

宁夏引黄灌区水权转换价格构成要素研究

陈耀文, 陶燕格, 刘学军, 陆立国, 蒋正文, 翟汝伟, 于惠霞

(宁夏水利科学研究所, 银川 750021)

摘 要:水权转换价格是指所转让水权的价格和相关补偿。宁夏引黄灌区的水权转换主要是涉及节水改造工程的水权转换,其转换费用包括:节水工程建设费用、节水工程运行维护费、节水工程更新改造费用、农灌风险补偿费、生态补偿费等 5 部分。水权转换价格等于水权转换总费用除以水权转换总水量。节水工程建设费用指水权转换水量来源的节水工程建设费用,节水工程运行维护费用是灌溉渠系的运行、维护费用,节水工程更新改造费用构成与节水工程的建设费用构成相同,农灌风险补偿费用是指为保证工业和城镇用水而减少农灌用户用水所造成的农作物收益减少的补偿,生态补偿费用指水权转换造成的生态变化补偿。

关键词:宁夏引黄灌区;水权转换;价格;构成要素

中图分类号:TV214

文献标识码:A

Study on Factors of Water Right Trading's Price in Ningxia Yin Huang Irrigation Region

CHEN Yao-wen, TAO Yan-ge, LIU Xue-jun, LU Li-guo, JIANG Zheng-wen, ZHAI Ru-wei, YU Hui-xia

(Ningxia Water Resources Science Institute, Yinchuan 750021, China)

Abstract: That the water price is the price of the transfer of the right to water and related compensation. In this study believe that the Yinhuang Irrigation Region in Ningxia water right trading is involved in water-saving renovation project, including the cost of its trading: water-saving construction costs, operation and maintenance costs of water-saving, water-saving projects upgrading costs, compensation for agricultural irrigation risks, and ecological compensation fee. Water-saving construction costs refer to the right to water sources of water-saving conversion water project construction costs. Operation and maintenance cost is the operation and maintenance costs of irrigation canal system. Upgrading costs of water-saving projects have the same composition of water-saving construction. Compensation for agricultural irrigation risks is defined as a guarantee of industrial and urban water users and irrigation water to reduce agricultural crops caused by the decreased earnings compensation. Ecological compensation means ecological changes caused by conversion compensation.

Key words: Yinhuang Irrigation Region; water right trading; price; factors

0 引 言

宁夏引黄灌区是我国古老大型灌区之一,具有 2 000 多年的渠道灌溉历史,素有“塞上江南”之美称。灌区位于黄河上游、自治区北部,属黄河冲积平原,南起中卫县美利渠口,北至石嘴山,南高北低。黄河纵贯灌区南北流程 397 km,年过境水

量 330 亿 m^3 ,是灌区的主要水源。灌区呈带状,南北长约 320 km,东西宽约 40 km,现有总干渠 2 条,长 59 km,干渠 15 条,长 1 410 km,砌护率 18.5%;有骨干排水沟道 24 条,总长 660 km,控制排水面积 41.9 万 hm^2 。土地总面积 12 800 km^2 ,总人口 280 万,灌溉面积 36 万 hm^2 ,总引水能力 816 m^3/s ,年净用水量 32.8 亿 m^3 。

水权转换价格是指所转让水权的价格和相关补偿。水权转换价格的确定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、生态环境和第 3 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,其最低限额不低于对占用的等量水源和相关工程设施进行等效替代的费用。水权转换价格由受让方承担^[1]。为确保水权转换工作的

收稿日期:2008-05-29

基金项目:宁夏回族自治区水利厅项目“宁夏水权转换价格体系研究”。

作者简介:陈耀文(1963-),男,硕士研究生,高级工程师,主要研究方向为水资源。

顺利进行,就必须对影响水权转换的价格体系进行系统的分析与研究,以建立水市场条件下的水权转换价格体系形成机制,制定水权转换费用计算管理办法。

1 国外水权转换价格的研究现状

1.1 国外水权转换

国外的水权转换价格因转换期限和方式的不同而有所差异。一般发生不同用户之间的临时转换,转换价格相对较低,其价格变化主要取决于水权拥有者提供水量的可靠性,以及水调配基准、作物生长期及特殊作物的市场价值等因素;不同用户之间的部分或全部水权的永久完全转让,其价格相对较高,价格变化主要取决于特定地区作物的栽培、转换前水的可靠性及水权许可证的有效年限等因素^[2]。

从水权转换的实践来看,水权转换既包括地表水资源,也包括地下水资源。根据水权转换的不同类型及对社会经济和环境的影响程度的不同,对于水权转换前后不改变水资源用途的转换是不需向政府有关部门申报的,如灌区农民之间的转换,而农业和工业之间、地区之间、或流域内部较大范围内的水权转换等是必须向政府有关部门申报的。向政府部门申报水权转换是政府干预水权市场、防止水权转换造成对第3者和环境等潜在负面影响的十分有效和常用的办法^[3]。

1.2 国内水权转换

横锦水库引水工程是全国首例水权交易实施工程,全长35.478 km,其中输水隧洞长30.521 km,管道长4.957 km。工程设计规模为年供水能力0.5亿m³,概算投资2.79亿元,由义乌市水资源开发有限公司全额投资,实行企业化运作^[4]。

水利部发布《关于水权转让的若干意见》、《水利部关于内蒙古宁夏黄河干流水权转换试点工作的指导意见》[水资源[2004]159号]指出:水权转换的期限要与国家和自治区的国民经济和社会发展规划相适应;综合考虑节水工程设施的使用年限和受水工程设施的运行年限,兼顾供求双方的利益,合理确定水权转换期限

水权转换价格 = 水权转换总费用 / (水权转换期限 × 年转换水量)。

水权转换总费用包括水权转换成本和合理收益。水权转换总费用要综合考虑保障持续获得水权的工程建设成本与运行成本以及必要的经济补偿与生态补偿,并结合当地水资源供给状况、水权转换期限等因素,合理确定。

1.3 内蒙引黄灌区的水权转换价格

内蒙古水权转换规划范围为黄河干流沿黄灌区,包括呼和浩特市、包头市、乌海市、鄂尔多斯市、乌兰察布市、巴彦淖尔市、阿拉善盟。

内蒙在水权转换费用、水权转换价格构成的计算中,只计算了节水工程建设费、节水工程运行维护费,且考虑节水工程的使用年限与水权转换期均为25年,未再考虑节水工程的更新改造费。对不同保证率而带来的风险补偿和必要的经济生态补偿,害怕引起灌区农民不必要的纠纷和麻烦,暂未考虑。实际只计算了节水工程的建设、维修2项费用,计算得到的25年水权转换价格为7.0~10.5元/m³^[5]。

1.4 宁夏引黄灌区的水权转换价格

在水利部、黄委会的指导和大力支持下,宁夏开展了水权转换试点项目。目前正在实施的有:青铜峡河东灌区汉渠灌域向大坝电厂三期扩建工程转换部分黄河取水权项目,青铜峡河西灌区惠农渠灌域向宁东马莲台电厂转换部分黄河取水权项目,青铜峡河西灌区唐徕渠灌域向灵武电厂转换部分黄河取水权项目。总的水权转换耗水量5390万m³,节水改造工程估算投资14653.5万元,单方水投资即水权转换价格为2.72元/m³。由于3个试点项目开始实施时,水利部尚未出台《水利部关于内蒙古宁夏黄河干流水权转换试点工作的指导意见》,因此,水权转换价格中只计算了一次性的工程建设费用,其他费用均未计入。

2 宁夏引黄灌区水权转换价格构成要素

本研究认为宁夏引黄灌区水权转换工作是主要涉及节水改造工程的水权转换,其转换费用包括:节水工程建设费用、节水工程运行维护费、节水工程更新改造费用、农灌风险补偿费、生态补偿费等5个部分。

2.1 节水工程建设费用

(1)渠道砌护费。包括土方工程费、砌石工程费、砌护工程费。

(2)配套建筑物费。包括土方工程费、砌石工程费、砌护工程费。

(3)渠道边坡整修费。包括土方工程费。

(4)道路整修费。包括土方工程费。

(5)渠道绿化费。包括土方工程费、苗木费。

(6)临时工程费及其他费用。建设单位开办费、建设单位经常费、项目管理费、工程监理费、科研费、勘测设计费、定额编制管理费、工程质量监督费、工程保险费、基本预备费、监测费、试验研究费。

工程建设费从规划到实施需要2~3年的时间,存在着物价上涨的因素,考虑到水权受让方已按期一次性缴纳了水权转换的费用,为保护其利益不受损失,物价上涨所产生的费用由水权出让方来承担。

详细的费用和取费标准见表1。

2.2 节水工程的运行、维护费

渠道衬砌节水工程的运行维护费是指新增灌溉渠系的防渗砌护、配套建筑物、量水设施、设备等新增工程的运行、维护费用,包括新增工程的岁修及日常维护费用,而对人员工资等原有的费用不再重复计算。

(1)静态算法。不同的渠道衬砌工程其运行维护费不同,因此,需要对不同的工程分类进行调查和分析,以确定合理的工程运行维护费用。根据灌区现状工程,并参照《水利建设项目经济评价规范》(SL72-94)及灌区现状工程每年维护费开支约占固定资产的比例,确定工程的日常维修费率和大修理费率可按固定资产的2%计取,年限为25年。

静态算法适合于在进行水权转换时,采用一次性支付渠道衬砌节水工程运行维护费的方式进行付款。

(2)动态算法。根据灌区现状工程及渠道抗冻胀使用年

表1 节水工程建设费用构成及取费标准

序号	费用名称	费用构成
1	渠道砌护费	土方工程费、砌石工程费、砌护工程费
2	配套建筑物费	土方工程费、砌石工程费、砌护工程费
3	渠道边坡整修费	土方工程费
4	道路整修费	土方工程费
5	渠道绿化费	土方工程费、苗木费
6	临时工程费	建设管理费:建设单位开办费(1~6)×0.4%、建设单位经常费(1~6)×1%、项目管理费(1~6)×0.1%;工程监理费(1~6)×2.15%
7	其他费用	可研勘测设计费:可研费(1~6)×0.5%、勘测设计费(1~6)×5%;其他费:定额编制管理费(1~6)×0.11%、工程质量监督费(1~6)×0.28%、工程保险费(1~6)×0.45%
8	基本预备费	(1~7)×10%
9	监测费	(1~8)×0.5%
10	试验研究费	(1~8)×0.5%

限,并参照《水利建设项目经济评价规范》(SL72-94)及灌区现状工程在渠道抗冻胀使用年限内每年维护费开支约占固定资产的比例,确定工程在渠道抗冻胀使用年限内的每年日常维修费率和大修理费率按固定资产2%的标准进行计算。

动态算法适合于每年签订一次渠道衬砌节水工程运行维护费用合同,以逐年支付的方式进行付款。

2.3 节水工程更新改造费

水权转换渠道衬砌节水工程的更新改造费用构成与水权转换渠道衬砌节水工程的建设费用构成相同,需要说明的是在进行水权转换渠道衬砌节水工程更新改造时,更新改造的土方量应按原渠道进行防渗衬砌时的土方量进行计算。因为,原渠道在进行防渗衬砌时的土方量就很少,而在工程重新进行更新改造时,水泥板、塑料薄膜等材料已不能使用,需要进行拆除支付拆除费用,所以,应按原工程土方量进行计算。

2.4 农灌风险补偿费

农业用水的保证率为75%,而工业和城镇的用水保证率为95%以上。因设计保证率的不同,在枯水年为保证工业和城镇用水而减少农灌用户用水所造成的农作物收益减少,应进行农灌风险补偿。依据当地农作物灌与不灌的收入差别进行补偿计算。

对引黄灌区农业用水的耗水量系列资料进行统计,按农业用水保证率75%,工业和城镇用水保证率95%的标准计算,确定系列资料中的农业用水耗水量不足75%的年数和缺水量,再推算水权转换25年期限内的农业用水耗水量不足75%的年数和缺水量,最后用农业用水耗水量不足75%的年数、缺水量和年单方水产值来计算水权转换渠道衬砌节水工程农灌风险补偿费。

(1)农业用水耗水量系列资料统计。经对1988~2005年18年农业用水耗水量系列资料进行统计分析,75%的保证率时耗水量为32.24亿m³。

(2)缺水年份及水量。用75%概率时的耗水量32.24亿m³与1988~2005年18年农业用水耗水量系列资料进行对比分析,确定发生缺水的年份为1989、1995、1996、2003年。按缺水年统计,年发生缺水的概率为22%,每年的缺水量分别为0.44、1.44、1.67、0.08亿m³,18年内总缺水量3.63亿m³。根据宁夏水权转换总体规划,到2010年,转换水量3.3亿m³;到2015年,年转换水量4.94亿m³。都大于干旱年的缺水量,都将会挤占农业用水,详见表2。

(3)农业风险补偿的概率。在18年统计分析时段内,出现4年缺水,按照缺水年统计,概率为22%;按照缺水量统计,18年内缺水3.63亿m³。按照以下公式计算:

年农业风险补偿率 $P = \frac{\text{统计分析时段内年缺水量之和}}{(\text{年转换水量} \times \text{统计分析时段年数})}$

参照2010年转换水量,农业补偿的概率为6.1%;如果参照2015年转换水量,农业风险补偿率为4.08%。取综合农业风险补偿率为5%。

表2 宁夏引黄灌区农业耗水量缺水年及缺水量分析

年份	总耗水量/亿 m ³	农业耗水量/亿 m ³	序号	频率统计	75%耗水量(32.24 亿 m ³)的缺水年及缺水量	缺少比例/%
1988		39.70	1	1/18	7.46	
1989		31.80	16	16/18	- 0.44	1.36
1990		33.06	12	12/18	0.82	
1991	38.71	34.73	10	10/18	2.49	
1992	38.33	33.87	11	11/18	1.63	
1993	43.13	39.40	2	2/18	7.16	
1994	33.66	32.26	14	14/18	0.02	
1995	32.21	30.80	17	17/18	- 1.44	4.46
1996	32.11	30.57	18	18/18	- 1.67	5.18
1997	40.89	39.14	3	3/18	6.9	
1998	38.07	36.35	7	7/18	4.11	
1999	39.17	37.44	5	5/18	5.2	
2000	38.40	36.34	8	8/18	4.1	
2001	39.16	37.15	6	6/18	4.91	
2002	34.89	32.95	13	13/18	0.71	
2003	34.15	32.16	15	15/18	- 0.08	0.25
2004	37.61	35.50	9	9/18	3.26	
2005	40.99	38.74	4	4/18	6.5	

注:缺水量纵栏中正数表示不缺水,负数表示缺水。

(4)水权转换渠道衬砌节水工程农灌风险补偿费。即:

$$\begin{aligned} &\text{水权转换渠道衬砌节水工程农灌风险补偿费} = \\ &\quad \text{水权转换水量} \times \text{年单方水产值} \times \\ &\quad \text{水利分摊系数} \times \text{农业风险补偿率} \end{aligned}$$

经对3种农业风险补偿计算方法进行综合比较,推荐采用

频率分析计算法。

2.5 生态补偿费

由于宁夏引黄灌区属干旱地区,灌区引水量大,部分引水经渠道、田间渗漏补充地下水,维持生态需水。实施水权转换、建设节水工程,将带来地下水位下降,植被减少、湖泊湿地萎缩、生态环境改变等不利影响。由于水权转换造成的生态变化,应该由水权转换项目进行生态补偿。

通过水权转换,实施节水工程,减少了渗漏量,降低了地下水位。对于地下水位高的银北灌区,有减轻土壤盐渍化改造中低产田、增产的作用,但相应的增加了灌水次数和灌水量,减少了对湖泊湿地的渗漏补给量;但在地下水位较低的银南灌区,只是对林草植被的发育有一定的影响,因此要划分有利(银北)和不利(银南)的区域及面积,分别进行折算以确定将对生态环境造成的不利影响。

3 典型工程水权转换费用计算与分析

为了准确地计算水权转换水价,使其即具有代表性,又具有可操作性,在对灌区近几年来建设实施的渠道衬砌节水改造工程全面调查的基础上,分别选取了汉渠、七星渠、唐徕渠3段干渠,唐徕渠灌域西十支渠、西干渠灌域东一支渠、西干渠灌域东支渠3段支渠,唐徕渠灌域斗渠、西干渠灌域斗渠2段斗渠作为典型工程实例,进行水权转换水价的计算。典型工程的选择范围为整个引黄灌区,不仅仅局限于水权转换节水工程。工程的选择考虑了渠道衬砌工程所在的区域、流量、渠道走向、地下水位、挖填方、断面类型、结构类型等因素。

采用渗透系数法计算水权转换年转换水量,同时计算出水权转换的各项详细费用,可得出各典型工程的水权转换总费用,详见表3。

表3 各典型工程水权转换总费用计算

渠系	渠道名称	年转换水量/ 万 m ³	工程建设费/ 万元	运行维护费/ 万元	更新改造费/ 万元	农灌风险补偿费/ 万元	生态补偿费/ 万元	总费用/ 万元
干渠	汉渠	231.24	845.33	422.67	563.55	152.62	292.68	2 276.9
	七星渠	286.02	1 542.10	771.07	385.54	188.77	362.01	3 249.5
	唐徕渠	245.70	1 048.00	524.02	698.69	162.16	317.86	2 750.7
	合计	762.96	3 435.43	1 717.76	1 647.78	503.55	972.55	8 277.1
支渠	唐徕渠西十支渠	10.201	59.26	29.63	54.70	6.732	13.197	163.52
	西干渠东一支渠	30.092	118.98	59.49	109.83	19.861	38.930	347.09
	西干渠东支渠	40.848	177.44	88.72	163.79	26.959	52.844	509.75
	合计	81.141	355.68	177.84	328.32	53.552	104.971	1 020.40
斗渠	唐徕渠	3.090	36.95	18.475	34.11	2.039	3.998	95.57
	西干渠	2.698	29.05	14.525	26.82	1.781	3.490	75.67
	合计	5.788	66.00	33.00	60.93	3.820	7.488	171.24

综合计算可得出各渠系的水权转换价格:干渠工程水权转换价格为 11.00 元/m³,支渠工程水权转换价格为 12.60 元/m³,斗渠工程水权转换价格为 29.60 元/m³。

通过典型工程水权转换价格计算可以看出:干渠的节水效率较高、水权转换价格较合理,较易被受让方接受;支渠节水效率一般,水权转换价格与干渠相差不大,也可以被受让方接受;斗渠节水效率较低,且水权转换价格偏高,不易被受让方接受。由此可以得出,在水权转换工程改造安排中,水权转换渠道防渗衬砌顺序为:首先应集中资金进行干渠、支干渠的防渗衬砌,其次是支渠和斗渠;在进行干渠防渗衬砌时,应该由上到下顺序进行。

4 结 语

水权转换价格是指通过购买取得取水权的受让方的单方水投入,对于转让方来说则是节水改造工程总费用对单方水的平摊。本研究认为宁夏引黄灌区的水权转换主要是涉及节水改造工程的水权转换,其转换费用包括:节水工程建设费用、节水工程运行维护费、节水工程更新改造费用、农灌风险补偿费、生态补偿费等5部分。

水权转换价格 = 水权转换总费用 / 水权转换总水量 = (节水工程建设费用 + 节水工程运行维护费 + 节水工程更新改造费用 + 农灌风险补偿费 + 生态补偿费) ÷ (水权转换年限 × 年转换水量)。

参考文献:

[1] 水利部. 水利部关于水权转让的若干意见[Z]. 2005.

[2] 刘洪先. 国外水权管理特点辨析[J]. 水利发展研究, 2002, (6): 1 - 3.

[3] 王万山. 浅议国外的水权交易与水权市场[J]. 水利经济, 2004, (4): 17 - 18.

[4] 胡鞍钢, 王亚华. 从东阳 - 义乌水权交易看我国水分配体制改革[J]. 中国水利, 2001, (6): 35 - 37.

[5] 水利部水资源管理司. 内蒙古自治区水权转换资料汇编[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2006.

[6] 郑立梅. 关于水权制度的经济学思考[J]. 中国农村水利水电, 2007, (4): 78 - 80.

[7] 雷 波. 关于水资源市场配置的理论探讨——从区域的水权配置到区域内的水商品交易[J]. 中国农村水利水电, 2008, (1): 16 - 19.

