DOI:10.3880/j.issn.1003-9511.2016.06.015

保本微利和阶梯式水价机制研究

李生潜

(甘肃省水利厅,甘肃 兰州 730000)

摘要:合理的水价是农村饮水安全工程可持续运行的重要手段之一。以民乐县为例,从农民水费承受能力和供水成本两方面进行分析,对农村推行保本微利的水价调整机制以及在此基础上推行阶梯式水价机制进行研究,探讨水价合理性和供水成本合理构成。推行保本微利和阶梯式水价机制保障了正常生产生活的基本用水量,兼顾了水企业和用水主体的利益,使水资源成本和供水成本在水价格中得到了充分体现,同时促进用水户珍惜水资源,保护水资源。

关键词:水价改革;保本微利;阶梯式水价;民乐县

中图分类号:F407.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1003-9511(2016)06-0065-03

水资源紧缺问题是全球面临的最严重的资源短缺问题之一。我国人均水资源占有量只有 2300 m^3,仅为世界平均水平的 1/4,在世界上位于 121 位,是全球 13 个人均水资源贫乏的国家之一[1]。此外,我国的水资源在时间与空间上分布不均,在时间上,首先受季风气候的影响,各个季节降雨量相差较大,夏秋雨量集中,冬春雨量较少;在空间上,水资源南多北少,以长江为界,南北地区水资源比接近 4∶1。随着社会经济的快速发展和人口的增长,特别是北方缺水地区对水的需求量急剧增加,造成水资源供需矛盾日益尖锐。从当前形势和 21 世纪的发展来看,水资源短缺已经成为制约我国社会经济发展的重要因素[2]。

在我国水资源管理中,最为难以克服的是供水成本的不断增加和水资源的日益稀缺。水价是从微观上配置水资源的重要手段之一[3-5]。科学合理的水价形成机制是促进水资源优化配置和节约用水的重要手段,是水利事业兴旺发达的关键所在;定价太高又损害了低收入群体的利益,不符合公益性原则[6]。水价改革关乎国计民生,是造福人类的重要举措,应以提高水费实收率为核心[7]。因此,准确、科学地核算供水价格就显得格外重要,它可为水价改革提供理论依据[8-9],并可为减少农民负担及增加水利工程管理单位的经济效益等提供可实施的方案。

农村饮水安全工程具有显著的社会、经济和政治多种属性。建好工程仅仅是开始,能否管好工程,确保工程良性运行,让农民群众长期得到实惠才是关键。农业水价改革是利用经济手段促进用水户节约用水,增加水管理单位的经济收入,提高灌区的维修、养护、运转与更新改造灌溉工程的能力[10]。就目前情况来看,农村饮水安全工程的水价政策未达到预期的目标,供用水双方利益难以兼顾,工程正常运行举步维艰,部分地方政府也颇感困难重重[11]。农村饮水安全工程推行水价改革势在必行。

1 保本微利的水价机制和阶梯式水价机制

1.1 推行保本微利的水价调整机制

首先,农村水价关系到农民本身的利益,所以实行“自下而上”的水价机制较为合理,让农民自身参与进来,这样可以很好地反馈农民用水户的基本情况,及时地作出动态调整,同时这也是一种宣传手段,当涉及自身利益的时候,可以极大地调动参与者的积极性,为水价改革决策提供更大的推进作用。当然,水价改革应当循序渐进[12]。其次,要因地制宜地实行水价改革。可以通过走访调查统计该地区农民的用水情况,确定一个包含多方面因素的合理用水定额,依据该定额确定供水成本,从而确定该地区的供水价格。影子价格模型只反映水资源的稀缺程度和水资源与总体经济效益之间的关系,其结果不能代替水资源价值[13]。

根据《水利工程供水价格管理办法》及《水利工

作者简介:李生潜(1981—),男,甘肃张掖人,高级工程师,主要从事水利规划与财务管理研究。E-mail:455160728@qq.com

程供水价格核算规范》,结合试点区的供水成本分骨干工程及末级渠系分别进行测算。全成本=全年成本总额÷年总供水量;运行成本=运行成本总额÷年总供水量。农民水费承受能力以水费占每公顷平均产值的比例或占每公顷平均纯收益的比例为判断依据,一般认为水费占农业产值5%~8%或占纯收益10%~13%的范围内是可以接受的。根据范围取值,农民水费承受能力按如下公式进行计算:

$$C = \max(VR, Br) \tag{1}$$

式中:C为农民水费承受能力测算值;V为每公顷平均产出值,元;R为农民每公顷平均水费承受能力占每公顷平均产出值的百分比;B为每公顷平均净效益,元;r为农民每公顷平均水费承受能力占每公顷平均净效益的百分比。

根据上述可以建立科学合理的农村供水价格。该水价符合客观经济规律的要求,适应国家整体宏观经济运行的需要,有利于促进农村供水事业的发展,有利于节约水资源,符合法定定价程序。

1.2 推行阶梯式水价机制

阶梯式水价一般有两种,即递减水价和递增水价。递减水价是第一级的水价最高,二级、三级水价依次递减,也就是当用户的用水量增加时,用户所付的单位水价将越来越少,这种水价机制适用于小用户的用水量所占比例较大的情况。递增水价是指随着用水量超过一定定额而增加费用的水价制度,即对定额内用水实行正常的基本水价标准,而对超定额用水采用累进制水价。在这种收费制度下,当超过定额后用户用水量越多,其单位水价将越高。这可有效地刺激节约用水,对于用水大户可进行惩罚。

2 实 例

甘肃省民乐县在水价改革前同样存在上述问题。一方面,水利工程供水价格仍低于供水成本,经营成本得不到合理补偿;另一方面,随着大中型灌区节水改造工程的实施,灌区水利基础设施不断完善,水利工程运行管理成本增加,致使水利工程维修养护经费投入不足,影响水利工程良性运行。但是经过一系列的改革,基本解决了所存在的突出问题。

2.1 民乐县农民水费承受能力调查

不同条件下,农民可承受水费是不同的。本项目以农业水费支出占每公顷平均产值比例5%~10%,农业水费支出占每公顷平均农业净收益比例10%~13%作为农民水费承受能力的测算标准计算,本次测算取比例中间值。

a. 测算方法。以每公顷人均产值5%为水费、农民水费承受能力以每公顷人均纯收益12%为限额。

b. 基础数据收集。测算农民水费承受能力,收集当地灌溉定额、每公顷平均农业产值、每公顷平均农业纯收益等数据。

c. 农民水费承受能力分析。农民的水费承受能力与农业收入有关,合理确定灌溉定额,要对不同的农作物承受能力进行分析。下面以洪水河灌区、大堵麻灌区为例测算不同作物水费承受力。

本次农民水费承受能力调查在试点区8个村展开,共调查农户24户,人口112人,耕地面积62.23 hm^2,全部为河水灌地,主要种植小麦、大麦、玉米、中药材、洋芋等作物。24户家庭全年总收入192.8万元,总支出87.65万元,其中水费支出5.26万元。从调查数据分析,水费支出仅占家庭总收入的3.0%,占农业总收入的6.1%,占家庭总支出的6%。

通过对洪水河灌区、大堵麻灌区种植结构和灌溉定额及每公顷平均农业纯收益分析,终端水价确定为0.30元/m^3,农民对水费承受能力最大为0.22元/m^3,本项目确定终端水价0.20元/m^3,在农民承受范围之内,是可以接受的。

2.2 供水价格确定

2.2.1 试点区供水价格确定

试点区2013年骨干工程供水总成本236.38万元,除去固定资产折旧134.58万元后总成本为101.8万元。骨干工程供水价格为0.25元/m^3,末级渠系水价为0.017元/m^3,合计0.267元/m^3。

2.2.2 超定额供水价格确定

试点区农业用水分粮食作物用水和经济作物用水,其中:粮食作物用水定额为5 847.08 m^3/hm^2,经济作物用水定额为6 746.63 m^3/hm^2。超定额部分划分为10%、10%~30%、30%以上3等,地表水按1.5∶2∶3的比例进行累进加价,详见表1。

2.3 改革效益

2.3.1 经济效益

本次农业水价综合改革示范项目实施后,经济效益主要为灌溉效益和节水效益。灌溉效益中,只考虑农、林增产效益,节水效益根据节水量计算。

2.3.2 灌溉效益

本项目实施后,项目区内将进一步形成布局合理、输水畅通的灌溉渠系。可改善灌溉面积1 326.67 hm^2,增加产值358.12万元,详见表2。

2.3.3 节水效益

通过本次项目的实施,进一步完善了项目区计量管理,提高了农民用水户协会自主管理能力和充分参与灌溉用水管理,从而减少了水量浪费;项目区

表 1　试点区超定额用水累进加价方案

名称	用水对象	用水定额/（$m^3 \cdot hm^{-2}$）	地表水价格/（元·m^{-3}）	地下水价格/（元·m^{-3}）
粮食作物	标准	5 847.08	0.16	0.03
	超过定额水量10%以下的部分	1≤超定额<584.71	0.24	0.06
	超过定额水量10%～30%部分	584.71≤超定额<1 754.12	0.32	0.09
	超过定额水量30%以上部分	1 754.12≤超定额	0.48	0.15
经济作物	标准	6 746.63	0.16	0.03
	超过定额水量10%以下的部分	1≤超定额<674.66	0.24	0.06
	超过定额水量10%～30%部分	674.66≤超定额<2 023.99	0.32	0.09
	超过定额水量30%以上部分	2 023.99≤超定额	0.48	0.15

表 2　改善灌溉面积效益计算

作物名称	种植面积/hm^2	种植比例/%	每公顷增产量/kg	增产量/万 kg	价格/（元·kg^{-1}）	净产值/万元
小麦	400.00	30	299.85	12.00	2.17	26.04
马铃薯	333.34	25	1 499.25	50.00	4.20	210.00
药材	266.67	20	299.85	8.00	8.20	65.60
油料	133.33	10	449.78	6.00	4.72	28.32
玉米	133.33	10	599.70	7.96	1.90	15.12
其他经济作物	60.00	5	449.78	2.70	4.83	13.04
合计	1 326.67	100	3 598.21	86.66		358.12

基础设施进一步完善后，农业种植结构调整力度进一步加大，在项目区集中连片区域化种植低耗水高效益作物，减少用水量，提高了单方水效益；通过实施田间配套工程，提高了农业灌溉的输水效率，有效降低了渠道渗漏量和灌水过程中的无效水量损失。

本项目配套末级渠系工程面积 1 120 hm^2，工程建成后灌区每公顷综合节水量为 974.51 m^3，共计年可节约水量 109.2 万 m^3，每方水按增加净效益 1.12 元计算，工程实施后节水效益为 122.30 万元。

2.3.4　社会效益

本项目实施后，通过农业综合水价改革措施建设，在项目区域内完善末级渠系，规范农民用水结构，建立合理的水价体系，提高了用水效率和效益，降低了用水成本，推动了农田水利事业的良性发展。

a. 促进农业效益增长。随着水价体系的改革，供水价格不断调整，农业产业结构和用水结构得到明显优化，效益不断增长。通过水价杠杆作用促使农民进行高产值作物品种调整，农业种植内部结构进一步优化，有效促进农业效益的增长，增加农民收入。

b. 促进节水型社会建设。通过完善价格形成机制，实行终端水价，在项目区全面落实“斗口计量”水费，有效节约用水量，提高水的利用效率，使项目区灌溉水利用系数进一步提高，实现水资源的优化配置，使灌区走上良性循环、健康发展的道路，促进全区节水型社会建设。

c. 民主参与式管理模式基本形成。通过水权水价改革，将水资源使用权分配至每个用水户，每个用水户的水权在用水时间、用水类型及用水地点上均得到了量化，实现了“计量供水、配水到户、收费到户、开票到户”，提高了群众民主参与管水、用水的积极性，进一步建设规范了用水秩序，减少了用水户之间的水事纠纷，促进了区内社会稳定与和谐。

2.3.5　其他效益

节水灌溉可减少灌水时间，减少劳动力，平均每公顷减少 7.5 个劳动工日，工程建成后年减少9 950 个劳动工日，每个工日按照 60 元计算，其效益为 59.70 万元。

总之，通过实施末级渠系的配套改造、计量设施的更新完善和农民用水户协会的硬件软件建设，将使项目区的灌溉水利用率进一步提高，末级渠系的建设管理体制进一步完善，为准确测算农业终端水价，合理地制定终端水价制度提供科学的依据，在促进农业节水的同时切实降低农民的用水成本，为农业终端水价的推行起到积极的作用。

3　结　语

现行的农村水价机制既无法满足成本回收，也无法维持供水企业的良性循环生产，不利于人们形成节约用水和循环用水的习惯。不论是从水资源的可持续发展考虑，还是从农村环境保护角度考虑，都应积极推进梯级水价改革。保本微利的水价改革机制和阶梯式水价机制可以在保障用户基本用水的前提下，为居民提供优质安全的用水，以合理的价格供给水资源，让老百姓在饮到放心的水、实惠的水的同时懂得珍惜水资源，自觉保护水资源。

参考文献：

[1] 赵小平. 建立水资源可持续利用的水价机制[J]. 宏观经济研究，2004(6)：7-20.

[2] 中国工程院“21 世纪中国可持续发展水资源战略研究”课题组. 中国可持续发展水资源战略研究综合报告[J]. 中国工程科学，2000，2(8)：1-17.

[3] 贾国宁，黄平. 居民用水阶梯式水价及其节水效果测算模型研究[J]. 自然资源学报，2013，28(10)：1788-1796.

[4] 姬鹏程. 我国城市水价改革的现状及建议[J]. 宏观经济管理，2009(4)：48-50.

[5] 尹建丽. 对我国城市居民生活用水实行阶梯式水价的探讨[J]. 市场周刊：财经论坛，2004(8)：98-99.

（下转第 78 页）

[4] 丁枢. 水利旅游资源分类开发模式研究[J]. 中国水利,2011,29(14):59-61.
[5] 李小琼. 山东省水利风景区水利旅游资源开发利用研究[D]. 青岛:中国海洋大学,2013.
[6] 丁枢. 美国水利旅游资源开发对我国的启示[J]. 宏观经济研究,2012,15(6):107-111.
[7] 杨淑琼,肖燕舞. 水利旅游产品体系的开发研究[J]. 中南林业科技大学学报(社会科学版),2008,2(5):49-51.
[8] 毛明海,应丽云,杨秀石. 浙江省水利旅游资源潜力评价[J]. 科技通报,2002,18(3):213-218.
[9] 杨淑琼,曹英. 湖南水利旅游资源开发潜力评价实证研究[J]. 经济研究导刊,2009,5(22):129-130.
[10] 李泽,孙才志,邹玮. 中国海岛县旅游资源开发潜力评价[J]. 资源科学,2011,33(7):1408-1417.
[11] 钟林生,王婧,唐承财. 西藏温泉旅游资源开发潜力评价与开发策略[J]. 资源科学,2009,31(11):1848-1855.
[12] 黄显勇,毛明海. 运用层次分析法对水利旅游资源进行定量评价[J]. 浙江大学学报(理学版),2001,28(3):327-332.
[13] 袁林. 水体旅游功能及开发初探[J]. 江西社会科学,2004,25(4):233-236.
[14] 张中旺. 汉江水文化旅游资源及其开发的 SWOT 分析[J]. 安徽农业科学,2009,37(12):5774-5775.
[15] 付景保. 河南水景旅游资源开发初步研究[J]. 甘肃联合大学学报(自然科学版),2006,20(5):91-93.
[16] 廉同辉,王金叶,程道品. 自然保护区生态旅游开发潜力评价指标体系及评价模型:以广西猫儿山国家级自然保护区为例[J]. 地理科学进展,2010,29(12):1613-1619.
[17] 魏长晶,李江风,张志. 森林旅游资源开发潜力定量评价研究:以武汉市为例[J]. 资源开发与市场,2006,22(3):220-223.
[18] 张广海,刘佳. 中国滨海城市旅游开发潜力评价[J]. 资源科学,2010,32(5):899-906.
[19] 席建超,葛全胜,成升魁,等. 旅游资源群:概念特征、空间结构、开发潜力研究:以全国汉地佛教寺院旅游资源为例[J]. 资源科学,2004,26(1):91-98.
[20] 张君. 基于 GIS 的陕西区域旅游资源群开发区研究[J]. 旅游学刊,2007,22(4):25-29.
[21] 张树萍. 基于 GIS 的安徽区域旅游资源群开发潜力研究[J]. 合肥工业大学学报(自然科学版),2011,34(3):462-466.
[22] 田慧然,陈金华. 基于 GIS 的海峡西岸经济区旅游资源群开发潜力研究[J]. 福建农林大学学报(哲学社会科学版),2013,16(1):54-58.
[23] KHADAROO J,SEETANAH B. The role of transport infrastructure in international tourism development: a gravity model approach[J]. Tourism Management, 2008, 29(5): 831-840.
[24] 李山,王铮,钟章奇. 旅游空间相互作用的引力模型及其应用[J]. 地理学报,2012,67(4):526-544.

(收稿日期:2016-04-11 编辑:方宇彤)

(上接第 33 页)

[4] 孙荣霞. 基于霍尔三维结构的公共基础设施 PPP 项目融资模式的风险研究[J]. 经济经纬, 2010(6):142-146.
[5] PATRICK X,ZOU W, ZHANG Guomin, et al. Understanding the key risks in construction projects in China [J]. International Journal of Project Management, 2007, 25(6):601-614.
[6] 温胜强. 高速公路项目融资风险层次分析模型研究[J]. 中外公路, 2005, 25(3):117-120.
[7] 李涛. 低影响开发技术应用的风险因素分析及对策[D]. 深圳:深圳大学, 2015.
[8] 张书函, 丁跃元, 陈建刚. 城市雨水利用工程设计中的若干关键技术[J]. 水利学报, 2012, 43(3):308-314.
[9] MARTINUS P A, STEPHEN O O. Good project governance for proper risk allocation in public-private partnerships in Indonesia [J]. International Journal of Project Management,2006(24):622-634.
[10] 张帆. 基于灰色模糊理论的 PPP 项目融资风险评价[J]. 江苏商论, 2015(31):58-60.
[11] 朱明明. 基于模糊层次分析法的工程项目风险评估[J]. 科技管理研究, 2010, 30(20): 214-217.
[12] 余恬, 叶青. 建设项目全寿命周期成本的 CIM 风险评估模型[J]. 华侨大学学报(自然科学版), 2013(3):329-333.

(收稿日期:2016-03-10 编辑:方宇彤)

(上接第 67 页)

[6] 高兴佑,高文进. 阶梯式水价模型中参数的合理确定[J]. 国土与自然资源研究, 2011(5):51-53.
[7] 郑通汉,张彬,汪习文. 当前农业水价改革中的问题、影响与对策[J]. 中国水利,2012(16):17-20.
[8] 姜文来. WTO 条件下农业水价调整研究[J]. 海河水利,2002(4):7-8.
[9] 周振民,吴昊. 农业水价改革与农民承受能力研究[J]. 水利经济, 2005,23(3)31-34.
[10] 陈丹,陈菁,罗朝晖,等. 农村饮水安全工程合理水价形成机制研究[J]. 三峡大学学报(自然科学版),2011,33(4):1-6.
[11] 李宝萍,赵慧珍,陈海涛,等. 农业水价改革与农民承受能力的调查研究[J]. 人民黄河,2007,29(2):58-59.
[12] MOELTNER K,STODDARD S. A panel data analysis of commercial customers' water price responsiveness under block rates[J]. AWWA,2004(4):102-112.
[13] MURPHY B M,GRAHAM A G. Strategic business planning as a water resource management tool[J]. AWWA, 2004(2):58-64.

(收稿日期:2016-07-14 编辑:陈玉国)