

基于 CVM 的农民灌溉水价心理承受能力研究

陈 菁 褚琳琳 陈 丹 代小平 陈 祥

(河海大学农业工程学院, 江苏 南京 210098)

摘要:为准确把握农民灌溉水价的承受能力,制定合理的灌溉水价,借鉴国内外条件价值评估法理论与研究方法,调查分析了研究区域内农民灌溉水价心理承受能力及其影响因素。结果表明:研究区域内农民家庭主要劳动力人数、耕地面积与灌溉水价心理承受能力有显著相关性,农民认为合理的灌溉水价为 587~960 元/hm²。

关键词:灌溉水价;条件价值评估法;支付意愿

中图分类号: S275 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-9511(2008)05-0039-03

针对我国水资源短缺,农业灌溉大水漫灌的浪费问题,通过水价改革来促进节约用水和实现水资源优化配置是未来水资源管理的必然选择^[1-2]。农民用水户是农业水价的承受主体,其对灌溉水价的承受能力是水价改革必须考虑的一个重要因素。一般认为,农民对水价的承受能力由经济承受能力和心理承受能力共同决定^[3],其中经济承受能力是心理承受能力的基础。但农民对灌溉水价的心理承受能力对灌溉用水行为、水价改革顺利进行具有重要的影响,若灌溉水价超出了农民的心理承受能力,即使在其经济承受能力范围之内,也会影响到农民缴纳水费的积极性,因此农民灌溉水价的承受能力直接取决于农民的心理承受能力。

目前对农民灌溉水价的承受能力的定义和测算尚无统一标准,国内侧重于从理论上探讨制定水价的原则和方法,对心理承受能力研究较少。近年来有学者根据水费占农民收入与支出、投入与产出比例的变化分析农民对水价的心理承受能力^[3],还有学者提出采用条件价值评估法(Contingent Valuation Method 以下简称 CVM)研究农业水价承载力^[4-5]。已有的研究表明,CVM 能较好地反映农民对供水服务的支付意愿(Willingness to Pay 以下简称 WTP),表现为农民灌溉水价的心理承受能力。本文采用 CVM 对五岸灌区农民灌溉水价的心理承受能力(支付意愿)及其影响因素作初步分析。

1 CVM 概述

1.1 CVM 的提出及其应用

CVM 是一种典型的陈述偏好法,它通过调查、问卷、投标等方式咨询人们对环境质量改善的支付意愿或忍受环境损失的受偿意愿来推导出环境物品或服务的经济价值。自 Davis^[6]于 1963 年提出并应用于研究缅因州林地宿营、狩猎的娱乐价值以来,CVM 的理论与研究方法发展较快。其研究方法已从早期开放式问卷格式、支付卡问卷格式,发展至目前的封闭式格式。同时,其研究范围也不断扩大,从开始的对环境物品或服务的娱乐价值的研究,到目前广泛的应用于评估环境改善的效益和环境破坏的经济损失的研究。经过几十年的发展,CVM 已成为生态经济学和环境经济学中最重要的,并且是应用最为广泛的关于非市场物品和服务价值评估的方法^[7]。

1.2 CVM 问卷设计原则

问卷设计是 CVM 评估非市场物品和服务价值的关键,直接影响价值评估的精确度。1993 年美国海洋与大气管理局(NOAA)就 CVM 问卷设计及调查提出了以下原则^[8]:①问卷应经过预调查;②问卷应包括被调查者的社会经济信息变量;③采用面访调查形式,而不是邮寄问卷或电话调查形式;④向被调查者提供计划项目或政策的详细相关信息;⑤要求被调查者在回答表决问题之后,表明回答“是”或

基金项目:国家自然科学基金(50679020)

作者简介:陈菁(1964—),女,福建福州人,教授,博士,主要从事农村水利管理、水土资源管理与规划研究。

“否”的具体原因;⑥采用支付意愿(WTP)而不是受偿意愿(WTA)作为价值测度尺度。

2 农民灌溉水价承受能力的 CVM 调查

2.1 调研区域概况

五岸灌区是全国大型灌区之一,位于江苏省盐城市射阳县,总面积 3.8 万 hm^2 ,控制灌溉面积 2.2 万 hm^2 ,灌区多年平均降雨量为 1 032.4 mm ^[9]。十支渠是其一条分支渠,位于灌区东分干渠西侧,支渠长 3 km,现有耕地面积 866.7 hm^2 ,控制灌溉面积 660 hm^2 ,其中水田面积约 363 hm^2 ,目前灌溉成本水价为 0.056 元/ m^3 。2005 年,在国家对灌区续建配套与节水改造项目支持下,十支渠被列入 4 期工程实施计划。经测算,工程规划实施后,成本水价为 0.062 元/ m^3 ^[10]。

2.2 CVM 问卷设计

在原有研究基础上,根据 NOAA 原则,并结合研究区域的实际情况设计本次调查问卷。问卷主要包括:①向被调查者简要介绍十支渠工程改造和用水环境及其管理方案;②被调查者的社会经济情况,包括性别、年龄、文化程度、主要劳动力人数、家庭收支情况、家庭种植业收支情况;③被调查者对目前十支渠供水服务的看法,包括被调查者责任田的地理位置、水田供水方式、收水费时间、计费方式等;④被调查者对缴纳机械提水费的支付意愿(意愿调查的核心估值问题)。

采用支付卡方式向被调查者进行提问。具体步骤为:首先询问被调查者回答是否愿意支付,如果不愿意,则需要说明简单理由,如果愿意,则从中选出自己的支付意愿金额。

问卷的核心问题如下(若选择“是”,则回答下面问题):

(1)您所能承受的机械提水费的最高价格为____元/667 m^2 (请从以下的数额中选择,在所选中数额前的“”中打“”);

(2)您认为目前合理的机械提水费为____元/667 m^2 (请从以下的数额中选择,在所选中数额前的“”中打“”。

表 1 机械提水费意愿调查

<input type="checkbox"/> 20	<input type="checkbox"/> 22	<input type="checkbox"/> 24	<input type="checkbox"/> 26	<input type="checkbox"/> 28	<input type="checkbox"/> 30	<input type="checkbox"/> 32	<input type="checkbox"/> 34	<input type="checkbox"/> 36	<input type="checkbox"/> 38
<input type="checkbox"/> 40	<input type="checkbox"/> 42	<input type="checkbox"/> 44	<input type="checkbox"/> 46	<input type="checkbox"/> 48	<input type="checkbox"/> 50	<input type="checkbox"/> 52	<input type="checkbox"/> 54	<input type="checkbox"/> 56	<input type="checkbox"/> 58
<input type="checkbox"/> 60	<input type="checkbox"/> 65	<input type="checkbox"/> 70	<input type="checkbox"/> 75	<input type="checkbox"/> 80	<input type="checkbox"/> 85	<input type="checkbox"/> 90	<input type="checkbox"/> 95	<input type="checkbox"/> 100	

2.3 调查过程

调研组于 2004 年 8 月和 2005 年 3 月到五岸灌区进行预调查,正式调查时间是 2006 年 7 月 17 日至 7 月 24 日,样本点基本覆盖整个调研区域,采取

直接入户调查的形式,随机选取调查对象,并在正式调查前对调查人员进行了培训。

3 调查结果分析

3.1 基本信息统计

调研区域以研究区域控制灌溉范围为界,选定以家庭为基本单位,调研对象以户主为主。结合调查群体的年龄、学历、就业情况等个人特征进行随机抽样,样本 353 份(调研区域家庭总户数为 1 053 户),占总样本的 33.52%。去除一些有明显错误的问卷(如前后矛盾、胡乱回答、信息严重残缺等),回收有效问卷 345 份,占调查问卷的 97.73%。在有效样本中,有 205 人表示愿意接受支渠统一供水并缴纳水费,但 8 人拒绝对最高支付意愿进行投票,因此本次调查对“您认为目前合理的机械提水费”进行投票的问卷共 205 份,占有效问卷的 59.42%;对“您所能承受的机械提水费的最高价格”进行投票的问卷共 197 份,占有效问卷的 57.10%。

3.2 支付意愿的影响因素

支付卡问卷的支付意愿影响因素计算可采用列联表和卡方独立性统计检验的方法完成^[11-12]。

将被调查者的社会经济统计信息按照其性别、年龄、主要劳动力人数、学历、家庭种植业收入等因子进行分组。性别分组情况:①男性;②女性。年龄分组情况:①20~40 岁;②40~50 岁;③50~60;④60~71 岁。主要劳动力分组情况:①0~1 个;②2 个;③3~5 个。学历分组情况:①没上过学;②小学;③初中;④高中或高中以上。家庭种植业收入分组情况:①0~3 000 元;②3 000~5 000 元;③5 000~8 000 元;④8 000~25 000 元。人均纯收入分组情况:①0~2 000 元;②2 000~4 000 元;③4 000~7 000 元;④大于 7 000 元。家庭耕地面积(以 667 m^2 为单位)分组情况:①小于 3;②3~5;③5~14。灌溉用水条件分组情况:①非支渠;②支渠。最大支付意愿及其影响因素分析见表 2。

分析表明除性别、年龄、学历、家庭种植业收入、人均纯收入、灌溉用水条件对农民灌溉水价的支付意愿影响不显著外,其余因素如家庭主要劳动力人数、耕地面积均显著影响农民灌溉水价的支付意愿。家庭主要劳动力人数、耕地面积与农民灌溉水价的支付意愿均不呈单调变化。总体表现为主要劳动力人数多的家庭比主要劳动力人数少的家庭对灌溉水价的支付意愿高,耕地面积大的家庭比耕地面积小的家庭对灌溉水价的支付意愿高。这可能是由于对于家庭主要劳动力人数越多,耕地面积越大的农户,其投入种植业的边际成本越高,表现为更关注灌溉

水的供水服务水平,及其所带来的增产增收效果。

表2 调查样本的各因素与最大支付意愿的相关性

分组	样本数	卡方	自由度	概率	
性别	男性	72	3.083	2	0.05
	女性	125			
年龄	1	46	2.896	6	0.05
	2	69			
	3	58			
	4	24			
主要劳动力	1	15	32.029	4	0.01
	2	158			
	3	24			
学历	1	50	3.430	6	0.05
	2	59			
	3	66			
	4	22			
家庭种植业收入	1	42	6.854	6	0.05
	2	59			
	3	58			
	4	38			
人均纯收入	1	47	5.694	6	0.05
	2	58			
	3	55			
	4	37			
家庭耕地面积	1	62	72.668	4	0.01
	2	76			
	3	59			
灌溉用水条件	支渠	94	4.237	2	0.05
	非支渠	103			

注:合理支付意愿影响因素与其分析过程和结果相似,因此本文仅分析最大支付意愿影响因素。

3.3 支付意愿计算

支付卡方法能根据被调查者能够接受的最大支付意愿的期望值和认为合理的支付意愿期望值来确定支付意愿的变化范围。根据数学期望公式,计算出被调查者最大支付意愿、合理支付意愿期望值为

$$E(WTP_{\max}) = \sum_{i=1}^{19} A_i P_i = 587 \text{ 元}/\text{hm}^2 \quad (1)$$

$$E(WTP_{\text{suitable}}) = \sum_{i=1}^{16} A_i P_i = 960 \text{ 元}/\text{hm}^2 \quad (2)$$

式中: i 为投标点的个数; A_i 为各投标点的支付意愿数额; P_i 为各投标点人数的分布频率; WTP_{\max} 为支付意愿的上限; WTP_{suitable} 为支付意愿下限; $E(WTP_{\max})$ 为支付意愿上限的期望值; $E(WTP_{\text{suitable}})$ 为支付意愿下限的期望值。

因此,可以认为研究区域内农民对灌溉水价的平均支付意愿为587~960元/hm²。

4 结论与建议

采用CVM方法,初步估算了调研区域内农民灌溉水价的心理承受能力。结果表明:家庭主要劳动

力人数和耕地面积对农民灌溉水价的支付意愿有显著影响,农民认为合理的灌溉水价为587~960元/hm²。

基于上述实证研究结果,对目前我国水价改革提出如下几点建议:①改革灌区水费按单位面积均摊的方式,逐步实行按量收费、分时段水价、超定额累进加价制度;②在调整和制定水价时,应在充分考虑农民灌溉水价的经济承受能力和心理承受能力的基础上,逐步实现成本水价;③灌区应提高供水服务水平,为农民增产增收提供保障,从而提高其灌溉水价的心理承受能力;④将农民用水户作为主体参与到水价改革中,建立用水户参与管理决策的民主管理机制;⑤对于灌溉水价承受能力偏低的农民,政府在逐步实行成本水价的同时根据其实际情况,给予适当的补贴。

参考文献:

- [1]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.
- [2]马占宝,杨晶.新疆玛纳斯河灌区农业水价承受力调查[J].水利经济,2005,23(4):19-23.
- [3]卓汉文,王卫民,宋实,等.农民对农业水价承受能力研究[J].中国农村水利水电,2005(11):1-5.
- [4]陈菁,陈丹,陆军,等.基于意愿调查的农业水价承载力研究[J].中国农村水利水电,2007(2):11-13.
- [5]陈丹,陈菁,张捷,等.灌区农业水价研究的条件价值评估法[J].节水灌溉,2005(5):2-4.
- [6]DAVIS R K. Recreation planning as an economic problem[J]. Natural Resources Journal,1963(3):239-249.
- [7]张志强,徐中民,程国栋.条件价值评估法的发展与应用[J].地球科学进展,2003,18(3):454-463.
- [8]赵军.生态系统服务的条件价值评估:理论、方法与应用[D].上海:华东师范大学,2005.
- [9]陈丹,陈菁,张捷,等.五岸灌区水管理体制研究[J].中国农村水利水电,2005(9):51-53.
- [10]褚琳琳.基于条件价值评估法农民灌溉水价承受能力研究[D].南京:河海大学,2007.
- [11]徐中民,张志强,程国栋.生态经济学理论方法与应用[M].郑州:黄河水利出版社,2003.
- [12]吴喜之,王兆军.非参数统计方法[M].北京:高等教育出版社,1996:145-147.

(收稿日期:2007-06-10 编辑:徐广生)