

分类号 F83/537
U D C

密级
编号 10741

兰州财经大学

LANZHOU UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS

硕士学位论文

(专业学位)

论文题目 甘肃省绿色金融促进产业结构升级研究

研究生姓名: 吴秉昊

指导教师姓名、职称: 马润平、教授

学科、专业名称: 应用经济学 金融专硕

研究方向: 金融理论与政策

提交日期: 2023年6月1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： 吴秉昊 签字日期： 2023年6月10日

导师签名： 马润平 签字日期： 2023年6月10日

导师(校外)签名： _____ 签字日期： _____

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， _____（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： 吴秉昊 签字日期： 2023年6月10日

导师签名： 马润平 签字日期： 2023年6月10日

导师(校外)签名： _____ 签字日期： _____

Study on green finance promoting industrial structure upgrading in Gansu Province

Candidate :Wu Binghao

Supervisor:Ma Runping

摘 要

绿色金融促进产业结构升级是推动产业绿色低碳转型、助力实现碳达峰碳中和目标的重点工作。近年来，我国面临宏观经济增速放缓、产业结构发展不均衡以及环境保护等问题，实现产业结构转型升级和绿色发展是新时期我国发展经济的重点任务。新时代经济发展的重点是解决社会发展不平衡不充分的矛盾，注重经济从高速增长向高质量发展转变，必须推动经济发展质量变革、效率变革、动力变革。甘肃省的生态地位特殊而且重要，但面临产业结构偏重、能源结构偏煤等问题，如要推进生态文明建设、按期实现双碳目标，就必须实现产业结构绿色转型，因此本文从理论与实证两层面研究甘肃省绿色金融对产业结构升级的影响。理论方面，梳理国内外绿色金融与产业结构升级相关文献并分析两者的内在联系，进而分析绿色金融影响产业结构升级的作用机制。实证方面，本文基于 2012-2021 年省级面板数据，利用合成控制法分析甘肃省绿色金融对产业结构升级的影响。研究发现，合成单元较好的拟合了政策实施之前的发展趋势，且政策实施后显著促进了产业结构升级，这一结论通过了更换处理组检验、排列检验以及混合安慰剂检验，在统计意义上具有显著性。进一步的机制分析表明，对外开放和城镇化是绿色金融影响产业结构升级的中介变量，从中均发挥部分中介作用。研究结论为更好的推进绿色金融发展、加快产业结构转型升级提供了经验证据。

关键词：绿色金融 产业结构升级 合成控制法 双碳目标

Abstract

Green finance promotes the upgrading of industrial structure, which is the key work to promote the green and low-carbon transformation of industry and help achieve the goal of carbon peak and carbon neutrality. In recent years, the macro-economic growth slowdown, industrial structure unbalanced development and environmental protection problems, the transformation and upgrading of industrial structure and green development is the key task of our economic development in the new period. The priority of economic development in the new era is to address the problem of unbalanced and inadequate social development and focus on transforming the economy from high-speed growth to high-quality development. We must promote a change in the quality, efficiency and driving force of economic development. The ecological status of Gansu Province is special and important, but it faces the problems of heavy industrial structure and coal energy structure. If we want to achieve the double carbon goal on schedule and promote the construction of ecological civilization, we must realize the green transformation of industrial structure. Therefore, this paper studies the impact of green finance on industrial structure upgrading in Gansu province from both theoretical and empirical levels. In the theoretical analysis part, relevant theories are firstly sorted out and summarized as support, and the linkage effect and internal mechanism of the two are further analyzed, so as to explore the mechanism of green finance in promoting industrial structure upgrading.

Empirically, based on the provincial panel data from 2012 to 2021, this paper analyzes the impact of green finance policies on industrial structure upgrading in Gansu province by using the composite control method. The study found that the synthetic unit better fitted the development trend before the implementation of the policy, and significantly promoted the upgrading of the industrial structure after the implementation of the policy. This conclusion passed the replacement treatment group test, the arrangement test and the mixed placebo test, and was statistically significant. Further mechanism analysis shows that opening to the outside world and urbanization are the intermediary variables of green finance in promoting industrial structure upgrading, and both play a partial intermediary role. The conclusions provide empirical evidence for better promoting the development of green finance and accelerating the transformation and upgrading of industrial structure.

Keywords: Green finance; Upgrading of industrial structure; Synthetic control method; Carbon peaking and carbon neutrality goals

目 录

1 绪 论	1
1.1 研究背景及研究意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究意义	2
1.2 研究内容和研究方法	2
1.2.1 研究内容	2
1.2.2 研究方法	3
1.3 本文的创新点	3
2 文献综述及理论机制	5
2.1 文献综述	5
2.1.1 绿色金融相关研究	5
2.1.2 产业结构升级相关研究	7
2.1.3 绿色金融与产业结构升级的关系研究	8
2.1.4 研究评述	10
2.2 理论机制	10
2.2.1 绿色金融对产业结构升级的影响机理	10
2.2.2 绿色金融对产业结构升级的作用渠道	12
3 甘肃省绿色金融与产业结构升级发展现状及相关经验	14
3.1 甘肃省绿色金融相关政策汇总及解读	14
3.2 甘肃省绿色金融工具的应用现状	16
3.2.1 绿色信贷	16
3.2.2 绿色保险	18
3.2.3 绿色债券	19
3.2.4 绿色基金	19
3.3 甘肃省十大生态产业发展现状	20
3.3.1 全国环境友好产业	20
3.3.2 甘肃优势特色产业	21

3.3.3 前沿科技创新产业	22
3.4 甘肃省产业结构升级的优劣势分析	23
3.4.1 禀赋资源支持特色产业发展	24
3.4.2 产业结构转型压力较大	25
3.4.3 技术创新能力弱与低碳转型需求存在矛盾	25
3.5 绿色金融促进产业结构升级相关经验	26
4 绿色金融促进产业结构升级的实证研究	28
4.1 数据来源与研究设计	28
4.2 研究方法	29
4.2.1 合成控制法	29
4.2.2 Bootstrap 中介效应模型的构建与设定	30
4.3 政策效应评估	31
4.4 安慰剂检验	35
4.4.1 更换处理组检验	35
4.4.2 排列检验	35
4.4.3 混合安慰剂检验	36
4.5 绿色金融影响产业结构升级的机制分析	37
4.5.1 对外开放	37
4.5.2 城镇化	38
5 研究结论与政策建议	40
5.1 结论	40
5.2 政策建议	40
5.2.1 加强绿色金融顶层设计	40
5.2.2 完善绿色金融体系	41
5.2.3 提升绿色金融对外开放质量	42
5.2.4 提高金融支持产业发展能力	42
5.2.5 构建绿色金融信息共享化平台	43
参考文献	44
后 记	48

1 绪 论

1.1 研究背景及研究意义

1.1.1 研究背景

可持续发展已经成为人类共同的梦想和奋斗方向，金融业作为现代经济的血脉，尤其是绿色金融将在其中发挥重要作用。随着我国“双碳”目标加速推进，绿色金融迎来了一系列的重要进展，顶层设计与制度安排逐步清晰，绿色金融业务呈现出快速发展的良好局面。2021年底中央经济工作会议将正确认识和把握“碳达峰、碳中和”列为未来的重要任务，强调实现“碳达峰、碳中和”是推动高质量发展的内在要求，要坚持全国统筹、节约优先、双轮驱动、内外畅通、防范风险的原则。在新能源安全可靠的替代基础上，传统能源逐步退出，尽早实现能耗双控向碳排放总量和强度双控转变。在此背景下，传统能源、制造行业亟需从以往高耗能的模式转向环境友好、低碳排放的新模式。新能源、绿色减碳技术、绿色生产和绿色消费相关产业有望迎来爆发式增长，这场巨大的绿色变革将为金融业带来全新的发展机遇。与发达国家相比，当前中国仍处于快速工业化、城镇化的进程，经济会在较长一段时间保持中高速增长，人均能源需求尚有较大上升空间，如要实现经济与社会耦合协调发展就要不断推进产业结构升级。新时代经济高质量发展不是简单以牺牲经济增长速度、国民财富积累和人民生活水平提高为代价，而是以实现碳减排约束下全面协调、可持续的高质量发展。要不断平衡好生态文明建设与经济社会发展的关系，在经济社会快速发展的同时保护好生态环境，实现生态价值与经济价值的良好转化。

甘肃省是我国生态安全屏障的综合试验区和国家级循环经济示范区，发展绿色产业的潜力大，对绿色金融需求规模大、期限长。2017年甘肃省印发《关于推进绿色金融工程的意见》（简称为《意见》），在全省范围组织开展“绿色金融工程”工作，并设立武威市为绿色金融创新试点，明确了绿色金融发展的目标和重点。近些年甘肃省在发展生态产业、设立绿色生态产业发展基金、积极探索绿色金融支持产业路径等方面取得了积极成效，但仍面临一些亟需解决的现实问题。一方面甘肃省碳达峰、碳中和工作任务艰巨，传统的高能耗产业碳排放下降空间有限，而先进制造、信息技术、生物医药等低能耗高

附加值的新兴产业培育和成长不足，以二产为主的高碳经济结构难以发生质的改变。受气候条件、生态环境、国土绿化等因素限制，全省碳汇吸收能力有限，依靠自身实现 2060 年碳中和的任务艰巨。另一方面甘肃省生态环境问题突出，其本身生态环境较为脆弱，再加上支柱产业以重工业化为主，长期依赖物质投入、大量消耗资源的粗放发展模式，生态环境破坏严重。在当前甘肃提出的“强工业行动”背景下，需要以绿色金融引导高碳产业绿色转型，推动产业结构升级。鉴于此，本文首先分析了绿色金融影响产业结构升级的路径，然后基于 2012-2021 年全国省级面板数据，以《意见》颁布为准自然实验，利用合成控制法评估甘肃省绿色金融政策效果，最后进一步挖掘其作用机制。

1.1.2 研究意义

(1) 理论意义

在理论层面上，本文在已有学术成果的基础上梳理了绿色金融影响产业结构升级的理论机制，并系统探讨了绿色金融对产业结构的作用机制——对外开放和城镇化，这两个机制对绿色金融助推产业结构升级具有指导意义，同时为研究绿色金融助推产业结构升级提供了新的证据。

(2) 现实意义

本文为实证研究绿色金融助推产业结构升级提供了经验证据，使用更为科学的合成控制法来评价政策效应，并探讨了绿色金融发展、产业结构升级之间的关系，对甘肃省发展绿色金融、促进产业结构升级从而实现可持续发展具有重要的现实意义。

1.2 研究内容和研究方法

1.2.1 研究内容

本研究主要分为五个部分：

第一章：引言，介绍研究背景与研究意义，结合我国当前经济社会发展的情况，引出绿色金融和产业结构升级的发展现状，并针对甘肃省产业结构现状进行描述。

第二章：文献综述与理论机制。首先对国内外绿色金融、产业结构升级、绿色金融与产业结构升级的关系三个方面的研究进行梳理，并总结现有研究成果以及可能的创新点。其次分析绿色金融对产业结构升级的影响机理与作用渠道，为本文的研究提供理论

支撑。

第三章：甘肃省绿色金融与产业结构升级的现状分析。首先梳理近五年甘肃省绿色金融相关政策，其次对目前甘肃省绿色金融工具的应用现状进行分析，最后结合绿色金融试验区的相关经验，在分析甘肃省产业结构现状的基础上，探究可供借鉴的相关经验。

第四章：实证研究。基于 2012-2021 年全国省级面板数据，以 2017 年甘肃省印发《关于推进绿色金融工程的意见》为一项准自然实验，利用合成控制法分析甘肃省绿色金融对产业结构升级的影响，并采用更换处理组检验、排列检验、混合安慰剂检验进一步证实结论。最后进一步挖掘绿色金融影响产业结构升级的作用机制。

第五章：研究结论与政策建议。根据本文的理论分析和实证分析得出研究结论，从加强绿色金融政策顶层设计、提升绿色金融对外开放质量、构建信息共享平台等方面提出政策建议。

1.2.2 研究方法

(1) 文献分析法

对国内外绿色金融、产业结构升级、绿色金融与产业结构升级的关系三个领域的文献进行梳理，总结学者的研究成果并探讨可能的创新点。进一步分析绿色金融影响产业结构升级的理论机制，分析二者之间的影响及作用路径。

(2) 实证分析法

利用合成控制法分析甘肃省绿色金融政策对产业结构升级的影响，并利用 Bootstrap 进行进一步的机制分析，对外开放和城镇化是绿色金融影响产业结构升级的中介变量。

1.3 本文的创新点

第一，使用更为科学的合成控制法来评价政策效应，为实证研究绿色金融助推产业结构升级提供了经验证据。相较于以往学者使用的双重差分法评价政策效应，合成控制法通过加权方法合成虚拟对照组，减少了主观选择的误差，避免了政策内生性问题，评价结果更为精确。第二，本文系统探讨了绿色金融对产业结构的影响机制——对外开放和城镇化，这两个机制对绿色金融助推产业结构升级具有指导意义，同时为研究绿色金融助推产业结构升级提供了新的证据。第三，甘肃省在 2019 年底设立绿色金融试验区，随后逐年制定了兰州新区建设绿色金融改革创新试验区工作方案，明确目标任务、工作

进度、实施路径和具体举措，本文研究成果可供甘肃省进一步推进绿色金融建设提供参考。

2 文献综述及理论机制

2.1 文献综述

2.1.1 绿色金融相关研究

一是绿色金融发展的研究综述。绿色金融步入了高速发展期，学者们相继提出了绿色金融的观点，建立了比较完整的绿色金融理论逻辑和框架。D Gilchrist (2021) 针对绿色金融方面的研究进行了综述，认为以往的研究大多基于历史数据实证研究绿色金融对企业生产经营的影响，但不清楚未来发展的情况，因为企业承诺减少碳排放、投资可再生能源将会给自身带来相当大的成本，只有经营良好的企业才有能力实现绿色转型^[4]。Moran Wang (2021) 对 815 篇绿色金融相关研究的文章进行了梳理，研究发现生态创新、政府补贴、可再生能源和绿色供应链管理是学者们较多研究的方向，尤其是绿色债券、二氧化碳排放、政府补贴、绿色悖论是近两年研究的热点，并提出未来绿色金融发展将聚焦于金融科技在绿色债券和二氧化碳排放有关方面的应用^[9]。事实上在上世纪末关于绿色金融的发展内涵学者们已经有了较为清晰的认识，例如 Jose Salazar (1998) 认为绿色金融搭建了环境保护与金融发展之间的桥梁，为环境保护工作提供了资金支持，也开拓了传统金融发展的道路^[5]。尽管全球各国绿色金融基础和自然资源禀赋不同，但是近年来突发气候危机愈发密集，应对气候变化刻不容缓，绿色低碳转型解决气候危机问题是可持续发展的大势所趋。马骏 (2015)、陈鹏等 (2016) 对当前国内绿色金融发展问题进行了剖析，在此基础上分析我国绿色金融体系推进机制^[24,13]。周腾等 (2019) 从经济高速增长和新常态发展两个阶段测算绿色金融发展状况，得出中部地区绿色金融发展处于领先地位这一结论^[41]。此外学者们在探究绿色金融发展对经济、产业调整、能源强度的影响时，普遍选择绿色信贷作为实证的变量，如徐胜等 (2018) 采用灰色关联法研究绿色信贷对产业结构升级的影响作用，这种效应在我国各区域之间呈现较大差异，东部地区效果更为明显^[38]。

二是绿色金融的作用效果。王翌秋 (2022) 认为绿色金融是推动绿色经济发展、产业结构转型不可或缺的金融制度安排^[32]。绿色金融的作用效果大体包含两层内涵：一是

弥补绿色投资缺口。绿色产业项目往往具有建设周期长、前期投入高等特点，对于社会资本来说具有较高的风险特征。马骏（2016）从宏观角度梳理绿色金融政策，认为政策发挥了“自上而下”的信号传递功能，绿色产业项目得到政府力量的支持，可以降低社会资本的风险厌恶，促进社会资本的跟投，引导和撬动资金进入碳减排领域^[24]。周琛影（2022）认为绿色金融通过金融手段促进地方绿色发展和结构转型，使得金融资源配置、信贷投向、融资结构更加绿色化和实体化，例如绿色金融业绩评价、贴息奖补等政策，可以引导金融机构增加绿色资产配置，提升绿色金融支持产业结构升级的能力^[46]。金融机构在绿色金融政策的约束下积极开展绿色投资业务，主动为优质碳减排企业和项目提供资金支持。二是支持绿色低碳产业发展。绿色金融以保护资源、节约资源为出发点，引导生产要素从能源消耗型产业流向环境友好型产业，实现行业优胜劣汰，改良经济的发展模式。同时企业能够以此为契机，获得更多的资金和机会寻求能源技术升级，进而提高能源使用效率，促进产业结构调整。刘霞（2019）从微观企业的角度分析绿色金融作用效果，认为绿色信贷、绿色债券等绿色金融工具约束污染企业的市场行为，保障产业结构适应性不断上升，降低产业发展风险进而推动产业转型升级^[18]。此外，绿色金融政策会改变企业的投资方向，促使企业投资逐渐倾向于绿色领域，为绿色产业项目注入动能。周新苗（2021）认为完善的绿色金融产品体系可以引导和撬动金融资源向低碳项目、绿色转型项目、碳捕集与封存等绿色创新项目倾斜，进而优化资源配置。绿色金融的实施能够给金融市场提供未来技术路线变化的明确预期，降低在新能源、碳减排、碳捕集等领域投资的不确定性。特别是以中国为代表的后发国家，微观主体的绿色转型意识不强，绿色金融的发展能够为水资源治理、空气污染防治、生物多样性保护等绿色产业领域带来新的发展契机^[47]。

三是关于绿色金融发展水平的测度及相关研究。当前绿色金融发展水平还没有统一的计算方法，学者们大多从绿色金融工具应用角度来衡量，例如 Xiuling Yin 等（2022）用绿色信贷、绿色证券、绿色保险、绿色投资以及碳金融绿色金融工具作为指标测算我国绿色金融发展水平^[11]。考虑到绿色信贷在我国绿色金融发展中的重要性，因此多数学者用绿色信贷发展水平代替绿色金融发展水平来进行测度。绿色金融的发展往往影响着经济、产业等因素，因此绿色金融与经济、产业之间的耦合协调水平也是学者们研究的热点。绿色金融的发展水平可能在不同的经济发展水平下存在差异，针对我国区域发展不平衡的现象，有学者探究绿色金融发展的区域差异性。Chengchao Lv 等（2021）研究结果表明中国绿色金融发展水平持续上升，但相较于发达国家仍存在较大差距。国内各

区域之间绿色金融发展水平的差距逐渐减小,经济发展仍是影响绿色金融发展水平的重要因素^[7]。也有学者基于“一带一路”沿线省域绿色金融发展水平的视角,其沿线分布的国家和地区具有较大的基础设施投资需求,但也面临着生态环境脆弱,环境保护压力较大的问题,故而更加需要开展绿色投资。乔琴等(2021)研究指出,虽然沿线省份绿色金融发展指数整体上呈上升趋势,但各省份之间的差距逐渐拉大,东南沿海地区由于经济基础良好且产业结构完备,绿色金融的发展指数相较于东北地区处于领先水平^[25]。

2.1.2 产业结构升级相关研究

产业结构升级指在节约资源及保护生态环境的导向下,通过技术创新走新型工业化道路,从而实现产业发展的绿色化及工业增长的可持续性,达到经济发展与环境保护协同的目的。产业结构升级是推动产业发展由不可持续向可持续发展的过程,通过降低工业资源消耗、减少污染排放以及提升经济效益的方式实现产业绿色转型。自从绿色发展理念提出后,如何实现产业结构升级受到学者们的广泛关注。产业结构升级遵循社会生产活动的发展规律,国外学者通常采用三次产业分类法划分产业结构。三次产业间内部生产要素的流动推动产业间的协调发展,进而促进社会生产和经济可持续发展。产业结构优化是个动态演变的过程,在遵循经济客观发展的基础上,随着技术的升级进步,企业由劳动密集型转为资本和技术密集型,使得产业结构会由低层次向高层次演变。学术界普遍认为资本要素、创新技术、人力资源等能够促进产业结构升级,只是在不同发展阶段,主导各国经济发展的要素不同。Tomasz(2011)分析了多个地区的经济发展状况,得出技术进步和资本要素集聚能够促进产业结构升级^[8]。国内相关研究主要集中在产业结构升级的影响因素。现有研究表明,技术创新、环境规制、产业转移、FDI溢出和城镇化水平显著影响了地区产业结构优化升级。例如刘洋(2023)认为数字经济可以突破创新瓶颈、优化供应链效应,通过数字产业化、产业数字化、数字化治理、数据价值化四种渠道推动产业结构转型升级^[19]。李晓英(2018)考察了FDI和环境规制的交互作用对我国区域产业结构的影响,认为引进外商直接投资弥补了企业存量创新技术不足和金融信贷市场不完善的缺陷,进而促进产业结构合理化^[20]。随着我国环境问题的日益凸显,学者们也在研究环境规制对于产业结构升级的影响。宋雯彦等(2021)认为环境规制一方面推动了企业绿色技术创新,提升了资源的利用效率,产生正向的“创新补偿”效用^[28]。另一方面环境规制通过对污染密集度不同的产业施加不同的影响,污染密集度低的

产业将会获得更大的发展空间，促进产业结构向高技术、高附加值、低污染方向升级。产业升级的背后离不开人力资源和物质资源的有效支撑，而城镇化提高了要素在各区域之间的自由动态配置以及产业研发创新的能效，因此也有学者探讨城镇化对于产业结构升级的影响。例如张木林（2021）认为城镇化水平的提升有助于实现资源的有效配置，深化中心城市与其周边领域产业分工合作的深度与广度，由产业间分工向产业内分工、产业链分工转化，推动实现城镇体系结构优化，提高产业全要素生产率^[44]。新型城镇化的发展方式是由增量扩张向存量挖掘转变，在绿色城镇布局上实现产业绿色升级，这有助于解决资源环境瓶颈和高消耗高碳排放等问题，进而培育绿色经济增长极。金融机构也在紧跟产业结构转型升级趋势，探索拓展国际国内绿色低碳金融市场，压缩钢铁、煤电、石油化工等高碳排放产业信贷规模，引导信贷资源向绿色产业流动，加快推进绿色低碳经济转型升级。学者们对产业结构升级的量化主要是从产业结构的高级化和合理化两方面分析，其特点是产业结构重心的变化，利用三次产业的相对比值来衡量。例如钱水土（2019）、李毓（2020）选取第二、三产业产值之和占地区生产总值的比重衡量产业结构升级^[27,21]。党晨鹭（2019）则是选取第三产业和第二产业增加值之比这一正向指标来对产业结构优化进行衡量^[4]。在现代产业结构优化中，除了传统意义上的产业结构合理化，产业发展也会带动产业结构的绿色化。

2.1.3 绿色金融与产业结构升级的关系研究

国外方面，Lee C C（2022）定量分析了绿色金融对全要素生产率的影响，研究得出在经济社会发展水平较高、公众参与环境保护较少、污染程度高的省份，这种影响往往更强^[6]。Acemoglu（2012）基于71个国家的数据分析，结果显示，金融发展通过提高全要素生产率促进产业结构升级，绿色金融通过发展绿色产业，形成产业结构优化升级的效果，绿色金融优化产业结构的主要渠道是限制高污染行业的发展，促进绿色产业的发展^[2]。Anderson（2016）提出，在环境金融的发展的过程中，随着绿色金融产品和服务的创新，满足产业发展所需的资金，更好的促进节能产业和限制污染产业^[3]。Gang Yang（2020）等认为绿色金融通过提高绿色发展意识、扩大绿色金融规模、加强绿色新基建等助推产业发展^[10]。

国内学者采用“耦合”的概念来解释绿色金融发展和产业结构升级之间的相互作用机制，其含义是绿色金融与产业结构二者之间存在相互作用、相互制约的动态发展关系

[22.29]。一方面绿色金融引导社会资源合理配置，为产业结构升级提供支持，另一方面完善的产业结构保障了经济活动的有序进行，又能支持绿色金融内容的不断更新。绿色金融与产业结构升级之间的作用关系在不同的经济发展水平下会存在差异，李毓（2020）研究发现绿色金融对产业结构升级存在正向影响效应，但对东部和中西部的影响存在显著差异^[21]。钱水土（2019）认为区域发展不平衡会影响绿色金融对产业结构的作用关系，实证研究得出绿色信贷对产业结构优化的效应在经济相对落后的区域表现得更为明显，且影响程度更深^[27]。刘霞（2019）分析了绿色金融对中部地区经济发展产生的效应，结果显示随着产业结构调整 and 逐渐升级过程中，发展绿色金融对当地的经济发展的促进效应越来越强^[18]。我国央行正在加快构建“国内统一、国际接轨、清晰可执行”的绿色金融标准体系，着眼于应对气候变化以及碳减排，同时考虑保护生物多样性等要求，不再将煤炭等化石能源项目纳入财政支持范围，更好实现了与国际通行标准的统一。学者们在研究绿色金融促进产业结构升级的实现路径方面取得了诸多成效，例如王梓利（2021）对绿色金融试验区发展经验进行了总结，认为绿色金融应从基础设施和市场发展两方面同步推进，为产业高质量发展提供制度保障^[33]。也有学者基于不同的视角分析绿色金融支持产业结构升级的路径，例如傅京燕（2018）基于“供需均衡发展”的新视角，认为商业银行要不断扩大绿色金融产品的供给，并且刺激绿色金融产品需求，通过绿色产业投资组合敦促产业升级^[16]。绿色信贷等绿色金融工具能够约束银行在贷款审批时考虑企业所处环境以及社会责任，通过影响企业债务融资水平进而影响绿色创新活动。邵雪峰（2021）基于“新制度经济学视角”提出要因地制宜制定区域化的产业政策和绿色金融政策，使绿色金融的发展具有普惠性^[29]。当前我国已经建立了较为完善的绿色金融体系，应该进一步细化绿色金融支持“碳达峰、碳中和”目标的具体路径、服务对象以及阶段性目标，将产业政策与现有的制度体系有效结合。绿色金融资本对市场资源产生引导作用，发挥资金集聚功能，有效缓解绿色产业融资问题，伴随市场机制逐渐淘汰传统高耗能行业，产生产业结构优化升级的作用。绿色金融发挥的资源配置功能能够约束高耗能产业，迫使传统高污染、高能耗产业寻求自身绿色转型，降低对生态资源的依赖性，有效改善生态问题。绿色金融工具尤其是绿色信贷在这个过程中发挥了重要角色，打通了资金流向绿色产业的通道，发挥金融在推动产业绿色转型发展中的作用。商业银行作为绿色信贷的主要供给者，大力推进绿色信贷业务的发展不仅满足了产业绿色转型的需求，也对银行业务发展注入动能。针对我国各区域之间发展不平衡的现象，也有学者们基于区域发展视角研究绿色金融与产业结构升级的关系。徐胜等（2018）梳理了资本形成、

信号传递、反馈与信用催生三种机制，选取面板数据证实绿色信贷与产业结构升级之间存在关联关系，研究得出绿色信贷对产业结构升级的影响在东、中、西三个地区存在差异^[38]。魏丽莉（2019）认为绿色金融与产业结构升级存在耦合协调发展的关系，在不同区域下绿色信贷对经济增长和产业结构优化的效应是不同的^[31]。高锦杰（2021）采用系统 GMM 模型考察绿色金融对产业结构生态化的影响，研究得出绿色金融对污染产业的抑制作用、对环保产业及对产业结构生态化的促进作用在东部地区更为明显、程度更深^[17]。

2.1.4 研究评述

综上所述，学术界关于绿色金融的分析具有如下特点：国外绿色金融的发展水平较为领先，开始的时间也比较早，在绿色金融的应用已经比较成熟，尤其是绿色金融工具的开发与使用，较好的匹配了产业、经济发展的需要。国内绿色金融开展的时间较晚，当前研究主要集中在绿色金融内涵、绿色金融发展水平的测度以及绿色金融对产业的影响。随着绿色金融的顶层设计逐渐完善，绿色金融内涵方面的研究日趋成熟，形成了较为完善的体系。绿色金融发展水平测度方面，学者们大都基于区域视角，针对我国东、中、西部经济发展不平衡的现象进行分别讨论，研究绿色金融对经济、产业在不同区域发展水平下存在的差异性。绿色金融与产业结构升级的关系方面，多数学者认为绿色金融通过资本、技术等要素能够促进产业结构升级，然而也有学者认为绿色金融在一定程度上抑制了产业结构发展，例如绿色金融提升对外开放水平，引进绿色投资和绿色技术等，加剧了国内企业竞争情况，压缩了国内企业的利润空间，不利于国内产业结构发展。

2.2 理论机制

2.2.1 绿色金融对产业结构升级的影响机理

产业结构升级的过程是各产业之间协调性的增强和关联度的提升，使产业结构发展与国民经济增长相匹配^[27]。绿色金融通过创新融资工具引导资本投入绿色产业，绿色产业能够享受到更为优惠和便捷的服务，为绿色产业发展提供支撑力。在这个过程中传统高污染、高能耗产业在融资方面以及业务开展方面都受到一定程度的限制，甚至会对污染企业的行为进行高额处罚，这就迫使企业不得不向绿色发展转型，实现行业企业优胜

劣汰^[12]。绿色金融对产业结构升级的影响主要体现在三个方面，一是资金支持。高污染、低效率产业转向绿色高效率产业是一个复杂且漫长的过程，而且需要投入大量的资金支持，尤其是一些新产业研发等高风险初创项目建设周期长，难以在短期实现回报，产业转型的绿色资金缺口较大。而金融市场本身就具备资源配置功能，绿色金融将社会存量资本引入高新技术行业，促进人力、资本、技术等要素向绿色产业聚集，为地区产业结构升级提供要素支撑。二是技术要素驱动，科技创新所引发的技术革新为产业结构升级带来机遇。由于绿色金融业务在项目选择、风险评估和效果验证方面与传统金融业务差异性较大，且对数据应用需求较大，云计算、大数据、区块链等金融科技手段能够更精确的筛选出有绿色资金需求的企业，推动资源向知识密集型产业转移^[45]。同时金融科技赋予的创新产品能够改善企业融资约束问题，缓解金融抑制对经济结构转型的阻碍。三是引导企业绿色转型。商业银行等金融机构在生态保护、节能减排等绿色产业领域开发了诸多产品，例如能效融资业务、碳资产质押授信业务及未来收益权质押融资业务等，将业务范围转向绿色环保行业，向市场释放绿色发展信号，引导企业关注绿色行业。绿色金融通过绿色金融政策或者绿色金融工具的配合使用达到分散融资风险的效果，例如高新技术企业在绿色信贷中能够享受到更加优惠的利率，弱化高新技术行业的贷款门槛，从而增加对高新技术行业的资金扶持。绿色金融的重要功能之一是分散潜在风险，高新技术行业所面临的对于未来的不确定性增加了高新技术行业发展的潜在风险，绿色金融通过交易、聚集或转嫁等一系列综合风险管控措施，如以绿色保险金融工具实现风险转嫁，通过签订绿色保险合同，把高新技术行业的部分或者全部风险转移到绿色保险合同中的一个或者多个绿色保险参与者，大大降低高新技术行业的潜在风险。绿色金融促使那些潜在风险高但污染小、生产效率高的高新技术行业得到资本的支持，高新技术行业得到大力发展，促进生产技术的进步，进而正向作用于产业结构升级。绿色金融体系能够对投资项目进行有效的评估和甄别，具有单个投资者无法比拟的专业优势和规模效益^[43]。绿色金融通过释放投融资信息，引导金融市场投资者参与到绿色金融项目中，有效减少了投资者在市场上搜集信息、评估项目的成本。愈来愈多的投资者参与到绿色金融项目中，为绿色产业带来了充沛资源，为产业结构升级提供支撑。同时，政府通过政策倡导绿色金融发展，使绿色金融发挥资源配置功能，支撑传统产业换代升级。同时商业银行在绿色信贷过程中，密切关注企业生产及项目建设对能源消耗、碳排放及生态环境等方面的影响，审批流程实行“环保一票否决制”，倒逼企业实现绿色转型。

2.2.2 绿色金融对产业结构升级的作用渠道

(1) 对外开放

为应对气候变化以及完成碳减排目标，绿色金融的跨境合作日益频繁，涉及领域涵盖国际绿色融资工具的发行、海外绿色产业项目的投融资、跨境环境信息的共享等。绿色投资等金融工具有助于提升地区金融对外开放水平，推进了绿色资金的跨境流动，引导外资流入支持绿色产业的发展，服务绿色低碳项目的建设以及区域贸易的绿色升级^[34]。对外开放对产业结构升级的影响效应主要有两个：一是资本形成效应。对外开放带来的外商直接投资作为一种资金提供方式，弥补产业转型资本缺口。绿色投资具有目的性、针对性的特点，更强调应对气候变化和低碳转型，可支持国内碳密集、高环境影响经济活动沿着清晰的路径向低碳和零碳过渡，更好满足中国大规模的产业结构转型投资需求。二是技术转移与溢出效应。技术进步和创新是产业结构升级的重要动力，对外开放促进国际双方在绿色技术层面的交流，通过专利出售、许可证、技术援助以及合作开发等途径与传统产业相连接，直接带来技术的跨越，促进产业全要素生产率的提升。此外，也有部分学者认为对外开放对产业结构升级存在消极影响。随着对外开放程度的加深，可能会带来金融风险，给经济发展带来不确定性因素^[45]。例如外资流入国内通常会享受到更为优惠的政策，这在一定程度上加剧了国内企业与外资企业生产成本的差距，削弱了国内企业的竞争力，降低了企业生产技术改进和生产效率优化的积极性^[42]。同时绿色先进技术的引入可能会导致对国外生产技术的严重依赖，削弱国内企业的研发创新能力，最终抑制绿色经济效率的提升^[40]。

(2) 城镇化

城镇化是农村要素向城市要素转化的复杂过程，包括第二、第三产业向城市的集聚、农业人口向非农业人口的转化以及既有城市向外围地区的扩张。城镇化引发了区域经济格局的演变，最终促成了区域经济一体化的形成。城镇化水平的提升有助于实现资源的有效配置，推动产业全要素生产率的提高^[14]。城镇化发展影响着区域资源要素的供给、需求和空间配置，进而作用于区域产业结构升级。新型城镇化强调以人为本，合理规划城镇布局，为城镇建设提供完善的基础设施以及优质的社会公共服务，加速了人力资源以及物质资源向新兴产业聚集，拓宽了产业发展空间，提高了要素在各城镇之间的自由动态配置以及产业研发创新的能效。新型城镇化的建设方式由以往增量扩张转向存量挖潜，优化城镇产业结构，加快绿色低碳转型，解决资源环境瓶颈和高消耗高碳排放等问

题。绿色金融通过绿色信贷、绿色债券、绿色基金等金融工具激发不同社会主体参与绿色金融发展，促进各类资金投向绿色产业，推动绿色新型城镇化建设^[37]。新型城镇化重点关注城镇生态环境的保护，改善居民的居住环境，构建生态资源和经济发展之间的转化关系，良好促进产业结构的转型升级。绿色金融的布局引导城镇化探索以资源环境承载能力为硬约束的道路，在发展精致的绿色城镇布局上抓重点补短板，实现城镇生活生产生态绿色增长极，推动新型城镇化绿色转型、绿色跨越、绿色发展。

3 甘肃省绿色金融与产业结构升级发展现状及相关经验

3.1 甘肃省绿色金融相关政策汇总及解读

表 3.1 2019-2021 年甘肃省主要绿色金融政策汇总

政策文件	政策内容	发布时间	发证机构
《关于推进绿色金融加快发展的实施方案》	绿色信贷、绿色债券、绿色保险、绿色基金、绿色股权、环境权益金融、货币政策	2019-01-23	武威市政府
《酒泉市促进中小微企业高质量发展实施意见》	绿色债券	2019-02-25	中共酒泉市委、酒泉市政府
《甘肃省促进中小微企业高质量发展若干措施》	绿色债券	2019-02-27	甘肃省委、甘肃省政府
《新时代甘肃融入“一带一路”建设打造文化枢纽技术信息生态“五个制高点”实施方案》	-	2019-11-27	甘肃省政府
《甘肃省兰州新区建设绿色金融改革创新试验区总体方案》	绿色债券、绿色保险、绿色信贷、环境权益金融、绿色基金	2019-11-28	中国人民银行等六部委
《白银市水污染防治总体工作方案》	-	2020-03-24	白银市政府
《关于建立更加有效的区域协调发展新机制的实施意见》	-	2020-04-29	中共甘肃省委、甘肃省人民政府
《中共甘肃省委 甘肃省人民政府贯彻落实中央关于新时代推进西部大开发形成新格局决策部署的实施意见》	-	2020-06-30	中共甘肃省委、甘肃省人民政府
《兰州新区建设绿色金融改革创新试验区实施方案》	绿色债券、绿色保险、绿色信贷、环境权益金融	2020-07-14	甘肃省政府办公厅
《兰州新区绿色金融发展奖励政策（试行）》	绿色保险、绿色债券、绿色信贷	2020-12-31	兰州新区管委会
《关于金融助力实体经济高质量发展的若干措施》	绿色信贷、绿色债券、绿色保险、环境权益金融	2021-05-14	甘肃省人民政府办公厅
《兰州新区化工园区开展安全生产责任绿色保险试点工作的实施方案》	绿色保险	2021-08-17	兰州新区管委会

政策文件	政策内容	发布时间	发证机构
(试行)》			
《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的实施方案》	绿色债券、绿色信贷、绿色保险、环境权益金融	2021-08-26	甘肃省人民政府
《兰州新区绿色金融综合服务平台小微企业贷款风险补助政策(试行)》	绿色信贷	2021-09-18	兰州新区管委会办公室
《临夏回族自治州人民政府印发关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的工作方案的通知》	绿色保险、绿色信贷、环境权益金融	2021-11-11	临夏回族自治州人民政府
《兰州新区环境权益交易市场建设实施方案》	绿色信贷、绿色保险、环境权益金融	2021-11-22	兰州新区管理委员会

数据来源：各市（州）人民政府网站

通过对甘肃省 2019-2021 年的绿色金融政策梳理，可以发现甘肃通过金融、财政、环保等政策和相关规章制度的配套支持，不断完善形成多层次绿色金融组织体系、多元化绿色金融产品服务体系和多层级政策支持服务体系，推进绿色产业发展和生态环境保护工作。“十三五”时期以来，甘肃省先后出台了一系列绿色金融政策来助力节能环保产业发展，目前正在推动建设一批能够变废为宝的再制造产业，利用产业链形成涵盖技术研发、装备制造、产品应用和节能环保服务一体化的节能环保产业体系，建设西部地区再生资源综合利用示范基地和区域性集散交易中心。目前已经建成了兰州“城市矿产”示范基地、兰州新区甘肃节能环保产业基地等代表性基地。2018年2月，围绕落实省委的《关于构建生态产业体系推动绿色发展崛起的决定》，省政府制定出台了《甘肃省推进绿色生态产业发展规划》，计划总投资8000多亿元来支持绿色生态产业发展。针对十大生态产业，又专门出台了十个生态产业专项计划，明确提出了后期绿色生态产业的工作目标和作战方针。电网网架结构不断强化，建成首条以输送新能源为主的特高压直流输电通道，跨省区外送电量连年增长。甘肃与宁夏、青海、新疆和陕西电网联网运行，形成了东联陕西、北通宁夏、西接青海、西北延至新疆的电网结构，电力电量交换能力显著提升，进一步巩固了在西北电网中“坐中四连”的枢纽地位。省内主网架形成了以兰州、白银为核心，东西延伸、南北拓展的网架结构，从酒泉自西向东的750千伏线路成为河西新能源“西电东送”的重要保障通道。油气生产供应保障能力持续增强。油气勘探开发取得重大突破，陇东地区勘探发现省内首个大气田和国内探明储量最大的页岩油大油田，新增天然气探明储量319亿立方米，石油探明储量5亿吨。原油产量稳步增长，天然气产量快速增加，绿色能源建设工程成效显著。正是基于本省资源禀赋的优势，甘

肃省大力发展生态产业，并于 2019 年底设立绿色金融改革创新试验区。武威市抢抓政策机遇，在搭建绿色金融信息服务交流平台、构建绿色金融项目库、完善激励约束机制等方面取得成效，为全省绿色金融创新发展提供了样本。

3.2 甘肃省绿色金融工具的应用现状

3.2.1 绿色信贷

据中国人民银行兰州中心支行统计数据，甘肃省 2017-2021 年绿色信贷余额如表 3.2 所示。可以看出近五年甘肃省绿色信贷余额波动较大，2019 年之前呈上升趋势，绿色信贷余额相较于 2017 年增加了 268.7 亿元，增长了 11.4%。但到 2020 年受疫情及其他诸多因素影响，绿色投资前景不明朗，绿色信贷余额降低到 2285.93 亿元，直到 2021 年末也未能回到 2019 年的峰值水平。此外，从图 3.1 可以看出，2017 年至 2021 年绿色信贷占全省各项贷款余额的比重逐年降低，可能的原因是绿色产业项目处于初步阶段，投资收益不确定，金融机构惜贷慎贷现象突出。

表 3.2 2017-2021 年甘肃省绿色信贷余额情况表

年份	绿色信贷余额（亿元）	同比增长（%）	占各项贷款余额比（%）
2017	2356.81	10.19	13.31
2018	2416.25	2.52	12.47
2019	2625.51	8.66	12.07
2020	2285.93	-12.93	10.42
2021	2529.33	10.65	10.43

数据来源：中国人民银行兰州中心支行

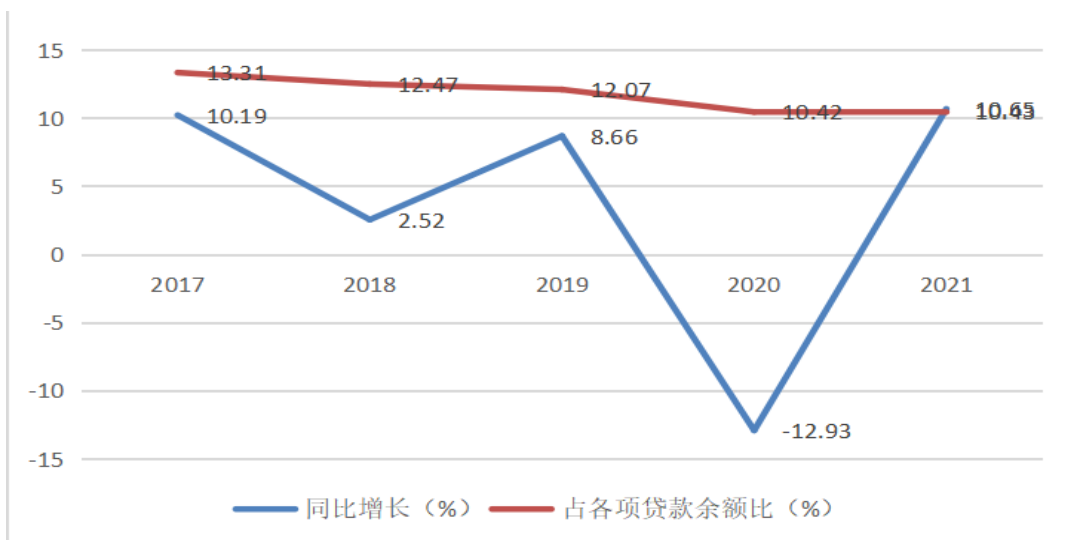


图 3.1 2017-2021 年甘肃省绿色信贷余额同比增长及占各项贷款余额情况

绿色信贷主要投放在能源清洁、绿色环保等项目。如图 3.2 所示，到 2020 年末，甘肃省绿色信贷投放在基础设施绿色升级和清洁能源产业的贷款余额分别是 1241.63 亿元和 595.98 亿元，占甘肃省绿色信贷余额的 54.32%和 26.07%。仅 2020 年，新增通道物流等基础设施绿色升级产业贷款 243.74 亿元，占全省绿色信贷的 86.05%。到 2021 年末，甘肃省绿色贷款余额达到 2529.33 亿元，新增贷款 243.4 亿元，资金流向较为集中，大多进入清洁能源、绿色环保等产业。

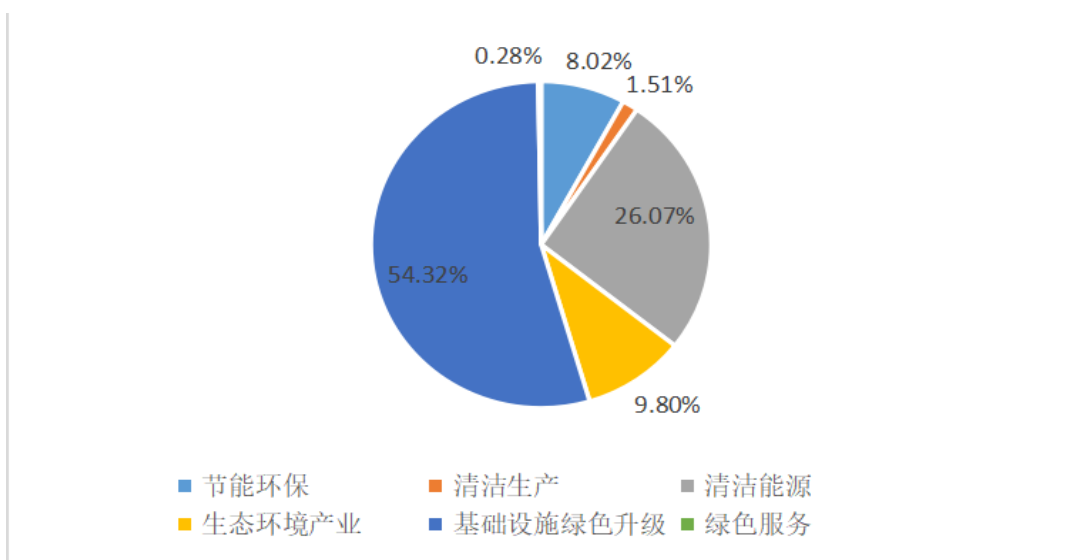


图 3.2 2020 年末甘肃省绿色信贷投向

从绿色信贷的投放区域来看，甘肃省绿色信贷投放区域较为集中，如图 3.3，近八

成集中在在兰州市、酒泉市、天水市和平凉市四地，其中兰州市绿色信贷投放占比超 60%，酒泉市占比 8.22%，天水市占比 3.75%，平凉市占比 3.07%。兰州市作为省会城市，贷款实际辐射全省，绿色贷款主要投向基础设施绿色升级和清洁能源领域。河西走廊五市，即酒泉、张掖、武威、金昌和嘉峪关，因其气候环境资源优势大力发展太阳能、风电行业，2020 年末，五市清洁能源产业贷款占全部绿色贷款的 52.01%，兰州市和酒泉市清洁能源绿色贷款占比最高。2020 年末，这两市清洁生产产业贷款 28.37 亿元，占全省该类贷款的 81.99%。

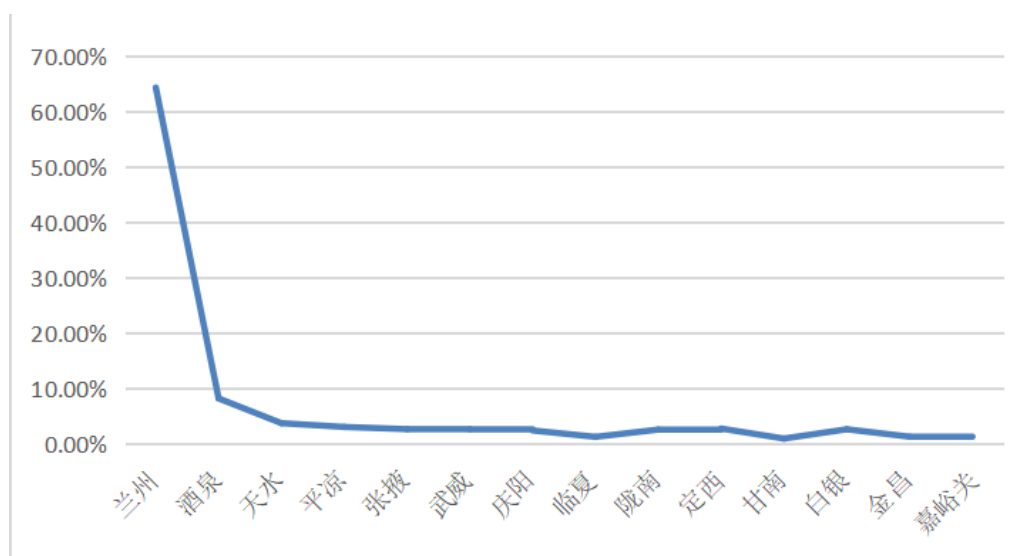


图 3.3 2020 年甘肃省各市州绿色信贷占比情况

3.2.2 绿色保险

近年来保险业对甘肃省绿色产业发展和服务供给侧结构性改革方面发挥了积极作用，不断提升绿色保险产品保障范围，构建多场景、全方位的绿色保险产品和服务体系。构建了“保险科技+”发展模式，利用信息技术手段筛选出有保险需求的企业。甘肃省面对碳达峰碳中和的任务，一方面在保险资金运用端，积极发挥保险资金与绿色投资相契合的长期性、灵活性、稳定性特点，开展绿色低碳投资，大力填补绿色基础建设的资金缺口。另一方面，从省保险公司的承保端来看，推出了各种支持环境改善和应对气候变化的绿色保险产品，全方位参与生态文明体系建设。同时大力发展低碳环保类消费品责任保险、环境污染责任保险、农业保险等助推经济社会高质量发展。在绿色投融资方面，

保险业通过股权投资、债权投资等方式支持生态产业发展，不断创新绿色保险和服务方式，运用“保险+银行”“保险+银行+政府”等信贷风险分担补偿机制，为产业转型升级提供增信服务。

3.2.3 绿色债券

甘肃省内绿色债券发行主体与产品已由此前的较为单一逐步进行复杂与多元化发展，其中包括由银行等金融机构在银行间市场发行的金融债，国有或民营企业在上交所或深交所发行的企业债、公司债、私募债，以及在银行间市场发行的多种资产支持证券产品和其他商业票据、中期票据、定向票据等债务融资工具。发行主体的多样化与涵盖行业的广泛性，促使甘肃省不同层面的绿色债券结构愈发稳健，也有力巩固了绿色债券在绿色金融政策体系中的重要地位。甘肃省持续引导金融资源和社会资本向绿色生态产业配置，探索绿色金融改革创新经验，促进全省经济绿色发展。近些年全省各单位不断拓宽绿色债券融资渠道，人民银行兰州中心支行等组织开展绿色债券融资政策宣讲与能力培训，推动市场主体用好用活各项债券市场融资政策与产品。截至 2021 年一季度，甘肃银行和兰州银行成功发行 40 亿元绿色金融债券，甘肃电投能源发展股份有限公司成功发行绿色中期票据 10 亿元。

3.2.4 绿色基金

现阶段甘肃省绿色基金产品发行以股票和固收为主，长期股权融资占比较小。在碳中和目标的考量下，甘肃省不断深化绿色金融工具，鼓励绿色股权投资基金发展和规模壮大，从而为产业转型提供源头。甘肃省计划设立总规模为 2000 亿元的绿色生态产业发展基金，助推甘肃省十大生态产业的发展。政府设立基金支持生态产业发展，母基金规模 400 亿元，撬动社会资本参股设立 10 只专项基金助力十大生态产业发展。其中中医中药、循环农业、通道物流、军民融合第一期规模分别为 15 亿元、15 亿元、14.3 亿元、15.15 亿元。随着绿色基金建立热潮，新能源、光伏等低碳环保主题基金短期的迅速扩张既呈现出绿色金融转型的蓬勃景象，也带来一些需要关注的问题，例如绿色基金量多庞杂但策略不精，不同基金相互间从投资策略和资源取向的角度存在较大覆盖率和重复性，从而导致无效竞争等情况。此种生态下要求推动绿色基金策略与产品多样化，鼓励基金主体研发多样性 ESG 策略，或进一步研发出具有本土市场特色的 ESG 策略

组合。

3.3 甘肃省十大生态产业发展现状

3.3.1 全国环境友好产业

(1) 节能环保

甘肃省围绕节能环保先后出台了一系列节能环保的政策措施来助力节能环保产业发展，目前正在推动建设一批能够变废为宝的再制造产业。深入构建再生资源回收利用产业链，形成涵盖技术研发、装备制造、产品应用和节能环保服务一体化的节能环保产业体系，建设西部地区再生资源综合利用示范基地和区域性集散交易中心。目前已经建成了兰州“城市矿产”示范基地、兰州新区甘肃节能环保产业基地等代表性基地。据统计，甘肃省2020年全省节能环保产业产值达到1000亿元，产业增加值占全省生产总值的比重为3%左右。

(2) 清洁生产

《甘肃省清洁生产产业发展专项行动计划》指出要降低工业生产过程中的资源能源消耗和污染物产生量，建设绿色工业园区。根据生产洁净化、原料无害化等原则，提高土地配置和利用效率，同时结合行业特点，分类创建绿色工厂。甘肃省优先使用高端、高效的清洁生产技术和设备，并优先对采矿冶炼、油气开采、建筑材料等传统行业进行清洁生产技术改造。建立了完备的一体化清洁生产技术产业化服务中心，不断研发节能环保新材料和清洁生产技术工艺。2020年，全省规模以上工业万元增加值能耗得到显著改善，同2015年相比已经下降了17%。重点行业能耗逐步缩小与国际先进水平差距，能源利用效率有了显著提升。2021年末，国家级园区全部通过循环化改造，省级园区一半以上完成园区循环化改造任务，达到清洁生产，示范试点带动效应逐步显现。

(3) 清洁能源

省政府出台了《甘肃省推进绿色生态产业发展规划》以国家新能源综合示范区为中心，促进多种可再生能源互补融合发展，促进清洁能源就地消纳。不断加快电力外送通道和区域电网建设，建立配套电力调度，市场交替和价格机制，提高了新能源外送能力，为全省经济社会发展提供了有力支撑。甘肃省新能源可开发量整体位居全国前列，主要集中在河西地区，开发条件较好。全省原煤产量占一次能源生产总量比重逐年下降，非

化石能源供给能力不断提升。同时风力发电、光伏发电等清洁能源发电占发电总量的比重不断攀升，能源结构持续优化升级。

3.3.2 甘肃优势特色产业

（4）循环农业

甘肃省农业产值占比较高，为改善农业发展，秉持资源合理运用、清洁生产的原则，省内因地制宜开展生态循环农业建设，并利用生物科技技术打造先进生态循环农业模式，助力形成资源节约型、环境友好型农业发展模式。甘肃省在循环农业方面有很多创新，其中在农作物秸秆青贮氨化、“三沼”综合利用、农业生物质开发等方面摸索出了一大批生态循环农业生产技术，循环农业产业体系也日趋完善。

（5）中医中药

中医药产业作为生物医药产业的重要组成部分，是甘肃省的重点产业链。历年来，甘肃省从政策扶持，销售平台、研发创新、资金供给等方面部署发力，促进中医药产业高质量发展。根据全省中医药资源分布及事业产业发展状况，打造生物制药与中医药协同发展的功能互补、相互依托、配套协作的中医药产业绿色发展新格局。省内中医药相关产业营收达到 500 亿元，年均增速 10%以上，中医药产业已经成为甘肃省的战略性新兴产业和促进绿色发展的重要动力。

（6）文化旅游

“十三五”期间，文化旅游产业俨然已经成为省政府的重点关注产业，在体制机制和财税政策的双重扶持下，全省文旅产业得到了迅猛发展，其中已经有 1500 多个文化旅游项目被纳入到了文旅产业项目库，形成了宝贵的资源贮备。同时，签约重大文旅项目 59 个，落地实施了 35 个，落地实施率达到 60%。甘肃省积极组织推进民间艺术活态传承，将花儿、环县道情皮影戏、唢呐艺术等独特的非物质文化遗产，通过各种通俗易懂的方式将其融入到景区当中，形成了一批非物质文化遗产景区和独特的旅游线路，促进了甘肃省非物质文化遗产的保护、开发和活态传承创新。甘肃省文化旅游得到了国内外的广泛支持，国际社会中以世界银行为代表专项助力文化传承创新项目 1.8 亿美元贷款，甘肃省文化旅游已从信息化阶段发展到以互联网、区块链、人工智能技术等为手段的智慧化阶段。

（7）通道物流

甘肃省内构建了“一中心四枢纽五节点”现代物流产业布局，推动了全省高铁经济带，兰州空港临空经济发展，重塑了甘肃的通道枢纽和物流优势。不断推进西部陆海新通道和中欧、中亚、南亚贸易通道建设，先后在尼泊尔、泰国、德国设立了海外贸易代表处，合作设立广西北部湾港、营口港、曹妃甸港等 10 个内陆无水港，与西安、成都国际港务区等建立常态对接机制，成为沿海港口在内陆城市的支线港口和现代交通物流集结中心。

（8）军民融合

甘肃省政府办公厅印发的《甘肃省军民融合产业发展专项行动计划》计划中提到，一是推动资源开放共享，打造需求对接新模式。甘肃省将驻甘军区和军队的技术创新工作纳入到省内的创新体系中，推进科学技术工作一体化，推进科技资源的开放和交流，开展测绘地理信息、城市防御系统等各项基本工作，促进军地基础领域资源合理开发利用。依托兰州国家军民融合工业示范中心、中核甘肃核电科技产业园，不断强化工业基础，大力推进军民融合、工业园区的发展。二是大力发展军火工业，推动工业结构的优化升级。围绕甘肃工业基地和军工工业的特点，确定了甘肃军工企业的发展重点和主要发展方向。提出以核产业、航空航天、特种化工为主要发展方向。电子信息、新材料、先进装备制造等 6 个具有重要特点的国防科学技术与制造业进行深度整合，推动了工业结构的调整和升级。三是以改革为导向，开拓新型的区域经济一体化发展。以创新为先导，为军民融合发展拓展新空间，实现军地科技协同创新能力显著增强，培育一批具有核心竞争力的高端产品和龙头企业。目前在新材料、高端装备制造、信息技术、生物医药、应急与公共安全、军工服务等领域，实施一批军民融合重大工程、重大项目。截止到 2021 年，甘肃省的军民融合产值大约有 1000 亿元，军民融合产业成为甘肃经济发展的绿色新支柱。

3.3.3 前沿科技创新产业

（9）数据信息

甘肃目前已经建设了“丝绸之路经济带信息港”，形成了以甘肃为支点，服务西北，面向中西亚、南亚及部分中东欧国家的信息通信枢纽和信息产业基础，实现了“共建丝路信息港共享陆海大数据”愿景，建设了云计算中心、西部数据存储中心、遥感图像解译中心、大数据决策数据平台，建造了三维大数据物联网智能制造产业园，加快了产业数字化转型步伐。甘肃省持续推进电子政务、智慧城市等建设，创新政府管理和社会治

理模式，提高政府决策科学化，社会治理标准化。在电商基础较好的兰州、陇南建设了国际电子商务示范城市、搭建了电子商务交易平台和服务平台。信息网络基础设施日益完善，一批骨干企业发展壮大，新技术、新产品、新模式、新业态不断涌现，数据信息产业生态体系基本建立，数据信息产业成为甘肃经济社会发展的绿色新引擎。

（10）先进制造

甘肃省 2018 年提出了《甘肃省先进制造产业发展专项行动计划》在装备制造业领域，以智能制造为导向，从设计、研发、制造等各个环节进行创新，重视基础零部件和基础装备制造，加强热处理和表面处理等基础工艺的升级换代，提高制造水平和质检能力建设，使关键零部件的质量水平达到质的飞跃。推动传统制造业向智能制造转型升级，提高装备的智能化水平和实际应用水平，逐步实现用服务型制造模式取代生产型制造模式的过程。兰州市已经形成了以石油化工机械、机械制造、精密仪表仪器、高端电工电器等为主体的国家级装备制造业基地，兰州新区形成了以高端智能钻采、炼化装备、数控机床伺服电机、重离子应用技术装备等为代表的高层次先进制造产业。天水市近年来引进了华天电子、长城电工、星火机床等重点企业，加速了电工电器、电子制造产业的发展，壮大了装备制造业基地的规模。全省的高端装备和智能装备产业集群估计产值达到 1000 亿元。

3.4 甘肃省产业结构升级的优劣势分析

产业结构升级既是推进生态文明建设的必经之路，也是实现双碳目标的重要支撑力。二十大报告中着重阐述了生态文明建设实践的四个重点领域，其中加快推动绿色低碳转型、深入推进污染防治方面提出了新的标准和要求，而提升生态系统多样性稳定性持续性、积极稳妥推进碳达峰碳中和是未来生态文明建设的新的重点。生态产业作为产业发展的高级形态，深入融入到生态文明建设整体布局和经济社会发展全局中，推动产业结构和能源结构调整，实现经济社会发展全面绿色转型。甘肃省碳达峰、碳中和工作任务艰巨，全省第二产业碳排放量占比约为 70%，短期内以二产为主的高碳经济结构难以发生质的改变。传统的高能耗产业碳排放下降空间有限，先进制造、信息技术、生物医药等低能耗高附加值的新兴产业培育和成长不足。受气候条件、生态环境、国土绿化等因素限制，全省碳汇吸收能力有限，依靠自身实现 2060 年碳中和的任务十分艰巨。发展生态产业有助于将减碳与产业高质量发展相结合，发挥甘肃省地质形态多样、生物

品种多样、气候条件多样的优势，实现生态资源的价值转换。

产业结构转型升级是解决甘肃生态环境问题的有力手段。甘肃省在我国具有重要的生态地位，是我国北方重要的生态安全屏障。但长期以来被土地荒漠化、水土流失等生态环境问题困扰，生态环境基础较为脆弱。第五次荒漠化和沙化监测结果显示，全省有荒漠化土地面积 2.93 亿亩，位列全国第四，沙化土地面积 1.82 亿亩，位列全国第五。并且甘肃省支柱产业以重工化为主，长期依赖物质投入、大量消耗资源的粗放发展模式，生态环境破坏严重。生态产业从源头上节约资源，减少废弃物的排出，通过利用生态化技术，淘汰落后产能，进行产业优化升级，推进经济结构调整和产业转型，形成绿色发展方式和生活方式，减少对自然资源的过度依赖。生态产业正成为推动甘肃高质量绿色发展的新引擎。在新发展阶段，生态产业作为经济发展与生态环境保护的连接点，能够有效推动新时代甘肃省实现高质量发展的目标。据统计，2021 年甘肃省十大生态产业增加值达 2852.9 亿元，占全省地区生产总值的 27%。2022 年上半年实现增加值 1293.4 亿元，同比增长 9%，占全省地区生产总值的 24.7%。甘肃省正在不断推进“绿水青山”转化为“金山银山”，通过生态产业这个通道将禀赋的资源转换成现实价值，探索出一条生态保护与经济发展良性循环的道路。

3.4.1 禀赋资源支持特色产业发展

甘肃省自然资源丰富，风能、太阳能、水能、煤炭、石油、天然气等能源种类齐全，在全国能源发展战略中占有重要地位。尤其是新能源可开发资源前景广阔，可开发量位于全国省份前列。中国气象局资源评估成果显示甘肃省风能技术开发量居全国第四，随着低风速风机普及利用，风资源开发量还将进一步提升。此外甘肃省光伏发电技术开发量 95 亿千瓦，全国排名第 5，开发利用空间巨大。煤炭探明资源储量 291.74 亿吨，保有资源储量 278.34 亿吨；石油剩余探明技术可采储量 3.83 亿吨，全国排名第 4；天然气剩余探明技术可采储量 581.05 亿立方米，全国排名第 13。资源禀赋优势有利于促进新能源与传统能源协调发展的产业结构，培育新的经济增长点。围绕构建生态产业体系，以资源环境承载力为前提，立足产业基础和资源禀赋，突出区域特色、优化空间布局，推动生产空间集约高效、生活空间宜居适度、生态空间山清水秀，建设中部绿色生态产业示范区、河西走廊和陇东南绿色生态产业经济带，走出一条各具特色的绿色发展新路子。

3.4.2 产业结构转型压力较大

全省“两高一资”产业形态明显，以高能耗产业为主的产业结构短期内难以根本改变，如图 3.4 所示，甘肃省第二产业能源消费量近些年总体上呈上升趋势，且远远领先于第一产业和第三产业，原因是工业的能源消耗量在所有行业中处于最高位。因此甘肃省调结构、转方式的任务依然繁重，单位 GDP 能耗指数、整体能源利用效率与东部省份相比还存在明显差距。随着我国产业政策调整，推进西部大开发战略实施，甘肃省承接产业转移压力增大，实现生态产业与经济高质量发展难度较大。虽然近些年甘肃省经济高质量发展水平逐渐提升，但其内部系统的创新、协调、绿色、开放、共享五个维度发展水平各有差异。其中创新发展、共享发展水平持续向好，协调发展较为稳定，绿色发展水平整体波动较大，缺乏可持续性，开放发展处于较低水平，产业结构高级化对经济高质量发展贡献率较小。甘肃省经济高质量发展对产业结构合理化和产业结构高级化的贡献率逐渐增大，但产业结构合理化始终大于产业结构高级化对经济高质量发展的贡献率。因此，要实现甘肃省产业结构与经济高质量联动发展，就要尽快补短板、强弱项。

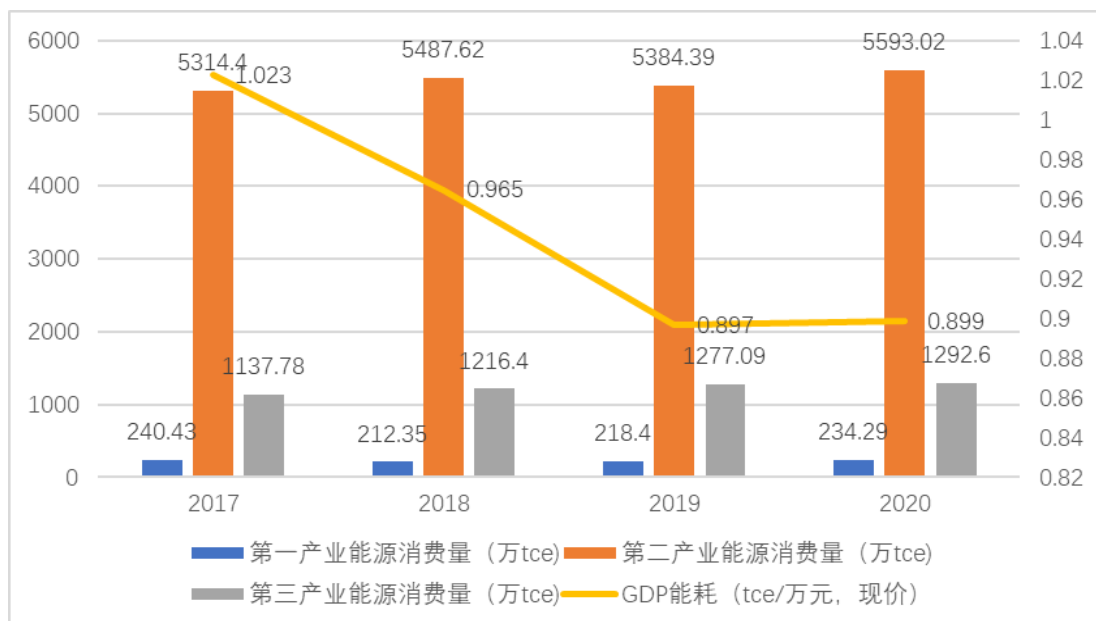


图 3.4 2017-2020 年甘肃省分产业能源消费量及单位 GDP 能耗

3.4.3 技术创新能力弱与低碳转型需求存在矛盾

当前甘肃省在绿色金融领域掌握的核心技术还不能满足传统能源与新能源结构调

整的需求，而且在绿色金融产业链、供应链中核心产品设备研发成果不足，难以为产业结构转型提供动力。省内的绿色金融业务在项目选择、风险评估和效果验证方面与传统金融业务差异性较大，且对数据应用需求较大，缺乏更加准确的技术手段筛选出真正有绿色资金需求的企业。另一方面，绿色金融科技发展面临绿色金融体量和程度不高等问题，在有限的市场体量下，应用场景和数据量不足，大规模的技术开发在商业上的可持续性面临挑战。虽然近些年甘肃省绿色保险拓展速度加快，仍存在保费少、覆盖率低、企业保险薄弱、保险机构经营意愿不强等问题。保险公司面临着信息不对称、缺乏环境风险分析能力等挑战。在绿色保险业务方面，由于产品创新投入大、客户基数小、风险高、利润低等原因，中小保险公司在发展绿色保险业务方面并不十分积极。这些问题随着数字经济和保险技术的发展而得到改善，但仍明显制约着绿色保险的发展。对绿色保险的认知仍局限在环境污染责任险这一块，阻碍了其他类型的绿色保险发展与效用的提升。而即便在占据大头的环境污染责任险内，其目前尚不能配合环境规制共同发挥作用。环责险已试点近十年，但通常以自愿为主，辅之以强制手段，效果由此无法达至最佳状态。此外，农村区域，因其地域广阔，出现了监管难度大、推广积极性不高等问题，环责险作为绿色保险的重要险种在农村地区推动力都有所不足，更不必提其他绿色险种。

3.5 绿色金融促进产业结构升级相关经验

2017年以来，各地绿色金融改革创新试验区取得了积极成果，探索“自下而上”的地方绿色金融发展路径。央行首次通过《中国区域金融运行报告（2021）》公布了绿色金融改革创新试验区的成绩单，称“各试验区绿色金融标准、绿色金融产品创新取得阶段性成果”。虽然甘肃经济、产业等方面发展水平与长三角、珠三角内的省份相比存在较大差距，但可借鉴这些省份在绿色金融工具方面的创新经验，完善自身的绿色金融产品体系。凭借自身资源禀赋优势，实现产业结构成功转型。近些年甘肃省政府制定印发《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的实施方案》《甘肃省碳达峰实施方案》等政策文件，将绿色金融理念融入地方发展规划，为甘肃省构建碳达峰碳中和“1+N”政策体系提供金融智慧。加大对碳减排支持工具、煤炭清洁高效利用专项再贷款的宣传推广力度，综合运用再贷款、再贴现等货币政策工具，引导金融机构优化信贷结构，优先满足绿色产业、低碳领域多元化的融资需求，为产业结构升级提供动力。

各试验区在试点改革过程中,结合自身经济发展以及生态资源状况,探索出具有本土特色的发展道路。如表 3.3 所示,长三角、珠三角地区依托自身经济基础发达的优势,不断探索绿色金融助推传统产业绿色转型的路径。其中,衢州先后开展了绿色金融“五量”评价系统、安全生产和环境污染综合责任保险、私募绿色双创金融可转债等 40 多项首创性工作。直接融资是支持绿色产业的重要手段,但当前甘肃省以绿色投资为代表的直接融资在绿色金融总量中的比重相对较小。这包括支持符合条件的绿色企业在境内外上市融资,大力支持绿色债券发展,推动 ESG 投资、绿色基金等发展,培育责任投资者。甘肃省可借鉴直接融资支持绿色金融发展的相关经验完善资本市场。此外,贵州和江西结合自身绿色资源丰富优势,积极探索绿色金融支持生态农业、清洁能源等优势产业发展。甘肃贯彻国家“两屏三带”生态安全战略,科学认识所处地区生态脆弱性特征,大力发展生态产业,设立绿色生态产业发展基金,积极探索绿色金融支持生态产业路径。中国央行曾经明确在试验区开展金融机构环境信息披露工作,央行正在指导绿色金融改革创新试验区的金融机构试编制环境信息披露报告并探索开展碳核算,未来将适时推广到全国。关于试验区扩容,2021 年,中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于深化生态保护补偿制度改革的意见》提出要扩大绿色金融改革创新试验区试点范围,把生态保护补偿融资机制与模式创新作为重要试点内容。

表 3.3 五省试验区绿色金融助推产业发展对比

省份	浙江省: 建立绿色产品体系支持传统产业绿色改造转型	广东省: 创新绿色金融产品助推绿色产业做大做强	新疆维吾尔自治区: 利用多种货币政策工具着力改造传统产业和培育新兴技术绿色产业	贵州省: 构建绿色信用体系引导资源投向绿色经济“四型”产业	江西省: 依托绿色创新发展综合体整合资源
共同任务	<p>1.在金融服务机构层面,要求金融机构在试验区内开展环境信息披露工作,为碳排放信息及其他环境指标的测算与披露创造条件。央行指导试验区金融机构试编制环境信息披露报告并探索开展碳核算。大力推进绿色金融产品和服务创新,基于传统信贷业务创新绿色权益担保方式、研究出台绿色信贷专项补贴政策、设立授信审批和贷款发放“绿色通道”。</p> <p>2.在绿色金融工具层面,绿色基金的股权融资产品在整个金融绿色化的过程中占据重要地位,在对未来助力碳中和目标的考量下,全面深化绿色金融工具,鼓励绿色股权投资基金发展和规模壮大,为产业转型提供源头。不断促进新产业研发和投融资发展,以帮助新企业和转型产品延伸绿色产业链。</p> <p>3.在绿色金融服务平台层面,设立环境权益交易的市场平台,建立信息共享机制,针对企业不按规定排污,损害环境行为进行公示,搭建环境信用体系。</p> <p>4.在风险防控层面,金融机构普遍建立了绿色信贷风险监控体系,将环境风险纳入全面风险管理体系,并采用“一票否决”机制对客户风险进行评估。发挥绿色保险对社</p>				

	会风险的保障与兜底作用,完善引导绿色保险发展的法律体系,构建完善的绿色保险体系与建立环境污染责任保险制度。				
具体成果	浙江湖州在政策制度、标准建设、组织机构、产品设计等方面都走在前列。推出了全国地级市首部绿色金融促进条例,率先实现全域银行业机构环境信息披露,建立全国首个区域性 ESG 评价系统等。同时重视政策激励、数字化改革与平台建设,借助绿色金融推动产业低碳转型发展。	广州不断加大绿色金融创新,大力推进碳排放权期货品种研究工作,推进碳排放权、电力、多晶硅等 16 个期货品种的研发上市。碳排放权期货市场将有助于形成有效定价,同时为相关企业提供碳价波动风险管理工具,保障相关产业稳定发展,助力“双碳”目标早日实现。	一方面依托当地富饶的生态资源,利用绿色金融进行生态修复、生态疗养建设、特色农产品价值实现,积极推动产业能源转型,发展转型金融,支持高碳行业的低碳转型发展。另一方面,通过“新能源+绿色金融”这一创新模式,组合运用多种金融工具,把握风电、光电等新能源优势产业发展机会。	形成了一批可供全国参考的标准制度体系,针对绿色金融搭建了标准化的流程与服务。将大数据、云计算等与绿色金融相结合,构建大数据科创城,吸引高新技术企业以及金融机构入驻,形成了“库、数、经”一体联动的新产业新格局,为推进中西部省份实现绿色金融与金融科技结合贡献了方案。	江西将绿色金融与产业结构升级结合起来,促进绿色低碳模式应用,先后推出了一系列碳排放产品,例如碳排放配额质押贷款、林业碳汇质押贷款等。同时在全国率先探索绿色票据的场景应用,丰富绿色信贷产品,绿色金融发展指数位于全国前列。

4 绿色金融促进产业结构升级的实证研究

4.1 数据来源与研究设计

产业结构升级是一个动态的反映,体现的是产业结构根据地区经济发展以及政策走向从低级状态向高级状态演进的过程。本文借鉴唐雨婷、袁航的研究,采用产业结构层次系数来衡量产业结构升级指数^[30,39]。计算方式如下:

$$isad_{it} = \sum_{m=1}^3 \gamma_{i,m,t} \times m, m = 1,2,3 \tag{1}$$

式中, $\gamma_{i,m,t}$ 表示第 i 地区在 t 时刻第 m 产业产值占生产总值的比重。

控制变量选取方面,本文参照张婷做法,选取技术发展水平、人力资本水平,技术发展水平 (\lnrd) 用地区 R&D 经费支出取对数值来表示,人力资本水平 (edu) 用普通高等院校在校学生数占地区人口比重来表示^[43]。科技创新所引发的技术革新为产业结构升

级带来发展机遇，促进传统生产模式转型升级。劳动力结构对产业发展具有重要影响，高素质、高技能人才是支撑产业发展的重要动力。参照李毓做法选取政府参与（gov），用地区当年财政支出占生产总值比重表示^[21]。我国绿色金融起步较晚，市场化机制还不够完善，因此政府对绿色金融的干预能够向市场发出绿色转型的信息，引导金融机构的贷款流向绿色产业，促进传统企业绿色转型。参照唐雨娣做法选取基础设施水平和人均GDP，基础设施水平（road）用人均道路面积表示^[30]。完善的基础设施能够降低生产运输成本，提高生产要素的流动效率，为产业结构升级提供保障。参照邵雪峰选取绿色投资水平（inv），用节能环保财政支出占比表示^[29]。

本文选取 2012-2021 年全国省级层面数据，同时将 2017 年设立绿色金融试验区的五个省份剔除，分别是浙江、广东、贵州、江西、新疆，以此避免影响“反事实”对照组的准确性，西藏地区因为数据缺失严重也被剔除。数据来源为《中国统计年鉴》、Wind 以及各省份年度统计公报。变量的描述性统计如下。

表 4.1 变量的描述性统计

变量	观测值	平均值	标准差	最小值	最大值
isad	250	2.393	0.131	2.180	2.836
lnpgdp	250	10.919	0.430	9.998	12.123
inv	250	0.030	0.010	0.013	0.068
edu	250	0.021	0.005	0.009	0.043
urban	250	0.607	0.120	0.385	0.896
road	250	16.484	5.105	4.080	26.780
lnrd	250	5.658	1.283	2.451	8.143
gov	250	0.250	0.104	0.107	0.643
open	250	14.750	1.754	7.736	17.055

4.2 研究方法

4.2.1 合成控制法

本文借鉴 Abadie 提出的合成控制法（synthetic control method, SCM）来评估甘肃省实施绿色金融政策对产业结构升级的影响^[1]，其关键在于构造一个“反事实”对照组，用来模拟未实施绿色金融政策时甘肃省产业结构升级变化情况。假定给出 $J+1$ 个省份 T 期面板数据，令 $isad_{it}^N$ 表示省份 i 在 t 时期没有实施绿色金融政策时的产业结构升级情况，

$isad_{it}$ 表示省份*i*在*t*时期绿色金融政策影响产业结构的真实情况，其中*i* = 1, 2, ..., 1 + *J*, *t* = 1, 2, ..., 1 + *T*。假设*i*省在 T_0 时刻开始实施绿色金融政策，其中 $T_0 \in [1, T]$ ，可以推出当 $t \in [1, T_0]$ 时， $isad_{it}^N = isad_{it}$ ；而当 $t > T_0$ 时，即政策效果开始显现，那么绿色金融政策对产业结构升级效应 $\alpha_{it} = isad_{it} - isad_{it}^N$ 。由于*i*省份没有实施绿色金融政策的产业结构升级指数 $isad_{it}^N$ 是无法真实观察到的，借鉴 Abadie 的做法构建一个“反事实”对照组，用因子模型来表示：

$$isad_{it}^N = \delta_t + \theta_t Z_i + \lambda_t \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中： δ_t 为影响全部地区产业结构升级的时间趋势项， Z_i 为控制变量， θ_t 为控制变量的估计系数， μ_i 表示个体固定效应， λ_t 为不可观测变量的待估参数， ε_{it} 表示无法观测到且均值为 0 的瞬时冲击。

$$\sum_{j=2}^{J+1} \omega_j isad_{it} = \delta_t + \theta_t \sum_{j=2}^{J+1} \omega_j Z_i + \lambda_t \sum_{j=2}^{J+1} \omega_j \mu_i + \sum_{j=2}^{J+1} \omega_j \varepsilon_{it} \quad (2)$$

进一步，设甘肃省(*i* = 1)为试点省份，选取其他省份构造(*J* × 1)维的权重向量 $W = (\omega_2, \dots, \omega_{J+1})$ ，而且各省份权重之和相加为一。则合成控制的结果变量为

假设存在一个向量组 $W^* = (\omega_2^*, \dots, \omega_{J+1}^*)'$ ，满足

$$\sum_{j=2}^{J+1} \omega_j^* isad_{j1} = isad_{11}, \dots, \sum_{j=2}^{J+1} \omega_j^* isad_{jT_0} = isad_{1T_0}, \sum_{j=2}^{J+1} \omega_j^* Z_j = Z_1,$$

如果 $\sum_{t=1}^{T_0} \lambda_t' \lambda_t$ 为非奇异矩阵，那么

$$isad_{it}^N - \sum_{j=2}^{J+1} \omega_j^* isad_{jt} = \sum_{j=2}^{J+1} \omega_j^* \sum_{s=1}^{T_0} \lambda_t \left(\sum_{n=1}^{T_0} \lambda_n' \lambda_n \right)^{-1} \lambda_s' (\varepsilon_{ks} - \varepsilon_{1s}) - \sum_{j=2}^{J+1} \omega_j^* (\varepsilon_{ks} - \varepsilon_{1s}) \quad (3)$$

绿色金融政策这项准自然实验发生时间较长情况下，等式右边值应为 0，即 $\sum_{j=2}^{J+1} \omega_j^* isad_{jt}$ 是 $isad_{it}^N$ 的无偏估计量^[26,36]，因此绿色金融政策影响产业结构升级的估计值为

$$\hat{\theta}_{1t} = isad_{1t} - \sum_{j=2}^{J+1} \omega_j^* isad_{jt} \quad (4)$$

4.2.2 Bootstrap 中介效应模型的构建与设定

Bootstrap 法是一个非参数的重复抽样方法，其对中介效应的分布没有要求，能有效规避样本非正态分布的问题。在有放回的抽样中，反复获取类似原始样本的 Bootstrap 样

本后，通过计算每次抽样后得出样本的系数乘积和总效应的估计值，从而得出中介效应的非参数近似抽样分布。在此过程中，在得出的第 2.5 百分位点和第 97.5 百分位点之间构造置信度为 95%的中介效应置信区间。为避免非参数百分位 Bootstrap 得出的置信区间可能存在的偏差，文章采用偏差校正的非参数百分位 Bootstrap 法检验中介效应，通过调整置信区间的百分位点实现对中介效应估计值偏差的校正。

为分析绿色金融政策实施对产业结构升级的作用路径，本文选取产业结构升级指数 *isad* 为被解释变量，对外开放水平 *open* 和城镇化 *urban* 为中介变量，对外开放水平借鉴张婷的做法用实际利用外商直接投资额表示，*urban* 用城镇化率来表示^[43]。*gfp* 为政策虚拟变量，若 *i* 地区在 *t* 时刻开始实施绿色金融政策，则该值设为 1，其余为 0。

本文设立的中介效应基本模型为：

$$isad_{it} = \beta_0 + \beta_1 * gfp_{it} + \beta_2 Controls_{it} + \mu_{it} \tag{5}$$

$$open_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 * gfp_{it} + \gamma_2 Controls_{it} + \mu_{it} \tag{6}$$

$$urban_{it} = \eta_0 + \eta_1 * gfp_{it} + \eta_2 Controls_{it} + \mu_{it} \tag{7}$$

$$isad_{it} = \varphi_0 + \varphi_1 * gfp_{it} + \varphi_2 open_{it} + \varphi_3 urban_{it} + \varphi_4 Controls_{it} + \mu_{it} \tag{8}$$

式中，*Controls* 为控制变量， μ 为随机误差项，下标 *i* 表示省份，*t* 表示年份。

本文借鉴温忠麟学者的研究，采用更为理想的 Bootstrap 方法进行中介效应的检验^[35]。Bootstrap 方法对样本进行反复抽样，计算所抽样本的系数乘积估计值，将数值按照从大到小的规则排序，那么 2.5%和 97.5%两个分位点就构成估计值置信度为 95%的置信区间。如果该置信区间内不包括 0，则说明中介效应显著。

4.3 政策效应评估

表 4.2 各变量的权重及合成情况

R-squared=0.997		Synthetic Control			Average Control	
Covariate	V.weight	Treated	Value	Bias	Value	Bias
edu	0.001	0.018	0.017	-5.34%	0.020	12.46%
lnpgdp	0.002	10.138	10.403	2.62%	10.794	6.47%
urban	0.001	0.424	0.499	17.69%	0.582	37.27%
inv	0.000	0.031	0.030	-3.24%	0.030	-5.53%
lnrd	0.000	4.306	4.839	12.39%	5.457	26.73%
gov	0.000	0.395	0.289	-26.87%	0.238	-39.85%
isad(2012)	0.185	2.264	2.263	-0.03%	2.306	1.83%
isad(2013)	0.470	2.270	2.271	0.05%	2.321	2.26%

	R-squared=0.997		Synthetic Control		Average Control	
isad(2016)	0.341	2.378	2.377	-0.04%	2.395	0.72%

参照 Abadie 的做法将被解释变量纳入权重组合中提高模型拟合度^[1]。表 4.2 报告了合成甘肃的拟合结果，其中 R^2 为 0.997，表明拟合效果较好，利用合成控制法生成的合成甘肃各个控制变量结果与真实结果比较接近，虽然变量 gov 误差绝对值相对于其他变量较大，但仍低于控制组取平均值所得的结果，说明利用合成控制法生成的合成值能够较好的反映真实值情况。如图 4.1 所示，合成控制组各变量的误差值分布在 0 值附近，相较于控制组取平均值的效果更加精确。

图 4.2 报告了真实甘肃与合成甘肃的产业结构升级变化情况，为避免遮挡处理期数据本文将图中垂直虚线设立在处理期的前一期。图中实线是甘肃 2012-2021 年真实的产业结构升级变化情况，虚线是利用其他 24 个省份 2012-2021 年的数据合成的甘肃未实施绿色金融政策下产业结构升级的情况。可以看出在 2016 年之前两条曲线的变化趋势非常接近，表明合成甘肃较好的拟合出真实甘肃的产业结构升级变化情况。但是在 2016 年之后，两条曲线发生了明显分离，真实甘肃的产业结构升级值始终大于合成甘肃的值。虽然绿色金融政策实施期是在 2017 年，但前期甘肃也在绿色金融方面做了诸多铺垫，例如从 2016 年开始，甘肃对列入重点监控的企业首先开展环境污染责任险试点，涉及重金属、石化、危险化学品、电力、医药等多个行业，将绿色保险作为构建全方位多层次绿色金融体系的重要一环。甘肃省在绿色金融促进产业结构升级方面做出了诸多努力，在技术要素驱动方面，全省金融机构创新推出“光伏贷”“风电贷”“节能贷”“陇药通”等绿色金融产品和服务，积极探索金融支持绿色矿山、绿色建筑、垃圾发电等创新模式，将生态环境与绿色经济发展有机结合。甘肃省也在资金支持方面加大力度，全省绿色债券品种不断丰富，既有绿色金融债券、绿色市政债券，也有绿色 ABS、绿色中期票据、可持续发展挂钩债权融资计划等创新产品，有效拓宽了绿色产业融资渠道。此外，甘肃省加强对企业发展的支持，在兰州新区建设并不断优化“绿金通”综合服务平台，为企业绿色项目认定评级、融资需求发布以及与金融机构融资对接提供全方位、一体化服务。

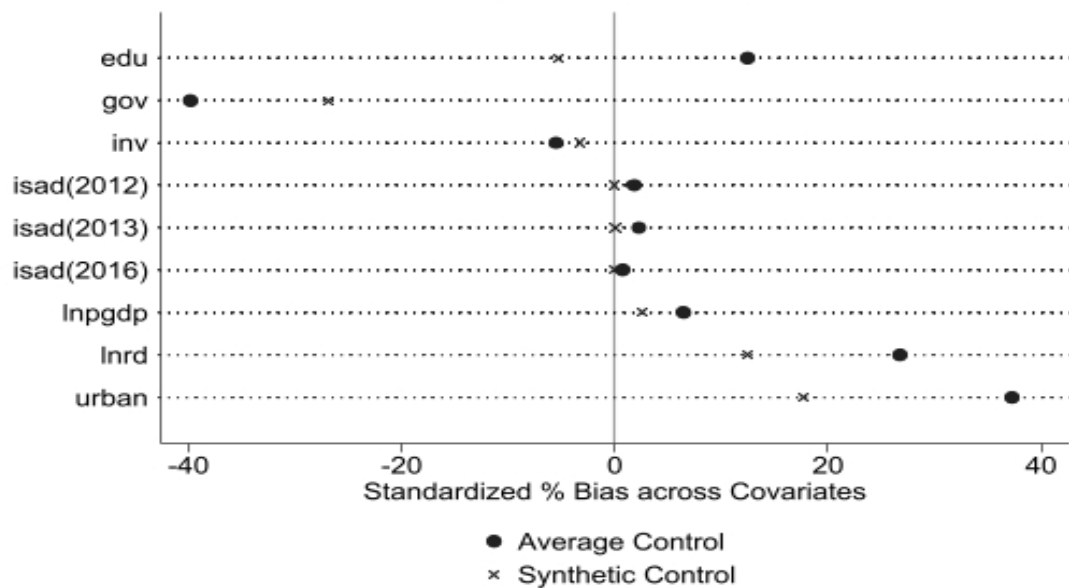


图 4.1 合成变量的误差分布图

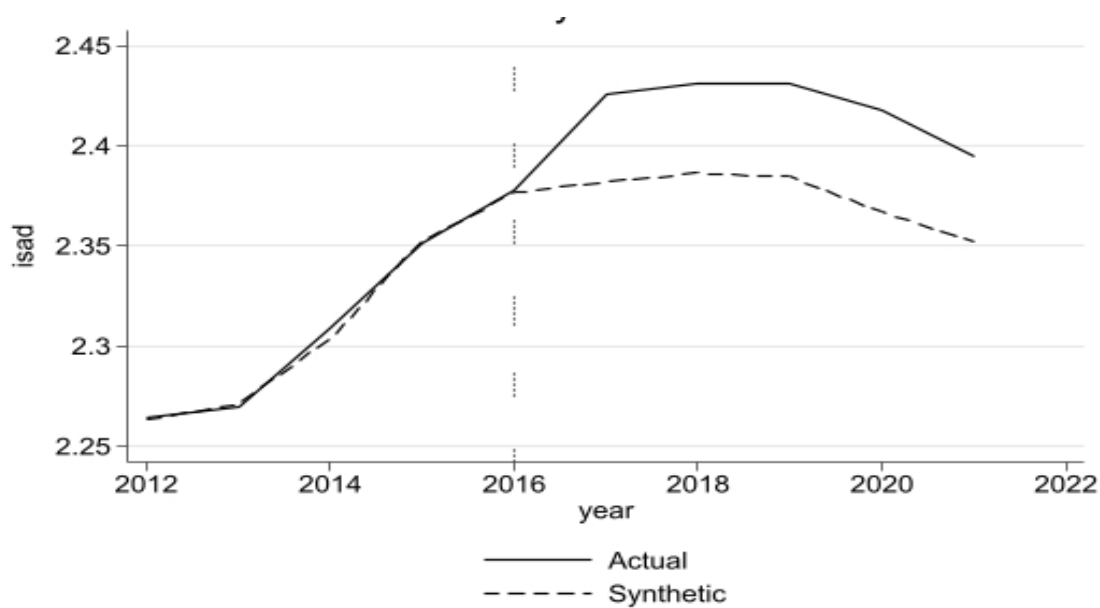


图 4.2 真实甘肃与合成甘肃的产业结构升级对比

本文进一步计算出政策实施前后真实甘肃和合成甘肃的产业结构升级的差值。如图 4.3 所示，政策实施前期真实甘肃与合成甘肃的差值在 0 值线附近波动，随后真实甘肃与合成甘肃的产业结构升级指数差值显著变大，可以推断出甘肃省绿色金融政策对产业结构升级的促进作用较为明显。

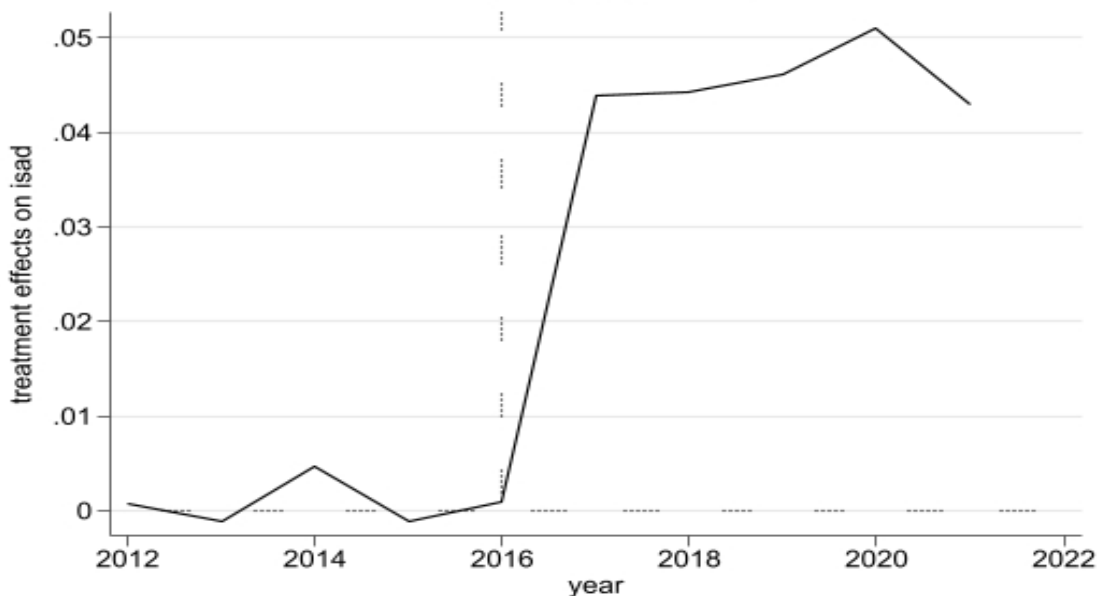


图 4.3 真实甘肃与合成甘肃的产业结构升级差值

合成控制法的基本思想是对控制组省份加权平均所构造的合成甘肃来模拟假设未实施绿色金融政策时甘肃的产业结构升级情况，与真实甘肃实施绿色金融政策进行比较，进而分析政策对产业结构升级的影响。潜在控制组省份构成的权重组合情况见表 4.3，合成省份由 5 个省份构成，省份名称及占比分别为云南省（0.340）、山西省（0.264）、黑龙江省（0.235）、河南省（0.115）、青海省（0.046），且 5 个省份所占权重之和为 1。

表 4.3 合成甘肃的权重组合情况表

省份	云南省	山西省	黑龙江省	河南省	青海省
权重	0.340	0.264	0.235	0.115	0.046

4.4 安慰剂检验

4.4.1 更换处理组检验

为了进一步证明甘肃产业结构升级确实源于绿色金融政策的实施而非其他偶然因素，本文借鉴刘甲炎的安慰剂检验方法，其方法是选择一个没有实施绿色金融政策的省份进行同样流程的分析，如果该省份的真实产业结构升级指数与合成样本产业结构升级指数存在较大的差异，那么就无法说明甘肃绿色金融政策对产业结构升级的影响是有效的^[23]。因此本文选择合成甘肃中所占权重最大和所占权重为0的两个省份进行分析，分别为云南省（0.340）和陕西省（0）。如图4.4所示，分别为对云南省和陕西省的安慰剂检验结果。可以看出在2017年之前真实云南与合成云南的产业结构指数走势较为相似，但2017年之后两条曲线相互交错，并没有出现类似甘肃的政策效应。尤其是对于陕西省，2017年之后真实陕西的产业结构升级指数在大部分年份中低于合成陕西的值，再次能够证明是因为甘肃省2017年实施的绿色金融政策推动了产业结构升级。

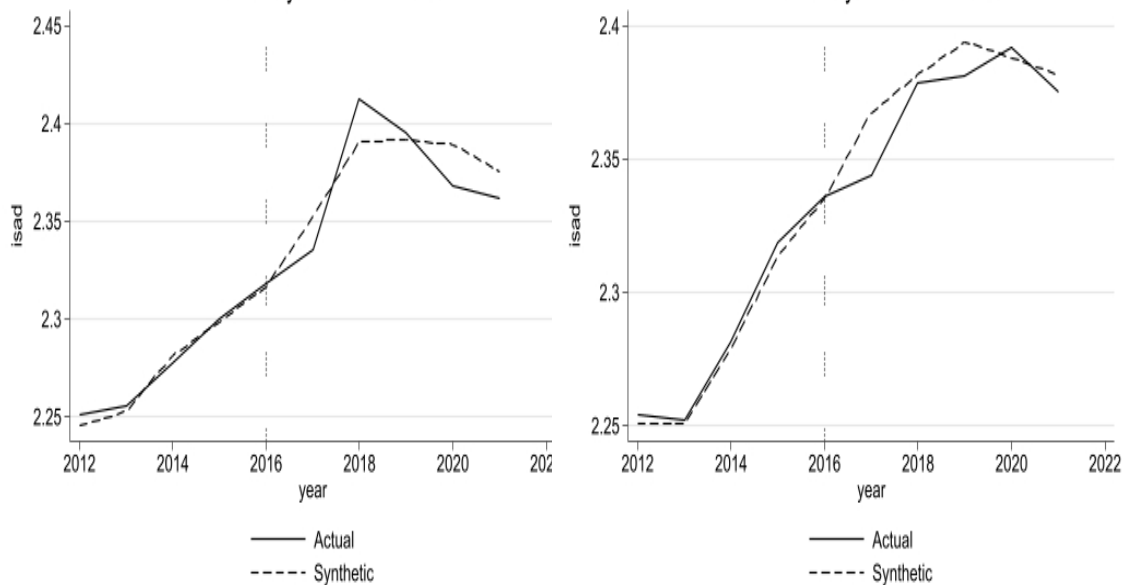


图 4.4 合成云南与合成陕西的产业结构升级变化情况

4.4.2 排列检验

虽然上述估计中发现甘肃绿色金融政策促进了产业结构升级，但并不清楚这种效应

在统计学上是否具有显著性，因此本文借鉴 Abadie 提出的类似统计中秩检验的排列检验方法^[1]。具体操作为将没有进行类似甘肃实施绿色金融政策的对照组城市分别采用合成控制法构造反事实情况，逐一构造相应的合成对象，并用真实产业结构升级指数减去合成产业结构升级指数。如果绿色金融政策的实施对甘肃产业结构升级的参与效果与其他对照组随机产生的效应差距足够大，那么就可以认为实验组的评估效果在统计上显著，结果是稳健的。本文将结果展示在下图中，并将平均预测误差 (MSPE) 值高于甘肃 5 倍的省份剔除，即剔除政策参与前产业结构升级拟合效果较差的省份，如表 4.5 所示。在 2017 年政策实施后，甘肃省的政策效果要明显大于控制组样本，表明甘肃省绿色金融政策对于产业结构升级的促进效应要优于其他地区。可以推出甘肃省实施的政策效果在 10% 的临界值水平上显著，可以在 90% 的概率下认为绿色金融促进了产业结构升级。

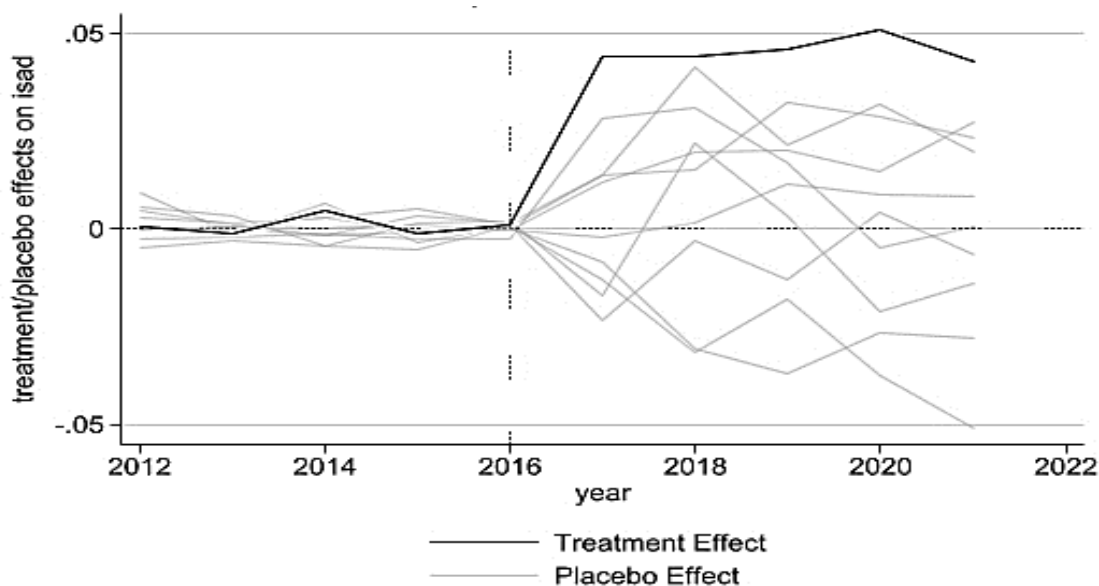


图 4.5 绿色金融影响产业结构升级的显著性检验

4.4.3 混合安慰剂检验

本文将甘肃省实施绿色金融政策的年份从 2017 年提前至 2015 年，且变换处理组进行安慰剂检验，即用“假”时间和“假”地区进行模拟实验，用以证明并不是因为时间或空间上的某种偶然性导致的产业结构升级。如图 4.6 所示，可以看出在虚假时间政策实施之前两条曲线拟合效果良好，并且与真实情况 2017 年实施的绿色金融政策作用的效果基本吻合，表明利用合成控制法得出的甘肃省绿色金融政策效应不会因为 2017 年

之前的其他政策而受到影响。此外，2017 年之前年份政策处理效应的 P 值并不显著，如表 4.4 所示，说明 2017 年之前年份没有对产业结构升级产生较为明显的影响。

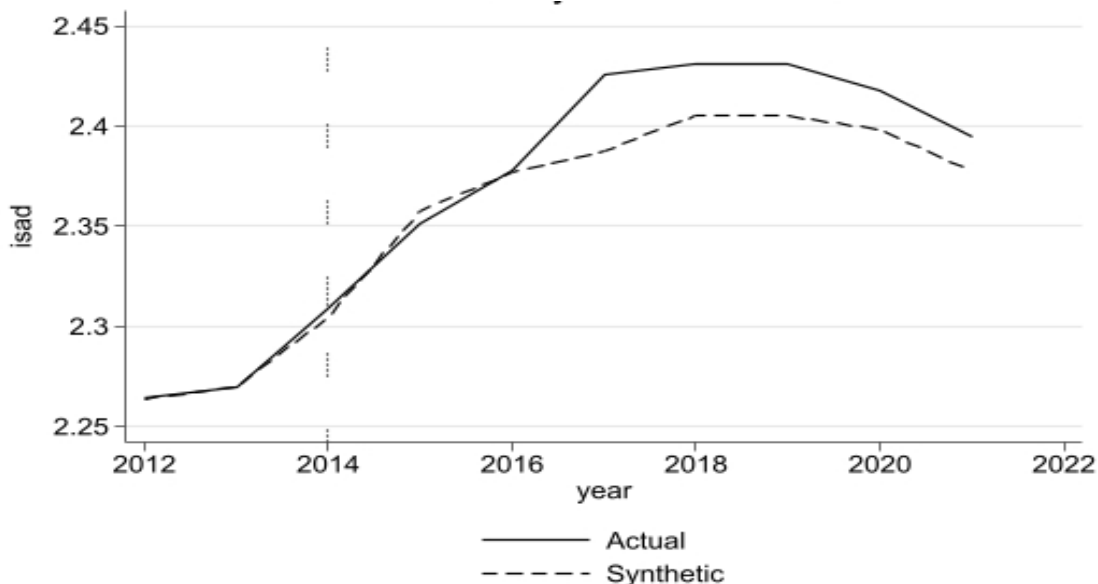


图 4.6 混合安慰剂检验结果

表 4.4 混合安慰剂检验处理效果的 P 值

Time	Treatment Effect	p-value of Treatment Effect		
		Two-sided	Right-sided	Left-sided
2015	-0.006	0.583	0.667	0.417
2016	0.001	1.000	0.417	0.667
2017	0.039	0.083	0.083	1.000

4.5 绿色金融影响产业结构升级的机制分析

4.5.1 对外开放

对外开放中介效应检验结果如表 4.5 所示。根据公式 (5) - (8)，回归系数 γ_1 和 φ_2 分别为 -3.085 和 -0.018，且都在 1% 的显著性水平下通过检验。 $\gamma_1 \times \varphi_2$ 为 0.057 与直接效应 φ_1 同号，且 Bootstrap 抽样计算得到的 95% 置信区间不包含 0，可以判断对外开放发挥部分中介作用，中介效应占比为 0.343。对外开放对产业结构升级产生的抑制作用可以解释为发达经济体为了规避高额的环保成本以及严厉的污染惩罚，倾向于将资源消耗型产业转移到环境门槛低的地区，这增加了东道地区环境承载负担，阻碍了产业绿色转

型的进程。另一方面，发达经济体凭借领先的行业技术在供应链体系中占据主导地位，将东道地区锁定在低附加值生产环节，迫使东道地区不断引进先进技术。这削弱了东道地区自主创新的能力，导致地区产业结构相似或趋同，不利于产业多样化发展。

表 4.5 对外开放的中介效应检验结果

变量	isad			open			isad		
	系数	t	P	系数	t	P	系数	t	P
gfp	0.166	5.088	0.000***	-3.085	-6.982	0.000***	0.109	3.15	0.002***
lnpgdp	0.23	15.743	0.000***	-0.495	-2.5	0.013**	0.221	15.384	0.000***
lnrd	0.001	0.165	0.869	1.128	18.537	0.000***	0.021	3.175	0.002***
road	-0.008	-8.714	0.000***	-0.008	-0.682	0.496	-0.008	-9.145	0.000***
edu	0.991	0.987	0.324	18.724	1.378	0.169	1.336	1.366	0.173
open	—	—	—	—	—	—	-0.018	-4.009	0.000***
R ²	0.714			0.709			0.732		
[Boot LLC, Boot ULCI]	—			[0.032-0.086]			—		

注：***、**、*分别代表 1%、5%、10%的显著性水平

4.5.2 城镇化

表 4.6 城镇化的中介效应检验结果

变量	isad			urban			isad		
	系数	t	P	系数	t	P	系数	t	P
gfp	0.166	5.088	0.000***	0.024	1.25	0.212	0.149	4.996	0.000***
lnpgdp	0.23	15.743	0.000***	0.249	28.804	0.000***	0.055	1.971	0.050**
edu	0.991	0.987	0.324	3.75	6.335	0.000***	-1.653	-1.674	0.095*
lnrd	0.001	0.165	0.869	-0.015	-5.664	0.000***	0.011	2.599	0.010***
lnroad	-0.008	-8.714	0.000***	-0.005	-9.614	0.000***	-0.004	-4.408	0.000***
urban							0.705	7.125	0.000***
R ²	0.714			0.882			0.763		
[Boot LLC, Boot ULCI]				[0.006, 0.03]					

注：***、**、*分别代表 1%、5%、10%的显著性水平

城镇化中介效应检验结果如表 4.6 所示。参照温忠麟的研究，Bootstrap 抽样计算得到的 95%置信区间不包含 0，那么间接效应显著^[35]。上表中 [Boot LLC, Boot ULCI] 区间为[0.006, 0.03]不包含 0，表明城镇化在绿色金融与产业结构升级之间具有部分中介效应作用， φ_3 与 η_1 相乘为 0.017，与直接效应 φ_1 同号，可以计算得出城镇化中介效应占

比为 0.102。新型城镇化的要求是绿色集约、可持续发展的城镇化，绿色金融拓宽了城镇化的融资渠道，保障新迁入居民的生活质量，提高城镇生活资源的均衡性，有效促进了相关产业对社会资源和人力资源的吸收和承载。一些绿色金融参与支持的生态产业往往驻扎在城市周边，产业结构升级进一步优化了城镇基础设施和公共服务，吸纳部分农村居民向城镇转移，加速了城镇化的进程。城镇化的高速发展导致经济会在较长一段时间保持中高速增长，人均能源需求有较大上升空间，因此新型城镇化的部署不是简单以牺牲经济增长速度、国民财富积累和人民生活水平提高为代价，而是以实现碳减排约束下全面协调、可持续的高质量发展，平衡好生态文明建设与经济社会发展的关系。

5 研究结论与政策建议

5.1 结论

理论研究方面，通过梳理国内外绿色金融、产业结构升级以及两者之间关系方面的文献，学者们对绿色金融的作用效果和产业结构升级的影响因素方面做了大量研究，绿色金融对产业结构升级的影响体现在资金支持、技术要素驱动、引导企业转型等方面。实证研究方面，基于 2012-2021 年省级面板数据，采用合成控制法构造了甘肃省的“反事实”参照组，以此对比产业结构升级的效果。结论通过了更换处理组检验、排序检验和混合安慰剂检验，在统计意义上具有一定的显著性。机制分析表明，对外开放和城镇化在绿色金融与产业结构升级中存在部分中介作用，对外开放中介效应占比为 0.343，城镇化的部分中介效应占比为 0.102。研究表明甘肃省绿色金融政策在推动产业结构升级方面取得了积极成效，对外开放以及城镇化两条途径也发挥着重要作用。

5.2 政策建议

5.2.1 加强绿色金融顶层设计

甘肃省要把握国家在政策规划中对中西部地区绿色金融发展的支持，利用“一带一路”建设、西部大开发、黄河流域高质量发展等领域资金建设需求，形成地方基金和国家基金为配合的产业资源支持模式。一是政府应完善绿色金融顶层设计，明确区域内绿色金融发展方向，细化落实地方绿色金融的部署和安排。政府层面应鼓励省内金融机构积极发行绿色信贷，满足传统高碳产业转型的融资需求。加快绿色信贷产品的创新开发，不断扩大省份绿色信贷规模，充分发挥绿色金融资金配置的功能。此外，政府应进一步完善绿色信贷的评价标准等制度体系，出台详细的绿色信贷激励政策，制定和推出专项的绿色金融支持措施和工具，在绿色金融标准、政策协同、金融工具创新等方面取得新进展，调动社会资本以增量资金支持清洁能源等重点领域投资和建设，让流动性投放更加精准有效引导更多资金进入清洁能源、节能环保、碳减排技术领域。将甘肃省绿色金融目标与地方“双碳”目标相融合，推动兰州新区构建碳排放、碳足迹核查制度，打造

具有本土特色的绿色金融制度体系。二是政府应积极调控绿色金融产品的供给与需求，首先要强化绿色金融监管力度，适度引导金融机构积极参与绿色金融业务。同时也要对于金融机构资金投向进行监督，避免资金流向高污染、高能耗产业，设置严厉的违规惩罚措施，包括投资公司、基金公司、保险公司等主要金融市场参与者在主体层面和金融产品层面均施加 ESG 相关信息强制披露义务，从而提高绿色投资产品的透明度。敦促金融机构加快研究分析产业经济结构调整趋势，不断拓展国际国内绿色低碳金融市场，压缩钢铁、煤电、石油化工等高碳排放产业信贷规模，引导金融资源由棕色产业向绿色产业流动，加快推进绿色低碳经济转型升级。其次要保护中小微企业等弱势群体，政府为其提供融资担保、贷款利息补贴等，切实缓解中小微企业在绿色转型过程中面对的融资难、融资贵问题。

5.2.2 完善绿色金融体系

一是加强绿色金融产品与服务创新。建立健全碳排放权交易市场，加强甘肃省内金融机构互联互通，根据甘肃省产业结构特点，按照商业银行的安全性、效益型、流动性原则，在信贷制度、信贷政策、信贷风险管理等方面加入环境和社会保护要求，以绿色环保作为信贷决策的重要依据，从战略高度推进绿色信贷，合理有效配置信贷资源强化政策和制度保障体系建设。重点要加大直接融资比重，例如提高风险缓释基金、担保补贴、债券贴息等方式的使用比例。同时优化债券增信结构，以碳排放权、排污权、用能权等方式为债券担保，增强债券的信用等级。大力支持企业的绿色生产，并对企业进行补贴以降低绿色生产的成本，为金融机构提供员工培训，降低金融机构创新成本等福利措施，提高金融机构的参与度。二是政府要积极通过互联网和公共媒体进行宣传，普及绿色金融，提高公众对绿色金融的认知度，吸引社会资源的涌入。此外还要约束企业的生产行为，企业也必须承担保护环境与推动社会进步的双重责任，为经济与环境的协调发展做出贡献。绿色金融市场需要企业的积极参与和维护，同时要从传统的财务管理向绿色财务管理转变，实现经济效益、环境效益和社会效益的最大化结合。企业是否选择绿色生产战略，取决于企业自身的效益和成本。因此，敦促企业重视节能减排，树立发展清洁能源的战略目标。企业利用创新技术积累经验，改变传统生产模式，降低污染控制成本。

5.2.3 提升绿色金融对外开放质量

地方政府应严格把控绿色投资产生的环境效益,注重对外开放从“数量”向“质量”转变。一方面,政府应有选择性地引进高质量的绿色投资,并引导其投向绿色环保产业和战略性新兴产业,支持地方企业通过绿色投资参与全球价值链研发,提高绿色投资项目对产业链上下游的辐射功能。加快推进战略性新兴产业、先进制造业、现代服务业发展壮大,推动“中国制造”向“中国创造”和“中国服务”迈进,实现跨越式产业升级。另一方面,地方政府应结合当地资源禀赋、环境承载力以及产业需求,严格落实环保负面清单制度,引进绿色投资,并有效发挥其“污染光环”效应。增强企业对跨国公司的技术转移和溢出的消化吸收再创新能力,敦促企业注意学习和吸收外来先进技术,提升自身创新水平,改进传统落后生产技术,提高资源利用效率与治污技术水平。

5.2.4 提高金融支持产业发展能力

扩大绿色金融服务范围,提高银行发展绿色信贷业务的积极性。在生态产业投资规模较小的地区,已有绿色信贷业务的金融机构独立或与当地小型金融机构协作搭建绿色金融业务服务营业网点,关注生态产业薄弱地区的绿色信贷需求;提升金融机构在绿色金融领域业务的参与度,根据不同地区生态产业发展的实际情况,因地制宜的给予绿色金融支持。提高银行开展绿色信贷业务的积极性,可由国有大型银行牵头,吸引各界资金共同成立绿色金融担保机构。同时,人民银行应该对积极参与绿色信贷业务的银行给予支持,例如执行较低的存款准备金率,扩大再贷款、再贴现等工具的规模、鼓励发行中小金融债券和资本补充债券等,从而提高银行开展绿色信贷业务的积极性。金融机构应因地制宜开展绿色金融业务,根据十大生态产业资金需求,创新绿色金融工具提供资金帮助。一是各地区设置绿色信贷“便捷通道”,优化放贷手续,加快审批速度。二是根据不同的绿色项目,通过政府担保、排污权担保、专利权担保等多种方式来丰富放贷条件。三是强化地方政府职责,为生态环保企业提供帮助,协助各地生态企业寻求绿色债券、绿色基金、绿色保险等发行主体的资金帮助。金融资本的运作应该与实体紧密相连,推进生态产业与绿色金融耦合协调发展。当前,甘肃省面临绿色金融资源的有限性和生态产业发展的不均衡性、多样性。要解决这些问题应该积极扶持落后的生态产业发展区,优化生态产业结构,积极发展生态产业项目,培育生态企业,健全法律法规和优惠政策。

5.2.5 构建绿色金融信息共享化平台

一是持续搭建绿色金融信息管理平台，强化金融机构获取企业日常经营信息的能力，进而筛选出有绿色融资需求的企业，解决市场信息的不对称性。通过建立绿色金融业务流程管理系统和绿色金融科技服务云平台，实现绿色项目识别和分类智能化、信贷环境和社会风险管理监督自动化及绿色信贷统计和报送实时化。由于绿色金融业务在项目选择、风险评估和效果验证方面与传统金融业务差异性较大，且对数据应用需求较大。可以预见的是，随着绿色金融规模不断提升，金融科技在绿色金融发展中将扮演越来越重要的角色。提升绿色金融业务相关数据的披露质量，统一环境和气候等相关信息披露标准是提升绿色金融相关数据质量的重要手段。数据质量的改善将有助于提升系统评估风险、处理业务的效率。二是监管机构可以考虑联合多个公共部门打造包含企业环境信息、排放信息和财务信息统一的公共信息平台，打通“数据孤岛”。环境和气候等相关信息数据散落在各个公共部门中，可以参考“浙江省金融综合服务平台”的经验，金融机构可以通过科技手段，更加便捷的获取相关信息数据。这将大大改善金融机构开展绿色金融业务的流程，降低金融机构开展绿色金融业务的成本，从而使相关业务具备商业上的可持续性。

参考文献

- [1] Abadie A, Diamond A, Hainmueller J. Synthetic control methods for comparative case studies: Estimating the effect of California's tobacco control program[J]. *Journal of the American statistical Association*, 2010, 105(490): 493-505.
- [2] Acemoglu D, Aghion P, Bursztyn L, et al. The environment and directed technical change[J]. *American economic review*, 2012, 102(1): 131-166.
- [3] Anderson B. Do macroeconomic structures and policies shape the employment intensity of growth differently for women and men?[J]. *Journal of Economic Issues*, 2016, 50(4): 940-962.
- [4] Gilchrist D, Yu J, Zhong R. The limits of green finance: A survey of literature in the context of green bonds and green loans[J]. *Sustainability*, 2021, 13(2): 478.
- [5] Jose Salazar. *Environmental Finance: Linking Two World*[R]. Bratislava, Slovakia, 1998.
- [6] Lee C C, Lee C C. How does green finance affect green total factor productivity? Evidence from China[J]. *Energy Economics*, 2022, 107: 105863.
- [7] Lv C, Shao C, Lee C C. Green technology innovation and financial development: do environmental regulation and innovation output matter?[J]. *Energy Economics*, 2021, 98: 105237.
- [8] Tomasz, R. *Industrial Restructuring in Poland and other European Union States in the Era of Economic Globalization*[J]. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2011(19): 1-10.
- [9] Wang M, Li X, Wang S. Discovering research trends and opportunities of green finance and energy policy: A data-driven scientometric analysis[J]. *Energy Policy*, 2021, 154: 112295.
- [10] Yang G, Li Y, Jiang X. Research on the impacts of green finance towards the high-quality development of China's economy—Mechanisms and empirical analysis[J]. *Theoretical Economics Letters*, 2020, 10(06): 1338.
- [11] Yin X, Xu Z. An empirical analysis of the coupling and coordinative development of China's green finance and economic growth[J]. *Resources Policy*, 2022, 75: 102476.
- [12] 卜永祥. 构建中国绿色金融体系的思考[J]. *区域金融研究*, 2017, (6): 5-11.
- [13] 陈鹏, 逯元堂, 高军. 我国绿色金融体系构建及推进机制研究[J]. *环境保护科学*,

2016(2): 52-56.

- [14] 党晨鹭. 区域绿色金融发展与产业结构的关系——基于我国省级面板的实证分析[J]. 商业经济研究, 2019, (15): 143-145.
- [15] 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, (2): 71-80.
- [16] 傅京燕,原宗琳. 商业银行的绿色金融发展路径研究——基于“供给——需求”改革对接的新视角[J]. 暨南学报(哲学社会科学版), 2018, 40(1): 36-46.
- [17] 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.
- [18] 刘霞,何鹏. 绿色金融在中部地区经济发展中的影响效应研究[J]. 工业技术经济, 2019, 38(3): 76-84.
- [19] 刘洋. 数字经济、消费结构优化与产业结构升级[J]. 经济与管理,2023,1-8.
- [20] 李晓英. FDI、环境规制与产业结构优化——基于空间计量模型的实证[J]. 当代经济科学, 2018, 40(2): 104-113, 128.
- [21] 李毓,胡海亚,李浩. 绿色信贷对中国产业结构升级影响的实证分析——基于中国省级面板数据[J]. 经济问题, 2020, (1): 37-43.
- [22] 刘七军,那静文,李昭楠,等. “一带一路”省域绿色金融与产业结构耦合协调发展时空分异[J]. 生态经济, 2022, 38(10): 62-69.
- [23] 刘甲炎,范子英. 中国房产税试点的效果评估:基于合成控制法的研究[J]. 世界经济, 2013, 36(11): 117-135.
- [24] 马骏.论构建中国绿色金融体系[J].金融论坛, 2015(5): 18-27.
- [25] 乔琴,樊杰,孙勇,宋邱惠. “一带一路”沿线省域绿色金融测度及影响因素研究[J].工业技术经济,2021,40(07):120-126.
- [26] 钱水土,吴卫华. 信用环境、定向降准与小微企业信贷融资——基于合成控制法的经验研究[J]. 财贸经济, 2020, 41(2): 99-114.
- [27] 钱水土,王文中,方海光. 绿色信贷对我国产业结构优化效应的实证分析[J]. 金融理论与实践, 2019, (1): 1-8.
- [28] 宋雯彦,韩卫辉. 环境规制、对外直接投资和产业结构升级——兼论异质性环境规制的门槛效应[J]. 当代经济科学, 2021, 43(2): 109-122.
- [29] 邵学峰,方天舒. 区域绿色金融与产业结构的耦合协调度分析——基于新制度经济

- 学的视角[J]. 工业技术经济, 2021, 40(1): 120-127.
- [30] 唐宇娣,朱道林,程建,等. 差别定价的产业用地供应策略对产业结构升级的影响——基于中国 277 个城市的实证分析[J]. 资源科学, 2020, 42(3): 548-557.
- [31] 魏丽莉,杨颖. 西北地区绿色金融与产业结构耦合协调发展的历史演进——基于新结构经济学的视角[J]. 兰州大学学报(社会科学版), 2019, 47(05): 24-35.
- [32] 王翌秋,郭冲. 长江经济带绿色金融与产业绿色发展耦合协调研究[J]. 河海大学学报(哲学社会科学版), 2022, 24(2): 53-59, 110-111.
- [33] 王梓利,林晓言. 我国地方绿色金融实践及发展路径探析——以改革试验区为例[J]. 环境保护, 2021, 49(5): 61-64.
- [34] 王文,刘锦涛. 碳中和视角下中国与东盟绿色金融合作路径分析[J]. 学术论坛, 2021, 44(6): 36-47.
- [35] 温忠麟,叶宝娟. 中介效应分析:方法和模型发展[J]. 心理科学进展, 2014, 22(5): 731-745.
- [36] 汪克亮,许如玉,张福琴,等. 生态文明先行示范区建设对碳排放强度的影响[J]. 中国人口·资源与环境, 2022, 32(7): 57-70.
- [37] 王燕,杨渝镜. 新型城镇化投融资模式选择与实现路径[J]. 经济纵横, 2022(03): 110-117.
- [38] 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.
- [39] 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, (8): 60-77.
- [40] 尹天宝,赵红岩,仲颖佳. 全球价值链嵌入对中国绿色经济效率的影响研究[J]. 当代财经, 2023, (1): 17-28.
- [41] 周腾,田发. 中国区域绿色金融发展水平的测度分析——基于不同经济发展阶段的视角[J]. 经济研究导刊, 2019(33): 60-62+73.
- [42] 郑强,冉光和. 中国双向 FDI 的绿色生产率溢出效应——基于动态面板模型的实证检验[J]. 统计与信息论坛, 2018, 33(6): 54-61.
- [43] 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(6): 84-98.
- [44] 张木林,赵魁. 基于空间溢出效应的绿色金融与企业全要素生产率关系研究[J]. 技术经济, 2021, 40(5): 64-72.

- [45] 赵越强,蔚立柱,沈迎春,等. 金融开放、产业结构升级与区域经济增长[J]. 统计与决策, 2021, 37(21): 136-139.
- [46] 周琛影,田发,周腾.绿色金融对经济高质量发展的影响效应研究[J].重庆大学学报(社会科学版),2022,28(06):1-13.
- [47] 周新苗,刘慧宏,唐绍祥,盛沛锋.不同驱动机制下绿色金融发展的宏观经济效应研究[J].中国软科学,2021(12):31-40.

后 记

在兰州财经大学的三年硕士研究生生涯接近终点，即将划上句号。回望三年校园生活，良师的孜孜教诲，同学和亲朋好友的帮助，让我受益颇多。在此，感谢帮助过我的每一个人，因为有他们，才有今天的我。

首先，我要由衷感谢我的导师马润平教授。感谢马老师三年来的严格要求和教诲。特别感激马老师多次给予我锻炼的机会，参与导师基金项目，让我得到锻炼和发展。此外，从老师身上我学会了慎言慎行的道理，让我受益匪浅。马老师的言传身教，教诲之辞，学生没齿难忘，师恩之情铭记于心。

其次，我还要感谢各位老师授业解惑之恩，是他们让我更深入了解金融领域，让我专业理论和知识得到完善。也要感谢各位老师开题和答辩中给予的论文指导。

最后，把最崇高的谢意献给父母，感谢他们在我迷茫时期给予我启发，感谢他们对我生活无微不至的关心，对学业的无条件支持和鼓励，成为我顺利完成学业的坚实后盾，并陪我度过人生中又一个重要的时期。在这里，再次诚挚地感谢所有陪我走过研究生生涯的老师、同学和家人们！