

国内市场一体化促进了污染产业转移吗?

豆建民,崔书会

(上海财经大学 财经研究所,上海 200433)

摘要:分析了市场一体化对污染产业转移影响的贸易创造与生产替代效应,以及要素流动与产业转移效应,前者通过增加进口贸易量对本地生产的替代,导致其污染产业所占比重下降,后者通过要素成本差异与集聚引力的对比变化,引起污染产业扩散及其所占比重下降。利用2000—2015年中国省际面板数据探讨国内市场一体化等因素是否促进了污染产业转移。结果表明,国内市场一体化程度的提高显著降低了区域污染产业比重。分地区估计结果显示,国内市场一体化程度的提高显著降低了东部地区重污染产业比重,对中西部地区重污染产业比重的影响则不显著。

关键词:污染产业转移;国内市场一体化;市场潜力;要素成本;环境规制

中图分类号:F429.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1671-9301(2018)04-0076-12

DOI:10.13269/j.cnki.ier.2018.04.007

一、引言

随着经济发展和工业化快速推进,我国污染产业规模不断扩大,污染产业总产值从2000年的38 846.77亿元增加到2015年的474 300.2亿元^①,各地区废水、二氧化硫及烟尘等污染物的排放也迅速上升。改革开放以来,以GDP增长为核心的绩效考核机制往往导致地方政府为了追求政绩而盲目引入污染企业,从而破坏了当地的环境,使我国的污染产业转移问题变得更加严重,进而影响经济可持续发展。与此同时,中国仍然存在地方保护和市场分割现象,但是区域市场总体上是日趋整合的^[1]。随着国内市场一体化程度不断加深,不仅商品能够以较低的成本跨区域流动,生产要素在区域间的流动也变得更加顺畅,这也将导致污染产业的集聚与扩散与以往相比变得更加容易。那么国内市场一体化是如何影响污染产业转移的?具体传导机制是什么?国内市场一体化对于我国不同类型的污染产业转移的影响是否具有差异?回答这些问题对于我国区域经济协调发展具有重要意义。

部分学者分析国家间的经济一体化对产业区位的影响,认为经济一体化将促进产业在某一个国家集中^[2-3]。Resmini^[4]研究认为欧盟的经济一体化改变了研究样本国家内产业区位的重新定位过程。余振和葛伟^[5]认为中国与东盟区域经济一体化重塑了成员国的产业空间分布,范剑勇^[6]认为长三角经济一体化的增强改变了上海、浙江、江苏的产业分布,促进了地区间的专业化分工。Krugman and Elizondo^[7]构建的新经济地理模型分析国家内部区域经济一体化对其产业区位的影响,发现产业的前后向联系导致其产业分布呈现出明显的地理上的“中心—外围”格局。现有研究主要考察了经济一体化对制造业产业区位的影响,而很少研究国内市场一体化对污染产业区位的影响。

收稿日期:2018-04-21;修回日期:2018-05-28

作者简介:豆建民(1966—)男,河南安阳人,上海财经大学财经研究所教授,研究方向为区域与城市经济;崔书会(1980—),女,河北广宗人,上海财经大学财经研究所博士研究生,研究方向为区域与城市经济。

基金项目:国家社会科学基金项目(14BJL084)

对于污染产业转移问题,学者们大多侧重于研究环境规制对污染产业区际转移的影响,部分学者认为中国并未成为发达国家的污染避难所^[8-9],也有学者认为环境规制是东部地区产业向中西部地区转移的原因之一^[10-11],环境规制是影响珠江三角洲污染产业空间分布的重要因素^[12],但是关于国内市场一体化对污染产业转移的影响,并未引起学界足够的关注。

鉴于此,本文将从以下两个方面扩展现有的研究:第一,结合比较优势理论和新经济地理理论,尝试将环境规制、要素禀赋、市场潜力和贸易成本等因素纳入同一研究框架,深入考察国内市场一体化对污染产业转移的影响机制。第二,结合区域特征,考察国内市场一体化对污染产业转移的影响差异,试图从区域一体化视角为污染产业转移提供一种新的解释。本文剩余部分安排如下:第二部分为国内市场一体化对污染产业转移的理论机制探讨与研究假说;第三部分为模型设定、变量选取与数据来源;第四部分为计量检验与结果分析;最后是结论及政策启示。

二、国内市场一体化影响污染产业转移的理论机制与研究假说

关于市场一体化程度对于污染产业转移的影响,可以从要素禀赋比较优势理论和新经济地理理论中找到有关解释。本文将具体影响机制归纳为市场一体化对污染产业转移的“贸易创造与生产替代效应”以及“要素流动与产业转移效应”。

(1) 基于要素禀赋比较优势理论的贸易创造与生产替代效应:传统贸易理论基于规模报酬不变和完全竞争以及商品和要素的流动无成本的假设,得出地区的资源要素禀赋比较优势将完全决定地区的专业化分工,各地区生产其具有比较优势的产品并进行出口。尽管完全的市场一体化假设与现实不符,但是资源要素禀赋成本的地区差异,对于产业区位的影响作用依然不可以被忽略,尤其是区域之间环境污染治理成本差异对于污染密集型产业区位选择的影响作用^[13-14]。

市场一体化程度的上升会减少贸易壁垒和贸易成本,从而相对于之前较低程度的市场一体化,会带来地区之间更多的贸易量,因而具有贸易创造效应。环境规制较严格的地区,其环境要素不具有比较优势,导致这些地区将增加从高效率地区输入低成本的产品,从而减少本地区的同类产品生产。产品输入对本地生产的替代效应将导致地区污染产业所占比重的下降。如果市场一体化程度提高,地区进口贸易保护减少,较低的进口贸易成本会进一步提升国外同类产品竞争力,加大进口贸易对本地生产的替代效应,这将进一步降低地区污染产业比重。反之,如果市场一体化程度下降,较高的进口贸易成本将会降低国外同类产品竞争力,从而减少这种对本地生产的替代效应。如果各地区不存在贸易壁垒且环境规制标准都是严格一致的,则各地区污染企业都会因承担较高的治污成本而缺乏产品竞争力,地区之间的贸易政策和环境政策协同效应将促使其都从区外输入低成本的产品,从而减少本地区的污染产品生产,污染产业所占的比重也会下降。

从污染产业转移问题已有的相关研究来看,大多侧重于从环境规制视角考察二者的关系,通过对“污染避难所”假说^[15]进行检验,研究污染密集型产业是否会从环境规制较严格的国家或地区转入环境规制较宽松的国家或地区。环境规制政策的实施能够降低SO₂排放浓度进而提高环境质量^[16],而值得关注的是贸易自由化也有利于环境的改善。Antweiler *et al.*^[17]认为,国家之间环境规制的差异和要素禀赋的差异共同决定了国际贸易模式,以及由国际贸易引起的污染品生产模式的变化。在其他决定因素不变时,贸易自由化对环境的影响将取决于国家的类型,依赖一个国家的比较优势。Copeland and Taylor^[18-19]指出,贸易对环境的影响取决于各国比较优势的分布,而比较优势由环境政策和要素禀赋等因素的差异共同决定,贸易自由化或贸易壁垒的下降将促使污染产业具有比较优势的国家污染产业比重上升,促使干净产业具有比较优势的国家污染产业比重下降。而在一国内部,在实施污染排放强度的环境规制政策时,产品市场一体化程度上升将使得具有不同比较优势的地区污染产业比重发生类似的变化^[20]。

(2) 基于新经济地理理论的要素流动与产业转移效应:新经济地理理论是从要素流动的角度,

通过要素流动引起的产业集聚扩散,来内生地解释产业的空间分布,污染产业集聚表示地区污染产业所占的比重上升,扩散则意味着地区污染产业所占的比重下降。新经济地理理论基于报酬递增、垄断竞争的市场结构与制造业产品跨地区销售具有运输成本的假定,将产业区位完全内生。产业空间集聚和扩散取决于贸易成本与市场潜力的相互作用,以及要素流动与要素价格差异,而贸易成本是决定市场潜力、要素禀赋成本是影响产业空间分布的关键因素。

在新经济地理理论中,区域市场一体化隐含于贸易成本中,贸易成本包括运输成本和贸易壁垒等制度成本。根据新经济地理理论,国内市场一体化程度的上升会导致产业集聚或扩散,这是因为国内市场一体化能扩大本地市场规模,促使地区产业所占比重上升。产业集聚的正外部性产生集聚的向心力,并通过累积循环机制使集聚优势逐渐放大,从而影响产业的区位分布格局^[21]。但是当产业集聚水平到达一定程度时,市场规模的扩大会导致市场竞争加剧,对不可流动要素如土地、环境等自然资源或流动性弱的生产要素的需求量增加,使得产业集聚的中心区域规模不经济,即“市场拥挤效应”使得企业向竞争较少的外围区域扩散,要素流动促使产业转移和地区产业所占比重下降。

经验研究表明当市场一体化程度较低时,市场潜力、前后向联系等集聚因素对产业区位效应的作用更大^[22-23],集聚力量处于主导地位,企业对环境污染治理成本的区域差异不太敏感,更大的集聚引力与要素成本差异的综合作用可能导致区域污染产业在空间上集聚。当市场一体化程度较高时,资源环境要素禀赋等比较优势因素对产业区位效应的作用更大,分散力量处于主导地位^[24],企业对环境污染治理成本等要素禀赋成本的区域差异更加敏感,更大的要素成本差异与集聚引力的综合作用,会导致区域污染产业在空间上扩散,要素流动促使污染产业转移和地区污染产业所占比重下降。如果地区之间达到完全一体化的理想状况,地区专业化分工将完全根据各自的要素禀赋来选择生产,形成地区专业化分工格局^[25]。此时,要素禀赋差异比较优势因素将决定污染产业转移和地区分工。

一般来说,中心区域国内市场一体化程度较高,产业集聚水平也较高,因此企业竞争较为激烈,与此同时,消费者对绿色环境的偏好也日益强烈。环境要素是污染企业重要的投入要素,竞争效应将促使其环境要素的价格上升和利润率下降,使得污染企业可能会率先从中心区域向外围区域扩散,从而导致该区域污染产业比重下降;另外,对于国内市场一体化水平较低的区域,企业更倾向于选择通过资本的流动代替产品的流动,从而导致该区域污染产业比重上升。

基于以上理论分析,本文提出如下假说:

假说: 在环境规制、要素禀赋与市场潜力等因素对污染产业区域分布的综合影响中,市场一体化程度至关重要。其他条件不变时,国内市场一体化程度越高,污染产业比重可能越低。

三、模型设定、变量选取与数据来源

(一) 计量模型设定

根据前文的分析,为验证国内市场一体化对污染产业转移的影响,本文结合既有研究,设定如下计量模型:

$$\ln Wry_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Ig_{it} + \alpha_2 \ln Mp_{it} + \alpha_3 \ln Fmp_{it} + \alpha_4 \ln Lp_{it} + \alpha_5 \ln Wg_{it} + \alpha_6 \ln Eri_{it} + \gamma_k X_{it}^k + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中,下标*i*表示省份,*t*表示年份; $\ln Wry$ 为被解释变量,即各省份重污染产业产值占全国比重的对数; $\ln Ig$ 是主要解释变量,表示国内市场一体化程度。主要控制变量包括国内市场潜力($\ln Mp$)、国外市场潜力($\ln Fmp$)、土地成本($\ln Lp$)、劳动力成本($\ln Wg$)和环境规制($\ln Eri$), X 为其他控制变量,包括产业外部性($\ln Firmr$)、公众诉求($\ln Pa$)、对外开放程度($\ln Fdi$)、道路密度($\ln Rd$)等变量, ε 为随机误差项。

随着国内市场一体化程度的不断加深,各区域通过与其他区域的合作共同推动产业的转移,上文分析显示,国内市场一体化有利于污染产业的扩散,并且国内市场一体化会通过贸易创造与生产

替代效应,以及要素流动与产业转移效应作用于污染产业的比重。基于此,本文在模型中进一步加入国内市场一体化与重污染产业贸易的净流入及国内市场一体化与重污染企业迁出率这两个交互项来探讨国内市场一体化对污染产业转移的影响机制。估计方程变为:

$$\ln Wry_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Ig_{it} + \alpha_2 \ln Mp_{it} + \alpha_3 \ln Fmp_{it} + \alpha_4 \ln Lp_{it} \quad (2)$$

$$+ \alpha_5 \ln Wg_{it} + \alpha_6 \ln Eri_{it} + \eta \ln Ig_{it} \times \ln Nflow_{it} + \gamma_k X_{it}^k + \varepsilon_{it}$$

$$\ln Wry_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Ig_{it} + \alpha_2 \ln Mp_{it} + \alpha_3 \ln Fmp_{it} + \alpha_4 \ln Lp_{it} \quad (3)$$

$$+ \alpha_5 \ln Wg_{it} + \alpha_6 \ln Eri_{it} + \delta \ln Ig_{it} \times \ln Migr_{it} + \gamma_k X_{it}^k + \varepsilon_{it}$$

其中 $\ln Nflow$ 表示重污染产业贸易净流入, $\ln Migr$ 表示重污染企业迁出率。

(二) 变量选取与说明

本文选择各省份重污染产业产值占全国重污染产业产值比重的对数($\ln Wry$)表示污染产业空间分布特征,即全国重污染产业相对集中于该省份的地方化程度,这个指标符合本文研究省份内部污染产业空间分布特征的主旨。

关于污染产业的分类目前并没有完全一致的划分标准。本文借鉴豆建民和沈艳兵^[26]的研究和污染工业行业分类标准的变化,在现有研究的基础上确定13个产业为重污染产业,其中,10个产业为废水重污染产业,6个产业为二氧化硫重污染产业,7个产业为烟尘重污染产业^②。为了进一步考察异质性污染产业的区域分布情况,本文把30个省份(西藏除外)分为东部地区和中西部地区^③。

本文的核心解释变量是国内市场一体化程度。国内市场一体化程度($\ln Ig$)指标采用吕越等^[27]的处理方法,选取历年各省份粮食、油脂、水产品、饮料烟酒、服装鞋帽、纺织品、家用电器、日用品、交通通信用品、中西药品、书报杂志、燃料和建筑材料及五金电料等14类商品的环比价格指数数据计算市场分割指数,以市场分割指数的倒数的平方根来测算国内市场一体化程度,市场分割指数越低则表示国内市场一体化程度越高。本文的市场一体化程度($\ln Ig$)用各省份市场一体化的对数来度量,根据前文的理论分析,预期该变量的符号为负,以与假说相对应。

各省份污染产业的区域分布不仅受到国内市场潜力的影响,还会受到国际市场的作用。国内市场潜力衡量了该地区可获得的市场规模对当地经济发展的影响,企业会倾向于选择国内市场潜力大的地区以获得更高的利润。本文借鉴赵永亮和才国伟^[28]的方法来计算各省份的市场潜力,用公式表示为:

$$DMP_i = \sum_{j \neq i} y_j / d_{ij} + y_i / d_{ii} \quad (4)$$

其中 y 表示各省份的国内生产总值, d_{ij} 表示 i 省会城市和 j 省会城市间的距离, d_{ii} 表示 i 省份的内部距离 $d_{ii} = (2/3) \sqrt{S_i/\pi}$, 其中 S_i 为 i 省份的面积, 本文利用各地区市场潜力的对数来表示国内市场潜力($\ln Mp$)指标。国外市场潜力借鉴韩峰和柯善咨^[29]的处理方法,其数值为 $y_{iF}/d_{i, coast}$, y_{iF} 为 i 省份面临的国际市场需求。本文选取了美国、加拿大、日本、德国等39个重要贸易伙伴国。2015年我国对这39个贸易伙伴国的出口总额占全国出口总额的比例为87.6%,能代表我国的海外市场。首先,利用39个贸易伙伴国的国内生产总值之和作为我国面临的境外总需求 y_F ; 然后以各省份进出口占全国的比例表示每个省份分得的境外市场份额,最后用此份额乘以境外总需求得到各省的境外市场规模。 $d_{i, coast}$ 为省份 i 到最近沿海省份的距离。对于沿海省份,以该省份的内部半径作为该省到国外市场的距离;对于非沿海省份,以该省份的省会城市到最短距离的沿海省份港口城市距离作为该省到国外市场的距离。本文以各地区国外市场潜力的对数来测度国外市场潜力($\ln Fmp$),根据前文的理论分析,预期国内外市场潜力的符号均为正。

要素成本包括土地成本($\ln Lp$)和劳动力成本($\ln Wg$),二者通过企业的生产成本影响污染产业的区域分布。本文选择各省份的土地成交价款和出让面积数据计算各省份的土地出让价格,利用土

地出让价格的对数表示土地成本,利用各省份职工平均工资的对数表示劳动力成本。土地成本、劳动力成本等生产要素价格的变化直接反映了企业生产成本的变化,这些要素成本上升可能会对产业竞争力产生不利的影响^[30]。范剑勇和张雁^[31]研究发现,由于劳动力流动的制度原因,一个地区的真实市场潜力提高一倍,该地区职工平均工资将提高 22% ~ 32%,工资水平较高的地区往往是真实市场潜力较大的地区,从而劳动力成本较高的地区也可能是污染产业集聚较多的地区。因此,预期土地成本变量的符号为负,而劳动力成本对于区域污染产业比重具有正负两方面的影响,其符号正负取决于净效应的大小。

由于环境规制变量的直接数据较难获得,本文考虑各省份环境政策对企业规制强度不同,并结合数据的可得性采用环境综合指数法^[32]来衡量环境规制。首先,选择废水排放达标率、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 5 个单项指标进行线性标准化处理;然后根据污染物的排放量计算单项指标的权重,构建环境规制综合指数。环境规制水平($\ln Eri$)用各省环境规制水平的对数表示。环境规制水平的提高可能会降低区域污染产业比重。因此,预期环境规制变量的符号为负。

此外,本文还加入了其他的控制变量:产业外部性($\ln Firmr$)用各省重污染产业企业占全国比重的对数表示。重污染产业贸易净流入($\ln Nflow$)用各省重污染产业对外贸易的调入和调出的差额表示,其中调入包括省际贸易调入和国际贸易进口,调出包括省际调出和国际贸易出口,在实证分析时进行了标准化处理。重污染企业迁出率($\ln Migr$)用各省重污染产业企业的迁出数除以其重污染产业企业数表示,在实证分析时进行了标准化处理。环境信访投诉事件数公众诉求($\ln Pa$)利用各省份环境信访投诉事件数的对数表示,这个变量能更好地体现环境规制对污染产业转移的影响。外商直接投资占 GDP 的比重($\ln Fdi$)反映了各地区对外开放程度。道路密度($\ln Rd$)利用各省市单位土地面积上的公路通车里程、内河航道里程和铁路通车里程之和的对数表示,该值越大,表示运输成本越低。

(三) 数据来源与描述性统计

本文选取中国 2000—2015 年 30 个省份(西藏除外)的样本进行分析。本文的变量数据主要来自《中国环境年鉴》《中国国土资源统计年鉴》《中国工业经济统计年鉴》《中国工业统计年鉴》和《中国统计年鉴》,利用插值法补充了缺失的部分数据。重污染产业贸易净流入来自 2002 年、2007 年和 2012 年的《中国地区投入产出表》。表 1 为主要变量的描述性统计。

表 1 主要变量的描述性统计

变量	名称	样本数	均值	标准差	最小值	最大值
$\ln Wry$	重污染产业比重	480	-3.859	1.001	-6.311	-1.894
$\ln Ig$	国内市场一体化	480	4.024	0.305	3.266	4.658
$\ln Mp$	国内市场潜力	480	15.52	0.787	13.31	17.06
$\ln Fmp$	国外市场潜力	480	13.66	2.354	8.606	18.45
$\ln Firmr$	产业外部性	480	-3.819	0.974	-6.260	-1.940
$\ln Nflow$	重污染产业贸易净流入	82	0.049 2	0.525	-1.851	1.698
$\ln Migr$	重污染企业迁出率	389	0.226 7	0.132 9	-0.492 7	0.736 9
$\ln Lp$	土地成本	480	10.58	1.129	7.306	14.77
$\ln Wg$	劳动力成本	480	10.10	0.641	8.842	11.62
$\ln Eri$	环境规制水平	480	-0.182	1.010	-3.335	2.452
$\ln Pa$	公众诉求	480	8.712	1.396	3.912	11.66
$\ln Fdi$	对外开放程度	480	-5.992	0.996	-9.155	-3.987
$\ln Rd$	道路密度	480	-0.624	0.894	-3.793	0.915

资料来源: 本文整理。

四、计量检验与结果分析

(一) 全样本回归

本文以各省份污染产业产值占全国污染产业产值比重作为被解释变量, Hausman 检验均在 1% 的显著性水平下拒绝了个体效应与解释变量不相关的假说。因此, 本文使用固定效应模型控制个体效应, 以保证参数估计的一致性。

表2 报告了国内市场一体化、市场潜力、要素成本及环境规制等因素对污染产业转移影响的初步估计结果。总的来看,国内市场一体化、土地成本和环境规制等要素成本的提高显著降低了污染产业的比重,国内外市场潜力、产业外部性和劳动力成本的提高促进了污染产业区域比重的增加。

首先,国内市场一体化程度越高,区域污染产业比重就越低,验证了前文假说。国内市场一体化有利于促进商品和要素的流动,市场规模的扩大导致中心区域污染产业过度拥挤,污染治理、土地等生产成本不断上升,生产替代效应、促进竞争效应和地区分工效应导致该区域污染产业比重较低,而对于国内市场一体化水平较低的区域,企业更倾向于选择通过资本的流动代替产品的流动,从而导致该区域污染产业比重较高。综上所述,国内市场一体化与污染产业比重之间呈现负相关关系。

其次,国内市场潜力在各模型中对污染产业集聚具有显著的正向影响,这意味着市场规模的扩大加深了产业间的经济联系,有利于厂商获得规模报酬,从而导致污染产业向市场潜力较高的地区集聚;国外市场潜力对总的重污染产业、二氧化硫重污染产业和烟尘重污染产业比重均具有显著为正的参数估计,对废水重污染产业比重的影响并不显著,说明国外市场潜力的增加能够显著提高二氧化硫重污染产业和烟尘重污染产业的比重。

再次,要素成本通过影响污染企业的生产成本进而影响污染产业转移。土地成本较高的地区将诱发污染产业转出,土地成本对总的重污染产业和废水重污染产业比重的影响显著为负,对二氧化硫重污染产业和烟尘重污染产业比重具有负向影响,但不显著。环境规制对污染产业比重的影响都显著为负,这说明环境规制水平的提高能够在一定程度上抑制污染产业的比重增加。劳动力成本对于不同类型污染产业比重都有显著的正向影响,表明劳动力成本越高的地区,污染产业的比重也越高,意味着价格指数效应的正向作用越大。此外,产业外部性对不同类型污染产业比重具有正向影响;环境污染信访数对总的重污染产业和烟尘重污染产业具有正向作用;开放程度对不同类型污染产业比重的影响均不显著;道路密度对二氧化硫重污染产业和烟尘重污染产业具有显著的负向作用。

(二) 国内市场一体化对污染产业转移作用机制的固定效应估计结果

为分解国内市场一体化对污染产业转移的不同作用机制,本文在计量方程中引入国内市场一体化与重污染产业贸易净流入及国内市场一体化与重污染企业迁出率这两个交互项,表3 报告了引入交互项的估计结果。

表2 固定效应模型的初步回归结果

变量	(1) 重污染 产业	(2) 废水重污染 产业	(3) 二氧化硫 重污染产业	(4) 烟尘 重污染产业
$\ln Ig$	-0.131 6 ** (-2.38)	-0.116 8 ** (-2.07)	-0.190 8 *** (-2.89)	-0.173 4 *** (-2.80)
$\ln Mp$	2.293 3 *** (5.10)	1.976 9 *** (4.34)	3.764 5 *** (7.05)	2.652 1 *** (5.27)
$\ln Fmp$	0.088 6 *** (2.94)	0.045 6 (1.48)	0.109 9 *** (3.06)	0.105 7 *** (3.14)
$\ln Firmr$	0.213 0 *** (6.59)	0.194 7 *** (6.08)	0.126 4 *** (3.20)	0.181 8 *** (5.20)
$\ln Lp$	-0.056 2 *** (-3.47)	-0.031 6 * (-1.92)	-0.005 1 (-0.27)	-0.006 3 (-0.35)
$\ln Wg$	0.606 8 *** (5.41)	0.762 4 *** (6.63)	0.771 0 *** (5.76)	0.674 8 *** (5.38)
$\ln Eri$	-0.097 4 *** (-5.52)	-0.091 9 *** (-5.10)	-0.076 9 *** (-3.65)	-0.087 7 *** (-4.44)
$\ln Pa$	0.017 6 * (1.93)	0.014 1 (1.53)	0.009 4 (0.87)	0.018 0 * (1.77)
$\ln Fdi$	0.001 6 (0.11)	-0.001 3 (-0.09)	-0.016 1 (-0.91)	-0.023 8 (-1.45)
$\ln Rd$	-0.020 9 (-0.45)	0.013 8 (0.30)	-0.252 4 *** (-4.58)	-0.158 3 *** (-3.02)
常数项	-42.126 1 *** (-6.83)	-38.705 1 *** (-6.20)	-66.004 9 *** (-9.02)	-48.853 1 *** (-7.08)
N	480	480	480	480
With- R^2	0.453 4	0.406 0	0.373 3	0.367 7

注:括号内为该系数的 z 值,***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 的显著水平上变量显著。

表3 国内市场一体化对污染产业转移作用机制的固定效应模型估计结果

变量	(1) 重污染 产业	(2) 废水 重污染产业	(3) 二氧化硫 重污染产业	(4) 烟尘 重污染产业	(5) 重污染产业	(6) 废水 重污染产业	(7) 二氧化硫 重污染产业	(8) 烟尘 重污染产业
$\ln Ig$	-0.226 5 (-1.51)	-0.358 4 ** (-2.38)	-0.285 0 (-1.42)	-0.331 4 * (-1.83)	-0.129 3 ** (-2.05)	-0.133 2 ** (-2.31)	-0.205 6 *** (-3.01)	-0.186 8 *** (-2.68)
$\ln Ig \times \ln Nflow$	-0.037 6 *** (-3.22)	0.006 2 (0.75)	-0.057 2 *** (-2.96)	-0.042 7 ** (-2.62)				
$\ln Ig \times \ln Migr$					-0.035 6 ** (-2.18)	-0.020 7 * (-1.74)	-0.038 7 ** (-2.17)	-0.038 2 *** (-3.03)
$\ln Mp$	2.344 3 ** (2.10)	2.115 8 * (1.88)	2.136 3 (1.39)	2.118 0 (1.56)	1.922 4 *** (3.82)	1.827 8 *** (4.00)	3.674 5 *** (6.80)	2.414 9 *** (4.31)
$\ln Fmp$	0.006 0 (0.07)	-0.084 9 (-0.95)	-0.043 5 (-0.37)	-0.085 1 (-0.78)	0.113 5 *** (3.32)	0.048 1 (1.53)	0.118 6 *** (3.21)	0.140 2 *** (3.69)
$\ln Firmr$	0.127 0 * (1.78)	0.153 5 ** (2.20)	0.194 3 * (1.73)	0.143 2 (1.53)	0.267 4 *** (6.72)	0.241 5 *** (6.46)	0.192 1 *** (4.08)	0.260 0 *** (5.76)
$\ln Lp$	-0.120 0 ** (-2.14)	-0.129 3 ** (-2.32)	-0.043 5 (-0.61)	-0.040 8 (-0.60)	-0.045 9 *** (-2.69)	-0.027 4 (-1.64)	-0.003 3 (-0.17)	0.001 7 (0.09)
$\ln Wg$	0.185 5 (0.60)	0.190 7 (0.57)	0.263 7 (0.66)	0.235 9 (0.65)	0.595 8 *** (4.73)	0.818 7 *** (7.01)	0.824 3 *** (5.99)	0.668 7 *** (4.77)
$\ln Eri$	-0.123 7 ** (-2.51)	-0.151 6 *** (-2.98)	-0.172 5 ** (-2.61)	-0.176 2 *** (-2.91)	-0.095 2 *** (-4.64)	-0.091 4 *** (-5.06)	-0.076 5 *** (-3.58)	-0.089 8 *** (-3.95)
$\ln Pa$	0.015 3 (0.65)	0.029 3 (1.25)	-0.000 8 (-0.02)	0.021 3 (0.75)	0.026 3 ** (2.55)	0.021 6 ** (2.27)	0.011 8 (1.04)	0.025 3 ** (2.20)
$\ln Fdi$	0.052 4 (0.89)	0.064 6 (1.09)	0.045 7 (0.61)	0.041 2 (0.59)	-0.006 3 (-0.39)	-0.010 5 (-0.69)	-0.027 6 (-1.53)	-0.030 1 * (-1.67)
$\ln Rd$	-0.146 3 (-0.98)	-0.106 6 (-0.77)	-0.395 3 ** (-2.11)	-0.263 7 (-1.48)	-0.038 3 (-0.75)	-0.009 2 (-0.19)	-0.280 6 *** (-4.91)	-0.194 8 *** (-3.39)
常数项	-37.569 9 ** (-2.43)	-32.447 4 ** (-2.04)	-35.041 7 (-1.62)	-34.078 2 * (-1.80)	-37.000 0 *** (-5.34)	-37.023 6 *** (-5.90)	-65.109 8 *** (-8.77)	-45.646 2 *** (-5.92)
N	82	82	83	82	389	449	449	388
With- R^2	0.606 5	0.570 4	0.503 2	0.519 3	0.469 7	0.441 5	0.402 4	0.402 8

注: 括号内为该系数的 z 值, ***, **、* 分别表示在 1%、5%、10% 的显著水平上变量显著。

表3第(1)至(4)列是根据方程(2)估计的结果,表明加入国内市场一体化与污染产业贸易净流入交互项之后,国内市场一体化能够降低废水重污染产业和烟尘重污染产业比重。同时,国内市场一体化与重污染产业贸易净流入、二氧化硫重污染产业贸易净流入和烟尘重污染产业贸易净流入的交互项为负,说明国内市场一体化通过增加进口贸易量替代本地生产降低了总的重污染产业、二氧化硫重污染产业和烟尘重污染产业的比重。第(5)至(8)列是根据方程(3)估计的结果,表明加入国内市场一体化与重污染企业迁出率交互项之后,国内市场一体化能够显著降低总的重污染产业、废水重污染产业、二氧化硫重污染产业和烟尘重污染产业的比重。同时,国内市场一体化与总的重污染企业迁出率、废水重污染企业迁出率、二氧化硫重污染企业迁出率和烟尘重污染企业迁出率的交互项为负,说明国内市场一体化通过要素成本差异与集聚引力的对比变化,引起污染产业扩散及其所占比重下降。

(三) 稳健性检验

为了获得更加稳健可靠的研究结论,本文从以下角度进行稳健性检验:一是鉴于污染成本与经济发展密切相关,选择各省单位工业总产值的污染治理投资和环保“三同时”投资之和的对数表示环

境规制水平;二是采用毛其淋和盛斌^[1]的处理方法,选取历年各省份粮食、服装鞋帽、饮料烟酒、文化体育用品、药品、书报杂志、日用品及燃料8类商品的环比价格指数数据计算市场一体化指标。表4第(1)至(4)列采用第一种方法估计各种因素对不同类型污染产业比重的影响,第(5)至(8)列是采用第二种方法的估计结果。稳健性检验结果显示:国内市场一体化、土地成本、劳动力成本、环境规制、国内市场潜力和国外市场潜力对总的重污染产业和三类污染产业空间分布的估计系数符号分别为负、负、正、负、正和正,进一步验证了本文的研究结论。

表4 稳健性检验的估计结果

变量	(1) 重污染 产业	(2) 废水重污染 产业	(3) 二氧化硫 重污染产业	(4) 烟尘 重污染产业	(5) 重污染 产业	(6) 废水 重污染产业	(7) 二氧化硫 重污染产业	(8) 烟尘 重污染产业
<i>lnI_g</i>	-0.137 9 ** (-2.42)	-0.122 8 ** (-2.12)	-0.192 7 *** (-2.87)	-0.171 8 *** (-2.71)	-0.085 2 ** (-1.97)	-0.086 3 ** (-1.97)	-0.138 1 *** (-2.68)	-0.124 4 ** (-2.58)
<i>lnM_p</i>	2.162 0 *** (4.70)	1.851 1 *** (3.98)	3.661 0 *** (6.77)	2.539 8 *** (4.95)	2.287 9 *** (5.08)	1.968 4 *** (4.32)	3.750 3 *** (7.01)	2.645 0 *** (5.25)
<i>lnF_{mp}</i>	0.111 8 *** (3.68)	0.067 7 ** (2.19)	0.130 0 *** (3.62)	0.131 0 *** (3.87)	0.085 6 *** (2.83)	0.042 4 (1.37)	0.104 6 *** (2.90)	0.100 9 *** (2.98)
<i>lnF_{irmr}</i>	0.210 3 *** (6.34)	0.192 6 *** (5.87)	0.130 8 *** (3.28)	0.185 4 *** (5.19)	0.208 0 *** (6.43)	0.191 1 *** (5.96)	0.120 8 *** (3.06)	0.175 7 *** (5.03)
<i>lnL_p</i>	-0.052 5 *** (-3.17)	-0.028 1 * (-1.67)	-0.001 7 (-0.09)	-0.002 0 (-0.11)	-0.054 5 *** (-3.36)	-0.030 1 * (-1.83)	-0.002 5 (-0.13)	-0.004 1 (-0.22)
<i>lnW_g</i>	0.675 8 *** (5.90)	0.826 8 *** (7.07)	0.822 7 *** (6.08)	0.730 2 *** (5.72)	0.618 0 *** (5.49)	0.772 8 *** (6.71)	0.789 5 *** (5.88)	0.691 5 *** (5.50)
<i>lnE_{ri}</i>	-0.051 8 *** (-3.04)	-0.048 3 *** (-2.79)	-0.029 5 (-1.47)	-0.022 9 (-1.21)	-0.099 8 *** (-5.61)	-0.094 5 *** (-5.22)	-0.081 1 *** (-3.82)	-0.091 5 *** (-4.60)
<i>lnP_a</i>	0.018 1 * (1.94)	0.014 6 (1.54)	0.009 2 (0.84)	0.017 6 * (1.68)	0.017 0 * (1.86)	0.013 5 (1.46)	0.008 4 (0.77)	0.017 2 * (1.68)
<i>lnF_{di}</i>	-0.011 0 (-0.74)	-0.013 3 (-0.88)	-0.026 5 (-1.50)	-0.035 6 *** (-2.14)	0.001 7 (0.11)	-0.001 2 (-0.08)	-0.015 9 (-0.90)	-0.023 6 (-1.43)
<i>lnR_d</i>	-0.043 6 (-0.91)	-0.007 8 (-0.16)	-0.269 7 *** (-4.83)	-0.175 3 *** (-3.27)	-0.014 6 (-0.31)	0.018 1 (0.39)	-0.245 3 *** (-4.46)	-0.150 8 *** (-2.88)
常数项	-41.064 6 *** (-6.50)	-37.673 5 *** (-5.91)	-65.202 1 *** (-8.79)	-48.078 1 *** (-6.82)	-42.290 6 *** (-6.85)	-38.751 7 *** (-6.21)	-66.100 1 *** (-9.02)	-49.029 8 *** (-7.10)
<i>N</i>	480	480	480	480	480	480	480	480
With- <i>R</i> ²	0.426 8	0.381 0	0.357 0	0.340 7	0.451 2	0.405 4	0.371 7	0.366 0

注:括号内为该系数的*z*值,***、**、*分别表示在1%、5%、10%的显著水平上变量显著。

(四) 分区域异质性污染产业视角的进一步考察

上文在总体上分析了国内市场一体化、市场潜力、要素成本和环境规制等因素对污染产业转移的影响。考虑到东、中西部污染产业区域分布存在巨大的差异,区域一体化程度也存在明显的不同,本文将全国样本分为东部地区和中西部地区两个子样本对其分别进行估计,来重新检验各种因素对污染产业比重的影响,结果如表5所示。

表5第(1)至(4)列是东部地区的估计结果,分析发现国内市场一体化对不同类型重污染产业比重的影响显著为负,国内市场潜力对污染产业比重的影响均显著为正,国外市场潜力对不同类型重污染产业比重的影响均不显著。这说明国内市场一体化程度越高的地区,不同类型重污染产业比重也越低;较大的国内市场潜力的确有助于促进污染产业的快速积累和成长。土地成本对总的重污染产业、二氧化硫重污染产业和烟尘重污染产业比重的影响显著为负;而环境规制对污染产业比重的影响为负,均不显著。这进一步说明异质性污染产业的区域分布是国内市场一体化、国内外市场潜力、要素成本等因素综合作用的结果,对东部地区来说,国内市场一体化和土地成本对污染产业比

重的影响为负, 国内市场潜力、劳动力成本及产业外部性对污染产业比重的影响为正。

表 5 东部和中西部地区的估计结果

变量	(1) 重污染 产业	(2) 废水 重污染产业	(3) 二氧化硫 重污染产业	(4) 烟尘 重污染产业	(5) 重污染 产业	(6) 废水 重污染产业	(7) 二氧化硫 重污染产业	(8) 烟尘 重污染产业
<i>lnI_g</i>	-0.243 0** (-2.37)	-0.165 4* (-1.69)	-0.438 2*** (-3.16)	-0.397 0*** (-3.00)	-0.100 7 (-1.54)	-0.085 7 (-1.25)	-0.077 0 (-1.04)	-0.080 4 (-1.16)
<i>lnM_p</i>	2.321 9*** (3.39)	1.590 3** (2.43)	3.300 2*** (3.56)	1.903 2** (2.15)	1.960 8*** (2.78)	2.381 2*** (3.20)	3.602 5*** (4.48)	3.433 9*** (4.54)
<i>lnF_{mp}</i>	-0.075 8 (-0.82)	-0.034 8 (-0.39)	0.161 0 (1.27)	0.097 3 (0.81)	0.069 0** (2.16)	0.005 6 (0.17)	0.066 0* (1.80)	0.069 4** (2.02)
<i>lnF_{irmr}</i>	0.220 7*** (3.45)	0.282 7*** (4.71)	-0.013 8 (-0.14)	0.111 7 (1.30)	0.190 1*** (4.57)	0.177 3*** (4.33)	0.218 0*** (4.88)	0.224 7*** (5.67)
<i>lnL_p</i>	-0.125 2*** (-3.71)	-0.046 5 (-1.45)	-0.127 4*** (-2.86)	-0.110 1** (-2.59)	-0.003 6 (-0.19)	-0.005 4 (-0.27)	0.036 3* (1.67)	0.027 5 (1.35)
<i>lnW_g</i>	0.570 2*** (2.80)	0.632 4*** (3.17)	0.666 5** (2.42)	0.652 5** (2.49)	0.574 0*** (3.96)	0.639 9*** (4.19)	0.604 9*** (3.65)	0.588 7*** (3.80)
<i>lnE_{ri}</i>	-0.022 9 (-0.39)	-0.081 8 (-1.44)	-0.014 6 (-0.18)	-0.032 4 (-0.43)	-0.115 8*** (-6.57)	-0.111 7*** (-5.99)	-0.091 2*** (-4.54)	-0.105 5*** (-5.59)
<i>lnP_a</i>	-0.004 2 (-0.19)	-0.017 6 (-0.83)	0.024 4 (0.81)	0.013 1 (0.46)	0.011 1 (1.16)	0.008 0 (0.80)	-0.003 5 (-0.32)	0.011 5 (1.12)
<i>lnF_{di}</i>	0.029 1 (0.72)	-0.002 8 (-0.07)	0.035 6 (0.65)	0.025 1 (0.48)	-0.017 8 (-1.17)	-0.016 3 (-1.02)	-0.028 1 (-1.61)	-0.030 7* (-1.89)
<i>lnR_d</i>	-0.084 2 (-0.86)	-0.167 9* (-1.79)	-0.450 1*** (-3.41)	-0.278 3** (-2.18)	-0.144 1** (-2.52)	-0.103 3* (-1.71)	-0.224 8*** (-3.44)	-0.180 1*** (-2.92)
常数项	-38.424 1*** (-4.00)	-29.912 8*** (-3.25)	-57.965 6*** (-4.45)	-36.063 7*** (-2.90)	-37.596 2*** (-3.85)	-43.475 3*** (-4.23)	-61.664 9*** (-5.54)	-59.092 8*** (-5.65)
<i>N</i>	176	176	176	176	304	304	304	304
With- <i>R</i> ²	0.508 7	0.448 8	0.388 6	0.314 5	0.551 6	0.524 0	0.463 9	0.488 4

注: 括号内为该系数的 *z* 值, ***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 的显著水平上变量显著。

表 5 第 (5) 至 (8) 列是中西部地区的估计结果, 分析发现国内市场一体化程度对不同类型重污染产业比重的影响为负, 但是并不显著; 国内市场潜力、产业外部性和劳动力成本对不同类型重污染产业比重的影响显著为正, 国外市场潜力对总的重污染产业、二氧化硫重污染产业和烟尘重污染产业比重的影响显著为正, 这意味着国内外市场潜力、产业外部性和劳动力成本的增加会促进中西部地区污染产业比重的提高, 这可能是中西部地区重污染产业迅速增长的原因。土地成本对中西部二氧化硫重污染产业的影响为正, 在 10% 水平上显著, 这从侧面说明了中西部地区的土地优惠政策能够提高其污染产业比重, 但是作用有限。环境规制水平的提高有利于降低污染产业比重, 说明随着中西部地区经济的快速发展和环境质量的迅速恶化, 地方政府也逐渐采取趋紧的环境政策来降低经济发展的代价。

五、结论与政策启示

本文以中国 2000—2015 年的省际面板数据为样本, 采用固定效应方法考察国内市场一体化以及国内外市场潜力、要素成本与环境规制等因素对污染产业转移的影响。本文得到的主要结论有: (1) 国内市场一体化程度的提高显著降低了区域污染产业比重, 国内外市场潜力、产业外部性和劳动力成本对污染产业比重具有明显的提升作用, 土地成本与环境规制等因素阻碍了污染产业的发展。(2) 国内市场一体化通过贸易创造与生产替代效应, 以及要素流动与产业转移效应降低污染产业比重。一方面, 国内市场一体化通过增加进口贸易量对本地生产发生替代, 导致其污染产业所占比重下降; 另一方面, 国内市场一体化还通过要素成本差异与集聚引力的对比变化, 引起污染产业扩散及

其所占比重下降。(3) 在国内市场一体化程度较高的东部地区,国内市场一体化显著降低了东部地区不同类型重污染产业比重;国内市场潜力、产业外部性和劳动力成本对污染产业的集聚有促进作用。而在国内市场一体化程度较低的中西部地区,国内市场一体化对不同类型重污染产业比重的影响为负,并不显著。而国内外市场潜力、产业外部性和劳动力成本会促进重污染产业比重的提升;环境规制水平提高有助于降低污染产业的比重。

基于此,本研究具有明显的政策含义:第一,在制定区域发展规划时要综合考虑多种因素,要根据各地区国内市场一体化、国内外市场潜力及要素成本等方面的特点,加强国内外的经济联系,通过污染产业的转移和产业结构升级促进当地经济的发展。第二,鉴于宽松的环境规制、土地使用优惠等措施对中西部地区污染产业分布的影响较小,为了改善环境质量,要特别加强对二氧化硫和烟尘重污染产业的环境规制标准,以避免其成为“污染避难所”。第三,本研究得到的另一个有趣的结论是,无论在东部地区还是中西部地区,国内市场潜力对废水重污染产业比重有正向作用,而国外市场潜力对废水重污染产业比重的影响均不显著,这可能是因为废水污染企业需要大量用水,通常选择在河流附近建厂,废水污染产业比重的提升主要是由国内市场需求引致的。因此,应该继续整合国内外市场,各区域应该坚持环保标准,摒弃以损害环境为代价的发展模式,谋求污染产业有序转移。第四,鉴于国内市场一体化程度越高,区域污染产业比重就越低,以及国内市场一体化会增强国内市场潜力对污染产业比重的提升作用,减弱国外市场潜力对污染产业比重的提升作用,因此,需要继续深化市场一体化改革,扩大对外开放,这不仅有利于降低污染产业比重,还能不断推进产业结构的优化升级。

注释:

- ①资料来源:本文整理,数据来源于《中国工业统计年鉴》和《中国工业经济统计年鉴》。
- ②有色金属矿采选业、非金属矿采选业、农副食品加工业、食品制造业、饮料制造业、纺织业、造纸及纸制品业、石油加工/炼焦及核燃料加工业、化学原料及化学制品制造业、化学纤维制造业、非金属矿物制品业、黑色金属冶炼及压延加工业、电力/热力的生产和供应业等产业作为重污染产业。其中,有色金属矿采选业、农副食品加工业、食品制造业、饮料制造业、纺织业、造纸及纸制品业、石油加工/炼焦及核燃料加工业、化学原料及化学制品制造业、化学纤维制造业和电力/热力的生产和供应业等产业为废水重污染产业;有色金属矿采选业、造纸及纸制品业、石油加工/炼焦及核燃料加工业、非金属矿物制品业、黑色金属冶炼及压延加工业、电力/热力的生产和供应业等产业作为二氧化硫重污染产业;非金属矿采选业、造纸及纸制品业、石油加工/炼焦及核燃料加工业、化学原料及化学制品制造业、非金属矿物制品业、黑色金属冶炼及压延加工业、电力/热力的生产和供应业等产业作为烟尘重污染产业。
- ③东部地区包括北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东、海南;中西部地区包括山西、吉林、黑龙江、安徽、江西、河南、湖北、湖南、内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆。

参考文献:

- [1]毛其淋 盛斌. 对外经济开放、区域市场整合与全要素生产率[J]. 经济学(季刊) 2011(1): 181-210.
- [2]MONFORT P, NICOLINI R. Regional convergence and international integration [J]. Journal of urban economics, 2000, 48(2): 286-306.
- [3]PALUZIE E. Trade policy and regional inequalities [J]. Papers in regional science, 2001, 80(1): 67-85.
- [4]RESMINI L. Regional patterns of industry location in transition countries: does economic integration with the European Union matter? [J]. Regional studies, 2007, 41(6): 747-764.
- [5]余振 葛伟. 经济一体化与产业区位效应: 基于中国东盟自贸区产业层面的面板数据分析[J]. 财贸经济 2014(12): 87-98.
- [6]范剑勇. 长三角一体化、地区专业化与制造业空间转移[J]. 管理世界 2004(11): 77-84.
- [7]KRUGMAN P, ELIZONDO R L. Trade policy and the third world metropolis [J]. Journal of development economics,

- 1996 ,49(1) : 137-150.
- [8]李小平,卢现祥. 国际贸易、污染产业转移和中国工业 CO₂ 排放[J]. 经济研究 2010(1) : 15-26.
- [9]傅京燕. 我国对外贸易中污染产业转移的实证分析—以制造业为例[J]. 财贸经济 2008(5) : 97-102.
- [10]张彩云,郭艳青. 污染产业转移能够实现经济和环境双赢吗? —基于环境规制视角的研究[J]. 财经研究 2015(10) : 96-108.
- [11]魏玮,毕超. 环境规制、区际产业转移与污染避难所效应—关于省际面板 Poisson 模型的实证分析[J]. 山西财经大学学报 2011(8) : 69-75.
- [12]沈静,向澄,符文颖. 环境管制对珠江三角洲污染产业空间分布的影响研究[J]. 地理科学 2014(6) : 717-724.
- [13]ZENG D Z,ZHAO L X. Pollution havens and industrial agglomeration [J]. Journal of environmental economics and management ,2009 ,58(2) : 41-153.
- [14]ZHENG S Q,KAHN M E. Understanding China's urban pollution dynamics [J]. Journal of economic literature ,2013 ,51(3) : 731-772.
- [15]WALTER I,UGELOW J L. Environmental policies in developing countries [J]. Ambio ,1979 ,8(2/3) : 102-109.
- [16]张志强. 环境规制提高了中国城市环境质量吗? —基于“拟自然实验”的证据[J]. 产业经济研究 2017(3) : 69-80.
- [17]ANTWEILER W ,COPELAND B R ,TAYLOR M S. Is free trade good for the environment? [J]. American economic review ,2001 ,91(4) : 877-908.
- [18]COPELAND B R ,TAYLOR M S. North-south trade and the environment [J]. Quarterly journal of economics ,1994 ,109(3) : 755-787.
- [19]COPELAND B R ,TAYLOR M S. Trade ,growth ,and the environment [J]. Journal of economic literature ,2004 ,42(1) : 7-71.
- [20]吕越,吕云龙,高媛. 中间品市场分割与制造业出口的比较优势—基于全球价值链的视角[J]. 产业经济研究 ,2017(5) : 51-61.
- [21]KRUGMAN P. Increasing returns and economic geography [J]. Journal of political economy ,1991 ,99(3) : 483-499.
- [22]MULATU A ,GERLAGH R ,RIGBY D , et al. Environmental regulation and industry location in Europe [J]. Environmental and resource economics ,2010 ,45(4) : 459-479.
- [23]孙军. 地区市场潜能、出口开放与我国工业集聚效应研究[J]. 数量经济技术经济研究 2009(7) : 47-60.
- [24]FORSLID R ,WOOTON I. Comparative advantage and the location of production [J]. Review of international economics ,2003 ,11(4) : 588-603.
- [25]范剑勇. 市场一体化、地区专业化与产业集聚趋势—兼谈对地区差距的影响[J]. 中国社会科学 2004(6) : 39-51.
- [26]豆建民,沈艳兵. 产业转移对中国中部地区的环境影响研究[J]. 中国人口资源与环境 2014(11) : 96-102.
- [27]吕越,盛斌,吕云龙. 中国的市场分割会导致企业出口国内附加值率下降吗? [J]. 中国工业经济 2018(5) : 5-23.
- [28]赵永亮,才国伟. 市场潜力的边界效应与内外部市场一体化[J]. 经济研究 2009(9) : 119-130.
- [29]韩峰,柯善咨. 追踪我国制造业集聚的空间来源: 基于马歇尔外部性与新经济地理的综合视角[J]. 管理世界 ,2012(10) : 55-70.
- [30]许召元,胡翠. 成本上升的产业竞争力效应研究[J]. 数量经济技术经济研究 2014(8) : 39-55.
- [31]范剑勇,张雁. 经济地理与地区间工资差异[J]. 经济研究 2009(8) : 73-84.
- [32]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]. 中国工业经济 2014(3) : 44-56.

(责任编辑:雨珊)

Does domestic market integration promote the transfer of polluted industries?

DOU Jianmin , CUI Shuhui

(Institute of Finance and Economics , Shanghai University of Finance and Economics , Shanghai 200433 , China)

Abstract: This article analyzes the influence of market integration on the transfer of polluted industries through the trade creation and production substitution effect , as well as the factors flow and industry transfer effect. The former reduces the proportion of polluted industries by increasing import to replace local production , and the latter causes the decline of the diffusion and the proportion of polluted industries through the comparative change of factor cost difference and agglomeration attraction. This paper examines whether domestic market integration and other factors promote the transfer of polluted industries , using the provincial panel data of China from 2000 to 2015. The results show that the increase in the degree of domestic market integration has significantly reduced the proportion of regional polluted industries. The regional estimated results show that the increase in the degree of domestic market integration has significantly reduced the proportion of heavily polluted industries in the eastern region , but has no significant impact on the proportion of heavily polluted industries in the central and western regions.

Key words: the transfer of polluted industries; domestic market integration; market potential; factor cost; environmental regulation

(上接第 13 页)

Servitization of manufacturing and export sophistication: from the perspective of trade added value

MA Yingying , SHENG Bin

(School of Economics , Nankai University , Tianjin 300071 , China)

Abstract: From the perspective of added value , this article constructs the servitization index of manufacturing and two new indexes based on forward-linkage and backward-linkage of industry to measure the technical complexity of manufacturing export. Using these indicators , we calculate the servitization degree and export technical sophistication index of manufacturing on the whole and classified by factor intensity in 40 countries (or regions) from 1995 to 2009 , and examine the impact of servitization of manufacturing on export sophistication . The empirical results are as follows. First , servitization of manufacturing can improve the technical sophistication of export products and domestic production technology. Second , the impact of servitization on technical sophistication of exports for labor-intensive , capital-intensive , knowledge and technology-intensive manufacturing industries has weakened in turn , and impact of servitization on domestic technological advancement for these industries has intensified in turn. Third , offshore outsourcing of productive services can increase export technical sophistication of developing countries , but has no significant impact on that of developed countries

Key words: servitization of manufacturing; technical sophistication; trade added value; WIOD; global value chains