施的水权交易,交易价格计算方法大多实施的是成本定价法,或者是在水资源费的基础上,通过交易双方协商来确定,从而导致交易价格与价值不符等问题。水资源是一种时空分布极不均匀的自然资源,随时间和空间变化十分显著,加上社会经济发展的空间分布不均衡性和时间的差异性,使水资源价值也具有显著的时空性。基于此,笔者将价值流概念与水权交易相结合,探讨水权交易价格的定价方法,为水权交易的实施提供一定的技术支撑。

1 水资源价值流概念及特征

价值流概念的基础是价值,一系列价值过程顺序连接组成价值流[1]。在企业生产中,价值流是指从原材料转变为成品、并给它赋予价值的全部活动,包括从供应商处购买的原材料到达企业,企业对其进行加工后转变为成品再交付客户的全过程。在经济系统中,价值流被定义为商品生产的价值形成、增值、转移和实现过程。在此过程中,人们通过有目的的劳动把自然物变成经济物,价值就沿着生产链不断形成、增值和转移,并通过交换关系得到实现[2-3]。价值流与水资源结合后,由于水资源的特殊性而被赋予了特殊的含义。姜文来[4]认为,水资源价值流指单位水资源量在不同的时空条件下,因自然环境、社会环境、经济环境因素的差异而导致的水资源价值的变化过程。

由于水的诸多特性,水资源价值流具有价值流的一般规律,但也有别于其他经济活动中的价值流。阮本清等[5]提出水资源价值流主要有以下特征:①水资源价值流的空间变化特征;②水资源价值流的连续传递性;③水资源价值流的逆向传递特性;④水资源价值流受国家宏观政策影响较大。

2 水权交易价值形成机理

根据价值流的概念,价值及价值增值在水资源流动的各个节点实现。因此,水权的流转过程中同样也实现了水权的价值及价值增值。

水权是指水的所有权和各种利用水的权利的总称。我国《水法》规定,水资源属于国家所有,因此目前所说的水权一般指依法对地表水、地下水所取得的使用权及其相关的转让权、收益权等。依据我国现行的法律框架和水资源管理体制的分工,在一个流域内,水权的取得及流转需要经历下列步骤:先是水权在地区之间逐级分配,然后将水权落实到用水户,即用水户通过某种法定方式取得水权[6]。据此,可以得出水权价值的形成、增值、转移及实现过程,如图 1 所示。

首先由流域机构组织制定流域分水方案,分配给各个省(区),在此基础上,各地方水行政主管部

基金项目:国家自然科学基金(51309108);黄河水利科学研究院基本科研业务费专项(HKY-JBYW-2016-14)

作者简介:殷会娟(1979—),女,高级工程师,主要从事水资源管理与水生态研究。E-mail:yinhj410@126.com;

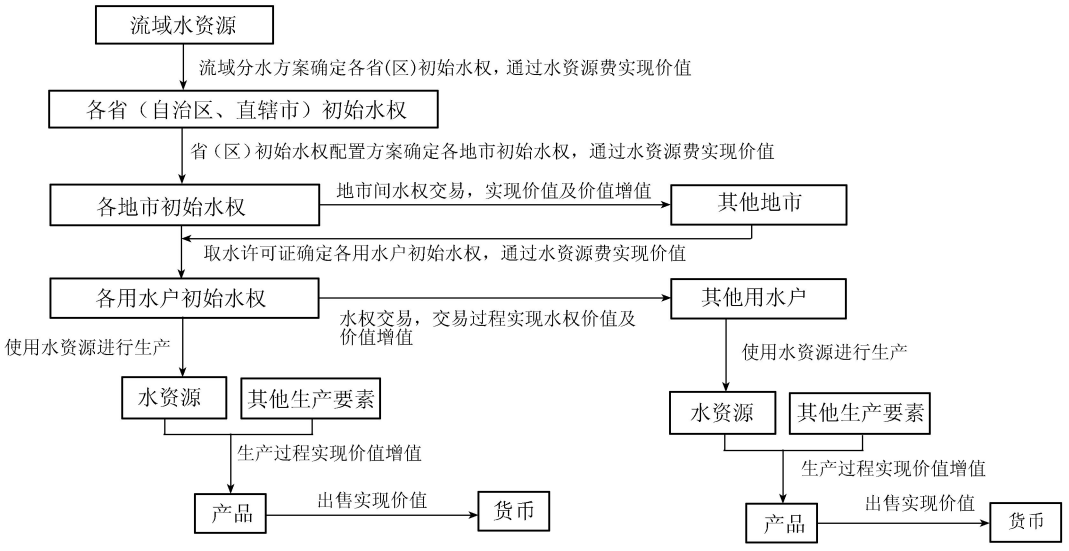

图 1　水权价值流示意图

门对其所拥有的水权进一步分配，确定各地市所拥有的初始水权。在这一分配过程中，各地市必须上缴水资源费，据此水权的价值得以实现，但是这个阶段水资源还没有参与生产过程，因此仅是作为一种自然资源的价值状态得以体现。由于各地市社会经济发展速度不同，在不同地市水资源使用时产生的价值也不一样。因此，一部分地市结余的水权可以进行地市间的交易，在交易过程中可以实现水权的价值增值。

用水户获得水权以后，一部分将直接用于生产活动，在生产过程中产生价值增值，在出售过程中实现价值；另一部分通过节水措施所节约的水权进行水权交易，水权交易是水资源由低效益、低效率行业向高效益、高效率行业的流转，因此在交易的过程中实现价值增值。水资源转移到另一个用水户后用于生产活动，在生产及出售过程中实现价值及价值增值。

水权在不同的用水户之间具有不同的价值增值是水权交易的根本动因。2002 年，在 Bergess 等[7]的研究中就曾用“价值流”的概念来强调价值增值流在价值网中的流动过程。根据水权价值流，水权交易价值增值的形成主要通过地区之间的水权交易以及不同用水户之间的水权交易 2 种途径。

如图 2 所示，假定由有 2 个用水地区，由于不同的经济发展条件和资源禀赋，2 个地区之间单方水资源产生的价值存在差异，D_1、D_2 分别是上述 2 个地区的水资源价值曲线。假定有 $Q\text{m}^3$ 的水资源，P_1、P_2 分别是地区 1、地区 2 的单方水价值。由图 2 可知，地区 2 的单方水价值高于地区 1 单方水价值，存在潜在的贸易收益。在这种情况下，如果从地区 1向地区 2 交易部分水资源，则水权价值必将出现增值。同样的，假如 D_1 为农业用水户水资源价值

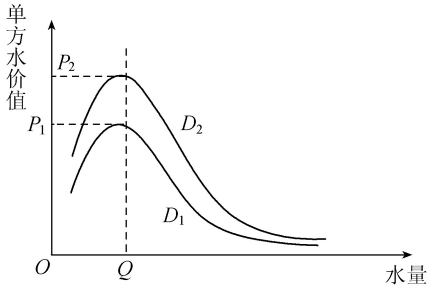

图 2　不同用水地区(行业)水权交易形成示意图

曲线，D_2 为工业用水户水资源价值曲线，P_1、P_2 分别是农业用水和工业用水的单方水价值，工业用水的水资源价值高于农业用水的水资源价值。如果将单方水从农业用水转移至工业用水，则必将产生价值增值，因此不同用水户间可以通过水权交易实现价值增值。

3　水权交易价格定价方法

按照马克思政治经济学的观点，价值就是凝结在商品中无差别的人类劳动。价格是价值的货币表现，是商品的交换价值在流通过程中所取得的转化形式。价格表现价值在不同社会形态里情况是不一样的。在资本主义条件下，价值规律自发地起调节作用，价格更多地受市场供求关系影响；在社会主义市场经济条件下，商品的价格除受价值规律的自发调节外，还要受国家自觉运用价值规律进行宏观调控的约束。

3.1　水权交易价格的形成

根据经济学观点，生产的过程就是从生产要素投入到产品产出的过程，在这个过程中，水资源价值就沿着生产链不断形成、增值和转移。因此，通过分析水权交易过程中所涉及的投入及产出，可以获取水权交易价格的形成过程。水权交易直接涉及水权出让方、水权受让方以及交易的中介机构。根据水

权交易的流程,水权出让方通过工程或非工程节水措施,将节约出来的水量转让给水权受让方,交易可以通过中介机构进行,也可以水权交易双方直接进行。在这个过程中,水权出让方及水权受让方通过水资源及其他生产要素的投入获得产品实现价值,水权交易的中介机构通过收取水权交易的税金来推动水权交易的实施。除此之外,水权出让方通过相应的节水措施将节约的水资源进行交易,因此还存在水权出让方的节水工程投入;水权受让方在利用这部分水资源量时,往往还需要修建一定的水利工程来保证水资源的顺利使用,因此还存在水权受让方的工程投入,这2部分可以被称为因开展水权交易所产生的成本。据此,完整的水权交易价格应该包括反映水资源的价值、因开展水权交易所产生的成本以及水权交易过程中所需缴纳的税金等几部分。

3.2 基础价格的确定

在水权交易中,买卖双方对于水资源价值的评价差异是促成水权交易的主要因素。结合价值流理论,可以采用买卖双方水资源价值量结合交易成本及税金作为水权交易的最低及最高价格,也即基础价格,在此基础上通过协商、拍卖等方式来确定水权交易价格。

水权出让方的出价即为水权交易的最低价格,低于此价格则出让方无法获得收益。考虑到水权出让方的收益,出价不能低于水权出让方的成本及收益。由此得出水权交易的最低价格:

$$P_{\min} = P_{sp} + P_{sg} + P_j \tag{1}$$

式中:P_{sp}为水权出让方水资源价值;P_{sg}为水权交易出让方节水成本,包括工程费用、运行维护费用等;P_j为通过水市场所需缴纳的税金等。

水权受让方的出价即为水权交易的最高价格,高于此价格则水权受让方无法通过购买水权获得收益。水权受让方的出价不会超过受让方的成本及收益。由此得出水权交易的最高价格:

$$P_{\max} = P_{bp} - P_{bg} \tag{2}$$

式中:P_{bp}为水权受让方水资源价值;P_{bg}为水权交易受让方用水成本,包括工程费用、运行维护费用等。

3.3 市场交易价格的确定

在水权交易过程中,水权出让方及受让方均希望获得更多的收益,因此水权出让方希望尽量地提高交易价格,而水权受让方则希望尽量压低交易价格,双方在多次的讨价还价过程中形成市场交易最终价格。$[P_{\min}, P_{\max}]$即为水权交易讨价还价过程中的价格区间,价格低于$P_{\min}$水权出让方无法获得收益,无法成交,价格高于$P_{\max}$则水权受让方无法获得收益,同样无法成交。

水权交易市场最终交易价格可以通过多种方式来实现,其中协商和拍卖是2种最常用、最有效的方式。无论以哪种方式来进行,最终水权交易价格的确定应该是水权受让方所能够承受的最高价格和水权出让方所能够承受的最低价格之间协商谈判的结果。最优的水权交易价格应该是交易双方收益均增大,进而整个社会收益达到最大增加值。因此,可以通过构建基于合作博弈的水权交易定价模型,在市场调控下使交易双方结为联盟,通过合作交易使双方收益均增大,进而增大整个社会收益,从而计算出最优的水权交易价格。

4 实例应用

以宁夏回族自治区(以下简称宁夏)水权转让为例对水权交易价格的定价方法进行说明。2003年宁夏开展了水权转让试点工作,实施的是通过工程措施所节约的农业用水向工业用水的转让。

4.1 水权交易双方水资源价值的计算

采用投入产出法对宁夏用水情况进行分析,在2007年宁夏投入产出表的基础上,引入2007年宁夏水资源公报用水数据及其他相关的统计资料,得出2007年宁夏水资源投入产出表,由此得出工业及农业用水增加值产出系数分别为128.52元/m^3以及1.49元/m^3。

根据宁夏工业用水统计,工业用水价格约5元/m^3,农业用水价格约0.065元/m^3。结合宁夏2007年水资源投入产出表,得出宁夏工业及农业产出与投入情况,见表1。

表1 宁夏2007年工业及农业投入产出情况

行业	产出/亿元	水利投入/亿元	总投入/亿元
工业	387.23	16.065	1 204.32
农业	97.89	4.071	182.89

根据工业及农业水利投入计算工业及农业水资源收益分摊系数。由此计算水资源受益分摊系数:

$$\alpha_{jb} = \frac{A_{jb}}{TA_{jb}} = 0.014 \tag{3}$$

$$\alpha_{js} = \frac{A_{js}}{TA_{js}} = 0.023 \tag{4}$$

由此计算工业用水价值与农业用水价值:

$$R_{jb} = O_{jb}^{N}\alpha_{jb} = 1.80(\text{元}/\text{m}^3 \cdot \text{a}) \tag{5}$$

$$R_{js} = O_{js}^{N}\alpha_{js} = 0.034(\text{元}/\text{m}^3 \cdot \text{a}) \tag{6}$$

宁夏水权交易期限为25年,则交易期限内工业用水及农业用水价值分别为45元/m^3和0.85元/m^3。

4.2 因水权交易而产生的成本计算

根据《宁夏回族自治区水权转换总体规划》,到2010年,宁夏可转让水量3.3亿m^3,(下转第74页)

不完善、不适应,问题难以得到妥善的解决。因此,地方政府首先必须要解放思想,转变观念,提供多种参与机会,搭建多种参与平台。其次,考虑乌江流域移民的民族特殊性,还需要尤其尊重少数民族移民的意见,吸纳少数民族移民进入安置的策划、执行、监督等程序或机构[11]。再次,还必须发挥社会组织的作用,培育并支持各种社会组织参与到移民区域社会公共事务中来。最后,在移民安置区域塑造全新的文化氛围也是必要的,使得安置区居民和淹没区移民生活更加和谐,也能够增强居民和移民的主体意识,激励他们关心家乡建设、关心流域开发。

参考文献:

[1] 田灿明,张林洪,杨保健,等. 水电移民安置与补偿机制研究综述[J]. 人民长江,2012(S1):163-166.

[2] 施国庆,郑瑞强. 基于 F-H 方法的西部水电农村移民冲突分析[J]. 人民长江,2009(9):86-88.

[3] 盛济川,施国庆,尚凯. 水电移民群体性突发事件的演化博弈分析[J]. 统计与决策,2009(13):60-62.

[4] 杜勇,余文学,赵姚阳. 水电移民冲突的制度经济学探讨[J]. 人民黄河,2013(3):97-99,102.

[5] 张建民,陈国柱,张虎成,等. 乌江流域水电开发经济影响分析[J]. 安徽农业科学,2012(10):6074-6077.

[6] 徐俊新,施国庆,郑瑞强. 水电移民安置利益相关者及其活动分析[J]. 安徽农业科学,2008(25):11102-11104,11131.

[7] 熊国强,陈爱娟. 鹰鸽博弈问题新解:非期望效用理论下的博弈模型及其均衡分析[J]. 经济评论,2009(1):128-132.

[8] 龚和平. 水电工程移民问题与对策探讨[J]. 水力发电,2014(3):1-4,30.

[9] 黄健,黄莉. 流域水电梯级开发社会可持续性评价体系研究[J]. 求索,2013(9):9-12,8.

[10] 施国庆,余芳梅,徐元刚,等. 水利水电工程移民群体性事件类型探讨:基于 QW 省水电移民社会稳定调查[J]. 西北人口,2010(5):35-40.

[11] 施国庆,郑瑞强,毛春梅. 评析《大中型水利水电工程建设征地补偿与移民安置条例》[J]. 水利经济,2007(4):75-77,84.

(收稿日期:2016-12-18　编辑:陈玉国)

(上接第 55 页)

工程建设费用 14.275 亿元,运行维护费用 7.763 亿元,总计费用 22.038 亿元,则单方水成本为 6.68 元/m^3。

4.3 水权交易税金

由于目前宁夏水权交易是在政府调控下水权交易双方直接进行交易,没有通过水市场等中介机构,因此不再计算水权交易税金。

4.4 水权交易受让方用水成本

宁夏水权转让工业用水统一从鸭子荡水库供水,不再额外考虑受让方供水工程的建设,因此本次测算不再考虑水权交易受让方用水成本。

4.5 水权交易价格

根据以上分析,得出水权交易基础价格最低为 7.53 元/m^3,最高价格为 45 元/m^3,据此,得出水权交易基础价格区间为[7.53,45]。在基础价格的基础上,通过考虑水权交易价格的各种影响因素,构建水权交易定价模型,可以计算得出水权交易最优价格,也可以通过协商、拍卖等方式,得到水权交易的最终价格。

5 结　语

在水权交易中,买卖双方对于水资源价值的评价差异是促成水权交易的主要因素。因此,合理地估算交易水价,使买卖双方都能够接受,进而达成协议进行交易,是水权交易中非常重要的环节。笔者将价值流与水权交易相结合,分析水权交易价值形成机理,以此为基础,采用买卖双方水资源价值量作为水权交易的最低及最高价格,探讨水权交易价格的定价方法,为水权交易价格的确定提供了新的思路。

参考文献:

[1] 王念新,葛世伦,周园. 价值链-价值流分析在企业建模中的应用[J]. 价值工程,2005(2):49-51.

[2] 马传栋. 资源生态经济学[M]. 济南:山东人民出版社,1995.

[3] 董雅洁,梅亚东. 基于价值流理论的上游径流经济价值研究[J]. 水利经济,2007,25(6):5-6.

[4] 姜文来. 水资源价值论[M]. 北京:科学出版社,1998.

[5] 阮本清,张春玲. 水资源价值流的运移传递过程[J]. 水利学报,2003(9):1-5.

[6] 水利部黄河水利委员会. 黄河水权转换制度构建及实践[M]. 郑州:黄河水利出版社, 2008.

[7] BERGESS T, HWARNG B, SHAWA N, et al. Enhancing value stream agility: the UK specialty chemical industry [J]. European Management Journal, 2002,20(2):199-212.

(收稿日期:2016-08-20　编辑:方宇彤)