

国家级新区创设驱动绿色发展的效应检验

张平淡, 陈臻

(北京师范大学 经济与工商管理学院, 北京 100875)

摘要: 国家级新区是承担国家重大改革发展战略任务和创新体制机制的综合功能区, 应该是推动区域绿色发展的排头兵。采用 2006—2016 年中国地级市的面板数据, 利用双重差分法实证检验国家级新区创设驱动绿色发展的政策效应。结果发现: 国家级新区创设能够驱动所在省份的绿色发展, 但对其主体城市绿色发展的影响存在区域异质性。进一步, 以地理距离和经济距离为门槛变量进行估计发现, 国家级新区创设驱动所在省份绿色发展并不存在门槛效应。

关键词: 国家级新区; 绿色发展; 全要素生产率; 绿色全要素生产率; 双重差分法

中图分类号: C93

文献标识码: A

文章编号: 1009-3370(2020)04-0049-11

国家级新区是肩负国家重大改革发展战略任务和创新体制机制的综合功能区, 是中国为解决区域经济发展不平衡、不充分问题提出的重要新机制^[1], 其战略地位突出, 基础条件优越, 已经成为中国经济发展的新引擎。自 1992 年批复成立浦东新区以来, 国家级新区依靠先行先试的特殊政策, 后发优势逐渐显现, 已是所在省区经济增速最快的地区, 成为带动区域经济发展的“火车头”^[2], 在各地经济发展中起着重要的风向标作用。随着中国经济转向高质量发展阶段, 要求贯彻新发展理念, 推动绿色发展, 相应地, 各地仍有足够动力通过政策特区创设的政策红利、政策效应来驱动绿色发展, 也就有必要深入分析政策特区驱动绿色发展的政策效应, 从而为绿色发展的政策制定、各类政策特区的创设及政策制定提供经验参考。为此, 本文利用绿色全要素生产率(Green Total Factor Productivity, GTFP)来测度绿色发展, 运用双重差分法(DID)检验国家级新区创设对绿色发展的政策效应, 分析国家级新区创设对其主体城市、同省其他城市和所在省份绿色发展的影响。

一、文献综述

从计划经济向市场经济转轨采取的渐进方式改革^[3]是中国四十年改革开放的成功经验, 其主要特点是在考虑改革阻力与市场稳定的基础上, 由中央政府向地方逐步放权以促进经济增长、提高生产效率, 在较小的(跨)行政区域内设立具有更多行政与财政自治权的政策特区^[4], 以及为具备比较优势的目标行业提供良好商业环境的“卓越孤岛”, 这样, 即使在本国商业环境不够良好的情况下也能实现动态增长^[5]。改革开放以来, 中国设立的政策特区就是富有成效的“卓越孤岛”, 政策效应显著, 成功推动了中国区域经济发展。截至 2019 年 8 月, 中国先后设立了 7 个经济特区、219 个国家级经济技术开发区、157 个国家级高新技术产业开发区、12 个国家综合配套改革试验区、7 个国家级金融综合改革试验区、18 个自贸试验区, 以及 19 个国家级新区, 这些政策特区均在区域经济发展过程中发挥着示范带头作用。特别是作为改革高地的国家级新区, 通过体制机制改革形成优势, 进而形成对周边地区的辐射、带动与融合。

目前, 已有大量研究对各类政策特区设立的实际效用、效果进行检验, 虽然侧重点各有不同, 但多数研究肯定了政策特区的政策效应, 认可政策特区对地区经济发展的促进作用。例如, 刘瑞明和赵仁杰^[6]利用 1994—2012 年 283 个地级市的面板数据实证表明, 国家高新区的设立显著促进了地区实际 GDP、人均实际 GDP 的增长, 只不过其效果因城市等级不同而有所不同; 杨经国等^[7]利用合成控制法分析认为, 经济特区设立可以显著促进地区 GDP 的增长, 但这种效应具有时间上和空间上的双重不对称性。

收稿日期: 2019-10-08

基金项目: 国家社科基金项目“协同推进新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化和绿色化的政策研究”(16BJL051)

作者简介: 张平淡(1977—), 男, 博士, 教授, E-mail: pingdanzhang@bnu.edu.cn

进入新时代之后,一味追求经济快速增长的发展模式已难以适应中国社会主义现代化建设的新要求,推动全要素生产率增长是经济发展方式从粗放转向集约的必由之路。相应地,如何根据特色打造新的发展样板、引领地区全要素生产率增长已然成为各类政策特区的使命,一些研究通过对地区全要素生产率(Total Factor Productivity,TFP)的测度,深入分析政策特区的作用或效用。例如,刘重力等^[8]对中国东部32个沿海城市经济技术开发区的全要素生产率(TFP)进行了测算和横向比较,结果发现开发区对区外母城全要素生产率(TFP)具有显著促进作用;Wang^[9]利用321个地级行政区的面板数据考察了经济特区对当地经济绩效的影响,证实经济特区确实促进了投资、全要素生产率(TFP)等的增长;林毅夫等^[10]匹配2000—2005年中国规模以上工业企业数据库与国家级经济开发区数据,实证发现国家级经济开发区对企业全要素生产率(TFP)存在积极影响。此外,一些研究进一步探讨不同区域政策特区设立的效应差异:一方面,中国区域差异较大,政策特区的发展起点及条件、资源禀赋有所不同;另一方面,新近设立的政策特区,特别是国家级新区,不再是政策洼地,而是改革高地,是区域深化体制改革的先行区,是区域高质量发展、绿色发展的排头兵,因此,需要考虑创设政策特区政策效应的区域异质性。例如,程郁和陈雪^[11]以2002—2010年52个国家高新区的面板数据为基础,利用对全要素生产率(TFP)增长的测算和分解,分析发现国家高新区的全要素生产率(TFP)增长主要由技术进步所贡献,而且国家高新区在平抑各个地区之间经济增长质量差异中发挥着非常重要的作用;王影迪^[12]选取20个地理位置不同且其资源禀赋、投资和开放程度等条件有明显差异的国家级开发区进行分析,认为国家级开发区对于全要素生产率(TFP)的影响因地理位置的不同而有所差异;谭静和张建华^[13]基于对中国277个城市2000—2015年的面板数据进行分析,实证发现国家高新区设立通过促进技术进步对地区全要素生产率(TFP)的增长产生积极影响,也存在区域异质性。与此同时,也有一些研究尝试从体制改革创新^[14]、地区产业结构转型升级^[15]等分析政策特区对经济发展的作用或影响。

经济发展过程中付出了巨大的资源环境代价,因此,不得不考虑资源环境因素对经济增长的约束和发展的限制,不得不在经济发展效率测算中考虑资源环境的损失。近年来国内外学者尝试将资源环境纳入效率和生产率的分析框架中,主要用两种方法对绿色发展进行效率测度:一种是根据研究层次、研究内容来构建绿色发展效率指标体系,例如,Moutinho等^[16]在评价欧洲26国生态效率时,选取劳动生产率、资本生产率、化石能源消耗量等作为投入指标,选取单位GDP CO₂排放作为产出指标构建指标体系;黄跃和李琳^[17]则选取经济发展、社会进步、生态文明等维度构建中国20个城市群的绿色发展效率评价指标体系。另一种是用综合数理模型法测算绿色发展效率。例如,Pittman^[18]在Cave等^[19]提出的超对数生产率指数的基础上,尝试将环境因素引入效率测度问题中,后续的研究演变为两种不同的测度方法,Coelli等^[20]倾向于将环境污染作为一种投入成本纳入生产模型,Kumar^[21]则提出应该将环境污染看作是一种“坏”产出,这种研究思路与Fare和Grosskopf^[22]提出的生产可能性集合相符。近年来,国内学者对于绿色发展的效率测度主要沿用将环境污染当作坏产出的研究思路^[23],将考虑环境污染的绿色全要素生产率作为绿色发展效率的衡量指标^[24],测算方法略有不同,有的选择DEA扩展模型中的SBM模型^[25],有的选择改进的SBM模型^[26]。

国家级新区是中国探索全面深化改革的排头兵,随着各地国家级新区部署的基本成熟,针对国家级新区的研究开始丰富起来。例如,晁恒等^[27]基于122个区(县)2005—2016年的面板数据,实证分析认为国家级新区对GDP增长和FDI增长产生了显著的促进作用;范巧和吴丽娜^[28]评估了16个国家级新区对属地经济增长的个体影响效应,认为总体上国家级新区成立对属地省份经济增长具有正向影响,但存在区域异质性;张平淡和袁浩铭^[29]对中国283个地级市2006—2015年的面板数据进行分析,实证结果表明,国家级新区的设立能促进其主体城市并带动同省城市“五化”协同发展水平的提升。相应地,在讨论国家级新区对经济增长作用的基础上,作为生态文明建设与绿色发展的重要示范窗口,有必要进一步深入分析国家级新区创设对绿色发展的影响。

与已有研究相比,本文研究的边际贡献在于:(1)实证分析了国家级新区创设对绿色发展的驱动效应。已有研究主要关注政策特区创设对经济绩效、全要素生产率(TFP)的影响,进入新时代之后,大力推进生态文明建设和推进绿色发展,应该进一步关注政策特区对绿色发展的影响,为此,本文采用绿色全要素生产率(GTFP)度量绿色发展,利用2006—2016年279个地级市的面板数据,实证分析国家级新区创设对其主体城市、同省城市和所在省份绿色发展的影响,检验了国家级新区创设对绿色发展的政策效应,以及这种政策效应的区域差异性。(2)讨论了国家级新区创设对绿色发展影响的门槛效应。以地理距离和经济距离为门槛

变量进行估计发现,国家级新区创设政策效应对 GTFP 和 TFP 完全不同,前者并不存在显著的门槛效应,也就是国家级新区创设对绿色发展的政策效应更为均衡。

二、模型与数据

检验国家级新区创设对绿色发展的政策效应,关键是创设时间的选取和绿色发展的测度。

(一)模型设定

构建控制双向固定效应的双重差分模型^[93],检验国家级新区创设对绿色发展的影响

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{Zone}_{it} + \alpha X_{it} + \gamma \text{Treat}_{it} + \omega \text{Period}_{it} + u_i + \sigma_{it} \quad (1)$$

$$\text{Zone}_{it} = \text{Period}_{it} \times \text{Treat}_{it} \quad (2)$$

其中,Period 和 Treat 分别是时间虚拟变量和地区虚拟变量,Zone 是 Period 和 Treat 的交乘项。实验前 Period 取值为 0,实验后取值为 1;处理组 Treat 取值为 1,控制组取值为 0。Zone 的估计系数 β_1 的大小则代表处理组的政策效应大小。考虑到 DID 方法中内含假定:处理组如果没有政策干扰,其时间变动趋势应与控制组一样,故这里借助 Period 来控制时间固定效应,进一步设置 μ_i 控制地区固定效应。被解释变量 Y 使用绿色全要素生产率(GTFP)进行表征,还引入全要素生产率(TFP)进行比较。X 表示一系列控制变量,分别从经济水平(GDP)、外商投资(Fdi)、产业结构(Ind)、城市化水平(Urb)、人口密度(Popu)、人力资本(Edu)、环境治理投资(Einvest)等变量进行表征。此外,为减小异方差问题可能带来的偏误,本文对除了虚拟变量和比值数据之外的变量均进行对数化处理。

(二)数据、变量和描述性统计

1.变量

1)被解释变量

中国经济转向高质量发展之后,绿色发展成为重要的目标取向。相对而言,高速增长比较容易理解和核算,而高质量发展、绿色发展却并不容易核算或测度^[30]。绿色发展是经济发展的效率目标,也是经济发展的效率反映。经济发展效率是对一个国家和地区一定时期内在给定投入和技术等条件下,有效使用资源以满足经济发展需要的评价,是资源配置能力、市场竞争能力、投入产出能力和可持续发展能力的综合反映。全要素生产率(TFP)的提升是经济整体效率提高和可持续发展的重要来源^[91],考虑了能源投入和污染排放等非期望产出的绿色全要素生产(GTFP)则是经济可持续发展的可靠保障。

根据研究需要和数据特征,在此采用 DEA-Malmquist 非参数方法来测算全要素生产率(TFP)及其增长率。其中,投入变量有包括劳动投入和资本存量:劳动投入用城镇年末从业人员数测度^[92];资本存量使用“永续盘存法”估算不变价格的资本存量^[33],当期投资指标($I_{i,t}$)选择城市 i 在 t 期的当年社会固定资产投资,折旧率($\delta_{i,t}$)选取 5%,价格平减($P_{i,t}$)选取城市 i 在 t 期的固定资产投资价格指数, $\alpha_{i,1}$ 选取城市 i 在第 1 期总产出增长率,基期资本数量为 $K_{i,0} = \frac{I_{i,1}}{\alpha_{i,1} + \delta_{i,1}}$; t 期资本存量为 $K_{i,t} = (1 - \delta_{i,t})K_{i,t-1} + \frac{I_{i,t}}{P_{i,t}}$ 。产出变量用反映各城市经济增长水平的实际 GDP 来表示,并采用 GDP 平减指数以 2000 年为基期进行折算得到实际值。计算资本存量和实际 GDP 用到的固定资产投资价格指数和城市生产总值指数均来自于《中国区域经济统计年鉴》,但该书在 2014 年后不再出版,故 2014—2016 年的城市生产总值指数和固定投资价格指数来自于各地区统计年鉴公布的数据。

不同于全要素生产率(TFP)的是,在衡量或测度绿色经济发展效率的各类指标中,绿色全要素生产率(GTFP)全面衡量了资源消耗、要素投入、经济增长产出和非期望产出,能够辨别经济增长的有效性和可持续性。绿色全要素生产率(GTFP)的投入变量有劳动投入、资本存量和能耗总量,其中劳动投入和资本存量的计算与上述全要素生产率(TFP)相同,而能耗总量根据“城市能源消耗总量=万元生产总值能耗×城市生产总值”进行核算。绿色全要素生产率(GTFP)的产出变量中期望产出变量是实际 GDP,实际 GDP 的计算与上述全要素生产率(TFP)相同;囿于城市数据可获得性,绿色全要素生产率(GTFP)的非期望产出变量包括城市工业废水排放总量、工业烟尘排放总量和工业 SO₂ 排放总量^[94]。借鉴已有研究构造包含期望产出和非期望产出的生产可能性集^[35]:将城市作为一个 DMU(决策单元),假设每一个城市使用了 L 种投入 $x = (x_1, \dots, x_L) \in R_L^+$,生产 M 种“期望”产出 $y = (y_1, \dots, y_M) \in R_M^+$,以及 N 种“非期望”产出 $z = (z_1, \dots, z_N) \in R_N^+$;那么,在每一

个时期 $t=1, \dots, T$, 在第 $i=1, \dots, I$ 个城市的要素投入和产出组合为 (x_{it}, y_{it}, z_{it}) 。运用 DEA 可以将生产可能性集合模型化为 $P(X)^{[36]}$ 。其中, b_i 表示每个城市观察值的加权值; $\sum_{i=1}^I b_i=1$ 表示生产技术的可变规模报酬 (VRS)。

$$P(X)=\{(x, y, z): x_l \geq \sum_{i=1}^I b_i x_{il}, \forall l; y_m \geq \sum_{i=1}^I b_i y_{im}, \forall m; z_n \geq \sum_{i=1}^I b_i z_{in}, \forall n; \sum_{i=1}^I b_i=1, b_i \geq 0, \forall i\} \quad (3)$$

在 DEA 模型下, 规模收益不变 (CRS) 假设各个城市的经济都在最优规模条件下进行生产为前提, 而 VRS 假设则放松了这个前提。故在 VRS 假设下, 采用基于松弛变量的非径向非角度方向性距离函数^[37](SBM-DDF)

$$\begin{aligned} \vec{S}_V^t(x_o^t, y_o^t, z_o^t, g^x, g^y, g^z) = \max_{s^x, s^y, s^z} & \left\{ \frac{1}{2L} \sum_{l=1}^L \frac{s_l^x}{g_l^x} + \frac{1}{2(M+N)} \left(\sum_{m=1}^M \frac{s_m^y}{g_m^y} + \sum_{n=1}^N \frac{s_n^z}{g_n^z} \right) \right\} \\ \text{s.t.} & \sum_{i=1}^I b_i^t x_{it} + s_l^t = x_{0t}^t, \forall l; \sum_{i=1}^I b_i^t y_{im} + s_m^t = y_{0m}^t, \forall m; \sum_{i=1}^I b_i^t z_{in} + s_n^t = z_{0n}^t, \forall n; b_i^t \geq 0, \forall i; s_l^t \geq 0, \forall l; s_m^t \geq 0, \forall m; s_n^t \geq 0, \forall n \end{aligned} \quad (4)$$

其中, (x_o^t, y_o^t, z_o^t) 代表城市 o 的投入产出组合; 方向向量 $g=(g^x, g^y, g^z)$ 的含义表示投入缩减“期望”产出增长和“非期望”产出减少的方向; 松弛向量 $s=(s_l^x, s_m^y, s_n^z)$ 则代表了要素投入过多、“期望”产出过少和“非期望”产出过多的量。结合全局 Malmquist-Luenberger 生产率指数来测算的绿色全要素生产率 (GTFP) 及其增长率

$$\text{GTFP}_t^{t+1} = \frac{1}{2} \{ [\vec{S}_V^t(x^t, y^t, z^t; g) - \vec{S}_V^t(x^{t+1}, y^{t+1}, z^{t+1}; g)] + [\vec{S}_V^{t+1}(x^t, y^t, z^t; g) - \vec{S}_V^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1}, z^{t+1}; g)] \} \quad (5)$$

所使用的软件为 MAXDEA, 测算得到的结果代表当年绿色全要素生产率 (GTFP) 相对上一年的变化情况, 即绿色全要素生产率 (GTFP) 的年度变动情况, 同样, 借鉴已有研究的做法^[38], 将 Malmquist-Luenberger 全要素生产率 (TFP) 指数转换成以 2005 年为基期的累计变动率形式。若绿色全要素生产率 (GTFP) 低, 经济增长快, 那么这种增长是以牺牲环境为代价的, 这种增长是无效的, 是不可持续的; 若绿色全要素生产率 (GTFP) 高, 经济增长保持相同或相当速度, 必然是通过减少投入和资源消耗实现的, 这种增长就是可持续的、环境友好的, 也就推动了绿色发展。

2) 核心解释变量

核心解释变量是国家级新区的创设时间 (Zone), 以“提出新区构想”为政策元年, 如表 1 所示。国家级新区是承担国家重大发展和改革开放战略任务的综合功能区, 要求具备较好的发展条件和基础, 待向国家申报、获批之后就能享受更多的政策红利, 因此, 在“提出新区构想”之后, 所在省份往往就给予相应的政策和投入, 相应地, 在检验国家级新区创设的政策效应时, 往往就以“提出新区构想”为政策元年。

3) 控制变量

经济水平 (GDP) 使用人均实际 GDP 的对数表征, 并进行平减, 单位: 万元/人; 地区经济发展水平往往反映了该地区所处的发展阶段, 处于不同发展阶段的地区, 其制度条件、基础设施等有所不同, 对绿色全要素生产率 (GTFP) 和全要素生产率 (TFP) 的影响有所不同^[39]。外商直接投资 (FDI) 用该城市外商直接投资额占当地实际 GDP 的比重表示, 单位: 1, 其中, 地区实际利用外资投资数额的原始数据单位为美元, 需要通过各年中间汇率进行相应换算; 外商直接投资 (FDI) 可促进东道国相关产业的技术进步^[40]^[36], 应该能够提升绿色全要素生产率 (GTFP) 和全要素生产率 (TFP)。产业结构 (Ind) 用地区第二产业产值比地区 GDP 表征, 单位: 1, 资源重新配置效率来源于产业结构的调整或升级, 会对绿色全要素生产率 (GTFP) 产生一定影响^[41]; 城市化水平 (Urb) 用城区人口比全市总人口数表征, 单位: 1, 人口城镇化带动农村剩余劳动力向城镇转移, 城镇劳动力要素的空间集聚能够带来一定的规模效应, 促进城市经济增长, 间接促进绿色全要素生产率 (GTFP) 和全要素生产率 (TFP) 提升; 人口密度 (Popu) 采用地区总人口与行政面积的比值衡量, 单位: 人/平方公里, 人口密度可以反映一个地区经济活动的集聚程度, 集聚经济带来的规模效应和技术外部性对绿色全要素生产率 (GTFP) 和全要素生产率 (TFP) 有一定的影响^[42]; 人力资本 (Edu) 采用每万人普通高等在校学生数对数表征, 单位: 人, 人力资本可以影响到国内技术创新效率^[43]^[38]; 环境治理投资 (Einvest) 即各城市市政投资中排水、园林绿化、市容环境卫生等方面投资的加总数的对数表征, 并进行平减, 单位: 万元。

表1 国家级新区创设时间及绿色全要素生产率、全要素生产率

新区名称	新区创设时间	所在省份	主体城市及其绿色全要素生产率 (2006—2016年平均值)	所在省份的绿色全要素生产率 (2006—2016年平均值)
舟山群岛新区	2011年3月	浙江	1.003(舟山)	1.001
兰州新区	2010年5月	甘肃	0.988(兰州)	0.978
南沙新区	2011年3月	广东	1.047(广州)	1.018
西咸新区	2009年6月	陕西	1.066(西安);0.989(咸阳)	0.995
贵安新区	2011年6月	贵州	1.031(贵阳);0.984(安顺)	0.988
西海岸新区	2011年1月	山东	0.999(青岛)	1.008
金普新区	2012年12月	辽宁	1.024(大连)	0.956
天府新区	2010年11月	四川	0.984(成都);0.991(眉山)	0.995
湘江新区	2013年6月	湖南	0.982(长沙)	0.985
江北新区	2011年1月	江苏	1.009(南京)	1.004
福州新区	2011年11月	福建	1.015(福州)	1.005
滇中新区	2012年5月	云南	1.016(昆明)	0.991
哈尔滨新区	2013年8月	黑龙江	0.987(哈尔滨)	0.981
长春新区	2012年3月	吉林	1.069(长春)	1.019
赣江新区	2014年7月	江西	1.002(南昌);0.988(九江)	0.996

新区名称	新区创设时间	所在省份	主体城市及其全要素生产率 (2006—2016年平均值)	所在省份的全要素生产率 (2006—2016年平均值)
舟山群岛新区	2011年3月	浙江	1.051(舟山)	1.053
兰州新区	2010年5月	甘肃	1.075(兰州)	1.083
南沙新区	2011年3月	广东	1.041(广州)	1.079
西咸新区	2009年6月	陕西	1.100(西安);1.079(咸阳)	1.075
贵安新区	2011年6月	贵州	1.070(贵阳);1.063(安顺)	1.106
西海岸新区	2011年1月	山东	1.041(青岛)	1.073
金普新区	2012年12月	辽宁	1.067(大连)	1.132
天府新区	2010年11月	四川	1.103(成都);1.053(眉山)	1.067
湘江新区	2013年6月	湖南	1.086(长沙)	1.087
江北新区	2011年1月	江苏	1.067(南京)	1.054
福州新区	2011年11月	福建	1.068(福州)	1.085
滇中新区	2012年5月	云南	1.106(昆明)	1.096
哈尔滨新区	2013年8月	黑龙江	1.041(哈尔滨)	1.058
长春新区	2012年3月	吉林	1.033(长春)	1.051
赣江新区	2014年7月	江西	1.034(南昌);1.064(九江)	1.076

2. 样本处理

根据国家级新区的定位和目标,分别研究国家级新区创设对其主体城市、同省其他城市、所在省份绿色发展的政策效应。

应用 DID 方法时,根据需将总样本分别划分出处理组和控制组。具体而言,选择除浦东新区、滨海新区、两江新区和雄安新区以外的国家级新区主体城市作为处理组(共19个城市

市,其中西咸新区、天府新区、贵安新区、赣江新区各有两个主体城市);选择不含国家级新区省份的省会城市(共11个城市)和所有除国家级新区主体城市外的副省级城市(共6个城市)作为控制组。需要说明的是,考虑到以直辖市为主体城市的国家级新区本身可能具有的优势,本文参考杨经国等^[73]的研究,将4个直辖市的数据样本剔除,这样就选取279个地级市作为样本:即处理组共有174个城市,主体城市为19个;控制组共有105个城市,主体城市有17个。中国地区间的发展十分不平衡,有必要对不同区域的国家级新区创设对绿色发展的影响进行比较,相应地,按照国家统计局对东、中、西部的划分标准,如表2所示,将279个城市进行划分:处理组中东部地区共有79个城市,主体城市有8个;中西部地区共有95个城市,主体城市有11个;控制组中东部地区共有33个城市,主体城市有7个;中西部地区共有72个城市,主体城市有10个。

表2 样本处理情况

地区	研究对象	设有新区省份城市		合计
		处理组	未设有新区省份城市 控制组	
全国	主体城市	19	17	36
	同省其他城市	155	88	243
	所在省份全样本城市	174	105	279
东部	主体城市	8	7	15
	同省其他城市	71	26	97
	所在省份全样本城市	79	33	112
中西部	主体城市	11	10	21
	同省其他城市	84	62	146
	所在省份全样本城市	95	72	167

3.主要变量的描述性统计

城市数据主要来源于对应年份的《中国城市统计年鉴》和《中国区域经济统计年鉴》,样本期间确定为2006—2016年。从“十一五”开始,也就是2006年开始,主要污染物总量减排纳入国民经济和社会发展的约束性指标,环境保护力度不断加强;此外,2017年地区统计年鉴的固定资产投资价格指数和城市生产总值指数未能及时更新;为此,样本时间区间就选择为2006—2016年。

对于少量缺失样本,从各省份或对应城市统计年鉴中进行搜集补充,并采用相邻加权平均的方法对余下的缺失样本进行补全。主要变量的描述性统计结果如表3所示。

如表3所示,绿色全要素生产率(GTFP)均值要小于全要素生产率(TFP),从2006—2016年的年平均值来看,创设国家级新区的各个省份,绿色全要素生产率(GTFP)的年度平均值也要小于全要素生产率(TFP),此外,主体城市的绿色全要素生产率(GTFP)、全要素生产率(TFP)未必都大于所在省份的平均值。

表3 主要变量的描述性统计

变量名	变量代码	样本数	均值	最小值	最大值
全要素生产率	TFP	3 069	1.047	0.770	2.098
绿色全要素生产率	GTFP	3 069	0.998	0.311	2.267
政策变量	Zone	3 069	0.125	0.000	1.000
人均GDP	GDP	3 069	1.144	0.375	2.702
外商直接投资	Fdi	3 069	0.019	0.000	0.132
产业结构	Ind	3 069	0.494	0.149	0.910
人口密度	Popu	3 069	5.715	1.547	7.882
人口城市化	Urb	3 069	0.350	0.000	1.000
人力资本	Edu	3 069	4.497	0.000	7.008
环境治理投资	Einvest	3 069	10.090	4.382	14.520

三、实证结果

(一)基准回归结果

对式(1)进行回归,结果如表4所示。回归结果显示,对创设国家级新区的所在省份而言,设立新区(Zone)对绿色全要素生产率(GTFP)、全要素生产率(TFP)的估计系数在1%的水平下显著为正,这说明国家级新区创设对所在省份绿色发展有显著的正向作用,而且,对于国家级新区设立的主体城市而言,设立新区(Zone)对绿色全要素生产率(GTFP)和全要素生产率(TFP)估计系数在10%水平下显著;对于设立新区的同省城市,设立新区(Zone)对绿色全要素生产率(GTFP)和全要素生产率(TFP)的估计系数在1%水平下显著为正。因此,整体来看可以认为,国家级新区的创设能够驱动所在区域的绿色发展。

从控制变量的回归结果来看,经济水平(GDP)对绿色全要素生产率(GTFP)和全要素生产率(TFP)估计系数全都显著为正,这说明在控制因素的影响下,经济水平越高,对绿色全要素生产率、全要素生产率的促进作用就越显著。就所在省份全样本城市而言,外商投资(FDI)对于绿色全要素生产率(GTFP)和全要素生产率(TFP)的影响为负但不显著,但外商投资(FDI)对主体城市绿色全要素生产率(GTFP)和全要素生产率(TFP)的影响显著为负,对同省其他城市绿色全要素生产率(GTFP)和全要素生产率(TFP)的影响为正但不显著。有的研究认为外商投资的流入显著促进了绿色全要素生产率和全要素生产率的增长^{[40]58},而有的研究却认为恰恰相反^{[24]55},可能的原因有外商投资集中于污染密集型行业,造成效率的损失,阻碍了绿色全要素生产率和全要素生产率的增长,当然,外商投资还可能带动地区技术创新,促进技术进步,促进绿色全要素

表4 基准回归结果

解释变量	GTFP			TFP		
	所在省份 全样本城市	主体城市	同省其他 城市	所在省份 全样本城市	主体城市	同省其他 城市
Zone	0.063*** (4.19)	0.060* (1.66)	0.071*** (4.32)	0.115*** (6.78)	0.061* (1.77)	0.124*** (6.69)
GDP	0.466*** (7.12)	0.663*** (8.17)	0.418*** (6.25)	0.616*** (8.85)	0.615*** (7.05)	0.574*** (7.90)
FDI	-0.022 (-0.90)	-0.166** (-2.07)	0.010 (0.43)	-0.012 (-0.55)	-0.131*** (-2.97)	0.010 (0.40)
Ind	-0.231*** (-5.15)	-0.320*** (-3.45)	-0.218*** (-4.59)	-0.247*** (-6.63)	-0.456*** (-4.43)	-0.227*** (-5.86)
Popu	-0.289** (-2.18)	0.324 (1.10)	-0.371*** (-2.75)	0.349 (1.22)	1.966*** (4.57)	0.083 (0.33)
Urb	0.128*** (4.95)	0.157** (2.30)	0.136*** (4.93)	0.043* (1.76)	0.096* (1.65)	0.059** (2.25)
Edu	0.045* (1.68)	0.019 (0.65)	0.041 (1.61)	0.025 (1.11)	0.105** (2.27)	0.015 (0.73)
Einvest	0.026* (1.66)	0.026 (0.65)	0.030* (1.92)	-0.079*** (-3.85)	-0.003 (-0.07)	-0.079*** (-3.82)
地区效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
时间效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
R ²	0.644	0.766	0.634	0.672	0.758	0.669
N	3069	396	2673	3069	396	2673

注:括号内为t值; *、**、*** 分别表示显著性水平为10%、5%、1%。

生产率和全要素生产率的增长,也就是说,外商投资对于绿色全要素生产率和全要素生产率的影响尚未形成一致的结论。产业结构(Ind)对绿色全要素生产率(GTFP)和全要素生产率(TFP)估计系数全都显著为负,这说明第二产业比重的上升显著抑制了绿色全要素生产率和全要素生产率的增长,这与已有的研究观点基本一致^[44]。人口密度(Popu)对国家级新区所在省份的绿色全要素率(GTFP)在5%的水平下显著为负,对同省其他城市则是在1%的水平为显著为负,对主体城市的估计系数为正但不显著,也就是说,尽管人口集聚能带来经济社会发展的规模效应和技术外部性^[45],可是,人口集聚到城市会引致环境问题的逐步凸显^[46],这不利于绿色全要素生产率的提升。人口城镇化(Urb)对绿色全要素生产率(GTFP)和全要素生产率(TFP)的估计系数全部为正,只是显著水平不同,这与现有研究结论相近^[47]。高素质的人力资本(Edu)对绿色全要素生产率(GTFP)和全要素生产率(TFP)都是正向影响,但大多不显著。人力资本提升或积累有利于生产技术的创新^[48],从而促进绿色全要素生产率和全要素生产率的提升。环境治理投资(Einvest)对绿色全要素生产率(GTFP)的估计系数全部为正,对所在省份、同省其他城市的估计系数在10%的水平显著为正,不过,环境治理投资(Einvest)对全要素生产率(TFP)的估计系数全部为负,对所在省份、同省其他城市的估计系数在1%的水平下显著为负。应该说,政策特区设立在一定程度上仍然依靠投资来带动地方经济发展^[49],但环境治理方面的投入无疑会降低经济产出效率,从而降低全要素生产率,当然,加大环境治理投入,也应该有利于改善城市发展过程中的环境问题,也就是环境治理投资有利于提升绿色全要素生产率。

(二)稳健性检验

1.共同趋势

使用双重差分法,要求绿色全要素生产率(GTFP)变动率和全要素生产率(TFP)变动率在政策执行前处理组和对照组之间无显著差异。更进一步,以绿色全要素生产率(GTFP)变动率差分(DGTFP)和全要素生产率(TFP)变动率差分(DTFP)作为被解释变量,以国家级新区虚拟变量(Zone)作为解释变量,研究处理组和对照组在设立新区之前年平均绿色全要素生产率(GTFP)增长率和全要素生产率(TFP)增长率趋势特征。结果显示国家级新区的估计系数均不显著,说明政策执行前两组之间没有明显差异,也就是满足双重差分法的前提条件。

2.反事实检验

基准回归结果显示,国家级新区创设对所在省份、主体城市、同省其他城市的绿色全要素生产率(GTFP)都是正向影响,能够驱动所在省份的绿色发展,但这也可能是受相关产业政策和经济发展战略的影响。为排除同一时期政策或随机因素对政策效果的影响,借鉴已有研究的做法^[49],通过改变政策执行时间进行反事实检验(也称安慰剂检验,Placebo Test),即考察未创设国家级新区时,虚拟变量Zone对绿色全要素生产率(GTFP)和全要素生产率(TFP)的影响。具体而言,假设国家级新区政策执行时间滞后2年或滞后3年(Zone_lag2和Zone_lag3分别为滞后2年、滞后3年),考察此时Zone变量的估计系数是否显著。若此时Zone不再显著,说明绿色全要素生产率(GTFP)和全要素生产率(TFP)的提高确实是由国家级新区的创设所引致的;反之,若Zone依然显著,则说明前文的结果不可靠。

国家级新区创设滞后2年和3年的回归结果如表5所示。从数据来看,Zone_lag2和Zone_lag3的估计系数都不显著,这从另一方面印证了国家级新区创设是驱动所在区域绿色发展的来源,而非政策因素或随机因素。

(三)异质性检验

中国地域辽阔,各地区在资源禀赋、初始经济发展水平等方面存在巨大差异,绿色发展的资源环境和发展条件也有所不同,相应地,国家级新区创设对绿色发展的政策效应或许也有差异。将国家级新区

表5 反事实检验的结果

解释变量	GTFP		TFP	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Zone_lag2	0.003 (0.17)		0.050 (0.91)	
Zone_lag3		0.020 (1.10)		0.035 (1.19)
GDP	0.209*** (3.67)	0.254*** (3.83)	0.252*** (3.76)	0.201*** (3.13)
FDI	-0.027 (-0.91)	-0.028 (-0.97)	0.017 (0.57)	0.032 (1.02)
Popu	-0.068 (-0.37)	-0.030 (-0.17)	0.132 (0.45)	0.109 (0.36)
Ind	-0.204** (-2.38)	-0.188** (-2.00)	-0.233*** (-4.77)	-0.241*** (-4.55)
Urb	-0.038 (-0.97)	-0.080 (-0.72)	-0.053 (-1.20)	-0.170* (-1.75)
Edu	-0.042 (-1.22)	-0.037 (-1.09)	-0.041 (-1.31)	-0.048 (-1.52)
Einvest	0.090*** (3.33)	0.080*** (2.69)	-0.023 (-0.62)	-0.044 (-1.10)
地区效应	控制	控制	控制	控制
时间效应	控制	控制	控制	控制
R ²	0.108	0.124	0.130	0.121
N	2 511	2 232	2 511	2 232

注:括号内为t值; *、**、***分别表示显著性水平为10%、5%、1%。

所在区域划分为东、中西部,分样本回归结果如表6所示。

与表4有所不同的是,国家级新区创设对主体城市绿色发展的政策效应存在区域差异;在东部地区,国家级新区创设对其主体城市的绿色全要素生产率(GTFP)的估计系数为负但不显著;在中西部地区,国家级新区创设对其主体城市的绿色全要素生产率(GTFP)的估计系数显著为正,此外,国家级新区创设对其主体城市全要素生产率(TFP)的影响也存在同样的区域差异。

创设国家级新区,在短时间内会吸引巨额投资,会进一步扩大生产规模。对于工业化水平较高、产业发展更为集聚的东部地区而言,创设国家级新区所带来的投资可能会加剧其生态环境挑战,不利于绿色全要素生产率(GTFP)的提升;对于中西部地区而言,环境容量可能更大,工业化、城镇化、产业发展的尚有较大的空间,创设国家级新区所带来的投资或许会改善资源配置,有利于绿色全要素生产率(GTFP)的提升。因此,创设国家级新区,更应该在规划蓝图时贯彻绿色发展理念,在推动绿色发展时考虑区域间的差异,不能重蹈发展的旧路。

(四)进一步研究

国家级新区创设往往是某个省份着眼于高质量发展、绿色发展的重大举措,着力于辐射、带动和协同其主体城市和同省其他城市及地区的发展。既有研究认为,一个城市的发展,与其距中心城市的地理距离相关^[50],甚至与其和中心城市的发展差距也有关^[51]。此外,市场分割的存在^[52]还会显著削弱中心城市对周边城市的辐射效应。国家级新区是各省份发展的中心与增长极,以国家级新区主体城市为中心,其对周边城市绿色发展的影响是否与地理距离、经济距离有关呢?

在此,选取同省其他城市市政府与国家级新区的主体城市市政府地理距离(当存在两个主体城市时,选择行政级别较高的市)作为同省城市地理距离(单位:千米),选取同省其他城市人均实际GDP减去国家级新区主体城市人均实际GDP得到的数值衡量同省城市的经济距离(单位:万元/人)。借鉴类似研究^[53],分别选取地理距离和经济距离为门限变量进行门限估计,门限估计结果如表7所示。

表6 地区异质性检验

变量	东部			中西部		
	所在省份全样本城市	主体城市	同省其他城市	所在省份全样本城市	主体城市	同省其他城市
被解释变量:GTFP						
Zone	0.110*** (4.82)	-0.069 (-1.06)	0.142*** (5.83)	0.095** (2.21)	0.207*** (3.75)	0.081* (1.82)
GDP	0.393*** (5.93)	0.418*** (2.63)	0.338*** (4.98)	0.450*** (5.35)	0.617*** (6.18)	0.420*** (4.63)
FDI	-0.029 (-0.75)	-0.172 (-1.25)	0.026 (0.79)	-0.053* (-1.84)	-0.066 (-0.93)	-0.053* (-1.76)
Popu	-0.219*** (-4.04)	-1.168*** (-4.34)	-0.175*** (-3.47)	-0.624*** (-3.79)	-0.325 (-1.02)	-0.619*** (-3.48)
Ind	-0.504*** (-4.89)	-0.534*** (-3.28)	-0.333*** (-4.22)	-0.165*** (-2.57)	0.072 (0.56)	-0.188*** (-3.20)
Urb	-0.149*** (-3.51)	-0.499** (-2.56)	-0.144*** (-3.41)	0.019*** (4.42)	0.017* (1.55)	0.021*** (4.67)
Edu	0.112*** (2.71)	0.082 (1.05)	0.099** (2.57)	-0.037* (-1.91)	0.083* (1.81)	-0.045** (-2.38)
Einvest	0.047* (1.83)	0.075 (1.06)	-0.044* (-1.73)	0.081*** (3.76)	0.025 (0.47)	0.079*** (3.85)
地区效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
时间效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
R ²	0.520	0.685	0.512	0.731	0.842	0.722
被解释变量:TFP						
Zone	0.190*** (5.92)	-0.069* (-1.82)	0.216*** (6.47)	0.144*** (3.66)	0.227*** (3.09)	0.136*** (2.84)
GDP	0.511*** (8.06)	0.663*** (6.47)	0.461*** (7.41)	0.642*** (6.48)	0.488*** (4.34)	0.606*** (5.79)
FDI	-0.061* (-1.95)	-0.179*** (-2.87)	-0.029 (-0.88)	0.023 (0.68)	-0.052 (-0.79)	0.036 (0.96)
Popu	1.164*** (2.82)	1.993*** (6.98)	0.548* (1.77)	-0.046 (-0.18)	0.486 (0.83)	-0.037 (-0.14)
Ind	-0.258** (-2.21)	-0.604** (-1.55)	0.209 (1.47)	0.095*** (5.30)	0.045 (1.06)	0.126*** (5.41)
Urb	0.016 (0.46)	-0.202** (-2.30)	0.032 (0.89)	0.014** (1.97)	-0.127* (-1.70)	0.016*** (3.34)
Edu	0.077** (2.54)	0.089 (1.36)	0.060** (2.13)	-0.103*** (-3.82)	0.110* (1.70)	-0.112*** (-4.31)
Einvest	-0.060** (-1.99)	-0.124** (-2.46)	-0.051* (-1.66)	-0.061*** (-2.64)	0.154 (1.54)	-0.073*** (-3.40)
地区效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
时间效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
R ²	0.662	0.853	0.655	0.661	0.728	0.662
N	1 232	165	1 067	1 837	231	1 606

注:(1)括号内为t值;(2)*、**、***分别表示显著性水平为10%、5%、1%。

表7 地理距离和经济距离的门限估计结果

门槛变量	GTFP		TFP	
	地理距离	经济距离	地理距离	经济距离
门槛值(I)	488.388	-1.256	251.157	-2.152
样本分布(n<I)	89%	59%	58%	37%
第一阶段系数	0.047*** (4.34)	0.066 (1.12)	0.114*** (2.64)	0.119** (2.54)
第二阶段系数	0.059*** (4.88)	0.016*** (3.79)	0.064* (1.94)	0.046*** (6.29)
门槛效应P值	0.689	0.328	0.026	0.059

注:括号内为t值;*、**、***分别表示显著性水平为10%、5%、1%。

从门限效应 P 值来看,无论以地理距离还是经济距离为门槛变量,国家级新区对绿色全要素生产率(GTFP)的提升不存在显著的门限效应,显著性均未通过10%水平检验且 P 值远大于0.1,可以认为,国家级新区创设对于同省城市的绿色全要素生产率(GTFP)增长带动效应与地理距离和经济距离无关。一方面可能与坚决贯彻绿色发展理念有关。大力推进生态文明建设、贯彻绿色发展理念,是党和国家的大政方针,国家层面出台了生态文明建设和绿色发展的考核指标,各个省份甚至不少城市都出台了生态文明建设和绿色发展的考核指标,如此,在同一省份内,生态文明建设和绿色发展的考核指标相同,各地也在全力推进生态文明建设和绿色发展,相应地,同一省份内各个城市的绿色发展水平或许不会因国家级新区创设而有所不同。另一方面可能与国家级新区创设的定位有关。国家级新区创设致力于推动区域经济协调且可持续发展,定位为区域高质量发展和绿色发展的排头兵,因此国家级新区创设驱动同省城市绿色发展的效应也可能是均衡的。

不过,国家级新区创设对全要素生产率(TFP)的提升却存在显著的门限效应。就地理距离而言,通过了10%的显著性水平检验,这意味着在同一省份内国家级新区创设对于同省城市的全要素生产率(TFP)增长带动效应与地理距离有关,这与类似的政策特区研究结论一致^[54]。就经济距离而言,通过了5%的显著性水平检验,也就是说,同一省份内国家级新区创设对于同省城市的全要素生产率(TFP)增长带动效应与经济距离有关。相关研究表明,对于初始经济发展水平较低的地区,中心城市对周边城市的带动效应与初始经济发展水平有关^[55]。

四、结论

党的十九大报告指出,中国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段,全要素生产率(TFP)水平的大幅提高已经成为经济增长的重要源泉;进入新时代,高质量发展对绿色发展提出更高的要求,相应地,绿色全要素生产率(GTFP)水平的提升理应作为经济高质量发展的主要推动力。国家级新区作为推动区域经济高质量发展的先行区、绿色发展的排头兵,其对解决中国区域不平衡不充分发展扮演着重要角色,对各地贯彻新的发展理念、推动绿色发展亦发挥着重要作用。本文以绿色全要素生产率(GTFP)作为绿色发展的测度,检验了国家级新区创设对绿色发展的政策效应。基于双重差分法(DID)的分析结果显示,国家级新区创设能够驱动所在省份的绿色发展,这种政策效应存在一定的区域差异性,即东部地区的国家级新区创设尚无法驱动其主体城市的绿色发展。进一步以地理距离和经济距离为门槛变量进行门槛检验发现,国家级新区创设对于同省城市绿色全要素生产率的带动作用不存在显著的门槛效应,不会因地理距离和经济距离的不同而有所不同。

中国幅员辽阔,区域差异大,新时代推进经济高质量发展和生态文明高水平建设的高度协同,仍需要设立政策特区,仍需要设立政策特区来推动区域经济发展进而破解发展不平衡不充分的矛盾,无疑国家级新区创设是有效途径之一。根据本文的研究发现,提出以下政策建议:(1)继续推动国家级新区的建设并在区域间进行合理布局。中国经济发展仍存在不平衡、不充分的挑战,需要类似国家级新区这样的政策特区来深化体制机制改革,推动高质量发展和绿色发展。应该说,国家级新区创设给所在省份提供了一次快速发展的机遇,一次通过绿色发展而实现追赶的机会。中西部地区发展水平相对滞后,但环境容量相对充裕,绿色发展的空间大,能够实现“绿水青山就是金山银山”,因此,在中西部地区布局、规划更多国家级新区,能够推动中西部地区实现经济社会高质量发展和生态文明高水平建设的协同。(2)国家级新区主体城市区位的合理选择。国家级新区创设对同省城市绿色发展的带动作用不因地理和经济距离的增大而有所差异,但同省各城市的经济发展水平存在较大差异,国家级新区创设对同省城市全要素生产率(TFP)增长的带动效应随着地理距离和经济距离的加大而减弱,所以应合理选择主体城市的区位,促进区域内经济发展的平衡。

参考文献:

- [1] 郝寿义,曹清峰. 国家级新区在区域协同发展中的作用——再论国家级新区[J]. 南开学报(哲学社会科学版),2018,64(2): 1-7.
- [2] 邓大洪. 领舞国家经济 19 家国家级新区提质“蝶变”[J]. 中国商界,2018,24(11):14-15.
- [3] 蔡昉,王德文,王美艳. 渐进式改革进程中的地区专业化趋势[J]. 经济研究,2002,37(9):24-30.
- [4] Mendoza O M V. Preferential policies and income inequality:evidence from special economic zones and open cities in China[J]. China Economic Review,2016,40(9):228-240.

- [5] 林毅夫,塞勒斯汀·孟加. 战胜命运:跨越贫困陷阱 创造经济奇迹[M]. 张彤晓,顾炎民,薛明,译. 北京:北京大学出版社, 2017:1-364.
- [6] 刘瑞明,赵仁杰. 国家高新区推动了地区经济发展吗?——基于双重差分方法的验证[J]. 管理世界,2015,31(8):30-38.
- [7] 杨经国,周灵灵,邹恒甫. 我国经济特区设立的经济增长效应评估——基于合成控制法的分析[J]. 经济学动态,2017,58(1):41-51.
- [8] 刘重力,付斌,李慰. 我国东部沿海城市国家级开发区间全要素生产率比较研究——基于数据包络方法的分析[J]. 中国城市经济,2010,12(10):64-65.
- [9] WANF J. The economic impact of special economic zones:evidence from Chinese municipalities[J]. Journal of Development Economics,2013,101(3):133-137.
- [10] 林毅夫,向为,余淼杰. 区域型产业政策与企业生产率[J]. 经济学(季刊),2018,17(2):781-800.
- [11] 程郁,陈雪. 创新驱动的经济增长——高新区全要素生产率增长的分解[J]. 中国软科学,2013,28(11):26-39.
- [12] 王影迪. 经济技术开发区的经济效率的比较研究——对20个国家级开发区全要素生产率的测算与分析[J]. 中外企业家,2016,33(7):71-76.
- [13] 谭静,张建华. 国家高新区推动城市全要素生产率增长了吗?——基于277个城市的“准自然实验”分析[J]. 经济与管理研究,2018,39(9):75-90.
- [14] 孙长学. 深圳经济特区的体制改革探索及其示范价值[J]. 改革,2018,31(5):18-26.
- [15] 袁航,朱承亮. 国家高新区推动了中国产业结构转型升级吗[J]. 中国工业经济,2018,35(8):60-77.
- [16] MOUTINHO V,MADALENO M,ROBAINA M. The economic and environmental efficiency assessment in EU cross-country:evidence from DEA and quantile regression approach[J]. Ecological Indicators,2017,78(7):85-97.
- [17] 黄跃,李琳. 中国城市群绿色发展水平综合测度与时空演化[J]. 地理研究,2017,36(7):1309-1322.
- [18] PITTMAN R W. Multilateral productivity comparisons with undesirable outputs[J]. The Economic Journal,1983,93(12):883-891.
- [19] CAVE D W,CHRISTENSEN L R,DIEWERT W E. The economic theory of index numbers and the measurement of input, output,and productivity[J]. Econometrica,1982,50(6):1393-1414.
- [20] COELLI T,LAUSERSL,HUYLENBROEC G V. Formulation of technical,economic and environmental efficiency measures that are consistent with the materials balance condition[EB/OL].(2006-03-05)[2019-11-01]. <https://www.researchgate.net/publication/46451423>.
- [21] KUMAR S. Environmentally sensitive productivity growth;a global analysis using Malmquist-luenberger index[J]. Ecological Economics,2006,56(2):280-293.
- [22] FÄRE R,GROSSKOPF S. Intertemporal production frontiers;with dynamic DEA[J]. Journal of the Operational Research Society,1997,48(6):656.
- [23] 钱争鸣,刘晓晨. 中国绿色经济效率的区域差异与影响因素分析[J]. 中国人口·资源与环境,2013,23(7):104-109.
- [24] 屈小娥,胡琰欣,赵昱钧. 产业集聚对制造为绿色全要素生产率的影响——基于短期行业异质性视角的经验分析[J]. 2019,21(1):27-36.
- [25] 李斌,祁源,李倩. 财政分权、FDI与绿色全要素生产率——基于面板数据动态GMM方法的实证检验[J]. 国际贸易问题,2016,42(7):119-129.
- [26] 何爱平,安梦天. 地方政府竞争、环境规制与绿色发展效率[J]. 中国人口·资源与环境,2019,29(3):21-30.
- [27] 晁恒,满燕云,王砾,等. 国家级新区设立对城市经济增长的影响分析[J]. 经济地理,2018,38(6):19-27.
- [28] 范巧,吴丽娜. 国家级新区对属地省份经济增长影响效应评估[J]. 城市问题,2018,37(4):48-58.
- [29] 张平淡,袁浩铭. 国家级新区设立的效用分析[J]. 经济地理,2018,38(12):1-9.
- [30] 金碚. 关于“高质量发展”的经济学研究[J]. 中国工业经济,2018,35(4):5-18.
- [31] 贺晓宇,沈坤荣. 现代化经济体系、全要素生产率与高质量发展[J]. 上海经济研究,2018,35(6):25-34.
- [32] 李平. 环境技术效率、绿色生产率与可持续发展:长三角与珠三角城市群的比较[J]. 数量经济技术经济研究,2017,34(11):3-23.
- [33] 王兵,吴延瑞,颜鹏飞. 中国区域环境效率与环境全要素生产率增长[J]. 经济研究,2010,45(5):95-109.
- [34] 韩晶,孙雅雯,陈超凡,等. 产业升级推动了中国城市绿色增长吗? [J]. 北京师范大学学报(社会科学版),2019,64(3):139-151.
- [35] FARE R,GROSSKOPF S,PASURKA J C A. Environmental production functions and environmental directional distance functions[J]. Energy,2007,32(7):1055-1066.
- [36] OH D H. A global Malmquist-luenberger productivity index[J]. Journal of Productivity Analysis,2010,34(3):183-197.
- [37] FUKUYAMA H,WEBER W L. A directional slacks-based measure of technical inefficiency[J]. Socio-Economic Planning

- Sciences, 2008, 43(4): 274-287.
- [38] 李斌, 彭星, 欧阳铭珂. 环境规制、绿色全要素生产率与中国工业发展方式转变——基于36个工业行业数据的实证研究[J]. 中国工业经济, 2013, 30(4): 56-68.
- [39] 叶姮, 李贵才, 李莉, 等. 国家级新区功能定位及发展建议——基于GRNN潜力评价方法[J]. 经济地理, 2015, 35(2): 92-99.
- [40] 桑秀国. 利用外资与经济增长——一个基于新经济增长理论的模型及对中国数据的验证[J]. 管理世界, 2002, 18(9): 53-63.
- [41] 杨桂元, 吴齐. 中国省际碳排放量空间溢出效应的实证检验[J]. 统计与决策, 2016, 32(21): 87-90.
- [42] 刘修岩, 贺小海. 市场潜能、人口密度与非农劳动生产率——来自中国地级面板数据的证据[J]. 南方经济, 2007, 25(11): 26-36.
- [43] 王小鲁, 樊纲, 刘鹏. 中国经济增长方式转换和增长可持续性[J]. 经济研究, 2009, 44(1): 4-16.
- [44] 汪锋, 解晋. 中国分省绿色全要素生产率增长率研究[J]. 中国人口科学, 2015, 29(2): 53-62.
- [45] ZHANG H Y. How does agglomeration promote the product innovation of Chinese firms? [J]. China Economic Review, 2015, 35(9): 105-120.
- [46] 杜雯翠, 冯科. 城市化会恶化空气质量吗? ——来自新兴经济体国家的经验证据[J]. 经济社会体制比较, 2013, 29(5): 91-99.
- [47] 武宵旭, 葛鹏飞, 徐璋勇. 城镇化与农业全要素生产率提升: 异质性与空间效应[J]. 中国人口·资源与环境, 2019, 29(5): 149-156.
- [48] 王栋, 韩伯棠. 中国高新区产业集聚测度方法研究[J]. 科研管理, 2007, 28(S1): 163-170.
- [49] TANG W R, TANG T W, LEE Z. The efficiency of provincial governments in China from 2001 to 2010: measurement and analysis[J]. Journal of Public Affairs, 2014, 14(2): 25-31.
- [50] FUJITA M, MDRI T. Structural stability and evolution of urban systems[J]. Regional Science and Urban Economics, 1997, 27(4): 399-442.
- [51] 陈建军, 姚先国. 论上海和浙江的区域经济关系——一个关于“中心—边缘”理论和“极化—扩散”效应的实证研究[J]. 中国工业经济, 2003, 20(5): 28-33.
- [52] 许政, 陈钊, 陆铭. 中国城市体系的“中心—外围模式”[J]. 世界经济, 2010, 33(7): 144-160.
- [53] ARCABIC V, TICA J, LEE J. et al. Public debt and economic growth conundrum: nonlinearity and inter-temporal relationship [J]. Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics, 2018, 22(1): 1-20.
- [54] ALDER S, SHAO L, ZILIBOTTI F, FABRIZIO Z. Economic reforms and industrial policy in a panel of Chinese cities[J]. Journal of Economic Growth, 2016, 21(4): 305-349.
- [55] 蔡之兵, 满舰远. 中国超大城市带动区域经济增长的效应研究[J]. 上海经济研究, 2016, 33(11): 3-11.

Policy Effect of Establishment of China's National New Districts on Green Development

ZHANG Pingdan, CHEN Zhen

(School of Business, Beijing Normal University, Beijing 100875, China)

Abstract: China's national new districts are comprehensive functional areas that undertake the strategic tasks of the country's major reform and innovation. They should be the vanguard of promoting regional green development. The panel data from 2006 to 2016 of prefecture-level cities in China and the DID method were used to investigate the impact of establishing China's national new districts on regional green development. It is empirically found that the policy effect of establishment of China's national new districts on the green development of the province is apparent, but there is regional heterogeneity in the green development of main cities. Further, there is no threshold in the driving effect of China's national new districts on the green development of other cities in the same province.

Key words: China's national new district; green development; total factor productivity; green total factor productivity; differences in differences

[责任编辑:孟青]