



25

产业组织评论

Industrial Organization Review

第10卷 第1辑 (总第25辑) 2016年3月

Vol. 10 No. 1 (Gen. 25) Mar. 2016

于 左 主 编

◆ 熊 艳

谁对自来水质量更敏感?

◆ 王建林 张宝珍 张 颖

环境规制对工业用水绿色技术效率的影响

◆ 王
发

◆ 李晓颖 石连娇

中国制造业产业转移的演进态势与空间特征分析

◆ 高 玥

专利联营行为的经济效应分析



产业组织与企业组织研究中心
(教育部人文社会科学重点研究基地)
中国工业经济学会

产业组织评论

Industrial Organization Review

第10卷 第1辑 (总第25辑) 2016年3月

Vol. 10 No. 1 (Gen. 25) Mar. 2016

于 左 主 编

中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

产业组织评论. 2016 年. 第 1 辑; 总第 25 辑/于左主编. —北京:
中国社会科学出版社, 2017. 1

ISBN 978 - 7 - 5203 - 1689 - 7

I. ①产… II. ①于… III. ①产业组织—研究 IV. ①F062. 9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 310733 号

出 版 人 赵剑英
责任编辑 卢小生
责任校对 周晓东
责任印制 王 超

出 版 中国社会科学出版社
社 址 北京鼓楼西大街甲 158 号
邮 编 100720
网 址 [http: //www. csspw. cn](http://www.csspw.cn)
发 行 部 010 - 84083685
门 市 部 010 - 84029450
经 销 新华书店及其他书店

印 刷 北京君升印刷有限公司
装 订 廊坊市广阳区广增装订厂
版 次 2017 年 1 月第 1 版
印 次 2017 年 1 月第 1 次印刷

开 本 710 × 1000 1/16
印 张 4. 75
插 页 2
字 数 98 千字
定 价 30. 00 元

凡购买中国社会科学出版社图书, 如有质量问题请与本社营销中心联系调换

电话: 010 - 84083683

版权所有 侵权必究

目 录

谁对自来水质量更敏感?

——基于杭州市居民调查数据的经验分析 熊 艳 (1)

环境规制对工业用水绿色技术效率的影响

——基于空间计量的研究 王建林 张宝珍 张 颖 (11)

发达国家城镇化的演进规律与启示 王雅洁 徐信龙 (29)

中国制造业产业转移的演进态势与空间特征分析

..... 李晓颖 石连娇 (42)

专利联营行为的经济效应分析 高 玥 (57)

CONTENTS

Who is more sensitive to tap water quality? —empirical analysis based on the data of hangzhou residents	Yan XIONG (1)
Environmental regulation affects the efficiency of green technology for industrial water use based on spatial measurement Jian - Lin WANG, Bao - Zhen ZHANG, Ying ZHANG (11)	
The evolution law and revelation of urbanization in developed countries Ya - Jie WANG, Xin - Long XU (29)	
The evolution trend and spatial feature analysis of China's manufacturing industry transfer Xiao - Ying LI, Lian - Jiao SHI (42)	
Analysis of the economic effect of patent joint operation	Yue GAO (57)

谁对自来水质量更敏感？ ——基于杭州市居民调查数据的经验分析

熊 艳

(浙江财经大学经济学院, 杭州 310018)

摘 要 自来水质量是影响城市居民健康的重要因素。近年来, 自来水安全事件频发进一步提高了城市居民对自来水质量的敏感程度, 研究居民异质性特征对自来水质量的敏感性问题, 对分类设计激励居民自主改善自来水质量以及监督自来水企业和政府行为的政策具有重要意义。为此, 本文以杭州市为例, 通过问卷调查方式获取有关数据, 运用 OLS 方法、Probit 方法和 Logistic 方法, 就不同特征人群对自来水质量敏感问题进行研究。结果表明, 与男性居民相比, 女性居民对自来水质量更为敏感; 年龄越大的居民对自来水质量的敏感度越高; 与“新城市人”和“外来打工者”相比, 本地人对自来水质量的敏感度更强; 月收入水平越高的家庭对自来水质量的敏感度也越高; 家庭中有疾病成员的调查者对自来水质量更为敏感; 老城区居民对自来水质量的敏感度比新城区居民更高。为此, 本文建议, 公开自来水质量信息, 发挥社会公众监督作用, 建立从源头到龙头的自来水质量过程监管体系, 从而提升城市自来水质量。

关键词 自来水质量; 敏感度; 居民异质性; 离散选择模型

一 引言

水是人类生存与发展的重要基础, 是其他任何物质无法替代的重要资源。水的质量特别是自来水质量, 是人类最为关心的重要话题, 极大地影响着居民的身体健康和生命安全。随着工业化和城市化进程的加快以及当前自来水

〔基金项目〕教育部人文社会科学青年项目 (15YJC790118)、国家自然科学基金青年项目 (71303208) 和浙江省教育厅项目 (Y201328821)。

〔作者简介〕熊艳, 浙江财经大学经济学院讲师, 经济学博士。

安全事件的偶发态势,不仅提高了城市居民对自来水质量的关心程度,也提升了城市居民对自来水质量的要求。2012年,住房和城乡建设部水质研究中心指出,“全国20%以上的自来水厂水质不合格”,这主要是由中国从34项水质标准提高到106项水质标准过程中技术设备更新改造不及时造成的。2015年,中华社会救助基金会通过对全国29个重点城市的20项饮用水指标进行调研,结果发现,饮用水指标全部合格的城市有15个,而其余14个城市的饮用水指标存在1项或多项不合格的现象,约占抽检城市总数的48%。2016年2月27日,广州绿网环境保护服务中心发布的《2016年全国饮用水水源水质观察报告》指出,2016年只有7个省份没有发生饮用水水源水质超标现象,全年12个月有16处水源连续超标,与地表水相比,地下水水源的超标比例明显偏高,内蒙古、黑龙江和浙江3个省份的水源污染较为严重,年内发生多起突发性水污染事件,大大增加了饮用水的安全风险。与此同时,2016年,还发生多起突发性水污染事件,如广东省肇庆市怀集县铊超标事件、湖南省益阳市桃江县水厂水源锑超标事件、福建省漳州市平和县水源铊超标事件、郑州市郑东新区的水质发黄、浑浊和异味问题等。一般而言,原水质量、出厂水质量以及管网水质量是保证居民到户自来水质量的前置条件,任何一个环节发生水质安全问题都会影响到户水质量安全。同时,从中国自来水行业的发展现状来看,自来水质量问题以及居民对自来水质量的关注度,已经不是某一城市的个性问题,而是普遍性问题,但在不同居民之间呈现出一定的乃至较强的异质性特征。

居民异质性特征对自来水质量的敏感度问题是分类设计自来水质量监管及有关政策设计的重要课题,目前,学术界关于居民异质性特征对自来水质量敏感度问题的研究还较为少见。相关研究主要集中在水环境改善与再生水支付意愿测算、城市供水行业市场化改革与政府监管两个层面。

关于水环境改善与再生水支付意愿测算研究的主要观点有:I. K. Nasreen等(2014)指出,居民愿意将年均收入的5%花在孟加拉国饮用水质量的改善上。梁勇等(2005)对银川市居民改善城市水环境的支付意愿及其影响因素进行研究,结果表明,银川市居民改善水环境的平均支付意愿为每户175.55元。此外,一些学者还对支付意愿的影响因素进行了研究,如李伯华等(2008)指出,户主年龄、家庭人口数量和户主文化程度等个体特征和制度因素是影响饮用水质量及其支付意愿的重要因素。陈芳等(2014)对居民饮用水安全保障意愿进行分析,指出随着受访者对鳌江的损失程度的增加和后悔情感程度的增大,支付意愿与受偿意愿的比值也会随之增大。

关于城市供水行业市场化改革的研究主要观点有:市场化改革提升了城市供水行业的运营能力和服务水平(Jiang and Zheng, 2010;王芬、王俊豪, 2011),但也产生了固定回报或变相固定回报、准入机制不健全以及融资渠道不畅等问题(周耀东、余晖, 2005;王岭, 2013)。

此外,关于居民异质性特征对除自来水质量外的其他课题的研究主要有:产品知识、感知风险、感知利得和减少风险策略影响消费者的购买意愿(郭际等,2013),转基因食品信息、标识政策对消费者偏好具有显著影响(马琳和顾海英,2011)。收入越高的人越关心环境(S. E. Howell, S. B. Laska, 1992; D. Scott, F. K. Willits, 1994),受过良好教育的个体比其他个体更加关心环境(K. D. Liere, R. E. Dunlap, 1980),相对于男性,女性更关心环境(Schahn and Holzer, Mohai, 1992)。

综上所述,居民异质性特征对自来水质量影响的研究并不多见,这在一定程度上限制了社会公众对城市自来水质量的监督作用以及出台相关提升自来水质量政策的引导作用。

针对当前自来水质量的客观现实以及理论研究现状,本文认为,有如下三个问题亟待研究:其一,谁对自来水质量更为敏感。这是发挥社会公众力量建立全流程的自来水质量安全监督体系的重要前提,是挖掘城市自来水质量敏感人群的重要方式。其二,建立对自来水企业的水质监督机制。监督缺乏、监督不到位是当前城市自来水质量监督过程中的重要制度缺损,形成有效监督手段,建立对自来水质量的监督机制是保障居民饮水安全、强化政府监管的重要举措。其三,居民自主改善自来水质量的支付意愿与因素识别。这是区分居民异质性特征对自来水质量敏感度的重要问题。在当前强化社会监督的背景下,探究谁对自来水质量更敏感问题,对于挖掘敏感人群的社会监督效力,引导政府行业主管部门有针对性地出台提升自来水质量的政策,以及监督自来水企业改善自来水质量行为都具有重要的理论意义和现实价值。为此,本文将选择杭州作为调研区域,通过问卷调查的方式,获取居民对自来水质量敏感度的有关数据信息,并通过实证分析的手段,检验居民异质性特征对自来水质量的敏感程度,从而为政府部门出台激励居民发挥社会监督效能、全面提升城市自来水质量提供理论支撑和决策支持。

二 数据来源与模型构建

(一) 数据简介与样本描述

杭州市地处长三角地区,是中国经济较为发达和经济增长速度较快的城市,“浙商”精神助推了杭州人民对一些有损居民健康和生命安全的行为及形成原因具有高度的敏感性。同时,城市居民对健康的诉求度较高,从而更有助于甄别出影响城市自来水质量敏感度的居民异质性特征。为此,本文将选择杭州作为调查对象。2016年,杭州市有上城区、下城区、西湖区、拱墅区、江干区、余杭区、萧山区、富阳区和滨江区9个区,由于余杭区、萧山区、富阳区、滨江区与传统意义上的主城区(上城区、下城区、西湖区、拱

墅区和江干区)在配套设施、居民反映等方面均存在着一定的差异,以及为了考虑样本选择的可比性和调查区域供水厂的一致性等问题,课题组于2016年1月10日至2月25日对杭州市的上城区、下城区、西湖区、拱墅区、江干区5个区居民进行随机抽样调查,本次抽样过程是从5个区中分别随机抽取15个社区作为被调查社区,并以被调查街道小区中常住居民作为调查对象。课题组在本次调查过程中随机发放调查问卷450份,回收有效问卷419份,有效问卷回收率为93.11%。调查内容主要包括被调查者的年龄、性别、月收入、受教育程度、人口数量、家庭成员健康、居住地以及党派等反映居民异质性特征的变量。问卷设计及其变量数值说明详见表1。

表 1 问卷设计与变量数值说明

指标	问卷说明	变量数值选取
性别 (gender)	男、女	男 = 1; 女 = 0
年龄 (age)	被调查者年龄	连续变量
月收入 (income)	被调查者月均收入	连续变量
受教育情况 (edu)	初中以下 初中 高中和中专 大学和大专 研究生及以上	初中以下 = 1 初中 = 2 高中和中专 = 3 大学和大专 = 4 研究生及以上 = 5
家庭人数 (people)	被调查者家庭的人口数量	连续变量
家庭成员健康情况 (health)	都健康 有不健康成员	都健康 = 0 有不健康成员 = 1
受访者居住区域 (zone)	老城区 新城区	老城区 = 1 新城区 = 0
是否参加党派 (party)	参加党派 不参加党派	参加党派 = 1 不参加党派 = 0

资料来源：笔者绘制。

通过对数据进行描述性统计分析（见表2），可以得出以下基本结论：第一，从性别来看，与男性个体相比，女性个体对自来水质量更为敏感。第二，从年龄来看，年龄越大的受访个体对自来水质量的敏感度越高。第三，对自来水质量的敏感程度与受访个体的月收入水平呈现出一定的正相关性，而受教育情况、家庭人数对城市自来水质量的敏感度并无显著差异。第四，家庭

成员健康情况是影响受访个体对自来水质量敏感程度的重要因素。其中，如果家庭中存在不健康成员，那么受访者对城市自来水质量的敏感性更强。第五，23%居住在新城区的受访者对自来水质量不敏感，而老城区的受访者中74%的受访者对自来水质量更为敏感。第六，13%的非党派人士对自来水质量不敏感，58%的有党派人士对自来水质量更为敏感。

表 2 各变量的分组描述性统计结果

变量	water = 0	均值	water = 1	均值
性别 (gender)	190	0.66	229	0.25
年龄 (age)	190	31.77	229	45.87
月收入 (income)	190	2936.29	229	4949.83
受教育情况 (edu)	190	3.20	229	3.65
家庭人数 (people)	190	2.48	229	2.69
家庭成员健康情况 (health)	190	0.15	229	0.44
受访者居住区域 (zone)	190	0.23	229	0.74
是否参加党派 (party)	190	0.13	229	0.58

资料来源：笔者计算。

(二) 模型构建

基于上述变量，本文构建了“谁对自来水质量更敏感”的离散选择模型 (Probit Model)。具体如下：

$$\Phi(\text{water} = 1) = \beta_0 + \beta_1 \text{gender} + \beta_2 \text{age} + \beta_3 \text{income} + \beta_4 \text{edu} + \beta_5 \text{people} + \beta_6 \text{health} + \beta_7 \text{zone} + \beta_8 \text{party} + \mu$$

式中，被解释变量 *water* 表示在同等水质情况下居民是否觉得水质更差，即居民对自来水质量的敏感程度，1 表示居民对自来水质量更为敏感，0 表示居民对自来水质量不敏感；*gender* 表示受访者性别的虚拟变量；*age* 表示受访者的年龄区间；*income* 表示受访者家庭的月收入水平；*edu* 表示受访者的受教育程度；*people* 表示受访者家庭的人口数量；*health* 表示受访者家庭人员的健康情况；*zone* 表示受访者家庭居住地的虚拟变量，取值为 1 表示居住在老城区，取值为 0 表示居住在新城区；*party* 表示受访者是否参加党派，参加党派取值为 1；反之则取值为 0。

需要说明的是，由于受访者所在区域只有一家自来水公司——杭州市水业集团有限公司，该公司负责杭州市主城区（市内调研范围内的五区）范围内的城市居民供水服务，供水管道的连通性特征决定了自来水质量的基本趋

于同质性,这为本文研究居民对自来水质量敏感问题提供了天然的样本。本文通过随机问卷调研方式获取有关数据,其中,在居民对自来水质量敏感程度问题中,设置被调查者认为水质不安全、不太安全、一般、安全和非常安全五个选项,当被调查者选择水质不安全、不太安全和一般三个选项中的任意一个选项时,可以认为,受访者对同质自来水的敏感性更高^①,所以,被解释变量的指标取值为1。反之,如果受访者认为水质非常安全或安全,则可认为受访者对自来水质量不敏感,取值为0。

三 实证分析

本文综合运用 OLS 模型、Probit 模型和 Logistic 模型就居民对自来水质量的敏感问题进行实证分析,结果表明,除家庭人数 (people) 变量之外,三个模型中其他变量的系数符号与显著性水平基本趋于一致 (见表 3)。为此,本文将以 Probit 模型回归结果为例进行实证分析。

表 3 计量模型回归结果

	OLS 模型	Probit 模型	Logistic 模型
VARIABLES	water	water	water
性别 (gender)	-0.0821 ** (0.0428)	-0.3764 ** (0.1776)	-0.7232 ** (0.3274)
年龄 (age)	0.0050 *** (0.0016)	0.0255 *** (0.0073)	0.0451 *** (0.0141)
籍贯 (place)	0.2364 *** (0.0458)	0.9134 *** (0.1771)	1.6095 *** (0.3140)
月收入 (income)	0.1891 *** (0.0492)	0.9449 *** (0.2291)	1.6829 *** (0.4372)
教育 (edu)	-0.0229 (0.0195)	-0.0549 (0.0918)	-0.1432 (0.1723)
生病成员 (health)	0.1811 *** (0.0440)	0.8916 *** (0.2339)	1.7009 *** (0.2444)

^① 本文研究假设杭州水业集团有限公司的出厂水水质是满足国家标准的,那么研究问题就落实到合格水前提下的居民主观感受问题,而非可能出现水质安全问题下的居民主观感受,后一个问题将无法根据消费者主观感受程度来测算消费者对自来水质量的敏感程度。

续表

	OLS 模型	Probit 模型	Logistic 模型
居住区域 (zone)	0.1254 *** (0.0482)	0.4625 ** (0.1749)	0.8515 *** (0.3157)
党派 (party)	0.2477 *** (0.0423)	0.8933 *** (0.2048)	1.6531 *** (0.3602)
家庭人数 (people)	0.0366 * (0.1193)	0.1358 (0.1060)	0.2168 (0.2012)
常数项	-1.5176 *** (0.3504)	-9.8325 *** (1.6586)	-17.2560 *** (3.1683)

注：括号内为经过异方差、自相关处理后的稳健性标准差。* 为在 10% 的水平上显著，** 为在 5% 的水平上显著，*** 为在 1% 的水平上显著。

资料来源：笔者计算。

第一，性别对自来水质量敏感度的影响。一般而言，对城市自来水质量的关注程度会呈现出一定的性别差异。为此，本文将性别变量纳入模型进行实证分析。结果表明，与男性相比，女性对自来水质量更为敏感，主要原因在于水是影响家庭健康的重要因素之一，绝大多数女性是家庭家务活动的主要承担者，自来水的气味、颜色等感官属性是多数女性消费者关注的首要因素。因此，相对于女性来说，男性对自来水质量的敏感度不高。换言之，与男性相比，女性更加关注自来水质量。

第二，年龄对自来水质量关心的影响。从消费心理学来看，在全年龄范围内，年龄与自来水质量敏感度之间呈现出“U”形变化特征，即年龄越小和年龄越大的居民可能对自来水质量更为敏感。由于被调查者年龄均为成年人，从理论上讲，被调查人群中的年龄变量与自来水质量敏感度之间可能呈现出斜率为正的“U”形右半段变化趋势。实证结果表明，年龄越大的居民对自来水质量的敏感度越强，这主要是由于随着年龄的增长，人体机能逐渐下降所致。因此，年龄越大的被调查者对危害生命健康的自来水质量的敏感度越高。

第三，本地人因素对自来水质量敏感度的影响。一般而言，外地人或新杭州人对“打工”城市或新安家城市的水、空气以及环境等因素的关注度较低，大多数外地人或新杭州人更加关注赚钱多少或维持基本生活的稳定。为此，对自来水质量敏感度问题可能产生本地人和外地人的不同效应。基于此，本文将是否是本地人纳入实证分析模型进行分析。结果表明，与外地人相比，本地人对自来水质量更为敏感，原因在于相对于外地人，本地人更加了解杭州市自来水质量的实际情况，更加关注自来水质量信息，接收信息的渠道和

频率更强，特别是杭州市近年来发生的供水水质异味事件更加影响了本地人对自来水质量的关注程度。

第四，收入水平对自来水质量敏感度的影响。由马斯洛需求层次理论可知，在居民基本的自来水饮用量需求满足的情况下，消费者将更加关注自来水的品质。为此，本文将分析居民收入与自来水质量敏感度之间的关系，实证结果表明，居民月收入水平对自来水质量敏感程度具有正向影响，即相对于低收入家庭而言，高收入家庭的被调查居民更加关注自来水质量。自来水质量作为影响居民生命健康的重要因素之一，自然成为高收入家庭关注的重要因素。因此，相对于低收入家庭而言，高收入家庭对自来水质量的敏感度更高。

第五，家庭成员中有疾病情况对自来水质量敏感度的影响。相对于无疾病的家庭而言，当被调查者家庭成员中有疾病时，该类家庭将对影响居民健康的因素更加敏感，如不干净的水、不清洁的空气等。为此，本文通过将家庭成员是否有疾病情况变量纳入实证模型进行分析，结果表明，当被调查者家庭中存在疾病成员时，该类调查者对自来水质量的敏感程度更高。原因在于不干净的水会诱发一些疾病，这可能进一步加重抵抗力较弱的病患成员的疾病程度。因此，该类调查者对自来水质量的敏感性更强。

第六，新旧城区居民对自来水质量敏感度的差异。一般而言，新旧城区居民对自来水质量的了解程度会存在一定的差异。其中，老城区居民更加了解自来水的品质，而新城区居民则对自来水质量的了解程度稍弱，居民对自来水质量的感知差异可能会影响其对自来水质量的关注程度。为此，本文将新旧城区居民作为变量纳入模型进行实证研究，结果表明，与居住在新城区的居民相比，老城区居民对自来水质量更为敏感。

第七，党派情况对自来水质量敏感度的影响。一般而言，参与党派的调查者更加关注社会动态，对水、大气以及环境等影响居民健康的因素更为敏感。为此，本文将是否是某一党派变量引入模型进行实证分析。结果表明，参与党派显著影响居民对自来水质量的敏感程度。这主要是由于参与党派的个体更倾向于关注公共事务，从而更加关心自来水质量。

从实证结果来看，教育水平的高低和家庭人数的多少对自来水质量敏感程度的影响并无显著差异。

四 主要结论与政策建议

本文就居民异质性特征对自来水质量敏感度进行实证研究，这是明确何种特征的居民对自来水质量更敏感，以及从社会监督视角出台有关激励居民对自来水质量监督问题的政策具有重要作用。本文以杭州为例，就居民异质性特征对自来水质量敏感度问题进行实证分析，并得出如下结论：相对男性

居民而言,女性居民对自来水质量更为敏感;相对于年轻的居民而言,年龄越大的居民对自来水质量越敏感;相对于月收入水平低的家庭而言,月收入水平越高的家庭对自来水质量越敏感;相对于外地人而言,本地人对自来水质量更敏感;相对于家庭成员是否有疾病而言,家庭中有疾病成员的居民对自来水质量更敏感;相对于新城区居民,老城区居民对自来水质量更为敏感。

本文研究结论为:当前强化社会监督,充分发挥社会公众监督效力,对全力提升城市居民自来水质量具有重要的推动作用。基于此,本文提出如下政策建议:

第一,加大宣传教育,强化信息公开,提高城市居民对自来水质量的知晓程度。具体来说,通过电视、网络、报纸、杂志等多种媒介,将106项自来水水质标准通过百姓易于接受的方式讲述给社会公众,增加社会公众对自来水质量知识的了解程度。同时,通过网络、电视和广播等媒体实时向社会公众公开所在区域自来水管网的出水水质信息,主要指标包括总大肠杆菌群、耐热大肠菌群、菌群总落、色度、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、耗氧量以及国家和地方政府或行业主管部门强制公开的数据信息。通过自来水水质标准的熟悉以及自来水质量信息的公开,进一步提升城市居民对自来水质量的了解度。

第二,对客户群体进行分类,瞄准主要目标群体,分类设计有效的社会监督机制。实证结果表明,女性居民、中老年人、本地人、高收入居民对城市自来水质量的敏感度更高,为此,本文建议将女性居民、中老年人、本地人、高收入居民作为居民自主改善自来水质量以及出台强化居民对自来水质量监督能力提升政策的目标群体,因城施政、因民设策,形成常态化的城市自来水从源头到龙头的全过程社会监督体制,发动对自来水质量敏感群体的社会监督能力,全力提升城市自来水的的社会监督能力。

第三,将居民自主改善自来水质量作为全流程改善自来水质量的重要补充,分类明确居民自主改善自来水质量的激励方案。在管网水和二次供水责任主体分离的现状下,形成居民自主改善自来水质量的机制对当前改善自来水质量具有重要的推动作用。鉴于性别、年龄、本地人、家庭人员健康情况、收入水平等因素反映了居民对自来水质量的敏感程度,一般而言,敏感人群更有自主改善自来水质量的动机,为此,建议在出台居民自主改善自来水质量的政策以及有关企业设计激励方案时,重点考虑居民性别因素、年龄分层、是否为本地人、家庭成员的健康情况以及收入水平差异等因素,从而形成居民异质性特征与居民自主改善自来水质量激励方式相匹配的机制。

参考文献

- [1] Howell, S. E., Laska, S. B., The Changing Face of the Environmental Coalition: A

Research Note [J]. *Environment and Behavior*, 1992, 24 (1) .

[2] Liere, K. D. , Dunlap, R. E. , The Social Bases of Environmental Concern: A Review of Hypotheses, Explanations and Empirical Evidence [J] . *Public Opinion Quarterly*, 1980, 44 (2) .

[3] Jiang, Y. , Zheng, X. , Private Sector Participation and Performance of Urban Water Utilities in the People's Republic of China [J] . *ADB Economics Working Paper Series*, 2010.

[4] Mohai, P. , Men, Women and the Environment: An Examination of the Gender Gap in Environmental Concern and Activism [J] . *Society & Natural Resources*, 1992, 5 (1) .

[5] Nasreen, I. K. et al. , Household's Willingness to Pay for Arsenic Safe Drinking Water in Bangladesh [J] . *Journal of Environmental Management*, 2014, (143) .

[6] Scott, D. , Willits, F. K. , Environmental Attitudes and Behavior: A Pennsylvania Survey [J] . *Environment and Behavior*, 1994, 26 (2) .

[7] Schahn, J. , Holzer, E. , Studies of Individual Environmental Concern: The Role of Knowledge, Gender, and Background Variables [J] . *Environment and Behavior*, 1990, 22 (6) .

[8] 陈芳等. 基于维持现状偏差视角的居民饮用水安全保障意愿分析 [J] . 福建师范大学学报 (自然科学版), 2014 (6) .

[9] 李伯华等. 基于农户视角的江汉平原农村饮水安全支付意愿的实证分析——以石首市个案为例 [J] . 中国农村观察, 2008 (3) .

[10] 梁勇等. 居民对改善城市水环境支付意愿研究 [J] . 水利学报, 2005 (5) .

[11] 广州绿网环境保护服务中心. 2016 年全国饮用水水源水质观察报告 [R] . 绿网环保, 2017.

[12] 郭际等. 转基因食品消费者购买意愿实证研究——基于产品知识、感知利得、感知风险和减少风险策略的视角 [J] . 技术经济与管理研究, 2013 (9) .

[13] 马琳, 顾海英. 转基因食品信息、标识政策对消费者偏好影响的实验研究 [J] . 农业技术经济, 2011 (9) .

[14] 王岭. 市场化改革下的中国城市供水行业——阶段特征、改革进展与政策取向 [J] . 经济体制改革, 2013 (2) .

[15] 王芬, 王俊豪. 中国城市水务产业民营化的绩效评价实证研究 [J] . 财经论丛, 2011 (5) .

[16] 周耀东, 余晖. 政府承诺缺失下的城市水务特许经营——成都、沈阳、上海城市水务市场化案例研究 [J] . 管理世界, 2005 (8) .

环境规制对工业用水绿色技术效率的影响 ——基于空间计量的研究

王建林 张宝珍 张 颖

(东北财经大学产业组织与企业组织研究中心, 辽宁大连 116025)

摘 要 随着经济发展水平的不断提高, 我国的工业用水量越来越高, 而可供利用的水资源有限, 因此, 水资源的利用效率也需要得到进一步的提高。本文从环境规制角度对工业用水绿色技术效率进行了经验分析和计量回归分析, 选用基于松弛的方向距离函数测算了中国大陆除西藏以外的 30 个省份工业用水绿色技术效率, 并分析其空间相关性情况, 验证了不同程度的环境规制对绿色技术效率的影响, 得出环境规制与工业用水绿色技术之间存在显著的“U”形特征。根据分析结果发现, 中国工业用水环境效率普遍偏低, 政府应加强环境治理力度; 中国工业用水环境效率存在区域差异化特征, 在制定治理政策时, 要充分考虑不同地区的实际情况, 进行分类治理; 中国工业用水绿色技术效率存在正向的空间交互效应, 应充分发挥效率较高地区的示范效用。

关键词 环境规制; 工业用水绿色技术效率; 计量回归分析

一 引言

尽管我国幅员辽阔, 地大物博, 且各种资源储备总量都位居世界前列, 但是, 当今我国经济发展主要还是靠大量的要素投入拉动的。我国丰富的资源促进了社会发展, 但同时也制约着经济增长方式向集约型转变。水资源作为生命之源、生产之要和生态之本, 其使用情况更应该引起我们的广泛关注。虽然中国的水资源总量是 28000 亿立方米, 占全球水资源的 6%, 全球排名

[作者简介] 王建林, 东北财经大学产业组织与企业组织研究中心助理研究员, 经济学博士; 研究方向为产业经济; 张宝珍, 东北财经大学产业组织与企业组织研究中心硕士生; 张颖, 东北财经大学产业组织与企业组织研究中心硕士生。

第四,但中国巨大的人口基数使人均水资源占有量为 2200 立方米,仅为世界平均水平的 1/4,是全球水资源人均占有量最为贫乏的 13 个国家之一。水利部门预测,随着人口增长,到 2030 年,中国的人均水资源占有量将仅有 1750 立方米,即使在充分考虑节水政策引导的前提下,届时用水总量也将上升到 7000 亿—8000 亿立方米,同时要求供水能力较现在要增长 1300—2300 立方米,但实际可利用的淡水资源已经接近合理利用水量的上限,水资源开发难度很大(赵良仕,2014)。当今中国正处在工业化和城镇化的重要时期,工业发展对水资源的依赖性逐步增大,水资源的短缺严重制约着中国社会的发展进程。“十二五”中期与“十五”中期相比,工业用水量增加 19.5%,年均增速为 1.7%,但供水总量年均增速仅为 0.8%,水资源的供应难以满足工业用水的需求增速。

本文系统地梳理了环境规制与工业用水绿色技术效率相关的理论和文献,从绿色技术效率角度评价我国环境规制政策的实施效果。总结现有经验,并在此基础上提出更为精确测度绿色技术效率的方法——基于松弛的方向距离函数。分析环境规制政策与绿色技术效率相互作用的内部机理,以中国大陆除西藏以外的 30 个省份 2004—2013 年 10 年间的面板数据为研究对象,在充分考虑空间交互作用的前提下,探索绿色技术效率的空间特征,并对环境规制与绿色技术效率的作用机制进行实证研究。根据实证结果,最后提出,在经济发展与生态保护并重的战略背景下,政府该如何制定相关政策,以实现可持续发展的目标。

二 文献综述

有较多学者对水资源效率水平驱动因素加以研究。姜蓓蕾等(2014)采用主成分分析方法,对中国大陆 31 个省份工业用水效率影响因素进行筛选分析,研究表明,高耗水行业比重对工业用水效率的提高有显著的负向影响,而工业技术投入和技术进步对其有正向作用。水资源作为一种商品,价格变动必然会影响到需求,进而影响用水效率,但同集中分配和计划调节机制相比,基于价格的市场分配机制更有效率。由于水具有公共物品的特征,因此,其价格变动还会影响消费者福利。除此之外,水作为环境要素之一,水价的变动会影响到环境质量和社会的可持续发展(魏楚等,2014)。李静和马潇臻(2014)利用 SBM - Undesirable 模型和 Meta - Frontier 模型对共同前沿和组群前沿下中国的 30 个省份工业用水效率加以分析,其结果表明,不同前沿下工业用水效率存在较大差异。通过进一步研究发现,我国现行水价存在较大程度扭曲,未能充分发挥提高水资源有效配置的作用。张宇和蒋殿春(2014)以水污染为切入点构造环境污染指标,并进一步将其分解为产业结构,总体与地区相对技术进步等因素,检验了外资投入与政府监管对水污