

分类号 _____
U D C _____

密级 _____
编号 10741

兰州财经大学

LANZHOU UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS

硕士学位论文

(专业学位)

论文题目 生态农产品全产业链的生态产品价值实
现研究——以“杨秸秆”为例

研究生姓名: 元庆洁

指导教师姓名、职称: 周一虹 教授 石培爱 注册会计师

学科、专业名称: 会计硕士

研究方向: 注册会计师

提交日期: 2022年6月1日

独创性声明

本人声明所呈交的论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

学位论文作者签名： 王庆浩 签字日期： 2022.6.2

导师签名： 周一虹 签字日期： 2022.6.6

导师(校外)签名： 石晓霞 签字日期： 2022.6.8

关于论文使用授权的说明

本人完全了解学校关于保留、使用学位论文的各项规定， 同意（选择“同意”/“不同意”）以下事项：

1. 学校有权保留本论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文；

2. 学校有权将本人的学位论文提交至清华大学“中国学术期刊（光盘版）电子杂志社”用于出版和编入 CNKI《中国知识资源总库》或其他同类数据库，传播本学位论文的全部或部分内容。

学位论文作者签名： 王庆浩 签字日期： 2022.6.2

导师签名： 周一虹 签字日期： 2022.6.6

导师(校外)签名： 石晓霞 签字日期： 2022.6.8

**Research on the value realization of
ecological products in the whole industry
chain of ecological agricultural products -
taking "Yang Jiegan" as an example**

Candidate : Yuan Qingjie

Supervisor: Zhou Yihong Shi Peiai

摘 要

生态农产品是在生态农业生产模式下收获的农产品,属于生态产品,拥有较高的价值。依据生态农产品变现价格是否等于或高于生态农产品价值,判断生态农产品价值是否得以实现。生态农产品价值实现研究由生态农产品价值识别、核算以及实现三部分所构成。其中,准确核算生态农产品价值是研究生态农产品价值实现的基础。“杨秸秆”是甘肃省具有代表性的生态农产品种植和销售企业,其种植基地遍布甘肃省多个地市,客户群体集中为兰州市乃至全国的生态农产品喜好者。在生态农产品种植技术与营销模式方面,“杨秸秆”具备独特之处。因此,选取“杨秸秆”作为研究案例开展生态农产品全产业链的生态产品价值实现研究,对于建立健全生态农产品价值实现机制具有重要意义。

本文系统梳理生态农产品价值核算方法,对比总结各类生态农产品价值核算方法的优缺点,发现环境重置成本法是从环境会计角度出发,分别计量恢复、维护农田生态系统生态服务功能的成本和机会成本,核算生态农产品价值的方法。环境重置成本法能够客观准确地核算生态农产品价值,其核算结果对于开展生态农产品价值实现研究具有重要意义。本文选取“杨秸秆”作为研究案例,从生态农产品全产业链,分析“杨秸秆”生态农产品价值创造过程,基于环境重置成本法,构建用于生态农产品价值核算的多因子三层成本核算模型,核算“杨秸秆”生态农产品价值,判断“杨秸秆”生态农产品价值是否得以实现,归纳可供其他生态农产品生产及销售企业参考的经验与启示。研究发现:(1)“杨秸秆”生态农产品价值是由科研院所、农民、代加工工厂和“杨秸秆”企业共同创造。(2)“杨秸秆”生态农产品价值为1.466303亿元,“杨秸秆”生态农产品变现价格为1.903425亿元,“杨秸秆”生态农产品完成超额变现,其生态产品价值得以实现,生态农产品价值实现率约为1.3。(3)生态农产品市场溢价是“杨秸秆”生态产品价值实现的主要方式,在“杨秸秆”生态产品价值实现过程中,“微信社群销售生态农产品”这一高效的营销模式发挥了重要作用。

关键词:生态农产品 全产业链 生态农产品价值核算 生态产品价值实现 杨秸秆

Abstract

Ecological agricultural products are agricultural products harvested using ecological agricultural production models and are ecological products. Therefore, ecological agricultural products have value. Whether ecological agricultural products are realised at or above the value of ecological agricultural products becomes the criterion for determining whether the value of ecological agricultural products is realised. Research on the realisation of the value of ecological agricultural products usually includes three parts: identification, accounting and realisation of the value of ecological agricultural products. Among them, accurate accounting of the value of ecological agricultural products is the basis for the study of the realisation of the value of ecological agricultural products. "Yang Jiegan" is a representative ecological agricultural products planting and sales enterprise in Gansu Province. Its planting bases are located in many cities in Gansu Province, and its customers are mainly ecological agricultural products preferences in Lanzhou City and the whole country. Yang Jiegan is unique in terms of its ecological farming technology and business model. Therefore, the study of the value realisation of ecological products in the whole industry chain of ecological agricultural products is important for the establishment of a sound value realisation mechanism for ecological agricultural products.

This paper systematically reviews the methods of accounting for the

value of ecological agricultural products, comparing and summarising the advantages and disadvantages of various methods of accounting for the value of ecological agricultural products, and finds that the environmental replacement cost method is a method of accounting for the value of ecological agricultural products from the perspective of environmental accounting, measuring the cost of restoring and maintaining the ecological service function of farmland ecosystems and the opportunity cost respectively. The environmental replacement cost method can objectively and accurately account for the value of ecological agricultural products, and its accounting results are of great significance to the study of the realisation of the value of ecological agricultural products. In this paper, we take "Yang Jiegan" as a case study, analyse the value creation process of "Yang Jiegan" from the whole industry chain of ecological agricultural products, and construct a multi-factor three-tier costing model based on the environmental replacement cost method to account for the value of ecological agricultural products. The study also analyses the process of creating the value of ecological agricultural products, constructs a multi-factor three-tier costing model based on the environmental replacement cost method, calculates the value of "Yang Jiegan" ecological agricultural products, determines whether the value of "Yang Jiegan" ecological agricultural products has been realised, and draws out experiences and insights for other ecological agricultural

production and marketing enterprises. The study found that: (I) The value of "Yang Jiegan" ecological agricultural products is created by research institutes, farmers, processing plants and "Yang Jiegan" enterprises. (II) The value of "Yang Jiegan" ecological agricultural products was RMB146.603million, and the realised price of "Yang Jiegan" ecological agricultural products was RMB190.342million. The value of the ecological products was realised.(III) The market premium of ecological agricultural products is the main way of realizing the value of "Yang Jiegan"ecological products, and in the process of realizing the value of "Yang Jiegan"ecological In the process of realising the value of "Yang Jiegan"ecological products, the efficient marketing model of "selling ecological agricultural products in the WeChat community" plays an important role.

Keywords: Ecological agricultural products; Whole industry chain ; Accountingfor the value of ecological agricultural products ; Ecological product value realisation ;Yang jiegan

目录

1 绪论	1
1.1 研究背景及意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究意义	2
1.2 国内外文献综述	3
1.2.1 全产业链	3
1.2.2 生态产品	4
1.2.3 生态产品价值	5
1.2.4 生态产品价值核算方法	5
1.2.5 生态产品价值实现路径	8
1.2.6 文献述评	9
1.3 相关理论与概念	10
1.3.1 “两山”理论	10
1.3.2 生态产品	11
1.3.3 生态农产品	11
1.3.4 生态产品价值实现	11
1.4 研究方法与研究思路	12
1.4.1 研究方法	12
1.4.2 研究思路	12
1.5 研究内容	13
2. 生态农产品及其价值核算	14
2.1 生态农产品及其价值	14
2.1.1 生态农产品的概念	14
2.1.2 生态农产品的价值	14
2.2 生态农产品价值核算方法	15
2.2.1 现有生态农产品价值核算方法分析	15
2.2.2 环境重置成本法计量生态农产品价值的合理性	21

2.2.3 生态农产品价值计量模型构建	21
3. 生态农产品价值实现路径	24
3.1 现有生态农产品价值实现路径分析	24
3.1.1 政府化生态农产品价值实现路径	24
3.1.2 市场化生态农产品价值实现路径	24
3.2 现有生态农产品价值实现路径对比	25
4. “杨秸秆”生态农产品价值实现	27
4.1 “杨秸秆”公司概况	27
4.2 “杨秸秆”生态农产品价值创造	27
4.3 “杨秸秆”生态农产品价值计量	29
4.3.1 “杨秸秆”生态农产品的恢复层成本	30
4.3.2 “杨秸秆”生态农产品的维护层成本	36
4.3.3 “杨秸秆”生态农产品的战略层成本	37
4.4 “杨秸秆”生态农产品价值	38
4.4 “杨秸秆”生态农产品价值实现	39
5. 研究结论、启示及研究不足	42
5.1 研究结论	42
5.2 研究启示	43
5.3 研究不足	44
参考文献	45
后记	51

1 绪论

1.1 研究背景及意义

1.1.1 研究背景

农产品供需关系影响人类社会的进步与发展。在人口规模和人地关系的作用下,我国农产品供需矛盾突出。为了提高农产品供给量,改革开放以来,我国农业生产普遍采用石油农业生产模式,化肥、农药、地膜等产品被广泛应用于农业生产。尽管这种生产模式能够有效提升农产品产量,但也对资源环境和农产品安全产生了诸多负面影响。党和国家高度关注生态文明建设和农业产业的健康发展,连续多年以中央一号文件的形式规范农业生产活动,特别是“乡村振兴战略”提出以来,更是将推动农业产业可持续发展列为全党工作的重点。对此,社会各界给予“生态农业”和“生态农产品”等广泛关注。

生态产品是推动人类社会生存发展的产品和服务。国内外学者普遍认同生态产品具有价值。同时,学者们也指出了生态产品具备生态价值和经济价值双重价值。能否以生态产品价值或超出生态产品价值为标准变现生态产品价值,是判断生态产品价值是否得以实现的主要依据。生态产品价值实现能够有效激励人们关注生态环境保护,动员更多个体参与生态环境保护工作。为此,党中央和各级政府普遍重视建立健全生态产品价值实现机制相关工作的开展。自“两山”理论提出以来,各级政府纷纷尝试发展生态经济,实现生态产品价值。为了更好的引导各地开展生态产品价值实现工作,我国出台了《关于建立健全生态产品价值实现价值的意见》,该文件在生态产品确权、生态产品核算以及生态产品价值变现等多个方面作出了明确指导。

生态农产品属于生态产品,具备与生态产品相同的特征。生态农产品价值实现机制建设包括生态农产品价值识别、生态农产品价值核算、生态农产品价值实现三部分,其中,生态农产品价值核算是确保生态农产品价值实现的关键所在。研究生态农产品价值实现,对推进农业产业可持续发展极其重要。

“杨秸秆”是甘肃省具有代表性的生态农产品生产和销售企业,其核心种植技术在提高生态农产品食品安全性和改善农田生态系统生态状况方面具有重要作用,同时,其商业运营模式对于中小型生态农产品销售企业而言极具借鉴意义。

因此,全面开展“杨秸秆”生态农产品价值识别、核算和实现研究,有利于激励周边农户投入生态农产品产业发展,推进我国生态农业的可持续发展。

1.1.2 研究意义

生态产品价值实现的本质是等额或超额变现生态产品价值,生态产品价值实现能够激励更多人关注生态产品保护并参与生态文明建设。目前,荒漠、湿地和草原等生态产品成为了生态产品价值实现研究的主要对象,鲜有学者针对生态农产品价值实现展开系统研究。少数学者将生态农产品作为研究对象,其研究重心却落在了营销策略方面。

基于此,本文将从生态农产品全产业链的角度,分析生态农产品价值实现情况,以此,丰富生态产品价值实现研究和生态农产品研究。此外,本文全面对比现有生态农产品价值核算方法,选取能够客观准确核算生态农产品价值的方法——环境重置成本法,依据其原理,构建适用于生态农产品价值核算的多因子三层成本核算模型,并以“杨秸秆”为例进行应用研究,系统分析“杨秸秆”生态农产品价值创造、核算、实现情况。总结“杨秸秆”生态农产品价值实现的成功经验,以期为中小型生态农产品企业发展提供可参考的经验,推进我国生态农业可持续发展。因此,本文具有较强的理论意义和现实意义。

第一,理论意义。本文将生态农产品价值实现作为研究重点,从生态农产品价值创造、生态农产品价值核算以及生态农产品价值实现三个方面展开研究。其中,以生态农产品全产业链角度,识别生态农产品价值创造过程,拓宽了原有的研究视角。同时,从会计核算角度出发,将农田生态系统及其服务功能视为一项资产,将环境重置成本法引入生态农产品价值核算过程,运用会计方法量化实物资源,构建一套能够客观准确、切实可行核算生态农产品价值的多因子三层成本计量模型,创新了生态农产品价值核算方法。此外,综合分析现有生态农产品价值实现路径,寻求适合生态农产品价值实现路径,拓宽生态农产品价值实现的研究领域。

第二,现实意义。本文选取“杨秸秆”作为研究案例,“杨秸秆”是甘肃省具有代表性的生态农产品生产和销售企业,其核心种植技术不同于普通农业生产模式,不仅可以从营养价值和口味口感等方面提高生态农产品品质,而且能够极大地减少化学物质的使用,甚至可以改善农田生态系统自然生态环境状况。

此外，其商业模式也通过微信社群，极大程度地提高了生态农产品及其相关产品的销售效率和销售数量。因此，系统分析“杨秸秆”生态农产品价值创造、核算、实现情况，能够总结“杨秸秆”生态农产品价值实现的成功经验与启示，为与“杨秸秆”相类似的中小型生态农产品经营企业提供可借鉴的经验，鼓励更多农民从事生态农产品生产工作，促进中小型生态农产品经营企业发展，进而，推进我国生态农业的高质量发展。

1.2 国内外文献综述

生态农产品全产业链的生态产品价值实现研究，涉及到全产业链、生态产品、生态产品价值、生态产品价值核算方法、生态产品价值核算路径等多个方面。尽管，目前国内外学者尚未对“生态农产品全产业链的生态产品价值实现”开展系统研究，但是，学者们已对全产业链、生态产品、生态产品价值等多个话题进行深入研究，并取得了丰硕的研究成果。

1.2.1 全产业链

全产业链思想是由产业链思想发展而来的。亚当·斯密（1776）通过“制针”案例提出产业链概念，认为产业链是通过生产和销售环节，将生产必需品传递给消费者的过程。后来，A Marshall（1992）将企业内分工扩展到企业间分工，产业链也从企业内部产业链发展到产业间产业链和行业间产业链。在产业链理论发展下，企业纵向一体化战略逐渐出现。Ronald Harry Coase（1937）提出，纵向一体化战略将相关部门纳入企业管理，取代市场组织的一种企业管理战略，这一战略很大程度上减少了交易成本支出。Michael E. Porter（1985）也认为，实施纵向一体化战略的过程就是企业将各个价值链环节融入企业组织内部进行管理的过成，该战略的实施能够降低产业链总成本。

对于产业链理论，我国学者也开展了广泛研究。产业链是基于特定的技术或利益链接，连接不同产业部门的链条。龚勤林（2004）研究发现提升产业链各环节的附加值，能够实现产业链延伸。吴金明等（2006）认为产业链涵盖四个维度，并从多方面分析产业链形成机制。学者们普遍认同，加强产业链治理可以提高企业产业化竞争力和绩效。

随着产业链的理论研究和实践探索不断深入，全产业链战略在促进企业长远发展方面的优势逐渐凸显。全产业链思想最早由中粮集团提出并践行的，是一个极具

中国特色的企业经营理念。全产业链思想与国外学者所研究的企业纵向一体化战略相类似。其实，早在 20 世纪末，我国部分企业已经着手构建“全产业链控制”模式，以期推进相关业务深入发展。面对企业相继学习并运用“全产业链”理论，我国学者们也对全产业链理论开展更深入的研究。谢麒麟等（2011）认为，“全产业链”是多元化战略和纵向一体化战略的高效整合，但是，这种整合并非简单的结合，而是能够达成“1+1>2”的协同效果。杜龙政等（2010）从农业产业链角度出发，分析了生态安全和食品安全的关系，提出了“全产业链”运用理念能够打破行业壁垒，促进企业发展。许益亮等（2013）选取“浙江寿仙谷”作为研究案例，探讨全产业链的构建与治理情况，了解全产业链运营模式对“浙江寿仙谷”企业优势，不仅能够突破“公司+农户”模式的管理困境，而且可以提高涉农主体的经济效益等。

1.2.2 生态产品

“生态产品”这一名词最早是以中央政府文件的形式提出。国外学者普遍使用环境服务(Environmental Services)或生态系统服务(Ecosystem Services)替代生态产品进行研究。1970 年，《人类对全球环境的影响》最早使用了“环境服务”概念，明确了“生态系统服务”的种类。Costanza 等（1998）将生态系统服务定义为由生态系统创造的产品和服务。MA（2005）指出，生态系统服务是由生态系统创造的，有利于人类社会发展的各种服务。

目前，我国学者对于生态产品概念的讨论焦点在于人类劳动是否参与生态产品价值创造，并据此将生态产品概念分为广义概念和狭义概念。狭义的生态产品是仅由生态系统创造的，在人类生存发展方面发挥重要作用的产品或服务。张英等（2016）赞同此类观点，将生态产品概括为优质的自然要素。孙庆刚等（2015）从生态产品供给的视角，强调生态产品仅由生态系统提供，人类劳动不参与该过程。曾贤刚等（2014）从生态产品价值创造的角度出发，分析发现生态农产品和生态工艺品的价值创造离不开生态系统和人类劳动的共同努力。

广义生态产品在认可狭义生态产品的基础上，肯定了人类劳动在生态产品价值创造过程中发挥的作用。任耀武和袁国宝（1992）强调，在生态产品创造过程中，科学技术和人类劳动均发挥了重要作用。张林波等（2019）也持有此观点，认为生态产品需要生态系统和人类劳动共同参与创造。在广义生态产品概念影响

下，生态产品并不局限为仅由生态系统创造的优质自然要素。刘伯恩（2020）依据生态产品的表现形式，将生态产品划分为四大类，即生态物质产品、生态文化产品、生态服务产品和自然生态产品。这一观点获得了国内学者的广泛认可。

1.2.3 生态产品价值

对于生态产品价值研究，国外学者开始于 20 世纪 60 年代。A.Myrick Freeman(1979)认为资源环境是有价的，其价值由提高社会福利能力、资源环境的稀缺程度以及资源环境的有用性三大要素共同决定。Robert.Contanza(1997)指出，可以通过核算生态系统功能价值完成生态价值核算。

在生态产品价值研究方面，我国学者最初将研究重点放在生态产品是否具有价值。随着多数学者认可生态产品具有价值，研究重点逐渐转移到生态产品价值如何计量。

在生态产品价值研究方面，我部分学者认为生态产品不具有价值。徐益良(1985)基于马克思劳动价值论，指出仅有生态系统参与生态产品价值创造。翟中齐(1985)也持有此观点，认为自然环境提供的生态产品能够满足人类生产生活所需，无需人类劳动参与其中，因此，生态产品本身不具有价值。

部分学者认为生态产品具有价值。刘业础(1981)认为生态产品价值与人类生产力水平相关，生产力水平较低时，生态系统拥有较强的自我修复能力，能够消除人类生产生活所造成的负面影响。随着生产力水平提升，生态系统的自我修复能力有所削弱，人类生产生活所造成的负面影响需要人类劳动和生态系统共同消除，由此，生态产品的价值也逐渐凸显。沈丽等（2010）提出了生态劳动价值论，认为在环境破坏、资源浪费、生态产品供给不足的情境下，人类劳动和自然资源共同赋予了生态产品价值。黎元生（2018）认为生态服务价值和生态交换价值共同构成了生态产品价值。

1.2.4 生态产品价值核算方法

核算生态产品价值是判断生态产品是否得到等额或超额变现的关键，唯有等额或超额变现生态产品价值，才能说明生态产品价值得以实现。因此，探索生态产品价值核算方法在研究生态产品价值实现过程中发挥重要作用。依据核算重点不同，可将生态产品价值核算方法划分为以下 10 类：

（1）当量因子法

当量因子法通过划分生态系统服务功能，结合当量因子表，确定生态产品价值。Costanza（1997）较早地量化了生态系统服务功能的价值，核算了世界范围内生态系统服务功能的价值，然而，核算结果远超于国民经济总值，可见，该方法具备一定理论价值，缺乏实际意义。后来，我国学者谢高地等（2003）基于Costanza的研究成果，结合多位专家的有效建议，提出运用当量因子法核算生态产品价值的想法，并运用该价值核算方法计量青藏高原生态资产价值。经过不断讨论与总结，谢高地等（2015）发现原有的当量因子法存在改进之处，例如从时空角度综合评估生态系统生态服务功能等，因此，运用各类数据源和分析方法，构建中国陆地生态系统服务价值的动态评估方法，完善当量因子法。幸绣程等（2017）将当量因子法应用于我国西部六省份生态系统服务价值核算中，分析公益林生态补偿现状，探讨生态补偿提升空间。程琳琳等（2019）基于该方法分析1992年—2015年青藏高原生态系统服务价值变化情况，反映人们对于生态环境的保护意识。

（2）生态系统生产总值（GEP）核算法

生态系统生产总值（GEP）核算法将生态系统价值划分为三部分，即产品价值、调节服务价值以及文化服务价值，通过核算上述三类价值，确定生态产品价值。欧阳志云等（2013）认为生态系统生产总值（GEP）与国民收入总值（GDP）是一对相互呼应的概念，核算某区域内的GEP可以直观反映该区域内生态系统状况及其变化情况。杨渺等（2020）支持该观点，补充道生态系统生产总值（GEP）能够定量反映生态系统保护成效。高玉娟等（2020）将生态系统生产总值（GEP）核算法应用于国有林区生态价值核算及生态贡献度研究中，发现国有林区生态产品难以变现，其生态贡献度较高。

（3）基于能值的生态元核算法

基于能值的生态元核算法以太阳能值作为核算量纲，以“生态元”作为价值核算基本单位，计量生态系统调节服务价值。於方等（2020）分析发现应用基于能值的生态元核算法时，需要诸多参数做支撑，其核算结果具有较高的不确定性。张捷等（2020）运用基于能值的生态元核算法，核算长江流域各类生态资源价值，测算各省（区、市）生态元总量和单位面积生态元变化情况，探讨创建流域生态

元缓解银行的构思及其实施价值。

（4）防护成本法

防护成本法将生态产品价值等价为避免或减缓生态系统功能退化而投入的劳动成本和货币成本。李怀恩等（2009）认为生态产品防护成本包括实际治理成本和虚拟治理成本，将防护成本方法的原理与南水北调中线工程水源区的特征相结合，探讨该水源区生态补偿标准。张长江等（2009）指出，由防护成本法确定的生态产品价值通常是其最低价值。

（5）恢复费用法

恢复费用法通过计量将现有生态产品的数量和质量恢复到原始状态所付出的成本，进而确定生态产品价值。该方法被广泛应用于水资源、矿山土壤资源等生态产品价值核算。杨柯明等（2008）将恢复费用法应用于污染场地对下游水质污染造成的经济损失核算。孙金芳等（2010）将恢复费用法应用于水资源生态产品价值核算中，计量2001-2008年因COD的污染导致的滨州市生活污水经济损失。罗婷等（2019）运用基于恢复费用法构建的离子型稀土矿山土壤环境成本核算模型，计量赣南地区相关矿山土壤价值。

（6）机会成本法

机会成本法将生态产品供给者为提供足量、优质生态产品所承担的机会成本纳入生态产品价值核算的考虑范畴。李晓光等（2009）在探讨山区生态补偿标准时，运用了机会成本法，分析时间因子和风险因子对海南中部山区生态补偿的影响。苗丽娟等（2014）和赖敏等（2020）基于机会成本法相关原理，构建了海洋生态系统生态补偿标准核算模型。胡振通（2017）运用机会成本法确定草原生态补偿中禁牧补助标准，并将研究结果应用于内蒙古自治区三个旗县的禁牧补助情况分析。

（7）环境重置成本法

环境重置成本法是从环境会计角度出发，将生态系统服务功能视为一项资产，核算恢复、维护生态系统服务功能所承担的成本和机会成本，确定生态产品价值。周一虹（2015）为客观准确核算生态产品价值，提出了多因子三层成本计量模型——环境重置成本法，并将该方法应用于兰州市大气污染治理价值的核算。环境重置成本法被广泛应用于自然资源资产价值核算，张永珅（2015）、刘薇（2018）

和梁潇丹（2018）分别运用环境重置成本法核算了荒漠、森林和湿地生态系统的价值。

（8）市场价值法

市场价值法在核算生态产品价值时，充分考虑了生态产品状况（包括质量质量状况和数量状况）变化所带来的产值变动。于谨凯等（2012）基于市场价值法，构建了海洋环境容量损失评估模型，分析溢油事件对生态环境造成的损害，并提出了相关应对措施。王伟等（2014）认为运用市场价值法核算农业环境污染经济损失，其核算结果具有较强客观性，能够真实、准确地反映各项损失的经济价。

（9）替代市场法

替代市场法通过计算与其具备相同或相似特点的替代物价值，确定生态产品价值。董雪旺等（2011）认为尽管运用替代市场法核算发展中国家旅游资源价值常遭质疑，但是该方法仍是一类有效核算方法。谢贤政（2006）、刘金环（2014）和赵剑波（2017）分别运用替代市场法中的旅游费用法完成了黄山风景区、长沙洋湖湿地公园以及拉萨市五个主要旅游景点的游憩价值核算。享乐价格法常利用房屋不动产反映环境经济效益。方星等（2018）选取徐州市主城区为例，基于享乐价格法，分析城市绿地对住宅价格的影响。杜延培（2021）综合应用旅行费用法和享乐价格法，计量南宁市南湖公园价值。

（10）模拟市场法

模拟市场法通过掌握有关人们对于某项生态产品的支付意愿或接受意愿信息，确定生态产品的价值。条件价值法和联合分析法均属于模拟市场法的范畴，两者区别主要体现在获取人们意愿的方式不同。陈琳等（2006）认为条件价值法是核算环境资源的非使用价值的有效方法。张凯（2019）和张霄霖（2019）基于条件价值法，分别针对上海市人民公园和宏村古村落两处旅游资源，开展旅游资源资产非使用价值评估。在运用模拟市场法核算生态产品价值案例中，多数采用条件价值法加以核算，较少使用联合分析法。

1.2.5 生态产品价值实现路径

生态产品价值实现路径是指以生态产品价值等额或超额为标准，变现生态产品价值的方法和途径。

国内外学者普遍依据在参与等额或超额变现生态产品价值过程中发挥主导

作用的主体不同,将生态产品价值实现路径划分为三大类,即政府主导的生态产品价值实现路径、市场主导的生态产品价值实现路径、政府与市场相结合的生态产品价值实现路径。

由于政府主导的生态产品价值实现路径是以行政方式弥补生态产品供给者为提供优质生态产品所做出的牺牲,现有研究表明,该路径下政府提供的经济补偿难以完全覆盖生态产品供给者所承担的成本,其不具备较强的可持续性。因此,市场主导或政府与市场相结合的生态产品价值实现路径逐渐发展成为各国政府和学者广泛关注的等额或超额变现生态产品价值的方法或渠道。

在市场主导生态产品价值实现路径中,市场机制发挥了重要作用,该路径通过运用经济手段协调生态产品利益相关者间的关系,激励供给者增加生态产品供给、消费者节约使用生态产品,因此,国外普遍尝试将市场主导生态产品价值实现路径作为等额或超额变现生态产品价值的主要路径。瑞士积极打造特色旅游文化品牌,在保护生态环境的同时,以发展旅游产业的形式变现生态产品价值。哥斯达黎加通过建立国家森林基金,完成国家牵头注入资金,社会组织和民营企业进行协议募资,以环境服务许可证方式购买生态系统生态服务功能,在保护生态产品的同时,激励更多个体参与生态系统维护。

为了确保等额或超额变现生态产品价值,带动区域经济的高质量发展,提升居民有关生态环境保护的意识,我国学者积极探索高效率的生态产品价值实现路径。王夏晖等(2020)有针对性的对物质供给类、文化服务类和生态调节服务类生态产品提出生态产品价值实现路径。刘江宜等(2020)认为政府化和市场化路径构成了生态产品价值实现的主要路径。周一虹等(2020)在探讨陇南油橄榄生态产品价值实现路径时,提出了三类生态产品价值实现路径,相比于上述两类路径,多了准市场化路径。各类生态产品价值实现的优缺点明显不同。对此,高晓龙等(2020)指出,最佳的等额或超额变现生态产品价值方式,需要政府力量和市场机制共同参与。

1.2.6 文献述评

通过系统梳理国内外相关文献可以发现,学者们对于生态产品价值实现相关问题给予了广泛关注,并创造了丰硕的研究成果,为本文开展生态农产品全产业链的生态产品价值实现研究奠定了坚实基础。

第一，全产业链思想体现在基于某一技术或利益的环节纳入企业组织内部进行管理，该模式有利于细致分析组织内部各环节运行状况。因此，基于全产业链思想，分析生态农产品价值创造情况，能够全面剖析各环节在生态农产品价值创造中发挥的作用。

第二，生态产品概念反映了生态产品的来源和特征，国内外学者普遍认为生态产品在人类生产生活中发挥重要作用。因此，采用绿色、低碳、循环的栽培技术所种植的生态农产品属于生态产品范畴，开展生态产品价值核算方法和价值实现路径研究，可以为核算并实现生态农产品价值提供有利参考。

第三，生态产品具有价值是开展生态产品价值实现研究的基础，国内外学者普遍认可生态产品具有价值的观点，值得注意的是，部分学者认为，生态农产品供需关系变化，会引起生态产品价值产生波动，人们保护生态产品的意识也会产生相应变动。这也间接表明，为了保护生态农产品，开展生态农产品价值实现研究是必要的。

第四，生态产品价值核算是运用经济手段缓解生态产品供需矛盾的关键。现有生态产品价值核算方法众多，有的方法具备较强的理论性，却缺乏实际意义，有的方法难以客观全面地反映生态产品价值。然而，环境重置成本法是从环境会计角度，全面核算恢复、维护生态服务功能的成本和机会成本，确定生态产品价值的方法。人们极易接受环境重置成本法下的核算结果，因此，基于环境重置成本法，构建生态农产品价值核算模型，计量生态农产品价值是十分必要的。

第五，研究生态产品价值实现路径，能够找到高效变现生态产品价值的方式，促进区域内经济发展和环境保护。国内外学者普遍依据发挥主导作用和生态产品产权界定不同，将生态产品价值实现路径分类。受我国生态产品产权界定差异的限制，我们应该结合我国国情，探索一条有利于保护自然环境、供给生态产品的生态产品价值实现路径。

1.3 相关理论与概念

1.3.1 “两山”理论

“两山”理论是习近平总书记提出的“绿水青山就是金山银山”理论，是我国生态文明建设的核心理论。“两山理论”经历了三个发展阶段：第一阶段是“只要金山银山，不要绿水青山”，在此阶段，人们看中社会经济发展带来的利益，

忽略了生态环境的承载能力，不惜通过牺牲良好生态产品的方式，换取经济社会的快速发展；第二阶段是“既要金山银山，也要绿水青山”，在此阶段，人们意识到生态环境保护与社会经济发展同等重要，摒弃了以牺牲生态环境换取经济利益的发展方式，开始以科学的方法寻求社会可持续发展；第三阶段是“绿水青山就是金山银山”，在此阶段，人们认识到发展社会经济需要良好的生态环境状况作保障，保护好生态环境就能带来社会经济的快速发展。2013年9月7日，习近平总书记明确强调了“我们既要绿水青山，也要金山银山。宁要绿水青山，不要金山银山，而且绿水青山就是金山银山”。“两山”理论阐述了人们在发展社会经济的同时应该关注生态环境保护，因此，“两山”理论成为了建立健全生态产品价值实现机制的指导思想。

1.3.2 生态产品

生态产品是一个具有中国特色的概念，最早由《全国主体功能区规划》明确定义，“生态产品是维系生态安全、保障生态调节功能、提供良好人居环境的自然要素”。随着相关研究的深入开展，学者们围绕生态产品是否蕴含人类劳动产生了激烈的讨论，越来越多学者认为生态产品是由生态系统和人类劳动共同创造的、能够满足人类生产发展需要的产品或服务。

1.3.3 生态农产品

生态农产品是在维护、改善农田生态系统环境状况的前提下，采用绿色、低碳、循环的栽培技术所种植的农产品。生态农业模式下的生态农产品是由生态系统和人类劳动共同创造的、能够满足人类生产发展需要的产品，属于典型的生态产品，具备同生态产品一样的属性特征，拥有较高的生态价值和经济价值。

1.3.4 生态产品价值实现

生态产品价值实现是指以生态产品价值或高于生态产品价值为标准变现生态产品生态价值和经济价值。生态产品价值实现与生态产品价值变现两者间存着明显差异，相比之下，生态产品价值实现具有更高的变现要求。生态产品价值变现仅指以货币形式或其他形式完成生态产品价值转换。假若以低于生态产品价格变现生态产品，则该过程仅能称为生态产品价值部分实现，尚未完全实现面对以低于生态产品价格变现行为，有必要重新寻求能够等额或超额变现

的方法和途径。

1.4 研究方法与研究思路

1.4.1 研究方法

本文采用案例分析法,在分析总结全产业链、生态产品概念、生态产品价值、生态产品价值核算方法、生态产品价值实现路径相关研究文献的基础上,归纳总结现有生态农产品价值计量方法,发现运用环境会计方法核算生态农产品具有合理性。选取甘肃省具有代表性的生态农产品种植、销售企业——“杨秸秆”作为研究案例,基于生态农产品全产业链的角度,分析“杨秸秆”生态农产品价值创造全过程,基于环境重置成本法构建生态农产品三层成本计量模型,核算“杨秸秆”生态农产品价值,比较“杨秸秆”生态农产品价值与“杨秸秆”生态农产品变现收入,判断“杨秸秆”生态农产品价值是否得以实现,纳可供其他生态农产品生产及销售企业参考的经验与启示。

1.4.2 研究思路

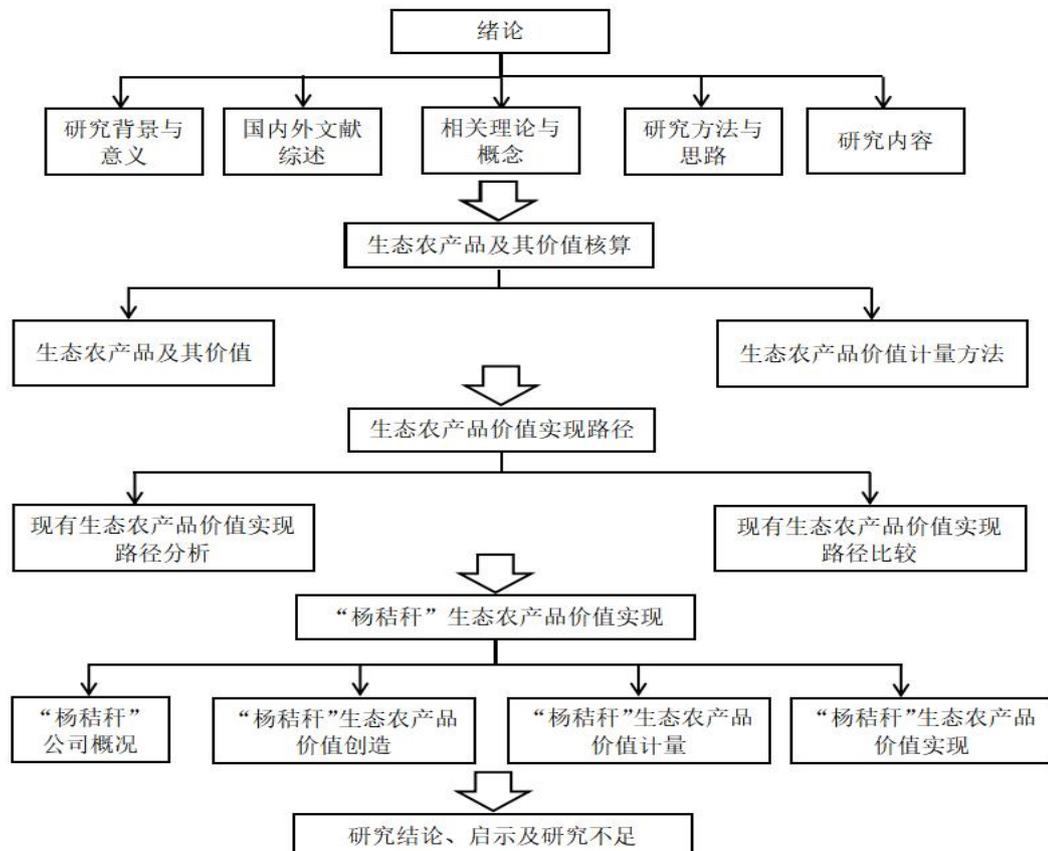


图 1.1 研究思路图

1.5 研究内容

本文将从五个部分展开研究。

第一部分：绪论。主要从研究背景、研究意义、研究思路和研究内容方面，阐述本文的研究重点和研究逻辑。同时，系统梳理了全产业链、生态产品、生态产品价值、生态产品价值核算方法、生态产品价值实现路径相关研究现状，为研究生态农产品概念、生态农产品价值核算、生态农产品价值实现路径提供有利参考。

第二部分：生态农产品概述及生态农产品价值计量。主要从概念和特征的角度，介绍生态农产品。此外，从价值理论和价值构成角度，阐述生态农产品具有较高的生态价值和经济价值。将环境会计方法引入生态农产品核算体系，构建基于环境重置成本法的生态农产品价值核算模型。

第三部分：生态农产品价值实现路径。系统梳理生态产品价值实现路径，分析实施市场化生态农产品价值实现路径的合理性。

第四部分：案例研究，“杨秸秆”生态农产品生态产品价值实现。基于生态农产品全产业链的角度，分析“杨秸秆”生态农产品价值创造全过程，基于环境重置成本法构建生态农产品三层成本计量模型，核算“杨秸秆”生态农产品价值，比较“杨秸秆”生态农产品价值与“杨秸秆”生态农产品变现收入，判断“杨秸秆”生态农产品价值是否得以实现，纳可供其他生态农产品生产及销售企业参考的经验与启示。

第五部分：研究结论、启示及研究不足。

2. 生态农产品及其价值核算

2.1 生态农产品及其价值

2.1.1 生态农产品的概念

生态农产品是在生态农业生产模式下收获的农产品，随着农业面源污染问题广受关注，各地政府倡导农业生产者在农产品种植过程中，减少或取消化学物质的使用，推广绿色环保的生态农业生产模式，对此，生态农业生产模式取得了较快发展。曹志平等（2013）将生态农业定义为基于农业生态学发展而来的农产品生产模式，指出生态农业着重关注“生物”、“环境”和“生物与环境”之间的关系。巩前文等（2015）认为我国政府将推广生态农业生产模式作为鼓励我国现代农业发展的关键，落实生态农业生产模式能够创造较高的经济、生态和社会效益。杨瑞珍等（2017）认为推广生态农业生产模式不仅能够提升农田生态系统环境质量，而且可以提高农产品品质，增强我国农产品国际竞争力。绿色、低碳、循环是生态农业生产模式的主要特征。李静等（2017）将生态农产品定义为生态农业生产模式的产物。本文认为，生态农产品是在维护、改善农田生态系统环境状况的前提下，采用绿色、低碳、循环的栽培技术所种植的农产品。

2.1.2 生态农产品的价值

对比生态农产品概念和生态产品概念可以发现，生态农产品属于生态产品，也具有价值，而且其价值表现在生态保护和社会经济两个方面。在劳动价值理论下，生态农产品是否具有价值与人类劳动直接相关，在生态农产品种植、管理和收获的全过程中，人类劳动均有参与，因此，生态农产品具有价值。在效用价值理论下，生态农产品价值高低与生态农产品的边际成本和边际效用存在明显关系。当前，农民充当我国农产品生产的主要力量，不易接受新兴事物，不愿学习先进的农业种植技术。因此，从事生态农产品种植的人员较少，生态农产品的供给数量不多，特别是在全民关注环境保护和食品安全的情况下，生态农产品的需求显著提升，生态农产品的供给数量难以满足需求数量，对此，生产生态农产品的边界成本和边际效用明显增加，生态农产品价值明显提高。

生态农产品价值体现在生态保护和社会经济两大方面。其中，生态农产品生态价值主要体现在维护、改善生态系统状况。吴芸紫等（2016）指出，农田生态

系统同时具备农产品供给功能和生态服务功能,其中生态服务功能表现在气体调节、小气候改善等方面。生态农产品是利用生态农业生产模式,创造的有机、绿色农产品。可见,生态农产品不仅具备较强的调节气候、保持水土、改善土壤状况等生态服务功能,而且能够治理或改善农田生态系统生态环境。生态农产品经济价值主要体现在消费者愿意为生态农产品及其相关产品支付费用。吴雯婷(2021)选取中等收入城市的消费者作为研究对象,分析人们环保意识、生态农产品特征属性等因素对生态农产品购买意愿的影响,发现生态农产品购买意愿与消费者环境保护意识、生态农产品安全性和营养程度、生态农产品品牌存在着明显正相关关系。自从党和政府以国家政策的形式强调生态环境保护的重要性以来,社会各界格外关注生态环境保护工作的开展,希望在日常生活中参与环境保护过程。同时,生态农产品种类繁多,选取典型生态农产品——有机农产品为例,分析生态农产品的食品安全性和营养价值。在有机农产品种植方面,我国从种植技术、种植环境多角度做出明确规定,例如,种植生态农产品严禁施加化肥农药等化学物质,严禁使用生物基因技术;有机农产品种植基地环境状况良好,不存在环境污染、水土流失等生态问题。此外,王健(2018)选取番茄、芹菜、西兰花和胡萝卜四种有机农产品作为实验对象,分析有机农产品与普通农产品在营养价值方面的差异,发现生态农产品具备更高的营养价值。可见,相比于普通农产品,生态农产品具备更高的食品安全性和营养价值,人们更愿意购买生态农产品及其相关产品。由上述分析可知,生态农产品具备生态价值和经济价值。

2.2 生态农产品价值核算方法

2.2.1 现有生态农产品价值核算方法分析

生态农产品属于典型的生态产品,具备由生态产品相同的特征,因此,生态农产品价值核算方法与生态产品价值核算大致相同。依据核算侧重点不同,可将生态农产品价值核算方法大致划分为三大类,即以生态农产品服务功能为基础的价值核算方法、以生态农产品成本为基础的价值核算方法、以市场价值为基础的价值核算方法。

1. 以生态农产品服务功能为基础的价值核算方法

生态农产品是在农田生态系统内,利用生态农业生产模式,创造的有机、绿色农产品。生态农产品不仅具备较强的调节气候、保持水土、改善土壤状况等生

态服务功能，而且能够治理或改善农田生态系统生态环境。以生态农产品服务功能为基础的价值核算方法，是将生态农产品提供的生态服务功能作为研究对象，核算生态农产品价值的方法。因此，以生态农产品服务功能为基础的价值核算方法的关注重点在于，明晰生态农产品生态服务功能。常见的以生态农产品服务功能为基础的价值核算方法有以下三类：

（1）当量因子法

运用当量因子法核算生态农产品价值，就是将生态农产品生态服务功能进行划分，结合我国陆地生态系统单位面积生态服务价值当量表，计量生态农产品价值的过程。由此可见，明晰生态农产品服务类型、计量各类生态农产品服务所具备的价值当量、结合生态农产品种植面积核算生态农产品价值成为了该过程的核心环节，能否准确计量生态农产品价值与生态农产品服务类型划分和当量因子表构建存有直接关联。虽然，当量因子法具有较强的可理解性和可操作性，但是，由于当量因子法忽略了不同时间、地点下生态系统的类型和质量存在差异，但是该方法下的生态农产品价值没有反映出农田生态系统生态服务功能的变化情况。后来，有学者针对这一缺陷进行相应完善，提出了生态系统服务价值动态核算方法。即便如此，在当量因子法下核算生态农产品价值仍存在亟待改进之处。首先，由于人们对于生态环境认识不同，生态农产品提供的生态服务种类和范围不断扩展，因此，在划分生态农产品的生态服务功能时，不同学者持有不同见解。其次，运用当量因子法核算生态农产品价值，只要依据单位面积生态服务价值当量表，可见该方法下的核算结果仅为理论价格。

（2）生态系统生产总值（GEP）核算法

运用生态系统生态总值（GEP）核算法核算生态农产品价值，是将生态农产品价值划分为三大部分，分别核算产品价值、调节服务价值和文化服务价值，进而完成生态农产品价值核算。准确计量生态农产品功能量、价格和价值量，成为反映生态农产品价值的关键。GEP核算法具有较强的可理解性，可以全面核算生态农产品价值，反映生态农产品状况及其变化情况。合理划分生态系统功能，是运用该方法准确计量生态系统价值的关键。但是，在实践操作中，生态农产品生态服务功能难以准确明晰，极易出现重复计算的现象，影响核算结果的准确性。

（3）基于能值的生态元法

运用基于能值的生态元法核算生态农产品价值，就是在生态农产品生态服务与经济可持续发展之间搭建关系，实时核算生态农产品生态服务价值的过程。基于该方法核算生态农产品价值主要包括以下几个步骤，首先，将生态农产品生态调节服务划分为多个生态元；其次，选取能值作为核算量纲，并对生态元实施定价，完成生态农产品价值核算。运用该方法核算生态农产品价值时，需要格外注意生态元划分以及生态元定价，当前，生态元定价主要依据生态环境基金上市交易等形式，该定价方式存在较大的争议。同时，部分学者曾指出，基于能值的生态元法的应用通常需要大量参数作支撑，其核算结果具有不确定性。

2. 以生态农产品成本为基础的价值核算方法

以生态农产品成本为基础的价值核算方法，是从成本计量角度出发，将生态农产品价值等价于恢复、保护生态农产品所付出的成本的方法。其核算结果的准确性与能否全面客观地核算生态农产品成本有直接关系。常见的以生态农产品成本为基础的价值核算方法有以下五种：

（1）防护成本法

运用防护成本法核算生态农产品价值，就是通过核算为避免或减缓生态农产品受损所付出的劳动成本和货币成本，确定生态农产品价值的过程。防护成本法是从成本角度，确定生态产品价值。该方法下生态农产品价值包括了农田生态系统污染实际治理成本和虚拟治理成本两部分。具有较强的可理解性、客观性和简便性是防护成本法的主要优势。但是，由于防护成本法仅关注维护生态农产品数量和质量所付出的成本，忽略了生态农产品非使用价值，因此，该方法下的核算结果尚未反映生态农产品的全部价值。

（2）恢复费用法

运用恢复费用法核算生态农产品价值，就是通过核算将受损的生态农产品恢复到基准态所投入的各类成本，确定生态农产品价值的过程。可理解性和可操作性是恢复费用法的主要优势，但是，恢复费用法下生态农产品价值的准确性却受到诸多不确定性因素影响，同时，由于生态农产品受损后果具有明显的滞后性，修复受损生态农产品各项功能需要投入大量的人力、财力和技术等资源，甚至部分受损生态农产品生态功能存在难以恢复的可能，因此，运用恢复费用法计量生

态农产品价值结果常常偏小。

（3）机会成本法

运用机会成本法核算生态农产品价值，就是通过将生态农产品价值等价于生态农产品供给者为提供足量、优质生态农产品所放弃的最大收益，包括经济收入、发展机会等，确定生态农产品价值的过程。机会成本法能够有效规避对复杂生态农产品价值直接计量的难题，增加了核算结果的简便性，其核算结果具有较强的客观性。然而，在确定提供生态农产品机会成本时，难以全面考虑提供足量、优质生态农产品所需付出的各类代价，同时，在不同时间、风险和载体选择的情况下，该方法下生态农产品价值的准确性和认可度存有一定差异。

（4）最小数据法

运用最小数据法核算生态农产品价值，就是在机会成本法的基础上，融合各类二手数据，核算生态农产品价值的过程。最小数据法将机会成本与生态效益相结合，其关键在于利用机会成本推算供给曲线。因此，最小数据法具有与机会成本法相同的优势与不足。此外，最小数据法还具备数据获取简便的优势，同时，二手数据的收集也增加了计量生态农产品价值的主观性。

（5）环境重置成本法

运用环境重置成本法核算生态农产品价值，就是以环境会计为视角，从恢复、维护农田生态系统生态服务功能所承担的成本和机会成本三个方面全面核算生态农产品价值的过程。环境重置成本法综合考虑了区域发展差异，其核算结果具有较强的客观性和合理性，同时，其核算结果通常作为恢复和保护生态农产品的最低投入成本，具有现实意义。

3. 以市场价值为基础的价值核算方法

生态农产品价值不仅体现在生态价值方面，而且反映在经济价值方面。部分生态农产品价值难以精确计量，因此，通常采用各类市场价值间接核算。以市场价值为基础的价值核算方法，是通过各类市场价值或支付（接受）意愿，核算生态农产品价值的方法。常见的以市场价值为基础的价值核算方法存在以下三种：

（1）市场价值法

运用市场价值法核算生态农产品价值，就是通过计量生态农产品供给区域内由生态环境状况变化所引起产值或利润的变化，间接核算生态农产品价值的过程。

市场价值法将生态环境视为生产要素，每当生态环境状况发生变化，生产率和生产成本将会发生相应变化。市场价值法具有数据易获取、数据认可度高、核算结果市场化程度高、核算结果充分反映消费者支付意愿等优点，但是，该方法对生态产品市场化程度要求高，仅考虑生态农产品的直接经济效益，其核算结果存在片面性。

（2）替代市场法

运用替代市场法核算生态农产品价值，就是通过计量与其具备相同或相似特点的替代物价值，间接确定生态农产品价值的过程。该方法简化了生态农产品价值评估程序，使生态农产品价值核算变得更为简便。同时，其核算结果具有较高市场化程度，但是，受生态农产品替代物多样性的影响，运用替代市场法核算生态农产品价值结果常存在分歧，此外，替代市场法也存在所需数据多、对统计知识要求高等弊端。

（3）模拟市场法

运用模拟市场法核算生态农产品价值，就是通过询问人们对于某项生态农产品的支付意愿或接受意愿，确定生态农产品的价值的过程。该方法适用于不存在市场价值也难以通过其他途径间接核算价值的生态农产品，其核算结果存在较强的主观性。依据获取人们支付意愿或接受意愿途径的不同，模拟市场法可以分为条件价值法和联合分析法。填写调查问卷是条件价值法获取调查者对生态农产品态度的主要途径，而邀请被调查者选择服务情景或对生态农产品评级是联合分析法了解人们对于某项生态农产品支付意愿或接受意愿的有效渠道。总之，模拟市场法充分考虑了人们的支付意愿或接受意愿，其核算结果的准确性受诸多主观因素的影响。

综合对比三类生态农产品价值核算方法（如表 2.1 所示）和 10 种生态农产品价值核算方法（如表 2.2 所示）可知，以生态产品成本为基础的价值核算方法适用于我国生态农产品价值核算，其中，环境重置成本法更是从恢复、维护生态农产品供给环境方面，通过核算恢复成本、维护成本和战略成本三层次成本，全面客观地计量生态农产品价值。

表 2.1 三类生态农产品价值核算方法比较

价值核算方法	以生态产品服务功能为基础的价值核算方法	以生态产品成本为基础的价值核算方法	以市场价值为基础的价值核算方法
关注点	生态产品功能的合理划分	生态产品防护成本、维护成本、机会成本的准确核算	市场信息的间接利用
复杂程度	不复杂，具有较强的可理解性和可操作性	较为复杂，需要核算各类成本，计量过程综合运用多种方法	较为复杂，以市场信息为基础，所需数据易获取、可信度高但数量大
数据获取	需要结合部分地理学、生态学技术获取	数据易获取，但是较为片面	数据易获取，但是主观性较强
核算结果情况	结果偏大，作为生态补偿下限	结果偏小，作为生态补偿上限	需多种方法相结合，进而确定生态产品价值
市场化程度	最弱	较强	最强

表 2.2 10 种生态农产品价值核算方法比较

核算方法	核算依据	劣势
当量因子法	生态农产品提供的生态服务功能、当量因子表	在划分生态农产品生态服务功能方面，难以达成一致；核算结果缺乏认可度
GEP 核算法	生态农产品价值、生态调节服务价值和生态文化服务价值	生态农产品生态服务功能难以明晰，易出现重复计量，核算结果偏大
基于能值的生态元法	生态元和太阳能值	生态元的货币价值受多因素影响，核算结果不确定性高
防护成本法	避免生态农产品受损所付出的成本	核算结果不能覆盖生态农产品全部价值，偏小
恢复费用法	将受损的生态农产品恢复到基准态所投入的各类成本	核算结果受诸多因素影响，核算结果偏小
机会成本法	提供足量、优质生态农产品所放弃的最大收益	难以确保机会成本的全面覆盖和精准计量

表 2.2 10 种生态农产品价值核算方法比较（续表）

核算方法	核算依据	劣势
最小数据法	机会成本与生态效益相结合	核算结果具有较强的主观性
环境重置成本法	恢复层成本、维护层成本、战略层成本	
市场价值法	由生态农产品供给区域环境变化所引起产值或利润的变化	仅反映生态农产品的直接经济效益，核算结果偏小
替代市场法	与生态农产品具有相同或相似特点的替代物价值	所需数据多、对统计知识要求高，核算结果不唯一、主观性强
模拟市场法	生态农产品利益相关者的意愿	核算结果具有较强的主观性

2.2.2 环境重置成本法计量生态农产品价值的合理性

准确计量生态农产品价值作为以经济手段缓解生态农产品供需矛盾的关键。现有生态农产品价值计量方法在提升生态农产品供给能力方面发挥一定作用，但是，多数价值核算方法难以确保全面准确反映生态农产品的生态价值和经济价值，究其原因，部分源于核算方法缺乏实际操作性，部分源于核算方法未覆盖所有成本。生态农产品供需不平衡的主要原因在于生态农产品经济利益与生态利益间存有矛盾，人们追求经济高速发展，忽略生态环境保护，制约生态农产品供给。会计的基本职能是核算。郭道扬（2009）认为，会计参与解决全球生态环境问题，同时，解决生态环境问题将成为未来会计界着重关注的部分。环境重置成本法是以环境会计为视角，从恢复、维护农田生态系统生态服务功能所承担的成本和机会成本三个方面全面核算生态农产品价值的方法，其核算结果具有较强的客观性和合理性。本文将从环境会计角度出发，结合环境重置成本法与生态农产品的特征，构建生态农产品三层成本计量模型，全面客观核算“杨秸秆”生态农产品价值，推进生态农业生产模式发展。

2.2.3 生态农产品价值计量模型构建

环境重置成本法是由周一虹（2015）在综合对比现有生态产品价值核算方法

的基础上,选取恢复和维护生态系统的生态功能作为研究视角,充分考虑了环境治理保护的恢复成本、维护成本和机会成本,所提出的生态产品价值核算方法。该方法将拥有的生态资源和生态服务功能视为资产,也首次将重置成本法应用于资产评估和环境治理评价工作,有效克服现有生态产品价值计量方法各类弊端。环境重置成本法综合考虑区域发展差异,计量环境恢复和保护的最高投入成本,其核算结果具有较强的客观性和合理性。自环境重置成本法提出以来,该方法被广泛应用于环境会计、环境审计和环境管理等领域。现有研究表明,环境重置成本法能够准确计量荒漠、湿地、森林等生态系统生态补偿价值。生态农产品是在农田生态系统内,利用生态农业生产模式,创造的有机、绿色农产品。因此,环境重置成本法同样适用于生态农产品价值核算。

在核算生态农产品价值时,环境重置成本法将农田生态系统及其服务功能视为资产,从恢复和维护农田生态系统的生态功能角度出发,完成生态农产品价值核算。因此,环境重置成本法下的生态农产品价值由恢复层成本、维护层成本和战略层成本三部分构成。

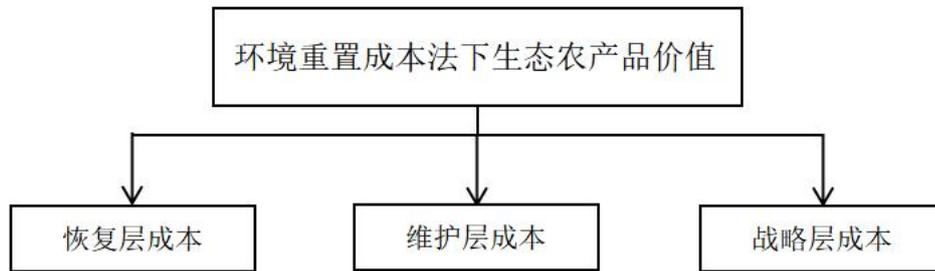


图 2.1 环境重置成本法下生态农产品价值构成示意图

第一层次成本是恢复层成本 (Regain Cost)。这一层次成本涵盖了将受损生态系统服务功能恢复到适宜生态农产品种植状态所支付的成本。具体看来,该项成本内容包括恢复固碳功能、释氧功能、土壤保育等措施的成本。

$$RC = \sum C_{\text{措施}i}$$

第二层次成本是维护层成本 (Preserve Cost)。这一层次成本反映的是维持生态环境状况,种植、管理和收获生态农产品所支付的成本。该成本通常包含种子成本、人工成本、农业用水成本等。

$$PC = \sum C_{\text{投入}i}$$

第三层次成本是战略层成本 (Tactic Cost)。这一层次成本体现的是为种植生态农产品所承担的机会成本。该成本包括种植普通农产品所获收益。

$$TC = \sum C \text{ 事项}_i$$

环境重置成本法下生态农产品价值是上述三层次成本合计值。

$$C = RC + PC + TC$$

计量项目		生态系统服务功能	价值计量
环境重置成本法下生态农产品价值	恢复层成本 (RC)	固碳功能	$C_{\text{固碳功能}} = Q_{\text{固碳量}} \cdot P_{\text{碳税}}$
		释氧功能	$C_{\text{释氧功能}} = Q_{\text{释氧量}} \cdot P_{\text{氧气}}$
		农产品供给功能	$C_{\text{农产品供给功能}} = \Delta Q_i \cdot P_i$
		净化空气	$C_{\text{净化空气}} = \sum_{i=1}^n Q_i \cdot S \cdot P_i$
		保育土壤	$C_{\text{土壤保育}} = C_{\text{保护土壤肥力}} + C_{\text{维持营养物质循环}}$
		涵养水源	$C_{\text{涵养水源}} = R_{\text{年降水量}} \cdot B \cdot S \cdot P_{\text{水库造价}}$
	维护层成本 (PC)	基础设施建设	$C_{\text{基础设施建设}} = C_{\text{温室大棚建设}} + C_{\text{机井建设}}$
		秸秆成本	$C_{\text{秸秆}} = F_{\text{单位面积秸秆}} \cdot S \cdot P_{\text{秸秆}}$
		农业用水成本	$C_{\text{农业用水}} = W_{\text{单位面积用水量}} \cdot S \cdot P_{\text{水单价}}$
	人工成本	$C_{\text{人工成本}} = N_{\text{员工}} \cdot S_{\text{人均薪酬}}$	
战略层成本 (TC)	种植普通农产品收益	$TC = \sum_{i=1}^n Q'_i \cdot P'_i$	

3. 生态农产品价值实现路径

政府化路径、市场化路径和准市场化路径是生态产品价值实现的主要路径。生态农产品作为一类生态产品，其价值实现路径与生态农产品价值实现路径大致相同。常见的生态农产品价值实现路径有政府化路径、市场化路径两类。

3.1 现有生态农产品价值实现路径分析

3.1.1 政府化生态农产品价值实现路径

政府化生态农产品价值实现路径是将政府相关部门作为主导发起者，运用行政手段完成生态农产品价值转换的方式。农业生态补偿、农业补贴是常见的政府化生态农产品价值实现路径。

农业生态补偿是将生态补偿应用于农业领域。具体来看，农业生态补偿将政府、企业和公民作为责任主体，通过资金、实物、技术、政策等多种方式，极大程度地激励了生态农业企业或农民合理开发利用农业资源、学习低碳高效的农业种植技术、参与农田生态系统维护与治理活动。

农业补贴是指政府采用资金或实物的形式，对开展生态农产品种植的企业、组织或个体进行补贴的一种生态农产品价值实现途径。这种生态农产品价值实现路径能够提高生态农业从业者的收入水平，鼓励更多组织或个体从事科学的农业种植活动，促进农田生态系统可持续发展。

综合对比农业生态补偿和农业补贴，可以发现两类政府化生态农产品价值实现路径均以政府相关部门作为主导者，促进生态农产品生态价值转换为经济价值。其不同点集中表现在以下方面：第一，农业生态补偿主体较多，包含企业、组织或公民等；第二，农业生态补偿方式多样，除资金、实物等经济补偿手段外，还包括技术补偿或政策补偿。

3.1.2 市场化生态农产品价值实现路径

市场化生态农产品价值实现路径是一类通过充分发挥市场机制的作用，协调生态农产品供给者与消费者间关系，促进生态农业可持续发展的途径。生态农业产业化、资源权益出让、生态农产品市场溢价是具有代表性的市场化生态农产品价值实现路径。

生态农业产业化是在资源环境承载能力的限度下，依托于生态农产品种植与

管理，综合运用农业发展手段和现代商业模式，对生态农产品进行集约式开发，促进生态农业实现自我调节与自我完善的市场化途径。

资源权益出让是通过产权赋能，使其成为可融资的生态资产，实现生态农产品价值的方式。其中，碳汇交易是生态农产品领域的主要资源权益出让产品。生态农作物具备强大的碳汇功能。开展农业碳汇交易能够变现生态农产品价值，激励社会各界协调生态农业可持续发展，推进生态农产品价值实现。

生态农产品市场溢价是以高于普通农产品售价的价格销售生态农产品，变现生态农产品生态价值和经济价值的途径。靳诚（2021）指出，提升生态产品市场溢价空间，需要探索用于评估生态产品为周围环境带来增值的核算方法，测算生态产品的经济效率，寻求实现生态产品市场溢价最大化的运营方案。

综合对比生态农业产业化、资源权益出让、生态农产品市场溢价，可以发现三类市场化生态农产品价值实现路径均充分发挥市场机制的作用，运用市场力量实现生态农产品价值，发展生态农业产业。其侧重点存在一定差异，具体看来，生态农业产业化通过形成规模经济，减少成本支出，提高生态农产品收益水平，刺激生态农业更好发展；资源权益出让通过售卖农业碳汇，提高生态农产品收益；生态农产品市场溢价以高出普通农产品售价的价格，实现生态农产品生态价值。

3.2 现有生态农产品价值实现路径对比

全面对比现有生态农产品价值实现路径，不难发现尽管两类生态农产品价值实现都能够将生态农产品的生态效益转化为经济收益，推动生态农业发展。但是，在补偿主体、运行成本和补偿行为的不确定性方面存有较大差异。相比于政府化生态农产品价值实现路径，市场化生态产品价值实现路径充分发挥了市场化机制的作用，拥有更加多元化的参与主体、较为低廉的运行成本和更大的补偿行为不确定性。因此，在市场经济体制下，市场化路径成为了常用的生态农产品价值实现路径。

由产权关系决定，生态农产品属于生态私人产品，生态农产品供需双方便于开展产品市场交易。生态农产品具备安全性高和营养丰富等特征，其特征与健康生活践行者的消费理念相贴切，由此，食品安全意识较高的消费者不惜花费较高价格采购生态农产品。生态农产品市场溢价成为极具代表性的市场化生态农产品价值实现路径。该价值实现路径表现为以高于普通农产品售价的价格销售生态农

产品，高出普通农产品售价部分被用来弥补生态农产品供给者为维护生态环境和提供优质农产品所付出的代价。生态农产品市场溢价能够调动生态农产品供给者采取相关措施提升生态农产品供给能力。

4. “杨秸秆”生态农产品价值实现

4.1 “杨秸秆”公司概况

甘肃杨子惠众农业种植有限公司（简称“杨秸秆”）是甘肃省具有代表性的生态农产品生产、销售企业，直接或间接拥有 400 座温室大棚和 1.2 万亩的露天种植基地。其生态农产品种植基地布局在甘肃省兰州市、白银市和武威市等多个地市，光照充足、降水集中、气温年较差和日较差大等良好气候为“杨秸秆”生态农产品产业发展提供了有利条件。相比于其他农产品种植企业和销售企业，“杨秸秆”生产、销售的生态农产品是运用生物反应堆有机栽培与免疫技术种植并收获的特色农产品。该技术不仅能够改善农田生态系统生态环境，而且可以从食品安全和产品口味等方面提高农产品品质。这在某种程度上，提升了“杨秸秆”生态农产品的市场受欢迎程度。特别是在全民关注食品安全与环境保护的时代下，“杨秸秆”生态农产品的绿色、健康等产品属性与拥有健康生活习惯的消费者的产品期望高度吻合，具备较强食品安全意识的消费者们通常不惜花费较高价格采购“杨秸秆”生态农产品，为此，甚至出现生态农产品供不应求的情况。“杨秸秆”采用微信社群和线下店铺相结合的商业模式，其中，微信社群聚集了诸多对健康食品具有高度认同感的消费者，社群成员彼此分享购物体验 and 生态农产品相关知识，提升消费者购买意愿。当前，“杨秸秆”共创建九个“杨秸秆健康菜之家”微信群，包含八个兰州本地群和一个外地群，拥有社群成员 4500 人，群内消费者粘性高。

4.2 “杨秸秆”生态农产品价值创造

从生态农产品全产业链，分析生态农产品价值创造，能够全面细致掌握生态农产品价值情况。基于“杨秸秆”生态农产品全产业链分析，科研院所、农民、代加工工厂和“杨秸秆”企业均以不同的形式参与生态农产品价值创造。

1. 科研院所提供并不断完善生态农产品种植技术

在种植“杨秸秆”生态农产品时，农民摒弃了施加化肥、农药的传统种植模式，取而代之，采用“秸秆生物反应堆有机技术”作为核心种植技术，该技术是具有生态价值、科学价值、资源循环利用价值、食品安全价值的世界领先有机农业生产新技术。正因如此，“杨秸秆”生态农产品具备了高营养且健康的特征，

其市场受欢迎程度不断提升，诸多健康生活践行者将“杨秸秆”生态农产品及其相关产品作为餐桌上的主角。“秸秆生物反应堆有机技术”将玉米秸秆、药渣、菌棒等物质作为基础原料，既实现了农业废弃产品的循环再利用，也改善了改善了农田生态系统土壤状况。因此，在第 27 届农业科研成果及科教电影评奖大会上，该技术荣获了农业科学技术成果最高奖项。随着技术应用地区的增多和应用领域的扩大，“秸秆生物反应堆有机技术”弊端不断暴露，为了改善技术弊端，极大程度地提高生态农产品种植效率，相关科研团队加强研究力度，使该技术不断被完善，赋予“杨秸秆”生态农产品较高价值。

2. 农民学习并运用先进的种植技术

农业生产需要投入大量人类劳动。农民劳动参与了“杨秸秆”生态农产品种植、管理和收获全过程。农民作为农产品种植的主要参与者，其对于秸秆生物反应堆有机技术的掌握程度，直接关系到“杨秸秆”生态农产品的产量和质量。农民种植“杨秸秆”生态农产品技术越高超，其收获的生态农产品品质越优良。“杨秸秆”为了加强生态农产品种植活动管理，要求所有生态农产品种植者必须接受了“秸秆生物反应堆有机技术”的培训，确保农民能够顺利开展“杨秸秆”生态农产品种植活动。在“杨秸秆”生态农产品种植过程中，农民学习、总结并运用“秸秆生物反应堆有机技术”，保障了“杨秸秆”生态农产品的质量和供应量，满足了“杨秸秆”生态农产品喜好者的消费需求。

3. 代加工工厂丰富“杨秸秆”生态农产品相关产品的可供销售品类

“杨秸秆”的经营范围并非局限于生态农产品销售，而是包含生态农产品相关产品销售。在“杨秸秆”生态农产品相关产品生产方面，“杨秸秆”尚未投资建设生态农产品加工工厂，而是采取与其他代加工工厂合作的方式丰富生态农产品相关产品种类。具体看来，“杨秸秆”向代加工工厂提供优质的生态农产品，并支付一定的加工费用，委托代加工工厂运用已有的机器设备、生产工艺和人力资源将“杨秸秆”生态农产品加工成高品质的生态农产品相关产品。如今，代加工工厂已经生产出面粉、粉条、葡萄汁等多种生态农产品相关成品。“杨秸秆”采用的这种代加工生产模式不仅能够减少资金投入，而且可以丰富销售产品种类。在管理方式得当的情况下，在售商品种类越多，目标客户规模越大，企业品牌效应越强。由此可见，代加工工厂与“杨秸秆”形成战略伙伴关系，运用场内机器

设备、生产技术以及人力资源，完成“杨秸秆”生态农产品精细化加工，丰富了“杨秸秆”企业在售商品种类，拓宽了“杨秸秆”经营范围，增强了“杨秸秆”的品牌效应，赋予了“杨秸秆”生态农产品价值。

4. “杨秸秆”企业搭建微信社群并开设线下店铺

“杨秸秆”采取微信社群和线下店铺相结合的方式，完成生态农产品及其相关产品销售活动，其中，“杨秸秆”将微信社群作为销售生态农产品及其相关产品的主要平台，同时，开设线下店铺用于方便群内消费者取菜和宣传“杨秸秆”生态农产品核心技术与品质。当前，“杨秸秆”共拥有九个“杨秸秆健康菜之家”微信群，每个微信群均处于满员状态。自2020年3月起，社群成员维持4500人，不再增加社群成员数量，通过不断提升群员铁杆粉丝比重和结构，确保群内成员都是健康生活真正的践行者。在“杨秸秆健康菜之家”微信群内，销售者与消费者约定将每晚八点作为“杨秸秆”生态农产品销售的主要时间点。群内有生态农产品购买需求的成员在每晚八点打开接龙小程序，选取可供应的生态农产品品种和数量，并完成微信付款手续，购买成功后第二天按照选定的地点取菜，也可自行选择美团跑腿和小蜜蜂快送团队来配送。赵大川（2015）指出，微信社群营销将具备类似或相同认知能力、兴趣爱好以及采购习惯的消费者聚集在一起，便于开展商品营销活动。这种营销模式不仅减少了企业营销费用，而且增多消费者重复购买次数，提高顾客忠诚度。在“杨秸秆健康菜之家”微信群内，集聚了健康生活真正的践行者，有效实现了生态农产品与目标客户群体的精准对接，极大程度提高了“杨秸秆”生态农产品的销售数量和销售效率。同时，在微信群内，“杨秸秆”生态农产品销售者发布有关生态农产品在售、上新和优惠信息，方便“杨秸秆”生态农产品消费者按需购买，社群成员之间能够开展有效沟通，这种营销模式提升了销售者与消费者间的信息流动性，为“杨秸秆”生态农产品营销提供有利条件。

4.3 “杨秸秆”生态农产品价值计量

生态农产品价值得以顺利实现需要以生态农产品价值准确核算做支撑。综合对比现有生态农产品价值核算方法发现，环境重置成本法是从环境会计角度出发，将生态系统生态服务功能视为资产，计量恢复、维护生态服务功能所承担的成本，全面客观核算生态农产品价值。环境重置成本法下生态农产品价值有三部

分构成，即恢复农田生态系统生态服务功能所付出的成本，维护农田生态系统生态服务功能所付出的成本，为种植生态农产品所舍弃的机会成本。

4.3.1 “杨秸秆”生态农产品的恢复层成本

长期以来，为了提高每亩农田的产量和收入，农产品种植者忽视对科学种植技术的掌握，热衷使用高能耗的农田种植方式，如施加大量化学物质、农业资源过度开发等。这种种植行为必定会对农田生态环境造成负面影响，不利于农业可持续发展。然而，“杨秸秆”生态农产品是以秸秆生物反应堆有机栽培与免疫技术作为核心种植技术生产的绿色、健康农产品。种植“杨秸秆”生态农产品能够恢复区域内农田生态系统生态服务功能，如固碳功能、释氧功能、土壤保育等。依据环境重置成本法的核算原理，“杨秸秆”生态农产品的恢复层成本是指区域内恢复农田生态系统固碳功能、释氧功能、农产品供给功能、净化空气、保育水土、涵养水源功能价值。“杨秸秆”直接或间接拥有 400 座温室大棚和 1.2 万亩的露天地种植基地。

(1) 固碳功能

农产品具备进行光合作用的条件，可以吸收 CO_2 并释放 O_2 ，发挥固碳释氧功能。由光合作用化学方程式可知，农作物每生产一单位干物质，将会吸收 1.63 单位 CO_2 ，释放 1.19 单位 O_2 。同时，碳含量在 CO_2 的占比约为 27.27%。因此，生态农产品固碳功能价值表现为：

$$C_{\text{固碳功能}} = Q_{\text{固碳量}} \cdot P_{\text{碳税}} = 1.63 \cdot NPP \cdot 27.27\% \cdot P_{\text{CO}_2}$$

式中， $C_{\text{固碳功能}}$ 为生态农产品固碳功能价值， NPP 为农田净初级生产力， P_{CO_2} 为植树造林固定 CO_2 所需的成本。

$$NPP = \sum_{i=1}^n Y_i(1 - M_i) / U_i$$

式中， NPP 为农田初级生产力， Y_i 为第 i 类生态农产品的产量， M_i 为第 i 类生态农产品的含水率， U_i 为第 i 类生态农产品的经济系数。

“杨秸秆”生态农产品种植基地主要提供蔬菜（西红柿、黄瓜、土豆、绿叶菜等）、水果（草莓、樱桃、葡萄等）、主粮（和尚头小麦面粉、秸秆小麦面粉）。

“杨秸秆”生态农产品产量情况如表 4.1 所示。

表 4.1 “杨秸秆”生态农产品种植面积及其产量情况

生态农产品品类	单位面积产量 (kg/hm ²)	播种面积 (hm ²)	总产量 (kg)
蔬菜	38637	24	940637
水果	25037	20	492641
主粮	4785	804	3849064

“单位面积产量”数据来源于《中国农村统计年鉴》中甘肃地区各类农产品单位面积产量情况和“秸秆生物反应堆有机技术”增产情况。“播种面积”数据来源于“杨秸秆”微信公众号和实地调研情况。

查阅相关资料可知，“杨秸秆”生态农产品的含水率和经济系数如表 4.2 所示。

表 4.2 “杨秸秆”生态农产品的含水率、经济系数及初级生产能力

生态农产品品类	含水率 (M)	经济系数 (U)	净初级生产力 (10 ⁴ t/a)
蔬菜	83%	1.00	0.02
小麦	13%	0.35	0.96

“含水率”和“经济系数”数据来源于李胜男（2015）

其中，“杨秸秆”生态农产品种植基地果园的单位净初级生产力取为 744.1g/(m²·a)，结合水果种植面积，可以获得水果净初级生产力为 0.01×10⁴ t/a。

P_{CO₂}取自固定 CO₂需要的造林成本，约为 260 元/吨，因此，“杨秸秆”生态农产品固碳功能的成本表现为：

$$C_{\text{固碳功能}} = 1.63 \times 0.99 \times 10^4 \text{t} \times 260 \text{元/t} \times 27.27\% = 114.41 \text{万元}$$

(2) 释氧功能

由上述分析可知，生态农产品释氧功能价值可以表现为：

$$C_{\text{释氧功能}} = Q_{\text{释氧量}} \cdot P_{\text{氧气}} = 1.19 \cdot NPP \cdot P_{\text{氧气}}$$

式中，C_{释氧功能}为生态农产品释氧功能价值，NPP 为农田初级生产力，P_{氧气}为释放 O₂ 的成本。

P_{氧气}取自工业制氧价格，约 400 元/吨，因此，“杨秸秆”生态农产品释氧功能的成本表现为：

$$C_{\text{固碳功能}} = 1.19 \times 0.99 \times 10^4 \text{t} \times 400 \text{元/t} = 471.24 \text{万元}$$

(3) 农产品供给功能

“杨秸秆”生态农产品的核心种植技术——秸秆生物反应堆有机栽培与免疫技术，不仅能够改善生态农产品种植环境，而且可以提高生态农产品的产量和品质。可见，运用秸秆生物反应堆有机栽培与免疫技术的农田生态系统具备农产品供给功能。因此，生态农产品固态功能价值表现为：

$$C_{\text{农产品供给功能}} = \Delta Q_i \cdot P_i$$

式中，C 农产品供给功能为生态农产品供给功能价值， ΔQ_i 为第 i 类生态农产品的产量增量， P_i 为第 i 类生态农产品的价格。

“杨秸秆”生态农产品产量增量及价格情况如表 4.3 所示。

表 4.3 “杨秸秆”生态农产品产量增量及价格情况

生态农产品品类	产量增量 (kg)	销售价格 (元/kg)
蔬菜	33594	16
水果	17594	120
主粮	128302	50

“杨秸秆”生态农产品中蔬菜销售价格取自蔬菜销售均价，水果销售价格取自水果销售均价，主粮销售价格取自面粉销售均价。

结合“杨秸秆”生态农产品产量增量及相关生态农产品价值，核算“杨秸秆”生态农产品供给能力成本为：

$$C_{\text{提高蔬菜产量价值}} = 33594\text{kg} \times 16 \text{ 元/kg} = 53.75 \text{ 万元}$$

$$C_{\text{提高水果产量价值}} = 17594\text{kg} \times 120 \text{ 元/kg} = 211.13 \text{ 万元}$$

$$C_{\text{提高主粮产量价值}} = 128302\text{kg} \times 50 \text{ 元/kg} = 641.51 \text{ 万元}$$

$$C_{\text{农产品供给功能}} = C_{\text{提高蔬菜产量价值}} + C_{\text{提高水果产量价值}} + C_{\text{提高主粮产量价值}} = 906.39 \text{ 万元}$$

(4) 净化空气

生态农产品种植不仅能够固碳释氧，而且可以吸收大气中 SO_2 、 NO_x 、滞尘等污染物，起到净化空气的作用。生态农产品净化空气功能价值表现为：

$$C_{\text{净化空气}} = \sum_{i=1}^n Q_i \cdot S \cdot P_i$$

式中， $C_{\text{净化空气}}$ 为生态农产品吸收 SO_2 、 NO_x 及滞尘的价值； Q_i 为生态农产品吸收污染物质量（ $i=1, 2, 3$ 分别对应 SO_2 、 NO_x 和滞尘）； S 为生态农产品种植面积， P_i 为处理各类污染物的单位成本（ $i=1, 2, 3$ 分别对应 SO_2 、 NO_x 和滞尘），

由于在地形、气候、农作物种植等方面，甘肃省与陕西省具备大致相同的条件，因此，本文参考马新辉（2002）的研究成果，确定“杨秸秆”生态农产品单位种植面积能够吸收 SO_2 、 NO_x 、滞尘能力为： SO_2 为 $40\text{kg}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ ， NO_x 为 $29.6\text{kg}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ ，滞尘为 $30\text{kg}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ 。关于处理各类污染物的单位成本，通过查阅相关资料得知，处理 SO_2 的单位成本为 6 元/kg，处理 NO_x 的单位成本为 0.63 元/kg，处理滞尘的单位成本为 3 元/kg。

结合“杨秸秆”生态农产品种植基地的占地面积，计量“杨秸秆”生态农产品净化空气生态功能的成本为：

$$C_{\text{吸收 so2}}=40\text{kg}/\text{hm}^2 \times 848\text{hm}^2 \times 6 \text{ 元}/\text{kg}=20.35 \text{ 万元}$$

$$C_{\text{吸收 NOx}}=29.6\text{kg}/\text{hm}^2 \times 848\text{hm}^2 \times 0.63 \text{ 元}/\text{kg}=1.58 \text{ 万元}$$

$$C_{\text{吸收滞尘}}=30\text{kg}/\text{hm}^2 \times 848\text{hm}^2 \times 3 \text{ 元}/\text{kg}=7.63 \text{ 万元}$$

$$C_{\text{净化空气}}=C_{\text{吸收 so2}}+C_{\text{吸收 NOx}}+C_{\text{吸收滞尘}}=29.56 \text{ 万元}$$

（5）保育土壤

合理种植生态农产品能够改善土壤质量，提高土壤肥力，减少水土流失等。因此，生态农产品种植也具备土壤保育功能。生态农产品土壤保育功能价值表现为：

$$C_{\text{土壤保育}} = C_{\text{保护土壤肥力}} + C_{\text{维持营养物质循环}}$$

式中， $C_{\text{土壤保育}}$ 为生态农产品的土壤保育功能价值， $C_{\text{保护土壤肥力}}$ 为生态农产品保护土壤肥力的价值， $C_{\text{维持营养物质循环}}$ 为生态农产品维持营养物质循环的价值

其中，保护土壤肥力价值与农田土壤保持量有直接关系，农田土壤保持量越大，保护土壤肥力价值越高。农田土壤保持量计量如下：

$$L_m = S(N_p - N_r)$$

式中， L_m 为农田土壤保持量， S 为生态农产品种植面积， N_p 为潜在土壤侵蚀模数， N_r 为现实土壤侵蚀模数。

$$C_{\text{保护土壤肥力}} = (C_N \cdot P_N + C_P \cdot P_P + C_K \cdot P_K) \cdot S_m$$

式中， $C_{\text{保护土壤肥力}}$ 为生态农产品保护土壤肥力的价值， C_N 为土壤中氮的含量， C_P 为土壤中磷的含量， C_K 为土壤中钾的含量， P_N 为市场中氮肥的价格， P_P 为市场中磷肥的价格， P_K 为市场中钾肥的价格， S_m 为农田土壤保持量。

$$C_{\text{维持营养物质循环}} = \sum_{i=1}^n (A_{Ni} \cdot P_N + A_{Pi} \cdot P_P + A_{Ki} \cdot P_K) \cdot Q_i$$

式中， $C_{\text{维持营养物质循环}}$ 为生态农产品维持营养物质循环的价值， A_{Ni} 为第 i 类生态农产品中氮的含量， A_{Pi} 为第 i 类生态农产品中磷的含量， A_{Ki} 为第 i 类生态农产品中钾的含量， Q_i 为第 i 类生态农产品产量。

由于“杨秸秆”生态农产品种植基地主要位于甘肃省内，因此，有关潜在土壤侵蚀模数和现实土壤侵蚀模数将借鉴任静（2022）的研究成果，即甘肃地区耕地年潜在侵蚀模数为 $75\text{t}/\text{hm}^2$ ，“杨秸秆”生态农产品种植基地实际侵蚀模数为 $41.78\text{t}/\text{hm}^2$ 。

结合“杨秸秆”生态农产品生产基地占地面积，计算“杨秸秆”生态农产品生产基地土壤保持量为：

$$S_m = 848\text{hm}^2 \times (75\text{t}/\text{hm}^2 - 41.78\text{t}/\text{hm}^2) = 28170.56\text{吨}$$

参考张丽娜等（2013）对于黄土高原地区苹果园地内的有关土壤中氮磷钾养分含量的测算结果，可知有关“杨秸秆”生态农产品生产基地土壤的氮含量、磷含量和钾含量分别为 $103.2\text{g}/\text{kg}$ 、 $8.48\text{g}/\text{kg}$ 、 $109.54\text{g}/\text{kg}$ 。其中氮肥、磷肥和钾肥的销售价格分别为 $2000\text{元}/\text{t}$ 、 $2800\text{元}/\text{t}$ 、 $3000\text{元}/\text{t}$ 。由此计量“杨秸秆”生态农产品种植基地保持土壤肥力生态服务功能的成本为：

$$C_{\text{保持土壤氮含量}} = 103.2\text{g}/\text{kg} \times 28170.56\text{t} \times 2000\text{元}/\text{t} = 581.44\text{万元}$$

$$C_{\text{保持土壤磷含量}} = 8.48\text{g}/\text{kg} \times 28170.56\text{t} \times 2800\text{元}/\text{t} = 66.89\text{万元}$$

$$C_{\text{保持土壤钾含量}} = 109.54\text{g}/\text{kg} \times 28170.56\text{t} \times 3000\text{元}/\text{t} = 925.74\text{万元}$$

$$C_{\text{保护土壤肥力}} = C_{\text{保持土壤氮含量}} + C_{\text{保持土壤磷含量}} + C_{\text{保持土壤钾含量}} = 1574.07\text{万元}$$

各类“杨秸秆”生态农产品中氮磷钾含量占比如表 4.4 所示。

表 4.4 “杨秸秆”生态农产品氮磷钾含量占比情况

生态农产品品类	氮含量占比 (%)	磷含量占比 (%)	钾含量占比 (%)
蔬菜	0.15	0.07	0.20
水果	0.62	0.33	0.66
主粮	2.74	1.10	2.34

其中，蔬菜相关数据以白菜为代表，水果相关数据以苹果为代表，主粮相关数据以玉米为代表。

各类“杨秸秆”生态农产品含量情况如表 4.5 所示。

表 4.5 “杨秸秆”生态农产品氮磷钾含量情况

生态农产品品类	产量 (kg)	氮含量 (kg)	磷含量 (kg)	钾含量 (kg)
蔬菜	940637	1411	658	1881
水果	492641	3054	1626	3251
主粮	3849064	105464	42340	90068
合计		109929	44624	95200

$$C_{\text{保持土壤氮含量}} = 109929 \text{ kg} \times 2000 \text{ 元/t} = 21.99 \text{ 万元}$$

$$C_{\text{保持土壤磷含量}} = 44624 \text{ kg} \times 2800 \text{ 元/t} = 12.49 \text{ 万元}$$

$$C_{\text{保持土壤钾含量}} = 95200 \text{ kg} \times 3000 \text{ 元/t} = 28.56 \text{ 万元}$$

$$C_{\text{维持营养物质循环}} = C_{\text{保持土壤氮含量}} + C_{\text{保持土壤磷含量}} + C_{\text{保持土壤钾含量}} = 63.04 \text{ 万元}$$

由上述核算可知，“杨秸秆”生态农产品恢复土壤保育生态服务的成本为：

$$C_{\text{土壤保育}} = C_{\text{保护土壤肥力}} + C_{\text{维持营养物质循环}} = 1637.11 \text{ 万元}$$

(6) 涵养水源

生态农产品拥有较为发达的根系，具备强大的水源涵养能力。生态农产品涵养水源的价值表现为：

$$C_{\text{涵养水源}} = R \cdot B \cdot S \cdot P_{\text{水库造价}}$$

式中， $C_{\text{维持营养物质循环}}$ 为生态农产品涵养水源的价值， R 年降水量为区域内年降水量， B 为径流系数， S 为生态农产品种植面积， P 水库造价为水库造价。

查阅相关可知，甘肃省年均降水量为 300 毫米，径流系数参考梁潇丹(2018)，取值为 0.15，水库造价为 6.11 元/m³。因此，“杨秸秆”生态农产品恢复涵养水源功能成本为：

$$C_{\text{涵养水源}} = 300\text{mm} \times 0.15 \times 848\text{hm}^2 \times 6.11 \text{元}/\text{m}^3 = 233.16 \text{万元}$$

4.3.2 “杨秸秆”生态农产品的维护层成本

由环境重置成本法原理可知，“杨秸秆”生态农产品的维护层成本表现为确保生态农产品正常种植所承担的成本，具体包括基础设施建设成本、种子与秸秆投入成本、农业用水成本、人工成本。

(1) 基础设施建设成本

基础设施建设成本是指为保障生态农产品种植工作顺利开展所投入基础设施的成本。具体看来，基础设施成本主要包括温室大棚建设成本、机井建设成本。因此，基础设施建设成本为：

$$C_{\text{基础设施建设}} = C_{\text{温室大棚建设}} + C_{\text{机井建设}}$$

温室大棚建设成本与温室大棚占地面积及温室大棚个数相关。查阅相关资料可知，中端温室大棚建设成本约为 120-200 元/m²，取中间值为 160 元/m²。目前，“杨秸秆”拥有 400 座温室大棚，每个温室大棚按占地 1 亩（1 亩=666.67m²）计算。因此，“杨秸秆”生态农产品的温室大棚建设成本为：

$$C_{\text{温室大棚建设}} = 400 \times 666.67\text{m}^2 \times 160 \text{元}/\text{m}^2 = 4266.69 \text{万元}$$

每口水井能够灌溉 200-300 亩耕地，取中间值为 250 亩耕地。“杨秸秆”生态农产品种植基地占地约为 1.3 万亩，拥有水井 52 口水井。每口水井 8 米，成本约为 1800 元/口，因此，“杨秸秆”生态农产品的机井建设成本为：

$$C_{\text{机井建设}} = 52 \text{口} \times 1800 \text{元}/\text{口} = 9.36 \text{万元}$$

由此可知，“杨秸秆”生态农产品的基础设施建设成本为：

$$C_{\text{基础设施建设}} = C_{\text{温室大棚建设}} + C_{\text{机井建设}} = 4276.05 \text{万元}$$

(2) 秸秆投入成本

运用“杨秸秆”生态农产品核心种植技术，需要大量秸秆作保障。秸秆投入成本表现为：

$$C_{\text{秸秆}} = F_{\text{单位面积秸秆}} \cdot S \cdot P_{\text{秸秆}}$$

式中， $C_{\text{种子与秸秆}}$ 为生态农产品种植支付的秸秆成本， $F_{\text{单位面积秸秆}}$ 为单位面积生态农产品种植所承担的秸秆成本， S 为种植面积， $P_{\text{秸秆}}$ 为秸秆单价。

参考姜媛媛（2021）关于玉米秸秆生物反应堆技术在温室大棚蔬菜种植中的应用研究结果，秸秆用量为秸秆 75t/hm²，秸秆材料的价格应控制在 200 元/t。

因此，“杨秸秆”生态农产品的秸秆投入成本为：

$$C_{\text{秸秆}} = 75\text{t}/\text{hm}^2 \times 848\text{hm}^2 \times 200 \text{元}/\text{t} = 1272 \text{万元}$$

(3) 农业用水成本

生态农产品的种植和生长都需要水资源作支持。农业用水成本表现为：

$$C_{\text{农业用水}} = W_{\text{单位面积用水量}} \cdot S \cdot P_{\text{水单价}}$$

式中， $C_{\text{农业用水}}$ 为生态农产品种植支付的农业用水成本， $W_{\text{单位面积用水量}}$ 为单位生态农产品灌溉所需水量， S 为生态农产品种植面积， $P_{\text{水单价}}$ 为农业用水单价。

每亩地灌溉需要 15 吨水，农业灌溉用水价格约为 1.75 元/ m^3 ，因此，“杨秸秆”生态农产品农业用水成本为：

$$C_{\text{农业用水}} = 15\text{m}^3/\text{亩} \times 848\text{hm}^2 \times 1.75 \text{元}/\text{m}^3 = 33.39 \text{万元}$$

(4) 人工成本

由前文分析可知，农民在“杨秸秆”生态农产品价值创造过程中发挥重要作用，农民劳动参与了生态农产品种植、管理、采摘全过程。承担的人工成本成为了“杨秸秆”生态农产品价值之一，人工成本表现为：

$$C_{\text{人工成本}} = N_{\text{员工}} \cdot S_{\text{人均薪酬}}$$

式中， $C_{\text{人工成本}}$ 为生态农产品种植支付的员工薪酬， $N_{\text{员工}}$ 为“杨秸秆”企业雇佣的员工数量， $S_{\text{人均薪酬}}$ 为支付员工的人均报酬。通过实地调研得知，李家庄自营基地主要从事蔬菜、水果的种植管理，雇佣员工 20 人，在综合考虑蔬菜、水果和主粮三类产品种植特点的基础上，依据种植基地面积，推算“杨秸秆”生产基地共雇佣员工 780 人。员工的人均报酬来源于甘肃省农林牧渔业平均工资水平，约为每月 2630 元。“杨秸秆”生态农产品种植的人工成本约为：

$$C_{\text{人工成本}} = 780 \times 2630 \times 12 = 2461.68 \text{万元}$$

4.3.3 “杨秸秆”生态农产品的战略层成本

“杨秸秆”生态农产品的战略层成本是指为了保护“杨秸秆”生态农产品种植基地生态环境状况所承担的机会成本。由于农业用地除了可用于生态农产品种植之外，还可用于普通农产品种植。因此，在“杨秸秆”生态农产品种植基地上种植普通农产品所获得的收益，即为“杨秸秆”生态农产品的战略层成本。具体看来，“杨秸秆”生态农产品的战略层成本表现为：

$$TC = \sum_{i=1}^n Q'_i \cdot P'_i$$

式中，TC 为生态农产品种植的战略层成本， Q'_i 为第 i 个普通农产品产量， P'_i 为第 i 个普通农产品销售价格。

普通农产品 品类	生产量 (kg)	换算率	销售数量 (kg)	销售价格 (元/kg)
蔬菜	895841	75%	671881	8
水果	469186	75%	351890	40
主粮	3665660	70%	2565962	5

普通农产品各品类的生产量数据来源于《中国农村统计年鉴》中甘肃地区各类农产品单位面积产量情况和“杨秸秆”生态农产品种植基地面积情况。换算率表示果蔬从采摘到销售全过程的现存情况以及将主粮研磨成面粉的转换情况。销售价格反映了三大品类普通农产品的平均销售价格。

$$I_{\text{销售蔬菜的收入}} = 671881 \text{kg} \times 8 \text{元/kg} = 537.50 \text{万元}$$

$$I_{\text{销售水果的收入}} = 351890 \text{kg} \times 40 \text{元/kg} = 1407.56 \text{万元}$$

$$I_{\text{销售主粮的收入}} = 2565962 \text{kg} \times 5 \text{元/kg} = 1282.98 \text{万元}$$

$$I_{\text{销售“杨秸秆”生态农产品收入}} = I_{\text{销售蔬菜的收入}} + I_{\text{销售水果的收入}} + I_{\text{销售主粮的收入}} = 3228.04 \text{万元}$$

由此可见，在“杨秸秆”生态农产品种植基地上，种植普通农产品所获收益为 3228.04 万元，“杨秸秆”生态农产品的战略层成本为 3228.04 万元。

4.4.4 “杨秸秆”生态农产品价值

运用环境重置成本法核算生态农产品价值，是从环境成本角度出发，分别核算恢复、维护农田生态系统生态服务功能所承担的成本，以及为维持农田生态系统生态服务功能所承担的机会成本，进而确定生态农产品价值。生态农产品成本即为生态农产品价值。因此，“杨秸秆”生态农产品价值是由“杨秸秆”生态农产品的恢复层成本、“杨秸秆”生态农产品的维护层成本、“杨秸秆”生态农产品的战略层成本三层成本共同构成。

表 4.6 环境重置成本法下“杨秸秆”生态农产品价值

计量项目		生态系统服务功能	价值（万元）
环境重置成本法下“杨秸秆”生态农产品价值	恢复层成本 (RC)	固碳功能	114.41
		释氧功能	471.24
		农产品供给功能	906.39
		净化空气	29.56
		保育土壤	1637.11
		涵养水源	233.16
		合计	3391.87
	维护层成本 (PC)	基础设施建设	4276.05
		秸秆成本	1272.00
		农业用水成本	33.39
		人工成本	2461.68
		合计	8043.12
	战略层成本 (TC)	种植普通农产品收益	3228.04
		合计	14663.03

由上述分析可知，基于环境重置成本法下，“杨秸秆”生态农产品价值为 $C=RC+PC+TC=1.466303$ 亿元。

4.4 “杨秸秆”生态农产品价值实现

生态农产品价值是否实现的判断标准是生态农产品是否以生态农产品价值或高于生态农产品价值为标准变现。也就是说，只有生态农产品变现价格等于或高于生态农产品价值，才能称得上生态农产品价值得以实现。

结合“杨秸秆”生态农产品销售数量和销售价格，确定“杨秸秆”生态农产品销售收入。“杨秸秆”生态农产品生产情况与销售情况如表 4.7 所示。

表 4.7 “杨秸秆”生态农产品销售情况

生态农产品 品类	生产量 (kg)	换算率	销售数量 (kg)	销售价格 (元/kg)
蔬菜	940637	75%	705478	16
水果	492641	75%	369481	120
主粮	3849064	70%	2694345	50

假设,所有“杨秸秆”生态农产品都得以销售,由于从生产到销售过程中,生态农产品存在损耗,因此,“杨秸秆”生态农产品销售数量取为经过换算率处理后的销售量,蔬菜价格取自所有蔬菜销售均价,水果价格取自所有水果销售均价,主粮价格取自所有主粮销售均价。

$$I_{\text{销售蔬菜的收入}} = 705478 \text{kg} \times 16 \text{元/kg} = 1128.76 \text{万元}$$

$$I_{\text{销售水果的收入}} = 369481 \text{kg} \times 120 \text{元/kg} = 4433.77 \text{万元}$$

$$I_{\text{销售主粮的收入}} = 2694345 \text{kg} \times 50 \text{元/kg} = 13471.72 \text{万元}$$

$$I_{\text{销售“杨秸秆”生态农产品收入}} = I_{\text{销售蔬菜的收入}} + I_{\text{销售水果的收入}} + I_{\text{销售主粮的收入}} = 1.903425 \text{亿元}$$

“杨秸秆”生态农产品具备私人物品的属性,市场化交易是生态农产品变现的常见方式,生态农产品销售收入即为生态农产品变现价格,因此,“杨秸秆”生态农产品的变现价格为 1.903425 亿元。

比较“杨秸秆”生态农产品的变现价格及其价值可知,“杨秸秆”生态农产品完成了超额变现,也就意味着“杨秸秆”生态农产品价值得以实现,生态农产品价值实现率约为 1.3。同时,通过观察“杨秸秆”生态农产品销售价格可知,生态农产品市场溢价是“杨秸秆”生态农产品价值实现路径,高出普通农产品价格的部分被用于补偿“杨秸秆”生态农产品供给者,激励更多农民从事生态农产品种植工作,推进我国生态农业的高质量发展。

“杨秸秆”生态农产品价值实现主要通过生态农产品市场溢价的方式得以完成的原因有二。其一,“杨秸秆”生态农产品具备明确产权所决定,人们能够在交易市场上自由买卖生态“杨秸秆”生态农产品,市场化路径成为了“杨秸秆”生态农产品价值变现的主要路径。其二,“杨秸秆”所售生态农产品都是以秸秆生物反应堆有机栽培技术作为核心种植技术,其品质好、口味佳,拥有健康生活理念的消费者愿意以高于普通农产品的价格购买“杨秸秆”生态农产品。在“杨秸秆”生态农产品价值实现过程中,微信社群成为关键渠道。在微信群内,销售

者与消费者约定将每晚八点作为“杨秸秆”生态农产品销售的主要时间点。群内有生态农产品购买需求的成员在每晚八点打开接龙小程序,选取可供应的生态农产品品种和数量,并完成微信付款手续,购买成功后第二天按照选定的地点取菜,也可自行选择美团跑腿和小蜜蜂快送团队来配送。为了给消费者提供更加舒适的购物体验,“杨秸秆”开设线下店铺,给群内下单成员提供了较大的取菜便利。

5. 研究结论、启示及研究不足

5.1 研究结论

生态农产品属于生态产品，具备生态价值和经济价值。生态农产品价值实现能够鼓励生态农产品供给者提供更多优质的生态农产品，有效缓解生态农产品供需矛盾，而且可以将区域内生态优势转化为经济效益，提高经济发展水平。生态农产品价值实现的本质是以生态农产品价值或超出生态农产品价值为标准变现生态农产品价值。生态农产品价值能否顺利实现与准确核算生态农产品价值存有直接关联。本文系统梳理生态农产品价值计量方法，归纳总结各类方法与路径的特点，认为环境重置成本法从环境会计角度出发，全面客观核算恢复、维护农田生态系统服务功能所承担的成本，进而准确确定生态农产品价值。对此，结合环境重置成本法构建了生态农产品的多因子多层次成本计量模型。为了更加直观研究生态农产品价值实现情况，本文选取甘肃省具有代表性的生态农产品种植、销售企业——“杨秸秆”作为研究对象，从生态农产品全产业链视角，分析“杨秸秆”生态农产品价值创造过程，计量“杨秸秆”生态农产品价值，探索“杨秸秆”生态农产品价值实现路径，主要获取以下结论：

第一，“杨秸秆”生态农产品具有价值。从“杨秸秆”生态农产品全产业链来看，科研院所以技术支持的形式参与“杨秸秆”生态农产品生产，同时，针对部分技术弊端，也实现了相应完善。农民学习秸秆生物反应堆有机技术，并将该种植技术应用于“杨秸秆”生态农产品种植、管理和收获的全过程。代加工工厂与“杨秸秆”企业达成合作协议，投入相关机器设备和人力资源，对“杨秸秆”生态农产品开展精细化加工，为热衷购买“杨秸秆”生态农产品顾客提供更多产品选择。“杨秸秆”企业建立“杨秸秆健康菜之家”微信社群，便于消费者与销售者间进行交流，减少企业营销费用，增多消费者重复购买次数。由此可见，“杨秸秆”生态农产品价值是由科研院所、农民、代加工工厂和“杨秸秆”企业共同创造。

第二，环境重置成本法能够全面客观地核算生态农产品价值。相比于现有的生态农产品价值核算方法，环境重置成本法是从环境会计角度出发，将农田生态系统生态服务功能视为一项资产，全面核算恢复、维护和保护农田生态系统服务

功能所承担的成本,确定生态农产品价值。该方法下核算结果反映的是生态农产品最低价值。通过归集农田生态系统的自然标准及其评价体系,从会计角度出发,建立环境重置成本法的多因子三层成本计量模型,结合“杨秸秆”相关数据,核算“杨秸秆”生态农产品价值为1.466303亿元。

第三,“杨秸秆”生态农产品价值得到实现。对比“杨秸秆”生态农产品的销售收入和价值可以发现,“杨秸秆”生态农产品的变现价格远高于其价值,由此可知,“杨秸秆”生态农产品以较高的价格实现了其价值。“杨秸秆”生态农产品具备私人产品的特征,生态农产品供给者和需求者能够在市场上开展“杨秸秆”生态农产品买卖行为,以市场化路径变现其价值。微信社群是完成“杨秸秆”生态农产品买卖行为的主要“场所”,群内成员都是健康生活的践行者和“杨秸秆”生态农产品的忠实消费者,通常不惜花费较高价格采购“杨秸秆”生态农产品。由此可见,生态农产品市场溢价是“杨秸秆”生态农产品价值变现的方式。

5.2 研究启示

第一,生态环境状况影响社会经济发展质量,实现经济又好又快发展需要良好生态环境作保障。生态系统和人类劳动共同创造生态产品,生态环境状况决定生态产品质量,影响生态产品价值。良好的气候条件和绿色的种植技术既为“杨秸秆”生态农产品创造了较高的价值,也促进“杨秸秆”生态农产品以较高的价格完成变现。正是因为“杨秸秆”生态农产品的绿色、健康等产品属性与健康生活践行者的消费观念相吻合,“杨秸秆”生态农产品才深受消费者的喜爱。因此,在经济发展过程中,应该注重保护和改善生态环境。

第二,环境重置成本法能够全面客观地核算生态农产品价值。相比于现有的生态农产品价值核算方法,环境重置成本法是从环境会计角度出发,将农田生态系统生态服务功能视为一项资产,全面核算恢复、维护和保护农田生态系统服务功能所承担的成本,确定生态农产品价值。该方法下核算结果反映的是生态农产品最低价值。通过归集农田生态系统的自然标准及其评价体系,从会计角度出发,建立环境重置成本法的多因子三层成本计量模型,结合“杨秸秆”相关数据,核算“杨秸秆”生态农产品价值为1.466303亿元。

第三,微信社群有利于生态农产品销售企业完成相关产品销售,实现生态农产品价值。微信社群集聚了具备相似或相同认知能力和采购习惯的消费者,便于

群内成员间开展信息交流,激发消费者对于生态农产品的购买欲望。同时,也便于生态农产品销售者了解消费者需求,及时调整营销策略。如今,“杨秸秆”创建并管理9个微信社群,社群成员间相互交流分享,提升群员铁杆粉丝比重,提高了“杨秸秆”生态农产品的销售效率。由“杨秸秆”微信社群营销生态农产品及其相关产品经验可知,微信社群是促进生态农产品价值实现的有效渠道。

5.3 研究不足

有关生态产品价值实现的研究,是多学科、多部门广泛关注的课题,特别是在生态产品价值核算过程中,需要经济学、会计学以及地理学等多个学科知识作支撑。因此,受到笔者学识和能力的限制,文中诸多观点尚不成熟。主要表现在如下方面:

首先,“杨秸秆”生态农产品及其相关产品品类众多,在本研究中,仅选取了主要产品——蔬菜、水果和主粮作为研究对象,探讨“杨秸秆”生态农产品价值实现情况,没有考虑药材、饲料、羊肉等生态农产品价值实现情况。

其次,由于蔬菜、水果、主粮的品类众多,为了便于相关价值计量,在运用含水率、经济系数、单位亩产量、销售单价等多项数据时,选取具有代表性产品的数值或平均值加以核算。

最后,本文数据由笔者通过实地调研或查阅相关资料等渠道获取。因此,数据的准确性和时效性难以保证,这在某种程度上影响了核算结果的精确性。

参考文献

- [1]Costanza R.et al.The value of the world's ecosystem services and natural capital[J],Nature,1997,387(15):253-260
- [2]Daily G C.Nature's Services:Societal Dependence on Natural Ecosystems.Washington,D C:Island Press,1997:220- 221.
- [3]Marshall A.Principles of Economics.London:Macmillan.1920:1877-1890
- [4]Michael E.Porter.Competitive Strategy Techniques for Analyzing Industries and Competitors.1980
- [5]Millennium Ecosystem Assessment Board.Ecosystems and Human Well-being: Wetlands and Water Synthesis:A Report of the Millennium Ecosystem Assessment.Washington,DC:World Resources Institute,2005,1-18.
- [6]曹建清. 直接市场法及其改进与应用研究[J]. 现代营销(学苑版), 2011(11):283-284.
- [7]曹志平. 生态农业未来的发展方向[J]. 中国生态农业学报, 2013, 21(01):29-38.
- [8]陈琳, 欧阳志云, 王效科, 苗鸿, 段晓男. 条件价值评估法在非市场价值评估中的应用[J]. 生态学报, 2006(02):610-619.
- [9]程琳琳, 黄婷, 刘焱序. 基于改进价值当量因子的 1992-2015 年青藏高原生态系统服务价值演化分析[J]. 水土保持通报, 2019, 39(05):242-248+345-346.
- [10]杜龙政, 汪延明. 基于大食品安全的全产业链治理研究[J]. 科学决策, 2010(10):29-38.
- [11]杜延培. 基于 CVM 和 HPM 的南宁市南湖公园价值定量研究[D]. 广西大学, 2020. DOI:10.27034/d.cnki.ggxix.2020.000086.
- [12]董雪旺, 张捷, 章锦河. 旅行费用法在旅游资源价值评估中的若干问题述评[J]. 自然资源学报, 2011, 26(11):1983-1997.
- [13]方星, 史春云, 沈扬, 赵桃桃, 吴睿怡, 蒯步青. 徐州市主城区公园绿地对住宅价格的效应评估[J]. 江苏师范大学学报(自然科学版), 2018, 36(04):13-18.
- [14]高晓龙, 林亦晴, 徐卫华, 欧阳志云. 生态产品价值实现研究进展[J]. 生态学报, 2020, 40(01):24-33.

- [15]高玉娟,张莹. 国有林区生态生产总值 GEP 核算及生态贡献度研究[J]. 林业经济问题, 2020, 40(02):173-180. DOI:10.16832/j.cnki.1005-9709.2020.02.008.
- [16]龚勤林. 产业链延伸的价格提升研究[J]. 价格理论与实践, 2004(03):33-34.
- [17]巩前文,严耕. 中国生态农业发展的进展、问题与展望[J]. 现代经济探讨, 2015(09):63-67.
- [18]郭道扬. 人类会计思想演进的历史起点[J]. 会计研究, 2009(08):3-13+95.
- [19]胡咏君,吴剑,胡瑞山. 生态文明建设“两山”理论的内在逻辑与发展路径[J]. 中国工程科学, 2019, 21(05):151-158.
- [20]胡振通,柳荻,孔德帅,靳乐山. 基于机会成本法的草原生态补偿中禁牧补助标准的估算[J]. 干旱区资源与环境, 2017, 31(02):63-68.
- [21]黄承梁. 着力推进习近平生态文明思想马克思主义整体性研究[J]. 环境与可持续发展, 2019, 44(06):19-23. DOI:10.19758/j.cnki.issn1673-288x.201906019
- [22]靳诚,陆玉麒. 我国生态产品价值实现研究的回顾与展望[J]. 经济地理, 2021, 41(10):207-213. DOI:10.15957/j.cnki.jjdl.2021.10.023.
- [23]金京淑. 中国农业生态补偿研究[D]. 吉林大学, 2011.
- [24]赖敏,陈凤桂. 基于机会成本法的海洋保护区生态保护补偿标准[J]. 生态学报, 2020, 40(06):1901-1909.
- [25]李怀恩,谢元博,史淑娟,刘利年. 基于防护成本法的水源区生态补偿量研究——以南水北调中线工程水源区为例[J]. 西北大学学报(自然科学版), 2009, 39(05):875-878.
- [26]李静. 基于循环经济的生态农产品营销策略研究[J]. 农业经济, 2017(06):133-134.
- [27]李胜男. 迁西县农田生态系统服务价值核算研究[D]. 中国地质大学(北京), 2015.
- [28]李胜男,张建军,陈静,赵亚辉. 农田生态系统服务及其价值量化研究进展[J]. 河北农业科学, 2016, 20(03):87-94. DOI:10.16318/j.cnki.hbnykx.2016.03.023.

- [29] 李晓光, 苗鸿, 郑华, 欧阳志云, 肖焱. 机会成本法在确定生态补偿标准中的应用——以海南中部山区为例[J]. 生态学报, 2009, 29(09): 4875-4883.
- [30] 廖茂林, 潘家华, 孙博文. 生态产品的内涵辨析及价值实现路径[J]. 经济体制改革, 2021(01): 12-18.
- [31] 梁潇丹. 基于环境重置成本法的湿地生态补偿价值计量研究[D]. 兰州财经大学, 2018.
- [32] 刘伯恩. 生态产品价值实现机制的内涵、分类与制度框架[J]. 环境保护, 2020, 48(13): 49-52.
- [33] 刘江宜, 牟德刚. 生态产品价值及实现机制研究进展[J]. 生态经济, 2020, 36(10): 207-212.
- [34] 刘金环, 戴美琪. 基于旅游费用法的长沙洋湖湿地公园游憩价值评估[J]. 中南林业科技大学学报(社会科学版), 2014, 8(02): 15-19. DOI:10.14067/j.cnki.1673-9272.2014.02.034.
- [35] 刘薇, 刘薪. 基于环境重置成本法的森林资源生态价值补偿研究——以甘肃省为例[J]. 商业会计, 2018(16): 13-17.
- [36] 罗婷, 郑明贵. 基于恢复费用法的离子型稀土矿山土壤环境成本量化研究[J]. 稀土, 2019, 40(06): 133-143.
- [37] 苗丽娟, 于永海, 关春江, 林霞, 康婧, 魏庆菲. 机会成本法在海洋生态补偿标准确定中的应用——以庄河青堆子湾海域为例[J]. 海洋开发与管理, 2014, v. 31; No. 189(05): 21-26.
- [38] 欧阳志云, 朱春全, 杨广斌, 徐卫华, 郑华, 张琰, 肖焱. 生态系统生产总值核算: 概念、核算方法与案例研究[J]. 生态学报, 2013, 33(21): 6747-6761.
- [39] 任静, 李福夺, 尹昌斌, 张久东, 包兴国, 车宗贤. 西北河西灌溉区春玉米-绿肥农田生态系统服务功能价值评估[J]. 新疆大学学报(自然科学版)(中英文), 2022, 39(01): 59-66. DOI:10.13568/j.cnki.651094.651316.2021.01.29.0004.
- [40] 任耀武, 袁国宝. 初论“生态产品”[J]. 生态学杂志, 1992(06): 50-52.
- [41] 孙金芳, 单长青. Logistic 模型法和恢复费用法估算城市生活污水的价值损失[J]. 安徽农业科学, 2010, 38(21): 11443-11444.
- [42] 孙庆刚, 郭菊娥, 安尼瓦尔·阿木提. 生态产品供求机理一般性分析——兼论

生态涵养区“富绿”同步的路径[J]. 中国人口·资源与环境, 2015, 25(03):19-25.

[43]王健,刘媛,闫凤岐,王玮,刘洋,朱旭冉. 4种有机蔬菜与普通蔬菜品质比较研究[J]. 食品工业, 2018, 39(12):151-154.

[44]王伟,周其文. 基于直接市场法的农业环境污染事故经济损失估算研究[J]. 生态经济, 2014, 30(01):157-161.

[45]王兴华. 西南地区发展生态产品存在的问题与对策研究[J]. 生态经济, 2014, 30(04):110-114.

[46]王夏晖,朱媛媛,文一惠,谢婧,刘桂环. 生态产品价值实现的基本模式与创新路径[J]. 环境保护, 2020, 48(14):14-17.

[47]魏同洋,靳乐山. 基于选择联合分析法的不同群体环境变动偏好分析[J]. 统计与信息论坛, 2016, 31(08):85-91.

[48]吴金明,邵昶. 产业链形成机制研究——“4+4+4”模型[J]. 中国工业经济, 2006(04):36-43.

[49]夏庆利,基于碳汇功能的我国农业发展方式转变研究

[50]谢高地,鲁春霞,冷允法,郑度,李双成. 青藏高原生态资产的价值评估[J]. 自然资源学报, 2003(02):189-196.

[51]谢高地,张彩霞,张雷明,陈文辉,李士美. 基于单位面积价值当量因子的生态系统服务价值化方法改进[J]. 自然资源学报, 2015, 30(08):1243-1254.

[52]谢麒麟,蔡科. 全产业链、纵向一体化和多元化的辩证关系[J]. 时代金融, 2011(24):160.

[53]谢贤政,马中. 应用旅行费用法评估黄山风景区游憩价值[J]. 资源科学, 2006(03):128-136.

[54]幸绣程,支玲,谢彦明,张媛. 基于单位面积价值当量因子法的西部天保工程区生态服务价值测算——以西部六省份为例[J]. 生态经济, 2017, 33(09):195-199.

[55]许益亮,靳明,李明焱. 农产品全产业链运行模式研究——以浙江寿仙谷为例[J]. 财经论丛, 2013(01):88-94.

[56]杨柯明,牛世臣. 恢复费用法在地质环境经济损失评估上的应用[J]. 吉林地

质, 2008, 27 (04) :93-96.

[57]杨渺, 肖焱, 欧阳志云, 叶宏, 邓懋涛, 艾蕾. 四川省生态系统生产总值(GEP)的调节服务价值核算[J]. 西南民族大学学报(自然科学版), 2019, 45 (03) :221-232.

[58]杨瑞珍, 陈印军. 中国现代生态农业发展趋势与任务[J]. 中国农业资源与区划, 2017, 38 (05) :167-171.

[59]於方, 杨威杉, 马国霞, 周颖. 生态价值核算的国内外最新进展与展望[J]. 环境保护, 2020, 48 (14) :18-24. DOI:10. 14026/j. cnki. 0253-9705. 2020. 14. 004.

[60]于谨凯, 张亚敏. 基于市场价值法的溢油对海洋环境容量损失评估研究[J]. 河北渔业, 2012 (05) :9-13+20.

[61]曾贤刚, 虞慧怡, 谢芳. 生态产品的概念、分类及其市场化供给机制[J]. 中国人口·资源与环境, 2014, 24 (07) :12-17.

[62]张长江, 温作民. 森林生态效益外部性计量的公允价值模式研究[J]. 会计之友(上旬刊), 2009 (02) :64-65.

[63]张捷, 谌莹, 石柳. 基于生态元核算的长江流域横向生态补偿机制及实施方案研究[J]. 中国环境管理, 2020, 12 (06) :110-119. DOI:10. 16868/j. cnki. 1674-6252. 2020. 06. 110.

[64]张丽娜, 李军, 范鹏, 曹裕, 居玛汗·卡斯木. 黄土高原典型苹果园地深层土壤氮磷钾养分含量与分布特征[J]. 生态学报, 2013, 33 (06) :1907-1915.

[65]张林波, 虞慧怡, 李岱青, 贾振宇, 吴丰昌, 刘旭. 生态产品内涵与其价值实现途径[J]. 农业机械学报, 2019, 50 (06) :173-183.

[66]张凯. 基于条件价值评估法的公园绿地非使用价值评估[D]. 上海财经大学, 2019. DOI:10. 27296/d. cnki. gshcu. 2019. 000002.

[67]张铁亮, 周其文, 郑顺安. 农业补贴与农业生态补偿浅析——基于农业可持续发展视角[J]. 生态经济, 2012 (12) :27-29.

[68]张霄霖. 基于条件价值法的旅游资源资产非使用价值评估[D]. 云南财经大学, 2019. DOI:10. 27455/d. cnki. gycmc. 2019. 000550.

[69]张英, 成杰民, 王晓凤, 鲁成秀, 贺志鹏. 生态产品市场化实现路径及二元价格体系[J]. 中国人口·资源与环境, 2016, 26 (03) :171-176.

[70]张永坤. 基于环境重置成本法的荒漠生态补偿价值计量研究[D]. 兰州财经

大学, 2015.

[71]赵大川. 微信社群营销用户分享裂变研究 [J]. 新闻传播, 2021 (9): 105-107.

[72]赵雷刚. 基于环境重置成本法的流域生态补偿价值计量方法研究[D]. 兰州商学院, 2014.

[73]赵剑波, 杨雪丰, 杨雪梅, 董瑞霞. 基于旅行费用法的拉萨市主要旅游点游憩价值评估[J]. 干旱区资源与环境, 2017, 31 (08): 203-208.

[74]赵沁娜, 朱天骏. 城市湖景对房地产价格影响的享乐价格研究[J]. 科技和产业, 2015, 15 (05): 15-18.

[75]周一虹. 生态环境价值计量的环境重置成本法探索[J]. 学海, 2015 (04): 109-117. DOI:10.16091/j.cnki.cn32-1308/c.2015.04.015.

[76]周一虹, 贵瑞洁. 基于甘肃陇南油橄榄的生态产品价值实现研究[J]. 会计之友, 2020 (09): 155-161.

[77]周一虹, 元庆洁, 芦海燕. 甘肃“杨秸秆”全产业链生态农产品价值实现研究[J]. 会计之友, 2022 (05): 142-146.

[78]周一虹, 元庆洁. 基于甘肃典型案例的生态产品价值实现研究[J]. 会计之友, 2022 (06): 151-154.

后记

随着这篇学位论文的完成，我的硕士研究生生活即将进入尾声。就在这一瞬间，我才意识到自己已经在兰州财经大学度过了三年时光。对我而言，这三年是宝贵且充实的。在这三年里，我感受到了迷茫和失落，也收获了惊喜和喜悦。我深知，我的每一次成长都离不开一群人的相伴。

时常感慨自己何其幸运，能够拜入周一虹老师门下。老师学识渊博，治学严谨，为人谦逊。每当我在生活或学习上受挫，老师总能给予我帮助和指导，鼓励我战胜困难。正是在老师悉心指导下，我从一个对学术研究极具憧憬却无所适从的新人，成长为初具学术素养的硕士研究生。老师指导我撰写小论文的场景还历历在目，从逻辑是否通顺，到用词是否恰当，甚至标点是否正确，一字一句地进行调整。这不仅教会我论文写作，也教导我认真做事。在此，十分感谢老师为我传道、授业和解惑！

其次，感谢我的师兄师姐们，他们是我的榜样，总能给我力量和鼓励，让我踏实学习。同时，也要感谢那群可爱的师弟师妹们，他们那乐观的生活态度，有趣的灵魂总能感染我，让我也学会用心体验生活！

然后，感谢我的朋友和室友们，他们体贴且有趣，总会在我失落时给我安慰，在我喜悦时听我分享。正是因为他们的存在，让我原本乏味的生活变得有趣！

最后，感谢我的父母，多年以来，他们始终期盼我能多读些书，也竭力为我创造良好的成长环境，但是他们不曾因为我的不优秀而心生埋怨。相反，他们给予我很多包容和鼓励，使我在有爱的环境下不断成长！

感恩成长路上所遇到的每一个人，希望在未来的日子里我们一切顺遂！