

# 环境规制、政绩考核与企业选址\*

张彩云<sup>1,2</sup> 盛 斌<sup>2,3</sup> 苏丹妮<sup>2,3</sup>

(1. 中国社会科学院经济研究所, 北京 100836;

2. 中国特色社会主义经济建设协同创新中心, 天津 300071;

3. 南开大学经济学院, 天津 300071)

**内容提要:**基于“污染避难所效应”等相关理论,环境规制能否影响企业选址?在此过程中,政府治理目标设定,即政绩考核指标设定如何发挥作用?目前国内相关研究极少。本文通过研究环境规制以及政绩考核指标对不同类型企业的影响,以此明确两者在优化资源配置过程中的作用,以促进经济-环境双赢。从中国现实出发,本文将2003—2008年的《中国工业企业数据库》和《中国城市统计年鉴》进行匹配,采用负二项回归方法,验证环境规制和政绩考核指标对企业选址的影响,结果表明:环境规制对企业选址呈现倒“N”型影响,大部分样本依然处于第一阶段,环境规制不利于企业选址,而且环境规制对低污染、低生产率企业选址的影响较大;加强对环境绩效的要求,从总效应来看,对低污染、低效率企业选址的抑制作用更大;强调经济绩效指标更能促进低污染、低效率的企业选址。本研究结果对环境规制作用的发挥提供了一定启示,不仅丰富了环境规制与资源配置领域的文献,还有助于理清政府治理目标与微观企业选址之间的关系。

**关键词:**环境规制 政绩考核 企业选址 污染避难所效应

**中图分类号:**F205 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—5766(2018)11—0021—18

## 一、问题提出

2018年3月5日,习近平总书记参加十三届全国人大一次会议内蒙古代表团的审议时指出,“推动经济高质量发展,要把重点放在推动产业结构转型升级上”。十九大报告提出“推动绿色发展”“质量第一,效益优先”,宏观上的高质量发展需要中观上的产业结构转型升级,微观上企业是提供优质产品的主体,企业的高质量发展不仅要求企业节能减排,更重要的是坚持高质高效可持续发展。因此,通过严格的环境规制对企业加以筛选,倒逼其转型升级十分必要。环保部2016年发布《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见(试行)》文件,其中明确规定:“通过列表的方式,提出规划范围内禁止准入及限制准入的行业清单、工艺清单、产品清单等环境负面清单,并说明清单制定的主要依据、标准和参考指标。”2018年环境税的开征预示着环境治理的进一步规范化、严格化。一系列的环境规制措施是否对企业选址产生影响?在此过程中,政府治理目标即政绩考核指标是否也会影响到环境规制的效果?这种整体上

收稿日期:2018-04-25

\* 基金项目:国家社会科学基金青年项目“绿色发展理念下多元参与的环境治理体系研究”(18CJY022)。

作者简介:张彩云,女,助理研究员,经济学博士,研究领域是资源环境经济与可持续发展,电子邮箱:zhangcaiyunlisa@163.com;盛斌,男,教授,博士生导师,教育部长江学者特聘教授,经济学博士,研究领域是世界经济,电子邮箱:shengbin@nankai.edu.cn;苏丹妮,女,助理研究员,经济学博士,研究领域是全球价值链,电子邮箱:sudanni1990@163.com。

的因果关系及其机制需要通过异质性研究加以解释,对这一问题的研究具有一定理论意义和现实价值。

关于环境规制对企业选址的影响,其理论依据为“污染避难所假说”(Walter 和 Ugelow, 1979)<sup>[1]</sup>。该假说认为,由于发达国家制定更为严格的环境标准,在自由贸易的浪潮下,发展中国家较低的环境规制水平使其具有生产“污染品”的比较优势,伴随的现象是污染产品的产地集中在发展中国家,也有学者称之为“污染避难所效应”(Copeland 和 Taylor, 2004<sup>[2]</sup>;陆旸, 2009<sup>[3]</sup>)<sup>①</sup>。以往研究中,有学者基于国际贸易流向从理论和实证两个角度研究环境规制对产品出口的影响(Tobey, 1990<sup>[4]</sup>; Copeland 和 Taylor, 1994<sup>[5]</sup>; Aroui 等, 2012<sup>[6]</sup>; 陆旸, 2009<sup>[3]</sup>; 董敏杰等, 2011<sup>[7]</sup>; 任力和黄崇杰, 2015<sup>[8]</sup>),也有一类学者通过研究国际资本流向验证“污染避难所效应”是否存在,这一类研究集中在实证视角,部分实证研究发现“污染避难所效应”是符合现实的(Feiock 和 Rowland, 1990<sup>[9]</sup>; Smarzynska 和 Wei, 2001<sup>[10]</sup>)。具体到中国,Dean 等(2009)<sup>[11]</sup>考察了中国合资企业情况,实证结果从某种程度上验证了中国存在“污染避难所效应”;Cai 等(2016)<sup>[12]</sup>以 1998 年的“两控区”政策作为冲击进行准自然实验,证明了“两控区”外的地区吸引了更多 FDI 以及“污染避难所效应”存在。然而,针对企业选址展开实证研究的文献较少。Becker 和 Henderson (2000)<sup>[13]</sup>发现,严格的环境规制不利于污染企业选址,但是利于清洁部门的发展;List 等(2003)<sup>[14]</sup>采用倾向得分匹配以及半参数方法验证环境规制对纽约州污染企业选址呈现负向影响,实证研究结果发现,提高环境规制水平将减少一个地区污染企业数量。当然,也有研究质疑“污染避难所效应”的成立,由于影响企业选址的因素很多,环境规制只是其中的一个因素,实证结果也无法证明外资进入与环境规制水平之间的因果关系(Eskeland 和 Harrison, 2003)<sup>[15]</sup>。对此,“要素禀赋假说”的解释不同,其基本观点是,一国的比较优势由其要素禀赋决定,一般资本密集型产品污染程度较高(Antweiler 等, 2001<sup>[16]</sup>; Cole 和 Elliott, 2003<sup>[17]</sup>),因此,污染密集型产品的比较优势源于资本禀赋,而非环境规制。国内关于环境规制与企业选址关系的研究较少。王芳芳和郝前进(2011)<sup>[18]</sup>发现,环境规制仅对外资企业选址起作用。周浩和郑越(2015)<sup>[19]</sup>从产业转移视角出发,运用泊松分布模型考察了环境规制对中国新建制造业企业选址的影响,结果发现,全国范围内环境规制对企业选址具有约束作用。此外,相关研究关注于环境规制与 FDI 之间的关系,例如吴磊等(2010)<sup>[20]</sup>构建了一个包含环境管制及其他进入壁垒的模型,分析环境规制对 FDI 企业选址的作用,结果发现,加强环境规制会吸引企业选址。周长富等(2016)<sup>[21]</sup>基于成本视角的研究发现,环境治理成本的提升有助于东部地区 FDI 流入,对中部区的影响是负向的,对西部地区的影响则不明显。

以上研究虽然十分丰富且深入,但仍然可以进行更深入的研究,这也是本文的新贡献所在:第一,这些研究未细致比较环境规制对企业选址影响的异质性,本文将加以区别。环境规制是否抑制了高污染、低效率企业选址,本文通过研究环境规制对不同企业类型选址的影响来解答这一问题,进而从微观角度来研究如何通过环境规制优化资源配置,这也是本文现实意义所在和创新点之一。第二,以往相关研究未考虑到中国式分权的特殊背景。作为中国式分权体制的重要组成部分——政绩考核指标设置直接影响到环境规制的效果,若设置合理,可降低污染并利于企业选址,从而促进经济-环境双赢。本文将对此做出实证分析,这也是本文的政策含义和创新点之一。基于中国式分权这一背景,中央政府制定的晋升指标尤为关键:对经济指标和环境指标的要求不同,环境规制水平也有差异,对企业选址的作用也不同,因此,需展开研究。具体而言,这一机制具有一定的经

① “污染避难所假说”指的是贸易壁垒下降将促进污染密集型工业从环境规制严格的国家向环境规制较弱的国家转移;“污染避难所效应”指的是提高环境规制水平影响到工厂选址和国际贸易流向(Copeland 和 Taylor, 2004)<sup>[2]</sup>。本文主要关注后者。

济和政治基础:行政和财政的分权增加了地方政府发展经济、治理环境等的自由度,这直接影响到环境规制的实施效果;政治上的集权使地方政府更注重“对上负责”,根据上级政府的要求来决定发展目标,这也对环境规制的作用产生影响。在此基础上,政绩考核主要体现的是激励机制的作用。Qian和Roland(1993)<sup>[22]</sup>提出的“中国特色的联邦主义”假说认为,中国地方政府受到行政分权和财政分权的强激励,在这种体制下,地方政府为吸引要素流入,就财政支出等方面展开竞争(Baicker,2005<sup>[23]</sup>;Yu等,2013<sup>[24]</sup>)。对此,周黎安(2004)<sup>[25]</sup>补充了一点,即“晋升锦标赛”,用来解释地方激励模式。中国地方政府间的竞争确切说是“中国式标尺竞争”,是基于中央政府政绩考核指标的“自上而下”的机制(张华,2016)<sup>[26]</sup>。为完成政绩考核指标,作为公共政策之一的环境规制强度可能成为竞争手段(杨海生等,2008)<sup>[27]</sup>,地方间可能就此展开政府环境规制的“逐底竞争”(Race to the Bottom)(朱平芳和张征宇,2010<sup>[28]</sup>;朱平芳等,2011<sup>[29]</sup>;赵霄伟,2014<sup>[30]</sup>;李胜兰等,2014<sup>[31]</sup>)。在此背景下,政绩考核指标的设定尤为重要,因为这是晋升锦标赛的目标所在,同时也是地方政府策略性引进企业的重要原因。如果政绩考核指标更重视经济,那么,地方政府倾向于引入高利润、高税收企业来促进经济增长。实证研究也验证了这一事实:地方政府倾向于引进二、三产业以促进经济增长(张克中等,2011)<sup>[32]</sup>。自2003年“科学发展观”提出以来,政绩考核指标有所变化,对减排要求越来越严格,这势必影响到企业选址。

## 二、环境规制、政绩考核对企业选址的影响机制

### 1. 环境规制对企业选址的影响

从理论机制来看,环境规制具有“遵循成本”效应。环境规制会通过提高投资成本(包括生产成本和交易成本)影响企业选址(Feiock和Rowland,1990<sup>[9]</sup>;周长富等,2016<sup>[21]</sup>)。面对严格的环境规制,企业不仅需要购进治污设备并增加运行频率,还需要有额外劳动力来治理污染和运行治污设备,这增加了企业固定资产成本和劳动力成本及管理费用(Gary,1987)<sup>[33]</sup>,从而增加了企业在环境规制水平较高地区选址的成本。考虑到这些生产成本的增加,企业可能不会在规制水平高的地区选址。以上分析是静态范围,前提假设是企业技术水平不变。从动态角度看,“波特假说”意味着环境规制可以提高企业技术水平。Porter(1991)<sup>[34]</sup>、Porter和Van de Linde(1995)<sup>[35]</sup>认为,合理的环境规制刺激企业提高技术水平进而降低生产成本、提升自身竞争力,产生“创新补偿”效应。根据Porter和Van de Linde(1995)<sup>[35]</sup>的总结,“创新补偿”效应的实现具有一定条件(张彩云和吕越,2018)<sup>[36]</sup>:(1)企业意识到自身生产效率低下及环境污染问题。(2)环境规制改变了投资和竞争环境。(3)企业通过技术创新应对环境规制的压力。从实证角度出发,环境规制水平较低时无法刺激企业创新,当环境规制水平提高到能够激励企业创新时,企业技术水平才能得到提高(王杰和刘斌,2014)<sup>[37]</sup>。部分学者对这一观点进行了实证研究,结果发现,环境规制强度对创新和技术水平的影响均为“U”型,因为“创新补偿”效应发挥作用的时间更为滞后(Lanoie等,2008<sup>[38]</sup>;张成等,2011<sup>[39]</sup>)。在环境规制水平提高的过程中,初期“遵循成本”效应发挥主要作用,严格的环境规制会减少企业数量;当环境规制提高到合理水平时,能通过刺激企业技术水平提升使更多企业落户。然而,环境规制对企业选址的积极作用是有限的,如果环境规制的严格程度在企业负担之外或者企业现有的技术水平无法达到环境规制标准时,严格的环境规制将不利于企业选址。因此,可以认为,环境规制与企业选址之间符合“倒N型”关系,这与王杰和刘斌(2014)<sup>[37]</sup>关于环境规制对企业生产率影响的研究结果一致。

### 2. 政绩考核对企业选址的影响

在中国,环境规制的效果与政绩考核指标有很大关系。经济绩效指标、环境绩效指标等均由中央政府统一制定、地方政府执行,地方政府在环境治理方面扮演着至关重要的角色。近年来,环境

保护的责任已经落实到基层政府,且纳入政绩考核范围<sup>①②</sup>。为保证环境绩效指标高质量完成,一方面,环境治理的“条块”协调机制逐渐建立,环境保护逐渐纳入政绩考核机制(祁毓等,2014)<sup>[40]</sup>;另一方面,环境绩效指标考核越来越严格,“国家十五规划纲要”将减排量作为可持续发展的主要预期目标之一,“十一五”规划则首次将节能减排作为约束性要求<sup>③</sup>。政绩考核指标的变化以及相关体制机制的改革取得了一定成效。张文彬等(2010)<sup>[41]</sup>经过实证分析验证,2003年后省际间环境规制竞争逐步形成“标尺效应”。由此可见,对环境绩效指标要求提高后,环境规制执行可能较为严格,这将影响到企业选址。

考虑到经济绩效指标,环境规制的执行变得复杂:①地方政府对环境标准“选择性执行”、非完全执行(张华,2016)<sup>[26]</sup>。因为省级环境监管部门隶属于地方政府,而且法律没有赋予环境保护主管部门在环境保护方面的“统一”权限和手段(吴卫星,2013)<sup>[42]</sup>。这说明,与环保部门相比,环境规制执行效果主要取决于地方政府。②政绩考核指标存在矛盾。中央政府面临一个两难抉择,为发挥地方发展经济的积极性,必须依赖GDP来考核官员的政绩,这样可能影响到诸如环境保护等其他治理目标的实现(傅勇,2008)<sup>[43]</sup>。“为增长而竞争”导致地方政府官员非常热衷于GDP等经济指标的排名,为完成上级政府制定的经济发展指标,下级政府会竞相提出更高的经济发展指标,出现层层加码现象(周黎安,2007<sup>[44]</sup>;周黎安等,2015<sup>[45]</sup>)。冉冉(2013)<sup>[46]</sup>经田野调查发现,在面临多种指标情况下,地方政府优先考虑的是经济发展等带有“一票否决”性质的“硬指标”,而完成这些指标往往以忽视环境保护为代价。③财政支出问题。从地方政府财政支出看,与电力、运输等基础设施不同,城市绿地等公共设施主要服务于当地居民而非招商引资,地方政府缺乏为此竞争的动力,相关研究证明财政分权显著减少了城市公用设施的供给(傅勇和张晏,2007<sup>[47]</sup>;傅勇,2010<sup>[48]</sup>)。④财政收入问题。一方面,“分税制”改革以来,中央和地方间财税分配格局发生变化,中央财政收入比重大幅上升,地方财政收入比重下降。虽然中央政府以转移支付形式返还地方<sup>④</sup>,但是,在某种程度上这种转移支付成为奖励地方政绩的途径,地方财政收入比重依然是下降的;另一方面,地方政府的事权大于财权。据统计,从省级政府分权角度看,1994年分税制改革后,省级政府支出指标稳步上升,而收入指标迅速下降;即使到县一级政府,这种形势依然十分严峻,2000—2005年间,中国1938个县本级财政收入与财政支出比值的样本均值仅为39.05%,普遍存在着较为突出的财政困难(贾俊雪等,2011)<sup>[49]</sup>。

若经济绩效指标在政绩考核体系中占据上风,甚至使官员晋升面临“一票否决”的状况,环境规制的执行将存在阻碍。在其他条件不变的情况下,对经济绩效指标要求越高,地方政府越倾向于牺牲环境来发展经济:第一,环保部门独立性缺失,使地方政府有更多的权力降低环境门槛;第二,对经济绩效指标越重视,地方政府越倾向于降低环境规制来吸引企业,以保证经济指标顺利完成;第三,为追求经济绩效,地方政府财政支出更愿意投入到经济效益较高的项目,而非短期内难以取得经济效益的环保项目;第四,经济绩效指标完成越好,地方政府从中收获的财政收入越多,这种

① 《国家环境保护“十五”计划》规定,“层层建立环境保护目标责任制,实行党政一把手亲自抓、负总责。进一步完善考核制度和奖惩措施,将环境保护计划完成情况与领导干部业绩考核和各地经济工作考核相结合,做到责任到位、措施到位、投入到位”。

② 《国务院关于国家环境保护“十五”计划的批复》指出,“环境保护的主要责任在地方。地方各级人民政府要将环境保护目标和措施纳入省、市、县长目标责任制,建立总量控制指标和环境质量指标完成情况考核制度”。

③ “单位国内生产总值能源消耗比‘十五’期末降低20%左右”。

④ 中央对地方税收返还的确定。中央财政对地方税收返还数额以1993年为基期年核定。按照1993年地方实际收入以及税制改革和中央地方收入划分情况,核定1993年中央从地方净上划的收入数额,即消费税+75%的增值税-中央下划收入(指原体制中归中央、实行新体制后划给地方的收入),并以此作为中央对地方税收返还基数。从1994年开始,税收返还数额在1993年基数上逐年递增,递增率按全国增值税和消费税增长率的1:0.3系数确定,即全国增值税和消费税每增长1%,中央财政对地方的税收返还增长0.3%。

“经济激励”也使地方政府倾向于降低环境规制来吸引企业选址。由此可见,对经济绩效指标要求提升也将影响企业选址。

### 三、研究设计与数据处理

#### 1. 模型设定

(1)环境规制对企业选址影响的模型。考虑到数据可能存在大量零值,综合 Henderson 等(1995)<sup>[50]</sup>、Becker 和 Henderson(2000)<sup>[13]</sup>以及 Condliffe 和 Morgan(2009)<sup>[51]</sup>的模型,将环境规制纳入局部均衡模型。假设在某个特定时间  $t$ ,新进入企业个数为  $Y_{ijt}(\Pi(X_{it}, e_{it}))$ ,  $X_{it}$  是处于空间  $i$  的影响利润函数  $\Pi$  的因素,  $e_{it}$  是随机误差项,新进入企业数量与每个企业利润成正比。简化方程为:

$$Y_{ijt} = f(X_{ijt}) + e_{ijt} \quad (1)$$

其中,  $Y_{ijt}$  是  $i$  城市  $j$  行业在  $t$  时点新进入企业的个数,  $X_{ijt}$  代表影响企业空间区位选择的因素,  $e_{ijt}$  是独立同分布的随机误差项,  $Y_{ijt}$  服从泊松分布:

$$prob(Y_{ijt}) = \lambda_{ijt}^{Y_{ijt}} e^{-\lambda_{ijt}} / Y_{ijt}!, \lambda_{ijt} > 0, Y_{ijt} = 0, 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

其中,  $\lambda_{ijt}$  是泊松分布的参数,表示  $i$  城市  $j$  行业在  $t$  时点新进入企业个数  $Y_{ijt}$  的期望值,可表示为以下形式:

$$\lambda_{ijt} = e^{X_{ijt}\beta + \alpha_{ij}} \quad (3)$$

两边取对数得:

$$\ln \lambda_{ijt} = X_{ijt}\beta + \alpha_{ij} \quad (4)$$

其中,  $\beta$  是待估参数,  $\alpha_{ij}$  代表未观测到的地区层面可能影响企业选址决策的因素。对于估计模型的选择,如果不可观测的某变量对企业选址很重要,那么区域内条件泊松模型较为合适。除此之外,条件 Logit 模型也可用于模型(4)的回归(Levinson, 1996<sup>[52]</sup>; Gray, 1997<sup>[33]</sup>),当涉及一个地区吸引企业落户的比较优势,这种方法比较合适。然而,其存在的遗漏变量偏差问题在条件泊松模型中得以避免,最终本文选择了泊松回归(Poisson)、负二项回归(NB2)方法对模型(4)进行回归。

(2)中介效应模型:环境绩效指标对企业选址的影响。考察环境绩效指标对企业选址的影响需要采用中介效应模型。中介效应模型的构建包括三个基本步骤(温忠麟和叶宝娟, 2014)<sup>[53]</sup>:将因变量对基本自变量进行回归;将中介变量(环境绩效指标)对基本自变量进行回归;将因变量同时对基本自变量和中介变量进行回归。由如下三个方程组成:

$$\ln \lambda_{it} = a_0 + a_1 rpol_{it-1} + a_2 pow_{it-1} + a_3 den_{it-1} + a_4 wage_{it-1} + a_5 road_{it-1} + a_6 tel_{it-1} + a_7 st_{it-1} + \alpha_i + e_{it} \quad (5)$$

$$ers_{it} = b_0 + b_1 rpol_{it-1} + b_2 pow_{it-1} + b_3 den_{it-1} + b_4 wage_{it-1} + b_5 road_{it-1} + b_6 tel_{it-1} + b_7 st_{it-1} + \alpha_i + e_{it} \quad (6)$$

$$\ln \lambda_{it} = c_0 + c_1 rpol_{it-1} + c_2 ers_{it-1} + c_3 pow_{it-1} + c_4 den_{it-1} + c_5 wage_{it-1} + c_6 road_{it-1} + c_7 tel_{it-1} + c_8 st_{it-1} + \alpha_i + e_{it} \quad (7)$$

方程(5)的系数  $a_1$  为环境绩效指标( $rpol$ )对企业选址影响的总效应;方程(6)的系数  $b_1$  是自变量环境绩效指标对中介变量环境规制( $ers$ )的影响;方程(7)的系数  $c_1$  是在控制了中介变量  $ers$  的影响后,自变量  $rpol$  对因变量产生的直接效应,系数  $c_2$  是在控制了环境绩效指标  $rpol$  的影响后,中介变量环境规制  $ers$  对因变量的影响。中介效应等于系数乘积  $c_2 * b_1$ ,它与总效应和直接效应的关系为,  $a_1 = c_1 + c_2 * b_1$ 。

(3)中介效应模型:经济绩效指标对企业选址的影响。同样地,考察经济绩效指标对企业选址的影响,也需要采用中介效应模型,方程设定如下:

$$\ln \lambda_{it} = a_0 + a_1 pgdp_{it-1} + a_2 pow_{it-1} + a_3 den_{it-1} + a_4 wage_{it-1} + a_5 road_{it-1}$$

$$+ a_6 tel_{i-1} + a_7 st_{i-1} + \alpha_i + e_{it} \quad (8)$$

$$ers_{it} = b_0 + b_1 pgdp_{i-1} + b_2 pow_{i-1} + b_3 den_{i-1} + b_4 wage_{i-1} + b_5 road_{i-1} + b_6 tel_{i-1} + b_7 st_{i-1} + \alpha_i + e_{it} \quad (9)$$

$$\ln \lambda_{it} = c_0 + c_1 pgdp_{i-1} + c_2 ers_{i-1} + c_3 pow_{i-1} + c_4 den_{i-1} + c_5 wage_{i-1} + c_6 road_{i-1} + c_7 tel_{i-1} + c_8 st_{i-1} + \alpha_i + e_{it} \quad (10)$$

方程(8)的系数  $a_1$  为经济绩效指标  $pgdp$  对企业选址的总效应; 方程(9)的系数  $b_1$  是自变量经济绩效指标对中介变量环境规制  $ers$  的影响; 方程(10)的系数  $c_1$  是在控制了中介变量  $ers$  的影响后, 自变量  $pgdp$  对因变量影响的直接效应, 系数  $c_2$  是在控制了自变量  $pgdp$  的影响后, 中介变量  $ers$  对因变量影响的效应。中介效应等于间接效应, 即等于系数乘积  $c_2 * b_1$ , 它与直接相应相加等于总效应, 即  $a_1 = c_1 + c_2 * b_1$ 。

## 2. 变量选择

(1) 环境规制指标。根据本文所要验证的主题、数据的可得性, 环境规制指标选择污染物去除率代表。张中元和赵国庆(2012)<sup>[54]</sup> 采用工业废水排放达标率和工业二氧化硫去除率这两个指标表示环境规制, 与这种单一指标相比, 污染物去除率的加权平均值是更为全面的指标。借鉴傅京燕和李丽莎(2010)<sup>[55]</sup> 采用五个指标(废水排放达标率、二氧化硫去除率、烟尘去除率、粉尘去除率和固体废物综合利用率)的加权平均值代表环境规制的方法, 考虑到数据的可得性, 本文选择二氧化硫去除率、工业烟尘去除率两个指标的加权平均值作为综合指标来衡量环境规制水平, 权数采用各个城市各污染物单位工业增加值排放量与全国均值之比代表。第一步, 对各单项指标做标准化处理以消除量纲, 通过数学等式变换按 0 ~ 1 的取值范围, 对各类单项指标进行线性标准化, 即:

$$UE_{ij}^s = [UE_{ij} - \text{Min}(UE_j)] / [\text{Max}(UE_j) - \text{Min}(UE_j)] \quad (11)$$

其中,  $UE_{ij}$  为指标的原始值,  $\text{Min}(UE_j)$  和  $\text{Max}(UE_j)$  分别代表污染物  $j(j = 1, 2, \dots, n)$  指标在所有城市 ( $i = 1, 2, \dots, m$ ) 所有年份的最大值和最小值,  $UE_{ij}^s$  为  $j$  指标的标准化值。

第二步, 计算各污染物权数:

$$W_j = (E_j / \sum E_j) / (O_i / \sum O_i) = (E_j / O_i) / (\sum E_j / \sum O_i) = UE_{ij}^s / \overline{UE_j} \quad (12)$$

第三步, 合成环境规制指标:

$$ers_i = \sum_{j=1}^2 W_j \cdot UE_{ij}^s / 2 \quad (13)$$

(2) 环境绩效指标和经济绩效指标。已有研究表明, 经济绩效好的地区, 地方官员获得晋升的概率较大(蒋德权等, 2015)<sup>[56]</sup>; 环境绩效指标的效果与经济绩效指标相同, 与环境绩效好的地区相比, 环境绩效差的地区官员晋升较为困难(黎文靖和郑曼妮, 2016)<sup>[57]</sup>。目前依然无法找到一个能够全面衡量环境绩效和经济绩效的考核指标, 考虑到五年规划中制定的约束性目标和预期性目标, 环境绩效指标主要指污染物减排率, 经济指标主要采用人均 GDP 表示。因省份内城市间存在竞争, 环境绩效指标用城市层面污染物减排率与本省份所有城市污染物减排率均值之差代表, 变量为  $rpol$ , 经济绩效指标采用城市 GDP 与本省份所有城市 GDP 均值之差 ( $pgdp$ ) 表示。

(3) 其他相关控制变量。综合以往学者研究, 本文选择以下控制变量: 1) 能源供应 ( $pow$ )。本文采用人均用电量(吨/人)代表能源供应情况。2) 劳动力成本 ( $wage$ )。劳动力成本是企业成本重要组成成分, 本文用一个城市平均工资代表。3) 人口密度 ( $den$ )。人口密度的高低可反映市场需求的大小, 一般采用单位面积的人口数来代表。4) 基础设施建设。王永进等(2010)<sup>[58]</sup> 采用人均公路里程 ( $road$ ) 和人均电话线长度 ( $tele$ ) 代表基础设施建设, 刘秉镰等(2010)<sup>[59]</sup> 采用公路密度和铁路密度代表基础设施建设。考虑到数据可得性, 本文采用城市人均道路面积(平方米/人)

(road)和人均移动电话数量(tel)代表基础设施建设。5)科技水平(st)。本文加入人均科学技术和教育支出以控制各城市对科技的重视程度。6)地理位置。因东部地区具有便利的交通和更好的经济基础,企业倾向于选择东部地区,本文加入地区虚拟变量,处于东部地区的城市为1,其他为0。

### 3. 高污染行业 and 低污染行业划分

污染行业的分类大体分为四种:第一种,估计行业污染密集度,然后按照数值大小对行业进行排序(Mani和Wheeler,1997<sup>[60]</sup>;李玲和陶锋,2011<sup>[61]</sup>);第二种,采用“污染治理和控制支出”,该项支出在总成本中所占比重高于1.8%的行业最终确定为污染行业(Busse,2004<sup>[62]</sup>;陆昉,2009<sup>[3]</sup>);第三种,根据污染密集型产业的定义和特征进行分类,夏友富(1999)<sup>[63]</sup>采用这种方法,将采矿业、食品、烟草及饮料制造业等17类产业划为污染密集型产业;第四种,依据国务院2006发布的《关于开展第一次全国污染源普查的通知》中对重污染行业的划分方法<sup>①</sup>。考虑到环境治理的一系列标准主要由中央制定这一现实情况,本文选择第四种分类方式划分高污染行业 and 低污染行业。

### 4. 数据处理

《中国工业企业数据库》提供了规模以上企业成立的时间等信息,据此,本文选取了新建规模以上企业的数目、新建高污染企业数目、新建低污染企业数目等与企业选址有关的数据,关于城市层面指标的数据来源于《中国城市统计年鉴》。对这两个数据库进行匹配后,最终选择2003—2008年<sup>②</sup>255个城市样本。尽管样本时间有所滞后,但本文研究仍有重要意义:一方面,对微观企业而言,2003年是实施《中华人民共和国清洁生产促进法》的第一年,与此同时,清洁生产标准规制也落地实施,这直接影响到企业选址。之后,一系列对企业生产活动形成约束的法律法规实施,例如2005年的《中华人民共和国节约能源法》,2008年的《中华人民共和国循环经济促进法》。本文样本区间为2003—2008年,研究这期间环境规制对企业选址的影响可为2008年后的相关研究做重要且较为全面的补充。另一方面,《国家环境保护的“十五”规划》将环境保护的目标责任落实到基层政府,且纳入政绩考核范围,此后的“十一五”规划继续强调这一点,本文研究2003—2008年期间政绩考核对企业选址的影响也可对之后的相关研究形成一定补充,尤其是“环保问责制”对企业行为的影响。

《中国工业企业数据库》虽然较为全面地反映了微观企业活动,但这套数据库存在指标缺失、指标异常等问题,因此,进一步分析之前,本文参考Brandt等(2012)<sup>[64]</sup>的数据处理方法,对原始数据进行一系列处理。第一,数据合并。依次使用法人代码、企业名称、法人代表姓名、“电话号码+地区编码”“开业年份+地区编码+主要产品名称+行业代码”等多个指标对历年数据进行匹配整理,尽量保证同一家企业有统一识别码。第二,行业调整。工业企业数据库中存在着2002年之前和之后的行业代码不一致问题。为解决这一问题,本文中使用了2002年的《新国民经济行业分类》对1998—2002年四位数行业代码进行调整。第三,样本删减。剔除了总产出、销售额、工业增加值等为负值、为零值的样本,剔除了从业人数小于8的样本(张彩云等,2017)<sup>[65]</sup>。通过以上处理,本文所用变量的统计概述如表1所示。

① 这11个行业为:造纸及纸制品业、农副食品加工业、化学原料及化学制品制造业、纺织业、黑色金属冶炼及压延加工业、食品制造业、电力/热力的生产和供应业、皮革毛皮羽毛(绒)及其制品业、石油加工/炼焦及核燃料加工业、非金属矿物制品业、有色金属冶炼及压延加工业。

② 第一,2009年和2010年《中国工业企业数据库》缺失计算实际资本存量所需的固定资本原价合计变量,无法计算企业生产率,除此之外,企业代码、名称等的缺失也为本文企业层面数据的运用带来很大困难;第二,《中国工业企业数据库》包括全部国有及规模以上非国有工业企业的基本信息,2011年之前“规模以上”要求企业每年的主营业务收入在500万元及以上,2011年该标准提高为2000万元及以上。这两点涉及到数据缺失以及统计口径的变化,因此,多数学者使用的工业企业数据库涉及的年份在2008年之前。本文在运用《中国工业企业数据库》时,也将2008年之后的数据给予剔除,与《中国城市统计年鉴》形成2003—2008年的匹配数据。

表 1 变量描述统计

变量名称	变量符号	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
新建企业(单位:个)	<i>new</i>	1530	247.6954	538.3289	1	7276
新建高污染企业(单位:个)	<i>pnew</i>	1529	106.5441	200.4553	1	3242
新建低污染企业(单位:个)	<i>cnew</i>	1518	142.3373	349.377	1	4400
新建高污染企业生产率均值	<i>pp</i>	1259	2.733106	0.502256	-1.60475	5.478703
新建低污染企业生产率均值	<i>cp</i>	1271	2.706295	0.431574	0.291896	4.218754
新建高生产率企业(单位:个)	<i>hpnew</i>	1529	159.2054	403.1174	1	6605
新建低生产率企业(单位:个)	<i>lpnew</i>	1270	106.1433	230.9957	1	3794
新建高生产率高污染企业(单位:个)	<i>hppnew</i>	1524	67.10236	143.3874	1	2491
新建低生产率高污染企业(单位:个)	<i>lppnew</i>	1261	47.82791	94.7417	1	1752
新建高生产率低污染企业(单位:个)	<i>hpcnew</i>	1524	92.61417	266.6801	0	4151
新建低生产率低污染企业(单位:个)	<i>lpcnew</i>	1261	59.05472	141.8545	0	2042
环境规制	<i>ers</i>	1509	0.5594131	0.743784	0.004898	8.196618
环境政绩考核指标(某个城市减排率与省份内城市平均值之差)	<i>rpol</i>	1271	-0.0000744	0.059925	-0.68753	0.320016
经济政绩考核指标(某个城市人均GDP对数与省份内城市平均值之差)	<i>pgdp</i>	1526	1.499289	3.420939	-1.40775	11.00473
人均用电量(单位:度/人)	<i>pow</i>	1522	1509.03	2747.895	33.00926	29402.29
人口密度(单位:人/平方公里)	<i>den</i>	1530	436.446	313.4749	4.7	2661.54
平均工资(单位:元)	<i>wage</i>	1530	17526.69	7218.079	9.81	118685.3
人均道路面积(单位:平方米/人)	<i>road</i>	1528	214.4349	956.8751	0.78	21490
移动电话(单位:部/人)	<i>tel</i>	1530	0.4215639	0.627274	0	8.68255
人均科技支出(单位:元/人)	<i>st</i>	1530	360.0273	401.1295	69.47019	6917.701

资料来源:本文根据《中国工业企业数据库》和《中国城市统计年鉴》的相关指标整理

#### 四、环境规制对企业选址影响的实证分析

##### 1. 基准回归

因环境规制可能与企业选址存在逆向因果关系,导致环境规制内生于模型,加之其他控制变量在当期也可能对环境规制有影响,借鉴王芳芳和郝前进(2011)<sup>[18]</sup>的处理方法,将所有解释变量滞后一期。表2是环境规制对企业选址影响的基准回归结果,采用泊松回归方法和负二项回归(NB2)方法对模型(4)进行回归。使用泊松回归的前提之一是被解释变量的期望与方差相等,统计发现,无论是所有企业样本还是分污染类型的企业样本,方差是均值的1.5~3倍,无法满足这一假设,因此,本文采用负二项回归检验环境规制与企业选址的关系。两种回归方法均显示,环境规制对企业选址的影响呈现倒“N”型,和理论机制部分的结论是一致的,说明环境规制对企业选址的



影响呈现先抑制、再促进、后抑制的过程。结合理论部分,在激励企业创新之前,严格的环境规制使“遵循成本”效应发挥主要作用,抑制企业选址;当环境规制水平提升到激励企业创新后,“创新补偿”效应发挥主要作用,可弥补“遵循成本”效应,利于企业选址;如果将环境规制水平提升到超出企业承受能力,使企业无法提升技术水平,环境规制水平的提升将不利于企业选址。为了明确样本所处的阶段,本文计算了环境规制对企业选址影响的拐点和各个拐点包含的样本数量。经计算发现,第(1)列中处于倒“N”型中段和末端的样本分别为47个和23个,其他样本都处于曲线的左端;第(2)列中处于倒“N”型中段和末端的样本分别为44个和23个,其他样本同样处于环境规制抑制企业选址的阶段。

表2 基准回归:环境规制对企业选址的影响

解释变量	泊松回归	负二项回归
	(1)	(2)
$ers_{t-1}$	-1.802*** (-11.97)	-1.920*** (-12.02)
$ers_{t-1}^2$	0.534*** (8.47)	0.563*** (8.37)
$ers_{t-1}^3$	-0.0428*** (-6.59)	-0.0447*** (-6.48)
$pow_{t-1}$	-0.0000142 (-1.16)	-0.0000133 (-1.05)
$den_{t-1}$	0.000629*** (6.05)	0.000634** (5.92)
$wage_{t-1}$	0.0000235** (2.42)	0.000024** (2.46)
$road_{t-1}$	0.0000393 (1.40)	0.0000388 (1.37)
$tel_{t-1}$	0.143*** (2.66)	0.142*** (2.59)
$st_{t-1}$	-0.0000678 (-0.68)	-0.0000883 (-0.88)
新建企业数量的均值	247.695	
新建企业数量的方差	538.329	
地区	控制	控制
时间	控制	控制
观测值	1253	1253
极大似然值的对数	-2219.377***	-2200.905***

注: \*、\*\*、\*\*\* 分别表示在 10%、5%、1% 水平上显著不为 0; 括号内为 Z 统计量  
资料来源: 本文整理

上文影响机制部分说明,合理的环境规制能够实现“创新补偿”效应,环境规制水平提升可能会对企业选址有益。但是,环境规制对企业选址的促进作用也不是无限的,当超过一定阈值时,会降低新建企业数量。所以,合理的环境规制对企业选址的影响是非线性的。

## 2. 环境规制对异质性企业的影响及分析

事实上,环境规制的最优结果是吸引低污染、高效率企业选址,抑制高污染、低效率企业选址,

从而起到优化资源配置的作用。以下计量回归结果分别研究环境规制对不同污染程度企业、不同生产率企业的影响,并分析两者的相关性。表3的回归结果显示,环境规制系数在低污染样本中较大,这意味着环境规制对低污染企业选址的影响较大。经计算,大部分样本处于倒“N”型曲线的左半段,说明环境规制可能对低污染企业选址的抑制作用更大。如果这一结论成立,说明不能对所有行业实施“一刀切”的环境规制水平,对不同污染程度行业制定不同的环境规制标准。

表3 环境规制对不同污染程度企业选址的影响

回归方法	泊松回归		负二项回归	
	新建高污染企业数量	新建低污染企业数量	新建高污染企业数量	新建低污染企业数量
被解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)
$ers_{t-1}$	-1.407*** (-9.98)	-2.383*** (-13.87)	-1.555*** (-10.03)	-2.689*** (-13.77)
$ers_{t-1}^2$	0.417*** (7.19)	0.688*** (9.20)	0.453*** (7.03)	0.751*** (8.67)
$ers_{t-1}^3$	-0.0335*** (-5.73)	-0.0536*** (-6.91)	-0.0360*** (-5.56)	-0.0568*** (-6.42)
控制变量	控制	控制	控制	控制
新建企业数量的均值	106.544	142.337		
新建企业数量的方差	200.455	349.377		
地区	控制	控制	控制	控制
时间	控制	控制	控制	控制
观测值	1252	1246	1252	1246
极大似然值的对数	-2134.862**	-2126.618*	-2101.152***	-2080.528***

注:\*、\*\*、\*\*\*分别表示在10%、5%、1%水平上显著不为0;括号内为Z统计量;控制变量指的是能源供应、劳动力成本、地理位置、人口密度、基础设施建设、科技水平

资料来源:本文整理

异质性企业理论的出现说明,具有不同生产率的企业面临不同选择。Melitz(2003)<sup>[66]</sup>将企业异质性引入垄断竞争市场,以边际成本反映企业生产率,这为新新贸易理论奠定了基础。新新贸易理论解释了一种新贸易理论无法解释的现象,即高生产率企业从事出口、低生产率企业服务本地市场、最低生产率的企业退出市场。这为本文分析企业选址提供了一个新的视角,与低生产率企业相比,高生产率企业应对成本上升的能力较强,边际成本的提高可能对其比较优势的影响较小。进一步的计量结果如表4所示,从中发现,高生产率企业所受环境规制的影响较小,这一结论与理论具有一致性。

表4 环境规制对不同生产率企业选址的影响

被解释变量	新建高生产率企业数量	新建低生产率企业数量
	(1)	(2)
$ers_{t-1}$	-1.710*** (-11.67)	-2.238*** (-10.14)
$ers_{t-1}^2$	0.494*** (7.90)	0.790*** (6.18)
$ers_{t-1}^3$	-0.0388*** (-6.01)	-0.0781*** (-4.31)

续表 4

被解释变量	新建高生产率企业数量	新建低生产率企业数量
	(1)	(2)
控制变量	控制	控制
地区	控制	控制
时间	控制	控制
观测值	1252	998
极大似然值的对数	-2146.364***	-1682.935***

注：\*、\*\*、\*\*\* 分别表示在 10%、5%、1% 水平上显著不为 0；括号内为 Z 统计量；控制变量指的是能源供应、劳动力成本、地理位置、人口密度、基础设施建设、科技水平

资料来源：本文整理

实证结果发现,环境规制对低污染企业选址的负向影响更大,这也与以往部分研究的结论不同。Porter 和 Van de Linde (1995)<sup>[35]</sup>认为,合理的环境规制使生产环境友好型产品的企业具有比较优势;Walker (2011)<sup>[67]</sup>发现,严格的环境规制增加了清洁企业的就业,减少了污染企业的就业,从而引起了劳动力在不同类型企业间的重新配置。之所以与以往部分学者研究结论不同,具体原因可能是,高污染企业可能生产率也会较高,以往学者未考虑这一方面。第一,从本文统计可见,高污染企业的全要素生产率也较高;第二,从以往学者的研究来看,本文所涉及的高污染行业,若按照资本密集度进行分类,这些行业属于资本密集度较高的行业(曲玥,2010)<sup>[68]</sup>,若按照要素密集度分类,这些行业大多属于资本-技术密集型行业(吴利华和张思阳,2010)<sup>[69]</sup>;宋建和王静,2018<sup>[70]</sup>、非劳动密集型行业(曲玥,2017)<sup>[71]</sup>,按照重工业和轻工业分类,这些行业多属于重工业(朱钟棣和李小平,2005<sup>[72]</sup>)。经以上学者测算,这些行业往往生产率较高。这一结论可以通过三个步骤加以验证:第一步,统计不同类型行业新进入企业生产率均值,看高污染企业是否具有较高生产率;第二步,统计不同生产率新建企业个数,看是否新建的高生产率企业较多;第三步,分高生产率和低生产率两种样本进行计量回归,通过比较环境规制对不同生产率新建企业数量的影响来判断环境规制是否更加不利于低生产率企业选址。第一步和第二步的统计结果体现在表 1 中,新建高污染企业生产率均值( $pp$ )大于低污染企业生产率均值( $cp$ ),新建高生产率企业个数( $hpnew$ )大于低生产率企业个数( $lpnew$ ),这种统计结果说明,低生产率企业更难选址,而恰好低污染企业生产率也较低。总之,表 4 的回归结果说明,环境规制对不同污染程度企业选址的影响不同,原因是环境门槛对低污染企业选址的抑制作用更大。

总结来看,本部分的回归结果及其论证说明,环境规制更不利于低污染、低效率企业选址,而环境规制不利于低效率企业选址才是根本原因。另外,继续加强环境规制才能吸引企业选址,这也是实现经济-环境双赢的重要微观途径。

### 五、政绩考核指标对企业选址影响的实证分析

任何理论都是有适用范围的,放置于不同背景下,不同理论所得推论也不同。中国式分权这一特定背景在企业选址过程中起到重要作用,中国式分权与传统意义上的分权有不同之处,政绩考核指标设定在分权过程中发挥重要作用。从宏观经济增长到微观企业选址都直接或间接受到政绩考核指标影响。涉及到本文研究主题,政绩考核指标的影响有两方面:第一,环境绩效指标通过环境规制水平对企业选址产生影响;第二,经济绩效指标对企业选址的影响通过环境规制起作用。本部分将构建中介效应模型,研究政绩考核指标如何通过环境规制影响企业选址。

(1)环境绩效指标对企业选址的影响。表 5 中的第(1)列为总效应,环境绩效指标的估计系数虽

然为正,但在10%水平上无法拒绝系数等于0的原假设,即使如此还需进一步分析。第(2)列中环境绩效指标对环境规制影响的系数为-0.321,并通过了5%水平的显著性检验。也就是说,一个城市减排率比省份内其他城市高1个百分点,污染物去除率将上升0.321个百分点。这表明,对环境绩效要求越高的地区,环境规制水平也越高,提高对环境绩效的要求能够起到节能减排的实际效果。

表5 环境绩效指标对企业选址的影响

被解释变量	新建企业数量	<i>ers</i>	新建企业数量	新建高污染企业数量	新建高污染企业数量	新建低污染企业数量	新建低污染企业数量
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
$rpoll_{t-1}$	0.587 (1.37)	-0.321** (-2.43)	0.738* (1.75)	0.590 (1.27)	0.654 (1.41)	0.419 (0.95)	0.643 (1.58)
$ers_{t-1}$			-0.471* (-6.93)		-0.372*** (-6.68)		-0.672*** (-6.64)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
地区	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
时间	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	1013	994	1004	1012	1003	1006	997
极大似然值的对数	-1800.121***		-1776.382***	-1725.335***	-1704.049***	-1735.628***	-1703.840***

注: \*、\*\*、\*\*\* 分别表示在10%、5%、1%水平上显著不为0;括号内为Z统计量;控制变量指的是能源供应、劳动力成本、地理位置、人口密度、基础设施建设、科技水平

资料来源:本文整理

第(3)列展示了因变量对基本自变量和中介变量的回归结果,发现环境绩效指标的系数显著为正( $rpoll$  越小代表减排越多),意味着环境绩效越好的地区,企业越难以进入,这也与“污染避难所效应”理论相符。中介变量环境规制的系数为-0.471,说明加强环境规制能够抑制企业选址,这与Becker和Henderson(2000)<sup>[13]</sup>、List等(2003)<sup>[14]</sup>的研究结论一致。第(1)列~第(3)列的回归结果也印证了本文理论部分的结论,即环境绩效指标不仅直接对企业选址产生负向影响,且通过环境规制对企业选址产生间接的负向影响。

为确认环境规制能否成为环境绩效指标的中介变量,有必要对此进行检验(赵建春等,2015<sup>[73]</sup>;许家云和毛其淋,2016<sup>[74]</sup>)。检验原假设  $H_0: b_1 = 0$  和  $H_0: c_2 = 0$  是否成立,从第(2)列和第(3)列的回归结果可以看出,两个回归系数在10%的显著性水平上,均不等于0。为保证检验结果的稳健性,本文采用Sobel(1987)<sup>[75]</sup>的检验方法,检验回归系数的乘积项  $c_2 * b_1$  是否显著不等于0,通过检验统计量  $Z_{c_2 b_1} = c_2 * b_1 / s_{c_2 b_1}$  来检验原假设是否成立,计算得到  $Z_{c_2 b_1} = 10.485$ ,在1%水平上显著为正数,说明中介效应成立。进一步采取Freedman和Schatzkin(1992)<sup>[76]</sup>的方法检验环境绩效指标能否对企业选址产生间接的正向影响,检验的统计量为  $Z_{a_1 - c_1} = (a_1 - c_1) / s_{a_1 - c_1}$ ,其中,  $s_{a_1 - c_1} = \sqrt{s_{a_1}^2 + s_{c_1}^2 - 2s_{a_1 c_1} \sqrt{1 - r^2}}$ ,  $r$  为变量  $rpoll$  与  $ers$  的相关系数。从表5的第(1)列~第(3)列的回归结果可计算得到:  $Z_{a_1 - c_1} = 7.196$ ,它们乘积在1%的显著水平上不等于0,证明中介效应成立。

(2)环境绩效指标对异质性企业选址的影响。本文依照中介效应检验的步骤分析了环境绩效指标对高污染企业、低污染企业选址的直接和间接影响,结果如表5的第(4)列~第(7)所示。环境绩效指标对企业选址的负向影响在低污染企业样本中较大,环境绩效指标越严格,越不利于低污染行业发展。与第四部分框架相同,本文将生产率考虑在内分析环境绩效指标对低污染企业选址影响较大的原因。表6是具体回归结果,环境绩效指标通过环境规制水平对低生产率企业选址产

生较大的负向影响。与此同时,统计描述部分也发现,低污染行业中的低生产率企业个数( $lpcnew$ )远远大于高污染行业中的低生产率个数( $hpcnew$ )。可以认为,环境绩效指标实质上通过生产率对企业选址发挥作用,低生产率的企业所受影响更大。

表 6 环境绩效指标对不同生产率企业选址的影响

被解释变量	$ers$	新建高生产率 企业数量	新建高生产率 企业数量	新建低生产率 企业数量	新建低生产率 企业数量
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$rpolti-1$	-0.321** (-2.43)	0.627 (1.45)	0.782* (1.83)	0.336 (0.68)	0.496 (1.02)
$ersi-1$			-0.473*** (-6.68)		-0.552*** (-6.19)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
地区	控制	控制	控制	控制	控制
时间	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	994	1012	1003	756	750
极大似然值的对数		-1740.863***	-1716.609***	-1278.574***	-1260.404***

注: \*、\*\*、\*\*\* 分别表示在 10%、5%、1% 水平上显著不为 0; 括号内为 Z 统计量; 控制变量指的是能源供应、劳动力成本、地理位置、人口密度、基础设施建设、科技水平

资料来源: 本文整理

(3) 经济绩效指标对企业选址的影响。引入经济水平作为经济绩效来分析经济绩效指标对企业选址的影响, 回归结果如表 7 所示。第(1)列显示, 人均 GDP 增加能够促进企业选址, 说明经济绩效好或者对经济发展水平较高的地区更能吸引企业选址; 第(2)列说明, 人均 GDP 上升可降低污染物去除率, 这在大部分研究中也涉及, 一是反映了“环境库兹涅茨曲线”前半段, 二是反映地方政府为提高经济绩效放松环境规制。按照以上步骤进行中介效应检验, 发现经济绩效指标对企业选址的间接效应显著为正。综合表 7 第(1)列~第(3)列, 经济绩效指标提升对企业选址的直接效应和间接效应均为正数。这说明, 提高对经济发展水平的要求能够吸引更多企业落户。

表 7 经济绩效指标对企业选址的影响

被解释变量	新建企业 数量	$ers$	新建企业 数量	新建高污染 企业数量	新建高污染 企业数量	新建低污染 企业数量	新建低污染 企业数量
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
$pgdpt-1$	0.175*** (2.77)	-0.00329* (-1.95)	0.161*** (2.76)	0.141*** (2.87)	0.133*** (2.86)	0.190** (2.54)	0.174** (2.50)
$ersi-1$			-0.258*** (-4.26)		-0.195*** (-3.82)		-0.391*** (-4.07)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
地区	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
时间	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	1264	1248	1249	1263	1248	1257	1242
极大似然值的对数	-2222.493***		-2193.879***	-2133.532***	-2106.380***	-2128.826***	-2098.439***

注: \*、\*\*、\*\*\* 分别表示在 10%、5%、1% 水平上显著不为 0; 括号内为 Z 统计量; 控制变量指的是能源供应、劳动力成本、地理位置、人口密度、基础设施建设、科技水平

资料来源: 本文整理

(4)经济绩效指标对异质性企业选址的影响。进一步比较经济绩效指标对高污染企业和低污染企业选址的影响可发现:经济绩效的提高更利于低污染企业选址,而且其直接影响和间接影响均大于高污染企业。表7中第(4)列~第(7)列是经济绩效指标对企业选址的影响在不同污染程度企业样本中的表现。第(4)列~第(5)列是经济绩效指标对高污染企业的影响,第(6)列~第(7)列考察了经济绩效指标对低污染企业选址的影响。比较两种影响发现,经济绩效指标对低污染企业的直接和间接影响均大于高污染企业,因此,激励地方政府提升经济绩效能够吸引更多的低污染企业选址。同样地,本文也分析经济绩效考核对低污染企业选址影响较大的原因。表8是关于经济绩效考核对不同生产率企业选址影响的回归结果,从中可见,经济考核指标对低生产率企业选址的正向促进作用更大,结合统计描述部分可见,经济绩效指标促进低生产率企业选址是主要原因。

表8 经济绩效指标对不同生产率企业选址的影响

被解释变量	<i>ers</i>	新建高生产率 企业数量	新建高生产率 企业数量	新建低生产率 企业数量	新建低生产率 企业数量
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$pgdp_{t-1}$	-0.00329* (-1.95)	0.147** (2.51)	0.136** (2.45)	0.174*** (0.68)	0.159*** (2.71)
$ers_{t-1}$			-0.319*** (-3.77)		-0.266*** (-4.13)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
地区	控制	控制	控制	控制	控制
时间	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	1248	1006	994	1263	1248
极大似然值的对数		-1684.251***	-1661.298***	-2149.741***	-2121.402***

注:\*、\*\*、\*\*\*分别表示在10%、5%、1%水平上显著不为0;括号内为Z统计量;控制变量指的是能源供应、劳动力成本、地理位置、人口密度、基础设施建设、科技水平

资料来源:本文整理

总之,政绩考核对企业选址产生直接影响,并通过环境规制对企业选址产生间接影响。就环境绩效指标而言,环境绩效的提升抑制了企业选址,且对低污染、低效率企业的抑制作用更大;就经济绩效指标而言,提高对经济绩效的要求,利于企业选址,且更利于低污染、低效率企业选址。

## 六、结论与启示

### 1. 研究结论

十九大报告指出,“我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段”。习近平在2017年底的中央经济工作会议上指出,“今后3年要重点抓好决胜全面建成小康社会的防范化解重大风险、精准脱贫、污染防治三大攻坚战”。落实到微观企业,要坚持“高效率、低污染”的发展方向,这就需要通过环境工具对新进入的企业进行甄别。由此提出问题,环境规制对异质性企业选址的影响是什么?政府治理目标的设定,即政绩考核指标设定如何影响企业选址?这两个问题反映了环境治理效率对经济-环境双赢的影响。鉴于此,本文验证环境规制对企业选址的影响,并分析大部分地区所处阶段。考虑到企业异质性,又研究了环境规制对异质性企业选址的影响,最后结合中国式分权这一重要背景,考察了政绩考核如何通过环境规制影响企业选址,得到如下结

论:(1)环境规制对企业选址呈现倒“N”型影响,大部分样本依然处于第一阶段。也就是说,环境规制仍然不利于企业选址。(2)环境规制对低污染企业选址负向影响较大,这种负向影响与企业生产率有关,主要原因是低污染企业生产率也较低。(3)政绩考核指标不仅直接影响企业选址,还通过环境规制对企业选址产生间接影响。加强对环境绩效的要求会减少企业选址,尤其是低污染、低效率企业。(4)关于经济绩效指标,提高对经济发展水平要求可直接增加企业数量,同时,通过环境规制对企业选址产生正向影响。总的来看,经济绩效指标更利于低污染、低效率企业选址。

## 2. 启示

以上结论具有一定启示:(1)“污染避难所效应”理论有一定适用范围,其在静态框架下起到重要作用,如果考虑到动态角度并结合中国式分权这一背景,其解释力需要重新探讨。(2)合理的环境规制会利于企业选址,要进一步加强环境规制。考虑到发展质量,如何吸引低污染、高效率企业选址是重要路径,要提高低污染企业的效率,这不仅利于产业结构调整,更重要的是促进产业结构升级。(3)要进一步加强对环境绩效考核的要求,通过环境考核指标减少高效率企业的污染水平。要激励地方政府提高经济发展水平,而非高速发展,这也与中国目前所处的“新常态”阶段性要求相符。(4)环境绩效指标与经济绩效指标的有效结合。两者结合可能会增加低污染、低效率企业选址。因此,高效率企业要降低污染,低污染企业要提高效率。

## 参考文献

- [1] Walter I. ,and J. Ugelow. Environment Policies in Developing Countries[J]. *Ambio*, 1979, 8, (2-3) :102-109.
- [2] Copeland, B. R. ,and M. S. Taylor. Trade, Growth, and the Environment[J]. *Social Science Electronic Publishing*, 2004, 42, (1) :7-71.
- [3] 陆旸. 环境规制影响了污染密集型商品的贸易比较优势吗? [J]. *北京:经济研究*, 2009, (4) :28-40.
- [4] Tobey, J. The Effects of Domestic Environmental Policies on Patterns of World Trade: An Empirical Test[J]. *Kyklos*, 1990, (43) : 191-209.
- [5] Copeland, B. R. , and M. S. Taylor. North-South Trade and the Environment[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 1994, 109, (3) :755-787.
- [6] Arouri, M. E. H. , Caporale, G. M. , Rault, C. , Sova, R. , and A. Sova. Environmental Regulation and Competitiveness: Evidence from Romania[J]. *Ecological Economics*, 2012, 81, (5) :130-139.
- [7] 董敏杰, 梁泳梅, 李钢. 环境规制对中国出口竞争力的影响——基于投入产出表的分析[J]. *北京:中国工业经济*, 2011, (3) :57-67.
- [8] 任力, 黄崇杰. 国内外环境规制对中国出口贸易的影响[J]. *北京:世界经济*, 2015, (5) :59-80.
- [9] Feiock, R. , and C. K. Row Land. Environmental Regulation and Economic Development: The Movement of Chemical Production Among States[J]. *The Western Political Quarterly*, 1990, (43) :561-576.
- [10] Smarzynska, B. K, and Wei Shang-Jin. Pollution Havens and Foreign Direct Investment: Dirty Secret of Popular Myth? [R]. *NBER Working Paper*, No. 8465, 2001.
- [11] Dean, J. M. , Lovely, M. E. , and H. Wang. Are Foreign Investors Attracted to Weak Environmental Regulations? Evaluating the Evidence from China[J]. *Journal of Development Economics*, 2005, 90, (1) :1-13.
- [12] Cai, X. , Lu, Y. , Wu, M. , and L. H. Yu. Does Environmental Regulation Drive Away Inbound Foreign Direct Investment? Evidence from a Quasi-natural Experiment in China[J]. *Journal of Development Economics*, 2016, (123) :73-85.
- [13] Becker, R. , and V. Henderson. Effects of Air Quality Regulations on Polluting Industries[J]. *Journal of Political Economy*, 2000, 108, (2) :379-421.
- [14] List, J. A. , Millimet, D. L. , Fredriksson, P. G. , and W. W. Mchone. Effects of Environmental Regulations on Manufacturing Plant Births: Evidence from a Propensity Score Matching Estimator[J]. *Review of Economics and Statistics*, 2003, 85, (4) :944-952.
- [15] Eskeland, G. S. , and A. E. Harrison. Moving to Greener Pastures? Multinationals and the Pollution Haven Hypothesis[J]. *Journal of Development Economics*, 2003, 70, (1) :1-23.
- [16] Antweiler, W. , Copeland, B. R. , and M. S. Taylor. Is Free Trade Good for the Environment? [J]. *The American Economic*

Review, 2001, 91, (4): 877 - 908.

[17] Cole, M. A., and R. J. R. Elliott. Determining the Trade-Environment Composition Effect: The Role of Capital, Labor and Environmental Regulations[J]. *Journal of Environmental Economics and Management*, 2003, 46, (3): 363 - 383.

[18] 王芳芳, 郝前进. 环境管制与内外资企业的选址策略差异——基于泊松回归的分析[J]. 上海: 世界经济文汇, 2011, (4): 29 - 40.

[19] 周浩, 郑越. 环境规制对产业转移的影响——来自新建制造业企业选址的证据[J]. 广州: 南方经济, 2015, (4): 12 - 26.

[20] 吴磊, 李广浩, 李小帆. 中国环境管制与 FDI 企业的行业进入[J]. 济南: 中国人口·资源与环境, 2010, (8): 92 - 98.

[21] 周长富, 杜宇玮, 彭安平. 环境规制是否影响了我国 FDI 的区位选择? ——基于成本视角的实证研究[J]. 上海: 世界经济研究, 2016, (1): 110 - 120.

[22] Qian, Y., and G. Rol. Federalism and the Soft Budget Constraint[J]. *American Economic Review*, 1998, 88, (5): 1143 - 1162.

[23] Baicker, K. The Spillover Effects of State Spending[J]. *Journal of Public Economics*, 2005, 89, (2): 529 - 544.

[24] Yu, Y., Zhang, L., and F. Li. Strategic Interaction and the Determinants of Public Health Expenditures in China: A Spatial Panel Perspective[J]. *Annals of Regional Science*, 2013, 50, (1): 203 - 221.

[25] 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问题长期存在的原因[J]. 北京: 经济研究, 2004, (6): 33 - 40.

[26] 张华. 地区间环境规制的策略互动研究——对环境规制非完全执行普遍性的解释[J]. 北京: 中国工业经济, 2016, (7): 74 - 90.

[27] 杨海生, 陈少凌, 周永章. 地方政府经济竞争与环境政策——来自中国省份数据的证据[J]. 广州: 南方经济, 2008, (6): 15 - 30.

[28] 朱平芳, 张征宇. FDI 竞争下的地方政府环境规制“逐底竞赛”存在么? ——来自中国地级城市的空间计量实证[J]. 长春: 数量经济研究, 2010, (1): 79 - 92.

[29] 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]. 北京: 经济研究, 2011, (6): 133 - 145.

[30] 赵霄伟. 地方政府间环境规制竞争策略及其地区增长效应——来自地级市以上城市面板的经验数据[J]. 北京: 财贸经济, 2014, (10): 105 - 113.

[31] 李胜兰, 初善冰, 申晨. 地方政府竞争、环境规制与区域生态效率[J]. 北京: 世界经济, 2014, (4): 88 - 110.

[32] 张克中, 王娟, 崔小勇. 财政分权与环境污染: 碳排放视角[J]. 北京: 中国工业经济, 2011, (10): 65 - 75.

[33] Gray, W. B. Manufacturing Plant Location: Does State Pollution Regulation Matter? [R]. NBER Working Papers, No. W5880, 1997.

[34] Porter, M. E. America's Green Strategy[J]. *Scientific American*, 1991, 264, (4): 96.

[35] Porter, M. E., and C. V. D. Linde. Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship[J]. *Journal of Economic Perspectives*, 1995, 9, (4): 97 - 118.

[36] 张彩云, 吕越. 绿色生产规制与企业研发创新——影响及机制研究[J]. 北京: 经济管理, 2018, (1): 71 - 91.

[37] 王杰, 刘斌. 环境规制与企业全要素生产率——基于中国工业企业数据的经验分析[J]. 北京: 中国工业经济, 2014, (3): 44 - 56.

[38] Lanoie, P., Patry, M., and R. Lajeunesse. Environmental Regulation and Productivity: Testing the Porter Hypothesis[J]. *Journal of Productivity Analysis*, 2008, (2): 121 - 128.

[39] 张成, 陆旸, 郭路, 于同申. 环境规制强度和生产技术进步[J]. 北京: 经济研究, 2011, (2): 113 - 124.

[40] 祁毓, 卢洪友, 徐彦坤. 中国环境分权体制改革研究: 制度变迁、数量测算与效应评估[J]. 北京: 中国工业经济, 2014, (1): 31 - 43.

[41] 张文彬, 张理芄, 张可云. 中国环境规制强度省际竞争形态及其演变——基于两区制空间 Durbin 固定效应模型的分析[J]. 北京: 管理世界, 2010, (12): 34 - 44.

[42] 吴卫星. 论环境规制中的结构性失衡——对中国环境规制失灵的一种理论解释[J]. 南京大学学报(哲学·人文科学·社会科学), 2013, (2): 49 - 57.

[43] 傅勇. 中国的分权为何不同: 一个考虑政治激励与财政激励的分析框架[J]. 北京: 世界经济, 2008, (11): 16 - 25.

[44] 周黎安. 中国地方官员的晋升锦标赛模式研究[J]. 北京: 经济研究, 2007, (7): 37 - 50.

[45] 周黎安, 刘冲, 厉行, 翁翕. “层层加码”与官员激励[J]. 上海: 世界经济文汇, 2015, (1): 1 - 15.

[46] 冉冉. “压力型体制”下的政治激励与地方环境治理[J]. 北京: 经济社会体制比较, 2013, (3): 111 - 118.

[47] 傅勇, 张晏. 中国式分权与财政支出结构偏向: 为增长而竞争的代价[J]. 北京: 管理世界, 2007, (3): 4 - 12.

[48] 傅勇. 财政分权、政府治理与非经济性公共物品供给[J]. 北京: 经济研究, 2010, (8): 4 - 15.



- [49] 贾俊雪, 郭庆旺, 宁静. 财政分权、政府治理结构与县级财政解困[J]. 北京: 管理世界, 2011, (1): 30-39.
- [50] Henderson, J. V., Turner, M., and A. Kuncoro. Industrial Development in Cities[J]. *Journal of Political Economy*, 1995, 103, (5): 1067-1090.
- [51] Condliffe, S., and O. A. Morgan. The Effects of Air Quality Regulations on the Location Decisions of Pollution-Intensive Manufacturing Plants[J]. *Journal of Regulatory Economics*, 2009, 36, (1): 83-93.
- [52] Levinson, A. Environmental Regulations and Manufacturers' Location Choices: Evidence from the Census of Manufactures[J]. *Journal of Public Economics*, 1996, 62, (1): 5-29.
- [53] 温忠麟, 叶宝娟. 中介效应分析: 方法和模型发展[J]. 北京: 心理科学进展, 2014, (5): 731-745.
- [54] 张中元, 赵国庆. 环境规制对 FDI 溢出效应的影响——来自中国市场的证据[J]. 北京: 经济理论与经济管理, 2012, (2): 28-36.
- [55] 傅京燕, 李丽莎. 环境规制、要素禀赋与产业国际竞争力的实证研究——基于中国制造业的面板数据[J]. 北京: 管理世界, 2010, (10): 87-98.
- [56] 蒋德权, 姜国华, 陈冬华. 地方官员晋升与经济效率: 基于政绩考核观和官员异质性视角的实证考察[J]. 北京: 中国工业经济, 2015, (10): 21-36.
- [57] 黎文靖, 郑曼妮. 空气污染的治理机制及其作用效果——来自地级市的经验数据[J]. 北京: 中国工业经济, 2016, (4): 93-109.
- [58] 王永进, 盛丹, 施炳展, 李坤望. 基础设施如何提升了出口技术复杂度? [J]. 北京: 经济研究, 2010, (7): 103-115.
- [59] 刘秉镰, 郑鹏, 刘玉海. 交通基础设施与中国全要素生产率增长——基于省域数据的空间面板计量分析[J]. 北京: 中国工业经济, 2010, (3): 54-64.
- [60] Mani, M., and D. Wheeler. In Search of Pollution Havens? Dirty Industry Migration in the World Economy[J]. *Journal of Environment Development*, 1997, 7, (3): 215-247.
- [61] 李玲, 陶锋. 污染密集型产业的绿色全要素生产率及影响因素——基于 SBM 方向性距离函数的实证分析[J]. 成都: 经济学家, 2011, (12): 32-39.
- [62] Busse, M. Trade, Environmental Regulations and the World Trade Organization: New Empirical Evidence[J]. *Journal of World Trade*, 2004, (38): 285-306.
- [63] 夏友富. 外商投资中国污染密集产业现状、后果及其对策研究[J]. 北京: 管理世界, 1999, (3): 109-123.
- [64] Brandt, L., Van Biesebroeck, J., and Y. Zhang. Creative Accounting or Creative Destruction? Firm-Level Productivity Growth in Chinese Manufacturing[J]. *Journal of Development Economics*, 2012, 97, (2): 339-351.
- [65] 张彩云, 王勇, 李雅楠. 生产过程绿色化能促进就业吗——来自清洁生产标准的证据[J]. 北京: 财贸经济, 2017, (3): 131-146.
- [66] Melitz, M. J. The Impact of Trade in Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity[J]. *Econometrica*, 2003, 71, (6): 1695-1725.
- [67] Walker, W. R. Environmental Regulation and Labor Reallocation: Evidence from the Clean Air Act[J]. *American Economic Review*, 2011, 101, (3): 442-447.
- [68] 曲玥. 制造业劳动生产率变动及其源泉——基于中国 2000—2007 年规模以上制造业企业数据的估算[J]. 北京: 经济理论与经济管理, 2010, (12): 47-55.
- [69] 吴利华, 张思阳. 析各行业全要素生产率对工业总增长的贡献[J]. 太原: 经济问题, 2010, (11): 85-88.
- [70] 宋建, 王静. 环境污染对产业结构变动的传导机制研究: 基于国际细分行业全要素生产率视角[J]. 上海: 世界经济研究, 2018, (6): 109-122.
- [71] 曲玥. 中国制造业单位劳动力成本状况及变化态势——对 1998—2012 年制造业规模以上企业数据的测算[J]. 北京: 劳动经济研究, 2017, (4): 111-127.
- [72] 朱钟棣, 李小平. 中国工业行业资本形成、全要素生产率变动及其趋异化: 基于分行业面板数据的研究[J]. 北京: 世界经济, 2005, (9): 51-62.
- [73] 赵建春, 许家云, 毛其淋. CEO 交流是否促进了企业的全要素生产率提升? [J]. 上海: 世界经济文汇, 2015, (4): 22-43.
- [74] 许家云, 毛其淋. 政府补贴、治理环境与中国企业生存[J]. 北京: 世界经济, 2016, (2): 75-99.
- [75] Sobel, M. E. Asymptotic Confidence Intervals for Indirect Effects in Structural Equation Models[J]. *Sociological Methodology*, 1982, (13): 290-312.
- [76] Freedman, L. S., and A. Schatzkin. Sample Size for Studying Intermediate Endpoints Within Intervention Trails or Observational Studies[J]. *American Journal of Epidemiology*, 1992, 136, (9): 1148-1159.

# Environmental Regulation, Performance Appraisal and the Location of Enterprises

ZHANG Cai-yun<sup>1,2</sup>, SHENG Bin<sup>2,3</sup>, SU Dan-ni<sup>2,3</sup>

(1. Institute of Economics, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing, 100836, China;

2. Collaborative Innovation Center for China Economy, Tianjin, 300071, China;

3. Nankai Institute of International Economics, Tianjin, 300071, China)

**Abstract:** Based on the “Pollution Haven Effect” and other related theories, can environmental regulation affect the location of enterprises? In this process, how to set performance evaluation indicators? However, there are few domestic related studies at present. This paper studies the impact of environmental regulation and performance appraisal indicators on different types of enterprises in order to clarify the role of them in optimizing the allocation of resources in order to promote economic-environmental win-win situation.

Starting from the reality of China, we match the “Chinese industrial enterprise database” and “China City Statistical Yearbook” from 2003 to 2008 and use Negative Binomial Regression methods to verify the impact of environmental regulation and performance appraisal on the location of enterprises. The results showed that: (1) Environmental regulation has an inverted “N” effect on location of enterprises, and most of the samples are still in the first stage. Environmental regulation is still not conducive to enterprise location. (2) As far as the impact on heterogeneous enterprise location is concerned, environmental regulation has a negative impact on low-polluting enterprise location, which is related to enterprise productivity. In other words, environmental regulation is not conducive to low-polluting enterprise location on the surface, but in fact is not conducive to low-productivity enterprise location. (3) Performance appraisal indicators not only directly affect the location of enterprises, but also indirectly affect the location of enterprises through environmental regulation. Strengthen the requirements of environmental performance, and directly and indirectly reduce the location of enterprises. Involving heterogeneous enterprises, environmental performance indicators have a greater impact on low polluting and inefficient enterprises. (4) In economic performance indicators, increasing the level of economic development requirements can directly increase the number of enterprises, and environmental regulation has a positive impact on the location of enterprises. Generally speaking, economic performance indicators are more conducive to location selection of low polluting and inefficient enterprises. However, increasing the demand for economic performance may not be conducive to emission reduction, making policy makers face the difficult choice of environmental protection and economic growth.

The findings provide some inspiration for the role of environmental regulation. (1) The “Pollution Haven Effect” has certain scope of application. As far as research is concerned, it plays an important role in the static framework, and it needs to be explored if it is considered from a dynamic point of view, especially in the context of Chinese decentralization. (2) Reasonable environmental regulation plays a role in promoting the “win-win” of the economic environment, so we should continue to strengthen environmental regulation. Considering the quality of development, how to attract enterprises with low pollution and high efficiency to enter the market is an important way to improve the quality of development. (3) The performance assessment should continue to strengthen the requirements of environmental performance to encourage local governments to promote the green development of the economy, and pay attention to the intermediary role of environmental regulation, which is also the requirement of the concept of green development. (4) Environmental assessment indicators should be effectively combined with economic assessment indicators. The combination of the two may increase the entry of low polluting enterprises into the market. At the same time, we should pay attention to its adverse effects, that is, reduce the efficiency and increase the entry of inefficient enterprises into the market. Therefore, for highly efficient enterprises, we should reduce pollution and improve efficiency for low polluting enterprises.

**Key Words:** environmental regulation; performance evaluation; enterprise location; pollution haven effect

**JEL Classification:** Q55, L59, D22

**DOI:** 10.19616/j.cnki.bmj.2018.11.002

(责任编辑: 李先军)