

条件价值评估法下

公益林生态效益补偿研究



iaojian Jiazhi Pinggufaxia Gongyilin
Shengtai Xiaoyi Buchang Yanjiu

张眉著

广州市科学技术协会

广州市南山自然科学学术交流基金会 资助出版

广州市合力科普基金会



 中国农业出版社

条件价值评估法下 公益林生态效益补偿研究

张眉 著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

条件价值评估法下公益林生态效益补偿研究 / 张眉
著. —北京: 中国农业出版社, 2015. 5
ISBN 978-7-109-20329-7

I. ①条… II. ①张… III. ①公益林-生态环境-补
偿机制-研究 IV. ①S727.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 064171 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码 100125)

责任编辑 刘明昌

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2015 年 5 月第 1 版 2015 年 5 月北京第 1 次印刷

开本: 880mm×1230mm 1/32 印张: 6.875

字数: 210 千字

定价: 30.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

序

进入 21 世纪，中国森林资源利用发生了重大变化，通过中央和地方政府规划，超过 30% 的森林被划为生态公益林，其中保存下来的天然林绝大部分作为重点保护对象。根据现有的中国生态环境评估，生态公益林的规划是必要的，甚至在生态比较脆弱地区和居民对生活环境要求比较高的地区生态公益林的比重还要大幅度地提高。从中国生态环境的恢复和改善的角度，从提高森林质量的角度看，实行严格的生态公益林管理，严格地限制木材生产都是非常必要的。

但是从森林经营者和林区的居民的角度看，生态公益林的规划和严格的管理带来了很大的伤害。生态公益林有相当高的比例是人工林，是森林经营者各类生产要素投入的产物。在林区，资本投入的重要领域就是人工林经营，生态公益林的规划与管理在很大程度上破坏了林区的生产资本的积累；林区的产业结构特征往往与木材利用密切相关，与此相联系的是林区居民的收入和就业与木材生产和木材利用密切相关。森林经营者和林区居民的损失是生态公益林规划带来的负面结果，森林经营者和林区居民往往是收入比较低和转移就业比较困难的群体，因此这种负面结果对林区带来的危害还是比较大的，许多人提出用公益林补偿的方法解决这个问题。

张眉的研究就是探讨经济发展水平比较高的地区如何补偿经济相对落后的林区，探讨生态环境保护的代价更多的由较高收入群体负担来替代低收入群体的负担。作者选择了广州、福州和昆明三个城市进行城市居民的环境消费支付意愿调查。根据作者的调查，城市居民对生态环境的要求还是比较高的，绝大部分的城市居民已经形成了有偿消费生态环境产品的习惯，收入较高的群体消费支出也比较高，并且希望建设更好的生态环境。张眉的研究不仅提供了城市居民基本的生态环境消费的倾向，并且由此可以推断出城市居民对城市公共财政支出的基本偏好。研究的成果与城市公共财政逐步增加改善生态环境投入的实际情况是相符的。张眉的研究为城市公共财政支出结构的调整提供了理论和数据的支持。

刘伟平

前 言

林业分工论将森林分为商品林和公益林两种类型，在中国森林经营管理实践中，已将林地面积的 52.41% 区划为公益林。由于森林生产经营行为具有外部性特征，且公益林禁伐产生了机会成本，我国从 1998 年开始颁布、执行公益林生态效益补偿制度。到 2012 年我国公益林面积达到 26.74 亿亩^{*}，其中国家级重点公益林 18.67 亿亩，地方级公益林 8.07 亿亩；累计补偿资金 454.3 亿元，其中中央财政资金 296 亿元、地方财政资金 158.3 亿元。补偿金额的多少取决于补偿标准的制定，从 2010 年起国家级公益林补偿标准为国有林每年每亩 5 元，集体和个人所有林每年每亩 10 元；省市级公益林的补偿标准因地方财政实力不同而存在差异，如北京市补偿标准为每年每亩 40 元，而青海、新疆等省份还未安排财政资金补偿。因此，森林生态效益补偿标准这个科学问题受到广泛的关注。现有文献分析发现，学者主要从生产成本、机会成本、生态价值等方面对补偿标准进行了研究，为此本书从另外一个视角，即消费者需求角度，运用条件价值评估法（CVM）对补偿标准进行探讨，以达到丰富、创新森林生态效益补偿标准研究的

^{*} 亩为非法定计量单位，1 亩=1/15 公顷。——编者注

目标。总体看,本书通过 CVM 对广州、福州、昆明三个城市居民的公益林生态效益支付意愿进行了调查,分析、比较了居民支付意愿及其影响因素;根据居民支付意愿的研究结果,评估了城市公益林的生态效益价值;最后,在计量分析和理论探讨的基础上,为公益林补偿制度的研究构建一个全新的超边际经济学分析框架,为制订公益林补偿标准提供了科学的理论和方法。

根据经济学基本原理,意愿支付额与效用水平是直接相关的,研究居民公益林生态效益支付意愿就必须考虑森林生态效用的大小,所以本书从两方面对影响森林生态效用的条件进行了探讨,即 CVM 中的条件设计。一方面是森林生态效用的描述。现有的研究对森林生态功能的描述都从自然科学的角度进行,比如涵养水源、保持水土、防风固沙、固碳释氧等,缺乏从消费者需求角度进行的阐述。故此本书从衣、食、住、行四个方面描述森林的生态功能,使得城市居民对森林生态效用有直接和客观的认识。另一方面,通过对广东、福建、云南三省森林生态效益补偿制度的调查,概括出生态公益林的供给模式,采用支付方式的选择、支付金额的使用以及支付意愿可能产生的效果三个逻辑形成 CVM 中的条件。

城市居民公益林生态效益支付意愿的调查工作主要围绕四个方面来进行:第一,调查地点的选择。根据全国主要城市居民人均可支配收入,将城市分为三类,每一类型分别选择一个城市进行调查。随机选择的结果为广州市(2012 年居民人均可支配收入为 38 054 元)、福州市(29 400 元)、昆明市(25 240 元)。第二,样本量的确定。

在三城市共选择 1 539 户家庭进行了访谈调查（其中广州 489 户、福州 535 户、昆明 506 户）。第三，调查方法的采用。按三城市各区常住人口数量的权重确定访谈对象的分布，采用随机原则对城市居民进行访谈。第四，调查步骤的安排。调查、研究工作经过了设计调查问卷、预调查、修改问卷和正式调查等四个步骤，最终完成了 1 469 户家庭的正式调查（其中广州 480 户、福州 506 户、昆明 483 户）。

研究结果表明：广州、福州、昆明三城市居民公益林生态效益支付意愿平均值分别为每年每户 238.38 元、107.73 元和 102.18 元。通过支付意愿平均值计算得到三城市公益林生态效益的年经济价值，其中广州市 5.79 亿元、福州市 2.1 亿元、昆明市 1.92 亿元。在总体分析基础上，按照性别、年龄、收入、户籍、职业、受教育程度、住房性质、环境关注度、环境满意度、公益林了解程度等 10 个特征对访谈户进行分类，并分别研究了不同特征下城市居民公益林生态效益支付意愿的分布，为支付意愿影响因素的研究奠定了基础。

采用 Logistic 模型对支付意愿影响因素进行了深入研究。结果显示：收入、受教育程度、户外锻炼时间、环境关注度、公益林了解程度是影响三城市居民支付意愿的共同因素，并且都与支付意愿呈现正相关关系，即收入越高、受教育程度越高、户外锻炼时间越长、环境关注度越高、公益林了解程度越深的被调查者支付意愿越强。经济学解释如下：①收入水平越高，消费其他商品数量越多，这些商品的边际效用递减，所以愿意支付价格获得森林生

态效益的边际效用；并且，收入水平越高，户外锻炼时间越长，森林生态效用水平认同感越强烈，从而导致支付意愿就越多。②受教育程度、环境关注程度和公益林了解程度越高，就可以获得更多的关于森林生态效益、环境保护等信息，充分的信息对城市居民的支付配置产生了重要影响，信息越充分，对公益林生态效益的支付愿意就越高。

公益林生态效益支付意愿的评估，形成了公益林补偿标准的预算约束条件。通过分工角度，运用超边际经济学分析框架，指出公益林的补偿标准应介于生产者成本支出额和消费者对公益林生态效益支付意愿额之间，政府应在此范围内根据具体财力情况制定补偿标准进行补偿。

在分析公益林生态效益支付意愿影响因素作用机理的基础上，提出了四点建议：①提高居民收入水平，调动居民参与公益林建设的积极性；②提高居民受教育程度、加大环保宣传力度；③加大以森林为主体的公共设施建设；④增强环境管理部门补偿资金管理能力和增加资金使用透明度。

仲恺农业工程学院 张眉

目 录

序

前言

1 导言	1
1.1 研究的背景、意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究意义	3
1.2 国内外研究现状	4
1.2.1 森林生态系统功能的研究	4
1.2.2 森林生态系统功能评价的研究	6
1.2.3 生态公益林补偿的研究	14
1.3 研究内容、研究方法、技术路线	23
1.3.1 研究内容	23
1.3.2 研究方法	25
1.3.3 技术路线	26
1.4 研究的创新与不足	26
2 公益林补偿理论及补偿现状研究	28
2.1 公益林补偿的理论研究	28
2.1.1 运用公共物品理论分析公益林生态效益补偿	28
2.1.2 运用外部性理论分析公益林生态效益补偿	31

2.2 我国公益林分布及补偿现状	33
2.2.1 公益林的区域分布	33
2.2.2 公益林补偿政策演进	35
2.3 本章小结	46
3 基于消费者角度的公益林生态效益评估方法	
——条件价值评估法 (CVM)	47
3.1 CVM 的产生	47
3.2 CVM 的经济学原理	50
3.3 CVM 下的引导技术、可能偏差及数据分析	52
3.3.1 CVM 引导技术	52
3.3.2 CVM 的可能偏差及解决办法	53
3.3.3 CVM 的数据处理	56
3.4 支付意愿的研究进展	58
3.5 本章小结	60
4 CVM 在公益林生态效益价值评估中的应用研究	62
4.1 CVM 下公益林生态效益评估的理论推导	62
4.2 CVM 下公益林生态效益评估的问卷设计	65
4.2.1 基于城市居民的公益林生态效益描述	65
4.2.2 公益林生态效益支付方式的选择	72
4.2.3 公益林生态效益支付金额的使用	73
4.2.4 公益林生态效益支付愿意可能产生的效果	73
4.3 公益林生态效益评估引导技术选择	74
4.4 公益林生态效益评估的可能偏差及避免	75
4.5 预调查	76
4.5.1 调查地点的确定	76
4.5.2 广州的预调查	77

4.5.3 福州的预调查	78
4.5.4 昆明的预调查	79
4.6 本章小结	81
5 公益林生态效益居民支付意愿研究	83
5.1 正式调查	83
5.1.1 问卷核心问题(以广州市为例)	83
5.1.2 调查样本的选择和调查实施	84
5.2 数据描述	86
5.2.1 研究区域特征	86
5.2.2 数据简单描述	92
5.3 居民支付意愿的分布及中值、平均值估算	95
5.3.1 广州市居民支付意愿分布及中值、平均值	95
5.3.2 福州市居民支付意愿分布及中值、平均值	97
5.3.3 昆明市居民支付意愿分布及中值、平均值	99
5.4 公益林生态效益总经济价值估算及比较	101
5.5 三城市支付意愿分布的比较分析	104
5.5.1 按性别特征三城市支付意愿的比较分析	104
5.5.2 按年龄特征三城市支付意愿的比较分析	105
5.5.3 按收入特征三城市支付意愿的比较分析	107
5.5.4 按受教育程度三城市支付意愿的比较分析	109
5.5.5 按住房性质三城市支付意愿的比较分析	111
5.5.6 按户籍特征三城市支付意愿的比较分析	113
5.5.7 按职业特征三城市支付意愿的比较分析	115
5.5.8 按环境关注度三城市支付意愿的比较分析	117
5.5.9 按环境满意度三城市支付意愿的比较分析	118
5.5.10 按公益林了解度三城市支付意愿的比较分析	119
5.6 本章小结	121

6 公益林生态效益支付意愿影响因素实证分析	122
6.1 公益林生态效益支付意愿影响因素研究假设	122
6.2 研究变量选择及符号假定	127
6.3 广州市支付意愿影响因素分析	129
6.3.1 数据描述统计	129
6.3.2 单变量检验	135
6.3.3 建立 Logistic 模型分析影响因素	137
6.4 福州市支付意愿影响因素分析	140
6.4.1 数据描述统计	140
6.4.2 单变量检验	145
6.4.3 建立 Logistic 模型分析影响因素	146
6.5 昆明市支付意愿影响因素分析	149
6.5.1 数据描述统计	149
6.5.2 单变量检验	154
6.5.3 建立 Logistic 模型分析影响因素	155
6.6 本章小结	159
7 公益林生态效益补偿标准的数理分析框架	161
7.1 分析框架	162
7.2 模型设定	163
7.3 个人决策模式	164
7.4 均衡结构	166
7.5 补偿标准	169
7.6 公益林生态效益补偿标准数理分析的应用	170
7.6.1 广州市公益林补偿标准研究	170
7.6.2 福州市公益林补偿标准研究	171
7.6.3 昆明市公益林补偿标准研究	171

7.7 本章小结	172
8 主要结论与建议	174
8.1 CVM下的实证研究结论	174
8.2 公益林生态效益补偿标准数理分析框架及结论	180
8.3 政策建议	181
8.3.1 提高居民收入水平, 调动居民参与 公益林建设的积极性	181
8.3.2 提高居民受教育程度、加大环保宣传力度	182
8.3.3 加大以森林为主体的公共设施建设	183
8.3.4 增强环境管理部门补偿资金管理能力, 增加资金使用透明度	183
附录	185
附录1 公益林生态效益居民支付意愿预调查表	185
附录2 公益林生态效益居民支付意愿正式调查表	189
参考文献	194

导 言

1.1 研究的背景、意义

1.1.1 研究背景

近年来全球生态环境问题日益突出,温室效应、臭氧层耗损、生物物种迅速减少、水旱灾害、雾霾天气、沙漠化面积不断扩大等正威胁着人类的生存。20 世纪 80 年代,全球每年受灾害影响的人数平均为 1.47 亿人,而到了 2008 年,这一数字上升到了约 2.5 亿人。生态环境问题也给全球带来了不可估量的经济损失,预计到 21 世纪末,全球每年因自然灾害损失的金额将达到 2 530 亿美元。面对严峻的环境问题,世界各国都在采取积极途径改善和保护生态环境。植树造林和保护森被认为是有效的解决办法之一。森林不仅能提供木材、纤维、燃料、药物等多种产品,而且具有保持水土、涵养水源、吸收二氧化碳、调节气候等生态功能,是陆地生态系统的主体。随着中国国民经济的快速发展,人们生活水平的提高,生态保护意识和生态需求随之增强。从 2000 年以来我国以法律的形式将 52.41% 的森林区划为公益林。

公益林(Non-Commercial-Forest, NCF),也被称为生态公益林。2001 年,国家林业局造林司编写的《全国生态公益林建设标准》一书,对公益林的定义做了权威性解释:公益林就是为维护 and 改善生态环境,保持生态平衡,保护生物多样性等满足人类社会的生态、社会需求和可持续发展为主体功能,主要提供公益性、社会性产品或服务的森林、林木、林地(国家林业局植树造林司,2001)。公益林产生的生态效益是无形的,难以贮存和移动,具有

显著的外部经济性（徐晋涛，2002）。而这种外部经济性，在现有市场下无法通过正常的交易得到实现，导致公益林所有者的私人受益小于社会受益，公益林提供的生态效益全社会受益，而由林业单位和林区贫困农民负担，这违背了公益林全社会受益和全社会负担的原则（周金锋，2003）。要使公益林保护政策彻底贯彻落实就必须要对公益林所有者或经营者进行补偿。

从 20 世纪 60 年代开始，公益林生态补偿的研究就已经在英、美、法、日等国展开。纵观各国的补偿方式主要有两种，一是政府政策补偿，二是市场途径补偿。我国受到公益林生态产权不明晰、交易成本高、信息不足和不对称、相关制度不健全等因素制约，公益林生态效益市场化补偿的实践案例较少。所以目前我国公益林主要以政府补偿为主。2004 年财政部和国家林业局联合发布了《中央森林生态效益补偿基金管理办法》，规定建立中央森林生态效益补偿基金，对国家重点公益林进行补偿，补偿标准为每年每亩 5 元。2010 年国务院颁布《关于加大统筹城乡发展力度，进一步夯实农业农村发展基础的若干意见》，根据提高国家级公益林补偿标准的精神，中央财政从 2010 年开始，提高了国家级公益林的补偿标准。国有林补偿标准为每年每亩 5 元，集体和个人所有的国家级公益林补偿标准提高到每年每亩 10 元。2010 年中央财政对 10.49 亿亩国家级公益林（国有林 5.81 亿亩，集体和个人所有林 4.68 亿亩）进行了补偿，共安排补偿基金 75.8 亿元。

由于中国经济尚不发达，财政资金有限，补偿范围和资金不足，目前已接受补偿的公益林面积仅占公益林总面积的 67.24%，还有近 33% 的公益林经营者未获得补偿；对于已获得补偿的经营者，其接受的补偿金额也未能弥补其营造、管护公益林的支出。根据调查，生态公益林的营造每年每亩需要 140 元，而管护费用每年每亩至少需要 10 元。补偿如果按照成本标准进行，那么至少对经营者每年每亩补偿 150 元。因此，目前我国公益林补偿存在补偿范围窄、补偿标准低等问题。政府必须进行公益林生态效益补偿制度创新，为公益林补偿筹集资金，保证公益林的有效供给（陈钦，2006）。

在公益林补偿过程中补偿标准的制定是补偿制度良性运作的关键，而补偿标准的制定又取决于对公益林生态效益价值的评估。目前生态公益林的生态价值评估大都采用成本法、生产率法、效益替代法等方法进行。这些方法都是从公益林生产者的角度，通过计算成本、效益来评估公益林生态效益的价值，普遍存在静态评价、未考虑公益林生态价值的动态性与稀缺性等问题，所以本书从另外一个视角，即消费者需求角度，运用条件价值评估法（CVM）对补偿标准进行了创新性研究。通过 CVM 对广州、福州、昆明的城市居民公益林生态效益支付意愿进行调查，评估城市公益林的生态效益价值，分析比较居民支付意愿及支付意愿影响因素，并根据调查结果进行数理分析，为公益林补偿的研究构建一个全新的超边际经济学分析框架，为我国居民参与公益林补偿、为生态公益林补偿资金筹集和政府政策制定提供理论和方法。

1.1.2 研究意义

公益林提供的生态效益具有外部性，无法进行市场交易，需要通过建立稳定的多元化补偿机制，来确保公益林建设得到合理投入，发挥保护和改善环境的作用。本书的研究意义主要包括以下几个方面：

（1）制定全民参与公益林建设的政策。在全球温度上升、自然灾害频发的背景下，通过三个城市 1469 户家庭公益林生态效益支付意愿的访谈调查，对城市居民进行了一次环保教育，帮助他们了解公益林及其生态效益，调动了城市居民参与环境保护的积极性；政府也可根据居民的支付意愿制定得到广泛支持的全民参与公益林建设的政策，保证生态公益林的有效供给，满足居民的生态需求。

（2）有助于探索公益林生态补偿新机制。本书通过 CVM 进行实证分析来获取城市居民参与公益林生态效益补偿的意愿信息，为政府在财政无法满足公益林建设所需资金情况下，筹集补偿资金，构建多元化补偿机制提供了新思路。

（3）根据支付意愿的调查结果，通过数理模型构建超边际经济