

# 税收竞争、财政分权与环境污染

## ——基于税收总量与结构双重视角

何吾洁<sup>1a,1b</sup>, 陈含桦<sup>2,1c</sup>

(1. 福建商学院 a. 财务与会计学院; b. 财会智能与服务研究中心; c. 工商管理学院, 福建 福州, 350012;  
2. 中国社会科学院 研究生院, 北京, 102488)

**【摘要】** 基于2003-2016年地区数据, 通过测算环境污染指数, 考察税收竞争与环境污染的关系。研究发现, 税收竞争提高环境污染水平, 增值税的税收竞争影响效应高于营业税及企业所得税; 税收竞争与财政分权的交互作用进一步加剧了环境污染; 税收竞争与环境污染的关系还受经济发展影响, 特别是在经济欠发达地区, 经济发展放大了税收竞争的环境破坏作用。建议中央政府适度分权, 明确责任, 做到减税降费、优化结构的同时, 更加注重地区差异, 进一步细化财政政策。

**【关键词】** 环境污染; 税收竞争; 财政分权; 固定效应模型; 门槛效应模型

**【中图分类号】** F812.42 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2096-3300 (2019) 06-0008-12

改革开放40年来, 中国经济腾飞, 环境污染也如影随至。《2017中国生态环境状况公报》揭示, 受观测城市中, 空气质量达标率仅为29.3%, 地下水水质较差与极差占比70%<sup>[1]</sup>。中国从十七大开始把生态文明作为工作重点, 2019年中央一号文件也反复提及生态建设的重要性。与此同时, 中央也利用经济抓手对生态治理进行干预, 税收是宏观调控的重要组成部分。2015年消费税改革、2016年资源税改革都对环境污染物加大了征收力度, 突出了税改与生态治理相呼应的理念。随着“税收-污染”关系深入挖掘, 发现税收竞争与环境污染有着密不可分的关系, 且在现有政治制度下探讨税收问题, 必然绕不开分权制的影响。与西方式不同的是, 中国

式分权制是M形结构, 即中央对人事权、行政权高度集中, 而经济上采用地方分权制; 另一方面, 由于国家掌握立法权, 地方政府在经济的分权上也非完全自主, 更类似于剩余控制权。有限的经济控制权导致地方政府财政压力日益加剧, 地方政府是否为解决财政困境, 放松环境规制来扩大税收来源、解决财政压力?

### 一、文献综述

针对税收竞争、财政分权与环境污染的关系, 国内外学者研究结论虽不尽相同, 但都肯定了三者之间存在一定关联。

#### (一) 税收竞争与环境污染

税收竞争与环境污染的关系可归类为三种: 地

收稿日期: 2019-07-21

基金项目: 福建省社会科学规划项目“以绿色税收促进福建省制造业绿色转型的研究”(FJ2018C021); 福建省中青年教育科研项目“支持福建生态文明建设的绿色金融问题研究”(JAS180685)。

作者简介: 何吾洁(1983-), 女, 福建福州人, 讲师, 硕士, 研究方向: 财税政策;

陈含桦(1975-), 男, 福建宁德人, 讲师, 博士研究生, 研究方向: 产业经济。

区政府通过提高税收收入来驱赶污染企业,这种“趋优竞争”的观点在美国20世纪80年代实践中得到验证<sup>[2]</sup>。该观点是依托“用脚投票”理论,认为居民会依据最优公共品来选择居住地,地区政府为了争取选民进而以税收为手段来进行环境治理。鉴于国内外体制差异,国内少数学者支持这一观点。与此同时,“趋劣竞争”的拥趸者也提出理论依据与事实解释,认为税收竞争是破坏性竞争,高额税赋增加了企业财务压力,企业在“去”与“留”的抉择中与当地政府进行博弈,因此环境等公共服务很可能成为牺牲品。王娟、王伟域<sup>[3]</sup>发现宏观税赋与人均污染物排放量呈正相关性,肯定了“趋劣竞争”的存在。此外,大量实证检验证明“骑跷跷板”现象在中国普遍存在。崔亚飞、刘小川<sup>[4]</sup>,刘文玉<sup>[5]</sup>发现税收竞争在抑制工业废水排放的同时,加剧了工业废气与固体污染物的排放;贺俊等<sup>[6]</sup>发现税收竞争改善了东部省份环境治理的同时,进一步恶化了中、西部环境质量。

## (二) 财政分权与环境污染

财政分权与环境污染的问题本质是探讨分权程度与环境治理的关系。一种观点认为高度财政分权对环境治理的效果更佳。以德国为例,环境保护属于跨州性事务,联邦政府与州政府拥有平等的话语权,此外,州政府财政收入常年超过联邦政府,这都为地区政府解决环境事务提供了支持。地方政府财税权越大,灵活度越高,使得政府在公共物品上“缺位”现象越快消失<sup>[7]</sup>。但另一类观点认为,作为“理性人”的地方政府通常会忽视外溢污染物的治理。财政分权加剧了中国工业废水、工业废气的排放强度<sup>[8-9]</sup>就是有力的证据。

## (三) 经济发展与环境污染

在检验库兹涅茨假说(EKC)的过程中,学者提出倒“U”型、“U”型、倒“N”型、“N”型等多种曲线关系。尔后,学者在考察FDI与环境污染、环境规制与环境污染等其他问题中也纷纷把经济发展作为一个重要调节因素。中国学者在研究这一问题时,常将研究对象划分成东、西、中部,本质上就是经济体量的一种归类,也从另一个侧面说明经济发展对环境污染有着重要影响<sup>[10]</sup>。

综上所述,第一,税收竞争与环境污染的关系并未得出一致结论,个别税种对环境污染的作用也鲜有提及;第二,税收制度实际上是财政分权的一种体现,在中国现有的政治背景下,财政分权对税收竞争与环境污染关系中是否存在调节作用值得关注;第三,相较于财政分权的调节作用,经济发展的调节作用是否更为显著,又如何体现,这些问题在现有文献中没有得到深入阐述。

## 二、机理分析与假说提出

环境联邦主义主要代表人物有Oates、Schwab,其思想主要继承了财政联邦主义理论,探讨环境事务上集权与分权的问题。

### (一) 环境联邦主义理论下税收竞争对环境污染的机理分析

高度的环境分权意味着地区政府必须承担管辖区内所有的环境治理工作,这需要充足的财政收入作支撑。税收是重要的财政来源,因此高度的环境分权必然加剧税收竞争。结合中国现状,学者普遍认为税收竞争导致“趋劣竞争”的可能性较大。首先,从税收分成上看,近年营业税、增值税税收分成比例有较大变化,最终地方税收收入下降。其次,税收收入下降并未带来公共事务减少。地区面临可支配收入锐减带来的财政压力,迫使政府提高企业实际税负<sup>[11]</sup>,最终使得企业无法拥有充足的资金解决污染问题。因此,提出第一个假设:

假设1: 税收竞争加剧了环境污染发生。

增值税、营业税和企业所得税是占比最大的三个来源,其中增值税税收占比最大。营改增前,增值税的课税对象集中于第二产业,工业“三废”被认为是环境污染的主要来源。此外,研究还发现,增值税对其他税收也存在明显溢出作用。可见,不论从征收总量、征收对象及辐射作用上看,增值税对环境污染都有较大影响。反观营业税的课税对象集中于第三产业,且“营改增”后,营业税彻底退出历史,因此营业税对环境污染的作用有限。对于企业所得税而言,税率下调后税收占比逐年下滑,由此推断企业所得税对环境污染的影响作用也低于增值税。本文的第二假设为:

假设2: 增值税税收竞争对环境污染的作用大

于营业税、企业所得税。

(二) 环境联邦主义理论下税收竞争对环境污染的异质性分析

1. 不同财政分权程度下税收竞争对环境污染的影响

虽然近年中央政府将环保纳入绩效考核指标,但环境的非排他性特征使得治理中易出现“搭便车”现象。高度财政分权使得地方政府“自扫门前雪”,对于外溢性强的污染物(例如废水、废气)易出现“公地悲剧”。综观2003-2016年工业三废指标,各地区固体污染物排放明显下降,多个地区统计数接近0(万吨)。而工业废气、废水虽然也呈现下降趋势,但变异程度不如固体排放物显著,这也证明了“公地悲剧”存在的事实。因此,结合中国目前防治污染的特点,提出第三个假设:

假设3: 财政分权加剧了环境污染,且税收竞争与财政分权交互作用对环境污染有增强作用。

2. 不同经济发展水平下税收竞争对环境污染的影响

中国各地区经济发展水平差异较大,且促进经济发展的措施不尽相同。以广东、浙江为代表的经济发达省份,第三产业是经济发展的核心引擎,这些地区更多地通过哺育高新技术企业、扶持外商企业投资的方法来拉动地区GDP增长,开展税收竞争。以山西为代表的资源型省份,对能源依赖性强,经济增长往往以牺牲环境为代价。可见,经济水平较低的地区对于增加税收竞争的途径选择是有限的,置身于GDP绩效为考核主体的地区政府在面对经济——环境的博弈中,不得不放松对环境的管理,因此在经济落后地区,税收竞争的负面环境效应进一步凸显。提出假设:

假设4: 经济发展水平影响税收竞争与环境污染的关系。具体而言,在经济发达地区,经济发展抑制了税收竞争对生态环境的破坏作用;在经济中等、不发达地区,经济发展加剧了税收竞争对生态环境的破坏作用。

### 三、实证检验

(一) 变量及数据来源

1. 被解释变量

环境污染 pollution: 以工业废水、工业SO<sub>2</sub>排

放量和工业固体废弃物为基础,借鉴沈峰<sup>[12]</sup>的模型,采用直线无量纲化法计算环境污染的综合指标。具体做法如下:

(1) 计算某地区工业“三废”的平均值 $\bar{X}_j$ 和标准差 $S_j$ :

$$\bar{X}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_{ij}, S_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_{ij} - \bar{X}_j)^2}$$

$n$ 代表年数总和, $n=14$ (2003-2016年), $X_{ij}$ 表示第 $j$ 组污染物第 $i$ 年实际排放量,其中 $j=1, 2, 3$ ,代表工业“三废”。

(2) 将绝对数值转化为百分制,均值为60:

$$M_{ij} = 60 + [(X_{ij} - \bar{X}_j) / 10S_j] \times 100$$

$M_{ij}$ 表示第 $i$ 年某个污染物排放指标。

(3) 计算某地区工业“三废”权重。无量纲化处理后,数值相差越大,综合评价中重要性越高,因此采用变异系数作为权重值:

$$V_j = S_j / |\bar{X}_j|, j = 1, 2, 3; \text{权重 } w_j = V_j / \sum_{i=1}^m V_{ij}, j = 1, 2, 3; m = 3.$$

(4) 计算某地区各年环境污染综合指数 pollution。

2. 解释变量

税收竞争 tax: 地区税务机关(含国、地税)税收收入与GDP的占比。依此类推,本文增值税竞争指数(VAT\_tax)、营业税竞争指数(business\_tax)及所得税竞争指数(income\_tax)分别采用地区税务机关(含国、地税)征收的增值税、营业税、所得税与GDP的比值进行衡量。财政分权 fd: 环境问题的特殊性决定了市场机制无法发挥环境规制的效力,政府被要求承担更多的社会职责,因此从政府支出视角判定财政分权程度贴近实际情况。具体计算公式参考吴延兵<sup>[13]</sup>的做法,即财政分权=(预算内财政支出/省人口)/(中央预算内财政支出/全国人口)

3. 控制变量

为防止遗留因素的影响,参考李香菊<sup>[14]</sup>的模型,引入如下控制变量:(1)人均GDP(pgdp):考察随着人均生产水平的提高,经济发展对环境污染的影响程度;(2)能耗水平(energy):技术革新使得资源利用率提高,污染水平下降,理论上单位

GDP 能耗越少, 环境污染越少; (3) 第二产业占比 (second): 根据上文可知, 第二产业对环境的破坏性最大, 因此第二产业占比成为影响环境治理的重要因素; (4) 外商直接投资 (fdi): 外商投资对东

道国环境影响到底是恶化还是改善, 目前存在争议。“污染天堂”还是“污染光环”假说通过实证能得到验证。为缓解量纲影响, 对所有变量取对数处理, 涉及的变量名称、符号、定义详见表 1。

表 1 变量名称、符号及定义  
Tab. 1 Variable names, symbols and definitions

变量类型	变量名称	变量符号	解释说明
被解释变量	环境污染	pollution	无量纲化法计算环境污染的综合指标
	税收竞争	tax	税务部门组织税收收入/GDP
解释变量	增值税税收竞争	VAT_tax	税务部门组织增值税收入/GDP
	营业税税收竞争	business_tax	税务部门组织营业税收入/GDP
	企业所得税税收竞争	income_tax	税务部门组织企业所得税收入/GDP
	财政分权	fd	(预算内财政支出/省人口) / (中央预算内财政支出/全国人口)
控制变量	人均 GDP	pgdp	GDP/总人口
	能耗水平	energy	能源耗用总量/GDP
	产业结构	second	第二产业增加量/GDP
	外商直接投资	fdi	外商投资企业投资总额

鉴于西藏地区数据缺失, 选择除西藏以外中国大陆其余 30 个省、市、自治区 2003-2016 年数据进行分析。各指标来自历年《中国税务年鉴》《中国环境统计年鉴》《中国统计年鉴》以及各省、市、自治区的统计年鉴, 个别缺失数据通过计算得出。

## (二) 模型构建

为检验假设 1、3, 设立如下模型:

$$\ln pollution_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln tax_{it} + \beta_2 \ln fd_{it} + \beta_3 \sum X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$\ln pollution_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln tax_{it} + \alpha_2 \ln fd_{it} + \alpha_3 \ln tax_{it} * \ln fd_{it} + \alpha_4 \sum X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中  $i$  和  $t$  分别表示第  $i$  省(市、自治区)、第  $t$  年;  $\varepsilon_{it}$  表示残差项;  $X_{it}$  为控制变量统称, 具体包括人均 GDP (pgdp<sub>it</sub>)、能耗水平 (energy<sub>it</sub>)、第二产业占比 (second<sub>it</sub>)、外商直接投资 (fdi<sub>it</sub>)。式 1 检验税收竞争、财政分权各自对环境污染的影响, 式 2 是在式 1 的基础上加入税收竞争与财政分权的交互项后, 观察环境质量的变化程度。为进一步检验各税种对环境污染的影响程度(假设 2), 将式 1、2 中的税收竞争 tax<sub>it</sub>, 分别用增值税 VAT\_tax<sub>it</sub>、营业税 business\_tax<sub>it</sub> 和所得税 income\_tax<sub>it</sub> 指标代替。

为了检验假设 4 的正确性, 引入经济发展与税收

竞争的交互项, 具体模型如下:

$$\ln pollution_{it} = \lambda_0 + \lambda_1 \ln tax_{it} + \lambda_2 \ln fd_{it} + \lambda_3 \ln tax_{it} * \ln pgdp_{it} + \lambda_4 \sum X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

## 四、实证结果分析

### (一) 描述性统计

由表 2 可知, 财政分权个体差异较大, 极值间差异近 11.5 倍。增值税、营业税与企业所得税三者相比, 企业所得税税收竞争指数的变化程度最大, 主要是因为 2008 年企业所得税税率改革, 基本税率从 33% 下调至 25%。污染物变异系数为 0.5, 说明研究期内环境污染治理没有根本性改变。

### (二) 税收竞争与环境污染检验结果

借助 Stata 15.0 对模型分别进行固定效应与随机效应分析, 式 1、式 2 的 Hausman 检验 prob 值均小于 0.01, 因此采用固定效应模型拟合。

#### 1. 税收总量、财政分权与环境污染回归分析

方程 1 中将变量税收竞争、财政分权引入模型中, 检验结果(见表 3)显示, 财政分权与环境污染高度相关, 通过 1% 显著性检验, 说明目前我国财政分权与环境污染呈正相关, 即财政分权程度越高, 环境质量越差。此外, 方程 1 中税收竞争与环境污染并未通过 10% 显著性检验, 说明税收竞争可能还受其他因素

的影响,需做进一步探讨。方程2引入人均GDP等4个控制变量,结果显示财政分权与环境污染的关系相当稳健,支持了财政分权恶化环境质量的观点。与此同时,税收竞争变量的显著性有所提高,方程2提示税收竞争加剧了污染物排放,初步验证了假说1的正

确性。为了进一步考虑税收竞争与财政分权交互作用对环境污染的影响程度,方程3在方程2的基础上引入 $\ln tax_{it} * \ln fd_{it}$ 的交互项。结果显示,在财政分权与税收竞争的交互作用下,税收竞争对环境污染作用进一步加剧,通过5%显著性水平检验。从回归系数

表2 描述性统计结果

Tab. 2 Descriptive statistical results

变量名称	样本数	平均值	标准差	最小值	最大值
pollution	420	59.9962	31.5556	50.0208	72.5223
pgdp	420	33 430.9900	22 932.8900	3 701.0000	118 198.0000
tax	420	0.1723	0.0897	0.0783	0.5568
VAT_tax	420	0.0664	0.0349	0.0259	0.2308
business_tax	420	0.0243	0.0123	0.0087	0.0810
income_tax	420	0.0302	0.0385	0.0060	0.2856
fd	420	5.2362	2.9600	1.2910	14.8764
fdi	420	6 080.3630	9 287.3820	57.3419	58 443.4700
energy	420	1.1773	0.6885	0.2712	4.5244
second	420	0.4650	0.0783	0.1926	0.5905

表3 税收总量、财政分权与环境污染面板回归结果

Tab. 3 Panel regression results of total tax revenue, fiscal decentralization and environmental pollution

解释变量	方程1	方程2	方程3
$\ln tax_{it}$	0.0371 (1.44)	0.1692 * (1.67)	0.1969 * * (2.34)
$\ln fd_{it}$	0.0962 * * * (3.34)	0.1061 * * * (3.36)	0.1596 * * * (3.38)
$\ln pgdp_{it}$		0.0412 * * (2.25)	0.0961 * * (2.26)
$\ln energy_{it}$		0.0620 * * (2.47)	0.0835 * * * (3.26)
$\ln second_{it}$		0.1239 * * (2.22)	0.1246 * * (2.21)
$\ln fdi_{it}$		-0.0177 * * * (-2.76)	-0.0168 * * * (-2.73)
$\ln tax_{it} \times \ln fd_{it}$			0.0748 * * * (3.94)
_cons	4.1860 * * * (268.67)	4.5846 * * * (32.33)	4.0853 * * * (17.07)
N	420	420	420
Adj. R <sup>2</sup>	0.293	0.371	0.376

注: \* \* \*、\* \*、\* 分别表示在1%、5%和10%水平上显著,括号内报告对应的t值

上分析,加入交互项后,税收竞争每提升1单位,综合污染物排放系数从0.1692上升至0.1969个单位。方程3还显示,税收竞争与财政分权交互项系数为正,通过1%显著性水平检验,说明财政分权与税收竞争的相互作用进一步放大了环境污染的负面作用,假设3得到验证。

方程2、3除了揭示税收竞争、财政分权的作用外,还侧面验证了其他控制变量对环境质量的影响程度,具体而言:(1)人均GDP对环境污染的关系不确定。文中没有引入人均GDP的平方,无法探讨人均GDP对环境污染具体符合哪种曲线关系。(2)能耗

水平对环境污染的关系符合预判,单位GDP能耗越小,环境污染越小。(3)第二产业占比系数为正,肯定了工业产业仍是造成环境污染的重要原因。(4)外商直接投资系数为负,否定了“污染天堂”假说。

## 2. 税收结构、财政分权与环境污染回归分析

为进一步探讨税收结构、财政分权与环境污染之间的关系,从增值税、营业税、企业所得税入手,着重探讨三大税种对环境污染的异质性影响。表4中方程4、5报告增值税税收竞争结果;方程6、7是营业税税收竞争模型;方程8、9代表企业所得税税收竞争模

表4 税收结构、财政分权与环境污染面板回归结果

Tab. 4 Panel regression results of tax structure, fiscal decentralization and environmental pollution

解释变量	方程4	方程5	方程6	方程7	方程8	方程9
$\ln fd_{it}$	0.1040* (1.71)	0.1492** (2.25)	0.0579* (1.89)	0.0584* (1.91)	0.1801* (1.94)	0.1756*** (3.43)
$\ln VAT\_tax_{it}$	0.2510** (2.56)	0.3945** (2.10)				
$\ln VAT\_tax_{it} * \ln fd_{it}$		0.0432*** (2.97)				
$\ln business\_tax_{it}$			0.0292* (1.70)	0.0366*** (2.67)		
$\ln business\_tax_{it} * \ln fd_{it}$				0.0443*** (3.21)		
$\ln income\_tax_{it}$					0.0456* (1.75)	0.0634*** (2.77)
$\ln income\_tax_{it} * \ln fd_{it}$						0.0394*** (3.58)
$\ln pgdp_{it}$	0.0826* (1.68)	0.0871** (2.14)	0.0455 (1.07)	0.0488 (1.09)	0.0541 (1.32)	0.0649 (1.36)
$\ln energy_{it}$	0.0717*** (2.76)	0.0715** (2.37)	0.0644** (2.49)	0.0673** (2.45)	0.0721*** (2.77)	0.0956*** (3.62)
$\ln second_{it}$	0.0720** (2.54)	0.0478* (1.69)	0.0622** (2.44)	0.0667** (2.34)	0.0663** (2.39)	0.0106* (1.78)
$\ln fd_{it}$	-0.0214*** (-2.65)	-0.0186*** (-2.77)	-0.0154* (-1.94)	-0.0155* (-1.94)	-0.0193** (-2.43)	-0.0169** (-2.15)
_cons	4.3855*** (19.46)	4.1973*** (17.37)	4.0852*** (18.58)	4.3810*** (19.89)	4.416*** (18.33)	3.932*** (14.39)
N	420	420	420	420	420	420
Adj. R <sup>2</sup>	0.358	0.369	0.376	0.362	0.351	0.372

注:\*\*\*、\*\*、\* 分别表示在1%、5%和10%显著水平,括号内报告对应的t值

型。综观模型 4~9 可知,首先,在未加入交互项时(方程 4、6、8),财政分权都稳定在 10%显著性水平通过检验;增值税税收竞争在 5%水平上显著,营业税和企业所得税显著水平均在 10%;从各项税收竞争的系数上分析,增值税税收竞争系数大于营业税、企业所得税,说明增值税税收竞争对环境污染的影响效力大于其他两个税种,假设 2 得到检验。其次,加入交互项后(方程 5、7、9),各种税收竞争对环境污染的相关性及作用显著加强,交互项系数为正数且都在 1%水平上显著,说明各项税收竞争与财政分权的交互作用不可忽视,是影响环境治理的重要因素。整体而言,表 4 报告结果再次确认税收竞争、财政分权都会加剧环境污染的事实;税收竞争与财政分权交互作用对环境质量起到进一步恶化作用;增值税对环境污染的作用大于营业税、企业所得税。前文中假设 1、2、3 都得到数据支持。

### 3. 经济发展、税收竞争与环境污染回归分析

前文检验结果中人均 GDP 对环境污染的影响结果差异较大,为了更好地说明经济发展的影响力,将 30 个省份划分成 3 个经济带,具体做法是将 2003-2016 年地区人均 GDP 前 10 位的省、市、自治区归类为经济发达地区,11 位至 20 位划分为经济中等地区,后 10 位属于经济落后地区<sup>①</sup>。从表 5 可知,经济落后地区,税收竞争与人均 GDP 的交互项在 1%水平上显著,说明经济发展加剧了税收竞争对生态环境的破坏作用。不难发现,经济落后地区大部分位于我国中、西部,矿产资源丰富,经济基础薄弱,经济发展仍倚重于粗放式增长,进而加剧了环境质量进一步下滑。另一方面,从其他检验中发现,经济发达地区的外商直接投资对环境污染的抑制程度高于经济落后地区,也说明经济发达地区招商引资质量较高,经济

表 5 经济发展、税收竞争与环境污染面板回归结果

Tab. 5 Panel regression results of economic development, tax competition and environmental pollution

解释变量	经济发达区		经济中等区		经济落后区	
	方程 10	方程 11	方程 12	方程 13	方程 14	方程 15
Intax <sub>it</sub>	0.1576 <sup>*</sup> (1.74)	0.1214 <sup>*</sup> (1.88)	0.426 <sup>**</sup> (2.42)	0.376 <sup>**</sup> (2.22)	0.306 <sup>*</sup> (1.83)	0.496 <sup>**</sup> (2.34)
lnfd <sub>it</sub>	0.0569 <sup>**</sup> (2.46)	0.0632 <sup>**</sup> (2.34)	0.0542 <sup>**</sup> (2.14)	0.0764 <sup>***</sup> (3.24)	0.0534 <sup>***</sup> (3.16)	0.0512 <sup>***</sup> (3.01)
lnpgdp <sub>it</sub>	0.0358 <sup>**</sup> (2.26)	0.0121 <sup>*</sup> (1.81)	0.0251 <sup>*</sup> (1.72)	0.0416 <sup>**</sup> (2.02)	0.9401 <sup>***</sup> (3.26)	0.9476 <sup>***</sup> (2.94)
lnenergy <sub>it</sub>	0.0988 <sup>**</sup> (2.05)	0.0892 <sup>***</sup> (2.95)	0.1015 <sup>**</sup> (2.51)	0.1106 <sup>***</sup> (2.99)	0.0789 <sup>***</sup> (2.74)	0.0835 <sup>***</sup> (3.06)
lnsecond <sub>it</sub>	0.2694 <sup>*</sup> (1.69)	0.3381 <sup>*</sup> (1.88)	0.0774 <sup>**</sup> (2.36)	0.0624 <sup>**</sup> (2.41)	0.1276 <sup>**</sup> (2.87)	0.1775 <sup>***</sup> (2.66)
lnfdi <sub>it</sub>	-0.0331 <sup>***</sup> (-2.93)	-0.0477 <sup>***</sup> (-3.66)	-0.0404 <sup>***</sup> (-3.65)	-0.0384 <sup>***</sup> (-3.71)	-0.0174 <sup>**</sup> (-2.01)	-0.0169 <sup>**</sup> (-2.27)
Intax <sub>it</sub> * lnpgdp <sub>it</sub>		0.0209 (1.48)		0.0733 <sup>**</sup> (2.34)		0.0949 <sup>***</sup> (3.94)
_cons	4.057 <sup>***</sup> (21.68)	3.948 <sup>***</sup> (28.70)	4.314 <sup>***</sup> (42.07)	4.337 <sup>***</sup> (48.27)	3.968 <sup>***</sup> (27.17)	3.935 <sup>***</sup> (27.23)
N	140	140	140	140	140	140
Adj. R <sup>2</sup>	0.289	0.296	0.505	0.508	0.468	0.524

注:\*\*\*、\*\*、\* 分别表示在 1%、5%和 10%水平上显著,括号内报告对应的 t 值

落后地区缺乏吸引优质外商投资的政策。表5的检验结果部分证实了假设4的正确性,即“在经济中等、不发达地区,经济发展加剧了税收竞争对生态环境的破坏作用”。方程11中,税收竞争与经济交互项系数为正但未通过显著性检验,说明假设4中提及的“在经济发达地区,经济发展抑制了税收竞争对生态环境的破坏作用”没有得到证实。

### (三) 进一步分析: 税收竞争与环境污染的门槛效应

考虑到财政分权、经济发展对税收竞争与环境污染的关系产生实质性影响,通过进一步构造门槛模型探讨税收竞争对环境污染的效应。

#### 1. 门槛模型设定及说明

总税收竞争门槛模型如下:

$$\ln\text{pollution}_{it} = \eta_0 + \eta_1 \ln\text{tax}_{it} + \eta_2 \ln\text{fd}_{it} + \eta_3 \sum X_{it} + \lambda_1 \ln\text{tax}_{it} \times I(\text{Lrlnpgdp}_{it} \leq \gamma) + \lambda_2 \ln\text{tax}_{it} \times I(\text{Lrlnpgdp}_{it} > \gamma) + \mu_i + \sigma_t + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$\ln\text{pollution}_{it} = \eta_0 + \eta_1 \ln\text{tax}_{it} + \eta_2 \ln\text{fd}_{it} + \eta_3 \sum X_{it} + \lambda_1 \ln\text{tax}_{it} \times I(\text{Lrlnfd}_{it} \leq \gamma) + \lambda_2 \ln\text{tax}_{it} \times I(\text{Lrlnfd}_{it} > \gamma) + \mu_i + \sigma_t + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

式4、式5分别以人均GDP对数值(标记为 $\ln\text{pgdp}_{it}$ )和财政分权对数值(标记为 $\ln\text{fd}_{it}$ )为门槛变量, $\eta_0$ 为常数项, $\eta_1 - \eta_3$ 、 $\lambda_1 - \lambda_2$ 为对应变量回归系数, $I(\cdot)$ 表示示性函数, $\mu_i$ 表示个体固定, $\sigma_t$ 表示年份固定, $\varepsilon_{it}$ 表示误差项,其他变量含义与式1相同。增值税税收竞争、营业税税收竞争、企业所得税税收竞争的模型就是将式4和式5中 $\ln\text{tax}_{it}$ 变量用 $\ln\text{VAT\_tax}_{it}$ 、 $\ln\text{business\_tax}_{it}$ 、 $\ln\text{income\_tax}_{it}$ 代替,对应的模型不再赘述。

#### 2. 门槛检验结果及分析

从门槛检验中发现,不论是以人均GDP对数还是财政分权对数为门槛变量,总税收竞争、增值税税收竞争、营业税税收竞争、企业所得税税收竞争模型中均发现门槛效应,变量显著性较强,与前文假设基本相符。

(1) 总税收竞争模型: 表6显示人均GDP对数为

10.5932,即换算绝对数为39856<sup>②</sup>元为第一个门槛值。因此,总税收竞争模型划分成大于39856元和小于等于39856元两个子样本。结合表7,当人均GDP低于或等于39856元时,每1单位税收竞争使得环境污染指数上涨0.3398单位;人均GDP高于39856元时,总税收竞争对环境污染的影响值回落至0.2436。从财政分权角度上看,总税收竞争对环境污染的作用在财政分权低于2.5456<sup>③</sup>时为0.0549百分点;而当财政分权进一步扩大,分权程度达到7.3984后,税收竞争对环境破坏作用大幅提升,说明财政分权程度越高,环境污染越严重。

(2) 增值税竞争模型: 以人均GDP为识别变量时,随着门槛值的提高,增值税对环境污染作用略有下降,但整体较为平稳。以财政分权为识别变量时,结论与总税收竞争模式大体一致,财政分权会进一步加剧税收竞争对环境治理的破坏作用。但财政分权介于3.2358与6.1564时,财政分权系数有所下降,需要进一步分析原因。

(3) 营业税税收竞争模型: 以人均GDP为识别变量时,表7回归系数显示营业税对环境污染的影响程度要低于增值税,可能是由于营业税总量与增值税差异较大。表6、表7还显示,当人均GDP超过48964元时,营业税竞争对环境的污染程度是人均GDP未达48964元的近2倍。深入研究发现,人均GDP居前10位的地区2003-2016年的平均值为5.2万元,由此可推断人均GDP高于48964元的大部分属于经济发达区,而这些地区第三产业较为发达,“营改增”前营业税占比较经济中等区、欠发达地区比例更大,营业税对经济发达地区产生的环境污染效应更显著。以财政分权为识别变量时,营业税税收竞争与环境污染的结论与总税收竞争模型一致。

(4) 企业所得税税收竞争模式: 以人均GDP为识别变量,回归系数显示税收竞争系数超过门槛值后略有下降;以财政分权为识别变量,财政分权对企业所得税税收竞争与环境污染的关系与其他税种无本质差异,不再讨论。



表6 门槛值汇总表  
Tab.6 Summary of threshold values

模型名称	门槛变量	单一门槛		双重门槛		三重门槛		结论
		门槛值	F 值	门槛值	F 值	门槛值	F 值	
总税收 竞争	$\ln\text{pgdp}_{it}$	$r_1 = 10.5932$	29.63**	$r_1 = 10.5932$ $r_2 = 11.6942$	6.97			单一 门槛
	$\ln\text{tax}_{it}$	$r_1 = 0.9343$	41.27**	$r_1 = 0.9343$ $r_2 = 2.0012$	39.68***	$r_1 = 0.9343$ $r_2 = 2.0012$ $r_3 = 2.5143$	11.59	双重 门槛
增值税 税收竞争	$\ln\text{pgdp}_{it}$	$r_1 = 10.2983$	39.87***	$r_1 = 10.2983$ $r_2 = 11.1356$	40.21***	$r_1 = 10.2983$ $r_2 = 11.1352$ $r_3 = 11.4808$	11.15	双重 门槛
	$\ln\text{VAT\_tax}_{it}$	$r_1 = 1.1773$	40.32**	$r_1 = 1.1773$ $r_2 = 1.8174$	48.68***	$r_1 = 0.9343$ $r_2 = 2.0012$ $r_3 = 2.5143$	15.89	双重 门槛
营业税 税收竞争	$\ln\text{pgdp}_{it}$	$r_1 = 10.7988$	22.17*	$r_1 = 10.7988$ $r_2 = 11.1410$	10.88			单一 门槛
	$\ln\text{business\_tax}_{it}$	$r_1 = 1.0840$	29.73*	$r_1 = 1.0840$ $r_2 = 1.6927$	16.37			单一 门槛
企业所得税 税收竞争	$\ln\text{pgdp}_{it}$	$r_1 = 0.5182$	23.13*	$r_1 = 10.5932$ $r_2 = 11.6942$	9.75			单一 门槛
	$\ln\text{income\_tax}_{it}$	$r_1 = 0.9343$	24.11*	$r_1 = 0.9343$ $r_2 = 2.1485$	7.69			单一 门槛

注: \*\*、\*、\* 分别表示在 1%、5% 和 10% 水平上显著; Bootstrap 抽样值为 300 次。

表7 门槛模型估计结果  
Tab.7 Threshold Model estimation results

解释变量	总税收竞争	增值税 税收竞争	营业税 税收竞争	企业所得税 税收竞争
$\ln\text{pgdp}_{it} \leq r_1$	0.3398***	0.2969***	0.0523*	0.0458***
$r_1 < \ln\text{pgdp}_{it} \leq r_2$		0.2786**		
$\ln\text{pgdp}_{it} > r_2$	0.2436*	0.2015**	0.1079***	0.0416***
$\ln\text{tax}_{it} \leq r_1$	0.0549**	0.0782***	0.0322*	0.0384***
$r_1 < \ln\text{tax}_{it} \leq r_2$	0.0865**	0.0665**		
$\ln\text{tax}_{it} > r_2$	0.0981**	0.1060**	0.0544**	0.0488***
控制变量	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制
时点固定效应	控制	控制	控制	控制
Adj. $R^2$	0.374	0.362	0.366	0.359
观测值	420	420	420	420

注: \*\*、\*、\* 分别表示在 1%、5% 和 10% 水平上显著。

五、稳定性检验

本文的稳定性检验采取两种方法,即分样本检验法和变量代替检验法。

(一) 分样本检验

前文中表4、表5实质上也是一种分样本检验,表4将解释变量进行细化;表5根据人均GDP高低,

将全样本划分为3个子样本。为了更进一步检验模型的稳定性,参照以往做法,全样本根据行政区域划分,表8中方程16-18分别检验式(1)-(3)东、中、西部的回归结果。由检验结果可知,与前文表3、表5系数符号一致,显著性水平相似,说明模型稳定。

表8 稳定性检验——分样本检验法  
Tab.8 Stability test: Sample-by-Sample Test

检验样本	解释变量	方程 16	方程 17	方程 18
东部地区	$\ln tax_{it}$	0.1229* (1.78)	0.1185** (2.11)	0.1413** (2.42)
	$\ln fd_{it}$	0.0742** (2.01)	0.1642** (2.19)	0.0432** (2.14)
	$\ln tax_{it} \times \ln fd_{it}$		0.0498** (2.35)	
	$\ln tax_{it} \times \ln pgdp_{it}$			0.0522*** (3.37)
	控制变量	控制	控制	控制
中部地区	$\ln tax_{it}$	0.3376** (2.44)	0.3125** (1.99)	0.426** (2.42)
	$\ln fd_{it}$	0.1169** (2.51)	0.0132*** (2.66)	0.0542** (2.24)
	$\ln tax_{it} \times \ln fd_{it}$		0.0468*** (3.14)	
	$\ln tax_{it} \times \ln pgdp_{it}$			0.0912*** (3.07)
	控制变量	控制	控制	控制
西部地区	$\ln tax_{it}$	0.3541* (1.72)	0.3919** (2.41)	0.426** (2.38)
	$\ln fd_{it}$	0.0779*** (3.23)	0.0514*** (2.89)	0.0542** (2.17)
	$\ln tax_{it} \times \ln fd_{it}$		0.7125*** (3.15)	
	$\ln tax_{it} \times \ln pgdp_{it}$			0.0878*** (3.81)
	控制变量	控制	控制	控制

注: \*\*、\*、\* 分别表示在 1%、5% 和 10% 水平上显著。

## (二) 变量代替检验

从变量代替的角度考虑, 税收竞争用财政收入与地区 GDP 比值; 财政分权以乔宝云等<sup>[15]</sup>对财政分

权计算方程重新检验式(1)-(3), 回归结果(表9)提示变量系数符号、显著性并未产生较大差异, 说明模型稳定。

表 9 稳定性检验——代替变量检验法  
Tab. 9 Stability test: Substitute for Variable Test

检验样本	解释变量	方程 19	方程 20	方程 21
全国	$\ln tax_{it}$	0.1789* (1.89)	0.1545* (1.77)	0.1433** (2.33)
	$\ln fd_{it}$	0.0998*** (2.94)	0.0785*** (3.00)	0.0542*** (2.98)
	$\ln tax_{it} \times \ln fd_{it}$		0.0121*** (3.16)	
	$\ln tax_{it} \times \ln pgdp_{it}$			0.1015* (1.78)
	控制变量	控制	控制	控制

注: \*\*\*, \*\*, \* 分别表示在 1%、5% 和 10% 水平上显著。

## 六、结论及建议

从税收总量分析, 税收竞争越激烈, 环境污染程度越高; 不同经济条件下, 总税收竞争对环境污染的影响存在异质性, 具体表现为, 在经济中等或欠发达地区, 经济发展使得税收竞争的环境破坏作用进一步放大; 进一步检验发现, 人均 GDP 和财政分权度为识别变量, 税收竞争与环境污染存在门槛效应。从税收结构上分析, 增值税、营业税、企业所得税的税收竞争均会导致环境质量下降, 其中增值税影响程度高于其他两个税种。以财政分权为识别变量, 研究发现增值税、营业税、企业所得税对环境的负面影响均在超过门槛值后得到较为明显的提升, 说明财政分权程度越高, 地区财政自主性越强, 对环境治理的动力越不足。由此, 提出以下政策建议:

第一, 适度分权, 明确责任。从财政分权视角分析, 漠视环境问题的根本原因是地区政府财政权与事务权不匹配, 而这种不匹配是本质上中央——地区财政分权不合理引发的。为避免环境治理盲区, 建议将环境污染具体细化, 对外溢性高、治理难度大的工业废水、废气由中央统一治理; 对于流动性较差的工业固体废弃物采取地方治理的策略。

第二, 减税降费, 优化结构。从税收竞争视角分析, 应适度降低税费, 将企业减税减负落到实处。与此同时, 加强相关环境税收的监管力度。通过“一增一减”, 即增强环保税收功能、降低总体税负, 杜绝地方政府无序的税收竞争行为。

第三, 注重差异, 细化政策。从经济发展视角分析, 中国经济发展不平衡, 因此财政制度、税收政策都不宜采用“一刀切”的方式。对于经济欠发达地区, 建议中央政府将生态补偿列入基础性转移支付, 从政策上给予资源型地区更切合实际的环保规制, 以期提升总体环境治理水平。

## 注释:

- ①2003-2016 年人均 GDP 前 10 位的省、市、自治区分别为: 上海、北京、天津、江苏、浙江、广东、内蒙古、福建、山东、辽宁; 人均 GDP 第 11 至 20 位分别为: 吉林、重庆、湖北、河北、陕西、黑龙江、宁夏、新疆、湖南、海南; 人均 GDP 后 10 位的是除上述地区和西藏以外的其余 10 个地区。
- ②门槛模型中以人均 GDP 取对数为门槛识别, 根据 Stata15.0 计算得出门槛值后, 此处及下文均通过去对数的方法还原得出人均 GDP 的绝对值。
- ③门槛模型中以财政分权取对数为门槛识别, 根据 Stata15.0 计算得出门槛值后, 此处及下文均通过去对数的方法还原得出人均财政分权的原值。

## 参考文献:

- [1] 中华人民共和国生态环保部. 2017 中国生态环境状况公报 [EB/OL]. (2018-05-31) [2019-01-02]. [http://www.mee.gov.cn/gkml/sthjbgw/qt/201805/t20180531\\_442212.htm](http://www.mee.gov.cn/gkml/sthjbgw/qt/201805/t20180531_442212.htm).
- [2] LIST J A, GERKING S. Regulatory federalism and environmental protection in the United States [J]. *Journal of Regional Science*, 2000, 40(3): 453-471.
- [3] 王娟, 王伟斌. 税收与环境污染问题实证研究——基于环境联邦主义的视角 [J]. *税务研究*, 2016(4): 50-54.
- [4] 崔亚飞, 刘小川. 中国省级税收竞争与环境污染——基于 1998-2006 年面板数据的分析 [J]. *财经研究*, 2010(4): 46-55.
- [5] 刘文玉. 中国地方政府税收竞争对环境污染的影响研究——基于全国及区域视角 [J]. *江西师范大学学报(哲学社会科学版)*, 2018(4): 81-89.
- [6] 贺俊, 刘亮亮, 张玉娟. 税收竞争、收入分权与中国环境污染 [J]. *中国人口·资源与环境*, 2016(4): 1-7.
- [7] 张欣怡. 财政分权下的政府行为与环境污染的研究 [D]. 北京: 财政部财政科学研究所, 2011.
- [8] 闫文娟, 钟茂初. 中国式财政分权会增加环境污染吗 [J]. *财经论丛*, 2012(6): 32-37.
- [9] 张克中, 王娟, 崔小勇. 财政分权与环境污染: 碳排放的视角 [J]. *中国工业经济*, 2011(10): 65-75.
- [10] 张宏翔. 政府间的税收竞争与环境污染的非线性关系研究——基于面板门槛模型的实证分析 [J]. *西安财经学院学报*, 2018(6): 13-21.
- [11] 马光荣, 李力行. 政府规模、地方治理与企业逃税 [J]. *世界经济*, 2012(6): 93-114.
- [12] 沈锋. 上海市经济增长与环境污染关系的研究——基于环境库兹涅茨理论的实证分析 [J]. *财经研究*, 2008(9): 81-90.
- [13] 吴延兵. 中国式分权下的偏向性投资 [J]. *经济研究*, 2017(4): 137-152.
- [14] 李香菊, 贺娜. 税收对环境污染的影响分析——基于财政分权视角 [J]. *中国地质大学学报(社会科学版)*, 2017(6): 54-66.
- [15] 乔宝云, 范剑勇, 冯兴元. 中国的财政分权与小学义务教育 [J]. *中国社会科学*, 2005(6): 37-46.

## Tax Competition, Fiscal Decentralization and Environmental Pollution

### ——Based on the Dual Perspective of Total Tax Revenue and Structure

HE Wujie<sup>1a,1b</sup> CHEN Hanhua<sup>2,1c</sup>

(a. College of Finance and Accounting; b. Research Center for Accounting Intelligence and Services; c. College of Business Administration, 1. Fujian Business University, Fuzhou 350012, China; 2. Graduate School of Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 102488, China)

**Abstract:** Based on the regional data from 2003 to 2016, the relationship between tax competition and environmental pollution is investigated by measuring the environmental pollution index. It is found that tax competition raises the level of environmental pollution, and the effect of VAT on tax competition is higher than that of business tax and corporate income tax. The interaction between tax competition and fiscal decentralization further aggravates environmental pollution. The relationship between tax competition and environmental pollution is also affected by economic development, especially in the underdeveloped areas, where economic development amplifies the environmental damage of tax competition. It is suggested that the central government should decentralize its power appropriately, clarify responsibilities, reduce taxes and fees, optimize the structure, pay more attention to regional differences, and further refine fiscal policies.

**Key words:** environmental pollution; tax competition; fiscal decentralization; fixed effect model; Threshold Effect Model

(责任编辑: 杨成平)