

# 中国绿色低碳经济政策：进展与展望

赵鲁涛<sup>1</sup>,李丰荣<sup>1</sup>,李照源<sup>1</sup>,李悦<sup>2</sup>,张倩<sup>2</sup>

(1.北京理工大学 管理与经济学院 能源与环境政策研究中心,北京 100081; 2.北京科技大学 数理学院,北京 100083)

**摘要:**为了改善生态环境,积极应对气候变化,并为经济、社会和环境创造一个更加可持续的未来,世界各国对绿色低碳经济给予了高度关注。在实践中,由于环境可持续性和经济发展之间存在着不可避免的权衡,绿色低碳发展往往面临着诸多挑战和矛盾。为此,我国政府已经推出了一系列政策以支持绿色低碳经济的发展。然而,这些政策的目标存在交叉,内容覆盖范围广泛,政策手段也有重复,亟需一个系统性框架对现有绿色低碳经济政策进行整合和分析,从而为完善现有政策体系提供思路和建议。首先明确了绿色低碳经济的定义和内涵,对主要的绿色低碳经济政策进行了梳理和效果评估。通过对相关文献和政策的深入分析,认为绿色低碳经济需要协调三大目标:节能降碳、经济发展和环境保护。在此基础上,搭建了一个中国绿色低碳经济政策的逻辑框架,该框架包含了基础要素、经济运行、示范案例和顶层设计四大类政策手段。对政策框架的分析发现,尽管中国绿色低碳经济政策已经初具逻辑框架,但仍存在一部分政策空白。因此,未来还需要不断完善政策体系,更加关注政策的协同性,以实现绿色低碳与经济增长的双赢。研究结果将为我国未来绿色低碳经济政策的发展方向提供政策建议,并为推动绿色低碳经济的可持续发展提供理论支持和实践指导。

**关键词:**绿色低碳经济;政策评价;可持续发展;经济政策;气候变化

**中图分类号:**F426.1 **文献标志码:**A **文章编号:**2097-3357(2023)01-0128-10

## China's green and low-carbon economic policies: Progress and prospects

ZHAO Lutao<sup>1</sup>, LI Fengrong<sup>1</sup>, LI Zhaoyuan<sup>1</sup>, LI Yue<sup>2</sup>, ZHANG Qian<sup>2</sup>

(1. Center for Energy and Environment Policy Research, School of Management and Economics, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China; 2. School of Mathematics and Physics, University of Science and Technology Beijing, Beijing 100083, China)

**Abstract:** In order to improve the ecological environment, actively respond to climate change, and create a more sustainable future for the economy, society, and environment, countries around the world have given high attention to the green and low-carbon economy. In practice, due to the inevitable trade-off between environmental sustainability and economic development, green low-carbon development often faces many challenges and conflicts. To this end, the Chinese government has launched a series of policies to support the development of the green and low-carbon economy. However, there is overlap in the objectives of these policies, a wide coverage of policy content, and duplication of policy measures, so there is an urgent need for a systematic framework to integrate and analyze existing green low-carbon economic policies, thereby providing ideas and suggestions for improving the existing policy system. This article first clarifies the definition and connotation of the green and low-carbon economy and sorts out and evaluates the main green low-carbon economic policies. Through in-depth analysis of relevant literature and

收稿日期:2023-11-10 修回日期:2023-11-27 责任编辑:王晓珍

基金项目:国家自然科学基金资助项目(72271028,71871020)

作者简介:赵鲁涛(1979—),男,山东烟台人,教授,博士生导师,博士。E-mail:ltzhao@bit.edu.cn

引用格式:赵鲁涛,李丰荣,李照源,等.中国绿色低碳经济政策:进展与展望[J].绿色矿山,2023,1(1):128-137.

ZHAO Lutao, LI Fengrong, LI Zhaoyuan, et al. China's green and low-carbon economic policies: Progress and prospects[J]. Journal of Green Mine, 2023, 1(1): 128-137.



移动阅读

policies, this article argues that the green and low-carbon economy needs to coordinate three major goals: energy conservation and carbon reduction, economic development, and environmental protection. Based on this, this article constructs a logical framework of Chinese green low-carbon economic policies that includes four major types of policy measures: basic elements, economic operation, demonstration cases, and top-level design. Analysis of the policy framework shows that although the Chinese green low-carbon economic policies have initially taken shape, there is still a gap in some policies. Therefore, in the future, it is necessary to continuously improve the policy system and pay more attention to the synergy of policies to achieve a win-win situation between green low-carbon and economic growth. The research results of this article will provide policy recommendations for the development direction of China's future green low-carbon economic policies and provide theoretical support and practical guidance for promoting the sustainable development of the green and low-carbon economy.

**Key words:** green and low-carbon economy; policy evaluation; sustainable development; economic policy; climate change

近年来,全球气候和环境问题日益严重,迫使各国采取积极措施应对<sup>[1]</sup>。作为全球最大碳排放国,中国承担着减缓气候变化和推动绿色低碳经济发展的重要责任<sup>[2]</sup>。自改革开放以来,中国经济迅猛增长,但也导致了环境污染等一系列问题。因此,推动经济社会发展必须建立在资源高效利用和绿色低碳循环的基础上,实现高质量发展。习近平总书记在党的二十大报告中强调了绿色低碳发展对实现高质量发展的关键作用。然而,绿色低碳经济转型存在争议,经济发展常伴随着一定的外部成本,环境可持续性与经济发展之间存在的权衡<sup>[3]</sup>。对于作为发展中国家的中国来说,转向绿色低碳经济将不可避免地会对经济表现产生一定的影响<sup>[4]</sup>。因此,绿色低碳发展是一个复杂的社会系统工程,协调绿色低碳发展与经济增长的目标是中国目前面临的重大挑战,需要政府积极推动相关政策的实施,积极稳妥推进实现绿色低碳经济发展。

自改革开放以来,中国政府已实施大量绿色低碳政策举措,覆盖了生产、消费、流通、投资等多个领域,致力于引导经济朝着更环保、低碳的方向转型。然而,这些政策之间的内在逻辑、表现特征、产生的作用效果,以及未来应该做出的调整和改进,都是需要进一步深入探讨和研究的问题。

笔者基于绿色低碳经济政策和文献,梳理了绿色低碳经济的定义,评估绿色低碳政策有效性,总结中国绿色低碳经济政策逻辑体系,并确定中国未来政策发展方向。对这些政策的全面考察将为中国的绿色低碳经济发展提供系统性的视角,并有助于提出合理的政策优化路径。

## 1 绿色低碳经济的含义

绿色经济最初由 PEARCE 等<sup>[5]</sup>提出,强调资源

高效利用和环境保护,以实现经济增长和环境保护双重目标。随着可持续发展理念的发展,绿色经济在全球范围内得到推动。联合国环境规划署(UNEP)推出全球绿色新政和绿色经济计划<sup>[6]</sup>,强调绿色经济是实现增长的引擎。UNEP 认为绿色经济促进经济增长和发展,确保自然环境可持续地提供人类福祉所依赖的资源和环境服务<sup>[7]</sup>。随着可持续发展理念的推广,绿色经济成为国际政策议程的焦点,联合国可持续发展大会将环境与经济发展议题融入框架制定范畴<sup>[8]</sup>。总之,绿色经济旨在寻求经济发展与环境保护之间的平衡,以确保经济增长和社会福利在不损害环境的前提下得以实现。

低碳经济概念的提出正是人类对气候变化问题的回应。自工业革命以来,工业经济的快速发展带来了大量的能源消耗和 CO<sub>2</sub> 排放,引发全球变暖、海平面上升和极端恶劣天气的频繁爆发。2003 年英国《能源白皮书》首次提出“低碳经济”的概念,旨在通过更少的资源消耗和环境污染物排放,获得更高的经济产出。中国环境与发展国际合作委员会<sup>[9]</sup>的报告指出,低碳经济是一种新型的经济体系,以实现经济、社会和环境的协同发展为目标,更加注重能源效率、温室气体减排和经济社会发展。潘家华等<sup>[10]</sup>认为低碳经济的核心是通过技术创新和制度变革来实现低碳高增长的目标,具体手段包括提高能源效率、优化能源结构以及引导低碳消费。尽管不同国家和机构对低碳经济有着不同的理解,但学者们普遍认为低碳经济是实现低碳排放和经济增长的协调。

随着人类经济活动从工业化和信息化时代向以“低碳为核心”的“绿色经济”方向发展,绿色经济和低碳经济逐渐融合,UNEP<sup>[11]</sup>认为绿色经济需满足低碳、资源高效和社会包容的要求。中国政府提出绿色发展理念,强调建立健全绿色低碳循环发展的经济体

系,构建低碳为主的经济结构,加速产业转型和崛起,推广绿色生产方式,实现低碳经济和绿色经济的目标,推动可持续发展和环境保护的共同进步。

因此,绿色低碳经济是一种经济发展模式,其核心在于通过最大程度地减少对自然环境的负担和降低碳排放,以实现经济繁荣和社会进步。绿色低碳经济有 3 个目标,即:经济增长,节能降碳以及生态保护。绿色低碳经济政策泛指一切能够实现上述绿色低碳经济目标的法律、措施、办法、条例的总称。为了实现上述目标,绿色低碳经济政策将绿色低碳发展理念贯穿经济运行的全过程,包括生产、流通、分配、消费,同时关注经济活动的全要素的绿色低碳化应用,包括劳动、资本、能源、土地、知识、技术、管理、数据等(图 1)。

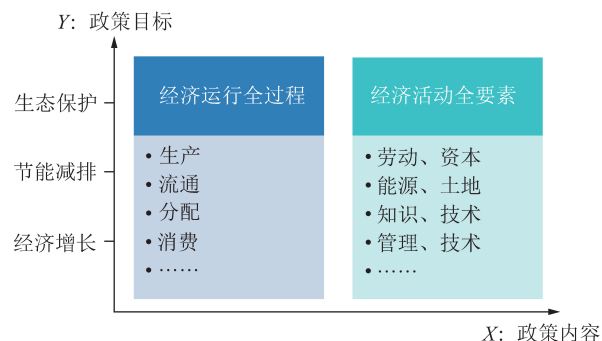


图 1 绿色低碳经济的含义

Fig.1 Meaning of green and low-carbon economy

## 2 绿色低碳经济发展的研究现状

面对气候变化这一重要议题,各国政府正在积极推动绿色低碳经济模式,旨在实现人与自然和谐共生的可持续发展。然而,与传统的“大量生产、大量消耗、大量排放”的经济模式相比,绿色低碳经济更加注重减污降碳和资源效率的提高,这无疑带来了额外的成本和负担,使得实现节能降碳、生态保护的目标与经济发展目标之间存在权衡问题。为了解决这一难题,政府已经采取了多种政策措施,以促进绿色低碳目标之间的协调关系。这些政策主要分为 3 类:命令控制型、市场激励型和自愿参与型。

### 2.1 绿色低碳经济政策的作用效果

(1)命令控制型政策。命令控制型政策一般以法律法规、政策文件、行业协议等形式存在,具有明确的规制内容和显性的规制效果,可以迅速实现减排降污的目标。

以环境立法为代表的命令控制型环境规制通过强制性的法规及政策约束,迫使企业按规定的强度和数量减少温室气体及污染排放<sup>[12]</sup>。环境立法可以通

过促进企业金融化<sup>[13]</sup>,提高全要素生产率<sup>[14]</sup>,促进绿色技术创新<sup>[15]</sup>和提高公民环保意识<sup>[16]</sup>进一步减少环境污染。但同时,也有研究表明环境立法可能会阻碍就业增长<sup>[17]</sup>,也让环境保护强度与经济增长速度相互掣肘<sup>[18]</sup>。

(2)市场激励型政策。相较于命令控制型政策,市场激励型政策在推动绿色低碳经济发展方面更加温和灵活。目前,研究主要集中在碳交易市场、碳税和绿色金融市场等市场激励型政策上。

碳交易市场方面,学者证实了碳排放权交易政策在碳排放、空气质量、能源消耗、产业结构、扶贫、公共卫生等方面的贡献<sup>[19-25]</sup>。大量研究表明碳交易市场通过引致工业部门减产实现人均二氧化碳排放量和碳排放强度的下降<sup>[26-27]</sup>,然而就经济发展目标而言,一些文献的结果表明碳交易市场造成了 GDP 在一定程度下降<sup>[28-30]</sup>。

碳税通过将碳排放的外部成本内部化影响相关产品价格,进而影响消费需求和投资。研究表明,碳税的征收在碳减排方面并未起到预期的显著作用<sup>[31-32]</sup>,同时其不可避免地遏制 GDP 增长<sup>[33]</sup>。

绿色金融将节能减排的环境目标与金融部门资源优化配置的作用相结合,支持环境改善、应对气候变化、节约并高效利用资源,以多主体协作的方式有效降低碳排放<sup>[34]</sup>。同时,绿色金融与经济高质量发展也具有耦合协调作用。绿色金融可以激发绿色创新,从而拓展了经济高质量增长的空间<sup>[35]</sup>。

(3)自愿型政策。自愿型政策建立在企业自愿参与、社会公众监督机制下,更加强调企业主动性、通过激发企业自发行为,以达到节能减排、保护环境的目的。包括企业自愿环境计划、环境管理体系认证和绿色管理等。

现有研究表明,自愿型政策有助于减少污染物排放<sup>[36]</sup>、提高企业营收以进一步提升经济表现<sup>[37]</sup>、避免命令控制技术封锁并促进绿色技术创新<sup>[38-39]</sup>、扩大消费市场<sup>[40]</sup>、提高社会福利<sup>[41]</sup>、降低公众对政府干预的需求并获得政治收益<sup>[42]</sup>。

### 2.2 绿色低碳政策评估模型

在绿色低碳经济政策的研究进展中,学者普遍采用定性分析方法研究其作用机理、政策关系,而在寻找政策影响因素及社会经济影响评估等多个方面则需要使用定量方法,其中较为常见的方法见表 1,共划分 5 类 12 种常见模型。

在绿色低碳经济政策研究中,双重差分法等计量模型可以较好地反映政策对某一关注方面的影响效果,并具有较好的解释性;在寻找环境背后关键驱动

表 1 绿色低碳经济政策研究中的主要模型方法

Table 1 Main model methods in the research of green and low-carbon economic policies

类型	模型方法	研究问题	模型优缺点
计量模型	双重差分法	消除实验组和处理期的差异以评估绿色低碳政策的净影响 <sup>[43-46]</sup>	
	合成控制法	解决实验组和对照组平行趋势问题,避免评估绿色低碳政策净影响中的主观选择偏差 <sup>[47-49]</sup>	可以针对不同问题设定不同的数学表达式,得到具有解释性的结果。但模型假设过于理想,且无法处理难以量化的社会经济现象
	断点回归	避免内生性问题,更准确地识别绿色低碳政策及其影响因果效应 <sup>[50-52]</sup>	
评价模型	IPAT 模型	分析环境变化的主要驱动力及政策情景分析 <sup>[53-54]</sup>	对环境变化背后的关键驱动力进行了简洁的说明,并准确地确定了这些驱动力和影响之间的关系。但分析的因素数量和种类有限
	ImPACT 模型	IPAT 改进,以确定可以改变以减少影响的因子,以及影响每个因子的关键因素 <sup>[55]</sup>	
	STIRPAT 模型	在 IPAT 中引入新的因子,评估对人口、富裕程度和技术的随机影响 <sup>[56-57]</sup>	
博弈模型	合作博弈模型	促进绿色低碳供应链中合作的均衡政策 <sup>[58]</sup>	较好地反映政策影响下各主体的反映机制。但模拟参数设定依赖于人为给定
	演化博弈论	绿色低碳政策下不同主体的互动机制以及影响企业低碳转型的主要因素 <sup>[59-60]</sup>	
综合评估模型	最优化模型	通过福利最大化和成本最小化目标以寻找带来较高社会福利和更具成本效率的政策 <sup>[61-63]</sup>	综合考虑能源、气候、经济等多方面因素。但使用较为简单的方程描述复杂的气候系统,结果不能全面反映各个方面
	情景模拟模型	通过外生的排放参数评估各种排放情景下的社会成本 <sup>[64-65]</sup>	
一般均衡模型	投入产出分析	绿色低碳政策影响的行业、部门及地区分析 <sup>[66-67]</sup>	高度结构化,描述全面、政策设定灵活。但模型结果严重依赖于不同情景的外生冲击设定
	可计算一般均衡模型	通过复杂的结构设计独立或与其他模型耦合来评估政策对经济社会的多维影响 <sup>[68-69]</sup>	

力及影响大小的过程中,IPAT 及其改进的评价模型可以获得对人口、财富、技术等主要因素的较为完善的解释结果;而各市场主体在合作竞争中取得的动态均衡决策结果则可以通过博弈模型反映;如需探讨政策冲击对社会经济各主体的全面影响,则需根据建模需要,采用涵盖方面广但处理方式简化的综合评估模型,或构建更加结构化的一般均衡分析模型,通过设定不同的分析情景,获得不同的冲击程度下不同的发展路径。

### 3 中国绿色低碳经济政策内容分析

鉴于绿色低碳议题的广泛性,各种绿色低碳经济政策的效果和影响有所不同,因此需要建立绿色低碳经济政策的综合框架,明确政策内在逻辑,增强互联互通性,以实现协同效应。根据绿色低碳经济的目

标,笔者利用北大法宝数据库采样筛选绿色低碳经济政策,分为基础要素、经济运行、示范案例和顶层设计 4 类,如图 2 所示。

绿色低碳经济以经济增长为目标,经济学理论认为生产要素增加可驱动生产可能性边界扩张。在绿色低碳经济框架下,绿色低碳经济发展需合理利用基础要素,包括绿色低碳物质资本、货币资本和技术。绿色低碳物质资本包括绿色低碳基础设施、设备、生产工具等有形资产,绿色低碳货币资本包括绿色资金等金融资产。绿色低碳技术有助于降低环境污染和资源浪费,提高生产效率和产品质量,推动经济可持续发展。

绿色低碳经济发展需将可持续发展理念贯穿经济运行全过程,我国的绿色低碳经济政策主要集中在绿色低碳生产、消费和流通环节。生产方面,政策根

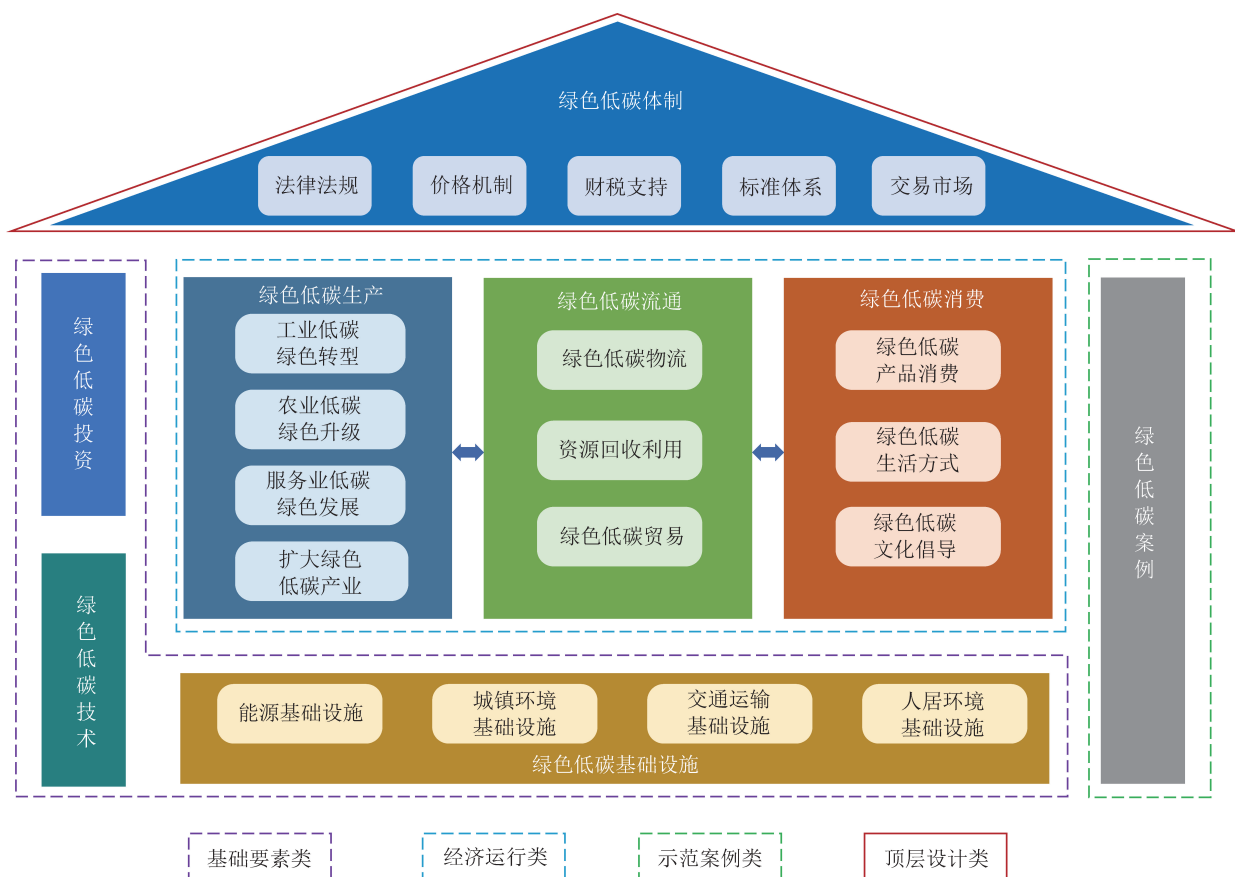


图2 中国的绿色低碳经济政策体系

Fig.2 China's green and low-carbon economic policy system

据产业结构特征,针对不同行业提出相应的绿色低碳发展路径;消费方面,政策注重引导绿色低碳生活方式;流通方面,主要促进流通环节实现更加高效和绿色的运作,以促进整个经济运行效率的提升。

在绿色低碳经济的转型和发展中,面临政策创新和改革需求,缺乏可借鉴成熟方案。政策试点示范具有显著优势,有助于探索适合中国国情的绿色低碳经济发展模式。试点还能为政策制定者提供实际的数据和经验,帮助制定更加符合中国国情的绿色低碳经济政策。

推动绿色低碳经济的发展涉及多方面,完善绿色低碳体制机制是核心问题。我国已初步构建绿色低碳经济的体制框架,为绿色低碳经济的发展提供了坚实的制度保障。

### 3.1 基础要素类

(1)绿色低碳基础设施。基础设施是经济社会发展的基础,绿色低碳基础设施在建设和运营中注重环境友好性和资源高效利用,是推动绿色低碳发展的重要手段。能源领域是绿色低碳基础设施的主要领域,为了应对气候变化挑战,中国出台了一系列绿色低碳能源开发建设政策。环境基础设施对于深入开展污染防治、改善生态环境质量、增进民生福祉具有

重要作用,涵盖城市环境基础设施和人居环境基础设施。国务院《关于加强城市基础设施建设的意见》(2013)指出,绿色低碳城镇环境建设主要涉及污水和垃圾处理设施建设,生态园林建设,绿色节能建筑使用等方面。在人居环境基础设施方面,国务院办公厅《关于改善农村人居环境的指导意见》(2014)提出了农村人居环境建设的具体目标和实施路径。交通基础设施建设对材料和能源的需求巨大,同时对生态环境产生广泛影响。交通运输行业不断深化对绿色交通发展的认识和实践,交通运输部《资源节约型环境友好型公路水路交通发展政策的通知》(2009)提出要大力推行绿色交通,积极推进基础设施建设的生态恢复工作,并全面提升交通基础设施、运输装备和运输组织的绿色水平的要求。

(2)绿色低碳投资。资本要素的转变还涉及投资方向的变化。绿色低碳经济推动货币资本投向更环保和气候友好的行业和技术。2016年8月我国多部门联合颁布《关于构建绿色金融体系的指导意见》,指出绿色金融建设的主要目标在于调动和鼓励更多的社会资金参与到绿色产业中来,并对污染性投资进行更有效的遏制。目前,我国已经推出了绿色信贷、绿色债券、绿色基金、绿色保险和绿色信托等多样

化的金融工具,积极推动新旧动能转换和传统产业绿色转型升级。

(3)绿色低碳技术。绿色低碳技术是推动人与自然和谐共生的关键力量,具有强烈的正外部性,可带来多方面的效益。我国早期的绿色低碳技术政策主要关注污染防治和节能2方面,国家环境保护“十二五”科技发展规划(2011)也提到,要重点产出一批污染防治技术环境污染物控制技术和生态保护关键技术。随着气候变化和科技革命,低碳技术的发展尤为重要,国家已发布4批《国家重点推广的低碳技术目录》,推出《国家绿色低碳先进技术成果目录》和《国家重点节能低碳技术推广目录》。绿色低碳技术的研发、推广和应用,是解决绿色低碳领域“卡脖子”问题的关键,对推动实现绿色低碳科技自立自强,建设美丽中国,实现人与自然和谐共生具有重要意义。

### 3.2 经济运行类

(1)绿色低碳生产。工业绿色低碳转型政策的核心是推动清洁生产、发展循环经济、强化污染治理并构建绿色制造体系,目标是削减污染和提高资源利用效率。《中国制造2025》将绿色发展作为主要方向之一,推动制造业向更加环保、高效、可持续的方向发展。

农业绿色发展政策早期在防治农业面源污染,如《畜禽规模养殖污染防治条例》和《化肥使用量零增长行动方案》等。随着农业污染治理和环境保护成效显著,农业绿色发展内涵延伸到资源综合利用、实现绿色低碳农业产业链等方面,要求绿色产品供给、资源利用和减排固碳,加快农业绿色转型和可持续发展。

随着产业结构调整,第三产业比例上升,服务业发展需求转向绿色低碳方向。《关于加快发展生活性服务业促进消费结构升级的指导意见》鼓励提高绿色服务供给水平,规范和推动绿色服务发展。

政府针对具体行业出台了绿色低碳产业政策,明确提出构建绿色产业体系的目标,以推动绿色低碳产业的全面发展。为避免“伪绿色产业”和“泛绿色产业”问题,规范和引导绿色产业发展,《绿色产业指导目录(2019版)》为绿色产业发展提供明确方向和指导。

(2)绿色低碳消费。在绿色低碳产品消费方面,政策集中在扩大绿色产品和建立统一的绿色产品标准两大领域。《完善促进消费体制机制实施方案(2018—2020年)》提出发展壮大绿色消费规模,而《关于建立统一的绿色产品标准、认证、标识体系的意见》强调建立统一的绿色产品标准、认证、标识体

系,推动绿色低碳循环发展

绿色低碳生活方式代表文明、健康的生活风尚,遵循人类和自然发展规律,展现新时代特征。我国“十二五”规划首次提出推动形成绿色生活方式和消费模式。《绿色生活创建行动总体方案》旨在普遍推广绿色生活方式,统筹开展7个重点领域的创建行动。绿色低碳生活方式的推广离不开绿色低碳文化的宣传和舆论引导。《绿色社区创建行动方案》提出培育绿色低碳文化的具体措施,包括教育宣传、知识普及、社会实践等手段。

(3)绿色低碳流通。我国绿色低碳物流政策早期集中在提高效率和节约资源2方面,《关于完善生产资料流通体系的意见》提出优化物流资源、加大绿色物流设施推广等。随着科技发展和绿色智能交通工具的推广,政策重点转向构建智能绿色物流运输体系,如《新能源汽车产业发展规划(2021—2035年)》推动新能源车和“互联网+”在物流行业的应用,打造安全、高效、便捷的新业态。

再生资源回收是提高资源利用效率的关键途径。《关于加强再生资源回收利用管理工作的通知》(1991)提出了采取税收政策和价格政策来管理再生资源回收利用工作。随着我国再生资源回收行业逐渐壮大,政府对于再生资源回收行业的监管也逐渐加强。我国政府于2019年修订了《再生资源回收管理办法》,为再生资源回收行业的健康发展提供了更为坚实的法律保障。

绿色低碳贸易是全球政治、社会发展的重要议题,贯穿生产和消费两端,产业和技术中,连接国内和国际。《“十三五”生态环境保护规划的通知(2016)》提出了推动绿色低碳贸易的目标,并从宏观深入到具体的业务流程层面。《“十四五”外贸高质量发展规划》明确提出构建绿色贸易体系,并探索建立外贸产品全生命周期碳足迹追踪体系,推进产品全生命周期绿色环保转型。

### 3.3 示范案例类

为了推动绿色低碳经济的发展,我国正在进行绿色低碳经济的先行示范试点,以改善生态环境、减少碳排放为目标,推动形成绿色低碳的生产生活方式、价值观念和机制体制。试点可以激励各地区因地制宜探索高质量绿色低碳发展路径,产生示范带动效应。在试点过程中,规划一批技术先进、减排效果显著的绿色低碳项目(表2),有助于加速推动产业结构的优化,促进产业向创新和绿色化方向转型。

### 3.4 顶层设计类

在法律法规层面,为了适应绿色低碳发展的需

要,我国对现有的法律法规进行了修订和完善。例如,《环境保护法》已经得到了多次修正,以更好地适应环境治理的需要。《清洁生产促进法》《循环经济促进法》和《可再生能源法》等法律法规也得到了进一步完善,以确保有效推进绿色低碳发展。

在价格机制层面,我国采取多项价格机制,如污水处理、固体废物处理、节约用水和节能环保电价等,以更好地发挥价格机制在促进绿色低碳经济发展中的作用,为我国绿色低碳发展和生态文明建设注入新动力。

财税政策是宏观调控的重要手段。一方面,财税政策积极支持绿色低碳产业发展,如通过减免企业所

得税和提供财政补贴等措施,鼓励和支持绿色低碳产业的发展。另一方面,财税政策有效鼓励企业和个人形成绿色低碳生活方式和消费模式。此外,财税政策激励企业积极进行技术升级和创新发展,促进落后产能的淘汰和节能减排工作的推进。

绿色低碳经济标准体系是推动绿色低碳经济规范化、有序化发展的关键工具。我国已建立涵盖生态建设、自然资源利用、绿色生产、绿色消费、绿色低碳技术的标准体系,并不断完善相关标准体系,加强与国际标准的对接和互认,以推动绿色低碳经济的进一步发展。

表2 绿色低碳示范案例

Table 2 Green and low-carbon demonstration cases

类型	具体内容	代表政策
绿色低碳技术	绿色低碳先进技术示范	《绿色低碳先进技术示范工程实施方案》(2023)
绿色低碳投资	绿色金融改革创新试验区	《建设绿色金融改革创新试验区总体方案》(2017)
绿色低碳基础设施	绿色能源建设示范	《关于推进太阳能热发电示范项目建设的有关事项的通知》(2018)
	低碳城市试点、低碳省区试点、低碳社区试点	《关于开展低碳省区和低碳城市试点工作的通知》(2010)
	人居环境示范	《关于开展改善农村人居环境示范村创建活动的通知》(2016)
	低碳交通运输体系建设试点、绿色公路建设	《建设低碳交通运输体系试点工作方案》(2011)
绿色低碳生产	生态工业示范、低碳工业示范、绿色制造示范、绿色制造体系建设示范、绿色矿业示范	《国家生态工业示范园区申报、命名和管理规定(试行)》(2003)
	畜牧业绿色发展示范、农业可持续发展试验示范区、科学绿化试点示范区	《国家农业可持续发展试验示范区建设方案的通知》(2016)
	绿色产业示范基地	《关于组织开展绿色产业示范基地建设的通知》(2020)
绿色低碳流通	绿色货运配送示范	《关于组织开展城市绿色货运配送示范工程的通知》(2017)
绿色低碳消费	绿色食品示范、绿色旅游示范、工业产品绿色生态设计示范	《全国绿色食品一二三产业融合发展示范园建设试点办法》(2016)

绿色低碳交易机制是一个全面的框架,旨在通过市场化手段推动低碳绿色发展。我国已启动一系列市场机制的设计和试点工作,如绿电交易、碳排放权交易、排污权交易、用水权交易和用能权交易,以鼓励清洁能源发展、改善生产工艺、减少温室气体排放、提高水资源和能源利用效率,推动各产业向更环保、可持续发展的方向发展。

#### 4 未来政策展望

为应对全球气候变化、提升环境质量,实现绿色低碳发展,我国正积极完善各项绿色低碳经济政策,也取得了一些显著的进展。然而,现有的政策框架仍然面临一些挑战和不足之处,现提出政策建议如下:

首先,组织开展绿色低碳人才政策设计。在绿色低碳生产方面,我国政策较少提及绿色低碳人才这一重要生产因素。建议建立有效的机制,预测和监控“绿色人才”的供需信息和数据,加强“绿色人才”师资队伍的教育和培训,并加大在“绿色技能”培训方面的资金投入。

其次,积极推动个人碳减排行为配套措施。在绿色低碳消费方面,目前的政策主要集中在引导个人形成绿色生活方式,但缺乏个人碳减排核算的标准和方法,激励措施手段还不够丰富。建议逐步完善个人及企业碳账户制度安排,并制定相应的核算标准和激励措施。这将有助于激发个人和企业的积极性,推动绿色消费的普及和发展。

再次,加快完善绿色低碳技术交易市场建设。当前的政策手段主要集中在鼓励绿色低碳技术的研发,在技术的推广和实际应用方面存在一定的不足。为此,建立绿色低碳技术交易平台为供需双方提供信息交流、交易撮合、技术评估等全方位的服务,实现绿色低碳技术的供需匹配,提高整体效率。

最后,着重加强各项绿色低碳政策之间的协同关系。由于绿色低碳经济发展涉及诸多复杂问题,各个政策在实施过程中存在交叉和相互影响。通过政策协同,可以更好地发挥各项政策的优势和互补性,提高政策实施的效率和效益。

## 参考文献 (References):

- [1] CAO J, HO M S, MA R. When carbon emission trading meets a regulated industry: Evidence from the electricity sector of China [J]. *Journal of Public Economics*, 2021, 200: 104470.
- [2] MA X, WANG C, DONG B. Carbon emissions from energy consumption in China: Its measurement and driving factors [J]. *Science of The Total Environment*, 2019, 648: 1411-1420.
- [3] LUKAS E. Green economy for sustainable development and poverty eradication [J]. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 2015, 6. DOI: 10.5901/mjss.2015.v6n6s5p434.
- [4] SHUAI C, CHEN X, WU Y. A three-step strategy for decoupling economic growth from carbon emission: Empirical evidences from 133 countries [J]. *The Science of The Total Environment*, 2019, 646: 524-543.
- [5] PEARCE D, MARKANDYA A, BARBIER E. Blueprint for a green economy: A report [C/OL]. 1989 [2023-11-15]. <https://www.semanticscholar.org/paper/Blueprint-for-a-green-economy-%3A-a-report-Pearce-Markandya/0b84f389b805a6c9b376d94f708c901d23165aec>.
- [6] BARBIER E B. Rethinking the economic recovery: A global green new deal [J]. 2009 [2023-11-15]. <https://wedocs.unep.org/xmlui/handle/20.500.11822/7727>.
- [7] ENVIRONMENT U N. Towards a green economy pathways to sustainable development and poverty eradication, PART I: investing in natural capital, agriculture [EB/OL]//UNEP - UN Environment Programme. (2011-09-14) [2023-11-15]. <http://www.unep.org/resources/report/towards-green-economy-pathways-sustainable-development-and-poverty-eradication-2>.
- [8] ANTON D K. The 2012 united nations conference on sustainable development and the future of international environmental protection [J]. *Consilience*, 2012(7), 64-72.
- [9] 中国环境与发展国际合作委员会. 低碳经济的国际经验和中国实践 [R]. 北京: 国合会, 2008.
- [10] 潘家华, 庄贵阳, 郑艳, 等. 低碳经济的概念辨析及核心要素分析 [J]. *国际经济评论*, 2010(4): 88-101, 5. PAN Jiahua, ZHUANG Guiyang, ZHENG Yan, et al. clarification of the concept of low-carbon economy and analysis of its core elements [J]. *International Economic Review*, 2010(4): 88-101, 5.
- [11] UNEP. Towards a green economy: pathways to sustainable development and poverty eradication-enabling conditions supporting the transition to a global green economy [EB/OL]//International Institute for Sustainable Development. (2023-11-15) [2023-11-15]. <https://www.iisd.org/publications/towards-green-economy-pathways-sustainable-development-and-poverty-eradication>.
- [12] MU Z, BU S, XUE B. Environmental legislation in China: Achievements, challenges and trends [J]. *Sustainability*, 2014, 6(12): 8967-8979.
- [13] XIE G, YANG Y, JIANG K. The effect of the new environmental protection law on corporate financialization in China [J]. *Environmental Science and Pollution Research*, 2022, 29(55): 83596-83611.
- [14] YANG S, WANG C, LYU K. Environmental protection tax law and total factor productivity of listed firms: promotion or inhibition? [J]. *Frontiers in Environmental Science*, 2023, 11 [2023-11-03]. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenvs.2023.1152771>.
- [15] OUYANG L, YOU D. The Green innovation effect on heavy-polluting enterprises under the environmental protection law [J]. *Frontiers in Energy Research*, 2021, 9 [2023-11-03]. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenrg.2021.681334>.
- [16] CHEN J, HUANG J, HUANG X. How does new environmental law affect public environmental protection activities in China? Evidence from structural equation model analysis on legal cognition [J]. *Science of The Total Environment*, 2020, 714: 136558.
- [17] WEN L, LI H, BIAN X. Local environmental legislation and employment growth: evidence from Chinese manufacturing firms [J]. *Environment, Development and Sustainability*, 2023 [2023-11-03]. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03317-7>. DOI: 10.1007/s10668-023-03317-7.
- [18] REES W E. Economic Development and environmental protection: An ecological economics perspective [J]. *Environmental Monitoring and Assessment*, 2003, 86(1): 29-45.
- [19] BRINK C, VOLLEBERGH H R J, VAN DER WERF E. Carbon pricing in the EU: Evaluation of different EU ETS reform options [J]. *Energy Policy*, 2016, 97: 603-617.
- [20] DONG H, XUE M, XIAO Y. Do carbon emissions impact the health of residents? Considering China's industrialization and urbanization [J]. *Science of The Total Environment*, 2021, 758: 143688.
- [21] HU Y, REN S, WANG Y. Can carbon emission trading scheme achieve energy conservation and emission reduction? Evidence from the industrial sector in China [J]. *Energy Economics*, 2020, 85: 104590.
- [22] JONG T, COUWENBERG O, WOERDMAN E. Does EU emissions trading bite? An event study [J]. *Energy Policy*, 2014, 69: 510-519.
- [23] ZHANG S, WANG Y, HAO Y. Shooting two hawks with one arrow: Could China's emission trading scheme promote green development efficiency and regional carbon equality? [J]. *Energy Economics*, 2021, 101: 105412.
- [24] ZHANG G, ZHANG N. The effect of China's pilot carbon emissions trading schemes on poverty alleviation: A quasi-natural exper-

- iment approach[J]. *Journal of Environmental Management*, 2020, 271:110973.
- [25] ZHU B,ZHANG M,HUANG L. Exploring the effect of carbon trading mechanism on China's green development efficiency: A novel integrated approach [J]. *Energy Economics*, 2020, 85:104601.
- [26] CHEN S,SHI A,WANG X. Carbon emission curbing effects and influencing mechanisms of China's Emission Trading Scheme: The mediating roles of technique effect, composition effect and allocation effect [J]. *Journal of Cleaner Production*, 2020, 264:121700.
- [27] ZHANG H,DUAN M,DENG Z. Have China's pilot emissions trading schemes promoted carbon emission reductions? - the evidence from industrial sub-sectors at the provincial level[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2019,234,912-924.
- [28] LIN B,JIA Z. What will China's carbon emission trading market affect with only electricity sector involvement? A CGE based study [J]. *Energy Economics*,2019,78,301-311.
- [29] LI W,ZHANG Y W,LU C. The impact on electric power industry under the implementation of national carbon trading market in China:A dynamic CGE analysis[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2018,200,511-523.
- [30] LIN B,JIA Z. Energy, economic and environmental impact of government fines in China's carbon trading scheme[J]. *Science of The Total Environment*, 2019,667,658-670.
- [31] PRETIS F. Does a carbon tax reduce CO<sub>2</sub> emissions? evidence from British Columbia [J]. *Environmental and Resource Economics*, 2022,83(1):115-144.
- [32] AGOSTINI P,BOTTEON M,CARRARO C. A carbon tax to reduce CO<sub>2</sub> emissions in Europe[J]. *Energy Economics*, 1992, 14(4):279-290.
- [33] TU Z,LIU B,JIN D. The effect of carbon emission taxes on environmental and economic systems[J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*,2022,19(6):3706.
- [34] 温茵茵,郑文志,郑丽琳. 绿色金融对碳排放的影响效应研究[J]. *西南林业大学学报(社会科学)*,2023,7(5):63-71.  
WEN Yinyin,ZHENG Wenzhi,ZHENG Lilin. Research on the impact of green finance on carbon emissions[J]. *Journal of Southwest Forestry University ( Social Sciences)* ,2023,7(5):63-71.
- [35] 高承引. 绿色金融、绿色创新与流通经济高质量发展[J]. *商业经济研究*,2023(20):32-35.  
GAO Chengyin. Green finance, green innovation and high-quality development of circulation economy [J]. *Journal of Commercial Economics*,2023(20):32-35.
- [36] MUNGAI E M,NDIRITU S W,RAJWANI T. Do voluntary environmental management systems improve environmental performance? Evidence from waste management by Kenyan firms [J]. *Journal of Cleaner Production*,2020,265:121636.
- [37] YANG X,YAO Y. Environmental compliance and firm performance:Evidence from China \* [J]. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*,2012,74(3):397-424.
- [38] LIM S,PRAKASH A. Voluntary regulations and innovation;the case of ISO 14001 [J]. *Public Administration Review*, 2014, 74(2):233-244.
- [39] SHU C,ZHOU K Z,XIAO Y. How green management influences product innovation in China;The role of institutional benefits [J]. *Journal of Business Ethics*,2016,133(3):471-485.
- [40] BHATTACHARYA A,GOOD V,SARDASHTI H. Beyond warm glow: The risk-mitigating effect of corporate social responsibility (CSR) [J]. *Journal of Business Ethics*,2021,171(2):317-336.
- [41] MALHOTRA N,MONIN B,TOMZ M. Does private regulation preempt public regulation? [J]. *American Political Science Review*, 2019,113(1):19-37.
- [42] KOLCAVA D,RUDOLPH L,BERNAUER T. Voluntary business initiatives can reduce public pressure for regulating firm behaviour abroad[J]. *Journal of European Public Policy*, 2021, 28(4):591-614.
- [43] WEI X,JIANG F,YANG L. Does digital dividend matter in China's green low-carbon development:Environmental impact assessment of the big data comprehensive pilot zones policy[J]. *Environmental Impact Assessment Review*,2023,101:107143.
- [44] LI S,WANG Q. Green finance policy and digital transformation of heavily polluting firms:Evidence from China [J]. *Finance Research Letters*,2023,55:103876.
- [45] ZHA D,JIANG P,ZHANG C. Positive synergy or negative synergy: An assessment of the carbon emission reduction effect of renewable energy policy mixes on China's power sector[J]. *Energy Policy*, 2023,183:113782.
- [46] WANG J,WANG Y,SONG J. The policy evaluation of China's carbon emissions trading scheme on firm employment:A channel from industrial automation[J]. *Energy Policy*,2023,178:113590.
- [47] 张敏,陈云伟. 科技政策绩效评估理论与模型综述[J]. *农业图书情报学报*,2021,33(6):30-39.  
ZHANG M,CHEN Y. Review on the theory, method and model of policy performance evaluation[J/OL]. *Journal of Library and Information Science in Agriculture*,2021,33(6):30-39.
- [48] CHEN F,CHEN Q,HOU J. Effects of China's carbon generalized system of preferences on low-carbon action:A synthetic control analysis based on text mining [J]. *Energy Economics*, 2023, 124:106867.
- [49] CHEN X,LIN B. Towards carbon neutrality by implementing carbon emissions trading scheme:Policy evaluation in China [J]. *Energy Policy*,2021,157:112510.
- [50] LI F,ZHANG J,LI X. Energy security dilemma and energy transition policy in the context of climate change: A perspective from China [J]. *Energy Policy*,2023,181:113624.
- [51] JIANG X,LI G,FU W. Government environmental governance, structural adjustment and air quality: A quasi-natural experiment based on the Three-year Action Plan to Win the Blue Sky Defense War [J]. *Journal of Environmental Management*, 2021, 277:111470.
- [52] SHI X,TIAN B,YANG L. How do regulatory environmental policies perform? A case study of China's Top-10 000 enterprises energy-saving program [J]. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*,2023,187:113734.
- [53] DI W,RUI N,HAI-YING S. Scenario Analysis of China's primary

- energy demand and CO<sub>2</sub> emissions based on IPAT model[J]. *Energy Procedia*, 2011, 5: 365–369.
- [54] SHAN X, SHAO H W. The scenario analysis of carbon emissions based on improved IPAT model in China[J]. *Advanced Materials Research*, 2013, 616–618: 1484–1489.
- [55] WAGGONER P E, AUSUBEL J H. A framework for sustainability science: A renovated IPAT identity[J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2002, 99(12): 7860–7865.
- [56] YORK R, ROSA E A, DIETZ T. STIRPAT, IPAT and ImPACT: Analytic tools for unpacking the driving forces of environmental impacts[J]. *Ecological Economics*, 2003, 46(3): 351–365.
- [57] LI C, ZHANG Z, WANG L. Carbon peak forecast and low carbon policy choice of transportation industry in China: Scenario prediction based on STIRPAT model[J]. *Environmental Science and Pollution Research*, 2023, 30(22): 63250–63271.
- [58] ZHANG X D, ZHU Z F, GUO C R. Analysis of cooperative game in low carbon supply chain[C/OL]//CHEN F, LIU Y, HUA G. LTL-GB 2012. Berlin, Heidelberg: Springer, 2013: 601–607.
- [59] ZHOU C, HAN Y, ZHANG R. Can command-and-control policy drive low-carbon transition in energy-intensive enterprises? – a study based on evolutionary game theory[J]. *Frontiers in Energy Research*, 2023, 11 [2023–11–13]. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenrg.2023.1247780>.
- [60] LUO J, HUANG M, BAI Y. Promoting green development of agriculture based on low-carbon policies and green preferences: an evolutionary game analysis[J]. *Environment, Development and Sustainability*, 2023 [2023–11–13]. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-02970-2>. DOI: 10.1007/s10668-023-02970-2.
- [61] NORDHAUS W. The “DICE” model: background and structure of a dynamic integrated climate-economy model of the economics of global warming; 1009[R/OL]. Cowles Foundation for Research in Economics, Yale University, 1992 [2023–11–20]. <https://econpapers.repec.org/paper/cwlewlpp/1009.htm>.
- [62] NORDHAUS W, YANG Z. A Regional dynamic general-equilibrium model of alternative climate-change strategies [J]. *The American Economic Review*, 1996 [2023–11–20]. <https://www.semanticscholar.org/paper/A-Regional-Dynamic-General-Equilibrium-Model-of-Nordhaus-Yang/2dfe22a8003645391acf5284bac13ca82a402058>.
- [63] TOL R S J. On the optimal control of carbon dioxide emissions; an application of FUND[J]. *Environmental Modeling & Assessment*, 1997, 2(3): 151–163.
- [64] HOPE C, ANDERSON J, WENMAN P. Policy analysis of the greenhouse effect; An application of the PAGE model [J]. *Energy Policy*, 1993, 21(3): 327–338.
- [65] ROTMANS J, DE BOOIS H, SWART R J. An integrated model for the assessment of the greenhouse effect; The Dutch approach [J]. *Climatic Change*, 1990, 16(3): 331–356.
- [66] YANG W, GAO H, YANG Y. Embodied carbon in China’s export trade; A multi region input-output analysis [J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2022, 19(7): 3894.
- [67] MA J J, DU G, XIE B C. CO<sub>2</sub> emission changes of China’s power generation system; Input-output subsystem analysis [J]. *Energy Policy*, 2019, 124: 1–12.
- [68] YUAN Y, NA L, SHI M. A multi-regional CGE model and its application in low carbon policy simulation in China [C/OL]//2015 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology (WI-IAT); 3. 2015: 36–39 [2023–11–13]. <https://ieeexplore.ieee.org/document/7397417>. DOI: 10.1109/WI-IAT.2015.18.
- [69] AN K, ZHANG S, ZHOU J. How can computable general equilibrium models serve low-carbon policy? A systematic review [J]. *Environmental Research Letters*, 2023, 18(3): 033002.