

分类号 F062.9/96
U D C 336

密级 公开
编号 10741



硕士学位论文

论文题目 绿色金融对产业结构升级的影响研究

研究生姓名: 马婷

指导教师姓名、职称: 王嘉瑞 教授

学科、专业名称: 应用经济学 产业经济学

研究方向: 企业理论与战略管理

提交日期: 2024年5月31日

独创性声明

本人声明所呈交的论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

学位论文作者签名： 马婷 签字日期： 2024.5.31

导师签名： 马婷 签字日期： 2024.5.31

关于论文使用授权的说明

本人完全了解学校关于保留、使用学位论文的各项规定， 同意 (选择“同意” / “不同意”) 以下事项：

1. 学校有权保留本论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文；

2. 学校有权将本人的学位论文提交至清华大学“中国学术期刊(光盘版)电子杂志社”用于出版和编入 CNKI《中国知识资源总库》或其他同类数据库，传播本学位论文的全部或部分內容。

学位论文作者签名： 马婷 签字日期： 2024.5.31

导师签名： 马婷 签字日期： 2024.5.31

Research on the Impact of Green Finance on Industrial Structure Upgrading

Candidate : Ma ting

Supervisor: Wang Jiarui

摘要

党的二十大报告中提出,要“加快发展方式绿色转型。推动经济社会发展绿色化、低碳化是实现高质量发展的关键环节”。但目前我国资源利用效率较低以及存在严重的环境污染等问题,都在一定程度上制约了我国经济的健康发展。因此,在迈向高质量发展的道路上,我国必须调整经济结构和转变发展方式,走绿色可持续发展道路。产业作为经济系统的核心,对经济发展过程中生产要素的配置具有重要的影响。加快产业结构升级,推动我国从制造业大国向制造业强国的转变,是实现我国经济高质量发展的必由之路。同时,金融作为经济发展的血脉,为经济发展提供了重要的支撑。为贯彻落实“新发展理念”,我国自2017年起逐步推行绿色金融改革试验区,旨在完善绿色金融体系,增加绿色金融供给,发挥金融在供给侧结构性改革中的作用。绿色金融可以通过一系列金融工具的实施来控制资金流向,将资金从污染产业引导流向环保产业,提高绿色产业的占比,优化产业布局,进而激励产业结构实现升级。因此,本文从绿色金融视角出发,探讨其对产业结构升级的影响,对促进我国经济高质量发展具有重要的意义。

本文采用固定效应模型,选取绿色信贷、绿色证券、绿色保险和绿色投资四个次级指标构建指标体系对绿色金融发展水平进行衡量,选取产业结构合理化、产业结构高级化两个二级指标对产业结构升级水平进行测算。利用2008-2020年的省级面板数据,实证研究绿色金融对产业结构升级的影响以及其作用渠道,并得出以下结论:从全国层面来看,绿色金融对产业结构合理化和高级化的质和量均有显著的促进作用,这一结论在经过一系列稳健性检验后依旧成立;从地区视角来看,绿色金融对产业结构升级的影响具有区域异质性,对东部地区省市影响最为明显,西部次之,对中部影响最小。同时,绿色金融对高金融发展水平省份产业结构升级的促进作用大于低金融发展水平省份;从机制分析结果来看,绿色金融对产业结构升级的作用是通过影响绿色技术创新水平、信贷资源配置效率这两个渠道发挥作用。最后基于研究结论本文提出了一些建议:第一,创新绿色金融发展形式,拓宽其发展模式。第二,扩宽绿色创新技术支持渠道。第三,提升信贷资源配置效率。第四,因地制宜推动绿色金融发展,协同推进产业结构升级。

关键词: 绿色金融 产业结构升级 产业结构合理化 产业结构高级化

Abstract

According to the Report to the 20th National Congress of the Communist Party of China, “We must accelerate the transition to a model of green development. A green and low-carbon economy and society are crucial to high-quality development.”. However, the low efficiency of resource utilization and severe environmental pollution in China currently constrain the healthy development of the economy. Therefore, on the path towards high-quality development, China must adjust its economic structure and transform its development pattern, taking the path of green and sustainable development. Finance is the lifeblood of economic development, which provides important support for economic development. In 2017, China successively implemented green finance reform pilot zones to implement the “New development concept” by building a green finance system and increasing the supply of green finance, and give play to the role of financial services in the supply side structural reform. In the meanwhile, General Secretary Xi Jinping emphasized that “we must effectively upgrade and appropriately expand China’s economic output”. The distribution of production components during the process of economic development is greatly influenced by industry, which forms the backbone of the economic system. The only path to high-quality economic development in our nation is to expedite the upgrading of the industrial structure and support China's transition

from a big manufacturing nation to a manufacturing powerhouse. Green finance controls the flow of funds through the implementation of a series of financial instruments, guiding funds from pollution-generating industries to environment-friendly industries, and making it easier for the industrial structure to be upgraded. Thus examined in this article from the standpoint of green finance, which is crucial for advancing China's high-quality economic development.

This article uses a fixed utility model to choice two sides—rationalization and high polarization—to measure the upgrading level of industrial structure and four secondary indicators—green credit, green securities, green insurance, and green investment—to developing a framework to guage the progress. It specifically adopts a dual-perspective metric involving the industrial structure's optimization and modernization to assess the enhancement of configuration, its action channels is experimentally investigated in this study using panel data collected at the province level between 2008 and 2020. The investigation leads to the following conclusions: Based on the analysis results of intermediary effects, from a different perspective, it can be seen that green finance exert affect on the escalate of industrial structure in two channels: the level of green technology innovation and the efficiency of credit resource allocation. At the national level, green finance plays a significant driving role in the quality and rationalization and high polarization, which still

holds after a series of robustness tests; at the regional perspective, the affect shows regional dissimilarity, with the most noticeable disparities occurring in the urban and provincial areas of the east, followed by the western region, and the least in the central region. Finally, based on the conclusions drawn in this article, some suggestions are proposed: Firstly, We need to innovate the development forms of green finance and broaden its development patterns. Secondly, We need to expand channels for green innovation technology support. Thirdly, It's imperative that we enhance the effectiveness of how credit resources are distributed. Fourthly, In order to coordinate the upgrading of the industrial structure and encourage the development of green financing, we need adjust to the local conditions.

Keywords: Green finance; upgrading of industry structure; rationalization of industrial structure; and advancement of industrial structure

目 录

1 绪论	1
1.1 研究背景及意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究意义	1
1.2 研究方法	2
1.3 研究内容和技术路线图	3
1.3.1 研究内容	3
1.3.2 技术路线图	4
1.4 本文的创新点与不足	5
1.4.1 本文的创新点	5
1.4.2 不足之处	5
2 文献综述	6
2.1 绿色金融的相关研究综述	6
2.1.1 绿色金融的定义	6
2.1.2 绿色金融测度指标	7
2.2 产业结构升级的相关研究综述	8
2.2.1 产业结构升级的定义	8
2.2.2 产业结构升级测度指标	9
2.3 绿色金融影响产业结构升级的相关研究	10
2.4 文献评述	11
3 绿色金融影响产业结构升级的理论分析和研究假设	12
3.1 理论基础	12
3.1.1 外部性理论	12
3.1.2 产业结构演变理论	13
3.2 研究假设	13
3.2.1 绿色金融对产业结构升级影响的存在性	13

3.2.2 绿色金融影响产业结构升级的作用机制	14
4 绿色金融发展水平、产业结构升级水平指标测算分析	17
4.1 绿色金融的测度与评价	17
4.1.1 绿色金融指标的选取原则	17
4.1.2 绿色金融的测度方法	18
4.1.3 数据处理与指标测度	19
4.1.4 绿色金融发展水平的描述性统计	21
4.2 产业结构升级水平的测度与评价	22
4.2.1 数据处理与指数测度	22
4.2.2 产业结构升级水平的描述性统计	23
5 绿色金融与产业结构升级的回归分析	30
5.1 变量选取与数据说明	30
5.1.1 变量选取	30
5.1.2 数据说明	32
5.2 模型构建与现状分析	32
5.2.1 模型构建	32
5.2.2 现状分析	33
5.3 基准回归	33
5.3.1 回归结果及分析	33
5.3.2 稳健性检验	35
5.3.3 内生性检验	39
5.4 机制分析	40
5.5 异质性分析	40
6 研究结论及对策建议	44
6.1 研究结论	44
6.2 对策建议	44
6.2.1 创新绿色金融发展形式，拓宽其发展模式	45
6.2.2 扩宽绿色创新技术支持渠道	45

6.2.3 提升信贷资源配置效率.....	46
6.2.4 因地制宜推动绿色金融发展, 协同推进产业结构升级.....	47
参考文献	49
致谢	55

1 绪论

1.1 研究背景及意义

1.1.1 研究背景

改革开放为中国经济擘画了新的蓝图，给予了市场更多的增长活力，但同时这种粗放型的增长方式也进一步加剧了资源的消耗程度，成为我国环境污染的主要来源，也是导致我国三产之间比例不协调，产业结构布局不合理的主要因素，掣肘了我国经济的高质量发展。因此，在这种背景下，转变经济发展方式，寻求经济发展模式升级，走可持续的绿色发展道路已成为社会共识。

产业作为经济发展的基石，产业结构的构成情况直接决定了资源的分配状况，而资源的分配效率则会影响经济的发展速度和质量。在目前经济转型发展的背景下，我国现有的产业结构与绿色发展目标并不相匹配，且产业之间的协同程度不高，区域联系不紧密，这导致了我国劳动生产率较低，不利于经济的高质量发展，因此我国的产业结构仍需进一步完善。

在转变经济发展模式、走绿色发展道路的背景下，绿色金融这一概念应运而生。绿色金融是绿色发展理念的具体应用，是我国基于可持续发展的背景下提出的有效促进经济长远发展的政策体系，是金融机构的重要改革创新服务产品，同时也是实现“双碳”目标的重要抓手。绿色金融可以通过分配相关融资资金减少污染部门的资金流入，同时增加对绿色部门的信贷资金投入，满足绿色产业部门的融资需求，从而促进信贷资源配置效率的提升，刺激企业创新绿色生产技术，推动低碳生产方式的形成，进而提升产业结构升级水平，优化产业布局。因此，持续扩大绿色金融服务，抓紧构建绿色金融体系，增加相关绿色金融资金供给，着手实施绿色金融激励措施，防控相关绿色金融服务落地风险，将是贯彻落实五大发展理念，也是利用金融手段助推实体经济结构升级和推进金融供给侧结构性改革的有效途径。目前，绿色金融在我国经济发展中起着不可替代的作用，将成为提高产业结构升级水平的新动力。

1.1.2 研究意义

1.理论意义

随着我国经济的高质量发展,越来越多的学者也更加关注绿色金融与产业结构升级之间的关系,但就现有涉及绿色金融的研究而言,大部分研究仅就绿色金融与产业结构升级之间的关系进行了论证,且对产业结构的相关测算方法不够精确。因此本文在前文研究的基础上,将产业结构升级具体分为产业结构合理化、产业结构高级化的质和量,并进一步阐述了绿色技术和信贷资源配置效率在绿色金融和产业结构升级之间的作用机制,为此类研究提供了新的视角。

2.现实意义

2023年12月,国务院印发《关于全面推进美丽中国建设的意见》中提出要大力发展绿色金融,这意味着政府将重点扶持绿色金融的创新发展,着重支持关键产业部门推进绿色低碳转型进程,积极促进企业实现生产过程和产品的环境友好化。总体来看,这些政策都致力于利用金融手段,加快形成低碳环保的产业结构和经济运行模式。且习近平总书记曾提出:“持续优化支持绿色低碳发展的经济政策工具箱,发挥绿色金融的牵引作用,打造高效生态绿色产业集群。”因此,绿色金融作为金融领域的创新金融服务工具,在未来我国经济高质量发展的过程中将占据重要地位,也会进一步提高我国产业结构与低碳发展目标的匹配程度,其对产业结构的影响力不言而喻,正深刻改变我国相关产业布局。因此,研究绿色金融对产业结构升级的影响具有一定的现实意义。

1.2 研究方法

1.固定效应模型

本文使用的是面板数据,其综合了时间和截面两个维度的特性,在处理遗漏变量的问题上发挥着重要作用。考虑到相关数据结构和研究所需,本文选择我国30个省市2008-2020年的绿色金融数据和产业结构数据,进而剖析绿色金融对产业结构升级的相关影响。

2.中介效应模型

中介效应是一种用于分析自变量对因变量影响的过程和作用机制的模型。当考虑自变量X对因变量Y的影响时,如果X通过影响变量M来影响Y,则称M为中介变量。本文根据江艇《因果推断经验研究中的中介效应与调节效应》中两步法的中介效应模型,对绿色技术创新机制和信贷资源配置效率机制分别进行了

中介效应检验。

3.两阶段最小二乘法

两阶段最小二乘法即 2SLS 是一种用于解决内生性问题的计量方法, 2SLS 方法通过将内生变量替换为预测值, 从而解决内生性问题。本文使用滞后一期的绿色金融作为工具变量进行实证检验, 使实证结果更加真实可靠。

1.3 研究内容和技术路线图

1.3.1 研究内容

第一: 绪论。从研究背景和研究意义出发, 确定相关研究方法, 对本文的创新点以及不足进行阐述。

第二: 文献综述。梳理了目前已有文献中有关绿色金融的相关概念, 总结了产业结构升级的相关内涵和影响因素, 对目前学界使用的绿色金融和产业结构升级水平衡量办法进行归纳, 最后就绿色金融如何影响产业结构升级的相关文献进行概括。

第三: 理论分析。介绍本文所涉及的相关理论, 并分析绿色金融怎样作用于产业结构升级, 以及如何通过绿色技术和信贷资源配置效率这两个作用机制对产业结构升级产生影响。

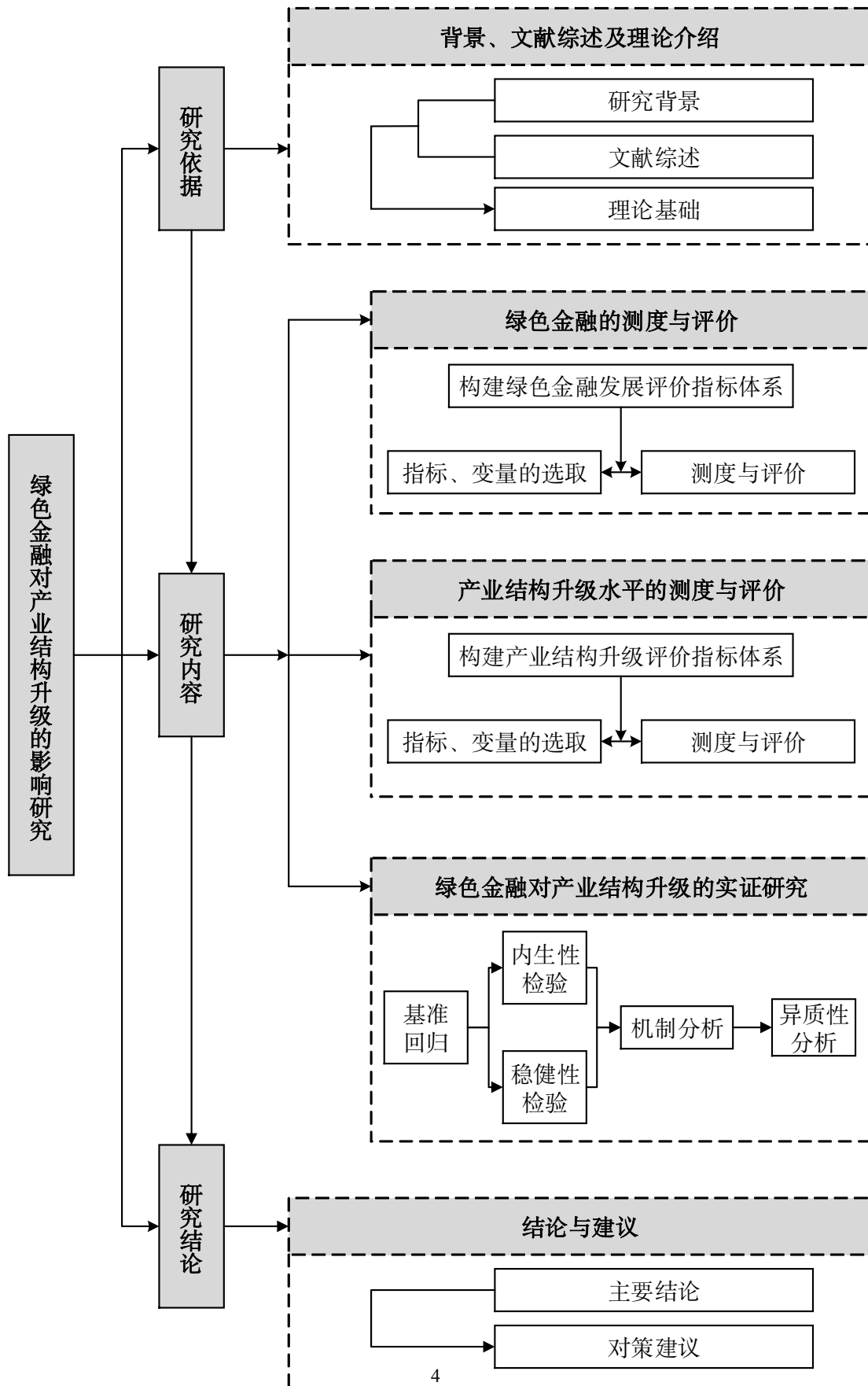
第四: 绿色金融和产业结构升级的测度与分析。本文通过指标选取分析选用绿色信贷、绿色证券、绿色保险、绿色投资四个维度构建衡量绿色金融发展水平的指标体系; 在充分理解产业结构升级的概念后, 以合理化、高级化为研究目标, 并将高级化分为质和量两方面, 根据各自涉及内涵选取合理指标进行测算。并对绿色金融和产业结构分别进行统计性描述分析。

第五: 绿色金融影响产业结构升级的实证分析。运用省级面板数据作为研究样本, 探究绿色金融如何影响产业结构升级, 使用固定效应模型进行估计基准回归, 关于稳健性检验则采用删掉特殊省份、年份和逐步回归这两种方法, 将自变量滞后一期进行内生性检验, 参考江艇提出的中介效应模型, 采用两步法进行中介效应检验, 最后进行异质性分析。

第六: 结论和政策建议。在上述研究的基础上总结本文相关结论, 并根据结

论提出相应的可操作性对策。

1.3.2 技术路线图



1.4 本文的创新点与不足

1.4.1 本文的创新点

本文将产业结构高级化分为质和量两方面，精确对产业结构高级化水平的衡量程度。在研究绿色金融对产业结构升级影响的基础上，考察了“绿色金融-绿色技术-产业结构升级”和“绿色金融-信贷资源配置效率-产业结构升级”的传导路径，进一步以绿色技术、信贷资源配置效率这两个渠道进行机制分析，探究绿色金融影响产业结构升级的作用渠道。经实证检验发现绿色金融可以显著促进绿色技术水平的提高和信贷资源配置效率的提升，同时已有研究表明，绿色技术创新、信贷资源配置效率的提高都是促进产业结构升级的相关渠道，说明了这两个潜在的机制具有明显的中介作用。这为理解绿色金融通过何种路径推动产业结构升级提供了新的视角。

1.4.2 不足之处

绿色信贷作为绿色金融的重要组成部分，是绿色金融中发展最为成熟的产品，但相较于其他发达国家，目前我国绿色信贷发展时间较短，可获取的数据时间不够全面，绿色金融体系的其他构成方面数据的时间跨度也较短。鉴于2007年国家绿色信贷政策的正式提出，本文只选取了我国30个省市2008-2020年的数据进行研究，显然，较短的时间区间无法全面刻画产业结构的动态变化。此外，绿色金融是通过对不同企业产生影响进而作用到产业结构升级上，但由于本人与时间的局限，本文未能涉及企业层面的研究，还需进一步拓展研究空间。

2 文献综述

2.1 绿色金融的研究综述

2.1.1 绿色金融的定义

目前相关研究已对绿色金融的内涵做出了界定。绿色金融这一思想最先由西方国家提出,提出这一思想的目的是在金融领域增加相关金融产品以绿色化手段解决工业化进程中产生的环境污染问题(傅亚平和彭政钦,2020),以促进经济的可持续健康发展。绿色金融又被称为可持续金融或者环境金融(Labatt和Wright,2002),是随着经济发展和环境保护而产生的新概念。Salazar(1998)认为绿色金融追求生态保护和经济进步的协同发展,绿色金融促使经济发展和绿色发展并行不悖。我国有关绿色金融的相关内涵最早由高建良(1998)指出,他认为绿色金融的运行表现为金融产品与环境保护政策的相融合,绿色金融是实现经济“可持续发展”的一种经营管理创新手段,其可以推动金融行业的良性运营。张承惠等(2016)则从实践角度定义,认为绿色金融是一种制度安排,是宏观经济调节工具,是在一系列金融服务政策的指引下,引导社会资金流入绿色产业,促使社会资本聚集于低碳环保等相关领域。更有学者认为绿色金融代表了我国未来金融服务的新发展方向,其不仅是金融行业与环保领域的创新话题,更是我国实现经济和环境可持续发展的重要手段(彭路,2013),为相关金融机构创新金融服务产品指明了发展道路。在目前经济高质量发展的背景下,我国绿色金融顶层设计愈加完善合理,绿色金融将是助推碳达峰和碳中和目标的重要途径(中国银保监会政策研究局课题组,2021)。

随着经济的发展和环境保护意识的加强,我国承担起大国责任,主动控制温室气体排放量,不断完善绿色金融体系构建。2016年中国人民银行、财政部等七部委发布的《关于构建绿色金融体系的指导意见》¹,表明中国已经成为第

¹ 2016年8月31日,中国人民银行、财政部、国家发展改革委、环境保护部、银监会、证监会、保监会印发《关于构建绿色金融体系的指导意见》。该《意见》分构建绿色金融体系的重要意义;大力发展绿色信贷;推动证券市场支持绿色投资;设立绿色发展基金,通过政府和社会资本合作(PPP)模式动员社会资本;发展绿色保险;完善环境权益交易市场、丰富融资工具;支持地方发展绿色金融;推动开展绿色金融国际合作;防范金融风险,强化组织落实9部分35条。

一个建立较为完善的绿色金融体系的国家（王遥，2024）。其中，绿色信贷是绿色金融体系中的主要构成方面，指对两高一限产业的信贷融资进行限制以抑制其过快增长（林乐芬和孙馨，2024），或者是采取信贷手段以支持绿色环保产业发展（郭俊杰，方颖，2023）；绿色证券于2015年发行，发展时间较短。指通过对高污染企业进行监管，降低其通过发行证券进行融资的机会（肖黎明和李秀清，2020），或者是指将募集资金专用于符合规定的绿色产业，以促进相关绿色项目的发展（吴育辉等，2022）；绿色保险是强制非绿色企业购买保险，以降低产业在发展过程中造成的环境风险等问题（李莉莎和林嘉琪，2022）；绿色投资是一种新兴投资，可以引导相关投资资金流向绿色产业部门，为绿色企业发展提供其所需融资资金，同时这种差异化的融资方式也可以促使高污染企业调整其发展理念，加快其低碳转型步伐（刘涛和韩悦，2023）。

2.1.2 绿色金融测度指标

现有研究通常使用绿色信贷来衡量绿色发展水平，牛海鹏（2020）认为在我国绿色金融体系构成中，绿色信贷发展规模最大。因此现有研究大多基于绿色信贷这一指标来评估和度量一个地区或国家的绿色金融发展程度。通过对这一代理指标进行测算，可以在一定程度上了解绿色金融在该地区的发展水平。其中，王玉林和周亚虹（2023）以环保类企业借款占所有行业企业借款比重来衡量绿色金融发展水平，刘华珂和何春（2021）则选取各城市除六大高耗能工业产业外利息总支出占比来衡量绿色信贷发展水平。

除了以绿色信贷作为代理变量对绿色金融进行测度之外，还有部分学者将绿色金融指标进行细化来展开测度。其中以李晓西等（2014）的研究为代表，运用熵值法，从绿色信贷、绿色证券、绿色保险、绿色投资、碳金融这五方面来构建绿色金融测度体系。目前学界在绿色证券方面，大部分学者使用环保企业上市公司市值占比、高能耗产业相关企业市值占比来衡量（张婷等，2022；胡文涛等，2023）；对于绿色投资，因为目前而言绿色产业相关领域主要依赖政府财政方面的直接投资，因此较为常见的做法就是使用财政环保支出所占比重进行衡量（冯兰刚等2022；张婷，2022），同时环境污染治理所占比重也是衡量绿色投资的重要指标（尹子擘等，2021）；至于绿色保险方面，由于绿色保险起步较晚且缺

少公开数据，无法对绿色保险进行直接测算，因此学界一般采用农业保险赔付率等来衡量绿色保险发展情况（朱广印和王思敏，2022）；碳金融的相关测算主要使用清洁发展机制项目数量所占比重进行衡量（高锦杰，2021），但由于我国统一碳市场建立时间距今过短，其相关数据缺失严重，因此为了尽量合理反映绿色金融发展水平，部分学者在研究中也采用剔除碳金融这一做法（刘珊和马莉莉，2023）。

2.2 产业结构升级的相关研究综述

2.2.1 产业结构升级的概念内涵

学界一般将产业结构升级分为两个层面来考察，即产业结构合理化和高级化。产业结构合理化一定程度上反映了产业之间的聚合质量和协调性，同时也体现了要素投入和产出结构之间的匹配程度，可以有效衡量资源之间的配置效率（干春晖，2011）；产业结构高级化是指随着经济增长，相应的产业结构从低水平向高水平状态发展的过程，是指产业结构在质量层面上实现升级（付凌晖，2010）。且随着我国经济的高质量发展，越来越多的学者也开始逐渐关注产业结构生态化，产业结构生态化是传统产业结构向绿色环保产业的系统演进（斯丽娟和姚小强，2022），但推动产业结构实现生态化的目的也是为了降低污染产业占比和扩张绿色产业，也属于产业结构合理化和高级化的所属范畴，换言之，推动产业向绿色低碳转型，也是完善区域产业结构和实现产业结构升级的内在需求。

为进一步探究绿色金融如何影响产业结构升级，本文对影响产业结构升级的相关因素进行归纳，主要可以概括为以下几点：第一，消费结构升级。消费是促进经济增长的根本动力，居民消费升级不仅是拉动经济增长最稳定的来源，而且是促进产业结构升级的重要源动力。随着人民生活水平的提高，更多的消费者越来越注重产品的实用性和质量，这种消费偏好推动生产者进行技术创新和产品改良，推动生产要素在产业间实现高效配置（郭克莎，2021），从而促进产业结构升级；第二，技术进步。技术革新导致的各行业之间的生产效率会产生相对变化，这是促进产业结构调整重组的重要内在机制（苏东水，2015），这一影响因素可以推动资源向高生产率部门转移，推动产业结构向合理化方向转变。同时技术进

步可以催生新兴产业，加快传统产业衰落步伐，实现产业结构的更新换代（朱东波和张相伟，2023），推动出现服务业主导制造业发展的新局面（郭克莎，2021），加快产业结构实现高级化的进程。第三，资源供给状况。这一方面主要可以分为人力资本和资金投资两方面。人力资本作为实现产业结构升级的关键要素，其存量、质量和结构决定了一个国家产业发展的状况和产业结构升级的效率。人力资本水平的提高可以加速新技术的创新进程，还可以培育新兴产业，推动产业结构向高水平状态推进（代谦和别朝霞，2006）。同时，资金供应变化是引起产业结构变化的主要原因（王宝明等，2011），资金供应情况会影响金融机构的信贷资源配置效率，影响绿色产业占比和产业分配格局，进而影响产业结构升级水平；第四，改革开放水平。苏杭等（2017）认为在经济全球化背景下，企业要提高生产效率，就需要追求动态比较优势，同时企业通过参与全球价值链，可以在嵌入的过程中向其中领先企业学习国际前沿的研发、设计、技术、品牌和管理经验，降低企业技术变迁的成本，加快高级生产要素的积累，推动产业结构实现升级。除此之外，环境规制、国家政策、城镇化，基础设施建设等也在一定程度上影响了产业结构升级水平（斯丽娟和姚小强，2022）。

2.2.2 产业结构升级的测度指标

目前学界有关产业结构升级的测度方法，一般采用将产业结构升级分为合理化和高级化两方面分别进行测度这种方式。关于产业结构合理化的测度指标，一般包括泰尔指数和结构偏离度两种方式，但结构偏离度这种衡量办法没有将三产各自的地位纳入研究范围（刘满凤和程思佳，2019），不符合我国经济发展的实际情况，不能准确反映我国产业结构的合理化程度。因此，大部分学者使用干春晖（2011）进行完善后的泰尔指数对产业结构合理化水平进行衡量。泰尔指数依据我国经济发展过程中三产的实际占比情况，反映了三产各自在我国产业结构中的地位，更贴近我国产业结构合理化的实际发展水平；关于产业结构高级化的测度，之前学界一般采用将劳动生产率进行加权（周昌林，2007）这一办法进行衡量，但这一衡量方式较为宽泛，对高级化的测度不够精准。因此，袁航（2021）在前述办法的基础上，对产业结构高级化进行整体考虑，对其进行进一步细分，分别从质（产业之间的比例关系与各产业劳动生产率的乘积加权）和量（结构层

次系数) 两方面选取相应指标对高级化进行测度, 让产业结构高级化的相关衡量方法更加准确。

2.3 绿色金融影响产业结构升级的相关研究

绿色金融发展的本质仍是金融, 从金融视角出发, 国外学者的相关研究有: Reed (1994) 认为, 金融发展与产业结构调整间具有明显的相互影响、相互促进的关系; 国外学者对绿色金融影响产业结构升级的研究有: Marcel(2001)通过衡量全球 34 个大银行的绿色金融水平, 发现银行业发展绿色金融可以有效促进经济可持续发展和环境保护。Berens 等(2016)提出绿色金融可以为绿色部门提供融资支持, 对绿色产业部门发展具有明显的扶持作用。Scholtens(2017)认为金融机构可以通过建立新的符合环境发展的金融市场, 来减轻社会所面临的环境压力。Volz(2018)认为绿色金融的关键功能在于其可以转变经济发展方式, 推动经济向绿色发展方向转型。

我国部分学者认为绿色金融对产业结构升级具有重要的影响作用(西南财经大学发展研究院、环保部环境与经济政策研究中心课题组, 2015), 现有文献大部分基于绿色金融与产业结构升级的存在性展开论证。

在理论方面, 绿色金融通过发挥供给侧结构性改革作用, 拓宽了绿色产业融资渠道、降低了融资成本(曾辉和袁佳, 2016), 同时绿色金融可以发挥投资引领效应, 提高绿色部门资源配置效率, 对产业结构升级产生积极的促进作用(高晓燕和王治国, 2017); 此外, 绿色信贷作为绿色金融中最成熟的产品, 可以推动资金流向绿色产业, 从而实现产业结构调整目标(徐胜, 2018)。实证研究方面, 通过借助构建的相关模型, 龙云安和陈国庆(2018)对我国绿色金融与产业结构之间的关联度进行考察, 认为绿色金融可以通过减少对两高一剩产业的贷款批发, 限制污染产业的发展从而促进产业结构升级。此外, 还有部分学者聚焦于绿色金融改革创新试验区, 以试验区作为准自然实验, 实证检验了绿色金融对产业结构生态化的促进作用(斯丽娟和姚小强, 2022)。

2.4 文献评述

现有研究成果为本文提供了很多的借鉴和启发，主要集中在以下几个方面，第一，绿色金融的相关概念。绿色金融大致可以被归纳为以下两方面：一方面，金融机构加大对绿色环保产业的融资服务支持力度，同时，政府给予这些产业较为宽松的融资政策，来扶持和帮助绿色产业部门的发展；另一方面，绿色金融对高污染产业所需融资资本进行约束，限制其进一步发展。因此，绿色金融是通过引导资金流向绿色发展部门进而促进产业结构转型的新型金融服务。第二，有关绿色金融的测度，由于绿色信贷是我国目前起步时间最早，发展最具规模的产品，因此现有文献关于绿色金融的衡量多数倾向于选择绿色信贷单个指标作为代理变量进行测算，也有部分学者通过建立综合指标体系来测度绿色金融发展水平。由于绿色金融测度没有统一的评价标准以及缺少完整的统计指标，本文在紧密联系产业发展的基础上，参考高锦杰和张伟伟（2021）有关绿色金融指标体系构建的做法，选取绿色信贷、绿色保险、绿色证券、绿色投资这四个方面，对绿色金融进行整体把握，从宏观上对绿色金融进行测度，进而深刻反映我国各地区的绿色金融发展水平。同时，由于碳金融数据严重缺失，本文在构建绿色金融指标体系时选择删除碳金融这一指标。第三，对于产业结构升级的相关内涵，目前现有研究基本都从合理化和高级化两方面出发，合理化主要包括产业之间的协调程度、资源的有效利用程度等，而高级化则聚焦于产业向高水平状态的发展进程。但有关高级化的指标选取大部分研究仅从产业所占份额这一数量角度来衡量，忽略了三大产业结构的演进本质，容易造成数量上的“虚高”，因此，本文借鉴袁航（2021）的相关研究，兼顾产业结构高级化的质和量，研究绿色金融对产业结构高级化不同性质的差异化影响。第四，现有关于绿色金融对产业结构升级的相关文献基本都围绕绿色金融的支持作用展开，鲜有研究系统地考察绿色金融对产业结构升级的作用渠道，因此，在前文分析的基础上，本文引入绿色创新技术和信贷资源配置效率作为作用渠道来弥补现有研究的不足。

3 绿色金融影响产业结构升级的理论分析和研究假设

3.1 理论基础

3.1.1 外部性理论

经济学中外部性的相关解释是一个经济主体的经济活动对其他经济主体产生非市场化损失或收益。根据影响的差异分为正外部性和负外部性，其他经济主体获得收益对应正外部性，负外部性指会对其他经济活动主体产生损害，但造成这一损害的主要经济活动主体并不会因此而承担一定的责任。现今社会倡导可持续发展，在这样的背景下，如何在保障资源合理分配的同时减少外部带来的不利影响，一直是学界关注的焦点。其中庇古在马歇尔相关理论的基础上，从福利经济学角度系统分析了外部性问题，将外部性问题的研究从企业受外部因素影响效果转向企业对外界的影响效果，由此产生“庇古税”，即经济活动主体的私人成本与社会成本存在差异，是引发市场配置资源失效的主要原因，这会导致社会整体上处于非最优状态，资源配置效率低下。因此，为了实现社会福利最大化，政府需要通过实施一系列措施对外部不经济主体进行征税或对外部经济主体进行补贴。

除庇古税之外，科斯定理也提供了纠正经济外部性的相关手段。科斯定理的主要内容包括：第一，如果交易费用为零，则任何经济活动和市场交易行为都会引发资源配置的最优化；第二，如果产生交易费用，则不一样的产权界定势必会影响资源的配置效率；第三，面对交易费用无法规避的情况，建立明确的产权界限则有助于交易费用的降低，即经济外部性可以通过当事人自愿协商进行解决，进而实现资源配置效率的帕累托最优。

绿色金融本质上作为一种金融服务，是基于外部性问题的资金配置，即在产业发展过程中，增加绿色产业发展所需融资金，同时减少对污染产业的融资金投入，引导资金在污染行业和绿色行业之间进行优化配置（张小可和葛晶，2021）。因此，外部性理论、庇古税和科斯产权定理都是绿色金融发展的理论基础。

3.1.2 产业结构演变理论

产业结构演变的主要内容是三次产业部门中主导产业部门的变化过程(苏东水, 2015)。威廉·配第在其归纳的工业结构演变中指出, 从事工业工作人员工资高于从事农业工作人员工资, 而从事服务部门就业人员工资要比工业就业人员高; 科林·克拉克则从三次产业劳动力流动情况视角出发, 认为从事第一产业劳动力的数量随着经济发展而不断减少, 大部分劳动力流向第二、三产业, 因此, 随着经济水平的提高, 人均收入也在不断上涨, 劳动力就会转向高收入行业。威廉·配第与科林·克拉克两者的产业结构演变理论, 就是配第一克拉克定律。

基于配第一克拉克理论, 西蒙·库兹涅茨从产业演变与经济增长的关联性视角出发, 认为三次产业产值随着经济的发展会有不同的变动情况。第一产业产值所占比重会逐渐降低, 第二、三产业的产值比例则会随着经济发展而逐渐增加。同时, 整个社会劳动力在三产中的就业情况也会发生变化, 第一产业劳动力的就业占比逐渐减少, 而第二、第三产业中劳动力所占比重却不断提高。西蒙·库兹涅茨的产业结构演变理论, 有力支持了“配第一克拉克定理”。

3.2 研究假设

3.2.1 绿色金融对产业结构升级影响的存在性

首先, 绿色金融可以引导相关资金要素定向流入产业中的绿色部门, 打破原有产业间的资金分配构造。一方面, 中国特定的经济制度框架决定了地方政府成为推动区域经济发展的发展型政府(Xu, 2011), 地方政府在各自区域内扮演着推动经济发展的核心角色, 可以通过预算调控等手段介入资源分配, 优化区域内产业结构布局(Wang and Wang, 2021)。因此, 政府通过颁布相关政策, 为绿色产业发展注入直接资金支持, 同时完善相关信贷政策, 为金融机构进行差异化绿色金融服务提供政策支撑, 激励其为绿色产业发展添砖加瓦(顾海峰, 2010); 另一方面, 通过实行适当的货币政策, 加大对绿色部门的融资扶持力度(徐政和江小鹏, 2021), 提高绿色资产与环保产业的匹配程度, 可以在一定程度上均衡资源配置, 推动产业结构升级。其次, 绿色金融业务的实施加强了对高污染行业

的监管程度，减少了具有负外部性产业的融资渠道，倒推其改变发展方式(王馨和王营，2021)，进一步提高绿色环保产业在产业格局中的占比。

绿色金融推动产业结构逐步实现合理化的表现为，首先，绿色金融的发展提高了环保产业部门的相关产值，在原有生产条件不变的情况下，绿色金融为环保产业发展注入信贷资金支持，在一定程度上促使环保产业相关生产要素发挥出更大的价值，推动环保产业劳动生产率的提升。第二，由于金融机构的信贷资金数额有限，因此，实施绿色金融可以促进资金从污染行业流向绿色行业，促进生产要素可以更高效、更合理地进行分配，加强了部门之间的资源利用率。第三，绿色金融的发展可以加速高耗能产业进行转型升级的速度，从而减少对高耗能产业这类行业的资金投入，在一定程度上提高了产业的产出净值。上述影响渠道将使各产业劳动生产率更趋向于总体产业劳动生产率，降低了不同产业产值与就业的结构性偏差，同时提高了第三产业的相关地位。因此，绿色金融可以通过影响产业间资源要素的合理配置来实现产业之间的比例关系协调，推动产业之间的关联度水平不断提高，最终促进产业结构的合理化。

绿色金融推动产业结构实现高级化的表现为，第一，绿色金融通过向绿色产业部门提供资本支持，促进绿色产业发展，同时抑制污染产业，促使产业由第一和第二产业主导的产业结构向由第三产业主导的产业结构转型，提高第三产业在三产中所占的比例和份额，进而推动产业结构高级化方面量的发展；第二，绿色金融在提升整体产业素质方面发挥着重要作用。绿色金融通过引导资金流向环保和可持续发展领域，促进相关绿色产业在多个方面实现创新和进步，具体表现为，绿色产业部门通过获得充足的信贷资金来提高自身技术水平，从而提高企业的劳动生产率，增加绿色产业部门在市场中的所占份额，进而推动产业结构在劳动密集型—资本密集型—技术密集型方向上的顺次演进，实现产业结构高级化方面质的发展。基于上述分析，本文提出以下研究假设：

假设 H1：绿色金融能够提升产业结构高级化质和量的水平以及合理化水平。

3.2.2 绿色金融影响产业结构升级的作用渠道

绿色金融能够赋能体制机制创新和产品创新（天大研究院课题组，2011），能够有效激励企业选择绿色技术创新策略（周肖肖，2023）。在绿色技术创新体

系中，绿色金融起着重要的推动作用，它通过渗透到创新体系的各行为主体中，对绿色技术创新体系提供资金支持和平台支持，减轻其融资压力(Yu et al., 2021)。

大力推广和应用绿色技术是推动产业结构合理化的关键途径。一方面，推动绿色技术发展可以优化各产业间的资源分配，另一方面还可以促进整体经济的可持续发展。首先，绿色技术能够改变生产要素的边际替代率，这种变化会促使生产要素向具有增长潜力的绿色产业流动，从而实现资源的有效配置，推动产业向合理化结构的演变。随着绿色技术的不断进步和完善，绿色产业的生产效率也会持续提升，这会进一步吸引更多的生产要素向该领域集中，最终实现各产业间更为合理的要素分配。其次，绿色技术的应用能够推动传统高污染产业的转型升级。通过采用绿色技术，污染产业可以显著降低能源消耗和污染治理成本，在其他条件保持不变的情况下，这将显著提高污染产业的劳动生产率。进一步降低各产业间的劳动生产率差距，提高绿色产业的相关占比，推动产业结构趋于更加合理化。

在推动产业结构高级化的进程中，绿色技术不仅能够促进产业结构向更高层次演进，还能推动整体经济的高质量发展。首先，绿色技术的发展能够增加各个产业的相关附加值，这不仅能够推动现有产业进行升级改造，还有可能催生出全新的产业形态，增加第三产业等新兴产业在产业中的相关占比，这可以进一步促进产业结构向高级化方向发展，在量的层面上实现产业结构升级。其次，随着绿色技术水平的不断提高，依托先进绿色技术的相关产业部门，其劳动生产率会有明显的提升，而不符合绿色发展方向的相关产业将会被逐渐淘汰，这将引导整个产业结构向绿色技术密集型方向发展，推动整体劳动生产率的提升。从而在质的层面提升产业结构的高级化水平。

假设 H2：绿色金融可以通过绿色技术创新来促进产业结构升级。

绿色金融作为金融领域的一种创新服务方式，可以通过对金融资源的重新配置，提高重污染企业的融资难度和融资成本（崔惠玉等，2023），抑制污染产业的进一步发展，甚至会淘汰落后、不具备绿色特征的产业，同时能够有效促进环保产业的发展，更进一步可能会催生新兴产业的出现与繁荣，在一定程度上提高了信贷资源在环保行业和污染行业之间的配置效率（斯丽娟和姚小强，2022）。具体而言，从微观层面来说，一方面，在绿色金融体系的作用下，企业为获得更多的资金支持，会自觉提高其环境信息披露质量，主动向金融机构传递其在绿色

创新、清洁生产与环境治理等方面的积极信号，使得金融机构对其环境风险认可度较高，这就可以推动企业与银行签订信贷合同时掌握主动权，有权利选择如利率优惠的政策和宽松条件的协议，从而降低融资成本，选择多样化的融资渠道，引导金融资源从高污染企业流向绿色环保企业，提高了金融资源的优化配置效率（牛海鹏，2020），进而促进产业结构升级水平的提高。另一方面，绿色金融可以加大对污染型企业的融资约束，当企业面临较大的融资约束时，企业受绿色金融“波特效应”影响，会主动进行环境友好型技术创新，改变发展方式，获得金融机构信贷支持，推动企业实现绿色转型。从宏观层面来看，在绿色金融服务政策的引导下，绿色金融体系内的资金更多地涌入环保、生态项目（杨丹妮和王俊文，2023），绿色产业就会获得更多灵活的社会资金，进而提高信贷资源配置效率，促使绿色部门在短时间内聚集大量资金，推动资源偏向于绿色产业，使金融机构的长期及低成本贷款更多地服务于绿色产业，绿色产业通过发挥集聚效应，进而可以促进产业整合，提高资本配置效率和利用率，实现绿色产业发展达到高水平发展状态，从而促进产业结构向高级化和合理化的转变。因此，根据上述理论分析，本文提出如下假设

假设 H3：绿色金融可以通过提高信贷资源配置效率来促进产业结构升级。

4. 绿色金融与产业结构升级的测度与分析

4.1 绿色金融的测度与分析

由上述文献归纳可以得出,目前我国多数学者对绿色金融发展水平的衡量仍然以绿色信贷单个指标为主,但绿色金融的构成是多方面的,单一的指标选取不够全面,所衡量的发展情况与真实发展水平存在一定的差距。因此,本文基于我国关于绿色金融体系的相关政策文件和前述学者的研究基础构建指标体系,并运用熵值法进行测度,以获得综合的绿色金融发展指数,实现精确测度绿色金融发展水平的目标。

4.1.1 绿色金融指标的选取原则

1. 代表性

鉴于绿色金融涉及范围广泛,因此选取何种指标可以较为全面地覆盖绿色金融范围,并具有较高的代表性,是选取绿色金融指标数据的首要任务。根据代表性进行绿色金融指标选取,可以充分反映绿色金融的主要构成方面以及其综合发展状况,是实现绿色金融水平测度真实性的重要方法,也是构建绿色金融指标体系不可或缺的选取原则。

2. 可得性和可比性

基于变量的定义和为研究而选择的相关数据应方便在公开数据库中获得,为绿色金融的真实准确衡量提供充分的可能性。同时,在不同指标之间的数据要具有可比性,以便衡量二者之间的差异,方便后续进行深入的动态分析。因此,本文选取的相关指标均为2008-2020年这一时间范围内,且划定全国30个省市为研究样本,以便比较不同区域之间的发展情况。数据范围与本文所研究的绿色金融发展水平相匹配。

3. 可操作性原则

由于指标是解释现象的必要条件,所以所选指标应该明确、不含糊、易于收集,既能够在定量研究中发挥作用,又可以在定性分析中达到契合状态,是后续相关研究的必要前提,也是确保构建指标体系科学性的重要原则,只有具有可操

作性，才能确保相关研究的可行性和测度结果的合理性。

4.1.2 绿色金融的测度方法

本文选取构成绿色金融体系的主要方面，以及遵循上述相关原则，参考高锦杰和张伟伟（2021）的相关做法，将绿色金融指标体系划分为四个不同的维度，具体情况如下表 4.1 所示

表 4.1 绿色金融发展水平指标测度体系

一级指标	二级指标	三级指标	指标含义
绿色金融 发展指数	绿色信贷	A 股上市环保企业新增银行贷款占比	A 股上市环保企业新增银行贷款/A 股上市企业总银行贷款
		高能耗行业利息支出占比	六大高能耗行业利息支出/工业总利息
	绿色证券	A 股上市环保企业市值占比	A 股上市环保企业市值/A 股上市企业总市值
		A 股上市高能耗企业 A 股市值占比	A 股上市高能耗企业市值/A 股上市企业总市值
	绿色保险	农业保险赔付率	农业保险支出/农业保险收入
	绿色投资	环境污染治理投资占比	地区环境污染治理投资/地区 GDP
		财政环保支出占比	地区财政环境保护支出/地区财政总支出

(1) 绿色信贷：该指标作为绿色金融发展时间最早，最为完善的产品，是衡量绿色金融发展水平的重要组成部分。所以，根据相关学者的研究，本文首先选取各省绿色环保上市企业新增银行贷款占上市企业银行总贷款的占比来表征绿色信贷正向测度指标。绿色信贷除了可以通过对环保产业增加贷款来促进绿色产业发展，还可以通过约束高污染产业的资金流向，限制此类企业的发展。考虑到贷款规模可以通过利息支出反映，本研究进一步选取六大高耗能行业利息占比作为另一个绿色信贷衡量指标，具体来说，取六大高耗能产业的利息支出占工业领域全部利息支出的比重，以衡量商业银行推出的绿色信贷对环境资源过度开发的控制程度。这一指标从负面角度评估了绿色信贷对环境资源保护的贡献程度，与正向指标相互补充，更全面地反映绿色信贷在促进产业结构升级中的作用。

(2) 绿色证券：2020 年，我国绿色证券累计发行额达到一万一千五十八亿元人民币，成为继绿色信贷后国内绿色金融的第二大载体。绿色证券指限制污染行业通过发行证券进行融资，进而降低污染产业占比。关于该指标的衡量本文借

鉴钱水土 (2020) 的做法, 选择以环保企业 A 股市值占其总市值的比例作为指标。这个指标可以很好地体现环保企业通过发行股票等有偿证券在资本市场筹措资金的能力, 从而反映了我国促进环保企业发展的政策效果。随着这个比例的不不断提高, 可以证明绿色证券在我国金融体系中的地位和作用日益提升, 也体现了我国绿色金融事业的蓬勃发展。另一方面, 高耗能企业的市值占比侧面反映了绿色金融在直接融资市场的发展进程, 其获得的资金支持力度越大, 绿色金融市场发展程度越低。因此选用高耗能企业占比作为另一个负向衡量指标。

(3) 绿色保险。随着市场经济蓬勃发展, 绿色保险成为推动环保产业前进的核心力量, 是促进企业进行绿色转型的有力推手, 在绿色金融架构中扮演着重要的角色。但由于我国于 2013 年年末才开始强制推行环境责任保险, 总体发展速度相对较慢, 参保率还处于较低的数值, 可获取的数据有限, 所以尚未能获得全面的关于绿色保险的统计数据, 因此, 本文参考相关学者做法, 以农业保险赔付率来衡量绿色保险发展水平。农业保险具有鲜明的公共特征, 并且在国内众多保险类别中, 农业保险与自然关联度最强, 因此, 可以以农业保险数据表征绿色保险发展水平。

(4) 绿色投资。结合我国国情, 由于各种制度和规则等方面的不健全, 目前我国金融机构和市场在直接支持环保产业方面存在一定的障碍和限制, 金融机构直接为环保企业提供资金支持的途径还比较具有局限性, 因此我国还是以公共财政作为其主要资金支持。参考相关学者做法, 本文选取环境保护方面的支出在全部财政支出中的比重以表征绿色投资的状况。同时, 绿色投资可以促使绿色部门产生“居安思危”的先导意识, 还可以对非绿色属性产业行使“查漏补缺”的手段, 因此另一方面选取环境污染治理占 GDP 的比重这一指标, 作为衡量绿色投资水平的另一个三级指标, 以综合反映政府对环境污染治理的投资情况。

4.1.3 数据处理与指数测度

由于各个指标赋权的客观性, 本文利用熵值法对绿色金融发展水平进行测度。如果一个指标的熵值趋于零, 表明这个指标在各个样本中的差异很大, 能提供的信息量就更丰富。这意味着在综合评价中, 这个指标能起到的区分作用也就越强。因此, 熵值越小的指标在计算综合评价值时应赋予更大的权重, 以充分发

挥其区分效应，反之亦然。具体步骤如下。首先，对绿色信贷、绿色证券、绿色保险和绿色投资的各个三级指标进行标准化处理，以消除各个指标之间单位不一致的情况。

第一步：数据标准化。考虑到各指标的单位、性质并不相同，所以先对数据进行无量纲化处理，公式如下：

正向指标：

$$X_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_j)}{\max(x_j) - \min(x_j)} \quad (4-1)$$

负向指标：

$$X_{ij} = \frac{\max(x_j) - x_{ij}}{\max(x_j) - \min(x_j)} \quad (4-2)$$

其中：i 表示各地区，j 表示各指标， X_{ij} 表示第 i 个省（市、自治区）的第 j 项指标经过标准化之后的值， x_{ij} 为初始值， $\max(x_j)$ 和 $\min(x_j)$ 分别为各指标的最大值、最小值。

第二步，计算第 j 项指标下第 i 个省（市、自治区）的指标占该指标的权重，公式如下：

$$p_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^n X_{ij}} \quad (4-3)$$

第三步：先计算第 j 项指标的熵值 e_j ，随后再计算各指标的差异性系数（熵值的冗余度） g_j ，公式如下：

$$e_j = -\ln(n)^{-1} \sum_{i=1}^n p_{ij} \ln(p_{ij}) (-\ln(n)^{-1} > 0; e_j \geq 0) \quad (4-4)$$

$$g_j = 1 - e_j \quad (4-5)$$

其次，计算各项指标的权重，具体公式如下：

$$w_{ij} = \frac{g_j}{\sum_{j=1}^m g_j} \quad (4-6)$$

最后，得到各个年份各省（市、自治区）指标的综合指数 ξ_i ，具体公式如下：

$$\xi_i = \sum_{j=1}^m w_{ij} p_{ij} \quad (4-7)$$

其中, ξ_i 为在 j 时期的绿色金融综合发展水平, w_{ij} 为各指标的权重。

4.1.4 绿色金融发展水平的描述性统计

综合以上步骤, 可以计算出我国 30 个省(市、自治区)²2008-2020 年绿色金融综合发展水平, 绿色金融发展水平平均值结果如下图 4.1 所示。

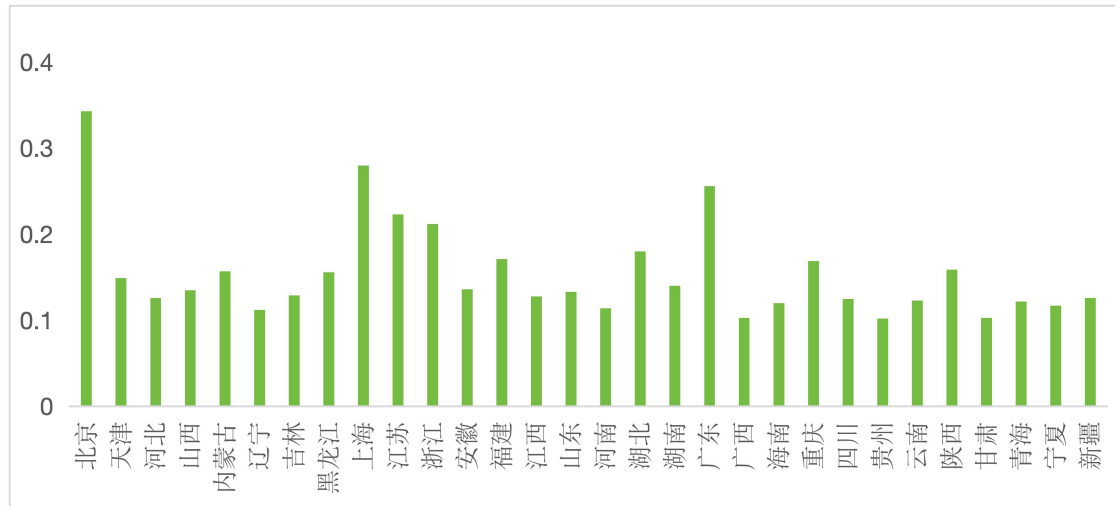


图 4.1 各省(市、自治区)绿色金融发展水平平均值(2008-2020年)

由图 4.1 可看出, 2008-2020 年期间, 我国各省市之间绿色金融发展水平差异较大, 其中, 北京市、上海市、广东省、江苏省、浙江省的绿色金融发展水平的平均值在我国各省市排名靠前。主要原因是这类地区金融发展历史时间较长, 金融基础坚实, 经济金融生态优势地位突出。其中, 北京市作为我国首都, 对于相关绿色金融政策可以更好地进行解读和实践, 绿色金融发展外部条件较好; 江苏和浙江具有较强的金融发展实力, 是我国新兴产业和高技术人才的聚集地, 其高金融发展水平在一定程度上为绿色金融发展创造了有力的保障, 因此可以有效地推动绿色金融创新业务的开展; 上海市凭借绝对领先的金融体系, 依托其完备的金融资源集聚优势, 在一定程度上可以为其绿色金融发展提供坚实的基础; 广东作为我国的金融大省, 绿色金融发展基础条件良好, 又属于绿色金融改革创新试验区, 对绿色金融重视程度较高, 对相关领域的政策探索与市场实践也更加深入, 因此其绿色金融发展水平也相对较高, 同时也从侧面说明了我国建设绿色金融改革创新试验区是有效的, 我国应根据广东省的相关经验, 进一步扩大绿色金

² 因西藏数据缺失严重, 本文暂未将其纳入研究范围

融改革创新试验区的试点范围,从而进一步提高我国绿色金融发展水平。绿色金融发展水平较低的省份包括广西、甘肃和贵州。其中,贵州省由于地广人稀,依靠自身工业生产和资源发展所造成的污染程度较轻,从而导致绿色金融内在发展动力不足,因此绿色金融发展水平较低;甘肃省金融基础设施建设水平较低,且缺少相关的金融人才,绿色金融产品创新力度不足,各个金融机构较为分散,金融集聚力效应难以发挥,且兰州新区于2019年末正式获批绿色金融改革创新试验区,属于本文所选时间段末期,因此绿色金融发展水平的提高尚未得到体现。大体来看的话,东部地区各省市绿色金融发展水平较高,中西部地区绿色金融发展水平相对而言较低。这主要是因为东部地区属于传统的金融中心,聚集了大量的企业,可以使绿色资金准确地流向绿色产业。而中西部地区的金融基础发展程度较低,缺乏成熟的资本运作、政策环境,且中西部地区的人才和技术相对比较匮乏,同时中西部地区可能会选择以环境和资源为代价追求经济的快速增长,而忽略了绿色金融发展的重要性,因此以上种种因素都制约了中西部地区绿色金融的发展。

4.2 产业结构升级指标构建方法

4.2.1 数据处理与指数测度

1.产业结构合理化。

本文借鉴于春晖等(2011)的做法,利用泰尔指数反映各省市产业结构的合理化程度,具体公式如下:

$$isr_{i,t} = \sum_{n=1}^3 y_{i,n,t} \ln(y_{i,n,t}/l_{i,n,t}), n = 1,2,3 \quad (4-8)$$

其中, isr 为产业结构合理化指数, $y_{i,n,t}$ 表示*i*地区第*n*产业在*t*时期占地区生产总值的比重, $l_{i,n,t}$ 表示*i*地区第*n*产业在*t*时期从业人员占总就业人员的比重。一般情况下, isr 的取值范围为0-1, isr 越接近于0,说明产业结构越合理,越接近于1,则说明产业结构越不合理。

2.产业结构高级化。

产业结构高级化其核心内容一方面包含传统产业的创新升级、产品技术含量的提升等；另一方面还包含劳动生产率的提高和所占产业比重的上升（刘伟等，2008）。因此本文从产业结构高级化的质和量两方面来综合分析产业结构高级化程度。本文借鉴袁航等（2017）的做法，在克拉克定律的理论基础上，把产业结构高级化这个指标分为质和量两个层面。产业结构高级化的质的内涵界定为产业之间的比例关系与各产业劳动生产率的乘积加权值；产业结构高级化的量采用产业结构层次系数表示，即从份额比例上的相对变化刻画三大产业在数量层面的演进过程。具体公式（4-9）和公式（4-10）如下：

$$lp_{i,n,t} = \frac{Y_{i,n,t}}{L_{i,n,t}} \quad (4-9)$$

$$ais1_{i,t} = \sum_{n=1}^3 y_{i,n,t} \times lp_{i,n,t}, n = 1,2,3 \quad (4-10)$$

其中， $ais1$ 为产业结构高级化的质， $L_{i,n,t}$ 表示*i*地区第*n*产业在*t*时期的就业人员， $Y_{i,n,t}$ 表示*i*地区第*n*产业在*t*时期的增加值，则 $lp_{i,n,t}$ 表示*i*地区第*n*产业在*t*时期的劳动生产率。由于产值占比 $y_{i,n,t}$ 没有量纲，而劳动生产率 $lp_{i,n,t}$ 具有量纲，因此，本文采取均值化办法消除量纲，使产业结构高级化的质不存在量纲。

$$ais2_{i,t} = \sum_{n=1}^3 y_{i,n,t} \times n, n = 1,2,3 \quad (4-11)$$

其中， $ais2$ 为产业结构高级化的量， $y_{i,n,t}$ 表示*i*地区第*n*产业在*t*时期占地区生产总值的比重，表示各省（市、自治区）三大产业从由第一产业占优势地位逐渐向第二产业、第三产业占优势地位的比例关系的演进，是产业结构高级化的量的内涵。

4.2.2 产业结构升级的描述性统计

1. 产业结构合理化的描述性统计

根据上文公式（4-8），可以计算出我国30个省（市、自治区）2008-2022年产业结构升级合理化指标，具体结果如下表4.2所示：

表 4.2 2008—2020 各省主要年份产业结构合理化水平

	2008 年	2010 年	2012 年	2014 年	2016 年	2018 年	2020 年
北京	0.0297	0.025	0.0302	0.0249	0.0211	0.0176	0.0133
天津	0.0678	0.0541	0.0472	0.0411	0.0369	0.0354	0.0219
河北	0.1769	0.1449	0.1291	0.1175	0.1054	0.0906	0.045
山西	0.4112	0.3761	0.3044	0.2633	0.1813	0.2051	0.1452
内蒙古	0.3209	0.2896	0.2638	0.2272	0.2206	0.2183	0.2225
辽宁	0.1874	0.1712	0.157	0.1156	0.1448	0.1633	0.1336
吉林	0.171	0.1596	0.2159	0.2294	0.252	0.251	0.2163
黑龙江	0.3239	0.2756	0.2041	0.1226	0.0704	0.0595	0.0413
上海	0.0265	0.0173	0.0253	0.0191	0.0278	0.0222	0.0226
江苏	0.0418	0.099	0.0798	0.0727	0.0636	0.0587	0.0483
浙江	0.0792	0.0616	0.0584	0.0552	0.0508	0.0488	0.0082
安徽	0.2209	0.1972	0.2092	0.1734	0.1488	0.1609	0.0936
福建	0.1288	0.1224	0.1005	0.0984	0.0903	0.0941	0.0586
江西	0.1643	0.1849	0.1615	0.136	0.0975	0.0809	0.0531
山东	0.249	0.2119	0.1819	0.1532	0.1401	0.1273	0.1056
河南	0.2859	0.2391	0.2165	0.1819	0.1366	0.1091	0.081
湖北	0.2669	0.3089	0.3079	0.2533	0.2118	0.2015	0.1027
湖南	0.2056	0.2267	0.2386	0.2528	0.2523	0.2482	0.0823
广东	0.1721	0.1442	0.1008	0.0775	0.058	0.0455	0.029
广西	0.2621	0.5186	0.3611	0.3	0.1933	0.1439	0.0756
海南	0.1704	0.1493	0.1293	0.0797	0.0641	0.0632	0.045
重庆	0.3182	0.2756	0.2062	0.1679	0.1292	0.1217	0.1078
四川	0.2123	0.2306	0.2091	0.1977	0.1697	0.163	0.1288
贵州	0.7514	0.6727	0.5259	0.3698	0.2349	0.1717	0.0986
云南	0.5278	0.5158	0.4269	0.3711	0.3414	0.2853	0.208
陕西	0.3578	0.2713	0.4788	0.4137	0.3633	0.3814	0.194
甘肃	0.5617	0.5738	0.5638	0.5126	0.4377	0.4062	0.2348
青海	0.2626	0.2303	0.1796	0.1697	0.1877	0.1844	0.0965
宁夏	0.3071	0.4274	0.372	0.2586	0.2062	0.1476	0.1191
新疆	0.4074	0.3665	0.3407	0.2847	0.2428	0.2584	0.1789

产业结构合理化是一个负向指标，因此，在 2008-2020 年期间，我国各省市产业结构的合理化水平在整体上呈现数值逐渐下降的趋势，这表明我国产业结构随着时间推移越来越趋向合理化。以山西省为例，在 2008—2020 年间，第一产业从业人员的比重出现明显下滑，由 2008 年的 40.59% 下降至 2020 年的 24.39%，说明存在大量劳动者从第一产业转向第二、第三产业就业；相比第一产业，第二产业就业人数所占比重由 2008 年的 26.35% 变化为 2020 年的 25.20%，第二产业

所占比重波动不大，因此大量的劳动力是向第三产业转移的，第三产业就业人数的占比也从 2008 年的 33.04% 增至 2020 年的 50.40%，其间虽然有一定的起伏波动，但整体仍然呈现上升的趋势，说明产业结构合理化水平逐年提升。此外，北京、上海、江苏和浙江一直是合理化水平较高的省市，而贵州、云南和甘肃合理化水平则处于全国倒数位置。

为了进一步关注不同区域的产业结构合理化水平之间的差异，本文将我国划分为东中西部三个地区³，并分别计算出各地区产业结构合理化水平均值，具体结果如下图 4.2 所示：

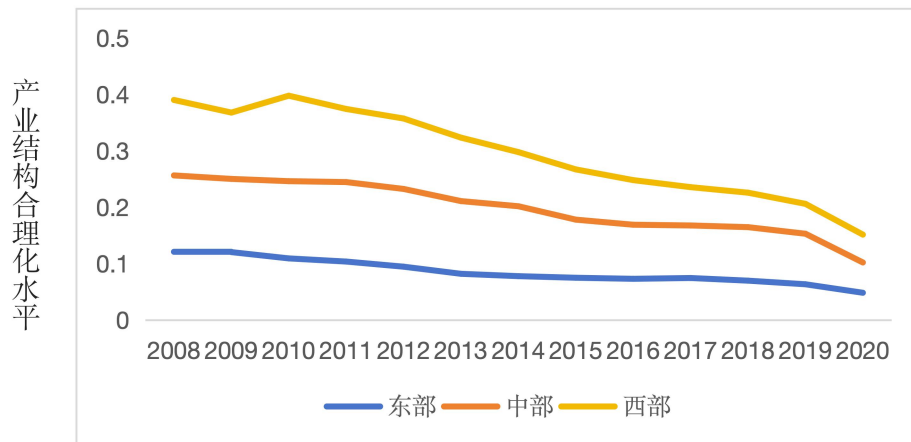


图 4.2 产业结构合理化水平均值变化图 (2008-2020)

如图 4.2，相对于中西部地区，东部地区各省市产业结构合理化平均值明显低于中西部地区，说明东部地区产业结构更合理。主要因为东部地区第三产业发展较早，发展较为成熟，且拥有大量高素质人才，产业间要素配置效率水平高，所以其产业结构合理化水平较高。而中西部地区主要以传统的第一产业为主，产业发展落后，人才外流严重，再加上缺乏创新能力，因此其产业结构较为失衡。

2. 产业结构高级化量的描述性统计

根据上文公式 (4-11)，可以计算出我国 30 个省（市、自治区）2008-2020 年产业结构高级化量的指标，具体结果如下表 4.3 所示：

³ 本文根据国家发改委的解释，将北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东、海南划为东部地区，山西、吉林、黑龙江、安徽、江西、河南、湖北、湖南划为中部地区，内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆为西部地区。本文东中西部地区均按此标准划分。

表 4.3 2008—2020 各省主要年份产业结构高级化量的水平

	2008 年	2010 年	2012 年	2014 年	2016 年	2018 年	2020 年
北京	2.767	2.768	2.782	2.793	2.818	2.827	2.834
天津	2.442	2.484	2.51	2.536	2.59	2.612	2.619
河北	2.233	2.255	2.274	2.294	2.35	2.397	2.402
山西	2.289	2.285	2.304	2.351	2.451	2.464	2.437
内蒙古	2.301	2.315	2.287	2.31	2.356	2.391	2.365
辽宁	2.283	2.272	2.293	2.349	2.434	2.443	2.443
吉林	2.273	2.323	2.342	2.363	2.409	2.434	2.394
黑龙江	2.147	2.19	2.152	2.157	2.227	2.258	2.242
上海	2.557	2.572	2.604	2.648	2.706	2.706	2.731
江苏	2.32	2.355	2.374	2.41	2.443	2.459	2.478
浙江	2.358	2.387	2.411	2.424	2.463	2.496	2.526
安徽	2.283	2.276	2.276	2.308	2.373	2.43	2.433
福建	2.307	2.317	2.317	2.323	2.359	2.39	2.412
江西	2.2	2.214	2.237	2.266	2.33	2.391	2.395
山东	2.238	2.276	2.316	2.352	2.401	2.438	2.462
河南	2.162	2.187	2.234	2.274	2.326	2.386	2.393
湖北	2.261	2.271	2.27	2.327	2.36	2.413	2.437
湖南	2.258	2.282	2.29	2.337	2.392	2.447	2.412
广东	2.391	2.405	2.425	2.442	2.483	2.509	2.52
广西	2.177	2.211	2.225	2.266	2.304	2.351	2.352
海南	2.146	2.222	2.242	2.3	2.327	2.384	2.399
重庆	2.362	2.39	2.39	2.401	2.432	2.463	2.458
四川	2.213	2.242	2.268	2.303	2.359	2.419	2.41
贵州	2.292	2.33	2.341	2.33	2.305	2.361	2.365
云南	2.255	2.296	2.303	2.331	2.377	2.413	2.364
陕西	2.289	2.293	2.276	2.3	2.354	2.379	2.394
甘肃	2.28	2.276	2.319	2.353	2.409	2.431	2.421
青海	2.378	2.38	2.366	2.379	2.42	2.407	2.396
宁夏	2.312	2.341	2.357	2.374	2.403	2.417	2.417
新疆	2.207	2.164	2.226	2.283	2.336	2.372	2.366

从表 4.3 的计算结果可以看出, 2008—2020 年, 虽然某些省份和城市在产业结构高级化量的数值方面会出现一定幅度的下降, 但总体上, 各省市产业结构高级化量的水平是逐步上升的。这表明我国产业结构在不断地进行改造和升级, 推动了三次产业由传统的第一产业占优势地位向第二、第三产业占优势地位逐渐演进。按省市划分, 2008—2020 年, 北京、天津、上海和广东等这几个省市排名一直靠前, 得益于这些省市现代服务业发展较早, 较为成熟, 且都属于东部发

达地区，第三产业产值占比较高；排名靠后的包括黑龙江和新疆等地。黑龙江由于是国家重要商品粮生产基地，是保障国家粮食安全的压舱石，粮食产量常年稳居全国第一，但其工业企业数量少，工业和服务业产值增速低于全国平均水平，因此其产业结构较为失衡；新疆由于地处西部腹地，受到地域条件的限制，基础设施建设较为落后，工业和服务业起步较晚，发展速度较慢，对区域的产业结构高级化发展造成了不利影响。因此这个两个地区产业结构升级高级化量的水平数值排名靠后。

同样，为了进一步关注不同区域的产业结构高级化方面量的水平，本文依据上文做法，将我国划分为东中西部并分别计算出各地区产业结构高级化量的水平平均值，具体结果如下图 4.3 所示：

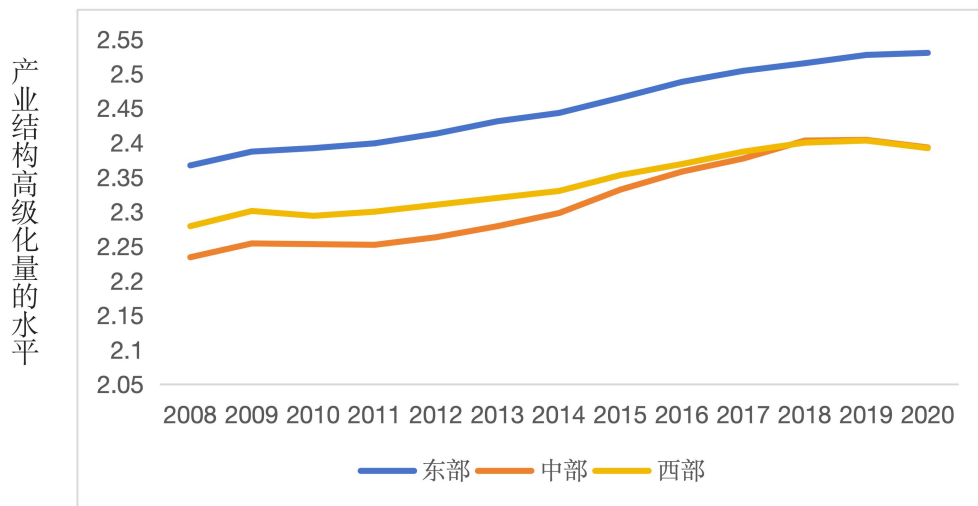


图 4.3 产业结构高级化量的水平平均值变化图 (2008-2020)

根据图 4.3，我们可以看出从时间历程上来说，不同区域之间的产业结构高级化量的水平也存在一定差距，东部地区的数值显然高于中西部地区，主要是由于东部地区的经济基础良好，且有优越的地理位置和政策倾斜优势加持，先进制造业和服务业产值增长速度也较快，因此东部地区产业结构高级化量的水平数值较高。西部地区的产业结构高级化量的平均数值稍高于中部地区，可能与西部大开发相关，西部地区自然资源丰富，通过合理开发这些自然资源，可以实现资源的优化配置和综合利用，推动相关产业的发展 and 壮大，同时西部地区在国家政策扶持下大力投资基础设施建设，这为制造业和服务业产值增加提供了有力的支撑。

3. 产业结构高级化质的描述性统计

根据上文公式 (4-9)—(4-10)，可以计算出我国 30 个省（市、自治区）

2008-2020年产业结构高级化质的指标，具体结果如下表4.4所示

表 4.4 2008—2020 各省主要年份产业结构高级化质的水平

	2008年	2010年	2012年	2014年	2016年	2018年	2020年
北京	0.983	1.0972	1.6678	1.9202	2.1328	2.5604	2.7145
天津	0.7453	0.95	1.2079	1.3685	1.519	1.857	2.0224
河北	0.4846	0.525	0.6649	0.7393	0.7962	0.967	1.0803
山西	0.633	0.7065	0.7958	0.7988	0.7378	1.0167	1.1298
内蒙古	0.8412	1.0162	1.0754	1.1879	1.3379	1.5706	1.8463
辽宁	0.6552	0.7092	0.864	0.8749	1.018	1.2099	1.2856
吉林	0.5094	0.6129	0.7718	0.9294	1.0173	1.1422	1.3093
黑龙江	0.5839	0.58	0.8447	0.9114	0.9579	1.1301	1.3901
上海	1.2483	1.4796	1.7631	1.7112	2.0995	2.469	2.7383
江苏	0.7189	0.8846	1.1317	1.3544	1.6002	1.8724	2.0476
浙江	0.5727	0.6722	0.9337	1.0666	1.2458	1.4847	1.6177
安徽	0.347	0.4228	0.5353	0.6081	0.689	0.8847	1.2743
福建	0.5862	0.6762	0.8203	0.969	1.0887	1.4024	1.9861
江西	0.3572	0.4747	0.6311	0.7501	0.8553	1.0432	1.1919
山东	0.5802	0.683	0.8467	0.9977	1.1543	1.3163	1.4484
河南	0.4154	0.5671	0.7038	0.8126	0.8995	1.0863	1.2142
湖北	0.4451	0.6765	0.9256	1.0702	1.2175	1.4896	1.4774
湖南	0.383	0.5096	0.6818	0.82	1.0064	1.2373	1.4039
广东	0.7385	0.8142	0.9489	1.0525	1.2055	1.3858	1.5277
广西	0.3627	0.6364	0.7384	0.779	0.8586	0.9845	1.0862
海南	0.5977	0.6861	0.8864	0.9927	1.1497	1.2725	1.4271
重庆	0.5404	0.6652	0.8482	0.9981	1.1965	1.394	1.6113
四川	0.3625	0.4806	0.6545	0.7744	0.8659	1.0941	1.2079
贵州	0.4591	0.5529	0.6908	0.7853	0.8792	1.0418	1.1429
云南	0.447	0.5135	0.6636	0.7804	0.8739	1.0378	1.1766
陕西	0.5059	0.6035	1.4733	1.5845	1.5336	1.8477	1.4949
甘肃	0.3964	0.5274	0.7254	0.8361	0.8501	0.9679	0.9222
青海	0.4	0.4926	0.6248	0.7709	0.9478	1.1666	1.2473
宁夏	0.5005	0.7074	0.8963	0.9101	0.9782	1.1747	1.2838
新疆	0.8512	1.068	0.9927	1.1115	1.0564	1.382	1.3806

由表 4.4 的数值可以看出，虽然个别地区产业结构高级化质的水平随时间推进而下降，但整体而言，2008—2020 年间，产业结构高级化质的水平呈逐渐上升的态势。从微观视角出发，北京、上海和天津产业结构高级化质的水平位于全国前列，东部沿海地区的浙江、江苏和福建排名也相对靠前，主要原因是这些地区拥有优越的地理位置优势、雄厚的工业产业基础和扎实的技术实力，吸引了大

量的高素质人才前来就业,高水平劳动力和创新性技术的提高进一步提升了其劳动生产率,促进了这些地区经济的发展,推动其产业结构高级化质的发展。西部地区的内蒙古和陕西产业结构高级化质的水平也相对较高,主要是由于这两个地区都拥有丰富的矿产资源和自然资源,随着科技的不断发展,提高了以资源为基础地区的制造业生产效率,对当地产业结构向高级化演变起到了积极的推动作用。

同样,为了进一步关注不同区域的产业结构高级化方面质的水平,本文依据上文做法,将我国划分为东中西部并分别计算出各地区产业结构高级化质的平均值,具体结果如下图 4.4 所示:

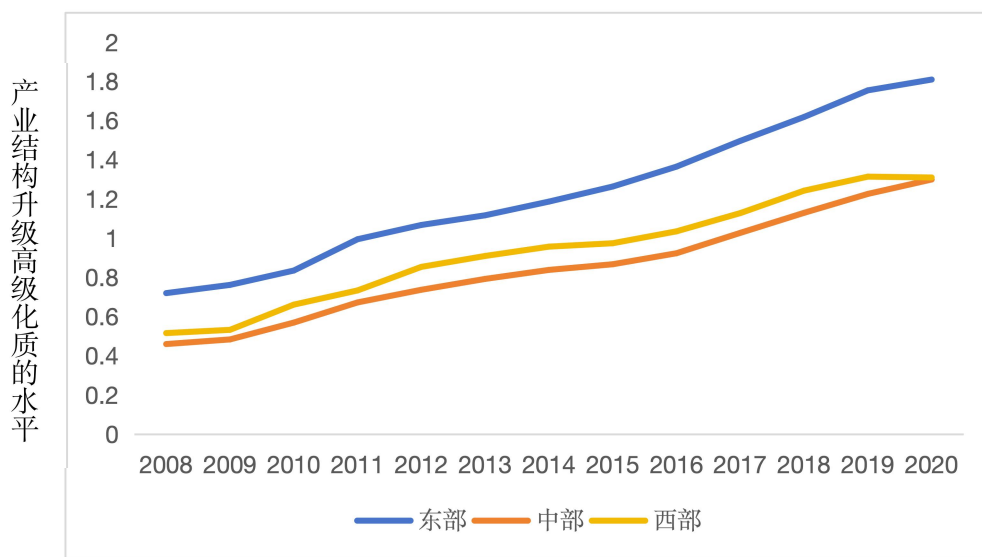


图 4.4 产业结构高级化质的水平均值变化图 (2008-2020)

由图 4.4 可以看出,分区域产业结构高级化质的水平也存在区域差异,东部地区明显高于中西部地区,这主要是因为东部地区拥有高素质劳动力和先进的创新性技术,这两者都推动了其劳动生产率的提高,同时东部地区第三产业的发展相比中西部地区也更为完善,其第三产业是拉动当地经济发展的重要推动力,这些都在一定程度上提高了东部地区产业结构高级化质水平的提升。而西部地区产业结构高级化质的均值高于中部地区,主要是由于近年来西部地区充分运用后发优势,积极承接相关产业转移,在先进技术和政策加持下可以在很大程度上提高其劳动生产率,进而推动了产业结构高级化质的数值增加。

5. 绿色金融与产业结构升级的回归分析

绿色金融是实现产业结构升级的重要力量，本章结合上述理论分析，将全国30个省市2008—2020年相关数据进行回归分析，研究绿色金融对产业结构升级影响的存在性和传导机制。

5.1 变量选取与数据说明

5.1.1 变量选取

1. 被解释变量。

本文选取产业结构合理化 (*isr*)、产业结构高级化的质 (*ais1*) 和产业结构高级化的量 (*ais2*) 三个维度作为被解释变量，具体内涵见前文的4.2。

2. 解释变量。

本文选取绿色信贷、绿色证券、绿色投资和绿色保险构建指标体系，对各省的绿色金融发展水平 (*gfdi*) 运用熵值法进行测度，用该指数对解释变量进行衡量，具体内涵见前文的4.1。

3. 中介变量

本文引入绿色技术水平 (*lnct*) 以及信贷资源配置效率 (*ec*) 作为中介变量。其中，技术水平测度一般借鉴何凌云等 (2019) 的做法，使用全部专利授权量来进行衡量，但这样做可能会使绿色技术水平被高估，因此本文使用绿色发明专利授权数来衡量绿色技术水平，并对其取对数处理；信贷资源配置效率测度借鉴邓向荣 (2021) 的做法，采用民营上市企业获得商业银行长期贷款占全部商业银行贷款的比重来进行衡量。一般而言，国有企业和大型企业容易获得银行信贷资金，而民营企业或小微企业则存在融资难等问题，若绿色金融可以改善民营企业的长期融资困难，使其获得更多的信贷资金，则视为信贷资源配置效率的改善。

4. 控制变量

产业结构升级受到多重因素的影响，为避免遗漏其误差，本文在参考其他学者的研究结果的基础之上，将一些其他变量作为控制变量纳入研究范围，以确保

结果更加可靠。最终确定如下的控制变量：（1）政府干预程度(*gn*)。政府在实际经济生活中会对产业结构升级起到重要的影响作用，其干预程度是影响产业结构升级的重要因素之一(梁丰和程均丽，2018)，因此本文采用政府公共财政支出与地区生产总值的比值衡量政府干预程度；（2）人力资本水平 (*hr*)。劳动力构成因素在一定程度上影响产业结构升级水平，高素质人才是促进产业结构升级的重要推动力量(张婷等，2022)，因此本文采用普通高等学校在校学生数与地区年末人口总数的比值进行测度；（3）基础设施建设水平(*ic*)。基础设施建设为产业结构升级提供了有力的支撑，基础设施建设是产业结构调整的前提和基础，只有一个国家或地区拥有完善的基础设施建设，才能吸引高附加值，高技术产业在本地落地(司海平和宋文娟，2022)。因此本文采用人均城市道路面积测度基础设施建设水平；（4）城镇化进程 (*ur*)。城镇化通过影响产业就业人口的组成情况进而对产业集聚等方面产生影响，从而推动产业结构的升级(Michaels al.,2012)，因此本文采用地区非农业人口与地区年末总人口的比值进行测度；（5）对外开放水平 (*open*)。企业通过在嵌入全球价值链的过程中向领先企业学习国际前沿的先进开发管理经验，可以降低技术变迁的成本，加快高级生产要素的积累(苏杭等，2017)，推动产业结构升级，因此对外开放程度是影响产业结构升级的重要因素。本文采用外商直接投资额占地区生产总值进行测度。

表 5.1 变量定义

变量类型	变量名称	测算方法	符号
	产业结构合理化	$isr_{i,t} = \sum_{n=1}^3 y_{i,n,t} \times \ln(y_{i,n,t}/l_{i,n,t})$	<i>isr</i>
被解释变量	产业结构高级化的质	$ais1_{i,t} = \sum_{n=1}^3 y_{i,n,t} \times lp_{i,n,t}, n = 1,2,3$	<i>ais1</i>
	产业结构高级化的量	$ais2_{i,t} = \sum_{n=1}^3 y_{i,n,t} \times n, n = 1,2,3$	<i>ais2</i>
解释变量	绿色金融发展水平	熵值法测算	<i>gfdi</i>
中介变量	绿色技术水平	绿色发明专利授权数	<i>lnct</i>
	信贷资源配置效率	民营上市企业长期贷款占比	<i>ec</i>
控制变量	政府干预程度	政府公共财政支出/地区生产总值	<i>gn</i>
	人力资本水平	普通高等学校在校生数/地区年末人口总数	<i>hr</i>
	基础设施建设水平	人均城市道路面积	<i>ic</i>
	城镇化水平	城镇人口数/地区年末总人口数	<i>ur</i>
	对外开放水平	外商直接投资额/地区生产总值	<i>open</i>

5.1.2 数据说明

本文选取的数据为全国 30 个省市 2008-2020 年相关数据。数据主要来源是《中国环境统计年鉴》、《中国统计年鉴》、《中国保险年鉴》、Wind 数据库、中国研究数据服务平台(CNRDS)、国泰安数据库 (CSMAR)、生态环境厅官网、各省份统计年鉴和《环境状况公报》等。各变量的描述性统计见表 5.2。

5.2 模型构建与现状分析

5.2.1 模型构建

本文基于 2008-2020 年中国 30 个省、市、自治区（港、澳、台及西藏地区除外）的省级面板数据，构建基准回归模型和中介效应模型，实证检验绿色金融对于产业结构升级的影响，以及绿色技术创新、信贷资源配置效率在两者间的中介效应。

1. 基准回归模型

本文参考现有的研究，构建面板数据基准回归模型，进一步研究绿色金融对产业结构的影响，公式 (5-1) 如下：

$$Y_{i,t} = a_0 + \beta_1 gfdi_{i,t} + \beta_2 x_{i,t} + \gamma_i + \theta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (5-1)$$

其中， i 表示省份（市、自治区）， t 表示年份； $Y_{i,t}$ 表示 i 地区在 t 时期的产业结构升级水平（ $isr_{i,t}$ 、 $ais1_{i,t}$ 和 $ais2_{i,t}$ ）； $gfdi_{i,t}$ 表示 i 地区在 t 时期的绿色金融发展水平； $x_{i,t}$ 表示控制变量 γ_i 表示个体固定效应， θ_t 表示时间固定效应； ε 为随机误差项； β_1 和 β_2 是待估系数。

2. 中介效应模型

为进一步考察绿色金融对产业结构升级的作用渠道，本文参考江艇对中介效应的操作建议，在相关研究和理论的基础上，着重检验绿色金融和绿色技术水平、绿色金融和信贷资源配置效率之间的关系，模型设定如下：

$$M_{i,t} = a'_0 + \tau_1 gfdi_{i,t} + \tau_2 x_{i,t} + \gamma'_i + \theta'_t + \varepsilon'_{i,t} \quad (5-2)$$

其中, i 表示省份 (市、自治区), t 表示年份; $M_{i,t}$ 表示中介变量: 绿色技术和信贷资源配置效率 ($lnct_{i,t}$; $ec_{i,t}$); τ_1 、 τ_2 为待估计系数, 其余变量含义同式 5-1。

5.2.2 现状分析

表 5.2 现状分析

	样本量	平均值	标准差	最小值	最大值
isr	390	0.188	0.123	0.008	0.751
ais1	390	1.017	0.422	0.347	2.738
ais2	390	2.371	0.131	2.132	2.834
gfdi	390	0.159	0.063	0.073	0.452
lnct	390	5.244	1.605	0.000	8.520
ec	390	0.218	0.182	0.004	0.782
gn	390	0.254	0.111	0.100	0.758
hr	390	0.019	0.006	0.007	0.041
ic	390	15.080	4.785	4.040	26.780
ur	390	0.570	0.131	0.291	0.896
open	390	0.020	0.020	0.000	0.121

5.3 基准回归

5.3.1 回归结果及分析

本文采用双向固定效应模型检验绿色金融对产业结构升级的影响, 检验结果见表 5.3。回归结果如表 5.3 所示, 模型 (1)、模型 (2)、模型 (3) 分别报告了绿色金融对产业结构合理化、产业结构高级化的质、产业结构高级化的量的回归结果: 首先, 模型 (1) 中的影响系数为负值, 且在 1% 的水平下显著, 因本文采用泰尔指数测算产业结构合理化, 泰尔指数为负项指标。因此影响系数为负表明绿色金融能够提高产业之间的协调能力, 提高资源的配置效率, 缩小不同产业产值和就业的结构性偏差, 逐步改变传统产业的发展模式, 使之更加符合可持续发展的要求, 驱动产业结构逐渐实现合理化, 验证了假设 1; 模型 (2) 中的影响系数为正, 且在 1% 的水平下显著, 表明绿色金融可以显著提高产业结构高级化质的水平。绿色金融业务通过增加绿色产业的资金规模, 促进绿色产业发展,

进而提高绿色创新技术的发展,增强其劳动生产率,最终推动产业结构高级化质的提升,验证了假设 1;模型(3)中的影响系数为正,且通过显著性检验,表明绿色金融的发展带动了产业的结构性调整,提高了第二、三产业产值在国家经济总量中的比重,进一步优化了产业结构比例,从而促进产业结构高级化量的发展,验证了假设 1。

其次,从控制变量的层面来看:政府干预对产业结构合理化的回归系数为正,对产业结构高级化质的回归系数为正,对产业结构高级化量的回归系数为负,但仅对产业结构合理化通过显著性检验,这一结果与柳志娣和张骁(2021)得出的结论基本一致。本文推测,可能的原因是我国目前各省市财政支出仍主要倾斜于传统产业而非新兴产业,可能在资源分配上面临制度性、管理性等问题,存在资源配置不均的现象,对产业结构升级的整体推动作用相对不明显;人力资本水平对产业结构合理化的影响系数为正,对产业结构高级化量的影响系数为负且均通过显著性检验,这侧面反映了目前我国教育资源分配的不合理性,且教育投资具有回报周期长等特点,都在一定程度上导致在短期内教育发展会对产业结构升级产生负面影响(张婷,2022)。但同时也可以看到,人力资本水平对产业结构高级化质的影响系数为正且通过了显著性检验,这说明高水平人才队伍的建设进一步促进了第三产业劳动生产率的提高,进而有助于产业结构高级化质的水平提升;基础设施建设水平对产业结构合理化的影响系数为正,对产业结构高级化的质和产业结构高级化的量的影响系数为正,但仅对产业结构高级化量的回归系数通过显著性检验,这可能是由于如今相对完善的基础设施建设可以在一定程度上改善交通和物流体系,而现代交通系统和物流体系可以确保充足的能源和资源供给,推动高素质人才聚集,在一定程度上提高了第三产业的发展速度和产值占比,从而促使产业结构向更为高级的方向发展(李祯琪和欧国立,2019);城镇化水平对产业结构合理化的影响系数为正且显著,对产业结构高级化的质和产业结构高级化的量的影响系数为负,且仅对产业结构高级化的量通过显著性检验,均表现为抑制作用,可能的原因是目前我国城镇化转移的人员还是以第一、第二产业为主,促进了第一第二产业的发展,对第三产业的促进作用不明显,进而影响产业结构升级水平;对外开放程度对产业结构合理化的影响系数为负,对产业结构高级化的质和产业结构高级化的量的影响系数为正,但仅对产业结构高级化的量通过显

著性检验,说明对外开放水平的提高可以在一定程度上促进产业结构升级。主要是因为外商直接投资可以带来先进的技术和管理经验,能够通过竞争效应、联系效应、人员流动等改善我国经济环境,从而促进产业结构升级水平(刘华珂和何春,2021)。

表 5.3 基准回归结果

模型	(1)	(2)	(3)
变量	isr	ais1	ais2
gfdi	-0.291*** (-3.107)	1.041*** (2.647)	0.240*** (3.544)
gn	0.209* (1.727)	0.534 (1.600)	-0.235 (-1.192)
hr	13.438*** (4.399)	47.298*** (6.082)	-6.727** (-2.419)
ic	0.005 (1.605)	0.007 (1.154)	0.003** (2.060)
ur	0.492** (2.155)	-1.245 (-1.510)	-1.542*** (-4.015)
open	-0.039 (-0.181)	1.920 (1.337)	0.901*** (3.136)
C	-0.429*** (-4.192)	0.369 (0.770)	3.331*** (14.430)
省份固定效应	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制
N	390	390	390
R ²	0.859	0.890	0.790

(注: *、**、***分别表示在 10%、5%、1%的水平上显著,括号内的数值是 t 统计量值,下同)

5.3.2 稳健性检验

1. 逐步回归

为验证回归结果的稳健性,本文借鉴李江涛(2022)稳健性检验相关做法,逐步加入控制变量进行回归,分别以产业结构合理化、产业结构高级化的质、产业结构高级化的量为被解释变量,结果如下表 5.4、表 5.5、表 5.6 所示。由表 5.4、表 5.5、表 5.6 可看出,在逐步加入控制变量进行回归分析的过程中,回归方程中被解释变量产业结构合理化、产业结构高级化的质和产业结构高级化的量,绿色金融发展水平对应的系数值虽有变化,但显著性水平未出现明显的改变,即绿色金融对产业结构合理化的影响系数为负,对产业结构高级化质和量的影响系数均为正,与基准回归结果保持一致;同时,控制变量的显著性和符号方向也基本

与基准回归结果保持一致,表明了绿色金融对产业结构升级具有激励作用,这进一步验证了结论的稳健性。

表 5.4 稳健性检验: 逐步回归 (被解释变量: 产业结构合理化)

模型	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
变量	isr	isr	isr	isr	isr	isr
gfdi	-0.208*	-0.204*	-0.312***	-0.292***	-0.289***	-0.291***
	(-1.713)	(-1.674)	(-3.747)	(-3.207)	(-3.145)	(-3.107)
gn		0.118	0.161	0.191*	0.207*	0.209*
		(0.800)	(1.288)	(1.699)	(1.746)	(1.727)
hr			19.025***	16.445***	13.476***	13.438***
			(7.135)	(6.838)	(4.470)	(4.399)
ic				0.007**	0.005	0.005
				(2.295)	(1.601)	(1.605)
ur					0.486**	0.492**
					(2.203)	(2.155)
open						-0.039
						(-0.181)
C	0.221***	0.191***	-0.169***	-0.230***	-0.426***	-0.429***
	(11.622)	(5.112)	(-3.011)	(-3.474)	(-4.323)	(-4.192)
省份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
N	390	390	390	390	390	390
R ²	0.809	0.810	0.851	0.856	0.859	0.859

表5.5 稳健性检验: 逐步回归 (被解释变量: 产业结构高级化的质)

模型	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
变量	aisl	aisl	aisl	aisl	aisl	aisl
fgdi	1.164***	1.183***	0.945**	0.962**	0.958***	1.041***
	(2.848)	(2.881)	(2.579)	(2.584)	(2.610)	(2.647)
gn		0.568*	0.663**	0.689**	0.658**	0.534
		(1.790)	(2.343)	(2.414)	(2.280)	(1.600)
hr			41.999***	39.743***	45.459***	47.298***
			(4.548)	(4.490)	(5.892)	(6.082)
ic				0.006	0.009	0.007
				(0.918)	(1.538)	(1.154)
ur					-0.936	-1.245
					(-1.215)	(-1.510)
open						1.920
						(1.337)

续表 5.5

C	0.832*** (13.008)	0.685*** (7.162)	-0.109 (-0.576)	-0.162 (-0.780)	0.217 (0.482)	0.369 (0.770)
省份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
N	390	390	390	390	390	390
R ²	0.869	0.870	0.887	0.887	0.888	0.890

表 5.6 稳健性检验：逐步回归（被解释变量：产业结构高级化的量）

模型	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
变量	ais2	ais2	ais2	ais2	ais2	ais2
gfdi	0.120** (2.575)	0.118** (2.481)	0.211*** (3.635)	0.208*** (3.635)	0.201*** (3.178)	0.240*** (3.544)
gn		-0.090 (-0.594)	-0.127 (-0.858)	-0.131 (-0.884)	-0.177 (-0.987)	-0.235 (-1.192)
hr			-16.464*** (-3.838)	-16.122*** (-4.064)	-7.591*** (-2.750)	-6.727** (-2.419)
ic				-0.001 (-0.522)	0.004** (2.503)	0.003** (2.060)
ur					-1.397*** (-3.855)	-1.542*** (-4.015)
open						0.901*** (3.136)
C	2.351*** (272.081)	2.375*** (58.564)	2.686*** (28.960)	2.694*** (26.822)	3.259*** (14.836)	3.331*** (14.430)
省份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
N	390	390	390	390	390	390
R ²	0.738	0.738	0.765	0.765	0.785	0.790

2. 剔除特殊样本

从第四章第二节的统计性描述分析结果可以看出，北京、上海与其他省份的产业结构升级水平方面差距较大。为确保实证分析的结论不受特定省市的影响，本文对剔除北京和上海两市后的 28 省样本数据进行回归分析，对模型 (5-1) 再次进行回归，结果如表 5.7 所示，由表可以看出，绿色金融对产业结构合理化的影响系数显著为负，对产业结构高级化质和量的影响系数显著为正，验证了结论的稳健性。

表 5.7 稳健性检验：剔除特殊样本（剔除北京和上海后的样本）

模型	(1)	(2)	(3)
变量	isr	ais1	ais2
gfdi	-0.312*** (-3.158)	0.792* (1.772)	0.122** (2.291)
控制变量	控制	控制	控制
省份固定效应	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制
N	364	364	364
R ²	0.848	0.880	0.838

绿色金融发展水平与外部环境变动息息相关，2020 年疫情爆发对整个金融市场和产业布局均产生了一定规模的冲击，为了减少特殊事件对绿色金融发展的影响，使研究结果更加稳健，本文剔除 2020 年数据样本且保持其他控制变量不变，对模型（5-1）再次进行回归，回归结果如下表 5.8 所示。由表 5.8 可看出，绿色金融发展水平对产业结构合理化的影响系数为负，并在 1%的水平上显著，同时对产业结构高级化的质和量的影响系数为正，并均在 1%的水平上显著，表明在剔除 2020 年特殊样本年后，绿色金融对产业结构升级指标的影响系数符号与基本回归结果一致，且均显著，表明绿色金融对产业结构升级能起到显著的促进作用，这进一步验证了结论的稳健性。

表 5.8 稳健性检验：剔除特殊样本（剔除 2020 年样本）

模型	(1)	(2)	(3)
变量	isr	ais1	ais2
gfdi	-0.319*** (-3.289)	1.133*** (2.706)	0.261*** (3.529)
控制变量	控制	控制	控制
省份固定效应	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制
N	360	360	360
R ²	0.864	0.880	0.797

5.3.3 内生性检验

面板数据模型估计可能会出现内生性问题，可能会导致实证结果出现偏差。为了避免内生性问题导致的偏差，本文借鉴刘华珂和何春（2021）的相关做法，采用工具变量法，选择滞后 1 期的绿色金融作为工具变量，进行内生性检验。一方面，滞后一期的绿色金融与当期绿色金融密切相关，符合与内生解释变量高度相关的条件；另一方面，滞后一期的绿色金融指标不受当期被解释变量影响，能够排除由互为因果导致的内生性问题，满足工具变量外生性的要求。因此，本文选取滞后一期的绿色金融作为工具变量，采用 IV-2SLS 进行回归，如表 5.9 所示，从 Kleibergen-Paap rk LM 检验来看，它的 p 值小于 0.05，拒绝原假设，表明所选工具变量并不存在识别不足的问题。从 Cragg-Donald Wald 检验来看，它的 F 值大于 10% 的临界值 16.38，故可以拒绝原假设，认为不存在弱工具变量问题。因此本文选取的工具变量是有效的。在控制了内生性问题之后，核心解释变量绿色金融对产业结构合理化影响显著为负，对产业结构高级化影响显著为正，该结果与前文分析一致，表明前文的实证分析结论是稳健的。

表 5.9 内生性检验

模型	(1)	(2)	(3)	(4)
	第一阶段		第二阶段	
解释变量	gfdi	isr	ais1	ais2
L.fgdi	0.483*** (3.993)			
fgdi		-0.424*** (-3.220)	1.302** (1.984)	0.534** (2.386)
控制变量	控制	控制	控制	控制
N	360	360	360	360
R ²	0.751	0.866	0.887	0.770
省份固定效应	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制
Kleibergen-Paap rk LM		10.049***	10.049***	10.049***
Kleibergen-Paap rk Wald F		96.279	96.279	96.279

5.4 机制分析

本文选取绿色技术水平 ($lnct$)、信贷资源配置效率 (ec) 作为中介变量来检验本文的理论机制, 借鉴江艇 (2022) 的中介效应做法, 如公式 (5-2), 探究绿色金融对绿色技术水平和信贷资源配置效率这两个中介变量的影响。检验结果如表 5.10 所示。检验结果显示, 绿色金融可以显著促进绿色技术水平的提高和信贷资源配置效率的提升, 而已有研究发现绿色创新技术、信贷资源配置效率会对产业结构升级产生重要影响。具体来说, 一方面, 绿色技术可以引致资源要素边际替代率的改变, 推动生产要素向三次产业中增长率更高的绿色产业部门转移, 促进资源的合理配置, 最终使得产业结构趋向合理(徐盈之等, 2021); 同时, 绿色技术水平的提高, 提高了相关产业部门的生产效率, 将一部分污染产业推入必须转型发展的局面, 进而推动产业结构高级化的发展水平(辜胜阻等, 2016); 另一方面, 信贷资源配置效率的提高, 可以促进交易费用的减少和降低信贷成本, 加速资金所有者创造出具有潜在价值技术的速度, 提高企业在创新方面的资金占比, 从而加速产业间的资源配置, 促进产业结构升级(邓向荣, 2021)。因此, 绿色技术和信贷资源配置效率在绿色金融对产业结构升级的影响中存在中介效应。因此假设 H2、H3 成立。

表 5.10 中介效应模型回归结果

模型	(1)	(2)
变量	$lnct$	ec
$fgdi$	0.988** (2.162)	0.190** (2.071)
控制变量	控制	控制
省份固定效应	控制	控制
年份固定效应	控制	控制
N	390	390
R^2	0.974	0.535

5.5 异质性分析

1. 区域异质性

基于第四章的测算结果, 我国东部、中部和西部地区在绿色金融发展水平及产业结构合理化、产业结构高级化的质和量三方面均存在一定程度的差异性。本

章为详细研究各个区域绿色金融对为产业结构升级作用的差别，按照上文做法，将全国分为东部、中部及西部，并对每个地区进行回归分析，深入探究绿色金融在促进产业结构升级方面是否会因地区不同而存在变化。区域异质性检验的结果如表 5.11 所示。

以东部地区视角出发，其合理化回归系数为负，且通过显著性检验，表明东部地区的绿色金融发展可以在一定程度上促进其产业结构合理化水平。同时，绿色金融水平每提高一个百分点，产业结构高级化的质和产业结构高级化的量就分别提高 2.465%和 0.589%，表明东部地区的绿色金融发展能显著提高产业结构高级化水平。东部地区地理位置相对其他地区优越，经济发展基础完善，市场机制建设健全，金融体系处于全国领先地位，且东部地区属于绿色金融改革创新试验区的省市较多，这为绿色金融做大做强提供了良好的市场环境，促进了东部地区实现绿色资本和环保产业的精准匹配，提高了绿色产业的占比和劳动生产率，这在一定程度上推动了东部地区产业结构实现合理化和高级化。

从中部地区来看，绿色金融对产业结构合理化的回归结果系数为负且通过显著性检验，表明中部地区的绿色金融发展能促进其产业结构合理化水平。目前中部地区面临较大的环境压力，政府更愿意寻求绿色解决方案，出台更为有针对性的政策来促使产业向环保型产业方向发展，从而有效发挥绿色产业链的协同效应，促使产业结构朝着更为合理的方向发展。但绿色金融对产业结构高级化的质和产业结构高级化的量的回归结果系数为负，且仅有产业结构高级化的质通过显著性检验，出现这种情况，可能与此区域设置过多的污染产业有关，这些企业会带来负面的环境影响，受信息不对称和外部性问题所限，绿色金融在资本引导方面的效用发挥作用有限。

从西部地区来看，西部地区的绿色金融发展能显著促进产业结构合理化和产业结构高级化量的水平。但绿色金融对产业结构高级化质的显著性检验未通过，表明西部地区的绿色金融对产业结构高级化的质未产生有效的激励作用。近年来，我国大力扶持西部地区的发展，像“一带一路”战略的实施、成渝城市群的建设等都为西部地区吸引了大量的优质资源，为西部地区吸纳了众多转移产业，此区域可以充分运用后发优势，践行生态发展策略，培育新兴产业，调整产业比例，引导资金、生产要素和高新技术流入，进而提高资源配置效率，优化产业布局，

从而在整体上可以有效推动绿色金融对产业结构合理化和产业结构高级化量的影响水平。但与此同时，西部地区可能相对欠缺高素质人才和先进创新技术，且西部地区的经济以资源型产业为主，市场对于绿色产品和服务的需求可能相对较低，在市场需求不足的情况下，企业可能缺乏动力进行绿色创新技术研发，因此这两者在一定程度上导致了对产业结构高级化质的激励效果不明显。

通过上述区域对比分析，绿色金融对东部地区产业结构升级水平的影响最大，其次是西部地区，中部地区影响较小。这是由于我国疆域广阔，各地区资源禀赋和经济基础情况差异较大，导致我国各区域不同的绿色金融水平对产业结构升级的作用表现出显著的地域性差别。

表 5.11 各区域回归结果

地区	东部			中部			西部		
	模型	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
变量	isr	ais1	ais2	isr	ais1	ais2	isr	ais1	ais2
fgdi	-0.109** (-2.447)	2.465*** (6.098)	0.589*** (2.725)	-0.342* (-1.730)	-0.997** (-2.562)	-0.001 (-0.005)	-0.459*** (-5.848)	0.365 (1.073)	0.103** (2.104)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
省份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
N	143	143	143	104	104	104	143	143	143
R ²	0.872	0.898	0.816	0.818	0.960	0.710	0.839	0.856	0.872

2.金融发展水平异质性

不同程度的金融发展水平往往对应着不同等级的金融体系建设，因而对各区域绿色金融发展水平的影响也有所差异。具体而言，本文参考斯丽娟和姚小强

(2022) 等相关学者的做法，利用各省份金融机构存贷款余额占 GDP 的比重来构建金融发展水平指标，并按第 50 百分位数值将样本划分为高、低金融发展水平两组，最后分别进行回归。如表 5.12 所示，由表 5.12 可以看出，绿色金融仅对低金融发展水平省份的产业结构高级化的质具有显著的促进作用，对高金融发展水平省份的产业结构合理化和高级化的质和量均具有显著的促进作用。不同金融发展水平的省份有着不同程度的金融体系建设，高金融发展水平的省份由于其金融体系建设相对完善，银行和企业之间的信息不对称等问题相对较少，因而可以在很大程度上促使绿色资金定向流入绿色产业，提高绿色产业的占比，进而加快产业结构升级，同时，信贷资金定向流入绿色产业，也加快了绿色创新技术的

研发落地,进一步提高了劳动生产率,引致资源要素边际替代率的改变,推动生产要素向第三产业的转移,从而提高产业结构升级水平;而低金融发展水平的省份,其金融体系建设相对较为落后,相应的信息传导机制也较为滞后,其信贷资金大部分仍然流向传统产业,因此其绿色金融对产业结构升级的影响作用较小,但这部分区域绿色金融对产业结构高级化的质仍具有显著的促进作用,说明绿色金融可以在一定程度上促进低金融发展省份的产业结构升级水平。

表 5.12 金融发展水平回归结果

模型 变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	isr		ais1		ais2	
	低金融	高金融	低金融	高金融	低金融	高金融
fgdi	-0.179 (-1.141)	-0.352*** (-5.826)	0.897** (2.174)	1.210*** (4.488)	0.007 (0.047)	0.340*** (2.649)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
省份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
N	195	195	195	195	195	195
R ²	0.419	0.682	0.849	0.778	0.611	0.368

6 研究结论及对策建议

6.1 研究结论

首先, 本文从绿色金融视角出发, 在理解了绿色金融与产业结构升级相关概念内涵的基础上, 结合过去研究成果和理论分析, 阐述了绿色金融如何影响产业结构升级以及可能存在的作用机制。进一步地, 本文根据指标体系构建原则以及参考相关学者做法, 构建了绿色金融发展水平评价指标体系, 实证分析绿色金融可以显著促进产业结构升级, 采用中介效应模型检验了绿色技术和信贷资源配置效率的影响作用渠道, 并将全国划分为东中西三部分和高低金融发展水平两组进行异质性检验, 通过实证分析得出以下三点结论:

第一, 2008-2020 年期间, 我国 30 个省市绿色金融整体发展水平、产业结构升级合理化水平和高级化的质和量水平都随经济发展逐年提高, 但不同省份和不同地域之间存在一定差异。从省际绿色金融发展视角来看, 大部分省份绿色金融发展方兴未艾, 产业结构升级水平也逐渐提升, 但也存在一些省份发展速度较慢的情况。

第二, 检验了“绿色金融—绿色技术—产业结构升级”和“绿色金融—信贷资源配置效率—产业结构升级”这两个作用渠道, 验证了这两个机制在其中的中介作用。表明绿色金融可以通过支持绿色技术进步和促进信贷资源配置效率的提升进而促进产业结构升级。

第三, 绿色金融对产业结构合理化和高级化的质和量均存在显著的促进作用, 且这一影响存在明显的区域异质性特征。绿色金融对东部地区的产业结构升级影响程度最大, 对西部地区影响居中, 对中部地区影响最小; 同时, 通过将省份划分为高、低金融发展水平两组, 可以看出绿色金融对高金融发展水平省份的产业结构升级促进作用更明显。

6.2 对策建议

虽然在绿色转型的背景下我国绿色金融政策体系构建较为完整, 但由于起步时间晚, 目前还是主要以绿色信贷项目为主, 其他方面构成贡献相对较低, 不能

满足日益增加的绿色资金需求，还应进一步促进绿色金融发展水平，此外，绿色创新技术和信贷资源配置效率在绿色金融和产业结构升级中起到重要的中介作用，但目前我国绿色技术还有很大的提升空间，信贷资源配置结构也应进一步完善，且绿色金融在各区域间和各金融发展水平组之间差异较大。因此，要进一步提升绿色金融发展水平，促进绿色创新技术发展，完善信贷资源配置效率，各地应制定符合本地的绿色金融策略，从而充分发挥绿色金融对产业结构升级的作用。

6.2.1 创新绿色金融发展形式，拓宽其发展模式

为实现绿色金融推进实体经济发展和产业提质，需要丰富绿色金融产品供给，完善绿色金融体系。目前我国绿色金融领域仍然是以绿色信贷项目为主，其他绿色金融的相关构成发展时间较短且规模较小，对绿色金融体系的构建贡献率较低。因此我国较为单一的融资方式会导致绿色资金供给与需求出现巨大缺口，从而影响绿色金融对产业结构升级的促进效应。为推进绿色金融服务的多样性以及增加其多元供给能力，可以考虑以下建议：第一，丰富绿色信贷、绿色证券、绿色保险和绿色投资等产品类型，推进绿色金融服务项目协同发展，创新绿色资金供给方式，丰富绿色金融产品的多元供应渠道，研发多种绿色金融产品和服务，开拓更多相关资金融资通道，充分发挥绿色金融在供给侧结构性改革中的重要作用；第二，政府应表明自身支持绿色金融发展的鲜明立场，通过税收减免、利率调整等财政举措，降低企业相关资金的融资成本，激发企业对绿色资产的市场需求。此外，还可以借助货币政策工具，挖掘市场的支点作用，发挥绿色金融的产业支持及产业催化能力，创新产业发展模式以及催生新兴产业，从而深入推进市场化改革，充分优化产业布局；第三，鼓励银行以外的金融机构参与绿色金融产品的发行，增加绿色金融服务的相关供给方，发挥金融机构对绿色资金的支持力度，创新绿色金融产品多样化以及扩展绿色金融业务，进而推动相关金融行业不断向前发展，也促使我国的金融发展向协调有序健康方向迈进，进一步增强我国的金融实力，提高我国的相关国际竞争力。

6.2.2 扩宽绿色创新技术支持渠道

绿色创新技术在绿色金融促进产业结构升级的过程中起到重要的中介作用，

绿色金融通过引导资金流向绿色创新技术,减少新技术所需的资金压力问题,从而推动企业研发绿色技术的速度,提高相关产业的劳动生产率,减少不必要的成本浪费,促进产业向绿色健康的方向发展,加快实现产业结构升级的目标。因此扩宽绿色创新技术的支持渠道,可以考虑以下建议:第一,人才资源在技术创新中起到举足轻重的作用,是推动技术发展的重要力量。因此,各高校和相关机构应重视绿色技术领域的人才培养,在经济高质量发展的背景下注重绿色金融和绿色创新技术的融合发展,建立兼备技术创新能力和相关金融学问的人才储备库,相关高校也应加快设立绿色金融这一细分专业,为绿色创新技术的研究提供扎实的理论基础和创新方向;第二,支持科研院所和金融机构合作模式,鼓励绿色资本直接作用于绿色技术领域,同时金融机构可以为绿色技术创新提供相应的指导意见,减少中间的投入成本,增强绿色技术的实践能力,加快绿色技术成果的落地速度;第三,政府应明确绿色技术的所属范围,对划定为绿色技术的相关研究采取宽松的激励政策,充分发挥政府在其中的导向引领作用,完善相关中介平台,简化政府对绿色创新技术的审批流程,降低企业对绿色创新技术投资风险高的担忧程度,提高绿色创新技术的落地速度。同时政府应积极倡导绿色观念,转变企业的传统发展模式,进而促进产业结构升级。

6.2.3 提升信贷资源配置效率

信贷资源配置效率作为绿色金融对产业结构升级的作用渠道,在绿色金融影响产业结构升级的进程中发挥着重要的中介作用。绿色金融通过引导绿色资金流向环保产业,降低了企业和金融机构之间的信息失衡成本,进而提升了信贷资源配置效率,助推产业实现转型升级。基于上述理论实践研究结果,本文提出以下意见:第一,各金融机构应把信贷资源配置放在重要位置,持续推进市场化改革,构建完善的信贷资源配置结构,加速绿色金融对民营企业的支持力度,增强相关民营企业在市场上的竞争力,从而推动产业结构升级;第二,政府可以利用绿色金融改革创新试点区域的模范榜样作用,破除区域经济发展中的资金流转壁垒和体制障碍,通过实施绿色金融创新政策,完善其体系架构,增加相关激励机制,提升绿色金融发展区域的贷款资源配置效率,进而扩展绿色产业部门的贷款范围,增强其产业竞争力,进而优化产业布局,推动产业结构实现升级;第三,企业要

加快绿色转型速度，在经济高质量发展的背景下实现绿色发展，向相关金融机构传递其对绿色资金的需求，加强银行资金分配的公平和合理程度，充分发挥信贷资源配置的调控效果，进一步增加第三产业在产业中的占比，推动产业向更高水平状态演进。

6.2.4 因地制宜推动绿色金融发展，协同推进产业结构

从上述实证结果可以得出，我国各地区目前绿色金融发展水平不均衡，这种不协调的情况会阻碍绿色金融的健康发展。因此，提高绿色金融水平需要立足于各地发展实际情况，制定符合本区域的差异化绿色金融发展战略，拒绝“一刀切”模式，对充分激活绿色金融发展潜力从而提高产业结构升级水平有着举足轻重的作用。因此，本文从地区差异性视角出发，分区域为我国如何提升绿色金融发展水平，进而提高产业结构升级水平提出以下建议：第一，东部地区作为绿色金融政策实施的重点区域，应该侧重于完善绿色金融体系的顶层规划和提高金融产品的转化效益，利用本地丰富的教育资源积极促进绿色创新技术的进步，通过一系列激励政策加大对绿色创新技术人才的培养和绿色产业的培育，通过增加绿色金融示范区推动信贷资源配置效率的提升，同时应提高本地相关金融机构的信贷服务效率，增强其为中小型绿色企业的贷款服务能力，进而提高绿色产业的相关占比，进一步优化产业分配格局；第二，中部地区要着力培育优势绿色产业，根据本地特点支持相关产业绿色技术创新，通过实施相关政策，灵活银行等金融机构的信贷资源分配方式，限制高污染高排放产业的贷款资金要求，提升其必须绿色转型发展的压力，刺激非绿色产业部门进行绿色技术创新需求，减少对绿色产业贷款的限制条件，加强信贷资金的精准匹配，充分挖掘绿色产业成长潜力。同时在我国大力实施乡村振兴的背景下推动绿色农业的发展，减少农业发展带来的环境问题，促进农业向规模化、集成化方向发展，进一步提高农业产出效率，共同推动产业结构升级；第三，西部地区要将绿色金融发展战略和西部大开发战略相结合，充分利用本地的能源资源优势，引导绿色金融应用于清洁能源项目发展，抓住西部地区引进的优质人才资源，加快清洁能源项目的落地实施，进而推动本地区新兴产业的发展壮大。同时牢牢把握“东数西算”这一政策，增强本地区算力能力，通过提高区域数字化能力，可以提升绿色金融业务与绿色产业之间的匹

配程度，增强金融机构的信贷资源配置效率，增强对绿色产业的贷款扶持力度，加大其在地区经济发展中的贡献率。此外，西部地区也应积极承接产业的有序转移，进而在更深层次调整我国的产业布局，增强国内国际双循环的内在潜力，加快现代化产业体系的建设，推动我国早日实现区域协调发展，在一定程度上提高我国产业结构的升级水平。最后，我国应着力提高各省份的金融发展水平，颁布相关法律法规和相关政策，减少一些制度性壁垒和资源流动性障碍，提高相关资源配置效率，进而提高地区绿色金融发展水平。

参考文献

- [1] B Salazar J .Environmental finance: Linking two world[J]. 1998.
- [2] Berensmann K , Lindenberg N .Green finance: actors, challenges and policy recommendations[J].Social Science Electronic Publishing, 2016.
- [3] David Reed. Structural adjustment, the environment, and sustainable development[J]. Long Range Planning,1997,30(1).
- [4] Labatt S,White R Environmental finance:A guide to environmental risk assessment and financial products[M], New York, Wiley, 2002
- [5] Michaels G, Rauch F, Redding S J. Urbanization and structural transformation[J]. The Quarterly Journal of Economics, 2012, 127(2): 535-586.
- [6] Scholtens B. Why finance should care about ecology[J]. Trends in Ecology & Evolution, 2017, 32(7): 500-505.
- [7] Volz U.Fostering Green Finance for Sustainable Development in Asia[J].AD BI Working Papers, 2018.
- [8] Wang X , Wang Q .Research on the impact of green finance on the upgrading of China's regional industrial structure from the perspective of sustainable development[J].Resources Policy, 2021, 74.
- [9] Xie H , Ouyang Z , Choi Y .Characteristics and Influencing Factors of Green Finance Development in the Yangtze River Delta of China: Analysis Based on the Spatial Durbin Model[J].Sustainability, 2020, 12.
- [10] Xu C .The Fundamental Institutions of China's Reforms and Development [J].Journal of Economic Literature, 2011, 49(4):1076-1151.
- [11] 曾辉,袁佳.以绿色金融促进供给侧结构性改革[J].环境保护,2016,44(19):36-38.
- [12] 崔惠玉,王宝珠,徐颖.绿色金融创新、金融资源配置与企业污染减排[J].中国工业经济,2023,(10):118-136.
- [13] 代谦,别朝霞.人力资本、动态比较优势与发展中国家产业结构升级[J].世界经济,2006,(11):70-84+96.
- [14] 邓向荣,冯学良,李宝伟.金融改革与地区产业结构升级——来自金融改革试

- 验区设立的准自然实验[J].经济学家,2021,(02):71-80.
- [15] 冯兰刚,阳文丽,赵庆等.绿色金融对工业污染影响效应的统计检验[J].统计与决策,2022,38(06):144-149.
- [16] 付凌晖.我国产业结构高级化与经济增长关系的实证研究[J].统计研究,2010,27(08):79-81.
- [17] 傅亚平,彭政钦.绿色金融发展、研发投入与区域经济增长——基于省级面板门槛模型的实证[J].统计与决策,2020,36(21):120-124.
- [18] 干春晖,郑若谷,余典范.中国产业结构变迁对经济增长和波动的影响[J].经济研究,2011,46(05):4-16+31.
- [19] 高建良.“绿色金融”与金融可持续发展[J].金融理论与教学,1998(04):20-22.
- [20] 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(02):105-115.
- [21] 高晓燕,王治国.绿色金融与新能源产业的耦合机制分析[J].江汉论坛,2017(11):42-47.
- [22] 辜胜阻,韩龙艳,郑超等.绿色发展视角下的绿色金融探讨[J].社会科学家,2016,(05):30-33.
- [23] 顾海峰.金融支持产业结构调整传导机理与路径研究[J].证券市场导报,2010,(09):27-33.
- [24] 郭俊杰,方颖.绿色信贷政策、信贷歧视与企业债务融资[J].经济学(季刊),2023,23(06):2231-2246.
- [25] 郭克莎,田潇潇.加快构建新发展格局与制造业转型升级路径[J].中国工业经济,2021(11):44-58.
- [26] 何凌云,梁宵,杨晓蕾等.绿色信贷能促进环保企业技术创新吗[J].金融经济学研究,2019,34(05):109-121.
- [27] 胡文涛,孙俊娜,陈亮.绿色金融、产业结构生态化与地区绿色发展[J].当代经济管理,2023,45(05):88-96.
- [28] 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(05):100-120.
- [29] 李江涛,黄海燕.绿色金融的生态环境效应——双碳目标下粤港澳大湾区的实

践检验[J].广东财经大学学报,2022,37(01):87-95.

[30] 李莉莎,林嘉琪.“双碳”目标下绿色保险的制度构建——基于粤港澳大湾区的视角[J].金融理论与实践,2022,(08):92-100.

[31] 李晓西,夏光.加强对绿色金融的研究[C]//全国高校社会主义经济理论与实践研讨会领导小组.社会主义经济理论研究集萃(2014)——新常态下的中国经济.社会主义经济理论研究集萃(2014)——新常态下的中国经济,2014:53-58.

[32] 李祯琪,欧国立.交通对要素价格、人口流动和产业结构的影响分析[J].经济问题探索,2019,(05):13-21.

[33] 梁丰,程均丽.地方政府行为、金融发展与产业结构升级——基于省际动态面板数据的实证分析[J].华东经济管理,2018,32(11):68-75.

[34] 林乐芬,孙馨.绿色信贷对高耗能行业上市企业绿色绩效影响的实证研究[J].现代经济探讨,2024,(02):82-92.

[35] 刘华珂,何春.绿色金融促进城市经济高质量发展的机制与检验——来自中国272个地级市的经验证据[J].投资研究,2021,40(07):37-52.

[36] 刘满凤,程思佳.国家开发区设立对地区产业结构合理化的影响——基于双重差分模型的实证研究[J].华东经济管理,2019,33(07):94-101.

[37] 刘珊,马莉莉.绿色金融对制造业企业绿色化转型的影响[J].资源科学,2023,45(10):1992-2008.

[38] 刘涛,韩悦.绿色投资、产业结构生态化与低碳经济转型[J].经济与管理评论,2023,39(06):17-29.

[39] 刘涛,韩悦.绿色投资、产业结构生态化与低碳经济转型[J].经济与管理评论,2023,39(06):17-29.

[40] 刘伟,张辉.中国经济增长中的产业结构变迁和技术进步[J].经济研究,2008,43(11):4-15.

[41] 柳志娣,张骁.互联网发展、市场化水平与中国产业结构转型升级[J].经济与管理研究,2021,42(12):22-34.

[42] 龙云安,陈国庆.“美丽中国”背景下我国绿色金融发展与产业结构优化[J].企业经济,2018(04):11-18.

[43] 牛海鹏,张夏羿,张平淡.我国绿色金融政策的制度变迁与效果评价——以绿

- 色信贷的实证研究为例[J].管理评论,2020,32(08):3-12.
- [44] 彭路.产业结构调整与绿色金融发展[J].哈尔滨工业大学学报(社会科学版),2013,15(06):107-111.
- [45] 钱水土,周永涛.区域技术进步与产业升级的金融支持——基于分位数回归方法的经验研究[J].财贸经济,2010(09):29-36+137-138.
- [46] 司海平,宋文娟.地方债务融资、基础设施与产业结构升级[J].经济问题探索,2022,(07):139-149.
- [47] 斯丽娟,姚小强.绿色金融改革创新与区域产业结构生态化——来自绿色金融改革创新试验区的准自然实验[J].学习与探索,2022(04):129-138+2.
- [48] 苏东水.产业经济学[M].第四版.北京 5:高等教育出版社,2015.
- [49] 苏杭,郑磊,牟逸飞.要素禀赋与中国制造业产业升级——基于 WIOD 和中国工业企业数据库的分析[J].管理世界,2017(04):70-79.
- [50] 天大研究院课题组,王元龙,马昀,等.中国绿色金融体系:构建与发展战略[J].财贸经济,2011,(10):38-46+135.
- [51] 王宝明,谢汉立,李兴伟.金融发展与区域产业结构升级研究——基于金融功能观的文献综述[J].财会月刊,2011,(09):36-38.
- [52] 王馨,王营.绿色信贷政策增进绿色创新研究[J].管理世界,2021,37(06):173-188+11.
- [53] 王遥.绿色金融体系如何推动经济绿色转型[J].人民论坛·学术前沿,2024,(01):59-67.
- [54] 王玉林,周亚虹.绿色金融发展与企业创新[J].财经研究,2023,49(01):49-62.
- [55] 吴育辉,田亚男,陈韞妍,等.绿色债券发行的溢出效应、作用机理及绩效研究[J].管理世界,2022,38(06):176-193.
- [56] 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.
- [57] 徐胜,赵欣欣,姚双.绿色信贷对产业结构升级的影响效应分析[J].上海财经大学学报,2018,20(02):59-72.
- [58] 徐盈之,张瑞婕,孙文远.绿色技术创新、要素市场扭曲与产业结构升级[J].研究与发展管理,2021,33(06):75-86.

- [59] 徐政,江小鹏.绿色金融支持碳中和:现状、机理与路径[J].学术交流,2021,(10):78-87.
- [60] 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(09):78-85.
- [61] 尹子擘,孙习卿,邢茂源.绿色金融发展对绿色全要素生产率的影响研究[J].统计与决策,2021,37(03):139-144.
- [62] 袁航,朱承亮.国家高新区推动了中国产业结构转型升级吗[J].中国工业经济,2018,(08):60-77.
- [63] 张承惠.绿色金融——区域金融合作的新切入点[J].国际金融,2016,(01):13-15.
- [64] 张婷,李泽辉,崔婕.绿色金融、环境规制与产业结构优化[J].山西财经大学学报,2022,44(06):84-98.
- [65] 张小可,葛晶.绿色金融政策的双重资源配置优化效应研究[J].产业经济研究,2021,(06):15-28.
- [66] 中国银保监会政策研究局课题组,代斌,刘继光.中国绿色金融发展回顾与展望[J].中国银行业,2022,(01):22-25+6.
- [67] 周昌林,魏建良.流动人口对城市产业结构升级影响的实证研究以宁波市为例[J].社会,2007,(04):94-106+207.
- [68] 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,(06):
- [69] 朱东波,张相伟.数字金融通过技术创新促进产业结构升级了吗?[J].科研管理,2023,44(07):73-82.
- [70] 朱广印,王思敏.绿色金融对绿色经济效率的影响研究[J].金融理论与实践,2022,(04):29-40.

致谢

执笔于此，内心翻涌。

回忆起三年的点滴生活，不禁感慨人生际遇之奇妙。学生时代仿佛不是一段人生历程，它更像是我所怀念所珍惜的一种生活状态。有幸度过研究生的三年，像是做了一场期待已久的梦。

首先感谢我的导师，幸得良师，在学术路上对我的指引和帮助，对于这篇论文的指导和细心地校对，在我迷茫时给出的建议和鼓励，以及在生活中给予关心和照顾，对于初次来到西北生活的我，给予了家的温暖和关怀，不仅在学术上对我悉心指导，更让我领悟了生活的本质，教会我与人沟通、相处以及处理日常问题的能力，让我对人生有了新的感悟，让我更加热爱生活。

其次感谢我的父母，他们无条件的鼓励和陪伴，让我在遇到挫折和磨难时有了最坚强的后盾，他们的理解和支持，也是激励我继续探索人生、热爱生活的信念支柱。

最后感谢我的同门胡誉潇和应春林、我的师妹王梓怡、我的好朋友小宿以及我亲爱的璐姐，过去的二十年里，我从未如此具象化地感受到来自朋友的力量，是你们给我带来了如此美好的经历和切实的快乐，这些回忆都弥足珍贵。