

生态产品价值实现的适宜性评价及模式分区研究

——以溧阳市为例

杨焱 赵小慧

南京博地源空间信息科技集团有限公司

摘要：针对生态产品价值核算与实现的难点问题，提出生态产品价值实现的适应性评价技术，为生态产品价值实现模式在国土空间落地提供决策支持。以溧阳市为研究区域，基于替代成本法核算生态产品价值，统筹考虑生态价值、开发利用、交通区位、耕地保护、生态管控等因素，构建生态产品价值实现适宜性评价指标体系，明确生态产品价值主导实现模式与区域差异，探索构建生态产品价值实现路径，以期为建立健全生态产品价值实现机制体系提供参考。

关键词：生态产品；生态价值核算；生态产品价值实现；空间规划；土地利用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.02.047

实现碳达峰、碳中和是着力解决高质量发展阶段资源环境约束突出问题的重大战略和必然选择。建立健全生态产品价值实现机制，以体制机制改革创新为核心，推进生态产业化和产业生态化，探索“两山”转化的桥梁和通道，成为新发展阶段的远景目标，生态产品价值实现已由地方试点、流域区域探索进入到全国全面铺开阶段。

生态产品价值实现是一项系统性工程，涉及生态产品价值核算、产权界定、实现模式、转化路径以及体制机制等，国内外学者对此开展了相关研究，主要集中在生态产品内涵、价值实现经验启示、生态产品市场化供给、生态综合补偿、价值实现机制构建等方面，对生态产品价值实现模式的创新探索并未作系统论述，生态产品价值实现机制尚不健全，生态综合补偿和市场交易机制还不完善，生态产品价值核算尚未建立统一标准，生态投融资体系不够系统明确，如何进行生态产品确权、核算、评价和交易成为需要研究的难点课题。

基于此，本文在构建生态产品价值实现适宜性评价与分区指标体系基础上，以国家“绿水青山就是金山银山”实践创新基地、江苏省省级生态产品价值实现机制建设试点地区之一——常州溧阳市为例开展实证研究，旨在为生态产品价值实现的空间落地、空间分区提供参考，为“两山”高质量发展提供决策支持。

一、研究方法

（一）生态产品价值实现适宜性评价方法

基于生态资源优势，适度挖掘“生态+”产业化发

展是生态产品价值实现的模式之一，生态产品产业化发展的适宜性评价是将生态产业化发展的适宜程度落实到国土空间上的基础分析方式，需要遵守主导性、综合性和差异性的原则，构建指标体系，通过权重体系主导性和综合性，将生态产品价值实现的适宜性落实到国土空间上。

生态产品价值主导实现模式适宜性评价方法为：

$$S_i = R_i \times \sum_{j=1}^n (\omega_j \times C_j)$$

式中， S_i 为第*i*适宜模式的得分值； R_i 为对于*i*模式的限制因子； ω_j 为权重； C_j 为生态系统生产总值和开发利用现状因子；*i*为适宜性模式；*j*为评价指标个数。考虑到生态产品特征与产业的融合，以及溧阳市的发展现实基础，生态产品价值实现方式划分为生态农业、生态休闲、生态康养、生态补偿四种模式，利用专家打分法确定权重。

（二）生态产品价值核算方法

根据生态环境部和中科院多年研究成果，生态系统生产总值（Gross Ecosystem Product, GEP）是指生态系统为人类福祉和经济社会可持续发展提供的各类最终产品与服务价值的总和，主要包括生态系统提供的供给产品、调节服务和文化服务。

生态系统生产总值核算公式： $GEP=EPV+ERV+ECV$ 。式中： GEP 为生态系统生产总值； EPV 为生态系统供给产品价值； ERV 为生态系统调节服务价值； ECV 为生态系统文化服务价值。具体核算方法参见《陆地生态系统生产总值（GEP）核算技术指南》。

二、研究区域与数据来源

（一）研究区域

溧阳市山水林田湖兼备，“三山一水六分田”的地貌赋予了其山水的灵性，境内天目湖流域是江苏特别是太湖流域重要的生态屏障，拥有国家5A级旅游景区、国家生态旅游示范区、国家级旅游度假区、国家森林公园、国家湿地公园和国家水利风景区，是“全国绿化模范县（市）”、“中国长寿之乡”，具有独特的自然本底与生态优势。近年来，溧阳狠抓生态文明建设，作为国家“绿水青山就是金山银山”实践创新基地，在“两山”转化方面积极探索生态创新路径，积累了诸多实践经验。本文选取溧阳市为研究区域，拟在现有实践基础

上,探索生态价值创新发展路径与实现机制,以期为江苏省乃至全国提供可供示范推广的“两山”转化模式,进而为建立健全生态价值实现机制与制度体系提供参考建议。

(二) 数据来源

本文以溧阳市第三次国土调查成果、统计年鉴等基础数据,以及生态环境、气象站等部门常年监测数据,结合实地调研情况作为数据资料的主要来源,依据生态环境部环境规划院和中科院生态环境研究中心共同研究编制的《陆地生态系统生产总值(GEP)核算技术指南》,借助ArcGIS空间分析与栅格计算模块,综合核算生态系统生产总值,从而为生态价值创新发展和“两山”转化模式与机制建设提供基础支撑。

三、溧阳市生态产品价值空间差异

(一) 生态产品价值总量

依据国内外生态价值核算方法,以及浙江省、深圳市、高淳区等地现行生态系统生产总值核算技术规范与标准体系,对溧阳市生态价值进行核算,主要包括供给产品价值、调节服务价值和文化服务价值。经核算,溧阳全市域生态系统生产总值157.6805亿元,其中:供给产品价值总量47.8888亿元;调节服务价值总量82.9669亿元;文化服务价值总量26.8248亿元。

(二) 生态产品价值单位量

单位面积上的GEP作为生态产品价值单位量。由核算结果来看,溧阳市GEP单位量介于0-329元/ m²,空间分布存在较大差异。其中,南部天目湖旅游景区GEP单位价值最高达329元/ m²;溧城街道、昆仑街道、古县街道等建成区周边GEP单位价值最低。

从单项生态产品的GEP单位量核算结果来看,供给产品价值单位量介于0-5.5元/ m²,主要依托于农田、河湖和林地等生态系统的农林牧渔业生产供给功能,高值区基本与耕地、园地、林地、坑塘水面等农田生态系统吻合,主要分布于地势平坦的腹部平原圩区;调节服务价值单位量介于0-272元/ m²,主要体现在水源涵养、洪水调蓄、固碳释氧等方面,高值区集中于洪水调蓄-水源涵养功能的大溪水库与沙河水库,较高值区分布于固碳释氧-水土保持功能的南部、西北部、中部山地,以及洪水调蓄-水源涵养功能的长荡湖水域;文化服务价值单位量介于0-94.37元/ m²,高值区主要集中于南部天目湖旅游景区,需要深度挖掘全域“生态+”产品,创新生态价值实现模式与新型发展空间。

(三) 各类生态系统价值单位量

生态系统分类以三调及中国陆地生态系统数据库结合分类,分为农田、森林、灌丛、草地、湿地及其他生态系统。据核算,溧阳市各类型生态系统GEP单位价值

从高到低分别为:湿地生态系统25.01元/ m²、森林生态系统7.79元/ m²、农田生态系统7.45元/ m²、灌丛生态系统6.00元/ m²、草地生态系统2.45元/ m²。

四、溧阳市生态产品价值实现适宜性分区

(一) 适宜性评价指标体系及权重

本文选取生态系统生产总值、开发利用现状、限制因素3个评价层,包含供给产品价值、调节服务价值、文化服务价值、开发利用程度、交通区位、生态及粮食安全限制等7个因子层,涵盖农业产品产值、水源涵养价值、生态旅游营业收入、交通可达性、生态保护红线管控等13个指标层,构建三级评价指标体系。

(二) 生态产品价值主导实现模式分区

基于生态产品价值实现适宜性评价方法体系,结合溧阳市生态本底特征及其产业化发展的现实基础,生态产品价值创新发展适宜性划分为生态农业区、生态休闲区、生态康养区、生态补偿区四种类型。溧阳市生态产品价值主导实现模式分区如图1所示。

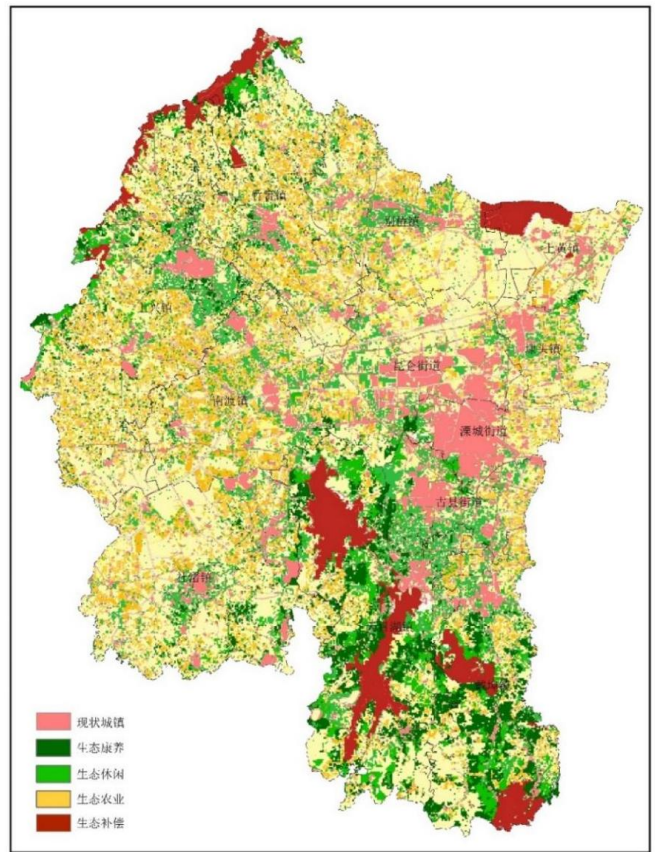


图1 生态产品价值主导实现模式分区

由结果可知,生态补偿区与生态保护红线基本吻合,在维护生态安全格局和实现“双碳”战略目标过程中将发挥重要生态系统服务功能价值,且因此丧失相应的发展权,可依据国家和省市级生态综合补偿机制建设,通过生态补偿模式实现生态产品价值转化;生态休

闲区、生态康养区基本与休闲旅游区、自然保护区等相吻合，且大部分集中于天目湖镇、戴埠镇等南部区域，恰可依赖南山竹海、温泉、长寿文化等生态养生资源，发展生态康养产业，实现两山转化；生态农业区基本分布于中部平原丘陵地带，围绕在现状城镇周边区域，适合选取相对集中连片的一般耕地或永久基本农田，发展溧阳白茶、生态种业培育等生态农业，在为城镇居民提供绿色农产品的同时，充分发挥其耕地保护知识科普教育和生态农业观光体验等综合价值。

五、溧阳市生态产业化品牌建设路径

基于溧阳市生态产品价值主导实现模式分区，依托区域生态资源优势和特色产业，适度优化发展“生态+”产业化品牌产品。

（一）“生态+康养”产品

长寿养生是南山竹海、温泉、长寿文化等绝佳资源，是南山旅游最具吸引力的卖点，从目前南山产品来看，南山长寿养生仅停留在休闲观光层面，康养延伸略显不足。充分利用溧阳三山两湖的生态基底优势、南山长寿养生的资源基础，以南山竹海等一批康养度假项目为载体，鼓励度假区引进高端养老医疗机构，扶持建设若干集休闲度假、医疗服务于一体的疗养度假项目，构建“温泉度假”、“竹海禅修”、“现代疗养”等“生态+康养”产品体系，将南山打造成长三角首席长寿生活体验区，发展成为中国长寿康养第一品牌。

（二）“生态+休闲”产品

基于优越的自然条件和生态资源，现阶段已把沙河、大溪两座水库打造成“江南明珠”天目湖，建成365公里“溧阳1号公路”，串起溧阳最美的风景，吸引大量游客度假休闲，构建了从天目湖“一枝独秀”向“三山两湖一团城”迈进的全域旅游格局。然而，天目湖旅游景区属于滨湖型旅游度假区，此种类型的度假区在长三角地区数目众多，天目湖发展面临着产品同类、同质的困境，甚至存在一些空白，需要针对不同区域，依托特色田园乡村建设，深入挖掘“生态+乡村旅游”品牌产品体系创新发展。

（三）“生态+文化”产品

针对青少年课外研学、文化交流研究、家庭亲子研学等细分市场，依托溧阳深厚的历史文化底蕴，鼓励学校、社会教育机构和相关涉旅企业联合教育部门、企事业单位，积极研究出台研学教育产品标准及促进溧阳研学旅游发展的政策，活化应用太平锣鼓、傩舞、跑马灯等传统工艺和非物质文化遗产，以地质公园等为载体，打造中华曙猿遗址公园、社渚傩文化研学基地等为代表的一批集教育、科普、研究于一体的溧阳“生态+文化”品牌产品，实现生态资源与文化教育的深度开发与

整合。

六、结论与建议

（一）主要结论

（1）溧阳市生态系统生产总值157.6805亿元，综合地均GEP存在较大空间差异性，以调节服务产品单位价值最高，最高达272元/平方米，主要体现在水源涵养、洪水调蓄、固碳释氧等方面。

（2）生态产品价值主导实现模式的适宜性评价结果存在区域差异，总体分为生态农业适宜区、生态休闲适宜区、生态康养适宜区、生态补偿适宜区。

（3）探索构建“生态+”产业化品牌发展模式和机制，可作为溧阳市生态产品价值实现的创新发展路径。

（二）政策建议

1. 建立统一规范的生态价值评估体系

以生态产品产出能力为基础，根据已开展生态产品价值核算典型案例，形成森林、流域、湿地、海洋等不同类型生态系统服务价值的核算方法和技术规范；构建覆盖森林、草原、湿地、农田、海洋、矿产、水资源等重要自然生态要素的调查监测体系；建立区域实物账户、功能量账户和资产账户，并将有关指标作为实施生态补偿和绿色发展绩效考核的重要内容。

2. 构建系统的生态产品价值实现机制

现行生态产品价值实现模式基本处于初步阶段，主要是结合当地情况从单方面探索生态资源向经济发展的转化，相对片面未成体系。随着高质量发展阶段对生态文明建设要求的日趋严格，需要统筹考虑生态修复、生态产业化经营、生态补偿等综合模式，建立完善生态产品价值实现的体制机制。

参考文献

- [1]刘燕华,李宇航,王文涛.中国实现“双碳”目标的挑战、机遇与行动[J].中国人口·资源与环境,2021,31(9):1-5.
- [2]杜艳春,程翠云,何理,等.推动“两山”建设的环境经济政策着力点与建议[J].环境科学研究,2018,31(9):1489-1494.
- [3]苟廷佳.三江源生态产品价值实现研究[D].西宁:青海师范大学,2021.
- [4]邓楚雄,钟小龙,谢炳庚,等.洞庭湖区土地生态系统的服务价值时空变化[J].地理研究,2019,38(4):844-855.
- [5]李俊翰,高明秀.滨州市生态系统服务价值与生态风险时空演变及其关联性[J].生态学报,2019,39(21):7815-7828.
- [6]黄如良.生态产品价值评估问题探讨[J].中国人口·资源与环境,2015,25(3):26-33.