

环境保护税抑制空气污染的“倒 U”曲线效应

——来自贵州省 9 个中心城市经验数据

凌邦如¹ 王丹²¹

(1. 贵州商学院 会计学院, 贵州 贵阳 550014;

2. 贵阳市生态环境局, 贵州 贵阳 550002)

【摘要】: 2018 年 1 月 1 日起我国开始征收环境保护税, 本文通过对贵州省九个中心城市环保税的估算及年均 AQI 综合指数的统计, 构建了线性回归模型和环保税曲线模型。在此基础上研究并分析了环境保护税征收对贵州空气质量 AQI 的影响。研究表明: 在达到污染最优水平之前, 环保税增加与空气排污量之间存在正相关关系; 在达到污染最优水平之后, 环保税增加与空气排污量之间存在负相关关系, 即环保税的征收与排污量之间存在“倒 U”曲线效应。

【关键词】: 环境保护税 AQI 空气指数 “倒 U”模型

【中图分类号】: F23 **【文献标识码】:** A

0 引言

2019 年复旦大学阚海东团队对全球 652 个城市空气污染情况展开调研, 研究结论显示大气污染与居民的总死亡率、心血管疾病死亡率和呼吸系统疾病死亡率呈显著正相关关系。2018 年全球环境绩效指数 (EPI) 显示, 我国的空气质量在 180 个国家中排名倒数第 4, 空气污染情况仍然严峻。在此背景下, 2018 年 1 月 1 日《中华人民共和国环境保护税法》开始施行, 标志着中国有了首个以环境保护为目标的税种。该法案的出台, 宣布我国有 15 年征收历史的“排污费”正式退出历史舞台。相较于“排污费”, 环境保护税对于空气污染是否更具抑制作用? 当前各地实行的环保税率是否合适? 能否为各地生态文明建设提供必要的法律保障? 回答上述问题对于完善环境保护税的构建体系、实现排污费向环境税的平稳转移, 继而持续推进我国生态文明建设有着重要意义。

1 文献综述与制度背景

国外对环境税的研究最早可追溯至 Pigou(1920), 他指出需根据污染所造成的危害程度对排污者征税。事实上大部分学者都认为环保税在一定程度上可以抑制企业排污, 具有一定程度的绿色红利作用 (Bjorner and Jensen, 2002; Satmpini, 2001; Millerand Vela, 2013)。但 Gerlagh and Lise(2005)对环保税的红利作用表示质疑, Lin 和 Li(2011)认为, 环保税中的碳税显著

作者简介: 凌邦如(1988-), 女, 贵州贵阳人, 硕士研究生, 贵州商学院会计学院讲师, 研究方向: 公司理财和税务筹划; 王丹(1976-), 山东荣成人, 硕士, 贵阳市生态环境局。

基金项目: 贵州省教育厅高校人文社会科学研究项目“环境保护税对贵州省国家生态文明试验区建设的影响研究”(2019zc018)

抑制了芬兰 CO₂ 的排放,但是对其他区域的影响并不显著。

在《环境保护税法》出台之后,我国很多学者从理论出发,肯定了费改税的积极意义。郭宇(2017)等从环保税出台的背景入手,对争议与不足进行比较,从理论上肯定了环保税实行后的美好前景;龙凤(2018)指出环境财税制度是生态文明制度建设的重要组成部分,对于促进发展方式转变具有长效作用。李虹(2017)等构建宏观经济模型,模拟研究环境税收政策对节能减排的影响,整体来看其征收将使得整个经济结构朝清洁化方向发展。但也有学者在引入曲线模型后发现当前环保税的征收标准难以实现减排治污的目标(薛刚,2020)。或许受到研究方法影响,也或许因为征收时间长度限制,在环保税是否能为我国企业和生态环境带来“绿色红利”方面并没有得到一致结论。

2016 年中共中央办公厅、国务院将生态基础较好、资源环境承载能力较强的贵州省作为首批生态文明试验区,并于 2017 年印发《国家生态文明试验区(贵州)实施方案》。该方案提出,要以建设“多彩贵州公园省”为总体目标,建成西部地区绿色发展示范区、生态脱贫攻坚示范区、生态文明法治建设示范区等。因此,本文将以贵州省的 9 个中心城市空气污染及环保税征收情况作为研究对象,探索环保税对于企业节能减排,尤其是对城市空气污染的影响。

2 理论推导及研究假设

按照庇古的观点,导致市场资源配置失效的原因是经济当事人的私人成本与其所承担的社会成本不一致。因此,纠正外部性的方案是政府通过征税或者补贴来矫正经济当事人的私人成本。只要政府采取措施使得私人成本和私人利益与相应的社会成本和社会利益相等,则资源配置就可达到帕累托最优。因此在实践中,污染者会权衡保持污染水平所支付的税收和减少污染所花费的成本,如果减少或控制污染所花费的成本大于所缴纳的环保税,则企业会选择继续排污,缴纳环保税;反之,则企业会选择主动节能减排,以获得税收收益;当二者相等时,达到污染最优水平。

因此,环保税征收税率的大小,对其是否能有效抑制企业排污起着关键作用。根据最优税率原则,本文提出如下两个假设:

H1:在达到污染最优水平之前,环保税增加与排污量之间存在正相关关系。

H2:在达到污染最优水平之后,环保税增加与排污量之间存在负相关关系。

3 研究设计

3.1 实证模型设定

本文参考薛刚、明海蓉等人的研究方法,首先建立线性回归模型,分析环保税收对空气情况的影响,再通过建立曲线模型,检测环保税变动与空气质量 AQI 之间是否存在先增后减,或先减后增的效应(AQI 越高,代表污染排放量越大),以验证本文的两个假设。

3.1.1 线性回归模型

本文主要研究贵州省 9 个中心城市的环保税是否可以有效抑制城市空气污染,因此建立如下面板模型:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_1 X_{it} + \beta_2 \text{Control}_{it} + \mu_{it}$$

式中,下标 $i=1, 2, \dots, 9$, 分别代表贵州省的九个中心城市, $t=2015, 2016, 2017$ 三年的样本期间。 Y_{it} 表示贵州省 i 市在 t 年度

的空气质量综合指数,该指数可以有效反应大气污染程度; X_{it} 表示贵州省*i*市在*t*年度的环保税估算收入; $Control_{it}$ 代表控制变量,主要有人均GDP、人口密度、产业比重, β_2 为其系数, μ_{it} 为误差项。

3.1.2 曲线模型

根据庇古理论,企业会在私人成本和收益以及社会成本和收益之间进行权衡。即当环保税过低时,企业会选择继续排污,只要没有越过污染最优临界值,即便排污速度减缓,但整体来看仍与环保税呈现正相关关系;但是当环保税超过临界值时,排污量可能随着环保税的增加而减少,此时空气污染的综合指数AQI也将下降。为了验证此假设,本文在线性回归模型的基础上,建立曲线模型:

$$Y_{it}=\alpha_1+\beta_1X_{it}+\beta_2X_{it}^2+\beta_3Control_{it}+\mu_{it}$$

在此模型中,若 X_{it}^2 的系数 β_2 为负,则说明环保税收与空气质量AQI之间存在“倒U”曲线关系。

3.2 变量定义和数据说明

3.2.1 被解释变量

对于大气污染来说,环保税的计税依据为每一排放口或没有排放口的应税大气污染物中按照污染当量计算的前三项污染物,而空气质量指数AQI综合描述了空气清洁或污染程度。AQI越高,说明污染程度越大,废气排放量越高;AQI越低,说明空气清洁程度好,废气排放量小。因此,本文将AQI作为被解释变量,研究其与环保税征收之间的关系。通过查阅贵州省环境质量年报,贵州省九个中心城市2015-2017年AQI年平均综合指数如表1所示。

表1 贵州省九个中心城市AQI年平均综合指数

区域年份	贵阳市	遵义市	六盘水市	安顺市	毕节市	铜仁市	凯里市	都匀市	兴义市
2015	3.91	4.07	3.69	3.49	3.48	3.32	3.04	2.91	2.89
2016	3.87	4.16	3.84	2.99	3.33	2.75	3.02	2.96	2.78
2017	3.48	3.52	3.88	3.1	3.32	2.96	2.98	2.81	2.46

3.2.2 解释变量

本文研究的是贵州省环保税的征收对空气污染的影响,因此解释变量为环境保护税。该税种于2018年开始征收,受时间影响实际税收数据暂时缺失,因此本文根据《环境保护税法》相关规定,以及贵州省九个中心城市废气排放量的实际数据,来对环保税进行估算。

由《环境保护税法》可知,国家规定应税大气污染物的税率,具体适用标准由各省(自治区、直辖市)人民政府综合考虑当地情况,在环保税法税目税额表规定的幅度内予以调整。贵州省大气污染物环境保护税适用税额为每污染当量2.4元,是国家规定的最低标准的2倍。根据《环境保护税法》,应税大气污染物的污染当量数应当以该污染物的排放量除以该污染物的污染当量值计算,并对每一排放口或者没有排放口的应税大气污染物,按照污染当量数从大到小排序,对前三项污染物征收环保税。因此,本

文根据贵州省生态环境厅《环境质量数据中心》的报告,在相关工作人员帮助下获取了贵州省 2015-2017 年九个中心城市污染当量排在前三项的工业废气污染物,按 2.4 的现行税率标准,估算得出大气污染物的环保税税收收入,如表 2 所示。

表 2 贵州省九个中心城市 2015-2017 年大气污染物环保税估算 单位:亿元

区域年份	贵阳市	六盘水市	遵义市	安顺市	毕节市	铜仁市	兴义市	凯里市	都匀市
2015	2.4028	5.8133	3.2374	1.5172	4.9501	1.3597	0.9638	0.4690	0.0997
2016	1.6491	4.1933	2.6591	1.1395	4.2521	0.7263	1.2411	0.2877	0.0542
2017	1.9304	5.2782	2.5156	1.2392	4.4391	1.0099	1.1685	0.3685	0.0470

3.2.3 控制变量

本文借鉴薛刚(2020)、李旭红(2015)、卢洪友等(2018)的研究方法,将人均 GDP、人口密度和产业结构等可能会影响空气污染排放量的因素作为控制变量。其中,人均 GDP 为城市 GDP 与城市户籍人口的比值,该指标可用来衡量地方经济水平;人口密度为该城市年末户籍人口与当地土地面积的比值;产业结构用该地区第二产业与城市 GDP 的比值计算。

4 实证结果和分析

表 3 环境保护税与空气质量指数 AQI

变量	(1)	(2)
	AQI	AQI
环境保护税	0.507*	21.965***
	(2.148)	(5.966)
环境保护税二次项		-0.564***
		(-5.722)
人均 GDP	0.277**	0.173*
	(2.878)	(2.335)
人口密度	-0.005*	-0.004*
	(-2.131)	(-2.196)
产业结构	-0.006	0.011
	(-0.373)	(0.644)
常数项	-5.219	-210.007***

	(-1.327)	(-6.048)
样本数	27	27
拟合优度	0.757	0.952

表3为环境保护税与空气质量指数AQI的回归结果。由第(1)列可知,环保税对空气质量指数AQI的回归系数为0.507,在10%的置信水平上显著为正,即在大气污染物排放模型中,估算环境保护税每增加1%,AQI将增加0.51%。这说明从贵州省内情况来看,目前的环境保护税税率对大气污染并没有起到明显有效的抑制作用。为了验证本文假设,引入 X_{it2} 曲线模型,得到第(2)列回归结果。其显示,空气污染曲线模型中环境保护税二次项系数为-0.564,在1%的置信水平上显著为负,说明环保税与空气指数AQI的关系符合“倒U”曲线模型。

通过计算,曲线对称轴 $X_{2it}X_{it2}$ 的值为19.47,这说明当空气污染的环保税征收小于19.47时,AQI将随环保税的增加而增加,此时环保税并没有对大气污染起到遏制作用;而当空气污染的环保税征收大于19.47时,AQI将随着环保税的增加而下降,空气质量将得到显著改善。至此,本文的假设H1和H2得到验证。在当前贵州省对空气污染环保税的征收标准下,空气污染的环保税收区间为0.0470-5.8133,均处于“倒U”模型的左边,这说明当前贵州省环保税的征收标准难以有效抑制空气污染,环保税率还有待进一步优化和调整。

5 结论

本文通过对贵州省九个中心城市环保税的估算及AQI综合指数的统计,在构建线性回归模型和曲线模型基础上,研究并分析了环境保护税的征收对贵州空气质量AQI的影响。实证研究结论显示:在达到污染最优水平之前,环保税增加与空气排污量之间存在正相关关系;在达到污染最优水平之后,环保税增加与空气排污量之间存在负相关关系,即环保税的征收与排污量之间存在“倒U”曲线效应。目前贵州省的环保税估算结果显示其税收水平位于对称轴 $X_{2it}X_{it2}$ 的左边,说明当前贵州省环保税的征收标准对于有效抑制空气污染来说比较有限,环保税率还有待进一步优化和调整。

参考文献:

[1]李旭红,郑贞.我国环境保护税污染抑制效应的实证研究[J].税务研究,2015,(11).

[2]薛刚,明海蓉,刘彦龙,等.环境保护税减排治污的“倒U”效应——基于区域征收强度的测算[J].税收经济研究,2020,(03):005.

[3]叶金珍,安虎森.开征环保税能有效治理空气污染吗[J].中国工业经济,2017,(05):005.

[4]李建军,刘元生.中国有关环境税费的污染减排效应实证研究[J].中国人口·资源与环境,2015,(08).

[5]卢洪友,刘啟明,祁毓,等.中国环境保护税的污染减排效应再研究——基于排污费征收标准变化的视角[J].中国地质大学学报(社会科学版),2018,(05).