

省级开发区促进产业结构升级了吗?

——以广东省为例

郭守前,王宽亿

(华南理工大学 经济与金融学院,广东 广州 510006)

摘要: 开发区经过 20 多年的发展,已成为推动我国工业化、城镇化快速发展和对外开放的重要平台。利用 2000—2013 年广东省的县区面板数据,采用双重差分法研究省级开发区对产业结构升级的影响。研究结果表明:(1) 开发区能够显著促进产业结构合理化,珠三角地区的开发区对产业结构高度化的促进效果强于东西两翼和北部山区,对产业结构合理化的实际效果则反之。(2) 传统意义的省级开发区对产业结构高度化和合理化均有显著作用,但产业转移工业园只能促进产业结构高度化,不能促进产业结构合理化。(3) 开发区清理整顿之后,政策效应更加凸显,能够更大力度促进产业结构高度化,但对产业结构合理化则需在更长的周期去考察。结论表明,应充分结合各地区潜在比较优势设立开发区,为开发区创造创新创业的营商环境,鼓励开发区集群发展。

关键词: 省级开发区; 双重差分法; 产业结构升级; 产业转移

中图分类号: F061.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1672-6049(2021)01-0001-10

一、引言

中国经济发展要实现从高速增长向高质量发展转变,产业结构升级是经济高质量发展的本质要求。当前,中国正处于转变经济发展方式、优化产业结构、转换经济增长动力的重要时期。一方面,政府需继续加大供给侧结构性改革力度,淘汰僵尸企业,引导更多的要素资源流入成长性企业;另一方面,政府也需要制定适宜的产业政策,优化企业营商环境,支持传统产业转型升级^[1]。

开发区是中央政府或地方政府为促进区域经济发展而实施的产业政策。其具体措施为:在城市的某一区域设立专门机构,并对其统一管理。我国开发区可以追溯到 1979 年 4 月,当时邓小平首次提出要设立“出口特区”,旨在通过减免关税以及其他优惠政策吸引外商投资,使中国一部分地区优先发展,进而拉动中国其他地区发展。为进一步推进改革开放,1981 年国务院决定在沿海城市设立“经济特区”,并于 1984 年开始开放 14 个沿海港口城市。同时,大连经济技术开发区的成立也标志着我国第一个真正意义上的开发区诞生。经过 30 余年的发展,开发区几乎遍及我国各个城市,成为改革开放和经济发展的重要载体^[2]。

省级开发区一般由省、直辖市、自治区政府审批,报备中央政府即可。目睹了国家级开发区的成功后,各级政府开始逐步设立省级开发区。据《中国开发区审核公告目录 2018》,各级省政府、直辖市

收稿日期:2020-08-31;修回日期:2020-09-17

基金项目:广东省哲学社会科学基金项目“广东省珠三角地区科技服务业集聚区建设和发展”(X2JM-N160230)

作者简介:郭守前(1961—),男,四川成都人,经济学博士,华南理工大学经济与金融学院教授,研究方向为资源环境经济和产业结构;王宽亿(1995—),男,江西景德镇人,华南理工大学经济与金融学院硕士研究生,研究方向为产业政策和产业结构。

政府和自治区政府设立了共 2 056 家省级开发区。省级开发区成为县区级政府招商引资的重要推手,地方政府对开发区的建设也高度重视,给予开发区企业各项优惠政策,吸引企业入驻,以期推动辖区经济发展。已有研究指出,省级开发区能够提升所在县域的工业规模^[3],但很少有文献研究开发区产业维度特征。省级开发区能否促进地区产业升级呢?此外,前文也有提及,省级开发区由各级省政府审批,不同省份的开发区或许在成立标准上存在差异。基于此,本文认为选择某一省开发区研究或许能够降低开发区统计口径问题。广东作为全国制造业大省,制造业种类齐全,是国内经济发展最为发达的省份之一。同时,开发区建设起步较早,已有 102 家省级开发区(截至 2018 年),更是在 2008 年落实“双转移”战略。科学评价广东省级开发区对地区产业结构升级的作用,对其他省市开发区的建设具有重要的借鉴意义。因此,本文基于广东 115 个县区面板数据,采用双重差分法评估开发区对产业结构升级的影响。本文可能的边际贡献在于:一是构建产业结构高度化和合理化双维度指标,研究开发区对产业结构的作用;二是基于 2000—2013 年长时间跨度,利用双重差分法分析开发区对产业结构升级的净效应,尽可能减少内生性的干扰;三是对广东开发区进行细分研究,分析了广东产业转移工业园和一般意义上的省级开发区的政策效果。

本文后续部分安排如下:第二部分是回顾相关文献,并提出理论假说;第三部分是数据描述、指标构建和模型选择;第四部分是实证分析和稳健性检验;第五部分是结论和政策建议。

二、文献综述和理论假说

(一) 文献综述

开发区作为一项区域产业政策,评估其对地区经济发展的作用便显得尤为重要。Wei^[4]利用 1980—1990 年经济特区和沿海开放城市的数据,评估改革开放政策效果,研究发现出口增加使这些城市能够获得更高速的经济增长。况伟大^[5]运用 2000—2006 年 52 个城市数据和国家级经济技术开发区的面板数据也得到了类似的结论。Demurger *et al.*^[6]则分区域深入研究中国开发区对经济增长的影响,发现开发区在东部沿海地区和直辖市的效果比中西部地区更加明显。另一种观点认为,开发区资源的经济效益在行政等级层次中存在边际效应递减规律,并且中部城市的开发区促进人均 GDP 增长的效果更加显著^[7]。李贲和吴利华^[8]研究发现开发区的设立能够促进企业规模的成长。Alder *et al.*^[9]进一步区分国家级开发区和省级开发区,研究发现国家级开发区能够显著促进地区经济发展,但省级开发区对地方经济发展的影响甚微。开发区的设立便是为了吸引外资,扩大出口,来推动城市经济发展。部分学者研究了开发区与对外开放之间的联系,Bhatt *et al.*^[10]研究印度开发区集中度对当地经济的影响,指出集中度越高的开发区,越能够吸引更多的 FDI 流入。其他学者研究中国开发区也得到了一致的结论^[11-12]。此外,开发区内企业出口明显优于区外企业,这一点对于加工贸易行业的影响更加明显^[13-14]。可见,开发区能够促进地区经济增长,成为地区对外开放的重要窗口。

Kline and Moretti^[15]运用一种结构化的方法来评估美国区域发展政策的总体结果,认为该政策通过改善基础设施和集聚经济,间接地提高了地区制造业的生产率。国内学者基于中国开发区的研究结果也支持这一结论^[16-17]。然而对于开发区能否对周边企业有溢出效应尚存争议。Tantri^[18]通过构建跨期模型,研究中国开发区的技术外溢效应。实证结果表明,开发区使得技术在企业间传播,具有正向溢出效应。其他部分学者研究开发区的溢出效应,也得到了类似的结论^[19-20]。刘重力等^[21]分析了国家级经济技术开发区的增长溢出效应,并指出处于建设初期快速发展的开发区和吸收能力较差的城市的开发区会对区外的经济增长产生负向溢出效应。许统生和罗雪^[22]也论证了开发区 FDI 外溢对无开发区城市经济增长具有抑制作用。同时,也有研究支持开发区对周边企业无溢出效应^[23]。

经济发展的推进,通常伴随着产业结构由第一、第二、第三产业依次演进。学者们对产业结构也进行了大量的研究。葛顺奇和罗伟^[24]利用 1998—2007 年中国工业企业数据库,借鉴 Grossman and Rossi-hansberg^[23]构建产业结构的方法,用制造业工序结构衡量产业结构,基于全球价值链的视角分

析跨国公司对制造业产业结构的影响。研究发现,跨国公司进入中国转移了高劳动力和人力资本密集度的工序,总体上提升了制造业产业结构。高远东等^[25]基于1992—2012省际面板数据,构建产业结构高级化空间计量模型,实证分析产业结构高级化的影响因素,发现社会需求对产业结构高级化具有决定性作用。此外,诸如产业政策^[26-27]、科技创新和政府规模^[28]、经济集聚^[29]均为影响产业结构的重要因素。然而,对于开发区对产业结构的影响则缺乏深入的研究。具有代表性的有,李力行和申广军^[30]选择2004年和2008年工业企业微观数据构建产业结构调整指标,发现开发区可以有效推动制造业内部产业结构变动。

通过梳理现有研究可知,开发区的政策效果受多种因素影响。要素禀赋、政策环境不同的地区,开发区的实际效果存在区域异质性。已有文献关于开发区对产业结构的研究时间跨度不够长,未充分考虑其他时间段开发区设立的影响,未排除不同省份开发区成立标准差异的干扰,较难反应开发区长期的实际效应。鉴于此,实证评估广东省级开发区对产业结构的影响及传导机制,探讨不同地区、不同阶段开发区的政策效果是有必要的。

(二) 理论假说

本文的产业结构高度化指标是基于制造业行业复杂度构建,一般而言,劳动密集型、资本密集型、技术密集型产业的复杂度依次上升,复杂度高的行业在所在地区占比越高,产业结构高度化值也会越大。开发区的设立可以显著提升地区的GDP总量和人均GDP水平,因地制宜的开发区能够缩小发达地区的经济发展差距^[31]。广东省级开发区主导产业有的是符合地区比较优势的产业,而有的是高技术制造业和高技术服务业属性的企业。根据广东省开发区公布的目标产业,高技术行业中的通信电子、机械制造、医药制造专用设备制造、通用设备制造出现的次数占总的主导行业比重为41.52%。本文认为,开发区能够在总量层面促进地区产业实现从低附加值向高附加值转变,进而带动高复杂度行业的产量占比,最终推动产业结构高度化。基于此,本文提出以下假说:

假说1:省级开发区能够提升地区高端制造业产量比重,进而促进产业结构高度化。

省级开发区成立之初便设定了后期发展的产业,会对入驻企业所属行业进行筛选,为开发区内企业规划了相应的发展方向。政府在制定产业政策时应因势利导,这是产业政策发挥作用的重要前提^[32]。如果开发区针对所在地潜在比较优势设置目标产业,会减少地区产业盲目投资和生产过度的行为,优化要素配置,降低资源重置成本,进而推动产业结构合理化;如果开发区在成立时计划发展的目标产业违背地区比较优势,并未综合考虑地区的资源禀赋、发展基础等条件,而是简单模仿其他开发区的产业设置或者盲目追求高科技企业,将会很大程度上破坏当地的产业结构平衡。同时,广东省创新型产业集群的综合创新能力具有一定的优势,但创新能力整体偏弱,开发区还需进一步发挥载体功能^[33]。本文的产业结构合理化指标是基于各行业产值和从业人数构建的泰尔指数,广东并非所有的省级开发区均遵循本地潜在比较优势预设主导产业,因此,广东省级开发区对产业结构合理化的影响取决于其目标产业与当地比较优势产业的整体匹配程度,影响具有不确定性。

假说2:省级开发区对产业结构合理化的作用具有不确定性。如果开发区预设目标产业和潜在比较优势产业匹配程度高,开发区将能够促进产业结构合理化;否则,开发区将会抑制产业结构合理化。

三、模型构建和变量说明

(一) 模型选择

本文通过构建双重差分(DID)模型评估设立开发区对产业结构的影响。其基本思想是,在评估开发区政策效应的同时,会有其他政策或随机事件影响地区产业结构,从而可能会干扰开发区政策评估的净效应。因此,本文拟采用DID处理实证过程的内生性问题。在本文的115个县(区)①样本中,截至2013年,有75个县(区)获批建设省级开发区,这为我们采用双重差分法提供了一个良好的“准自然

①对于样本期间撤销的区或新设的区,本文将其拆分或合并前后的区作为一个整体对待,各项指标使用加总模式。比如,广州市东山区并入越秀区,深圳市宝安区拆分为宝安区和光明新区,本文将两者数据分别并入越秀区和宝安区。具体名单可向笔者索取。

实验”。具体而言,在所选的样本中,有75个县区先后获批建设开发区,这75个县区就构成了实验组,其余没有获批开发区的县区就构成了对照组。考虑到各县区设立开发区的时间有先后差异,本文利用省级开发区虚拟变量 pez 构建多期双重差分模型,以检验开发区设立对产业结构的净效应,最终模型设定如下:

$$upindustry_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 pez + \lambda \phi_{i,t} + \eta_i + \mu_t + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

$upindustry_{i,t}$ 是被解释变量,指 i 地区在 t 时刻的产业结构升级状况。本文基于产业结构高度化和合理化两个维度来度量,分别用产业结构复杂度和泰尔指数来衡量;核心解释变量 pez 为省级开发区虚拟变量; $\phi_{i,t}$ 为一系列控制变量,主要为经济发展水平、工业化程度、政府规模、人口密集水平、国外投资力度、市场竞争程度、工业增长规模; η_i 为地区固定效应, μ_t 为时间固定效应, $\varepsilon_{i,t}$ 为随机误差项。 $upindustry_{i,t}$ 分为产业结构高度化和合理化两个维度,分别用 $stru_{i,t}$ 和 $theil_{i,t}$ 两个指标来表示。如果 pez 与 $stru_{i,t}$ 之间的系数为正,说明开发区促进了产业结构高度化;如果 pez 与 $theil_{i,t}$ 之间的系数为负,则说明开发区促进了产业结构合理化。 $stru_{i,t}$ 和 $theil_{i,t}$ 构建方法如下:

1. 产业结构高度化指标

产业结构高度化反应产业结构由低水平向高水平动态演进的过程,本文借鉴周茂等^[34]的做法,利用行业加权复杂度衡量地区产业结构高度化水平。

$$stru_{i,t} = \sum_{m=13}^{43} y_{i,m,t} \times sf_{m,2003} \quad (2)$$

其中 i 、 t 和 m 分别表示地区、时间和行业, $y_{i,m,t}$ 为 t 时间 i 地区行业 m 的营业收入占有所有行业营业收入的比重。开发区在2003年经历了一轮大整改,本文用 $sf_{m,2003}$ 表示2003年各行业 i 的技术复杂度,基于行业 i 内各HS六位数产品技术复杂度进行简单平均得到。此外,由于技术复杂度指标多应用于制造业,本文基于中国工业企业数据库中的制造业计算制造业结构高度化,所以从农副食品加工业(二位数行业代码13)到废弃资源和废旧材料回收加工业(二位数行业代码43)来计算制造业结构高度化。

2. 产业结构合理化指标

产业结构合理化指标反映了产业之间的耦合程度,这是一个动态变化的过程,本文借鉴泰尔指数来构建产业结构合理化指标。

$$theil_{i,t} = \sum_{m=13}^{43} y_{i,m,t} \ln \left| \frac{y_{i,m,t}}{l_{i,m,t}} \right| \quad (3)$$

其中 $y_{i,m,t}$ 为 i 地区在 t 时期 m 行业营业收入占有所有行业的比重, $l_{i,m,t}$ 指 i 地区在 t 时期 m 行业就业人员占有所有行业就业人数比重,数据基础同上。一般而言,泰尔指数越接近于零,表明产业结构越合理。

表1的统计结果显示,“专用设备制造业”和“仪器仪表及文化、办公用机械制造业”的技术复杂度最高。广东省级开发区的主导产业主要集中在“通信设备、计算机及其他电子设备制造业”“金属制品业”等行业,而诸如“橡胶制品业”“塑料制品业”等传统制造业出现的次数较少。

(二) 变量说明

本文研究的重点是省级开发区对地区产业结构升级的影响,并对开发区推动产业结构升级的异质性进行检验。同时,考虑到其他经济因素也会影响产业结构变动,本文还引入了其他控制变量,详细的变量设置见表2。

1. 被解释变量

产业结构高度化和合理化作为本文的被解释变量,具体的构建方法在上文已提及,不再赘述。

2. 核心解释变量

本文的核心解释变量是省级开发区虚拟变量 pez ,本文根据《中国开发区审核公告目录2018》中广东省级开发区数据,对各区进行赋值。如果某一县区在当年开始设立或已经设立开发区,则赋值为1,否则赋值为0,没有设立开发区的县区则一直赋值为0。

3. 控制变量

为了控制其他因素的影响,本文选取了以下控制变量:① 经济发展水平,用人均GDP的对数值表示,变量名称为 \lnpergdp ,并对其进行1%的缩尾处理;② 人口密度,用人口总数与行政区域土地面积比值表示,变量名称为 $density$;③ 政府规模,用地方财政预算地区GDP的比值表示,变量名称为 $govern$;④ 竞争程度,用基于中国工业企业数据区企业构建的赫芬达尔指数表示,变量名称为 hhi 。然而在经济发展过程中,城市经济总量需要达到一定的门槛规模方能从上下游产业关联中获得效益,进而带动产业结构变动,同时外商投资也具有十分重要的作用。鉴于此,在以上控制变量基础上,增加了以下控制变量:⑤ 外商直接投资(FDI),用地区微观企业所接收的FDI和企业总营收的比值测度,变量名称为 fdi ;⑥ 工业规模增长,用第二产业产值的对数值来表示,变量名称为 \lnsecond 。

本文样本数据2000—2013年广东115个县面板数据,所选数据来源于历年《中国工业企业数据库》《中国县(市)社会经济统计年鉴》《广东统计年鉴》以及《中国开发区审核公告目录(2018年版)》。鉴于中国工业企业数据库的可获得性,本文只研究截止到2013年的开发区匹配数据。文中所有的价值变量均以2000年为基期,利用广东省历年通胀数据进行平减处理。需要说明的是,本文在处理中国工业企业数据库的过程中,剔除负债小于资产、固定资产小于总资产、职工为0的数据;为计算产业结构复杂度,剔除了二位数行业代码小于13和大于43的数据。变量的描述性统计见表2。

四、实证分析

(一) 基准模型分析

本文采用DID方法评估省级开发区对产业结构的净效应。表3报告了广东全样本省级开发区影响产业结构的检验结果,为控制潜在的序列相关和异方差问题,采用了以县区聚类的稳健标准误。结

表1 产业技术复杂度与开发区主导产业统计

编码	二位行业名称	技术复杂度	主导产业次数
40	通信设备、计算机及其他电子设备制造业	9.2208	41
34	金属制品业	8.1066	28
41	仪器仪表及文化、办公用机械制造业	11.5022	22
39	电气机械及器材制造业	8.6481	21
28	化学纤维制造业	7.7401	18
27	医药制造业	11.3701	14
14	食品制造业	7.6658	13
36	专用设备制造业	12.6416	12
35	通用设备制造业	9.8314	12
26	化学原料及化学制品制造业	9.0579	10
37	交通运输设备制造业	8.9993	10
13	农副食品加工业	7.8827	10
18	纺织服装、鞋、帽制造业	3.2994	9
20	木材加工及木、竹、藤、棕、草制品业	5.2548	7
15	饮料制造业	4.5968	7
25	石油加工、炼焦及核燃料加工业	4.7010	7
31	非金属矿物制品业	7.9176	6
21	家具制造业	6.8179	5
32	黑色金属冶炼及压延加工业	7.0951	4
33	有色金属冶炼及压延加工业	5.5389	4
17	纺织业	5.5041	4
22	造纸及纸制品业	9.3369	3
23	印刷业和记录媒介的复制	8.9110	3
30	塑料制品业	8.4317	3
43	废弃资源和废旧材料回收加工业	5.6429	3
24	文教体育用品制造业	8.9067	2
29	橡胶制品业	6.3650	2
19	皮革、毛皮、羽毛(绒)及其制品业	5.5825	2
42	工艺品及其他制造业	6.8424	1
16	烟草制品业	4.5384	0

注:技术复杂度采用 Hausman *et al.* [35] 的方法基于2003年数据计算而成,主导产业次数根据《中国开发区审核公告目录2018》和《国民经济行业分类2002》统计。

表2 变量的描述性统计

变量	均值	标准差	最小值	最大值
$stru$	7.786	0.884	3.299	11.150
$theil$	0.271	0.234	0	2.271
pez	0.476	0.500	0	1
\lnpergdp	0.500	0.976	-1.281	3.00
$govern$	$5.30e-04$	0.017	$6.51e-09$	0.695
$density$	0.155	0.326	$1.82e-05$	3.292
fdi	0.412	0.258	0	1.152
hhi	0.105	0.137	0.002	0.981
\lnsecond	12.934	1.434	4.265	16.786

果表明,开发区能够显著促进产业结构高度化和合理化,具体分析如下:

首先,我们在第(1)和第(2)列不加控制变量,只控制固定地区效应和时间效应,发现(1)列核心解释变量 *pez* 的系数为 0.1597,在 1% 的水平下显著,表明开发区显著促进了产业结构高度化;(2)列核心解释变量 *pez* 系数为 -0.0390,并在 5% 的水平下显著,表明开发区抑制了产业结构的偏离程度,即促进了产业结构合理化。在第(3)和第(4)列加入控制变量后检验结果显示,与第(1)和第(2)列相比 *pez* 系数绝对值有所减小,但仍能够得出开发区能够显著促进产业结构高度化和合理化的结论。开发区通过引进高技术的目标企业,能够在总量层面促进地区产业实现从低附加值向高附加值转变,促进产业结构高度化。同时,开发区能够促进产业结构合理化,表明广东整体上开发区预设目标产业是符合潜在比较优势的。

(二) 开发区分类检验

产业转移是广东产业结构升级的重要战略,为将珠三角地区的劳动密集型和资源密集型产业转移到东西两翼和北部山区(以下简称“粤西北东地区”),广东省政府先后设立了几批产业转移工业园,而这些产业转移工业园本质上属于省级开发区,但在功能定位上会略有差异。基于此,本文分别研究产业转移工业园和一般省级开发区对广东产业结构的影响。

表 4 的结果报告了开发区分类检验结果。回归结果表明,一般省级开发区和产业转移工业园均能够促进产业结构高度化,系数分别为在 5% 的显著水平下的 0.1267 和在 10% 的显著水平下 0.1741,产业转移工业园对产业结构高度化的影响更加明显。一般省级开发区对产业结构合理化的系数为 -0.0555,并在 1% 的显著水平下显著;而产业转移工业园对产业结构合理化的系数为 0.0154,但不显著,表明一般省级开发区能够促进产业结构合理化,产业转移工业园对产业结构合理化的作用则不明显。本文认为,产业转移工业园的“双向转移”面临挑战,在现实中,粤西北东地区只是被动地接受珠三角地区劳动密集型产业迁入,而为综合考虑自身的潜在比较优势,同时粤西北东地区较高素质劳动力向发达的珠三角地区转移也面临阻碍,导致产业转移工业园并未明显促进产业结构合理化。

(三) 区域异质性检验

一般而言,区位条件是影响开发区功能的重要原因,而广东省区域发展不平衡的问题尤为突出,

表 3 开发区对产业结构升级的作用

解释变量	<i>stru</i>	<i>theil</i>	<i>stru</i>	<i>theil</i>
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>pez</i>	0.1597*** (2.97)	-0.0390** (-2.39)	0.1496*** (2.81)	-0.0353** (-2.20)
<i>lnpergdp</i>			-0.3187*** (-3.11)	-0.0007 (-0.03)
<i>govern</i>			0.5612 (0.81)	0.3487* (1.83)
<i>density</i>			-0.2156* (-1.74)	0.0002 (0.01)
<i>fdi</i>			0.0262 (1.64)	-0.0079** (-2.09)
<i>hhi</i>			0.3341 (0.91)	0.4772*** (3.18)
<i>lnsecond</i>			0.0340 (0.62)	0.0263* (1.81)
<i>_cons</i>	7.7112*** (110.71)	0.2872*** (13.17)	7.2606*** (10.68)	-0.0876 (-0.49)
地区固定	Y	Y	Y	Y
时间固定	Y	Y	Y	Y
<i>N</i>	1610	1610	1610	1610
<i>R</i> ²	0.6737	0.4550	0.6798	0.4692

注:***、**、*、分别表示在 1%、5% 和 10% 的显著水平下显著,所有回归采用以地区为聚类变量的聚类稳健性标准误,括号内为 *t* 值。

表 4 不同开发区对产业结构升级的作用

解释变量	一般省级开发区		产业转移工业园	
	<i>stru</i>	<i>theil</i>	<i>stru</i>	<i>theil</i>
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>opez</i>	0.1267** (2.20)	-0.0555*** (-3.12)		
<i>tpez</i>			0.1741* (1.89)	0.0154 (0.60)
<i>control</i>	Y	Y	Y	Y
地区固定	Y	Y	Y	Y
时间固定	Y	Y	Y	Y
<i>N</i>	1610	1610	1610	1610
<i>R</i> ²	0.6790	0.4703	0.6790	0.4679

注:***、**、*、分别表示在 1%、5% 和 10% 的显著水平下显著,所有回归采用以地区为聚类变量的聚类稳健性标准误,括号内为 *t* 值。

所以研究开发区在发达地区和欠发达地区的影响差异是有必要的。按照一贯做法,本文将广东区分为珠三角地区、粤西北东地区两大区域进行检验。

表5报告了区域异质性的检验结果,结果表明,无论是在珠三角地区还是粤西北东地区,开发区对产业结构高度化和合理化均有正向促进作用。 pez 在珠三角地区和粤西北东地区对产业结构高度化的系数分别为0.2084和0.1669,并在1%和5%的显著水平下显著,表明开发区在珠三角地区更能够促进产业结构高度化; pez 在珠三角地区和粤西北东地区对产业结构合理化的系数分别为-0.0360和-0.0409,并在10%的显著水平下显著,表明开发区在粤西北东地区更能够促进产业结构合理化。珠三角地区的要素禀赋和工业基础更加完善,开发区对产业结构高度化的作用力度更大。在粤西北东地区,开发区促进产业结构合理化的效果更加明显,说明开发区在影响产业结构合理化方面存在边际递减效应。

(四) 安慰剂检验

为进一步检验结果的稳健性,借鉴陈刚^[36]的研究方法,通过改变政策执行时间进行安慰剂检验。除了设立开发区政策,其他一些与开发区无关的政策或随机性因素可能导致广东产业结构发生变化,从而否定前文的实证结论。本文假定样本组开发区设立年份统一提前1年或2年,如果开发区变量对产业结构影响依然显著,则说明产业结构变化可能来自其他政策变化或随机性因素。表6中第(1)和第(2)列表示假定开发区提前1年设立的回归结果,第(3)和第(4)列表示假定开发区提前2年设立的回归结果。各项回归结果均表明,假定的开发区设立对产业结构均不显著。因此产业结构升级是来自开发区的设立,而非由其他因素导致的。

(五) 进一步检验

本文通过两种方法对研究样本做进一步筛选:第一,广东省21个地级市中,其中有3个是经济特区,考虑到经济特区实施的开发区政策可能与其他地区存在系统性差异,本文进一步剔除深圳、珠海、汕头三个经济特区的数据进行稳健性检验,如表7中第(1)和第(2)列所示,无论被解释变量为产业结构高度化还是产业结构合理化,主要解释变量 pez 的系数估计值与基准回归类似,且均至少在5%的水平上显著,基准结论较为稳健。第二,2003年7月《国务院办公厅关于暂停审批各类开发区的紧急通知》发布后,开发区迎来了新一轮撤并整改;2009年全国开始重启省级开发区升级为国家开发区的工作,本文分样本区间为2000—2006年和2007—2013年两个时间段,分析开发区的周期异质性。表7中第(3)和第(4)列所示,2000—2006年处于开发区整改的前中期,开发区对产业结构的影响并不显著;表7中第(5)和第(6)列结果表明,开发区对产业结构高度化的系数显著为0.4094,远高于基

表5 开发区对产业结构影响的区域异质性检验

解释变量	珠三角地区		粤西北东地区	
	<i>stru</i> (1)	<i>theil</i> (2)	<i>stru</i> (3)	<i>theil</i> (4)
<i>pez</i>	0.2084*** (2.78)	-0.0360* (-1.88)	0.1669** (2.31)	-0.0409* (-1.65)
<i>control</i>	Y	Y	Y	Y
地区固定	Y	Y	Y	Y
时间固定	Y	Y	Y	Y
<i>-cons</i>	5.8146*** (6.43)	-0.0144 (-0.05)	8.9565*** (9.68)	-0.3647 (-1.14)
<i>N</i>	602	602	1008	1008
<i>R</i> ²	0.6538	0.5618	0.6712	0.4505

注:***、**、*、分别表示在1%、5%和10%的显著水平下显著,所有回归采用以地区为聚类变量的聚类稳健性标准误,括号内为*t*值。

表6 开发区对产业结构影响的安慰剂检验

解释变量	<i>stru</i> (1)	<i>theil</i> (2)	<i>stru</i> (3)	<i>theil</i> (4)
<i>pezf1</i>	0.0871 (1.53)	-0.0129 (-0.51)		
<i>pezf2</i>			0.0931 (1.51)	0.0142 (0.77)
<i>control</i>	YES	YES	YES	YES
地区固定	YES	YES	YES	YES
时间固定	YES	YES	YES	YES
<i>-cons</i>	7.2149*** (10.63)	-0.0753 (-0.35)	7.2184*** (10.66)	-0.0696 (-0.39)
<i>N</i>	1610	1610	1610	1610
<i>R</i> ²	0.6786	0.0347	0.6786	0.4680

注:***、**、*、分别表示在1%、5%和10%的显著水平下显著,所有回归采用以地区为聚类变量的聚类稳健性标准误,括号内为*t*值。

准回归中的 0.149 6,说明在开发区整治和开发区升级的双重政策影响下,开发区对产业结构高级化的影响更为明显,而在 2007—2013 年这一更短的样本区间内,开发区对产业结构合理化的影响则不显著。关于开发区在不同时间区间表现出的效果差异,2000—2006 年间,开发区建设还不完善,虽然经历了一轮整治,但整治的实际效果具有时滞效应。2007—2013 年间,开发区完成整治后,国家又启动省级开发区升级工作,在一定程度上激励省级开发区完善自身管理或通过其他手段来加大招商引资规模,争取拿到升级的名额,所以该期间开发区对产业结构高度化影响是显著的,但对产业结构合理化的影响则需要更长的一段周期内去考察,所以中短期内实际效果并不明显。

(六) 机制模型分析

上文结果表明广东开发区有效推动了产业结构升级。这种政策效应是通过何种机制实现的呢?开发区设立之初会有明确的主导产业规划,对符合目标产业的企业实施税收优惠、土地使用上的优惠、私有产权保护、信贷便利、财政补贴等优惠政策^[37]。此外,基于前文的文献研究,本文假定对外商投资水平、政府财政补贴、税收优惠、贷款优惠和产业集聚为开发区政策发挥作用可能的传导渠道,并构建如下模型:

$$upindustry_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 pez \times fdi + \beta_2 pez \times subsidy + \beta_3 pez \times tax + \beta_4 pez \times boan + \beta_5 pez \times cluster + k\varphi_{i,t} + \theta_i + \omega_t + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

本文用各变量与虚拟变量的交互项来评估开发区影响产业结构内在机制,其中 fdi 表示外商投资水平,采用地区工业企业实收外商(含港澳台地区)投资与企业总营收的比值来测度; $subsidy$ 表示财政补贴力度,采用地区工业企业接受的补贴总额与企业总营收的比值来测度; tax 表示税收优惠水平,采用地区工业企业的税收总额与地区工业企业的营业收入总额的比值来测度; $boan$ 表示贷款优惠水平,采用地区工业企业的利息支出总额与地区工业企业的负债总额的比值来测度; $cluster$ 表示产业集聚水平,借鉴 Ciccone^[38] 的做法,采用地区工业企业的就业人数与地区行政区域面积来测度。

表 8 的估计结果显示,在第(1)列开发区对产业结构高度化的传导机制检验中 fdi 和 $boan$ 与交互项 pez 的系数是显著为正的,表明开发区带来的外商投资水平和贷款优惠是产业结构高度化的影响机制;在第(2)列开发区对产业结构合理化的传导机制检验中 fdi 、 $subsidy$ 、 $clusterr$ 与 pez 交互项的系数是显著为负的,但产业集聚

表 7 开发区对产业结构影响的进一步检验

解释变量	剔除经济特区		2000—2006 年		2007—2013 年	
	<i>stru</i> (1)	<i>theil</i> (2)	<i>stru</i> (3)	<i>theil</i> (4)	<i>stru</i> (5)	<i>theil</i> (6)
<i>pez</i>	0.149 0** (2.52)	-0.042 0** (-2.32)	0.057 1 (0.71)	-0.011 2 (-0.52)	0.409 4*** (2.56)	-0.048 9 (-1.30)
<i>control</i>	YES	YES	YES	YES	YES	YES
地区固定	YES	YES	YES	YES	YES	YES
时间固定	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>-cons</i>	8.521 9*** (11.62)	-0.174 7 (-0.78)	9.153 5*** (10.29)	0.004 8 (0.02)	6.790 1*** (7.19)	0.570 5** (2.07)
<i>N</i>	1 414	1 414	805	805	805	805
<i>R</i> ²	0.649 4	0.466 0	0.816 0	0.680 5	0.727 1	0.531 5

注:***、**、*、分别表示在 1%、5% 和 10% 的显著水平下显著,所有回归采用以地区为聚类变量的聚类稳健性标准误,括号内为 t 值。

表 8 开发区对产业结构影响的机制模型检验

解释变量	<i>stru</i> (1)	<i>theil</i> (2)
$pez \times fdi$	0.012 8** (-2.12)	-0.006 7** (-2.48)
$pez \times subsidy$	0.245 6 (-0.43)	-0.931 3*** (-3.23)
$pez \times tax$	4.958 5 (-1.29)	(-1.69)
$pez \times boan$	2.481 1* (-1.88)	-0.492 8 (-1.07)
$pez \times cluster$	0.000 0 (-0.24)	-0.000 0* (-1.71)
$pez \times cluster$	YES	YES
时间效应	YES	YES
地区效应	YES	YES
<i>-cons</i>	7.265 4*** (-10.69)	-0.115 3 (-0.66)
<i>N</i>	1 609	1 609
<i>R</i> ²	0.679 7	0.475

注:***、**、*、分别表示在 1%、5% 和 10% 的显著水平下显著,所有回归采用以地区为聚类变量的聚类稳健性标准误,括号内为 t 值。

的系数极低(即便变换产业集聚单位依然如此)。表明开发区带来的外商投资水平、财政补贴是产业结构合理化的影响机制。

五、结论与政策建议

开发区经过 20 多年的发展,已成为推动我国工业化、城镇化快速发展和对外开放的重要平台。本文利用 2000—2013 年广东省的县区面板数据,采用双重差分法研究省级开发区对产业结构升级的影响。研究表明:(1) 开发区能够显著促进产业结构合理化,珠三角地区的开发区对产业结构高度化的促进效果强于东西两翼和北部山区,对产业结构合理化的实际效果则反之。(2) 传统意义的省级开发区对产业结构高度化和合理化均有显著作用,但产业转移工业园只能促进产业结构高度化,不能促进产业结构合理化。(3) 开发区清理整顿之后,政策效应更加凸显,能够更大力度促进产业结构高度化,而对产业结构合理化则需在更长的周期去考察。基于上述结论,为进一步实现广东经济高质量发展,提升开发区对产业结构的积极作用,本文提出以下政策建议:

第一,省级开发区要创造有利于创新创业的营商环境,帮助企业增强自主创新的能力,特别是要鼓励产业集群创新。开发区拥有发展集群创新的天然优势,应该落实各级政府支持企业创新的扶持政策,推动创新要素向集群流动,积极培育集群中关联度高、创新能力强、带动性强的企业成长为集群中的骨干企业。政府还应推动建立严格有效的知识产权运用和保护机制,促进集群主动与国内外优质创新资源合作,不断增强科技创新驱动能力。在招商引资的时候应该有集群式发展的思维方式,尽量吸引产业链上下游企业向开发区的聚集和集中,促进园区内企业之间的横向协作和纵向分工,发挥开发区产业集聚作用而非简单的“企业扎堆”。

第二,进一步完善开发区的审核标准,通过开发区之间的良性竞争提升园区内企业质量。需要综合考虑开发区目标企业设立是否符合当期潜在比较优势以及未来的发展规划,减少开发区盲目建设,降低开发区主导产业的趋同性。对于省级开发区升级为国家级开发区,也应考核如产业结构升级、科技创新、外资引进等指标,而非将产值规模作为主要的考核指标。同时,加大信贷资金优惠和财政补贴力度,助力成长期的企业克难攻关,顺利度过发展瓶颈期,以实现产业之间联动发展。

第三,为使产业转移工业园更大的发挥作用,在珠三角地区将劳动密集型产业转移至东西两翼和北部山区过程中,政府应加大审批力度,结合各地的潜在比较优势,引导资源禀赋、经济基础、交通条件与产业未来发展匹配的地区接受企业入驻。同时,严格依照国家产业政策,实行行业准入差别对待政策,提高产业的用地、能耗、水耗和污染物排放标准,提高劳动密集型产业准入门槛。鼓励采取由园区共建双方成立园区开发股份公司等方式,共同推进园区开发建设。

参考文献:

- [1]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(8):60-77.
- [2]李国武.中国省级开发区的区位分布、增长历程及产业定位研究[J].城市发展研究,2009(5):1-6.
- [3]吴敏,黄玖立.省级开发区、主导产业与县域工业发展[J].经济学动态,2017(1):52-61.
- [4]WEI S J. The open door policy and China's rapid growth: evidence from city-level data[R]. NBER working paper, No. 4602, 1993.
- [5]况伟大.开发区与中国区域经济增长[J].财贸经济,2009(10):71-76+137.
- [6]DEMURGER S, SACHS J D, WOO W T, et al. The relative contributions of location and preferential policies in China's regional development: being in the right place and having the right incentives[J]. China economic review, 2002, 13(4): 444-465.
- [7]王志锋,王优容,王云亭,等.城市行政等级与经济增长——基于开发区的视角[J].宏观经济研究,2017(11):115-127.
- [8]李贲,吴利华.开发区设立与企业成长:异质性与机制研究[J].中国工业经济,2018(4):79-97.
- [9]ALDER S, SHAO L, ZILIBOTTI F. Economic reforms and industrial policy in a panel of Chinese cities[J]. Journal of economic growth, 2016, 21(4): 305-349.

- [10] BHATT A , PURI M , APPOLLONI A. SEZ proliferation in India: Are the objectives being realized? [J]. Transition studies review , 2012 , 19(1) : 79-88.
- [11] JONES D C , LI C , OWEN A L. Growth and regional inequality in China during the reform era [J]. China economic review , 2003 , 14(2) : 186-200.
- [12] WANG J. The economic impact of special economic zones: evidence from Chinese municipalities [J]. Journal of development economics , 2013 , 101(1) : 133-147.
- [13] 吴敏, 黄玖立. “一揽子”政策优惠与地区出口——开发区与区外地区的比较 [J]. 南方经济 2012(7) : 87-102.
- [14] SCHMINKE A , BIESEBROECK J V. Using export market performance to evaluate regional preferential policies in China [J]. Review of world economics , 2013 , 149(2) : 343-367.
- [15] KLINE P , MORETTI E. Local economic development , agglomeration economies , and the big push: 100 years of evidence from the Tennessee valley authority [J]. The quarterly journal of economics , 2014 , 129(1) : 275-331.
- [16] 王永进, 张国峰. 开发区生产率优势的来源: 集聚效应还是选择效应? [J]. 经济研究 2016(7) : 58-71.
- [17] 胡浩然. 择优政策选择如何影响企业绩效——以经济技术开发区为例的准自然实验 [J]. 当代财经 2018(8) : 101-110.
- [18] TANTRI M L. China's policy for special economic zone: some critical issues [J]. India quarterly , 2012 , 68(3) : 231-250.
- [19] 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(2) : 781-800.
- [20] MARTIN P , MAYER T , MAYNERIS F. Public support to clusters: a firm level study of French “local productive systems” [J]. Regional science and urban economics , 2011 , 41(2) : 108-123.
- [21] 刘重力, 刘安军, 邵敏. 开发区对区外母城经济增长溢出效应研究 [J]. 南开经济研究 2010(3) : 20-34.
- [22] 许统生, 罗雪. 挤压还是带动: 开发区 FDI 外溢对无开发区城市经济的影响 [J]. 江西社会科学 2018(8) : 42-54 + 254-255.
- [23] GROSSMAN G M , ROSSI-HANSBERG E. Trading tasks: a simple theory of offshoring [J]. American economic review , 2008 , 98(5) : 1978-1997.
- [24] 葛顺奇, 罗伟. 跨国公司进入与中国制造业产业结构——基于全球价值链视角的研究 [J]. 经济研究 2015(11) : 34-48.
- [25] 高远东, 张卫国, 阳琴. 中国产业结构高级化的影响因素研究 [J]. 经济地理 2015(6) : 96-101 + 108.
- [26] 韩永辉, 黄亮雄, 王贤彬. 产业政策推动地方产业结构升级了吗? ——基于发展型地方政府的理论解释与实证检验 [J]. 经济研究 2017(8) : 33-48.
- [27] LIN J , CHANG H J. Should industrial policy in developing countries conform to comparative advantage or defy it? A debate between Justin Lin and Ha-Joon Chang [J]. Development policy review , 2010 , 27(5) : 483-502.
- [28] 闫海洲. 长三角地区产业结构高级化及影响因素 [J]. 财经科学 2010(12) : 50-57.
- [29] 陶长琪, 彭永樟. 经济集聚下技术创新强度对产业结构升级的空间效应分析 [J]. 产业经济研究 2017(3) : 91-103.
- [30] 李力行, 申广军. 经济开发区、地区比较优势与产业结构调整 [J]. 经济学(季刊) 2015(3) : 885-910.
- [31] 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(8) : 30-38.
- [32] 林毅夫. 潮涌现象与发展中国家宏观经济理论的重新构建 [J]. 经济研究 2007(1) : 126-131.
- [33] 林平凡, 刘城, 严若谷. 广东与沿海若干省创新型产业集群的创新能力比较研究——以国家级高新技术开发区为例 [J]. 科技管理研究 2014(8) : 1-7.
- [34] 周茂, 陆毅, 杜艳, 等. 开发区设立与地区制造业升级 [J]. 中国工业经济 2018(3) : 62-79.
- [35] HAUSMANN R , HWANG J , RODRIK D. What you export matters [J]. Journal of economic growth , 2007 , 12(1) : 1-25.
- [36] 陈刚. 法官异地交流与司法效率——来自高院院长的经验证据 [J]. 新产经 2012(9) : 12.
- [37] 吴一平, 李鲁. 中国开发区政策绩效评估: 基于企业创新能力的视角 [J]. 金融研究 2017(6) : 126-141.
- [38] CICCONE A. Agglomeration effects in Europe [J]. European economic review , 2002 , 46(2) : 213-227.

(责任编辑: 陈 春; 英文校对: 葛秋颖)

(下转第 78 页)

Vehicle Routing Perfection for Fresh Agricultural Products Distribution under Carbon Emission Regulation

QIU Yuzhuo , ZHANG Lei

(School of Marketing and Logistics Management , Nanjing University of Finance and Economics , Nanjing 210023 , China)

Abstract: The distribution of fresh agricultural products under carbon emission regulation is studied , and a mathematical model for the heterogeneous fleet vehicle routing problem with carbon emission constraints and time windows is constructed by comprehensively considering the fixed cost of self-owned fleets , vehicle rental cost , refrigeration cost , carbon emission cost , and carbon emission cost and the increased time window caused by leasing. An improved hybrid genetic algorithm is designed based on the model characteristics , in which the initial population is obtained using the nearest-neighbor heuristic algorithm , three crossover rules are designed for fast optimization , and a new solution is generated by mutating and reusing the nearest-neighbor heuristic algorithm to prevent the result from falling into local optimization. Using a case study , it is shown that compared with the traditional tabu search algorithm , the hybrid genetic algorithm has a better initial solution , a stronger robustness , and a better optimal solution quality. Using leased vehicles can significantly reduce the cost , making its own carbon emissions greatly reduced , while the carbon emissions to the outside world are basically unchanged.

Key words: logistics system management; heterogeneous vehicle routing problem; hybrid genetic algorithm; carbon emission regulation; rental carbon emission rights

(上接第 10 页)

Has Provincial Development Zone Promoted Manufacturing Structure Upgrading?

Take Guangdong Province for Example

GUO Shouqian , WANG Kuanyi

(School of Economics and Finance , South China University of Technology , Guangzhou 510006 , China)

Abstract: After more than 20 years of development , the development zone has become an important platform to promote the rapid development of China's industrialization and urbanization and the opening up to the outside world. Based on the panel data of counties and districts of Guangdong province from 2000 to 2013 , this paper adopts double difference method to study the influence of provincial development zones on industrial structure upgrading. The results show that development zones can significantly promote rationalization of industrial structure , the Pearl River Delta development zones have a better promotion effect on the industrial structure upgrading than the east and west Guangdong and the northern mountainous areas , while the actual effect on the rationalization of industrial structure is on the contrary. (2) The traditional provincial development zone have a significant role on the industrial structure and rationalization , but the industrial transfer park can only promote the industrial structure , but cannot promote the industrial structure rationalization. (3) After the clean-up of development zone , the policy effect is more prominent and can promote the industrial structure more vigorously , and the rationalization of the industrial structure need investigating in a longer period. The conclusion indicates that the development zones should be set up in combination with potential comparative advantages of each region to create a business environment for innovation and entrepreneurship and encourage the cluster development of development zones.

Key words: provincial development zone; double difference method; upgrading of industrial structure; industrial relocation