中国农业资源与区划
Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning
ISSN 1005-9121,CN 11-3513/S

《中国农业资源与区划》网络首发论文

题目：　农业生态补偿：内涵、要素特征与政策创设
作者：　牛坤玉，刘静，郭静利，胡晓燕，周颖，王大庆
网络首发日期：　2024-02-29
引用格式：　牛坤玉，刘静，郭静利，胡晓燕，周颖，王大庆．农业生态补偿：内涵、要素特征与政策创设[J/OL]．中国农业资源与区划．https://link.cnki.net/urlid/11.3513.S.20240229.1402.010

网络首发：在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

出版确认：纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

网络首发时间：2024-02-29 15:27:27
网络首发地址：https://link.cnki.net/urlid/11.3513.S.20240229.1402.010

农业生态补偿：内涵、要素特征与政策创设*

牛坤玉[1] 刘静[1] 郭静利[2,※] 胡晓燕[3] 周颖[4] 王大庆[5※]

(1 中国农业科学院农业经济与发展研究所 北京 100081；2 中国农业科学院生物技术研究所 北京 100081；3 中国社会科学院农村发展研究所 北京 100732； 4 中国农业科学院农业资源与农业区划研究所 北京 100081；5 黑龙江省农垦管理干部学院 哈尔滨 150025)

内容摘要 【目的】农业生态补偿是促进农业生态价值实现最重要的政策工具之一。现有研究对于农业生态补偿的范围、适用条件、合理的政策设计等缺乏系统分析。【方法】本研究基于文献综述、理论分析以及国际经验借鉴等分析方法，系统梳理了农业生态补偿的概念和内涵演进，总结了农业生态补偿的核心要素和适用条件，在梳理农业外部性特征基础上提出农业生态补偿的政策框架设计，分析目前存在的问题和局限，在此基础上提出了农业生态补偿政策改进的关键措施。【结果】提出构建“城镇补农村、工业补农业、政府补农户、销区补产区、中央补产区”的五位一体生态补偿机制，根据农业具有的外部性属性和外溢对象，提出农业生态补偿的政策框架。【结论】提出对标 WTO 补贴规则，推进农业财政资金绿色化和生态化，加强补偿标准设计的科学性，推动农业生态补偿的市场化和多元化等政策建议。

关键词：生态价值实现 农业生态补偿 内涵 要素特征 政策

0 引言

随着经济的发展，农业经济功能的下降是必然趋势，这一规律已经在世界各国发展进程中得到了验证[1]。2022 年农业 GDP 占国民经济的比重已经从 1949 年的 70%下降到 2020 年的 8.3%。农业经济功能的下降引发了对农业重要性的质疑和思考。而事实上，农业具有的文化、社会、生态等多功能价值越来越凸显，甚至超出了生产功能，却难以通过市场反映出来。农业生态价值实现机制就是探索将这些在市场中难以体现的外溢效益价值化和货币化。随着农业多功能性被逐渐认识和挖掘，以往注重产量为核心的农业政策向发挥农业多功能性的农业政策变革成为研究热点[2]，农业生态服务功能的概念逐渐被考虑到农业政策设计中来，而生态补偿正是这场变革的关键政策工具。

生态补偿政策的实施有效性不仅仅在于补偿标准或资金筹集，同时也涉及到很多的关键细节[3]。现有研究主要集中于法律法规完善[4]、补偿标准设计[5-6]、微观主体行为[7]、国际经验借鉴[8-9]、区域间的生态补偿[10]、耕地生态补偿[11]、研究进展综述[12]、区域案例分析[13]等方面，但对于农业生态补偿涵盖范围、适用条件、合理的政策设计缺乏全面、系统而深层次的总结和分析。本文系统回顾了农业生态补偿政策的概念和内涵演进，总结了农业生态补偿的核心要素和适用条件，在梳理农业外部性特征基础上提出农业生态补偿的政策框架设计，分析目前存在的问题和局限，在此基础上提出了农业生态补偿政策改进的关键措施。

作者简介：牛坤玉 (1984-)，女，山西长治人，博士，副研究员，研究方向：农业绿色低碳发展，农业资源环境保护；

※ 通讯作者:郭静利 (1969-)，男，河北赵县人，农业经济学博士，研究员，副所长，研究方向：农业经济学，农业资源环境保护；guojingli@caas.cn 王大庆（1969 年-），男，籍贯黑龙江省，农业经济学博士，海口经济学院客座教授，黑龙江省农垦管理干部学院研究员。研究方向：生态经济，农业经济。邮箱：wangdaqing511@163.com

基金项目：国家自然科学基金项目“矿区生态环境与生计的协调演变机理与政策研究”(72104239)；中国农业科学院科技创新工程项目（10-IAED-ZT-06-2024；10-IAED-ZT-06-2024）

1 农业生态补偿的概念和内涵

生态补偿也称为生态系统服务付费[3]。生态系统服务是环境的子类别之一，是指从自然生态系统中获得的人类福利[14]。生态补偿的概念和范畴在科学研究和政策实施层面不断动态发展。 2005 年，Wunder 首次运用了市场术语（买方和卖方）给出了生态补偿的定义: 即生态系统购买者向生态系统提供者付费的自愿交易行为[15]。这一概念实际上将生态补偿手段局限在了市场化方面。生态补偿的另一种较为广泛的定义为，在环境服务提供的社会效益超过环境服务提供者的成本的情况下，解决环境外部性的一种方法[16-17]。这一概念对生态补偿的手段进行了扩大，但将生态补偿的内容局限在了对正的外部性的补偿。后续 Muradian 等进一步提出，生态补偿是社会行为者之间的资源转移，旨在创造激励措施，使个人和/或集体的土地利用决定与自然资源管理中的社会利益相一致[14]。这是继 Wunder 狭义的生态补偿定义之后最被广泛接受和认同的定义。它超越了纯市场的概念，扩大了激励对象和类型，被视为“更符合生态经济学的定义，强调生态的可持续性和公正的分配”。2020 年，Wunder 再次对生态补偿概念进行了更新，指出生态补偿是由私人服务用户或公共实体自愿支付的，并且依据签订的合同以及合同执行情况对生态服务提供者进行补偿[18]。基于以上经济学的相关研究，生态补偿是以保护和可持续发展生态系统服务为目的，通过经济手段调节相关利益者之间的关系。这种生态补偿分为有两部分，生态服务系统受益者向生态服务系统提供者提供保护生态环境所造成损失的补偿，还有生态环境破坏者向生态环境破坏受害者的赔偿。

农业生态系统是国家生态景观的重要组成部分[19]。随着生态补偿的概念的日渐成熟，农业生态补偿的概念和内涵也在逐步演进和完善。农业生态补偿是以直接补贴或间接支持的手段[20]，以保护、恢复和可持续利用农业生态系统服务为目的，激励农民以及其他社会团体恢复、维持、保育农业生态系统服务功能[21]，减轻农业生产活动产生的外部成本[8]，调节农业生态保护者、受益者和破坏者之间的利益关系，促进农业生态正外部性的价值实现，保障农业可持续发展的制度安排[22]。农业生态补偿的内涵包括两个方面：一是农业生态产品或农业的生态功能价值的显性化过程，即将生态服务价值转化为现实的经济价值，使其在市场上得到显现和认可。二是农业生产活动负外部性内部化的过程。农业实践或其他工业活动对农业水土资源状态和功能变化造成不同程度的影响，并且产生负外部性的主体没有明确的动机来保护环境及上述广泛的生态系统服务，以直接补贴或间接支持的手段，激励相关主体改进其生产实践行为，相当于是一种为鼓励农业可持续发展的购买理想环境产品和服务的机制。

2 农业生态补偿的核心要素

补偿主体。补偿主体即生态系统服务的付费者或资助者，按照生态补偿项目资金来源的不同，可以分为政府购买型、使用者购买型或混合型。对于使用者购买型项目，生态系统服务的使用者或者受益方即生态系统服务的付费者，且生态系统服务的使用者与提供者是完全自愿的，双方可自由的退出协议[17]。政府购买型生态补偿服务则带有一定的强制性。生态补偿的基本思想在于凡是提供生态系统服务的人理应得到报酬，而农业生态补偿的受益者是广泛的大多数，因此通常农业生态补偿主体为政府机构的项目居多。政府在公众和农民之间搭建桥梁，与农民签订提供环境服务的长期合同，确保其按照自愿协议行事，并给予相应补偿。期间，各种公共和私人机构和组织与政府合作，共同推广农业生态补偿措施[23]。不同补偿主体的生态补偿项目规模有明显差异。私人机构为补偿主体的项目一般规模较小。政府为补偿主体的项目则规模较大。另外，政府为补偿主体的项目具有多目标性以及综合性，往往附带有一些非生态保护类目标，如减少贫困或促进区域发展等[17, 24]。

补偿对象。农业生态补偿对象会涉及产品产业链、土地使用权和资源利用的合法性[25]。农业实践行为的改变不仅会影响农民的收益，还会影响产业链上的中间商、销售公司、地方政府以及消费者。从公平角度看，应该补

偿所有受损者，但这将带来高额成本。目前大多数农业生态补偿案例的补偿对象局限于农民。关于土地使用权，补偿对象不应是法律上的土地权利，而是实际提供生态服务的土地利用者。

补偿标准。生态补偿可分为基于结果的补偿与基于行动的补偿。基于结果的补偿是指依据提供的生态环境服务水平或一个可量化的环境目标来确定补偿金额，在此补偿方式下农户可采取不同的行动来达到相同的环境目标，或采取相同行动得到不同的补偿金额[26]。基于结果的补偿支付需要较高的生态功能监测成本，在实际的执行过程中一般用模型来替代实际监测[27]。基于行动的补偿则是指依据提供生态服务具体行动来确定补偿金额。一些生态补偿项目将有关农业实践活动的数据转换为生态服务分数。例如美国保护自然保护区计划[28]和促进哥伦比亚、哥斯达黎加和尼加拉瓜实践的 PES 计划[29]。农业生态补偿的支付应能弥补从事农业实践者提供协议要求的生态服务的所有成本，包括短期的设计、建设成本以及长期的实施成本[25]。此外，私人为补偿主体的项目往往具有较大的区域差异性，而政府为补偿主体的项目往往有统一的生态补偿标准，且准入条件通常比私人为补偿主体的项目低。

补偿方式。通常认为现金支付是最灵活的方式[25]，但现金补偿可能会增加短视的支出而不能创造持续发展的动力，因此需要技术援助和实物补偿补充[30]。另外，生态补偿方式还包括修建基础设施，如建造学校或修建道路等。

3 农业生态补偿的政策设计

3.1 农业生态补偿政策的实施条件

生态补偿政策设计和实施前应满足以下六个先决条件，一是即土地的使用权益明晰[31]。在产权不清晰背景下引入生态补偿机制会增加冲突。二是需要足够的管理、监控和执行能力来保证政策的有效实施，以及对不合规行为的处罚[32]。三是生态系统服务的效果应具有长期性和稳定性[14]。四是要确保生态补偿项目正在禁止的对环境有害的行为不会被转移到其他地方。五是生态补偿具有多目标干预特征。生态补偿经常是农村发展项目的一部分[14]，应成为环境保护和扶贫的双赢机制[14]，所选择的机制应偏向于处境不利的利益相关者[33]。六是生态补偿项目应符合成本效益原则，在实施生态补偿政策时应制定成本-效益目标[34]，确保生态服务的受益者支付的成本低于受益者可获得相同生态服务的替代性方法的成本。

3.2 农业生态补偿核心要素及框架设计

农业生产的外部性是农业生态补偿机制实施的理论基础。农业生态补偿机制，就是要解决好农业的“外部性”问题，将农业正外部性内部化，消除和减缓农业负外部性。**农业的正外部性包括两方面的内容。**一是提供的大量生态价值。农业为工业和城市发展供应了最基础的原材料，也承载了保障粮食安全、传承农耕文明、提供生态服务等社会、政治和生态功能。二是粮食主产区对主销区的正外部性。具有重要农产品特别是粮食生产功能的主产区承担起了保障粮食安全的重任，而放弃了发展工业的机会，付出了生态代价和经济发展代价。**农业生产行为也会产生负外部性。**农业实践的目的、方式与环境状态、功能变化之间存在密切的联系，农民没有明确的动机来保护这些环境功能[2]，从而对环境产生负的外部性。**工矿企业对农业造成的负外部性。**工矿企业对农田土壤、地下水和灌溉用水等投入要素造成污染，如南方农田土壤的重金属污染等问题。

3.2.1 农业正外部性的生态补偿

补偿主体。农业为工业发展和城镇居民提供了最基础的保障粮食安全、文化传承以及提供生态服务的功能，受益主体为全社会、城镇和工业，农业的正外部性根源于农产品价格中没有反映除食品供给功能外的其它外部性价值，遵循“谁受益、谁补偿”的原则，补偿主体应为政府、工业企业和城镇消费者。政府通过创建市场，增加旅

游收入让一部分文化价值和生态服务价值转化为市场价值。另一方面可以建设补偿基金池或专项补偿金账户，吸纳工业部门资金、政府财政资金以及其它社会性资金，对农业实施生态补偿。

补偿内容。补偿内容包括保障粮食安全的社会功能、生态调节服务功能和文化服务功能。其中生态调节服务主要包括碳的封存和储存[35]、气候调节、固碳释氧、大气环境净化、防风固沙和土壤保持、生物多样性保护[36]、流域保护以及景观美学[37]等功能，文化服务功能主要包括景观休憩价值、科学研究价值、精神寄托和文化象征价值等。

补偿标准核算方法。补偿标准测算可分为生态实物量测算以及生态服务价值量测算两个步骤。生态系统实物量数据的获取来源包括查询统计年鉴、借助遥感影像解译数据等进行计算整理，当计算出生态实物量之后下一步就可以将生态实物量进行货币化、价值化（图 1）。目前较为常用的生态价值核算方法可分为三类：直接市场法，包括费用支出法、市场价值法、机会成本法、恢复和防护费用法、影子工程法、人力资本法等；间接市场法、支付意愿法、条件价值法等；以及当量因子法。对于可以转化为市场价值的，如部分景观生态服务和科教文化服务，可以通过旅游收入来测算。对于固碳效益，可以通过碳市场价格来测算。对于难以转化为直接市场价值的，如减排效益，可以利用减排成本或排污收费标准来间接反映其价值。

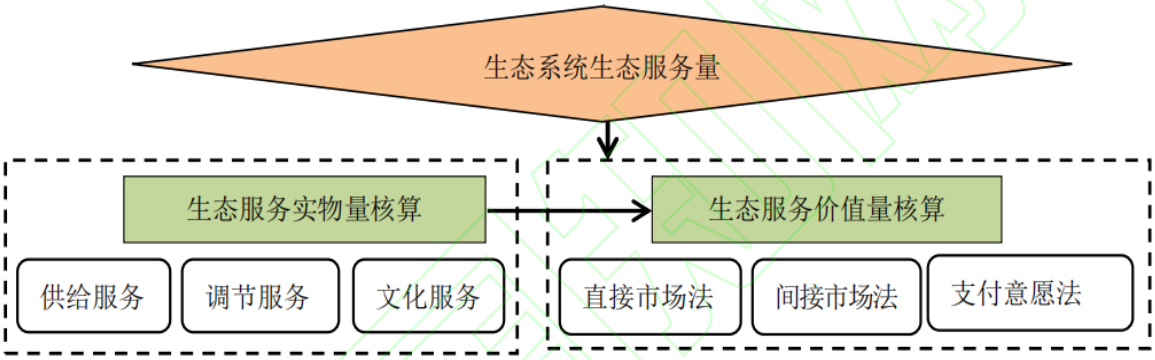

图 1　生态系统服务量核算分类

3.2.2 农业负外部性消除的补偿方法

补偿主体。为了消除和减缓农业负外部性，需要支持和推广绿色生产方式，由于绿色生产行为和技术的推广和使用改善了农田生态环境，提高了农产品的质量，这种生态服务或福利一部分可以通过优质优价的机制反映在农产品价格中，由城镇消费者购买。一部分则通过政府对于绿色行为和技术的补贴来消除。因此，农业负外部性补偿主体应为政府和农产品消费者。

补偿内容。补偿内容具体涵盖环保行为成本、技术推广成本、生态外溢效益以及发展机会成本[38]。环保生产成本包括对农户采用环境友好技术和行为的材料、工艺、设备、技术、信息、人工等投入。技术推广成本是农技部门支出的培训、教育及服务等环节的费用。生态效益包括环保行为和技术采纳后减排带来的减少土壤侵蚀、防止水土流失、减少氮磷等污染排放等环境改善价值。机会成本是指在退耕还林、退耕还草以及土地休耕过程中，当地农户由于生产生活资源被占用丧失发展成本，一般以农民放弃在原有条件下生产经营获得的最高价值。在多数情况下，直接支付给农民的生态补偿标准是基于生态系统服务的提供成本，而非基于生态系统服务的价值。生态服务价值的补偿可以通过完善绿色农产品的优质优价机制来实现。

补偿标准的核算方法。如表 1 所示，对于环保行为的成本、技术推广成本的核算，可直接采用市场价值法。对于生态外溢效益，可采用替代市场法、受偿意愿法等。对于发展的机会成本，可采用机会成本法测算为保护生态环境而放弃某一生产行为的成本。

表 1　农业负外部性补偿核算方法

补偿内容	核算方法	主要核算内容
环保行为成本	市场价值法	对农户采用环境友好技术和行为的材料、工艺、设备、技术、信息、人工等投入的核算。
技术推广成本	市场价值法	农技部门支出的培训、教育及服务等环节的费用的核算。
生态外溢效益	受偿意愿法	受访者在得到一定的货币或非货币补偿下，放弃某一生产行为(如退耕还林、轮作休耕）或接受一定程度的环境恶化(南方重金属污染)的意愿。
	旅行费用法	用交通费、门票费等来判断受访者对环境商品和服务的制度意愿。(农业的文化价值、生态服务价值）。
发展机会成本	机会成本法	为保护生态环境而放弃某一生产行为的成本(退耕还林、轮作休耕)。

3.2.3 区域间外部性生态补偿

补偿主体和对象。主产区承担了粮食生产的任务，粮食主销区切实受益于主产区生产带来的粮食安全红利。因此中央政府和主销区政府和居民均是收益者，应为这一类外部性的补偿主体。

补偿内容。区域间生态补偿的内容应包括主产区发展的机会成本以及生态环境代价两方面（图 2）。发展的机会成本包括农户种粮效益与种经济作物效益相比的效益损失，粮食主产区的 GDP 损失和财政损失。生态环境代价包括地下水超采以及黑土地退化的等问题。

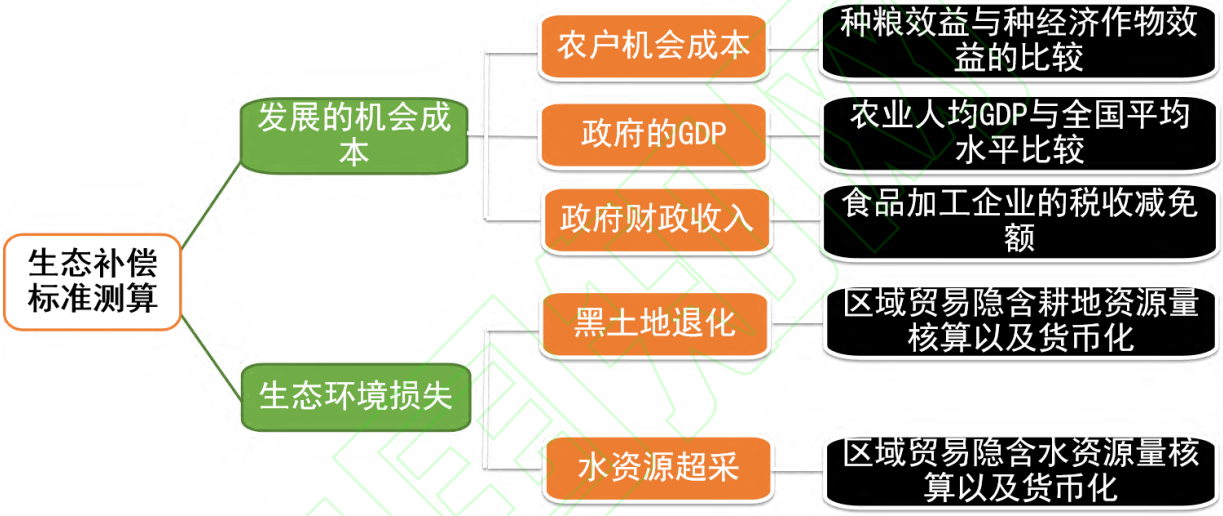

图 2　主产区正外部性的补偿内容

核算方法。主产区农户机会成本可采用种粮效益与经济作物效益比较来测算，政府的财政损失可以采用主产区食品加工企业税收减免额来测算。对于生态环境损失，可利用多区域投入产出模型法测算主销区向主产区进口的水资源、土地资源、污染排放以及碳排放，进而将这些资源和污染代价量化，为主销区向主产区的补偿标准提供测算依据。

3.2.4 工矿企业对农业污染的负外部性的补偿

（1）补偿主体和对象

对于责任主体明确的农田重金属污染，应按照污染者付费原则，由工业企业承担农田土壤修复等生态补偿费用。对于责任主体不明确的农田污染，应由政府牵头财政设立补偿基金，吸纳污染企业的排污税费以及污染赔偿和罚款等资金，实施农田修复以及受害者经济损失和健康损失补偿。补偿主体为政府与工矿企业，补偿对象为受污染农田和农户。

（2）补偿内容

工矿企业对农业污染的负外部性的补偿应包括污染带来的人身损害、社会经济损失以及生态环境损失三方面的内容。其中人体健康的损害包括精神损害、已经发生的健康损害、以及未来发生疾病的潜在风险。社会经济损

失包括损害调查评估成本、避免损害扩大的应急和防护成本、直接的财产损失以及纯经济损失。生态环境损失包括勘察监测、污染控制和清理费用，污染修复和生态恢复费用，以及期间生态服务损失[39]。

（3）生态补偿标准核算方法

对于健康损失主要采用医疗费用支出、疾病成本法进行评估。社会经济损失采用市场价值法、防护支出法。生态环境损失采用恢复费用法、替代等值分析法、环境价值评估法（表 2）。

表 2　工矿企业对农业负外部性生态补偿核算方法

补偿内容	核算方法	适用范围
人身健康损失	医疗费用支出、疾病成本法	实际发生费用（医疗费（含疗养费）、疗养补助及丧葬费、儿童补偿津贴）与生活补偿费（残疾补偿费、遗属补偿费、遗属一次性补偿金）
社会经济损失	市场价值法	农作物减产带来的经济损失
	防护支出法	污染清理费用
生态环境损失	受偿意愿法	受访者接受补偿的意愿
	替代等值分析法	修复同样生态服务功能的农田生态系统需要花费的费用
	恢复费用法	农田土壤修复费用

3.2.5 农业生态补偿的政策框架设计

基于上述对农业生产具有的几种外部性以及造成外部性的主体类型的分析，我们提出了农业生态补偿的内容、补偿主体以及补偿对象（**图 3**）。农业生态补偿主要针对农业“外部性”：**一是探索市场没有反映出来的农业正外部性价值的实现路径，将潜在的生态价值转化为现实的经济价值。二是落实主销区对主产区的生态补偿，解决主产区正外部性外溢以及放弃发展的机会成本问题。三是通过消除减缓农业内源性污染的（面源污染、地下水超采等）负外部性；四是外源性污染（工业、矿业等重金属污染等）对农业造成的损害。**根据不同的外部性属性和外溢对象，农业生态补偿主体和对象可分为城镇补农村、工业补农业、政府补农户、销区补产区、中央补产区。

图 3　农业生态补偿的政策框架

4 目前农业生态补偿存在的问题

多元化的生态补偿机制尚未建立。现有的农业生态补偿政策仅涉及到了第二类，即农业负外部性消除的补偿，对于第一类“市场没有反映出来的农业正外部性价值”，第三类“主产区对主销区的正外部性外溢的补偿”以及第四

类“工业对农业负外部性”的补偿尚未涉及。从补偿主体和对象来看，目前的生态补偿多为政府向农户的纵向补偿，主产区与主销区间、工业与农业之间、城镇与乡村之间横向的生态补偿机制尚未建立。另外， 从补偿的资金机制来看，目前的农业生态补偿政策多以中央财政的纵向转移支付为主，大部分来源于中央财政和地方政府的财政拨款，市场化、多元化的补偿机制尚未建立。

生态补偿标准低，资金稳定性较差。生态补偿资金多以项目打包的方式实施，资金来源单一，资金缺口较大，补偿标准较低，资金的稳定性较差。调研过程中有些地方反映秸秆氨化还田后，配合深耕技术，在三年后可以达到减施化肥 15%的作用，深耕措施需要 40 元/亩，秸秆还田需要 25 元/亩，共需 65 元/亩，而政府补贴仅为 15 元/亩。针对一些长期累积导致的问题，需要有长期的投入以取得修复的效果。但由于我国的农业生态补偿项目多采用项目制的补贴方式，导致持续性较差，难以保障资金的长期投入。例如，在华北地区开展的轮作休耕补贴试点，以缓解地下水超采问题，但在具体实施过程中，同一县域的补贴往往两三年就中断，又去补贴其它县域，这种在地区之间搞平衡的方式导致地下水超采治理效果大打折扣，达不到促进地下水回升的效果。

有些财政补贴虽目标为保护生态环境，但没有真正起到环境保护效果。中国目前在分类名录上与农业绿色发展相关的资金投入已经达到 1400 多亿元（主要是耕地地力保护补贴 1200 多亿左右和农业资源及生态保护补助资金 200 亿左右）。“三补合一”改革后，虽然补贴名称调整为“耕地地力保护补贴”，但实质上在补贴的发放方式、对象、标准等各方面仍然按面积发放，直接进入农户“一折通”账户，与耕地地力保护并无直接关系，也没有和农户的绿色行为挂钩。未来利用这些财政资金将农业生产过程引向绿色化、生态化的潜力巨大。

现有的补偿政策鲜有关注低强度的农业系统。密集的高投入的农业系统被视为导致环境退化的主要原因，目前生态补偿政策多关注农民高强度的作业方式对农业生态系统及周边环境的破坏。某些低强度的农业系统对保持环境质量和维护农业生态系统至关重要。这种低强度农田的特点是存在高比例的半自然植被，如半自然草原、湿地、泥炭地、灌木丛和林地。这类型的农田产量较低，但他们在提供支持、监管和文化生态系统服务的提供方面特别重要[40]。然而，目前对这些有较低的农业生产功能却有很强的生态价值的农业系统的生态补偿关注甚少。

5 政策建议

加强顶层设计，“五位一体”构建农业生态补偿机制。农业农村部、环保部、财政部以及工业部等相关部委联合，全方位构建和完善政府补农户、城镇补农村、工业补农业、销区补产区、中央补产区的“五位一体”生态补偿机制，对农业的外部性价值进行全方位核算和补贴。完善生态农产品优质优价机制，促进城乡生态补偿。对农业经济受到工矿企业污染损失的区域，要建立生态补偿资金池，对农户的健康损失、生产损失以及农业生态系统服务功能损失进行补偿。进一步完善主产区的利益补偿机制，建立主销区对主产区的横向生态补偿机制。

构建不同功能区域的生态补偿思路。依据农业生产功能区划以及农业可持续发展功能区划，按照生态补偿的侧重点的不同，可分为三种类型。第一类型为优化发展区、粮食生产功能区以及重要农产品生产保护区，这类型区域主要以稳产保供为首要目标，生态补偿的目标和着力点应该放在降低环境负外部性和提升系统正外部性两个方面。第二种类型区域为适度发展区以及保护性发展区域，这类型区域分布在中西部区域，区域特征为生态环境脆弱，多位于河流的上游区域，具有重要的生态屏障和生态保护功能，这类型区域为了保障生态环境不退化，限制或禁止发展农业，对于这类型区域，生态补偿的目标和着力点应为补偿农民为保护生态环境放弃发展的机会成本，以及保护的生态系统服务功能的价值。第三种类型的区域为农业生态已经遭受到破坏，短期内不适宜继续进行农业生产的区域，如耕地重金属污染区、地下水严重超采的漏斗区以及土地严重退化区域，对于这类型区域，生态补偿的目标和着力点应为生态的恢复和修复，补偿的内容应该为农业生态系统的恢复和修复成本。

引导社会资本和国际资本进入，构建多元化生态补偿资金机制。发挥财政资金的引导和杠杆作用，拓宽农业生态补偿资金筹措渠道，带动社会资本投向农业绿色发展。除政府财政补偿外，逐步构建和完善市场补偿、政策补偿、技术补偿机制。建立生态农产品优质优价机制，完善生态旅游市场，使优质、绿色农产品的生态价值和文化价值在产业链和价值链中充分反映出来。此外，农业减排的边际成本远低于工业，完善排放权交易以及温室气体交易等制度设计，促进农业与工业部门协商和交易获得生态收益和补偿。大力发展绿色金融，吸引社会资金、国际资金投入农业绿色生态项目。

加强生态补偿标准设计的科学性，明确补偿范围，确保足额补偿。对于生态补偿正外部性的补偿，应加强农业绿色 GDP 核算、生态资产核算、生态成本和效益核算研究，完善生态农产品定价机制和市场机制。对于农业负外部性的消除，应综合考虑投入成本、机会成本和生态效益来确定生态补偿标准，另外生态补偿标准应该结合实际情况，考虑当期的经济发展阶段、居民收入水平和物价水平适时调整。对于主销区对主产区横向生态补偿，应完善区域间农业碳足迹、水足迹、面源污染排放足迹等生态足迹核算方法体系，在科学测算主产区的生态环境代价基础上完善补偿标准。

对标 WTO 绿箱补贴政策，明晰补偿内容，促进绿色生产技术推广。随着粮食市场化改革的深化，未来农业补贴政策将逐渐减少与粮食产量、价格之间的挂钩和关联。在减少黄箱补贴政策的同时，建议对标 WTO 补贴规则，促进补贴政策向生态化和绿色化方向演进。进一步强化农业财政补贴制度的绿色导向，推进最低收购价和耕地地力保护补贴政策改革，系统构建绿色化、生态化的农业财政政策框架。提高农业收入险的补偿标准，确保农民收入。以“藏粮于地”、“藏粮于技”为依托，加大对农业基础设施、高标准农田建设、绿色技术的推广和研发的补贴力度。提高秸秆还田、农膜回收等绿色行为和技术的补偿标准，确保足额补偿。

参考文献

[1] 金书秦, 李明艳. 站在人均1万美元的台阶上，如何看待中国农业？. 中国发展观察, 2020(Z7): 76-79.

[2] RODRÍGUEZ-ORTEGA T, OLAIZOLA A M, BERNUÉS A. A novel management-based system of payments for ecosystem services for targeted agri-environmental policy. Ecosystem Services, 2018, 34: 74-84.

[3] ENGEL S. The Devil in the Detail: A Practical Guide on Designing Payments for Environmental Services. International Review of Environmental and Resource Economics, 2016, 9(1–2): 131-177.

[4] 孙海涛, 孟玉晗. 绿色发展理念下农业生态补偿法律机制的困局与对策. 湖北农业科学, 2022, 61(24): 224-228.

[5] 李姣, 李朗, 李科. 隐含水污染视角下的中国省际农业生态补偿标准研究. 农业经济问题, 2022(6): 106-121.

[6] 牛志伟, 邹昭晞. 农业生态补偿的理论与方法——基于生态系统与生态价值一致性补偿标准模型. 管理世界, 2019, 35(11): 133-143.

[7] 曾小红, 陈海鹰, 张慧坚. 农户接受农业生态补偿方式的偏好及影响因素——基于海南省16个自然村的调查. 福建农业学报, 2017, 32(9): 1026-1033.

[8] 梁丹, 金书秦. 农业生态补偿:理论、国际经验与中国实践. 南京工业大学学报(社会科学版), 2015, 14(3): 53-62.

[9] 陈诗华, 王玥, 王洪良, 等. 欧盟和美国的农业生态补偿政策及启示. 中国农业资源与区划, 2022, 43(1): 10-17. [SHIHUA CHEN, YUE WANG, HONGLIANG WANG, et al. AGRICULTURAL ECO-COMPENSATION POLICY OF THE EU AND THE UNITED STATES: REVELATION TO CHINA. Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning, 2022, 43(1): 10-17.]

[10] 李姣, 李朗, 李科. 隐含水污染视角下的中国省际农业生态补偿标准研究. 农业经济问题, 2022(6): 106-121. [JIAO L. I., LANG L. I., KE L. I. Inter-provincial Agricultural Ecological Compensation Standards in China from the Perspective of Embodied Water Pollution. Issues in Agricultural Economy, 2022(6): 106-121.]

[11] 刘利花, 蔡英谦, 刘向华. 习近平生态文明思想指引下的耕地生态补偿机制构建. 中国农业资源与区划, 2023: 1-12.

[12] 何可, 闫阿倩, 王璇, 等. 1996～2018年中国农业生态补偿研究进展——基于中国知网1582篇文献的分析. 干旱区资源与环境, 2020, 34(4): 65-71.

[13] 胡孝平. 农业生态补偿长效机制建设研究——以苏州为例. 中国农业资源与区划, 2017, 38(3): 136-142.

[14] MURADIAN R, CORBERA E, PASCUAL U, et al. Reconciling theory and practice: An alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services. Ecological economics, 2010, 69(6): 1202-1208.

[15] WUNDER S. Payments for environmental services: some nuts and bolts. CIFOR Occasional Paper No. 42., 2005.

[16] ENGEL S, PAGIOLA S, WUNDER S. Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues. Ecological Economics, 2008, 65(4): 663-674.

[17] WUNDER S, ENGEL S, PAGIOLA S. Taking stock: A comparative analysis of payments for environmental services programs in developed and developing countries. Ecological Economics, 2008, 65(4): 834-852.

[18] WUNDER S, BÖRNER J, EZZINE-DE-BLAS D, et al. Payments for Environmental Services: Past Performance and Pending Potentials. Annual review of resource economics, 2020, 12(1): 209-234.

[19] MORAN J, BYRNE D, CARLIER J, et al. Management of high nature value farmland in the Republic of Ireland: 25 years evolving toward locally adapted results-orientated solutions and payments. Ecology and Society, 2021, 26(1).

[20] MAMINE F, FARES M, MINVIEL J J. Contract Design for Adoption of Agrienvironmental Practices: A Meta-analysis of Discrete Choice Experiments. Ecological Economics, 2020, 176: 106721.

[21] 王宾. 中国绿色农业生态补偿政策:理论及研究述评. 生态经济, 2017, 33(3): 19-23.

[22] WYNNE-JONES S. Connecting payments for ecosystem services and agri-environment regulation: An analysis of the Welsh Glastir Scheme. Journal of Rural Studies, 2013, 31: 77-86.

[23] DOBBS T L, PRETTY J. Case study of agri-environmental payments: The United Kingdom. Ecological Economics, 2008, 65(4): 765-775.

[24] 任林静, 黎洁. 生态补偿政策的减贫路径研究综述. 农业经济问题, 2020(7): 94-107.

[25] SVEN W. Payments for environmental services: some nuts and bolts. Bogor, Indonesia: CIFOR, 2005.

[26] BARTKOWSKI B, DROSTE N, LIEßM, et al. Payments by modelled results: A novel design for agri-environmental schemes. Land Use Policy, 2021, 102: 105230.

[27] VOGEL H, BARTKE S, DAEDLOW K, et al. A systemic approach for modeling soil functions. Soil, 2018, 4(1): 83-92.

[28] CLAASSEN R, CATTANEO A, JOHANSSON R. Cost-effective design of agri-environmental payment programs: US experience in theory and practice. Ecological economics, 2008, 65(4): 737-752.

[29] PAGIOLA S. Payments for environmental services in Costa Rica. Ecological Economics, 2008, 65(4): 712-724.

[30] HEYMAN J, ARIELY D. Effort for payment. A tale of two markets. Psychological Science, 2004, 15(11): 787-793.

[31] FERRARO P J, PATTANAYAK S K. Money for nothing? A call for empirical evaluation of biodiversity conservation investments. PLoS Biol, 2006, 4(4): e105.

[32] WUNDER S. Revisiting the concept of payments for environmental services. Ecological Economics, 2015, 117: 234-243.

[33] Van NOORDWIJK M L B E L, TOMICH TP V S K M, B. S M A S. Criteria and indicators for environmental service compensation and reward mechanisms: realistic, voluntary, conditional and pro-poor.: CES Scoping Study Issue Paper no. 2. ICRAF Working Paper no. 37. Nairobi, Kenya: World Agroforestry Centre., 2007.

[34] OSBORN T. The Conservation Reserve Program: status, future, and policy options. Journal of Soil and Water Conservation, 1993, 48(4): 271-279.

[35] SVEN W. Are direct payments for environmental services spelling doom for sustainable forest management in the tropics? Ecology and Society, 2006, 11(2): 23.

[36] LI C, GUO M, LI S, et al. The Impact of the Anti-Poverty Relocation and Settlement Program on Rural Households' Well-Being and Ecosystem Dependence: Evidence from Western China. Society & Natural Resources, 2020: 1-20.

[37] FRIPP E. Payments for Ecosystem Services (PES): A practical guide to assessing the feasibility of PES projects. Bogor, Indonesia: CIFOR, 2014.

[38] 周颖, 梅旭荣, 杨鹏, 等. 绿色发展背景下农业生态补偿理论内涵与定价机制. 中国农业科学, 2021, 54(20): 12.

[39] 於方, 张红振, 牛坤玉, 等. 我国的环境损害评估范围界定与评估方法. 环境保护, 2012(5): 25-29.

[40] DEDEURWAERDERE T, POLARD A, MELINDI-GHIDI P. The role of network bridging organisations in compensation payments for agri-environmental services under the EU Common Agricultural Policy. Ecological Economics, 2015, 119: 24-38.

AGRICULTURAL ECOLOGICAL COMPENSATION: CONNOTATION, ELEMENTAL CHARACTERISTICS AND POLICY DESIGN

Niu Kunyu[1], Liu Jing[1], Guo Jingli[2], Hu Xiaoyan[3], Zhou Ying[4], Wang Daqing[5]

[1] Institute of Agricultural Economics and Development, Chinese Academy of Agricultural Science, Beijing, 100081;

[2] Biotechnology Research Institute, Chinese Academy of Agricultural Science, Chinese Academy of Agricultural Science, Beijing, 100081;

[3] Rural Development Institute, Chinese Academy of Social Science, Beijing, 100732;

[4] Institute of Agricultural Resource and Regional Planning, Chinese Academy of Agricultural Science, Beijing, 100081;

[5] Heilongjiang Nongken Management Cadre College, Harbin 150025.)

Abstract 【**Objective**】Agro-ecological compensation is one of the most important policy tools to promote the realization of agro-ecological values. Existing studies lack systematic analysis on the scope, application conditions, and reasonable policy design of agroecological compensation.【**Methods**】Based on literature review, theoretical analysis, and international experience, this study systematically analyzes the concept and connotation of agroecological compensation, and summarizes the core elements and applicable conditions of agroecological compensation. Building upon the characteristics of agricultural externalities, this study proposes a policy framework for agricultural ecological compensation, analyzes the existing problems and limitations, and puts forward key measures for improving agricultural ecological compensation policies based on this analysis.【**Results**】This study proposes to establish a five-in-one ecological compensation mechanism: 'cities compensating rural areas, industries compensating agriculture, government compensating farmers, consumption regions compensating production regions, and the central government compensating production regions'. Furthermore, it presents a policy framework for agricultural ecological compensation based on the externality attributes and spillover effects of agriculture. **[Conclusion]** This study puts forward policy recommendations such as benchmarking against WTO subsidy rules, promoting the greening and ecologization of agricultural financial funds, strengthening the scientific nature of compensation standards design, and promoting the marketization and diversification of agricultural ecological compensation.

Keywords Ecological Value Realization; Agricultural Ecological Compensation; Connotation; Element Characteristics; Policy