

# 小型农田水利设施农户需求影响因素研究

支 勉, 朱 玉 春

(西北农林科技大学 经济管理学院, 陕西 杨凌 712100)

**摘 要:**采用黄河灌区山东和宁夏 2 省(自治区)农户的调查数据,运用 CVM 表征农户对于小型农田水利设施的需求,建立多层 Logistic 回归模型,分析了农户需求的影响因素。结果表明:村庄层因素和农户层因素都是影响农户需求的重要因素,但是村庄层因素的整体显著程度更高,并且对农户需求多数为负向影响;在村庄层因素中,所在县是否为小型农田水利示范县、是否有用水冲突、近 5 年是否新建小型农田水利设施等因素影响较显著;在农户层因素中,农户受教育程度、可灌溉面积、粮食补贴的激励作用等因素均对农户需求有显著影响。

**关键词:**小型农田水利设施;农户需求;影响因素;多层 Logistic 模型

**中图分类号:**F 303.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)14-0213-06

农田水利设施关系到水资源优化配置和节约利用,关系广大农民的生产生活,关系国家粮食安全<sup>[1]</sup>,尤其是分布在田间地头的小型农田水利设施,对农业生产具有直接的影响<sup>[2]</sup>。而目前现有小型水利工程在建设和投入机制方面与农村经济发展不相适应,存在工程严重失修、配套差及后续投入不足等诸多问题。近年来,农户对小型农田水利设施需求不断增加,导致已有的供给与实际需求严重脱节,在小型农田水利设施建设中农户的需求无法得到有效体现。因此,现对影响小型农田水利设施农户需求的多层面因素进行分析,以期完善农户需求表达机制提供科学依据。

作为农村公共产品的重要组成部分,小型农田水利设施需求的研究可从现有对农村公共产品需求的研究中得到启示。林达尔均衡模型和萨缪尔森的公共支出最优条件都表明,揭示出消费者对公共产品的真实需求是实现公共产品有效供给的前提。在萨缪尔森之后,国外学者运用不同计量方法对公共物品需求进行估计<sup>[3-5]</sup>,其中条件评价法(简称 CVM)应用最为广泛<sup>[6]</sup>。在此基础上,学者们对其影响因素展开了讨论<sup>[7-8]</sup>。在国内,部分学者对农村公共产品的需求现状进行了分析,并引入满意度来反映其需求意愿<sup>[9-11]</sup>。由于农民对

农村公共品的需求具有一定的层次性和阶段性<sup>[12]</sup>,对需求偏好的研究十分必要。不少学者采用聚类分析法、灰色关联法等多种方法对此曾进行了研究<sup>[13-15]</sup>,并对需求偏好的影响因素进行了考察与识别<sup>[16-17]</sup>。具体到农田水利方面,孔祥智等<sup>[18]</sup>基于 CVM 分析了新农村建设中农户对农田水利设施的需求偏好并运用逐步 Logistic 回归对其因素进行识别分析,其结果表明,农户需求偏好受农户个人特征、家庭特征和村庄特征共同影响,不同特征变量的影响方向和程度存在显著性差异<sup>[18]</sup>;刘欣<sup>[19]</sup>则认为农村水利公共设施的需求受到农民接受教育程度、收入、劳动力数量、耕地数量、农业投入和水利设施投入等因素的影响。

总体而言,一方面,现有文献多数只是从农村公共产品这个宽泛的角度对需求进行研究,而专门针对某种公共产品如小型农田水利设施需求的研究较少。另一方面,在对小型农田水利设施需求影响因素的讨论上,已有研究多集中在讨论农户因素的影响而鲜少探究村庄间的差异。即使有研究注意到村庄因素,也未将其与农户因素相分离,仅进行单一水平回归分析,忽略了调查数据的多层性,导致估计结果存在偏差。现在综合已有研究成果的基础上,利用实地调查数据,综合考虑农户和村庄 2 层因素,建立多层 Logistic 回归模型,分析了农户对小型农田水利设施需求的影响因素,以期农村水利服务体系建设提供政策建议。

## 1 研究方法 with 模型

地区自然条件或资源禀赋状况对农户需求行为起着约束作用,部分学者的研究成果也说明了村庄层因素的重要性,然而用传统的单层回归模型需要满足样本独立的经典假定,这一限制使得对农户需求的研究只能考

**第一作者简介:**支勉(1987-),女,硕士研究生,研究方向为投资经济与项目管理。E-mail:zhimian@nwsuaf.edu.cn.

**责任作者:**朱玉春(1970-),女,教授,博士生导师,研究方向为区域经济与公共经济及管理和技术经济及管理数量经济与投资经济。E-mail:zhuyuchun321@126.com.

**基金项目:**国家自然科学基金资助项目(71273210);中央高校基本科研业务资助项目(2013RWZD01)。

**收稿日期:**2014-04-08

虑农户个体间的差异所带来的影响,即农户层因素的影响。多层模型可以解决上述问题,它包括村庄层模型和农户层模型 2 个部分,可以将被解释变量中的变异部分分解为组内变异(寓于同一群体的个体差异)和组间变异(不同群体之间的个体差异),通过分解变异,区分了群体效果和个体效果,解决了数据多层性的问题。该文中被解释变量为农户对小型农田水利设施的需求,用其支付意愿(愿意=1,不愿意=0)来衡量,是二分类变量,故采用多层 Logistic 回归模型来研究农户对小型农田水利设施需求的影响因素。多层 Logistic 回归模型的构建分为以下几个步骤。

### 1.1 空模型(Empty Model)

空模型也称截距模型(Intercept-only Model)或无条件均值模型(Unconditional Means Model)。它是最简单的随机效应模型,即单因素随机效应方差分析(One-way Random Effect ANOVA)。该模型是指农户层模型和村庄层模型都不纳入解释变量的模型,它是构建更复杂模型的基础,同时也可以用来评估不同村庄农户对小型农田水利设施需求的异质性,具体的形式如下:

$$\text{Prob}(WTP_{ij} = 1) = P_{ij}。$$

农户层模型:

$$Y_{ij} = \log\left(\frac{P_{ij}}{1-P_{ij}}\right) = \beta_{0j} + \epsilon_{ij} \quad (1),$$

村庄层模型:

$$\beta_{0j} = r_{00} + u_{0j} \quad (2),$$

组合模型:

$$Y_{ij} = r_{00} + u_{0j} + \epsilon_{ij} \quad (3)。$$

其中, $WTP_{ij}=1$  代表第  $j$  个村庄第  $i$  个农户在因变量上的二分反应为“是”,即愿意支付; $Y_{ij}$  代表居住于第  $j$  个村庄第  $i$  个农户的结果; $r_{00}$  代表总平均值或总截距; $u_{0j}$  是固定参数,是未被观察到或无法观察到的村庄层的随机变量,代表第  $j$  个村庄的截距到总截距的距离,它为同一村庄的所有农户共有,正是由于  $u_{0j}$  的存在,该方程式才成为多层模型; $j$  表示每个村庄拥有各自的截距,是区别多层模型与单层模型的标志; $\epsilon_{ij}$  是农户层次的随机变量,当一个指标带有下标  $ij$  时,该指标在同一村庄内因农户而异,当一个指标仅有下标  $j$  时,该指标因村庄而异。

不同村庄农户对小型农田水利设施的需求是否存在异质性主要通过组内相关系数(ICC)来衡量。ICC 被定义为组间方差与总方差之比<sup>[20]</sup>:

$$\text{ICC} = \frac{\sigma_{u_{0j}}^2}{\sigma_{u_{0j}}^2 + \sigma_{\epsilon_{ij}}^2} \quad (4)。$$

农户层的方差分量  $\sigma_{\epsilon_{ij}}^2$  为组内方差,村庄层的方差分量  $\sigma_{u_{0j}}^2$  为组间方差。组内相关系数 ICC 的值在 0 到 1 之间,既反映组间变异,亦代表同组内个体间的相关。如

果某数据集的 ICC 或组间方差  $\sigma_{u_{0j}}^2$  统计显著,则应考虑对该数据集进行多层模型分析<sup>[21]</sup>。

### 1.2 随机截距模型(Random-Intercept Model)

在 2 层的多层模型中,第 2 层模型(村庄层)由于引入解释变量的不同,可以分为随机截距模型和随机斜率模型。具体形式如下:

$$\text{Prob}(WTP_{ij} = 1) = P_{ij}。$$

农户层模型:

$$Y_{ij} = \log\left(\frac{P_{ij}}{1-P_{ij}}\right) = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_{1ij} + \beta_{2j}X_{2ij} + \dots + \beta_{Qj}X_{Qij} + \epsilon_{ij} \quad (5)。$$

村庄层模型:

$$\beta_{0j} = r_{00} + \sum_{i=1}^s r_{0i}W_{ij} + u_{0j} \quad (6),$$

$$\beta_{qj} = r_{q0} + u_{qj} \quad (q = 1, 2, \dots, Q) \quad (7),$$

组合模型:

$$Y_{ij} = \log\left(\frac{P_{ij}}{1-P_{ij}}\right) = r_{00} + \sum_{i=1}^s r_{0i}W_{ij} + \sum_{i=1}^Q \beta_{ij}X_{ij} + u_{0j} + \epsilon_{ij} \quad (8)。$$

当在村庄层的方程中,针对农户层方程中变量的斜率项  $\beta_{Qj}$  ( $Q>0$ ) 加入村庄层解释变量和随机效应项时,村庄层的模型如下:

$$\beta_{qj} = r_{q0} + \sum_{i=1}^s r_{qi}W_{ij} + u_{qj} \quad (q = 0, 1, \dots, Q) \quad (9)。$$

把随机截距模型中的村庄层模型替换为式(7)时,即得到随机斜率模型(Random-Coefficients Model),这样,在组合模型中会出现交互项,即 2 个水平间变量的相互作用对被解释变量的影响。该研究目的不是考察各水平影响因素之间的互动效应,而主要在于集中分析各水平影响因素在多层结构效应下对农户需求的单独影响程度,即是否有显著影响以及具体的影响程度,只考虑使用随机截距模型。

## 2 数据与变量

### 2.1 数据来源及描述性统计

所用数据来源于课题组 2013 年 3~4 月的实地问卷调查及其与村长等相关人员的访谈。该项目从村庄和农户 2 个角度设计调研方案,采用问卷调查与典型访谈相结合的方式获取微观数据。调查区域选择了位于黄河灌区的产粮大省山东省和宁夏回族自治区,从这 2 个省份各选择 3 个典型县(市),即山东的阳谷县、梁山县、齐河县,宁夏的贺兰县、中卫县、中宁县,在每个县(市)抽取 4 个自然村,采取农户分层随机抽样的调查方法,共调查了 715 份农户数据,34 份村级问卷,其中有效农户级问卷 657 份,由于部分变量存在缺失值,第 1 层可使用样本数为 578 分。

2.1.1 村庄层因素 村庄以传统典型村庄为主,位于城镇驻地或城郊结合地的很少。村庄距县城的平均距离为 11.86 km,最近距离为 0,最远为 28 km。在水利建设方面,近 80%的村庄所在县为小型农田水利重点建设县;村庄灌溉水源多以地表水为主,占比为 76.5%;近 5 年新修小型农田水利设施的村庄占 67.6%,说明样本中大部分村庄的小型农田水利设施存量较大;有用水冲突的村庄占 58.8%,可能是由于样本村水源短缺或农田水利设施供给不足所致。

2.1.2 农户个人及其家庭基本特征 由表 1 可知,样本农户具有以下个人及其家庭基本特征。第一,以中老年为主,年龄主要集中在 46~65 岁(研究中剔除了 65 岁以上的年龄较大者);受教育程度以小学及以下为主,占 54.6%,初中文化占 38.4%。第二,家庭可灌溉面积以 2 000~4 000 m<sup>2</sup> 居多,占比达 36.9%,4 000~6 000 m<sup>2</sup> 和 6 000 m<sup>2</sup> 以上分别占 27.4%和 22.3%;家庭耕地块数以 2~3 块居多,占 37.9%,4~5 块和 6 块以上分别占 25.4%和 23.4%;农户需求在很大层面上取决于其收入水平,在家庭农业收入方面,根据样本分布情况,将其分为 10 000 元以下、10 000~20 000 元、20 000 元以上 3 个等级,占比分别为 40.0%、38.1%、21.9%,为了消除异常观测值的敏感度,在计量分析中对收入取了对数;价格是影响需求最基本的因素,由于不存在公共物品市场,无法直接对价格影响作用的大小进行估计,但将灌溉投入作为代理变量来考量,把 2012 年家庭年灌溉投入按 500 元以下、500~1 000 元、1 000 元以上也分为 3 个等级,分别占 46.5%、33.7%、19.7%,同样在计量分析中对灌溉投入取对数。另外,该研究还考察了农户对相关政策及现状的评价。在粮食补贴对农民种粮激励作用的评价中,认为有激励作用和无激励作用的几乎各占一半;对于灌溉便利性的评价,由很不便利到很便利依次分为 5 个等级,评价很便利的最多,占 45.8%,较便利的次之,占 37%。

表 1 样本农户个人及其家庭基本特征

Table 1 Farmer samples' basic characteristics of individuals and their families

统计指标	分类	比例/%	统计指标	分类	比例/%
年龄	18~25	1.9	受教育程度	小学及以下	54.6
	26~35	6.6		初中	38.4
	36~45	19.6		高中	5.9
	46~55	30.8		大专及本科	0.9
	56 以上	41.2		本科以上	0.2
可灌溉面积/m <sup>2</sup>	2 000 以下	13.4	耕地块数/块	1 块	13.3
	2 000~4 000	36.9		2~3	37.9
	4 000~6 000	27.4		4~5	25.4
	6 000 以上	22.3		6 以上	23.4
2012 年家庭农业收入/元	10 000 以下	40	2012 年家庭灌溉投入/元	500 以下	46.5
	10 000~20 000	38.1		500~1 000	33.7
	20 000 以上	21.9		1 000 以上	19.7

## 2.2 变量选取

根据现有文献的研究结果,该研究选取了 8 个农户特征变量作为农户层的解释变量,但是结合实地调研情况并考虑到共线性的影响,在村庄层因素中仅选取了 5 个关键变量作为该水平的解释变量。

2.2.1 被解释变量 被解释变量为农户对小型农田水利设施的需求。该研究基于或有估价法(Contingent Valuation Method,简称 CVM)对其进行分析。假设农户的行动目标是追求预期效用最大化。可以假定:如果村当期在小型农田水利设施方面的支出存量大于农户对小型农田水利设施的需求时,农户认为不需要增加在小型农田水利设施方面的支出,对应的农户对小型农田水利设施的需求意愿为 0,用  $y=0$  表示;反之,如果村当期在小型农田水利设施方面的支出存量小于或等于农户对小型农田水利设施的需求时,农户认为小型农田水利设施已满足其需求,不需要增加对其支出,需求意愿为 1,用  $y=1$  表示。

2.2.2 解释变量 该研究解释变量分为农户层解释变量和村庄层解释变量。农户层解释变量包括农户个人基本特征,农户家庭特征及农户现状评价 3 类。具体来说,农户个人基本特征解释变量包括:农户的年龄、受教育程度;农户家庭特征解释变量包括:家庭可灌溉面积、耕地块数、2012 年家庭农业收入、2012 年家庭灌溉投入;现状解释变量包括:粮食补贴对农户种粮的激励情况、灌溉的便利性评价。村庄层解释变量包括:灌溉主要水源、村庄距县城的距离、近 5 年是否修建新的小型农田水利设施、村庄所在县是否为小型农田水利重点建设县、是否有用水冲突(特指灌溉用水)。具体的变量定义和描述性统计见表 2。

## 3 实证与分析

该研究基于多层 Logistic 回归模型,采用 HLM 6.02 软件进行分析。由于该研究的被解释变量是取值为 0 和 1 的二分变量,故在建立模型时将其分布设为 Bernoulli 分布。

### 3.1 空模型(模型I)分析结果

表 3 给出了模型I的分析结果,对于 Logistic 回归模型,组内方差  $\sigma_{\epsilon_{ij}}^2$  被标准化为  $\pi^2/3 \approx 3.29^{[21]}$ ,在该文中也将组内方差近似为该值。组间方差  $\sigma_{\alpha_{0j}}^2$  为 0.50892,利用式(1)计算得到组内相关系数  $ICC=0.134$ ,这一结果说明了各个村的农户对小型农田水利设施的需求差异存在异质性,而且 13.4%的差异是由村庄的差异引起的,同时,从计量角度来讲,由于  $\sigma_{\alpha_{0j}}^2$  在 1%水平上显著,说明了 ICC 统计显著,因此,运用多层 Logistic 回归模型分析农户对小型农田水利设施需求的影响因素是完全必要的。

表 2

变量说明和统计性描述

Table 2

Variable description and statistical description

变量名称	变量定义	均值	标准差
被解释变量			
农户对小型农田水利设施的支付意愿	是=1,否=0	0.31	0.46
解释变量			
村庄层因素			
灌溉主要水源	地表水=1,地下水=0	0.76	0.43
村庄距县城的距离	村庄距县城的实际距离	11.86	5.89
近5年是否修建新的小型农田水利设施	是=1,否=0	0.68	0.47
村庄所在县是否为水利重点县	是=1,否=0	0.79	0.41
是否有用水冲突(特指灌溉用水)	是=1,否=0	0.59	0.50
农户特征			
个人基本特征			
年龄	18~25=1,26~35=2,36~45=3,46~55=4,56岁以上=5	4.03	1.02
受教育程度	小学及以下=1,初中=2,高中=3,大专及本科=4,本科以上=5	1.53	0.66
家庭特征			
可灌溉面积	家庭可灌溉面积	7.15	6.61
耕地块数	家庭实际耕地块数	4.31	3.76
2012年家庭农业收入的对数值	2012年家庭农业收入的对数值	9.26	0.84
2012年家庭灌溉缴费的对数值	2012年家庭灌溉缴费的对数值	6.20	0.86
现状评价			
灌溉的便利性评价	很不便利=1,不便利=2,一般=3,较便利=4,很便利=5	4.18	0.97
粮食补贴的激励情况	是=1,否=0	0.46	0.50

表 3

模型I分析结果

Table 3

Analysis of Model I

参数	方差成分	自由度	P值
村庄层方差 $\sigma_{\alpha_{0j}}^2$ (组间变异)	0.50892	33	0.000
农户层方差 $\sigma_{\epsilon_{ij}}^2$ (组内变异)	3.28653		
组内相关系数 $\rho$	0.134		

### 3.2 随机截距模型(模型II、模型III)分析结果

模型II和模型III均为随机截距模型,区别在于模型II是不引入村庄层解释变量的随机截距模型,即在式(6)中不引入  $W_{ij}$ ,模型II的目的是检验农户层回归系数  $\beta_{qj}$  ( $q=1,2,\dots,Q$ )是否存在随机成分。从表4检验结果可以看出,显著性检验均无法通过,说明回归系数  $\beta_{qj}$  ( $q=1,2,\dots,Q$ )应全部设为固定参数,即在模型III式(7)中不引入  $u_{qj}$  ( $q=1,2,\dots,Q$ )。

表 4

模型II随机回归结果

Table 4

Random regression result of model II

变量	回归系数和显著性检验		方差成分和显著性检验	
	回归系数	标准误	方差成分	P值
个人基本特征				
年龄	-0.1848 **	0.0769	0.0678	>0.5
受教育程度	0.3188 *	0.1454	0.4331	0.138
家庭特征				
可灌溉面积	-0.0476 **	0.0176	0.0006	>0.5
耕地块数	-0.0216	0.0321	0.0234	>0.5
2012年家庭农业收入的对数值	0.1800	0.1196	0.1729	>0.5
2012年家庭灌溉缴费的对数值	0.1585	0.1301	0.0534	>0.5
现状评价				
灌溉的便利性评价	-0.1450	0.1011	0.1818	0.311
粮食补贴的激励作用	0.3023 **	0.1432	0.2740	>0.5

注:\*、\*\*、\*\*\*分别代表参数估计值在10%、5%和1%水平上显著。下同。

从表5模型III的估计结果可以看出,村庄层因素的显著性水平要明显高于农户特征,并且村庄层因素对农户需求呈显著的负向影响。

表 5

模型III随机回归结果

Table 5

Random regression result of model III

变量	模型III	
	系数	标准误
村庄层因素		
灌溉主要水源	-0.3669 *	0.2506
村庄距县城的距离	-0.0148	0.0224
近5年是否修建新的小型农田水利设施	-0.5451 **	0.2297
所在县是否为小型农田水利示范县	-0.8293 ***	0.2030
是否有用水冲突(特指灌溉用水)	0.7090 **	0.2435
农户特征		
个人基本特征		
年龄	-0.2252 **	0.0998
受教育程度	0.4669 **	0.1946
家庭特征		
可灌溉面积	-0.0507 *	0.0276
耕地块数	-0.0719	0.0501
2012年家庭农业收入的对数值	0.3143 *	0.1899
2012年家庭灌溉缴费的对数值	0.1657	0.1799
现状评价		
灌溉的便利性评价	-0.1579	0.1332
粮食补贴的激励作用	0.4175 **	0.1762

在村庄层因素中,所在县是否为小型农田水利示范县、是否有用水冲突、近5年是否修建新的小型农田水利设施、灌溉主要水源是影响农户对小型农田水利设施需求的重要因素。具体来看:一是村庄所在县是否为小型农田水利示范县对农户需求意愿的影响在1%水平上显著,回归系数为负,说明村庄所在县不是小型农田水利示范县时,农户的需求意愿更为强烈。从实际情况



看,村庄所在县为小型农田水利设施示范县时,该村小型农田水利设施的供给、管理及其维护情况通常比较好,从而农户的需求意愿比较弱。二是,是否有用水冲突对农户需求意愿有显著影响。从实地调查情况看,用水冲突的具体表现可以概括为3个层面的主要原因。水源短缺客观上限制了供应总量,加之灌溉次序不合理、设施维护不及时等问题进一步加剧了农户实际需求与现有供给之间的矛盾,农户需要更多、更合理的小型农田水利设施以保证生产实际所需的灌溉条件。上述现象在量化结果上得以验证,村庄是否有用水冲突不仅影响显著,且回归系数为正,说明存在灌溉用水冲突的村庄中,农户对小型农田水利设施的需求意愿更强。三是近5年是否修建新的小型农田水利设施也是影响农户需求意愿的重要因素。通常情况下,小型农田水利设施建设投入的效应有一个长期累积的过程,这个长效性体现在村小型农田水利设施的投入存量上,村投入存量越大,农户对小型农田水利设施的需求应该越小,其支付意愿便更弱。由于被调查村庄在农田水利设施建设方面的投资普遍较少且差异极大,以近5年是否修建新的小型农田水利设施作为村小型农田水利设施建设投入存量的工具变量进行了分析,近5年如果建过小型农田水利设施,村投入存量便越大,农户需求便越弱。模型估计结果中该变量的负向影响与上述分析是一致的。四是灌溉主要水源对农户需求意愿有显著的负向影响。说明灌溉主要使用地表水时,农户需求意愿越弱。由于被调查地区位于黄河灌区,农田灌溉往往着重于地表水灌溉系统的建设和管理,忽视地下水开发利用,认为打井是群众自己的事,从而以地下水为灌溉水源的地区的农户渴望改变现状的意愿更为强烈,势必会增强对小型农田水利设施的需求。

在农户层因素中,农户个人基本特征的显著性程度要高于农户家庭特征和农户现状评价特征。其中,农户年龄、受教育程度、可灌溉面积、2012年家庭农业收入、粮食补贴对农户种粮的激励作用均对农户的需求有显著的影响。

第一,在农户个人基本特征方面。年龄、受教育程度均在5%的水平上显著,系数分别为-0.225、0.467。由于二者在变量设计中均为五分类的离散型变量,通过二者的回归系数判断,相比年龄导致的需求差异而言,因受教育程度不同而导致的需求差异在农户间更为明显。受教育程度的回归系数为正值,说明农户接受教育的时间越长,农户的需求意愿越强烈,这个结果是容易理解的,因为受教育时间越长的农户可能对于农业技术的掌握更快更全面,他们更愿意尝试种植一些效益高的经济作物,这些作物往往需水较多,其对小型农田水利设施的刚性需求越强烈。年龄的影响为负,说明农户年

龄越大,其需求意愿越弱,究其原因,可能是现阶段农村劳动力老龄化问题严重,所调查地区农户年龄普遍偏大,年长者较年轻人对种地的现状通常更容易满足,从而对小型农田水利设施的需求往往不强烈。

第二,在农户家庭特征方面。家庭可灌溉面积、2012年家庭农业收入的对数值对农户需求均有显著影响。家庭可灌溉面积在模型中的估计系数为负值,结合实地调研情况,所调查地区为山东和宁夏,山东地区农户的耕地面积明显小于宁夏地区,而宁夏地处黄河灌区上游,水资源丰富,被调查地区多为农田水利示范县,其农田水利设施供给情况良好并且农户的灌溉需求多数得到了满足,从而农户对小型农田水利设施的需求意愿较弱。所在家庭年农业收入越大的农户,一方面在农业投入上有更强的支付能力,另一方面种粮对其激励作用更为明显,兼具支付能力与改善意愿的该类农户自然对小型农田水利设施的需求更为强烈。

第三,在现状评价方面。粮食补贴对农户种粮是否有激励作用对农户需求影响显著,系数为0.417。这是由于粮食补贴旨在提高农民收入,提高农民种粮积极性。感受到粮食补贴有激励作用的农户,往往会加大对种粮的投入,进而引致更多的灌溉需求。

#### 4 结论与建议

该文通过多层Logistic模型分析了农户对小型农田水利设施需求的影响因素,结果表明,不同村庄之间农户对小型农田水利设施的需求存在显著的差异,13.4%的差异是由村庄因素引起的;随机截距模型的结果表明,村庄层因素的显著性水平要明显高于农户特征,并且村庄层因素对农户需求多数为负向影响;在农户特征中,家庭特征的显著性水平高于个人基本特征和现状评价特征。

根据该研究实证得出的核心结论,政策建议如下:第一,完善农户需求表达机制。从推进农村基层民主制度建设入手,认真落实“一事一议”制度,并扶持农村中各种合作组织的发展,建立和拓展农户的需求表达渠道;第二,因地制宜增加小型农田水利投入。根据不同村庄的实际特征进行合理的农户需求分析,有针对性地加大公共财政投入力度,改进供给方式;第三,进一步改善粮食补贴政策。切实加大对种粮农户的财政补贴力度,从而充分调动农户的种粮积极性,增强农户对小型农田水利建设的投资能力。

#### 参考文献

- [1] 韩俊,何宇鹏,王宾.我国小型农田水利建设和管理机制一个政策框架[J].改革,2011(8):5-9.
- [2] 吕俊.小型农田水利设施供给机制:基于政府层级差异[J].改革,2012(3):59-61.
- [3] Tiebout C M. A pure theory of local expenditure[J]. The Journal of Po-

litical Economy, 1956, 64(5):416-424.

[4] Davis R K. Recreation planning as an economic problem[J]. Natural Resources Journal, 1963(3):239-249.

[5] Clarke P M. Cost-benefit analysis and mammographic screening: a travel cost approaches[J]. Journal of Health Economics, 1998, 17(6):767-787.

[6] Carson R T, Groves T. Incentive and informational properties of preference questions[J]. Environmental and Resource Economics, 2007, 37(1):181-210.

[7] Bergstrom T C, Rubinfeld D L, Shapiro P, et al. Micro-based estimates of demand functions for local school expenditure[J]. Econometrics, 1982, 50(5):1183-1206.

[8] Jorgensen B, Wilson M A, Heberlein T A, et al. Fairness in the contingent valuation of environmental public goods: attitude toward paying for environmental improvements at two levels of scope[J]. Ecological of Economics, 2001, 36(1):133-148.

[9] 李强, 罗仁福, 刘承芳, 等. 新农村建设中农民最需要什么样的公共服务-农民对农村公共物品投资的意愿分析[J]. 农业经济问题, 2006(10):15-20.

[10] 李燕凌, 曾福生. 农村公共品农民满意度及其影响因素分析[J]. 数量经济技术经济研究, 2008(8):3-18.

[11] 孙翠清, 林万龙. 农户对农村公共服务的需求意愿分析-基于一项全国范围农户调查的实证研究[J]. 中国农业大学学报, 2008(9):141-143.

[12] 朱玉春, 唐娟莉, 郑英宁. 欠发达地区农村公共服务满意度及其影响因素分析-基于西北五省 1478 户农户的调查[J]. 中国人口科学, 2010(2):82-91.

[13] 郭钺, 涂圣伟, 何安华. 我国农村公共产品供给与需求现状分析[J]. 调研世界, 2011(8):14-17.

[14] 高萍, 冯丹丹. 农村公共产品农民需求优先序的灰色关联分析-基于湖北农村问卷调查的研究[J]. 财政研究, 2012(3):29-33.

[15] 唐娟莉, 刘春梅, 朱玉春. 农村公共服务满意度与优先序的实证分析-基于陕西省农户层面的实地调研[J]. 华东经济管理, 2011(11):99-102.

[16] 张素罗, 张广荣. 农村公共产品的需求分析[J]. 经济问题, 2007(4):76-78.

[17] 张耀钢, 应瑞瑶. 农户技术服务需求的优先序及影响因素分析-基于江苏省种植业农户的实证研究[J]. 江苏社会科学, 2007(3):65-71.

[18] 孔祥智, 涂圣伟. 新农村建设中农户对公共物品的需求偏好及影响因素研究-以农田水利设施为例[J]. 农业经济问题, 2006(10):10-15.

[19] 刘欣. 农村水利公共设施的供给与需求分析[J]. 中国农村水利水电, 2007(7):132-133.

[20] Shrout P E, Fleiss J L. Intraclass correlations: uses in assessing rater reliability[J]. Psychological Bulletin, 1979, 86:420-428.

[21] 王济川, 谢海义, 姜宝海. 多层统计分析模型-方法与应用[M]. 北京: 高等教育出版社, 2008:50-51.

## The Influence Factors on the Demanding of Famers on Small-scale Water Conservancy Facilities

ZHI Mian, ZHU Yu-chun

(School of Economics and Management, Northwest Agricultural and Forestry University, Yangling, Shaanxi 712100)

**Abstract:** Based on the investigate data on Shandong and Ningxia of Yellow River irrigated area, using Contingent Valuation Method characterize the demanding of famers on small-scale water conservancy facilities and establishing multi-logistic regression model to analyze the influence factors on the demanding of famers. The results showed that both village layer and famers' layer were significant influence factors on famers' demands. However, the village layer factors had greater impact on the entirety and the majority of them caused negative effects on demanding of famers. Moreover, among the village layer factors, whether the county was the archetype of small-scale water conservancy or had water utilize conflicting and whether in recently five years had new small-scale irrigation water conservancy facilities would be more significant influence factors. On the other hand, among the famers' layer factors, the education degree, available irrigation area and the encourage effect of grain subsidy would have significant influence on the famers' demands.

**Key words:** small-scale water conservancy facilities; demanding of famers; influence factors; multi-logistic regression model