DOI:10.3969/j.issn.1674-8131.2025.03.004

绿色财政支出如何提升城市土地绿色利用效率?

岳　立,姜丽雯

(兰州大学 经济学院,甘肃 兰州 730000)

摘　要:作为支持绿色发展的重要财政政策工具,绿色财政支出通过资金支持效应和政策导向效应推进城市绿色转型,能够显著提升城市土地绿色利用效率。采用2010—2021年我国259个城市的面板数据,通过Super-SBM模型测度城市土地绿色利用效率,分析表明:绿色财政支出显著提升了城市土地绿色利用效率,绿色技术创新和公众环境关注度发挥了中介作用,财政压力、创业活跃度、环境规制则产生了调节作用,即绿色财政支出可以通过促进绿色技术创新和提高公众环境关注度来提升城市土地绿色利用效率,财政压力减小、创业活跃度提高、环境规制增强会强化绿色财政支出对城市土地绿色利用效率的提升作用。异质性分析发现,绿色财政支出对城市土地绿色利用效率的提升作用在东部和中部地区及非资源型城市显著,而在西部地区和资源型城市不显著。因此,应改善财政状况,提高绿色财政支出强度、绿色技术创新支持力度、公众环境关注度和创业活跃度,激励创业发展,加强环境规制,持续提升土地绿色利用效率。

关键词:土地绿色利用效率;绿色财政支出;绿色技术创新;公众环境关注度;财政压力;创业活跃度;环境规制

中图分类号:F293.2;F812.45　　**文献标志码**:A　　**文章编号**:1674-8131(2025)03-0047-15

引用格式:岳立,姜丽雯.绿色财政支出如何提升城市土地绿色利用效率?[J].西部论坛,2025,35(3):47-61.

YUE Li, JIANG Li-wen. How can green fiscal expenditures improve the green utilization efficiency of urban land? [J]. West Forum, 2025, 35(3): 47-61.

* **收稿日期**:2024-08-07;**修回日期**:2025-01-19

基金项目:国家社会科学基金一般项目(21BJY163);甘肃省基础研究计划-软科学专项(24JRZA036)

作者简介:岳立(1969),女(满族),新疆哈密人;教授,博士,博士生导师,主要从事城市土地利用与资源环境经济研究;E-mail: mgliang@lzu.edu.cn。姜丽雯(2000),通信作者,女,山东临沂人;硕士研究生,主要从事城市土地利用与资源环境经济研究;E-mail: jlw0217@163.com。

一、引言

作为重要生产资料的土地资源是“三生”空间发展的载体(徐志雄 等,2021)[1]。在可持续发展背景下,高消耗、高污染的传统土地利用模式亟待转型,土地利用与管理现代化必须坚持绿色发展的方向和原则,实现经济增长与环境保护的协调发展(魏钰邦 等,2021)[2]。城市土地的绿色利用离不开“有为政府”的宏观调控。绿色财政支出是政府推动绿色发展的重要政策工具,也是实现环境保护、资源节约和生态改善的重要途径(胡丽娜 等,2023)[3],而城市土地绿色利用效率则是衡量经济效能、人居质量与生态保护的关键指标。那么,在城市经济发展实践中,绿色财政支出的增长是否显著提升了城市土地绿色利用效率?怎样才能更有效地发挥绿色财政支出对城市土地绿色利用效率的提升作用?深入探究以上问题,对于促进城市土地可持续利用、构建和谐的人地关系具有重要的现实意义。

近年来,土地绿色利用效率受到学界广泛关注,相关实证研究在不断优化土地绿色利用效率测度方法的基础上对影响我国城市土地绿色利用效率的众多因素进行了探讨。这些因素大体上可以分为两类:一是区域发展状态方面的因素,包括区域一体化(陈丹玲 等,2021;沈思远,2022)[4-5]、新型城镇化(张东玲 等,2022;陈红梅 等,2024)[6-7]、数字经济发展及数字基础设施建设(范翔宇 等,2023;边志强,2024)[8-9]、技术创新(陈丹玲 等,2022;张瑞 等,2023)[10-11]、交通发展(卢新海 等,2023;严思齐 等,2024)[12-13]、能源利用(任文琴 等,2024)[14]、城市扩张(章屹祯 等,2024)[15]等;二是相关政策因素,包括环境规制(徐志雄 等,2021)[1]、环保考核(卢新海 等,2023)[16]、经济增长目标管理(边志强,2024)[17]、林长制政策(王智林 等,2024)[18]、低碳试点政策(姜旭 等,2023)[19]、碳排放权交易试点(边志强,等,2023)[20]、产业转型升级示范区建设(张倩华 等,2024)[21]等。总体来看,尽管关于城市土地绿色利用效率的影响因素研究已较为成熟,但在财政制度和行为对城市土地绿色利用效率的影响方面鲜有文献论及,尤其缺乏基于我国经济实践的经验证据。

财政是国家治理的基础与关键支柱,对经济社会发展的各个方面都具有重要影响。具体到城市土地利用层面,财政政策可直接或间接影响土地资源配置和土地开发模式。个别文献探讨了土地财政(Zhong et al.,2022)[22]、排污费改税改革(Peng et al.,2023)[23]等对城市土地绿色利用效率的影响,但尚未有文献关注到绿色财政支出这一关键财政政策工具的影响。绿色财政旨在促进经济可持续发展,其核心在于实现效率、公平与稳定三大财政原则的最优融合与平衡(韩文博,2006)[24],涵盖了绿色财政收入、绿色财政支出、绿色转移支付、绿色政府采购和绿色财政管理等多个方面。绿色财政支出通过财政手段直接支持生态文明建设,为经济社会的绿色转型提供财政保障,能够对城市土地绿色利用效率产生重要影响。

有鉴于此,本文在已有研究的基础上,探讨绿色财政支出对城市土地绿色利用效率的影响及其机制,并使用非期望超效率(Super-SBM)模型评估城市土地绿色利用效率,进而以 2010—2021 年我国 259 个城市为研究样本进行实证检验。本文的边际贡献主要包括:一是从绿色财政支出维度拓展了财政制度与绿色发展之间的关系研究,并为通过增加绿色财政支出提升城市土地绿色利用效率提供了经验证据;二是探究了绿色财政支出通过促进绿色技术创新和提高公众环境关注度来提升城市土地绿色利用效率的作用机制,有助于深入认识提高土地绿色利用效率的内在驱动力与有效路径;三是考察了财政压力、创业活跃度、环境规制等对绿色财政支出影响城市土地绿色利用效率的调节作用,以及绿色财政支出影响城市土地绿色利用效率的区域异质性,为进一步充分发挥绿色财政支出对城市土地绿色利用效率的提升作用提供了经验借鉴和政策启示。

二、理论分析与研究假说

1. 绿色财政支出对城市土地绿色利用效率的直接影响

绿色财政支出可以通过资金支持效应和政策导向效应直接作用于城市土地绿色利用效率。

(1)资金支持效应。根据萨缪尔森的公共物品理论,许多环境保护项目(如污染治理、生态修复等)具有非排他性和非竞争性的特点,可视为公共物品或准公共物品。私人部门由于难以从这些项目中获取全部收益,往往存在环保投资不足的问题。同时,根据外部性理论,企业或个人通常只关注自身的经济利益,忽视其活动对环境的负面影响,这种负外部性会导致环境资源的过度使用和污染排放的加剧。为纠正市场失灵,政府通过绿色财政支出为环保项目提供必要的资金支持,确保此类项目的实施,并通过设立专项基金、提供研发补贴等方式降低企业绿色转型的成本负担,使负外部性内部化,推动企业加快绿色发展。城市土地绿色利用效率是城市土地资源在开发利用过程中生产要素投入产出的效率,取决于城市各经济主体的绿色全要素生产率,因而环保项目的实施和企业的绿色转型最终会体现为城市土地绿色利用效率的提升。因此,绿色财政支出为环保项目及企业绿色转型提供必要的资金支持,能够有效促进土地资源的高效利用及节能减排(杜俊涛 等,2023)[25],从而有力推动城市土地绿色利用效率的提升。

(2)政策导向效应。根据信息经济学中的信号理论,在信息不对称的情况下,一方可以通过发送特定“信号”来向另一方传达自己的意图。政府增加绿色财政支出可以被视为一种强有力的政策信号,表明政府在环境保护与绿色发展方面的坚定立场与明确导向。这一政策信号会影响投资者对未来市场的预期,促使其更倾向于选择那些符合可持续发展原则的土地利用项目。此外,作为一种经济刺激工具,绿色财政支出还可以向市场发出绿色项目利好的经济信号,促进资源流向绿色发展领域(Roy et al.,2013)[26]。总之,绿色财政支出不仅会激励企业积极投入能够提高土地绿色利用效率的项目和技术研发中,还可以激励消费者采取更加环保的生活方式,共同促进城市的绿色发展。

基于以上分析,本文提出假说1:城市绿色财政支出增加能够显著提升其土地绿色利用效率。

2. 绿色财政支出提升城市土地绿色利用效率的路径

(1)促进绿色技术创新路径。作为政府支持生态文明建设和绿色发展的具体工具,绿色财政支出通过税收优惠、补贴、直接投资等手段,为绿色技术创新、绿色生产模式推广等提供经济激励与资金支持,能够有效降低经济主体进行绿色技术创新的成本和风险,从而促进城市的绿色技术创新(胡剑波 等,2023)[27]。这一观点与波特假说的核心理念相契合,即适当的环境规制政策能够刺激企业进行创新活动(Porter et al.,1995)[28],进而提升整体经济绩效。技术创新在提高资源利用效率方面发挥着关键作用(杜俊涛 等,2023)[25],绿色技术创新带来的集聚效应和规模经济优势可以为土地的绿色利用提供强大动力(谢皖东 等,2024)[29]。绿色技术创新水平的提高不仅能够优化土地资源的配置模式,还能提高土地利用的效率和可持续性,从而提升城市土地绿色利用的整体效率。比如:土地规划管理领域的绿色技术创新通过智能规划系统实现对城市土地资源的全面精准评估与实时优化调整,提高土地资源的配置效率;可再生能源利用和资源循环利用等领域的绿色技术创新可以提升土地利用的环境友好性和可持续性,实现土地的集约利用与循环利用,从而提升城市土地绿色利用效率。

(2)提高公众环境关注度路径。作为政府引导绿色发展的重要工具,绿色财政支出不仅直接投入环

境保护和生态建设,还通过信号传递作用增强社会各界对环境保护的重视程度。这一过程体现了政府利用财政手段来动员社会力量的策略(王智林 等,2024)[18]。通过政府公告、媒体报道等渠道,绿色财政支出增加向公众表明政府对环境保护的坚定决心,并以实际行动增强信息的透明度和可信度,从而提升公众对环境问题的关注度,而公众对环境问题的关注是对政府环境治理的有效补充和监督。随着公众对环境保护的日益重视,市场对环保产品的需求增加,这会促使企业加大环保投资,改进生产技术,提升产品绿色度。公众环境关注度的提高还能够促进绿色发展的社会资本积累,增强社区居民的环保意识和环保参与度,社区居民积极参与环保活动、有效监督企业和政府行为则会进一步推动城市土地绿色利用效率提升。此外,公众环境投诉的增加会促使地方政府加大环境治理力度,提高环境规制水平。这种由下而上的监督机制有助于降低环境治理中的信息不对称程度,优化土地资源配置,进而提升城市土地绿色利用效率(郑思齐 等,2013)[30]。

基于以上分析,本文提出假说2:绿色财政支出能够通过促进绿色技术创新和提高公众环境关注度两条路径来提升城市土地绿色利用效率。

3. 影响绿色财政支出提升城市土地绿色利用效率作用的因素

(1)财政压力的影响。公共经济学理论指出,作为公共资源的分配者,政府的政策选择和行为会直接影响资源的配置效率。地方政府的财政压力不仅会影响其自身的行为选择,还能影响市场预期和投资者行为,从而影响绿色财政支出的政策效果。在不同的财政压力下,政府对各项支出的紧迫性和必要性有不同的评估。由于绿色发展项目的回报周期较长、风险较大,短期内难以实现显著的经济绩效,当面临的财政压力较大时,政府可能会将其排在较低的优先级,降低对绿色项目的补贴和优惠力度,这会降低企业和投资者实施绿色项目的积极性,从而影响绿色财政支出的实施效果。同时,财政压力的增大还可能导致市场对政府未来政策预期的不确定性增加,企业和投资者会因担心政府无法持续支持绿色发展而减少对绿色项目的投资,这将进一步削弱绿色财政支出的绿色投资激励效果。因此,城市财政压力的加大不仅会迫使地方政府优先考虑短期内能够产生直接经济效益的项目,改变财政支出结构,降低绿色财政支出比例,而且还会弱化绿色财政支出对城市土地绿色利用效率的提升作用。

(2)创业活跃度的影响。城市创业活跃度较高意味着该城市拥有较强的创业能力和丰富的创业资源,在这样的环境下,创业企业通常更加灵活,能够快速响应市场需求和技术进步,可以更快地吸收和利用政策红利,更好地将绿色财政支出转化为具体的绿色技术创新和绿色发展方案,进而带来更大程度的土地资源绿色利用效率提升。同时,创业活动增加会加剧市场竞争,提高资源配置效率,使得绿色财政支出能够激励更多的资源投入绿色技术创新和绿色项目实施中,这种资源优化配置有助于绿色财政支出的政策效果最大化,从而更有效地提升城市土地绿色利用效率。此外,在创业活跃度较高的城市,创业创新主体之间的合作与交流较多,企业家精神也更容易被激发出来,促使企业在激烈的市场竞争中不断加大创新投入,从而驱动知识与技术的不断迭代与升级(张慧 等,2023)[31];同时,绿色财政支出可以更好地通过知识和技术的外溢效应推动城市发展的绿色转型升级,产生更显著的城市土地绿色利用效率提升效应。因此,城市创业活跃度的提高能够通过提高经济主体的政策响应度、增强资源配置优化效应和知识技术溢出效应等来强化绿色财政支出对城市土地绿色利用效率的提升作用。

(3)环境规制的影响。环境规制是一种外部强制力,其通过法律法规等影响经济主体的行为,促使企业和个人在土地使用和资源利用过程中采取更加绿色、可持续的方式。环境规制的增强会提高企业

进入门槛(章屹祯 等,2023)[32],不符合环保标准的企业将被淘汰,有利于减少污染排放和提高城市土地绿色利用效率(徐志雄 等,2021)[1]。环境规制与绿色财政支出存在互补关系,绿色财政支出为绿色转型提供资金支持和政策引导,而环境规制则通过法律和行政手段确保相关政策的有效实施,这种互补性有利于绿色财政支出更有效地提升城市土地绿色利用效率。同时,随着政府环境规制的加强,公众的环境保护意识不断提高,形成更加广泛的社会共识和行动基础,公众的监督能够更有效地约束政府和企业行为(吴磊 等,2020)[33],这种社会氛围有助于增强绿色财政支出的政策效果。因此,环境规制与绿色财政支出相结合可以为经济主体的绿色发展提供更强的正向激励,环境规制的增强能够促使绿色财政支出产生更显著的城市土地绿色利用效率提升效应。

基于以上分析,本文提出假说3:财政压力加大会弱化绿色财政支出对城市土地绿色利用效率的提升效应,而创业活跃度提高和环境规制增强能强化绿色财政支出对城市土地绿色利用效率的提升效应。

上述理论机制可总结如图1所示。

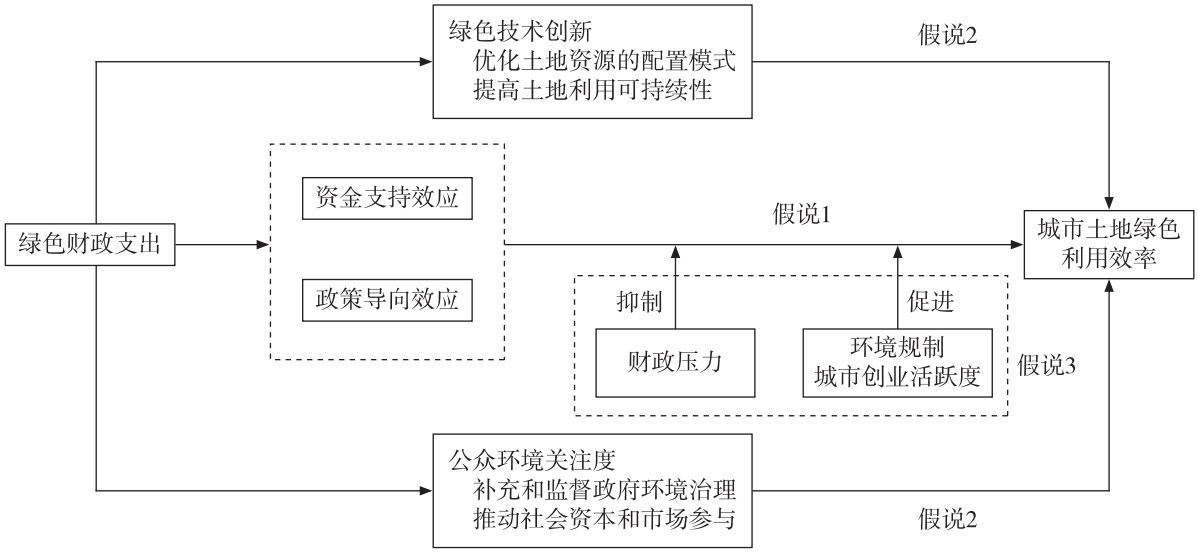

图1　绿色财政支出影响城市土地绿色利用效率的作用机制

三、模型设定与数据处理

1. 基准模型设定

为检验绿色财政支出对城市土地绿色利用效率的影响,设定如下基准回归模型:

$$ULGUE_{it}=\alpha_0+\alpha_1 Fiscal_{it}+\alpha Control_{it}+\mu_i+\mu_t+\varepsilon_{it}$$

其中,i 和 t 分别表示城市和年份,被解释变量($ULGUE_{it}$)"土地绿色利用效率"为 i 城市 t 年的土地绿色利用效率,核心解释变量($Fiscal_{it}$)"绿色财政支出"为 i 城市 t 年的绿色财政支出水平;$Control_{it}$ 表示控制变量,μ_i 和 μ_t 代表个体(城市)固定效应和时间(年份)固定效应,ε_{it} 为随机扰动项。

(1)城市土地绿色利用效率的测度。借鉴 Tone(2002)[34] 的方法,采用包含非期望产出和松弛变量的超效率 SBM 模型来计算样本城市在样本期间的土地绿色利用效率。参考胡碧霞等(2018)[35]、陈丹玲等(2022)[10]、范翔宇等(2023)[8]的研究,选取投入指标、期望产出指标和非期望产出指标如表1所示。

表 1　城市土地绿色利用效率测度指标

类　别	具体指标	测度方法	单位
投入指标	劳动力要素	二、三产业从业人员数	万人
	资本要素	资本存量,以 2010 年为基期,使用永续盘存法计算(单豪杰 等,2008)[36]	亿元
	土地要素	城市建设用地面积	km^2
期望产出指标	经济效益	二、三产业增加值	亿元
	生态效益	建成区绿化覆盖率	%
非期望产出指标	环境污染指数	工业废水、废气、固体废弃物排放量(使用熵权法综合)	—
	碳排放量	采用丛建辉等(2014)[37]的方法测算	万吨

(2)城市绿色财政支出水平的测度。狭义的绿色财政支出即环境保护支出(如污染防治、监测与监察等),广义的绿色财政支出还包括生态建设、能源节约利用等领域(魏吉华 等,2018)[38]。我国在 2007 年对财政收支分类科目进行调整,设立“环境保护”科目,2011 年将其改为“节能环保支出”(包括环境保护、环境监管、污染治理、能源利用等内容)。本文使用人均节能环保支出的自然对数值来衡量样本城市的绿色财政支出水平。

(3)控制变量的选取。参考徐志雄等(2021)[1]、卢新海等(2023)[16]、王智林和尚航标(2024)[18]的研究,采用以下 5 个城市层面的控制变量:一是“基础设施水平”,用人均道路面积衡量;二是“科技支出水平”,用科学技术支出与 GDP 之比衡量;三是“政府干预程度”,用地方政府一般预算内支出与 GDP 之比衡量;四是“产业结构”,用第三产业产值与第二产业产值之比衡量;五是“对外开放水平”,用外商直接投资总额与 GDP 之比衡量。

2. 机制检验方法

为验证绿色技术创新和公众环境关注度的中介作用,本文参考江艇(2022)[39]的方法,构建如下计量模型:

$$M_{it}=\beta_0+\beta_1 Fiscal_{it}+\beta Control_{it}+\mu_i+\mu_t+\varepsilon_{it}$$

其中,M_{it} 为中介变量。选取以下两组中介变量:一是“绿色专利申请数”和“绿色专利授权数”,用以检验绿色技术创新的中介作用。专利数据来自国家知识产权局,根据世界知识产权组织(WIPO)发布的绿色技术清单进行分类号筛选,并进行对数化处理。二是“百度雾霾搜索指数”和“环境污染搜索指数”,用以检验公众环境关注度的中介作用。参考吴力波等(2022)[40]的做法,分别基于网民在百度上对“雾霾”和“环境污染”关键词的搜索量来测算样本城市的“雾霾百度搜索指数”和“环境污染搜索指数”,用其衡量公众对环境问题的关注度。

为验证财政压力、创业活跃度和环境规制的调节作用,构建如下调节效应模型:

$$ULGUE_{it}=\gamma_0+\gamma_1 Fiscal_{it}+\gamma_2 T_{it}+\gamma_3 Fiscal_{it}\times T_{it}+\gamma Control_{it}+\mu_i+\mu_t+\varepsilon_{it}$$

其中,T_{it} 为调节变量。选取以下 3 组调节变量:一是“财政压力 1”和“财政压力 2”,用以检验城市财政压力的调节效应。参照杨得前和汪鼎(2021)[41]的做法,以“(地方一般公共预算支出-地方一般公共预算收入)/地方一般公共预算收入”计算得到“财政压力 1”;借鉴胡彬和余子然(2021)[42]的做法,以“(地方财政一般预算支出-地方财政一般预算收入)/GDP”计算得到“财政压力 2”。二是“创业活跃度 1”和“创业活跃度 2”,用以检验城市创业活跃度的调节效应。参考白俊红等(2022)[43]的做法,分别采

用“每百人新创企业数”(数据来自企查查数据库)和“私营企业和个体从业人员与年末从业人数之比”来衡量“创业活跃度1”和“创业活跃度2”。三是“低碳城市试点”,用以检验环境规制的调节效应。借鉴李思慧(2023)[44]的做法,以低碳城市试点政策作为环境规制强化的外生干预措施(开展低碳城市试点会促使试点城市提高环境规制强度),构建是否为试点城市的虚拟变量“低碳城市试点”(开展低碳城市试点的样本城市在试点当年及以后年份赋值为1,否则赋值为0)。此外,参考刘亦文和邓楠(2023)[45]的做法,根据2007年国务院印发的《国家环境保护“十一五”规划》,将研究样本划分为“环保重点城市”和“非环保重点城市”两组,进行分组回归,以进一步验证环境规制的调节效应。

3. 样本选择与数据处理

剔除部分数据缺失严重的城市后,本文最终以2010—2021年我国259个地级及以上城市的面板数据为研究样本。所用数据主要来自《中国城市统计年鉴》、各城市统计年鉴以及国家统计局等,并使用插值法对个别缺失数据进行填补。表2为主要变量的描述性统计结果。

表2　主要变量的描述性统计结果

变　量		观测值	均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	土地绿色利用效率	3 108	0.605	0.277	0.159	1.199
解释变量	绿色财政支出	3 108	-3.871	-0.796	-6.275	-1.985
控制变量	基础设施水平	3 108	17.746	7.169	4.370	39.036
	科技支出水平	3 108	0.027	0.023	0.003	0.127
	政府干预程度	3 108	0.189	0.079	0.076	0.459
	产业结构	3 108	0.991	0.469	0.327	2.885
	对外开放水平	3 108	0.018	0.017	0.000	0.078
中介变量	绿色专利申请数	3 108	5.005	1.664	1.386	9.216
	绿色专利授权数	3 108	4.533	1.648	1.099	8.609
	百度雾霾搜索指数	3 108	40.987	49.896	0.005	263.633
	环境污染搜索指数	3 108	24.498	26.404	0.000	164.507
调节变量	财政压力1	3 108	1.744	1.491	-0.007	7.354
	财政压力2	3 108	0.112	0.081	-0.001	0.376
	创业活跃度1	3 108	1.230	0.978	0.278	6.244
	创业活跃度2	2 838	0.140	0.119	0.0183	0.754
	低碳城市试点	3 108	0.333	0.471	0.000	1.000

四、实证检验结果分析

1. 基准回归

基准模型回归结果见表3,无论是否加入控制变量、是否控制个体与时间固定效应,“绿色财政支出”的回归系数均在1%水平上显著为正,表明增加绿色财政支出显著提升了城市土地绿色利用效率,假说1得到验证。

表 3　基准回归结果

变　量	土地绿色利用效率			
绿色财政支出	0.092 8***(0.006 0)	0.084 0***(0.006 4)	0.085 4***(0.007 7)	0.022 0***(0.007 1)
基础设施水平		0.003 0***(0.000 7)	0.003 8***(0.001 0)	−0.001 4(0.000 9)
科技支出水平		1.368 8***(0.235 5)	2.137 6***(0.288 7)	0.789 9***(0.250 5)
政府干预程度		−0.180 4***(0.065 1)	0.117 0(0.110 4)	−0.514 5***(0.097 5)
产业结构		0.020 2*(0.011 0)	−0.011 6(0.014 3)	−0.077 9***(0.015 7)
对外开放水平		−2.660 9***(0.306 6)	−1.742 4***(0.359 0)	−0.487 1(0.309 1)
常数项	0.963 9***(0.023 8)	0.900 6***(0.036 3)	0.829 5***(0.045 6)	0.644 2***(0.039 5)
城市固定效应	未控制	未控制	控制	控制
年份固定效应	未控制	未控制	未控制	控制
样本量	3 108	3 108	3 108	3 108
R^2	0.071 0	0.104 9	0.126 1	0.387 0

注:*、**、***分别表示 P<0.10,P<0.05,P<0.01,括号内为稳健标准误,下表同。

2. 内生性处理

基准模型虽然对影响城市土地绿色利用效率的主要因素进行了控制,但仍然可能存在遗漏变量的问题,而且城市绿色财政支出与土地绿色利用效率之间还可能存在反向因果关系。Hausman 检验结果显示 P 值小于 0.05,表明基准模型确实存在内生性问题。因此,本文采用工具变量法来缓解内生性问题。参考王贤彬等(2021)[46]和边志强(2024)[17]的方法,选取“样本城市所在省份节能环保支出总额的自然对数值”和“本省份其他城市节能环保支出总额均值的自然对数值”分别作为“绿色财政支出”的“工具变量 1”和“工具变量 2”,进行 2SLS 检验的结果见表 4。两个工具变量均不存在弱工具变量和识别不足问题;第一阶段的回归结果显示,“工具变量 1”和“工具变量 2”均与“绿色财政支出”显著正相关;第二阶段的回归结果显示,两个工具变量拟合的“绿色财政支出”估计系数均在 1%的水平上显著为正。上述分析结果表明,在缓解内生性问题后,基准模型的检验结果依然成立。

表 4　内生性处理结果

变　量	绿色财政支出	土地绿色利用效率	绿色财政支出	土地绿色利用效率
绿色财政支出		0.101 6***(0.021 1)		0.077 6***(0.024 4)
工具变量 1	0.795 0***(0.043 0)			
工具变量 2			0.554 0***(0.035 8)	
样本量	3 060	3 060	3 036	3 036
R^2	0.798 7	0.720 2	0.791 0	0.727 4
Anderson canon. corr. LM	334.801***		241.924***	
Cragg-Donald Wald F	342.516***		239.493***	

注:(1)所有模型均控制了控制变量以及城市和年份固定效应,限于篇幅,控制变量和常数项估计结果略,下表同。(2)使用“工具变量 1”进行回归时,剔除了直辖市样本。(3)由于新疆和青海均只有一个样本城市,使用“工具变量 2”进行回归时,剔除了直辖市样本以及乌鲁木齐市和西宁市。

3. 稳健性检验

为进一步确保基准模型分析结果的稳健性,本文进行以下稳健性检验:一是更换回归模型。考虑到被解释变量“土地绿色利用效率”是使用 Super-SBM 模型测算得出的,存在左截断情况,适用于 Tobit 模型,因而采用 Tobit 模型重新进行检验。二是替换核心解释变量。使用节能环保支出与 GDP 之比作为核心解释变量“绿色财政支出 1”,重新进行检验。三是解释变量滞后处理。考虑到绿色财政支出对城市土地绿色利用效率的影响可能存在滞后性,将解释变量进行滞后一期处理后重新进行检验。四是剔除特殊样本。考虑到中心城市(包括直辖市、省会城市以及副省级城市)在经济发展和地理位置上具有一定优势,将其从样本中剔除后重新进行检验。五是缩短样本期间。考虑到新冠疫情的冲击对经济社会产生了较大的影响,借鉴边志强(2024)[17]的做法,将样本期间缩短为 2010—2019 年后重新进行检验。上述稳健性检验结果见表 5,核心解释变量的回归系数均显著为正,说明本文的分析结果是稳健的。

表 5　稳健性检验结果

变　量	土地绿色利用效率				
	混合 Tobit 模型	替换解释变量	解释变量滞后	剔除中心城市样本	缩短样本期间
绿色财政支出	0.022 0***(0.006 8)			0.024 1***(0.007 6)	0.022 6***(0.008 2)
绿色财政支出 1		0.948 3*(0.502 9)			
L1. 绿色财政支出			0.017 4**(0.007 4)		
样本量	3 108	3 108	2 849	2 724	2 590
R^2	4.897 9(伪 R^2)	0.385 7	0.347 3	0.408 5	0.435 8

4. 中介作用检验

绿色技术创新和公众环境关注度的中介效应分析结果见表 6。“绿色财政支出”对“绿色专利申请数”和“绿色专利授权数”的回归系数均在 1%的水平上显著为正,表明绿色财政支出的增加显著促进了城市绿色技术创新。绿色财政支出增加能够为企业和科研机构等创新主体提供更多的资金支持、更好的创新平台以及绿色化的技术引导,从而有效促进绿色技术的研发和应用;而将绿色技术创新成果应用于城市土地开发与管理,有利于优化资源利用,提升城市的土地绿色利用效率。“绿色财政支出”对“百度雾霾搜索指数”和“环境污染搜索指数”的回归系数均在 1%的水平上显著为正,表明绿色财政支出的增加显著提高了城市公众环境关注度。绿色财政支出通过信息传播与宣传教育等渠道提升公众的环保意识与环境关注度,同时绿色财政支出带来的绿色基础设施增加和环境改善可以进一步增强公众对环境问题的关注度;而公众环境关注度的提升可以促使政府加大环境治理力度、优化资源配置,并推动企业进行环保投资与技术升级,进而提升城市土地绿色利用效率。因此,绿色财政支出能够通过促进绿色技术创新和提高公众环境关注度两条路径来提升城市的土地绿色利用效率,假说 2 得到验证。

表 6　中介效应检验结果

变　量	促进绿色技术创新路径		提升公众环境关注度路径	
	绿色专利申请数	绿色专利授权数	百度雾霾搜索指数	环境污染搜索指数
绿色财政支出	0.042 7***(0.016 5)	0.049 1***(0.016 4)	4.176 0***(1.074 3)	1.208 8***(0.347 1)
样本量	3 108	3 108	3 108	3 108
R^2	0.826 0	0.827 2	0.560 7	0.146 4

5. 调节效应检验

财政压力和创业活跃度的调节效应检验结果见表 7。“绿色财政支出”的回归系数均显著为正,“绿色财政支出×财政压力 1”和“绿色财政支出×财政压力 2”的回归系数显著为负,“绿色财政支出×创业活跃度 1”和“绿色财政支出×创业活跃度 2”的回归系数显著为正,表明财政压力和创业活跃度在绿色财政支出影响城市土地绿色利用效率中分别发挥了显著的负向和正向调节作用,即财政压力的加大会弱化绿色财政支出的城市土地绿色利用效率提升效应,而创业活跃度高的提高会强化绿色财政支出的城市土地绿色利用效率提升效应。环境规制的调节效应检验结果见表 8。“绿色财政支出×低碳城市试点”的回归系数在 1%的水平上显著为正,表明进行低碳城市试点能够强化绿色财政支出的城市土地绿色利用效率提升效应。进一步将样本分为“环境保护重点城市”与“非环境保护重点城市”两组,分组检验结果显示,相比非环境保护重点城市,环境重点保护城市增加绿色财政支出对土地绿色利用效率的提升作用更大。进行低碳城市试点和被列为环境保护重点城市都会促使城市通过强化环境规制来加大环境保护力度,因此,环境规制在绿色财政支出影响城市土地绿色利用效率中发挥了显著的正向调节作用,即环境规制的增强能够强化绿色财政支出的城市土地绿色利用效率提升效应。综上所述,财政压力减小、创业活跃度提高、环境规制增强都会强化绿色财政支出对城市土地绿色利用效率的正向影响,假说 3 得到验证。

表 7　财政压力和创业活跃度的调节效应检验结果

变　量	土地绿色利用效率			
	财政压力的调节作用		创业活跃度的调节作用	
绿色财政支出	0.035 6***(0.009 1)	0.040 7***(0.010 2)	0.016 3**(0.007 7)	0.032 2***(0.010 6)
财政压力 1	−0.020 5(0.013 8)			
绿色财政支出×财政压力 1	−0.007 1**(0.003 1)			
财政压力 2		−0.029 6(0.350 3)		
绿色财政支出×财政压力 2		−0.141 4**(0.058 6)		
创业活跃度 1			0.021 1*(0.011 0)	
绿色财政支出×创业活跃度 1			0.004 5**(0.002 3)	
创业活跃度 2				0.089 3(0.082 4)
绿色财政支出×创业活跃度 2				0.2215**(0.1006)
样本量	3 108	3 108	3 108	2 838
R^2	0.328 7	0.329 1	0.328 0	0.3795

注:由于《中国城市统计年鉴》中的城镇私营和个体从业人员数统计口径变动(2020 年后指标调整),且区域覆盖不全,“创业活跃度 2”变量的最终观测值为 2 838。

表 8　环境规制的调节效应检验结果

变　量	土地绿色利用效率		
	全样本	环境重点保护城市	非环境重点保护城市
绿色财政支出	0.011 6(0.008 5)	0.028 4**(0.011 7)	0.019 3**(0.009 8)
低碳城市试点	0.862 1(0.610 7)		
绿色财政支出×低碳城市试点	0.350 7**(0.153 4)		
样本量	3 108	1 248	1 860
R^2	0.331 5	0.215 4	0.261 2
组间系数差异邹检验 P 值		0.000***	

五、进一步的讨论:异质性分析

1. 区位异质性

我国地域辽阔,不同地区在城市经济发展水平、生态环境以及绿色转型等方面存在显著差异,绿色财政支出对城市土地绿色利用效率的影响也可能具有异质性。本文将样本分为“东部地区”“中部地区”“西部地区”3组①,分别进行检验,回归结果见表9的(1)(2)(3)列。在“东部地区”样本中,“绿色财政支出”的回归系数在1%的水平上显著为正;在“中部地区”样本中,“绿色财政支出”的回归系数在5%的水平上显著为正;在“西部地区”样本中,“绿色财政支出”的回归系数为正但不显著。可见,绿色财政支出显著提升了东部地区和中部地区的城市土地绿色利用效率,且在东部地区的作用更显著。其原因可能在于:东部地区的城市经济发达,基础设施较为完善,市场化水平较高,科技水平和创新能力较强,能够较好地利用绿色财政支出推动绿色技术创新,加之财政压力较小、创业活跃度较高、环境规制较强,因而绿色财政支出增加可以产生显著的土地绿色利用效率提升作用;而西部地区的城市经济发展相对滞后,基础设施较为落后,市场机制不完善,财政压力较大,加之创新能力不足、人才短缺等问题,导致绿色财政支出对土地绿色利用效率的影响不显著。

2. 资源禀赋异质性

不同的城市资源禀赋不同,拥有丰裕自然资源的城市经济发展容易产生路径依赖,导致产业结构单一、生态环境恶化等问题。根据《全国资源型城市可持续发展规划(2013—2020年)》,将样本城市分为“资源型城市”和“非资源型城市”两组,分别进行检验,回归结果见表9的(4)(5)列。在“非资源型城市”样本中,“绿色财政支出”的回归系数在1%的水平上显著为正;在“资源型城市”样本中,“绿色财政支出”的回归系数为正但不显著。可见,绿色财政支出显著提升了非资源型城市的土地绿色利用效率,但对资源型城市土地绿色利用效率的影响不显著。其原因可能在于:资源型城市的经济增长通常依赖自然资源的开采及其相关产业,在长期的资源开采过程中积累了较多的环境问题,如土地退化、水土流失等,导致城市产业结构优化和绿色转型存在较大困难;同时,资源型城市可能因长期依赖资源开采而形成政策惯性,对绿色政策的吸收、转化和应用能力较弱,影响到绿色财政政策的效果发挥。非资源型城市的环境规制政策通常较为严格,政府在环境保护方面的投入和监管力度较大,严格的环境规制和较高的公众环境意识可以促使企业和居民采取更多的绿色行为,推动绿色基础设施建设和环保政策实施,提升城市土地绿色利用效率;同时,这些城市通常具有较为多元化的产业结构和较高的科技水平,能够更好地利用绿色财政支出来推动绿色技术创新,提高资源利用效率,减少环境污染,从而显著提升城市土地绿色利用效率。

表9 异质性分析结果

变 量	区位异质性			资源禀赋异质性	
	(1)东部地区	(2)中部地区	(3)西部地区	(4)资源型城市	(5)非资源型城市
绿色财政支出	0.083 0***(0.009 7)	0.030 1**(0.011 7)	0.031 0(0.027 7)	0.031 1(0.035 8)	0.088 6***(0.012 7)
样本量	1 321	1 248	539	1 200	1 908
R^2	0.222 2	0.206 5	0.031 0	0.055 8	0.155 8

① 东部地区包括北京、福建、广东、广西、海南、河北、江苏、辽宁、山东、上海、天津、浙江,中部地区包括安徽、河南、黑龙江、湖北、湖南、吉林、江西、内蒙古、山西,西部地区包括重庆、甘肃、贵州、宁夏、青海、陕西、四川、西藏、新疆、云南。

六、结论与启示

在绿色发展理念日益深入人心的背景下,提升城市土地绿色利用效率成为推动城市可持续发展的重要路径。作为政府推动绿色发展、促进生态文明建设的关键举措,绿色财政支出的投入力度和实际效果备受瞩目。尽管绿色财政支出的重要性日益凸显,但关于其如何作用于城市土地绿色利用效率的研究仍显薄弱。本文采用2010—2021年我国259个城市的面板数据,利用超效率SBM模型测度城市土地绿色利用效率,通过固定效应模型、中介效应模型、调节效应模型以及分组检验考察绿色财政支出对城市土地绿色利用效率的影响及其作用机制,主要结论如下:绿色财政支出显著提升了城市土地绿色利用效率,该结论在经过内生性处理和稳健性检验后依然成立;绿色财政支出可以通过促进绿色技术创新水平和提高公众环境关注度两条路径来提升城市土地绿色利用效率;城市财政压力减小、创业活跃度提高、环境规制增强都能够强化绿色财政支出对城市土地绿色利用效率的提升作用;绿色财政支出显著提升了东部地区和中部地区的城市土地绿色利用效率(在东部地区的作用更显著),但对西部地区城市土地绿色利用效率的影响不显著;绿色财政支出显著提升了非资源型城市的土地绿色利用效率,但对资源型城市土地绿色利用效率的影响不显著。

基于上述结论,本文得到以下启示:第一,优化财政支出结构,提高绿色财政支出强度。本文研究证实了增加绿色财政支出有助于城市土地绿色利用效率提升,表明绿色财政支出的政策效果已经开始显现。应持续动态优化财政支出结构,逐渐完善绿色财政支出制度,确保绿色财政支出持续增长并落到实处。第二,绿色财政支出应加大对绿色技术创新的支持力度,并重视公众环境关注度的提高。通过增加研发投入、设立专项基金、提供财政补贴与税收优惠等手段,激发企业和科研机构的绿色创新活力;提高财政政策透明度,加强对绿色财政支出项目的信息披露,包括具体的项目名称、投资规模、实施效果等,让公众能够充分了解绿色财政支出的使用情况和成效;同时,建立和完善公众反馈机制,鼓励公众对绿色财政支出项目提出意见和建议,形成政府、企业和公众共同参与的绿色财政支出监管体系。第三,改善城市财政状况,激励创业发展,增强环境规制,以充分发挥绿色财政支出对城市土地绿色利用效率提升的促进作用。深化财政体制改革,合理划分中央与地方财权事权,减轻地方政府财政压力;优化创业环境,通过提供政策支持和资源倾斜、加强创业培训和支持服务以及建立绿色创业激励机制等措施激发城市创业活力;强化环境保护措施,加大对环保违规违法行为的惩罚力度,鼓励社会各界积极参与环保活动。第四,实施差异化和针对性的绿色财政政策,因地制宜推动绿色发展。在东部地区和中部地区,继续加大绿色财政投入,尤其要加大对绿色技术创新的财政支持力度,并强化环境规制与环保执法,提高绿色财政支出的使用效率;在西部地区,积极探索更有效的绿色财政激励机制与配套措施,优化营商环境,提高公众环境意识。资源型城市应加大对绿色技术创新的支持力度,增强绿色转型能力;非资源型城市在保持绿色财政支出稳定增长的同时,要注重提高绿色财政支出的使用效率和效益,利用区位和产业优势打造绿色创业创新生态圈。

参考文献:

[1] 徐志雄,徐维祥,刘程军.环境规制对土地绿色利用效率的影响[J].中国土地科学,2021,35(8):87-95.

[2] 魏钰邦,甘藏春,程建等.论土地绿色利用[J].中国土地科学,2021,35(10):27-34.

[3] 胡丽娜,薛阳.财政环保支出、财政压力与绿色发展[J].软科学,2023,37(9):39-46.

[4] 陈丹玲,卢新海,张超正,等.多维视域下区域一体化对城市土地绿色利用效率的影响机制研究[J].经济与管理研

究,2021,42(8):96-110.

[5] 沈思远. 区域一体化对城市土地绿色利用效率的影响[J]. 技术经济与管理研究,2022(8):110-116.

[6] 张东玲,王艳霞,刘敏. 新型城镇化对城市土地绿色利用效率的政策驱动效应——基于280个地级市的实证检验[J]. 城市问题,2022(4):45-54.

[7] 陈红梅,张彩莉,李建豹. 长三角地区新型城镇化对城市土地绿色利用效率的影响及空间效应[J]. 长江流域资源与环境,2024,33(7):1382-1396.

[8] 范翔宇,卢新海,刘进进. 数字经济发展对城市土地绿色利用效率的影响——基于基础设施建设的调节效应分析[J]. 中国土地科学,2023,37(5):79-89.

[9] 边志强. 数字基础设施建设对城市土地绿色利用效率的影响——基于"宽带中国"示范城市建设的准自然实验[J]. 西部论坛,2024,34(2):22-39.

[10] 陈丹玲,卢新海,张超正等. 组态视角下协同创新驱动城市土地绿色利用效率提升的路径选择[J]. 中国人口·资源与环境,2022,32(10):103-111.

[11] 张瑞,文兰娇,王宁柯,等. 科技创新对城市土地绿色利用效率的影响——以武汉都市圈48个区县为例[J]. 资源科学,2023,45(2):264-280.

[12] 卢新海,任文琴,杨浩,等. 城市交通紧凑式发展对土地绿色利用效率的影响——基于空间计量的实证分析[J]. 中国人口·资源与环境,2023,33(3):113-124.

[13] 严思齐,吴群. 铁路网络联系对城市土地绿色利用效率的影响研究——以长三角地区为例[J]. 中国土地科学,2024,38(4):65-77.

[14] 任文琴,卢新海,杨浩,等. 能源利用对城市土地绿色利用效率的影响机制——基于长江经济带的空间计量分析[J]. 长江流域资源与环境,2024,33(3):525-536.

[15] 章屹祯,邓珍,曹继,等. 城市扩张、高铁网络对城市土地绿色利用效率的空间效应——理论分析及经验证据[J]. 地理研究,2024,43(10):2523-2540.

[16] 卢新海,陶向前,匡兵,等. 环保考核、政府环境注意力与城市土地绿色利用效率[J]. 中国土地科学,2023,37(8):104-112.

[17] 边志强. 经济增长目标管理对城市土地绿色利用效率的影响——基于282个地级及以上城市的经验证据[J]. 中国土地科学,2024,38(4):54-64.

[18] 王智林,尚航标. 林长制政策对城市土地绿色利用效率的影响[J]. 中国人口·资源与环境,2024,34(2):167-177.

[19] 姜旭,侯娇,卢新海. 低碳试点政策对城市土地绿色利用的影响——基于双重差分模型的实证研究[J]. 中国土地科学,2023,37(3):80-89.

[20] 边志强,钟顺昌. 碳排放权交易试点对城市土地绿色利用效率的影响[J]. 中国土地科学,2023,37(11):52-62.

[21] 张倩华,边志强. 产业转型升级示范区建设对城市土地绿色利用效率的影响研究[J]. 中国土地科学,2024,38(10):105-114.

[22] ZHONG S,LI X,MA J. Impacts of land finance on green land use efficiency in the Yangtze River Economic Belt:A spatial econometrics analysis[J]. Environmental Science and Pollution Research,2022,29(37):56004-56022.

[23] PENG C,ZHAO L,LIU L,et al. The influence of environmental protection tax law on urban land green use efficiency in China: The nonlinear moderating effect of tax rate increase[J]. Sustainability,2023,15(16):12431.

[24] 韩文博. 试论绿色财政[J]. 财政研究,2006(1):56-58.

[25] 杜俊涛,宋马林. 绿色财政支出对资源利用效率的非线性影响——基于政府治理的调节效应分析[J]. 中国地质大学学报(社会科学版),2023,23(5):31-43.

[26] ROY J,GHOSH D,GHOSH A,et al. Fiscal instruments:Crucial role in financing low carbon transition in energy systems[J]. Current Opinion in Environmental Sustainability,2013,5(2):261-269.

[27] 胡剑波,陈行. 绿色财政会增强绿色金融的减排效果吗? ——基于减污降碳视角[J]. 财经论丛,2023(10):25-35.
[28] PORTER M E, LINDE C. Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship[J]. Journal of economic perspectives,1995,9(4):97-118.
[29] 谢皖东,赵爱栋,马贤磊. 城市群设立对土地利用效率的影响——基于国家级城市群规划编制批复的准自然实验[J]. 中国人口·资源与环境,2024,34(5):34-45.
[30] 郑思齐,万广华,孙伟增,等. 公众诉求与城市环境治理[J]. 管理世界,2013(6):72-84.
[31] 张慧,易金彪,徐建新. 数字化变革如何影响城市创新——基于国家大数据综合试验区建设的经验证据[J]. 科学学研究,2023,41(8):1484-1494.
[32] 章屹祯,曹卫东. 产业集聚、环境规制对城市建设用地绿色效率的空间效应[J]. 地理科学,2023,43(10):1729-1739.
[33] 吴磊,贾晓燕,吴超,等. 异质型环境规制对中国绿色全要素生产率的影响[J]. 中国人口·资源与环境,2020,30(10):82-92.
[34] TONE K. A slacks-based measure of super-efficiency in data envel-opment analysis[J]. European Journal of Operational Research,2002,143(1):32-41.
[35] 胡碧霞,李菁,匡兵. 绿色发展理念下城市土地利用效率差异的演进特征及影响因素[J]. 经济地理,2018,38(12):183-189.
[36] 单豪杰. 中国资本存量K的再估算:1952~2006年[J]. 数量经济技术经济研究,2008,25(10):17-31.
[37] 丛建辉,刘学敏,赵雪如. 城市碳排放核算的边界界定及其测度方法[J]. 中国人口·资源与环境,2014,24(4):19-26.
[38] 魏吉华,蒋金法. 绿色财政支出:理论与实践——对党的十九大关于深化绿色发展的思考[J]. 当代财经,2018(12):26-36.
[39] 江艇. 因果推断经验研究中的中介效应与调节效应[J]. 中国工业经济,2022(5):100-120.
[40] 吴力波,杨眉敏,孙可哿. 公众环境关注度对企业和政府环境治理的影响[J]. 中国人口·资源与环境,2022,32(2):1-14.
[41] 杨得前,汪鼎. 财政压力、省以下政府策略选择与财政支出结构[J]. 财政研究,2021(8):47-62.
[42] 胡彬,余子然. 地方财政压力对城市生产率的异质性影响研究:基于新型城镇化背景的分析[J]. 财经研究,2021,47(6):139-153.
[43] 白俊红,张艺璇,卞元超. 创新驱动政策是否提升城市创业活跃度——来自国家创新型城市试点政策的经验证据[J]. 中国工业经济,2022(6):61-78.
[44] 李思慧. 环境规制与城市绿色创新:助力抑或阻力?[J]. 现代经济探讨,2023(2):94-104.
[45] 刘亦文,邓楠. 环境保护税是否有效释放了四重红利效应?[J]. 中国人口·资源与环境,2023,33(10):35-46.
[46] 王贤彬,刘淑琳,黄亮雄. 经济增长压力与地区创新——来自经济增长目标设定的经验证据[J]. 经济学(季刊),2021,21(4):1147-1166.

How Can Green Fiscal Expenditures Improve the Green Utilization Efficiency of Urban Land?

YUE Li, JIANG Li-wen

(*School of Economics*, *Lanzhou University*, *Lanzhou* 730000, *Gansu*, *China*)

Summary: Under the background of the growing popularity of the concept of green development, improving the green utilization efficiency of urban land has become an important strategy for promoting sustainable urban development. As a key initiative of the government to promote green development and

ecological civilization construction, green fiscal expenditure has attracted much attention in terms of its input and actual effect. However, despite the growing importance of green fiscal expenditure, the research on how it affects the green utilization efficiency of urban land and the mechanism behind its impact remains limited.

In this paper, 259 cities in China from 2010 to 2021 are selected as the research sample, and the Super-SBM model is used to evaluate the green utilization efficiency of urban land, and then the fixed-effect panel model is used to analyze the direct effect of green fiscal expenditure on the green utilization efficiency of urban land. On this basis, the intrinsic effect mechanism is further investigated. The results show that: (1) Green fiscal expenditure significantly improves the green utilization efficiency of urban land. (2) Green fiscal expenditure can improve the green utilization efficiency of urban land by promoting green technological innovation and improving public environmental concerns. (3) Fiscal pressure inhibits the improvement effect of green fiscal expenditure on the green utilization efficiency of urban land, while environmental regulation and urban entrepreneurial activities promote this effect. (4) The improvement effect of green fiscal expenditure is significant in the eastern and central regions and non-resource cities, but not in the western region and resource cities.

Compared with previous studies, this paper makes two main contributions: First, it explores the mechanisms through which green fiscal expenditure enhances the green utilization efficiency of urban land by promoting green technological innovation and increasing public environmental awareness, and analyzes the moderating effects of fiscal pressure, urban entrepreneurial activity, and environmental regulation on this process. Second, it reveals the locational and resource-based heterogeneity of the impact of green fiscal expenditure on the green utilization efficiency of urban land, providing empirical evidence and a basis for the differentiated formulation of urban green fiscal policy and the enhancement of urban land green utilization efficiency.

This research contributes to the literature on the impact of green fiscal policy by offering new insights and perspectives on the underlying drivers and practical pathways for enhancing the green utilization efficiency of urban land. It provides a research foundation and decision-making reference for promoting efficient and sustainable land use. It is essential to emphasize the driving roles of green technological innovation and public environmental awareness, deepen fiscal system reform, strengthen environmental regulation, encourage and enhance urban entrepreneurial activity, and implement targeted policies to promote the efficient and sustainable use of land resources.

Keywords: land green use efficiency; green fiscal expenditure; green technology innovation; public environmental awareness; fiscal pressure; entrepreneurship activity; environmental regulation

CLC number: F293.2; F812.45 **Document code**: A **Article ID**: 1674-8131(2025)03-0047-15

(编辑:刘仁芳;朱 艳)