

外资进入、环境管制与中国碳排放效率： 理论与经验证据

周杰琦, 韩 颖, 张 莹

摘要: 从外资进入对中国碳排放效率的作用这一基本问题出发, 构建地区碳排放效率指标, 将其分解为产业结构、低碳技术进步两种基本决定因素, 并在厘清外资进入、环境管制与碳排放效率三者相互反馈关系的基础上, 基于 2000—2013 年中国省际面板数据, 构建联立方程模型探讨 FDI、环境管制对碳排放效率的作用机制与影响效应。结果表明: (1) 外资进入在引发产业结构高碳化的同时显著提升了当地的低碳技术水平, 而对邻近地区的低碳技术进步则存在负面效应; (2) 地方政府间的引资竞争在强化本地环境管制的同时, 对邻近地区的环境管制起到显著的弱化效应; (3) 在构建区域联防联控长效机制的基础上, 加强环境管制是发挥外资在环境保护方面积极作用的关键; (4) 环境管制对外资的区位选择存在显著影响, “污染避难所”效应在中国成立。最后, 基于上述结论提出若干对策建议。

关键词: 外资进入; 环境管制; 碳排放效率; 可持续发展

中图分类号: F205 文献标识码: A 文章编号: 1671-0169(2016)02-0050-13

DOI:10.16493/j.cnki.42-1627/c.2016.02.006

一、引言

伴随经济全球化进程, 中国通过拓展对外开放的广度与深度, 吸引了大量的外商直接投资 (FDI)。外资不仅可以弥补国内投资缺口, 还通过溢出效应带来先进的技术与管理经验, 是中国经济增长的重要动力, 然而, 源源不断的外资流入对东道国的生态环境也可能产生深刻的影响。近年来, 全球气候变暖问题日益严峻, 节能减排已成为共识。随着研究的不断深入, 人们从关注碳排放本身转移到引发碳排放的因素及机理, 其中, 外资进入与碳排放之间的关系更是受到各界越来越多的关注。

目前, 大多数研究关注外资对东道国绝对碳排放量的影响, 此类研究的政策含义较为模糊, 尤其是对于中国目前的发展阶段而言, 绝对减排将以牺牲经济增长为代价, 有悖于人类的生存与发展权^[1]。而碳排放效率则被视为以较少的碳排放获得较快的增长与较低的能耗^[2], 同时, 在中国继续扩大对外开放水平背景下, FDI 仍是经济增长的重要动力, 因此, 谋求如何发挥外资对碳排放效率的积极作用, 是更为现实的可持续发展战略。那么, 外资进入能否提高中国碳排放效率? 其作用机制与影响效应到底怎样? 解答这些问题, 对于深化对 FDI 环境效应的认识、制定互相协同的各种政策, 具有重要的理论和现实意义。

基金项目: 教育部人文社科青年基金资助项目“外商直接投资对中国工业碳排放效率的影响及协同政策研究”(15YJCZH242); 广东省教育厅青年创新人才类项目“中国低碳经济转型的绩效评估、驱动机制与政策优化研究”(2014WQNCX113); 广东省教育厅国家级重大培育项目“大数据时代国民经济运行研究”(2014GWXM018)

作者简介: 周杰琦, 经济学博士, 广东财经大学经济贸易学院讲师 (广东 广州 510320); 韩颖, 管理学博士, 东北大学工商管理学院教授、博士生导师 (辽宁 沈阳 110004)

早期有关 FDI 碳排放效应的研究聚焦于“污染避难所”假说,即发达国家为规避本国严苛的环境管制而向东道国转移污染性行业,对当地环境造成了负面效应。这一假说得到大量的实证支持^{[3][4][5]}。另一种对立的观点是“污染光环”假说,即跨国公司通过向东道国传播更清洁的生产技术、实现要素投入的节约来改善环境,这一假说也不乏证据^{[6][7][8]}。理论与实证结果之间的分歧意味着外资进入对环境的影响可能存在复杂的传导路径。自 Grossman 等^[9]开创性地提出贸易与环境之间关系的经典分析框架以来,外资对东道国环境的影响机制也可以从经济增长、产业结构和技术进步三种影响渠道进行综合考察^[10],从影响机制来看,“污染避难所”与“污染光环”可能强调了两类不同层面的问题:前者强调发达国家污染产业或部分生产环节的转移对东道国环境带来的负面效应;后者聚焦于外商投资所承载的绿色环保技术对东道国环境带来的积极效应,由此外资进入对碳排放效率的影响理论上存在正反方面的双重效应。

有关发展中国家的研究所形成的一个主要共识是,外资进入不仅会增加产出规模,而且会促使产业结构向高能耗、高污染的方向转移,由此 FDI 对东道国环境有负面的规模与结构效应^[11]。然而,外资进入对东道国环境的技术效应则是一个存在较大争议的问题:一方面,外资通过带动经济增长、促进产业结构升级、推动环保技术应用等渠道,对东道国环境产生了积极的影响^[12];另一方面,也有学者对此结论提出质疑,如 Gorg 等^[13]认为,关于发展中国家 FDI 技术溢出效果的实证结果可能因内生性问题而存在较大偏误,蒋殿春等^[14]认为许多文献可能因未考虑国内的制度环境而夸大了外资的技术溢出。

近年来,鉴于技术效应在 FDI 环境效应中的关键地位,许多文献关注这种技术溢出效应的内在机理。Gorg 等^[15]、Albornoz 等^[16]基于模仿示范、人力资本流动、产业关联效应等机制,认为外资技术溢出对碳减排具有积极作用。然而,一些学者认为外资技术溢出对碳排放的影响存在不确定性,不仅随各国经济结构、发展阶段、能源价格的差异而变,还与东道国企业自身特征及其对国外先进环保技术的吸收能力有关^[17]。近期,国际艰难的气候博弈要求各国越来越多地关注碳排放效率,相关研究将 FDI 对碳排放的影响延伸至对碳排放效率的影响,大多证实 FDI 技术溢出有助于提升东道国碳排放效率,且这种技术溢出效应在不同的影响渠道、区域、行业上存在较大的差异^{[18][19]}。

上述研究对于深入考察外资进入与环境之间的关系有重要的启示,但直接涉及外资进入对中国碳排放效率影响的文献较少,且存在以下需要改进的问题:

首先,在理论机制上,大多数研究遵循 Grossman 和 Krueger 的框架,从规模、结构与技术等方面考察外资进入对碳排放的影响,而将 FDI 碳排放效应与环境管制纳入统一分析框架的文献相对缺乏,这不利于全面把握 FDI 的环境效应。理论上,外资的环境效应无论是遵循“污染光环”还是“污染避难所”假说,关键在于东道国政府能否实行有力、连续、一致的环境管制。环境管制不仅能够影响外资流入的结构特征,还可以影响跨国公司使用何种类型的生产技术,因此影响了外资在东道国生态环境变化过程中的作用^[20]。

其次,在研究方法上,既有文献大多使用单方程回归模型考察 FDI 流入对环境的影响,而且在具体的模型设计上仍有改进空间,比如,一方面,东道国的环境管制会影响 FDI 进入的结构状况,另一方面,地方政府间的竞争将逼迫政府把环境监管作为吸引 FDI 的筹码,因此,忽视外资进入与环境管制之间的这种互动作用,显然不利于全面认识外资对碳排放效率的影响机制和效应,同时,作为一种重要的流动性要素,外资对碳排放效率的影响会突破区域限制而实现空间溢出效应,故还需将 FDI 的空间溢出效应纳入考察框架^[20]。

最后,在指标选择和构造上,既有研究大多存在“缺陷同类项”问题,即选取的解释变量指标并非由被解释变量本身分解得出,而是根据一定的研究需要主观设定,这不仅会导致不同研究的结论差异较大,还容易引发相关的质疑。

鉴于此,本文的创新工作体现在三方面:第一,在指标设定方面,从行业异质性角度构建了一个地区碳排放效率指标,通过对碳排放效率指标的分解得出产业结构和低碳技术进步两大决定碳排放效

率的关键因素,为后面挖掘不同层次的解释变量指标奠定基础,避免传统建模中解释变量指标选择的主观性与任意性,同时,在FDI环境效应分析中区分与界定了外资流量与存量指标,减少指标构建方面的互相混淆;第二,在研究方法方面,从结构效应、技术效应、政府管制效应和经济增长效应四个途径,全面阐释了外资进入对东道国环境质量的影响机制,以此为理论基础,明确考虑了FDI的跨区域效应,构建联立方程模型检验外资进入、环境管制对碳排放效率的影响;第三,在研究思路方面,重点考虑了外资进入与环境管制之间的互动作用,分析与检验了外资进入在影响碳排放效率的过程中,环境管制所发挥的关键性作用,实证结论具有丰富的政策启示。

二、理论分析框架

对中国现发展阶段而言,在保证经济增长同时实现绝对减排的难度很大,且可持续发展的原则是要在保增长的前提下,将碳排放量限制在不引发气候变化风险的范围之内,故考察外资对碳排放效率的影响更为现实。有关碳排放效率概念及其衡量指标,尽管不少学者认为碳排放绩效是生产要素综合作用的结果而呈现“全要素”特征,但碳强度不仅充分考虑了发展是当代中国的第一要务,有利于形成推动经济转型的倒逼机制^[21],还是各国政府制定气候政策的重要参考,故以碳强度这一兼顾实践性与可操作性的指标衡量碳排放效率。本文首先从行业异质性角度界定地区碳排放效率,并从结构和技术两个维度对其进行分解,探寻地区碳排放效率变化的根本因素。

(一) 碳排放效率及其决定因素分解

中国正处于工业化快速发展阶段,工业是提升碳排放效率的关键,同时,其也是外资主要流入的领域,因此,本文碳排放是指由工业能耗导致的碳排放。设地区*i*时期*t*的工业增加值为 $Y_{i,t} = \sum_{j=1}^m Y_{i,t}^j$, $Y_{i,t}^j$ 是该地区工业行业*j*的增加值;记该地区在时期*t*工业部门的碳排放量为 $CO_{2i,t}$,则碳排放效率定义为 $C_{i,t} = CO_{2i,t}/Y_{i,t}$,该值越低,表明单位工业增加值的碳排放越少,意味着工业碳排放效率越高。记全国工业碳排放量和工业增加值分别为 CO_{2t} 、 Y_t 。

设行业*j*占地区*i*工业增加值的比重为 $S_{i,t}^j = Y_{i,t}^j/Y_{i,t}$,其反映了该地区通常意义的工业内部产业结构。鉴于各行业对能源使用的数量、种类、方式均存在差异,不同行业碳排放效率存在差异,借鉴He^[10]、张宇等^[20]的思路,以行业*j*在基期($t=0$)的全国平均碳排放效率 $C_0^j = CO_{2,0}^j/Y_0^j$ 作为基准权重,对工业行业比重进行加权相加,构建和碳排放效率相关的产业结构指标:

$$Str_{i,t} = \frac{1}{\sum_{j=1}^J (S_{i,t}^j \times C_0^j)} = \frac{Y_{i,t}}{\sum_{j=1}^J (CO_{2,0}^j \times Y_{i,t}^j/Y_0^j)} \quad (1)$$

该指标用以衡量地区产业结构在节能减排方面的演变趋势。该指标越高,表示碳排放效率高的行业在该地区工业部门占比越大,产业结构低碳特征越明显。

从动态视角来看,行业*j*在基期全国平均碳排放效率 $C_0^j = CO_{2,0}^j/Y_0^j$ 可视为基准技术, C_0^j 和 $Y_{i,t}^j$ 之积 $\overline{CO}_{2i,t}^j$ 体现了地区行业*j*在利用该基准技术过程中的理论碳排放量,故地区碳排放的理论值为各行业理论碳排放量的加总 $\overline{CO}_{2i,t} = \sum_{j=1}^J \overline{CO}_{2i,t}^j$,将与地区碳排放效率相关的技术进步指标定义为地区理论排放水平和实际排放水平之比:

$$Tec_{i,t} = \frac{\overline{CO}_{2i,t}}{CO_{2i,t}} = \frac{\sum_{j=1}^J (CO_{2,0}^j \times Y_{i,t}^j/Y_0^j)}{CO_{2i,t}} \quad (2)$$

$Tec_{i,t}$ 大于1,表明地区实际碳排放量要低于理论排放量,意味着该地区实际的低碳技术比基准技术先进。

根据式(1)、(2)可得:

$$C_{i,t} = \frac{CO_{2i,t}}{Y_{i,t}} = \frac{1}{Str_{i,t} \times Tec_{i,t}} \quad (3)$$

式(3)表明,地区碳排放效率变化受制于产业结构因素与低碳技术进步因素。根据环境库兹涅茨曲线,在工业化阶段,工业行业结构偏向能源密集型为主的重工业,因此不利于改善碳排放效率,随着经济的发展,工业行业结构优化将促进碳排放效率。低碳技术进步主要源于两种渠道:低碳技术的自主创新;国际低碳技术的引进与扩散。

(二) 外资进入、环境管制与碳排放效率关系的理论分析

理论上,外资进入能够从诸多渠道对碳排放效率产生直接或间接的影响,通过文献梳理,两者间的关系可归纳为三个方面:

首先,由上述的分析,产业结构和低碳技术状况是决定碳排放效率的直接因素,故任何能够改变产业结构或低碳技术的因素均会对碳排放效率产生影响。由于外资进入不仅直接带来有关环保的技术、设备及污染治理经验,还通过示范效应、竞争效应、人员流动效应与上下游经济关联效应等外资技术溢出机制,引起东道国本土企业生产结构或技术发生演变,因此外资被认为是影响碳排放效率的关键因素。此外,鉴于外资的环境效应既可能局限于其特定的流入区域,也往往通过前向和后向产业关联效应突破区域的限制实现空间溢出,为全面把握外资的环境效应,不仅要对其引起的结构与技术效应单独进行分析,还要将外资对环境的空间溢出效应纳入理论框架。

其次,环境库兹涅茨曲线表明,在经济发展初期,人们宁愿牺牲环境获得快速的经济增长,随着收入的增长,环境因公众对环境质量要求的提高而趋于改善,故若外资进入能够通过资本形成效应、市场竞争效应、技术外溢效应等机制促进东道国经济增长,则对碳排放效率可以产生间接的积极作用。然而,鉴于外资进入在弥补当地投资缺口的同时可能对国内投资产生挤入或挤出效应,且其技术外溢效应是否显著存在本身也是一个极具争议的话题,实证检验外资这种基于经济发展渠道所引致的环境效应十分必要。

最后,外资进入还可以通过影响东道国环境管制强度对碳排放效率产生间接的效应。理论上,加强环境管制不仅会提高污染型外资企业在当地的进驻与生存门槛,促进当地产业结构“清洁化”,还可督促其采用更先进的环保技术,故环境管制通过改变当地的产业布局与技术状况对碳排放效率产生了影响。而反过来,在环境管制力度的诸多影响因素中,外资的作用不容忽视^[22]。在经济增长、就业乃至政治晋升等目标驱动下^[23],地方政府存在强烈动机采用弱化环境规制的方式争夺 FDI 资源,从而激发外企向当地转移污染产业,同时,宽松的环境管制使得原来拥有低碳技术的企业失去环境技术方面的竞争优势,致使其放弃对环保技术的研发与应用。然而,随着环境的恶化,政府会通过制定更严厉的管制措施,迫使外资企业创新环保技术,这不仅补偿其遵循环境规制的成本,获得“创新补偿”^[24],还通过环保技术溢出效应改善当地环境。此外,鉴于外资所带有的沉没成本效应,从动态视角来看,政府和跨国公司在环境博弈中对已进入的外资和潜在的外资会采取差异化策略,由此不仅需将外资对环境管制的作用纳入理论框架,还需考虑本地和外地 FDI 资源对环境管制所带来的不同作用。

综上,外资进入对碳排放效率的影响具有产业结构、低碳技术、经济增长与环境管制四种重要路径。各变量之间的相互作用如图 1 所示((1) — (4) 表示外资对碳排放效率的各种作用渠道)。因此要全面评析外资进入对碳排放效率的效应,需根据上述作用机制进行系统性的考察。

三、计量模型与变量说明

(一) 模型构建

由上述理论分析,外资进入可以通过产业结构、低碳技术、经济增长及环境管制等渠道影响地区碳排放效率,并鉴于变量之间也可能存在相互作用,若采用单方程回归分析不仅难以捕捉变量之间的

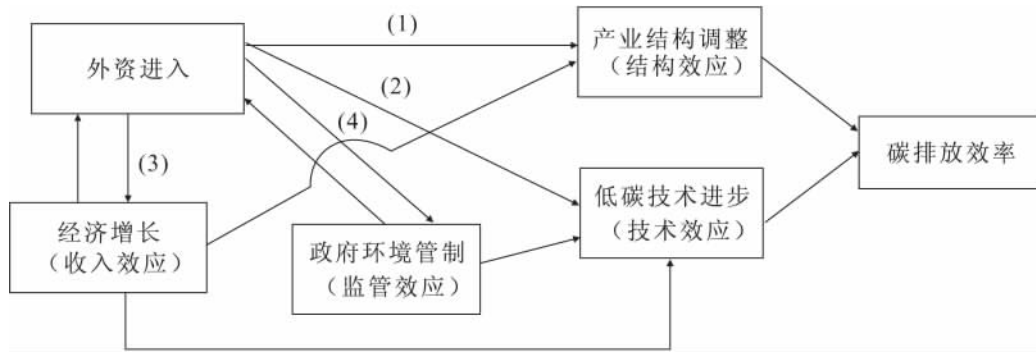


图 1 外资进入、中介变量与碳排放效率之间的相互作用关系

关联效应，导致难以完整认识外资进入的环境效应，还难以控制变量可能存在的内生性问题。因此，借鉴 He^[10]，构建以下形式的联立方程模型：

$$\ln C_{i,t} = -\ln Str_{i,t} - \ln Tec_{i,t} \quad (4)$$

$$\ln Str_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln PGDP_{it} + \alpha_2 (\ln PGDP_{it})^2 + \alpha_3 \ln Kl_{it} + \alpha_4 \ln FDI_{it} + \alpha_5 \ln NFDI_{it} + \alpha_6 \ln Sup_{it} + \epsilon_{it} \quad (5)$$

$$\ln Tec_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \ln Rd_{it} + \beta_2 \ln PGDP_{it} + \beta_3 \ln FDI_{it} + \beta_4 \ln NFDI_{it} + \beta_5 \ln Sup_{it} + \mu_{it} \quad (6)$$

$$\ln Sup_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \ln C_{i,t-1} + \gamma_2 \ln PGDP_{it} + \gamma_3 \ln Str_{i,t} + \gamma_4 \ln FDI_{it} + \gamma_5 \ln NFDI_{it} + \eta_{it} \quad (7)$$

$$\ln PGDP_{i,t} = \lambda_0 + \lambda_1 \ln Kl_{it} + \lambda_2 \ln C_{i,t} + \lambda_3 \ln FDI_{it} + \lambda_4 \ln NFDI_{it} + \nu_{it} \quad (8)$$

$$\ln FDI_{i,t} = \pi_0 + \pi_1 \ln PGDP_{i-1} + \pi_2 \ln Sal_{it} + \pi_3 \ln Inf_{it} + \pi_4 \ln MI_{it} + \pi_5 \ln Sup_{it} + \zeta_{it} \quad (9)$$

式 (4) 是由式 (3) 得出的碳排放效率分解恒等式，表示地区碳排放效率直接取决于产业结构与技术进步两个因素。

式 (5) 为产业结构回归模型。由环境库兹涅茨曲线效应，产业结构受人均实际产出 (PGDP) 一次项及平方项的影响；由比较优势理论，产业结构受要素禀赋结构 (以资本劳动比 Kl 衡量) 制约；在开放经济下，FDI 对当地产业结构的调整起补充性作用，同时，为考察空间溢出效应，还引入邻近地区的外资变量 (NFDI)；鉴于宽松的环境管制会降低污染产业进驻特定地区的门槛，将环境管制 (Sup) 纳入实证框架。

式 (6) 为低碳技术回归模型，用以考察低碳技术进步的主要因素，包括国内研发 (Rd)、技术引进、技术外溢，对于后两者，流入本地的外资 (FDI) 与邻近地区的外资 ($NFDI$) 往往起关键作用，这是由于外资进入会激励本土企业进行技术模仿和追赶，乃至发生技术“蛙跳”，最终获得趋于国际前沿的环境技术。此外，为检验环境管制、经济发展水平对低碳技术进步的作用，还将 Sup 和 $PGDP$ 纳入模型。

式 (7) 为环境管制回归模型，用以检验外资通过政府管制对碳排放效率产生的间接效应，解释变量包括：(1) 上一期的碳排放效率，据 Selden 等^[25]，假设地区上一期碳排放效率 ($C_{i,t-1}$) 与当期环境管制程度具有相关性；(2) 经济发展水平，伴随收入的提高，公众会要求政府采取更严格的环境管制；(3) FDI ，若跨国公司通过污染产业转移*，将国外淘汰与禁用的产品、技术与设备通过投资方式转移到中国，则会减少东道国环境福利，因此，此类 FDI 的流入会引起环境管制的加强；(4)

* 中国环境与发展国际合作委员会专题政策研究课题组的一份报告指出，1995 年投资污染产业的外商比例约为 30%，到 2005 年，这一比例上升到 84.19%，而环保产业的外商投资比例不足 0.2%。

为验证周边地区潜在的 FDI 资源对本地环境管制的影响, 将邻近地区外资变量 ($NFDI$) 纳入模型。

式 (8) 为经济增长回归模型, 旨在检验本地和邻近地区外资变量 (FDI 、 $NFDI$) 借助资本积累和技术外溢渠道, 通过影响经济增长对碳排放效率产生的间接影响。由新古典增长理论, 经济增长源于资本积累与技术进步, 故将资本劳动比引入模型; 借鉴陈诗一^[26], 碳排放可视为被经济单位所消费的环境服务, 过度排放将导致环境恶化, 对经济单位的生产率带来负外部性, 故将碳排放效率纳入模型。

式 (9) 为外资进入影响因素回归模型, 旨在考察环境管制对外资进入的反馈作用。据国际生产折衷理论, 外资流入受当地企业所有权优势、区位优势 and 内部化优势因素的影响, 借鉴曾贤刚^[27], 外资流入主要影响因素包括: 人均 GDP ($PGDP$)、市场化指数 (MI)、基础设施状况 (Inf)、人均工资 (Sal) 及环境管制 (Sup)。

(二) 指标构建与数据来源

上述模型中涉及的变量指标与数据来源说明如下:

1. 碳排放效率 (C)。碳排放效率为 $C_{i,t} = CO_{2i,t} / Y_{i,t}$, 因碳排放数据 $CO_{2i,t}$ 并无公开数据, 通过地区工业煤炭、原油和天然气消耗量与相应碳排放系数的乘积之和来估算。工业能源消费量数据源自《中国能源统计年鉴》中的“地区能源平衡表”。经工业品出厂价格指数平减后得出实际工业产出 $Y_{i,t}$, 数据源于《中国工业统计年鉴》。

2. 产业结构 (Str)。以式 (1) 所示的工业行业结构反映与碳排放效率相关的产业结构。选取 25 个工业行业增加值及其碳排放效率构造产业结构指标, 各地区分行业数据源于各地区的统计年鉴, 各地区和各行业能源消耗数据源于《中国能源统计年鉴》。

3. 低碳技术进步 (Tec)。关于技术进步, 学者提出了各自衡量的方法, 如 He^[10] 以环境规制作为低碳技术进步的代理变量, 但低碳技术进步不仅取决于环境管制强度, 还与当地经济发展水平、企业排污行为与环境压力等因素相关, 这意味着难以将低碳技术进步完全归结为环境管制的结果。本文基于式 (3) 构造低碳技术进步, 这种处理的好处在于, 低碳技术进步指标是从被解释变量指标分解式推导而来, 避免主观设定的随意性。

4. 外资变量 ($FDI \setminus NFDI$)。鉴于外资存量能更全面考察外资进入的长期累积效应, 利用存量数据能更好评估外资进入对经济发展、产业结构和技术进步等方面的影响, 式 (5) — (8) 用外资存量指标, 以外商和港澳台投资工业企业固定资产年平均净值余额占规模以上工业企业固定资产年平均净余额的比重衡量。而由于外资流量能够捕捉各因素对 FDI 区位选择的短期效应, 式 (9) 采用外资流量指标反映外资进入程度, 定义为省区外资总产值占该地区总产值的比重。数据由《中国统计年鉴》、各省统计年鉴计算整理。

关于邻近地区的外资进入程度 $NFDI$ (包括存量和流量形式), 利用地理相关系数对除本地区 i 之外的地区外资数据加权相加来定义:

$$NFDI_{it} = \sum_{i \neq j} \omega_{ij} \times FDI_{j,t} \quad (10)$$

其中, ω_{ij} 为地理相关系数, 计算方法为省份 j 与省份 i 省会城市之间地理距离 (d_{ij}) 的倒数, 即 $\omega_{ij} = 1/d_{ij}$ 。鉴于在地球球面转换为地图平面的过程中, 难以保持平面与球面之间在距离上完全一致,

利用地球大圆距离测算省会城市间的地理距离,具体计算参考张浩然^[28]的方法。

5. 环境管制水平 (Sup)。现有研究大多使用污染治理投入、环保人员数量等表征环境管制程度,这些指标基本是从投入的角度进行度量,并未从环境管制效果的综合视角入手。Sonia 等^[29]采用 $GDP/Energy$ 度量环境管制强度,一般而言,单位 GDP 的能耗越少,碳排放量相应降低,该值越大,反映节能减排效果越显著,意味着环境管制强度可能也越大。该指标好处在于能够反映政府针对环境状况制定的政策体系的真实效果,但其缺陷在于, $GDP/Energy$ 的变化既可源于政府环境管制的调整,也可能与地区环保技术进步有关,故本文以低碳技术进步 Tec 对 $GDP/Energy$ 进行修正,将环境管制指标定义为:

$$Sup_{it} = \frac{GDP_{it}}{Energy_{it} \times Tec_{it}} \quad (11)$$

该指标构造逻辑在于,对于追求相同环境质量的两个不同地区而言,低碳技术相对落后的地区会面临更严格的环境管制。

6. 控制变量。(1) 人均实际产出 ($PGDP$)。经 GDP 平减指数得出地区人均实际生产总值。(2) 资本劳动比 (KL)。利用固定资产投资价格指数平减得出实际固定资本形成总额,再采用永续盘存法测算地区资本存量, KL 为资本存量与就业人口之比。(3) 国内研发强度 (RD)。以地区研究与实验发展经费内部支出占 GDP 比重度量。(4) 基础设施 (INF)。以交通基础设施密度衡量,借鉴 Demurger^[30],交通基础设施密度通过加总铁路、公路与内河航道里程之后比上地区面积来度量。(5) 人均工资 (SAL)。以经商品零售价格指数平减后的实际职工平均工资度量。(6) 市场化程度 (MI)。以私人部门固定资产占国内部门固定资产比重衡量。在以上控制变量中,除研发相关数据来自《中国科技统计年鉴》之外,其余变量数据均来自《中国统计年鉴》。

本文实证分析基于 2000—2013 年除西藏、海南和港澳台地区以外的 28 个省(市、自治区)的面板数据,其中重庆的数据并入四川。对于个别缺失数据,根据其变化趋势进行平滑处理。为剔除价格因素的影响,对各名义变量利用相应的指数进行平减处理。

四、实证结果与分析

(一) 单位根检验

为避免由变量非平稳性引起的伪回归,首先需对各变量单位根进行检验。为保证检验结果的稳健性,采用常用的面板数据单位根检验法: LLC 检验、IPS 检验、ADF-Fisher 检验和 PP-Fisher 检验,检验方程分别采用仅包含个体截距、同时包含个体截距项与趋势项两类形式,滞后阶数由 AIC 准则确定。结果表明*,除基础设施变量在四种单位根检验结论中存在矛盾外,其他变量的四种单位根检验统计值在 10% 的显著水平不能拒绝存在单位根的原假设,而所有变量的差分在 5% 的显著水平均是平稳的,故可认为所有变量均为 I(1) 过程。

(二) 协整检验

由于各变量均存在单位根,若直接估计回归模型则可能存在伪回归。但因各变量均为一阶单整,

* 为节省篇幅,各变量面板单位根检验结果不在文中报告。

若各变量间存在协整关系, 则表明回归结果仍是可信的。为检验变量间是否存在协整关系, 采用建立在 Engle 和 Granger 协整检验基础上的 Kao 检验。该检验在第一阶段将回归方程设为每一截面个体具有不同的截距项与相同的系数项, 第二阶段, 由 DF 检验与 ADF 检验原理, 对第一阶段得出的残差序列进行平稳检验。从表 1 中 Kao 检验结果看, 各方程的残差均为平稳变量, 故认为变量之间存在协整性。

表 1 联立方程模型的回归结果

被解释变量 \ 解释变量	方程 (5) lnSTR	方程 (6) lnTEC	方程 (7) lnSUP	方程 (8) lnPGDP	方程 (9) lnFDI
LnRD	—	0.107*** (7.56)	—	—	—
lnKL	-0.232** (-2.41)	—	—	0.618*** (7.15)	—
lnPGDP	-0.201*** (3.97)	0.320*** (8.92)	-0.371*** (-5.58)	—	—
(lnPGDP) ²	0.579*** (6.42)	—	—	—	—
L. lnPGDP	—	—	—	—	0.412*** (6.98)
lnFDI	-0.079* (-1.83)	0.372*** (8.47)	0.475*** (5.98)	0.174*** (3.29)	—
lnNFDI	-0.008 (-0.25)	-0.141*** (-5.56)	-0.139** (-2.05)	-0.034 (-0.57)	—
lnSUP	0.021 (0.46)	0.151*** (3.09)	—	—	-0.392*** (-3.73)
lnC	—	—	—	-0.164*** (-5.82)	—
L. lnC	—	—	0.853*** (9.39)	—	—
lnSTR	—	—	0.298*** (6.74)	—	—
lnSAL	—	—	—	—	-0.597*** (-9.95)
lnINF	—	—	—	—	0.262*** (5.36)
lnMI	—	—	—	—	0.219** (2.14)
Constant	0.553 (0.51)	-0.252 (-0.67)	3.049*** (9.94)	2.866*** (8.43)	1.481 (1.01)
Observations	364	364	364	364	364
Adjust-R ²	0.384	0.313	0.668	0.861	0.448
RMSE	0.273	0.369	0.390	0.210	0.774
Kao 检验	-2.542 [0.006]	-3.745 [0.000]	-6.863 [0.000]	-9.121 [0.000]	-2.136 [0.000]

注: 在 EC3SLS 估计中, lnSTR、lnTEC、lnSUP、lnPGDP、lnFDI 为内生变量, 其余变量视为外生变量; L. lnPGDP、L. lnC 为 PGDP 与碳排放效率的一阶滞后变量; RMSE 为均方根误差; *、**、*** 分别表示 10%、5%、1% 水平上显著; 回归系数括号里的数为 t 统计值; Kao 检验方括号里的数为 P 值。

(三) 联立方程模型估计结果与分析

若直接使用普通最小二乘法 (OLS) 对联立方程模型进行估计, 估计结果可能是有偏和不一致的, 而考虑了联立方程之间误差成分的三阶段最小二乘法 (EC3SLS) 不仅利用了联立方程模型系统全部先决变量的数据信息与结构方程的相关信息, 还能够控制变量的内生性、回归方程之间误差项的相关性以及异方差问题, 因此采用 3SLS 方法对联立方程模型进行估计。

方程(5)和(6)分别反映了外资进入通过产业结构与低碳技术渠道对碳排放效率产生的影响。从方程(5)的结果看,人均GDP一次项及平方项的系数分别显著为负和正,说明产业结构随着地区经济的发展呈先恶化后优化的非线性特征,这从产业结构演变角度验证了环境库兹涅茨效应的存在;资本劳动比的系数显著为负,表明地区资本深化不利于形成低碳化的产业结构,这一方面可能与资本密集型产业大多为高耗能、高污染产业有关,另一方面,由于市场结构、产权保护、融资约束等方面的因素,资本深化并未带来企业研发投入的显著增加^{*},限制了产业结构向低碳化发展;从外资的影响看,外资进入对当地产业结构有显著的负面影响,对周边地区产业结构的影响也是负面的,但在统计上不显著,究其原因,一方面,跨国公司通过FDI渠道向中国转移了较多的高碳产业,许多在华经营的外资企业将中国作为加工组装基地,主要在制造业从事中低端生产活动,导致国内高碳产业结构的固化,另一方面,由于地区之间边界效应的存在,中国区域一体化程度并不高,流入本地的外资对邻近地区产业结构的影响比较有限;环境管制的估计系数较小,且未通过显著性检验,说明环境管制对产业结构的影响十分有限。

从方程(6)结果来看,较高的经济发展水平、较大的国内研发投入及较强的环境管制力度均对低碳技术有明显促进作用,这与理论预期一致;外资进入对当地低碳技术进步有显著的促进效应,而对邻近地区低碳技术的影响则为负面,其原因为,跨国公司通常更普遍采用环境友好型的生产和管理技术,包括更先进的污染控制技术、更有效的节能措施和更高标准的管理规范,且通过“示范效应”与产业关联效应向本地企业提供先进的环保技术。然而,跨国公司通过独资、互相配套,甚至资源争夺等方式阻碍环保技术向邻近地区的扩散^[31]。

从方程(7)结果来看,人均GDP的系数显著为负,说明环境管制力度随着经济发展趋于弱化,为何两者呈现有悖于常理的负相关关系?我们认为这主要是由中国特殊的政治和财政体制所决定。在重GDP轻公共服务的体制下,各地政府存在以放松环境管制为手段争夺资源的动机,地方分权这一体制给予地方官员通过环境政策保证其在“晋升锦标赛”中脱颖而出的激励^[32];产业结构的回归系数显著为正,表明污染行业比重越高的地区越倾向于降低环境管制强度,意味着高污染产业对当地经济增长绩效的绑架效应依然比较明显。

相对而言,外资进入对不同地区环境管制的作用比较复杂:外资进入引起了本地环境管制的强化,但会显著弱化邻近地区的环境管制,原因可能为:一方面,大量外资流入对当地环境带来了巨大压力,该地区政府必须实施更严格的环境管制,且鉴于“沉没成本效应”的存在,外资一旦流入则不会因环境管制政策的策略性调整而轻易撤离;另一方面,本地想获得比周边地区更快的经济增长,通常会采取以邻为壑的发展策略,周边地区的外资是地方政府极力争夺的潜在资源,由此增强了地方政府竞相降低环境管制标准实现“招商引资”的激励。

方程(8)检验了外资通过经济增长对地区碳排放效率所产生的间接效应。方程(8)显示资本积累对地区经济增长有明显的促进作用;碳排放效率提升对地区经济增长也有显著的积极影响,究其原因,碳排放效率通常与地区生产率成正相关关系,提高生产率显然有利于地区经济持续增长;从外资的影响看,FDI流入对本地经济增长有显著的积极作用,而对邻近地区的经济增长则存在负面影响,但影响并不显著,总体来看,外资进入可以通过资本积累与技术溢出效应对当地经济增长起到明显促进作用,进而间接改善地区碳排放效率。

从方程(9)的结果来看,较高的经济发展水平、低廉的工资水平、完善的基础设施、良好的市场环境所体现的区位优势对吸引外资具有显著的积极效应。而强化环境管制则对外资流入有显著的负面影响,说明加强环境管制会阻碍高耗能、高污染外资企业的入驻,“污染避难所”假设在中国成立。

* 根据《中国科技统计年鉴》整理,中国大中型工业企业R&D投入占增加值的比重历年基本徘徊于2%~3%之间。

(四) 拓展分析: 环境管制在外资碳排放效应中的作用

为进一步考察外资进入对碳排放效率的作用是否受制于当地的环境管制程度, 在上述模型基础上引入一些关键变量的交互项, 构建如下扩展的联立方程模型:

$$\ln C_{i,t} = -\ln Str_{i,t} - \ln Tec_{i,t} \quad (12)$$

$$\begin{aligned} \ln Str_{i,t} = & \alpha_0 + \alpha_1 \ln PGDP_{it} + \alpha_2 (\ln PGDP_{it})^2 + \alpha_3 \ln Kl_{it} + \alpha_4 \ln FDI_{it} + \alpha_5 \ln NFDI_{it} + \alpha_6 \ln Sup_{it} \\ & + \alpha_7 \ln FDI_{it} \times \ln Sup_{it} + \epsilon_{it} \end{aligned} \quad (13)$$

$$\begin{aligned} \ln Tec_{i,t} = & \beta_0 + \beta_1 \ln Rd_{it} + \beta_2 \ln PGDP_{it} + \beta_3 \ln FDI_{it} + \beta_4 \ln NFDI_{it} + \beta_5 \ln Sup_{it} + \beta_6 \ln FDI_{it} \\ & \times \ln Sup_{it} + \mu_{it} \end{aligned} \quad (14)$$

$$\begin{aligned} \ln Sup_{it} = & \gamma_0 + \gamma_1 \ln C_{i,t-1} + \gamma_2 \ln PGDP_{it} + \gamma_3 \ln Str_{i,t} + \gamma_4 \ln PGDP_{it} \times \ln Str_{i,t} + \gamma_5 \ln FDI_{it} \\ & + \gamma_6 \ln NFDI_{it} + \eta_{it} \end{aligned} \quad (15)$$

$$\ln PGDP_{it} = \lambda_0 + \lambda_1 \ln Kl_{it} + \lambda_2 \ln C_{i,t} + \lambda_3 \ln FDI_{it} + \lambda_4 \ln NFDI_{it} + \nu_{it} \quad (16)$$

$$\ln FDI_{it} = \pi_0 + \pi_1 \ln PGDP_{it-1} + \pi_2 \ln Sal_{it} + \pi_3 \ln Inf_{it} + \pi_4 \ln MI_{it} + \pi_5 \ln Sup_{it} + \zeta_{it} \quad (17)$$

与原有模型相比, 扩展模型 (13)、(14) 在模型 (5)、(6) 基础上均引入环境管制和本地外资变量的交互项, 若能证实该交互项的系数显著为正, 则认为环境管制对发挥外资对碳排放效率的积极效应起到关键的作用。同时, 扩展模型 (15) 还在模型 (7) 中加入产业结构和人均 GDP 的交互项, 旨在验证以下命题: 产业结构对环境管制存在双重影响, 根据环境库兹涅茨效应, 产业结构调整对政府环境管制的净效应主要取决于地区经济发展水平。这一命题的基本逻辑在于, 一方面, 根据 Chang^[33] 的思想, 如果某地区在污染产业具有比较优势, 则意味着这些部门在该地区经济增长中占据关键地位, 进而对政府形成“绑架效应”, 迫使政府为追求经济增长而放松环境管制; 另一方面, 随着经济的发展, 高碳化的产业结构也必然由于环境压力而倒逼政府实施更严格的环境管制, 由此若能证实该交互项显著为正, 则认为环境管制最终将随着经济的发展而加强, 同时地区经济发展对高污染产业的依赖会随经济发展水平的提升而趋于弱化。

扩展模型的 3SLS 估计结果如表 2 所示*。由于交互项的引入, 产业结构和技术进步回归模型中 FDI 的系数表示当环境管制力度极低 ($\ln SUP=0$) 时, 外资对碳排放效率的影响。从方程 (13) 和 (14) 的结果看, 当环境管制程度很低时, 流入本地区的外资对当地产业结构存在负面的影响, 且对邻近地区低碳技术进步的影响是负面的, 这一结果与前面的结论一致; 在方程 (13) 和 (14) 中, FDI 和环境管制交互项均显著为正, 表明强化环境管制能够促进外资企业向清洁行业转移, 并促使其采用更为清洁的生产技术, 这一结果符合本文理论预期, 即外资在影响碳排放效率的过程中究竟是扮演“天使”还是“魔鬼”角色, 背后的关键制度因素是东道国环境管制强度。在方程 (15) 中, 产业结构与人均 GDP 交互项显著为正, 表明产业结构对环境管制的影响依赖于当地的经济水平, 意味着在经济发展初期阶段, 环境质量让位于经济增长, 随着收入的增长, 公众对环保的诉求会越发强烈, 环境管制将随之加强, 导致当地经济对高污染产业的依赖性会逐渐减弱。最后, 与原有模型相比, 扩展模型变量的系数符号基本没有变化, 仅在大小与显著性水平上存在一些差异, 表明回归结果总体上是稳健的。

* 限于篇幅, 表 2 仅报告各回归模型中解释变量系数的估计结果。

表 2 扩展联立方程模型的回归结果

被解释变量 解释变量	方程 (13)	方程 (14)	方程 (15)	方程 (16)	方程 (17)
	lnSTR	lnTEC	lnSUP	lnPGDP	lnFDI
lnPGDP	-0.579*** (-9.13)	0.366*** (5.84)	-0.436*** (-8.81)	—	—
(lnPGDP) ²	0.253*** (3.48)	—	—	—	—
L. lnPGDP	—	—	—	—	0.574*** (6.62)
LnRD	—	0.130*** (6.19)	—	—	—
lnKL	-0.629*** (-11.24)	—	—	0.658*** (15.94)	—
lnFDI	-0.261*** (-3.15)	0.304*** (3.59)	-0.068*** (-4.20)	0.126*** (7.37)	—
lnNFDI	-0.019 (-0.28)	-0.252*** (-6.29)	0.146*** (7.61)	0.043 (1.03)	—
lnSUP	0.018 (0.65)	0.097 (1.61)	—	—	-0.246** (-1.99)
lnFDI * lnSUP	0.318*** (2.71)	0.227*** (5.26)	—	—	—
lnPGDP * lnSTR	—	—	0.017** (2.04)	—	—
lnC	—	—	—	-0.208*** (-10.97)	—
L. lnC	—	—	0.299*** (10.76)	—	—
lnSTR	—	—	-0.048** (2.07)	—	—
lnSAL	—	—	—	—	-0.483*** (-7.35)
lnINF	—	—	—	—	0.173** (2.53)
lnMI	—	—	—	—	0.676*** (4.52)

五、结论与建议

从行业异质性角度构建一个地区碳排放效率指标, 将其分解成产业结构与低碳技术进步两大基本因素, 并在梳理与阐释相关变量之间相互反馈关系的基础上, 基于 2000—2013 年中国省际面板数据, 建立系统性较强的联立方程模型, 实证检验外资进入、环境管制对碳排放效率的影响, 得出以下主要结论:

首先, 外资进入对碳排放效率的影响比较复杂, 其在碳排放效率演变过程中扮演了双重角色: 一方面, 外资进入引起了本地产业结构向污染方向演进, 对邻近地区产业结构的影响不显著; 另一方面, 外资对本地低碳技术进步具有显著的促进效应, 对邻近地区低碳技术进步存在负面的影响; 此外, 外资可以通过促进经济增长改善当地产业结构、技术条件和环境管制水平, 由此经济发展也为外资提升当地碳排放效率提供了另一种间接的重要途径。

其次, 外资进入因其对环境造成的压力而强化了本地的环境管制, 而作为地方政府争夺的一种潜在资源, 本地外资的增加会弱化邻近地区的环境管制力度, 同时, 加强环境管制不仅能够一定程度

上避免外资企业向中国转移环境压力,促进本地产业结构的升级,还可迫使外资企业采用更为先进的环保技术,因此强化环境管制有利于发挥 FDI 对碳排放效率的积极效应。

最后,从吸引外资的因素来看,较高的经济发展水平、低廉的工资水平、完善的基础设施、良好的市场环境均是外资进入特定地区的重要因素。政府放松环境管制对外资进入也具有显著促进作用,“污染避难所”假说在中国成立,这意味着通过放松环境管制的方式有助于实现地方政府招商引资的目标。

上述结论可以引申出相应的政策建议:

第一,鉴于外资进入对地区产业结构有显著负面影响,需要规制与限制跨国公司向中国转移污染产业,同时,运用总量控制指标交易、征收碳税、节能环保项目投资税收减免等市场手段,激励能够促进碳排放效率提升的外资企业的进入,利用 FDI 调整与优化区域的产业结构和空间布局。针对目前外资流入规模较大的制造业,应限制加工组装模式的外资企业的进入,设计激励相容机制吸引跨国公司在华设立研发部门,支持其延伸产业价值链,发挥 FDI 对产业结构转型升级的积极作用。

第二,针对技术效应是外资提升中国碳排放效率的关键因素,需禁止跨国公司在污染控制技术方面实施“双重标准”,充分发挥其在核心低碳技术方面的示范与引领作用,借此纠正中国高能耗、高污染与低技术的经济发展方式,为此,各地区需完善基础设施与产业链配套,吸引能够带来更多技术溢出效应的外资企业进入高科技、节能环保、服务业等领域,利用外资推动产业链利益相关方清洁技术的进步,实现引资和环保的双重目标。

第三,针对地方政府存在放松环境管制吸引外资的强烈动机,并鉴于其在环境治理中存在搭便车行为,同时本地区单方面的环境监管强化可能会迫使污染外资企业迁移到其他地区,导致这些地区环境的恶化,政策顶层设计不仅需要制定严格的环境保护政策,更有效引导地方政府实现良性的竞争与合作,突出对其环保政绩的考核,同时应构建与完善以区域间统筹规划、相互协调为基础的环境治理联防联控机制,为外资利用、经济增长与环境保护的协调发展奠定基础。

参考文献

- [1] 潘家华,郑艳. 基于人际公平的碳排放概念及其理论含义[J]. 世界经济与政治,2009,(10).
- [2] Zhou,P.,B. W. Ang,J. Y. Han. Total factor carbon emission performance:A malmquist index analysis[J]. *Energy Economics*,2010,(1).
- [3] Acharkyya,J. FDI growth and the environment:Evidence from India on CO₂ emission during the last two decades[J]. *Journal of Economic Development*,2009,(6).
- [4] 熊立,许可,王珏. FDI 为中国带来低碳了吗?——基于中国 1985—2007 年时间序列数据的实证分析[J]. 宏观经济研究,2012,(5).
- [5] Lee,J. W. The contribution of foreign direct investment to clean energy use,carbon emissions and economic growth[J]. *Energy Policy*,2013,(4).
- [6] Jaffe,A. B.,S. R. Peterson,P. R. Portney,et al. Environmental regulation and the competitiveness of US manufacturing:What does the evidence tell US?[J]. *Journal of Economic Literature*,1995,(1).
- [7] Cemal,A. Carbon emissions,trade liberalization,and the Japan-Asian interaction:A group-wise examination[J]. *Journal of the Japanese and International Economies*,2012,(1).
- [8] 许和连,邓玉萍. 外商直接投资导致了中国的环境污染吗?——基于中国省级面板数据的空间计量研究[J]. 管理世界,2012,(2).
- [9] Grossman,G. M.,A. Krueger. Economic growth and environment[J]. *Quarterly Journal of Economics*,1995,(2).
- [10] He,J. Pollution haven hypothesis and environmental impacts of foreign direct investment:The case of industrial emission of sulfur dioxide in Chinese provinces[J]. *Ecological Economics*,2006,(1).
- [11] 盛斌,吕越. 外国直接投资对中国环境的影响——来自工业行业面板数据的实证研究[J]. 中国社会科学,

- 2012,(5).
- [12]Liang,F. *Does Foreign Direct Investment Harm the Host Country Environment*[R]. Hass School of Business, UC Berkeley,2006.
- [13]Gorg,H.,E. Strobl. Exports,international investment,and plant performance:Evidence from a non-parametric test[J]. *Economics Letters*,2004,(3).
- [14]蒋殿春,张宇. 经济转型与外商直接投资技术溢出效应[J]. *经济研究*,2008,(7).
- [15]Gorg,H.,D. Greenaway. Much ado about nothing?Do domestic firms really benefit from foreign direct investment?[J]. *World Bank Research Observer*,2004,(2).
- [16]Albornoz,F.,M. A. Cole,R. J. R. Elliott,et al. In search of environmental spillovers[J]. *The World Economy*,2009,(1).
- [17]Perkins,R.,E. Neumayer. Do recipient country characteristics affect international spillovers of CO₂-efficiency via trade and foreign direct investment?[J]. *Climate Change*,2012,(2).
- [18]李子豪,刘辉煌. 外商直接投资、技术进步和二氧化碳排放——基于中国省际数据的研究[J]. *科学学研究*,2011,(10).
- [19]罗良文,李珊珊. FDI、国际贸易的技术效应与我国省际碳排放绩效[J]. *国际贸易问题*,2013,(8).
- [20]张宇,蒋殿春. FDI、政府监管与中国水污染——基于产业结构与技术进步分解指标的实证检验[J]. *经济学*,2014,(1).
- [21]陈诗一. 中国碳排放强度的波动下降模式及经济解释[J]. *世界经济*,2011,(4).
- [22]Cole,M. A.,R. J. R. Elliott,P. G. Fredriksson,et al. Endogenous pollution havens:Does influence environmental regulations?[J]. *Scandinavian Journal of Economics*,2006,(1).
- [23]周黎安. 晋升博弈中政府官员的激励与合作——兼论我国地方保护主义和重复建设长期存在的原因[J]. *经济研究*,2004,(6).
- [24]Porter,M.,C. V. D. Linde. Toward a new conception of the environment competitiveness relationship[J]. *Journal of Economic Perspectives*,1995,(4).
- [25]Selden,T. M.,D. Song. Neoclassical growth,the J curve for abatement,and the inverted U curve for pollution[J]. *Journal of Environment Economics and Management*,1995,(2).
- [26]陈诗一. 能源消耗、二氧化碳排放与中国工业的可持续发展[J]. *经济研究*,2009,(4).
- [27]曾贤刚. 环境规制、外商直接投资与污染避难所假说——基于中国30个省份面板数据的实证研究[J]. *经济理论与经济管理*,2010,(11).
- [28]张浩然. 空间溢出视角下的金融集聚与城市经济绩效[J]. *财贸经济*,2014,(9).
- [29]Sonia,B. K.,Z. Natalia. *The Pollution Haven Hypothesis: A Geographic Economy Model in a Comparative Study*[Z]. CES Working Papers,2008.
- [30]Demurger,S. Infrastructure and economic growth:An explanation for regional disparities in China?[J]. *Journal of Comparative Economics*,2001,(1).
- [31]马林,章凯栋. 外商直接投资对中国技术溢出的分类检验[J]. *世界经济*,2008,(7).
- [32]朱平芳,张征宇,姜国麟. FDI与环境规制:基于地方分权视角的实证研究[J]. *经济研究*,2011,(6).
- [33]Chang,R.,L. Kaltani,N. V. Loayza. *Openness Can be Good for Growth: The Role of Policy Complementarities*[Z]. NBER Working Paper,2005.

(责任编辑 朱 蓓)