

DOI: 10.20103/j.stxb.202404040722

杨俊,王丹婷,孔凡斌,朱臻.“山水林田湖草沙”生态保护修复对农户经济福利的影响——以浙江省钱江源头为例.生态学报,2024,44(21): 9935-9945.

Yang J, Wang D T, Kong F B, Zhu Z. The impact of the “mountains, water, forests, fields, lakes, grasses and sands” ecological protection and restoration on farmers' economic welfare: a case study of the Qianjiang river source in Zhejiang Province. Acta Ecologica Sinica, 2024, 44(21): 9935-9945.

“山水林田湖草沙”生态保护修复对农户经济福利的影响

——以浙江省钱江源头为例

杨 俊¹, 王丹婷¹, 孔凡斌^{1,2}, 朱 臻^{1,3,*}

1 浙江农林大学经济管理学院, 杭州 311300

2 南京林业大学数字林业与绿色发展研究院, 南京 210037

3 浙江农林大学浙江省乡村振兴研究院, 杭州 311300

摘要:十八大以来,“山水林田湖草沙”一体化保护和系统治理已成为生态治理的核心思想,其要义在于生态治理由传统单一部门治理转化为多部门协同治理。大量研究证明,传统单一部门生态治理模式下的源头地区生态保护修复会让当地农户的短期经济福利受到损失。为评估“山水”工程对农户经济福利的影响,基于浙江省“山水林田湖草沙”生态保护修复工程4个县(市)480个农户调查数据,运用双重差分倾向得分匹配法进行了验证。结果表明:“山水”工程可以提升农户经济福利,总体提高4.7个百分点,PSM-DID估计结果与上述结论无明显差异。机制验证发现,“山水”工程可以通过就地提供生态保护修复项目参与机会,缩短农户非农就业距离,改善农户经济福利。异质性分析显示,在“山水”工程模式下,人力资本和社会资本较高的农户,经济福利改善效果也相对更好。基于以上分析,从注重“山水”工程顶层设计,建立“山水林田湖草沙”区域生态保护修复的社区生态补偿机制、扩展农户就地就近就业空间、加大脆弱群体生态补偿力度等方面提出政策建议。

关键词:山水林田湖草沙;生态保护修复;经济福利;双重差分模型

The impact of the “mountains, water, forests, fields, lakes, grasses and sands” ecological protection and restoration on farmers' economic welfare: a case study of the Qianjiang river source in Zhejiang Province

YANG Jun¹, WANG Danting¹, KONG Fanbin^{1,2}, ZHU Zhen^{1,3,*}

1 College of Economics and Management, Zhejiang Agriculture and Forestry University, Hangzhou 311300, China

2 Institute of Digital Forestry and Green Development, Nanjing Forestry University, Nanjing 210037, China

3 Research Academy for Rural Revitalization of Zhejiang, Zhejiang Agriculture and Forestry University, Hangzhou 311300, China

Abstract: Since the 18th National Congress, the integrated protection and systematic management of “mountains, water, forests, fields, lakes, grasslands, and sands” has emerged as the cornerstone of ecological governance in China. The core idea of “mountains, water, forests, fields, lakes, grasslands, and sands” shifted ecological governance from traditional single-department management to a more intricate, multi-department collaborative governance. Many studies found that ecological protection and restoration under single-department management in source area made short-term economic welfare

基金项目:研究阐释党的二十大精神国家社科基金重大项目(23ZDA105)

收稿日期:2024-04-04; 采用日期:2024-08-18

* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: zhuzhen8149278@126.com

losses to local households. Thus, it is necessary to explore whether this integrated, multi-department collaborative ecological governance, rooted in the concept of “mountains, water, forests, fields, lakes, grasslands, and sands”, can truly enhance the economic welfare of these farmers. To thoroughly evaluate the impact of the “mountains and rivers” project on the economic welfare of farmers, an extensive and detailed study was conducted using field survey data from 480 households across four counties including Kaihua, Changshan, Chun'an and Jiande in Zhejiang Province, involved in the “mountains and rivers” projects. Employing the Propensity Score Matching-Difference in Differences (PSM-DID) method for rigorous verification, the findings reveal that the “mountains and rivers” project significantly boosts the economic welfare of farmers who participated with project with an overall increase of 4.7% compared with farmers who did not participated with project. The robustness of this conclusion is further confirmed by the PSM-DID estimation results, which show no significant deviations from the original findings. Mechanism analysis used by the intermediation effect model indicates that the “mountains and rivers” project enhances farmers' economic welfare by creating local employment opportunities for participation in “mountains and rivers” projects, thereby reducing the distance for local households out-migrated to non-farm employment. Heterogeneity analysis for household samples with different human capital and social capital group reveals that, under the “mountains and rivers” project, farmers with higher levels of human and social capital experience relatively got greater improvement in economic welfare. Based on these insightful findings, several policy recommendations to strengthen the overall effectiveness of multi-department collaborative governance and improve the economic welfare of farmers in source areas, are proposed in this paper as follows: firstly, optimizing the top-level organization design of the “mountains and rivers” project; secondly, establishing an integrated ecological compensation mechanism at community level for ecological protection and restoration, especially for “mountains and rivers” projects; thirdly, providing more nearby employment opportunities for farmers in local communities, and finally increasing ecological compensation standard for local vulnerable households' groups.

Key Words: Mountainwater-forest-lake-grass-sands; ecological protection; economic welfare; DID model (Difference in Difference)

“山水林田湖草沙”生态保护修复工程试点项目(以下简称“山水”工程)作为贯彻习近平生态文明思想的重要举措,践行绿水青山就是金山银山理念的重要载体,在改善生态环境、实现生态平衡和可持续发展等方面发挥着重要作用^[1]。不同于其他生态保护工程,“山水”工程旨在强化区域统一管理、区域协同、部门联动的管理格局,以此重构生态环境治理和农户的发展空间。具体而言,早期中国区域生态治理模式以单一环境资源要素的主管部门治理为主,面临着部门间治理目标冲突、资源无法有效整合、缺乏灵活性等瓶颈^[2],由于区域生态环境治理问题的复杂性和利益多元性,条块分割、单一要素治理模式无法有效满足相关利益群体的多方位需求,而利益的冲突会导致弱势群体——农户的经济福利损失更为明显。为此,中央于2015年推出了“山水林田湖草”生态保护修复工程试点项目,强调由自然资源部牵头,建立跨发改、环保、农业农村、水利、财政等不同生态保护修复相关部门的协调机构、委员会或合作框架,推动各部门生态保护修复项目的整合,促进相关部门在山、水、林、田、湖、草、沙等不同资源要素的生态保护修复上能够共同制定政策、规划项目和共享最佳信息,这种“山水”工程集成式的协同治理,可以优化资源配置和提高政策一致性,从而促进自然生态系统质量的整体改善。在此种“山水”工程模式下,能否兼顾工程区内农户经济福利,促进区域整体生态福利与地方经济福利协同发展值得进一步研究。

国内外众多学者主要集中于山水林田湖草沙一体化的研究和重大生态工程的福利绩效评价两个领域。首先在山水林田湖草沙一体化研究方面,现有研究主要围绕政策的内在价值特征与逻辑框架^[3]、地方实践^[4]以及政策效应^[5-7]等方面进行了探讨,揭示了其对实现脱贫攻坚、美丽中国建设的重要意义。但研究主要集中于宏观层面的理论研究,并未基于大样本实地调查数据对具体山水林田湖草沙工程产生的效果开展系统的

实证研究。其次,国内外生态工程的福利绩效评价方面,已有研究主要集中于经济、社会和生态影响等三个层面。在经济福利影响上,多数文献从产业结构调整和农户经济效益^[8-10]两个角度开展探讨。其中,生态保护修复对农户收入影响的研究结论并不一致。部分学者认为生态修复工程(如退耕还林工程)促进了农户收入^[11-14],表现在释放劳动力流动约束,增加了农村剩余劳动力向非农产业转移的机会^[15],但也有学者认为生态保护修复工程对农户增收的效果并不明显,甚至造成农户利益受到不同程度的损失^[16]。而在农户主观经济福利效应方面,有研究也讨论了生态保护修复对农户生活福祉的影响,普遍认为生态保护修复并没有全面增加农户的生活福祉,尤其在健康、选择与行动自由等方面^[17-18]。社会福利层面,则有学者通过运用条件价值评估(CVM)和受偿意愿调查(WTA)等方法分析了不同区域的受偿主体的受偿意愿^[19],也有学者基于大样本实证调查分析生态修复工程对农业剩余劳动力转移的影响^[20]。生态福利层面上,现有研究主要集中于工程所带来的生态服务功能提升的评价,如对土壤碳库^[21]、生态系统服务空间^[22]等的影响,也有学者采用空间计量方法评价区域生态保护政策在上、中、下游地区的空间溢出效应^[23]。梳理文献发现,现有研究仍存在以下问题有待进一步深化与拓展:一方面,“山水”工程已全面展开,但系统评价“山水”工程政策实施效果的研究尚且不足。另一方面,对于福利水平的测度、探讨以及异质性研究仍是值得探索的主题,且现有关于农户经济福利尚未形成一套完整的指标体系和评价方法,多数文献以农户收入和农户支出作为衡量标准,忽视了农户效用感知对农户自身经济福利的影响。有鉴于此,本文采用农户调查数据,基于 DID 模型,系统回答“山水”工程对农户收入的影响及其作用机理。本文的边际贡献在于,一是运用大样本调查分析“山水”工程对农户经济福利的影响,可弥补现有研究不足。二是在具体指标设计上,系统刻画了农户的经济福利指标,通过收入、消费与效用感知三维度来进行考察,同时在重要变量设置上进行了新的尝试,将农户人均收入与村人均收入差值作为农户效用感知变量,以期为后续完善“山水”工程政策提供科学合理的参考。

1 理论框架与研究假设

“山水林田湖草沙”一体化治理理念来源于协同理论。该理论首次于 1976 年由著名物理学家 Hermann Haken 提出,其定义为各组成部分相互之间合作而产生的整体效应,协同理论强调不同实体之间的协同合作,以达到共同目标或创造更大价值的目的^[24]。工程区内农户作为“理性人”角色,相对于长期生态福利而言,其关注点更多在于区域生态保护修复所带来的短期经济福利的变化。在传统的单一部门生态保护修复工程实施中,由于加强生态保护治理会带来机会成本的发生,同时与其他不同部门也会形成利益冲突,导致工程区农户往往成为区域生态保护治理的短期利益受损方。但在“山水”工程,一方面最大化的兼容各部门的治理需求与目标,避免了区域生态治理项目之间的冲突性,降低由此带来的潜在福利损失。另一方面,通过整合政府各部门的资源,可以提升区域生态治理项目对地方的“反哺”力度,从而对工程区农户的经济福利产生积极影响。主要体现在:

一是“山水”工程相较于传统生态保护修复工程在资源保护或生态补偿的经济激励政策方面能够统筹不同部门的利益,确保同向发力与形成合力,进而提升农户经济效用感知与经济福利。从消费者行为理论出发,消费者会通过事件发生前后的纵向效用比较或与其他相同群体对比的横向相对效用比较,来感知福利效应的变化^[25]。工程区涉及“山水”工程的农户群体往往会与之前单部门治理模式下的项目比较,从而产生不同的效用感知。在单一部门为主导的生态保护修复工程实施中,由于不同资源要素之间本身存在的竞争关系(如农田与林地),相关部门的资源保护激励政策也会存在一定的冲突性,导致对工程区内农户难以发挥稳定一致的经济激励效应,造成不必要的交易成本发生。而“山水”工程整合各部门生态保护修复治理资金,出台统一的资源保护或生态补偿政策并确保激励政策实施方向的一致性,减少了农户在政策执行中的交易成本,促使农户效用感知得到提升,进而改善其经济福利。二是“山水”工程为地方农户提供了更多当地就业机会,提升其经济福利水平。“山水”工程涉及不同资源要素类型的生态保护修复项目,需要大量的人力投入,这带来了就业机会的增加。当地农户在不离开家的情况下获得替代生计路径,为家庭劳动力资源的多向有效配置提

供可能。这有效提升了农户收入水平,也拓展了农户非农收入来源,有助于农户家庭经济福利的改善。三是“山水”工程在扩大农户收入预算的背景下可能会缓解农户消费约束,进而提升农户经济福利^[26]。基于上述分析,提出以下研究假说:

H1:“山水”工程能够提高农户经济福利水平,主要体现在效用感知、收入与消费等维度上。

H1a:“山水”工程能够提高农户效用感知。

H1b:“山水”工程能够提高农户的收入水平。

H1c:“山水”工程能够提高农户的消费水平。

H2:“山水”工程可通过提供区域生态治理项目参与机会,有效缩短农户非农就业距离,提升农户经济福利。

除外生因素冲击外,工程区农户资本禀赋异质性也会影响“山水”工程下的农户经济福利效果。本文将资本禀赋划分为物质资本、人力资本和社会资本三种基本类型。物质资本是最基础的资本禀赋,主要指农户及其家庭所拥有的有形物资。拥有较大土地规模的农户其进入区域生态治理项目中的成本低,且效益容易凸显,更容易被纳入到区域生态治理项目中,并获取更多的经济回报。同时,资金储备和其他资产的不同也导致了不同农户之间在经济投资和风险承受能力方面的差异^[27]。而受过良好教育与培训,拥有较高人力资本的农户能够更早意识到区域生态保护的重要性,从而更主动地参与到区域生态治理项目中。此外,社会资本较高的农户也更容易获取区域生态治理的信息和资源的支持,更易参与到生态治理项目中,享受其带来的经济福利机会也随之增加。基于此,本文提出研究假说:

H3:人力资本水平较高的农户,“山水”工程对其经济福利改善效果更好。

H4:社会资本水平较高的农户,“山水”工程对其经济福利改善效果更好。

2 数据来源、模型设计和变量选取

2.1 数据来源

2018年11月,浙江省作为中国特色社会主义共同富裕先行和省域现代化先行省份,其境内的“钱塘江源头区域山水林田湖草沙生态保护修复工程”成功入选第三批中国“山水”工程试点。钱塘江流域是贯穿整个浙江省最大的流域,同时也是浙江建设“大花园”和建设“美丽浙江”的核心区,境内生态保护红线面积占比达51%以上。钱江源“山水”工程实施区域面积10067km²,涵盖建德市、淳安县、开化县和常山县4个县域,内容涉及流域水环境保护治理、矿山生态修复、污染与退化土地修复治理、重要生态系统保护修复、土地综合整治、生物多样性保护和其他等7大类建设工程,79个重点项目,总投资169.26亿元。

数据来源于4个县市的农户数据,为确保实验结果的准确性,遵循分层抽样的原则选取样本村与农户。根据当地乡镇农民人均可支配收入指标,在每个县分别选取代表农民人均可支配收入高中低三组的各1个乡镇,并在每个乡镇分别选取代表农民人均支配收入高低水平的2个村。每个村根据等距抽样选取20户农户作为样本户进行问卷调查。调查样本最终包括4个县(市)中的12个乡镇、24个村、487户农户,有效问卷为480份,有效问卷率为98.56%,其中工程区内和工程区外的农户组分别为320户和160户。调查均以调查员与农户一对一访谈形式完成,同时为保证数据的时效性和真实性,于2022年11月通过电话回访形式对部分农户进行补充调研,并对部分原始数据进行补充和更新。调查问卷主要收集了样本户在2015年(“山水”工程实施前)和2020年(“山水”工程实施后)这两年的家庭基本情况、收支情况、土地情况、山水工程生态保护参与情况以及工程认知评价等。

2.2 模型设计

2.2.1 双重差分模型

双重差分(DID)作为有效解决选择性偏差和内生性问题,能有效消除个体在政策实施前后不随时间变化的异质性和随时间变化的增量而剥离出政策实施冲击对个体的净效应,一般多用于公共政策或项目实施效果

评估,其原理是采用了个体固定效应和时间固定效应估计,将时间虚拟变量纳入模型可以控制对被解释变量产生影响的周期性、长期性因素;将个体虚拟变量纳入模型可以控制未观测到的对被解释变量产生影响的个体间差异和非时变差异。本文为有效评价“山水”工程带来的影响,基于案例点农户调查,选择钱江源“山水”工程实施前后(2015年和2020年两个年份)调查数据,建立实验组和对照组(实验组为划为工程涉及的样本户,对照组为未划入实施的样本户),分别计算政策因素导致两个样本组的变化(差分值),同时,在模型中加入其他可能影响实证结果的控制变量,进一步控制实验组和对照组中可能存在的差异。具体模型设定如下:

$$W_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 P_{it} + \alpha_2 t_i + \alpha_3 P_{it} \times t_i + \alpha_4 X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式中, W_{it} 表示农户 i 在 t 年的经济福利,用熵值赋权法所测算的农户经济福利指数表示。 $P_{it} \times t_i$ 为关键解释变量,主要评价“山水”工程对农户经济福利的净影响; X_{it} 表示影响农户经济福利变化一系列其他控制变量,包括农户物质资本变量、人力资本、社会资本变量。 μ_i 代表农户个体固定效应; λ_t 代表时间固定效应; ε_{it} 代表随机扰动项, α_1 、 α_2 、 α_3 、 α_4 为解释变量的估计系数。

2.2.2 中介模型

为了验证研究假说2,本文借鉴温忠麟等^[28]的方法验证中介效应的存在性,建立中介效应检验模型。

第一步检验“山水”工程对农户经济福利的影响:

$$W_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 P_{it} + \alpha_2 t_i + \alpha_3 P_{it} \times t_i + \alpha_4 X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

第二步检验“山水”工程对中介变量(非农就业距离)的影响:

$$M_{it} = \beta_0 + \beta_1 P_{it} + \beta_2 t_i + \beta_3 P_{it} \times t_i + \beta_4 X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

第三步检验“山水”工程和中介变量对农户经济福利的影响:

$$W_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 P_{it} + \gamma_2 M_{it} + \gamma_3 t_i + \gamma_4 P_{it} \times t_i + \gamma_5 X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

式中, W_{it} 表示农户 i 在 t 年的经济福利, M_{it} 表示非农就业距离,其他与前文一致。

2.3 变量选取

(1)被解释变量。本文的被解释变量为农户经济福利指数,参考已有研究^[29-31],用收入、消费以及效用感知三个维度的变量衡量,通过熵值法对各指标权重赋值,合成农户经济福利指数(具体结果见表1)。

表1 农户经济福利指标测度

Table 1 Measurement of economic welfare indicators for farmers

变量名称 Variable name	一级指标 Tier 1 indicators	二级指标 Tier 2 indicators	三级指标 Tier 3 indicators	工程区 Project area		非工程区 Non-Project area	
				2015	2020	2015	2020
农户经济福利 Farmers' economic welfare	收入	收入水平	家庭人均收入/元	55404.155 (8017.697)	41978.561 (5582.488)	54170.552 (9349.634)	32014.595 (5321.203)
		收入结构	非农收入占比/%	0.268 (0.020)	0.279 (0.028)	0.283 (0.030)	0.250 (0.028)
	消费	消费水平	家庭人均消费开支/元	34788.190 (6128.744)	26414.976 (4790.207)	26343.789 (4943.544)	17292.208 (2128.487)
		消费结构	恩格尔系数/%	0.471 (0.013)	0.398 (0.011)	0.508 (0.018)	0.376 (0.016)
	效用感知	村人均收入对比	与村人均收入差值	0.029 (0.070)	0.036 (0.075)	0.028 (0.058)	0.031 (0.052)
		收入满意度	收入满意度	0.738 (0.025)	0.803 (0.022)	0.800 (0.032)	0.806 (0.031)
	样本量 Sample size			320	320	160	160

与村人均收入差值因存在负值,故用归一化(离差标准化)进行处理;本文的农户家庭人均收入和农户人均家庭消费开支都已进行价格指数平减处理和 Ln 处理;括号内为标准误

本文用“农户家庭人均收入”和“农户家庭非农收入占比”表征农户家庭的收入水平与结构。传统经济学一般以绝对收入高低作为衡量农户家庭经济福利水平的标准,收入提高是经济福利在社会经济发展过程中重

要表现之一^[32],诸多学者认为非农就业具有明显的减贫作用,且能在短期内让农户收入实现快速增长^[33],因此,本文认为将非农收入占比纳入农户经济福利指数有一定的合理性。

用“农户家庭人均消费开支”和“农户家庭恩格尔系数”表征农户家庭消费水平。学者们通过 CRRA 效用函数和递归效用函数实证测度了消费支出对个人福利的正向作用,同时农户收入预算的扩大也会一定程度上缓解农户消费约束,从而有效提升自身福利水平^[34]。

用“农户家庭人均收入与村人均收入差值”与“农户收入满意度”表征农户的效用感知。相对收入理论指出,相对收入水平对个人效用水平具有显著正向影响,主要体现为人们倾向于关注自己收入 and 他人收入的差异程度,一般是指个体将自己的经济水平与周围邻里进行比较^[25]。

(2)核心解释变量。本文的核心解释变量是是否参与“山水”工程与“实施前后时间”两个虚拟变量所组成的交互项,用于反映“山水”工程对农户经济福利的影响。组别虚拟变量中,将“山水”工程区内的农户赋值为 1,否则赋值为 0;时间虚拟变量中,将 2020 年赋值为 1,否则赋值为 0。

(3)中介变量。生态保护工程有助于农户扩大工作搜寻范围和降低工作搜寻成本,从而拓展其生计选择领域。农户可通过参与区域生态治理项目就地就业,有效缩短农户非农就业距离,在获取非农收入增长的同时,还能为家庭农业生产提供一定的劳动力支持,增加农业收入,从而提升农户经济福利。因此,本文选择的中介变量为非农就业距离。

(4)控制变量。参考曾亿武等^[35]已有研究,控制了其他影响农户经济福利的因素,包括农户人力资本变量(年龄、受教育年限、是否户主、身体状况和非农就业时间)、农户社会资本变量(春节来访人数、亲友村干部数量、村干部认可度)以及农户物质资本变量(家庭房屋数量、房屋面积)。关于地区变量,本文以长虹镇作为参照,设置其他 11 个乡镇地区变量。

表 2 对主要变量进行了描述性统计分析。数据表明,“山水”工程区内农户的经济福利显著大于“山水”工程区外。具体来看,2015 年工程区内农户经济福利显著低于工程区外,但随着政策的普及,2020 年工程区内农户经济福利高于工程区外。与 2015 年相比,2020 年“山水”工程区内农户经济福利上升 2.8 个百分点,而工程区外农户经济福利则有所下降,由 2015 年的 0.264 降低至 2020 年的 0.256。

表 2 变量含义与描述性统计
Table 2 Variable definitions and descriptive statistics

变量类型 Variable type	变量名称 Variable name	变量含义和赋值 Variable meaning and assignment	工程区 Project area		非工程区 Non-Project area	
			2015 均值 2015 Mean value	2020 均值 2015 Mean value	2015 均值 2015 Mean value	2020 均值 2015 Mean value
被解释变量 Dependent variable	经济福利	农户经济福利	0.252 (0.190)	0.280 (0.178)	0.264 (0.193)	0.256 (0.176)
核心解释变量 Core explanatory variable	工程×时间	“山水”工程与“实 施前后时间”	—	—	—	—
中介变量 Mediator variable	非农就业距离	户主非农就业地点 离家距离/km	78.587 (138.343)	80.337 (133.432)	73.31 (107.586)	78.022 (117.159)
控制变量 Control variable	年龄	户主实际年龄/岁	51.513 (11.846)	56.634 (11.282)	51.081 (9.279)	55.569 (10.670)
	受教育年限	户主受学校正规教 育年限/年	7.903 (3.856)	7.916 (3.713)	7.600 (3.454)	8.191 (3.617)
	是否户主	是否户主:是=1, 否=0	0.697 (0.460)	0.694 (0.462)	0.713 (0.454)	0.738 (0.441)
	健康	户主身体状况:健康 =1,一般=2,常年生 病=3	1.081 (0.306)	1.106 (0.365)	1.069 (0.320)	1.100 (0.392)

续表

变量类型 Variable type	变量名称 Variable name	变量含义和赋值 Variable meaning and assignment	工程区 Project area		非工程区 Non-Project area	
			2015 均值 2015 Mean value	2020 均值 2015 Mean value	2015 均值 2015 Mean value	2020 均值 2015 Mean value
	非农就业时间	家庭人均非农就业 时间/h	9.886 (3.627)	10.338 (2.989)	10.143 (3.253)	9.669 (3.948)
	家里房屋数量	家庭房屋数量/个	1.209 (0.485)	1.272 (0.585)	1.269 (0.661)	1.269 (0.642)
	房屋面积	家庭房屋面积/km ²	234.012 (130.088)	173.106 (110.632)	221.963 (110.376)	178.879 (116.300)
	村干部认可度	对村干部认可程度; 非常认可 = 5, 非常 不认可 = 1	4.078 (0.813)	4.056 (0.774)	4.131 (0.490)	4.138 (0.577)
	春节来访人数	春节来访人数/人	17.094 (13.154)	18.144 (12.984)	14.925 (12.795)	14.225 (9.962)
	亲友村干部数	亲朋好友中村干部 数量/人	1.441 (2.024)	1.219 (1.835)	1.125 (1.935)	1.063 (1.758)
	样本量		320	320	160	160

括号内为标准差

3 回归结果与分析

3.1 基准回归结果

表 3 反映了“山水”工程对农户经济福利的基准回归估计结果。模型(1)—模型(4)为不加入控制变量的模型,模型(5)—模型(8)加入控制变量进行回归。以上 4 个模型分别为“山水”工程对农户经济福利、家庭人均收入、家庭人均支出、效用感知的影响。所有估计结果显示,无论是否加入控制变量,“山水”工程对农户经济福利均为显著的正向影响,且系数在 1%的显著性水平上显著,表明“山水”工程能够提升 4.3%—4.7%单位的农户经济福利,具有较为显著的政策效果。此外,“山水”工程对农户家庭人均收入、家庭人均支出以及效用感知均为显著的正向影响,且系数在 10%和 5%的显著性水平上显著,表明“山水”工程能够提升农户的收入、消费以及效用感知水平,这一结果的原因在于:一方面“山水”工程为当地农户提供了众多的生态环境保护子项目,如基础建设项目、农业发展项目、新兴产业发展项目等,农户可以通过生态公益型和经济型劳务输出两种方式增加其转移性收入和非农就业收入的增长。另一方面“山水”工程有助于提高农户自身经济效益认知,增加自身经济福利效用。该结果与前人研究结论基本一致^[28],由此可得,本文的研究假说 H1 得到验证。

3.2 基于 PSM-DID 方法的检验

为克服系统性差异,降低双重差分法估计偏误,进一步利用 PSM-DID 方法进行稳健性检验,运用 PSM-DID 方法时,通过是否是“山水”工程农户的虚拟变量对控制变量进行 logit 回归,得到倾向得分值。倾向得分值最接近的农户即为“山水”工程农户的配对农户,通过这种方法可以最大程度减少不同农户在经济福利上存在的系统性差异,从而减少 DID 估计偏误。在进行 PSM-DID 估计前,还需进行模型有效性检验。需要检验共同支撑假设,即匹配后各变量实验组和控制组是否具有显著性差异。如果不存在显著差异,则支持使用 PSM-DID 方法。共同支撑假设检验结果表明,从控制变量的检验结果看,匹配后多数变量不存在显著性差异,从而证明本文使用 PSM-DID 方法合理。表 4 结果表明,“山水”工程在 1%统计水平上对农户经济福利有显著正向影响,可见,在利用 PSM-DID 方法之后,“山水”工程仍对农户经济福利具有显著促进作用,上述结果与李坦等^[36]认为生态补偿政策可以显著促进农户增收的结论相同。

表 3 “山水”工程对农户经济福利影响的 DID 估计结果

Table 3 The DID estimation results of the impact of multi-sectoral collaborative ecological protection governance on farmers' economic welfare

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
变量名称 Variable name	经济福利 Economic welfare	人均收入 Per capita income	人均支出 Per capita expenditure	效用 Utility	经济福利 Economic welfare	人均收入 Per capita income	人均支出 Per capita expenditure	效用 Utility
工程×时间 $p \times t$	0.043 *** (0.015)	0.335 ** (0.144)	0.271 ** (0.131)	0.157 *** (0.053)	0.047 *** (0.016)	0.319 * (0.182)	0.358 ** (0.178)	0.133 ** (0.061)
工程区内外 p	—	—	—	—	-0.013 (0.011)	-0.016 (0.139)	-0.103 (0.148)	-0.042 (0.049)
年份 Year	—	—	—	—	0.001 (0.012)	-0.420 *** (0.139)	-0.227 * (0.133)	0.033 (0.048)
年龄 Age	—	—	—	—	-0.003 *** (0.001)	-0.007 * (0.004)	-0.009 *** (0.003)	-0.002 (0.002)
教育 Education	—	—	—	—	-0.001 (0.002)	0.024 ** (0.010)	0.038 *** (0.011)	-0.000 (0.005)
是否户主 Household head	—	—	—	—	0.051 *** (0.018)	0.138 * (0.077)	0.205 *** (0.076)	0.027 (0.030)
身体状况 Health	—	—	—	—	0.018 (0.015)	-0.085 (0.098)	0.040 (0.088)	0.057 * (0.034)
Ln 非农就业时间 Ln non-farm employment duration	—	—	—	—	-0.018 (0.013)	0.212 *** (0.055)	0.015 (0.046)	0.031 (0.022)
春节来访人数 Visitors	—	—	—	—	-0.000 (0.000)	-0.003 (0.003)	-0.001 (0.003)	-0.001 (0.001)
亲友村干部数 Relatives	—	—	—	—	0.003 (0.002)	-0.008 (0.019)	-0.037 ** (0.018)	0.022 *** (0.007)
村干部认可度 Approval	—	—	—	—	0.003 (0.004)	0.010 (0.044)	-0.067 (0.043)	-0.010 (0.020)
房屋数量 Houses	—	—	—	—	0.012 ** (0.005)	0.052 (0.066)	0.024 (0.064)	0.052 *** (0.017)
房屋面积 House area	—	—	—	—	0.000 (0.000)	0.001 ** (0.000)	0.001 ** (0.000)	0.000 (0.000)
地区虚拟变量 Regional dummy variable	—	—	—	—	已控制	已控制	已控制	已控制
常数项 Constant term	0.266 (0.011)	10.261 (0.079)	9.525 (0.074)	0.799 (0.032)	0.417 (0.071)	9.523 (0.383)	9.471 (0.374)	0.664 (0.160)
样本量 Sample size	960	960	960	960	960	960	960	960

DID: 双重差分法 Difference in Difference; 括号内为标准误; ***, **, * 分别表示 1%、5%、10% 的显著水平

表 4 “山水”工程与农户经济福利:PSM-DID 稳健性检验

Table 4 ‘Mountains and waters’ project and farmers' economic welfare: PSM-DID robustness test

经济福利 Economic welfare	政策前实验组与控制组的差分 Difference between the experimental group and control group before the policy	政策后实验组与控制组的差分 Difference between the experimental group and control group after the policy	双重差分结果 Difference-in-differences results
差分值 Difference value	-0.030	0.058 **	0.088 ***
标准误 Standard error	0.020	0.023	0.031
T	-1.51	2.49	2.87
P	0.133	0.013	0.004
样本量 Sample size		848	
R^2		0.01	

***, **, * 分别表示 1%、5%、10% 的显著水平

3.3 稳健性检验

为验证上文所有效应未受其他同时发生的政策影响,采用石大千等^[37]的方法对上述 DID 方法进行安慰

剂检验。其核心思想是在所有 480 户农户样本中随机抽取与本文处理组同等数量农户(320 户)作为“伪处理组”,生成伪政策虚拟变量(即模型交互项)进行回归,并重复 500 次,检验伪政策虚拟变量估计系数是否显著。如果估计系数显著则证明原有估计结果可能存在偏差,反之则相反。从图 1 中可以看出,大部分估计系数集中在零点附近,且 DID 模型真实估计值(两条虚线的交点)的位置远离其他估计系数。这表明估计结果不太可能受到其他政策或者随机因素的影响,证明上文 DID 回归估计结果可靠。

3.4 作用机制检验

采用了中介效应模型检验“山水”工程对提升农户经济福利的作用路径,回归结果见表 5。模型(1)回归结果显示,“山水”工程对农户经济福利的估计系数为

0.047 且通过 1%水平上显著为正,表明“山水”工程在实施过程中对农户经济福利具有正向影响。模型(2)回归结果显示,“山水”工程对非农就业距离的估计系数为-0.257 且通过 5%水平上显著为负,表明“山水”工程确实缩减了农户的非农就业距离。原因在于“山水”工程提供多样化与生态修复及保护紧密相关的本地就业机会,减少了农户的非农就业距离。同时项目施工过程中对地区基础设施和交通网络的优化,进一步降低了农户至非农就业地的净空间距离。回归(3)回归结果显示,将非农就业距离和交叉项同时纳入回归方程后,“山水”工程对农户经济福利的估计系数为 0.043,通过 1%显著性水平,而非农就业距离的估计系数为-0.014,通过 5%显著性水平,表明“山水”工程通过缩减农户非农就业距离提高了农户经济福利。究其原因,“山水”工程为农户提供多元化和本地化的非农就业机会,不仅可以确保农户获取相对稳定的非农就业收入,还能够通过缩减非农就业距离,有效降低农户通勤成本,从而提升农户经济福利。至此,本文的研究假说 H2 得到验证。

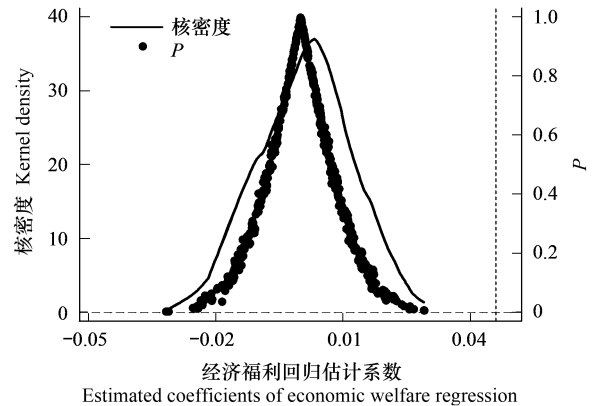


图 1 安慰剂检验:经济福利回归估计系数

Fig.1 Placebo test: economic welfare regression coefficient estimates

表 5 “山水”工程与农户经济福利:机制检验

Table 5 ‘Mountains and waters’ project and farmers’ economic welfare: mechanism test

变量名称 Variable name	(1) 经济福利 Economic welfare	(2) 非农就业距离 Non-farm employment distance	(3) 经济福利 Economic welfare
工程×时间 $p \times t$	0.047 *** (0.016)	-0.254 ** (0.132)	0.043 *** (0.015)
Ln 非农就业距离 Ln non-farm employment distance	—	—	-0.014 ** (0.006)
控制变量 Control variables	控制	控制	控制
镇级虚拟变量 Town-level dummy variables	控制	控制	控制
R^2	0.10	0.29	0.13
样本量 Sample size	960	960	960

括号内为标准误;***、**、* 分别表示 1%、5%、10%的显著水平

3.5 异质性分析

根据人力资本和社会资本对样本户进行分组,进而依托回归模型分析不同人力资本和社会资本分组下“山水”工程对农户经济福利的异质性。具体实证过程中,用农户受教育程度和亲友是否有村干部表示农户人力资本水平(以农户 9 年义务教育为基础,分为低人力资本和高人力资本两组)和社会资本水平(以农户亲

友是否有村干部为基础,分为低社会资本和高社会资本两组)。表 6 回归结果显示,“山水”工程对高人力资本和高社会资本农户的经济福利均有显著正向影响,其回归系数分别为 0.073 和 0.079,且均在 1%水平上显著。可见,山水工程对高人力资本和高社会资本农户的经济福利改善效果更好。这一结果并不难理解,农户的人力资本积累可以直接影响到工作搜寻、就业意愿和劳动技能,农户人力资本越强,其区域生态保护认知能力越强,越能通过参与生态工程作出有效合理的经济决策和资源分配,进而提升农户经济福利。时鹏和余劲^[38]的研究同样表明,人力资本雄厚的农户在项目中更具有优势,能获取更高收益。而农户的社会资本同样会对农户参与区域生态保护的决策与信息获取产生重要影响。拥有较高社会资本的农户,通过借助社交网络,能够更为高效地获取区域生态治理相关的信息与经验。这种信息的便捷流通加深了其对项目经济收益的认知,这与史恒通等^[39]的研究发现相吻合。

表 6 “山水”工程与农户经济福利影响的异质性

Table 6 Heterogeneity in the impact of the ‘mountains and waters’ project on farmers’ economic welfare

变量名称 Variable name	人力资本 Human capital		社会资本 Social capital	
	低 Low	高 High	低 Low	高 High
工程×时间 $p \times t$	0.016(0.019)	0.073*** (0.023)	0.040(0.024)	0.079*** (0.032)
控制变量 Control variables	控制	控制	控制	控制
镇级虚拟变量 Town-level dummy variables	控制	控制	控制	控制
样本量 Sample size	432	528	512	448

括号内为标准误;***、**、* 分别表示 1%、5%、10%的显著水平

4 结论与对策建议

本文基于浙江省 4 个县(市)480 个农户的面板数据,利用双重差分模型和 PSM-DID 方法实证检验了“山水”工程对农户经济福利的影响,结论表明,第一,“山水”工程能够对农户经济福利产生促进作用,具体体现为“山水”工程能够提升农户的效用感知、收入以及消费三个维度。第二,“山水”工程通过农户就业的空间地理位置的重置缩短了农户非农就业距离,一定程度上激活了农户非农就业的内生动力,改善了农户的收入结构,提升其收入水平。第三,农户关于经济福利的提升并非同质、等量的状态,农户异质性研究表明,人力资本和社会资本水平较高的农户,其经济福利改善效果更好。

“山水”工程是对传统环境治理模式的革新,本文的政策含义在于:建议政府部门加快推广“山水林田湖草沙”生态保护修复工程,推进生态治理地区生态与经济协调发展。具体来说,第一,应注重“山水”工程的顶层设计,整合多部门生态补偿相关政策与资金,建立“山水林田湖草沙”区域生态保护修复的社区生态补偿机制,提升农户经济福利。第二,鼓励引导“山水”工程与地方生态产业相结合,为当地农户拓展就地就近就业空间。同时,对集中连片开展生态修复达到一定规模和预期目标的生态保护修复主体,开展旅游、康养、体育、设施农业等生态产业投资开发项目,推动地方农户就业机会的增加;第三,进一步关注区域生态治理重要地区的相对脆弱群体。对于生计资本薄弱的农户重点帮扶。鼓励开发多种形式的公益岗位,通过以工代赈、以奖代补、劳务补助等方式,动员更多生计资本薄弱的农户参与区域生态治理项目建设。

本文基于案例点实证调研数据,对“山水林田湖草沙”一体化治理给当地相关利益群体所带来的影响效果进行了系统评价,但相关研究仍有待进一步拓展与深入。当前关于“山水”工程的研究仅基于两期调研数据,而区域生态保护治理所带来的经济福利效应往往具有滞后性;另一方面,“山水”工程所带来的影响是全方面的,不但包括经济福利,也包括了对于地方相关利益主体的社会、生态福利效应等,这些方面都需要在今后的研究中进行持续跟踪观测,从而更好地系统评估“山水林田湖草沙”生态保护修复所带来的深远影响。

参考文献 (References):

[1] 崔晶, 毕馨雨, 杨涵羽. 黄河流域生态环境协作治理中的“条块”相济: 以渭河为例. 改革, 2021(10): 145-155.

- [2] Cavallo M, Elliott M, Touza J, Quintino V. Benefits and impediments for the integrated and coordinated management of European Seas. *Marine Policy*, 2017, 86: 206-213.
- [3] 王夏晖, 何军, 饶胜, 蒋洪强. 山水林田湖草生态保护修复思路与实践. *环境保护*, 2018, 46(Z1): 17-20.
- [4] 成金华, 尤喆. “山水林田湖草是生命共同体”原则的科学内涵与实践路径. *中国人口·资源与环境*, 2019, 29(2): 1-6.
- [5] 张利民, 刘希刚. 山水林田湖草沙一体化保护的系统性逻辑. *南京工业大学学报: 社会科学版*, 2024, 23(1): 24-32.
- [6] 张杨, 杨洋, 江平, 邓红蒂, 祁帆, 李强, 常献伟, 程鹏. 山水林田湖草生命共同体的科学认知、路径及制度体系保障. *自然资源学报*, 2022, 37(11): 3005-3018.
- [7] 王佳, 陈强强. 我国生态治理体制构建、政策演进逻辑与治理现代化. *生态学报*, 2024, 44(10): 4437-4447.
- [8] 李国平, 石涵予. 退耕还林生态补偿与县域经济增长的关系分析——基于拉姆塞-卡斯-库普曼宏观增长模型. *资源科学*, 2017, 39(9): 1712-1724.
- [9] 国政, 王瑞永. 农民对退耕还林工程建设与管理的满意度分析——基于退耕还林工程实施前后(1980—2017 年) 典型示范区农户调查数据. *社会科学*, 2020(3): 53-67.
- [10] 王子婷, 杨磊, 李广, 戚建莉, 柴春山, 张洋东. 陇中黄土高原农村经济结构变化对退耕还林(草) 的响应. *生态学报*, 2021, 41(6): 2225-2235.
- [11] 谢晨, 张坤, 王佳男, 聂杨. 退耕还林动态减贫: 收入贫困和多维贫困的共同分析. *中国农村经济*, 2021(5): 18-37.
- [12] 石颜露, 陈琛, 王立群. 首轮退耕还林补贴到期对农户多维相对贫困的影响. *西北农林科技大学学报: 社会科学版*, 2023, 23(4): 125-134.
- [13] 陈琛, 石颜露, 邱珊珊, 王立群. 首轮退耕补贴到期对农户非农就业的影响. *干旱区资源与环境*, 2022, 36(12): 15-21.
- [14] 高清, 朱凯宁, 靳乐山. 新一轮退耕还林规模的收入效应研究——基于还经济林、生态林农户调查的实证分析. *农业技术经济*, 2023(4): 121-135.
- [15] 刘越, 姚顺波. 不同类型国家林业重点工程实施对劳动力利用与转移的影响. *资源科学*, 2016, 38(1): 126-135.
- [16] 张伟, 薛建宏, 张兴. 退耕还林政策对农户收入的影响及其作用机制. *农村经济*, 2019(6): 130-136.
- [17] 丁屹红, 姚顺波. 退耕还林工程对农户福祉影响比较分析——基于 6 个省 951 户农户调查为例. *干旱区资源与环境*, 2017, 31(5): 45-50.
- [18] Lamichhane B R, Persoon G A, Leirs H, Poudel S, Subedi N, Pokhrel C P, Bhattarai S, Thapaliya B P, de Jongh H H. Spatio-temporal patterns of attacks on human and economic losses from wildlife in Chitwan National Park, Nepal. *PLoS One*, 2018, 13(4): e0195373.
- [19] Nyongesa J M, Bett H K, Lagat J K, Ayuya O I. Estimating farmers' stated willingness to accept pay for ecosystem services: case of Lake Naivasha watershed Payment for Ecosystem Services scheme-Kenya. *Ecological Processes*, 2016, 5(1): 15.
- [20] Gong J, Du H Y, Wang Z. Analysis of the influences of ecological compensation projects on transfer employment of rural labor from the perspective of capability. *Land*, 2022, 11(9): 1464.
- [21] 郭娜, 吕玉香, 曾玉, 张锋. 生态保护修复对碳酸盐岩溶蚀速率的影响——以重庆市为例. *生态学报*, 2024, 44(9): 3948-3957.
- [22] 徐彩瑶, 崔铭辉, 王宁, 孔凡斌. 浙江省生态保护修复优先区识别. *生态学报*, 2024, 44(8): 3223-3240.
- [23] 朱臻, 唐磊, 宁可. 钱塘江流域生态保护政策演进下的生态福利绩效水平及收敛性. *中国人口·资源与环境*, 2022, 32(11): 198-207.
- [24] Haken H. *Synergetics: An Introduction Nonequilibrium Phase Transitions and Self-Organization in Physics, Chemistry and Biology*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 1978.
- [25] 杨庆媛, 曾黎, 廖俊儒, 杨人豪, 陈伊多. 休耕制度试点阶段经济补偿的绩效评估——以云南省样本户为例. *经济地理*, 2018, 38(12): 143-152.
- [26] 柳建平, 刘咪咪, 王璇旖. 农村劳动力非农就业的微观效应分析——基于甘肃 14 个贫困村的调查资料. *干旱区资源与环境*, 2018, 32(6): 50-56.
- [27] 张垚, 淮建军. 基于生计资本的低收入农户长效增收自主适应机制——以陕西榆林地区为例. *科学决策*, 2022(12): 1-20.
- [28] 温忠麟, 张雷, 侯杰泰, 刘红云. 中介效应检验程序及其应用. *心理学报*, 2004, 36(5): 614-620.
- [29] 田国强, 杨立岩. 对“幸福——收入之谜”的一个解答. *经济研究*, 2006(11): 4-15.
- [30] 罗楚亮. 绝对收入、相对收入与主观幸福感——来自中国城乡住户调查数据的经验分析. *财经研究*, 2009, 35(11): 79-91.
- [31] 张旭锐, 高建中. 农户新一轮退耕还林的福利效应研究——基于陕南退耕还林区的实证分析. *干旱区资源与环境*, 2021, 35(2): 14-20.
- [32] 陈燕, 林乐芬. 政策性农业保险的福利效应——基于农民视角的分析. *中国农村观察*, 2023(1): 116-135.
- [33] 胡祎, 杨鑫, 高鸣. 要素市场改革下农户非农就业的增收逻辑. *农业技术经济*, 2022(7): 78-95.
- [34] 钱力, 耿林玲. 乡村振兴战略的经济福利效应分析. *统计与决策*, 2021, 37(16): 29-32.
- [35] 曾亿武, 郭红东, 金松青. 电子商务有益于农民增收吗? ——来自江苏沭阳的证据. *中国农村经济*, 2018(2): 49-64.
- [36] 李坦, 徐帆, 祁云云. 从“共饮一江水”到“共护一江水”——新安江生态补偿下农户就业与收入的变化. *管理世界*, 2022, 38(11): 102-124.
- [37] 石大千, 丁海, 卫平, 刘建江. 智慧城市建设能否降低环境污染. *中国工业经济*, 2018(6): 117-135.
- [38] 时鹏, 余劲. 易地扶贫搬迁对农户非农就业的影响——基于内生转换 Probit 模型. *农业技术经济*, 2023(4): 101-120.
- [39] 史恒通, 荣瑶, 毛慧. 社会资本、非农收入与农户林地管护意愿. *农林经济管理学报*, 2022, 21(5): 527-536.