

弹性水价的确定与用户承受能力联动实证分析

杜荣江¹, 陈 浩², 崔广柏³

(1. 河海大学计财处, 江苏 南京 210098; 2. 河海大学国际工商学院, 江苏 南京 210098;
3. 河海大学水资源环境学院, 江苏 南京 210098)

摘要:从分析现有水价理论入手, 指出现有水价研究的缺陷; 从水价的构成出发, 结合弹性理论来研究弹性水价, 指出要根据水质、用水户、需求状况等因素来确定弹性水价. 在此基础上, 结合北京市城市居民用水实例, 对用水者对水价的承受能力进行实证分析, 认为弹性水价的实施是可能的, 不会降低居民的生活水平和加重用水户的负担. 最后, 给出了进行水价改革的政策建议.

关键词:自来水; 水价改革; 弹性水价; 用户; 承受能力; 实证分析

中图分类号: TU991.6; F726.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-198X(2003)04-0475-04

1 问题的提出

随着社会经济的不断发展, 城市规模不断扩大, 城市人口数量和密度同步提高, 对用水的需求量有增无减, 供需矛盾日益加剧. 据《中国经济年鉴》统计^[1~3], 我国 1949 年的城市人口为 5 700 万, 2002 年增加到 48 064 万, 在全国人口中的比重由 10.5% 增至 37.7%. 城市供水设施赶不上城市工业和生活用水的需求. 据相关统计资料显示, 2001 年在全国 669 座城市中有 300 多个城市水的供需关系紧张, 100 多个城市严重缺水, 给工农业生产造成了巨大的经济损失, 仅工业产值损失一项就达到 2 000 亿元^[1]. 同时, 超采地下水, 导致地面下沉, 生态恶化. 上海、天津、西安、北京等城市, 下陷漏斗不断扩大, 最大下沉量都在数米以上.

同时, 20 世纪以来, 大量人口从乡村涌入城市, 打破了传统的供需规律, 可利用的资源和分配系统之间失去了平衡. 城市管理机构适应不了形势的发展, 丧失了对水的控制能力, 从而引起一系列的城市供水问题. 据相关资料显示^[1~3], 我国在 1977 年到 1996 年间, 每立方米供水实际成本上升了 4~5 倍. 2000 年, 我国城市供水成本约为 2.2 元/m³, 而此后 10~20 年内随着我国家庭月收入的不断增加, 城市家庭需水量也相应增长. 城市供水的边际成本也同样会不断增加, 因此, 如何有效地满足市场需求并利用有限的资源, 已成为人们急需解决的问题. 水价的调整方法与用户承受能力之间的关系研究就显得尤为重要.

2 水价制定方法研究综述

2.1 现行水价研究的缺陷

近年来, 随着水资源危机的出现和加剧, 围绕水价和水资源价值问题, 我国不少学者进行了分析研究, 取得一些很有建树的成果, 但在理论研究与实际应用上, 还存在一些有待改进的缺陷. 这些缺陷主要表现为: (a) 区分度不够统一, 有水价、水费、水资源价值、水资源费, 甚至供水成本等多种提法, 需要进一步明确各种概念在理论研究与实际应用上的区别; (b) 有些文献对水资源价值(资源水价)的内涵进行了深入细致的分析研究, 但尚未达到量化及可操作水平(仅就目前发表的研究成果看); (c) 有些文献对水资源价值进行了一定的分析, 也给出了水资源价值的计量方法, 但理论分析不够系统、透彻、全面; (d) 现有的一些水价研究, 实质上只是对供水成本进行的简单计算, 并未体现出水资源价值. 当然, 这些研究成果都有其优点和可取之处, 对水资源价值的进一步研究和水价的制定具有非常重要的启迪作用和借鉴意义.

2.2 水价的组成及资源水价的构成分析

2.2.1 水价的构成

水价的组成可用公式表示为^[4]

$$\text{水价} = \text{资源水价} + \text{环境水价} + \text{工程水价}(\text{成本} + \text{利润} + \text{税金})$$

这是理论水价的组成方程式. 实际应用中, 有些情况还需结合国家的有关政策法规, 对不同用户分别对待. 例如, 对农业用水, 目前国家规定只收取成本费用. 随着水资源的不断开发利用, 生产成本的变化趋势是不断增大的, 因为地表水的进一步开发难度在加大, 地下水的水位也在逐渐下降, 从而使蓄、提、引、输水工程的投资不断增加. 同时, 水质变坏也会使水处理费用加大.

环境水价实质上就是污水处理费, 因为水用过后, 排出去的是污废水, 这些污废水必须进行处理, 就将这部分费用称作环境水价. 例如天津市现行的环境水价是 0.4 元/m³. 利润和税金是水资源商品市场化的必然结果, 从企业的角度追求利润极大化, 但同时还要考虑用户的承受能力等因素, 因此, 利润的高低随时空条件会有所变动, 应根据具体情况酌定. 水价可以真正体现不同等级的水资源差别, 可以运用弹性理论加以研究.

2.2.2 资源水价的分析研究

水资源的价值在过去往往得不到足够的重视. 综合已往的研究, 笔者认为水资源的价值应通过制定合理的水价来体现, 而水价的合理性则应通过制定富有弹性的资源水价来体现. 资源水价的内涵主要体现在产权、有用性、稀缺性 3 个方面. 产权是根本, 有用性是基础, 稀缺性是保障, 这三者共同构成水资源的价值. 本文考虑运用弹性理论, 建立以产权为核心, 运用地租理论, 以有用性、稀缺性为修正的资源水价, 以更好地保护、利用水资源.

2.2.3 弹性资源水价的确定方法

总而言之, 水资源水权所体现的水价是比较固定的, 可以由国家根据本国水资源状况、社会状况及国民经济状况等统一制定.

对某一时期而言, 水资源的有用性主要与其水质密切相关. 高品质的水相对于低品质的水, 其功能要多, 同时, 其功效一般也较大. 例如, 适合饮用的水也可用于工业和灌溉等, 但仅达到灌溉水质标准的水就不能直接用来饮用和满足其他方面的用水要求, 并且在有些情况下, 高品质的水其循环或重复利用率较高, 水质与有用性是呈正相关关系.

进一步地分析, 高品质的水由于其用途较为广泛, 其价格也较高, 而且高品质的水的资源水价应比低品质的水的资源水价高. 同时, 由于高品质的水的地位的不可替代性, 价格变动对其需求量的影响应小于低品质的水, 即高品质的水的需求价格弹性小于低品质的水的需求价格弹性. 所谓需求价格弹性, 是指需求量的变化对价格变化的敏感程度, 用公式表示如下:

$$E_d = \frac{\Delta Q_d / Q_d}{\Delta P / P} = \frac{\Delta Q_d}{\Delta P} \frac{P}{Q_d} \quad (1)$$

式中: E_d ——需求价格弹性系数; P ——价格; ΔP ——价格的变动量; Q_d ——需求量; ΔQ_d ——需求的变动量.

当 ΔP 非常小时, 式(1)可以表示为

$$E_d = \lim_{\Delta P \rightarrow 0} \frac{\Delta Q_d}{\Delta P} \frac{P}{Q_d} = \frac{dQ_d}{dP} \frac{P}{Q_d} \quad (2)$$

$$\text{将式(2)进行数学变换并对其积分, 即} \quad \int \frac{dQ_d}{Q_d} = \int E_d \frac{dP}{P} \quad (3)$$

$$\text{得} \quad Q_d = kP^{E_d} \quad (k \text{ 为常数}) \quad (4)$$

$$\text{对式(4)进行适当处理, 可以得到} \quad Q_{d2} = Q_{d1} (P_2 / P_1)^{E_d} \quad (5)$$

式中: Q_{d1} , Q_{d2} ——调整价格前、后的用水量; P_1 , P_2 ——调整前、后的资源水价.

不同品质的水的需求价格弹性具有很大差异, 不同用户对于水的品质要求也不同. 在确定资源水价的时候, 可以考虑将水资源按照品质从低到高分成不同的等级, 按等级确定的水资源价格. 本文建议采用德尔菲方法加以确定. 在确定弹性资源水价的基础上, 结合相对固定的环境水价和工程水价, 从而确定合理的水价^[5].

考虑到用水户中存在一定规模的弱势群体, 他们的收入水平相对较低, 因此, 在实施弹性水价的同时, 应考虑对这一群体进行一定的补贴或其他的类似措施, 尽可能地减轻其由于水价上调而带来的额外负担. 此

外,在确定弹性水价时也要考虑不同用水户的污水排放情况,尽可能减少用水户对生态环境的影响。

3 用水者对水价的承受能力的实证分析

进行水资源保护和有效利用需要各个用水者共同进行,在考虑设计三部水价构成中,尤其是在运用弹性理论确定资源水价时,应充分考虑到各个用水者的承受能力问题。本文以北京市城市居民用水情况为例,分析城市居民对于水价变动的承受能力。

根据国务院批准实施的《21 世纪初期首都水资源可持续利用规划》,2005 年北京市城镇地区的综合水价要调整为 6 元/ m^3 。水价是基于三部水价理论确定,包括了资源水价、成本水价、环境水价、利润和税金。即在 2001 ~ 2005 年间,北京市的水价要以每年增加 1 元的速度直线攀升,城市居民对于水价的承受能力成为实施水价调整的关键。

3.1 过去 10 年水价变化对生活的影响

水资源规划按人均年用水量 36 m^3 作为计算城市居民用水消费参数,从目前实际情况考虑,人均消费低于这一数量。1990 年城镇居民人均可支配收入 1 787 元,居民水价为 0.12 元/ m^3 ,年水费支出为 4.32 元,水费占人均可支配收入的比例是 0.24%。2000 年城镇居民人均可支配收入为 10 350 元,水价为 2 元/ m^3 ,年水费支出为 72 元,占人均可支配收入的比例为 0.70%。2000 年水价较 1990 年增长了 15 倍,1990 ~ 2000 年水费支出增长率为 32%。由于 2000 年水费占人均可支配收入的比例不足 1%,水价上涨并未给居民的消费带来压力,因此这部分用水的需求价格弹性比较小。

3.2 2005 年水价变化对生活的影响

a. 城镇居民人均消费支出预测。根据《北京市国民经济和社会发展第十个五年计划纲要》:“城镇居民人均可支配收入年均实际增长 6% 以上”的设想,则 2005 年城镇居民人均可支配收入为 13 851 元左右。

b. 城镇居民人均水费预测。城镇居民生活水平在 2001 ~ 2005 年间会有所提高,用水需求将有所增长。按人均生活用水量 $48 \text{ m}^3/\text{a}$ 计算,如果 2005 年水价提升 6 元/ m^3 ,水费将为 288 元/人,水费占居民人均可支配收入的 2.08%。

c. 城镇居民对水价承受能力分析。从上面的分析可见,从现在至 2005 年的收入年均增长率(6%)低于过去 10 年的速度(10%),而水价上涨水平 20% ~ 25% 的速度也低于过去 10 年 32% 的速度。同时,水价占实际收入的比例由现在的 0.70% 提高到 1.73% ~ 2.08%。根据国际标准,水费占居民人均可支配收入比例低于 3% 较为合理,因此可认为前述的方案是城镇居民可以承受的。

从北京市水价调整的实证分析可见,结合相应用户的不同来实施弹性水价,用水户是可以承受水价调整带来的影响的,并不会降低居民的生活水平质量和加重用水户的负担,这就为弹性水价的实施提供了一个可行的实证依据。

4 政策建议

4.1 研究、建立并完善水权市场

只有研究建立完善的水权市场,在政府有关政策调控下,才能使水权真正走进市场,形成真正的水权市场价格。这就要做到(a)明晰水资源的产权,包括明确相关利益主体、水权初次分配的原则和方法,以及与拥有水资源权利相当的义务;(b)制定合理的水市场运行机制;(c)水权价格在成本基础上还应考虑供求关系这一决定市场价格的基本因素;(d)重视和加强政府在水市场这个准市场中的调节作用。

4.2 加强水市场监管,减少水资源垄断带来的不利影响

水资源属于公共物品,不可能做到完全市场化,只有通过以公平促效率才能消除水资源垄断的不利影响,所以水市场运行的原则是公平与效率兼顾,公平优先。完善的外部监督机制成为水管理单位加强自身管理和与用水户沟通的一种有效手段。这里设想的监督机制可采取外部审计与价格听证会相结合的方法。外部审计可由注册会计师对水管理单位的财务报表的合法性与真实性作出判断,以保证作为定价基础的成本、费用的真实合法性。价格听证会制度可由物价、财政、水利部门及用水户共同组成,对水管理单位的成本、费用的必要性、合理性作出判断,对不合理的成本费用在定价时予以剔除。一方面保证供水者的成本费用得以真实反映,并促进供水者提高运行效率;另一方面又消除用水户的疑惑。

4.3 合理确定水价的范围

在可持续利用的条件下,水价确定的下限应该以客观的而不是实际的成本来核算水价.所谓客观成本是指在现行技术条件和一般管理水平下,水利工程为提供一定数量和质量的“商品水”而必须的各项支出.这样既可兼顾到对因管理水平低下使实际成本高于客观成本的浪费的惩罚,又可兼顾到对因管理水平的科学合理使实际成本低于客观成本的节约的奖励.水价确定的上限可以调入水地区的水资源影子价格作为参考,如果水价高于这一标准,用水户使用水资源的边际成本高于边际收益,那么用水户就不会再使用水资源进行生产.因此,水价应结合用水地区、用水对象的情况,根据水市场的供求关系,在水价的上下限之间进行变动.

4.4 增强水价制定的规范性 构建合理的水价形成机制

行政水价仍是我国自来水现行价格的特点.世界银行的专家们指出,造成我国水价低廉的主要原因之一就是地方政府通常误认为提高水价会引起市民抱怨,或认为市民缺乏对水价调整所具有的经济承受力,为树立政府良好的形象,多从政治和社会安定角度来考虑水价.这在现实中均有体现,如新增的用水户对于自来水企业新建扩建供水设施一种补偿的增容费被取消,直接增加了企业投资压力.实际上,政府的这项政策使得自来水供水企业应得的收益无偿转入其他行业,同时又未给自来水供水企业作相应补偿.

由于行政水价的定价机制缺乏弹性和适应性,与市场经济的要求格格不入.因此,在政府进行价格管制下,根据用水性质和不同需求实施多元化水价,如季节差价、分类水价是比较合理的,同时可改革单一的水价结构,引进具有市场自发调节性的水价机制,完全可以避免行政水价出现轮番上调之势,既实现了自来水的商品化,又能得到广大消费者的支持和拥护.

4.5 进一步的增进、加快供水企业的市场化步伐,提高供水效率

作为国有的自来水企业,采用的是政企高度合一的管理运行体制,依靠政府在政策、资金等方面的大力扶持.自来水企业不仅没有市场化,而且完全依附于政府.近几年来,自来水企业一直在体制外改革,还未触及到以产权制度为核心的实质性内容.由于政企不分,产权界定尚未明晰,致使效率低下.自来水商品化的前提,是自来水企业走向市场.当前,自来水行业还面临着一个既潜在又正转化为现实的巨大压力——跨国水务业抢占国内市场.因此,要明确政府管理职能,理顺政企之间的关系,把自来水企业培育成具有竞争力的、能自主经营的经济实体.

参考文献:

- [1] 中国经济年鉴社.中国经济年鉴[M].北京:中国经济年鉴社,1999.105—108.
- [2] 中国经济年鉴社.中国经济年鉴[M].北京:中国经济年鉴社,2000.104—107.
- [3] 中国经济年鉴社.中国经济年鉴[M].北京:中国经济年鉴社,2001.11—18.
- [4] 陈晓军.水资源开发利用与保护[J].水利产业政策导读,1997(5):128—132.
- [5] 杜荣江,朱维斌.对水资源浪费的经济学思考[J].水资源保护,1999(3):28—31.

Case study on elastic water price and bearing capacity of water users

DU Rong-jiang¹, CHEN Hao², CHUI Guang-bai³

(1. Planning and Finance Division, Hohai Univ., Nanjing 210098, China;

2. International Business School, Hohai Univ., Nanjing 210098, China;

3. College of Water Resources and Environment, Hohai Univ., Nanjing 210098, China)

Abstract By analysis of some defects in current studies of water price and composition of water price, the elastic water price is studied based on the elastic theory, and it is suggested that the determination of the elastic water price should depend on the water quality, water users, and the demand of water. Then, a case study is performed on the water price bearing capacity of Beijing residents, and the feasibility is verified for implementation of the elastic water price. It is concluded that the elastic water price will not lower the living conditions of residents and aggravate the burden of water users. Finally, some suggestions are proposed for reform of water price.

Key words running water; reform of water price; elastic water price; user; bearing capacity; case study