

# 契约制度、企业排污与环境污染

## ——基于我国省际制造业数据的实证分析

陈玉桥<sup>1</sup>, 张陶然<sup>2</sup>

(1. 江西财经大学国际经贸学院, 江西 南昌 330013; 2. 江西财经大学经济学院, 江西 南昌 330013)

**摘 要:** 本文基于不完全契约理论和 Antweiler et al. (2001) 的研究框架, 构建企业排污的一般模型, 采用“差异中差异”的估计方法, 结合我国省际制造业细分行业数据, 考察契约制度对环境质量的影响。研究表明, 地区契约制度是影响环境质量的重要因素, 在契约制度较为完善的地区, 企业倾向于投入“减排专用资本”进行污染减排活动, 进而改善环境质量。但这种积极作用在契约密集度较高的行业并没有得到进一步强化, 利用行业本身的污染强度属性则可以解释这一“反常”的结果。在控制人均资本存量、人力资本、外商直接投资和对外贸易等因素后, 研究结论依然稳健。

**关键词:** 契约制度; 企业排污; 不完全契约

**中图分类号:** F124.5

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1004-4892(2015)07-0105-08

自1978年以来, 以市场化为取向的经济体制改革使我国经济以近10%的增速发展, 但也出现大气污染、雾霾天气等一系列较严重的环境问题。同时, 与快速增长的经济形成鲜明对比的是我国契约制度建设相对滞后<sup>①</sup>。那么, 是否可不完善的契约制度方面解释转型期中国面临的环境问题? 如果可以, 契约制度又是通过何种方式影响环境质量的呢? 本文尝试回答上述问题。

20世纪90年代初, Grossman 和 Krueger(1991)开创性地使用统计数据验证并得出二氧化硫和烟尘的排放量与人均收入之间存在倒“U”型关系的结论<sup>[1]</sup>。随后, Panayotou(1993)将描述“污染-收入”之间倒“U”型特征的曲线命名为环境库兹涅茨曲线(EKC), 并将EKC形成的原因归结为规模效应、结构效应和技术效应<sup>[2]</sup>。在经济发展的早期, 规模效应占主要地位, 污染物排放量随着经济增长而上升; 当人均收入达到一定拐点时, 经济结构发生改变, 由高污染的工业经济转向污染较少的服务经济。此外, 有效的技术手段也可减少污染物的排放, 使环境问题得到缓解。Tobey(1990)、Grossman 和 Krueger(1991)提出的“要素禀赋假说”认为, 由于资本密集型企业倾向于在资本丰裕的发达国家投资, 而资本密集型产品的生产伴随污染的大量产生, 所以污染密集型产品会流向发达国家<sup>[3]</sup>。Chichilnisky(1994)、Taylor 和 Copeland(1994)提出的“污染天堂假说”(Pollution Haven Hypothesis, PHH)认为由于各国环境政策的差异, 环境标准严格的发达国家将污染工业转移到环境标准较低的发展中国家<sup>[4][5]</sup>。Antweiler et al. (2001)不仅将贸易对环境的影响分解成规模效应、结构效应、技术效应和贸易的组成效应, 还将“要素禀赋假说”和“污染天堂假说”

收稿日期: 2014-09-16

作者简介: 陈玉桥(1988-), 男, 湖北黄冈人, 江西财经大学国际经贸学院博士生; 张陶然(1985-), 女, 山西长治人, 江西财经大学经济学院硕士生。

① 契约制度在宏观上可以表现为政治、法律等正式制度和风俗、习惯及文化等非正式制度, 在微观上可以表现为个体与组织及风俗、习惯和文化等非正式制度。

作为贸易自由与环境污染的解释因子共同纳入到分析框架中,最终得出贸易自由化与环境污染之间呈非线性关系的结论<sup>[6]</sup>。上述文献为我们研究环境问题给予诸多有益的启发,但这些研究主要是从经济增长方式、技术水平、对外贸易、环境规制等角度讨论经济发展中的环境问题,并没有涉及契约制度对环境质量的影响,也没有考虑转型国家内部契约制度差异对环境质量的影响。

由 Grossman 和 Hart(1986)、Hart 和 Moore(1990)开创的不完全契约理论(GHM)恰好可以为契约制度与环境污染之间的关系提供一种合理的解释<sup>[7][8]</sup>。不完全契约是指由于缔约双方对未来事态的发展不能完全预见,即使可以完全预见也很难以一种双方都没有争议的明确的语言将其全部写入契约,并且缔约及契约执行过程很难得到第三方的充分证实。GHM 模型认为在专用性资产存在的情况下<sup>①</sup>,契约的不完全可能导致“敲竹杠”现象的发生,使专用性投资不足或投资无效率。此外,企业在融资、技术更新等方面作出决策时也受到不完全契约的影响。Giannetti(2003)以欧洲国家为研究对象,考察企业特征、法律制度与金融发展对企业融资决策的影响,发现具有良好会计制度及对债权人保护较强的国家,企业的无形资产投资(如技术投资)更易得到贷款支持<sup>[9]</sup>。Acemoglu(2007)的研究证明契约制度的完善能促进企业采用先进的技术,在契约密集度越高的行业,契约制度的影响越大<sup>[10]</sup>。因此,本文借鉴上述文献的研究方法,尝试把不完全契约理论与 Antweiler et al. (2001)的企业排污模型相结合,讨论契约制度对环境质量的影响。

## 一、契约制度影响环境质量的理论模型

首先将不完全契约理论与 Antweiler et al. (2001)的企业排污模型相结合,建立一个契约制度影响企业污染排放的一般模型,随后引入地区契约制度和行业契约密集度的交互项,进一步考察契约异质性行业的企业排污选择,最后加入非制度因素进行综合分析。

### (一)基本假定

假设代表性企业的生产技术为柯布-道格拉斯形式且规模报酬不变,只有资本(K)和劳动(L)两种要素投入,则生产函数可以表示为:

$$F(K, L) = K^\alpha L^{1-\alpha} \quad (1)$$

假设代表性企业生产一种资本密集型的产品  $X$ , 生产  $X$  的同时会排放污染物  $Y$ 。污染物  $Y$  的产生会给其他生产者或消费者带来负的外部效应,给社会造成损失。政府则会以污染税、排污费等形式收取一定的费用,它是排污造成的社会边际损失的函数(记为  $\rho$ )。理性的企业不会无限地排污,而会投入一部分专用性资产  $K_s$  用于消减污染,  $K_s/K = \theta$  且  $\theta \in [0, 1]$ 。当  $\theta = 0$  时,企业不会投入任何资源用于消减污染,而是将所有资源投入生产,以达到潜在生产能力  $F$ ; 当  $0 < \theta \leq 1$  时,企业会投入  $(K - K_s)$  的资源生产,实际产量则为  $(1 - \theta)F$ 。此时,我们则有:

$$X = (1 - \theta) \cdot F(K, L) \quad Y = D(\theta) \cdot F(K, L) \quad (2)$$

其中,排污函数  $D(\theta) = A^{-1}(1 - \theta)^{\frac{1}{b}}$  为  $\theta$  的减函数,  $A$  代表消减污染的技术水平,  $b$  代表污染要素投入占总生产成本的份额,参数  $b \in (0, 1)$ ,  $D'(\theta) < 0$ ,  $D''(\theta) > 0$ 。

由于契约制度影响企业用于减污的“专用性投资”,所以可将  $\theta$  进一步写为契约制度的函数:

$$\theta = \Psi(E_z) = 1 - \exp(-\varphi E_z) \quad (3)$$

其中,  $0 \leq \varphi < 1$ ,  $E_z$  为企业所在区域  $z$  的契约制度。式(3)的经济涵义为:企业用于消减污染的专用性投资与契约制度呈正相关关系。因为完善的契约制度可给企业创造一个稳定的生产、经营与投资环境,降低委托-代理成本,减少企业在经营和投资过程中“敲竹杠”的风险。理性的企业会增

① 资产专用性是指一种资产一旦投入某种用途,如果改作他用便需付出一定的成本。

加相应的专用性投资(如人力资本投资、技术投资、设备投资),也就是增加消减污染的专用性投资,降低排污量,从而减少排污对社会边际损失的补偿,以实现自身利益最大化。由式(2)可推得  $X$  的生产函数为:

$$X = (AY)^b F(K, L)^{1-b} \quad (4)$$

因此,我们可将  $X$  看作是污染物  $Y$  和潜在产出  $F$  两种要素投入的产出品,且生产函数呈规模报酬不变的特征。

## (二) 生产决策

根据式(4),企业生产  $X$  的决策可分为两个相互独立的步骤:根据外生的资本成本  $r$  和劳动力工资  $\omega$  选择最优的资本-劳动比,使生产单位潜在产出  $F$  的成本最小;给定企业排污成本  $\rho$  和单位潜在产出成本  $c^F$  时选择最优的排污量  $Y$  和潜在产出  $F$ ,使生产单位产品的生产成本  $c^X$  最小。具体可表述为:

$$c^F(\omega, r) = \min \{ r\bar{K} + \omega\bar{L}(\bar{K}, \bar{L}) = 1 \} \quad (5)$$

$$c^X(\rho, c^F) = \min \{ \rho(AY) + c^F F, (AY)^b F^{1-b} = 1 \} \quad (6)$$

其中,  $\bar{K}$ 、 $\bar{L}$  分别为生产单位潜在产出的资本和劳动投入。求解式(5)、(6)的最优化,我们得到一阶条件分别为:

$$TRS_{K,L} = \frac{\left( \frac{\partial F}{\partial K} \right)}{\left( \frac{\partial F}{\partial L} \right) = \frac{\omega}{r}} (1-b) \frac{AY}{bF} \frac{c^F}{\rho} \quad (7)$$

## (三) 排污选择

假设产品  $X$  的价格  $P^X$  外生给定,则可得总收益  $TR = P^X X$  和利润  $\Pi = TR - TC$ ,其中总成本  $TC = c^F F + \rho AY$ 。当市场为完全竞争时,我们可得:

$$P^X X = c^F F + \rho AY \quad (8)$$

$$\text{由式(7)、(8)可得 } Y = \frac{bP^X X}{\rho A} \quad (9)$$

将式(1)、(2)、(3)代入式(9)最终求得污染排放量  $Y$  的表达式为:

$$Y = M\rho^{-1} A^{-1} \exp(-\varphi E_z) (K^\alpha L^{1-\alpha}) \quad (M = bP^X) \quad (10)$$

将式(10)两边同时除以  $L$ ,取对数后得到:

$$\ln y = \ln M - \ln \rho - \ln A - \varphi E_z + \alpha \ln k \left( y = \frac{Y}{L}, k = \frac{K}{L} \right) \quad (11)$$

根据 Acemoglu et al. (2007)的研究,采用更先进的技术意味着更多的中间投入,也需要与更多的中间供应商签订契约。当存在缔约摩擦(即契约不完全)时,契约越多,签约成本越高,由契约不完全导致的扭曲程度也越高。如果先进技术带来的收益低于契约的签约成本,理性厂商的最优选择则是不采用先进技术。因此,是否采用先进技术取决于契约的完善程度。参照 Nunn(2007)的研究<sup>[11]</sup>,契约完善程度不仅取决于地区契约制度,还与行业契约密集度有关,契约密集度高的行业对契约制度的反应更加敏感。因此,我们可将技术水平  $A$  看作是地区契约制度和行业契约密集度的函数,具体可表述为:

$$A = \exp(\xi_0 + \xi_{iz} E_i \times E_z + \eta) \quad (12)$$

其中,  $E_i$ 、 $E_z$  分别为行业  $i$  的契约密集度和地区  $z$  的契约制度,  $\xi_0$  为常数项,  $\xi_{iz}$  为地区契约制度和行业契约密集度的共同影响系数,误差项  $\eta \sim \epsilon(0, \sigma^2)$ 。

由式(11)、(12)可得企业排污模型为:

$$\ln y = \lambda_0 - \varphi E_z - \xi_{iz} E_i \times E_z + \alpha \ln k - \ln \rho - \eta \quad (\lambda_0 = \ln M - \xi_0) \quad (13)$$

#### (四) 非制度因素对排污选择的影响

除地区契约制度和行业契约密集度外,人力资本、对外贸易、外商直接投资等非制度因素对企业排污选择也产生影响。因此,加入以上非制度因素变量,将式(13)进一步扩展为:

$$\ln y = \lambda_0 + \lambda_z E_z + \lambda_{iz} E_i \times E_z + \lambda_1 \ln k + \lambda_2 H_i \times H_z + \lambda_3 fdi + \lambda_4 tra - \ln \rho + \nu \quad (14)$$

其中,  $\lambda_z = \varphi$ ,  $\lambda_{iz} = \xi_{iz}$ ,  $\lambda_1 = \alpha$ ,  $\nu = -\eta$ ,  $H_i$ 、 $H_z$  分别为行业  $i$  的人力资本密度和地区  $z$  的人力资源禀赋,  $fdi$  为外商直接投资,  $tra$  为对外贸易。

## 二、计量模型与数据说明

### (一) 计量模型

据式(14)设定如下的计量模型:

$$\ln pol_{iz} = \iota_i + \iota_z + \beta_1 env_z + \beta_2 den_i \times env_z + \Gamma X_{iz} + \varepsilon_{iz}$$

其中,  $i$ 、 $z$  分别表示行业和地区,  $pol_{iz}$  表示  $z$  地区  $i$  行业的人均排污量,  $\iota_i$ 、 $\iota_z$  分别表示行业固定效应和地区固定效应,  $den_i$  为  $i$  行业契约密集度,  $env_z$  为  $z$  地区的契约制度,  $den_i \times env_z$  为行业契约密集度和地区契约制度的交互项,  $\Gamma X_{iz}$  为控制变量,  $\Gamma = (\beta_3 < malignmark / >, \beta_4, \beta_5, \beta_6, \beta_7)$ ,  $X_{iz} = (\ln k_{iz}, hr_i \times HR_z, fdi_{iz}, tra_{iz}, \ln \rho_{iz})'$ ,  $k_{iz}$  为  $z$  地区  $i$  行业的人均资本存量,  $hr_i$  为  $i$  行业人力资本密度,  $HR_z$  为  $z$  地区的人力资源禀赋,  $hr_i \times HR_z$  为行业人力资本密度和地区人力资本禀赋的交互项,  $fdi_{iz}$  为  $z$  地区  $i$  行业的外商直接投资,  $tra_{iz}$  为  $z$  地区  $i$  行业的对外贸易,  $\rho_{iz}$  为  $z$  地区  $i$  行业的排污成本,  $\varepsilon_{iz}$  为误差项。

### (二) 变量选取和数据说明

污染排放( $pol$ )。由于各省(市)制造业细分行业污染物排放数据难以获得,我们根据以下方法计算得出  $pol_{iz} = pol_z \times \frac{output_{iz}}{\sum_i output_{iz}}$ 。其中,  $pol_z$  是  $z$  地区人均排污量,  $output_{iz}$  是  $z$  地区  $i$  行业的产值,

$\frac{output_{iz}}{\sum_i output_{iz}}$  为  $i$  行业在  $z$  地区的产值权重。如果将产值权重替换为从业人数权重,则两种权重所得

结果的 Spearman 相关系数大于 0.7,由此方法计算得出的结果具有一定的解释力。污染排放包括大气污染、水污染、固体废弃物污染等,但并没有一个统一的综合指标来衡量环境污染程度。从中国目前的情况来看,二氧化硫在工业污染源排放中占比最高,而且其统计数据也容易获得、可信度也较高。因此,本文使用人均二氧化硫( $SO_2$ )排放量来衡量环境污染程度。各省(市)制造业二氧化硫排放量的数据来自《中国环境统计年鉴(2009)》,各省(市)制造业细分行业的产值数据与就业人员数均来自《中国经济普查年鉴(2008)》<sup>①</sup>。

地区契约制度( $env$ )。本文使用地区契约环境作为地区契约制度的代理变量。由于市场中生产者的合法权益能否得到有效保护是市场正常运行的必要条件<sup>[12]</sup>,因此我们主要采用樊纲等(2011)测算的各地区市场中介组织的发育和法律制度环境指标衡量地区的契约环境<sup>[13]</sup>。该数据主要由市场中介组织的发育程度、对生产者合法权益的保护、知识产权的保护、消费者权益的保护等四项指数加权而成,数值越大(最大值为 10),说明地区契约环境越好、制度越完善。在以往的相关研究中,一些学者将《中国营商环境报告(2008)》中各省会城市和各直辖市的契约实施成本作为衡量契约

① 由于西藏的部分数据缺失,为保持数据的完整性,本文采用除西藏外的 30 个省(市)的数据。

环境的反向指标，本文的稳健性检验仍采用该数据对模型进行重新估计，以保证结论的可靠性。

行业契约密集度(*den*)。根据 Nunn(2007)的研究，本文以各行业专用性中间品投入程度差异为基础来衡量行业契约密集度。由于专用性资产的存在，其对各行业的中间品投入选择产生一定的影响，各行业对契约的依赖程度不同，不同行业的契约密集度也存在差异，即行业契约密集度反映各行业对地区契约制度的敏感程度。国内学者在进行相关研究时大多直接采用 Nunn(2007)的数据来衡量该指标<sup>[14][15][16][17][18]</sup>，这是因为我国的行业统计中缺少相关的统计，使我们难以对契约密集度进行核算，如果盲目采用其他统计量进行替代，可能导致该统计量丧失初始的含义(盛丹和王永进，2010)。另外，该指标是基于美国的数据计算得到的，行业的契约密集度将不可避免地受到一个国家或地区契约制度的影响，由于美国的契约制度相对完善，因此采用美国的数据则可最大程度地消除国家或地区特征对行业契约密集度的影响(王永进等，2010)<sup>①</sup>。

人均资本存量(*k*)。本文使用各省(市)制造业细分行业固定资产净值年平均余额表示资本存量，使用各省(市)制造业细分行业从业年平均人数表示劳动力数量，数据来自《中国经济普查年鉴(2008)》。

排污成本(*tax*)。目前，我国公开的统计项目中并没有各省(市)制造业细分行业的排污费用、罚金、污染税等数据，所以我们以各省(市)制造业细分行业的税金及附加与主营业务收入的比重衡量排污成本，这在一定程度上可以反映排污企业受到的环境政策规制。各省(市)制造业细分行业税金及附加和主营业务收入均来自《中国经济普查年鉴(2008)》。

人力资本密度和人力资源禀赋的交互项(*hr × HR*)。人力资本密度(*hr*)用科技人员在行业从业人员中的比重表示，人力资源禀赋(*HR*)用各省(市)高等教育在校生人数与各省(市)人口的比重表示。各省(市)高等教育在校生人数和人口数均来自《中国统计年鉴(2009)》，制造业行业科技人员数和从业人员数均来自《中国经济普查年鉴(2008)》。

外商直接投资(*fdi*)。本文使用各省(市)制造业细分行业外商投资额与行业产值的比重衡量引进外资的情况，数据来自《中国经济普查年鉴(2008)》。

对外贸易(*tra*)。本文使用各省(市)制造业细分行业出口交货值与行业产值的比重衡量各省(市)制造业细分行业的对外贸易情况，数据来自《中国经济普查年鉴(2008)》。

### 三、计量结果及分析

本文使用普通最小二乘法(OLS)估计契约制度对环境质量的影响。环境规制作为政府保护环境的措施之一，在很大程度上还依赖于政府的命令和控制政策<sup>[19]</sup>，环境问题的恶化可能促使政府制定环保领域的法律法规，增加环境规制的力度，因此环境污染也会影响地区契约制度。为检验模型是否存在内生性，我们使用 Hausman 统计量对模型进行内生性检验，结果显示在 5% 的显著性水平上不能拒绝“所有解释变量均为外生”的原假设，因此可以认为解释变量与随机扰动项不存在相关性(即不存在内生性问题)。为考察估计结果的稳健性，我们在回归方程中逐步加入一系列控制变量(结果如表 1 所示)。契约制度的回归系数符号为负，契约制度与契约密集度交互项的回归系数符号为正且始终小于契约制度的系数，二者均在 1% 的统计水平上显著。随着控制变量的逐步加入，虽然影响系数有所降低，但符号均保持不变，而且统计显著性没有发生变化，因此我们可以证实估计结果具有较好的稳健性<sup>②</sup>。

① 为与以往文献保持一致且便于比较，本文直接采用 Nunn(2007)的行业契约密集度数据。

② 本文还采用其他污染物和契约实施成本对基础模型进行稳健性检验，替代变量的回归结果与基础模型基本一致。稳健性检验的详细结果可向作者索取。

进一步对表 1 的回归结果进行分析可知, 契约制度(*env*)的改善会促进排污企业将部分资源投入到减污的生产中, 以降低污染物的排放, 对环境产生积极的作用。但这种效应并没有随着企业所在行业契约密集度的增加而变得更为明显, 也即契约制度和行业契约密集度交互项(*env* × *den*)的系数为正值。其可能的解释是: 契约密集度高的行业不一定是污染强度大的行业<sup>①</sup>, 如果轻度污染行业的契约密集度较高, 那么即使这些行业随着契约制度的改善而增加减污资产的投入, 但由于行业排污的强度在总污染中的比重较低, 其对总排污的抑制作用并不明显; 如果重度污染行业的契约密集度较低, 由于行业对减污技术的投入并不随着契约制度的改善而明显增加, 所以对总排污同样起不到明显的抑制作用。同时, 也可能由于企业更偏向于提高产品技术而非环保技术, 致使降低总排污量的效果不明显。因此, 综合低污染、高契约密集度行业及高污染、低契约密集度行业的作用效果, 我们就可得到上述的回归结果<sup>②</sup>。

表 1 OLS 回归结果

变 量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	<i>lnSO<sub>2</sub></i>	<i>lnSO<sub>2</sub></i>	<i>lnSO<sub>2</sub></i>	<i>lnSO<sub>2</sub></i>	<i>lnSO<sub>2</sub></i>	<i>lnSO<sub>2</sub></i>	<i>lnSO<sub>2</sub></i>
<i>env</i>	-0.873 *** ( -8.31)	-0.463 *** ( -6.58)	-0.480 *** ( -7.03)	-0.516 *** ( -7.47)	-0.514 *** ( -7.50)	-0.523 *** ( -7.65)	-0.495 *** ( -7.39)
<i>env</i> × <i>den</i>	-	0.431 *** (5.40)	0.441 *** (5.70)	0.485 *** (6.18)	0.507 *** (6.49)	0.499 *** (6.41)	0.433 *** (5.65)
<i>lnk</i>	-	-	0.261 *** (3.48)	0.247 *** (3.31)	0.282 *** (3.77)	0.264 *** (3.53)	0.313 *** (4.26)
<i>tax</i>	-	-	-	0.107 ** (2.89)	0.107 ** (2.93)	0.117 ** (3.20)	0.119 *** (3.31)
<i>hr</i> × <i>HR</i>	-	-	-	-	-0.0729 *** ( -3.74)	-0.0784 *** ( -4.02)	-0.0684 *** ( -3.57)
<i>fdi</i>	-	-	-	-	-	0.00826 ** (2.65)	0.00294 (0.93)
<i>tra</i>	-	-	-	-	-	-	0.0220 *** (6.33)
常数项	-0.894 *** ( -10.52)	-0.893 *** ( -10.68)	-1.453 *** ( -7.45)	-1.675 *** ( -8.03)	-1.583 *** ( -7.59)	-1.535 *** ( -7.36)	-1.669 *** ( -8.15)
观测值	858	858	853	853	853	853	853

注:考虑到截面数据的异方差问题,括号内为各回归系数对应的 White t 统计量;“ \*\*\* ”、“ \*\* ”和“ \* ”分别表示在1%、5%和10%的显著性水平上通过检验。

此外, 人均资本存量(*lnk*)的回归系数为正, 与雷布津斯基定理一致, 即人均资本存量的提高将导致资本密集型行业产出提高, 从而增加污染物的排放。排污成本(*tax*)的估计系数为正, 与预期的结果相反, 可能是由于我国目前的排污费、污染税等都是针对已产生的污染进行征收, 征收的数额在很大程度上取决于企业的排污程度, 因此对企业采纳更清洁的生产技术起到的激励作用非常有限<sup>[20]</sup>。人力资本密度和人力资源禀赋交互项(*hr* × *HR*)的系数为负, 说明人力资本的确是影响地区环境质量的重要因素, 通过提高人力资本投资、强化人力资源禀赋的优势, 可以对地区环境改善产生积极的显著影响。外商直接投资(*fdi*)在加入对外贸易前的系数为正, 加入对外贸易后的统计显著性下降。对外贸易(*tra*)的回归系数为正, 可能是贸易自由化诱致的经济结构变化带来双重环

① 行业污染强度参考赵细康(2003)的方法进行计算。  
② 由行业污染强度与行业契约密集度排序的分布散点图发现, 污染强度最高的 10 个行业与其在契约密集度中的排序并没有呈现显著的对应关系。详细结果可向作者索取。

境效应<sup>[21]</sup>，但“污染天堂”带来的负效应超过技术进步效应和要素禀赋效应。

#### 四、结论与启示

本文将不完全契约理论与 Antweiler et al. (2001) 的研究相结合，构建一个企业排污的一般模型，以考察契约制度对环境质量的影响。理论分析表明，契约制度较好的地区，企业倾向于投入“减污专用资本”进行污染减排活动，进而改善环境质量。在此基础上，我们采用 2008 年我国制造业细分行业的数据进行实证研究，并借鉴 Nunn (2007) 利用地区特征和行业特征交互项的方法，加入地区契约制度和行业契约密集度的交互项进一步考察契约制度对环境质量的影响。研究结果表明，地区契约制度的确是影响环境质量的重要因素，较为完善的契约制度对污染排放有一定的抑制作用，但这种正向的减排作用在契约密集度高的行业并没有得到进一步强化，而是起到反向的作用，通过行业本身的污染强度属性可以解释这一“反常”的结果。在控制人均资本存量、人力资本、外商直接投资、对外贸易等因素后，以上结论依然稳健。此外，本文还对其他工业污染物和契约环境替代指标进行稳健性检验，结果表明本文的模型设定与检验结果依然稳定可靠。

上述结论一方面支持契约制度对环境质量有重要影响的观点，另一方面也有助于我们深化契约制度解决环境问题重要性的认识。(1)完善契约制度，缓解环境压力。契约制度的改善对减少环境污染有明显的促进作用。面对严峻的环境形势，中央及地方政府在加大环保力度、制定专项环保法规的同时，还应充分考虑制度之间的互动作用，完善“制度链”的延伸，发挥政府在制度变迁中的重要作用，保证契约制度的有效执行，构建良好的契约制度体系。(2)制定差异化的政策，解决环境问题。地区经济及法律制度的不同会对契约的实施产生差异性的影响，行业契约密集度的不同也使行业对契约制度的敏感度存在差异。在本文研究的样本范围内，制造业细分行业具有不同的契约密集度和污染强度，使契约制度对污染排放的影响变得复杂化，这要求我们在讨论行业契约异质性的特征时还需进一步考虑污染强度的差异。因此，应充分认识到地区和行业的多重特征，并依此制定分地区、分行业的差异化措施和政策，发挥契约制度对环境质量的积极作用，进而解决环境问题。(3)改善地区契约的“软环境”，发挥企业减排的自我执行效力。契约的“硬环境”是指保障契约有效执行的法律机制和法律实施，与此相对的契约“软环境”则可看作是传统观念、文化等一些非正式的制度因素，它们同样对经济个体的缔约与履约行为产生影响。譬如，一个具有良好环保意识的企业可以降低减排的契约摩擦带来的社会损失，也可以降低社会的监督成本，提高经济效率，这种自我减排执行效力的提升对“环保契约”的履行有着重要的补充作用。(4)建立第三方评价、担保机制，提高减排专用性资产的投资效率。一个良好的契约环境需要大量与契约制定、执行相关的中介组织参与。因此，建立并完善专业的减排资金担保机制及企业信用评价机制显得格外重要，这样不仅会减少契约摩擦，降低信息搜寻成本，缓解企业的减排融资约束，还可以保障银行等金融机构贷款资金的安全，是一种对缔约双方都有益的帕累托改进。此外，第三方机构的客观评价有利于了解企业自身性质，有助于制定不同的减排融资契约，并在减排融资契约缔结后对资金的动向进行监督，防止资金滥用，提高减排专用性资产的投资效率。

#### 参考文献：

- [1] Grossman G. M., Krueger A. B. Environmental impacts of a north American free trade agreement [R]. NBER Working Paper, No. 3914, 1991.
- [2] Panayotou T. Empirical Tests and Policy Analysis of Environmental Degradation at Different Stages of Economic Development [M]. International Labour Organization, 1993.
- [3] Tobey J. A. The effects of domestic environment policies on patterns of world trade: An empirical test [J]. Kyklos, 1990, 43(2),

pp. 191 – 209.

- [4] Chichilnisky G. North-south trade and the global environment [J]. The American Economic Review, 1994, 84(4), pp. 851 – 874.
- [5] Taylor M. S., Copeland B. A. North south trade and the environment [J]. Quarterly Journal of Economics, 1994, 109(3), pp. 755 – 787.
- [6] Antweiler W., Copeland B. R., Taylor M. S. Is free trade good for the environment [J]. The American Economic Review, 2001, 91(4), pp. 877 – 908.
- [7] Grossman S. J., Hart O. D. The costs and benefits of ownership: A theory of vertical and lateral integration [J]. Journal of Political Economy, 1986, 94(4), pp. 691 – 719.
- [8] Hart O., Moore J. Property rights and nature of the firm [J]. Journal of Political Economy, 1990, 98(6), pp. 1119 – 1158.
- [9] Giannetti M. Do better institutions mitigate agency problems? Evidence from corporate finance choices [J]. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 2003, 38(1), pp. 185 – 212.
- [10] Acemoglu D., Antras P., Helpman E. Contracts and technology adoption [J]. The American Economic Review, 2007, 97(3), pp. 916 – 943.
- [11] Nunn N. Relationship-specificity, incomplete contracts and the pattern of trade [J]. Quarterly Journal of Economics, 2007, 122(2), pp. 569 – 600.
- [12] 樊纲, 王小鲁, 张立文. 中国各地区市场化相对进程报告 [J]. 经济研究, 2003, (3): 9 – 18.
- [13] 樊纲, 王小鲁, 朱恒鹏. 中国市场化指数——各地区市场化相对进程 2011 年报告 [M]. 北京: 经济科学出版社, 2011.
- [14] 茹玉骢. 合约实施效率与中国地区产业比较优势研究 [M]. 杭州: 浙江大学出版社, 2009.
- [15] 李坤望, 王永进. 契约执行效率与地区出口绩效差异——基于行业特征的经验分析 [J]. 经济学(季刊), 2010, (3): 1007 – 1028.
- [16] 盛丹, 王永进. 契约执行效率能够影响 FDI 的区位分布吗? [J]. 经济学(季刊), 2010, (4): 1239 – 1260.
- [17] 王永进, 李坤望, 盛丹. 契约制度与产业集聚: 基于中国的理论及经验研究 [J]. 世界经济, 2010, (1): 141 – 156.
- [18] 刘斌, 李磊, 朱彤. 契约执行效率与最优投资的主体差异 [J]. 当代经济科学, 2011, (3): 26 – 32.
- [19] 李永友, 沈坤荣. 我国污染控制政策的减排效果 [J]. 管理世界, 2008, (7): 7 – 17.
- [20] 赵细康. 环境保护与产业国际竞争力: 理论与实证分析 [M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2003.
- [21] 于峰, 齐建国. 开放经济下环境污染的分解分析——1990 – 2003 年间我国各省市的面板数据 [J]. 统计研究, 2007, (1): 47 – 53.
- [22] 徐敏燕, 左和平. 集聚效应下环境规制与产业竞争力关系研究——基于“波特假说”的再检验 [J]. 中国工业经济, 2013, (3): 72 – 84.

## Contract Institution, Enterprise Sewage and Environmental Pollution ——An Empirical Research Based on Provincial Manufacturing Data of China

CHEN Yu-qiao<sup>1</sup>, ZHANG Tao-ran<sup>2</sup>

(1. School of International Trade and Economics, Jiangxi University of Finance & Economics, Nanchang 330013, China;

2. School of Economics, Jiangxi University of Finance & Economics, Nanchang 330013, China)

**Abstract:** Based on the the incomplete contract theory and the research framework of Antweiler et al. (2001), this paper develops a general model of pollution discharge, and then uses the Difference-in-Difference method with data of two-digit manufacturing industries of China to examine the impact of the contract institution on the environmental quality. The empirical result shows that contract institution is a key factor influencing pollution discharge. Moreover, firms are apt to invest “special emission reduction capital” to reduce pollution and improve environment quality in the regions where contract institution is comparatively sophisticated. However, this positive effect fails to be strengthened in those industried with higher contract intensity, which can be explained by the pollution intensity of the industry itself. The research result remains stable after controlling a series of factors such as per capita capital, human resources, foreign direct investment and foreign trade.

**Key words:** contract institution; enterprise sewage; incomplete contract

(责任编辑: 化 木)