

重点生态功能区政策对生态产品 价值实现的影响研究

——以广东省为例

周锐波 程建伟 吴云峰

摘要 重点生态功能区政策作为保护修复生态环境、增强生态产品供给能力的重要制度安排，探究其生态产品价值实现效应对于进一步释放区域生态“红利”，分好经济“蛋糕”具有重要的现实意义。本文将重点生态功能区的设立视作一项准自然实验，以2005—2022年广东省57个县域单元面板数据为研究样本，在使用超效率SBM-Malmquist指数模型，准确测度生态产品价值实现效率的基础上，运用多时点双重差分模型考察重点生态功能区政策对生态产品价值实现的影响及其作用机制。主要结论如下：首先，重点生态功能区的设立显著促进地区生态产品价值实现效率的提升，这一影响在经过一系列检验后依然成立。其次，重点生态功能区政策通过发挥补偿激励效应、结构调整效应、价值增值效应促进生态产品价值实现。最后，重点生态功能区政策对生态产品价值实现的促进作用在粤北县域更为明显，而在珠三角等工业化程度较高的县域中并不显著。区域产业基础是影响生态发展目标实现的重要因素，发挥市场规模效应、提升政府治理效能有助于政策效应的充分释放。研究结论为推进重点生态功能区政策可持续性实施，以生态产品价值实现为抓手，促进城乡与区域、生态与经济高质量协调发展提供了重要参考。

关键词 重点生态功能区 生态产品 价值实现

【中图分类号】F320.20 【文献标识码】A 【文章编号】2095-851X(2025)04-0040-16

一、引言

良好的生态环境是最普惠的民生福祉，克服长期粗放型经济增长方式所引致的资源与环境问题、满足人民日益增长的生态财富需要是中国式现代化的应有之义（洪银兴，2022）。为缓解人地关系趋紧，国务院2010年颁布《全国主体功能区规划》正式确立重点生态功能区制度，各省级主体功能区规划相继发布，共同保障生态安全、推动绿色发展（杨伟民等，2012）。重点生态功能区以增强生态产品供给能力为首要任务，在空间上与经济发展滞后地区高度重合，生态产品的增值属性与普惠性正成为后发地区将生态优势转化为发展优势的关键路径。2025年《政府工作报告》指出要“深入实施生态环境分区管控”“健全生态保护补偿和生态产品价值实现机制”，生态产品价值实现成为健全主体功能区制度体系配套政策的重点（樊杰，2024）。那么，重点生态功能区政策能否进一步打通“绿水青山”与“金山银山”的转化渠道，促进生态产品价值实现？其内在作用机制如何？应该如何在主体功能区战略实施中更好地实现生态产品价值？回答这些问题对于持续推

【基金项目】国家社会科学基金重点项目“科技自立自强目标下中国创新资源空间配置优化研究”（批准号：22AJ011）。

【作者简介】周锐波、程建伟、吴云峰，华南理工大学经济与金融学院，邮政编码：510006。

进重点生态功能区政策，以高水平保护赋能城乡与区域、生态与经济高质量发展具有重要意义。

生态产品指自然生态系统为经济活动和其他人类活动提供的最终产品与服务（党的二十届三中全会《决定》学习辅导百问编写组，2024），其价值实现指生态产品保护与合理开发的过程，具有“保值”“转化”“增值”三大目标（谢花林、陈倩茹，2022）。相关文献首先聚焦于生态产品价值的核算与实现成效测度。欧阳志云等（2013）提出的生态系统生产总值现已被广泛用以计算生态产品价值，并在实践中形成当量因子法（Song and Du，2024）、功能价值法（丛建辉等，2024）等主要核算方法，以及当量因子法与功能价值法（孙玉环等，2024）、熵值法结合（Zhu et al.，2024）等综合价值核算体系。在此基础上，部分学者运用非参数估计方法测算价值转化效率（邓伟凤等，2024），并尝试构建生态产品价值初级转化率、“两山”耦合协调度等价值实现指标（王金南等，2021；高攀、诸培新，2024）。此外，有关文献还集中探讨了生态产品价值实现的路径，包括以政府为主导的生态补偿、以市场为主导的生态产业化发展，以及政策工具与市场机制协同作用下的生态开发与经营（崔莉等，2019；朱竑等，2023；金田林、王继源，2024）。生态产品价值实现是一项系统性工程，应通过多主体协同和共同治理，增强生态产品供需的空间匹配，探索形成可复制推广的多元化价值实现路径（孙博文，2022；贾若祥等，2024）。

重点生态功能区在产业进入和空间开发等方面采取了一系列限制政策，同时也从生态补偿和机制考核等方面引导地区发展方式转型（谢婷婷，2024）。在这一背景下，学界围绕重点生态功能区在环境保护与经济权利的权衡关系展开了广泛的探讨。环境效应方面，已有研究认为重点生态功能区政策能够通过优化产业结构、促进绿色技术创新降低碳排放（杨秋月等，2024），改善生态环境质量（朱艳、陈红华，2020）。此外，制度激励能够显著提升政府官员参与环境治理的积极性，推动实现环境保护目标（Qi et al.，2024）。经济效益方面，现有研究发现重点生态功能区政策可以通过调整财政结构，优化要素空间配置，推动经济增长（丁斐、庄贵阳，2021；昌敦虎等，2025）。然而，部分学者指出，重点生态功能区多分布于经济基础薄弱的偏远地区，长期依赖生态资源不利于生态系统服务间的有效协调（祝汉收等，2022），甚至可能会进一步“锁定”其发展路径（湛莹等，2020）。不论持有何种观点，重点生态功能区建设与生态产品价值实现的内在目标是一致的，增强生态产品供给能力是重点生态功能区在“两山”理论遵循下的首要任务，而生态产品价值实现则是进一步打通“两山”转化通道，以高水平保护支撑高质量发展，最终实现生态效益与经济效益有机统一的重要抓手（樊杰，2024），准确识别二者的因果关系与作用机制，对于进一步落实主体功能区战略，探索形成差异化的区域协调发展路径具有重要意义。

综上所述，现有研究对重点生态功能区政策的环境与经济效益分别进行了深入的探讨，然而，对于其能否进一步推动“两山”理论转化，将生态优势转化为发展优势仍缺乏足够关注。鉴于此，本文以2005—2022年广东省57个县域单元为研究样本，将重点生态功能区的设立视作一项准自然实验，采用多时点双重差分模型，实证检验了重点生态功能区政策对生态产品价值实现的影响。主要贡献如下：研究内容上，从生态产品价值实现的角度考察了重点生态功能区的影响效应。这既是对重点生态功能区设立初衷的直接回应，也是实现生态共富和可持续发展的应有之义；研究方法上，将生态产品价值作为核心投入要素纳入新型生产函数，运用超效率SBM-Malmquist指数模型测算生态产品价值实现效率，能够更为科学地反映生态产品的价值实现成效，提供新的可靠依据。另外，使用多时点双重差分法对内生性问题进行处理，能够较好地识别重点生态功能区政策与生态产品价值实现间的因果关系；政策含义上，广东作为中国经济总量最大的省份，其面积占比达72.30%的粤东西北地区县域在2022年对全省GDP的贡献仅占12.39%^①。这一对比，既是中国生

① 数据来源：《广东县域经济综合发展力研究报告2023》。

态资源分布与区域经济增长实践中“生态高地”多是“经济洼地”规律的现实写照，更是城乡区域发展不平衡的突出体现。探索重点生态功能区建设对生态产品价值实现的影响，既能够为广东补齐县域发展短板，打造绿色发展高地提供切实借鉴，也有助于新时期优化主体功能区战略的推进，为推动城乡与区域、生态与经济高质量协调发展贡献“广东经验”。

二、政策背景、理论分析与研究假设

（一）政策背景

国务院于 2010 年正式发布《全国主体功能区规划》，该规划基于地区资源环境承载能力、现有经济开发强度和发展潜力，将国土空间划分为优化开发区、重点开发区、限制开发区以及禁止发展区。其中，重点生态功能区隶属于限制开发区，是生态系统脆弱、资源环境承载力低的地区，以增强生态产品供给为首要任务，限制进行大规模、高强度的工业化和城镇化发展。此后，各地出台省级主体功能区规划，并以县级行政区为基本单元进一步明确功能区类型，通过目标导向与政策保障协同推进政策实施（李辉等，2022）。广东省于 2012 年发布《广东省主体功能区规划》，指出重点生态功能区的发展方向：一是以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务；二是严格控制开发强度；三是因地制宜发展资源环境友好型的特色产业；四是积极培育新增长节点；五是引导超载人口逐步向重点开发区域有序转移。重点生态功能区限制与激励相容的政策工具组合，为因地制宜探索绿色发展方式、以高水平保护支撑高质量发展提供了重要契机。

（二）理论分析与研究假设

基于生态产品生产过程中人类的参与程度，可以将生态产品划分为：由农、林、（畜）牧、渔等物质产品和生态旅游、森林康养等文化服务产品构成的经营性生态产品，以及具有涵养水源、固碳供氧等调节服务功能的公共性生态产品。生态产品的生态系统、生物生产与人类社会生产共同作用属性决定了其价值实现具有生态环境保护与经济社会发展的双重内涵，具有“保值”“转化”“增值”三大目标（谢花林、陈倩茹，2022）。根据科斯定理，产权明晰的经营性生态产品可以通过市场交易实现经济效益，而公共性生态产品则需要通过政府调节作用发挥其生态效益（陈东景、赵异凡，2022）。重点生态功能区通过补偿激励与保护限制相容的政策举措，为生态产品价值实现提供契机。

首先，重点生态功能区政策通过生态转移支付与绩效考核改进等激励措施能够弥补地方经济发展权受损、有效提升地方政府参与生态环境保护的积极性，为生态产品价值实现创造良好的制度基础。生态转移支付可以直接补偿重点生态功能区所在地环境保护的机会成本和外溢价值，并通过绩效考核评价改革形成对地方政府的政治激励，促进环境保护支出的增加，有效激发其生态环境保护的内生动力（Qi et al., 2024）。随着政策实施的深入推进，转移支付资金的补助范围不断扩大、力度不断增强，资金用途不仅限于生态治理，也包括社会保障、基础设施建设等公共服务项目以及绿色投资项目。这既能直接改善生态环境质量，促进公共性生态产品外部效益的内部化，也能弥补生态产业发展成本高、周期长、收益慢等经济压力，形成以政府为主导、政府与市场作用的合力，推动生态产品价值实现。

其次，重点生态功能区政策与其配套的系列产业政策能够通过推进产业结构调整与生态产业发展，形成可持续的绿色生产力，促进生态产品价值实现。一方面，严格的环境准入标准与产业发展指导目录能够直接限制污染产业进入，并通过对生产过程各环节提出更为严格的环境管控，倒逼高污染、高能耗产业进行梯度有序转移，推动传统产业生产方式革新、优化交易环节，实现产业生态化转型。另一方面，生态适宜性产业发展目标以及资金补偿等激励举措能够有效推动经营性生态产品价值开发，吸引生态要素密集型企业进入，形成依托区域生态优势的绿色发展模式，通过创新

驱动生态产业化发展，推动农林牧渔产品生产和加工、生态旅游等经营性生态产品市场化开发，实现经济价值。

最后，重点生态功能区政策通过限制开发与生态修复，能够促进生态环境状况改善，推动区域生态产品升值溢价。重点生态功能区通过开展生态公益林和水源涵养林建设、石漠化防治等生态保护与修复工作，有助于保障生态系统功能完整性，维护生物多样性；同时，通过严格控制开发强度、引导超载人口的有序转移，在保障区域整体生态系统安全稳定的情况下对国土空间进行集约化开发，通过提升土地利用的生态与经济效率，保障优质生态产品的可持续供给。随着生态保护与修复活动、国土空间适度开发的整体推进，区域整体生态环境状况会得到有效提升，在供给更多优质生态产品的同时提升其生态溢价，创造更多经济产出的同时反哺生态保护，实现区域内各类生态产品的生态效益与经济效益的有机统一与量质齐升。

综上，本文提出以下研究假设：

假设1：重点生态功能区政策对生态产品价值实现具有显著促进作用。

假设2：重点生态功能区政策通过发挥补偿激励效应、结构调整效应、价值增值效应促进生态产品价值实现。

三、研究设计

（一）模型设定与样本选择

为识别重点生态功能区政策对生态产品价值实现的影响，本文将重点生态功能区的设立视为准自然实验，将纳入重点生态功能区的县域作为处理组，其余作为对照组，构建多时点双重差分法进行实证检验：

$$Realization_{it} = \beta_0 + \beta_1 Treat_i \times Year_t + \beta_2 X_{it} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中， i 代表县域， t 代表年份。 $Realization_{it}$ 表示生态产品价值实现效率； $Treat_i \times Year_t$ 为本文的核心解释变量，表示县域是否被设立为重点生态功能区，若是则赋值为1，否则为0； X_{it} 为可能影响生态产品价值实现效率的一系列控制变量； μ_i 、 γ_t 分别表示个体固定效应和时间固定效应； ε_{it} 为随机扰动项。考虑到重点生态功能区划定以县域为基本单元，且地级市与市辖区在经济结构和财政自主权等方面与县、县级市存在明显差异（贾俊雪等，2019），因此将研究对象限定为广东省的57个县、县级市，构建2005—2022年县域面板数据。

（二）生态产品价值实现效率测度

生态产品价值实现对应“两山”理念第三阶段“绿水青山本身就是金山银山”的理论内涵，认为绿水青山本身就是重要的生产要素，是实现金山银山的重要基础和前提，强调经济生态化与生态经济化的协调发展（王勇，2019）。在这一过程中，良好的生态资源作为核心投入要素，同资本、劳动力、土地等传统生产要素结合，通过保护修复和开发经营，实现生态效益与经济效益的有机统一（邓伟凤等，2024）。基于此，参考王金南等（2021）的研究，将以生态产品价值为主要体现的生态资本作为投入要素纳入经济增长模型，构建以生态资本为核心，物质资本、劳动力为辅助投入要素的新型生产函数，旨在通过要素产出效率更为科学地衡量生态产品价值实现程度，表达式如下：

$$Y = E^\alpha K^\beta L^\delta \lambda \quad (2)$$

式中： Y 为生态产品总产出； E 、 K 、 L 分别代表生态资本、物质资本与劳动力投入； α 、 β 、 δ 分别为各项投入的产出弹性系数； λ 为常数项。在此基础上，构建以下投入产出指标体系（见表1），利用无导向超效率SBM-Malmquist指数模型，测算生态产品价值实现效率（孔凡斌等，2023）。其中，生

态资本由生态产品价值衡量，基于谢高地等（2015）的研究构建广东省单位面积生态产品价值当量表，并选取归一化植被指数（NDVI）、区域净初级生产力（NPP）作为调整参数（刘志涛等，2021），使用动态当量因子法计算得到；生态旅游收入借鉴马国霞等（2017）的处理思想，基于归一化植被指数（NDVI）表征区域生态资源禀赋差异（朱玉鑫、姚顺波，2021）对旅游总收入调整得到。

表 1 生态产品价值实现效率投入产出指标体系

类别	一级指标	二级指标	三级指标	数据来源
投入指标	生态资本	物质产品价值	食物生产	(1) CLCD 1985—2022 年中国 30 米土地覆盖数据集 (Yang and Huang, 2023) ; (2) NDVI 数据: NASA MOD13A3 数据集, 利用最大合成法将逐月数据合成年度数据, 精度 1 千米; (3) NPP 数据: NASA MOD17A3HGF V6 数据集, 精度 500 米; (4) 统计数据: 国家统计局、《广东统计年鉴》、《全国农产品成本收益资料汇编》
			原料生产	
			水资源供给	
		调节服务产品价值	气体调节	
			气候调节	
			净化环境	
			水文调节	
			土壤保持	
			生物多样性	
		文化服务产品价值	美学景观	
劳动力	农林牧渔业和生态旅游产业从业人员数 (盛蓉, 2023)	《中国县域统计年鉴》、广东县 (市) 统计年鉴、广东各县 (市) 国民经济和社会发展统计公报、政府工作报告		
	物质资本		县域资本存量 (张军等, 2004)	
产出指标	经济效益	农林牧渔业总产值、生态旅游收入 (Lee and He, 2024)	国家地球系统科学数据中心	
	生态效益	生态环境质量 (Xu et al. , 2021)		

（三）变量说明

本文的被解释变量为生态产品价值实现效率，核心解释变量为重点生态功能区政策虚拟变量，将该政策发生时点设定为 2011 年和 2012 年，纳入重点生态功能区的县域在政策实施后设定为 1，否则为 0。参考相关研究（刘志涛等，2021；陈东景、赵异凡，2022），选取以下可能影响生态产品价值实现的控制变量：经济发展水平（夜间灯光数据的年均值）、基础设施建设水平（人均全社会固定资产投资完成额的对数）、财政分权（地方政府一般公共预算收入与支出之比）、技术创新（县域人均专利申请量）、气候因素（年平均气温与降水量的对数）。

（四）数据来源与处理

本文测算生态产品价值实现效率时，使用的数据集及来源详见表 1。统计数据整理自《中国县域统计年鉴》，国家知识产权局，广东各县（市）统计年鉴、各县（市）国民经济和社会发展统计公报、政府工作报告；夜间灯光数据来自类 DMSP-OLS 数据集（Wu et al. , 2021）；降水量、气温数据均来自中国气象数据网。需要说明的是，全国文旅系统自 2020 年起对旅游数据实行新的统计口径，本文基于调整前广东各县（市）旅游收入同比增速计算得到 2020—2022 年可比的旅游收入。各类人均变量采用年末户籍总人口数进行计算，各经济指标使用居民消费价格指数以 2005 年为基期进行平减处理。

四、结果分析

（一）基准结果

表 2 汇报了重点生态功能区政策对生态产品价值实现的基准回归结果。其中，第（1）列

控制了地区固定效应和时间固定效应，第（2）列进一步加入了一系列控制变量，以控制县域特征与自然气候因素对生态产品价值实现的影响。结果显示，重点生态功能区政策的估计系数均在 1% 的水平上显著为正，即重点生态功能区政策能够有效提升生态产品价值实现效率，假设 1 得证。

表 2 基准回归结果

变量	价值实现效率	价值实现效率
	(1)	(2)
$Treat_i \times Year_t$	0.339 *** (0.037)	0.334 *** (0.038)
$Constant$	1.325 *** (0.014)	-2.792 (4.236)
控制变量	No	Yes
时间固定效应	Yes	Yes
地区固定效应	Yes	Yes
N	1026	1026
$R\text{-squared}$	0.730	0.750

注：* p < 0.10、** p < 0.05、*** p < 0.01，括号内为回归系数的聚类稳健标准误，表中数据均为四舍五入后的结果。下列各表同。

（二）平行趋势假设评估

在进行双重差分估计前，需要保证政策实施前处理组与对照组之间不存在显著差异，即满足平行趋势假设。参考 Jacobson et al.（1993）的方法，利用事件研究法构造政策实施前、启动年份及实施后的年份虚拟变量与政策虚拟变量交互项考察政策动态效应，具体模型设定如下：

$$Realization_{it} = \beta_0 + \sum_{k=-7, k \neq -1}^{k=11} \beta_k \times D_{ik} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it}$$

(3)

其中， D_{ik} 为时间虚拟变量，表示 i 县被纳入重点生态功能区的第 k 年，以 $k = -1$ 作为基准年。为缓解多时点双重差分方法因处理组内异质性导致的 TWFE 估计量潜在偏误，本文同时参考 DeChaisemartin 和 d’Haultfoeuille（2020），Callaway 和 Sant’Anna（2021）以及 Sun 和 Abraham（2021）的稳健估计法检验平行趋势假设。图 1 展示了政策效应的四种估计值及其 95% 的置信区间。结果显示，在重点生态功能区政策实施之前，处理组和对照组县域的生态产品价值实现效率并不存在显著差异，未拒绝事前趋势平行的假设，而在重点生态功能区政策实施之后，县域生态产品价值实现效率出现显著差异。综上所述，三种异质性稳健估计结果与平行趋势一致，异质性处理效应并不会对本文基准回归结果造成严重偏误。

（三）安慰剂检验

为排除不可观测且随时间变化的地区特征因素对估计结果的影响，本文通过随机生成政策冲击县域及政策冲击年份，构造一系列政策虚拟变量开展安慰剂检验。由于处理组样本和政策实施时间是随机选取的，若生态产品价值实现效率的提升确实由重点生态功能区政策的实施导致，那么在随机模拟中的虚拟处理组不应该显示出显著促进效应。图 2 展示了安慰剂检验结果可以看出，虚拟政策变量的回归系数集中分布于 0 附近并呈现正态分布，且基准回归系数位于该安慰剂测试估计值的 99% 置信区间外。上述分析表明，生态产品价值实现效率的提升并非由其他不可观测因素导致，基准回归结果是稳健的。

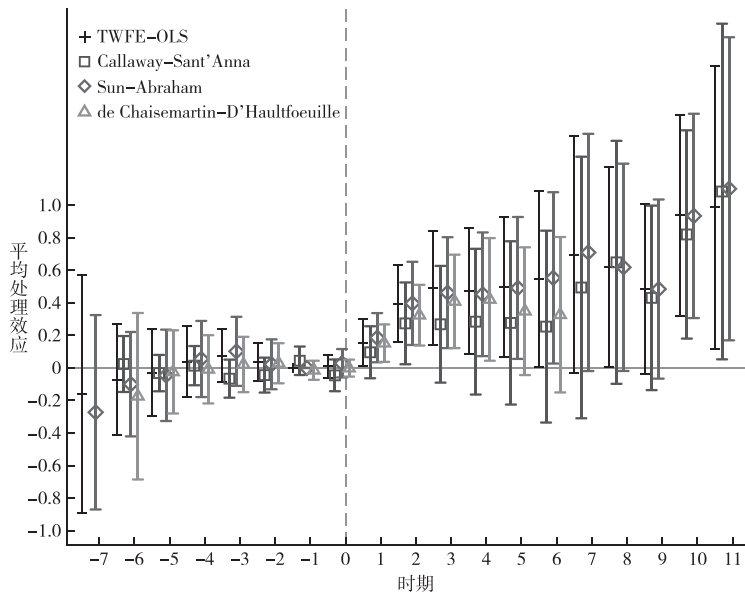


图 1 平行趋势假设评估

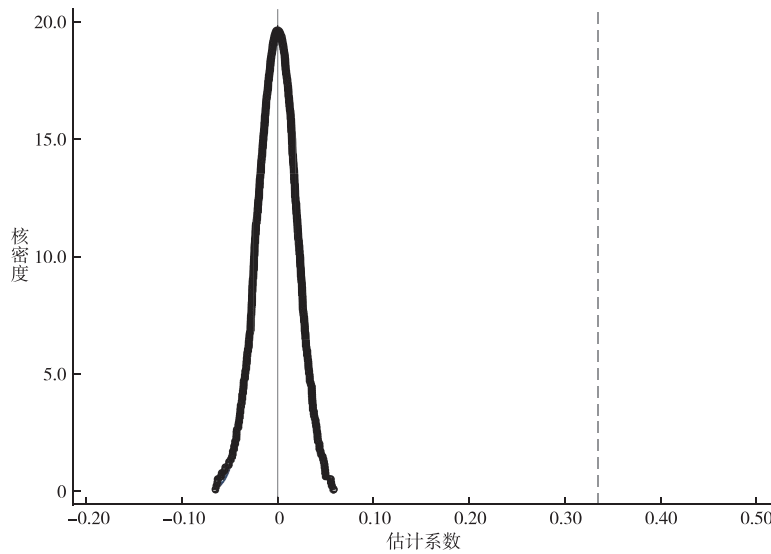


图 2 安慰剂检验结果

(四) 稳健性检验

1. 更换双重机器学习方法

进一步使用双重机器学习（Double Machine Learning, DML）检验基准回归结果的稳健性。双重机器学习及其正则化算法能够有效缓解高维控制变量冗余带来的“维度诅咒”。此外，这一方法放宽了线性关系假设，能够有效避免模型设定的偏误问题（Chernozhukov et al.，2018）。首先采用随机森林算法进行预测求解，设定样本分割比例为 1：4，表 3 第（1）、（2）列依次加入控制变量的一次与二次项，结果显示，重点生态功能区政策对生态产品价值实现的影响均在 1% 水平上显著为正。为避免模型设定对估计结果的影响，本文将进一步样本分割比调整至 1：2 和 1：7，并使用套索回归、梯度提升与神经网络算法进行预测求解，结果如表 3 第（3）—（12）列所示，重点生态功能区的政策效应依然显著为正，表明本文的基准回归结果是稳健的。

表 3 双重机器学习估计结果

变量	基准模型		样本分割 1:2		样本分割 1:7		套索回归		梯度提升		神经网络	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
$Treat_i \times Year_t$	0.412 *** (0.101)	0.408 *** (0.100)	0.433 *** (0.102)	0.430 *** (0.101)	0.390 *** (0.101)	0.386 *** (0.103)	0.341 *** (0.071)	0.220 *** (0.068)	0.382 *** (0.089)	0.377 *** (0.087)	0.489 *** (0.156)	0.263 *** (0.085)
Constant	0.021 (0.016)	0.020 (0.017)	0.021 (0.019)	0.020 (0.018)	0.008 (0.012)	0.007 (0.012)	0.006 (0.015)	0.003 (0.018)	0.004 (0.012)	0.003 (0.012)	0.014 (0.022)	0.017 (0.018)
控制变量一次项	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
控制变量二次项		Yes		Yes		Yes		Yes		Yes		Yes
时间固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
地区固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	1026	1026	1026	1026	1026	1026	1026	1026	1026	1026	1026	1026

2. 替换被解释变量

为缓解指标测度对估计结果的可能影响，本文使用生态产品初级转化率作为被解释变量重复基准回归。生态产品初级转化率由物质产品与文化服务产品价值占生态产品总价值的比值衡量，比值越高表征区域生态产品交易市场化程度越高，价值实现程度也就越高（王金南等，2021）。表 4 第（1）列报告了生态产品初级转化率作为被解释变量的回归结果，重点生态功能区政策的估计系数依然显著为正，表明基准回归结果是稳健的。

表 4 重点生态功能区促进生态产品价值实现的稳健性检验

变量	初级转化率	调整研究样本		调整研究年限	控制同期政策
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$Treat_i \times Year_t$	0.093 *** (0.027)	0.312 *** (0.046)	0.407 *** (0.051)	0.293 *** (0.036)	0.259 *** (0.041)
Constant	12.688 *** (2.793)	-3.849 (5.203)	-2.138 (4.855)	-3.634 (4.458)	-0.882 (4.291)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
时间固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
地区固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
选择变量时间趋势	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	1026	828	774	1026	1026
R-squared	0.307	0.732	0.747	0.784	0.794

3. 调整研究样本

本文的政策处理组既包含国家重点生态功能区，也包含省级重点生态功能区，虽然二者互为指导与补充、在政策目标上具有一致性，但考虑到可能存在的政策强度差异，本文进一步对省级重点生态功能区和国家重点生态功能区的政策效应进行单独考察。此外，自 2020 年以来，全国各地旅游产业均遭受了不同程度的冲击，本文也基于各县（市）报告的旅游收入同比增速，对 2020 年统计口径变更后的旅游收入进行了调整，为避免对估计结果可能产生的偏误，本文使用 2005—2019 年的面板数据进行稳健性检验。根据表 4 第（2）—（4）列的结果可知，不论是调整处理组样本还是研究期限，重点生态功能区政策对生态产品价值实现的影响均显著为正，进一步验证了研究结论的稳健性。

4. 排除并行政策影响

由于纳入重点生态功能区的县域多位于地理位置较为偏远的山区、省际交界地带等，在政策实施过程中不可避免地会受到同期其他公共政策的共同影响。在此，本文对相关政策因素加以控制，包括2011年起施行的全国“一村一品”示范村镇政策，以及2013年在清远市设立的首批扶贫改革试验区政策。此外，省际边缘地区受区域政策的辐射较为有限，易出现边缘化、极化现象。由此，本文将各县域内截至年末拥有“一村一品”示范村镇数量、是否属于扶贫改革试验区以及是否位于省际交界地带与时间趋势的交叉项引入回归方程，以控制其对估计结果的可能影响。表4第（5）列的回归结果显示，重点生态功能区政策效应估计系数的作用方向与显著性水平、基准回归仍保持一致。

5. 缓解样本选择偏差

考虑到重点生态功能区的设立并非是完全随机的，可能存在由样本选择偏差导致的内生性问题，由此，本文首先使用倾向得分匹配（Propensity Score Matching，PSM）的方法，在非随机实验的条件下构造可比对照组进行回归估计。表5第（1）、（3）列报告了基于1:1、1:4邻近匹配方法，采用截面数据匹配策略后的回归结果，第（2）、（4）列报告了逐期匹配策略下的回归结果，可以看出，重点生态功能区政策的估计系数均在1%水平上显著为正。此外，本文进一步构造政策选择变量的时间趋势项，以缓解处理组的非随机性选择对结果变量的潜在干扰（谢婷婷，2024）。从资源禀赋、经济发展以及地理特征维度，选取各县基期（2010年）林草覆盖率、人口密度、海拔的对数作为政策选择的前定变量，将上述指标与时间趋势的交互项纳入基准模型重新估计。表5第（5）列结果显示，政策效应的估计系数依然显著为正，表明政策选择效应对基准估计结果的影响有限。

表5 稳健性检验：样本选择偏差

变量	1:1 邻近匹配		1:4 邻近匹配		控制选择效应
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$Treat_i \times Year_t$	0.418 *** (0.060)	0.216 *** (0.074)	0.383 *** (0.045)	0.301 *** (0.059)	0.260 *** (0.046)
Constant	3.710 *** (0.681)	6.731 *** (1.068)	3.384 *** (0.533)	5.977 *** (0.782)	-3.539 *** (0.565)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
时间固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
地区固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
选择变量时间趋势	No	No	No	No	Yes
N	361	241	667	396	1026
R-squared	0.816	0.831	0.770	0.779	0.781

（五）作用机制检验

依据前文的理论分析，重点生态功能区可能通过补偿激励效应、产业结构效应、生态增值效应促进生态产品价值实现，本文参考 Alesina 和 Ekaterina（2011）的研究，对作用机制进行检验，模型设定如下：

$Mechanism_{it} = \beta_0 + \beta_1 Treat_i \times Year_t + \beta_2 X_{it} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it}$ (4)

$Realization_{it} = \beta_3 + \beta_4 Treat_i \times Year_t + \beta_5 Mechanism_{it} + \beta_6 X_{it} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it}$ (5)

其中，Mechanism 为各作用机制的代理变量，其余变量同基准回归设定。本文首先从政府财政

结构与环境保护力度的角度，检验重点生态功能区政策的补偿激励效应。选取人均一般公共预算支出与收入表征政府财政结构，使用地方政府节能环保支出^①衡量环境保护力度，代入式（4）进行回归估计。表6（1）—（3）列的估计结果显示，重点生态功能区政策显著提升了县域人均财政支出和节能环保支出，而对人均财政收入的影响则并不显著。进一步将人均财政支出和节能环保支出代入式（5），表6第（4）—（5）列的回归结果显示，政策变量与机制变量的估计系数均显著为正，表明财政支出与环保支出的增加是重点生态功能区政策促进生态产品价值实现的作用机制，假设2的补偿激励效应得证。需要指出的是，转移支付虽然在一定程度上弥补了限制开发的机会成本，但仍需重视政策实施对地方政府财政收入的整体影响，财政收支缺口的扩大可能进一步增加地方政府在生态环境治理与公共服务供给方面的扭曲性策略行为风险（林诗贤、祁毓，2021）。

表6 补偿激励效应的机制分析

变量	人均财政支出	人均财政收入	节能环保支出	生态产品价值实现效率	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$Treat_i \times Year_t$	0.084 *** (0.016)	-0.009 (0.008)	0.050 *** (0.011)	0.299 *** (0.038)	0.322 *** (0.046)
<i>Mechanism</i>				0.427 *** (0.074)	0.224 * (0.126)
<i>Constant</i>	-2.775 (1.823)	0.125 (0.273)	4.269 *** (1.038)	-1.606 (4.171)	1.341 (1.442)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
时间固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
地区固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
选择变量时间趋势	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	1026	1026	1026	1026	1026
<i>R-squared</i>	0.882	0.843	0.662	0.759	0.732

本文从三次产业结构和生态产业发展维度检验重点生态功能区的产业结构调整效应。首先，本文分别考察了重点生态功能区政策对三次产业增加值占比的影响。表7第（1）—（3）列的回归结果显示，重点生态功能区政策显著降低了区域第二产业占比，促进了第三产业和第一产业占比的提升，进一步将机制变量纳入式（5），表7第（5）—（7）列的回归结果显示，县域二产占比的下降以及第三产业与第一产业占比的上升能够显著促进生态产品价值实现，表明上述产业结构调整是重点生态功能区政策的作用渠道，也表明重点生态功能区严格的环境标准限制了地区的工业化进程，同时促进了地区第三产业和第一产业发展，有助于产业结构的生态化转型以及经营性生态产品的市场化开发。

表7 结构调整效应的机制分析

变量	一产增加值 占比	二产增加值 占比	三产增加值 占比	生态产品 创业	生态产品价值实现效率			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$Treat_i \times Year_t$	0.009 ** (0.004)	-0.024 *** (0.008)	0.014 ** (0.007)	0.003 *** (0.001)	0.309 *** (0.037)	0.309 *** (0.038)	0.326 *** (0.038)	0.320 *** (0.039)

① 考虑到县域财政节能环保支出数据缺失严重，本文参考黄祖辉等（2023）的处理思想，以县域财政支出占其所在地市的比例为权重，乘以地市节能环保支出计算得到。

续表

变量	一产增加值 占比	二产增加值 占比	三产增加值 占比	生态产品 创业	生态产品价值实现效率			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Mechanism					2.597 *** (0.300)	-1.048 *** (0.151)	0.553 *** (0.180)	5.865 ** (2.426)
Constant	0.038 (0.443)	0.506 (0.889)	0.456 (0.761)	-0.142 ** (0.057)	-2.890 (4.079)	-2.261 (4.135)	-3.044 (4.218)	1.958 (4.239)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
时间固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
地区固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	1026	1026	1026	1026	1026	1026	1026	1026
R-squared	0.916	0.795	0.703	0.753	0.769	0.762	0.753	0.752

其次，并非所有的农业和服务业均是生态友好型产业，为了更为精确地刻画重点生态功能区政策后生态产业发展的变化，本文进一步基于新创企业数量刻画生态产品创业活力，检验重点生态功能区的生态产业发展效应。利用天眼查官方网站中的工商企业注册信息，通过限定企业经营范围确定生态产品新创企业^①，并根据企业成立时间与注册地址将注册数据匹配到相应县域，采用县域每万人新创企业数量衡量生态产品创业水平。表7第（4）列的回归结果显示，重点生态功能区的设立显著促进了生态产品创业活动。进一步将机制变量带入式（5），政策变量与生态产品创业活跃度的估计系数仍然显著为正，表明生态产业化发展是重点生态功能区促进生态产品价值实现的作用渠道。综合来看，假设2中重点生态功能区政策的结构调整效应得证，重点生态功能政策显著抑制了工业化开发进程，实现产业生态化转型与生态产业化发展，进而推动生态产品价值实现。

最后，本文采用县域农林牧渔业总产值与从业人员数之比的对数衡量生态农业的经济效益，选取旅游收入与旅游人数之比的对数，衡量生态旅游产业的经济效益（邓伟凤等，2024），共同检验重点生态功能区政策的价值增值效应。表8第（1）、（2）列的回归结果显示，重点生态功能区政策显著促进了地区生态产业效益的提升，表明优质生态产品供给的增加有效促进整体生态资源的升值溢价，提升了生态产业的经济效益，与理论预期一致。表8第（3）、（4）列进一步汇报了将机制变量带入基准模型后的回归结果，可以看出，重点生态功能政策与机制变量的估计系数均显著为正，假设2中重点生态功能区政策的生态增值效应得证。

表 8 价值增值效应的机制分析

变量	生态农业效益	生态旅游效益	生态产品价值实现效率	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Treat _i × Year _t	0.090 *** (0.016)	0.365 *** (0.058)	0.311 *** (0.039)	0.309 *** (0.038)
Mechanism			0.265 *** (0.082)	-1.048 *** (0.151)
Constant	6.666 *** (1.746)	-0.587 (6.395)	-4.498 (4.247)	-2.261 (4.135)

① 综合孙博文（2022）、谢花林和陈倩茹（2022）的研究，提炼总结出的经营性生态产品企业关键词包括：生态农业、生态林业、生态渔业、生态畜牧业、生态能源、生态养殖、休闲农业、生态旅游、生态康养、生态文旅、生态民宿、生态园林、生态农场等，并对检索结果进行手工复核与整理。

续表

变量	生态农业效益	生态旅游效益	生态产品价值实现效率	
	(1)	(2)	(3)	(4)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
时间固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
地区固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	1026	1026	1026	1026
<i>R-squared</i>	0. 970	0. 825	0. 753	0. 760

（六）进一步分析

广东作为中国经济的重要引擎，城乡区域发展不平衡问题也十分突出，中心城市对县域经济发展的虹吸效应不断强化，边缘县域以及落后县域面临陷入极化陷阱的风险（洪炜杰、罗必良，2023）。为此，广东提出“一核一带一区”发展战略和百县千镇万村高质量发展工程。因此，如何实施差异化的区域发展战略，对于提升政策整体效能，进一步通过生态产品价值实现，推动区域协调发展具有重要意义（樊杰，2025）。由此，本文首先将研究样本划分为“一核”（珠三角地区），“一带”（沿海经济带）以及“一区”（生态发展区）进行异质性分析。表9第（1）—（3）列的估计结果显示，重点生态功能区对生态产品价值实现的促进效应仅在粤北生态发展地区显著，而在沿海经济带和珠三角地区的县域中并不显著。究其原因，生态发展地区生态资源富集且经济发展相对落后，生态治理与限制性开发措施对既有薄弱的产业基础影响有限，反而能显著改善生态环境、增加优质公共性生态产品供给，且转移支付能够直接弥补环境保护的经济成本、缓解财政压力，在此基础上通过开发高附加值的适宜性生态产业创造更多经济产出，反哺生态保护，有助于构建生态产品价值实现的长效机制。珠三角地区和沿海经济带工业化和外向型经济发展水平相对较高，产业转移以及共建产业园区等项目对县域工业投资和第二产业发展具有显著拉动效应（汤玉刚、张鹤鹤，2024），限制性开发措施与其高度工业化的经济基础存在冲突，生态化转型短期内限制了既有产业经济的发展。但从长远看，珠三角和沿海地区的人口产业高度集聚，周边重点生态功能县域更贴近大规模生态产品消费市场，生态产业化和产业生态化发展未来可期。

表 9 重点生态功能区政策与生态产品价值实现的进一步分析

变量	生态产品价值实现效率						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
$Treat_i \times Year_t$	-0. 191 (0. 132)	0. 149 (0. 179)	0. 436 *** (0. 051)				
政策变量交乘项				-0. 605 *** (0. 208)	1. 765 *** (0. 209)	1. 536 *** (0. 183)	1. 084 *** (0. 261)
<i>Constant</i>	4. 292 (6. 516)	0. 650 (8. 218)	-0. 523 (5. 811)	-2. 271 (4. 223)	-2. 890 (4. 246)	3. 676 *** (0. 435)	2. 576 (1. 935)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
时间固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
地区固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	216	234	576	1026	1026	1026	1026
<i>R-squared</i>	0. 802	0. 792	0. 786	0. 752	0. 728	0. 748	0. 722

为验证上述猜想，本文分别使用县域第二产业占比和县域到珠三角地区质心最短直线距离的倒数衡量县域产业转型成本以及规模市场效应，并参考 Filiou et al.（2023）的做法，将上述变量与政策变量的交乘项作为核心解释变量纳入结果方程进行回归估计。表9第（4）、（5）列的估计结果

显示,政策变量与规模市场效应交乘项的回归系数显著为正,与产业转型成本交乘项的回归系数显著为负,即县域的产业转型成本越低、距离珠三角地区越近,重点生态功能区政策对生态产品价值实现效率的促进作用越明显,表明产业转型成本与规模市场效应同时存在、相互抵消,导致政策效应在珠三角地区等工业化程度较高的县域中并不显著,政策效应存在短期阵痛。

此外,地方政府作为环境管控政策的直接执行者,其治理能力与治理动力会在重点生态功能区政策实施过程中发挥重要作用。参考章韬等(2022)的研究,使用县域财政收入作为政府治理能力的代理变量,并使用地区政府工作报告中“环保”一词出现频次的比重构建政府生态治理动机指标,同样分别将其与政策实施的交乘项带入结果方程进行回归估计,表9(6)、(7)列的回归结果显示,政府治理能力越强、生态治理动机越高,重点生态功能区政策对生态产品价值实现效率的提升作用越明显。综上,重点生态功能区的设立在粤北生态发展区域发挥了更为显著政策效应,有助于省域边缘县域培育生态经济增长极。珠三角核心地区超大规模市场的潜在需求仍未充分释放,沿海经济带生态产品的市场化价值实现潜力有待进一步挖掘。发挥珠三角地区的辐射带动作用、增强政府治理效能,推动政策工具与市场机制的有效协同是未来广东优化空间开发保护格局、构建生态产品价值实现机制的重要方向。

五、结论与启示

(一) 结论

重点生态功能区政策能否在平衡环境保护与经济发展的基础上进一步释放生态“红利”,分好经济“蛋糕”,是中国式现代化推进过程中亟待解决的重要现实问题。本文将重点生态功能区的设立视作一项准自然实验,以2005—2022年广东省57个县域单元为研究样本,采用多时点双差分模型,实证检验了重点生态功能区政策对生态产品价值实现的影响及作用机制。主要结论如下:首先,重点生态功能区政策显著提升了县域生态产品价值实现效率。其次,重点生态功能区政策通过发挥补偿激励效应、结构调整效应、价值增值效应促进生态产品价值实现。具体而言,重点生态功能区政策能够显著扩大地方政府人均一般公共预算支出与环境保护支出规模,增加区域第三产业和第一产业占比并推动生态产业发展,提升生态农业和生态旅游经济效益,进而促进生态产品价值实现。最后,重点生态功能区政策对生态产品价值实现效率提升的促进作用在粤北县域更为明显,而在珠三角地区等工业化程度较高的县域中并不显著。区域产业基础是影响生态发展目标实现的重要因素,进一步发挥市场规模效应、提升政府治理效能有助于促进政策效应的充分释放。

(二) 启示

上述研究结论为优化重点生态功能区政策实施、构建生态产品价值实现机制提供如下启示:第一,坚持实施重点生态功能区政策,完善规划引导与补偿激励相容的政策工具组合,增强政策实施的精准性和针对性。主体功能区战略不是非此即彼的,应加强重点生态功能区政策和其他主体功能区政策的有效协调,增强政策间的协调兼容,提升政策的综合效应。第二,加快推动县域产业结构优化,形成生态产业化与产业生态化协同发展的通路,增强生态产品价值实现的内生动力。地方政府应细化产业准入标准,培育生态产品经营与绿色创新主导产业,探索与地区资源禀赋相适应的转型发展道路,推动产业高级化;通过绿色金融等工具引导多元资本参与生态适宜产业开发,强化特色品牌建设,提升产业附加值。第三,创新生态补偿体系,完善激励约束机制。以生态产品价值核算为抓手,将重点生态功能地区发展成本纳入补偿体系,形成基于生态资源禀赋和环境保护成本综合考量的动态补偿体系,协同空间管控政策,实现生态产业化与产业生态化协调发展。此外,加强生态转移支付资金监管,增强补偿激励与地方政府生态环境友好行为的对应性,形成良好的激励约束体制。第四,深化政策工具与市场机制的有效协同,构建生态产品价值实现长效机制。首先,发挥

发达地区技术创新优势、释放市场需求潜力，增强对周边县域绿色发展的辐射带动作用。其次，挖掘资源富集区生态产品价值实现潜力，丰富产品种类，创新交易模式。强化生态产品价值监测、核算的技术支撑，完善生态产品交易模式创新的绿色金融保障，构建多元化公共性生态产品市场交易体系。

参考文献

- 昌敦虎、张泽阳、杨瑄等（2025）：《生态环境空间管控、土地价格与绿色发展——基于国家重点生态功能区的准自然实验》，《数量经济技术经济研究》第3期，第69—90页。
- 陈东景、赵异凡（2022）：《异质性生态产品价值实现的政策工具优化及其路径》，《中国人口·资源与环境》第11期，第208—218页。
- 丛建辉、高慧、徐甜（2024）：《生态补偿方案下黄河流域生态脆弱区的可持续富民效应实现》，《生态文明研究》第6期，第84—99页。
- 湛莹、张捷、石柳（2020）：《主体功能区政策对区域经济增长差距的影响研究》，《中国软科学》第4期，第97—108页。
- 崔莉、厉新建、程哲（2019）：《自然资源资本化实现机制研究——以南平市“生态银行”为例》，《管理世界》第9期，第95—100页。
- 党的二十届三中全会《决定》学习辅导百问编写组（2024）：《党的二十届三中全会〈决定〉学习辅导百问》，北京：党建读物出版社、学习出版社。
- 邓伟凤、刘耀彬、李硕硕等（2024）：《国家重点生态功能区转移支付对生态产品价值转化效率的驱动机制研究》，《中国土地科学》第9期，第57—67页。
- 丁斐、庄贵阳（2021）：《国家重点生态功能区设立是否促进了经济发展——基于双重差分法的政策效果评估》，《中国人口·资源与环境》第10期，第19—28页。
- 樊杰（2024）：《“健全主体功能区制度体系”的经济地理学讨论》，《经济地理》第8期，第1—7页。
- 樊杰（2025）：《“十四五”“十五五”时期的区域协调发展及其经济地理学定律》，《经济地理》第1期，第1—7页。
- 高攀、诸培新（2024）：《生态产品价值实现驱动机制研究——基于37个典型案例的fsQCA分析》，《中国土地科学》第5期，第114—124页。
- 洪炜杰、罗必良（2023）：《县域经济发展：中心城市的虹吸或溢出效应——兼论广东县域经济发展滞后的原因》，《学术研究》第11期，第98—106，178页。
- 洪银兴（2022）：《论中国式现代化的经济学维度》，《管理世界》第4期，第1—15页。
- 黄祖辉、宋文豪、叶春辉（2023）：《数字普惠金融对新型农业经营主体创立的影响与机理——来自中国1845个县域的经验证据》，《金融研究》第4期，第92—110页。
- 贾俊雪、秦聪、孙传辉等（2019）：《中央地方利益协调下减税政策的增收效应》，《中国工业经济》第6期，第79—97页。
- 贾若祥、胡蕾、窦红涛（2024）：《生态产品供需的空间关联与匹配路径研究》，《生态文明研究》第3期，第58—70页。
- 金田林、王继源（2024）：《生态产品开发技术清单构建与实现方式研究——基于多尺度空间视角》，《生态文明研究》第4期，第63—73页。
- 孔凡斌、程文杰、徐彩瑶（2023）：《数字经济发展能否提高森林生态产品价值转化效率——基于浙江省丽水市的实证分析》，《中国农村经济》第5期，第163—184页。
- 李辉、苏昌贵、魏晓（2022）：《省级主体功能区规划实施效果评估与政策启示——以〈湖南省主体功能区规划〉实施为例》，《经济地理》第5期，第45—55页。
- 林诗贤、祁毓（2021）：《区位导向型生态环境政策的激励效应及策略选择》，《财政研究》第6期，第85—103页。
- 刘志涛、王少剑、方创琳（2021）：《粤港澳大湾区生态系统服务价值的时空演化及其影响机制》，《地理学报》第11期，第2797—2813页。

马国霞、於方、王金南等 (2017):《中国 2015 年陆地生态系统生产总值核算研究》,《中国环境科学》第 4 期,第 1474—1482 页。

欧阳志云、朱春全、杨广斌等 (2013):《生态系统生产总值核算:概念、核算方法与案例研究》,《生态学报》第 21 期,第 6747—6761 页。

盛蓉 (2023):《中国生态产品供给效率改善的影响因素研究:基于技术创新与制度整合双重视角》,《自然资源学报》第 12 期,第 2966—2985 页。

孙博文 (2022):《建立健全生态产品价值实现机制的瓶颈制约与策略选择》,《改革》第 5 期,第 34—51 页。

孙玉环、张冬雪、梁雨萩等 (2024):《生态产品价值实现与城乡融合发展——基于城乡融合发展试验区的实证研究》,《统计研究》第 2 期,第 87—99 页。

汤玉刚、张鹤鹤 (2024):《中国特色对口帮扶及其效应研究:来自珠三角“飞地经济”的证据》,《财贸经济》第 4 期,第 20—35 页。

王金南、马国霞、王志凯等 (2021):《生态产品第四产业发展评价指标体系的设计及应用》,《中国人口·资源与环境》第 10 期,第 1—8 页。

王勇 (2019):《“两山”理论内涵的经济学思考》,《环境与可持续发展》第 6 期,第 52—55 页。

谢高地、张彩霞、张雷明等 (2015):《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》,《自然资源学报》第 8 期,第 1243—1254 页。

谢花林、陈倩茹 (2022):《生态产品价值实现的内涵、目标与模式》,《经济地理》第 9 期,第 147—154 页。

谢婷婷 (2024):《国家重点生态功能区如何实现环境保护与经济发展的平衡》,《世界经济》第 5 期,第 34—63 页。

杨秋月、刘萧萧、李佐军 (2024):《生态转移支付的碳减排效应研究——基于国家重点生态功能区转移支付的经验研究》,《财经研究》第 4 期,第 34—48 页。

杨伟民、袁喜禄、张耕田等 (2012):《实施主体功能区战略,构建高效、协调、可持续的美好家园——主体功能区战略研究总报告》,《管理世界》第 10 期,第 1—17, 30 页。

张军、吴桂英、张吉鹏 (2004):《中国省际物质资本存量估算:1952—2000》,《经济研究》第 10 期,第 35—44 页。

章韬、李世林、苏慧 (2022):《地区竞争下县域政府治理偏好与差异》,《经济科学》第 4 期,第 78—91 页。

朱竑、陈晓亮、尹铎 (2023):《从“绿水青山”到“金山银山”:欠发达地区乡村生态产品价值实现的阶段、路径与制度研究》,《管理世界》第 8 期,第 74—91 页。

朱玉鑫、姚顺波 (2021):《基于生态系统服务价值变化的环境与经济协调发展研究——以陕西省为例》,《生态学报》第 9 期,第 3331—3342 页。

朱艳、陈红华 (2020):《重点生态功能区转移支付改善生态环境了吗?——基于 PSM 的结果》,《南方经济》第 10 期,第 125—140 页。

祝汉收、翟俊、侯鹏等 (2022):《生态系统服务权衡与协同视角下的重点生态功能区保护特》,《地理学报》第 5 期,第 1275—1288 页。

Chernozhukov V, Chetverikov D, Demirer M, et al. Double/debiased machine learning for treatment and structural parameters, *The Econometrics Journal*, 2018, 21 (1), 1 – 68.

Alesina, Alberto, and Ekaterina Zhuravskaya. (2011), “Segregation and the Quality of Government in a Cross Section of Countries.” *American Economic Review*, 101 (5): 1872 – 1911.

Filiou D, Kesidou E, Wu L. Are smart cities green? The role of environmental and digital policies for Eco-innovation in China, *World Development*, 2023, 165: 106212.

Jacobson L S, Lalonde R J, Sullivan D G. Earnings Losses of Displaced Workers, *American Economic Review*, 1993, 83 (4), 685 – 709.

Lee Chien-Chiang, He Zhi-Wen. The impact of green finance policy on land ecological security: City-level evidence from China, *Sustainable Cities and Society*, 2024, 105: 105347.

Qi Y, Yin A, Chen J, et al. Motivating for environmental protection: Evidence from county officials in China, *World Development*, 2024, 184: 106760.

Song M, Du J. Mechanisms for realizing the ecological products value: Green finance intervention and support, *International Journal of Production Economics*, 2024, 271: 109210.

Wu Y, Shi K, Chen Z, et al. An improved time-series DMSP-OLS-like data (1992 – 2022) in China by integrating DMSP-OLS and SNPP-VIIRS [Data set]. *Harvard Dataverse*, 2021, V4.

Xu D, Yang F, Yu L, et al. Quantization of the coupling mechanism between eco-environmental quality and urbanization from multisource remote sensing data, *Journal of Cleaner Production*, 2021: 128948.

Yang J, Huang X. The 30 m annual land cover datasets and its dynamics in China from 1985 to 2022 [Data set]. In *Earth System Science Data*, 2023 (1.0.2, Vol. 13, Number 1, pp. 3907 – 3925).

Zhu M, Zhang X, Elahi E, et al. Assessing ecological product values in the Yellow River Basin: Factors, trends, and strategies for sustainable development, *Ecological Indicators*, 2024, 160: 111708.

De Chaisemartin C, d'Haultfoeulle X. Two-way fixed effects estimators with heterogeneous treatment effects [J]. *American Economic Review*, 2020, 110 (9): 2964 – 96.

Callaway B, Sant'Anna P. Difference-in-Differences with Multiple Time Periods [J]. *Journal of Econometrics*, 2021, 225 (2): 200 – 230.

Sun L, Abraham S. Estimating Dynamic Treatment Effects in Event Studies with Heterogeneous Treatment Effects [J]. *Journal of Econometrics*, 2021, 225 (2): 175 – 199.

Research on the impact of Key Ecological Function Area policy on ecological product value realization: A case study of Guangdong Province

ZHOU Ruibo, CHENG Jianwei, WU Yunfeng

(School of Economics and Finance, South China University of Technology, Guangzhou 510006, China)

Abstract: The key ecological function area policy, serving as a significant institutional arrangement for ecological conservation and enhancing the supply capacity of ecological products, exploring its effect on the value realization of ecological products holds significant implications for releasing regional ecological dividends and expanding the economic outcome. Taking the establishment of Guangdong’s key ecological function area policy as a quasi-natural experiment, this study constructs a Super-SBM-Malmquist index to measure the efficiency of ecological product value realization, utilizing the county-level panel data from 2005 to 2022 and applying a difference-in-differences model, the impact of the key ecological function area policy on ecological product value realization is assessed. The findings are as follows: First, the establishment of key ecological function area has significantly improved the efficiency of ecological product value realization, the result remains robust after a series of placebo tests and robustness checks. Second, the key ecological function area policy can promote the value realization of ecological products by exerting the compensation and incentive effect, structural adjustment effect, ecological value-added effect. Third, the key ecological function area policy plays a more pronounced impact on the ecological development areas of northern Guangdong, while showing limited impact in highly industrialized regions like the Pearl River counties. It indicates that regional industrial foundations critically shape the outcomes of ecological development. Enhancing market scale effects and government efficacy can amplify policy effectiveness. This study provides policy insights for sustainably implementing the key ecological function area policy with ecological product value realization, achieving coordinated regional and integrated urban-rural development.

Key Words: key ecological function area policy; ecological product; value realization