

# Journal of Intelligent Society

JIS

第2卷  
2023  
第6期

智能社会研究

第2卷  
2023  
第6期

智能社会研究

Journal of Intelligent Society

中华人民共和国工业和信息化部主管

哈尔滨工程大学主办



杂志公众号二维码  
官网网址 [www.jis.ac.cn](http://www.jis.ac.cn)



定价：45.00 元

中华人民共和国工业和信息化部主管

ZHINENG SHEHUI YANJIU

# 智能社会研究

(双月刊)

2022年11月10日创刊

2023年

第6期

2023年11月10日出版

总第7期

## 目 次

### 全国大数据与社会计算会议专题

数字政府建设中的跨部门数据共享

——博弈行为与制度共建 ..... 董昌其 米加宁( 1 )

突发事件中短视频账号引发的群体情绪传播效果研究

..... 卫青蓝 马菁菁 余孟君 张 远( 29 )

基于隐私计算理论的短视频平台隐私悖论路径研究

..... 欧 露 何 翼 秦林瑜 唐珍名( 45 )

中国碳交易政策的经济后果与作用机制

——一个文献综述 ..... 杨嘉琦 齐佳音( 63 )

基于博物馆的文物大数据库建设研究

..... 王家立 彭 亮 钟 意 张晓霞 陈建春( 93 )

### 数字与模拟译文专题

“数字与模拟译文专题”导言 ..... 亚历山大·加洛韦 著 王立秋 译(110)

论数字海 ..... 莎拉·普尔西奥(113)

作为文化技艺的编码

——论“数字”始于书写交流电 ..... 伯恩哈德·西格特(143)

模拟的黄金时代 ..... 亚历山大·加洛韦(159)

## 研究报告

新媒体舆论生态下的次生舆情防范与应对研究

..... 刘彦飞 梅议文 袁浩然 毛博文(181)

## 书评

社交媒体内容创作者的劳动与未来

——评《(不能)用你的爱好赚钱:性别、社交媒体与野心劳动》

..... 张竹楠(193)

## 访谈

算法、技术和文化的交汇点

——专访英国社会学家戴维·比尔 ..... 戴维·比尔 徐振宇(203)

# CONTENTS

## **SPECIAL SECTION: CHINA NATIONAL CONFERENCE ON BIG DATA & SOCIAL COMPUTING**

Cross-Departmental Data Sharing in Digital Government Construction: Game Behavior and Institutional Co-Construction .....	Dong Changqi , Mi Jianing( 1 )
Study on the Propagation Effect of Group Emotions Caused by Short Video Accounts in Emergencies .....	Wei Qinglan, Ma Jingjing, Yu Mengjun, Zhang Yuan( 29 )
Research on the Privacy Paradox Path of Short Video Platform Based on Privacy Computing Theory .....	Ou Lu, He Yi, Qin Linyu, Tang Zhenyu( 45 )
Economic Consequences and Mechanisms of China Carbon Emissions Trading Policies: A Literature Review .....	Yang Jiaqi, Qi Jiayin( 63 )
Research on the Construction of A Cultural Relics Large Database Based on Museums .....	Wang Jiali, Peng Liang, Zhong Yi, Zhang Xiaoxia, Chen Jianchun( 93 )

## **SPECIAL SECTION: THE DIGITAL AND THE ANALOG**

Introduction to “Special Section: The Digital and the Analog” .....	written by A. Galloway; trans. by Wang Lijiu( 110 )
On the Digital Ocean .....	S. Pouciale( 113 )
Coding as Cultural Technique: On the Emergence of the Digital from Writing AC .....	B. Siegert( 143 )
Golden Age of Analog .....	A. Galloway( 159 )

## **RESEARCH REPORT**

New Media Public Opinion Ecology: Study on Secondary Public Opinion Prevention and Response ..... Liu Yanfei, Mei Yiwen, Yuan Haoran, Mao Bowen( 181)

## **BOOK REVIEW**

The Labor and the Future of Social Media Content Creators: Review of (*Not*) *Getting Paid*

*to Do What You Love: Gender, Social Media, and Aspirational Work*

..... Zhang Zhu'nan( 193)

## **INTERVIEW**

The Intersection of Algorithms, Technology, and Culture: An Interview with British Sociologist David Beer ..... D. Beer, Xu Zhenyu( 203)

# 中国碳交易政策的经济后果与作用机制

## ——一个文献综述

杨嘉琦 齐佳音\*

**摘要:**本文采用文献计量学与文献回顾相结合的研究方法,全面梳理了中英文核心期刊中碳排放权交易对我国经济影响的研究成果,并基于此建立了碳交易政策对中国经济的影响框架,总结出了碳交易政策影响中国经济的作用路径。研究发现:首先,中国的碳交易政策可以在宏观经济、区域经济、产业经济和微观企业四个领域对中国经济产生影响;其次,从碳交易政策的技术创新效应和产业结构升级效应出发,本文还提炼出了碳交易政策的成本约束效应、创新激励效应、创新资源聚集效应、能源替代效应、要素替代效应、消费升级效应等作用机制;最后,结合我国“碳达峰碳中和”目标下的现实背景,本文提出应推进碳交易政策公平性建设,丰富参与碳交易的市场主体,制定差异化的碳交易政策,并重视创新和产业结构升级,以推动我国经济高质量发展。

**关键词:**碳交易政策 经济后果 作用机制 技术创新 产业结构升级

### 一、引言

在全球气候变化加剧的背景下,减少温室气体排放是全人类共同的责任。《京都议定书》最早将市场机制引入温室气体减排,自此碳排放被赋予商品属性,可以在市场上自由交易。碳交易是指以温室气体排放为基础的交易方式(Perdan & Azapagic, 2011),碳排放权交易是碳交易的一种形式,是通过政府设置减排目标、分配碳排放配额和限制一定时期的排放量来实现的。碳排放权交易政策主要涉及的议题是“碳排放权交易”,即政府用于规制碳排放总量和碳排放配额的划分与交易的政策措施(Zhang, Karplus & Cassisa et al. , 2014)。由

---

\* 杨嘉琦,上海对外经贸大学统计与信息学院;齐佳音(通讯作者,qjjiayin@139.com),广州大学网络空间安全学院。

于“碳交易”在学术界已成为一个广泛使用的术语,为简洁地表述概念,本文将碳排放权交易政策简称为“碳交易政策”。

2020 年,中国宣布我国的二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值,努力争取于 2060 年前实现碳中和。这体现了党和国家坚定不移走绿色发展之路的决心。而全国碳排放权交易市场就是实现碳达峰碳中和目标的核心政策工具之一。实际上,按照“十二五”规划纲要中关于“逐步建立碳排放交易市场”的要求,我国自 2011 年起就已开始探索碳市场建设工作,于 2013—2020 年间先后启动了五市二省试点碳排放权交易市场,并于 2021 年 7 月正式开启了全国统一的碳排放权交易市场。碳排放权交易已成为中国有效控制碳排放、实现“双碳”目标的重要手段。

我国碳交易政策具备控排范围界定、总量制定、配额分配、交易制度、报告和核实机制、履约与惩罚机制六大要素,旨在通过创造自由交易的环境,充分发挥市场在要素配置中的作用,最终实现碳资源的优化配置。这表明我国的碳交易政策不仅是一种环境规制,更是一种经济发展模式。虽然现有的碳交易政策相关研究得出了许多具有理论价值与现实意义的成果,但总体脉络尚不清晰。为了帮助企业、学者和政策制定部门更好地了解和评估碳交易的政策效果,本文基于 CiteSpace 软件的文献计量分析法与传统的文献回顾法,全面总结了中国碳交易政策的经济后果,建立起了系统性的对碳交易政策经济后果研究的分析框架,并且深入剖析了政策影响背后的作用机制。图 1 展示了本文的研究框架。



图 1 中国碳交易政策的经济后果与作用机制研究框架

本文的研究贡献主要体现在以下三个方面:一是利用文献计量分析和传统文献回顾的方法确定了当前学界对中国碳交易政策经济后果的主要研究主题;二是建立了系统性的碳交易政策的经济后果分析框架;三是总结出了中国碳交

易政策经济后果的作用路径。本文的研究结论可以为后续学者的研究提供参考,也有利于企业和政策制定部门对我国碳交易机制的决策和评估。

## 二、碳交易政策经济影响的文献计量分析

### (一) 文献搜集

本文的研究对象为中国碳排放权交易市场,包括碳交易试点市场和全国统一碳市场。根据《关于开展碳排放权交易试点工作的通知》,我国碳交易试点首批省市为北京、天津、上海、重庆、湖北、广东及深圳,其中重庆碳交易试点于2014年6月启动,为首批省市中最晚开始的地区。由于研究数据的缺乏,2015年以前的研究多为对碳交易市场建设的展望和碳交易政策的定性探索,缺乏对碳交易政策的经济影响的定量研究。因此,本文将文献检索时间设置为2015—2022年。

有关中国碳交易政策的经济后果研究在国内外都有广泛发表,本文根据“碳交易”相关概念对中国知网的CSSCI数据库和Web of Science(WoS)的SSCI索引数据库分别进行中英文的文献搜集(表1)。初步检索到中文文献381篇、英文文献450篇,再根据研究主题相似度对这些文献进行仔细阅读和筛选后,分别得到中文文献160篇、英文文献287篇。检索完成后,将中英文检索样本分别导入CiteSpace软件进行文献计量分析。

表1 检索程序及方法

类型	详情		
检索时间	2023年1月30日		
检索方式	以主题为字段标识符进行交叉检索		
中文文献	数据来源	中国知网CSSCI数据库	
	检索主题	“碳交易政策的经济后果”	
		“碳交易”或“碳排放权交易”或 “市场激励型环境规制”	和
		“经济后果”或“经济影响”	
		“碳交易”或“碳排放权交易”或 “市场激励型环境规制”	和
		“机制”或“经济机制”	

(续表)

类型	详情				
英文文献	数据来源	Web of Science SSCI 索引数据库			
		“economic effect of carbon emission trading”			
	检索主题	“carbon trading” OR “carbon emissions trading” OR “CET” OR “market-incentive environmental regulations”	AND	“effect” OR “economic effect”	
		“carbon trading” OR “carbon emissions trading” OR “CET” OR “market-incentive environmental regulations”	AND	“mechanism”	
文献筛选	剔除与中国碳交易政策的经济后果无关的文献				
时间跨度	2015 年 1 月至 2022 年 12 月				
检索结果	中文文献 160 篇,英文文献 287 篇				

注:对于中文文献,本文使用中国知网 CSSCI 数据库的主题检索,可精确匹配文献标题、关键词和摘要中的被检索词汇;对于英文文献,本文使用 Web of Science SSCI 索引数据库的主题检索,可精确匹配文献标题、关键词和摘要中的被检索词汇。

## (二) 文献基本分布

某个主题的论文发表数量体现了社会对某个领域的关注程度,可以通过论文的时间分布来查看研究话题的热度,图 2 展示了中英文被检索文献的发表年份情况。在中文文献方面,碳交易政策的经济后果和作用机制相关文献的发文数量和被引频次自 2019 年后呈现快速增长趋势,具体来看,2018 年及以前共 19 篇,2020 年 21 篇,2021 年 46 篇,2022 年 64 篇;英文文献也有相同的趋势,2019 年及之后的文献共 212 篇。这说明碳交易政策已经成为近年来的研究热点,国内学者正在持续关注碳交易政策的经济影响和作用机制。

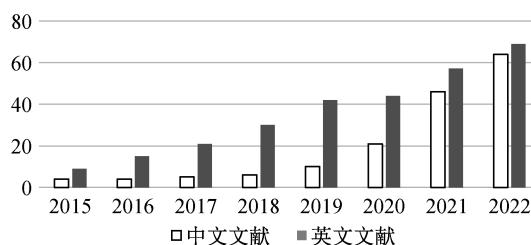


图 2 国内外被检索文献发文时间统计

根据检索结果,这一领域国内发文前五的期刊是《中国人口·资源与环境》(32篇)、《北京理工大学学报》(5篇)、《经济研究》(4篇)、《中国工业经济》(3篇)、《世界经济》(2篇);国外发文数量前五的期刊是 *Environmental Science and Pollution Research*(105篇)、*Journal of Cleaner Production*(51篇)、*Sustainability*(47篇)、*Energy Economics*(24篇)、*Energy Policy*(20篇)。以上均为国内外环境、经济和管理领域的权威期刊,它们在碳交易政策领域常提出新颖且权威的观点。

### (三) 关键词共现分析

关键词是对文献内容的概括性总结,代表了文献论述的主要内容,可用于分析文献的主题和热点。本文通过 CiteSpace 软件的关键词聚类分析,得到所检索文献中不同关键词的出现频率与中心度。为了使关键词共现结果能更清晰地展现当前碳交易政策经济后果的研究主题,本文将含义相近的关键词进行网络节点的合并替换,并去除与研究主题无关的项目,如保留“碳交易”,剔除“碳减排”“碳排放”和“碳市场”等。经过处理,本文分别得到了中英文文献的关键词共现图谱和共现强度词语,并对碳交易领域研究方向和发展脉络进行了分析。图 3 展示了中英文文献关键词的共现强度,高频关键词体现在各个节点上,节点的大小表现了关键词的共现强度,且关键词之间使用线条相互连接。表 2 展示了关键词共现强度前十的中英文词语,包括碳交易、供应链、经济增长、CO<sub>2</sub> emission、economic growth、energy consumption 等。

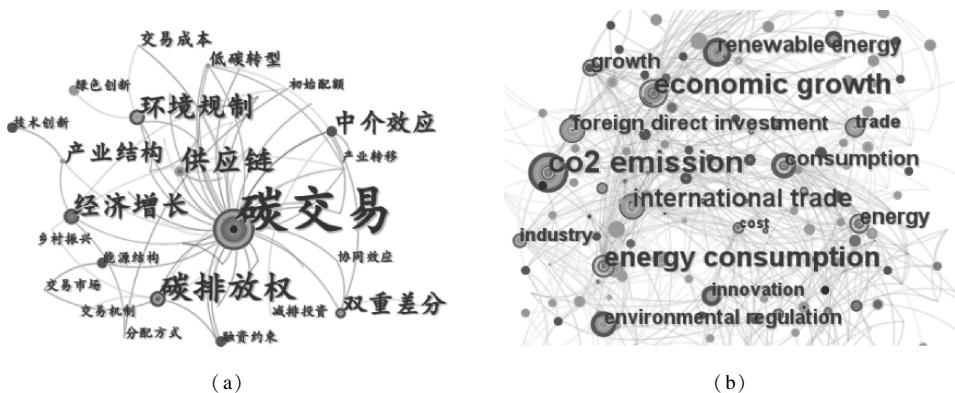


图 3 碳交易经济后果与作用机制的国内外研究关键词共现图

根据关键词共现结果的分布情况,结合研究者使用的研究方法和数据来源

等因素,可以将碳交易政策的经济后果研究划分为五个主题:(1)碳交易政策对宏观经济增长的影响,通过“经济增长”等关键词得到;(2)碳交易政策对区域经济发展的影响,通过“乡村振兴”等关键词得到;(3)碳交易政策对产业经济的影响,通过“产业结构”等关键词得到;(4)碳交易政策对微观企业的影响,通过“融资约束”等关键词得到;(5)碳交易政策影响经济的作用机制,通过“中介效应”“交易成本”等关键词得到。

前四个主题互不重叠,涵盖了碳交易政策对经济不同方面和层次的影响。宏观经济主题主要关注碳交易政策对中国经济的整体影响,研究主要探讨碳交易政策作为一种市场型环境规制手段能否促进经济增长,即实现“波特效应”(余萍、刘纪显,2020),也有学者从经济效率(Zhou, Liang & Zhou et al., 2020)和投融资与贸易(Choi, Liu & Lee, 2017)方面展开研究。区域经济主题关注不同地区之间的影响差异,学界主要探究碳交易政策对不同区域协调发展的影响,大部分研究聚集在区域异质性视角(孙振清、谷文姗、成晓斐,2022),也有研究分析了区域政策溢出效应(Liu, Liu & Shao et al., 2022)和碳交易对农村地区的扶持效果(Hua, Zhu & Jia, 2022)。在产业经济方面,研究热点在于碳交易政策对产业结构、试点行业和供应链的影响(Zang, Wan & Li et al., 2020),更加注重产业特征和产业发展的实践性,旨在探讨碳交易政策在不同产业领域的实施效果和局限性。关于微观主体的研究集中于碳交易对企业价值(Tang, Cheng & Guo et al., 2022)和企业决策(Zhang & Wang, 2021)的影响,注重企业的个体特征和企业行为的个体性。

在以上这些研究中,部分文献通过中介效应探究了碳交易政策影响经济的内在原因和机理。根据对经济增长的贡献方式,本文将碳交易政策影响经济的作用机制归纳为创新升级效应和产业结构升级效应。

表 2 国内外碳交易政策的经济后果研究的高频关键词

序号	中文文献			英文文献		
	关键词	频次	中心度	关键词	频次	中心度
1	碳交易	63	0.36	CO <sub>2</sub> emission	151	0.04
2	供应链	45	0.03	economic growth	98	0.07
3	环境规制	27	0.04	energy consumption	77	0.04

(续表)

序号	中文文献			英文文献		
	关键词	频次	中心度	关键词	频次	中心度
4	经济增长	20	0.12	international trade	63	0.10
5	双重差分	15	0.02	trade	34	0.04
6	中介效应	14	0.01	consumption	32	0.12
7	产业结构	12	0.05	foreign direct investment	29	0.02
8	低碳转型	10	0.03	industry	21	0.01
9	交易成本	8	0.02	innovation	19	0.05
10	波特定效应	8	0.01	growth	18	0.04

### 三、碳交易政策的经济后果

在对中国碳交易政策的研究中,学者普遍将碳排放权交易试点视为一个检验政策实施效果的准自然实验场景,用以审视市场机制减排政策的经济影响。本文综合中英文核心期刊的关键词共现分析和对文献的定性回顾,总结并提炼出碳交易政策对宏观经济、区域经济、产业经济和微观企业的影响,图4展示了碳交易政策经济后果的具体研究框架。

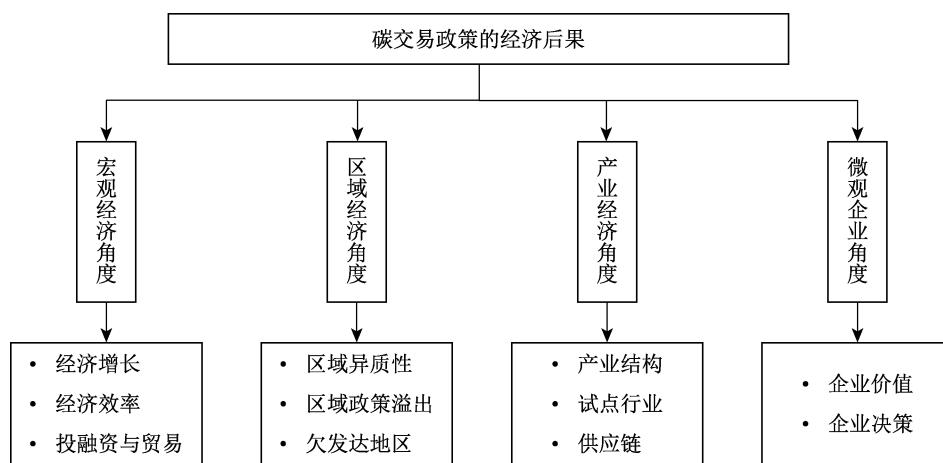


图4 碳交易政策的经济影响框架

## （一）宏观经济角度

在宏观经济角度,学界主要关注的是碳交易政策对经济增长、经济效率、投融资与贸易的影响。其较为明显的特征是,从碳交易政策的“波特效应”出发(Porter & Linde, 1995),探讨碳交易政策作为一种适当的市场激励型环境规制是否可以促进经济发展。

### 1. 经济增长

大部分研究通过排除其他因素的影响后检验被观察区域的GDP变化来判断碳交易政策对经济的影响。部分结果支持“波特效应”,即碳交易政策对宏观经济产生正向影响。学者的研究焦点在于中国碳交易政策对全国(余萍、刘纪显,2020)、各个试点省份或地区(Chai, Sun & Zhang et al., 2022)、产业(Liu, Sun & Li, 2021; Zhang & Zhang, 2020)和微观企业(Hu, Huang & Shen, 2020)的经济效益。不过,这种正向影响具有非线性特点,即碳交易促进经济增长的效果需要一定条件,这与地区发展水平(贾云赟,2017)、政策实施时间(王博、徐飘洋,2021)和城市经济结构(Yang, Liu & Yin, 2021)等因素有关。也有学者的研究支持成本效应观点,即碳交易政策会阻碍经济增长(Fan, Wu & Xia et al., 2016),且GDP下降的程度可能会随减排目标的提高而增大(时佳瑞、蔡海琳、汤铃等,2015)或与其他经济要素有关(Zhang & Zhang, 2021)。还有研究在检验试点区域的经济效益(谭秀杰、刘宇、王毅,2016)并对比不同区域之间的统计差异(Zhang & Zhang, 2021; 王倩、高翠云,2018)后,发现碳交易不影响经济增长或对经济仅有微弱影响。此外,有学者对比实施碳交易政策与否的总减排成本或边际减排成本后发现,碳交易市场有利于实现资源和资金的充分调度,提高生产要素的分配效率,进而降低社会整体成本,甚至可以促进经济落后地区的经济发展和产业升级(Fan, Wu & Xia et al., 2016)。

碳交易政策对经济增长的影响尚未在学者之间达成一致,此现象可能与以下两个原因有关。其一,不同的研究数据集和研究对象极大影响了研究结果,如区域碳交易市场对省域和全国的影响可能不同(Wang, Dai & Ren et al., 2015; Yang, Liu & Yin, 2021)。其二,从前文论述看出,分析方法对研究结果亦有影响:使用数值模拟方法倾向于得到碳交易政策的负面影响,有学者认为这一现象与该方法研究框架固定、研究者可根据假设调整关键参数的设定等因素有关。

(Li, Zhao & Wang et al., 2019);而近年来一些学者使用双重差分模型并结合三重差分、PSM-DID 等方法进行稳健性检验,得出了该政策能够促进经济增长的结论。

## 2. 经济效率

学者普遍采用碳绩效衡量碳交易政策对经济效率的影响,它表示单位碳排放所带来的效益。其内在逻辑是:碳交易政策执行后,原本的经济活动在短期内会受到冲击,需要用某些能更好衡量碳交易政策对社会整体效果的指标来了解碳交易的机制效果。近年来,碳绩效研究逐渐从单个要素指标转向全要素指标;单要素碳绩效研究主要对碳生产率(Zhou, Liang & Zhou et al., 2020)和能源效率(Chen, Song & Wang, 2021)进行分析;全要素碳绩效研究采用数据包络分析方法进行测度并不断改进,包括全要素生产率(邵帅、李兴,2022)、全要素能源效率(罗世华、王栋,2022)和绿色全要素生产率(Yu, Lee & Chen, 2021)等。单要素生产指标没有考虑到部分对经济发展具有显著影响的因素,如人口规模、能源消费等;而全要素生产指标将这些要素纳入研究范围,因此测算全要素生产指标对经济增长的估计更稳健。但对两种指标的测算都得到了一致的结论,即碳交易政策可以对碳绩效产生显著正向影响。

碳交易对经济效率的影响也与其他因素相关:首先是行业异质性,碳生产率在石化和电力行业有较大的提升,而在建筑材料和运输行业的效果较弱(Zhou, Liang & Zhou et al., 2020),这可能是因为石化和电力行业碳排放量较大且易于进行技术升级改造,短期内可以提升行业的碳生产率;其次是区域差异,碳交易对全要素生产率产生的“波特效应”与区域本身的经济结构和经济发展水平有关(董直庆、王辉,2021);最后是碳交易的市场化水平(Chen, Song & Wang, 2021)和环境监管力度(Pan, Ai & Li et al., 2019)的提高会带来更多的外部监督,促进能源效率的提升。

## 3. 投融资与贸易

学者还从不同视域研究了碳交易政策在行业投融资、外商直接投资(foreign direct investment, FDI)和贸易方面的影响。

对投资支出水平的变化,研究从产业部门视角发现了碳交易政策对不同行业产生的异质性影响,如减少了建材和钢铁行业的投资支出水平,但对电力、航空等行业没有显著影响(Zhang & Wang, 2021);此外,在吸引社会资金方面,碳

交易对清洁能源行业的低碳融资产生了积极作用(Mo, Agnolucci & Jiang et al., 2016)。

碳交易还促进了中国 FDI 水平的提高,此类研究分别支持“污染天堂假说”和“波特效应”:前者认为,环境规制的增强将提高治污成本,企业会通过产业转移来躲避监管,即碳交易政策可能挤出外商直接投资(Cai, Lu & Wu et al., 2016);后者认为,碳交易制度会促进企业创新内部化,帮助企业通过节能减排提高盈利能力,还能倒逼企业提高能耗效率,在这种双重作用下吸引更多外国投资(郭蕾、肖有智,2022),且这种促进作用会随时间而增强(刘春艳、赵军,2022)。此外,碳交易政策对外商直接投资在不同能耗水平的产业(龚梦琪、刘海云、姜旭,2019)、不同经济效率的区域(郭蕾、肖有智,2022)和不同碳价格(王班班、吴维,2017)方面具有异质性。

在贸易方面,虽然碳交易政策可能会提高海外贸易公司的成本,使其出口商品的竞争力下降(Choi, Liu & Lee, 2017),但是该政策却显著刺激了出口产品中绿色技术要素的增加,在产品附加值方面增强了中国商品在国际贸易中的优势(Zhou, Li & Sun, 2022),长期来看有利于提升中国制造的出口质量。

## (二) 区域经济角度

在区域经济角度,学者基于中国碳交易试点市场,分析了试点政策对当地及周边地区经济的影响。据此,本文发现经济发展水平和地区发展模式会显著影响政策的作用效果,具体可以归纳为碳交易政策的区域异质性和政策溢出效应,且可以对欠发达地区产生积极影响。

### 1. 区域异质性

中国东西部跨度大的地理特征导致不同地区在经济发展模式和资源禀赋等方面具有不平衡性,研究者普遍认为碳政策对东部地区全要素生产率的促进作用大于中部、西部和东北地区(孙振清、谷文姗、成晓斐,2022),甚至有学者认为碳交易对提高中西部地区的绿色全要素生产率产生了抑制作用(徐军委、刘志华、王建雄,2022)。这可能是因为东部地区的经济环境和基础设施为碳交易机制的可持续化运行提供了必要条件(景国文,2022),且东部地区对先进技术和科研人员的吸引力更强,而中西部地区产业结构水平较低,技术创新能力不足,难以有效发挥碳交易政策的潜力(贾智杰、温师燕、朱润清,2022)。除此之外,

还有学者发现了碳交易政策在城市规模(孙振清、谷文姗、成晓斐,2022)和城市资源禀赋(黄怡、程慧,2022)方面的异质性。

总的来说,碳交易政策会表现出在区域上的“择优效应”,即政策会在原本经济基础好、产业结构合理化程度高和创新能力强的地区发挥更多积极作用(邵帅、李兴,2022)。

## 2. 区域政策溢出效应

碳交易政策所涉及的控排企业和区域,不仅会对本地区的经济发展和产业结构产生影响,还会辐射周边地区。一类观点认为碳交易机制有利于邻近区域的发展,这是因为试点区域通过技术创新扩散而影响了邻近省份(Liu, Liu & Shao et al. , 2022),但是这种溢出效应也存在异质性,不同地区受其影响不同(贾智杰、温师燕、朱润清,2022);也有观点认为政策的溢出效应具有负面影响,这是由于部分技术密集型产业挤出了高污染高排放产业,使其外迁至周边地区,从而遏制了其产业结构的优化进程,在周围区域产生了所谓的“污染天堂效应”(李治国、车帅、王杰,2022)。

## 3. 欠发达地区

碳交易政策有利于中国农村地区实现经济增长,降低其与城镇地区的发展差距。其一,碳交易政策可以鼓励农业企业改良技术,有利于提高农业企业的全要素生产率(Hua, Zhu & Jia, 2022),进而帮助农民降低成本、实现增收;其二,相比于农村居民,城镇居民会在更多的碳密集型产品上产生消费,在碳排放政策的影响下,生产此类高碳商品的企业成本增加,并将其转嫁至消费者,进而产生收入再分配效应,缩小城乡收入差距(Martin, Muuls & Wagner, 2016);其三,随着碳交易机制的完善,用于拍卖的配额比例可能会逐步提高,政府会通过碳配额收入的再分配机制来补贴农村地区,协调城乡发展(Yu, Xiao & Chang, 2021)。实证研究已经发现,碳交易机制对中国农村居民收入具有提振作用(Zhang & Zhang, 2020)。

中国核证自愿减排量(Chinese certified emission reduction, CCER)也是农村地区实现增收的重要途径。农业的自愿减排项目具有实现减排和获得经济回报的巨大潜力,农村地区作为CCER项目供应方,可以开发风电、水电、沼气和生物质发电等绿色环保类项目,并通过向控排企业出售减排配额受益,这一机制对欠发达地区巩固脱贫攻坚成果具有积极影响(王能军、田永、许鲜,2021)。

### （三）产业经济角度

关于碳交易政策对产业经济影响的研究,以产业结构优化为中心,重点研究了政策所涉及的高耗能行业的绩效产值变化和可再生能源行业的发展,还有部分研究着眼于供应链所受的影响及其应对机制。

#### 1. 产业结构

碳交易政策推动产业结构提高能源利用效率,加快向资本和技术密集型产业转移,起到产业结构升级的作用,即在产业结构方面实现了“波特效应”。

在实际研究中,产业结构升级被细分为产业结构高级化和产业结构合理化:前者表示产业结构从低级向高级转化的过程,在宏观研究中通常采用第三产业与第二产业的比值来衡量(贾云贊,2017),还有学者使用初级、中间和最终产品在工业结构中所占份额等指标观察到了产业结构高级化的现象(Zhao, Zhou, Wang et al., 2022);后者表示产业结构间的协调程度,反映各产业部门的数量和比例是否相对均衡,学界通过构造“泰尔指数”描述产业结构合理化,发现碳交易政策通过促进互补性产业之间形成趋同效应,推动了产业结构的合理化(孙振清、李欢欢、刘保留,2020a)。此外,碳交易政策对产业结构的优化作用具有时滞性(李治国、车帅、王杰,2022)、地区异质性(孙振清、李欢欢、刘保留,2020a)和资源禀赋异质性(Zhao, Zhou, Wang et al., 2022)。

#### 2. 试点行业

从 2013 年开始的中国碳交易试点,主要覆盖发电、石化、化工、建材、钢铁、有色金属、造纸和国内民用航空等高耗能高排放行业。试点政策对被覆盖行业的影响是当前学界的研究热点,而针对 2021 年 7 月启动的全国统一碳交易市场的研究还较少。

碳交易政策对中国高耗能高排放行业的整体绩效水平产生了暂时的负面影响。碳交易会增加工业成本,这是因为当前企业还没有应对碳交易的完备措施,且技术升级需要较长准备时间,所以企业主要通过减产实现减排(Zhang & Du-an, 2020),这种方式降低了工业企业的生产率(Dai, Li & Gu et al., 2018),负面影响了工业绩效。然而也有学者发现,碳交易对部分高污染行业产生了显著的“波特效应”(任晓松、马茜、刘宇佳等,2020),且该政策提高了中国工业的国际竞争力,这是从工业绿色发展效率水平(孙振清、李欢欢、刘保留,2020b)和低

碳国际竞争力指数(Qi, Zhou & Li et al., 2021)的提升而得知的。这类隐性竞争力指标的改善同时伴随着技术创新和能源利用效率的提升,再加上被打上了“绿色标签”,我国产品在对外贸易中将会更具竞争力(李广明、张维洁,2017)。

碳交易政策对控排行业的影响,也会受到行业类型(Lu, Xu & Wang, 2021)和政策作用时间(Zhang & Liu, 2019)的影响,这可能与不同行业的技术转型难度、政策敏感性、减排成本、市场需求甚至碳交易的配额分配政策有关(Lu, Xu & Wang, 2021)。总的来看,关于中国碳交易政策对被覆盖行业的影响仍没有统一的结论,这是因为企业在短期内适应碳交易政策是通过减产实现的(Zhang & Duan, 2020),而从长期来看,碳交易造成的行业利润损失将被覆盖(闫冰倩、乔晗、汪寿阳,2017)。此外,相比于命令控制性政策,碳交易政策能实现工业成本节约(Xian, Wang & Wei et al., 2020)和最大化潜在收益(Yu, Zhang & Zhang, 2018)。

此外,碳交易政策的实施促进了可再生能源行业的发展。具体原因有以下三点:其一,碳交易政策推动了新能源行业的技术创新,增加其生产率(Lin & Jia, 2020a);其二,碳交易政策提高了企业使用化石能源的成本,鼓励其减少传统能源的使用,新能源进而取而代之(Zhang, Ge & Liu et al., 2022);其三,新能源行业作为二氧化碳减排和能源提供方可以深度参与碳交易市场,并利用CCER项目出售碳配额,将减排成果转化为经济收益,促进本行业正向发展(Lin & Jia, 2020b)。

### 3. 供应链

碳交易政策的负面影响可能会传导至供应链的各个企业,且影响程度与政府监管、碳交易价格等都有关联(胡斌、刘峥、郭杭鑫等,2022)。但是,供应链企业也能够通过采取上下游策略协调来减少碳交易政策的负面影响(张令荣、王健、彭博,2020),最终利润将呈现出先减少后增加的趋势,甚至达到新的利润高点(路正南、成思瑜、朱新朗,2018)。此外,上游企业增加研发投入后,为下游企业提供了价格更高但更清洁的产品,迫使后者提高生产效率和创新能力(Yu, Jiang & Zhang et al., 2022)。总之,碳交易可能是不同环境规制手段中促进供应链发展的最优策略(谢家平、魏礼红、张为四等,2022),产业网络可以通过协调各个企业的利益、采用统一的应对措施来缓解碳交易政策的成本压力;长期来看,该政策的实施会提升供应链的整体利润水平(王一雷、夏西强、张言,2022)。

#### (四) 微观企业角度

碳交易政策对企业的影响一直备受关注。基于成本观点,碳交易政策会增加企业的生产和库存成本(Zhao, Zhou & Wang et al., 2022),进而对企业的财务绩效和价值产生消极影响。然而,近年来越来越多基于“波特效应”的研究发现了创新补偿效应的证据:一方面,碳交易市场改变了投资者的预期,因而采取有效控排措施的公司更有可能在股票市场提升公司价值;另一方面,碳交易市场通过价格信号影响了公司决策,控排企业可以购买碳配额或通过技术升级减少碳排放量。这些效应不仅可以使企业更好地履行社会责任,也有助于提升企业的生产效率和市场竞争力。

##### 1. 企业价值

碳交易政策对企业价值的直接影响,主要表现在财务绩效和市场价值两方面。在企业财务绩效上,研究发现碳交易政策在短期内可以对公司财务水平产生提振作用(孙传旺、魏晓楠,2022),但无法影响企业长期价值(李涛、李昂、宋沂邈等,2021)。在市场价值方面,有研究者认为碳交易政策显著促进了绿色创新,进而提升了公司市值(Tang, Cheng & Guo et al., 2022);然而使用超额收益率作为指标的研究发现,碳交易政策能够增加企业短期市场价值,但是对其长期市场价值没有显著影响(沈洪涛、黄楠,2019)。不过,也有学者在分析消费者购买意愿、市场份额和营收绩效等维度构建的综合指标后发现,碳交易通过提高企业营业收入、补充研发投入资金和增强企业社会责任影响等方式,有效提升了其品牌价值(王守杰、周畅、金艺冉,2021)。

碳交易政策对企业价值的异质性作用也是学界的关注热点。研究发现,碳交易政策对非国有企业经济绩效的提升效果更佳,政府的低碳补助对非国有企业产生了更大激励效果(任晓松、马茜、刘宇佳等,2020)。这是因为,相比于国有企业,非国有企业主要从市场供求关系中获利,对市场激励类政策更为敏感,会积极响应和调整应对策略(任晓松、马茜、刘宇佳等,2020)。此外,相比于大型企业,小规模企业对碳交易政策的反应也更加积极(Lin & Wu, 2022)。

碳交易还可以通过加速技术创新来优化企业的资源配置效率,提高全要素生产率(范丹、付嘉为、王维国,2022),从而在客观上提高企业价值,且政府的监管强度在其中起到了调节作用(张平淡、张惠琳,2021);此外,碳交易有利于提

升企业的能源利用效率,这可能是因为企业进行了“前端预防”,即通过能源改造来调整能源结构,减少化石燃料的使用,增加清洁能源的使用(Li, Liu & Shi, 2021)。

## 2. 企业决策

碳交易政策会在投融资水平、碳排放披露质量和企业创新这三方面影响企业决策。

投资方面,为了应对减排压力和缓解未来现金流风险,企业会降低总体投资支出水平(Zhang & Wang, 2021),增加流动性储备,持有更多的金融资产(齐绍洲、段博慧,2022),且这种企业金融化现象在一些国有和研发能力较强的企业中更显著(唐国平、孙洪锋、陈曦,2022),这反映了此类公司采取的保守策略。融资方面,碳交易减少了控排企业获得的银行贷款,对债务融资产生了负面影响,且这种消极作用在国有企业中更显著(Yu, Cao & Liu, 2022)。不过也有研究发现,碳交易降低了企业的融资约束,促进了技术创新并减轻了企业政策负担,进而提高了企业投资效率(张涛、吴梦萱、周立宏,2022)。

信息披露方面,碳交易政策有效提高了企业的碳排放披露质量,有助于增大外部监管,提高整体绩效(Tan, Gao & Komal, 2020)。此外,对参与碳交易且披露质量较高的公司来说,碳披露降低了其资本成本。这主要是因为碳交易的信息披露降低了企业的合规风险,从而抑制了长期成本(Jin, Choi & Kim et al., 2021)。有学者认为,这类企业参与低碳政策的积极性较高,具有前瞻性战略水平,碳交易政策增加了这类企业的技术创新实力(Tian, Lin & Jiang, 2022)。

此外,现有研究证实了碳交易对企业创新投入的积极影响,价格信号机制在其中发挥重要作用。具体来说,受碳价影响,企业的交易成本增加,倒逼企业通过创新实现减排(曾林、叶永卫、王耀德,2021)。异质性研究发现,价格信号机制对国有企业、非高新技术企业和清洁行业的激励作用更强(魏丽莉、任丽源,2021),这与国有企业具有较强的融资能力有关(Yu, Jiang & Zhang et al., 2022)。不过,也有研究发现非国有企业的研发投入相比国有企业更多(姚星、陈灵杉、张永忠,2022),这是因为更高的市场垄断程度不利于碳交易推动企业技术创新(胡珺、黄楠、沈洪涛,2020)。在研发投入增加的影响下,企业创新实力随之提高。研究对比政策实施前后控排企业绿色专利申请占比的变动(姚星、陈灵杉、张永忠,2022)、企业专利申请的不同引用比例和发明家数目(何彦

妮,2022)等指标后发现,中国碳交易政策提高了企业的绿色创新实力,尤其是在绿色技术上的突破式创新,这与企业对创新要素和人力资本的重视有关(何彦妮,2022)。创新可以帮助企业创造新的利润机会:企业一方面可以出售剩余配额来获利,另一方面也可以通过政府的创新支持政策(如税收减免和绿色补贴)来补偿减排成本(Zhou & Wang, 2022),一些学者发现了环境投资增加对财务绩效改善的证据(Chen, Liu & Liu et al. , 2022)。

## 四、碳交易政策影响经济的作用机制

通过深入的文献阅读和详细的归纳梳理,本文根据碳交易政策对经济的影响方式,将其作用机制概括为技术创新效应和产业结构升级效应:技术创新效应主要表现在碳交易政策对企业创新行为的影响上,通过成本约束、创新激励、创新资源集聚和能源替代效应,推动企业和行业采用更环保的先进技术,从而提高生产效率;产业结构升级效应主要表现在碳交易政策对整体产业结构的调整作用,通过要素替代、消费升级和成本约束效应优化产业结构。先进的绿色技术和市场结构随之分别发挥其外部性作用,通过提高全要素生产率、能源利用效率、FDI 水平等要素质量,促进经济高质量发展。

### (一) 技术创新效应

鉴于绿色创新具有双重外部性特征(污染治理的外部性与知识创新的外部性),与传统创新相比,绿色技术创新更加强调环境政策,特别是市场型环境政策的重要作用(何彦妮,2022)。本文总结了碳交易政策提高绿色创新水平的四种途径,即成本约束效应、创新激励效应、创新资源集聚和能源替代效应。技术的更新帮助全社会从提高全要素生产率、能源利用效率和 FDI 水平这三方面促进经济的高质量发展,这就是碳交易政策对经济影响的技术创新效应,也从侧面证实了中国碳交易政策可以实现“波特效应”。图 5 详细呈现了技术创新效应的传导路径。

#### 1. 成本约束效应

碳交易政策的实施改变了碳排放的要素价格。在原有的生产方式下,高排放企业不仅需要承担碳排放的管理成本和超排后的合规成本,还在市场竞争中

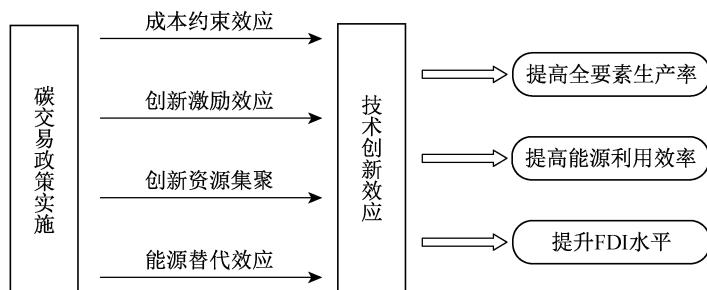


图 5 碳交易政策的技术创新效应路径图

承受着优胜劣汰的压力(徐军委、刘志华、王建雄,2022),这些因素在一定程度上迫使企业为了维持原有的市场地位而通过技术创新进行节能转型。随着技术水平的提升,企业的生产方式和管理机制变得更加先进,能够在节能减排的同时提高全要素生产率(孙振清、谷文姗、成晓斐,2022)。此外,在技术研发过程中,企业可能通过吸引外资的方式填补资金缺口,客观上提高了地区FDI水平。

## 2. 创新激励效应

碳交易政策可以通过市场化手段起到创新激励作用。该政策实施后,企业在研发和经营中会理性地配额资源,重视对技术研发和创新能力的培养,通过出售剩余碳配额来增加企业利润、扩大经营板块、提高内在竞争力(Zhou & Wang, 2022),实现可持续发展(任晓松、马茜、刘宇佳等,2020)。除此之外,政府通常会安排相关创新激励措施,如对开展研发活动的企业减免税收、对科研进行补贴等,这也也在一定程度上降低了企业的成本和风险(邵帅、李兴,2022)。

## 3. 创新资源集聚

碳交易政策的实施在特定地区形成了科技创新资源的集聚效应,从而推动了技术升级。企业在选择科技创新策略时,通常采取以下两个关键举措:第一,大规模招聘科技人才,提高人力资源的聚集度,这有利于科研人员间技术和知识的传播(景国文,2022);第二,增加创新研发支出,改进生产设施和技术路径,增强对招商引资的关注(景国文,2022)。此外,劳动密集型和资源密集型企业的转移为发展新兴产业提供了空间,进一步提高了先进技术的扩散速度(王敏、胡忠世,2021)。以上因素能够增加碳交易实施地区的人才密度和创新资源水平,完善企业所处地区创新生态对技术进步的支持,以正反馈模式强化碳交易政策

对创新活动的提升作用(何彦妮,2022)。在碳排放交易提供的创新聚集环境下,一些跨国企业在部分无形资产如专利、商标和管理上存在优势。在碳排放交易提供的创新集聚环境下,这些企业能够更好地利用其先进的减排技术优势体现竞争力,甚至出售剩余配额获取额外利润(Shao, Yu & Chen, 2022)。因此,该政策也通过资源聚集优化了外商直接投资结构(郭蕾、肖有智,2022)。

#### 4. 能源替代效应

碳交易政策还可以通过能源替代效应促进绿色创新:首先,碳价波动和流动性紧缺使得购买碳排放权配额不是最优策略(罗世华、王栋,2022),此时高耗能企业会主动寻求清洁能源使用率的增加,这就迫使其提高减排积极性,加大技术创新投入和生产设备升级(徐军委、刘志华、王建雄,2022);其次,在碳交易市场覆盖扩大的趋势下,行业中的上下游企业对清洁能源的重视在加大,单个企业的能源消费结构会因行业竞争而改变,进而促使企业加大清洁能源的研发力度(徐军委、刘志华、王建雄,2022)。在此基础上,更先进的技术帮助能源得到充分利用,构造了良性能源利用系统,进而提高了能源利用效率(Chen, Song & Wang, 2021)。

### (二) 产业结构升级效应

产业结构升级效应是指碳交易政策可以从要素替代、消费升级和成本约束这三方面促进我国产业结构的提升,优化后的产业结构通过提高全要素生产率、碳绩效水平、FDI 水平,并促进绿色创新,对经济发展产生积极影响。图 6 展示了产业结构升级效应的具体影响路径。

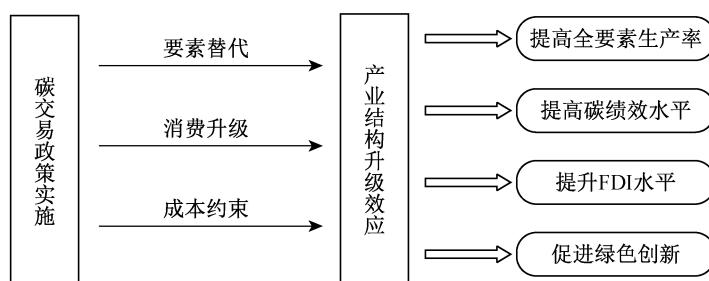


图 6 碳交易政策的产业结构升级效应路径图

### 1. 要素替代

碳交易政策可以通过要素替代优化产业结构。一方面,企业减少传统含碳资源的使用,降低了市场对这类矿产资源的消费和需求,进而减缓了产业链上游对其挖掘和开采的压力(徐军委、刘志华、王建雄,2022);此外,当前碳配额的免费分配机制可增加低耗能低排放行业收入,有利于其扩大产业规模,客观上优化了产业结构(黄怡、程慧,2022)。另一方面,碳交易政策的市场化碳价和配额交易机制影响了控排企业的要素投入,改变了企业的能源消费结构,促进了高排放企业的绿色转型(徐军委、刘志华、王建雄,2022)。在这种背景下,传统污染行业加速萎缩,清洁能源使用率提高(罗世华、王栋,2022),产业链向高附加值攀升,进而提高了其要素生产率(Wang, Chen & Han, 2021)与碳绩效水平(于向宇、陈会英、李跃,2021)。

### 2. 消费升级

消费升级是碳交易政策促进产业结构升级的重要原因之一,体现了社会需求层面的变化。碳交易为节能减排提供了良好的制度背景和鲜明的价值导向,迅速推动了低碳环保观念的普及,提高了绿色消费在公众中的关注度(Liao & Shi, 2018)。为了迎合消费心态的改变,企业加速了绿色生产和低碳转型,从而推动了产业结构向更加环保的方向发展(Zhao, Zhou & Wang et al. , 2022)。同时,公共低碳意识发挥了公共监督作用,对环境友好型企业或相关外国企业进行筛选,促进了产业结构升级。此外,消费升级促进资金流入节能型产业,在资金的乘数效应下优化了产业结构合理性(Zhao, Zhou & Wang et al. , 2022),也为技术创新提供了资金活力(尹应凯、武祯妮、马鸿鑫,2022)。

### 3. 成本约束

成本约束也是推动产业结构转型的另一个重要因素。企业面临购买碳配额的成本以及超量排放后的处罚压力,加速了市场中的优胜劣汰效应,只有那些技术先进、排放较少且更符合低碳理念的企业才能够持续发展。因此,行业内低碳环保企业的比重增加,从而推动了产业结构的变革(陈道平、廖海凤、谭洪,2022)。企业转型过程也影响了地区第三产业的比重,改善了产业布局的上下游关系(徐军委、刘志华、王建雄,2022)。例如,碳交易政策促进了围绕碳减排

和碳交易产业的发展,提升了地区产业结构的高级化水平(刘满凤、程思佳,2022)。此外,理论上第三产业比重增加也会吸引高质量 FDI 流入,进而丰富经济发展要素的层次(孙林、周科选,2020)

## 五、结论与启示

### (一) 研究结论

本文采用文献计量分析和文献回顾方法,研究了碳交易政策的经济后果,并确定了四个主题——碳交易政策对宏观、区域和产业经济以及微观企业的影响,建立了系统性的碳交易政策的经济影响分析框架。在宏观经济方面,尽管关于碳交易政策是否促进经济增长的问题尚未形成统一结论,但已有研究指出,该政策显著促进了低碳投资、FDI 和全要素生产率;在区域经济方面,碳交易政策表现出了区域择优现象,即经济发达地区更容易从中受益,而周边地区可能会因政策溢出效应受到消极影响,然而农村地区则有机会通过碳交易实现增收;在产业经济方面,碳交易政策提升了产业结构的高级化与合理化水平,但也在短期内可能增加部分试点行业的减排成本;在微观企业方面,碳交易政策提高了部分研究对象的企业价值,并在投融资水平、碳排放披露和企业创新层面影响了企业决策,尽管企业异质性对政策后果产生了较大影响。

本文还总结和提炼了碳交易政策的主要作用路径,发现该政策可以通过成本约束效应、创新激励效应、创新资源聚集效应和能源替代效应促进绿色技术创新,通过要素替代效应、消费升级效应和成本约束效应促进产业结构的优化升级,进而对我国经济产生影响。

通过研究结论可知,在碳交易政策的优化中,不仅要重点关注该政策在行业、区域和企业性质等方面产生的异质性作用,还要持续强化碳交易通过技术升级效应和产业结构优化效应促进经济发展的路径。

## (二) 主要启示

### 1. 推进碳交易政策公平性建设

本文在“区域经济角度”一节中指出,当前碳交易政策仍存在空间溢出现象,即政策在实施周边区域可能形成“污染天堂”,对其经济效益产生负面影响。因此,全国碳交易政策的建设应注重公平性,抑制因市场发展不均衡而导致的碳排放空间转移。政府应贯彻新发展理念,加强统筹规划,提高不同地区之间的协同合作与联防联控。此外,不同地区的碳市场应在配额分配、交易规则和处罚机制等方面保持一致,以避免污染产业向外转移。

此外,企业是碳交易的主体,政策制定应更加注重微观个体。一些学者已经发现碳交易会增加企业的经营成本,对企业行为产生深刻影响。因此,政府应关注碳交易对企业产生的负面影响,对一些技术水平较低、创新能力较弱的企业加强扶持和监管,防止企业排放转移,激发企业参与碳交易的积极性。

### 2. 丰富参与碳交易的市场主体

随着“双碳”目标的临近和产业结构的转变,扩大碳交易的覆盖部门有利于降低减排成本和经济损失(唐葆君、吉婧婧,2022)。一些研究也发现,碳交易机制覆盖的行业越多,区域生产总值表现得就越好(Lin & Jia, 2020a)。

因此,在政策层面应逐渐拓展碳交易的覆盖范围,丰富市场主体,以充分发挥碳交易对经济发展的积极作用。在行业方面,建议将碳交易试点中包括的高耗能行业纳入全国统一碳交易市场,但同时要尊重企业参与碳交易的能力,注重效率和成本原则。在交易品种方面,政策上应鼓励碳金融衍生品的开发,以提高碳交易市场的流动性,从而充分发挥市场机制在要素配置上的作用。

此外,碳汇 CCER 项目是对碳交易市场的有益补充,应当重启并鼓励 CCER 项目的建设。尽管之前由于区域试点碳市场尚不完备而产生了供需失衡的问题(李丰,2020),但是当前全国碳市场配额分配收紧,市场准入扩容,碳价也在中长期表现出缓慢走高,再加上市场上的存量 CCER 已经短缺,重启 CCER 项目并鼓励项目筹划,不仅有助于推动实现碳达峰碳中和目标,也有利于促进资源在城乡之间的流动,推动欠发达地区发展,推动乡村振兴战略(王能军、田永、许

鲜,2021)。

### 3. 制定有差异化的碳交易政策

由于我国不同地区在经济发展水平和资源禀赋等经济要素上具有差异——“区域经济角度”一节归纳了碳交易政策的区域异质性——因此,政策应当充分尊重地区特性,通过差异化路径推进全国碳交易市场建设,避免出现碳交易政策对地区经济发展产生择优现象。具体来说,政策设计时应当因地制宜,注重提高东部地区的环境规制水平,推出对环保产业的一系列优惠政策,鼓励社会绿色消费;引导中部地区优化能源结构,逐步降低高排放产业比例,大力发展战略新兴产业和碳交易相关服务业;推进西部地区的基础设施建设和传统产业转型,利用政策手段限制高耗能产业进入,借助碳交易市场机遇激励技术密集型企业在此投资。

此外,碳交易政策的制定应注重精准化,对不同行业和不同所有制企业进行分类施策、分类管理。民营企业参与碳交易和市场竞争的意愿较强,政策应加大对这类企业的支持力度,引导和激励民营企业在绿色技术创新上持续投资;同时鼓励校企合作,降低企业研发成本。另外,还应当鼓励国有企业充分发挥其制度优势,促进其环境责任水平的提升,加快对碳交易市场的响应。

### 4. 重视创新和产业结构升级,推动经济高质量发展

通过本文梳理出的技术创新效应和产业结构升级效应可知,政策应加大对创新和产业结构升级的支持力度。

在技术创新方面,政府应健全和完善对企业技术研发的优惠政策,统筹高校和科研机构等创新力量,以推动新技术落地;还应推进企业之间的绿色合作,营造良好的绿色创新氛围和市场环境,推动创新要素的集聚和流动。对国外先进技术的引进也应予以关注,促进国内外企业技术合作,以提升自主创新能力。

在产业结构方面,政府应限制高排放产业的传统能源消费量,鼓励其提高清洁能源使用比例,以最终实现绿色转型;同时推动碳交易相关上下游产业的发展,加强要素的投入和产出之间的协调;还应结合当地优势,寻求产业结构升级路径,充分发挥碳交易政策的产业结构升级效应,从而推动经济高质量发展。

## 参考文献

- 陈道平、廖海凤、谭洪,2022,《中国碳交易政策的减排效应及其机制研究》,《技术经济》第7期。
- 董直庆、王辉,2021,《市场型环境规制政策有效性检验——来自碳排放权交易政策视角的经验证据》,《统计研究》第10期。
- 范丹、付嘉为、王维国,2022,《碳排放权交易如何影响企业全要素生产率?》,《系统工程理论与实践》第3期。
- 龚梦琪、刘海云、姜旭,2019,《中国低碳试点政策对外商直接投资的影响研究》,《中国人口·资源与环境》第6期。
- 郭蕾、肖有智,2022,《碳排放权交易试点是否促进了对外直接投资?》,《中国人口·资源与环境》第1期。
- 何彦妮,2022,《碳交易市场对企业创新策略的影响及作用机制》,《中国人口·资源与环境》第7期。
- 胡斌、刘峥、郭杭鑫等,2022,《政府督促和碳交易机制下碳减排与定价优化研究》,《工程管理科技前沿》第3期。
- 胡珺、黄楠、沈洪涛,2020,《市场激励型环境规制可以推动企业技术创新吗?——基于中国碳排放权交易机制的自然实验》,《金融研究》第1期。
- 黄怡、程慧,2022,《碳市场建设对资源型城市资源依赖度的影响研究——基于异期 DID 模型》,《科技管理研究》第15期。
- 贾云赟,2017,《碳排放权交易影响经济增长吗》,《宏观经济研究》第12期。
- 贾智杰、温师燕、朱润清,2022,《碳排放权交易与全要素碳效率——来自我国碳交易试点的证据》,《厦门大学学报》(哲学社会科学版)第2期。
- 景国文,2022,《碳排放权交易试点政策与地区经济高质量发展》,《当代经济管理》第6期。
- 李丰,2020,《低碳经济战略视角下碳排放交易市场研究》,《四川轻化工大学学报》(社会科学版)第2期。
- 李广明、张维洁,2017,《中国碳交易下的工业碳排放与减排机制研究》,《中国人口·资源与环境》第10期。
- 李涛、李昂、宋沂邈等,2021,《市场激励型环境规制的价值效应——基于碳排放权交易机制的研究》,《科技管理研究》第13期。
- 李治国、车帅、王杰,2022,《碳排放权交易试点政策的实施效果考察》,《统计与决策》第

18 期。

刘春艳、赵军,2022,《碳排放权交易是否提高了中国对 FDI 的吸引力?》,《现代经济探讨》第 3 期。

刘满凤、程思佳,2022,《碳排放权交易促进地区产业结构优化升级了吗?》,《管理评论》第 7 期。

路正南、成思瑜、朱新朗,2018,《碳配额交易政策对供应链决策的影响研究》,《工业技术经济》第 8 期。

罗世华、王栋,2022,《碳交易政策对省域全要素能源效率的影响效应》,《经济地理》第 7 期。

齐绍洲、段博慧,2022,《碳交易政策对企业金融化的影响研究》,《西安交通大学学报》(社会科学版)第 5 期。

任晓松、马茜、刘宇佳等,2020,《碳交易政策对高污染工业企业经济绩效的影响——基于多重中介效应模型的实证分析》,《资源科学》第 9 期。

邵帅、李兴,2022,《市场导向型低碳政策能否推动经济高质量发展?——来自碳排放权交易试点的证据》,《广东社会科学》第 2 期。

沈洪涛、黄楠,2019,《碳排放权交易机制能提高企业价值吗》,《财贸经济》第 1 期。

时佳瑞、蔡海琳、汤铃等,2015,《基于 CGE 模型的碳交易机制对我国经济环境影响研究》,《中国管理科学》增刊第 1 期。

孙传旺、魏晓楠,2022,《市场激励型环境规制、政府补贴与企业绩效》,《财政研究》第 7 期。

孙林、周科选,2020,《中国低碳试点政策对外商直接投资质量影响研究——来自“低碳城市”建设的准自然实验证据》,《东南学术》第 4 期。

孙振清、谷文姗、成晓斐,2022,《碳交易对绿色全要素生产率的影响机制研究》,《华东经济管理》第 4 期。

孙振清、李欢欢、刘保留,2020a,《碳交易政策下区域减排潜力研究——产业结构调整与技术创新双重视角》,《科技进步与对策》第 15 期。

孙振清、李欢欢、刘保留,2020b,《中国碳交易下的工业绿色发展效率及影响因素》,《华东经济管理》第 12 期。

谭秀杰、刘宇、王毅,2016,《湖北碳交易试点的经济环境影响研究——基于中国多区域一般均衡模型 TermCo2》,《武汉大学学报》(哲学社会科学版)第 2 期。

唐葆君、吉婧婧,2022,《全国碳市场扩容策略的经济和排放影响研究》,《北京理工大学学报》(社会科学版)第 4 期。

唐国平、孙洪锋、陈曦,2022,《碳排放权交易制度与企业投资行为》,《财经论丛》第 4 期。

王班班、吴维,2017,《碳价格对中国工业外商直接投资的潜在影响》,《中国人口·资源与环境》第10期。

王博、徐飘洋,2021,《碳定价、双重金融摩擦与“双支柱”调控》,《金融研究》第12期。

王敏、胡忠世,2021,《碳排放权交易政策对产业集聚的影响研究》,《南京财经大学学报》第3期。

王能军、田永、许鲜,2021,《乡村振兴低碳化发展的碳交易机制与路径》,《学术交流》第1期。

王倩、高翠云,2018,《碳交易体系助力中国避免碳陷阱、促进碳脱钩的效应研究》,《中国人口·资源与环境》第9期。

王守杰、周畅、金艺冉,2021,《碳交易与企业品牌价值提升效应——基于项目制与市场制碳交易的检验》,《财务研究》第5期。

王一雷、夏西强、张言,2022,《碳交易政策下供应链碳减排与低碳宣传的微分对策研究》,《中国管理科学》第4期。

魏丽莉、任丽源,2021,《碳排放权交易能否促进企业绿色技术创新——基于碳价格的视角》,《兰州学刊》第7期。

谢家平、魏礼红、张为四等,2022,《风电与火电的竞争性上网定价优化——碳约束政策的影响研究》,《管理科学学报》第6期。

徐军委、刘志华、王建雄,2022,《碳交易试点是否提升了区域绿色全要素生产率?》,《技术经济》第8期。

闫冰倩、乔晗、汪寿阳,2017,《碳交易机制对中国国民经济各部门产品价格及收益的影响研究》,《中国管理科学》第7期。

姚星、陈灵杉、张永忠,2022,《碳交易机制与企业绿色创新:基于三重差分模型》,《科研管理》第6期。

尹应凯、武祯妮、马鸿鑫,2022,《中国碳排放权交易试点政策对区域碳脱钩效应的影响研究》,《上海金融》第5期。

于向宇、陈会英、李跃,2021,《基于合成控制法的碳交易机制对碳绩效的影响》,《中国人口·资源与环境》第4期。

余萍、刘纪显,2020,《碳交易市场规模的绿色和经济增长效应研究》,《中国软科学》第4期。  
曾林、叶永卫、王耀德,2021,《碳交易价格对企业创新的影响:基于中国上市公司的实证研究》,《上海金融》第11期。

张令荣、王健、彭博,2020,《内外部碳配额交易路径下供应链减排决策研究》,《中国管理科学》第11期。

张平淡、张惠琳,2021,《环境规制改进企业全要素生产率的路径研究——基于碳排放权交易试点的准自然实验》,《江淮论坛》第 4 期。

张涛、吴梦萱、周立宏,2022,《碳排放权交易是否促进企业投资效率? ——基于碳排放权交易试点的准实验》,《浙江社会科学》第 1 期。

Cai, X. , Y. Lu & M. Wu et al. 2016, “Does Environmental Regulation Drive Away Inbound Foreign Direct Investment? Evidence from A Quasi-Natural Experiment in China.” *Journal of Development Economics* 123.

Chai, S. , R. Sun & K. Zhang et al. 2022, “Is Emissions Trading Scheme (ETS) An Effective Market-Incentivized Environmental Regulation Policy? Evidence from China’s Eight ETS Pilots.” *International Journal of Environmental Research and Public Health* 19(6).

Chen, L. , S. Liu & X. Liu et al. 2022, “The Carbon Emissions Trading Scheme and Corporate Environmental Investments: A Quasi-Natural Experiment from China.” *Emerging Markets Finance and Trade* 58(9).

Chen, Z. , P. Song & B. Wang 2021, “Carbon Emissions Trading Scheme, Energy Efficiency and Rebound Effect-Evidence from China’s Provincial Data.” *Energy Policy* 157.

Choi, Y. , Y. Liu & H. Lee 2017, “The Economy Impacts of Korean ETS with An Emphasis on Sectoral Coverage Based on A CGE Approach.” *Energy Policy* 109.

Dai, Y. , N. Li & R. Gu et al. 2018, “Can China’s Carbon Emissions Trading Rights Mechanism Transform Its Manufacturing Industry? Based on the Perspective of Enterprise Behavior.” *Sustainability* 10(7).

Fan, Y. , J. Wu & J. Liu 2016, “How Will A Nationwide Carbon Market Affect Regional Economies and Efficiency of CO<sub>2</sub> Emission Reduction in China?” *China Economic Review* 38.

Hu, J. , N. Huang & H. Shen 2020, “Can Market-Incentive Environmental Regulation Promote Corporate Innovation? A Natural Experiment Based on China’s Carbon Emissions Trading Mechanism.” *Journal of Financial Research* 1.

Hua, J. , D. Zhu & Y. Jia 2022, “Research on the Policy Effect and Mechanism of Carbon Emission Trading on the Total Factor Productivity of Agricultural Enterprises.” *International Journal of Environmental Research and Public Health* 19(13).

Jin, L. , H. Choi & S. Kim et al. 2021, “Government Environmental Pressure and Market Response to Carbon Disclosure: A Study of the Early Chinese ETS Implementation.” *Sustainability* 13(24).

- Li, H. , Y. Zhao & S. Wang et al. 2019, "Scenario Analysis of ETS Revenue Allocation Mechanism of China: Based on A Dynamic CGE Model." *Environmental Science and Pollution Research* 26(27).
- Li, S. , J. Liu & D. Shi 2021, "The Impact of Emissions Trading System on Corporate Energy Efficiency: Evidence from A Quasi-Natural Experiment in China." *Energy* 233(9).
- Liao, X. & X. Shi 2018, "Public Appeal, Environmental Regulation and Green Investment: Evidence from China." *Energy Policy* 119.
- Lin, B. & N. Wu 2022, "Will the China's Carbon Emissions Market Increase the Risk-Taking of Its Enterprises?" *International Review of Economics & Finance* 77.
- Lin, B. & Z. Jia 2020a, "Does the Different Sectoral Coverage Matter? An Analysis of China's Carbon Trading Market." *Energy Policy* 137.
- Lin, B. & Z. Jia 2020b, "Is Emission Trading Scheme An Opportunity for Renewable Energy in China? A Perspective of ETS Revenue Redistributions." *Applied Energy* 263(12).
- Liu, B. , Z. Sun & H. Li 2021, "Can Carbon Trading Policies Promote Regional Green Innovation Efficiency? Empirical Data from Pilot Regions in China." *Sustainability* 13(5).
- Liu, Y. , S. Liu & X. Shao et al. 2022, "Policy Spillover Effect and Action Mechanism for Environmental Rights Trading on Green Innovation: Evidence from China's Carbon Emissions Trading Policy." *Renewable & Sustainable Energy Reviews* 153(19).
- Lu, M. , H. Xu & X. Wang 2021, "Impact of Carbon Markets on Industrial Competitiveness: An Analysis of Selected Industries in Beijing." *Energy Reports* 7.
- Martin, R. , M. Muuls & U. Wagner 2016, "The Impact of the European Union Emissions Trading Scheme on Regulated Firms: What Is the Evidence after Ten Years?" *Review of Environmental Economics and Policy* 10(1).
- Mo, J. , P. Agnolucci & M. Jiang et al. 2016, "The Impact of Chinese Carbon Emission Trading Scheme (ETS) on Low Carbon Energy (LCE) Investment." *Energy Policy* 89.
- Pan, X. , B. Ai & C. Li et al. 2019, "Dynamic Relationship among Environmental Regulation, Technological Innovation and Energy Efficiency Based on Large Scale Provincial Panel Data in China." *Technological Forecasting and Social Change* 144.
- Perdan, S. & A. Azapagic 2011, "Carbon Trading: Current Schemes and Future Developments." *Energy Policy* 39(10).
- Porter, M. & C. Linde 1995, "Toward A New Conception of the Environment-Competitiveness

- Relationship." *Journal of Economic Perspectives* 9(4).
- Qi, S. , C. Zhou & K. Li et al. 2021, "The Impact of A Carbon Trading Pilot Policy on the Low-Carbon International Competitiveness of Industry in China: An Empirical Analysis Based on A DDD Model." *Journal of Cleaner Production* 281.
- Shao, W. , X. Yu & Z. Chen 2022, "Does the Carbon Emission Trading Policy Promote Foreign Direct Investment? A Quasi-Experiment From China." *Frontiers in Environmental Science* 9.
- Tan, D. , B. Gao & B. Komal 2020, "Impact of Carbon Emission Trading System Participation and Level of Internal Control on Quality of Carbon Emission Disclosures: Insights from Chinese State-Owned Electricity Companies." *Sustainability* 12(5).
- Tang, M. , S. Cheng & W. Guo et al. 2022, "Effects of Carbon Emission Trading on Companies' Market Value: Evidence from Listed Companies in China." *Atmosphere* 13(2).
- Tian, H. , J. Lin & C. Jiang 2022, "The Impact of Carbon Emission Trading Policies on Enterprises' Green Technology Innovation-Evidence from Listed Companies in China." *Sustainability* 14(12).
- Wang, P. , H. Dai & S. Ren et al. 2015, "Achieving Copenhagen Target Through Carbon Emission Trading: Economic Impacts Assessment in Guangdong Province of China." *Energy* 79.
- Wang, S. , G. Chen & X. Han 2021, "An Analysis of the Impact of the Emissions Trading System on the Green Total Factor Productivity Based on the Spatial Difference-in-Differences Approach: The Case of China." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18(17).
- Xian, Y. , K. Wang & Y. Wei et al. 2020, "Opportunity and Marginal Abatement Cost Savings from China's Pilot Carbon Emissions Permit Trading System: Simulating Evidence from the Industrial Sectors." *Journal of Environmental Management* 271(11).
- Yang, B. , L. Liu & Y. Yin 2021, "Will China's Low-Carbon Policy Balance Emission Reduction and Economic Development? Evidence from Two Provinces." *International Journal of Climate Change Strategies and Management* 13(1).
- Yu, A. , A. Lee & Y. Chen 2021, "Carbon Allocation Targeting with Abatement Capability: A Firm-Level Study." *International Journal of Production Economics* 235(15).
- Yu, F. , D. Xiao & M. Chang 2021, "The Impact of Carbon Emission Trading Schemes on Urban-Rural Income Inequality in China: A Multi-Period Difference-in-Differences Method."

- Energy Policy 159( 13) .
- Yu, H. , Y. Jiang & Z. Zhang et al. 2022, “The Impact of Carbon Emission Trading Policy on Firms’ Green Innovation in China.” *Financial Innovation* 8(1) .
- Yu, Y. , W. Zhang & N. Zhang 2018, “The Potential Gains from Carbon Emissions Trading in China’s Industrial Sectors.” *Computational Economics* 52(4) .
- Yu, Z. , Y. Cao & M. Liu 2022, “Does Carbon Emission Trading Policy Affect Bank Loans of Firms? Evidence from China.” *Applied Economics Letters* 29( 18) .
- Zang, J. , L. Wan & Z. Li et al. 2020, “Does Emission Trading Scheme Have Spillover Effect on Industrial Structure Upgrading? Evidence from the EU Based on A PSM-DID Approach.” *Environmental Science and Pollution Research* 27(11) .
- Zhang, D. , V. Karplus & C. Cassisa et al. 2014, “Emissions Trading in China: Progress and Prospects.” *Energy Policy* 75.
- Zhang, G. & N. Zhang 2020, “The Effect of China’s Pilot Carbon Emissions Trading Schemes on Poverty Alleviation: A Quasi-Natural Experiment Approach.” *Journal of Environmental Management* 271(10) .
- Zhang, H. & M. Duan 2020, “China’s Pilot Emissions Trading Schemes and Competitiveness: An Empirical Analysis of the Provincial Industrial Sub-Sectors.” *Journal of Environmental Management* 258(8) .
- Zhang, J. & Y. Zhang 2021, “Examining the Economic Effects of Emissions Trading Scheme in China.” *Journal of Environmental Planning and Management* 64(9) .
- Zhang, M. , Y. Ge & L. Liu et al. 2022, “Impacts of Carbon Emission Trading Schemes on the Development of Renewable Energy in China: Spatial Spillover and Mediation Paths.” *Sustainable Production and Consumption* 32.
- Zhang, Y. & J. Liu 2019, “Does Carbon Emissions Trading Affect the Financial Performance of High Energy-Consuming Firms in China?” *Natural Hazards* 95( 1–2) .
- Zhang, Y. & W. Wang 2021, “How Does China’s Carbon Emissions Trading ( CET) Policy Affect the Investment of CET-Covered Enterprises?” *Energy Economics* 98( 13) .
- Zhao, Z. , S. Zhou & S. Wang et al. 2022, “The Impact of Carbon Emissions Trading Pilot Policy on Industrial Structure Upgrading.” *Sustainability* 14( 17) .
- Zhou, C. , Y. Li & Z. Sun 2022, “Has the Carbon Trading Pilot Market Improved Enterprises’ Export Green-Sophistication in China?” *Sustainability* 14( 16) .

Zhou, D. , X. Liang & Y. Zhou et al. 2020, “Does Emission Trading Boost Carbon Productivity? Evidence from China’s Pilot Emission Trading Scheme.” *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17( 15).

Zhou, F. & X. Wang 2022, “The Carbon Emissions Trading Scheme and Green Technology Innovation in China: A New Structural Economics Perspective.” *Economic Analysis and Policy* 74.

编委会主任: 高 岩  
编委会副主任: 夏桂华 赵玉新  
吕 鹏(中国社会科学院)  
编 委: 尹 航 冯仕政 冯全普  
(按姓氏笔画排序) 吕 鹏(中南大学) 吕冬诗  
朱齐丹 汝 鹏 苏 竣  
李正风 来有为 肖黎明  
邱泽奇 何晓斌 宋士吉  
陈云松 陈华珊 郑 莉  
孟小峰 孟天广 赵万里  
赵延东 胡安宁 袁 岳  
黄 萍 梁玉成 董 波  
曾志刚 蔡成涛 瑛 静

青 年 编 委: 丁奎元 王 磊 叶瀚璋  
(按姓氏笔画排序) 邢麟舟 向 维 刘灿辉  
刘松吟 刘春成 刘晓波  
安 博 许馨月 孙宇凡  
李子信 李天朗 李晓天  
吴雨晴 何 丽 邹冠男  
张咏雪 张承蒙 陈 苗  
陈典涵 林子皓 周雪健  
周骥腾 郑 李 胡万亨  
茹文俊 贺久恒 贾雨心  
郭媛媛 黄 可 梁 轩  
曾 晨

编 辑 团 队  
主 编: 郑 莉  
编辑部主任: 吴肃然  
编辑部成员: 林召霞 王立秋  
李昕茹 李天朗  
岳 凤  
主 管 单 位: 中华人民共和国  
工业和信息化部  
主 办 单 位: 哈尔滨工程大学  
出 版 单 位: 哈尔滨工程大学  
出 版 社  
地 址: 哈尔滨市南岗区  
南通大街 145 号

国际标准连续出版物号:  
ISSN 2097-2091  
国内统一连续出版物号:  
CN 23-1615/C  
印刷单位: 哈尔滨理想印刷有限公司  
创刊年份: 2022 年  
出版日期: 2023 年 11 月 10 日  
发行单位: 哈尔滨市邮局  
订 阅 处: 全国各地邮电局  
邮发代号: 14-375  
发行范围: 公开发行  
定 价: 45.00 元

## 投稿指南

本刊面向海内外学者征稿, 欢迎社会科学及交叉学科的专家学者惠赐稿件。请在来稿首页写明文章标题、作者简介(姓名、工作单位全称、联系电话、详细通信地址、电邮地址等)。文稿需完整, 包括标题(中英文)、作者姓名、作者单位、摘要(300字左右)、关键词(3—5个)、正文、参考文献等。所投稿件如受基金资助, 请在标题上加脚注说明, 包括项目全称和项目批准号。来稿请以中文撰写。

稿件采用他人成说的, 须在文中以括注方式说明出处, 并在篇末列出参考文献; 作者自己的注释均作为当页脚注。中外文参考文献分开列出, 中文文献在前, 外文文献在后, 并按音序排列。中文文献参照中文社会学权威期刊格式, 外文文献参照APA格式。来稿中的图表要清晰, 符合出版质量要求, 必要时可单独提供图表压缩包文件。

稿件格式请参考杂志官网 (<http://www.jis.ac.cn>) “下载中心” 中的稿件模板。

投稿方式: 请登录杂志官网投稿系统 (<http://www.jis.ac.cn>) 进行投稿。

## 编辑部联系方式

地 址: 黑龙江省哈尔滨市南岗区南通大街 145 号哈尔滨工程大学主楼  
北楼 N301 室, 《智能社会研究》编辑部  
邮 编: 150001  
电 话: 0451-82588881  
E-mail: <mailto:mailtojis@163.com>

## 著作权使用说明

本刊已许可中国知网等网络知识服务平台以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。本刊支付的稿酬已包含网络知识服务平台的著作权使用费, 所有署名作者向本刊提交文章发表之行为视为同意上述声明。如有异议, 请在投稿时说明, 本刊将按作者说明处理。