

中国东部地区绿色金融发展效率问题分析

谷晓艺, 刘梦然

云南民族大学经济与管理学院, 云南 昆明

收稿日期: 2024年9月10日; 录用日期: 2024年10月9日; 发布日期: 2024年11月15日

摘要

中国东部地区绿色金融发展水平总体处于前列, 研究东部地区绿色金融发展效率可能存在的问题可以为全国绿色金融体系的构建提供借鉴。本文收集了中国东部十个省份2012~2022年的面板数据, 建立柯布-道格拉斯形式的随机前沿生产函数, 对各省份绿色金融发展效率的影响因素进行探究, 并对各省绿色金融发展效率进行测度。结果表明, 仅有绿色保险、绿色信贷对绿色金融发展效率具有促进作用, 绿色证券不具有解释作用, 绿色投资具有抑制作用。除此之外研究发现东部地区各省市绿色金融发展效率之间存在明显差异。基于此本文提出以下建议, 充分利用区域优势; 努力提高创新能力; 全力发挥政府作用。

关键词

绿色金融发展效率, 参数型随机前沿分析法SFA, 熵值法

Analysis of the Efficiency Problems of Green Finance Development in Eastern China

Xiaoyi Gu, Mengran Liu

Faculty of Economics and Management, Yunnan Minzu University, Kunming Yunnan

Received: Sep. 10th, 2024; accepted: Oct. 9th, 2024; published: Nov. 15th, 2024

Abstract

The overall level of green financial development in eastern China is at the forefront, and the study of possible problems in the efficiency of green financial development in the eastern region can provide a reference for the construction of the national green financial system. This paper collects panel data from ten provinces in eastern China from 2012 to 2022, establishes a stochastic frontier production function in the form of Cobb-Douglas, explores the influencing factors of green financial development efficiency in each province, and measures the green financial development efficiency of each province. The results show that only green insurance and green credit have a promotional

effect on the efficiency of green financial development, green securities do not have an explanatory effect, and green investment has an inhibitory effect. In addition, the study found that there are obvious differences between the green financial development efficiency of the provinces and cities in the eastern region. Based on this, this paper puts forward the following suggestions: make full use of regional advantages, strive to improve innovation ability and play the role of the government fully.

Keywords

Green Finance Development Efficiency, Parametric Stochastic Frontier Analysis SFA, Entropy Approach

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

绿色金融通过金融工具将资本引入绿色产业、环保产业, 刺激绿色创新, 是实现我国可持续发展的助推器。我国以“碳达峰, 碳中和”为目标, 必然要走经济高质量发展道路, 更需要以不断完善的绿色金融体系作为支撑。我国绿色金融发展至今呈现积极良好的态势, 绿色产业规模化, 多样化, 逐渐渗透至各个领域, 但对绿色金融发展的“量”与“质”是否协同还需进一步探究。中国东部地区始终走在中国开放发展的前列, 金融体系完善、资金流动规模大, 绿色金融的发展也处于国内领先水平, 研究东部地区绿色金融发展效率的问题一方面可以更好帮助其扬长避短, 充分发挥绿色金融的作用; 另一方面可以帮助其他地区发展过程中汲取经验, 步入发展“快车道”。

2. 文献综述

2.1. 绿色金融发展的研究

随着国家经济高速发展, 许多学者关注到了“绿色金融”这个新兴事物, 学者为确定其含义而争辩不休。经过长期探索, 绿色金融的含义由一种金融工具转变到一种战略部署, 最后定位为一种金融政策, 即国家为扶持环境保护行业发展, 为绿色低碳企业提供的具有一定优先权的金融政策[1]-[3]。如今对绿色金融的研究涉及经济社会发展的方方面面, 大量的研究探索了发展绿色金融的诸多益处。绿色金融通过促进绿色创新不仅可以显著降低碳强度保护生态环境[4], 还可以为企业、金融机构带来巨大收益[5], 绿色金融还可以显著促进城市群高质量发展[6]。

2.2. 绿色金融发展效率的测度及影响因素研究

经过大量的研究论证, 绿色金融对经济社会各方面发展的促进作用毋庸置疑, 如此绿色金融的高效健康发展就显得尤为重要, 绿色金融的发展效率也因此受到学者的关注。绿色金融的发展效率存在明显区域差异, 这种差异不仅表现在全国不同地区, 也表现在同一经济区不同位置, 我国东部地区处于全国领先地位[7]-[9]。学者大多使用多投入多产出的 DEA 模型来评价不同区域的绿色金融发展效率, 将绿色信贷、绿色证券、绿色保险、绿色投资和碳金融等因素纳入绿色金融效率的影响因素范畴[8]-[11]。也有学者采用多投入单产出的 SFA 模型, 除了将各类绿色工具作为评价绿色金融发展效率的影响因素外, 充分考虑了外部环境可能对绿色金融发展效率造成影响的因素[12][13]。政府、金融机构、企业和消费者共

同参与到绿色金融的发展中可以有效构建完整高效的绿色金融体系, 而政府的引导鼓励政策对绿色金融发展具有至关重要的作用[14]-[16]。

因此本文运用 SFA 基于道格拉斯生产函数, 对东部地区绿色金融发展效率的影响因素进行探究, 在此基础上对东部各省的发展效率进行测度, 以期发掘东部地区绿色金融发展效率可能存在的问题, 并拓展相关研究的方法选择。

3. 东部地区绿色金融发展效率影响因素测算分析

3.1. 模型建立

本文收集了中国东部地区省际(北京、天津、河北、山东、上海、浙江、江苏、福建、广东、海南)2012年~2017年的面板数据, 设定对数型道格拉斯随机前沿生产函数进行检验:

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln K_{it} + \beta_2 \ln E_{it} + \beta_3 \ln C_{it} + \beta_4 \ln I_{it} + V_{it} - U_{it} \quad (1)$$

Y_{it} 衡量省际的绿色金融产出, K_{it} 衡量绿色投资, E_{it} 表示绿色证券, C_{it} 代表绿色信贷, I_{it} 为绿色保险。 V_{it} 为随机误差项, U_{it} 为技术无效率项。

为检验地区差异对绿色金融发展效率的影响, 对技术无效率项 U_{it} 建立模型:

$$U_{it} = \delta_0 + \delta_1 \text{Edu} + \delta_2 \text{Tech} \quad (2)$$

其中 Edu 为各省的教育投入, Tech 为各省的科技投入。

3.2. 指标体系

通过阅读文献确定合理的投入和产出指标以衡量东部各省绿色金融发展效率, 指标体系见表 1。 Y_{it} 是一个全面概括绿色发展成果的指标, 包含了一般工业固体废物利用率、建成区绿化覆盖率和城镇污水处理率三个指标, 这三个指标分别代表工业企业在环境保护方面的产出以及社会、政府绿色投入的产出。

绿色证券 E_{it} , 使用按照证监会行业分类定义的高耗能工业企业的 A 股总市值来衡量[17][18]; 绿色保险 I_{it} , 用农业保费收入来衡量[13]; 绿色信贷 C_{it} , 用高耗能工业产业利息支出来衡量, 利息支出可以直观反映贷款的规模; 绿色投资 K_{it} , 由于生态环境保护是涉及民生的公共事业, 因此用政府的污染治理投资总额来衡量。

Table 1. Indicators system

表 1. 指标体系

一级指标	二级指标	定义	单位
投入指标	绿色证券 E	高耗能企业 A 股总市值	亿元
	绿色保险 I	农业保费收入	百万
	绿色信贷 C	高耗能工业产业利息支出	亿元
	绿色投资 K	污染治理投资总额	亿元
产出指标	一般工业固体废物利用率 Y1	一般工业固体废物利用量/工业固体废物产生量	%
	建成区绿化覆盖率 Y2	城市建成区的绿化覆盖面积/建成区面积	%
	污水处理率 Y3	污水处理量/污水排放总量	%
环境因素	教育投入 Edu	教育支出/财政支出	%
	科技创新 Tech	技术市场成交额	万元

选定教育和科技两个指标作为环境因素解释变量[19]。教育的投入可以很好地促进技术革新、经济发展,加速产业结构升级和新能源的应用,进而转化为绿色金融发展的动力;科学技术是第一生产力,是生产力发展的基础和标志,高质量的经济的发展十分依赖技术创新带来的变革。

本文所有数据来源于国家统计局的各类统计年鉴、地方统计局的年鉴以及 Wind 数据库。由于 SFA 只用唯一一个指标衡量产出,因此运用熵值法对三个产出指标(Y1、Y2、Y3)进行赋权,根据权重将其综合为一个反映绿色金融产出的指标。采用 Stata 计算三个产出指标的熵值法权重分别为 0.3438、0.4627、0.1934。

3.3. 回归分析

借助 Frontier 4.1 对中国东部地区 10 个省份 2012 年~2022 年绿色金融的投入和产出数据进行回归分析,研究绿色金融的产出受哪些因素的影响以及不同省份之间绿色金融发展效率差异性的影响因素,估计结果见表 2。

Table 2. Parameter estimation result

表 2. 参数估计结果

解释变量	估计结果	解释变量	估计结果
主函数 C	0.4391	效率函数 C	-0.2702
lnE	-0.1195	Edu	0.2235***
lnI	-0.2739***	Tech	-0.6039**
lnC	0.3750***	LR	56.48
lnK	-0.1650*** (446.64)		

注: *为在 10%时显著, **为在 5%显著, ***为在 1%时显著。

仅有绿色证券未通过显著性检验,说明绿色金融的产出可以由绿色保险、绿色信贷、绿色投资来解释,且对于产出指标有较强的解释作用。绿色证券无法对绿色金融的产出进行解释,说明即使高耗能企业的上市、运转会有相应的环境保护规定作为限制,但无法抵消它对资源环境的消耗和破坏,更无法形成绿色金融的产出。绿色保险的系数为-0.2739,在 $p < 0.001$ 时通过检验,但具有负向影响,说明绿色保险各方面还有待进一步完善。绿色信贷的系数为 0.3750 在 $p < 0.001$ 时显著,影响较大。高耗能企业的利息支出越高,对企业来说负担越重,对其发展起到抑制作用,迫使其进行转型,更多资源转移到节能环保企业,从而对绿色金融发展起到很好促进作用。绿色投资也具有一定的影响力,但两者呈反向作用关系,说明由于存在“道德风险”问题,国家负责污染物的处理使其更有动机从事高污染的生产活动污染治理投资效果大打折扣,抑制了绿色金融发展效率。

从技术无效率函数回归结果可以得到无效率项 Edu、Tech 分别在 1%和 5%的水平下显著,说明教育投入和科学技术情况对绿色金融发展的效率具有显著影响。从效率函数的回归结果来看科技创新对绿色金融的发展起到促进作用但程度较轻,还需加大对绿色创新的投入力度。教育资源投入的回归系数为 0.2235,说明东部地区教育投入对绿色金融发展效率没有起到正面促进作用。一方面教育资源与绿色金融发展资源一定程度上会形成竞争,绿色金融的发展没有得到政府足够的投入;另一方面对于人才的培养没有转化为绿色金融发展产出。

3.4. 模型适应性分析

根据 SFA 理论,只有当技术无效率项 U_{it} 存在时随机前沿方法才有意义,因此需要对模型的适用性

进行检验, 本文利用似然比法对模型合理性进行检验:

$$LR = -2[\log L(\theta_0) - \log L(\theta_1)]$$

若 $LR > \chi^2_\alpha(m)$, 则拒绝原假设, 备择假设成立, 即所用模型合理, 可以用于问题研究, m 为约束条件个数。检验 $H_0: \gamma = 0$ $H_1: \gamma \neq 0$, 根据回归结果可得 $LR = 55.48$, $\chi^2_{0.01}(4) = 13.277$, $LR > 13.277$, 因此拒绝原假设, 可以用随机前沿生产函数模型来对东部各省绿色金融发展效率的影响因素进行估计。

4. 东部地区绿色金融发展效率测算分析

测算 2012~2022 年东部 10 省绿色金融发展效率并绘制折线图来直观反映变化趋势, 见图 1。从图中来看, 整体上效率发展处于积极向上的状态。根据图中各省表现, 中国东部地区绿色金融发展效率大致呈现三个梯队, 第一梯队包括北京、山东、上海和江苏, 这些地区在绿色金融发展初期都具有较高的效率; 第二梯队包括天津、福建、浙江和广东, 这些地区的绿色金融效率表现出波动发展的态势; 第三梯队包括河北和海南, 这两个地区绿色金融效率较为落后, 但表现出积极向上的状态, 提升速度较快, 仍有发展空间。

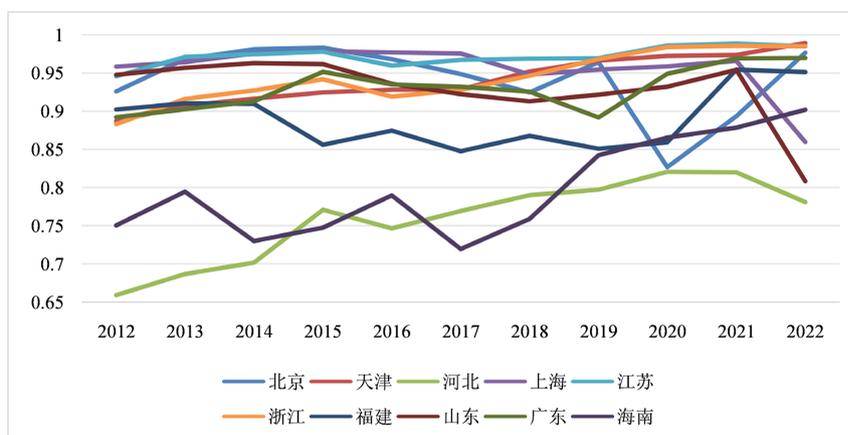


Figure 1. Efficiency of green finance development by province

图 1. 各省绿色金融发展效率

对于第一梯队, 江苏的绿色金融发展效率始终处于优势地位, 说明绿色保险、绿色信贷充分服务了绿色金融发展, 绿色金融最大程度上实现了保护资源环境的作用。北京从 2015 年以来效率下降并且处于巨大的波动中, 山东和上海的效率在 2022 年发生了 0.15 左右的下降, 降幅最大。上海为全国的经济金融中心, 山东省 GDP 处全国前列, 绿色金融发展效率水平却并不显眼, 说明其在发展绿色金融的过程中并未充分服务绿色企业帮助其合理产出。

对于第二梯队, 天津和浙江的发展势头强劲, 2012~2022 年间发展效率稳步提升, 2022 年的效率在东部十省中名列前茅, 说明天津市和浙江省抓住了国家发展绿色金融的契机。福建省的绿色金融发展效率始终处于较大的波动中, 说明该省绿色金融体系的建设较为滞后, 没有与工业和经济的发展速度相匹配。广东省绿色金融效率整体表现向上态势, 广东是绿色金融重点实验区, 但绿色金融的发展效果并不十分突出, 说明改革试验区忽视了绿色金融“落地”的效率。

对于第三梯队, 海南的绿色金融效率在 2016 年前波动发展, 但随后又快速持续提升, 海南省高耗能企业很少, 为发展绿色金融提供平台。河北作为工业大省, 更应大力发展绿色金融, 充分利用教育资源, 培养更多掌握高新技术和具备管理能力的人才, 推动河北向“低碳”大省发展。

5. 提升东部地区绿色金融发展效率的对策建议

5.1. 充分利用区域优势, 缩小各省绿色金融效率发展差异

东部十省包含了京津冀、珠江三角洲和长三角等经济区域, 是整个中国发展最迅速的部分。各省市应加强联合, 促进资源互通、信息共享和人才流动, 以点带面, 带来“1+1>2”的发展效果。通过示范效应带动周边地区, 把绿色金融规模化、成熟化, 为绿色金融发展创造更好的外部条件, 同时各省市之间的联合可以降低省市之间资源流动的壁垒, 形成更加全面的发展局面, 进而带动中国其他地区绿色金融的发展。东部地区教育发达, 更应注重教育成果转化, 注重人才引进, 把人才输送到高科技行业, 促进绿色金融发展, 为经济发展增添动力。

5.2. 努力提高创新能力, 全面提升各省绿色金融发展效率

科学技术对产业发展的推动作用毋庸置疑, 科技使得整个东部地区工业企业蓬勃发展, 但它并没有促进绿色金融发展效率提升, 应把资源更多引向低耗能高环保的行业, 促进新能源的研发应用以及环保企业的发展壮大, 通过环保企业的发展持续推进绿色金融的发展进程。除此之外绿色金融产品的创新也尤为重要, 除绿色债券、绿色信贷等存在已久的产品还应丰富面向广大社会公众融资的金融产品, 使绿色金融的理念向下渗透, 刺激民众绿色投资需求。

5.3. 有效发挥政府作用, 为绿色金融效率提升提供制度和资金支持

政府在东部地区绿色金融发展过程中扮演着很重要的作用, 可以为绿色金融发展提供了强有力的保障。政府对于绿色金融的投入和关注度会向社会传递积极信号, 为绿色金融发展扫清障碍。同时政府决策的执行力也会影响绿色金融的发展, 有政府强制力作为保障可以加速绿色金融的发展进程。越来越多的环保企业进行上市融资, 其经营信息、环境影响情况都需要真实准确向公众披露, 这就需要政府以及其他金融监管机构进行监督。除此之外政府还应重视理论研究的实践, 通过理论创新突破扩大绿色产业规模, 更好地推动绿色经济发展。

6. 结论

增加绿色证券、绿色保险、绿色信贷和绿色投资的投入可能有助于绿色金融规模扩大、发展水平提升, 但不一定同样有助于绿色金融效率提升。经济金融发展不能只一味追求“量”上的登峰造极, 还要在提“质”上下功夫, 否则都难以解决经济社会所面临的发展与环境之间的矛盾。无论是扩大债券、证券数量和品类, 还是增加政府投资都不能漫无目的, 都应物尽其用, 进行适度合理的监管, 使投入产生的效能最大化, 以规范绿色金融向着健康持续的道路前进。

虽然在以往的研究中证实东部地区的绿色金融发展水平处于全国领先水平, 但绿色金融发展效率却在不同省份间依然存在较大差距。尽管各省的科技、教育水平不尽相同, 但仍应充分利用好“先富带后富”的效应, 以绿色金融效率高的省市为中心向周边扩散, 缩小东部地区发展差异, 进而带动全国绿色金融体系不断完善。除此之外应充分发挥区域优势, 利用东部地区发达的经济水平和较为完善的经济金融制度为培育绿色金融发展提供养分。

参考文献

- [1] 何建奎, 江通, 王稳利. “绿色金融”与经济的可持续发展[J]. 生态经济, 2006, 22(7): 78-81.
- [2] 马骏. 论构建中国绿色金融体系[J]. 金融论坛, 2015, 20(5): 18-27.
- [3] 阎庆民. 构建以“碳金融”为标志的绿色金融服务体系[J]. 中国金融, 2010(4): 41-44.

- [4] 熊子怡, 张科, 何宜庆. 金融科技的区域碳减排效应[J]. 华东经济管理, 2024, 38(1): 89-98.
- [5] 夏雨, 刘婷婷, 魏明侠. 绿色金融对企业绿色创新影响的实证研究[J/OL]. 重庆工商大学学报(社会科学版), 1-16. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1154.C.20230927.1656.003.html>, 2023-10-29.
- [6] 杨丹妮, 王俊文. 绿色金融、信贷资源配置效率与城市高质量发展[J]. 征信, 2023, 41(9): 78-85.
- [7] 吴成颂, 昂昊. 中国绿色金融效率时空分异及其提升路径[J]. 资源科学, 2022, 44(12): 2456-2469.
- [8] 邵宏伟, 王卉彤. 中国绿色金融效率的地区差距及其分布动态演进[J]. 统计与决策, 2023, 39(18): 134-138.
- [9] 许东阳, 孔令成. 环境约束下我国绿色金融发展效率研究——基于面板三阶段 DEA 模型的测算[J]. 特区经济, 2023(1): 34-37.
- [10] 张莉莉, 肖黎明, 高军峰. 中国绿色金融发展水平与效率的测度及比较——基于 1040 家公众公司的微观数据[J]. 中国科技论坛, 2018(9): 100-112, 120.
- [11] 周广澜, 徐一如. 基于 DEA-Malmquist 指数的我国绿色金融效率评价[J]. 上海金融, 2022(9): 69-79.
- [12] 于志慧, 冯宜强. 基于随机前沿分析(SFA)的安徽省绿色金融发展效率研究[J]. 西华大学学报(哲学社会科学版), 2018, 37(4): 70-75.
- [13] 周弘. 中国中部地区绿色金融发展效率研究[J]. 河北科技大学学报(社会科学版), 2020, 20(3): 11-18.
- [14] 夏天添, 李明玉. 环保投入、政策扶持与绿色金融效率[J]. 技术经济与管理研究, 2019(7): 68-72.
- [15] 胡杨林, 张波. 绿色金融发展的经济增长效应——基于珠三角城市群的实证分析[J]. 深圳社会科学, 2021, 4(1): 63-71.
- [16] 刘霞, 段姝, 姚江涛. 环保税与企业绿色绩效: 多重红利抑或此消彼长[J]. 经济问题, 2023(10): 70-79.
- [17] 肖黎明, 李秀清. 绿色证券对企业绿色投资效率的影响——基于六大高耗能行业上市企业的检验[J]. 金融监管研究, 2020(12): 78-97.
- [18] 高锦杰, 张伟伟. 绿色金融对我国产业结构生态化的影响研究——基于系统 GMM 模型的实证检验[J]. 经济纵横, 2021(2): 105-115.
- [19] 王文静, 等. 京津冀绿色金融发展综合评价及影响因素研究——基于 DEA-Tobit 模型的实证分析[J]. 华北金融, 2021(1): 28-41.