

刘晓君 谷敬花

居民阶梯水价定价模型研究

——基于陕西省数据的分析

内容提要 传统的水定价模型根据用水的边际成本,没有考虑水环境价值及水资源在特定条件下的特殊价值。本文基于水的商品性,采用计量经济学方法,建立扩展线性支出系统模型模拟了陕西省居民阶梯水价定价模型,验证了阶梯式水定价模型在节约水资源、保护水环境方面的积极作用。

关键词 阶梯水价 定价模型 边际成本

我国水资源总量丰富,但人均水资源占有量只有世界平均占有量的四分之一,是联合国认定的“水资源紧缺”国家。水资源短缺和水污染是当代水资源利用的两大问题。随着我国经济的不断发展,居民对水的需求量与日俱增,水资源供需矛盾日益突出。因此,节约用水、合理配置水资源势在必行。经济手段应该在节水方案中起到最为重要的作用,通过合理的水价制度减少浪费,节约用水量迫在眉睫。本文以扩展线性支出系统为基础,建立阶梯式计量水价模型,以达到节约用水、发挥水资源利用最大效益的目的。

一、陕西省阶梯式水价现状

陕西省地处西北内陆,是个十年九旱的省份,陕西省人均水资源只相当于全国的52%,人口和经济集中的关中地区只相当于全国平均水平的15%,水资源紧缺已成为全省经济发展的瓶颈之一。至2008年全省年供水缺口达21亿立方米,有30多个县以上城市、650个乡镇不同程度缺水,还有1005万群众存在饮水困难和饮水安全问题。据测算,到2010年全省缺水量将达到39亿立方米。

为了推进节水型社会建设,实现水资源的可持续利用,支撑经济社会的可持续发展,陕西省决定从2003年起分三步走。第一步,2003年全省自来水供水企业总体做到保本经营,具体意见是:自来水用户负担平均每立方米提高0.45元。第二步,2004年按照全省自来水供水企业大部分实现保本微利经营。第三步,2005年按照全省自来水供水企业大部分实现合理计费、合理盈利,要求从2006年起,全省推行阶梯式水价的计划用水,除消防等公共设施用水外,全面实行计量收费。2007年,陕西省水利厅将通过建立农村饮水安全水质监测中心改善和配套县城供水水质化验设施,通过延伸县城管网的方法来解决周边农村的饮水问题。同时加快水价改革步伐,继续推行阶梯式水价和抄表到户。针对此,陕西省政府要求各地政府及省直有关部门要完善水资源有偿使用制度,依法加强水资源费征收管理工作,逐步建立起服务用

户、足额征收、规范使用、督查到位的征收使用管理机制,根据水资源的供需状况和经济社会发展水平,适时适度调整水资源费征收标准,逐步扩大不同区域、不同水源、不同行业水资源费征收标准的差距,促进节约用水。对在城市供水管网覆盖范围内取用地下水的,水资源费应不低于公共供水的价格水平;认真落实国务院办公厅《关于推进水价改革促进节约用水保护水资源的通知》和全国水价改革与节水工作电视会议精神,加快建立以促进节约用水、合理配置水资源和提高用水效率为核心的水价形成机制和价格体系。

陕西省阶梯式水价自2006年以来虽然已经开始试行,但进展非常缓慢。就试点西安市而言,西安市居民用水用户90多万户,阶梯式水价由基本水价和超量累进加价两部分组成,因此,在一个相对固定的时点上能准确把握这么多用户的用水量是这一计价方式的内在要求。根据测算,若要对全部用户实现抄表、收费到户,大约需要10亿元改造资金。近几年,供水企业虽然也有计划地进行水表改造的试点工作,但进展非常缓慢。同时,除资金不足、水表改造影响房屋美观的原因外,用户不愿承担室内改造费用、无强制措施也是重要原因。

陕西省“十一五”农业和农村经济发展专项规划明确规定,积极稳妥地推进水价改革,充分发挥价格杠杆作用,不断提高水资源费在水价中的比重,按新的标准足额征收水资源费,增强全社会对提高水价的心理预期。加快建立水权、水市场和总量控制、定额管理、阶梯式水价等制度。陕西省出台了《关于进一步推进价费改革加强价费管理的意见》,指出:进一步完善水价形成机制,制定出台新一轮水价改革规划方案,加强供水成本监审,简化城市供水价格分类,推动工商业用水同价,完善水价计价方式。加大城市自来水户表改造力度,推行居民生活用水阶梯式水价和非居民用水超定额用水加价制度,并确定于2010年在全省试行自来水阶梯式定价。

二、阶梯式水价及其理论依据

目前,我国的价格形成机制尚不合理,为此政府也在积极推行水价改革的有关措施。由于我国自然资源的所有权属于国家,价格由政府授权确定,因此价格不能真实地反映市

场供求关系和资源稀缺程度,只反映资源开发成本,尚未包括因开发而引起的资源破坏和治理成本。实施阶梯式水价的目的是补偿成本、公平负担和促进节约用水,在水价制定与调整时,既要考虑供水企业的成本,又要兼顾市民日常生活支出能力。实行阶梯式水价可以使居民充分认识节约用水的实际意义,又能控制水资源浪费的现象。

阶梯式计量水价是将水价分为两段或者多段,每一分段都有一个保持不变的单位水价,但是单位水价会随着耗水量分段的变化而变化。

1998年原国家计委、建设部联合颁布的《城市供水价格管理办法》指出:可将阶梯式计量水价分为三级,级差为1:1.5:2。阶梯式计量水价计算公式如下:

阶梯式计量水价 = 第一级水价 × 第一级水量基数 + 第二级水价 × 第二级水量基数 + 第三级水价 × 第三级水量基数

实行阶梯式水价的理论依据是垄断厂商的二级差别定价。垄断厂商的二级差别定价是对消费者实行阶梯式递减价格。阶梯式计量水价定是在较低的消费量执行低价,在较高的消费量执行高价,与垄断厂商正相反。因为与垄断厂商采用差别定价攫取最多的利润的目的不同,作为政府部门所属的自来水公司实行差别定价是为了满足资源利用时公平和效率的要求,既在低水价阶段保证公平,又可以在高水价阶段体现效率。

依据水资源完全成本定价理论,阶梯式水价与上升的边际成本曲线相匹配。在低用水阶段,水需求弹性较小,制定高价不能有效减少需求,还会给低收入用户的生活带来困难,所以对基本需求水实行低价格;在高用水量阶段价格弹性也高,高收入家庭对水有更高的要求,应对其用水量实行逐级加价。这样的阶梯式水价既能保障低收入用户的基本需求用水,又满足了高收入家庭的高用水需求,还能有效促进节约用水。

三、阶梯式水价模型及其应用

本文水价模型的建立基于以下两点:(1)水的供需遵从价值规律;(2)由于实行阶梯式水价,居民用水量在不同的阶梯上定价不一样,其具有的供需特点是不同的,定价低的阶梯上的需水量大,而定价高的阶梯上的需水量小。

(一) 模型介绍

在分析居民消费结构的时候,常用的模型有线性支出系统(LES)模型和扩展的线性支出系统(ELES)模型。ELES模型的基本假设与LES模型相同,但有两点改变,即以可支配收入Y代替了总支出C,以边际消费倾向代替边际预算份额。ELES把需求看做是支出和价格的函数:

$$C_i = P_i X_i + \beta_i (Y - \sum_{j=1}^n P_j X_j) \quad i, j = 1, 2, 3 \dots n \quad (1)$$

其中, $P_i X_i$ 为消费者对第 i 种商品的消费; P_i 为第 i 种商品的价格; X_i 为第 i 种商品的基本消费量; Y 为居民可支配收入。根据扩展的线性支出系统理论,结合拉格朗日乘数方法,消费者的总用水量为:

$$X_{\Sigma} = \sum_{i=1}^m X_i = \sum_{i=1}^m X_i^0 + \sum_{i=1}^m \left\{ \frac{\beta_i}{P_i} [Y - \sum_{j=1}^n P_j X_j^0] \right\} \quad (2)$$

(二) 模型应用

本文以陕西省为例,首先分析陕西省居民消费情况,利用陕西省1999-2008年统计年鉴数据,计算2000-2008年陕西

省城镇居民各种商品的消费情况,利用计量经济分析软件E-Views6.0,分析出相应商品消费价格倾向,以此推算出计算出陕西省年居民人均基本总支出,进而计算出相关年份采用自来水阶梯式定价的节水量。

假设陕西省2008年实行阶梯式水定价模型,居民生活用水年用水量40m³以内(包括40m³)执行第一级水价,即基本水价;大于基本用水量小于60m³执行第二级水价,定为基本水价的5倍,大于60m³的执行第三级水价,按基本水价的10倍计算,应用式(2)模拟阶梯式水定价模型计算人均年生

活用水量。其中, $\sum_{i=1}^m X_i^0$ 表示居民基本生活条件下对自来水的

需求量,因为自来水实质上就一级,因此: $\sum_{i=1}^m X_i^0 = X_i^0$ 。参

照上述居民生活消费情况及消费倾向,同时通过对居民生活用水量得分析,取 $\sum_{i=1}^m X_i^0 = X_i^0 = 40m^3$ 。

根据参考文献的研究成果,结合上述数据,采用类比的方法, $\beta_1=0, \beta_2=0.015, \beta_3=0.0015$ 。根据上述表格,计算出陕西省2008年居民人均基本总支出 $\sum_{j=1}^n P_j X_j = 9374.23$ 元。根据陕西省2009年统计年鉴计算出居民可支配收入 $Y=12857.89$ 元,于是: $\sum_{i=1}^m \left\{ \frac{\beta_i}{P_i} [Y - \sum_{j=1}^n P_j X_j^0] \right\} = 5.3m^3$ 。所以2008年陕西省城镇人均年用水量为: $40+5.3=45.3m^3$

所以2008年陕西省城镇人均年用水量为: $40+5.3=45.3m^3$,如果2008年实行上述自来水阶梯式定价,陕西省城镇居民人均用水量为45.3m³;实际上陕西省城镇居民人均用水量为:60.5m³,每人每年可节约大概15m³,因此,陕西省如果采用阶梯式水定价可以达到节约用水的目的。

四、结论

采用阶梯式计量水价,可以弥补居民用水单一定价模型机制的不足。阶梯式计量水价,对居民用水采用分级定价,考虑到家庭收入的差距,第一级采用较低的定价水平,在用水量较大的第二、第三级采用较高的定价水平,这样既能保持低收入家庭的基本用水量,又能有效的限制高收入家庭对水资源的浪费。总之,采用阶梯式计量水价,平衡了时下人们由于收入差距产生的失衡心理,有利于社会和谐的发展,同时可以有效的控制水资源的浪费,节约用水,使日益紧缺的水资源能够更合理、有效的分配。

参考文献:

- [1]欧邦才,王慧敏,李金祥扩展线性支出系统在需求系统中的应用[J].现代管理科学,2001(3)
 - [2]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,2004(8)
 - [3]陈贺,杨志峰.基于效用函数的阶梯式自来水定价模型[J].资源科学,2006,28(1)
 - [4]蔺晓明.对灌区农业水价现状的分析与思考[J].中国防汛抗旱,2009(1)
 - [5]王俊杰,孙林霞,朱晓杰.陕西省居民家庭消费支出的扩展线性模型(ELES)分析[J].西安财经学院学报,2010(1)
- (作者单位:西安建筑科技大学管理学院)