

绿色金融对浙江省 11 地市碳排放量的影响

颜与林

浙江工业大学管理学院

DOI: 10.12238/ems.v6i5.7774

[摘要] 构建了一个回归分析模型,利用 2000 年至 2020 年间浙江省 11 地市绿色金融与碳排放强度的数据,实证检验绿色金融在地市级层面是否对碳排放量有影响。实证结果显示,绿色金融的发展显著降低了浙江省 11 地市的碳排放强度,尤其是绿色债券、绿色信贷和绿色保险的作用较为明显,而绿色投资和绿色支持的影响没有通过显著性检验。通过推进绿色金融产品创新,优化政策引导与激励,以及调整产业结构,可以强化绿色金融的碳减排效应,对地方绿色金融发展和碳中和目标实现有指导意义。

[关键词] 绿色金融; 碳排放量; 碳减排效应; 浙江省 11 地市

The impact of green finance on carbon emissions in 11 cities in Zhejiang Province

Yan Yulin

School of Management, Zhejiang University of Technology

[Abstract] A regression analysis model was constructed to empirically test whether green finance has an impact on carbon emissions at the prefecture level, using data on green finance and carbon emission intensity in 11 cities in Zhejiang Province from 2000 to 2020. The empirical results show that the development of green finance has significantly reduced the carbon emission intensity of 11 cities in Zhejiang Province, especially the effects of green bonds, green credit, and green insurance are more obvious, while the effects of green investment and green support have not passed the significance test. By promoting innovation in green finance products, optimizing policy guidance and incentives, and adjusting industrial structure, the carbon reduction effect of green finance can be strengthened, which has guiding significance for the development of local green finance and the achievement of carbon neutrality goals.

[Key words] Green finance; Carbon emissions; Carbon reduction effect; 11 cities in Zhejiang Province

1 引言

中国作为全球最大的发展中国家,面临着巨大的减排压力,研究显示,绿色金融创新则对碳减排有促进作用(李朋林,张肖东,2024;李烁,2024)。以往的研究主要集中在省级层面的绿色金融对碳排放的影响,对地级市层面的实证分析相对较少。浙江省作为中国绿色金融改革的前沿阵地,其政策创新、立法保障以及数字化手段的运用,在促进碳减排上取得了一定的成果,为绿色金融是否影响、如何影响碳减排提供了有效的观察对象。本文选择浙江省 11 地市作为研究

对象分析在地级市层面绿色金融对碳减排的影响,旨在填补这一研究空白。通过实证研究,本文试图回答绿色金融是否能在地市级层面推动碳排放的下降,以为区域碳中和目标的实现提供理论支持和实践参考。在此基础上,论文将针对绿色金融和碳减排提出优化建议,以期促进浙江省绿色低碳经济的发展,助力其它省市选择碳达峰的最优路径。

2 绿色金融的概念与发展

2.1 绿色金融的定义

绿色金融概念最早可追溯至 20 世纪 80 年代末,随着气

气候变化问题的日益凸显,绿色金融的概念逐渐形成,并在国际和国内金融领域得到广泛关注和实践。2015年,国务院公布了《生态文明体制改革总体方案》,首次提出了建立绿色金

融体系,我国绿色金融发展由此逐渐朝着正轨发展。与此同时,国内相关理论研究也就此开始蓬勃发展。



图1 绿色金融学术关注度变化图

(数据来源:中国知网)

绿色金融是金融活动与环境保护和可持续发展相结合的产物,旨在为绿色经济的发展提供资金支持,通过引导和激励投资,促进经济的绿色转型。绿色金融通过设计和实施特定的金融产品、政策和机制,来支持和促进环保和低碳项目。

2.2 浙江省绿色金融发展现状

中国政府自2015年首次提出绿色金融概念以来,先后推出了一系列绿色金融政策,以引导金融资源向环保产业倾斜。中国的绿色信贷余额已位居世界首位,同时,中国也是全球最大的绿色债券市场之一。

浙江省在绿色金融方面有诸多实践。湖州市《绿色金融促进条例》,通过法律手段明确了金融机构在绿色项目上的义务,规定了对绿色项目的信贷优惠和环境信息披露要求。衢州市的碳账户体系,将碳排放权与金融账户绑定,通过碳排放交易,激励企业减少碳排放,同时金融机构也可基于碳账户信息,评估和管理环境风险。浙江的金融机构也在不断创新绿色金融产品。例如,农业银行浙江省分行推出“碳效贷”,为节能减排项目提供低利率贷款;浦发银行杭州分行发行“碳中和债”,募集的资金专门用于支持碳减排项目。

3 研究方法与数据

3.1 理论分析与研究假设

为了实现双碳目标与节能减排,政府需要投入大量资金来促进产业转型升级与环保产业的发展。除了政府的投资,还有很大一部分资金将来自于市场化的筹资渠道,绿色金融在其中起到了举足轻重的作用。

绿色金融的核心是通过金融工具和服务,引导资金流向环保、节能、清洁能源等绿色领域,促进绿色技术的开发与

创新。这有助于优化资源配置,推动区域产业结构向低碳、环保方向转型,减少高污染、高能耗产业的比重,从而降低城市碳排放。绿色金融通过创新激励机制,如绿色信贷、绿色债券、绿色基金等,为绿色项目提供资金支持。这些金融工具能够降低绿色项目的融资成本,提高项目的投资回报率,从而吸引更多的金融资本投入绿色领域,推动浙江省城市碳减排。总之,绿色金融可以通过提升能源效率、产业结构升级和绿色技术创新三条路径促进碳减排。本文将通过来自浙江省11个城市2000年—2020年的面板数据研究绿色金融对碳减排的促进作用。

基于以上分析,本文提出假设:

H1: 绿色金融能降低浙江省城市碳排放强度。

此外,本文还将论证绿色信贷、绿色投资、绿色保险、绿色债券、绿色支持对碳减排的影响,最终评价出目前绿色金融中对碳减排作用最大的一部分。

3.2 变量选择与说明

3.2.1 变量选择

(1) 被解释变量

本文将二氧化碳排放强度(C_g)作为被解释变量。本文二氧化碳排放强度采用单位GDP(万元)产生的碳排放(吨)来衡量碳排放强度。

(2) 核心解释变量

过往研究主要将绿色金融归纳为绿色信贷、绿色投资、绿色保险、绿色债券、绿色支持、绿色基金和绿色权益(吕鲲,2022;张庆君,陈蓉,2023)。借鉴这些研究,本文的核心解释变量选择绿色金融指数(Index)、绿色信贷指数

(Credit)、绿色投资指数 (Investment)、绿色保险指数 (Insurance)、绿色债券指数 (Bond)、绿色支持 (Support) 指数。以上指数均采用熵值法进行测算。某个指标的离散程度的数学方法，离散程度越大，对该指标对综合评价的影响越大。

表 1 绿色金融指数评价体系

一级指标	表征指标	指标说明
绿色信贷	环保项目信贷占比	该地区环保项目信贷总额/全省信贷总额
绿色投资	环境污染治理投资占 GDP 比重	环境污染治理投资/GDP
绿色保险	环境污染责任保险推广程度	环境污染责任保险收入/总保费收入
绿色债券	绿色债券发展程度	绿色债券发行总额/所有债券发行总额
绿色支持	财政环境保护支出占比	财政环境保护支出/财政一般公共预算支出

(3) 控制变量

本文数据时间跨度 2000 年至 2020 年，正值浙江省经济快速发展的时期。地区的 GDP 水平将对碳排放产生影响，因而将地区 GDP 水平做为控制变量。本文采用 11 个城市的人均 GDP 来衡量地区 GDP 水平。

3.2.2 变量说明

本文涉及的各项变量定义如表 2 所示：

表 2 变量说明

变量类型	变量符号	变量名称
被解释变量	Cg	碳排放强度
核心解释变量	Index	绿色金融指数
	Credit	绿色信贷指数
	Investment	绿色投资指数
	Insurance	绿色保险指数
	Bond	绿色债券指数
	Support	绿色支持指数
控制变量	GDP	人均 GDP

3.3 数据来源

本文二氧化碳排放量数据与 GDP 相关数据来自于中国统计局，并由 GDP 除以碳排放量得到单位 GDP (万元) 碳排放量。绿色金融指数相关数据来自于国泰安数据库。最终整理得到 2000 年—2020 年浙江省 11 个城市的 231 条相关年度数据，经过测试，无异常值、无缺省数据。

3.4 描述性统计

本研究各变量描述统计结果如下表所示：

表 3 变量描述统计结果

VARIABLES	描述统计				
	(1) N	(2) mean	(3) sd	(4) min	(5) max
Cg	231	1.428	0.643	0.372	3.092
Index	231	0.330	0.0689	0.204	0.478
credit	231	0.0491	0.0136	0.0238	0.0831
investment	231	0.0124	0.00386	0.00519	0.0230
insurance	231	0.0221	0.00629	0.00977	0.0407
bond	231	0.00731	0.00262	0.00284	0.0148
support	231	0.00730	0.00332	0.000808	0.0200
GDP	231	55,449	36,081	5,515	152,465

可以看出浙江省 11 地市碳排放强度的均值为 1.428，标准差为 0.643，最大值是 3.092，最小值是 0.372，表明浙江

省各地碳排放强度在不同地市间存在较大差异。

4 实证研究

4.1 模型构建

为了验证实验假设，本文构建以下研究模型：

$$Cg_{it} = c + \beta_1 Green_{it} + \gamma_1 Control_{it} + \epsilon_{it}$$

其中，c 为回归常数项，下标 i 表示城市，下标 t 表示年份，被解释变量为碳排放强度，核心解释变量 Green 表示绿色金融各个指数，Control 表示控制变量，ε 为随机干扰项。

回归时，依次将绿色信贷指数、绿色投资指数、绿色保险指数、绿色债券指数、绿色支持指数，代入 Green 变量。最终得到 6 个回归结果。

4.2 相关性分析

对所有变量进行相关性分析，结果如表 4 所示：

表 4 变量相关性分析结果

	Cg	Index	credit	Invest-t	insuar-e	bond	support
Cg	1						
Index	-0.791***	1					
credit	-0.564***	0.724***	1				
investment	-0.502***	0.655***	0.921***	1			
insurance	-0.560***	0.696***	0.970***	0.894***	1		
bond	-0.503***	0.622***	0.814***	0.759***	0.802***	1	
support	-0.276***	0.401***	0.556***	0.324***	0.416***	0.149**	1

绿色金融指标与碳排放强度均呈负相关，随着绿色金融产业的发展，碳排放强度显著下降。接下来将通过回归模型继续探究这一结论。

4.3 回归结果

浙江省 11 地市绿色金融对碳排放量的影响回归结果如表 5 所示：

表 5 回归结果

VARIABLES	(1) Cg	(2) Cg	(3) Cg	(4) Cg	(5) Cg	(6) Cg
Index	-3.680*** (-6.817)					
credit		-5.061** (-2.222)				
investment			-9.677 (-1.241)			
insurance				-11.686** (-2.403)		
bond					-28.957*** (-2.664)	
support						-4.797 (-0.609)
GDP	-0.000*** (-8.648)	-0.000*** (-15.479)	-0.000*** (-16.654)	-0.000*** (-15.648)	-0.000*** (-17.008)	-0.000*** (-19.833)
Constant	3.137*** (22.539)	2.415*** (25.676)	2.319*** (27.713)	2.422*** (26.608)	2.384*** (32.833)	2.259*** (35.321)
Observations	231	231	231	231	231	231
R-squared	0.718	0.668	0.663	0.669	0.671	0.661
F test	0	0	0	0	0	0
r2_a	0.715	0.665	0.660	0.666	0.668	0.658
F	290.1	228.9	223.9	230.2	232.1	222.2

t-statistics in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

回归结果中，绿色金融指数在 1%水平下呈现出显著性，且回归系数为负，假设 H1 成立。绿色金融每上升 3.68 个单位，碳排放就会减少 1 个单位。浙江省绿色金融对于减少碳排放的作用是显著的。绿色金融的细分项目中，绿色信贷、

绿色债券、绿色保险指数在5%水平下呈现显著性,说明目前债券、信贷、保险这类带有降低风险、增加收益性质的绿色金融产品可以有效推动浙江省各地碳减排。模型中绿色投资与绿色支持未通过显著性检验,原因可能是绿色投资和财政绿色支持量较小,效果不显著,更大的可能是模型有缺陷。

4.4 稳健性检验

杭州市作为浙江省省会城市,金融体系完善,环保观念较强。为了验证模型的稳健性,接下来将杭州市2000年—2020年的数据剔除,重新进行多元回归。回归结果如下:

表6 稳健性检验结果

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Cg	Cg	Cg	Cg	Cg	Cg
Index	-4.175*** (-7.016)					
credit		-5.584** (-2.212)				
investment			-11.024 (-1.283)			
insurance				-12.399** (-2.276)		
bond					-29.692** (-2.519)	
support						-6.707 (-0.792)
GDP	-0.000*** (-7.101)	-0.000*** (-14.087)	-0.000*** (-15.537)	-0.000*** (-14.044)	-0.000*** (-15.611)	-0.000*** (-18.253)
Constant	3.296*** (21.665)	2.478*** (23.886)	2.376*** (25.660)	2.475*** (24.621)	2.430*** (30.984)	2.314*** (33.272)
Observations	210	210	210	210	210	210
R-squared	0.713	0.653	0.648	0.654	0.656	0.646
F test	0	0	0	0	0	0
r2_a	0.710	0.650	0.644	0.650	0.652	0.643
F	257.4	195.0	190.4	195.4	197.0	188.9

t-statistics in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

结果表明,即使将杭州市的数据剔除,绿色信贷、绿色债券、绿色保险的回归结果仍呈现很强的显著性,回归系数甚至大于未将杭州市剔除之前。说明全省各地均较为重视绿色金融,且绿色金融起到了减排的作用。非省会城市绿色金融对碳减排的作用更为明显,有一定的后发优势,处于绿色金融的红利期,更应乘势而上,发挥绿色金融的碳减排效应。

5 实证结果与政策建议

通过收集2000年至2020年间浙江省11个地级市的绿色金融发展水平数据,包括绿色贷款规模、绿色债券发行量、环境责任保险覆盖面等,以及同期的碳排放强度数据,我们采用面板数据模型进行实证分析。结果显示,绿色金融的发展显著降低了城市碳排放强度,绿色债券、绿色信贷、绿色保险在其中的作用尤为显著。证实了绿色金融在城市碳排放管理中的积极作用。

基于以上结论,提出以下政策建议,以降低浙江省碳排放,推动绿色低碳发展:

(1) 推进绿色金融产品创新。绿色金融产品在碳减排上表现出积极效果,除加大绿色金融发展力度外,也要鼓励金融机构开发更多针对低碳项目的金融产品,如碳排放权交易

衍生品,以满足市场的多样需求。

(2) 优化政策引导与激励。模型显示绿色直接投资和财政绿色支持对碳减排效应不显著,很可能是绿色投资和绿色支持量不足所致,或者是绿色投资与绿色支持的影响领域有偏,因此需要优化绿色投资和绿色支持领域,同时加大财政绿色支持力度,设立绿色金融专项基金,为低碳项目提供低息贷款和税收优惠。

(3) 优化产业结构。利用绿色金融筹集到的资金扩大绿色投资,投资绿色产业和高技术产业,减少对高碳产业的依赖,推动产业绿色升级,以使绿色金融的碳减排效应得以长期持续。

6 总结

本文通过浙江省11个地市的板数据,揭示了绿色金融在抑制城市碳排放中的显著作用。研究发现,浙江省的绿色金融实践,如绿色金融促进条例、ESG评价系统、碳账户体系等,为全国乃至全球提供了绿色金融发展的宝贵经验。这些创新举措提升了金融机构识别和支持绿色低碳项目的的能力,显著地推动了浙江省碳排放的有效控制。

本文的研究丰富了绿色金融在碳排放管理领域的理论研究,为地方政策制定提供了实证依据,同时也为全球应对气候变化提供了具有操作性的策略。随着绿色金融理念的进一步推广和实践,预计其在城市碳排放管理中的作用将更加显著,为实现全球碳中和目标做出贡献。

[参考文献]

[1] 吕鲲,潘均柏,周伊莉,等.政府干预、绿色金融和区域创新能力——来自30个省份面板数据的证据[J].中国科技论坛,2022(10):116-126.

[2] 李朋林,张肖东.“双碳”战略下绿色金融对我国碳排放强度的影响研究[J].生态经济,2024,40(03):13-21.

[3] 何秋洁.绿色金融、技术创新与碳排放[J].当代金融研究,2024(01):15-26.

[4] 王文,刘锦涛.金融强国背景下绿色金融理念新解[J].东南学术,2024(03):63-73+247.

[5] 李烁.绿色金融与碳排放量影响效应研究[J/OL].经营与管理:2024(02):1-12.

[6] 张庆君,陈蓉.绿色金融政策创新与能源消费碳排放强度:资源配置效应还是绿色创新效应.甘肃社会科学,2023(05):206-218

作者简介:颜与林(2003—),女,汉族,浙江金华,本科,浙江工业大学管理学院,研究方向:企业财务管理和区域经济发展。