

全球价值链分工地位如何影响 企业环境绩效

宋跃刚, 郝夏珍

(河南师范大学 商学院, 河南 新乡 453007)

摘要: 本文采用企业污染数据, 分析企业参与全球价值链分工对环境绩效的影响机制与作用效果。研究表明: 企业参与全球价值链分工可以显著改善环境绩效; 企业环境绩效改善是产出效应和排放效应共同作用的结果; 技术创新是全球价值链分工影响企业环境绩效的重要机制。从企业动态演变视角的分析表明, 资源再配置效应在全球价值链分工影响环境绩效中发挥着重要作用。

关键词: 企业环境绩效; 全球价值链分工; 学习效应; 行业内结构效应

[中图分类号] F740 [文献标识码] A [文章编号] 1002-4034(2022)04-0052-19

引言

中国已经成为世界第一大能源消费国, 2020年我国的能源消费总量为49.8亿吨标准煤, 其中煤炭消费量占比56.8%, 石油消费量占比18.9%, 清洁能源占比24.3%^①。与发达国家相比, 我国总体上能源利用效率较低, 存在着很大的节能减耗空间。因此, 现阶段如何提高总体的能源利用效率, 改善生态环境是一项亟需解决的重大难题。

随着经济全球化的发展, 以产业或者产品内不同生产环节分工为特征的全球价值链(GVC)贸易成为当下经济发展的主要模式和重要特征, 全球价值链分工地位的提升为我国经济由高速增长阶段转向高质量发展阶段注入新动能。随着我国全球价值链分工地位的提升, 中国企业参与全球价值链分工能否改善环境绩效? 企业全球价值链分工地位与环境绩效的关系是否会因企业异质性而存在差异? 企业参与全球价值链分工是否可以通过改变经济结构来影响行业总体的环境绩效?

[收稿日期] 2022-02-10

[基金项目] 国家社会科学基金一般项目“区域服务贸易协定异质性对中国制造业全球价值链重构的影响研究”(20BJY091), 2022年度河南省高校哲学社会科学创新人才支持计划(2022-CXRC-29)

[作者简介] 宋跃刚(1983—), 男, 河南新乡人, 河南师范大学商学院副教授, 研究方向: 国际贸易; 郝夏珍(1994—), 女, 河南商丘人, 河南师范大学商学院助教, 研究方向: 世界经济、跨国公司

^①资料来源于国家统计局网站, 网址 <https://data.stats.gov.cn/> (访问时间为2021-12-01)。

系统探究与回答上述问题，并甄别其中的因果关系，为考察中国企业参与全球价值链竞争和改善环境绩效关系提供新的视角和思路，为构建国内国际双循环相互促进的新发展格局和打赢污染防治攻坚战提供必要的理论支撑和有益的政策启示。

一、文献综述

与本文相关的文献主要分成两类：一类是研究国际贸易对环境绩效的影响，另一类是从不同维度测算全球价值链指标，并研究其对环境绩效的影响。

第一类文献是探讨国际贸易对环境绩效的影响。Copeland 和 Scott (1994) 的研究指出，出口会导致发展中国家成为高耗能、高污染企业的转移“避难所”，从而恶化发展中国家的生态环境。相关学者对此看法不一。部分学者同意此观点，认为各国为了参与到经济全球化的进程中，会降低国内环境管制标准，吸引国外资金和产品进入本国，导致生态环境恶化（李锴和齐绍洲，2011）。刘啟仁和陈恬（2020）进一步研究发现出口企业较低的生产率和利润率是出口不利于环境绩效改善的重要原因。相反，也有学者研究发现贸易开放可以带来进口产品的“技术溢出效应”以及出口“干中学效应”，进而提高能源效率促进节能减排（佟家栋和陈霄，2019；He 和 Huang，2021）。苏丹妮和盛斌（2021）的研究表明，出口可以显著地降低企业污染排放量，并且论证了绿色创新与节能减排设备投资是改善企业环境绩效的重要机制。

第二类文献是从不同维度测算全球价值链指标，并分析其对环境绩效的影响。吕越和吕云龙（2019）从行业层面分析指出，全球价值链嵌入可以减少中国制造业行业的碳排放，改善环境绩效。余娟娟（2017）从企业层面分析了全球价值链嵌入对企业污染排放强度的影响，认为企业参与全球价值链分工体系会产生负向环境效应，增加企业单位产值的污染排放量。而赵玉焕等（2021）分析了全球价值链嵌入对出口贸易隐含碳的影响，发现全球价值链位置提升可以减少企业出口贸易隐含碳，但嵌入方式对出口贸易隐含碳的影响存在明显的差异，前向嵌入模式可以显著地减少出口贸易隐含碳，而后向嵌入模式增加了出口贸易隐含碳。

综上所述，在全球价值链分工地位与企业环境绩效关系的研究中，主要考察国际贸易、全球价值链对企业环境绩效的影响，且多是从污染排放角度测度企业环境绩效，研究结论也不一致。鲜有文献从微观数理视角分析企业全球价值链分工地位对环境绩效影响的作用机理以及技术创新的中介效应。已有研究主要分析比较优势框架下行业间环境绩效的结构变化，较少深入分析企业间资源再配置引致的行业内结构效应。

与已有研究相比，本文边际贡献有：第一，理论机制方面，将技术创新作为投入要素纳入企业环境绩效模型中，构建了企业参与全球价值链分工通过“产出效应”“排放效应”以及“创新驱动效应”影响环境绩效的理论框架；第二，实证研究方面，基于2000—2014年企业污染数据库等微观数据库，在测算企业环境绩效以及全球价值链分工地位指标的基础上，从异质性视角讨论企业参与全球价值链分

工对环境绩效的影响；第三，研究视角方面，从动态演进视角探讨了企业间资源再配置引发的行业内结构效应在全球价值链分工影响行业能源利用效率中的作用。

二、理论分析与研究假说

本文在滕玉华（2010）、吕越和吕云龙（2019）的研究基础上，从微观视角构建企业全球价值链分工地位影响环境绩效的数理模型。

首先，假定企业 i 在 t 年的生产函数是一个规模报酬不变的 C-D 函数， K_{it} 、 L_{it} 和 E_{it} 分别表示企业 i 在时间 t 的资本、劳动力以及能源投入量，因此企业 i 的生产函数为：

$$Y_{it} = A_{it} f(K_{it}, L_{it}, E_{it}) = A_{it} K_{it}^{\alpha_K} L_{it}^{\alpha_L} E_{it}^{\alpha_E} \quad (1)$$

式（1）中， Y_{it} 表示企业 i 在时间 t 的总产出； A_{it} 表示企业全要素生产率，是除了资本、劳动力和能源之外影响总产出的因素，表示技术创新。 α_K 、 α_L 和 α_E 分别为资本、劳动力和能源在总产出中所占的份额，且 α_K 、 α_L 和 α_E 均大于 0、小于 1。与式（1）对应的企业成本函数为：

$$C_{it} = F(P_K, P_L, P_E, A_{it}) = A_{it}^{-1} \left(\frac{P_K}{\alpha_K}\right)^{\alpha_K} \left(\frac{P_L}{\alpha_L}\right)^{\alpha_L} \left(\frac{P_E}{\alpha_E}\right)^{\alpha_E} Y_{it} \quad (2)$$

式（2）中， P_K 、 P_L 和 P_E 分别为资本、劳动力和能源的价格， C_{it} 为企业 i 在时间 t 的生产成本。

其次，由于企业对生产要素的需求量等于企业成本函数对该投入要素价格的偏导数，则企业在生产过程中对能源的需求量为：

$$E_{it} = \frac{A_{it}^{-1} \alpha_E Y_{it}}{P_E} \left(\frac{P_K}{\alpha_K}\right)^{\alpha_K} \left(\frac{P_L}{\alpha_L}\right)^{\alpha_L} \left(\frac{P_E}{\alpha_E}\right)^{\alpha_E} \quad (3)$$

进一步假设 $P_Y = \left(\frac{P_K}{\alpha_K}\right)^{\alpha_K} \left(\frac{P_L}{\alpha_L}\right)^{\alpha_L} \left(\frac{P_E}{\alpha_E}\right)^{\alpha_E}$ ，式（3）可以化简为：

$$E_{it} = \frac{A_{it}^{-1} \alpha_E P_Y Y_{it}}{P_E} \quad (4)$$

由式（4）可知企业 i 的能源利用效率为：

$$Efficiency_{it} = \frac{P_E}{A_{it}^{-1} \alpha_E P_Y} \quad (5)$$

另外，在开放经济条件下，企业为实现利润最大化，一方面可以通过自主研发提升企业技术创新能力，增加企业利润；另一方面，企业可以通过参与全球价值链分工从国外进口技术含量高且成本较低的产品，获取技术溢出，激励企业技术创新。因此，企业 i 的技术创新水平可以表示为：

$$A_{it} = A(GVC_{it}, RD_{it}) \quad (6)$$

进一步将式（6）表示为：

$$A_{it} = \theta_0 + \theta_1 GVC_{it} + \theta_2 RD_{it} + \mu_i + \gamma_t + v_{it} \quad (7)$$

在式（7）中， GVC_{it} 表示企业全球价值链中的分工地位， RD_{it} 表示企业研发水平， θ_1 和 θ_2 分别表示全球价值链、研发水平对企业技术创新的影响系数，并且

$\theta_1 > 0$, $\theta_2 > 0$, μ_i 和 γ_i 分别表示个体固定效应和时间固定效应, v_{it} 为误差项。

最后, 根据式 (5) 和式 (7) 可以得到企业 i 的能源利用效率为:

$$Efficiency = \frac{P_E}{\alpha_E P_Y} (\theta_0 + \theta_1 GVC_{it} + \theta_2 RD_{it} + v_{it}) \quad (8)$$

将式 (8) 对企业全球价值链分工地位求导可得:

$$\frac{\partial Efficiency_{it}}{\partial GVC_{it}} = \frac{P_E}{\alpha_E P_Y} \theta_1 > 0 \quad (9)$$

由于 $\alpha_E > 0$, 且 $\theta_1 > 0$, 则 $\frac{\partial Efficiency_{it}}{\partial GVC_{it}} > 0$, 即企业参与全球价值链分工可以提升企业能源利用效率, 进而改善环境绩效。据此, 本文提出研究假说: 企业参与全球价值链分工会产生技术创新效应, 提高能源利用效率, 改善企业环境绩效。

三、计量模型、变量与数据说明

(一) 计量模型设定

本文借鉴陈登科 (2020) 以及苏丹妮等 (2020) 的研究, 构建模型分析全球价值链分工地位对企业环境绩效的影响:

$$Inefficiency_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 gvc_{it} + \delta X_{it} + \lambda_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (10)$$

式 (10) 中, 下标 i 和 t 分别表示企业和年份, $Inefficiency_{it}$ 为企业能源利用效率, 表征企业环境绩效, gvc_{it} 为企业层面全球价值链分工地位指标, λ_i 和 γ_t 分别表示企业和年份的固定效应, ε_{it} 表示随机扰动项, X_{it} 为相关控制变量 (详见表 1)。

(二) 变量选取及测算说明

1. 被解释变量: 企业环境绩效

本文借鉴罗会军等 (2015) 以及陈钊和陈乔伊 (2019) 的做法, 用企业的工业总产值 ($Output$) 除以能源投入量 ($Energy_Input$) 来表示企业环境绩效。具体计算公式为:

$$efficiency_{it} = \frac{Output_{it}}{Energy_Input_{it}} \quad (11)$$

中国的煤炭消费量保持在能源消费总量的 70% 左右, 且各年份能源消费结构稳定, 因此本文运用煤炭消费量来表示企业的能源投入量 (林伯强和杜克锐, 2014)。图 1 为中国细分行业的能源利用效率时间趋势图。先获得细分行业内企业能源利用效率的分布函数, 求分布函数上 90% 和 10% 分位数之差、75% 和 25% 分位数之差以及行业内标准差, 然后测度细分行业内企业能源利用效率。从图 1 (1) 和图 1 (2) 可知行业内企业能源利用效率存在较大差异, 且随着时间的推移这种差距并未缩减。其中, 2006 年和 2010 年行业内企业能源利用效率的差异性有所上升, 可能的原因是 2006 年中国发布《千家企业节能行动实施方案》以及 2010 年国家发展改革委制定可再生能源发展目标。一方面, 部分大企业迫于节能目标压力, 通过技术创新以及引入先进设备的方式提升企业能源利用效率, 从图 1 (3) 可知

细分行业能源效率处于90%分位数的企业2010年能源利用效率曲线右移；另一方面，部分企业由于资金不足、规模过小等原因无法完成节能目标，因此减少了产出，甚至退出生产，此时市场需求无法得到满足，部分低效率企业趁机进入市场导致图1(4)中2010年能源利用效率在10%分位数上企业的能源利用效率曲线左移。综上所述，高效率企业进一步提升能源利用效率，低效率企业进入市场，导致行业内能源利用效率差距逐步拉大。

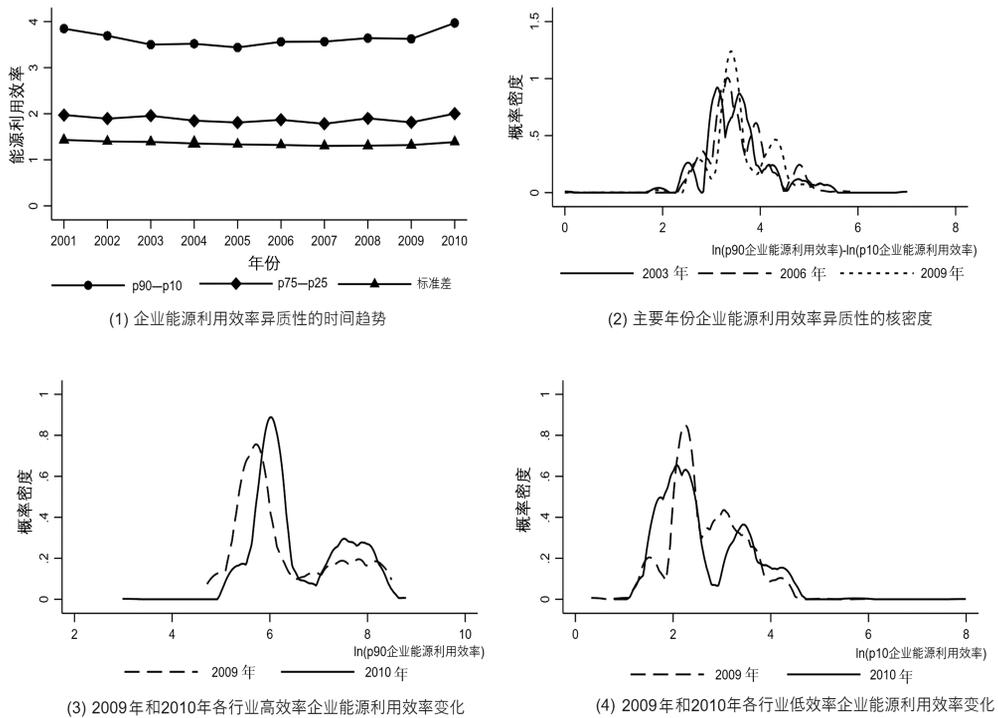


图1 细分行业的能源利用效率异质性的时间趋势

2. 核心解释变量：企业全球价值链分工地位

本文借鉴 Koopman 等 (2010) 和苏丹妮等 (2020) 的方法，构建企业全球价值链分工地位的指标，具体表示为：

$$gvc = \ln\left(1 + \frac{IV}{E}\right) - \ln\left(1 + \frac{FV}{E}\right) = \ln(1 + up_{jtr}) - \ln(1 + down_{jtr}); r = g, o, m \tag{12}$$

式 (12) 中，下标的 i 、 f 和 t 分别为企业、行业以及年份， r 为贸易方式， g 、 o 和 m 分别表示加工贸易方式、一般贸易方式和混合贸易方式。 $down_{jtr}$ 为企业全球价值链下游度，用企业 i 出口的进口中间品中的国外增加值占企业总出口的比重来衡量，具体表示为：

$$down_{ifig} = \frac{IMP_{ifig} + Z_{ifig} + (\omega_f^1 - \omega_f^2) \times EX_{ifig}}{EX_{ifig}} \quad (13)$$

$$down_{ifio} = \frac{(IMP_{ifio}/Y_{ift}) \times EX_{ifio} + Z_{ifio} + (\omega_f^1 - \omega_f^2) \times EX_{ifio}}{EX_{ifio}} \quad (14)$$

$$down_{ifim} = \theta_g \times \frac{IMP_{ifig} + Z_{ifig} + (\omega_f^1 - \omega_f^2) \times EX_{ifig}}{EX_{ifig}} + \theta_o \times \frac{[IMP_{ifio}/(Y_{ift} - EX_{ifig})] \times EX_{ifio} + Z_{ifio} + (\omega_f^1 - \omega_f^2) \times EX_{ifio}}{EX_{ifio}} \quad (15)$$

其中, 本文假设加工贸易企业进口的中间产品均用于出口, 一般贸易企业进口的中间品按照相同比例用于本国销售和出口。因此, IMP_{ifig} 表示考虑了从贸易中间商处间接进口之后加工贸易企业实际中间产品进口额, $(IMP_{ifio}/Y_{ift}) \times EX_{ifio}$ 则表示一般贸易企业实际中间产品进口额; Y_{ift} 表示总销售额; EX_{ifig} 和 EX_{ifio} 分别表示加工贸易企业和一般贸易企业经贸易中间商调整后的实际出口额; Z_{ifig} 和 Z_{ifio} 为资本折旧总额; ω_f^1 和 ω_f^2 分别表示企业 i 所处的行业 f 间接进口国外增加值比例以及返回国内的增加值比例; θ_g 为混合贸易企业中以加工贸易形式出口的比重, θ_o 表示混合贸易企业中以一般贸易形式出口的比重。

本文用企业间接增加值出口比例作为全球价值链上游度指标, 计算方法为:

$$up_{ifig} = \frac{IEXP_{ifig} \times (1 - \frac{IMP_{ifig} + Z_{ifig} + (\omega_f^1 - \omega_f^2) \times EX_{ifig}}{EX_{ifig}}) \times \omega_f^3}{EX_{ifig}} \quad (16)$$

$$up_{ifio} = \frac{IEXP_{ifio} \times (1 - \frac{(IMP_{ifio}/Y_{ift}) \times EX_{ifio} + Z_{ifio} + (\omega_f^1 - \omega_f^2) \times EX_{ifio}}{EX_{ifio}}) \times \omega_f^3}{EX_{ifio}} \quad (17)$$

$$up_{ifim} = \theta_g \times \frac{IEXP_{ifig} \times (1 - \frac{IMP_{ifig} + Z_{ifig} + (\omega_f^1 - \omega_f^2) \times EX_{ifig}}{EX_{ifig}}) \times \omega_f^3}{EX_{ifig}} + \theta_o \times \frac{IEXP_{ifio} \times (1 - \frac{[IMP_{ifio}/(Y_{ift} - EX_{ifig})] \times EX_{ifio} + Z_{ifio} + (\omega_f^1 - \omega_f^2) \times EX_{ifio}}{EX_{ifio}}) \times \omega_f^3}{EX_{ifio}} \quad (18)$$

其中, $IEXP_{ifio}$ 和 $IEXP_{ifig}$ 分别表示一般贸易企业和加工贸易企业经调整后的实际中间产品出口额; ω_f^3 表示企业 i 所在行业 f 的中间产品间接出口比例。

3. 控制变量

本文借鉴陈钊和陈乔伊 (2019) 和韩超等 (2021) 的研究, 引入了政府补贴、企业年龄和企业利润率等控制变量, 具体的定义及测度见表 1。

表1 相关变量的测度

项目	变量含义	测算方法
<i>inefficiency</i>	企业环境绩效（能源利用效率）	$\ln(\text{工业总产值}/\text{能源投入})$
<i>gvc</i>	全球价值链分工地位指标	$\ln(1+up_{ijt}) - \ln(1+down_{ijt})$
<i>lnsubsidy</i>	政府补贴	$\ln(\text{政府补贴})$
<i>asslia</i>	资产负债率	资产总计/负债总计
<i>facinten</i>	资本密集度	固定资产/企业从业总人数
<i>profitr</i>	企业利润率	企业净利润/销售总额
<i>fincon</i>	融资约束	利息支出/固定资产
<i>age</i>	企业年龄	企业当年所处年份-开业年份+1

（三）数据说明

本文主要使用三个数据库：中国工业企业数据库、中国海关数据库以及企业污染数据库。具体的数据匹配过程如下：（1）借鉴田巍和余森杰（2014）的处理方法，分两步将工业企业数据库和海关数据库进行匹配。（2）参照陈钊和陈乔伊（2019）以及陈登科（2020）的方法，进一步将上述合并数据与企业污染数据库进行匹配，得到本文实证分析的基础数据。由于污染数据库中关于煤炭消费量记录的时间范围是2001—2010年，因此，本文基础回归数据的时间范围为2001—2010年；而在机制检验中分析企业全球价值链分工的减排效应时主要使用SO₂排放量指标，将时间区间扩大至2000—2014年。

本文使用的工业企业数据库、海关数据库已经获得广泛认可，但使用的企业污染数据库可能存在数据可靠性问题。因此借鉴陈登科（2020）的方法，以企业污染数据库中的企业废气排放量、烟粉尘排放量、二氧化硫排放量和工业企业数据库中企业规模数据为基础，分析这些指标和企业污染数据库中的煤炭消费量（取对数）间的关系。从图2（1）、图2（2）和图2（3）中可以看出企业的废气、烟粉尘以及二氧化硫排放量与企业煤炭消费量之间呈现正相关关系，这与现实情况相符。图2（4）绘制了企业煤炭消费量与工业企业数据库中企业规模之间的关系，图形得出的结论与现实相符。

（四）相关性分析

在实证分析前，本文绘制了主要变量的二维散点图与拟合线，从图3（1）可知，全球价值链分工地位与企业环境绩效之间存在显著的正相关关系；图3（2）绘制了技术创新与环境绩效之间的二维散点图和拟合线，从图中可知技术创新与企业环境绩效之间也存在正相关关系。但仅从图形来考察变量之间的相关关系可能会存在选择性偏误问题，也会忽略其他相关变量对企业环境绩效的影响，因此接下来本文采用多种回归模型进行深入分析。

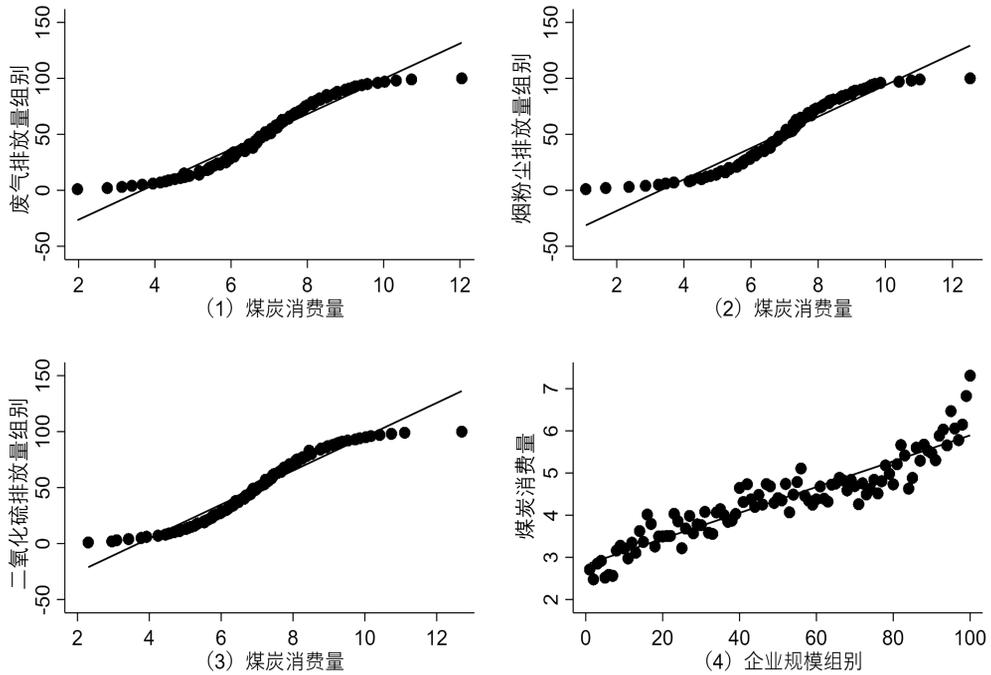


图2 企业煤炭消费量与相关变量的关系

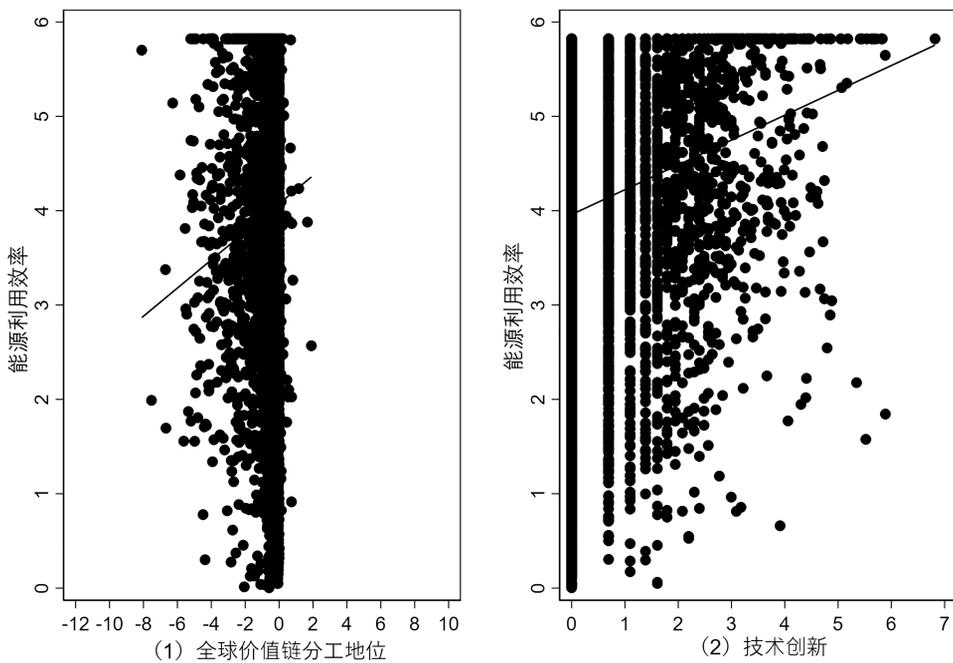


图3 主要变量的二维散点图和拟合线

四、实证结果与分析

(一) 基准回归

表2报告了企业的全球价值链分工地位对环境绩效影响的回归结果。由表2的列(1)至列(4)可知,企业全球价值链分工地位与环境绩效之间是显著正相关的,表明企业参与全球价值链分工可以显著改善环境绩效。可能的原因是企业参与全球价值链分工,一方面将节能减排技术和先进企业管理经验引入国内,提升企业技术能力与管理水平,进而改善企业的环境绩效,即企业参与全球价值链的“技术效应”;另一方面企业参与全球价值链分工,由此带来企业规模扩大,经济优势增强,有能力投资购买高技术水平与高能源效率的设备,进而提升企业整体的环境绩效,即企业参与全球价值链的“规模效应”,验证了前文提出的研究假说。

表2 基准回归结果

项目	被解释变量: 企业环境绩效			
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>gvc</i>	0.019 1*** (0.003)	0.017 9*** (0.003)	0.017 7*** (0.003)	0.014 2*** (0.003)
<i>lnsubsidy</i>	—	0.124 1*** (0.015)	0.124 2*** (0.015)	0.104 9*** (0.015)
<i>asslia</i>	—	-0.002 1*** (0.000)	-0.002 1*** (0.000)	-0.001 9*** (0.000)
<i>facinten</i>	—	—	-0.028 9** (0.013)	-0.000 5 (0.013)
<i>profit</i>	—	—	0.026 0** (0.013)	0.036 8*** (0.013)
<i>fincon</i>	—	—	—	0.257 9*** (0.028)
<i>age</i>	—	—	—	0.151 1*** (0.007)
常数项	-0.018 5 (0.014)	-0.074 8*** (0.022)	-0.070 9*** (0.023)	-0.490 4*** (0.138)
观测值	235 055	235 055	235 055	235 055
Overall_R ²	0.045 7	0.050 2	0.050 2	0.078 0
Between_R ²	0.055 7	0.061 8	0.061 8	0.099 6
Within_R ²	0.000 7	0.000 6	0.000 7	0.000 8

注: *、**和***分别表示估计系数在10%、5%和1%的水平上显著;括号内的值为标准误,所有回归均控制了年份、行业和地区固定效应。下表同。

(二) 影响机制检验

上文实证分析结果表明,企业参与全球价值链分工可以显著改善企业环境绩效。那么企业参与全球价值链分工是通过哪种机制对环境绩效产生影响呢?本部分将对企业参与全球价值链分工对环境绩效的影响机制进行检验。

1. 产出效应抑或能耗效应

本文构建的环境绩效指标为工业总产值除以能源投入量,那么由此引发的问题是:企业环境绩效改善是由工业总产值变化(产出效应)还是能源投入量变化(能耗效应)引起的?本文对此机制进行分析,分别用企业能源投入量(此处用煤炭消费量表示, *lncoal*)和企业工业总产值(*lnoutput*)作为因变量对企业全球价值链分工地位指标进行回归。由表3列(1)和列(2)的回归结果可知,在以企业总产值为因变量时,企业全球价值链系数显著为正。而在列(3)和列(4)中,全球价值链的系数没有通过显著性检验,这表明企业参与全球价值链分工主要通过“产出效应”而非“能耗效应”改善企业环境绩效。

2. 排放效应

污染物排放也是影响企业环境绩效的重要因素,本文将引起企业环境绩效改善的污染物排放减少视为企业的“排放效应”,用二氧化硫排放量来代替企业污染排放指标,由于企业污染数据库中二氧化硫排放指标的统计范围为2000—2014年,因此,本部分将数据范围扩展至2000—2014年。表3的列(5)和列(6)是以SO₂排放量/工业总产值作为被解释变量的排放效应估计结果,其中估计系数均显著为负,说明企业全球价值链分工使污染排放相对减少,产生了显著的排放效应。

表3 全球价值链分工地位对企业环境绩效的机制检验

项目	被解释变量					
	(1) <i>lnoutput</i>	(2) <i>lnoutput</i>	(3) <i>lncoal</i>	(4) <i>lncoal</i>	(5) SO ₂ /output	(6) SO ₂ /output
<i>gvc</i>	0.058 2*** (0.008)	0.029 0*** (0.008)	0.003 5 (0.008)	0.003 4 (0.008)	-0.001 0* (0.001)	-0.001 0* (0.001)
控制变量	—	是	—	是	—	是
常数项	7.473 1*** (0.035)	6.676 2*** (0.037)	0.553 8*** (0.035)	0.522 5*** (0.039)	0.007 5 (0.069)	0.006 9 (0.069)
样本量	235 055	235 055	235 055	235 055	390 581	390 581
Overall_R ²	0.000 0	0.009 4	0.000 5	0.000 2	0.000 0	0.000 3
Between_R ²	0.000 0	0.005 9	0.002 8	0.000 1	0.000 0	0.000 5
Within_R ²	0.001 5	0.109 0	0.002 9	0.002 9	0.000 1	0.000 2

3. 创新驱动效应

企业参与全球价值链分工推动其技术创新,改善企业环境绩效。因此探讨企业参与全球价值链分工影响技术创新、改善企业环境绩效的逻辑关系,有助于理解全

球价值链分工与企业环境绩效之间的内在联系。梳理文献可知,企业参与全球价值链分工主要通过规模效应、学习示范效应等渠道产生创新驱动效应,影响能源利用效率,改善环境绩效(吕越和马明会,2021;余泳泽和段胜岚,2022)。由于前文已经对规模效应进行了检验,所以在此处只将学习效应作为中介变量进行检验。

本文借鉴许家云等(2015)和刘军(2019)的研究,用企业全要素生产率测算学习效应,由于中国工业企业数据库缺失2008年及以后的中间投入指标数据,因此样本范围为2001—2007年。本文主要借鉴苏丹妮等(2020)以及宋跃刚和郑磊(2020)的方法检验全球价值链分工地位是否通过创新驱动效应影响企业环境绩效。

表4给出了企业参与全球价值链分工通过学习效应渠道产生创新驱动效应影响环境绩效的检验结果。由表4列(2)的回归结果可知,企业学习效应可以显著改善环境绩效;由列(3)可以看出企业参与全球价值链分工可以带来显著的学习效应;列(4)的回归结果表明企业参与全球价值链分工对环境绩效具有显著正向影响,但加入企业学习效应这一中介变量后,全球价值链分工地位对企业环境绩效的提升效果在一定程度上减弱了,验证了全球价值链分工通过“干中学”产生创新驱动效应改善企业环境绩效。

表4 中介效应的检验结果

项目	被解释变量			
	(1) <i>lninefficiency</i>	(2) <i>lninefficiency</i>	(3) <i>lnlfp</i>	(4) <i>lninefficiency</i>
<i>gvc</i>	0.016 3*** (0.003)	—	0.024 5*** (0.003)	0.015 8*** (0.003)
<i>lnlfp</i>	—	0.030 5*** (0.003)	—	0.030 4*** (0.003)
控制变量	是	是	是	是
常数项	-0.717 2*** (0.182)	-0.764 7*** (0.180)	1.263 9*** (0.155)	-0.757 4*** (0.181)
样本量	153 066	153 066	153 066	153 066
Overall_R ²	0.086 0	0.087 9	0.166 1	0.088 4
Between_R ²	0.105 0	0.107 8	0.181 4	0.108 3
Within_R ²	0.000 1	0.000 2	0.078 3	0.000 2

(三) 内生性问题

在前文的实证分析中控制了年份、行业 and 地区固定效应,尽可能避免由于遗漏变量所导致的内生性问题,但是企业全球价值链分工地位与环境绩效可能存在反向因果关系,从而产生内生性问题。为尽可能降低内生性问题,本文采用工具变量法进行回归。一方面,借鉴盛斌和毛其淋(2011)的方法,采用各企业所处省市的

海外市场接近度作为全球价值链分工地位的工具变量,用企业所在省份的省会城市与海岸线距离的倒数乘以100来衡量海外市场接近度;另一方面,还采用全球价值链分工地位的滞后一期作为工具变量。表5的列(1)和列(2)报告了2SLS的回归结果,全球价值链分工地位的估计系数均为正,即全球价值链分工地位可以改善企业环境绩效。列(3)和列(4)进一步使用广义矩估计法(GMM)与有限信息最大似然估计法(LIML)进行检验,结果均表明全球价值链分工地位可以改善企业环境绩效。

表5 内生性检验

项目	被解释变量: 企业环境绩效			
	(1) 2SLS1	(2) 2SLS2	(3) GMM	(4) LIML
<i>gvc</i>	0.113 8*** (0.005)	0.069 5*** (0.006)	0.061 2*** (0.006)	0.070 0*** (0.006)
控制变量	是	是	是	是
常数项	0.048 3*** (0.009)	-0.841 0*** (0.129)	-0.813 9*** (0.129)	-0.840 7*** (0.129)
Kleibergen-Paap rk LM statistic	587 9.063*** [0.000]	513 2.803*** [0.000]	513 2.803*** [0.000]	513 2.803*** [0.000]
Kleibergen-Paap rk Wald F statistic	676 4.797*** {19.93}	544 2.427*** {19.93}	544 2.427*** {19.93}	544 2.427*** {8.68}
Hansen J statistic	101 3.744 [0.000]	664.151 [0.000]	664.151 [0.000]	664.146 [0.000]
样本量	154 318	154 318	154 318	154 318
Centered_R ²	0.042 3	0.080 7	0.080 3	0.080 7
Uncentered_R ²	0.098 2	0.134 4	0.134 0	0.134 3

注: () 内数值为稳健标准误, [] 内为 P 值, { } 里表示 Stock-Yogo 弱识别检验在 10% 上的临界值。

(四) 异质性分析

本部分进一步从企业所有制类型、贸易方式、技术水平以及所处的区域异质性视角来讨论企业全球价值链分工地位对环境绩效的影响。

1. 分企业所有制类型

首先将样本企业按照企业类型划分为国有企业、私营企业和外资企业三类,表6列(1)的回归结果表明,外资企业参与全球价值链分工得到的环境绩效改善效果较明显,外资企业参与全球价值链分工可以获取的技术溢出效应更大,可以依靠技术实现高耗能能源的替代,进而改善企业环境绩效。可能的解释是:外资企业在国际市场运营和企业管理上更具有优势。

2. 分贸易方式

其次将样本企业按照贸易方式分为加工贸易和一般贸易两类,表6列(2)的回归结果表明,企业参与全球价值链分工对一般贸易企业环境绩效影响较大。对此可能的解释是:加工贸易企业参与全球价值链分工的方式主要是接受国外的订单并对其产

品进行简单加工,对创新的驱动作用较小,进而对环境绩效的改善作用有限;而一般贸易企业凭借自身能力进入国际市场,在国际竞争中技术吸收能力较强,因此对创新的驱动作用明显,并显著提升了企业环境绩效。

表6 异质性视角下全球价值链分工地位对企业环境绩效的影响

项目	被解释变量:企业环境绩效			
	(1) 分所有制	(2) 分贸易方式	(3) 分技术水平	(4) 分地区
<i>state_gvc</i>	-0.112 2 ^{***} (0.034)	—	—	—
<i>private_gvc</i>	-0.047 2 ^{***} (0.015)	—	—	—
<i>foreign_gvc</i>	0.019 4 ^{***} (0.003)	—	—	—
<i>process_gvc</i>	—	0.011 6 ^{**} (0.005)	—	—
<i>general_gvc</i>	—	0.015 4 ^{***} (0.003)	—	—
<i>lowtech_gvc</i>	—	—	0.018 3 ^{***} (0.004)	—
<i>midtech_gvc</i>	—	—	0.021 4 ^{***} (0.003)	—
<i>higtech_gvc</i>	—	—	0.026 4 ^{***} (0.003)	—
<i>east_gvc</i>	—	—	—	0.021 6 ^{***} (0.003)
<i>centralwestern_gvc</i>	—	—	—	0.012 9 ^{***} (0.005)
控制变量	是	是	是	是
常数项	-0.527 4 ^{***} (0.132)	-0.475 6 ^{***} (0.140)	0.154 1 ^{***} (0.009)	0.162 0 ^{***} (0.009)
样本量	235 055	235 055	235 055	235 055
Overall_R ²	0.079 5	0.074 9	0.043 4	0.042 2
Between_R ²	0.101 0	0.096 5	0.059 0	0.056 5
Within_R ²	0.000 8	0.000 7	0.000 9	0.001 0

3. 分技术水平

本文进一步将样本企业按照技术水平分为低技术、中技术和高技术三类,表6列(3)的回归结果表明高技术水平企业参与全球价值链分工对环境绩效的影响要明显大于中低技术水平企业。可能的原因是,技术水平较高的企业主要生产技术密集型产品,在全球价值链中处于较为领先的位置,随着企业全球价值链分工地位的提升,这类企业凭借先进技术进一步开展更高技术水平的生产活动,进而改善企业环境绩效;而中低技术水平的企业主要靠低成本价格优势获取利润,随着全球价值链分工地位的提升,对环境绩效的改善效果远不如高技术水平企业。

4. 分地区回归

根据企业所在地区将样本分为东部和中西部地区两类,表6列(4)的回归结果表明,东部地区企业参与全球价值链分工对环境绩效的改善作用大于中西部地区。可能的原因是:东部地区由于地理位置和经济基础优势,对外开放程度和技术水平相对较高,企业参与全球价值链分工可以显著改善本地区的环境绩效。而中西部地区本身对外开放程度较低,且承接了大部分从东部地区高耗能、资源密集型的产业转移,技术水平相对落后,因此企业参与全球价值链分工对中西部地区环境绩效的改善效果要低于东部地区。

(五) 稳健性检验

1. 替换自变量

本文借鉴吕越等(2015)、程凯和杨逢珉(2020)的研究方法,重新构建全球价值链分工地位指标对基础回归结果进行再检验^①。根据表7列(1)和列(2)的实证分析结果可知,全球价值链分工地位对企业环境绩效的回归系数显著为正,表明前文实证分析结论具有稳健性。

表7 稳健性检验

项目	被解释变量:企业环境绩效			
	(1) 替换自变量	(2) 替换自变量	(3) 考虑环境规制	(4) 考虑环境规制
<i>gvc</i>	0.044 7*** (0.005)	0.033 4*** (0.005)	0.018 4*** (0.003)	0.013 5*** (0.003)
<i>RE</i>	—	—	0.003 7** (0.002)	0.003 9** (0.002)
控制变量	—	是	—	是
常数项	-0.037 5*** (0.014)	-0.502 8*** (0.137)	0.009 2 (0.011)	-0.460 6*** (0.134)
样本量	235 055	235 055	235 027	235 027
Overall_R ²	0.046 9	0.078 7	0.045 0	0.077 1
Between_R ²	0.057 2	0.100 3	0.053 8	0.097 6
Within_R ²	0.000 7	0.000 8	0.000 7	0.000 8

2. 考虑环境规制

企业参与全球价值链分工带来的环境绩效改善可能包含环境规制的影响,因此本文借鉴王杰和刘斌(2014)的研究方法,构造环境规制指标,对基准回归结果进行再检验。从表7列(3)和列(4)的实证分析结果可知,环境规制的估计系

^①限于篇幅,稳健性检验中全球价值链分工地位替换变量以及环境规制指标构建过程不再汇报,备案。凡备索资料均可登录对外经济贸易大学学术刊物编辑部网站“刊文补充数据查阅”栏目查询、下载。

数显著为正,意味着环境规制强度和企业环境绩效显著正相关,这与现实相符。企业全球价值链分工地位的估计系数仍然显著为正,回归结果具有稳健性。

五、进一步分析:行业内结构效应视角

前文从微观层面分析了企业参与全球价值链分工对环境绩效的影响及作用机制,本文进一步从企业动态演变视角分析参与全球价值链分工是否会通过资源再配置效应引发行业内结构变动进而影响环境绩效。

为了分析行业内结构变动对环境绩效的影响,本文借鉴 Griliches 和 Regev (1995)、毛其淋和许家云(2017)以及刘信恒和林熙(2022)的研究方法,从行业层面对能源利用效率进行分解,行业总体能源利用效率变动主要分为以下四个部分:“企业内效应”是指假定 t 期和 $t-1$ 期里在位企业的市场占比不变,由在位企业自身能源效率变动而引致的行业总体能源效率的变动;“企业间效应”是其他因素保持不变,由在位企业市场占比变化带来的行业总体能源效率变动;“进入效应”是指由企业进入市场带来的行业能源效率的变动;“退出效应”表示企业退出市场而引致的行业总体能源效率的变动。其中进入和退出效应之和为狭义的资源再配置效应,另外,企业间、进入和退出效应之和被定义为广义的资源再配置效应。那么值得关注的是,行业总体能源利用效率的变动是由企业内效应还是资源再配置效应引发的?企业参与全球价值链分工主要是通过哪种效应影响行业总体的能源利用效率?

为了回答上述问题,首先计算行业层面的能源利用效率:

$$IE_{ft} = \sum_{i \in \Theta_f} \omega_{it} \times \ln \text{inefficiency}_{it} \quad (19)$$

式(19)中, i 表示企业, f 表示行业, t 表示年份, Θ_f 为行业 f 的企业集合, ω_{it} 表示企业 i 工业产值占行业 f 工业总产值的比重。

其次,行业 f 从 $t-1$ 期到 t 期的能源利用效率总变动可以表示为:

$$\Delta IE_{ft} = \sum_{i \in (H, EN)} \omega_{it} \times \ln \text{inefficiency}_{it} - \sum_{i \in (H, Ex)} \omega_{it-1} \times \ln \text{inefficiency}_{it-1} \quad (20)$$

式(20)中, H 、 EN 和 Ex 分别表示在位、进入和退出企业的集合。行业层面的能源利用效率可以进一步分解为:

$$\begin{aligned} \Delta IE_{ft} = & \underbrace{\sum_{i \in (H)} \bar{\omega}_i \times (\ln \text{inefficiency}_{it} - \ln \text{inefficiency}_{it-1})}_{\text{企业内效应}} + \underbrace{\sum_{i \in (H)} (\omega_{it} - \omega_{it-1}) \times (\ln \text{inefficiency}_{it} - \ln \text{inefficiency}_{it-1})}_{\text{企业间效应}} + \\ & \underbrace{\sum_{i \in (EN)} \omega_{it} \times (\ln \text{inefficiency}_{it} - \ln \text{inefficiency}_{it-1})}_{\text{进入效应}} - \underbrace{\sum_{i \in (Ex)} \omega_{it-1} \times (\ln \text{inefficiency}_{it-1} - \ln \text{inefficiency}_{it-1})}_{\text{退出效应}} \end{aligned} \quad (21)$$

式(21)中, $\ln \text{inefficiency}_i = \frac{\ln \text{inefficiency}_{it} + \ln \text{inefficiency}_{it-1}}{2}$, $\ln \text{inefficiency}_f = \frac{IE_{ft} + IE_{ft-1}}{2}$, $\bar{\omega}_i = \frac{\omega_{it} + \omega_{it-1}}{2}$ 。当退出企业的能源利用效率低于行业总体能源效率的均值时,企业退出效应大于零。在式(21)中,第一项为企业内效应,记为 ΔIE_{ft}^1 ;第二项为企业

间效应,记为 ΔIE_{jt}^2 ;第三项为企业进入效应,记为 ΔIE_{jt}^3 ;第四项为企业退出效应,记为 ΔIE_{jt}^4 ;第三、四项之和为狭义的资源再配置效应,记为 ΔIE_{jt}^5 ;第二、三和四项之和为广义的资源再配置效应,记为 ΔIE_{jt}^6 。

表8报告了2001—2010年行业层面能源利用效率的分解结果,行业能源利用效率的年平均增长幅度为0.0831,其中企业内效应最大为0.0568,贡献率超过65%,这表明在位企业的能源利用效率有了较大的提升;其次是企业退出效应为0.0423,对行业能源利用效率增长的贡献达到了50.90%,这表明退出市场的通常是能源利用效率低于行业均值的企业;而企业间效应仅为0.0041,对行业总体贡献仅为4.93%,这表明在位企业的市场份额扩张程度有限,因此对行业能源利用效率的提升作用较小;而企业进入效应为负,这表明新进入市场的企业能源效率普遍低于行业的能源利用效率均值,导致整体能源利用效率降低,可能的原因是新进入企业的资金、规模与在位企业相比不具备竞争力,整体上能源利用效率提升空间有限。另外企业的进入和退出效应之和构成狭义的资源再配置效应,狭义的资源再配置效应为0.0221,对行业能源利用效率的贡献率达到了26.59%。而企业间效应与狭义的资源再配置效应构成了广义的资源再配置效应,其对行业能源利用效率的贡献率达到了31.53%。因此从总体上看,资源再配置效应在提高行业能源利用效率的过程中发挥了重要作用。

表8 行业能源利用效率变动的分解结果

总变动	企业内效应	企业间效应	企业进入效应	企业退出效应	企业进入和退出效应	资源再配置效应
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)=(4)+(5)	(7)=(3)+(6)
0.0831	0.0568	0.0041	-0.0202	0.0423	0.0221	0.0262
—	(68.35)	(4.93)	(-24.31)	(50.90)	(26.59)	(31.53)

注:括号中的数是各个对应项对行业能源利用效率的贡献率(%)。

最后,基于以上对能源利用效率分解的结果,本文参考闫志俊和于津平(2019)和许家云等(2017)的处理方法,进一步构建模型分析全球价值链分工地位对行业能源利用效率各分解项的影响:

$$IE_{jt} = \varphi_0 + \varphi_1 gvc_{jt} + \lambda_f + \lambda_t + \varepsilon_{jt} \quad (22)$$

式(22)中, IE_{jt} 分别用前文分解得出的 ΔIE_{jt}^s 、 ΔIE_{jt}^s ($s=1, 2, \dots, 6$)表示, λ_f 和 λ_t 分别表示行业固定效应和年份固定效应。

表9报告了对式(22)的回归结果。从列(1)的回归结果可知,以行业总体能源效率为被解释变量,全球价值链分工地位可以显著提升行业的能源利用效率,表9中列(2)至列(7)是将以上各分解项作为被解释变量的估计结果。其中由列(2)可以看出全球价值链分工地位对企业内效应具有显著的正向影响,即参与全球价值链分工可以显著提高在位企业的能源利用率,这也为前文结论提供了行业层面的证据;从列(3)可知全球价值链分工地位对企业间效应的影响显著为负,表明全球价值链分工地位对不同企业之间市场份额的调整并不能对行业能源利用效

率产生促进作用。这一实证结果可能与本文样本选择有关,工业企业数据库本身只包含国有企业和规模以上的其他企业,当企业市场比重大幅下降时,就会被排除在统计数据之外。此外,本文在数据处理时剔除了异常值以及规模较小的企业,导致企业间市场比重的变化也能被统计到进入退出效应中,这也是前文分解结果中企业间效应相对贡献率远低于进入退出效应的重要原因。列(4)中全球价值链分工对进入效应产生负向影响,列(5)中对退出效应的影响为正。对此的解释是,一方面,新进入市场的企业面临资金和生产规模局限,导致此类企业能源利用效率低于行业平均水平;另一方面,企业参与全球价值链分工体系,会引发市场竞争,迫使不具备竞争力以及能源利用效率低的企业退出市场,进而推动行业能源利用效率提升。从列(6)和列(7)可知,全球价值链分工地位的估计系数显著为正,表明全球价值链分工通过资源再配置效应显著提升了行业能源利用效率,且列(7)的系数显著为正,表明资源再配置效应确实是全球价值链分工地位推动行业能源利用效率提升的重要渠道。

表9 全球价值链分工对行业能源利用效率变动的影响

项目	被解释变量: 行业能源利用效率						
	总变动	企业内效应	企业间效应	进入效应	退出效应	进入和退出效应	资源再配置效应
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<i>gvc</i>	0.199 0*** (0.037)	0.016 8** (0.008)	-0.018 6** (0.009)	-0.049 6*** (0.010)	0.250 5*** (0.048)	0.200 9*** (0.039)	0.182 2*** (0.038)
常数项	0.595 3*** (0.046)	-0.028 1** (0.014)	0.289 2*** (0.024)	0.022 4 (0.014)	0.311 8*** (0.054)	0.334 3*** (0.043)	0.623 4*** (0.045)
样本量	232 6	232 6	232 6	232 6	232 6	232 6	232 6
Overall_R ²	0.804 8	0.300 4	0.618 0	0.406 5	0.682 9	0.727 0	0.805 0
Between_R ²	0.820 5	0.285 4	0.632 6	0.392 2	0.698 1	0.744 1	0.822 9
Within_R ²	0.770 1	0.323 4	0.583 1	0.437 0	0.666 8	0.707 1	0.760 7

六、主要结论

本文基于2000—2014年海关数据、中国工业企业数据和企业污染数据库的合并数据,运用单位能耗的工业产值得到企业层面的环境绩效指标,并构建了全球价值链分工地位指标,分析了企业参与全球价值链分工与环境绩效的关系。研究结果表明:企业参与全球价值链分工体系通过“产出效应”和“排放效应”改善环境绩效;创新驱动是全球价值链分工影响企业环境绩效的重要机制;异质性分析结果表明,参与全球价值链分工对外资、一般贸易、高技术水平以及东部地区企业的影响更加显著;企业动态演变视角分析结果表明,资源再配置效应是全球价值链分工推动行业整体能源利用效率提升的重要渠道。

本文丰富了关于企业环境绩效方面的研究,并从微观层面分析企业参与全球价值链分工对环境绩效的影响,扩展了全球价值链分工的研究,具有重要的政策含义。首先,企业参与全球价值链分工可以改善环境绩效,因此,应推动企业参与全球价值链分工,促进出口贸易,鼓励企业在出口中学习,在激烈的国际竞争中不断吸收先进技术,高效率利用全球知识资本与科技资源;其次,企业创新是全球价值链分工提升能源利用效率的重要路径,政府应采取全方面的措施激励企业开展创新活动,加大高层次科技人才的引进与培养,鼓励创新成果转化,加大知识产权保护力度,对研发活动实施税收减免优惠政策等;最后,企业异质性分析结果表明,私营企业和国有企业参与全球价值链分工对环境绩效的影响不明显,加工贸易、中低技术水平以及中西部地区的企业参与全球价值链分工对企业环境绩效的影响较小。因此,在企业参与全球价值链分工的背景下,政府应重点关注此类企业,采取合适的税收激励政策,防止这些企业能源利用效率下降。

[参考文献]

- [1] 陈登科. 贸易壁垒下降与环境污染改善——来自中国企业污染数据的新证据[J]. 经济研究, 2020(12): 98-114.
- [2] 陈钊, 陈乔伊. 中国企业能源利用效率: 异质性、影响因素及政策含义[J]. 中国工业经济, 2019(12): 78-95.
- [3] 程凯, 杨逢珉. 进口中间品质量升级与制造业全球价值链攀升[J]. 广东财经大学学报, 2020(5): 35-47.
- [4] 韩超, 王震, 田蕾. 环境规制驱动减排的机制: 污染处理行为与资源再配置效应[J]. 世界经济, 2021, 44(8): 82-105.
- [5] 李锴, 齐绍洲. 贸易开放、经济增长与中国二氧化碳排放[J]. 经济研究, 2011, 46(11): 60-72+102.
- [6] 林伯强, 杜克锐. 理解中国能源强度的变化: 一个综合的分解框架[J]. 世界经济, 2014(4): 69-87.
- [7] 刘军. 出口强度、产品价值链与企业信息化水平——学习效应还是规模经济效应[J]. 产业经济研究, 2019(2): 27-38.
- [8] 刘啟仁, 陈恬. 出口行为如何影响企业环境绩效[J]. 中国工业经济, 2020(1): 99-117.
- [9] 刘信恒, 林熙. 贸易自由化的环境效应——来自中国制造业企业的证据[J]. 国际商务——对外经济贸易大学学报, 2022(1): 18-33.
- [10] 罗会军, 范如国, 罗明. 中国能源效率的测度及演化分析[J]. 数量经济技术经济研究, 2015(5): 54-71.
- [11] 吕越, 罗伟, 刘斌. 异质性企业与全球价值链嵌入: 基于效率和融资的视角[J]. 世界经济, 2015(8): 29-55.
- [12] 吕越, 吕云龙. 中国参与全球价值链的环境效应分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2019(7): 91-100.
- [13] 吕越, 马明会. 全球价值链嵌入对中国碳减排影响的实证研究[J]. 国际经济合作, 2021(6): 24-36.
- [14] 毛其淋, 许家云. 中间品贸易自由化提高了企业加成率吗——来自中国的证据[J]. 经济学季刊, 2017(2): 485-524.
- [15] 盛斌, 毛其淋. 贸易开放、国内市场一体化与中国省际经济增长: 1985—2008年[J]. 世界经济, 2011(11): 44-46.
- [16] 宋跃刚, 郑磊. 中间品进口、自主创新与中国制造业企业出口产品质量升级[J]. 世界经济研究, 2020(11): 26-44+135.
- [17] 苏丹妮, 盛斌. 出口的环境效应: 来自中国企业的微观证据[J]. 国际贸易问题, 2021(7): 142-158.
- [18] 苏丹妮, 盛斌, 邵朝对, 等. 全球价值链、本地化产业集聚与企业生产率的互动效应[J]. 经济研究, 2020(3): 100-115.
- [19] 滕玉华. 国际 R&D 溢出与工业能源效率——基于进口贸易的实证分析[J]. 国际贸易问题, 2010(5): 104-110.

- [20]田巍,余森杰.中间品贸易自由化和企业研发:基于中国数据的经验分析[J].世界经济,2014(6):90-112.
- [21]佟家栋,陈霄.出口扩张、环境规制与能源效率——来自中国城市层面的经验证据[J].经济问题探索,2019(6):174-184.
- [22]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.
- [23]许家云,毛其淋,胡鞍钢.中间品进口与企业出口产品质量升级:基于中国证据的研究[J].世界经济,2017(3):52-75.
- [24]许家云,毛其淋,佟家栋.出口如何影响了企业的风险承担能力[J].产业经济研究,2015(2):1-14.
- [25]闫志俊,于津平.出口企业的空间集聚如何影响出口国内附加值[J].世界经济,2019(5):74-98.
- [26]余娟娟.全球价值链嵌入影响了企业排污强度吗——基于PSM匹配及倍差法的微观分析[J].国际贸易问题,2017(12):59-69.
- [27]余泳泽,段胜岚.全球价值链嵌入与环境污染——来自230个地级市的检验[J].经济评论,2022(2):87-103.
- [28]赵玉焕,郑璐,刘似臣.全球价值链嵌入对中国出口贸易隐含碳的影响研究[J].国际贸易问题,2021(3):142-157.
- [29]COPELAND B R, SCOTT T M. North-South Trade and the Environment[J]. The Quarterly Journal of Economics, 1994, 109(3): 755-787.
- [30]GRILICHES Z, REGEV H. Firm Productivity in Israeli Industry 1979—1988[J]. Journal of Econometrics, 1995, 65(1): 175-203.
- [31]HE L Y, HUANG G. How Can Export Improve Firms' Energy Efficiency? The Role of Innovation Investment[J]. Structural Change and Economic Dynamics, 2021(59): 90-97.
- [32]KOOPMAN R, POWERS W, WANG Z, et al. Give Credit Where Credit Is Due: Tracing Value Added in Global Production Chains[J]. NBER Working Papers, 2010.

How Global Value Chain Division Position Affects Corporate Environmental Performance

SONG Yuegang, HAO Xiazhen

(School of Business, Henan Normal University, Xinxiang, Henan, 453007)

Abstract: This paper uses company pollution data to analyze the impact mechanism and effect of GVC division position on corporate environmental performance. The research finds that GVC participation can significantly improve CEP, which is predominantly due to firms' output and pollutant discharge effects. Technological innovation is an important mechanism through which GVC division position impacts CEP. The analysis from the perspective of firm dynamic shows that resource reallocation effect matters considerably regarding how GVC division position impacts CEP.

Keywords: Corporate Environmental Performance; Global Value Chain Division Position; Learning Effect; Intra-industry Composition Effect

(责任编辑 武 齐)