

文章编号:1672-3031(2010)04-0258-08

水权转让定价方法及其应用综述

尹明万, 贾玲, 甘泓, 李冬晓

(中国水利水电科学研究院 水资源研究所, 北京 100038)

摘要:为促进水资源的优化配置,提高水资源的利用效率和效益,水权转让成为了重要途径。本文对目前国内外出现的主要定价方法(包括成本法、影子价格法、博弈定价法和实物期权法等)进行了理论性分析和实用性比较,并针对性地比较了国内外水权转让的实际案例。研究认为:以成本法为基础兼吸取其他定价方法的有益成分是促进水权转让定价方法尽快走向实用和成熟的有效途径。

关键词:水资源;水权转让;定价方法;成本法

中图分类号: TV213.4

文献标识码: A

1 前言

水权是指水资源的所有权、使用权、经营管理权和转让权等的总称。水权转让在我国主要是指水资源使用权的转让。实现水权转让,促进水资源的优化配置是社会主义市场经济条件下,建立水权制度的关键所在^[1]。水权转让是政府或水市场参与者对水资源在国家所有体制下完成的二次分配,是转让各方根据社会、经济和生态环境发展等环境情况及自身条件、需要程度和可能的利用效果等对水资源使用权的一种处置或诉求,也是对水资源开发利用综合规划或水权分配方案的一种动态修正或调整方式。水权转让的主要目的是促进水资源的优化配置和提高水资源的利用效率和效益。因此,水权转让是我国水权制度改革、提高水资源利用效率、解决水资源供需矛盾和争端的关键环节之一,而水权转让定价则是建立和繁荣水市场、推动水权转让的重要基础工作之一。本文将对国内外水权转让定价方法及其实践动态进行评析,在针对性比较的基础上,指出了较为通用的水权转让定价方法的探索方向。

2 国内外水权转让定价方法

目前国内外相关专家及学者研究提出的水权转让定价方法主要有成本定价法、影子价格法、博弈定价法和实物期权法等。

2.1 成本定价法 成本法就是以水权转让各个环节的成本为基础进行定价的方法。它是从回收成本的角度提出来的,是目前我国应用最广泛的水权转让定价方法。

宋兰兰等^[2]在核算工程水价的基础上,运用逐步结转成本法来测算各供水环节的水价。他们提出,每一供水环节的水价应包括上一环节的原水价格和工程本身的成本、税金和利润;供水最终环节的水价除包括上述各项外,还应包括水资源费。根据供水生产成本、税金和利润,测算设计水平年、还贷期平均和还贷后的工程水价,将此作为水价的下限,以保证工程的良性运行。他们认为,水权转让价格应在此基础上进行调整,做到补偿成本费用、偿还贷款本息、资本金合理收益,同时

收稿日期:2010-12-07

资助项目:十一五国家科技支撑课题(2007BAB28B03);水利部节水型社会建设专项(我国节水型社会建设管理理论技术体系及应用研究)

作者简介:尹明万(1959-),男,四川达县人,硕士,教授级高级工程师,主要从事水资源及水利经济研究。

E-mail: yinmw@iwhr.com

还要充分考虑用水户的经济与心理承受能力。

沈满洪等^[3-6]将交易成本理论运用到了水权转让定价中。沈满洪^[3]认为,水权转让过程中的交易成本应由以下几部分组成:①搜寻信息的成本,由市场范围的大小决定;②讨价还价的成本;③签订合同的成本,由合约签订的方式决定;④水权计量的成本,由水利技术的水平决定;⑤监督对方是否违约的成本,与监督组织的效果有关;⑥对方违约后寻求赔偿的成本,与仲裁组织的效果有关;⑦保护水权以防第三者侵权的成本,与社会的治安状况有关。田前进^[6]通过列举美国6个州的水权交易和西班牙水权交易市场等的转让价格实例说明了是否考虑交易成本对水权价格影响较大。例如1991年美国旧金山从Placer County购买了水权,考虑交易成本时的水权价格是不考虑时的两倍。如果包括交易成本在内的水权转让价格小于用水的边际效益,水权转让就是可行的,反之就是不可行的。

运用成本法进行水权转让定价与转让过程的各环节联系较为紧密,计算方法简单明了。但微观层面所考虑的因素众多、计算明细间关系复杂,各项目费用效益计算的内容和方法可能都不相同,易在某些计算环节造成遗漏、重复、错位,影响定价的合理性。目前特别需要一种条理性强的、能够系统地反映水权转让各个环节、不同层面的成本定价方法。

2.2 影子价格法 以交易水量为变量分别估算转出方、转入方水资源的影子价格,并以两条影子价格曲线的交点确定水权转让的最佳转让水量和转让价格的方法称为影子价格法。

水资源的影子价格计算。从经济学意义上讲,影子价格是某种资源投入且每增加一个单位所增加的经济效益,实际上是资源投入的潜在边际效益。水资源的影子价格的计算方法主要有以下四类:①利用一般均衡模型计算^[7];②利用边际价格计算;③利用线性规划方法计算^[8-9];④利用投入产出理论计算^[10]。其中前3类比较近似。中国科学院刘秀丽等^[8]提出的利用投入产出和线性规划相结合的影子价格计算方法是第3类方法中的一种,比较流行。水利投入占用产出表把国民经济各部门的用水量作为投入、占用单独列出,可以得到水资源与国民经济各部门之间的数量经济关系。他们就是在1999年中国九大流域片水利投入占用产出表的基础上建立线性规划模型,求解得到了九大流域片生产用水影子价格和工业用水影子价格。通过分析水资源影子价格的影响因素,将其与求解得到的生产用水和工业用水的影子价格进行相关分析,得到了用水量占水资源量的比例 b 与生产用水和工业用水的影子价格是高度相关的。他们进一步将三者进行非线性模拟,分别得到了 b 与生产用水影子价格、 b 与工业用水影子价格的非线性函数。在此基础上根据“用水量和水资源量”便可以得到省级以及小于省级行政区域的生产用水和工业用水的影子价格。何静等^[9]还进一步提出了一种非线性动态投入产出优化模型来计算水资源的影子价格,并应用1999年中国33部门9大流域水利投入占用产出表推算出了1949—2050年重要年份的水资源影子价格。

根据水资源的影子价格进行水权转让定价。李海红^[11]在刘秀丽和陈锡康的水资源影子价格计算成果的基础上,通过分析影子价格的递减(买方)、递增(卖方)效应以及对于时间的递增效应等对转让水价的影响,推导了水权转让的水价估算方法以及最佳转让水量的确定方法。他们指出,水权转让价格应该高于卖方水资源影子价格而低于买方水资源影子价格。在转让水量与水价的二维直角坐标系中,对于临时性的水权转让来说,买方水资源的影子价格随着转入水量的增加而降低;而卖方水资源的影子价格则随着转出水量的增加而升高。对于长久性的水权转让来说,买卖双方的水资源影子价格随着区域经济的不断发展,又都会稳步地提高。在忽略两地水资源交易成本(含输水工程成本等)的情况下,买卖双方的水资源影子价格曲线相交时,社会福利实现最大化,交点所对应的转让水量和水价即为最优转让水量和最优转让价格。买卖双方可以在此基础上根据当地的实际情况确定最终的水权转让水量和转让价格。李海红等^[11]利用甘肃省和宁夏自治区的水资源影子价格算得,这两省区水权转让价格应在1.1~6.1元/m³,双方协商定为3.0元/m³,最佳转让水量约为37亿m³。郑志飞等^[12]也运用该方法分析了东阳与义乌的水权转让价格和转让水量。

运用影子价格法进行水权转让定价,原理清晰,方法简便。但是,基于宏观经济的投入产出表资料只有在较大的行政区域(譬如,省、市)才能得到,而对于进行流域管理的水资源分区的相关信

息则难以获得。水资源的影子价格通常反映研究区域的平均情况,而水权转让涉及的水量可能是研究区中特定区域的水量,其影子价格可能与大区域的平均情况相差甚远。小区域的影子价格往往因缺乏资料或理论上不完善而无法计算。另外,水资源量并不都是可利用的,譬如,最基本的生态环境用水不能用于社会经济和转让;不可控制的或水质不符合要求的水量也不可用。该方法关键性的不足有两点:①水资源的影子价格本身基础不牢,难以具体量化,虽然学者提出了不少计算方法,在实际水价制定中鲜有被采用。尤其是基于投入产出模型得出水资源影子价格,基于过去已有的统计资料,缺乏对时间因素的考虑;并且数据资料的统计范围较广,难以做到具体问题具体分析,不利于具体的水权转让定价;②影子价格法忽略了水权转让的重要成本(包括水权转让必需的工程成本、第三方损失和交易成本等),因此在很多场合是不可用的。但其提供的理论启发和对价格变化趋势的分析方法在以后的研究中值得借鉴。

2.3 博弈定价法 运用博弈论的原理进行水权转让定价的方法称为博弈定价法。博弈论从20世纪80年代开始进入主流经济学,是研究决策主体的行为发生相互作用时如何决策以及这种决策的均衡问题。

王庆等^[13]运用博弈论中双向拍卖和序贯谈判的理论,针对一对一类型探讨了双方在水权转让中的利益博弈问题。包括:①信息不完全条件下的报价规则、谈判及成交或失败的过程等。②对对方报价的估计(譬如概率分布)与成交价格的理论关系等。陈洪转等^[14]建立了信息不完全基础上的水权转让博弈模型,引入了水权转让双方的效用函数的概念。该模型的模拟结果表明了在准市场和市场机制下,分别会出现相对较低和较高的水权转让价格。尹云松等^[15]也针对一流域内不同地区间的水权交易进行了研究,并建立了博弈模型。冯文琦等^[16]还提出了一种把用水权和排污权结合起来的市場转让博弈模型,此模型可分别得到用水权和排污权的转让价格。澳大利亚的墨累-达令流域的水交易价格计算就是博弈定价法的典型应用^[23]。

目前博弈定价研究多是针对一对一模式的,并且多是模仿博弈理论及其简化模型进行水权转让定价或水交易价格计算。从水权转让复杂的实际情况出发创造性地建立定价博弈模型的例子尚未见到,但有博弈实质的水权转让价格谈判比较常见(例如,在一定的成本或价格测算的基础上进行的价格谈判)。此外,基于博弈法得出的水权转让价格受人为影响较大,结果未必公平合理。

2.4 实物期权法 运用实物期权理论进行水权转让定价的方法叫做实物期权法。“期权”是一种选择权合约,它是指持有者在未来一段时间内以一定的价格购买或出售某项金融资产(如股票、汇率、利率等)的权利,是一种在未来采取某项行动的权利而非义务。“实物期权”由美国麻省理工学院的Stewart Myers第一次提出,与金融期权不同的是,它的标的资产是某个投资项目,不是金融资产。

杨彩霞等^[17]基于实物期权理论对水权转让中的水资源价值进行定性分析,得出了基于期权定价理论的水权水资源价值公式为:所投资的水资源的价值等于传统的现金流量分析贴现后的净现值加上与该水资源投资相联系的选择权价值。选择权可能出现在投资发生前、发生中和发生后的各个时点,因此选择权价值可以是一系列选择权价值的叠加。它的价值取决于投资项目的种类和特征、投资过程复杂程度和运作方式,还与项目的设计思路有关。

张云辉等^[18]在实物期权理论的基础上构建了水权转让模式。他们提出了基于实物期权的水权初始分配模式、水权转让模式以及水权交易市场管理模式。基于实物期权的水权初始分配模式是国家(政府)通过招标、转让、无偿分配等方式以签订期权合约的形式将水权在一定期限内出让给水资源的使用者或投资者。期权合约规定了合约的持有者在未来某一时间、某一地点以一定的价格购买或出售一定水权的权利;基于实物期权的水权转让模式是在实现水权初始分配后,当不同的年份、不同的季节,市场主体出现一些供需不平衡等现象时,交易主体之间可以直接买卖水权交易期权合约;水权交易市场管理模式主要包括保障市场交易正常运行的各种制度安排,如市场主体制度(规定市场主体的资格、权利、责任等),交易秩序制度(确立交易规则,包括定价规则、竞争规则等)。

郭洁^[19]运用了一个实例对成本法和实物期权法在水权定价中的应用进行比较分析后指出,成本法主要是从回收成本的角度提出的,是以水资源开发的各项成本作为水权转让的定价基础;而在运

用实物期权法进行定价的过程中,综合考虑了水权购买者在具体实施水资源使用权中存在的不确定性(何时实施权利)和某些风险(如水量的变化等)。实物期权法是对成本法定价的补充和完善。

实物期权法特别考虑了水权转让的不确定性,在我国还是比较新的概念,有待市场的逐步认可和在市场竞价环境中的逐步完善。

综合前面对水权转让各种定价方法的优缺点的对比分析可知:水权转让是转出方与转入方根据自身情况以及转让对第三方的影响所做出的选择,属于微观层面。影子价格法的基础是宏观经济投入产出优化模型,得出的价格从理论上和宏观层次上可以反映水的边际效益,但是缺乏对具体问题的针对性,很难被水权转让项目所接受。水权转让谈判(包括价格谈判)中含有一定程度的博弈成分,但并不局限于简单的博弈模型。长期水权转让项目对于转出和转入双方来说,都含有对未来投入与收益的判断、权衡和抉择,实际上隐含有实物期权的概念,关键难点是如何正确判断水权转让项目涉及的各种投入和收益的未来价值,从而做出选择。成本法对于水权转让项目的各个环节和细项的针对性强,体现了具体问题具体分析的原则,因此被国内外多数水权转让实例所接受。现行成本法的主要不足在于:一是对未来价值(或价格)变化没有体现;二是没有反映边际成本与边际效益规律。因此,水权转让定价方法应该在成本法的基础上,针对其主要不足,吸收其它定价方法的有益成分进行改进和完善。

3 国内外水权转让定价实践

3.1 国外水权转让定价实践 由于各个国家的社会制度不同,所实行的水权制度也不尽相同,从而产生不同的水权转让类型,水权转让定价的方式方法也就有所不同,水权交易市场的运行方式及水权转让费用的最终用途也不同^[20-22]。

以澳大利亚1998年初开始实施的墨累-达令流域水交易示范项目为例^[23]。项目经理约翰-温德沃特指出,水权转让定价采用对供水实施成本回收定价的方法,并在此基础上,增加政府补贴的透明度。水交易市场独立于州政府机构,通过贸易价格和可供水量等市场信息,使买方和卖方在价格上通过互联网等渠道达成协议后,确定水权转让价格。例如,在新南威尔士州的www.murrayirrigation.com.au、www.waterexchang.com.au等网站允许交易商们进行水权交易。在维多利亚州,水交易市场设计了购买申请表格和卖出申请表格,两种申请表格中都含有报价。这些措施,增加了水权交易的透明度,保证了市场运营的顺畅。项目实施期间,州内水临时贸易的价格为 $(\$20\sim\$40)/(10^3\text{m}^3)$,价格的不同主要取决于供水保证率、水分配定额、作物生长期及特殊作物在市场条件下的价值等因素的影响;州内永久贸易的价格为 $(\$400\sim\$1\ 200)/(10^3\text{m}^3)$,价格的不同主要取决于当地种植的作物和可供水量的情况。

在美国加利福尼亚州还把两种交易成本计入了转让水价中。①管理成本。包括把买卖双方请到一起,协议需要买卖的水量、期限及其他条件等的过程中需要的费用。它往往包含在由加州水银行出售的水价之内;②政策性成本。源自于立法的要求所应付出的相应的费用。立法主要是为了避免对水权拥有者的伤害,防止破坏鱼类和野生动物,防止对水的原出售地区第三方的负面影响等。

在智利的利玛理地区^[24],交易成本费是按照水被出售之前对卖方的价值与水被出售以后对买方的价值之差计算得到的。

从澳大利亚、美国、智利等地的水权转让定价实践可以看出,水权交易市场较为成熟的地区,定价方法也较为多样,如澳大利亚采用成本定价法和博弈定价法。国外这些水权交易实践的共性特点是:(1)水权转让(或水量交易)定价以成本或相关代价为基础。价格中既包括了转出方所付出的成本、放弃用水的效益损失、也包括了实施交易的有关成本(含市场管理成本、政策性成本、水银行调蓄成本以及输水工程成本和第三方成本)等;(2)价格中包含风险差别和边际成本与边际效益的差别,譬如,长期(或永久)水权交易转出方放弃用水的代价大、转入方增加用水的投入大并且收入也

大、交易可靠性高,因此价格远远高于临时水量交易价格;(3)重视水市场建设,交易具有公开性、公正性和直接性,买方和卖方各自根据自身的需要和具体的成本效益情况提出交易数量和价格;(4)政府等有关管理部门重视降低交易成本(甚至有补贴或优惠)、提高交易成功率,促进水资源利用效率。在重视水市场建设、增加交易的公开性、公正性和直接性、尊重水的边际成本与边际效益、减低交易门槛和成本等方面,很值得我们借鉴。

3.2 国内水权转让定价实践 尽管水权转让的定价方法还不成熟,近年来我国依旧出现了不少水权转让的实例。这些实例多数采用基于成本核算的方法进行水权转让定价。

2000年11月24日我国首例区域间水权转让实例在浙江省义乌市和东阳市之间正式签字“成交”^[25]。至2005年1月6日,该转让的相关配套工程建设及其他准备工作完毕,正式开始“交货”供水。根据水权转让协议,东阳市以2亿元人民币的价格一次性把横锦水库每年4999.9万m³水的永久用水权转让给义乌市,并且水质达到国家饮用水质的I类标准。横锦水库供水的正常管理、工程维护等费用由水权转出方东阳市负担。另外在实施过程中,按照每年的供水量,义乌市支付0.1元/m³的综合管理费,此管理费包括水资源费、供水工程运行维护费、折旧费、大修理费、环保费、税收、利润等所有费用。2亿元的转让总价和0.1元/m³按照每年实际供水量计算的费用都是根据横锦水库的投资和需要东阳市投入的其他投资和运行费测算确定的。义乌市在选择水权转让之前进行了满足需水要求的多种替代方案的成本费用比较。

宁夏、内蒙古两自治区均于2003年正式开始了区内水权转让试点工作^[26]。以宁夏自治区农业向工业转让部分黄河水的使用权为例^[27]。宁夏水权转让采用的转让价格计算公式为:

$$p_x = \frac{C}{T \times W} \quad (1)$$

式中: p_x 为水权转让价格; C 为水权转让总费用; T 为水权转让总期限(年); W 为年均转让水量。

水权转让总费用包括农业节水工程建设费、运行维护费和风险补偿费。其中风险补偿费主要包括对农业效益损失的补偿费和对转出地区生态环境负面影响的补偿费用。宁夏和内蒙古多数水权转让项目是依靠灌溉渠系节水来实施,不减少终端农业用水户的用水指标,只在来水量低于农业灌溉设计保证率年份来水量的情况下才挤占农业用水量。鉴此,农业效益损失主要是指对在枯水年份水权转让项目挤占农业用水所造成的损失。对农业效益损失的补偿费应全部给农民。水权转让对转出地区的生态环境负面影响需要项目实施多年后才能予以体现。对于实际水权转让项目,基本上都缺乏具有说服力的计算依据,有些项目采用转让工程投资费用的一个比例的方法估算,有的甚至没有考虑。在水权转让项目运行若干年后,如果造成了明显的生态环境负面影响,不排除转出方追索生态环境补偿的可能。宁夏的水权转让期限为25年,年转让水量2010年规划达到3.3亿m³,2015年达到4.94亿m³。转让价格为0.285~0.288元/m³。早在1998年内蒙古自治区水利厅就在托克托电厂与麻地壕灌区之间、岱海电厂与岱海灌区之间进行了水权转让探索。从2003年到2006年内蒙古已有30多个工业项目拟采用水权转让方式满足需水要求,其中有16个项目已正式签订了水权转让协议。这些水权转让项目都源于农业节水,定价方法采用成本定价法。

浙江省余姚市与慈溪市之间水权转让的费用也是在考虑转让各环节的成本的基础上确定的^[28]。慈溪市向余姚市一次性支付补偿水库工程折旧费3500万元,并提供15年无息借款2000万元用于开挖引水隧道工程。供水输水管道由慈溪市铺设并自行承担此项费用。绍兴市与慈溪市之间水权转让协议规定,由绍兴市从其汤铺水库向慈溪市供水,供水能力为20万t/d,供水年限36年(2005—2040年)。其中,第一供水阶段18年,总供水量为11.826亿m³,转入方慈溪市向转出方绍兴市支付费用1.533亿元。一些地方农户之间水票交易,交易成本为零或几乎为零,水票交易价格则是买卖双方根据自己少用水的损失和多用水的收益确定。

水利部关于水权转让的若干意见^[29]中表示,水权转让费应考虑相关工程的建设、更新改造和运行维护,提高供水保障率的成本补偿,生态环境和第三方利益的补偿,转让年限,供水工程水价以及相关费用等多种因素,其最低限额不得低于等量水源的用水替代总费用。

目前我国水权转让实施过程中存在的主要问题是：(1)水权不明晰，交易不直接，政府或有关利益部门往往介入甚至直接替代用水户进行交易；其优点是在目前的条件下利用公权力能够克服重重阻碍和困难，推进水权转让实现；缺点是多不公开，难保公平公正，有些方面的利益可能受到损害（包括农民的利益、第三方的利益）；转让补偿费用可能被截留，譬如农户不能足额得到应得的补偿、生态环境保护费不用到该用途。(2)长期的水权转让已经兴起，临时或短期水量交易市场还没有（农户之间水票交易范围和数量都很小），研究的也很少，而国际上短期水量交易占总交易量相当大的比例；(3)长期的水权转让的定价多沿用常规工程设计中的经济计算方法，存在一些缺陷，譬如：用平均成本和平均效益，不用边际成本和边际效益；用固定价格不考虑价格变化趋势；(4)水权转让对第三方的影响，尤其是对生态环境的负面影响很难计算，有的水权转让就不考虑，也没有追索条款，存在隐患。

为改变此不利局面，建议借鉴国外水权制度、水市场建设和水权转让定价方面的研究成果和实践经验，进行以下几方面的探索：(1)进行水权制度改革，尽快明晰水权，建立公开、公正、高效的水市场，使更多的用水户能够直接参与交易，第三方利益也得到有效保护；(2)同时重视长期水权转让和短期或临时水量交易，后者依托大型跨流域调水工程或大型供水系统比较容易形成有效市场；(3)在成本法的基础上，吸收其它方法的有益成分形成适合不同水权转让特征的合理、有效的定价方法；(4)研究水权转让对生态环境的影响及其补偿的定量计算方法，在获得突破性的方法成果和有利的定量依据之前，建议在转让合同中加上对生态环境的负面影响有追索权的条款。

4 综合评述

通过对当前国内外水权转让定价方法和定价实施情况的阐述分析，本文在总结概括的基础上给出以下结论：

水权转让定价方法较多，并各有优缺点。相对来说，成本法与转让过程的各环节联系较为紧密，计算方法简单明了；影子价格法的优点是能简单地反映市场经济理论、边际成本与边际效益原理；博弈定价法和实物期权法基本上还处于学术探讨的初级阶段，其理论方法对水权转让的具体特点和细节还远远没有深入反映和体现，但水权转让价格的确定中或多或少都存在博弈问题，只是在形式和关系上要比现有的博弈模型丰富得多、复杂得多；实物期权法的思想或许对有现成的、供水范围比较宽、供水对象比较多的短期或临时性水权交易的价格制定比较有参考价值。总之，以成本法为基础研究水权转让定价方法能较好地结合实际需要，这样会受到用户的欢迎，并能够迅速地得到实践检验的信息反馈，便于修改和完善；反之，如果脱离实际，用户根本不理睬，就得不到实践检验的信息反馈，难以改进。

为了在水权转让定价计算中更好的运用成本法，本文在参考已有研究的基础上，将该法应用普及的着眼点阐述如下：(1)在现有的水权转让定价方法中，成本法应用较广。成本法根据水权转让的各个环节的具体特点和成本费用或损益关系，分析计算水权转让的总成本费用，并在此基础上确定转让价格。虽然在具体环节上难以消除不合理的因素，但在总体上还是合理可行的。该方法也是在水权转让定价实践中唯一得到广泛应用的方法。(2)以成本法为基础兼吸取其他定价方法的有益成分，或许是促进水权转让定价方法尽快走向实用和成熟的最好途径。(3)对成本法的改进探索，宜重点突破。

水权转让定价成本法的环节很多，涉及的因素也很多。如果面面俱到，容易抓不住重点，不利于取得突破性进展。需要针对实际应用方法中的主要不足加以改进和突破。应重点从如何遵循边际成本和边际效益规律、反映有关要素的经济价值的时间变化趋势以及第三方影响（尤其是社会和生态环境等影响）等方面进行深入研究和突破。

参 考 文 献:

- [1] 高而坤. 中国水权制度建设[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2007.
- [2] 宋兰兰, 唐德善, 周逢强. 工程水价核算及基于水权的水价调整方法研究[J]. 水利科技与经济, 2007, 13(4): 209-210.
- [3] 沈满洪. 论水权交易与交易成本[J]. 人民黄河, 2004, 26(7): 19-22.
- [4] Easter K W, Rosegrant M W, Dinar A. Formal and informal markets for water: institutions, performance, and constraints[J]. The World Bank Research Observers, 1999, 14(1): 99-116.
- [5] Lund J R, Israel M. Water transfers in water resource systems[J]. Journal of Water Resources Planning and Management, 1995, 121(2): 193-205.
- [6] 田前进. 交易成本对水权市场的影响分析[J]. 水利水电科技进展, 2006, 26(4): 75-77.
- [7] 沈大军. 水价理论与实践[M]. 北京: 科学出版社, 2001.
- [8] 刘秀丽, 陈锡康. 生产用水和工业用水影子价格计算模型和应用[J]. 水利水电科技进展, 2003, 23(4): 14-17.
- [9] 何静, 陈锡康. 中国9大流域动态水资源影子价格计算研究[J]. 水利经济, 2005, 23(1): 14-18.
- [10] 张志乐. 水作为供水项目产出物的影子价格测算理论和方法[J]. 水利科技与经济, 1999, 5(1): 25-29.
- [11] 李海红, 王光谦. 水权交易中的水价估算[J]. 清华大学学报(自然科学版), 2005, 45(6): 768-771.
- [12] 郑志飞, 杨侃, 王碧荣. 水权交易水价计算方法研究[J]. 黑龙江水专学报, 2006, 33(3): 38-40.
- [13] 王庆, 王先甲. 基于博弈论的水权交易市场研究[J]. 水利经济, 2006, 24(1): 16-18.
- [14] 陈洪转, 羊震, 杨向辉. 我国水权交易博弈定价决策机理[J]. 水利学报, 2006, 37(11): 1407-1410.
- [15] 尹云松, 糜仲春, 刘亮. 流域内不同地区间水权交易的博弈模型研究[J]. 水利经济, 2004, 22(6): 5-7.
- [16] 冯文琦, 纪昌明. 水资源优化配置中的市场交易博弈模型[J]. 华中科技大学学报(自然科学版), 2006, 34(11): 83-85.
- [17] 杨彩霞, 李冬明, 李磊. 基于实物期权理论的水资源价值研究[J]. 商业研究, 2006, (18): 26-29.
- [18] 张云辉, 张玉斌, 李磊. 基于实物期权理论的水权交易模式构建研究[J]. 科技与管理, 2004, (5): 13-15.
- [19] 郭洁. 水权交易中新的定价方法——实物期权方法[J]. 中国农村水利水电, 2006, (4): 42-44.
- [20] Lovell S, Millock D, Sunding L K. Using water markets to improve environmental quality: Two innovative programs in Nevada[J]. Journal of soil and water conservation, first quarter, 2000: 185-197.
- [21] Ari M Michelsen, James F Booker, Patrick Person. Expectations in Water-right Prices[J]. Water Resources Development, 2000, 16(2): 209-219.
- [22] Jorge Bielsa, Rosa Duarte. An Economic Model for Water Allocation in North Eastern Spain[J]. Water Resources Development, 2001, 17(3): 397-410.
- [23] 王文珂. 中澳灌溉水价研讨会论文集[C]. 北京: 中国水利水电出版社, 2002.
- [24] 孟志敏. 国外水权交易市场[J]. 研究观察, 1999, (14): 56-58.
- [25] 刘洪先. 国外水权管理特点辨析[J]. 水利发展研究, 2002(6): 1-4.
- [26] 水利部经济调节司调研组. 宁夏内蒙古水权转让情况的调研报告[OL]中国水利部网站, <http://www.mwr.gov.cn/xwpd/slyw/20040416000000032859.aspx>, 2004.
- [27] 冯平, 张万宝, 等. 宁夏回族自治区黄河水权转换总体规划报告[R]. 银川: 宁夏回族自治区水利厅, 2005.
- [28] 汪湖江, 吴劲辉. 水权交易的经济机理分析[OL]. 余姚市水利局, 浙江余姚: http://www.nbwater.gov.cn/slxh_view.aspx?ContentId=1559&CategoryId=139, 2006.
- [29] 中华人民共和国水利部. 水利部关于水权转让的若干意见[OL]. 水政法[2005]11号. <http://www.mwr.gov.cn/tzgg/qt/20050117000000b45753.aspx>, 2005.
- [30] 谢新民, 王志璋, 等. 松辽流域初始水权分配中确定政府预留水量的研究[J]. 中国水利水电科学研究院学报, 2006, 4(2): 41-44

A review on the pricing method of water rights transfer and its application

YIN Ming-wan, JIA Ling, GAN Hong, LI Dong-xiao

(*Dept. of Water Resources, LWHR, Beijing 100038, China*)

Abstract: Under the condition of socialist market economy, water rights transfer is an important way to improve the optimal allocation and use efficiency and benefits of water resources. Its pricing is a basic work of establishing water market and promoting water rights transfer. In this study, the existing pricing methods, including cost method, shadow price method, pricing-game method and real option method, were analyzed theoretically and compared practically. Combined with the analysis of existing real transfer cases at home and abroad, the opinion was formed that the best way of making the pricing method more practical and mature is to absorb the beneficial parts from other pricing methods on the basis of cost method. It will provide a theoretical guidance for the pricing method study of water rights transfer.

Key words: Water resources; water-right-transfer; pricing method; cost method

(责任编辑: 李琳)