

低碳转型能否促进共同富裕?*

——来自低碳城市试点的证据

杜敏哲 廖丽萍

摘要:本文从共同富裕的内涵着手,从物质富裕、精神富裕和社会共享等维度构建共同富裕指标,以低碳城市试点政策作为一项准实验,利用多期双重差分模型来考察低碳城市建设对共同富裕的影响及其作用机制。研究表明:低碳试点政策可显著提升各地区的共同富裕程度,并提高地区的物质富裕、精神富裕和社会共享度。机制检验发现,低碳试点政策通过产业结构优化升级、就业改善来促进地区的共同富裕。一方面,低碳试点政策增加产业结构合理化和高级化程度、提高地区产业创新程度;另一方面,此政策还通过降低劳动力错配程度,提升就业水平,助力地区共同富裕的实现。低碳试点政策在不同资源禀赋、不同地理区位和不同金融发展水平的地区对共同富裕具有显著的异质性影响。本文为推进绿色低碳转型、推动共同富裕提供了有益的政策启示。

关键词:低碳转型 共同富裕 产业结构优化升级 就业改善

一、引言

党的二十大报告强调了实现共同富裕的重要性,指出中国式现代化是全体人民共同富裕的现代化,需防止两极分化,还提出了2035年我国发展的总体目标:“全体人民的共同富裕取得更明显的实质性进展。”^①共同富裕作为社会主义的本质要求,指的是人民的物质生活和精神生活都富裕。^②基于此,扎实推进共同富裕不仅需要从提升居民收入、消费水平等方面着手,还应从教育、文化、健康和社会保障等多维度改善居民福利状况,并缩小地区居民间收入差异和地区间经济发展差异(逢锦聚,2021)。已有研究侧重于探讨共同富裕的测度方法、构建监测评价指标,抑或是从理论上考察收入分配制度、基本公共服务均等化等对推进共同富裕的影响(刘培林等,2021;李金昌、余卫,2022;李实,2022;李实、杨一心,2022;杨丹等,2023;洪银兴,2022),尚未有文献从环境规制的视角分析其在推进各地区共同富裕中发挥的作用。

环境规制可促进绿色技术创新,带来正向的环境治理效应和经济效应,其中在降碳方面的环境规制近年来引起了各界的高度重视(刘金科、肖翊阳,2022)。其中,低碳城市试点政策是区域层面十分重要的环境规制。自2010年开始,低碳城市试点政策分三批逐步实施,第一批首先在广东、辽宁、

* 杜敏哲,华南师范大学经济与管理学院,邮政编码:510006,电子邮箱:minzhe_du@126.com;廖丽萍(通讯作者),广东财经大学财政税务学院,邮政编码:510320,电子邮箱:liping_liao@163.com。基金项目:国家自然科学基金青年项目“空气污染对收入不平等的影响及机制研究:基于健康人力资本的视角”(72103048);国家自然科学基金面上项目“‘双碳’战略下数字经济、结构调整与碳中和绩效:影响评估与政策优化”(72373044)。感谢匿名审稿专家的宝贵意见,文责自负。

^①习近平:《高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告》,人民出版社2022年版。

^②习近平:《扎实推动共同富裕》,《求是》2021年第20期。

湖北、山西和云南等5个省份和天津、重庆等8个城市开展低碳城市试点工作,第二批将北京、上海等29个省市纳入试点范围,第三批在内蒙古自治区乌海市等45个城市(区、县)继续开展试点工作。三批低碳试点城市政策旨在降低碳强度、减少温室气体排放、促进绿色低碳产业发展等,试点城市将通过调整产业结构、优化能源结构和发展低碳技术等方式达到转变地区经济发展模式和落实低碳减排目标的目的。低碳城市建设可降低地区的碳排放量、提高企业的就业水平、推动企业的高质量发展和提升企业的全要素能源效率等(宋弘等,2019;王锋、葛星,2022;张兵兵等,2021),但低碳城市建设是否可作为推进共同富裕的有效路径尚待探究。

本文依据共同富裕的内涵,从物质富裕、精神富裕和社会共享的维度构建共同富裕的指标,基于2006—2020年284个城市的面板数据,利用双重差分模型来考察低碳试点政策对地区共同富裕的影响,并剖析其内在作用机制。研究表明,低碳城市试点政策可提升各城市的共同富裕程度,并改善城市在精神富裕、物质富裕和社会共享等多个维度上的共同富裕程度。此外,低碳城市建设对非资源型、东部地区和金融发展水平较高的地区共同富裕有更显著的促进作用。在进一步分析低碳城市建设对地区共同富裕的作用机制时,本文发现,产业结构优化升级和就业改善是两个重要影响机制。一方面,低碳城市试点政策可优化地区的产业结构、提高产业创新度,改善地区的产业结构合理化程度;另一方面,低碳城市建设可增加就业岗位,扩充就业渠道,调节劳动力在产业间的流动与分布,减轻劳动力错配程度,这有益于各地区共同富裕程度的提升。

本文的边际贡献主要体现在以下三个方面:第一,从环境规制的视角深入分析了低碳城市建设对共同富裕的影响。环境规制通过解决地区发展不平衡问题来实现共同富裕(余泳泽、曹瑞,2023)。本文将环境规制与共同富裕结合起来,运用地级市层面面板数据分析低碳城市建设是否会促进共同富裕,这对拓展环境规制和共同富裕的领域研究、探讨共同富裕的实现路径有一定的研究价值。第二,本文基于地级市层面数据构建了共同富裕的综合测度指标体系,已有文献大多梳理了整体理论框架或以个别省份的数据为例测度共同富裕程度,但并未考察各地级市的共同富裕水平(刘培林等,2021;李金昌、余卫,2022)。因而,根据共同富裕的理论内涵,即共同富裕是人民群众物质生活和精神生活都富裕,本文从物质富裕、精神富裕和社会共享多个维度选择和构建地级市层面的评价指标体系。第三,本文探讨了低碳城市建设对共同富裕的作用机制,包括产业结构优化升级效应、就业改善效应等。此外,还考察了低碳城市建设对不同区域、不同金融发展水平、不同资源禀赋地区共同富裕的异质性影响。

二、文献综述

低碳城市试点政策可显著改善地区的空气质量,促进企业就业,推进企业的高质量发展,提升城市的绿色全要素生产率,增加企业税负等(徐佳、崔静波,2020;臧传琴、孙鹏,2021;张兵兵等,2021)。宋弘等(2019)基于双重差分法评估低碳城市建设的空气污染治理效应,发现试点政策使API指数下降了4.92,其传导机制是产业结构的升级与排污减少,且成本收益分析表明低碳城市建设的成本资金支出小于其潜在收益。此外,不少文献把绿色低碳转型作为一项准实验,评估其对绿色技术创新和绿色全要素生产率的影响(臧传琴、孙鹏,2021;张兵兵等,2021;徐佳、崔静波,2020)。臧传琴和孙鹏(2021)发现低碳城市建设可使各城市的绿色全要素生产率平均上升了约1.9个单位,且产业结构高级化和技术创新是其影响机制。徐佳和崔静波(2020)利用上市公司的绿色专利申请数据考察低碳城市试点政策对企业绿色技术创新的影响,发现该政策主要通过命令控制型政策工具来发挥出绿色技术创新效应,且对高碳行业技术创新的诱发效果更为显著。立足于低碳城市建设的就业效应,王锋和葛星(2022)发现该政策使得企业的总体就业水平上升5.11%,要素替代效应主要增加了高技能劳动者的就业,而产出效应可提升所有劳动者的就业水平。上述文献主要考察低碳城市建设对企业就业和绿色创新等方面的影响,尚未将低碳城市建设与居民收入差距或共同富裕联系起来。

部分文献着眼于环境规制对居民收入不平等的影响,但并未形成一致的结论(范庆泉,2018;陶

静、胡雪萍,2019;Jha et al.,2019;Li et al.,2020b)。范庆泉(2018)考察了环保税与政府补偿率政策对经济增长和环境质量的影响,发现政府补偿不足会加剧收入分配失衡,而政府补偿过度则不利于经济增长。陶静和胡雪萍(2019)从经济增长结构、效率和稳定性等多个角度考察环境规制强度对经济增长的影响,发现环境规制强度对经济增长有非线性影响;在环境规制强度较弱时,有助于经济增长质量的提升,当环境规制强度偏高时,反而会抑制经济增长。Jha et al.(2019)以美国的清洁空气法案作为环境规制政策来分析其对居民收入不平等的影响,发现与达到环保标准的城市相比,未达到环保标准的城市基尼系数平均低7%,即环境规制政策可能会恶化居民的收入不平等状况。Li et al.(2020a)则认为环境质量的恶化会加剧收入不平等,而由环境质量恶化导致的人才流失将会扩大收入不平等效应。Li et al.(2020b)发现随着居民用于减轻污染的支出增加,城镇失业率随之上升,且城乡收入差距也会扩大。上述文献虽考察了环境规制政策对居民收入不平等的影响,但并未进一步研究环境规制在实现共同富裕过程中发挥的作用。

共同富裕是社会主义的本质要求,需分阶段推进共同富裕目标,不少文献对共同富裕的具体内涵和实现路径进行了探讨(李实,2021,2022;林万龙、纪晓凯,2022)。李实(2021)阐述了共同富裕的具体内涵,认为共同富裕并非平均主义,我国在实现共同富裕目标过程中可能存在收入差距较大、中等收入群体占比偏低等问题,并指出需从缩小地区差距、收入差距等方面探索共同富裕的实现路径。李实和杨一心(2022)认为基本公共服务可通过促进人力资本积累、调节再次分配和第三次分配来推进共同富裕,并分析了优化配置各类资源对公共服务均等化的潜在路径选择。李实(2022)进一步梳理了共同富裕实现过程中可能面临的收入差距较大、公共服务均等化程度较低等挑战,并提出了缩小收入差距的可能举措。林万龙和纪晓凯(2022)指出为促进农村居民共同富裕,需完善对低收入农户的“一底线三支柱”政策体系,在初次分配、再分配和三次分配领域中帮扶低收入农户,推进益贫性公共服务政策和社会可持续性服务政策的实施。

除了探讨共同富裕的实现路径外,已有文献还通过构建指标体系来衡量共同富裕程度(刘培林等,2021;李金昌、余卫,2022;吕光明、陈欣悦,2022)。刘培林等(2021)认为共同富裕是全体人民共享发展成果的富裕水平,从总体富裕程度和发展成果共享程度两个维度构建共同富裕的指标体系,并提出推进共同富裕的战略。李金昌和余卫(2022)基于共同富裕的内涵从精神生活、社会和谐、发展协调和全域建设等六个角度构建共同富裕的过程性评价指标体系,从共享性、富裕度和可持续性三个维度构建共同富裕的结果性评价指标体系,并以浙江省为例测度了10年间的共同富裕水平。吕光明和陈欣悦(2022)参照人类发展指数的计算方法,构建了2035年阶段目标实现的综合指数模型框架,并设计出收入富裕实现指数、收入共享程度指数等。

现有文献虽已构建共同富裕的指标体系,但大多从定性角度探讨共同富裕的指标选择和模型框架的构建,或仅以个别省份的数据考察共同富裕程度,并未基于面板数据来考察各地区共同富裕程度的差异及其驱动因素(李金昌、余卫,2022;刘培林等,2021;林万龙、纪晓凯,2022),鲜有文献实证分析各地区共同富裕的影响因素(张金林等,2022)。张金林等(2022)利用微观调查数据从物质富裕和精神富裕等维度构建共同富裕指标,发现数字普惠金融的发展可通过增强创业活跃度来促进共同富裕,数字普惠金融的马太效应在农村地区或金融发展水平较低地区较为显著。然而,上述文献并未从环境规制的视角实证分析低碳城市建设在实现地区共同富裕过程中的作用机制。中国式现代化既是全体人民共同富裕的现代化,又是人与自然和谐共生的现代化。因此,本文以低碳城市建设作为准实验,分析环境规制政策对地区共同富裕的影响及其机制具有现实意义。

三、理论分析和假说提出

共同富裕在本质上是富裕与共享的统一,既要“做大蛋糕”,也要“分好蛋糕”,涵盖精神富裕、物质富裕和共享成果三个层面(李实,2021)。本文将从产业结构优化升级和就业改善两个角度分析低碳城市建设对共同富裕的影响机理:一方面,低碳城市试点政策的实施可促进区域产业结构升级,推

动区域技术创新,提高生产效率;另一方面,该试点政策还可通过协调不同产业间的劳动力配置、增加或减少就业岗位来影响共同富裕水平,或通过减轻劳动力错配程度来助力共同富裕。

低碳城市建设自2010年后分三批逐步实施,试点地区要求制定绿色发展政策的配套规划,调整产业结构,加快建立以低碳排放为特征的产业体系,利用高新技术来提升和改造传统产业,倡导低碳绿色生活方式和消费模式。低碳城市建设通过提升高耗能、高排放行业的准入门槛,促进了传统高耗能产业的低碳化发展,使区域产业结构日趋高级化,可降低第二产业产值占比,提升清洁性服务业等第三产业产值的比重,有助于实现污染防治、区域创新和经济高质量发展的多重目标(臧传琴、孙鹏,2021;宋弘等,2019;张兵兵等,2021)。低碳城市建设还有助于协调要素投入产出的耦合程度,提升三次产业间的配置与产出比例的耦合度,推动产业间协调能力的提升。同时,环境规制政策可提升产业间的协调性和资源利用的有效性,增强产业聚合质量(许文立、孙磊,2023)。除此之外,产业结构升级不仅通过推动生产效率、资源配置效率的提升来引导劳动力在不同区域产业间流动,进而增加居民收入水平,还通过加大对区域基础设施的财政资金投入来提升教育、文化和医疗等方面的公共服务水平,进而增强物质富裕、精神富裕和社会共享水平,最终促进共同富裕(徐鹏杰等,2023)。因而,低碳城市建设将通过促进地区产业结构的合理化与高级化来改善居民物质富裕和精神富裕,从而推动地区共同富裕。

首先,低碳城市建设旨在推动区域创新活力,运用低碳技术来改造传统产业。“波特假说”认为,环境规制政策的实施可能诱发排放强度较高的企业的创新行为,这有助于提升区域创新能力,提高当地生产效率和能源使用效率(王锋、葛星,2022)。其次,低碳城市建设还鼓励战略性新兴产业的发展和研发技术的改善,推广低碳产品和低碳绿色生活方式的形成,这有利于刺激新型技术的研发和产品的更新迭代。最后,环境规制政策的实施可能会产生溢出效应,使本地和周围地区产生技术创新联动效应,带动周边地区的绿色技术创新(董直庆、王辉,2019)。由环境规制政策产生的创新补偿效应不仅与环境保护导致的遵循成本相互抵消,还有可能提升绿色经济效率,促进经济高质量发展(范丹、孙晓婷,2020)。从宏观上看,地区产业创新可营造区域创新氛围,促进周边区域创新协同发展,缩小区域间经济发展差距,进而助力共同富裕的实现。从微观上看,地区产业创新还有助于驱动企业竞争,缩小企业间发展差距(杨仁发、李自鑫,2023)。基于此,本文提出如下假说:

假说1:低碳城市试点政策可促进地区产业结构的优化升级,推动产业结构的合理化与高级化,激发地区产业创新活力,从而有益于推动共同富裕。

企业在生产过程中会投入两类要素:资本、劳动等可变要素和由环境规制引起的环境治理投资等准固定要素(Berman & Bui, 2001)。随着低碳试点政策的降污减排目标在地区间的分配,其可通过产出效应和要素替代效应来影响居民就业。一方面,由于环境规制强度的提升,企业生产成本增加,这导致企业产出和就业水平下降;但同时环境规制可诱发企业的技术创新,增加企业对高技能劳动者的需求,从而提高就业率。另一方面,企业污染治理可能会增加对设备安装等岗位需求,而生产工艺的改进则会优化企业生产流程,降低企业就业需求(王锋、葛星,2022)。因而,低碳城市建设会加强地区环境规制强度,通过产出效应和要素替代效应的综合净效应来增加或缩减就业岗位。就业机会的增加、就业水平和质量的提升都有助于促进经济发展,增加社会对教育、医疗和其他基础设施投入,提升居民物质富裕和精神富裕水平(刘培林等,2021)。不过,低碳城市建设对共同富裕的影响还因就业结构而异。若低碳试点政策主要增加对研发等收入较高岗位的劳动力需求,可能会扩大不同群体、区域间的收入差异,不利于共同富裕。基于此,本文提出如下假说:

假说2:低碳试点政策可能会通过增加或减少就业岗位来影响区域共同富裕。

新兴低碳产业的发展和节能环保技术的运用会吸引劳动力向碳排放强度较低的行业转移,调节劳动力在不同产业间的流动,提高劳动力配置效率,减少劳动力错配程度。劳动力错配主要表现为劳动力在不同产业间的结构失衡,当产业内部劳动力配置过度,容易导致产出过剩,而产业内

部劳动力配置不足,则会降低产出水平。低碳转型政策的实施可引导劳动力在地区产业间的转移,优化劳动力配置,纠正劳动力市场扭曲,提升资源配置效率。具体而言,从数量维度来看,由低碳转型引起的劳动力在产业间的流动可改变劳动力在不同产业的集聚程度;从质量维度看,此环境规制政策还可调整不同产业对技能劳动力的需求和劳动力供给间的匹配度,提升地区的人力资本质量,进而推动地区经济的发展(陈诗一等,2022)。产业间劳动力配置的优化、资源错配程度的减少可提高全要素生产率,缩小地区发展差距,为实现共同富裕奠定坚实的物质基础,提升地区共同富裕的社会共享水平(刘贯春等,2017;肖土盛等,2023;杨志才,2019)。基于此,本文提出如下假说:

假说3:低碳试点政策通过调节劳动力在不同产业间的配置和降低劳动力的错配程度,进而促进共同富裕。

四、研究设计

(一) 指标构建与数据说明

本文依据国家发展改革委印发的关于开展三批低碳省区和低碳城市试点工作的文件,识别出各地区低碳城市试点的实施状态。本文的核心被解释变量为共同富裕,为得到城市层面在2006—2020年间的共同富裕指标,从《中国城市统计年鉴》和《中国区域统计年鉴》中搜集了两种类型的指标:第一,城市的社会经济发展指标,包括城市的人均地区生产总值、人均收入水平等。第二,城市的教育医疗投入和社会保障等指标,包括城市的人均教育支出、各类保险参保比例、人均医院床位数等。从共同富裕的内涵来看,共同富裕不是少数人的富裕,也不是整齐划一的平均主义,是人民群众物质生活和精神生活都富裕。这表明促进共同富裕不仅是富裕度的提升,也是共享度的提升。因此,参考刘培林等(2021)、李金昌和余卫(2022)等的做法,本文从物质富裕、精神富裕和社会共享三个维度构建共同富裕的测度指标体系,具体指标如表1所示。本文从收入、消费等方面选择子指标,包括人均地区生产总值、人均住户存款余额和人均社会消费品零售总额等,反映各地区居民的物质富裕程度。人民精神生活共同富裕是共同富裕的题中之义,精神富裕具体表现为个人或者集体普遍受到良好教育、拥有健康体魄、具有较高素养、得到权益保障、拥有丰富的精神文化生活(宋冬林、孙尚斌,2023)。本文从教育、文化、健康和社会保障等方面选择精神富裕的三级指标,包括人均普通中学专任教师数、人均科学技术支出、医疗保险参保比例等,个人拥有健康的身体和享受可靠的社会保障,才能获得心理满足感、提升精神富裕程度。从社会共享的维度看,本文主要依据人均地区生产总值和地方一般公共预算收入等指标,参照下式构建地区发展差异的指标: $ratio_{it} = value_{it}/value_t$ 。其中, $ratio_{it}$ 为 t 年城市 i 的发展差异程度,比值越大代表该城市与全国其他城市的经济发展差距越小。 $value_{it}$ 为城市 i 在 t 年的人均地区生产总值或人均地方一般公共预算收入, $value_t$ 为 t 年人均国内生产总值或人均全国公共预算收入。本文将所有负向子指标调成正向指标,并对其进行标准化,接着采用主成分分析法将三级指标合成物质富裕、精神富裕和社会共享三个维度的一级指标,最终再基于所有细项指标合成共同富裕的总指标。本文计算了各指标的KMO值,发现结果均大于0.5,Bartlett球形检验显著性小于0.05,说明适合采用主成分分析法。

考虑到其他城市特征可能会影响地区共同富裕程度,为减轻遗漏变量导致的内生性问题,本文选取城市经济特征和环境状况等作为控制变量。(1)经济发展和对外开放水平,分别以人均GDP和当年实际使用外资金额与GDP的比值来衡量。(2)城市的传统金融发展和投资水平,分别以年末存贷款余额占地区生产总值的比重和固定资产投资完成额与GDP的比值来衡量。(3)政府干预程度,以财政支出与GDP的比值来衡量。(4)城市的环境污染状况,以工业二氧化硫排放量与GDP的比值衡量。(5)人口老龄化水平,以该城市所在省区的城区常住人口老年人抚养比来衡量。(6)城市营商环境,以规模以上工业企业应交增值税与规模以上工业总产值的比值来衡量。

表1 共同富裕测度指标体系

	一级指标	二级指标	三级指标	
共同富裕	物质富裕	收入	人均地区生产总值	
			人均住户存款余额	
			人均在岗职工平均工资	
		消费	人均社会消费品零售总额	
	精神富裕	教育	普通中学在校学生数	
			第三产业教育业人员数占总体从业人员比重	
			人均教育支出	
			人均普通小学专任教师数	
			人均普通中学专任教师数	
		文化	人均科学技术支出	
			人均公共图书馆图书藏量	
			人均剧场影剧院数	
		健康	第三产业卫生社会保障从业人员数占总体从业人员比重	
			人均执业或助理医师数	
			人均医院床位数	
		社会保障	失业保险参保比例	
			养老保险参保比例	
			医疗保险参保比例	
		社会共享	发展差异	人均地区生产总值占人均国内生产总值比重
				人均地区预算收入占人均全国公共预算收入比重
	基础设施		人均城市道路面积	
			人均公共汽车数量	
	创新水平		技术专利授权量	
	信息化		互联网宽带接入用户数	

(二)模型设定

若一个城市实施了低碳试点政策,不仅促使降污减排,还可能会通过改变区域经济发展方式、产业结构和劳动力配置等影响地区共同富裕程度。本文采用多期双重差分法检验低碳城市建设是否会促进地区共同富裕,基准模型设定如下:

$$Wealth_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 low_carbon_{it} + \alpha_2 X_{it} + \pi_i + \tau_t + \epsilon_{it} \tag{1}$$

其中, $Wealth_{it}$ 为 t 年城市 i 的共同富裕程度, low_carbon_{it} 为城市 i 在 t 年是否实施低碳城市试点政策的虚拟变量,当城市 i 在 t 年实施了低碳城市试点政策,则 low_carbon_{it} 为 1, 否则为 0。系数 α_1 衡量低碳城市建设对共同富裕的影响。 X_{it} 为城市 i 在 t 年的控制变量,包括地区经济发展水平、对外开放水平、政府干预程度、传统金融发展水平、地区固定资产投资水平、二氧化硫排放强度、营商环境、人口老龄化等变量。 π_i 为城市固定效应, τ_t 为年份固定效应。

接着,本文进一步探讨低碳城市建设对地区共同富裕的作用机制,验证上述两个研究假说,即低碳城市建设是否通过产业结构优化升级、就业改善来促进共同富裕。具体模型设定如下:

$$mechanism_{it} = \beta_0 + \beta_1 low_carbon_{it} + \beta_2 X_{it} + \pi_i + \tau_t + \epsilon_{it} \tag{2}$$

$$Wealth_{it} = \theta_0 + \theta_1 low_carbon_{it} + \theta_2 mechanism_{it} + \theta_3 X_{it} + \pi_i + \tau_t + \sigma_{it} \tag{3}$$

其中, $mechanism_{it}$ 为 t 年城市 i 的产业结构合理化与高级化、地区产业创新程度、从业人员总数、产业间劳动力流动和劳动力错配程度等机制变量。参考周国富和陈菡彬(2021)的做法,产业结构的合

理化反映了三次产业间劳动力投入和产出的耦合程度,具体算法如下: $R_{it} = \sum_{j=1}^3 \left(\frac{g_{ijt}}{G_{it}} \right) \ln \left(\frac{g_{ijt}}{G_{it}} / \frac{l_{ijt}}{L_{it}} \right)$ 。 g_{ijt} 为 t 年城市 i 第 j 产业的产值, G_{it} 为 t 年城市 i 的总产值, l_{ijt} 为 t 年城市 i 第 j 产业的从业人员数量, L_{it} 为 t 年城市 i 的总从业人员数量。 R_{it} 为产业结构合理化指数,越接近于0,表示此地区的产业结构越合理,三次产业间劳动力数量与产出比例的耦合程度越高。本文以第三产业增加值与第二产业增加值的比值反映产业结构高级化程度,一般而言,该比值越高,表明地区产业结构越高级。地区产业创新程度则以各城市的创新创业指数来衡量。

除产业结构的优化升级外,低碳城市建设还可通过增加地区从业人员数、改善劳动力配置等促进共同富裕。本文采用两个指标来衡量劳动力配置状况,第一是产业间劳动力流动,反映低碳城市建设对劳动力在产业间转移的影响。第二是劳动力错配指数,代表各地区实际劳动力配置偏离最优配置的程度(陈永伟、胡伟明,2011)。本文首先由科布一道格拉斯生产函数估计得到各城市的劳动力产出弹性 β_i ,再计算出劳动力价格相对扭曲系数: $\hat{\gamma}_{it} = \left(\frac{l_{it}}{L_t} \right) / \left(\frac{a_{it}\beta_i}{\beta_t} \right)$, $\frac{l_{it}}{L_t}$ 为城市 i 在 t 年的劳动力占比, a_{it} 为城市 i 在 t 年的产出占总产出的比重, β_t 为三次产业产出加权的劳动力贡献度。接着,本文计算出劳动力错配指数: $\tau_{it} = \left| \frac{1}{\hat{\gamma}_{it}} - 1 \right|$ 。因此,本文将在机制分析部分依据产业结构优化升级、就业改善等指标分别验证上述的研究假说。

五、实证结果

(一)基准回归结果

表2报告了低碳城市建设对共同富裕影响的基准结果。列(1)的结果表明,与未实施低碳试点政策的城市相比,该政策可显著提升试点地区共同富裕的水平,且在1%的水平上显著。从物质富裕的维度看,列(2)的结果表明低碳城市建设可显著提升地区居民的人均收入和消费水平,改善居民的生活水平和物质富裕程度。列(3)—(4)的结果也揭示了类似的结论,对于精神富裕和社会共享,低碳城市建设通过提升当地的健康保障水平和教育文化投入,可显著改善试点城市在教育、文化、健康、社会保障等方面的精神富裕程度,并能缩小本地与其他地区的经济发展差距,提高社会共享程度,且都在1%的水平上显著。上述结果与本文的预期基本一致,低碳城市建设可促进地区共同富裕程度的提高,不仅能提升当地居民的物质富裕和精神富裕水平,还可增加社会共享程度。表2还展示了城市特征对地区共同富裕程度的影响,地区经济发展水平越高,各城市物质与精神富裕、社会共享和总体共同富裕程度越高。

表2 低碳城市建设对共同富裕的影响

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	共同富裕	物质富裕	精神富裕	社会共享
低碳城市试点	0.254*** (0.055)	0.174*** (0.035)	0.169*** (0.042)	0.182*** (0.064)
地区经济发展水平	0.244*** (0.026)	0.312*** (0.017)	0.156*** (0.018)	0.083*** (0.026)
对外开放水平	-0.010 (0.009)	-0.014** (0.005)	0.007 (0.009)	-0.023*** (0.006)
政府干预程度	-0.098* (0.057)	-0.094* (0.052)	0.060 (0.045)	-0.317*** (0.081)
固定资产投资水平	-0.194** (0.076)	-0.229*** (0.052)	-0.127** (0.057)	-0.035 (0.075)
二氧化硫排放强度	0.003 (0.018)	0.026* (0.013)	-0.001 (0.015)	-0.021 (0.019)

续表2

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	共同富裕	物质富裕	精神富裕	社会共享
传统金融发展水平	-0.018 (0.055)	-0.122** (0.050)	0.091 (0.062)	-0.099** (0.040)
营商环境	3.684** (1.575)	2.010** (0.920)	2.252* (1.205)	3.821** (1.546)
人口老龄化	-0.003 (0.005)	-0.002 (0.003)	-0.001 (0.004)	-0.001 (0.006)
城市固定效应	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
观测值	4260	4260	4260	4260
R ²	0.971	0.977	0.967	0.947

注:括号内的数值聚类到城市层面的标准误;*、**和***分别表示在10%、5%和1%的水平上显著。下同。

(二) 平行趋势检验

双重差分法运用的条件之一是满足平行趋势假设,即在低碳试点城市政策实施之前,试点城市和非试点城市在共同富裕水平上的变化趋势基本保持一致。因此,本文采用事件研究法来检验平行趋势假设,具体的模型设定如下:

$$Wealth_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \sum_{j=-5}^6 \rho_j D_{it} + \alpha_2 X_{it} + \pi_i + \tau_t + \epsilon_{it} \quad (4)$$

其中, D_{it} 为一组虚拟变量,代表地区 i 在第 t 年低碳城市试点政策的实施状况,若实施此政策则 D_{it} 取值为1,否则为0。其他变量设定与式(1)保持一致。本文将 $t \leq -6$ 作为基准年份,在 $t > 0$ 时,系数 ρ_t 可反映低碳城市建设对地区共同富裕的动态效应。

图1展示了平行趋势检验的估计结果。在低碳试点政策实施以前,各期的估计系数均不显著,这表明处理组和控制组之间的共同富裕程度并无明显差异,即通过了平行趋势检验。在政策实施后,低碳城市建设可持续且显著地提升各地区共同富裕的程度,具有动态效应。

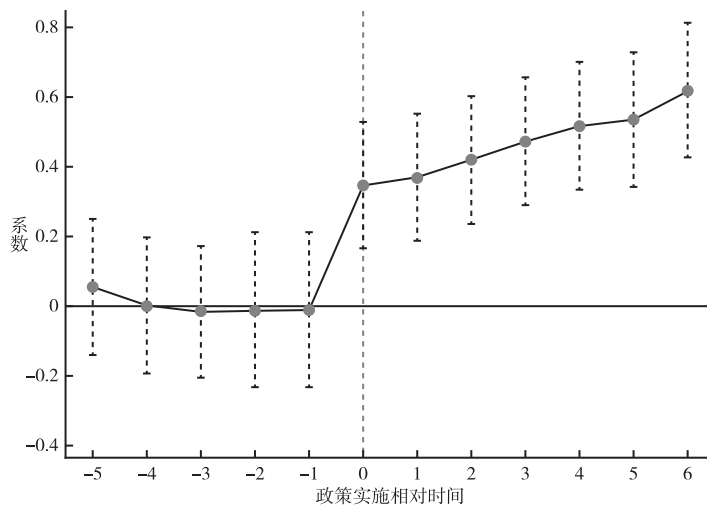


图1 平行趋势检验

(三) 稳健性分析

1. 增加天气状况变量

各城市的二氧化碳浓度等空气污染会受到地区天气状况的影响,随着气温的增加,空气污染物扩散速度将发生变化,最终影响地区的空气污染物浓度(Jiang et al., 2021)。因而,本文从美国国家

海洋与大气管理局收集了各城市的温度、降雨量、湿度和风速等天气指标,计算出各城市的年度平均天气状况。表3报告了控制了天气状况的回归结果。列(1)的结果表明在考虑地区气温、降雨量等天气状况的影响后,低碳城市试点政策对地区共同富裕仍然有显著的正向影响,且在1%的水平上显著,系数大小与表2列(1)的结果较接近。列(2)表明在考虑地区天气状况的影响后,低碳城市建设可显著提升地区物质富裕程度,且在1%的水平上显著。列(3)一(4)的结果也可得到一致的结论,低碳城市建设对地区精神富裕和社会共享仍有显著的正向影响。因此,表3的结果表明在控制天气状况的影响后,低碳城市试点政策促进了地区物质富裕、精神富裕、社会共享以及共同富裕水平的提升,支持了本文的结论。

表3 控制天气状况的稳健性回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	共同富裕	物质富裕	精神富裕	社会共享
低碳城市试点	0.245*** (0.052)	0.175*** (0.033)	0.163*** (0.041)	0.169*** (0.063)
城市固定效应	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
城市特征	是	是	是	是
天气状况	是	是	是	是
观测值	4260	4260	4260	4260
R ²	0.973	0.977	0.968	0.948

2. 加入基准变量缓解样本选择的影响

本文将低碳城市试点政策作为一项准实验,以双重差分法估计其对地区共同富裕的影响,前提是对照组和实验组的选择是完全随机的。不过,低碳城市试点政策分三批展开,试点城市与非试点城市在经济发展程度、地区开放程度、地理位置等方面存在差异,试点城市的选择有可能不完全随机。同时,这些社会经济特征和地理位置的差异可能随着时间推移对地区共同富裕产生不同影响,导致估计结果有偏。因而,本文参考Lu et al.(2017)的做法,在式(1)中加入基准变量与时间趋势的交互项,以便排除政策非随机性因素的影响:

$$Wealth_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 low_carbon_{it} + \alpha_2 X_{it} + \alpha_3 C_i \times trend_t + \pi_i + \tau_t + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

其中, C_i 为各城市基准特征的一组虚拟变量,具体包括城市是否属于两控区、是否为省会城市、是否属于经济特区以及是否位于胡焕庸线东侧等。 $trend_t$ 为时间趋势项。因此, $C_i \times trend_t$ 控制了由于试点城市与非试点城市在原有经济发展、地理位置等特征上的差异对地区共同富裕的影响,这在一定程度上缓解了试点城市的选择性偏差。表4列(1)一(4)的结果表明,在加入城市基准特征与时间趋势项的交互项后,低碳城市建设对地区共同富裕仍有显著的正向影响,可提升地区的物质富裕、精神富裕和社会共享程度,这些均与基准结果保持一致。

表4 加入基准变量的稳健性回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	共同富裕	物质富裕	精神富裕	社会共享
低碳城市试点	0.103*** (0.039)	0.082*** (0.027)	0.071** (0.035)	0.061* (0.032)
城市固定效应	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
城市特征	是	是	是	是
观测值	4260	4260	4260	4260
R ²	0.979	0.982	0.972	0.954

注:表中控制基准变量与时间趋势的交互项。

3. 排除同时期其他政策的干扰

在低碳城市试点期间,部分地区可能同时推行了其他类型的环境规制政策,这导致估计偏误。因此,本文梳理了同时期推行的其他环境政策,例如,2013年的《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》和2011年的《关于开展碳排放权交易试点工作的通知》。这两项政策均要求控制大气污染物排放,有可能导致低碳城市试点政策对地区共同富裕效应的高估。本文在基准模型中加入了此两类政策与时间趋势项的交互项,以排除这些环境政策对地区共同富裕的干扰,表5报告了该估计结果。列(1)的结果表明,在考虑了同时期的其他环境政策影响后,低碳城市试点政策对地区共同富裕仍有显著的促进作用,且在5%的水平上显著。列(2)–(4)的结果也表明,低碳城市建设对地区物质富裕、精神富裕和社会共享程度依然有显著的正向影响。

表5 排除同时期其他环境政策影响的回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	共同富裕	物质富裕	精神富裕	社会共享
低碳城市试点	0.115** (0.046)	0.101*** (0.031)	0.094** (0.040)	0.121** (0.049)
城市固定效应	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
城市特征	是	是	是	是
观测值	4260	4260	4260	4260
R ²	0.978	0.981	0.969	0.833

注:表中控制其他环境政策与时间趋势项的交互项。

4. 工具变量法

在考察低碳试点政策的共同富裕效应时,可能存在未被观测到的因素同时影响低碳城市建设和地区共同富裕的程度,导致过高或者过低估计低碳城市建设的影响效应。而且,反向因果的存在可能也会影响估计结果,各地区的经济发展水平以及共同富裕程度可能会影响各地区低碳试点政策的实施状况。为了进一步克服内生性,本文选取了各城市的逆温强度作为低碳试点政策的工具变量,再次评估低碳城市政策在地区共同富裕中发挥的作用(Chen et al., 2022)。逆温现象的存在会使得污染物在大气中无法垂直流动,容易导致更严重的空气污染和政府制定相关的环境规制政策,所以这个外生的气象变量是一个合适的工具变量(刘孟鑫等, 2023; 戴永安、张潇, 2023)。逆温强度的数据来自美国NASA网站的空气温度遥感数据库,根据近地面第一层和第三层的温度差构建逆温强度指标。工具变量法第一阶段的结果表明,随着各地区逆温强度的上升,成为低碳试点城市的概率就越大,且在1%的水平上显著。第一阶段的F值大于10,排除了弱工具变量问题。表6报告了第二阶段的估计结果。在使用逆温强度作为工具变量后,无论是从共同富裕的总指标,还是从物质富裕、精神富裕和社会共享三个子指标来看,低碳试点政策对提升地区共同富裕仍具有显著的正向效应,且至少在5%的水平上显著。这说明在克服内生性问题后,本文的估计结果具有稳健性。

表6 工具变量法的估计结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	共同富裕	物质富裕	精神富裕	社会共享
低碳城市试点	0.448** (0.192)	0.706*** (0.178)	0.303** (0.136)	0.438*** (0.128)
城市固定效应	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
城市特征	是	是	是	是
观测值	4260	4260	4260	4260
R ²	0.370	0.644	0.248	0.306

5. 安慰剂检验

为了检验本文的估计结果不是由遗漏变量或未观测到的随机因素引起的,本文进行安慰剂检验。通过随机生成各城市的低碳试点政策实施状态,产生一个随机实验组,进行500次的安慰剂实验,每次均产生估计系数(Chetty et al., 2009)。图2展示了安慰剂检验的结果,估计系数分布在0附近且服从正态分布,所有系数的绝对值均小于基准结果的回归的系数(0.254)。这说明低碳城市试点政策可显著提升地区共同富裕程度,本文的估计结果是可靠的。

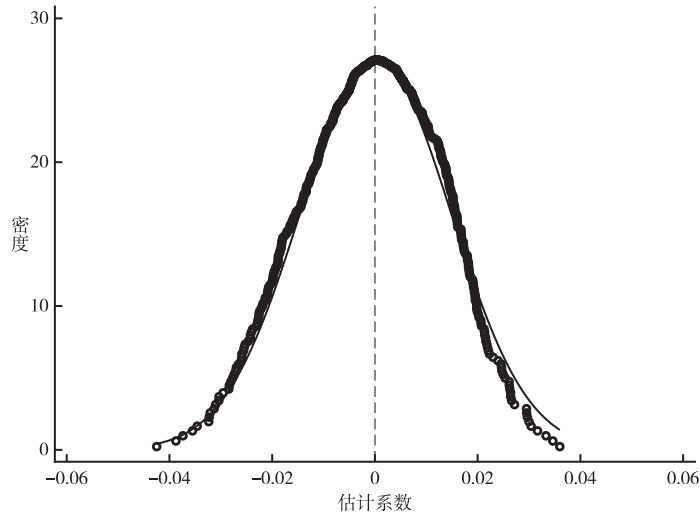


图2 安慰剂检验结果

(四) 异质性分析

本文发现低碳城市建设有助于地区共同富裕程度的提升,接着进一步考察低碳城市试点政策对不同资源禀赋、不同地理位置和不同金融发展水平的地区共同富裕有何异质性影响。本文首先依据国务院印发的全国资源型城市可持续发展规划的分类标准,将所有城市分成两类:资源型城市和非资源型城市。这两类城市的经济发展方式和产业结构存在显著差异,资源型城市拥有丰富的矿产、森林等资源,以加工业作为主导产业。而非资源型城市对资源的依赖度较低,经济发展方式多元化。本文将非资源型城市赋值为1,资源型城市赋值为0,表7列(1)报告了低碳试点政策对资源类型地区共同富裕程度的影响结果,表明低碳试点建设对非资源型城市的共同富裕有显著的正向效应,且在1%的水平上显著。这说明低碳试点政策对经济发展方式多元化、对自然资源依赖度较低的地区共同富裕有显著的促进作用。这与现有文献的研究结论是类似的:由于非资源型城市的产业结构较为多元化,低碳城市试点政策提升了非资源型城市的能源生产效率(张兵兵等,2021),进而推动共同富裕。

地理位置的差异会影响城市经济发展水平和资源优势,因此,本文按照各城市所处的地理位置不同,将城市分成东部地区和中西部地区两类。本文将东部城市赋值为1,中西部城市赋值为0,表7列(2)报告了按照地理位置划分的异质性结果。总体而言,与中西部城市相比,低碳城市试点政策更可改善东部地区共同富裕程度,且在5%的水平上显著。这可能是因为东部城市经济发展基础较好,基础设施水平较高,经济活跃度较高,低碳城市试点政策更易于激发东部城市的产业创新和产业结构优化与调整,从而推动地区共同富裕。此外,低碳城市建设需要各城市资金的支持,本文选取各城市年末金融机构人民币各项贷款余额与GDP的比值作为城市金融发展水平的衡量指标,按照城市金融发展水平是否高于均值将所有城市分成两类。将金融发展水平较高的发达城市赋值为1,金融发展水平较低城市赋值为0,表7列(3)报告了按照金融发展水平分类的异质性结果。结果显示,

对于金融发展水平较高的城市,低碳试点政策对其共同富裕的效应显著为正,说明更可推动这些地区共同富裕程度的提升。这是因为若一个城市金融发展水平较高,可提供更多的资金支持,则更易于发挥低碳试点政策的积极作用。

表7 异质性分析结果

变量	(1)	(2)	(3)
	资源类型城市	地理位置	城市金融发展水平
	共同富裕	共同富裕	共同富裕
低碳城市试点×非资源型城市	0.526*** (0.095)		
低碳城市试点×东部地区		0.303** (0.130)	
低碳城市试点×金融发达城市			0.733*** (0.128)
低碳城市试点	-0.130*** (0.050)	0.113** (0.057)	0.076* (0.041)
城市固定效应	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
城市特征	是	是	是
观测值	4260	4260	4260
R ²	0.972	0.972	0.974

六、机制分析

(一) 产业结构优化升级效应

本文从两个方面验证产业结构优化升级的影响机制:低碳城市建设可能会激发地区的创新行为,促进绿色低碳产业发展,推动新型技术的发展,提升地区产业创新程度。并且,低碳城市试点政策通过调整区域产业结构、优化能源结构等措施来提升地区产业结构的合理化与高级化程度,提高地区共同富裕程度。基于此,本文选择了三个指标反映各城市产业结构优化升级的状况,第一个是产业结构高级化,使用第三产业与第二产业产值的比值来衡量。一般而言,随着产业结构发展与升级,第三产业产值的占比会逐步提升。第二个是各城市创新创业指数,该指数由北京大学企业大数据研究中心根据企业数量、风险投资、外来投资、专利授权和商标注册量等构建而成,本文以此指标反映地区产业创新程度。第三个是产业结构合理化指数,代表三次产业间劳动力数量与产出比例的耦合程度,该指数越小,说明该城市的产业结构越合理。产业结构优化升级的机制估计结果如表8所示。列(1)–(2)的结果表明,低碳城市试点可显著提高各城市第三产业与第二产业产值的比值,同时产业结构高级化对共同富裕也有显著的正向效应,且都在1%的水平上显著。这说明低碳城市建设通过推进各地区产业结构的调整,提高城市产业结构高级化的程度,进而促进共同富裕程度的提升。列(3)–(4)的结果显示,低碳城市试点政策可推动区域产业创新,增加各城市的创新创业活力,带动地区绿色技术的发展,最终使得地区产业创新程度的提升对地区共同富裕有显著的正向效应。列(5)–(6)的结果表明,低碳城市建设可显著地降低城市的产业结构合理化指数,提升城市产业结构合理化程度,而产业结构合理化指数的下降有助于推动地区共同富裕。这些结果与已有研究基本一致,提高区域创新水平可促使收入分配公平(关筱谨等,2023),同时产业结构高级化和合理化能够推动城乡收入差距的缩小(周国富、陈菡彬,2021),进而实现共同富裕。以上结果验证了本文的研究假说1,低碳城市建设通过推进地区产业结构优化升级来提升地区共同富裕的水平。

表8 机制分析 I:产业结构优化升级

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	产业结构高级化	共同富裕	地区产业创新程度	共同富裕	产业结构合理化	共同富裕
低碳城市试点	0.228*** (0.017)	0.214** (0.089)	17.833*** (0.867)	0.225** (0.088)	-0.017** (0.007)	0.254*** (0.031)
产业结构高级化		0.271*** (0.087)				
地区产业创新程度				0.011*** (0.003)		
产业结构合理化						-0.101** (0.049)
城市固定效应	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
城市特征	是	是	是	是	是	是
观测值	4260	4260	4260	4260	4260	4260
R ²	0.865	0.972	0.896	0.974	0.809	0.972

(二)就业改善效应

接着,本文从以下两个方面验证就业改善效应的影响机制:首先,低碳城市建设明确了各城市的降污减排目标,推动地区治理污染设备的升级和生产工艺的改进,调节能源、资本和劳动力之间的相对价格,增加劳动力需求,扩充就业渠道,促进就业水平的提升;其次,低碳城市试点政策鼓励低碳产业发展和绿色技术的研发,可引导劳动力在不同产业间的流动,优化劳动力配置,纠正劳动力市场扭曲,减轻劳动力错配程度,提升地区要素资源配置的有效性。基于此,本文构建三个指标来衡量各城市的就业改善状况:第一个是产业间劳动力流动,使用各城市第三产业与第二产业从业人员的比值来衡量,反映低碳城市试点政策如何影响劳动力在不同产业间的转移和分布;第二个是各城市劳动力错配指数,反映地区劳动力配置偏离最优配置的程度;第三个是总就业人数,代表各城市总体劳动力规模和就业水平。表9报告了就业改善机制的估计结果。列(1)和(2)的结果表明,低碳城市试点政策可调节劳动力在第二、三产业间的流动,显著地提高第三产业与第二产业从业人员的比值。同时,产业间劳动力流动对共同富裕程度有显著的正向影响,且在1%的水平上显著。列(3)–(6)结果显示,低碳城市建设可降低各城市的劳动力错配程度,提升要素资源配置有效性,缓解劳动力市场扭曲,提高地区总体就业水平。同时,城市劳动力错配程度的下降和地区总体就业水平的提高对地区共同富裕的提升有显著的积极影响。王锋和葛星(2022)也指出低碳城市试点政策可在整体上推动企业就业水平的提升,而劳动力流动可在区域政策中有效推动共同富裕(洪竞科等,2023)。因此,表9的实证结果验证了本文的研究假说2和3,就业改善是低碳城市建设影响地区共同富裕的一个重要机制。

表9 机制分析 II:就业改善

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	产业间劳动力流动	共同富裕	劳动力错配	共同富裕	总体就业人数	共同富裕
低碳城市试点	0.057*** (0.018)	0.254*** (0.031)	-0.047* (0.025)	0.253*** (0.031)	0.055** (0.025)	0.234*** (0.051)
产业间劳动力流动		0.108*** (0.029)				
劳动力错配				-0.108** (0.044)		
总体就业人数						0.376*** (0.116)
城市固定效应	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
城市特征	是	是	是	是	是	是
观测值	4260	4260	4260	4260	4260	4260
R ²	0.850	0.972	0.701	0.972	0.952	0.972

七、结论与启示

本文依据共同富裕的内涵,从物质富裕、精神富裕和社会共享三个维度构建共同富裕的衡量指标,基于2006—2020年284个城市的面板数据,运用双重差分模型估计了低碳试点政策对地区共同富裕的影响。研究发现,低碳城市建设对提升地区总体共同富裕程度有显著的正向效应,同时对精神富裕、物质富裕和社会共享等维度上的共同富裕有显著的促进作用。本文在稳健性分析中检验了平行趋势、增加了天气状况变量、加入城市基准变量与时间趋势的交互项、排除同时期其他环境政策的影响以及以逆温强度作为工具变量,支持了本文的结论。由于非资源型城市对资源依赖程度较低,其经济发展方式多元化,低碳试点政策对这些地区的共同富裕有显著的促进作用。此外,低碳试点政策对东部地区和金融发展水平较高的地区共同富裕有更显著的积极影响。

本文还从产业结构优化升级和就业改善两个方面深入剖析了低碳试点政策对地区共同富裕影响的传导机制。其一,低碳试点政策的实施可提升地区产业创新程度,并提升产业结构合理化和高级化程度,这有助于促进地区共同富裕水平的提高。其二,低碳试点政策可调节劳动力在产业间的流动和分布,扩充就业渠道,提高地区劳动力就业水平,减轻各地区劳动力错配程度,增强要素配置的有效性,从而助力地区共同富裕水平的提升。基于以上的研究结论,本文提出以下政策启示:

第一,细化和加强对低碳试点政策的目标设计与行动安排,切实发挥低碳转型对共同富裕的助推效应。本文发现低碳试点政策具有显著的共同富裕效应,可作为实现地区共同富裕的有效途径之一。这启示在后续的低碳转型过程中,国家需提升试点地区在产业结构、劳动力配置和产业创新等方面的目标设计与行动方案,进一步促进碳达峰碳中和目标和共同富裕目标的实现。

第二,有针对性地完善低碳试点政策在不同类型城市的具体举措。本文揭示了低碳城市建设助推地区共同富裕的效应会因各城市资源禀赋、地理位置和金融发展水平而异。这也启示在进一步实施低碳试点政策和实现共同富裕目标时,国家应结合各城市的经济发展方式、资源禀赋优势、地理位置等差异因城施策,充分利用各个地区的发展优势,有效地发挥低碳城市建设的共同富裕效应。

第三,大力支持低碳试点政策在推进区域产业结构优化升级、就业改善等方面的作用,重点疏通低碳转型助推共同富裕的堵点。具体而言,应该大力支持和推广绿色产业技术和清洁生产技术、制订重点行业治污设备改造方案,更好地发挥低碳转型的产业结构优化升级效应,助力地区共同富裕。为充分发挥低碳转型的就业改善效应,应增强就业信息宣传、提供绿色低碳技术培训和新兴行业从业补贴,最大程度地实现低碳转型中劳动力配置优化和就业渠道扩充的目标,以期获得纠正劳动力市场扭曲和促进地区共同富裕等多重效益。

参考文献:

- 陈诗一 刘朝良 金浩,2022:《环境规制、劳动力配置与城市发展》,《学术月刊》第2期。
- 陈永伟 胡伟民,2011:《价格扭曲、要素错配和效率损失:理论和应用》,《经济学(季刊)》第4期。
- 戴永安 张潇,2023:《环境政策的空间溢出与城市能源偏向型技术进步》,《世界经济》第5期。
- 董直庆 王辉,2019:《环境规制的“本地—邻地”绿色技术进步效应》,《中国工业经济》第1期。
- 范丹 孙晓婷,2020:《环境规制、绿色技术创新与绿色经济增长》,《中国人口·资源与环境》第6期。
- 范庆泉,2018:《环境规制、收入分配失衡与政府补偿机制》,《经济研究》第5期。
- 关筱瑾 任碧云 赵彦庆,2023:《金融结构优化能促进共同富裕吗?》,《国际金融研究》第7期。
- 洪竞科 蒋静雅 刘炳胜,2023:《区域平衡性干预政策对共同富裕影响机制研究——兼论要素投入与效率的“得”与“失”》,《财经研究》第12期。
- 洪银兴,2022:《区域共同富裕和包容性发展》,《经济学动态》第6期。
- 李金昌 余卫,2022:《共同富裕统计监测评价探讨》,《统计研究》第2期。
- 李实 杨一心,2022:《面向共同富裕的基本公共服务均等化:行动逻辑与路径选择》,《中国工业经济》第2期。
- 李实,2021:《共同富裕的目标和实现路径选择》,《经济研究》第11期。
- 李实,2022:《以收入分配制度创新推进共同富裕》,《经济评论》第1期。

- 林万龙 纪晓凯,2022:《从摆脱绝对贫困走向农民农村共同富裕》,《中国农村经济》第8期。
- 刘贯春 张晓云 邓光耀,2017:《要素重置、经济增长与区域非平衡发展》,《数量经济技术经济研究》第7期。
- 刘金科 肖翔阳,2022:《中国环境保护税与绿色创新:杠杆效应还是挤出效应?》,《经济研究》第1期。
- 刘孟鑫 许敬轩 马光荣,2023:《空气污染与企业人力资本结构升级——基于逆温现象IV估计的实证检验》,《金融研究》第7期。
- 刘培林 钱滔 黄先海 董雪兵,2021:《共同富裕的内涵、实现路径与测度方法》,《管理世界》第8期。
- 吕光明 陈欣悦,2022:《2035年共同富裕阶段目标实现指数监测研究》,《统计研究》第4期。
- 逢锦聚,2021:《中国共产党带领人民为共同富裕百年奋斗的理论与实践》,《经济学动态》第5期。
- 宋冬林 孙尚斌,2023:《论人民作为中国特色社会主义政治经济学的核心范畴》,《经济学动态》第2期。
- 宋弘 孙雅洁 陈登科,2019:《政府空气污染治理效应评估——来自中国“低碳城市”建设的经验研究》,《管理世界》第6期。
- 陶静 胡雪萍,2019:《环境规制对中国经济增长质量的影响研究》,《中国人口·资源与环境》第6期。
- 王锋 葛星,2022:《低碳转型冲击就业吗——来自低碳城市试点的经验证据》,《中国工业经济》第5期。
- 肖土盛 董启琛 张明昂 许江波,2023:《竞争政策与企业劳动收入份额——基于〈反垄断法〉实施的准自然实验》,《中国工业经济》第4期。
- 徐佳 崔静波,2020:《低碳城市和企业绿色技术创新》,《中国工业经济》第12期。
- 徐鹏杰 张文康 曹圣洁,2023:《产业结构升级、构建现代产业体系与农民农村共同富裕》,《经济学家》第5期。
- 许文立 孙磊,2023:《市场激励型环境规制与能源消费结构转型——来自中国碳排放权交易试点的经验证据》,《数量经济技术经济研究》第7期。
- 杨丹 刘海 章元,2023:《共同富裕目标下农户收入差距与集体行动研究》,《经济学动态》第5期。
- 杨仁发 李自鑫,2023:《创新型城市试点政策能够促进共同富裕吗?》,《财经研究》第8期。
- 杨志才,2019:《要素配置、收入差距与经济增长的实证研究》,《经济与管理研究》第10期。
- 余泳泽 曹瑞,2023:《偏向性减排目标分配与区域间共同富裕》,《数量经济技术经济研究》第12期。
- 臧传琴 孙鹏,2021:《低碳城市建设促进了地方绿色发展吗?——来自准自然实验的经验证据》,《财贸研究》第10期。
- 张兵兵 周君婷 闫志俊,2021:《低碳城市试点政策与全要素能源效率提升——来自三批次试点政策实施的准自然实验》,《经济评论》第5期。
- 张金林 董小凡 李健,2022:《数字普惠金融能否推进共同富裕?——基于微观家庭数据的经验研究》,《财经研究》第7期。
- 周国富 陈菡彬,2021:《产业结构升级对城乡收入差距的门槛效应分析》,《统计研究》第2期。
- Berman, E. & L.T.Bui (2001), “Environmental regulation and labor demand: Evidence from the south coast air basin”, *Journal of Public Economics*, 79(2):265–295.
- Chen, S. et al. (2022), “The effect of air pollution on migration: Evidence from China”, *Journal of Development Economics*, 156, No.102833.
- Chetty, R. et al. (2009), “Saliency and taxation: Theory and evidence”, *American Economic Review*, 99(4):1145–1177.
- Jha, A. et al. (2019), “Does environmental policy affect income inequality? Evidence from the Clean Air Act”, *AEA Papers and Proceedings*, 109, No.271–276.
- Jiang, W. et al. (2021), “Spatio-temporal heterogeneity of air pollution and its key influencing factors in the Yellow River Economic Belt of China from 2014 to 2019”, *Journal of Environmental Management*, 296, No.113172.
- Li, B. et al. (2020a), “The impacts of environmental pollution and brain drain on income inequality”, *China Economic Review*, 62, No.101481.
- Li, X. et al. (2020b), “Pollution mitigation, unemployment rate and wage inequality in the presence of agricultural pollution”, *China Economic Review*, 61, No.101425.
- Lu, Y. et al. (2017), “Identifying FDI spillovers”, *Journal of International Economics*, 107: 75–90.

Can Low-carbon Transition Promote Common Prosperity: Evidence from Low-carbon City Pilots

DU Minzhe^a and LIAO Liping^b

(a: South China Normal University, Guangzhou, China;

b: Guangdong University of Finance and Economics, Guangzhou, China)

Summary: Solidly advancing common prosperity requires efforts to improve residents' income and consumption, and multi-dimensional improvements in residents' welfare conditions through education, culture, health, and social security, as well as the narrowing of the income disparities among residents in different regions. Chinese modernization aims for common prosperity of all people and emphasizes harmonious coexistence between humans and nature. However, existing literature has not yet analyzed the role of low-carbon city construction in promoting common prosperity in various regions from the perspective of environmental regulation. Therefore, it is of practical significance for this paper to investigate the impact of the low-carbon transition on regional common prosperity based on the quasi-natural experiment of the construction of low-carbon cities.

According to the connotation of common prosperity, this paper constructs indicators of common prosperity from the dimensions of material prosperity, spiritual prosperity, and social sharing. Using the panel data of 284 cities from 2006 to 2020, this paper employs a difference-in-differences (DID) model to examine the impact of low-carbon city construction on regional common prosperity and to analyze its underlying mechanisms. On the one hand, low-carbon city construction can optimize the industrial structure, and improve industrial innovation and the rationalization of the industrial structure. On the other hand, low-carbon city construction increases the number of jobs, expands employment channels, adjusts the mobility and distribution of labor among industries, and reduces labor mismatch, which is conducive to the enhancement of common prosperity.

The findings of this paper suggest that low-carbon city construction exerts a significantly positive effect on the overall level of regional common prosperity, and contributes to the regional common prosperity in the dimensions of spiritual prosperity, material prosperity and social sharing significantly. These results pass the robustness tests of parallel trends, the exclusion of the effects of other environmental policies during the same period, and the using of the inverse temperature intensity as an instrumental variable. Heterogeneity tests indicate that low-carbon city construction has a more prominent effect on common prosperity of non-resource-based cities due to their more diversified economic development modes and lower resource dependence. In addition, low-carbon city construction has a more favorable impact on common prosperity in the eastern region and in cities with better financial development. Mechanism tests reveal that low-carbon city construction promotes common prosperity through the optimization and upgrading of the industrial structure and the improvement of employment. This paper sheds policy insights for promoting urban green low-carbon transition and exploring the realization paths of common prosperity.

The contributions of this paper are essentially in the following aspects. Firstly, this paper combines the environmental regulation policy with common prosperity, and uses prefectural-level panel data to explore whether low-carbon city construction promotes common prosperity, which is valuable for expanding studies on environmental regulation and common prosperity and exploring the realization paths of common prosperity. Secondly, most of existing studies combed the overall theoretical framework or measured the realization degree of common prosperity with the data of a province, but they did not examine common prosperity of each prefecture-level city. Therefore, according to the theoretical connotation that common prosperity includes both material and spiritual prosperity, this paper constructs the evaluation index system of common prosperity at the city level in multiple dimensions, such as material prosperity, spiritual prosperity, and social sharing. Thirdly, this paper explores the mechanisms of the impact of low-carbon city construction on common prosperity and examines the heterogeneous effects of low-carbon city construction on common prosperity for different types of cities.

Keywords: Low-carbon Transition; Common Prosperity; Optimization and Upgrading of Industrial Structure; Improvement of Employment

JEL Classification: D3, P2, Q5

(责任编辑:金 禾)

(校对:木 丰)