

# 环境规制、产品质量 与中国企业的全球价值链升级

王杰<sup>1</sup> 段瑞珍<sup>2</sup> 孙学敏<sup>3</sup>

(1. 河南财经政法大学 经济学院, 河南 郑州 450046; 2. 郑州大学 企业研究中心, 河南 郑州 450001;  
3. 郑州大学 商学院, 河南 郑州 450001)

**摘要:** 利用中国微观企业数据, 考察了环境规制对企业出口产品质量以及产品质量视角下环境规制对企业全球价值链升级的影响。研究表明: 第一, 环境规制显著促进了企业出口产品质量的提升, 并且随着产品质量的提升, 环境规制对企业在全球价值链上的嵌入程度和分工地位的促进作用更显著。第二, 环境规制对企业出口产品质量及全球价值链嵌入程度和分工地位的影响, 因贸易方式、要素密集度、污染程度不同存在差异。第三, 通过引入生存模型发现, 环境规制对企业参与全球价值链的持续时间具有负向影响作用, 但随着产品质量的提升, 环境规制有利于延长企业参与全球价值链的持续时间。

**关键词:** 环境规制; 产品质量; 价值链嵌入程度; 价值链分工地位; 价值链持续时间

**中图分类号:** F273.2    **文献标识码:** A    **文章编号:** 1671-9301(2019)02-0064-12

## 一、引言

近年来, 随着中国参与全球贸易的深入, 中国已经成为全球第一大出口国。在全球新型分工体系下, 中国以其丰富的劳动力和能源资源优势, 作为“世界工厂”不断融入全球价值链(Global Value Chain, GVC)。但同时, “高投入、高污染”“低附加值”“低质廉价”也成为中国制造的显著标签。由“中国制造”转向“中国创造”, 改变高投入、高污染、低质廉价的出口局面已经迫在眉睫。与此密切相关的是, 中国的环境规制体系逐渐完善, 不仅有效地改善了环境质量, 也提高了企业生产工艺水平。那么, 环境规制在抑制污染排放和促进企业技术创新的同时, 对企业出口产品质量到底有什么作用? 更为重要的是, 环境规制对我国企业攀升全球价值链高端环节具有怎样的影响?

现阶段, 学者们对环境规制影响效应的研究主要集中在宏观和微观两个层面。在宏观层面上, 学者们分析了环境规制对一国贸易量的影响, 并且得到了不同的结论: 一种观点认为环境规制增加了产品成本, 不利于一国的出口贸易<sup>[1-3]</sup>。与此观点相反, 有学者认为环境规制遵循成本的增加有利于企业的研发创新, 并且进一步形成一国贸易的比较优势, 从而有利于一国的对外贸易<sup>[4-5]</sup>。另

收稿日期: 2018-12-12; 修回日期: 2019-02-08

**作者简介:** 王杰(1984—)女, 河南郑州人, 经济学博士, 河南财经政法大学经济学院讲师, 研究方向为环境与贸易; 段瑞珍(1989—)女, 山西临汾人, 郑州大学企业研究中心助理研究员, 研究方向为产业经济学; 孙学敏(1963—)男, 经济学博士, 河南郸城人, 郑州大学商学院教授、博士生导师, 郑州大学现代产业与企业发展战略研究中心主任, 研究方向为产业经济学和环境经济学。

**基金项目:** 国家社会科学基金青年项目(16CJY027); 河南省教育厅人文社科研究课题(2017-ZZJH-011); 河南省政府决策招标课题(2018B067)

外, Baumol *et al.*<sup>[6]</sup>、Chichilnisky<sup>[7]</sup>、Copeland and Taylor<sup>[8]</sup> 研究发现, 当一国环境规制水平低于贸易伙伴国时, 就具有生产污染产品的比较优势, 会导致该国成为“污染天堂”。在微观层面上, 学者们对环境规制效应的研究主要基于 Porter and Van Der Linde<sup>[9]</sup> 提出的“波特假说”, 该假说认为环境规制会促进企业的技术创新, 形成创新补偿效应。Greenstone *et al.*<sup>[10]</sup>、王兵等<sup>[11]</sup>、袁宝龙和李琛<sup>[12]</sup>、李玉琴等<sup>[13]</sup> 的研究支持了“波特假说”的存在。此外, Jaffe *et al.*<sup>[14]</sup>、Palmer *et al.*<sup>[15]</sup>、邱兆林和王业辉<sup>[16]</sup> 的研究认为环境规制对企业研发创新的影响还受到市场结构、企业规模以及空间异质性等因素的影响。

上述文献虽然从宏观和微观层面探讨了环境规制对出口贸易以及企业研发创新行为的影响, 但却鲜有文献研究环境规制与企业全球价值链升级的关系, 更缺乏将产品质量作为影响全球价值链攀升的重要因素去探讨环境规制对全球价值链升级的作用。全球价值链的升级包括工艺升级、产品升级、功能升级以及链条升级四个层次<sup>[17]</sup>, 这四个层次是由低级到高级不断递进的过程。实际上, 适当的环境规制会刺激企业进行技术创新, 并通过“创新补偿效应”和“学习效应”促进企业改善工艺生产流程, 为企业产品质量提供技术支撑, 企业在减排技术的创新过程中, 会进一步改良产品的工艺流程, 从而提供高质量的产品, 促进产品创新<sup>[18]</sup>。另一方面, 发达国家对进口产品质量、生产工艺以及安全都有着较高的标准, 环境规制迫使企业改善生产工艺, 提高技术水平, 满足发达国家对产品及环保的要求, 提升产品质量有助于贸易出口也得到了学者们的广泛认同<sup>[19-21]</sup>, 也就是说, 高质量的产品更容易在国外获得市场份额, 这也会增加企业通过技术创新提高产品质量的动力<sup>[22]</sup>, 因此, 环境规制有利于提高出口产品质量, 促进企业不断攀升全球价值链高端环节, 盛丹和张慧玲<sup>[23]</sup>、韩超和桑瑞聪<sup>[24]</sup> 的研究支持了以上观点。另外, 余姗和樊秀峰<sup>[25]</sup> 则从产品内分工视角认为环境规制对出口价值链长度的影响存在 U 型效应, 丘兆逸<sup>[26]</sup> 认为碳规制阻碍了发展中国家及其产业的全球价值链升级。

鉴于此, 本文运用中国微观企业数据, 将环境规制、产品质量和全球价值链升级纳入统一的分析框架, 探讨环境规制与企业出口产品质量的关系, 并进一步从产品质量视角分析环境规制对企业全球价值链嵌入程度和分工地位的影响, 最后引入生存模型, 探讨环境规制对企业全球价值链持续生存能力的影响。与已有文献相比, 本文在以下方面进行了拓展: 第一, 本文从出口产品质量的角度考察环境规制下的中国企业全球价值链升级效应, 为我国环境政策的制定及企业攀升全球价值链高端环节提供依据; 第二, 本文运用中国微观企业数据, 测算了企业出口产品质量、企业在全球价值链上的嵌入程度、分工地位和经营持续时间, 从而得以全面验证环境规制下的全球价值链升级效应; 第三, 本文充分考虑到贸易方式、要素密集度以及行业污染程度等异质性特征, 进一步考察了环境规制对出口产品质量以及全球价值链升级的差异性影响。

## 二、影响机制分析

按照全球价值链的升级理论, 企业在全球价值链上要经历工艺升级、产品升级、功能升级以及链条升级四个阶段, 最终攀登全球价值链的高端环节, 其中工艺升级主要来源于技术进步, 产品升级是指企业产品质量和附加值的提升, 功能升级意味着企业研发、品牌、营销和售后等服务能力的提升, 链条升级则说明企业在全价值链上的嵌入程度和分工地位都得到极大的提升, 在全价值链上的持续经营时间也不断延长。环境规制不仅具有“成本效应”, 同时还具有“创新补偿效应”和“学习效应”, 通常情况下, 对大多数企业而言, 环境规制导致的创新补偿效应和学习效应会超过环境规制引致的成本效应, 从而改善企业的工艺流程, 提高企业的生产率。本文根据环境规制的引致效应和全球价值链升级的四个阶段来分析环境规制影响企业全球价值链升级的机理。

从成本效应来看, 随着环境规制水平的提高, 企业对环境规制的“遵循成本”也会增加。面对有限的资源, 在其他条件不变的情况下, 企业增加污染排放治理的投资必然会影响到企业其他方面的

投资支出,从而不利于企业的生产和经营。另外,环境规制成本的增加将会促进有能力的企业通过技术创新来实现生产工艺和流程的升级,不仅有助于企业改善污染排放问题,而且能够通过工艺的改善降低企业生产成本,进一步提升企业竞争力。环境规制的成本效应和创新补偿效应促进企业通过技术创新降低产品污染,不断提升企业产品质量。环境规制引致的企业技术创新,一方面会强化企业对发达国家和先进企业技术工艺的主动学习效应,另一方面也会对企业自主创新活动形成正向激励作用<sup>[27]</sup>,这是提升产品质量的重要技术支撑。随着企业工艺技术的进步,环境规制进一步促使企业在激烈的竞争中相互学习,包括减排技术的引进模仿创新、产品技术和管理经验的学习创新等,进而在提高产品质量的基础上,进一步完善现有产品的功能,并不断研发设计出新的产品。在这个过程中,企业出口产品质量的提升则是企业攀升全球价值链高端环节的核心竞争力。

嵌入全球价值链是企业参与全球竞争的第一步,但不断提升在全球价值链上的嵌入程度和分工地位,具有更高的生存率,延长持续嵌入的能力,是企业逐步攀升全球价值链高端环节的重要保障。环境规制成本效应的压力也是企业提升产品服务能力的动力,随着企业工艺技术的进步、产品质量和功能的改进,会促进企业逐步向利润更加丰富且低碳环保的设计、品牌、物流、售后以及营销等服务功能转型,实现企业的全球价值链功能升级。随后,企业通过整个产业的“前后关联效应”有效地掌握整个产业链条的市场动向,全球价值链的嵌入程度不断加深、分工地位更加重要,最终实现在全球价值链上的链条升级。

虽然对于发展中国家来说,具有全球价值链低端锁定效应的存在,企业在全价值链上的升级并不会顺畅,不仅升级难度越来越高,而且会受到发达国家的阻碍,但需要关注的是,外在的升级阻力并不是最主要的因素,价值链的攀升是企业自身能力的真正提高。随着环境规制水平的不断提升,企业在掌握核心技术的基础上,通过不断提升产品质量、促进产品创新向价值链的高端环节攀升,从而拥有更多的话语权,企业退出全球价值链的概率就会越低,在全球价值链上的持续经营时间就会越长。

因此,本文认为合理的环境规制水平不仅能够提高企业出口产品质量,而且能够逐步促进高质量产品出口企业融入全球价值链,并提升企业在全价值链上的分工地位。同时,环境规制能够降低高质量产品出口企业退出全球价值链的风险率,延长企业在全价值链上的持续经营时间。

### 三、计量模型、指标与数据

#### (一) 计量模型

##### 1. 环境规制与出口产品质量的估计模型

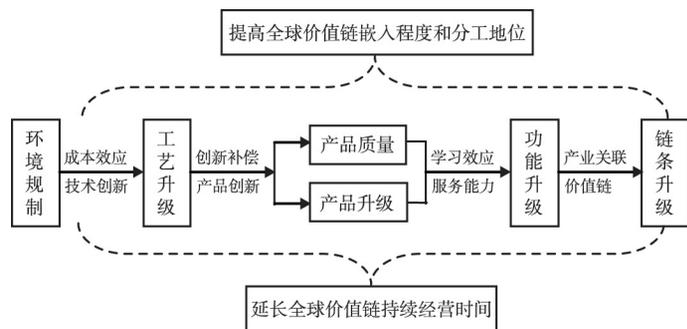
首先,本文构建基本模型考察环境规制对企业出口产品质量的影响:

$$Quality_{ijt} = \alpha + \alpha_1 ERI_{jt} + Controls + v_t + v_j + v_k + \varepsilon_{ijt} \quad (1)$$

其中,  $Quality$  为产品质量,  $ERI$  为环境规制,下标  $t, i, j$  和  $k$  分别表示年份、企业、行业和地区,  $v_t$ 、 $v_j$  和  $v_k$  代表各固定效应,  $\varepsilon_{ijt}$  为随机扰动项。

##### 2. 产品质量视角下环境规制与企业全球价值链嵌入程度和分工地位的估计模型

接下来本文加入环境规制与产品质量的交互项,来说明产品质量对环境规制与企业全球价值链嵌入程度及分工地位之间关系的影响,建立模型如下:



资料来源:作者整理。

图1 环境规制对出口企业产品质量及全球价值链升级的影响

$$GVC_{ijkt} = \beta + \beta_1 ERI_{jt} + \beta_2 ERI_{jt} \times Quality_{ijkt} + Controls + v_i + v_j + v_k + \varepsilon_{ijkt} \quad (2)$$

其中,  $GVC$  表示企业全球价值链嵌入程度和分工地位,  $ERI \times Quality$  为环境规制与产品质量交互项。

### 3. 环境规制与企业全球价值链持续时间的估计模型

环境规制对企业全球价值链参与时间的影响也是本文重要研究内容之一。由于本文样本数据都是年度观测值, 与 Ilmakunnas and Nurmi<sup>[28]</sup> 做法类似, 本文建立离散时间的 Cloglog 生存模型进行计量分析:

$$\text{Cloglog}(1 - h_{it}) = \gamma + \gamma_1 ERI_{jt} + Controls + v_j + v_k + \varepsilon_{ijkt} \quad (3)$$

另外, 本文进一步在式(3)中加入环境规制与产品质量的交互项, 来说明产品质量视角下环境规制对企业全球价值链持续时间的影响:

$$\text{Cloglog}(1 - h_{it}) = \gamma + \gamma_1 ERI_{jt} + \gamma_2 ERI_{jt} \times Quality_{ijkt} + Controls + v_j + v_k + \varepsilon_{ijkt} \quad (4)$$

此外, 根据现有文献<sup>[29]</sup>, 企业规模、政府补贴、企业成立时间以及是否国有企业等变量是影响企业产品质量和全球价值链升级的重要因素, 因此本文在计量模型中加入以上变量对企业异质性特征加以控制:

$$Controls = \theta_1 size_{ijkt} + \theta_2 subsidy_{ijkt} + \theta_3 age_{ijkt} + \theta_4 home_{ijkt} \quad (5)$$

其中, 各控制变量设定如下: (1) 企业规模用企业年均从业人数表示, 企业规模越大, 进行技术创新的动机和能力就会越强, 有利于企业的价值链升级。(2) 政府补贴用补贴收入与企业销售额的比值来衡量。政府补贴的增加会降低企业成本, 但也存在降低企业技术创新动力的可能。(3) 企业成立时间公式为: 企业成立时间 = 当年年份 - 企业开业年份 + 1。成立时间长既能促进企业的“干中学”, 也会由于因循守旧不利于攀升价值链高端环节。(4) 是否国有企业。本文将“国有、国有独资、国有联营、国有与集体联营”等注册类型的企业定义为国有企业, 另外, 如果国有资本超过 50% 也定义为国有企业。国有企业具有其他企业无法比拟的优势, 同时也会由于体制原因导致创新动力不足, 不利于提升企业价值链分工地位。

#### (二) 指标测度

##### 1. 产品质量的测度

本文运用事后反推的方法来测算产品质量<sup>[30]</sup>。首先, 建立回归方程式:

$$\ln q_{tw} = v_{tw} - \sigma \ln p_{tw} + \varepsilon_{tw} \quad (6)$$

式(6)中  $q_{tw}$  表示企业在  $t$  年产品  $\omega$  的数量,  $p_{tw}$  代表  $t$  年产品  $\omega$  的价格,  $\varepsilon_{tw}$  为包含质量信息的残差项, 为年份虚拟变量。产品质量可以定义为:  $quality_{tw} = \varepsilon_{tw} / (\sigma - 1)$ 。进一步得出产品质量的标准化指标, 如式(7):

$$quality_{iwt} = \frac{quality_{iwt} - \min(quality)}{\max(quality) - \min(quality)} \quad (7)$$

期中  $\min$  和  $\max$  分别代表求出的最值。

##### 2. 环境规制的测算

本文采取综合指数法测算环境规制, 根据数据的可得性, 选取废水排放达标率、二氧化硫去除率、固体废弃物综合利用率、烟尘去除率和粉尘去除率 5 个单项指标<sup>[31]</sup>。首先, 对各行业的 5 个单项指标分别通过标准化去除量纲; 其次, 计算各行业不同污染排放量在总排放量中所占的比重、各行业总产值在全部总产值中所占的比重, 采用两个比重之比为各行业不同指标赋予权重; 最后, 计算不同行业各污染指标的环境规制水平, 在此基础上得出行业环境规制强度的平均值。

##### 3. 全球价值链嵌入程度

本文借鉴张杰等<sup>[32]</sup>的测算方法, 运用加工贸易企业的出口国内增加值率表示企业全球价值链

嵌入程度。

(1) 计算企业进口中间品额。针对此问题,构造以下公式来处理:

$$IMP_{ijt}^{total} = IMP_{ijt}^{self} + IMP_{ijt}^{inter} \Rightarrow IMP_{ijt}^{total} = \frac{IMP_{ijt}^{self}}{1 - (IMP_{ijt}^{inter} / IMP_{ijt}^{total})} \quad (8)$$

其中  $IMP_{ijt}^{total}$  表示企业总进口中间品额,  $IMP_{ijt}^{self}$  为企业进口中间品额,  $IMP_{ijt}^{inter}$  表示企业可能从贸易中间商<sup>①</sup>所购买的间接进口的中间品额。企业进口中间品额可以从数据库中直接获得。 $IMP_{ijt}^{inter} / IMP_{ijt}^{total}$  可用贸易中间商进口总额与总进口额之比替代。由此,计算出企业总进口中间品额。

(2) 计算企业出口的国内增加值率:

$$DVAR = 1 - \frac{IMP_{ijt}^{total}}{E_{ijt}} \quad (9)$$

其中  $E_{ijt}$  为企业总出口额。

#### 4. 全球价值链分工地位

全球价值链分工地位更能显示企业在全价值链条上的国际竞争力和话语权。本文运用出口企业进料加工和来料加工之和在总出口贸易中的比重衡量企业在价值链上的分工地位<sup>[33]</sup>。如果虚拟变量值为1,说明企业在全价值链上的分工地位较低,如果虚拟变量值为0,说明企业在价值链上的分工地位较高。

#### 5. 全球价值链持续时间

全球价值链持续时间为企业从嵌入全球价值链开始计算,到退出全球价值链所经历的时间。但由于样本数据存在左删失和右删失问题,左删失是指在样本考察期之前就可能存在企业嵌入全球价值链的情况,导致无法确定其进入全球价值链的确切时间;右删失指当样本考察期结束后,企业仍然未退出全球价值链,导致无法确定其退出全球价值链的时间。生存分析方法能够较好地解决这一问题<sup>[34]</sup>,因此,本文运用生存分析方法,删除了样本数据中存在左删失的企业,保留了对样本观测期开始时还没有嵌入全球价值链,并在观测期内嵌入全球价值链的样本企业<sup>[35]</sup>。

#### (三) 数据说明

本文数据主要分为三部分:计算环境规制变量的数据来自2000—2006年《中国环境统计年鉴》;计算产品质量、全球价值链嵌入程度、全球价值链分工地位、价值链持续时间以及其他控制变量的数据来自2000—2006年中国海关进出口贸易数据库和中国工业企业数据库的合并数据。本文参照田巍和余淼杰<sup>[36]</sup>的方法,将中国工业企业数据库和中国海关进出口贸易数据库进行合并,并删除指标存在缺失和异常等问题的样本。最后将合并后的数据与计算环境规制指标的《中国环境统计年鉴》数据通过行业代码进行合并。

#### 四、环境规制与企业出口产品质量的实证结果及分析

##### (一) 基准估计结果

表1第(1)列报告了未加入控制变量时环境规制对企业产品质量的影响,可以看出,环境规制的估计系数显著为正,说明环境规制对企业产品质量具有正向影响效应。第(2)列加入相关控制变量后结果仍然显示环境规制显著促进了出口企业产品质量的提升。也就是说,随着环境规制水平的提高,环境规制引致的创新补偿效应促进了企业生产工艺流程

表1 环境规制与企业出口产品质量的基准估计结果

	(1)	(2)
环境规制	0.054 4** (2.330 2)	0.060 9*** (2.627 0)
企业规模		-0.009 4*** (-21.429 3)
政府补贴		-0.048 3 (-0.933 6)
成立时间		0.006 5*** (8.430 6)
是否国有企业		-0.004 6 (-1.324 3)
常数项	6.872 5 (0.006 0)	6.806 4 (0.006 0)
年份效应	是	是
行业效应	是	是
地区效应	是	是
R <sup>2</sup>	0.139 5	0.152 4
观测值	31 593	31 593

注:括号内数值为t统计量;\*、\*\*和\*\*\*分别代表10%、5%和1%的显著性水平。

的改善,有效地提高了企业出口产品质量。

在控制变量中,企业规模的估计系数显著为负,说明规模扩大,单位成本虽然下降,但并不利于企业产品质量的提升。企业成立时间对产品质量具有正向影响作用,说明企业成立年限越久,品牌效应越明显,越有利于巩固和提升产品质量。政府补贴和是否国有企业的系数不显著,说明政府补贴以及企业是否是国有企业对出口产品质量的影响不明显。

## (二) 异质性分析结果

前文将不同特征的企业样本混合在一起考察了环境规制对企业出口产品质量的影响,并未对不同特征企业的影响加以区别。为进一步考察企业异质性影响,本文进行以下检验:

### 1. 基于企业贸易方式的分析结果

中国是贸易大国,并且通过较高的劳动力要素优势将加工贸易作为发挥比较优势的渠道。本文将样本划分为加工贸易企业和一般贸易企业,考察环境规制对不同贸易方式下的产品质量效应。从表2第(1)和(2)列结果可以看出,环境规制的估计系数显著为正,说明无论一般贸易还是加工贸易,环境规制水平的提高都会促使企业出口产品质量提升。但从二者估计系数的数值来看,加工贸易的系数值略微高一些,说明环境规制对加工贸易企业出口产品质量的提升作用要高于一般贸易企业,主要原因可能在于,相对于一般贸易企业,加工贸易企业与国外厂商的联系更为紧密,在加工产品过程中更容易获得国外先进技术的溢出效应,随着环境规制水平的提高,加工贸易企业的产品质量能够得到更高的提升。

表2 环境规制与企业出口产品质量的分类估计结果

	贸易方式		要素密集度		污染程度	
	一般贸易 (1)	加工贸易 (2)	劳动密集 (3)	资本密集 (4)	重度污染 (5)	轻度污染 (6)
环境规制	0.061 5** (2.110 7)	0.061 7** (2.547 9)	0.064 0** (2.226 2)	0.039 1 (1.071 5)	0.062 2*** (22.225 4)	0.036 8 (1.278 3)
企业规模	-0.007 8*** (-14.027 6)	-0.011 9*** (-16.551 1)	-0.010 6*** (-19.848 4)	-0.007 1*** (-8.112 1)	-0.005 7*** (-11.217 1)	-0.014 2*** (-18.523 7)
政府补贴	-0.039 9 (-0.676 0)	-0.090 6 (-0.858 7)	0.028 9 (0.453 9)	-0.167 7* (-1.860 3)	0.041 1 (0.647 9)	-0.148 1* (-1.767 1)
成立时间	0.005 1*** (5.535 3)	0.009 5*** (6.876 5)	0.007 7*** (9.090 3)	0.002 7 (1.536 3)	0.003 1*** (3.615 3)	0.010 7*** (7.862 6)
是否国有企业	-0.004 6 (-1.178 8)	-0.007 3 (-0.889 2)	-0.006 2 (-1.493 8)	-0.001 2 (-0.185 4)	-0.003 4 (-0.898 3)	-0.011 3 (-1.612 1)
常数项	6.831 8 (0.003 3)	6.768 7*** (115.432 8)	6.776 8*** (115.960 2)	6.762 2*** (88.401 4)	6.955 6*** (120.533 2)	6.678 3*** (618.906 7)
年份效应	是	是	是	是	是	是
行业效应	是	是	是	是	是	是
地区效应	是	是	是	是	是	是
R <sup>2</sup>	0.170 8	0.135 9	0.154 0	0.174 2	0.192 0	0.072 9
观测值	20 622	10 971	24 368	7 225	18 037	13 509

注:括号内数值为t统计量;\*、\*\*和\*\*\*分别代表10%、5%和1%的显著性水平。

### 2. 基于企业要素密集度的分析结果

要素密集度反映的是企业资本和劳动等生产要素的组合比例。在产品分工体系下,技术含量高的工序或部件由资本技术丰裕的企业完成,而低附加值的加工组装工序由劳动密集型企业完成。本文进一步将样本划分为劳动密集型企业 and 资本密集型企业来检验环境规制对产品质量的影响。从表2第(3)列和(4)列结果可以看出,环境规制对劳动密集型企业出口产品质量的估计系数为正,且通过了5%显著性水平检验,但对资本密集型企业出口产品质量的影响却不显著。主要原因可能在

于与资本密集型企业相比,劳动密集型企业生产工艺流程改进的空间较大,随着环境规制水平的不断提升,劳动密集型企业不断改进生产工艺流程,产品质量会获得显著的提升。

### 3. 不同污染程度企业的分析结果

本文按照污染排放强度将企业分为重度污染行业企业和轻度污染行业企业<sup>②</sup>,进一步验证环境规制对处于不同类别行业的出口产品质量的影响。表2第(5)和(6)列结果显示,对于重度污染型企业,环境规制有效地促进了其出口产品质量的提升,但对轻度污染企业出口产品质量的影响并不明显。原因可能在于重度污染行业的环境问题较为严重,随着环境规制水平的不断提升,企业会通过技术创新提高生产工艺水平,从而改善出口产品质量,但轻度污染行业对环境的损害相对较低,环境规制对这类企业的影响不明显,因此,对这类企业产品质量的改善程度也不显著。

### 五、产品质量视角下环境规制对企业全球价值链升级的影响

产品质量的提升是企业全球价值链升级的重要保障。根据前文分析可知,环境规制提高了企业出口产品质量,那么,本文推测环境规制通过提升出口产品质量,进而有助于企业提升全球价值链的嵌入程度、分工地位以及在全球价值链上的持续经营时间。接下来本文按照式(2)模型来检验出口产品质量对环境规制与企业全球价值链嵌入程度和分工地位之间关系的影响,并根据式(3)和式(4)模型检验环境规制与企业全球价值链持续时间的关系。

#### (一) 环境规制对企业全球价值链嵌入程度的影响结果

表3报告了加入环境规制与产品质量交互项后,环境规制对企业全球价值链嵌入程度的估计结果。从第(1)列总体样本估计结果可以看出,交互项的估计系数显著为正,说明产品质量的提升致使环境规制更有利于促进企业融入全球价值链。主要原因可能在于,环境规制使得高质量产品更符合全球价值链高端环节“环保高质”的特点,能够为企业深入参与全球竞争提供更为保障的产品质量支撑。

表3 环境规制与全球价值链嵌入程度的估计结果

	总体样本	贸易方式		要素密集度		污染程度	
		一般贸易	加工贸易	劳动密集	资本密集	重度污染	轻度污染
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
环境规制	-0.0217*** (0.00417)	0.0726 (0.119)	-0.215** (0.0974)	-0.196** (0.0938)	0.00631 (0.144)	-0.308** (0.133)	-0.0364 (0.0905)
环境规制与质量	0.0273*** (0.00860)	-0.114 (0.117)	0.213** (0.0961)	0.189** (0.0927)	-0.0338 (0.142)	0.230* (0.131)	0.0743 (0.0891)
企业规模	0.0209*** (0.00420)	0.0281*** (0.00965)	0.0267*** (0.00493)	0.0288*** (0.00540)	0.0208** (0.00809)	0.0156* (0.00876)	0.0125** (0.00531)
政府补贴	0.484** (0.216)	0.102 (0.487)	0.501* (0.266)	-0.0988 (0.594)	0.668*** (0.231)	-0.102 (1.006)	0.533* (0.308)
成立时间	0.0425*** (0.0124)	0.0149 (0.0245)	0.0516*** (0.0144)	0.0423*** (0.0134)	0.0447 (0.0278)	0.0632*** (0.0201)	0.0395*** (0.0136)
是否国有企业	-0.0882 (0.0643)	-0.0149 (0.0977)	-0.127 (0.0873)	-0.0560 (0.0783)	-0.152 (0.117)	-0.266*** (0.0891)	-0.0168 (0.0625)
常数项	-0.349*** (0.0578)	0.609 (0.773)	-1.632** (0.659)	-1.085* (0.633)	-0.0723 (0.980)	-1.855** (0.904)	-0.826 (0.597)
年份效应	是	是	是	是	是	是	是
地区效应	是	是	是	是	是	是	是
R <sup>2</sup>	0.0510	1.250	0.0537	0.049	0.067	0.058	0.037
观测值	5009	1250	3759	3613	1396	1845	3163

注:括号内数值为t统计量;\*、\*\*和\*\*\*分别代表10%、5%和1%的显著性水平。

同样,本文进一步考虑贸易方式、要素密集度、企业污染程度等异质性影响因素,从产品质量视角下考察环境规制对企业全球价值链嵌入程度的影响。

#### 1. 基于贸易方式的分析结果

从表3第(2)和(3)列检验结果显示,加工贸易企业的环境规制与产品质量交互项的估计系数

显著为正,说明当出口产品质量越高时,环境规制对于加工贸易企业融入全球价值链具有越显著的促进作用。但一般贸易企业的环境规制与产品质量交互项的估计系数不显著,主要原因可能在于我国以其丰富的劳动力资源使得加工贸易成为对外贸易的重要模式,在全球价值链新型分工体系下,加工贸易企业更容易参与到全球价值链的过程当中,但由于加工贸易企业同时具有污染高、附加值低的特点,所以当环境规制逐渐加强时,相比于一般贸易企业,更容易促进具有高质量产品的加工贸易企业融入全球价值链。

## 2. 不同要素密集度的分析结果

从表3第(4)和(5)列估计结果可知,劳动密集型企业的的环境规制与产品质量交互项估计系数显著为正,而资本密集型企业的交互项估计系数为负,且不显著。说明随着产品质量的提升,环境规制对劳动密集型企业的全球价值链嵌入程度具有显著的提升作用,而对资本密集型企业在全球价值链上的嵌入程度影响不显著。一方面,由于劳动密集型企业是我国参加全球贸易的主力军,另一方面,相比于资本密集型企业,劳动密集型企业对资本和技术的需要相对较低,在融入全球价值链的过程中,更容易得到全球价值链链条控制者的支持,所以,随着产品质量的不断提升,环境规制更容易促进劳动密集型企业融入全球价值链。

## 3. 不同污染程度行业企业的分析结果

表3第(6)和(7)列报告了区分污染程度的估计结果,从中可以看出,随着企业出口产品质量的提高,环境规制有效提高了重度污染行业企业的全球价值链嵌入程度,但对轻度污染行业企业的全球价值链嵌入程度影响却不显著。原因在于,发达国家作为全球价值链的链条控制者,通常情况下会将污染程度高、附加值低的产品生产环节转移到发展中国家,利用发展中国家的能源资源优势,为发达国家生产组装产品。因此,相比于污染程度较轻的企业而言,环境规制对出口高质量产品的重度污染企业参与全球价值链具有较强的促进作用。

## (二) 环境规制对企业全球价值链分工地位的影响结果

通常情况下,企业在全价值链上的分工地位更能代表企业的国际竞争力和在整个价值链条上的话语权。因此,本文进一步分析环境规制对企业全球价值链分工地位的影响。表4报告了环境规制对不同出口产品质量的企业全球价值链分工地位影响的估计结果。从第(1)列总体样本估计结果可以看出,交互项的估计系数为负,且通过了1%显著性水平检验,说明随着出口产品质量的提升,环境规制提高了企业在全价值链上的分工地位。

接下来,本文进一步区分贸易方式、要素密集度、企业污染程度,从产品质量视角下考察环境规制对企业在全价值链上分工地位的影响。

### 1. 基于贸易方式的分析结果

从表4第(2)和(3)列检验结果可以看出,无论一般贸易企业,还是加工贸易企业,环境规制与产品质量交互项的估计系数均为负,且通过了1%显著性水平检验。说明随着产品质量的提升,环境规制对一般贸易企业以及加工贸易企业的全球价值链分工地位均具有显著的提升作用。但第(2)列与第(3)列估计结果相比,交互项的估计系数绝对值存在差异,加工贸易企业环境规制与产品质量交互项估计系数的绝对值明显高于一般贸易企业交互项估计系数的绝对值,这表明相比于一般贸易企业,环境规制对高质量产品的加工贸易企业全球价值链分工地位的提升作用更为显著。我国加工贸易企业一般处于价值链的低端环节,污染高且附加值低,但加工贸易企业比一般贸易企业的全球价值链嵌入水平更高,随着产品质量提升,意味着企业的生产制造能力得到提高,加工贸易企业比一般贸易企业更容易提升在全价值链上的分工地位。

### 2. 不同要素密集度的分析结果

从表4第(4)和(5)列结果可知,环境规制与产品质量交互项的估计系数均显著为负,说明对劳

动密集型和资本密集型企业来说,产品质量的提高进一步增强了环境规制对价值链分工地位的提升作用。但从交互项估计系数的绝对值可以看出,资本密集型企业交互项系数的绝对值高于劳动密集型企业,表明环境规制更有利于高质量的资本密集型企业全球价值链分工地位的提升。主要原因可能在于资本密集型企业具有更高的研发能力,在环境规制标准的促进下,产品质量不断得到提升,技术创新能力也比劳动密集型企业具有更大的提升,因此,高质量的资本密集型企业更容易攀升全球价值链高端地位。

表 4 环境规制与全球价值链分工地位的估计结果

	总体样本	贸易方式		要素密集度		污染程度	
		一般贸易	加工贸易	劳动密集	资本密集	重度污染	轻度污染
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
环境规制	-9.877*** (2.358)	-10.42*** (2.029)	0.786*** (0.170)	3.867*** (0.493)	0.620*** (0.184)	-1.416*** (0.167)	-1.862*** (0.151)
环境规制与质量	-0.750*** (0.0890)	-0.532*** (0.147)	-0.806*** (0.154)	-0.673*** (0.105)	-1.031*** (0.171)	-1.141*** (0.142)	-0.488*** (0.114)
企业规模	0.0606*** (0.00705)	0.124*** (0.0121)	-0.0175 (0.0114)	0.0424*** (0.00892)	0.0444*** (0.0128)	0.0662*** (0.00968)	0.0564*** (0.0103)
政府补贴	-4.901** (1.948)	-3.393 (3.611)	-2.890** (1.456)	-6.621** (3.149)	-3.495 (2.132)	-4.461* (2.328)	-5.123* (2.898)
成立时间	0.0438*** (0.0123)	0.0109 (0.0208)	0.00356 (0.0214)	0.0847*** (0.0142)	-0.0573** (0.0255)	0.0781*** (0.0167)	0.00500 (0.0183)
是否国有企业	-0.437*** (0.0667)	-0.313*** (0.0992)	-0.176 (0.119)	-0.404*** (0.0835)	-0.510*** (0.110)	-0.499*** (0.0870)	-0.365*** (0.105)
常数项	11.24*** (2.182)	10.70*** (2.419)	6.251*** (1.065)	-3.412*** (1.069)	6.580*** (1.168)	5.214*** (1.046)	1.566** (0.783)
年份效应	是	是	是	是	是	是	是
行业效应	是	是	是	是	是	是	是
地区效应	是	是	是	是	是	是	是
R <sup>2</sup>	0.2399	0.0912	0.1673	0.2679	0.1781	0.2324	0.2385
观测值	31333	20255	10886	24171	7139	17910	13453

注:括号内数值为t统计量;\*、\*\*和\*\*\*分别代表10%、5%和1%的显著性水平。

### 3. 不同污染程度行业企业的分析结果

表4第(6)和(7)列报告了分污染程度的估计结果,从中可以看出,环境规制有效促进了重度污染企业以及轻度污染企业的全球价值链分工地位,而且随着企业出口产品质量的提高,环境规制对全球价值链分工地位的促进作用更显著。但同时可以看出,重度污染行业环境规制与产品质量交互项估计系数的绝对值明显高于轻度污染行业企业。随着环境规制水平的不断提升,重度污染行业企业的技术创新动力较足,“创新补偿效应”作用明显,不仅弥补了企业的环境规制遵循成本,而且提高了产品质量和企业竞争力,能够有利于企业攀升全球价值链高端地位,相比于轻度污染行业,环境规制对重度污染行业的全球价值链分工地位提升作用更显著。

#### (三) 环境规制对企业全球价值链持续时间的影响结果

表5报告了在不考虑产品质量的情况下,环境规制对企业参与全球价值链持续时间的影响。其中第(1)列没有考虑时间依存性特征,结果显示,环境规制的估计系数显著为正,且通过了1%显著水平检验,表明环境规制提高后,增加了企业退出全球价值链的风险率。第(2)列引入持续时间特定虚拟变量(Duration2 - Duration5),结果同样显示,环境规制对企业参与全球价值链的持续时间具有负向影响作用。主要原因在于,随着环境规制水平的提高,企业的环境规制遵循成本不断提高,一定程度上会对企业参与全球竞争产生不利影响,影响企业在全价值链上的稳定性。

以上分析的是多重持续时间段<sup>③</sup>样本,本文下面将对唯一持续时间段和首个持续时间段<sup>④</sup>样本进行估计。表5第(3)和(4)列结果显示,环境规制的估计系数均显著为正,再次说明了环境规制水

平的提升不利于企业持续参与全球价值链,说明估计结果总体上是稳健的。

接下来,本文进一步加入环境规制与产品质量交互项考察随着产品质量的提升,环境规制对企业参与全球价值链持续时间的影响。由表5第(5)列可以看出,交互项的估计系数为负,且通过了10%显著性水平检验,说明随着出口产品质量的提升,环境规制降低了企业退出全球价值链的风险率,有效延长了企业在全价值链上的持续经营时间。原因可能在于,环境规制的遵循成本虽然提高了企业退出市场的风险率,但如果环境规制的创新补偿效应能够超过成本效应,不断提升产品质量,那么,环境规制水平不仅不会对企业造成负面影响,而且会增强企业在全价值链上的生存能力,延长企业的全价值链持续期。

## 六、结论和启示

本文利用2000—2006年中国微观企业数据,深入分析了环境规制对企业出口产品质量以及全球价值链升级的影响。研究结果表明,环境规制对企业出口产品质量的提升具有明显的促进作用,但这种促进作用因贸易方式、要素密集度、行业污染程度存在差异,其中,随着环境规制水平的提高,环境规制更有助于促进加工贸易企业、劳动密集型企业以及重度污染行业企业出口产品质量的提升,而且环境规制显著提升了出口高质量产品企业的全价值链嵌入程度和分工地位。同时,研究发现随着出口产品质量的不断提高,环境规制对加工贸易企业和重度污染行业企业全球价值链嵌入程度和分工地位的提高效应更显著。从要素密集度来看,环境规制提高了出口高质量产品的劳动密集型企业在全价值链上的嵌入程度,但对出口高质量产品的资本密集型企业在全价值链上的分工地位促进作用更显著。环境规制对企业参与全球价值链持续时间的影响结果表明,随着产品质量的提升,环境规制能够降低企业参与全球价值链的风险,延长企业的全价值链持续期。

总体来看,环境规制对加工贸易企业、劳动密集型企业、重度污染行业产品质量的影响作用较大。我国是一个贸易大国,加工贸易占据主要地位,而且出口贸易的比较优势主要得益于充裕的劳动力资源,在未来中国出口贸易结构不断升级的过程中,有效提升环境规制标准,不仅能够促进加工贸易企业和劳动密集型企业出口产品质量的提升,而且能够让中国企业更好地融入全球价值链。另外,由于中国“先污染、后治理”的工业化发展模式,导致中国企业能耗高、污染高,在全价值链的竞争格局中,环境规制水平的不断提升,不仅能够有效促进污染企业的技术创新,不断提升生产工艺流

表5 环境规制与全球价值链持续时间的估计结果

	总体样本		唯一持续时间段	首个持续时间段	交互项
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
环境规制	0.020 3*** (3.620 4)	0.019 6*** (3.468 9)	0.007 7** (2.357 9)	0.022 5*** (3.187 6)	0.162 7* (1.802 1)
环境规制 与质量					-0.158 3* (-1.778 2)
企业规模	-0.000 6 (-0.111 7)	0.000 6 (0.102 6)	0.029 5*** (3.414 9)	0.006 2 (0.891 3)	-0.033 5*** (-5.067 0)
政府补贴	1.056 4** (2.029 2)	1.214 8** (2.327 3)	0.987 9 (1.510 9)	1.080 5* (1.854 6)	-0.813 7 (-0.858 6)
成立时间	-0.303 7*** (-27.701 0)	-0.283 6*** (-25.568 2)	-0.008 3 (-0.513 9)	-0.229 3*** (-17.243 5)	-0.013 8*** (-9.528 7)
是否国有企业	0.133 3*** (2.820 9)	0.138 6*** (2.922 8)	0.245 0*** (3.468 7)	0.188 8*** (3.234 5)	0.049 0 (0.797 1)
Duration2		0.103 1*** (5.817 7)	-0.105 8*** (-3.346 9)	0.027 2 (1.188 5)	0.387 0*** (18.731 4)
Duration3		0.504 3*** (23.415 3)	0.510 1*** (16.637 6)	0.499 3*** (18.942 1)	0.804 3*** (33.185 9)
Duration4		0.753 7*** (16.983 1)	0.695 1*** (12.333 9)	0.745 0*** (14.309 0)	1.059 6*** (23.025 0)
Duration5		0.801 8*** (7.314 7)	0.656 9*** (5.012 9)	0.840 7*** (6.915 5)	1.098 5*** (9.923 3)
常数项	0.138 4 (0.587 9)	0.044 0 (0.185 9)	0.258 2** (2.268 4)	-0.014 4 (-0.052 4)	0.097 3 (0.144 1)
年份效应	是	是	是	是	是
地区效应	是	是	是	是	是
对数似然值	-25 795.06	-25 428.866	-8 576.437 2	-15 022.314	-20 609.534
观测值	38 008	38 008	12 922	22 392	31 593

注:括号内数值为*t*统计量;\*、\*\*和\*\*\*分别代表10%、5%和1%的显著性水平。

程 提高出口产品质量 而且能够促进中国企业在全球价值链上的嵌入程度。劳动密集型企业虽然是我国优势产业,但资本密集型企业却是我国攀升全球价值链高端环节的重要保障,因此,在我国的贸易结构中,一方面要充分发挥比较优势,另一方面要调整贸易结构向全球价值链高端攀升,增强贸易关系的稳定性和持久性。本文研究结论充分表明,环境规制标准的提高对于企业而言,不是压力,而是更有利于企业提升出口产品质量、攀升价值链高端环节的动力所在。

#### 注释:

- ① 本文将中国海关进出口贸易数据库中企业名称里包含“进出口”“外经”“贸易”“经贸”“科贸”等信息的企业归为贸易中间商。
- ② 本文按照王杰和刘斌<sup>[31]</sup>的划分方法,将煤炭采选、黑金矿采、有金矿采、纺织业、造纸业、石油加工、化学纤维、化纤制造、非金制造、黑金加工、有金加工、电力生产、石油开采、非金矿采、农副加工、食品制造、饮料制造、皮羽制品、文体用品、医药制造、塑料制品、金属制品、交通设备、燃气生产、水的生产划分为重度污染行业;将电气机械、烟草加工、木材加工、仪器仪表、通用设备、服装业、印刷业、家具制造、橡胶制品、专用设备、通信设备划分为轻度污染行业。
- ③ 多重时间段指在企业连续进入全球价值链一段时间,然后转为内销或者退出市场,或者接着再次进入全球价值链市场。
- ④ 例如某个企业在2001—2003年为全球价值链参与企业,2004年退出全球价值链并持续到2006年,但在2007年又进入全球价值链,那么2001—2003年就是首个持续时间段。唯一持续时间段一定是首个持续时间段,但首个持续时间段并不一定是唯一持续时间段。

#### 参考文献:

- [1] EDERINGTON J, MINIER J. Is environmental policy a secondary trade barrier? An empirical analysis [J]. Canadian journal of economics, 2003, 36(1): 137-154.
- [2] LEVINSON A, TAYLOR M S. Unmasking the pollution haven effect [J]. International economic review, 2008, 49(1): 223-254.
- [3] 任力, 黄崇杰. 国内外环境规制对中国出口贸易的影响 [J]. 世界经济, 2015(5): 59-80.
- [4] COSTANTINI V, CRESPI F. Environmental regulation and the export dynamics of energy technologies [J]. Ecological economics, 2008, 66(2): 447-460.
- [5] 陆旻. 环境规制影响了污染密集型商品的贸易比较优势吗? [J]. 经济研究, 2009(4): 28-40.
- [6] BAUMOL W J, OATES W E, BAWA V S, et al. The theory of environmental policy [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.
- [7] CHICHILNISKY G. North-south trade and the global environment [J]. American economic review, 1994, 84(4): 851-874.
- [8] COPELAND B R, TAYLOR M S. Trade, growth, and the environment [J]. Journal of economic literature, 2004, 42(1): 7-71.
- [9] PORTER M E, VAN DER LINDE C. Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship [J]. Journal of economic perspectives, 1995, 9(4): 97-118.
- [10] GREENSTONE M, LIST J A, SYVERSON C. The effects of environmental regulation on the competitiveness of US manufacturing [R]. MIT department of economic working paper, 2012, No. 12-24.
- [11] 王兵, 吴延瑞, 颜鹏飞. 环境管制与全要素生产率增长: APEC的实证研究 [J]. 经济研究, 2008(5): 19-32.
- [12] 袁宝龙, 李琛. 环境规制政策下创新驱动中国工业绿色全要素生产率研究 [J]. 产业经济研究, 2018(5): 101-113.
- [13] 李玉琴, 陈颖, 戴一鑫. 环境规制对技术创新的影响研究——基于中国工业行业异质性分析 [J]. 南京财经大学学报, 2017(4): 27-35.
- [14] JAFFE A B, PETERSON S R, PORTNEY P R, et al. Environmental regulation and the competitiveness of U. S. manufacturing: what does the evidence tell us? [J]. Journal of economic literature, 1995, 33(1): 132-163.

- [15] PALMER K ,OATES W E ,PORTNEY P R. Tightening environmental standards: the benefit-cost or the no-cost paradigm? [J]. Journal of economic perspectives ,1995 9( 4) : 119-132.
- [16] 邱兆林 ,王业辉. 行政垄断约束下环境规制对工业生态效率的影响——基于动态空间杜宾模型与门槛效应的检验 [J]. 产业经济研究 2018( 5) : 114-126.
- [17] HUMPHREY J ,SCHMITZ H. Developing country firms in the world economy: governance and upgrading in global value chains [R]. INEF report ,Duisburg: INEF-University of Duisburg 2002.
- [18] BLALOCK G ,GERTLER P J. Learning from exporting revisited in a less developed setting [J]. Journal of development economics 2004 75( 2) : 397-416.
- [19] FLAM H ,HELPMAN E. Vertical product differentiation and north-south trade [J]. American economic review ,1987 77( 5) : 810-822.
- [20] GROSSMAN G M ,HELPMAN E. Trade ,knowledge spillovers ,and growth [J]. European economic review ,1991 35( 2/3) : 517-526.
- [21] 施炳展. 中国企业出口产品质量异质性: 测度与事实 [J]. 经济学( 季刊) 2014( 1) : 263-284.
- [22] 韩会朝 ,徐康宁. 中国产品出口“质量门槛”假说及其检验 [J]. 中国工业经济 2014( 4) : 58-70.
- [23] 盛丹 ,张慧玲. 环境管制与我国的出口产品质量升级——基于两控区政策的考察 [J]. 财贸经济 2017( 8) : 80-97.
- [24] 韩超 ,桑瑞聪. 环境规制约束下的企业产品转换与产品质量提升 [J]. 中国工业经济 2018( 2) : 43-62.
- [25] 余姗 ,樊秀峰. 环境规制与价值链升级——基于产品内分工视角 [J]. 经济问题探索 2015( 10) : 48-54.
- [26] 丘兆逸. 发达国家碳规制对发展中国家全球价值链升级的影响研究 [J]. 生态经济 2017( 1) : 63-66 + 116.
- [27] 张杰 ,郑文平. 全球价值链下中国本土企业的创新效应 [J]. 经济研究 2017( 3) : 151-165.
- [28] ILMAKUNNAS P ,NURMI S. Dynamics of export market entry and exit [J]. Scandinavian journal of economics 2010 , 112( 1) : 101-126.
- [29] 刘斌 ,王杰 ,魏倩. 对外直接投资与价值链参与: 分工地位与升级模式 [J]. 数量经济技术经济研究 2015( 12) : 39-56.
- [30] 王杰 ,刘斌. 环境规制与中国企业出口表现 [J]. 世界经济文汇 2016( 1) : 68-86.
- [31] 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.
- [32] 张杰 ,刘元春 ,郑文平. 为什么出口会抑制中国企业增加值率? ——基于政府行为的考察 [J]. 管理世界 2013( 6) : 12-27 + 187.
- [33] MANOVA K ,YU Z H. Firms and credit constraints along the global value chain: processing trade in China [R]. NBER working paper 2012 ,No. 18561.
- [34] 陈勇兵 ,李燕 ,周世民. 中国企业出口持续时间及其决定因素 [J]. 经济研究 2012( 7) : 48-61.
- [35] 吕越 ,刘之洋 ,吕云龙. 中国企业参与全球价值链的持续时间及其决定因素 [J]. 数量经济技术经济研究 2017( 6) : 37-53.
- [36] 田巍 ,余淼杰. 企业出口强度与进口中间品贸易自由化: 来自中国企业的实证研究 [J]. 管理世界 2013( 1) : 28-44.

(责任编辑: 禾 日)

(下转第 101 页)

## Housing prices , labor cost and location of manufacturing industry: theory and evidence

FENG Ping<sup>1</sup> , LIU Jianjiang<sup>1</sup> , LUO Shuangcheng<sup>2</sup>

( 1. School of Economics and Management , Changsha University of Science and Technology , Changsha 410114 , China;

2. School of Economics , Nankai University , Tianjin 300071 , China)

**Abstract:** By incorporating housing prices factor into the New Economic Geography ( NEG) model , this paper analyzes the effects and mechanisms of how housing prices affect the location of manufacturing theoretically. Using 1999—2016 panel data of Chinese 30 provinces , the paper empirically tests the hypothesis proposed by the NEG extending model and finds that in general , the rise of housing prices will indirectly affect the location of manufacturing by affecting labor costs and this kind of influence has a nonlinear structure with the level of housing prices. The impact of housing prices level on the location of manufacturing has a significant single threshold pattern. When the price below the threshold value , labor cost has no significant effects on the development of manufacturing. When the housing prices rise above the threshold , labor cost will impose crowding-out effects on manufacturing development. The further study on the data of the high-tech manufacture industry shows that the crowding-out effects of housing price on manufacturing only show in the low-medium tech industry. For high-tech industry the crowding-out effects have not yet appeared till now. This provides a good explanation for the causes of the inward migration and transfer of some manufacturing industries in China , and also provides important enlightenment for the construction of housing price control and manufacturing development policies in various regions.

**Key words:** housing price; labor cost; manufacturing location; new economic geography theory; panel threshold regression

( 上接第 75 页)

## Environmental regulation , product quality and Chinese firms' upgrading in global value chain

WANG Jie<sup>1</sup> , DUAN Ruizhen<sup>2</sup> , SUN Xuemin<sup>3</sup>

( 1. School of Economics , Henan University of Economics and Law , Zhengzhou 450046 , China;

2. Enterprise Research Center , Zhengzhou University , Zhengzhou 450001 , China;

3. Business School , Zhengzhou University , Zhengzhou 450001 , China)

**Abstract:** This paper uses the data of China's micro-enterprises to invest the influences of environmental regulation on export product quality and upgrading of global value chain ( GVC) from the perspective of product quality. The results show that: First , environmental regulation has a positive effect on firms' export product quality; with the improvement of the product quality , environmental regulation is conducive to the promotion of firms' embedding degree and position in the GVC. Second , the impacts of environmental regulation on the quality of firms' export products and the upgrading of GVC are different due to the differences in trade patterns , concentration of factors and degree of pollution. Third , environment regulation has a negative impact on the duration of enterprises' participation in GVC , but with the improvement of product quality , environment regulation reduces the risk rate of firms' participation in GVC and effectively extends the duration of firms' participation in GVC.

**Key words:** environmental regulation; product quality; GVC participation; GVC position; GVC time duration