



张莹,陈涛峰,陈洪波,等. 扶持政策对资源枯竭型城市高质量发展的促进效果[J]. 中国人口·资源与环境, 2022, 32(5): 46-56.
[ZHANG Ying, CHEN Taofeng, CHEN Hongbo, et al. Implementation effect of supporting policies on the high-quality development of resource-exhausted cities[J]. China population, resources and environment, 2022, 32(5): 46-56.]

扶持政策对资源枯竭型城市高质量发展的促进效果

张莹^{1,2,3}, 陈涛峰⁴, 陈洪波^{2,3}, 潘家华^{1,2,5}

(1. 中国社会科学院生态文明研究所, 北京 100710; 2. 中国社会科学院可持续发展研究中心, 北京 100732;

3. 中国社会科学院大学, 北京 102488; 4. 南开大学经济学院, 天津 300071;

5. 北京工业大学生态文明研究院, 北京 100124)

摘要 资源枯竭型城市的转型和可持续发展,是我国实现高质量发展的重要发力点之一。客观评价资源枯竭型城市扶持政策的实施效果具有重大的理论和现实意义。文章将全要素生产率与绿色全要素生产率作为城市高质量发展的测度指标,利用2003—2017年283个中国地级城市的面板数据,测算并比较了资源枯竭型城市与其他城市的全要素生产率与绿色全要素生产率水平,将资源枯竭型城市扶持政策视作一项准自然实验,采用多期双重差分法检验了扶持政策是否促进了资源枯竭型城市高质量发展。结果显示:①扶持政策的实施有效提升了资源枯竭型城市的全要素生产率与绿色全要素生产率,提高了这些城市的发展质量,且扶持政策越早实施效果越明显。②扶持政策对绿色全要素生产率提升的影响更为显著。③扶持政策对不同地区、不同类型资源枯竭型城市的促进效果存在差异,对中西部地区以及有色冶金类资源枯竭型城市的促进效果更加明显。中国应制定更加明确的资源枯竭型城市分类标准,确定差异化的转型路径;加大对中西部地区资源枯竭型城市的扶持力度,引导森工和石油类资源枯竭型城市更好地实现高质量发展;促进资源枯竭型城市优化资源配置效率,提高环境治理能力,提升高质量发展水平。

关键词 资源枯竭型城市;可持续发展;全要素生产率;绿色全要素生产率;多期双重差分法

中图分类号 F293 文献标志码 A 文章编号 1002-2104(2022)05-0046-11 DOI:10.12062/cpre20220201

资源型城市以本地区自然资源为依托兴建和发展,所提供的生产原材料和创造的利税收入,为支撑国家经济高速发展做出了重要的历史贡献^[1-2]。但随着对资源需求量和开采力度的加大,一些资源型城市不可避免地步入资源储量枯竭阶段。资源枯竭型城市是主体资源开发进入后期、末期或晚期的一类资源型城市^[3]。资源型城市经济发展长期依赖对自然资源的开发利用,随着资源的枯竭,如何寻找更可持续、更高质量的发展路径成为我国经济全面实现高质量发展面临的重大现实问题,对于保障能源资源安全、促进地区社会经济稳定有着重要的意义。

自2008年以来,国家确定了3批共69个资源枯竭型城市,并为这些城市提供了专项转移支付的财政资金支持,还建立了资源开发补偿、衰退产业援助、资源性产品价格形成以及鼓励接续产业发展等一系列扶持长效机制。

这些扶持政策是否有效提升了资源枯竭型城市的发展质量,成为学术界关注的重要问题。实现高质量发展要求经济结构、社会结构和环境结构持续发生高级化的创新或变化,因此文章尝试将城市全要素生产率和绿色全要素生产率增长作为高质量发展的衡量指标,全面深入考察了资源枯竭型城市扶持政策对城市全要素生产率和绿色全要素生产率增长的影响效果,并对不同批次、不同地区和不同类型的资源枯竭型城市的政策影响效果进行区分分析,为国家进一步优化扶持政策提供研究支撑。

1 文献评述

良好的自然资源禀赋是推动工业化起步的重要基础,19世纪下半叶,许多西方工业化国家发展起一批以采掘业和加工业为主要经济支柱的资源型城市或社区^[4-6]。

收稿日期:2021-12-07 修回日期:2022-03-10

作者简介:张莹,博士,副研究员,主要研究方向为环境经济学、可持续发展经济学、数量经济学等。E-mail:zhangying_cass@163.com。

通信作者:陈涛峰,博士生,主要研究方向为发展经济学、银行经济学、宏观经济学等。E-mail:miku603@163.com。

基金项目:中国社会科学院创新工程重大科研规划项目“国家治理体系和治理能力现代化研究”(批准号:2019ZDGH014);中国社会科学院创新工程项目“资源枯竭型城市转型及发展”(批准号:2020STB02),“碳达峰、碳中和目标背景下的绿色发展战略研究”(批准号:2021STSB01)。



随着经济全球化和资源开发程度的加强,资源型城市的发展开始引起学术界的广泛关注。Lucas^[7]根据“资源开发生命周期理论”将资源型城镇发展划分为建设期、发展期、转型期及成熟期四个阶段。随后,Bradbury^[8]基于对澳大利亚资源型城镇的研究,根据吸附理论和地区发展不平衡理论,在“四阶段理论”基础上,又延伸加入了衰退阶段和关闭阶段。围绕着资源型城市发展不同阶段产生的社会发展问题,产业转型和就业问题以及政府与机构管理问题等,西方学者也展开了大量的讨论^[9-11]。随着发展中国家的资源型城镇进入快速发展阶段,国外针对该领域的研究重点也逐步转向资源型城镇谋求转型和实现可持续发展的实现路径、配套机制和结果分析^[10]。国内早期研究则主要关注资源型城市的界定、产生机制与发展特征^[12]。国家“十五”计划纲要首次明确指出要促进资源枯竭型城市发展接续产业和替代产业,围绕资源枯竭型城市转型的研究逐渐增多,一批学者分别从资源型枯竭型城市转型的战略思路^[13]、模式^[14]、路径^[15]以及接续产业的选择^[16]等不同角度开展研究。

随着各项引导、扶持资源枯竭型城市转型的政策逐步实施落实,对政策效果评价的研究也随之增多^[17],研究方向主要包括:构建城市可持续发展或转型指标体系来评价政策实施后的转型效果^[18];从投入产出的角度分析城市在考察期内实现转型的效率^[19];以城市环境改善、民生满意度或者城市发展与资源的脱钩情况等具体标准作为评价依据;用政策分析工具去探索各项政策实施对资源枯竭型城市转型的影响效果^[20-22]等。大部分研究构建了转型评价指标体系或测算出投入产出效率,容易将城市发展效果与扶持政策实施效果混淆;而少数针对政策实施效果的分析中往往只考察了政策实施前后人均GDP、就业、产业结构等单指标^[20-21]的变化情况,无法全面反映政策实施对促进城市高质量发展的综合效果。

党的十九大报告提出我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段的重大判断和全面提高全要素生产率的要求。城市高质量发展要求城市经济结构持续优化、经济效率不断提升、生态环境不断改善。根据内生增长理论,全要素生产率(Total Factor Productivity, TFP)是推动经济可持续发展的主要动力^[23],实现高质量发展的关键是通过质量变革、效率变革和动力变革来促进全要素生产率的提升^[24]。但如果仅关注经济产出与效率,忽略了发展过程中的环境影响,将无法对发展水平做出准确客观的评价^[25],因此一些学者提出应该通过包含环境因素的绿色全要素生产率(Green Total Factor Productivity, GTFP)来衡量中国经济的高质量发展与增长^[26]。GTFP通过将各类污染排放作为非期望产出纳入经济增长核算框架,能更加全

面地刻画经济增长的质量^[26]。

该研究采用TFP和GTFP作为资源枯竭型城市实现高质量发展的衡量指标,利用多期双重差分(Difference-in-difference, DID)模型检验了针对资源枯竭型城市各项政策的影响效果。基于此,该研究可能的边际贡献在于:①将确定资源枯竭型城市及相关扶持政策视为一项准自然实验,将TFP和GTFP作为评价指标,考察政策对促进城市高质量发展的影响,能够克服过往研究中常见的指标体系构建及效率分析方法混淆了资源枯竭型城市的发展效果与政策促进效果区别的问题。②利用TFP和GTFP来衡量资源枯竭型城市高质量发展水平,比过往研究只关注人均GDP、就业、产业结构等单指标能更全面客观地反映政策促进城市发展质量提升的效果。③在地级市层面开展分析,研究时间区间是目前针对资源枯竭型城市分析中样本期最长的,能够发现政策实施对不同批次、资源类型和地区分布的资源枯竭型城市发展质量促进效果的差异性。

2 政策背景与理论机制

2.1 政策演进

我国支持资源枯竭型城市转型的政策演进过程如图1所示。其中,2007年发布的《国务院关于促进资源型城市可持续发展的若干意见》(以下简称《意见》),明确了需针对资源型城市实现可持续发展建立各种扶持机制,并在2008、2009和2011年分三批确定了69个资源枯竭型城市。2013年发布的《全国资源型城市可持续发展规划(2013—2020年)》(以下简称《规划》)明确提出,“到2020年,资源枯竭城市历史遗留问题基本解决,可持续发展能力显著增强,转型任务基本完成”。

2018年12月国家发展改革委在主题新闻发布会上指出,资源枯竭型城市扶持政策实施10年来,中央财政预算提供的转移支付资金总额近1600亿元,资源枯竭城市地区生产总值年均增速由转型前远低于全国平均到转型后高于全国平均1.4个百分点,地方财政收入增长4.8倍,城镇居民人均可支配收入增长2.7倍,城乡居民收入增长率超过全国平均水平,为全国其他资源型城市的转型及其之后的发展积累了经验。

2.2 影响机制分析

政策的规模、相互影响和灵活性会对要素的配置情况产生影响^[27],从而推动全要素生产率水平发生变化。长久以来,资源型城市产业过多依赖于自然资源,导致生产要素流向生产率水平较低的部门,对城市总体资源配置效率产生不利影响^[28]。为了解决资源枯竭型城市面临的诸多问题,各级政府为这些城市提供了专项资金支持,并建立了针对性的长效机制(图2)。

第三批资源枯竭型城市确定后,关于支持资源枯竭型城市转型的中央财力性转移支付制度基本建立,各省(区)也出台了配套政策、专项资金和可持续发展专项贷

款,针对转移支付扶持资金的用途也制定了相应的管理办法。针对这些城市所设立的财力性转移支付和城市所建立的可持续发展准备金制度,用于完善城市的社会保

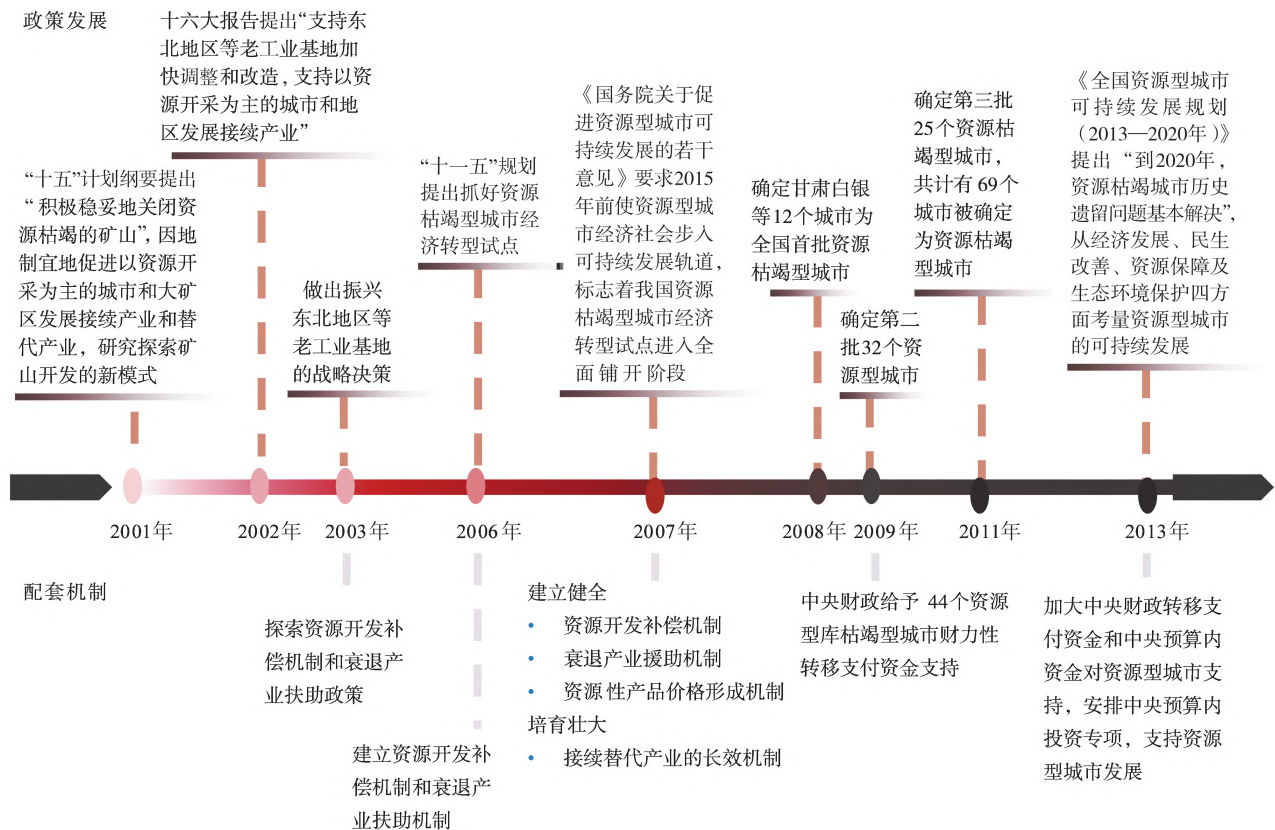


图1 中国资源枯竭型城市转型政策的演进过程

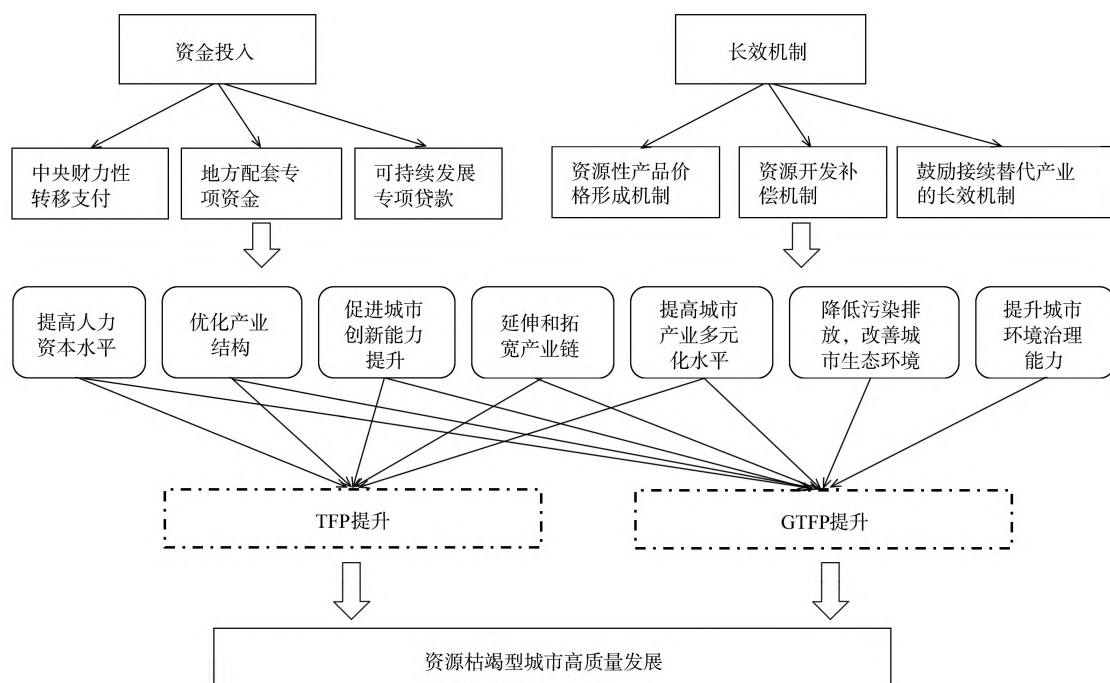


图2 扶持政策促进资源枯竭型城市高质量发展的机制分析



障、教育卫生、环境恢复与生态补偿、发展接续替代产业、解决企业历史遗留问题和企业关闭后的善后工作等。根本目的就是为了改善资源枯竭型城市的生产要素配置效率,解决城市面临的社会、环境问题。这些政策与长效机制改变了城市生产要素的流向与利用效率。资源性产品价格形成机制能够保护资源成品价格不会被错误压低,使得城市中的资源产业在进入衰退期之前能积累一定的资金优势,从而能够实现产业链的延伸和拓宽。鼓励接续替代产业的长效机制调整了政府资金的流向,改变了资金持续流入资源型产业对其他高技术产业产生的挤出效应,使资源型产业效率低下带来的压力得到缓解^[29],从而推动了城市整体技术进步能力和生产效率的提高。通过产业结构调整,还能有效降低环境污染排放。资源开发补偿机制将根据资源开发利用的不同阶段,通过收取资源补偿费、资源税等资源开发补偿资金,提升城市人力资本水平和环境治理能力,改善城市生态环境。因此,有效的扶持政策能促进城市层面生产要素配置优化,推动城市实现更高质量的发展。

3 研究方法、数据与变量说明

3.1 研究方法

3.1.1 SBM模型

该研究分别测算了地级城市的TFP与GTFP,测算方法采用主流的数据包络分析方法(Data Envelopment Analysis, DEA)中的非径向、非角度测度(Slacks-based Measure, SBM)模型,这种方法可以消除因忽略松弛变量所导致的技术效率高估。在对TFP的测算中不考虑非期望产出,在测算GTFP时,参考了Tone^[30]提出的考虑非期望产出的SBM模型框架。

3.1.2 双重差分模型

为了探究资源枯竭型城市确定及相关扶持政策是否有效促进了城市的TFP与GTFP增长,从而推动城市实现更高质量的发展,采用双重差分模型,通过设置“是否被列入资源枯竭型城市”虚拟变量可以将考察期2003—2017年地级市样本分为处理组和对照组。以三批资源枯竭型城市确定的年份为节点,构造扶持政策开始实施的时间虚拟变量,建立多期双重差分模型分析资源枯竭型城市扶持政策对城市TFP和GTFP的影响,如下式所示:

$$TFP_{i,t}(GTFP_{i,t}) = \alpha_1 + \mu_i + \lambda_t + \theta_1 treat_i \times post_{i,t} + \beta_1 X_{i,t} + \epsilon_{i,t} \quad (1)$$

其中: i 代表城市; t 代表年份;被解释变量 $TFP_{i,t}$ 和 $GTFP_{i,t}$ 代表第 i 座城市在第 t 年的TFP和GTFP水平; $treat_i$ 是处理组虚拟变量,代表是否列入资源枯竭型城市名单,资源枯竭型城市名单分别在2008、2009和2011年公布,

任一批次列入名单的城市取1,未列入的取0; $post_{i,t}$ 是处理期虚拟变量,政策实施当年及之后年份的处理组个体才会受到政策冲击,即列入资源枯竭型城市名单的当年及之后年份取1,其余取0,由于不同城市列入资源枯竭型城市名单的年份不同,因此以 i 作为区分; $treat_i \times post_{i,t}$ 作为交乘项表示列入资源枯竭型城市名单并开始受到政策影响的个体; θ 表示政策实施的平均处理效应; μ_i 表示个体固定效应; λ_t 表示时间固定效应; $X_{i,t}$ 表示随时间和城市变化的控制变量; $\epsilon_{i,t}$ 表示模型误差项。

国家确定的69个资源枯竭型城市包含地级市和区、县等不同城市级别单位,但由于中国县级层面的部分统计数据到2012年之后面临缺失和统计口径调整问题,无法形成与地级城市可比的长时间序列面板数据,如果以县级单位为研究对象,覆盖的时间区间较短,无法全面反映政策的中长期影响。基于数据可获得性,以地级市级别资源型枯竭型城市为研究对象。在控制变量的选择上,参考相关文献^[21,26,31],确定以下变量作为控制变量:①城市产业结构(Sec):采用第二产业占GDP的比重表示。②城市科技创新水平(Sci):采用科学事业支出费用除以年末全市户籍人口的人均科学事业支出费用表示。③城市资源运送能力(Goo):以城市每年的货物运输数量表示。④城市金融发展水平(Fin):以金融业从业人员数表示。⑤城市人口承载力(Pop):以城市人口密度表示。⑥城市教育水平(Tea):以在校中学教师数量除以年末全市户籍人口表示。

3.2 数据和指标选取说明

3.2.1 数据来源

研究中使用的原始数据主要来自相关年份的《中国城市统计年鉴》《中国区域统计年鉴》、中国碳排放数据库(CEADs)等。由于资源型城市一般高度依赖于资源开采及相关的能源产业,因此能耗与碳排放水平相对较高,排放效率则较低。但随着碳达峰、碳中和“30·60”目标的提出,绿色低碳转型已经成为城市高质量发展的必然选择,研究中也应将城市碳排放作为非预期产出纳入。CEADs数据库提供的中国城市层面的碳排放数据仅更新到2017年,但由于三批资源枯竭型城市扶持政策分别启动于2008、2009和2011年,因此以2003年为研究起点,2017年为研究终点,已经能够完整反映资源枯竭型城市扶持政策实施前后的城市发展变化情况,评估政策影响效果。

3.2.2 投入指标说明

采用SBM模型来计算城市的TFP与GTFP,其中选取的投入指标包括劳动、资本和能源3个要素。劳动投入采用的是全社会从业人员数,来自《中国城市统计年鉴》中的单位从业人员和城镇私营和个体从业人员之和^[26,32]。

资本投入采用的是城市资本存量,但目前没有公开的城市场级别的资本存量统计数据,因此研究中参考文献[33, 34],采用永续盘存法自行计算,将所有投资数据都平减到2003年不变价。能源投入用计算得到的各城市能源消耗量表示。

3.2.3 产出指标说明

在产出指标方面,采用期望产出和非期望产出两大类指标。由于经济发展水平是衡量每个城市发展状况的关键指标,采用城市所在省份 GDP 平减指数,将所有城市 GDP 折算成地区生产总值不变价作为期望产出指标。计算 GTFP 时所采用的非期望产出指标则采用城市环境规制的主要环境污染控制指标和碳排放数据。考虑到数据的可得性和完整性,最终选取各城市的工业废水排放量、工业二氧化硫排放量和碳排放数据作为非期望产出。

3.3 变量描述性统计

表1呈现了根据 MAXDEA 软件计算出的被解释变量和各个控制变量的描述性统计。根据测算出的结果可见,在考察样本期内,非资源枯竭型城市的 *TFP* 和 *GTFP* 均值要明显高于资源枯竭型城市。

图3反映了城市 *TFP* 和 *GTFP* 随时间的变化趋势。其中后缀0表示非资源枯竭型城市,后缀为1、2、3分别表示第*i*批资源枯竭型城市 *TFP* 及 *GTFP* 的测算结果。由图3可见,资源枯竭型城市与对照组城市间的 *GTFP* 和 *TFP* 的变化趋势近乎一致。随时间推移,资源枯竭型城市与

对照组城市之间的 *TFP* 和 *GTFP* 均值间差距都呈缩小趋势。但第一批确定的资源型枯竭城市改善幅度更为明显,后续两批资源枯竭型城市与对照组城市间的差异则呈波动趋势。可能的原因是第一批资源枯竭型城市较早开始尝试转型,政策促进城市发展质量提升效果更为明显;后续批次政策作用的时间较短,转型面临的挑战也更加艰巨,因此同其他对照组城市相比,发展质量提升效果没有那么明显。

表2展示了不同地区的 *TFP* 和 *GTFP* 均值测算结果:东、中、西部资源枯竭型城市的 *TFP* 和 *GTFP* 均值都明显低于对照组城市,表明资源枯竭型城市与其他城市之间的发展水平差距是普遍存在的;东部地区资源枯竭型城市不仅与对照组城市之间的差异最大,而且与对照组城市之间的 *TFP* 差异要高于 *GTFP* 差异。表3显示的是不同资源类型城市的 *TFP* 和 *GTFP* 均值。其中,以黑色冶金类资源型城市的 *TFP* 和 *GTFP* 均值最高,石油类资源型城市的 *TFP* 和 *GTFP* 均值最低。

4 实证结果分析

4.1 基准模型回归结果

利用多期 DID 模型对扶持政策的实施效果进行了实证分析,基准模型回归结果见表4。其中,列(1)和列(2)是对 *TFP* 进行回归的结果,列(3)和列(4)是对 *GTFP* 进行回归的结果。从结果来看,无论是否加入控制变量,政策对城市的两种全要素生产率都有正向影响,对 *GTFP* 的影

表1 描述性统计

类别	指标	城市数	变量数	平均值	标准差
被解释变量 (<i>TFP</i>)	非资源枯竭型城市	259	3 648	0.591	0.175
	资源枯竭型城市	24	343	0.536	0.150
	第一批资源枯竭型城市	9	131	0.496	0.124
	第二批资源枯竭型城市	8	114	0.571	0.171
	第三批资源枯竭型城市	7	98	0.549	0.145
	全样本	283	3 991	0.586	0.174
被解释变量 (<i>GTFP</i>)	非资源枯竭型城市	259	3 698	0.554	0.223
	资源枯竭型城市	24	343	0.491	0.190
	第一批资源枯竭型城市	9	131	0.467	0.166
	第二批资源枯竭型城市	8	114	0.521	0.224
	第三批资源枯竭型城市	7	98	0.488	0.174
	全样本	283	4 041	0.549	0.221
控制变量 (<i>X</i>)	城市产业结构(<i>Sec</i>)/%		4 238	48.433	11.009
	城市科技创新水平(<i>Fin</i>)/(万元/人)		4 242	0.011	0.034
	城市资源运送能力(<i>Sci</i>)/亿 t		3 394	0.969	1.521
	城市金融发展水平(<i>Goo</i>)/万人		4 213	1.647	2.885
	城市人口承载力(<i>Pop</i>)/(万人/km ²)		3 443	0.042	0.032
	城市教育水平(<i>Tea</i>)/%		4 193	0.392	0.001



响明显大于对 TFP 的影响,且系数更加显著。未加入控制变量之前,政策实施对 TFP 和 $GTFP$ 的平均处理效应分别为 0.053 和 0.086,加入所有控制变量之后,对 TFP 和 $GTFP$ 的平均处理效应仍有 0.040 和 0.067,政策实施产生的影响非常明显。总体而言,针对资源枯竭型城市的扶持政策实施后,以 TFP 和 $GTFP$ 水平反映的城市发展质量得到显著提升。

表2 按地区分类的城市 TFP 和 $GTFP$ 均值

地区	资源枯竭型城市		非资源枯竭型城市	
	TFP 均值	$GTFP$ 均值	TFP 均值	$GTFP$ 均值
东部	0.509	0.418	0.650	0.598
中部	0.545	0.501	0.557	0.508
西部	0.538	0.537	0.555	0.551
全部	0.536	0.491	0.591	0.554

表3 按资源类型分类的 TFP 和 $GTFP$ 均值

资源类型	TFP 均值	$GTFP$ 均值
有色冶金	0.557	0.486
森工	0.566	0.565
煤炭	0.524	0.479
石油	0.446	0.399
黑色冶金	0.693	0.695
其他	0.548	0.492
各种资源类型全部	0.536	0.491

4.2 平行趋势检验

为了确保 DID 模型结果可靠,需要对模型进行平行趋势检验,只有处理组和对照组在政策实施之前满足平行趋势,由两次差分得出来的政策效应系数 θ 才能反映真

表4 基准模型回归结果

变量	TFP		$GTFP$	
	(1)	(2)	(3)	(4)
$treat_i \times post_{i,t}$	0.053** (0.023)	0.040** (0.019)	0.086*** (0.026)	0.067*** (0.023)
Sec		-0.004*** (0.001)		-0.003*** (0.001)
Fin		-0.004* (0.002)		-0.004 (0.003)
Sci		-0.053 (0.173)		-0.235 (0.265)
Goo		0.001 (0.001)		0.004 (0.004)
Pop		-0.223 (0.201)		-0.564* (0.296)
Tea		0.840 (6.365)		0.396 (8.344)
常数项	0.553*** (0.010)	0.806*** (0.045)	0.530*** (0.012)	0.733*** (0.056)
时间变量	控制	控制	控制	控制
N	3 991	3 282	4 041	3 308

注:* $P<0.10$, ** $P<0.05$, *** $P<0.01$;括号内数值表示稳健标准误。

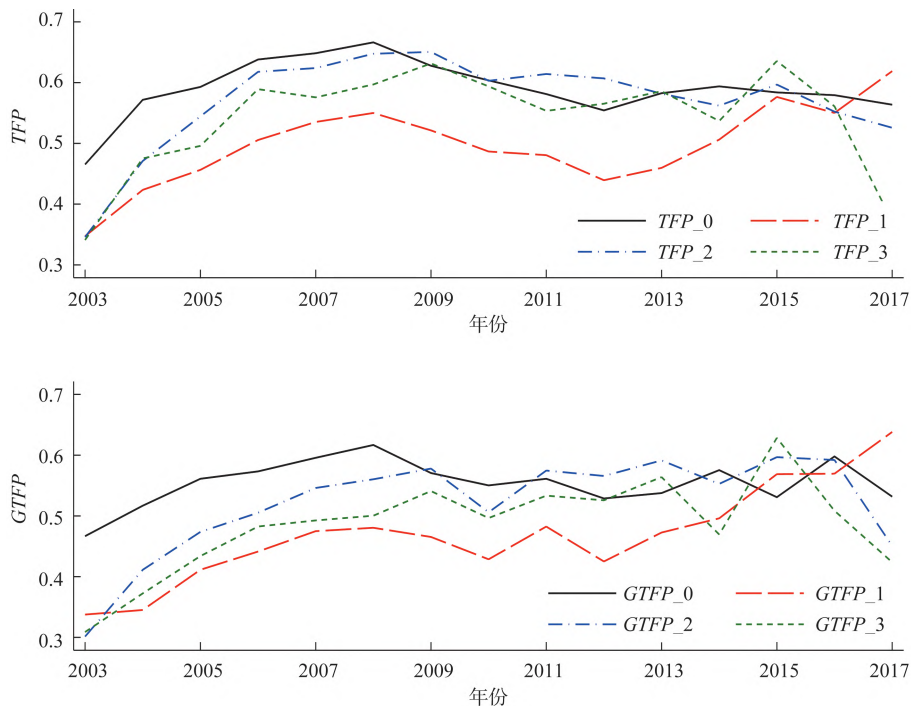


图3 资源枯竭型城市与对照组城市 TFP 和 $GTFP$ 的变化趋势

实的政策效应。参考 Beck 等^[35]的做法,构建如下模型:

$$TFP_{i,t}(GTFP_{i,t}) = \alpha + \mu_i + \lambda_t + \sum_{\tau=1}^4 \theta_{-\tau} D_{i,t-\tau} + \sum_{\tau=0}^5 \theta_{+\tau} D_{i,t+\tau} + \beta X_{i,t} + \epsilon_{i,t} \quad (2)$$

其中: $D_{i,t-\tau}$ 和 $D_{i,t+\tau}$ 是一系列的虚拟变量。 $D_{i,t-\tau}$ 表示资源枯竭型城市的扶持政策实施之前第 τ 年的虚拟变量,对资源枯竭型城市 i 并且在列入名单前的第 τ 年取 $D_{i,t-\tau} = 1$,否则 $D_{i,t-\tau} = 0$; $D_{i,t+\tau}$ 表示在政策实施之后第 τ 年的虚拟变量,对资源枯竭型城市 i 并且在列入名单后的第 τ 年取 $D_{i,t+\tau} = 1$,否则 $D_{i,t+\tau} = 0$ 。因此, $\theta_{-\tau}$ 和 $\theta_{+\tau}$ 分别表示资源枯竭型城市扶持政策实施前后 τ 期两类城市的 TFP 和 $GTFP$ 变化效果。以政策实施前7年加上政策实施当年及后5年为区间进行平行趋势检验。为了避免共线性,将政策实施前的第5期作为基准年舍去。图4展现了资源枯竭型城市的扶持政策实施前后5年回归系数的差异变动趋势,上下虚线代表90%的置信区间。

由图4可知,在扶持政策实施之前, TFP 和 $GTFP$ 的系数变动均不显著异于0,政策实施当期系数变动开始显著并持续多期,两者均满足平行趋势的假设。从总体变化趋势来看, TFP 呈现一个倒“U”型的形状, $GTFP$ 则呈现波动提高趋势,与0之间的差距逐渐扩大。结果表明,当被确定为资源枯竭型城市获得各项转移支付支持和实施配套扶持政策之后,城市的 TFP 和 $GTFP$ 都有显著的改善。同时,由于这些城市发展长期依赖于主要资源,要实现全面转型需要克服重重挑战,扶持政策推动生产率提升的

影响会在政策实施后逐渐提高到峰值,然后有所下降,这也表明资源枯竭型城市的转型升级是一个缓慢的过程。同时,城市 $GTFP$ 呈持续改善趋势,表明资源枯竭型城市的环境治理成效更加持久与显著。

4.3 稳健性检验

采用多种方式对回归结果进行稳健性检验,包括改变处理组的设定、控制其他政策影响和使用PSM-DID方法等,具体检验结果见表5、表6。

(1)调整处理组城市设定和对照组城市的级别。在基准回归中,未将区、县级别资源枯竭型城市纳入处理组中,而将其作为对照组处理,也未将处理组和对照组的城市级别进行统一,因此对照组含有19个副省级以上的城市。为了消除城市分组选择可能产生的扰动影响,采用不同的方式对两组城市样本进行处理。一是将区、县一级资源枯竭型城市的所在地级市纳入处理组,回归的结果见表5中列(1);二是将这部分样本直接剔除,回归结果见表5中列(2);三是将19个副省级以上的城市排除在总体样本之外,回归的结果呈现在表5中列(3);最后是将副省级以上城市和区、县一级的资源枯竭型城市全都剔除,回归的结果呈现在表5中列(4)。由表5可以看到,当纳入资源枯竭型区、县一级城市所在的地级市之后, $GTFP$ 的政策实施平均处理效应下降, TFP 的政策实施平均处理效应基本不变。而另外的三种城市样本的处理方式,其回归结果基本不变。

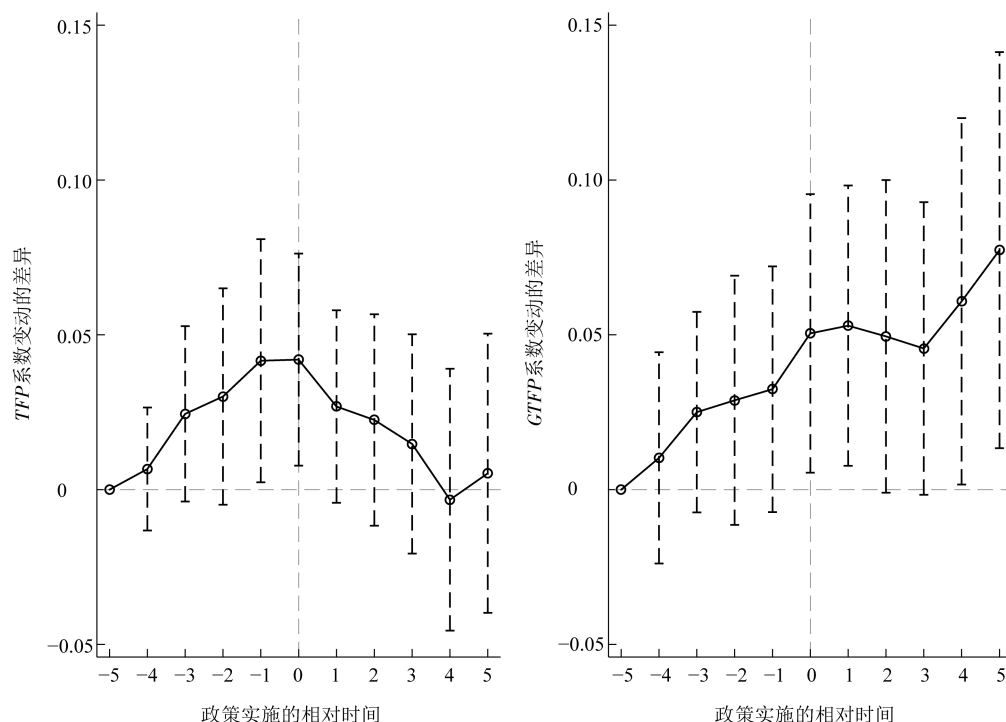


图4 资源枯竭型城市政策实施前后5年回归系数变动趋势



(2)控制其他政策可能的影响。在2011年公布第三批资源枯竭型城市名单之后,国务院又在2013年印发了《规划》。《规划》确定262个资源型城市,并将资源型城市划分为成长型、成熟型、衰退型和再生型四种类型。《规划》和《意见》两份文件一脉相承,其中确定的资源型城市与资源枯竭型城市名单有相当大的比例重合。因此,资源枯竭型政策的实施效果,尤其是第三批资源枯竭型城市的政策效果,极有可能受到《规划》及其实施的影响。文章采用两种方式对其进行处理。第一种是将资源型城市政策简单地作为资源枯竭型城市政策的延续,将资源型城市作为在2013年公布的“第4批”资源枯竭型城市;第二种是将样本周期设定为2003年至2012年,这样就能完全排除《规划》的干扰,但政策实施的相对时间只能取到后3期。所有结果都在表6列(1)、列(2)、列(4)和列(5)中显示。

两种处理方式下,回归结果均统计显著,并与基准回归的系数相近。由此可以得出两个结论:一是《规划》的出台可被视为是资源枯竭型城市扶持政策的延续,两个政策都对资源枯竭型城市(资源型城市)的高质量发展产生了推进作用;二是即使完全排除了《规划》颁布产生的政策影响,扶持政策也显著地促进了资源枯竭型城市的TFP和GTFP水平提升。

(3)采用PSM-DID方法。该研究还将倾向得分方法(Propensity score matching, PSM)与DID相结合,用以解决模型函数形式设定偏误,即控制变量的函数形式设定不当而造成的偏误问题^[36]。由表6列(3)和列(6)可知,采用PSM-DID方法得到的回归系数与基准回归基本一

致,说明在利用PSM方法选取对照组之后,政策影响仍然显著。

5 异质性分析

为了检验政策对不同地区、不同资源类型城市的影响,将处理组资源枯竭型城市按照地理区位分为东、中、西部三个地区,按照资源分为有色冶金、森工、煤炭、石油、黑色冶金和其他六种类型,再进行分样本实证估计。

5.1 区域异质性分析

由表7可以看出,扶持政策显著地促进了中、西部资源枯竭型城市的GTFP提升,尤其是西部,增长趋势最为明显。这表明政策对资源枯竭型城市绿色高质量发展水平的提升有地理区位上的异质性。政策对西部地区资源枯竭型城市的TFP影响显著,但是对东部和中部地区的TFP提升影响并不显著;从影响结果来看,政策对城市TFP的促进效果表现为西部最大、中部次之、东部相对最小。可能的解释是东部地区和中部地区发展水平相对西部地区要更高,在政策扶持下,资源枯竭型城市实现“腾笼换鸟”的经济发展空间不及西部的资源枯竭型城市大^[37],因此,加大对中西部资源枯竭型城市的扶持能够取得更明显的发展质量提升效果。

5.2 资源类型异质性分析

细分不同资源类型资源枯竭型城市后,每种资源类型城市的样本量偏少,可能会导致结果有偏。由表8可知,政策对冶金类城市的促进效果最显著,也促进了煤炭和其他类型的资源枯竭型城市TFP和GTFP水平提高,但结果不显著;政策对于推动石油和森工资源枯竭型城市

表5 不同城市分组处理方式调整的稳健性检验

类别	变量	(1)	(2)	(3)	(4)
TFP	$treat_i \times post_{i,t}$	0.041*** (-0.014)	0.043** (-0.019)	0.040** (-0.019)	0.042** (-0.019)
	N	3 282	3 011	3 069	2 822
	$treat_i \times post_{i,t}$	0.038** (0.017)	0.068*** (0.024)	0.062*** (0.024)	0.062*** (0.024)
GTFP	N	3 308	3 037	3 086	2 839

注: ** $P < 0.05$, *** $P < 0.01$;括号内数值表示稳健标准误;后续所有回归都控制了控制变量、时间变量和个体效应,结果未在表格里展示。

表6 控制其他变量和PSM-DID的回归结果

变量	TFP			GTFP		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$treat_i \times post_{i,t}$	0.040** -0.019	0.046** -0.022	0.041** -0.019	0.067*** (0.023)	0.062** (0.025)	0.067*** (0.023)
N	3 282	2 743	3 281	3 308	2 763	3 307

注: ** $P < 0.05$, *** $P < 0.01$;括号内数值表示稳健标准误。



转型效果并不明显,这两类城市的回归系数结果都为负值。总体看,政策对于不同类型城市 GTFP 的促进效果都要优于对 TFP 的影响,如黑色冶金类城市 GTFP 增长水平显著得到了提升,但对 TFP 的影响则不显著。结果表明,扶持政策对不同资源类型城市高质量发展的促进效果分异明显,应制定差异化的政策,引导森工和石油类型资源枯竭型城市更好实现转型和高质量发展。

6 结论与启示

促进资源枯竭型城市的转型和可持续发展,对于维护国家能源资源安全、推动新型工业化和新型城镇化、促进社会和谐稳定和民族团结、建设资源节约和环境友好型社会具有重要意义,是我国实现高质量发展的重要发力点之一。为了帮助资源枯竭型城市转型,中国政府分别于 2008、2009 和 2011 年确定了三批资源枯竭型城市,并为这些城市提供了针对性的扶持政策。准确客观地评估资源枯竭型城市扶持政策的实施效果,对于调整或完善政策举措,以及推动其他资源型城市实现可持续发展具有重要的政策意蕴。

基于此,该研究将城市 TFP 和 GTFP 增长驱动的高质量发展纳入扶持政策实施效果的评估框架,根据 2003—2017 年期间中国 283 个地级市的面板数据,首先对三批次资源枯竭型城市与其他对照组城市的 TFP 与 GTFP 进行测算,并比较两者之间的差距及时间变化趋势;研究还检验了政策实施对 TFP 及 GTFP 增长的影响,并对估计结果的稳健性和异质性进行了检验分析。结果显示:①不同批次的资源枯竭型城市的 TFP 和 GTFP 平均水平在考

察样本本期早期低于对照组城市,但随着扶持政策的实施,处理组城市的资源配置效率明显改善,与对照组 TFP 和 GTFP 的差距都有所缩小,其中第一批资源枯竭型城市的改善效果最为明显。②相对于对照组,资源枯竭型城市扶持政策的实施有效推动了城市 TFP 和 GTFP 的增长,且对 GTFP 增长的影响更为明显,且回归结果通过多种稳健性检验。③扶持政策有效推动了不同地区资源枯竭型城市绿色高质量发展水平提升,其中中部提升效果最为明显;同东部和中部相比,扶持政策对西部资源枯竭型城市 TFP 的促进效果最为显著。同时,扶持政策对不同类型资源枯竭型城市的影响存在明显的差异性:政策促进了有色冶金城市的转型和发展质量的提升,也推动了黑色冶金城市绿色发展质量的提高;但扶持政策促进石油和森工城市发展质量提升的效果并不明显。

基于以上分析,文章的研究结果蕴含着以下政策启示:①资源枯竭型城市在获得政策扶持之前,城市 TFP 和 GTFP 水平明显低于对照组城市,但政策实施有效提升了城市的 TFP 与 GTFP,促进了这些城市高质量发展水平提升,应坚持针对这类城市转型的政策支持与资金资助。②从不同批次资源枯竭型城市的 TFP 和 GTFP 变化趋势来看,较早享受到扶持政策的城市 GTFP 和 TFP 增长趋势更加明显,针对第二批和第三批资源枯竭型城市应加强扶持政策力度。③扶持政策的效果在不同地区、不同类型资源枯竭型城市间存在明显差异,应制定更有针对性的差异化扶持政策,加大对中西部地区资源枯竭型城市的扶持力度,引导森工和石油类资源枯竭型城市提升发展质量和转型升级效果。④在各项扶持政策支持 and 引导

表 7 不同地区资源枯竭型城市所受政策影响

变量	TFP			GTFP		
	东部	中部	西部	东部	中部	西部
$treat_i \times post_{i,t}$	0.019 (0.017)	0.033 (0.029)	0.082*** (0.031)	0.036 (0.025)	0.070* (0.036)	0.076** (0.030)
N	1 159	1 176	947	1 177	1 179	952

注: * $P<0.10$, ** $P<0.05$, *** $P<0.01$;括号内数值表示稳健标准误。

表 8 不同政策影响异质性

类别	变量	有色冶金	森工	煤炭	石油	黑色冶金	其他
TFP	$treat_i \times post_{i,t}$	0.041 (0.036)	-0.207** (0.074)	0.015 (0.031)	-0.010 (0.066)	0.019 (0.120)	0.055 (0.082)
	N	118	71	284	22	24	36
GTFP	$treat_i \times post_{i,t}$	0.114** (0.055)	-0.120 (0.070)	0.020 (0.031)	-0.064*** (0.000)	0.359*** (0.000)	0.100* (0.029)
	N	118	71	284	22	24	36

注: * $P<0.10$, ** $P<0.05$, *** $P<0.01$;括号内数值表示稳健标准误。



下,资源枯竭型城市转型取得了阶段性进展,城市绿色发展水平明显提升,但一些资源枯竭型城市还面临许多历史遗留问题,应继续坚持对资源枯竭型城市发展转型的引导,优化资源配置效率,提高环境治理能力,提升城市高质量发展水平。

参考文献

- [1] 赵景海,俞滨洋. 资源型城市空间可持续发展战略初探:兼论大庆市城市空间重组[J]. 城市规划,1999,23(8):55-56.
- [2] 王树义,郭少青. 资源枯竭型城市可持续发展对策研究[J]. 中国软科学,2012(1):1-13.
- [3] 田苗,武友德. 资源枯竭型城市产业转型实证研究[J]. 经济地理,26(4):585-588,597.
- [4] TIMMERMAN P. Vulnerability resilience and the collapse of society environmental monograph [R]. Toronto: Institute for Environmental Studies,1981:15-31.
- [5] 陈妍,梅林. 国外资源型城市发展研究评述及对我国的启示[J]. 资源开发与市场,2017,33(12):1483-1487.
- [6] 张复明,景普秋. 资源型经济及其转型研究述评[J]. 中国社会科学,2006(6):78-87.
- [7] LUCAS R. Minetown, milltown, railtown[M]. Toronto: University of Toronto Press,2019.
- [8] BRADBURY J. Living with boom and bust cycles: new towns on the resource frontier in Canada, 1945-1986[J]. Resource communities: settlement and workforce issues, 1988:3-20.
- [9] LAWRIE M, TONTS M, PLUMMER P. Boomtowns, resource dependence and socio-economic well-being [J]. Australian geographer, 2011,42(2):139-164.
- [10] SMITH S M, SHEPHERD D D, DORWARD P T. Perspectives on community representation within the Extractive Industries Transparency Initiative: experiences from south-east Madagascar [J]. Resources policy, 2012,37(2):241-250.
- [11] TONTS M, PLUMMER P, LAWRIE M. Socio-economic wellbeing in Australian mining towns: a comparative analysis [J]. Journal of rural studies, 2012,28(3):288-301.
- [12] 张文忠,余建辉,李佳. 资源枯竭型城市转型的驱动因素和机理解析[J]. 中国科学院院刊,2016,31(1):92-100.
- [13] 王志锋,赵鹏飞. 科学发展视角下动力衰减型资源城市转型战略思考[J]. 中国人口·资源与环境,2008,18(5):70-73.
- [14] 沈镭,程静. 论矿业城市经济发展中的优势转换战略[J]. 经济地理,1998,18(2):41-45.
- [15] 汪晓文,潘剑虹,杨光宇. 资源枯竭型城市转型的路径选择:基于经济、社会、资源环境承载力视角的研究[J]. 河北学刊,2012,32(5):128-131.
- [16] 姚毓春,宋笑扬,牟大鹏,等. 资源型城市发展接续产业的分类模式及对策[J]. 经济与管理研究,2005,26(11):54-58.
- [17] 张梦朔,张平宇,李鹤. 资源型城市经济转型绩效特征与评价方法:基于东北地区的实证研究[J]. 自然资源学报,2021,36(8):2051-2064.
- [18] 余建辉,张文忠,王岱,等. 资源枯竭城市转型成效测度研究[J]. 资源科学,2013,35(9):1812-1820.
- [19] 董锋,龙如银,李晓晖. 考虑环境因素的资源型城市转型效率分析:基于 DEA 方法和面板数据[J]. 长江流域资源与环境,2012,21(5):519-524.
- [20] 傅佳莎,浦正宁,蔡轩. 资源型城市转型政策实施效果评价:基于 PSM-DID 方法[J]. 环境经济研究,2019,4(1):108-122.
- [21] 孙天阳,陆毅,成丽红. 资源枯竭型城市扶持政策实施效果、长效机制与产业升级[J]. 中国工业经济,2020(7):98-116.
- [22] 孙祥栋,尹彦辉,李粉,等. 资源枯竭城市转型试点政策有利于产业结构调整吗:基于山东省枣庄市的“准自然实验”[J]. 现代城市研究,2020,35(9):109-115.
- [23] YOUNG A. The tyranny of numbers: confronting the statistical realities of the east Asian growth experience [J]. The quarterly journal of economics, 1995,110(3):641-680.
- [24] 黄萍,宜昌勇. 金融集聚、空间溢出与经济高质量发展[J]. 江苏大学学报(社会科学版),2021,23(6):49-65.
- [25] NANERE M, FRASER I, QUAZI A, et al. Environmentally adjusted productivity measurement: an Australian case study [J]. Journal of environmental management, 2007,85(2):350-362.
- [26] 余泳泽,杨晓章,张少辉. 中国经济由高速增长向高质量发展的时空转换特征研究[J]. 数量经济技术经济研究,2019,36(6):3-21.
- [27] RENNINGS K, RAMMER C. The impact of regulation-driven environmental innovation on innovation success and firm performance [J]. Industry and innovation, 2011,18(3):255-283.
- [28] 陈秋尧,崔立志. 资源型城市转型与企业全要素生产率[J]. 兰州财经大学学报,2020,36(2):47-61.
- [29] 严太华,李梦雅. 资源型城市产业结构调整对经济增长的影响[J]. 经济问题,2019(12):75-80.
- [30] TONE K. A slacks-based measure of efficiency in data envelopment analysis [J]. European journal of operational research, 2001,130(3):498-509.
- [31] 郭艳花,梅林,佟连军. 产业集聚对绿色发展效率的影响机制:以吉林省限制开发区为例[J]. 地理科学,2020,40(9):1484-1492.
- [32] 王凯凤,吴超林. 绿色效率视角下环境库兹涅茨曲线的再检验:基于 285 个中国城市的面板数据与 GML 指数[J]. 管理现代化,2017,37(6):64-68.
- [33] 单豪杰. 中国资本存量 K 的再估算:1952—2006 年[J]. 数量经济技术经济研究,2008,25(10):17-31.
- [34] 雷辉. 我国资本存量测算及投资效率的研究[J]. 经济学家,2009(6):75-83.
- [35] BECK T, LEVINE R, LEVKOV A. Big bad banks: the winners and losers from bank deregulation in the United States [J]. The journal of finance, 2010,65(5):1637-1667.
- [36] SHIPMAN J E, SWANQUIST Q T, WHITED R L. Propensity score matching in accounting research [J]. The accounting review, 2017,92(1):213-244.
- [37] 岳利萍. 中西部与东部地区资源型城市可持续发展的长效机制[J]. 改革,2017(8):110-114.

Implementation effect of supporting polices on the high-quality development of resource-exhausted cities

ZHANG Ying^{1,2,3}, CHEN Taofeng⁴, CHEN Hongbo^{2,3}, PAN Jiahua^{1,2,5}

(1. Research Institute for Eco-civilization, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100710, China;

2. Research Center for Sustainable Development (RCSA), Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100732, China;

3. University of Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 102488, China; 4. School of Economics, Nankai University, Tianjin 300071, China; 5. Ecological Civilization Research Institute, Beijing University of Technology, Beijing 100124, China)

Abstract The transformation and sustainable development of resource-exhausted cities is one of the key tasks for China to achieve high-quality development. The evaluation of the implementation effect of supporting policies for resource exhausted cities has great theoretical and practical significance. To explore the role of such policies in urban transformation, this study used total factor productivity (TFP) and green total factor productivity (GTFP) as the measurement indicators of urban high-quality development. It calculated and compared the growth trends of TFP and GTFP between resource-exhausted cities and other cities based on the panel data of China's prefecture level cities from 2003 to 2017. The implementation of supporting policies for resource-exhausted cities was regarded as a quasi-natural experiment, and thus a multi-period DID method was adopted to test the impact of the policies on the promotion of the high-quality development of such cities. The empirical results showed that: ① The implementation of supporting policies effectively improved the TFP and GTFP of cities and promoted urban high-quality development. The growth trends of GTFP and TFP of resource-exhausted cities designated earlier improved more significantly. ② The policies had a more significant impact on promoting the GTFP of these cities. ③ However, the effect of supporting policies on the promotion of high-quality development was different among different regions and different resource types. The promotion effect was more obvious in the central and western regions, and non-ferrous metallurgy resource-exhausted cities. This study suggests that more explicit classification criteria should be formulated to determine the transformation paths for different resource-exhausted cities; the government should expand supporting policies for resource-exhausted cities in the central and western regions and guide forest industry and oil resource-exhausted cities to better realize transformation and high-quality development; and the supporting policies for resource-exhausted cities should be implemented continuously to optimize the efficiency of resource allocation, improve their environmental governance, and promote their high-quality development.

Key words resource-exhausted city; sustainable development; total factor productivity; green total factor productivity; multi-period difference-in-differences method

(责任编辑:田 红)