绿色金融对中国循环经济发展的影响

——基于中介效应与门槛效应的实证分析

梁丽花

(广州华南学院金融学院, 广州 511300)

摘要: 发展循环经济是实现“双碳”目标、解决生态环境问题的重要途径。绿色金融是推动循环经济发展的重要工具和手段。基于2009—2021年省级面板数据,运用固定效应模型和中介效应模型实证分析绿色金融对循环经济发展的直接和间接影响,进一步利用门槛效应模型探究绿色金融对循环经济发展的非线性影响。研究表明:绿色金融显著促进循环经济发展,经过一系列稳健性检验,结论依然成立;在中介效应上,绿色金融通过抑制碳排放促进循环经济发展;在门槛效应上,绿色金融对循环经济发展的影响存在经济发展水平的双门槛效应;当经济发展水平跨越某一门槛值时,绿色金融对循环经济发展影响呈现出“边际效应递增”趋势。

关键词: 绿色金融; 循环经济; 中介效应; 门槛效应

中图分类号: F062.2; F832 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2024)17-0047-08

当前,资源紧缺、环境污染、气候变暖等问题日益严重。如何实现经济和生态环境协调发展是中国当下亟需解决的重要矛盾。“双碳”目标体现了中国对经济高质量和可持续发展的决心和追求。循环经济是以节约资源和循环利用资源为特征,追求人与自然和谐共处的新经济发展模式,对实现碳达峰、碳中和目标,缓解生态环境问题有着不可替代的作用。循环经济发展离不开绿色金融支撑。有别于传统金融,绿色金融在发挥金融功能时充分考虑环境保护因素,将项目环境绩效纳入投融资决策体系中,关注和支持绿色低碳产业发展,以推动经济可持续发展。这与循环经济发展理念相吻合。党的十九大将构建绿色金融体系提升到国家战略的高度。当前,中国高度重视绿色金融工作,绿色金融已然成为现代金融发展的一个重要趋势。那么,绿色金融对循环经济发展的影响效应如何?其间的作用机制又是什么?鉴于此,基于2009—2021年全国30个省份(因数据缺失,未包含西藏地区和港澳台地区)的面板数据,构建绿色金融与循环经济的中介效应模型和门槛效应模型试图回答上述问题,以期助力“双碳”目标的实现,对推动中国经济可持续发展具有重大的理论和现实意义。

1 文献综述

随着环境问题日益突出,循环经济成为学术界关注的热点。国内学者主要从循环经济内涵、指标评价、发展路径等方面展开研究。在内涵方面,吴婧和曹云梦^[1]认为循环经济将传统经济中的“资源-产品-废弃物”线性物质流动方式转换成“资源-产品-废弃物-再生资源”的循环流动方式,提高资源利用效率,从而实现生态、经济与社会协调发展。在指标评价上,梁刚^[2]从低碳发展、绿色发展、循环发展和经济发展4个维度构建绿色低碳循环发展经济体系建设水平,发现北京和海南的绿色低碳循环发展经济体系建设水平最高。李国柱和邢红燕^[3]从环境污染、资源消耗、资源循环利用和环境保护与经济社会发展4个方面综合构建循环经济发展水平,发现循环经济发展水平呈现“东部-西部-中部”逐级递减的趋势。在发展路径上,李俊夫^[4]指出中国循环经济发展存在关键循环技术落后、支持政策有效性不足等问题,据此提出强化政策及金融支持、推动绿色技术创新等政策性建议。孟小燕等^[5]立足于“双碳”目标下循环经济发展所面临的挑战,对此提出构建面向“双碳”目标的循环经济体政策建议。

绿色金融的概念起源于国外,而国内绿色金融

收稿日期: 2024-04-22

作者简介: 梁丽花(1995—),女,广东湛江人,硕士,助教,研究方向为绿色金融。

发展相较于国外起步较晚。随着环境问题日趋严重和绿色发展理念日益深入人心,绿色金融也成为国内学术界的热点研究课题。相关研究主要从绿色金融内涵、指标测度,政策成效及其影响等方面展开。在内涵上,何德旭和程贵^[6]认为绿色金融作为可持续发展理念下传统金融创新的形式,通过优化资源配置,引导资金流向绿色低碳领域,促进资源高效利用,从而改善生态环境质量。在指标测度上,有基于绿色信贷、绿色证券、绿色投资、绿色保险和碳金融的多维度金融产品角度综合测度绿色金融发展水平^[7],有从绿色金融生态、绿色金融实践和绿色金融成效3个维度量化绿色金融发展水平,弥补前者只考虑市场产品维度的不足^[8]。在政策成效上,以绿色信贷政策或者绿色金融改革创新试验区政策为研究对象,考察绿色金融政策对碳排放^[9]、绿色全要素生产率^[10]以及城市经济高质量发展的影响^[11]。在影响层面上,验证绿色金融对绿色技术创新^[12]、产业结构清洁化^[13]、低碳经济^[14]等影响的研究颇为丰富。

关于循环经济与绿色金融的结合研究,已有学者在理论层面探讨绿色金融对循环经济发展的重要作用以及支持循环经济发展的未来路径,发现绿色金融主要通过引导资金从高污染、低效率行业流向低污染、高效率行业^[15],使得更多资金流向循环经济行业,从而带动其他生产要素向这些行业聚集,提高生产要素的使用效率,推动循环经济发展^[16]。发展循环经济需要绿色金融支持这一结论得到不少学者支持^[17-18]。还有部分实证研究聚焦于测度绿色金融与循环经济的耦合协调度^[19-21]。

综上所述,既有文献围绕循环经济与绿色金融单一领域展开了诸多研究,为本文研究提供了理论基础和逻辑起点。然而,围绕循环经济与绿色金融的关系研究仍存在局限性。首先,在研究范围上,现阶段将视角同时聚焦于循环经济与绿色金融的文献还相对较少。发展循环经济是实现“双碳”目标的必由之路。因此,在“双碳”目标背景下,厘清绿色金融与循环经济的关系至关重要。其次,在研究方法上,现有的研究侧重于理论分析,绿色金融对循环经济发展的作用机制有待深入进行实证分析。最后,在研究视角上,实证分析主要从线性角度探讨绿色金融对循环经济的影响。鉴于此,本文研究可能的边际贡献有:①丰富循环经济与绿色金融的实证研究,为绿色金融促进循环经济发展,助

推“双碳”目标的实现提供有益的决策参考;②基于碳排放视角,运用中介效应模型分析绿色金融影响循环经济发展的作用机制和路径,厘清绿色金融对循环经济的影响机制;③将经济发展水平纳入分析框架,构建面板门槛模型,探究绿色金融促进循环经济发展的非线性影响。

2 理论分析与研究假设

2.1 绿色金融对循环经济发展的直接影响

发展循环经济离不开绿色金融支持。从资金导向层面来看,绿色金融尤其是绿色信贷工具通过差异化定价引导资金从高能耗、高污染、产能过剩行业退出,更多流入低能耗、低污染、低排放行业,实现绿色金融“抑污促绿”资金导向功能。从资源整合层面来看,绿色金融通过金融产品和金融工具创新向节能环保产业投入大量的资金,激发技术、人力、信息等生产要素快速从高能耗、高污染产业流出,向生态友好型、资源节约型产业聚集,推动绿色产业集聚发展,提升绿色全要素生产率。从信息传导层面来看,根据有效市场理论,随着证券信息披露日趋严格,证券价格能反映出绿色新兴产业未来强大的投资价值。其可观的投资潜力吸引机构和个人资金投入绿色新兴产业,实现产业资本聚集,进一步强化绿色金融资源整合功能,推动循环经济发展。从绿色消费层面来看,绿色金融发展有助于绿色消费观念形成。绿色消费观的增强不仅促进消费端碳减排,还能激发供给端企业生产更多绿色低碳产品,进而从产品市场倒逼企业绿色转型,促进经济低碳发展。另外,金融机构为了满足绿色消费需求,创新探索出如绿色汽车消费贷款等消费端绿色金融产品。此外,还推出了记录个人碳足迹的碳账户系统,通过碳积分为个人低碳行为提供奖励,以此鼓励消费者增加低碳行为,加强培养其绿色消费偏好,进一步通过产品市场强化企业绿色生产动力,最终形成绿色产品的消费和生产间的良性循环。鉴于此,提出如下假设。

H1:绿色金融能够促进循环经济发展。

2.2 绿色金融对循环经济发展的间接影响

从能源消费端看,绿色信贷通过扩张效应和技术效应增加低碳能源消费需求。具体表现为:在扩张效应上,在绿色信贷政策指引下,“两高一剩”(高污染、高能耗、产能过剩)产业投资规模被压缩,高效节能产业发展得到资金支持。绿色产业的产能增加从供给侧角度刺激低碳能源消费需求增加。

在技术效应上,绿色信贷促进环保型产业技术创新,进而引导全社会更倾向于选择消费低碳能源^[22]。从生活消费端看,绿色金融倡导绿色生活方式和绿色消费模式^[23]。绿色金融发展增强了人们的绿色环保意识,引导其增加绿色产品选择行为^[24],促进消费结构从大量物质消费转向非物质消费升级,从而减少碳排放^[25]。同时,绿色金融发展为绿色产品消费提供优惠利率,提高绿色产品价格竞争力,从而刺激低碳消费行为增加,有利于消费端碳减排路径形成^[26]。从生产端来看,绿色金融倡导可持续消费和绿色消费观念,刺激低碳产品需求增加,从而提高企业生产绿色产品积极性,驱动企业转变生产模式,引导更多资源投入低碳消费产品的生产领域,促进产业结构升级^[27]。此外,绿色金融中的绿色信贷对高能耗、高污染企业发挥“挤出效应”,倒逼“两高”企业进行生产方式绿色升级,相应地引导资金更多流入清洁、低碳产业,促进产业绿色低碳发展^[28]。因此,绿色金融发展有效抑制碳排放。

“减量、再利用、再循环”作为循环经济的3项基本原则。其中,减量意味着减少物质资源消耗,再利用意味着延长物质资源的使用频率和时间,再循环要求延长资源的生命周期。这3个原则有利于减少资源消耗,暗涵着减少碳排放。按照循环经济要求,能源结构调整应该遵循“两高一低”(高投入、高排放、低产出)向“两低一高”(低投入、低排放、高产出)转型路径。能源结构调整路径意味着碳排放减少。循环经济发展的生态伦理观要求,通过清洁排放、减少排放、废物回收再利用等方式达到污染排放清洁化,减少或避免污染,最大限度减轻对生态环境伤害^[29]。因此,循环经济与碳排放存在紧密的联系^[27],有可能存在如下路径:绿色金融-抑制碳排放-促进循环经济发展。鉴于此,提出如下假设。

H2:绿色金融通过抑制碳排放间接促进循环经济发展。

2.3 绿色金融对循环经济发展的非线性影响

环境库兹涅茨曲线直观刻画了经济发展水平和环境质量的倒“U”型关系。随着经济发展水平提高,环境污染问题逐渐加剧。当经济发展水平达到某一拐点时,环境污染程度逐渐减轻,环境质量得到改善。换言之,在不同经济发展水平阶段,政府和社会对环境污染问题重视程度可能大不同。经济增长仍然是地方政府官员政治晋升的重要指标。

经济增长竞争压力被认为是环境污染的重要因素^[30]。在经济发展水平低下时,由于面临激烈的晋升锦标赛竞争,政府可能因过度追求GDP绩效而导致绿色转型动力不足。因此,政府在谋求经济增长过程中在一定程度上会缺位地区环境保护。目前,中国绿色金融政策主要呈现“自上而下”顶层推动的特点。政府环境保护的缺位可能会阻碍绿色金融政策高效实施,无法协助绿色金融发挥对循环经济发展的促进作用。再者,在经济发展初期,人们环保意识不强,对环境污染包容度较高,愿意以牺牲环境为代价换取更高的物质生活。随着经济发展水平提升,经济增长考核压力下降,政府对环境治理的重视和对环境保护的积极性大大增强。此时,人们环保意识大幅增强,对高质量环境需求也随之提高。以政府为主导和以公众参与为主导的环境规制能够协同绿色金融驱使企业进行绿色技术创新,推动循环低碳经济发展。因此,提出如下假设。

H3:绿色金融对循环经济发展影响存在经济发展水平的门槛效应。

3 研究设计

3.1 模型设定

3.1.1 基准回归模型

为了验证绿色金融对循环经济发展的影响效应,设定如下固定效应模型:

$$Ce_{it} = C + \beta_1 Gf_{it} + \beta_2 Ctrl_{it} + \mu_i + v_t + \epsilon_{it} \quad (1)$$

式中:下标*i*、*t*为省份和年份;*Ce*、*Gf*分别为循环经济发展水平和绿色金融发展水平;*Ctrl*为控制变量; μ 、 v 为个体、时间固定效应; ϵ 为残差项;*C*为常数项; β_1 、 β_2 为系数。如果系数 β_1 显著大于0,说明绿色金融对循环经济发展存在正向促进作用;反之,抑制循环经济发展。

3.1.2 中介效应模型

为了探讨碳排在绿色金融与循环经济间的中介效应,构建如下中介效应模型:

$$\ln CO_2_{i,t} = C + \beta_2 Gf_{i,t} + \beta_3 Ctrl_{i,t} + \mu_i + v_t + \epsilon_{it} \quad (2)$$

$$Ce_{i,t} = C + \beta_3 Gf_{i,t} + \beta_4 \ln CO_2_{i,t} + \beta_5 Ctrl_{i,t} + \mu_i + v_t + \epsilon_{it} \quad (3)$$

式中: $\ln CO_2$ 为碳排放; β_2 、 β_3 、 β_4 为系数。先确定式(1)中绿色金融对循环经济发展的影响显著情况下,再进行式(2)、式(3)回归。当 β_2 、 β_3 、 β_4 均显著时,说明碳排在绿色金融与循环经济发展之间起到部分中介效应;当 β_2 、 β_4 显著但 β_3 不显著时,说明

碳排放发挥完全中介效应。

3.1.3 面板门槛模型

在不同经济发展水平下,绿色金融对循环经济发展影响效应各不一。为了进一步探讨绿色金融对循环经济发展的非线性影响,构建如下绿色金融与循环经济的面板门槛模型:

$$Ce_{i,t} = C + \beta_1 Gf_{i,t} \times I(GDP_{i,t} \leq \gamma_1) + \beta_2 Gf_{i,t} \times I(\gamma_1 < GDP_{i,t} \leq \gamma_2) + \dots + \beta_n Gf_{i,t} \times I(\gamma_{n-1} < GDP_{i,t} \leq \gamma_n) + \beta Ctrl_{i,t} + \mu_t + v_i + \epsilon_{i,t} \quad (4)$$

式中: $I(\cdot)$ 为示性函数; γ 为碳排放门槛值; $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ 为不同碳排放门槛值区间下绿色金融对循环经济发展的影响系数。门槛值个数由估计过程决定。

3.2 变量设置

3.2.1 被解释变量

被解释变量为循环经济发展水平(Ce)。不同于传统粗放式经济增长模式,循环经济是一种兼顾经济效益、生态效益和社会效益的创新型经济发展模式,是解决中国资源短缺和生态环境压力的重要之策。基于指标构建的科学性与实用性、系统性与层次性、可测性与可比性的原则,依据发改环资发布的《循环经济发展评价指标体系(2017年版本)》,在充分借鉴文献[19-21]做法基础上,考虑到研究对象数据的可获得性问题,选取经济、生态环境、社会3个子系统综合衡量循环经济系统。循环经济发展本质上是以尽可能少的资源消耗收获最大经济效益,又经济发展离不开科技支持,故从经济发展、资源消耗和科技支持3个维度衡量经济系统。良好的生态环境是推动循环经济

持续发展的基础,故以生态环境保护4个三级指标衡量生态环境系统。社会系统平稳运行是循环经济发展的终极追求。社会系统涵盖社会发展、社会稳定和社会公平3个方面,因此以社会发展、稳定和公平3方面综合度量社会系统。使用熵值法确定三级指标权重,最后合成循环经济综合评价指标(表1)。

3.2.2 解释变量

解释变量为绿色金融(Gf)。考虑到绿色信贷是中国绿色金融发展中最早、最为成熟的产品,在整个绿色金融体系中占比最高,又其他绿色金融产品数据存在披露不全等问题,故选取绿色信贷发展水平来衡量绿色金融发展水平。绿色信贷发展水平采用地区6大高耗能产业利息支出占地区工业产业利息总支出的比率的逆向指标(即1减去该比率)来表达。其中,6大高耗能产业包括石油、煤炭及其他燃料加工业,化学原料和化学制品制造业,非金属矿物制品业,黑色金属冶炼和压延加工业,有色金属冶炼和压延加工业,电力、热力生产和供应业。

3.2.3 其他变量

(1)中介变量:碳排放($\ln CO_2$)。采用碳排放量对数来衡量。

(2)门槛变量:经济发展水平(GDP)。选取人均GDP来表达。

(3)控制变量:人力资本水平(Hum),采用每10万人口高等学校平均在校生数对数来衡量;城镇化率(Urb)选择城镇人口占年末常住人口比重来衡量;环境规制(Er)选取工业污染治理完成投资额占GDP比重乘100来表达;产业结构升级(Ind)选择第三产业增加值占GDP比重来表达。

表1 循环经济指标构建体系及指标权重

一级指标	二级指标	三级指标	单位	属性	权重
经济系统	经济发展	人均GDP	元/人	正向	0.090
		第三产业占GDP比	%	正向	0.061
	资源消耗	单位GDP用水量	亿m ³ /亿元	负向	0.004
		单位GDP能耗	万吨标准煤/亿元	负向	0.020
	科技支持	科学技术支出占财政支出比	%	正向	0.137
生态环境系统	生态环境保护	城市污水日处理能力	万m ³	正向	0.137
		生活垃圾无害化处理能力	t/d	正向	0.151
		建成区绿化覆盖率	%	正向	0.023
		人均公园绿地面积	m ² /人	正向	0.040
社会系统	社会发展	教育支出占财政支出比	%	正向	0.037
		城镇居民人均可支配收入	元	正向	0.095
	社会稳定	城镇登记失业率	%	负向	0.053
		社会保障和就业支出占财政支出比	%	正向	0.044
社会公平	城镇居民医疗保险参保人数占年末常住人口比	%	正向	0.108	

3.3 数据来源

研究数据来源于国家统计局、中国碳核算数据库、各省统计年鉴以及相关统计年鉴资料,包括《中国工业统计年鉴》《2018年中国经济普查统计年鉴》《中国能源统计年鉴》。部分缺失值使用线性插值和平均增长率法填充。选取30个省份(因数据缺失,未包含西藏地区和港澳台地区)作为研究对象,样本覆盖时间段为2009—2021年。各变量描述性统计见表2。

表2 变量描述性统计

变量	样本数	均值	标准差	最大值	最小值
Ce	390	0.296	0.125	0.749	0.094
Gf	390	0.467	0.151	0.808	0.094
Hum	390	7.832	0.312	8.766	6.950
Urb	390	0.583	0.128	0.896	0.299
Er	390	0.119	0.120	1.103	0.001
Ind	390	1.293	0.716	5.244	0.527
lnCO ₂	390	5.620	0.790	7.650	3.568
GDP	390	52 156	29 039	187 526	10 814

4 实证结果分析

4.1 基准回归分析

基于式(1)得出表3所示的回归结果。由表3可知,加入控制变量后,模型拟合度增强,绿色金融系数依然在1%水平下显著为正,说明加入控制变量是有必要的。这也表明无论是否加入控制变量,绿色金融对循环经济发展具有显著的促进作用。可能的解释是:绿色金融能够撬动更多金融资本和社会资本投向高效节能产业、先进环保产业、资源循环利用产业等节能环保清洁产业,推进资源节约集约循环利用,促进循环经济发展。假设H1得证。从控制变量看,人力资本系数显著为正,说明人力资本水平越高,越有利于循环经济发展,因为人力资本可为循环经济发展提供智力和人才支撑。城镇化率系数显著为正,说明城镇化水平越高,越有利于循环经济发展。随着城镇化水平提高,人才、资本和技术等要素得以在空间上快速聚集,为循环经济发展提供良好的基础。环境规制系数显著为正,说明强化环境规制水平有利于循环经济发展。因为环境规制将企业经营过程中的环境成本内部化,使得企业经营成本增加和利润空间被压缩,迫使企业加强技术改进,推动生产方式转变。产业结构升级系数为负但不显著,说明目前清洁高效、循环低碳产业比重较低,未来仍需加快推进产业结构清洁化、高级化。

表3 基准回归结果

变量	(1)	(2)
	Ce	Ce
Gf	0.052** (0.025)	0.100*** (0.023)
Hum		0.044** (0.019)
Urb		0.363*** (0.102)
Er		0.069*** (0.017)
Ind		-0.008 (0.010)
常数项	0.164*** (0.011)	-0.379*** (0.130)
个体/时间固定效应	Yes	Yes
样本数	390	390
R ²	0.915	0.930

注:**、***分别表示在5%、1%统计水平下显著;括号内为标准误。

4.2 稳健性检验

为了避免前文实证结果具有偶然性,从消除内生性干扰和剔除直辖市城市两方面进行稳健性检验。

4.2.1 内生性问题

循环经济的持续发展势必对绿色金融在服务水平、产品创新等方面提出更高的要求,从而促进绿色金融良性发展。因此,绿色金融与循环经济之间可能存在双向因果关系。因为当期循环经济不可能对过去绿色金融构成影响,所以选取滞后一期绿色金融作为解释变量来解决这一内生性问题。从表4列(1)知,滞后一期绿色金融系数依然显著为正,与基准回归结果一致,模型设置具有较强的稳健性。

4.2.2 剔除直辖市城市

考虑到直辖市在经济政治和金融发展水平等方面与其他省份存在系统性差异,可能存在强耦合回归问题。为解决这一干扰,进一步剔除北京、上海、重庆和天津4个直辖市再进行稳健性检验,见表4列(2)。回归结果显示基准回归结论稳健。

4.3 中介效应检验

表5展示了碳排放的中介效应回归结果。列(1)为绿色金融影响循环经济发展的总效应结果。列(2)验证绿色金融是否对碳排放产生影响。绿色金融系数显著为负,表明绿色金融能够抑制碳排放,促进低碳经济发展。列(3)检验绿色金融是否通过抑制碳排放间接促进循环经济发展。碳排放系数显著为负,且绿色金融系数显著为正,说明碳排放放在绿色金融与循环经济发展之间起到部分中介作用。绿色金融发展有效降低消费端和生产端的碳排放,从而促进循环经济发展。假设H2得到验证。

表4 稳健性检验结果

变量	(1)	(2)
	Ce	Ce
Gf 滞后一期	0.086*** (0.025)	
Gf		0.133*** (0.028)
控制变量	Yes	Yes
常数项	-0.495*** (0.145)	-0.297** (0.139)
个体/时间固定效应	Yes	Yes
样本数	360	338
R ²	0.925	0.936

注：**、***分别表示在5%、1%统计水平下显著；括号内为标准误。

表5 碳排放的中介效应检验结果

变量	(1)	(2)	(3)
	Ce	lnCO ₂	Ce
Gf	0.100*** (0.023)	-0.364*** (0.138)	0.093*** (0.024)
lnCO ₂			-0.020** (0.009)
控制变量	Yes	Yes	Yes
常数项	-0.379*** (0.130)	5.867*** (0.765)	-0.264* (0.140)
个体/时间固定效应	Yes	Yes	Yes
样本数	390	390	390
R ²	0.930	0.384	0.930

注：*、**、***分别表示在10%、5%、1%统计水平下显著；括号内为标准误。

表6 门槛检验结果

门槛变量	门槛数	F	P	临界值			门槛值
				10%	5%	1%	
GDP	单门槛	97.55	0.000	26.180	30.871	42.257	$\gamma = 59.909$
	双门槛	57.27	0.000	21.053	25.002	33.599	$\gamma_1 = 55.438, \gamma_2 = 81.510$
	三门槛	18.89	0.210	32.673	48.693	62.260	不存在

表7 门槛回归结果

变量	(1)	门槛变量区间
	Ce	
Gf	-0.001 (0.0248)	$GDP \leq 55.438$
	0.072*** (0.0250)	$55.438 < GDP \leq 81.510$
	0.155*** (0.0247)	$GDP > 81.510$
控制变量	Yes	
常数项	-1.136*** (0.1184)	
个体/时间固定效应	Yes	
样本数	390	
R ²	0.915	

注：***表示在1%统计水平下显著；括号内为标准误。

4.4 门槛效应检验

基于存在经济发展水平的单一门槛、双门槛和三门槛假设,通过 Bootstrap 法重复抽样 300 次得到 3 种假设下的 F 值和 P 值。表 6 显示,经济发展水平的单一门槛和双门槛 P 值均通过 1% 显著性检验,三门槛 P 值没有通过显著性检验,说明绿色金融对循环经济发展存在经济发展水平的双重门槛。根据门槛值,将经济发展水平分为低经济发展水平 ($GDP \leq 55.438$)、中等经济发展水平 ($55.438 < GDP \leq 81.510$) 和高经济发展水平 ($GDP > 81.510$)。

表 7 报告了绿色金融对循环经济发展影响的门槛效应回归结果。在低经济发展水平时期,绿色金融对循环经济发展影响系数为 -0.001,没有通过显著性检验。在中等经济发展水平时期,绿色金融对循环经济发展影响系数为 0.072,在 1% 水平下通过显著性检验。在高经济发展水平时期,绿色金融对循环经济影响系数为 0.155,在 1% 水平下通过显著性检验。因此,绿色金融对循环经济影响存在双重经济发展水平门槛。在经济发展水平较低时,绿色金融对循环经济发展产生抑制作用,但这一作用不显著。随着经济发展水平提升,绿色金融对循环经济发展的促进效应逐渐显现,直至经济发展水平越过某一门槛值 (81.510) 时,绿色金融对循环经济促进效应越发增强,促进效应从 7.2 个百分点递增至 15.5 个百分点。也就是说,处于低经济发展水平

时期,在政治晋升压力下政府官员因环境保护动力不足而懈怠于执行绿色金融政策。当经济发展水平跨越某一临界值时,经济发展水平越高,绿色金融对循环经济发展影响作用越大。假设 H3 得证。

5 结论与建议

5.1 结论

基于 2009—2021 年全国省级面板数据,运用固定效应、中介效应和门槛效应分析了绿色金融对循环经济发展的直接影响和间接影响以及非线性影响。研究结果表明:①从总效应来看,绿色金融对循环经济发展具有显著的正向促进作用;②从中介效应来看,绿色金融通过抑制碳排放促进循环经济

发展;③从门槛效应来看,绿色金融对循环经济发展存在经济发展水平的双重门槛值,门槛值分别为55 438和81 510。在经济发展水平低于第1个门槛值时,绿色金融的循环经济发展促进作用被抑制。介于二者之间时,促进作用逐渐显现;当经济发展水平跃过第2个门槛值时,绿色金融对循环经济发展的促进作用逐渐增强。

5.2 政策建议

(1)大力发展绿色金融,支持循环经济发展。丰富绿色金融产品体系,提供多元化绿色金融产品,结合现代信息技术和人工智能技术,提升绿色金融支持循环经济发展的服务水平和效率。具体有拓宽节能降耗、清洁生产、资源综合利用等循环经济相关企业融资渠道和降低其融资成本,增强政策性环保补贴和税收优惠力度,解决相关企业融资难、融资贵的问题;放宽循环经济相关企业上市准入门槛,降低其上市难度,提高筹集资本效率,提升企业开展循环经济关键技术研发的积极性;鼓励和支持结合环境保护和治理等问题的绿色金融衍生品开发,助力实现生态和经济共赢;借助人工智能、大数据等技术,构建基于企业污染物排放、节能减排、资源循环利用、环境保护等的环境信息和信用信息平台,提高绿色金融环境风险识别的效率;利用区块链、物联网等技术追踪绿色资金使用足迹,避免“飘绿”行为出现。

(2)推动能源低碳化、生产去碳化和产业低碳化。目前,国内仍以煤炭能源消费为主。推动循环经济发展,亟需提高化石能源清洁高效利用,积极发展清洁能源,推动能源消费低碳化;建立低碳科技创新体系,引导和支持关键性、颠覆性低碳技术的研发创新,如加快推进高能耗、高排放领域的节能减排技术研发,支持可再生能源零碳技术发展,发展碳捕集、碳封存和碳利用等去碳技术,推动生产去碳化;加快推进新旧动能转换,打造绿色低碳产业链。一方面,推动传统产业转型升级,加大落后和产能过剩产业的淘汰力度,给予绿色转型意愿强的高耗能企业时间和支持;另一方面,加快培育绿色新兴产业,推动产业绿色低碳发展。

(3)既要环境保护,也要经济增长。研究结果表明当经济发展水平低于某一个门槛值时,绿色金融会对循环经济发展产生负面影响。当经济发展水平跨越某一门槛值时,绿色金融对循环经济发展的促进效应才会呈现“边际效用递增”的趋势。经济发展水平约束着绿色金融发挥循环经济发展促

进效应。产生这一影响的重要因素是环境保护意识缺失与否。然而,不能为了发展经济而忽略环境保护。在没有经济增长竞争压力下,地方政府可能为了保护环境而牺牲经济发展。因此,保护环境存在明显的经济增长代价。同理,不能只顾保护环境而忽略经济增长。在资源日渐枯竭、环境污染日趋严重的背景下,不断完善在环境目标约束下的地方经济增长模式是实现环境保护和经济增长双赢的最佳做法。因此,在推进绿色金融发展的同时,在保护环境的基础下加快经济增长速度,助力循环经济发展。

参考文献

- [1] 吴婧,曹云梦.以循环经济助力“大循环、双循环”新发展格局下产业体系高质量发展[J].环境保护,2021,49(5):11-14.
- [2] 梁刚.中国绿色低碳循环发展经济体系建设水平测度[J].统计与决策,2021,37(15):47-51.
- [3] 李国柱,邢红燕.省域循环经济发展动态分析及差异研究[J].金融理论与教学,2023(6):43-50,62.
- [4] 李俊夫.双碳背景下循环经济发展的机遇、挑战与策略[J].现代管理科学,2022(4):15-23.
- [5] 孟小燕,熊小平,王毅.构建面向“双碳”目标的循环经济体:机遇、挑战与对策[J].环境保护,2022,50(S1):51-54.
- [6] 何德旭,程贵.绿色金融[J].经济研究,2022,57(10):10-17.
- [7] 赵煜,于湘.我国绿色金融发展水平测度及动态演变分析[J].湖南人文科技学院学报,2023,40(2):72-80.
- [8] 周椿宝,杨新房,黎月.绿色金融发展水平和成效的指标体系构建研究[J].当代经济,2023,40(6):64-73.
- [9] 谭显春,高瑾昕,曾桢,等.绿色金融改革创新试验区政策对碳排放的影响评估[J].气候变化研究进展,2023,19(2):213-226.
- [10] 陈小运,黄婉.绿色金融政策与绿色企业全要素生产率:基于《绿色信贷指引》实施的经验证据[J].财经论丛,2024(4):60-69.
- [11] 刘自敏,李娟,申颖.绿色金融政策与城市经济高质量发展:来自绿色金融改革创新试验区的证据[J].金融理论与实践,2023(5):38-52.
- [12] 周肖肖,贾梦雨,赵鑫.绿色金融助推企业绿色技术创新的演化博弈动态分析和实证研究[J].中国工业经济,2023(6):43-61.
- [13] 张宇,钱水土,谢乔昕.绿色金融发展与产业结构清洁化:基于环境技术进步偏向中介效应的实证[J].山东工商学院学报,2023,37(1):80-94.
- [14] 李苏,刘浩南.空间视角下绿色金融对低碳经济发展的影响[J].北方民族大学学报,2023(1):140-147.
- [15] 王佳佳,赵慧娥.循环经济发展的绿色金融支持研究[J].农业经济,2015(10):69-70.

- [16] 杨建华, 郭龙. 发展绿色金融让经济真正“循环”起来[J]. 人民论坛, 2020(15): 176-177.
- [17] 王国庆, 赵丹丹. 绿色金融支撑循环经济发展思考[J]. 合作经济与科技, 2020(17): 62-63.
- [18] 刘洋. 中国加入RCEP后绿色金融助力循环经济发展研究[J]. 商业经济, 2021(4): 171-172.
- [19] 蒋修青. 广东省循环经济与绿色金融耦合协调发展研究[J]. 金融经济, 2021(3): 29-37.
- [20] 李敏, 王雷. 京津冀循环经济与绿色金融耦合协调发展研究[J]. 工业技术经济, 2022, 41(5): 72-77.
- [21] 徐翔, 邹莎. 湖北省循环经济与绿色金融协调发展研究[J]. 长江流域资源与环境, 2023, 32(12): 2504-2518.
- [22] 刘传哲, 任懿. 绿色信贷对能源消费结构低碳化的影响研究[J]. 武汉金融, 2019(11): 66-70.
- [23] 刘大炜, 李先东, 夏咏. 绿色金融对生态福利绩效的影响效应研究[J]. 金融与经济, 2021(9): 42-50.
- [24] 肖春梅, 马海碧. 绿色金融对绿色发展的影响研究[J]. 金融理论探索, 2023(3): 16-25.
- [25] 赖红波, 韩妮莉. 绿色金融对碳排放的影响: 基于消费结构升级的中介效应[J]. 西部经济理论论坛, 2023, 34(4): 72-85.
- [26] 刘锋, 黄苹, 唐丹. 绿色金融的碳减排效应及影响渠道研究[J]. 金融经济研究, 2022, 37(6): 144-158.
- [27] 林伯强. 碳中和背景下的广义节能: 基于产业结构调整、低碳消费和循环经济的节能新内涵[J]. 厦门大学学报(哲学社会科学版), 2022, 72(2): 10-20.
- [28] 王龙可, 马平平, 张明. 绿色金融发展对碳排放强度的影响研究: 基于能源结构转型视角[J]. 煤炭经济研究, 2023, 43(6): 4-12.
- [29] 吴飞美. 基于生态伦理的我国循环经济发展研究[J]. 福州大学学报(哲学社会科学版), 2023, 37(5): 89-96.
- [30] 唐雪梅, 黄红伟, 谭雨欣, 等. 经济增长压力与环境保护的经济代价: 基于我国“两控区”的实证分析[J]. 产业经济评论, 2021(4): 89-102.

Impact of Green Finance on the Development of Circular Economy in China: An Empirical Analysis Based on Mediating and Threshold Effect

LIANG Lihua

(School of Finance, Guangzhou Huashang College, Guangzhou 511300, China)

Abstract: The development of circular economy is an important way to achieve China's "double carbon" goal and solve ecological and environmental problems. Green finance is an important tool and means to promote the development of circular economy. Based on provincial panel data from 2009 to 2021, the direct and indirect impacts of green finance on the development of circular economy are empirically analyzed by using the fixed effect model and the mediating effect model, and the nonlinear impact of green finance on the development of circular economy is further explored by using the threshold effect model. The results show that green finance significantly promotes the development of circular economy, and after a series of robustness tests, the conclusion is still valid. In terms of mediating effect, green finance promotes the development of circular economy by curbing carbon emissions. In terms of threshold effect, the impact of green finance on the development of circular economy has a double threshold effect of economic development level. When the level of economic development crosses a certain threshold, the impact of green finance on the development of circular economy shows a trend of "increasing marginal effect".

Keywords: green finance; circular economy; mediating effect; threshold effect