

DOI: 10.5846/stxb201406111212

周颖,周清波,周旭英,甘寿文,杨雪萍.意愿价值评估法应用于农业生态补偿的研究进展.生态学报,2015,35(24): - .

Zhou Y, Zhou Q B, Zhou X Y, Gan S W, Yang X P. Research Progress of Contingent Valuation Method for Application to Agricultural Ecological Compensation. Acta Ecologica Sinica, 2015, 35(24): - .

意愿价值评估法应用于农业生态补偿的研究进展

周 颖^{1,2,*}, 周清波¹, 周旭英¹, 甘寿文^{1,2}, 杨雪萍³

1 中国农业科学院农业资源与农业区划研究所, 北京 100081

2 农业部面源污染控制重点实验室, 北京 100081

3 河南省三门峡市园艺工作总站, 三门峡 472000

摘要: 农业生态补偿是支持和保护农业发展的重要政策激励手段, 有关补偿标准的估算及计量方法研究始终是学术界讨论的热点。意愿价值评估法 (Contingent Valuation Method, CVM) 是国际社会进行非市场价值评估最广泛采用的陈述偏好方法。由于在农业生态补偿领域应用时间不长, 农业产业的弱质性及农民认知水平的差距, 导致国内 CVM 的实证研究面临许多问题和困惑。本文首先阐明 CVM 方法的内涵与理论基础, 全面系统地梳理国内外 CVM 在农业补偿领域的研究进展。其次, 以激励农户采纳农业清洁生产技术补偿意愿问卷调查为例, 深入探讨 CVM 应用于农业生态补偿政策评估中存在的假想特性偏差、研究手段偏差及调查实施偏差等。之后, 提出通过合理的技术途径和对策措施规避可能的偏差, 包括: 明确计量模型适用范围、开展效度与信度检验、选择两种尺度评估及处理调查过程偏差的方法等, 为破解 CVM 应用于国内农业生态补偿政策制定中的障碍提供方法和思路借鉴。最后, 讨论研究存在的不足与局限性, 以期未来不断完善和拓展。

关键词: 意愿价值评估法; 农业生态补偿; 支付意愿; 受偿意愿; 研究进展

Research Progress of Contingent Valuation Method for Application to Agricultural Ecological Compensation

ZHOU Ying^{1,2,*}, ZHOU Qingbo¹, ZHOU Xuying¹, GAN Shouwen^{1,2}, YANG Xueping³

1 Institute of Agricultural Resources and Regional Planning, Chinese Academy of Agricultural Science, Beijing 100081, China

2 Key Laboratory of Nonpoint Source Pollution Control, Ministry of Agriculture, Beijing 100081, China

3 Gardening Work Station of Sanmenxia City in Henan Province, Sanmenxia 472000, China

Abstract: Agricultural ecological compensation is an important policy incentive method that is used to support and protect agriculture development. Research on the estimation and measurement methods of the compensation standard has continually been a focus within academic circles. The Contingent Valuation Method (CVM) is the preferred method and the most widely adopted method by the international community for non-market valuation. CVM is based on the theory of welfare economics with the characteristics of consumer utility consent, and uses the utility indexes of willingness to pay (WTP) and willingness to accept (WTA) to measure environmental items increase or decrease through survey experiments, and to assess the economic value of environmental services. Because CVM has been applied to the field of agricultural ecological compensation for a short time, and because of the weak quality of agriculture and the low level of farmers' cognition, the domestic real evidence studies of CVM are faced with many confusing issues. This study first clarifies the scientific connotation and theoretical basis of CVM, and then fully and systematically examines the CVM research progress and representative cases in the field of agriculture compensation, both at home and abroad. The results showed that domestic

基金项目: 中央级公益性科研院所专项资金资助项目 (IARRP-2014-11)

收稿日期: 2014-06-11; 网络出版日期: 2015- -

* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: zhouying@caas.cn

research was still at the stage of theoretical explorations and pilot demonstration of policy projects. Therefore, there are large gaps in the economic assessment of regional agricultural development projects, and in providing the decision service for the agricultural environment and subsidy policies. The imaginary characteristic deviation, research technical means deviation, and the survey implementation deviation are discussed. These deviations existed in the application of CVM to evaluate the agricultural ecological compensation policy survey practice. This survey was conducted based on the willingness of farmers to adopt cleaner agricultural production technologies, provided by the researchers. This study then describes reasonable technological approaches and countermeasures to avoid possible deviations, including establishing the hypothetical market close to real markets, clearing scope of measurement models, carrying out the validity and reliability inspection of CVM, and choosing two dimension evaluations and handling deviations in the investigation processes. This study analyzed the possible deviations and measures for the application of CVM in the field of agricultural ecological compensation, and the practical application is provided in two ways: (1) theoretical guidance to improve the accuracy and effectiveness for the compensation standard by CVM and (2) methods and ideas to surmount the application obstacles in agriculture ecological compensation policy in China. Therefore, this study has important practical significance and reference value. Finally, the inadequacy and limitations of the research are discussed, including: a lack of scientific analysis for the reasons of the deviation generation, a lack of empirical testing of the deviation processing method, and a lack of universal applicability of the solution. Therefore, in order to provide better services for government decision-making, the future study of CVM should apply improved and expanded research methods and contents.

Key Words: contingent valuation method (CVM); agricultural ecological compensation; willingness to pay (WTP); willingness to accept (WTA); research progress

农业生态补偿是生态补偿环境服务领域研究的重要方向之一,20 世纪 80 年代以来,随着生态系统价值评估手段的进步和农业环境保护意识的加强逐渐成为学术界研究的热点。意愿价值评估法(Contingent Valuation Method, CVM)在国外经过 40 多年的发展已成为应用最广泛的对环境物品非市场价值评估的标准方法^[1]。近年来,国内学术界重视 CVM 在农业生态补偿政策领域的研究,但由于方法引入时间尚短,CVM 评估结果的有效性和可靠性仍然受到质疑。如何提高 CVM 评估农业补贴标准的精准性^[2],规范调查实施技术环节已成为为农业生态补偿决策服务亟待解决的重要问题。本文从 CVM 方法的内涵与理论基础出发,系统梳理国内外 CVM 在农业补偿领域的研究进展,深入探讨在农业补偿政策研究中存在的假想特性、研究手段及调查实施的偏差,提出实践中规避可能偏差的对策措施,为提高 CVM 测度补偿标准的准确性和有效性提供理论指导,为破解在农业生态补偿政策制定中的应用障碍提供研究思路。

1 CVM 方法的内涵与理论基础

1.1 CVM 方法的内涵与回顾

CVM 是典型的陈述偏好评估法,是在假想市场环境下,直接询问受访者对于某一环境物品或资源保护措施支付意愿(Willingness to Pay, WTP)或因环境受到破坏及资源损失的受偿意愿(Willingness to Accept, WTA),以 WTP 和 WTA 来评估环境服务的经济价值^[3]。经济学家 Ciriacy-Wantrup 在 1947 年最早提出运用 CVM 方法直接询问个体对于公共物品的支付意愿,但其思想并未得到真正实施^[4]。直到 1963 年,美国 Davis 博士应用 CVM 方法评估美国缅因州滨海森林的娱乐价值^[5],并逐渐用于评估环境资源的游憩和美学价值。美国加州大学 Hanemann 教授在 1984 年建立了 CVM 与随机效用最大化原理的有效联系,1985 年最早提出二分式选择法,为 CVM 方法应用奠定经济学基础^[6-7]。美国国家海洋与大气管理局(National Oceanic And Atmospheric Administration, NOAA)研究人员在 1992 年对 CVM 进行评估,提出著名的 15 条原则,推动 CVM 在发达国家资源环境测度中的应用和发展^[8]。

1.2 CVM 方法的理论基础

国际权威观点认为,CVM 以消费者效用恒定的福利经济学理论为基础^[9],调查获得衡量环境物品改善或损失的效用指标 WTP 和 WTA,对应于希克斯衡量消费者剩余的补偿变差(Compensating Variation, CV)与等量变差(Equivalent Variation, EV)两个指标。国内在 2000 年以后开展 CVM 方法的理论探讨,以张茵、张翼飞、张志强、谢贤政等人的研究最具代表性。借鉴前人研究成果,CVM 方法的理论依据:在传统的个人效用函数中纳入生态环境等非市场物品,消费者的效用受到市场商品 x ,环境物品(非市场商品) q ,个人偏好 ε 的影响;同时,消费者对市场商品的消费受其(可支配)收入 y 及商品价格 p 限制^[9-12]。

个人效用函数为 $U(x, q, \varepsilon)$,在收入一定的限制下,个人消费力图达到效用最大化,即 $\max U(x, q, \varepsilon)$,其中: $\sum p_i x_i \leq y$;定义受限条件下常规需求函数及间接效用函数如下:

$$\text{常规需求函数为: } x_i = h_i(p, q, y, \varepsilon), i = 1, 2, 3, \dots, n, \text{ 为市场商品种类; } \quad (1)$$

$$\text{间接效用函数为: } V(p, q, y, \varepsilon) = U[h(p, q, y, \varepsilon), q]; \quad (2)$$

公式(1)、(2)表明:效用为商品价格 p 、收入 y ,以及环境物品 q 的函数。

假设 p, y 不变,某种环境物品或服务 q 经过 q^0 到 q^1 的改善,相应的个人效用也从 U^0 到 U^1 ,假设 $q^1 \geq q^0$,则: $U^1 = V^1(p, q^1, y, \varepsilon) \geq U^0 = V^0(p, q^0, y, \varepsilon)$,其效用变化也可用间接函数来测量:

$$V^1(p, q^1, y - C, \varepsilon) = V^0(p, q^0, y, \varepsilon); \quad (3)$$

公式(3)表示:补偿变化 C 就是消费者面对环境改善愿意支付的货币量 WTP。

假设 $q^1 \leq q^0$,环境物品或服务经过 q^0 到 q^1 的退化,则 $U^1 \leq U^0$,其效用变化的间接函数测量:

$$V^1(p, q^1, y + C, \varepsilon) = V^0(p, q^0, y, \varepsilon); \quad (4)$$

公式(4)表示:等值变化 C 就是消费者面对环境退化愿意接受补偿的货币量 WTA。

由于环境物品具有公共物品特性,根据公共产品有效供给理论,总效用为所有个体获得效用的总和。个体获得效用可以用支付意愿来衡量,因此,所有个体支付意愿加总可以获得环境物品或服务的总效用^[13]。

2 CVM 在农业生态补偿的研究进展

2.1 国外农业领域 CVM 研究主要进展

20 世纪 80 年代以来,国外 CVM 研究进入迅速发展时期,其在农业领域的研究集中在以下三个方面。

(1) 自然资源使用与生态保护。Lee&Han 运用 CVM 方法对韩国五个国家公园的使用及保护价值进行评估,调查消费者对于公园门票和公园维护税收的支付意愿,结论表明:国家公园具有相当可观的使用和保护价值^[14]。Bruce, Giordano&Ian 等运用 CVM 方法研究非使用者对生物多样性及生态系统功能保护的支付意愿,在对 407 份有效样本的 Tobit 模型估算基础上,获得两期环保项目的平均支付意愿分别为 \$ 45.60 人/a 和 \$ 59.28 人/a^[15]。

(2) 农业生产及生活环境改善。Norton, Phipps&Fletcher 分析农户采纳清洁生产方式的决策过程,认为如果技术能够改善农田环境质量,那么农户采纳意愿小于采纳技术造成的利润损失^[16]。Vanslebrouck, Huylenbroeck&Verbeke 探讨比利时农民对农场景观美化和空闲地整治环保项目的参与意愿,农户年龄越小且受教育程度越高越愿意参与景观美化项目;而农户参与空闲地整治则更多受到农场规模、个人经历及邻居决定等因素影响,采用 Probit 模型估算 WTA 值为 124—248 euro hm⁻² a⁻¹^[17]。

(3) 农产品质量安全关注度。McCluskey, Grimsrud&Ouchi 等采用 CVM 方法研究日本 Seikyoku 地区消费者对于转基因农产品的态度及受偿意愿(WTA),运用 Logit 回归模型分析发现消费者的生物技术认知水平、转基因食品安全性看法、收入水平及受教育水平等因素显著影响受偿意愿^[18]。Loureiro&Umberger 开展基于消费者意愿的牛肉认证标志市场价值评估,调查美国 5000 个购买里脊牛排消费者,通过 Logistic 模型分析获知四种标签的里脊牛排每磅 WTP 值,确定市场最具竞争力的牛肉产品认证商标为 USDA (United States Department of Agriculture, USDA) 食品安全认证^[19]。

国外近年来应用 CVM 方法主要在农业生态环境保护、农产品质量安全、农业生产和农村生活环境改善等方面展开探索和研究(见表 1)。以 CVM、WTP 和 WTA 等为关键词查阅国外重要研究文献(表 1),从表 1 中可以看出国外大多数案例以意愿价值评估法为科学评价手段,基于大容量的样本数据及多元回归模型的估计方法,不仅回答了影响消费者意愿(WTP 和 WTA)的相关因素,而且准确评价补偿标准;其研究结果为各国政府制定有效地农业生态补偿政策提供有力的技术支撑。

表 1 国外意愿价值评估法应用于农业领域代表案例

Table 1 Typical cases of abroad contingent valuation method (CVM) applied in agriculture

第一作者 Author	研究对象 Object	有效样本 Swatch	研究结论 Conclusion	模型 Model	文献,发表年 References
Lee C K	韩国国家公园使用及保护价值评估	2300	总环境价值 \$ 59million	Logistic 模型	[14], 2002
Bruce H	巴西亚马逊地区生态系统服务价值	407	\$ 45.60 人 ⁻¹ a ⁻¹	Tobit 模型	[15], 2003
Vanslebrouck I	比利时农户参与农业环境保护项目意愿	347	124—248 euro ha ⁻¹ a ⁻¹	Probit 模型	[17], 2002
McCluskey J J.	日本消费者对转基因食品支付意愿	400	WTA 影响因素确定	Logistic 模型	[18], 2003
Loureiro M L.	美国消费者牛肉安全食品支付意愿	632	\$ 0.562 pound ⁻¹	Logistic 模型	[19], 2004
Giraud K L.	英格兰关于地方特色产品购买意愿	530	\$ 5—20 a ⁻¹	Probit/Logit	[20], 2005
Hyytiä N	芬兰居民对多功能农业产品支付意愿	1300	94 euro a ⁻¹ 人 ⁻¹	多元回归模型	[21], 2005
Lynch L	美国农户对安装水质净化器支付意愿	1032	\$ 110 a ⁻¹ 户 ⁻¹	Probit/Logit	[22], 2002
Amigues J-P	法国 Garonne 河流域环保支付/受偿意愿	362	WTP/WTA 评价结果	Tobit/ Probit	[23], 2002

2.2 国内基于 CVM 农业生态补偿实证研究

我国从 20 世纪 80 年代引入 CVM 方法评价环境价值,90 年代随着理论研究的深入,研究领域从生态价值评估扩展到农业生态补偿及公共政策评估。2000 年以后国内重视农业生态补偿政策的实证研究,从文献分析包括以下四个方面。

(1) 环境质量改善及生态保护。杨开忠等研究北京市居民改善大气环境质量支付意愿,表明 CVM 方法在环保意识较高的大城市能获得可信的评估结果^[24]。蔡银莺等调查分析湖北省 1255 户居民对农地保护支付意愿,结果居民每年保护农地支付意愿总价值为 572574.59 万元,折合单位公顷农地非市场价值 13081.90 元^[25]。李伯华等通过 Logistic 模型分析影响石首市农户饮水支付意愿主要因素有年龄、人口及文化程度^[26]。王昌海等将 CVM 应用于朱鹮自然保护区农户补偿意愿的研究,计量 2008 和 2011 年农户种植水稻补偿意愿为 3560.56 元/hm²和 3679.83 元/hm²^[27]。

(2) 农民参与环境保护。刘光栋等应用 CVM 方法调查桓台县有 76% 的农民对地下水污染防治持积极态度,防治费用的人均支付意愿为 22.8 元/a^[28]。崔新蕾等运用 Logistic 模型分析武汉市农户参与农田环境保护意愿影响因素有性别、农业收入比例、环境满意度^[29]。张利国用计量方法分析影响江西省农户从事环保生产行为的因素为文化程度、种植面积、是否参加培训及对环境是否关心^[30]。刘尊梅基于 CVM 方法研究黑龙江省农户采纳环保型生产技术补偿意愿的影响因素有学历、耕种面积和收入,并选择 Tobit 模型估算农户补偿标准^[31]。

(3) 农村公共政策评价。卢向虎等利用 Probit 模型估计显著影响农户参与农民合作组织意愿的因素有农产品价格波动、户主文化程度、年龄、主要农产品商品化程度等^[32]。曾小波等研究陕西泾阳县养殖户对奶牛保险费用支付意愿,运用 Logistic 回归模型分析主要影响因素是保费、补贴及农户文化程度,且该试点养殖户平均支付意愿为 102.56 元/头^[33]。杜浦等运用 Logistic 回归模型研究山西省农户对于农机燃油补贴政策满意度影响因素,认为政府应提升主体教育水平和转换补贴方式上发挥主导作用^[34]。

(4) WTP 与 WTA 的差异性。赵军等以上海某城市河流生态系统服务评价为例,基于 CVM 方法对比 WTP 和 WTA 结果差异性表明:WTA/WTP 的平均比值为 7.02,中点值比值为 6.18,两者不对称的决定因素为收入和学历^[35]。刘亚萍等采用两种指标评估黄果树游憩资源非使用价值,认为导致 WTP 和 WTA 差异因素

有赋予效应与厌恶效应、收入效应与替代效应、模糊性与不确定性和赔偿效应等^[36]。徐大伟等选择 WTP 和 WTA 技术,检测辽河中游居民对流域生态环境改善的补偿意愿,结果 WTP 为 59.39 元/(人·a),WTA 为 248.56 元/(人·a)^[37]。

20 世纪 90 年代以来,国内 CVM 研究经历了由理论探讨、方法介绍的规范研究阶段,到多领域、多范围的实证研究阶段的发展历程。本研究系统梳理我国近 10 年来基于 CVM 的农业生态补偿研究进展(表 2),从表 2 可以看出与国外研究相比,国内学者选择的样本容量较少,计量经济模型较为单一,更多地分析主体行为的影响因素,较少地涉及补偿标准估算。总之,国内研究仍处于理论方法探索及政策项目的试点示范阶段,距离为地区农业开发项目进行经济评估,为农业环境及补贴政策提供决策服务仍有较大差距。

表 2 近 10 年国内基于 CVM 的农业生态补偿实证研究典型案例

Table 2 Real case study on domestic agricultural ecological compensation based on CVM method in recent 10 years

第一作者 Author	研究对象 Object	研究区域 Area	有效样本 Swatch	研究结论 Conclusion	模型选择 Model	文献,发表年 References
杨开忠	居民改善大气环境质量支付意愿	北京 8 区	1371	7.72/(亿元/a)(1999 年元)	一般统计	[24],2002
张志强	黑河流域居民生态服务支付意愿	张掖 6 县	621	45.9—68.3/(元 户 ⁻¹ a ⁻¹)	多元数理统计	[38],2002
刘光栋	农户保护水质环境支付意愿	桓台县	334	22.8—27.0/(元 人 ⁻¹ a ⁻¹)	Logistic 模型	[28],2004
庄大昌	洞庭湖湿地资源非使用价值	全国及环湖区	748	335.45/(亿元/年)	Logistic 模型	[39],2006
李伯华	农户对饮水安全支付意愿	武汉市	144	121.94/(元/人)	Logistic 模型	[26],2008
卢向虎	农户对合作组织参与意愿	7 省 24 市	320	WTP 影响因素确定	Probit 模型	[32],2008
陈志刚	农户对耕地保护补偿意愿	江苏省 2 市	149	2228/(元 年 ⁻¹ 亩 ⁻¹)	Logistic 模型	[40],2009
葛颜祥	黄河流域居民生态补偿意愿	山东省 8 市	240	184.38/(元/人)	Logistic 模型	[41],2009
张利国	农户环境友好型生产行为意愿	江西省	278	WTA 影响因素确定	Logistic 模型	[30],2011
陈 珂	农户参与中德造林项目意愿	辽宁省朝阳市	215	WTA 影响因素确定	Logistic 模型	[42],2011
杜 浦	农机油耗补贴政策满意度评价	山西省 2 市	487,168	WTA 影响因素确定	Logistic 模型	[34],2012
田 苗	绿色农业生态补偿居民支付意愿	武汉市	248	WTP 影响因素确定	Logistic 模型	[43],2012
罗剑朝	农户对村镇银行贷款意愿	陕西省	200	WTP 影响因素确定	Probit 模型	[44],2012

3 CVM 应用的可能偏差与对策分析

CVM 方法至今依然没有成为官方认可的生态补偿标准判定方法,其原因是 CVM 采取假想市场揭示偏好,使人们对其信度和效度缺乏信任^[45]。CVM 在农业生态补偿领域的应用也因可能产生的偏差,使评估结果广受质疑。本研究摸清 CVM 在研究方法本身及研究实施过程中可能产生的偏差,进一步探索以合理的技术途径和处理方法规避偏差,为消除人们对 CVM 揭示受访者偏好稳定性的质疑,提高获取数据的有效性与可靠性提供方法和思路借鉴。

3.1 假想特性偏差及假想市场建立

CVM 引导农户意愿的途径是面对一个假想市场的假想回答,建立假想市场是调查研究的前提。假如研究农户从事清洁生产行为的补偿意愿,就要模拟政府实施技术补贴政策的假想市场。调查人员仅通过描述与解释来模拟假想市场,短时间内很难提供补偿政策的全部正面信息,农民理解的偏差和环保意识薄弱,更加剧了对数据可靠性的担忧。为此,应注意两个关键问题:一是摸透技术应用及推广现状,尽量选择农户熟悉的技术措施,使得技术采纳估值行为尽量接近真实市场的买卖行为;二是全面分析拟评估技术的市场竞争力,选择不具有市场竞争力的新技术。农业清洁生产行为具有显著正外部性,政府通过政策手段对农户给予相应的经济补偿,才能激励生产者积极性^[46]。前期研究精心界定及选择恰当的农业清洁生产技术,有助于缩小真实 WTP 与假想 WTP 之间的差距。

3.2 研究手段偏差及规避技术途径

3.2.1 技术手段偏差

第一,问卷设计与变量设置模糊。CVM 问卷调查获取农户对补偿政策的意见及态度信息,意见常由一个

问题来测量,态度通常由一组问题来测量,并以某种测量模型为根据将问题组合在一起。通常态度的三个组成部分(认知、评价和行为)^[47]必须涵盖在问题设计当中,且每部分的若干问题对应一组或几组与研究假设相关的特征变量。实证研究中问卷设计往往没有从构建模型的角度,为获取准确的特征变量数据而设计有针对性的问题。有些问卷设计内容全面,但结果并不能为计量模型分析提供数据支撑,出现“伪 CVM 调查”现象^[48]。

第二,引导技术与指标选择差异。CVM 引导技术有投标博弈(Bidding Game, BG)、开放式(Open-ended, OE)、支付卡(Payment Card, PC)和二分式选择(Dichotomous Choice, DC)^[49-50]四种。开放式和支付卡技术是国内普遍采用引导技术^[51]。美国 NOAA 把二分式选择法作为优先推荐方法^[6],双边界二分式方法需要利用复杂的 Probit、Logit 等计量模型进行分析^[52]。CVM 引导个人对物品或服务偏好有 WTP 和 WTA 两种不同尺度指标。Fisher & Venkatachalam 提出同一环境物品的 WTA 大于 WTP,两者之间存在显著不对称性^{[49][53]}。这种差异可能是不正确的 WTP/WTA 引导程序造成,或者是意愿调查评估没有足够诱导动机让农户说真话,也可能是产权问题引起结果差异。WTA 与 WTP 存在较大差异,选取不同的评价尺度指标,会对以 CVM 结果为依据的农业补偿政策制定产生重大影响^[8]。

第三,研究结果与实践结果偏差。杨凯等较早地分析了 CVM 用于城市河流生态系统服务的估值及偏差问题,探讨采用单边界二分式问卷设计、模拟较为真实市场条件及向受访者提供全面环境信息等有效手段控制偏差,并强调对 CVM 有效性和可靠性检验的重要性^[54]。杨光梅等利用 Probit 和 Logit 模型分析锡林郭勒牧民禁牧态度影响因素,两种模型结果非常接近;运用 Tobit 模型估算牧民家庭、个人及单位面积草地的受偿意愿,但因政府对资金统筹安排,全年禁牧舍饲标准与研究结果相差较大,平均每户补偿缺口近 5000 元^[55]。董雪旺等以九寨沟游憩价值评估为例分析 CVM 在方法本身及实施过程中的偏差,对结果进行再测信度和收敛效度检验表明:CVM 评估结果具有较高稳定性和可重复性,但与旅行费用法相比不具有良好收敛效度,说明有低估旅游资源价值的倾向^[45]。

3.2.2 规避技术途径

第一,明确计量模型适用范围。运用计量经济学模型对农业生态补偿政策进行评估,通常采用经典二元离散选择模型——Logit 模型、Probit 模型及 Tobit 模型。Logit 模型也叫 Logistic 模型,是应用最早和最广的离散选择模型,服从逻辑概率分布,其概率表达式的显性特点使得求解速度快,在被解释变量影响因素相关分析中占有优势^[56]。Probit 模型是一种广义的线性模型,服从标准正态分布,Probit 与 Logit 模型的共同点是:因变量的取值无论是发生还是没有发生都可以取得到,而且关心的是事件发生概率,一般情况下可换用;但如果选择是按照效用最大化进行的,则采用 Logit 模型较好^[57]。Tobit 模型是 Probit 模型的推广,其特点是被解释变量是受限变量,模型只对于可观测回归元的样本信息进行处理,又称为样本选择模型或受限因变量模型;因此,Tobit 模型常用于被解释变量数值的准确计量。上述三种模型的参数估计都使用最大似然估计法(Maximum likelihood estimation)^[58]。

第二,开展效度与信度的检验。Carson & Hanemann 等经济学家较早开展 CVM 方法有效性与可靠性研究^[6-7,59]。Carson 从实证分析角度对比 CVM 与 RP(Revealed Preference, RP)评估结果表明,CVM/RP 的比值几乎没有显著差异,为 CVM 与 RP 两种非市场估值方法间的收敛有效性提供有力证据。国际常用的有效性检验方法有:结构有效性、收敛有效性和理论有效性。收敛有效性检验最为重要,是指对研究对象采用不同技术方法获得评估结果是否一致,如:CVM 与 TCM(Travel Cost Method, TCM)或 HPM(Hedonic Pricing Method, HPM)方法进行对比。检验可靠性的方法有两种:一是重测信度检验法(test-retest reliability),主要考察同一受访者不同时间偏好回答的一致性;二是检验不同时间段测定结果的稳定性,主要考察不同受访者不同时间调查结果的稳定性^{[7][10]}。

第三,选择两种尺度进行评估。假设以农户采纳秸秆还田技术的补偿意愿调查为例,核心估值问题采用 WTP 和 WTA 两种尺度提问。WTP 问题假设政府要推广机械化秸秆粉碎还田,政府在补贴的同时仍需农户

负担部分费用,若农户愿意支付($WTP > 0$),则询问最多愿意支付数额。WTA 问题假设政府将为秸秆还田农户发放补贴,若农户愿意接受补贴($WTA > 0$),则询问愿意接受数额。支付意愿和受偿意愿问题选项保持一致,WTP 问题对应避免因农田污染而效用减少的支付意愿情形,WTA 问题对应由农田污染导致效用减少的受偿意愿情形。根据 WTP 和 WTA 两种尺度评估结果,确定更合理的补偿标准,为农业补偿政策制定提供依据。

3.3 调查实施偏差及处理对策方法

3.3.1 调查过程偏差

第一,抽样调查与样本容量。假设研究要探明哪些因素影响农户采纳清洁生产技术的补偿意愿,目标群体是从事种植业生产的农民。抽样方法如果按照简单随机抽样从总体中抽取若干农户作为样本,会出现以下问题:一是调查者不清楚在随机抽取的农户当中是否采用过清洁技术,如果农户没有采用该技术,那么核心估值问题的回答就毫无意义。二是在调查目的不明确情况下,收集的样本数据不具有代表性和有效性,因而研究结论也不可靠。三是样本容量过大或过小都会影响评价结果的准确性,考虑到问卷的有效率及引导技术要求,开放式问卷样本容量至少大于 400,二分式选择 NOAA 原则认为应至少大于 1000^[60]。

第二,调查人员与调查方式。调查人员个性特征及谈话方式可能影响受访者的态度和真实意愿表达。笔者认为,调查人员个性特征包括:具有农业生产的背景知识,能准确理解问卷问题主旨,能用恰当措辞和方式提问,能用真诚友好态度博得信任等。一般地,调查人员以研究人员、高校学生及专业技术人员为佳。CVM 的调查方式有电话调查、邮件调查、面对面调查等方式,其中:面对面调查是最精确的调查方式,但成本最高;电话调查及邮件调查成本低,但反应率也低,相应准确性也较低^[61]。

3.3.2 处理对策方法

CVM 在农业生态补偿政策评估的正确性和可靠性会因内在偏差而受到质疑。张志强^[11]、宋科^[61]等人总结国际上 CVM 研究的可能偏差及解决方法^[62-63],结合笔者在 CVM 研究方面取得的一些具体经验,初步探讨了偏差产生及处理对策问题。一般的农业生态补偿领域影响 CVM 研究结果准确性的偏差主要包括:假想市场偏差、问卷设计偏差、核心估值问题偏差、投标起点偏差、无反应偏差、抽样调查偏差、调查人员偏差及调查方式偏差等八种(表 3),表 3 中归纳各种偏差的表现及处理对策方法:

表 3 意愿价值评估法在农业生态补偿研究中的可能偏差及解决方法

Table 3 Possible deviations and their solutions about CVM in the study of agricultural ecological compensation

偏差类型 Deviation type	偏差表现 Deviation description	解决方法 Solutions
假想市场偏差 Hypothetical market bias	受访者对于假想市场的认识模糊,回答与对真实市场的反应不一样,导致结果出现偏差。	介绍调查目的及相关信息,详细解释调查的生产技术情况及可能的环境效益,开展预调查,完善调查问卷;给受访者发放误工费以模拟真实市场。
问卷设计偏差 Questionnaire design bias	核心估值问题定义不清,问题次序排列有不妥,行为意图问题缺少可能性估计及合理评价等级。	仔细设计问题长度、连接方式、量表范围及排列次序;询问行为意图问题可选择频次问题或使用问题过滤器,选择适当的评价等级。
核心估值问题偏差 Core estimated value problem bias	引导支付意愿及受偿意愿的核心问题指向不明或出现次序滞后,引起受访者混淆和厌烦。	核心估值问题设计要定义准确、指向清晰,不给受访者造成模糊印象或“无需支付”的错觉;设计后续确定性问题以便确认真实支付意愿及受偿意愿。
投标起点偏差 Bidding starting point bias	采用支付卡式问卷格式的 CVM 研究提供投标范围及起点,可能会影响受访者支付意愿。	可以通过预调查采取开放式问题格式确定投标起点值和数据间隔及范围,以尽量缩小起点偏差对评估结果的影响。
无反应偏差 Non-response bias	农户对于调查主题不感兴趣而不愿参与 CVM 问卷调查,使样本代表性产生偏差。	调查时尽量选择农户所熟知的环保型生产技术措施,尽量还原农民真实的生产活动场景,问题设计内容简明且易于回答;也可在提问前发放误工费或物质奖励。

续表

偏差类型 Deviation type	偏差表现 Deviation description	解决方法 Solutions
抽样调查偏差 Survey response bias	对于目标群体、研究群体不明确,针对不同 CVM 引导技术的样本容量确定存在偏差。	采取目标抽样与分层抽样相结合的方法,通过改变样本量控制抽样调查误差,样本容量计算公式: $N=Z^2\sigma^2/d^2$ (Z 为置信区间, σ 为 WTP 标准差, d 为抽样误差范围, N 为样本容量)。
调查人员偏差 Interviewer bias	调查人员对问题的概念含糊不清,提问措辞生硬或态度冷淡,使农民对回答问题失去兴趣。	对调查人员进行专业知识和基本技能培训,使其能够理解调查问卷的目的和内容,能够用恰当的措辞把问题信息传达给农民,并保持足够耐心。
调查方式偏差 Questionnaire bias	邮寄(邮件)和电话调查反应率低,面对面调查容易受周边环境及参与人员的影响而造成偏差。	采用面对面访谈的调查方式,尽量选择相对安静的环境,避免受到村干部、亲戚邻居的影响;邮寄(邮件)要限期回复,并提供报酬与赠品。

4 结语与讨论

CVM 作为国际社会非市场价值评估最重要的方法之一,在我国农业生态补偿领域的研究尚处于探索和发展阶段。本文归纳梳理了 CVM 方法在农业生态补偿领域的国内外研究进展,结合笔者在这方面的研究实践,深入探讨 CVM 在研究中可能产生的偏差和存在问题,并提出具有针对性对策建议和处理方法。诚然农业生态补偿制度建设涉及内容很多,本文从农田地力生态补偿机制建立的角度,以农户采纳清洁生产技术补偿政策研究为例,分析农户采纳技术过程中需要遵循的原则和注意的问题,研究的局限性体现在以下三个方面:

一是对于偏差产生的原因缺乏更科学地分析。本文借鉴国内外权威研究成果,对于农户调查中可能产生的假想特性偏差、研究手段偏差及调查实施偏差详细分类,但是对于偏差产生的原因缺乏科学分析,如:WTP 与 WTA 差异性并没有进一步通过行为心理学的收入效应与替代效应原理来解释差异的原因;以至于结论产生的理论依据不足。二是对于偏差的处理方法缺少具体实证的检验。本研究对于调查中可能产生的八种偏差及减少偏差的方法做了定性描述,然而基于 CVM 的农业生态补偿标准估算的准确性、偏差处理方法的有效性等,只有通过实证研究的检验才更具可靠性和说服力。因此,补充与完善实证研究结果,将是本研究下一步亟待解决的问题。三是对策建议及解决方法可能不具有普适性。最后需要特别指出的是,本研究结合笔者相关研究经验总结而成,提出的 CVM 应用对策建议及解决偏差的方法可能并不具有普适性,涉及不同农业产业形态、不同受访者及不同生产环节的补偿政策评估问题更加复杂,在今后的研究中亟待完善和拓展,但仍期望本研究能为国内基于 CVM 的农业生态补偿政策研究提供有价值的参考和借鉴。

参考文献(References):

- [1] Smith V K. JEEM and non-market valuation; 1974—1998. *Journal of Environmental Economics and Management*, 2000, 39(3): 351-374.
- [2] 人民出版社.中国共产党第十八届中央委员会第三次全体会议公报.北京:人民出版社,2013:1-25.
- [3] Mitchell R C, Carson R T. *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method*. Washington D C: Resource for the Future, 1989: 900-902.
- [4] Portney P R. The Contingent Valuation Debate: Why economists should care. *Journal of Economic Perspectives*, 1994, 8(4): 3-17.
- [5] Davis R K. Recreation planning as an economic problem. *Natural Resources Journal*, 1963, (3): 239-249.
- [6] Hanemann W M. Valuing the environment through contingent valuation. *Journal of Economic Perspectives*, 1994, 8(4): 19-43.
- [7] Hanemann W M. Welfare evaluations in contingent valuation experiments with discrete responses. *American Journal of Agricultural Economics*, 1984, 66(3): 332-341.
- [8] Arrow K, Solow R, Portney P R, Leamer E E, Radner R, Schuman H. Report of the NOAA panel on contingent valuation. *Federal Register*, 1993, 58(10): 4601-4614.
- [9] 张茵,蔡运龙.条件估值法评估环境资源价值的研究进展. *北京大学学报:自然科学版*, 2005, 41(2): 317-328.
- [10] 张翼飞,赵敏.意愿价值法评估生态服务价值的有效性与可靠性及实例设计研究. *地球科学进展*, 2007, 22(11): 1141-1149

- [11] 张志强, 徐中民, 程国栋. 条件价值评估法的发展与应用. 地球科学进展, 2003, 18(3): 454-463
- [12] 谢贤政, 马中, 李进华. 意愿调查法评估环境资源价值的思考. 安徽大学学报: 哲学社会科学版, 2006, 30(5): 144-148.
- [13] 保罗 萨缪尔森, 威廉 诺德豪斯. 经济学. 萧琛, 译. 17 版. 北京: 人民邮电出版社, 2004: 29-30.
- [14] Lee C K, Han S Y. Estimating the use and preservation values of national parks' tourism resources using a contingent valuation method. *Tourism Management*, 2002, 23(5): 531-540.
- [15] Horton B, Colarullo G, Bateman I J, Peres C A. Evaluating non-user willingness to pay for a large-scale conservation programme in Amazonia: a UK/Italian contingent valuation study. *Environmental Conservation*, 2003, 30(2): 139-146.
- [16] Norton N A, Phipps T T, Fletcher J J. Role of voluntary programs in agricultural nonpoint pollution policy. *Contemporary Economic Policy*, 1994, 12(1): 113-121.
- [17] Vanslebrouck I, Van Huylenbroeck G, Verbeke W. Determinants of the willingness of Belgian farmers to participate in Agri-environmental Measures. *Journal of Agricultural Economics*, 2002, 53(3): 489-511.
- [18] McCluskey J J, Grimsrud K M, Ouchi H, Wahl T I. Consumer response to genetically modified food products in Japan. *Agricultural and Resource Economics Review*, 2003, 32(2): 222-231.
- [19] Loureiro M L, Umberger W J. A choice experiment model for beef attributes: What consumer preferences tell us// American Agricultural Economics Association Annual Meetings. Denver: Colorado State University, 2004: 1-29.
- [20] Giraud K L, Bond C A, Bond J K. Consumer preferences for locally made specialty food products across Northern New England. *Agricultural and Resource Economics Review*, 2005, 34(2): 204-216.
- [21] Hyytiä N, Kola J. Citizens' attitudes towards multifunctional agriculture// The 99th seminar of the EAAE (European Association of Agricultural Economists), 'The Future of Rural Europe in the Global Agri-Food System', Copenhagen: Denmark, 2005: 1-16.
- [22] Lynch L, Hardie I W, Parker D. Analyzing agricultural landowners' willingness to install streamside buffers. Maryland: The University of Maryland, 2002: 1-37.
- [23] Amigues J P, Boulatoff C, Desaignes B, Gauthier C, Keith J E. The benefits and costs of riparian analysis habitat preservation: a willingness to accept/willingness to pay contingent valuation approach. *Ecological Economics*, 2002, 43(1): 17-31.
- [24] 杨开忠, 白墨, 李莹, 薛领, 王学军. 关于意愿调查价值评估法在我国环境领域应用的可行性探讨—以北京市居民支付意愿研究为例. 地球科学进展, 2002, 17(3): 420-425.
- [25] 蔡银莺, 张安录. 居民参与农地保护的认知程度及支付意愿研究—以湖北省为例. 广东土地科学, 2006, 5(5): 31-39.
- [26] 李伯华, 刘传明, 曾菊新. 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. 中国农村观察, 2008, (3): 20-28.
- [27] 王昌海, 崔丽娟, 毛旭锋, 温亚利. 湿地保护区周边农户生态补偿意愿比较. 生态学报, 2012, 32(17): 5345-5354.
- [28] 刘光栋, 吴文良, 彭光华. 华北高产农区公众对农业面源污染的环境保护意识及支付意愿调查. 农村生态环境, 2004, 20(2): 41-45.
- [29] 崔新蕾, 蔡银莺, 张安录. 农户参与保护农田生态环境意愿的影响因素实证分析. 水土保持通报, 2011, 31(5): 125-130.
- [30] 张利国. 农户从事环境友好型农业生产行为研究—基于江西省 278 份农户问卷调查的实证分析. 农业技术经济, 2011, (6): 114-120.
- [31] 刘尊梅. 中国农业生态补偿机制的路径选择与制度保障研究. 北京: 中国农业出版社, 2012: 103-127.
- [32] 卢向虎, 吕新业, 秦富. 农户参加农民专业合作社意愿的实证分析—基于 7 省 24 市(县)农户的调研数据. 农业经济问题, 2008, (1): 26-31.
- [33] 曾小波, 修凤丽, 贾金荣. 陕西农户奶牛保险支付意愿的实证分析. 保险研究, 2009, (8): 77-83.
- [34] 杜浦, 陈宝峰. 农机燃油补贴政策满意度影响因素分析—基于山西省问卷调查. 华中农业大学学报, 2012, (6): 31-35.
- [35] 赵军, 杨凯, 刘兰岚, 陈婷. 环境与生态系统服务价值的 WTA/WTP 不对称. 环境科学学报, 2007, 27(5): 854-860.
- [36] 刘亚萍, 李罡, 陈训, 金建湘, 周武生, 杨永德. 运用 WTP 值与 WTA 值对游憩资源非使用价值的货币估价—以黄果树风景区为例进行实证分析. 资源科学, 2008, 30(3): 431-439.
- [37] 徐大伟, 刘春燕, 常亮. 流域生态补偿意愿的 WTP 与 WTA 差异性研究: 基于辽河中游地区居民的 CVM 调查. 自然资源学报, 2013, 28(3): 402-408.
- [38] 张志强, 徐中民, 程国栋, 苏志勇. 黑河流域张掖地区生态系统服务恢复的条件价值评估. 生态学报, 2002, 22(6): 885-893.
- [39] 庄大昌. 基于 CVM 的洞庭湖湿地资源非使用价值评估. 地域研究与开发, 2006, 25(2): 105-110.
- [40] 陈志刚, 黄贤金, 卢艳霞, 周建春. 农户耕地保护补偿意愿及其影响机理研究. 中国土地科学, 2009, 23(6): 20-25.
- [41] 葛颜祥, 梁丽娟, 王蓓蓓, 吴菲菲. 黄河流域居民生态补偿意愿及支付水平分析—以山东省为例. 中国农村经济, 2009, (10): 77-85.
- [42] 陈珂, 陈文婷, 王玉民, 陶世良, 王学军. 农户参与中德合作造林项目意愿影响因素的实证分析—以辽宁省朝阳市为例. 农业经济, 2011, (5): 32-35.
- [43] 田苗, 严立冬, 邓远建, 袁浩. 绿色农业生态补偿居民支付意愿影响因素研究—以湖北省武汉市为例. 南方农业学报, 2012, 43(11):

1789-1792.

- [44] 罗剑朝, 赵雯. 农户对村镇银行贷款意愿的影响因素实证分析—基于有序 Probit 模型的估计. 西部金融, 2012, (2): 18-24.
- [45] 董雪旺, 张捷, 刘传华, 李敏, 钟士恩. 条件价值法中的偏差分析及信度和效度检验—以九寨沟游憩价值评估为例. 地理学报, 2011, 66(2): 267-278.
- [46] 杨壬飞, 吴方卫. 农业外部效应内部化及其路径选择. 农业技术经济, 2003, (1): 6-12.
- [47] 诺曼 布拉德伯恩, 希摩 萨德曼, 布莱恩 万辛克. 问卷设计手册. 赵锋, 译. 重庆: 重庆大学出版社, 2011: 72-75.
- [48] 刘治国, 刘宣会, 李国平. 意愿价值评估法在我国资源环境测度中的应用及其发展. 经济经纬, 2008, (1): 67-69.
- [49] Venkatachalam L. The contingent valuation method: a review. *Environmental Impact Assessment Review*, 2004, 24(1): 89-124.
- [50] Loomis J, Kent P, Strange L, Fausch K, Covich A. Measuring the total economic value of restoring ecosystem services in an impaired river basin: results from a contingent valuation survey. *Ecological Economics*, 2000, 33(1): 103-117.
- [51] Cooper J, Loomis J. Sensitivity of willingness-to-pay estimates to bid design in dichotomous choice contingent valuation models. *Land Economics*, 1992, 68(2): 211-224.
- [52] Carson R T, Flores N E, Meade N F. Contingent Valuation: controversies and evidence. *Environmental and Resource Economics*, 2001, 19(2): 173-210.
- [53] Fisher A C. The conceptual underpinnings of the contingent valuation method// Bjornstad D J, Kahn J R. *The Contingent Valuation of Environmental Resources: Methodological Issues and Research Needs*. Cheltenham, UK, Brookfield, US: Edward Elgar, 1996: 19-37.
- [54] 杨凯, 赵军. 城市河流生态系统服务的 CVM 估值及其偏差分析. 生态学报, 2005, 25(6): 1391-1396.
- [55] 杨光梅, 闵庆文, 李文华, 刘璐, 荣金凤, 吴雪宾. 基于 CVM 方法分析牧民对禁牧政策的受偿意愿—以锡林郭勒草原为例. 生态环境, 2006, 15(4): 747-751.
- [56] 樊欢欢, 李嫣怡, 陈胜可. *Eviews 统计分析与应用*. 北京: 机械工业出版社, 2011: 102-122.
- [57] 李子奈, 潘文卿. *计量经济学 (第三版)*. 北京: 高等教育出版社, 2011: 237-243.
- [58] 潘省初. *计量经济学中级教程 (第二版)*. 北京: 清华大学出版社, 2013: 183-190.
- [59] Carson R T, Mitchell R C, Hanemann W M, Kopp R J, Presser S, Ruud P A. *A Contingent Valuation Study of Lost Passive Use Values Resulting from the Exxon Valdez Oil Spill*. Report to the Attorney General of the State of Alaska, 1992.
- [60] 赵军, 杨凯. 自然资源与环境价值评估: 条件估值法及应用原则探讨. 自然资源学报, 2006, 21(5): 834-843.
- [61] 宋科, 李梦娜, 蔡惠文, 桂峰, 赵晟. 条件价值评估法理论基础、引导技术及数据处理. 可持续发展, 2012, (2): 74-79.
- [62] Blamey R K, Gordon J, Chapman R. Choice modeling : assessing the environmental values of water supply options. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 1999, 43(3): 337-357.
- [63] Carson R T. Contingent valuation: a user's guide. *Environmental Science Technology*, 2000, 34(8): 1413-1418.