

“新常态”下环境保护税对我国雾霾污染防治的影响研究

徐盈之¹, 蔡海亚¹, 吴昊²

(1. 东南大学经济管理学院, 江苏南京, 211189; 2. 南京大学商学院, 江苏南京, 210093)

摘要: 采用我国30个省、自治区、直辖市2006—2015年环境保护税和雾霾污染数据, 构建面板门槛回归模型实证分析环境保护税对雾霾污染的影响。研究结果显示: 我国环境保护税与雾霾污染存在显著的门槛效应, 当环境保护税指数小于门槛值0.016时, 环境保护税显著加剧了雾霾污染; 当环境保护税指数介于门槛值0.016~0.037时, 环境保护税对雾霾污染存在微弱的促进作用; 当环境保护税指数大于门槛值0.037时, 环境保护税显著抑制了雾霾污染。根据结论向未施行的环保税法提出相应的政策建议, 为我国从财税政策角度实现雾霾防治提供相应的科学依据。

关键词: 环境保护税; 大气污染; 雾霾防治; 门槛效应

中图分类号: F205

文献标识码: A

文章编号: 1672-3104(2019)02-0070-08

一、引言

随着我国经济迈入新常态, 在经济结构优化升级基础上的可持续发展成为社会共识。资源、环境压力的加剧以及消费者环保意识的增强, 促进了我国各地区节能减排行动的展开, 经济结构向绿色化转变。国务院“大气十条”的发布带动数以亿计的“治大气”投资, 在中央政府的带动下, 各省、自治区、直辖市也积极出台了与大气污染治理的相关措施, 完成中央下发的PM_{2.5}环保指标。同时, 新常态下我国产业结构优化升级, 绿色技术创新发展也为雾霾治理带来新的动力。尽管如此, 由于新常态下的经济结构调整面临阵痛, 高耗能高污染的钢铁、煤炭等传统支柱产业尾大不掉, 导致我国雾霾防治措施作用难以完全发挥, 治理成效缓慢。2016年12月全国人大常委会通过《中华人民共和国环境保护税法》于2018年正式实行, 按照“税负平移”原则实现排污费制度向环保税制度转移, 明确“直接向环境排放应税污染物的生产经营者”为纳税人, 确定大气污染物为应税污染物。

《环境保护税税目表》把污染物分为四大类, 大气污染物排在首位, 而大气污染物分类中的二氧化硫、氮氧化物、硫酸盐、粉尘等都是雾霾污染形成的源头, 环境保护税法从财税体制源头上防止大气污染物任意排放, 具有强制性、全局性、稳定性, 有助于经济新常态下我国税法体制的完善, 并以法律形式控制大气污染排放量, 从而防治雾霾污染。因此, 征环境保护税被认为是促进我国节能减排和发展方式转型的有效环境经济手段之一。

(一) 关于雾霾污染防治的相关研究

由于发达国家工业化起步早、发展成熟, 在长期的实践探索中, 西方国家对于大气污染治理形成的经验理论及政策措施有: ①从能源资源转换角度, 20世纪中期的伦敦雾霾污染致使英国制定了能源计划, 减少高污染能源的使用, 增加可再生能源在能源消费结构中的比重^[1]; ②从碳排放角度, 低碳政策对于减少雾霾污染的成效越来越受到国外学者的认可。如Harrington等通过案例研究证实经济政策的单位减排成本较低, 并且能提供持续的减排激励^[2]。Lim等模拟内生增长CGE模型, 研究发现碳补贴政策与税收相结合的政策可以在控制污染物排放量的基础上促进经

收稿日期: 2018-06-12; 修回日期: 2018-11-06

基金项目: 国家社会科学基金重点项目“新常态下我国雾霾防治模式与机制研究”(15AJY009); 国家自然科学基金项目“环境规制对就业的影响: 理论、实证与对策研究”(71573136); 国家自然科学基金青年项目“多目标约束下产城融合的耦合机理与优化路径研究”(71803086); 中央高校基本科研业务费专项资金资助项目“美丽中国建设的促进机制研究”(2242018S10009)

作者简介: 徐盈之(1970—), 女, 浙江杭州人, 东南大学经济管理学院教授, 博士生导师, 经济学博士, 主要研究方向: 数量经济、环境经济, 联系邮箱: xuyingzhi@hotmail.com; 蔡海亚(1991—), 男, 江苏盐城人, 东南大学经济管理学院博士研究生, 主要研究方向: 区域经济、环境经济; 吴昊(1995—), 女, 江苏南京人, 南京大学商学院硕士研究生, 主要研究方向: 环境经济

济发展^[3]; ③从财政政策角度, 许多发达国家实行排污收费制度, 如英国遵循“谁污染谁付费”原则, 对大气污染的违法行为处罚相当严厉, 罚款没有设置最高上限, 但所收费用最终还会回到公共或私人部门里^[4]; ④从税收角度, 自 20 世纪中后期欧洲已逐渐采用环境保护税进行雾霾治理, 能源税是国外使用最早、最广泛的雾霾防治税收政策工具, 如伦敦在全球率先开征交通拥堵税, 此举有效减少了汽车尾气的排放^[5]。澳大利亚的碳税法、新加坡的交通拥挤费从不同层面上缓解了当地的大气污染状况^[6]。还有一些国家通过税收优惠政策激励产业绿色升级, 从而提高空气质量, 如法国对节能设备减免税, 在荷兰采购高能效设备将享受政府 10% 投资优惠等^[7]。

对于我国现行雾霾防治措施的探讨, 诸多学者在不同领域提出了具有针对性的措施。①基于产业和能源消耗结构视角, 如 Huang Ru-Jin 等研究发现减少化石燃料的燃烧有助于大幅降低主要颗粒物的排放量, 缓解雾霾污染造成的损失^[8]; 马丽梅等剖析了经济结构和能源结构对雾霾污染的作用机理, 并指出调整产业结构和能源消费结构能够在一定程度上实现雾霾污染治理^[9]; ②基于污染治理方式视角, 如王惠琴等认为引入公众参与是解决雾霾问题的有效路径, 需要在政府层面和公众层面双向提高雾霾污染防治能力^[10]; ③基于环保体制与法律监管视角, 如白洋等认为实现对雾霾污染的有效防治, 需要遵循预防为主、防治结合的立法理念, 落实政府环境治理责任, 将源头治理和总量控制的治理模式进行有机结合^[11]; ④基于城市交通与空间规划视角, 王志远等研究表明城市空间形态越不规整, 单位土地面积碳排放量越大, 需要限定城市空间无序扩张、提高城市空间紧凑程度, 实现内涵式集约发展^[12]。

(二) 关于环境保护税的相关研究

自 20 世纪 70 年代以来, 环境保护税逐渐成为欧美国家进行污染防治及环境保护的主要手段, 尤其是 20 世纪 90 年代以后, 环境税收立法风潮延至东亚(日本、韩国)、南亚(印度)、澳洲、南美等地区。目前 OECD(经济合作组织)的多数成员国都已开征环境保护税。国内外诸多学者依据本国实践情况对“双重红利”理论进行了深入研究, 多数学者通过实证分析证明了“双重红利”的存在性和传导机制。Böhringer 等通过比较单个国家碳减排和国际联合减排两种方案的有效性, 证明征收碳税可以实现“双重红利”效应^[13]。Glomm 等通过研究美国的汽油消费税对资本所得税的替代效应, 发现环境税改革从长期来看可以达到改

善环境、提高经济效益的目的^[14]。Burke 研究证明了亚太地区可通过碳定价、拥挤定价等“绿色定价”解决空气污染问题^[6]。Castellacci 等研究发现环境保护税对韩国企业的绿色创新具有驱动作用, 从而能够有效改善环境质量^[15]。Fotis 等通过对 34 个欧盟国家的调研, 指出尽早对污染型工业征税有益于空气质量的提升^[16]。我国的排污收费制度始于 1982 年, 主要面向对环境造成污染的单位和个人征收费用, 一方面会增加财政收入, 筹措治理污染所必需的资金; 另一方面会增加排污者的排污成本, 减少污染。在研究我国环境保护税收政策的发展演进过程中, 吴健等以 OECD 环境保护税的课税对象的划分为基础, 把我国现有与环境保护和资源保护相关的税种分门别类, 进一步核算发现, 近年来我国环境保护相关税收总额不断扩大, 中国现行的税制框架逐渐向环境保护原则倾斜, 环境税收规模与总量逐步超越欧美等发达国家^[17]。Zahar 则是从监管角度出发, 强调建设第三方环保认证机构是中国实行“污染者付费”原则必不可少的环节^[18]。

综上所述, 国内外学者的研究表明征收环境保护税具有“双重红利”效应, 发达国家的实践表明环境保护税政策改善了环境质量, 减少污染排放。但既有研究尚存在以下不足之处: 一是目前对环境保护税的研究主要集中在定性分析层面, 对其做定量分析的文献并不多见; 二是部分学者分别对环境保护税以及雾霾污染防治做了相关研究, 但研究维度基本是孤立的, 鲜有将两者纳入同一框架下进行研究; 三是鉴于我国目前环境保护税体系仍未形成, 现有研究较少从财税政策角度研究我国雾霾污染防治效应; 四是现有研究仅探讨了环境保护税与环境污染之间的简单线性关系, 缺乏对两者非线性关系的剖析。本文将关注以上问题, 采用我国 30 个省、自治区、直辖市(西藏因数据收集不全, 未包括在内)2006—2015 年环境保护税和雾霾污染数据, 构建门槛回归实证模型, 从财税政策角度分析我国现有环境保护税对雾霾污染防治的影响效应, 并提出相应的政策建议, 为我国实现雾霾防治提供科学依据。

二、我国雾霾污染的省际和区域特征分析

(一) 雾霾污染的省际特征分析

本文计算了我国 30 个省、自治区、直辖市在 2006—2015 年 PM_{2.5} 浓度均值以及相对增长率, 如图 1 所示。结果表明, 我国各省、自治区、直辖市 PM_{2.5} 浓度差异较大, 河北、山东、天津、河南的雾霾污染

程度最重,PM2.5 浓度依次为 79.57、84.45、79.86、85.92;新疆和云南雾霾污染程度最低,PM2.5 浓度分别为 15.93 和 15.16;有 13 个省雾霾污染程度高于全国平均水平,河北、山东、天津、河南的 PM2.5 浓度超过全国平均值的 1.5 倍。分析各省 PM2.5 浓度的相对增长率,可知我国有 5 个省份雾霾污染程度急剧上升,相对增长率达 100%以上,PM2.5 浓度绝对值较低的省如黑龙江、辽宁等地雾霾污染的相对增长率高至 300%以上,雾霾污染扩散形势不容乐观。

(二) 雾霾污染的区域特征分析

在对我国各地区雾霾污染状况的研究中,本文把我国 30 个省、自治区、直辖市划分为七大区域(东北地区、华北地区、华东地区、华南地区、华中地区、西北地区和西南地区)进行研究。表 1 描述了我国各地区 2006—2015 年 PM2.5 浓度均值,其中华北地区、华东地区、华中地区年均 PM2.5 浓度相对偏高,受雾霾污染影响较大,而西北地区雾霾污染程度较轻。华北地区中,天津、河北的雾霾污染相较于其他省份较高,在“2013 年全世界雾霾污染最严重的城市调查”

中,华北地区的北京和石家庄榜上有名。在华东地区,靠北省份如山东的雾霾污染相对严重,而近海省份如福建的雾霾污染程度较低,江浙一带雾霾污染相对均衡,但沪宁杭等大中城市雾霾污染总体严重,相应的雾霾天气持续时间较长。华中地区内河南省雾霾污染程度较大,PM2.5 浓度多次达到全国年均最大值。西北地区空气质量的平均水平在全国七大区域内处于最优状态。

三、模型设定与分析

(一) 模型设定与方法

考虑到环境保护税与雾霾污染之间可能存在非线性的时变特征,即会随着环境保护税、雾霾污染程度、地区经济发展水平、科技进步、产业结构等因素的变化呈现出不同的边际效应,用普通的最小二乘法难以捕捉环境保护税与雾霾污染之间的非线性关系,因此本文依据 Hansen^[19]提出的面板门槛回归模型,实证分析我国环境保护税对雾霾污染防治的异质性影响。门

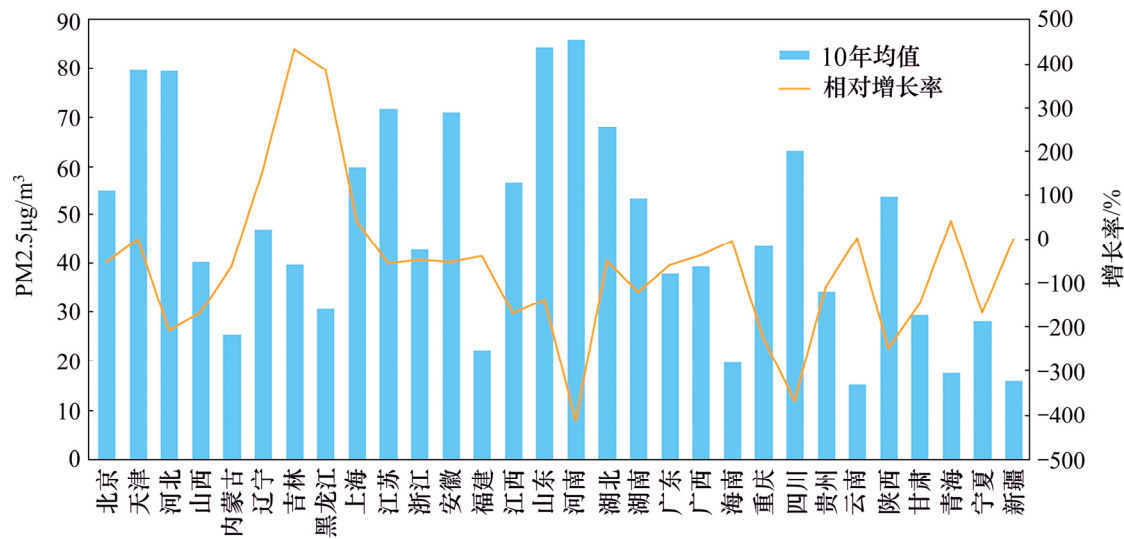


图1 各省、自治区、直辖市 PM2.5 浓度均值及相对增长率

表1 我国各地区 PM2.5 浓度状况

区域	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
全国	47.48	50.70	51.46	50.37	49.53	50.27	49.67	41.15	39.51	40.79
华北	54.87	63.32	63.74	60.42	60.22	62.44	60.82	48.40	42.12	44.41
东北	29.78	32.39	34.66	35.34	35.25	35.40	37.25	44.49	43.31	64.38
华东	58.12	62.19	64.30	65.73	63.71	61.97	59.24	49.59	48.52	51.08
华中	72.81	78.93	77.45	74.45	73.59	74.72	76.83	55.27	54.88	52.10
华南	31.45	32.73	33.56	34.00	33.48	33.58	32.30	31.31	33.70	27.80
西南	44.57	41.74	44.02	41.47	42.66	43.61	42.97	31.78	31.72	25.96
西北	32.57	34.01	32.36	30.34	28.23	31.29	32.05	25.02	22.50	21.45

槛效应是指当一个经济参数达到特定数值后, 引起另一个经济参数突然转变其发展路径的现象。门槛模型是典型的非线性回归模型, 该模型门槛值及数量由样本数据内生决定, 通过门槛值揭示不同阶段解释变量与被解释变量之间的变化关系。按照门槛的数量, 可以分为单门槛模型、双门槛模型、多门槛模型。以单门槛模型为例, 其基本形式见式(1):

$$Y = \alpha_{k-r}X_{k-r} + \beta_{r1}X_r(q \leq \gamma) + \beta_{r2}X_r(q > \gamma) + e \quad (1)$$

其中, q 表示门槛变量; γ 表示特定的门槛值; Y 表示被解释变量, X_{k-r} 表示 $k-r$ 个无门槛效应的解释变量, 其相应系数为 α_{k-r} ; X_r 表示 r 个具有存在门槛效应的解释变量, 其系数 β_{r1} 和 β_{r2} 由于样本数据被门槛值划分的区间不同而互异; e 表示模型中服从独立同分布假设的随机干扰项。同理, 双门槛模型基本形式为式(2):

$$Y = \alpha_{k-r}X_{k-r} + \beta_{r1}X_r(q \leq \gamma_1) + \beta_{r2}X_r(\gamma_1 < q \leq \gamma_2) + \beta_{r3}X_r(q > \gamma_2) + e \quad (2)$$

即存在两个特定门槛值 γ_1 和 γ_2 , 具有门槛效应的解释变量 X_r 在不同区间的系数分别为 β_{r1} 、 β_{r2} 和 β_{r3} 。同理可得多门槛模型, 下述分析中仅以单门槛模型形式为例。进行门槛模型回归需要估计门槛值 γ 以及系数 β 。

首先从每个观测值中减去组内平均值, 消除个体效应后的模型(1)变为式(3):

$$Y^* = \alpha_{k-r}X_{k-r}^* + \beta_{r1}X_r^*(q \leq \gamma) + \beta_{r2}X_r^*(q > \gamma) + e^* \quad (3)$$

然后运用 OLS 方法估计各系数, 计算使得残差平方和 $S(\gamma)$ 最小的门槛估计值 $\hat{\gamma}$, 进而得出相应的系数值。为确定参数的真实有效性, 还需对其进行显著性检验。Hansen 建议采用“自抽样法”构造统计量渐进分布进行 F 检验; 同时构造似然比统计量 LR 进行置信度检验。

据此, 本文模型设定如式(4):

$$HAZE = \alpha_i X_i + \beta_1 TAX(q \leq \gamma) + \beta_2 TAX(q > \gamma) + e \quad (4)$$

其中, 被解释变量 $HAZE$ 为雾霾污染; 解释变量 TAX 为环境保护税; X_i 为与雾霾污染相关的一系列控制变量。

(二) 变量选取和数据来源

本文选取了雾霾污染、环境保护税、城镇化率、产业结构、人口规模、环境治理投资、科技进步、人均 GDP、外商直接投资等 9 项指标, 具体如下:

雾霾污染(HAZE): 雾霾的主要成分是 PM2.5(单位为 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), 因此本文选用 PM2.5 浓度数据反映雾霾

污染。由于我国对 PM2.5 数据的统计最早在 2013 年, 时间跨度相对较短, 为了统一数据研究口径, 文中数据来源于美国国家航空航天局(NASA)公布的 2006—2015 年全球 PM2.5 浓度栅格数据, 该数据与环保部对于中国雾霾形势的统计结果较为吻合, 可信度较高。鉴于省会城市或重点城市人口、产业密集, 在经济研究中具有代表性, 故本文参考蔡海亚等的做法, 相关省份的 PM2.5 数据由省会城市的数据替代^[20]。

环境保护税(TAX): 我国目前并未开征专门进行大气污染防治的环境保护税种, 现行的环境保护税种主要有资源税、消费税、城市维护建设税、车船税、城镇土地使用税和耕地占用税等。我国资源税主要对煤炭、原油、天然气等矿产资源进行从价计税, 车船税根据船舶、车辆的排放量进行分段计税。据前文所述, 我国雾霾污染与能源产业结构以及尾气排放密切相关, 因此资源税、车船税对我国雾霾污染防治的影响较大, 此处资源税、车船税均为各省当年征收的总额。同时, 由于碳税在我国并未正式开征, 借鉴徐盈之等^[21]做法, 以燃料、动力购进价格指数替代碳税价格。运用熵值法依次求得车船税、资源税、碳税的权重为 0.5178、0.4764、0.0056, 并依据所求权重对以上指标进行简单的加权求和, 从而得到环境保护税指数。

城镇化率(URBA): 城市是雾霾污染发生的主要阵地, 而城镇化快速推进所产生的副产品是当前我国雾霾污染频繁爆发的主要原动力, 因此, 合理管控二者关系是有效控制雾霾污染的关键举措^[22]。本文借鉴刘伯龙等^[23]做法, 采用城镇人口占总人口的比重作为城镇化率。

产业结构(STRU): 目前, 我国正处于工业化中后期发展阶段, 第二产业在产业结构中占主导地位, 工业化发展导致了大范围雾霾现象的发生。借鉴何枫等的研究方法^[24], 采用第二产业增加值占 GDP 的比重来表征产业结构。

人口规模(POP): 童玉芬等^[25]研究指出人口密度与生产生活废气排放量密切相关, 人口的增加导致雾霾污染的加剧。本文借鉴其做法, 采用各省常住人口数量来衡量人口规模。

环境治理投资(INVE): 有效的环境规制能够促进产业结构变革, 加速企业绿色产业链的构建, 实现企业经济效应与环保效应共赢, 促进产业与生态环境的协调发展。参考蔡海亚等的思路^[26], 采取工业污染治理废气项目完成投资作为环境治理投资的代理指标。

科技进步(TECH): 越先进的技术往往越“绿色”,

技术进步在污染减排、改善环境质量中发挥了不可替代的作用^[27]。本文借鉴崔鑫生^[28]的做法,使用专利作为技术进步的测度指标,采用国内发明专利数量进行衡量。

人均 GDP(PGDP): Grossman 等^[29]研究指出一个地区的居民收入与环境污染程度密切相关。因此,本文采用人均 GDP 指数反映各省居民收入的变化趋势。

外商直接投资(FDI): 研究发现外商直接投资与我国雾霾污染存在高度正相关,外商直接投资可以通过规模效应、增长效应和结构效应对环境质量产生异质性影响^[30]。根据其研究结论,利用各省实际利用外资金额来衡量外商直接投资。

(三) 模型的实证结果及分析

门槛回归模型首先需要对门槛效应进行检验并确定门槛的数量。本文以加权测算的环境保护税(TAX)作为门槛变量,依次进行单一、双重、三重门槛检验,具体检验结果见表 2。结果表明单一门槛模型和双重门槛模型对应的 F 值 6.267、4.531 均在 5%的显著性水平上显著,而三重门槛模型未通过显著性检验,相应的 P 值大于 0.1,据此表明以环境保护税为门槛的变量拒绝线性关系假设,说明我国环境保护税对雾霾污染的影响存在双重门槛效应。

表 2 门槛效应检验

模型	F 值	P 值	BS 次数	临界值		
				1%	5%	10%
单一门槛	6.267**	0.030	300	7.661	5.940	5.047
双重门槛	4.531**	0.037	300	5.668	4.165	3.384
三重门槛	1.523	0.277	300	3.784	2.628	2.364

注: *、**、***分别表示在 10%、5%和 1%的水平下显著

确定门槛效应的存在性后,需要进一步对门槛值和置信区间进行估算。由表 3 可知,在 95%置信区间下,双重门槛的两个门槛估计值分别为 $\hat{\gamma}_1=0.016$ 和 $\hat{\gamma}_2=0.037$,对应的置信区间分别为[0.015,0.473]和[0.021,0.473]。

表 3 门槛值估计结果

模型	门槛估计值	95%置信区间
双重门槛		
第一门槛值	0.016	[0.015,0.473]
第二门槛值	0.037	[0.021,0.473]

注: *、**、***分别表示在 10%、5%和 1%的水平下显著

环境保护税对雾霾污染的门槛模型回归结果见表 4。由表 4 可知,门槛模型将环境保护税(TAX)这一门槛变量分为三个不同的区间($TAX \leq 0.016$ 、 $0.016 < TAX \leq 0.037$ 和 $TAX > 0.037$)。比较三个区间环境保护税对雾霾污染的回归系数可知,在不同税收水平下环境保护税对雾霾污染的影响存在异质性。当环境保护税指数小于门槛值 0.016 时,环境保护税对雾霾污染的回归系数为 1161.403,且通过 1%水平下的显著性检验,说明征收较低环境保护税加剧了雾霾污染,究其原因在于征收较低环境保护税时,企业环境规制成本远远低于企业投资成本,部分企业为了追逐利益最大化,宁愿扩大生产规模来弥补治污成本,从而在一定程度上加剧了雾霾污染。当环境保护税指数介于门槛值 0.016 和 0.037 之间时,环境保护税对雾霾污染的回归系数为 172.939,但未通过 10%水平下的显著性检验,说明此时环境保护税对雾霾污染存在微弱的促进作用,其原因在于随着环境保护税的逐步提高,企业环境规制成本近似等于企业投资成本,企业获取的利润基本为零,部分企业开始缩减生产规模,从而在一定程度上缓解了雾霾污染。当环境保护税指数大于门槛值 0.037 时,环境保护税对雾霾污染的回归系数为-40.051,且通过 1%水平下的显著性检验,说明征收较高的环境保护税显著抑制了雾霾污染,这说明在我国征收较高的环境保护税时,税收政策的污染防治效应不断增强,主要原因在于过高的环境规制成本倒逼企业进行绿色技术创新,通过绿色技术创新

表 4 门槛回归模型估计结果

变量	系数	标准差	T 检验值	P 值
TAX_1 ($TAX \leq 0.016$)	1161.403***	413.612	2.81	0.005
TAX_2 ($0.016 < TAX \leq 0.037$)	172.939	105.407	1.64	0.102
TAX_3 ($TAX > 0.037$)	-40.051***	11.892	-3.37	0.001
URBA	-2.384	18.219	-0.13	0.896
STRU	37.386***	13.268	2.82	0.005
POPU	0.008***	0.001	14.85	0.000
INVE	-1.45e-06	0.000	-0.14	0.887
TECH	-0.0001**	0.000	-2.57	0.011
PGDP	9.435***	1.433	6.59	0.000
FDI	-0.006***	0.001	-4.12	0.000
cons	-26.934***	9.521	-2.83	0.005

注: *、***分别表示在 10%和 1%的水平下显著

促进企业产业结构的变革, 加速绿色产业链的构建, 提升企业的经济效应和环保效应, 对雾霾污染的治理具有立竿见影的效果。

在控制变量上, 城镇化率以及环境治理投资对于雾霾污染的回归系数为负, 但未通过显著性检验, 说明城镇化率和环境治理投资对于雾霾污染的抑制作用有限。产业结构对雾霾污染的回归系数为 37.386, 且在 1%的水平上高度显著, 说明我国以第二产业为主导的产业结构加剧了雾霾污染, 其原因在于我国工业发展依赖于过度消耗能源资源, 尤其是依赖不可再生的矿石资源来换取传统高耗能高污染行业的快速发展, 产业结构以粗放落后型为主, 经济发展效率低下、资源能源的投入产出比较低。人口规模对雾霾污染的回归系数为 0.008 且高度显著, 说明人口密度较大的地方雾霾污染更严重。人口集中区往往伴随着产业集群, 大中城市常住人口数量庞大, 工业生产以及生活过程中排放大量气态污染物。随着城市人口规模快速膨胀, 一方面企业生产和社会建设产生大量化学废气以及烟尘粉尘, 另一方面家庭需求如住房、出行、供暖以及垃圾排放焚烧也导致雾霾污染源的产生。此外, 城市人口的集中还会造成“热岛效应”, 增加空气湿度, 降低风速, 形成不利于雾霾污染消散的大气条件。科技进步对雾霾污染的回归系数是-0.0001, 通过 5%水平的显著性检验, 说明技术提高有利于减少雾霾污染, 生产环节中的绿色工艺创新能够提高资源利用率、降低产业能耗水平以及环境污染度, 引进先进的污染物处理设备、加快清洁能源创新利用有助于降低废气排放量。人均 GDP 对雾霾污染的回归系数为 9.435 且高度显著, 说明经济总量的增长以及人均收入的提高导致雾霾污染的加重。我国以资源密集型产业为主的经济增长模式决定了 GDP 高速增长的代价为资源浪费以及环境污染。国民收入的增加和居民生活水平的提高促使越来越多的家庭拥有私人汽车, 扩大住房需求, 汽车尾气排放以及建筑业产生的烟尘粉尘恶化了空气质量。外商直接投资对雾霾污染的回归系数为-0.006 且高度显著, 说明我国实际利用外资额越大, 雾霾污染越得到有效控制。外商直接投资对雾霾污染的负向效应与“污染天堂假说”(污染密集型企业倾向于建立和环境标准相对较低的国家或地区)不一致, 说明这一假说在我国并没有足够的证据加以支持。我国吸引外资主要依靠廉价的劳动力、能源资源以及广阔的消费市场等要素优势, 环境标准并非外国资本流入我国的主导因素。外商直接投资带来的先进技术与管理经验在一定程度上抵消了污染物排放对环境造成的影响。

四、结论及启示

我国现行的雾霾污染治理主要通过调整产业结构、提高能源使用效率、鼓励节能减排和绿色出行等手段进行, 采取税收方式减少雾霾污染源头排放在我国并未有效普及。在此背景下, 本文从财税政策角度出发, 采用面板门槛回归模型研究我国环境保护税对雾霾污染的影响效应, 研究结果显示: 我国环境保护税与雾霾污染存在显著的门槛效应, 在不同的环境保护税指数下, 环境保护税对雾霾污染的影响差异较大。基于上述结论, 本文提出如下政策建议:

一是全面征收环境保护税, 有效防治雾霾污染。我国现有的环境保护税收种类过少, 并未建立针对雾霾防治的专项税种, 难以弥补雾霾污染的负外部性, 部分税种征收范围过于狭窄。以我国资源税为例, 我国的资源税仅对矿产品和盐两大类产品征税, 而对于一些稀有的不可再生资源 and 可再生资源(如水、森林等)仍未开始征收资源税, 难以保证税收政策的有效性。我国新环保税法主要借鉴发达国家的应税项目, 包括大气污染物、水污染物、固体废物以及噪声污染, 在我国的具体可行性仍然需要实践检验。同时, 我国幅员辽阔, 不同地域的资源禀赋、空气质量大相径庭, 需要地方政府因地制宜设立合理的征税方式以及适当增加应税项目, 扩大征税范围。在深化我国环境税制度的建设中应注重循序渐进, 分阶段引入适当的环境税税种, 减少由于税负骤增产生的社会阻力, 完善市场配置资源和价格引导机制, 有效发挥出环境税的环保效应。各地应根据雾霾污染治理的成本和技术难度确定合理的税率, 减少大气污染物排放, 实现雾霾污染的防治效应, 以税负压力激励企业提高技术效率, 促进清洁生产。

二是设立相对合理的税收水平, 充分发挥环保税的防治效应。与国外相同种类的税收水平相比, 我国目前的环境保护税以及排污费收费标准普遍较低。据国家发改委统计, 我国的环境保护税税费标准远远低于污染治理成本, 企业或个人作为理性的经济主体, 往往倾向于缴纳环境保护税而不愿减少雾霾污染物的排放, 造成我国现有环境税收制度的环保效应难以得到充分发挥。因此设立相对合理的税收水平, 对于环境保护税的雾霾污染防治效应的发挥有重要意义。在中央政府的统一征税标准下, 各地区可以根据雾霾污染特征以及程度, 因地制宜设立合理有效的税收范围以及相应的征税措施。同时, 采取税收减免和优惠等

政策, 在提高环境财税收入的基础上, 对具有可持续发展潜力的行业企业适当减免税收或者进行政府专项补贴, 鼓励科研机构加强节能和治污的科技研发, 鼓励企业节约资源、积极治污, 采用环境友好的生产设备, 进行大气污染物循环利用, 从源头上减少雾霾污染。

三是在征收环境保护税的同时, 综合运用其他环保政策。我国雾霾污染成因复杂, 相应的防治措施需要协同发力。本文研究表明环境保护税的征收确实能够有效防治雾霾污染, 但其他政策手段也具有相应的环保效应。我国以第二产业为主的产业结构与雾霾污染呈正相关, 需要加大产业结构调整力度, 不断降低第二产业比重, 加快高污染高能耗企业的转型升级, 提高污染行业的准入门槛, 发展新能源和绿色环保型产业, 以产业结构调整推动雾霾治理。人口集聚易导致雾霾污染的集中, 新型城镇化不仅是人口向城市集中的过程, 也是节约环保、生态宜居的改造过程, 应当提高人口素质, 增强可持续发展的环保理念, 通过节能减排行动的普及引领绿色低碳的生产生活方式, 在全社会范围内树立健康协调的生态文明意识。技术进步与引进外资对我国雾霾污染防治具有正向效应, 加快清洁技术研发, 提高能源使用效率的同时有助于降低污染物排放量。引进外资的过程也是引进先进技术经验的过程, 应基于绿色环保的原则, 选择资源节约 and 环境保护型外资流入, 合理规划外企布局, 充分发挥外资对于雾霾污染防治的积极作用, 构建外资与经济增长以及环境保护的正向反馈机制。

参考文献:

- [1] DOOLEY E. Clearing the air over the London fog[J]. *Environmental Health Perspectives*, 2002, 110(12): 748–749.
- [2] HARRINGTON W, MORGENSTERN R D. Economic incentives versus command and control: What's the best approach for solving environmental problems[J]. *Acid in the Environment*, 2007(8): 233–240.
- [3] LIM J, KIM Y. Combining carbon tax and R&D subsidy for climate change mitigation[J]. *Energy Economics*, 2012(34): 496–502.
- [4] MARKANDYA A. Environmental fiscal reform: What should be done and how to achieve it[J]. *International Journal of Business and Management*, 2005, 9(6): 110–111.
- [5] PARRY I W H, SMALL K A. Does Britain or the United States have the right gasoline tax[J]. *The American Economic Review*, 2005(9): 107–121.
- [6] BURKE P J. Green pricing in the Asia Pacific: An idea whose time has come?[J]. *Asia & the Pacific Policy Studies*, 2014, 1(3): 561–575.
- [7] 周景坤, 杜磊. 国外雾霾防治税收政策及启示[J]. *理论学刊*, 2015(12): 53–59.
- [8] HUANG R J, ZHANG Y, BOZZETTI C, et al. High secondary aerosol contribution to particulate pollution during haze events in China[J]. *Nature*, 2014, 514(7521): 218–222.
- [9] 马丽梅, 张晓. 中国雾霾污染的空间效应及经济、能源结构影响[J]. *中国工业经济*, 2014(4): 19–32.
- [10] 王惠琴, 何怡平. 雾霾治理中公众参与的影响因素与路径优化[J]. *重庆社会科学*, 2014(12): 42–47.
- [11] 白洋, 刘晓源. “雾霾”成因的深层法律思考及防治对策[J]. *中国地质大学学报(社会科学版)*, 2013, 13(6): 27–33.
- [12] 王志远, 郑伯红, 陈祖展. 城市空间形状与碳排放强度的相关性研究——基于我国 35 个城市的分析[J]. *城市发展研究*, 2013(6): 8–15.
- [13] BÖHRINGER C, CONRAD K, LÖSCHEL A. Carbon taxes and joint implementation: An applied general equilibrium analysis for Germany and India[J]. *Environmental and Resource Economics*, 2003, 24(1): 49–76.
- [14] GLOMM G, KAWAGUCHI D, SEPULVEDA F. Green taxes and double dividends in a dynamic economy[J]. *Journal of Policy Modeling*, 2006(11): 19–32.
- [15] CASTELLACCI F, LIE C M. A taxonomy of green innovators: Empirical evidence from South Korea[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2017, 143(1): 1036–1047.
- [16] FOTIS P, POLEMIS P. Sustainable development, environmental policy and renewable energy use: A dynamic panel data approach[J]. *Sustainable Development*, 2018, 26(6): 726–740.
- [17] 吴健, 毛钰娇, 王晓霞. 中国环境税收的规模与结构及其国际比较[J]. *管理世界*, 2013(4): 168–169.
- [18] ZAHAR A. Implementation of the polluter pays principle in China[J]. *Review of European, Comparative & International Environmental Law*, 2018, 27(3): 293–305.
- [19] HANSEN B E. Threshold effects in non-dynamic panels: Estimation, testing, and inference[J]. *Journal of Econometrics*, 1999, 93(2): 345–368.
- [20] 蔡海亚, 徐盈之. 产业协同集聚、贸易开放与雾霾污染[J]. *中国人口·资源与环境*, 2018, 28(6): 93–102.
- [21] 徐盈之, 郭进, 周秀丽. 碳税与区域经济协调发展——基于分位数回归的实证研究[J]. *东北大学学报(社会科学版)*, 2016(6): 585–592.
- [22] 刘晨跃, 徐盈之. 城镇化如何影响雾霾污染治理?——基于中介效应的实证研究[J]. *经济管理*, 2017, 39(8): 6–23.
- [23] 刘伯龙, 袁晓玲, 张占军. 城镇化推进对雾霾污染的影响——基于中国省级动态面板数据的经验分析[J]. *城市发展研究*, 2015(9): 23–27.
- [24] 何枫, 马栋栋. 雾霾与工业化发展的关联研究——中国 74 个城市的实证研究[J]. *软科学*, 2015(6): 110–114.
- [25] 童玉芬, 王莹莹. 中国城市人口与雾霾: 相互作用机制路径分析[J]. *北京社会科学*, 2014(5): 4–10.

- [26] 蔡海亚, 徐盈之, 孙文远. 中国雾霾污染强度的地区差异与收敛性研究——基于省际面板数据的实证检验[J]. 山西财经大学学报, 2017(3): 1-14.
- [27] 原毅军, 谢荣辉. 产业集聚, 技术创新与环境污染的内在联系[J]. 科学学研究, 2015(9): 1340-1347.
- [28] 崔鑫生. 专利表征的技术进步与经济增长的关系文献综述[J]. 北京工商大学学报(社会科学版), 2008(1): 124-128.
- [29] GROSSMAN G M, KRUEGER A B. Economic growth and the environment[J]. The Quarterly Journal of Economics, 1995, 110(2): 353-377.
- [30] 冷艳丽, 冼国明, 杜思正. 外商直接投资与雾霾污染——基于中国省际面板数据的实证分析[J]. 国际贸易问题, 2015(12): 74-84.

On the impact of environmental protection tax on the control of haze in China under new normal of Chinese economy

XU Yingzhi¹, CAI Haiya¹, WU Hao²

(1. School of Economics & Management, Southeast University, Nanjing 211189, China;

2. School of Business, Nanjing University, Nanjing 210093, China)

Abstract: By employing the data of environmental protection tax and haze pollution from 2006 to 2015 in 30 provinces and regions in China, the present study aims to construct a panel threshold regression model to analyze the impact of environmental protection tax on haze pollution. Research findings show that there is a significant threshold effect between environmental protection tax and haze pollution in China. When the threshold value of environmental protection tax index is less than 0.016, the haze pollution is aggravated drastically. When the threshold value of environmental protection tax index is between 0.016 and 0.037, the environmental protection tax has a weak promotion effect on haze pollution. When the threshold value of environmental protection tax index is greater than 0.037, the environmental protection tax significantly reduces haze pollution. Through the analysis of the pros and cons of the present environmental protection tax in China, the present study wishes to propose some relevant policies and suggestions to environmental protection tax law according to the conclusion, and to provide relevant scientific proof as to preventing haze from fiscal policy perspective.

Key Words: environmental protection tax; air pollution; control of haze; threshold effect

[编辑: 谭晓萍]