

环境保护税对经济和碳排放影响研究

——以江苏省为例

王佳邓, 孙启宏, 李小敏, 武琛昊

(中国环境科学研究院, 北京 100012)

摘要: 环境保护税的征收, 有效减少了污染物排放, 同时也会对经济和碳排放产生一定影响。通过构建包含环境保护税模块的CGE模型和江苏省2018年环境社会核算矩阵, 模拟分析不同环境保护税税率对江苏省经济发展和碳排放的影响。研究发现: (1) 征收环境保护税会给江苏省经济带来负面影响, 但影响程度较小, 当征收税率上升时, 江苏省GDP、出口、省际调出等会下降, 而居民和地方政府收入几乎没有变化。(2) 环境保护税税率上升时, 不仅会增加环境保护税收入, 还会减少江苏省碳排放水平。(3) 对于大多数行业, 环境保护税税率上升会造成行业产出下降, 但是对于污染物排放强度较低的行业, 行业产出会上升, 碳排放会增加。(4) 为了更好地完成碳减排目标, 建议江苏省可以适度增加环境保护税税率或加征碳税, 对于污染物排放浓度较低的行业, 可以采取补贴措施鼓励发展; 对于污染物排放强度较高的行业, 要推动转型升级, 降低排放强度。

关键词: 环境保护税; 可计算一般均衡模型; 碳减排; 情景分析

中图分类号: F062.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-4407(2021)05-051-06

Study on Impact of Environmental Protection Tax on Economy and Carbon Emissions: Evidence from Jiangsu Province

WANG Jiadeng, SUN Qihong, LI Xiaomin, WU Chenhao

(Chinese Research Academy of Environmental Sciences, Beijing 100012, China)

Abstract: The collection of environmental protection tax can effectively reduce the emission of pollutants, but it also has a certain impact on the economy and carbon emissions. Through the construction of CGE model including the environmental protection tax module and the environmental social accounting matrix of Jiangsu Province in 2018, the impact of different environmental protection tax rates on the economic development and carbon emissions of Jiangsu Province is simulated and analyzed. The results show that: (1) levying environmental protection tax has a negative impact on the economy of Jiangsu Province, but the impact is small. When the tax rate raises, the GDP, export and inter provincial transfer out of Jiangsu Province will decrease, while the income of residents and local governments will hardly change. (2) When the tax rate of environmental protection tax increases, it will not only increase the income of environmental protection tax, but also reduce the carbon emission level of Jiangsu Province. (3) For most industries, the increase of environmental protection tax rate will lead to the decline of industry output, but for the industries with lower emission intensity, the industry output and the carbon emission will increase. (4) In order to better achieve the goal of carbon emission reduction, it is suggested that Jiangsu Province should appropriately increase the tax rate of environmental protection tax or levy carbon tax. For industries with low pollutant emission concentration, subsidy measures can be taken to encourage development. For industries with higher emission intensity, transformation and upgrading should be promoted to reduce emission intensity.

Key words: environmental protection tax; CGE; carbon emission reduction; scenario analysis

我国自1979年开始排污收费试点, 对防治污染、保护环境起到了重要作用, 但是在实际执行中也存在如执法刚性不足等问题, 排污费改税的需求不断增加。2003年召开的中共十六届三中全会做出“分步实施税收制度改革”的战略部署, 掀起了我国新一轮税制改革^[1]。

2018年1月1日起, 《中华人民共和国环境保护税法》正式施行。2018年全国征收151.37亿元环境保护税, 2019年为221亿元, 同比增长46%^[2]。环境保护税的征收, 一方面有利于通过现代财政与税收方面手段的运用, 助力我国环境保护; 另一方面可以顺应世界费改税的大

基金项目: 国家重点研发计划资助 / 科技部典型脆弱生态修复与保护研究专项“长三角城市群生态安全评估与风险预测预警技术”(2016YFC0502702)

第一作者简介: 王佳邓, 硕士研究生, 研究方向为环境税征收影响。E-mail: 185260317@qq.com

通讯作者简介: 李小敏, 学士, 高级工程师, 研究方向为战略环境影响评价与环评技术。E-mail: lxm1919@126.com

趋势,提高征缴对象的遵从度^[3]。

2018年,江苏省环境保护税收入为12.26亿元,为全国第一^[4],主要应税大气污染物和水污染物的排放量与2017年同期相比均呈现下降趋势,生态效应已然显现。虽然江苏省2018年GDP为92 595.40亿元,仅次于广东省,位居全国第二,但是征收环境保护税也会增加行业成本,影响江苏省的经济水平。同时,随着全球气候变暖问题的加剧,江苏省也面临着较大的二氧化碳减排压力,环境保护税能否实现碳减排也是一个值得关注的问题。本文将构建包含环境保护税模块的CGE模型,建立具有环境保护税账户的社会核算矩阵,研究征收环境保护税对江苏省经济和碳排放的影响。

1 文献综述

1.1 环境保护税起源

环境保护税的思想来源于经济学中的庇古税思想,也就是用征税的手段来解决外部不经济的问题,当污染征收的税率等于边际福利损失时,就达到了均衡状态^[5]。20世纪50年代,保罗·萨缪尔森^[6]在研究公共产品时曾指出,公共物品是非竞争性和非排他性的,容易造成“搭便车”的现象,这会对环境造成负的外部性,因而政府需要加强管制,以应对这种市场失灵。从20世纪60年代开始,OECD国家就开始了用经济手段解决环境问题的探索,他们认为收费是解决环境问题的一个可行手段,尤其是1972年《环境政策的国际经济方面的指导性原则建议》中首次提出了PPP原则,也就是“污染者付费”原则,为引入环境保护税概念打下了坚实的基础^[7]。通过几十年的发展,PPP原则已经从一个贸易原则转变为一项政策制定的基本原则^[8]。例如,《韩国环境政策基本法》规定,污染者应当承担防治污染和恢复已遭到污染的环境以及救济受害群体所需要支付的全部费用^[9]。

1.2 国外环境保护税影响研究进展

目前,对于环境保护税影响研究主要集中于环境保护税的“双重红利”效应。“双重红利”效应是指污染治理和经济发展并不是相互矛盾的,可以达到二者的双赢。“双重红利”观点最早出现在Tullock^[10]关于水资源的研究当中,他在研究中第一次考虑到了环境税的利用问题,并建议通过环境税收入来替代原有的以收入为动机的税收,以改善环境质量,同时可以产生降低其他税收收入带来的福利效用。还有学者认为,Sandmo^[11]在最优商品税的一般均衡分析中第一次提出了“双重红利”的观点,他将最优税收理论与庇古税理论相结合,在考虑个人效用与社会福利的基础上,研究了税收的分配影响问题。

“双重红利”这一术语最先是由Pearce^[12]提出的,Pearce在对碳税的分析中指出,用碳税替换已有的扭曲性税种,也即用碳税收入减少现有扭曲性税种的税率,以减少现有税种如资本税和所得税的福利成本,这样,一方面可以约束对环境损害的经济行为,另一方面会使税制的效率损失进一步下降,从而间接地带来社会福利的增加,最终在改善环境质量的同时可以获得第二份红利。van Heerden等^[13]针对南非家庭的研究表明,碳税的红利是多方面的,增加的能源税和降低的食品税减少了碳排放,增加了经济产出,贫富差距得以减弱。Yamazaki^[14]运用加拿大英属哥伦比亚省的例子证明,如果合理地利用环境税,不仅可以实现环境红利,还可以在短时间内增加社会就业,实现就业的第二重红利。Karydas等^[15]运用内生增长模型证明了环境税还具有第三重福利——推动技术创新。

1.3 国内环境保护税研究进展

国内对于环境保护税的研究主要集中于碳税或环境税能否实现“双重红利”效应。有些学者认为“双重红利”效应很难实现。梁伟等^[16]利用GAMS软件构建了一个包含24部门的CGE模型,发现征收碳税对能源消费结构具有一定的优化作用,但也会给宏观经济带来一定的负面影响,如果没有相应的配套措施,很难实现“双重红利”。王锋等^[17]运用CGE模型研究了碳税对江苏省宏观经济与碳减排的影响,发现征收碳税对碳排放有显著抑制作用,但损害了社会福利,而碳税返还可以有效缓解征收碳税带来的不利影响。

另外一些学者认为环境保护税利大于弊,且有望实现“双重红利”效应。刘宇等^[18]构建了动态CGE模型,模拟了我国2015年征收碳税的经济影响,发现碳税使全国碳排放总量下降8%以上,GDP增速下降约1%,在有税收返还时,这一影响会得到显著降低。范丹等^[19]运用了系统GMM和面板门槛模型,得出了我国环境税确实存在双重红利效应,在经济发达地区,环境税政策的绿色效应更为显著。

综上所述,国内外对于环境保护税的影响和征收效果已经有了深入研究,但是大多数研究着眼于模拟并分析碳税征收的效果,很少研究我国现行环境保护税的征收影响。本文将构建江苏省2018年环境社会核算矩阵,建立CGE模型,研究环境保护税征收对江苏省宏观经济和碳排放的影响。

2 模型结构及数据来源

2.1 CGE模型

可计算一般均衡模型通常简称为CGE(computable

general equilibrium model)模型, 是政策模拟领域流行的定量分析工具, 能够描述整个经济系统内部各主体间的相互作用, 可以模拟某一政策变化对社会、经济各方面的直接与间接影响, 是政策模拟的常用工具^[20]。CGE模型的应用主要集中于能源和环境政策效应方面。在能源方面, 现有研究主要考虑了取消能源补贴或提高能源价格的政策效应, 发现这会导致 GDP 的下降, 也会降低多数污染物排放^[21-23]。在环境政策方面, Mu 等^[24]模拟了巴黎协议后全球温室气体排放量的变化, Holladay 等^[25]模拟了一个国家单方面加强环境政策对世界其他地区污染排放的影响, 其他一些学者则研究了征收环境税对实施国以及其他国家的影响^[26-29]。

本文在环境模块中加入了环境保护税模块, 通过环境保护税征收, 影响行业产出和地方政府收入, 进而影响居民收入、储蓄和政府消费、政府储蓄, 最终对整个经济系统产生影响。 β 行业生产活动产值计算公式如下:

$$QA_{\beta} \cdot (1 - th_{a,\beta} - ta_{\beta}) \cdot PA_{\beta} = PIA_{\beta} \cdot QIA_{\beta} + PVA_{\beta} \cdot QVA_{\beta} \quad (1)$$

式中: QA_{β} 为 β 行业的生产量, $th_{a,\beta}$ 为 β 行业的环境保护税税率, ta_{β} 为 β 行业的生产税税率, PA_{β} 为 β 行业的价格, PIA_{β} 为 β 行业的非能源中间投入价格, QIA_{β} 为 β 行业的非能源中间投入, PVA_{β} 为 β 行业的能源—资本—劳动混合需求, QVA_{β} 为 β 行业的能源—资本—劳动混合价格。

β 行业环境保护税收入计算公式为:

$$TAXhj_{\beta} = QA_{\beta} \cdot th_{a,\beta} \cdot PA_{\beta} \quad (2)$$

式中: $TAXhj_{\beta}$ 为 β 行业环境保护税收入。

总环境保护税收入计算公式为:

$$TAXhjs = \sum_{\beta} TAXhj_{\beta} \quad (3)$$

式中: $TAXhjs$ 为总环境保护税收入, n 为部门行业总数。

地方政府收入计算公式为:

$$LOGrev = LOPROTAXs + \sum_{insdng} [LOTINS(insdng) \cdot YI(insdng)] + CetoLO \cdot CPI + TAXhjs + dfzffz \quad (4)$$

式中: $LOGrev$ 为地方政府收入, $LOPROTAXs$ 为生产税收入, $insdng$ 为国内居民和企业部门集合, $LOTINS$ 为居民和企业对地方政府的直接税率, YI 为居民和企业收入, $CetoLO$ 为中央向地方转移支付, $dfzffz$ 为地方政府负债, CPI 为消费者物价指数。

地方政府储蓄计算公式为:

$$SaveLOG = LOGrev - \sum_{\beta} (LOGD_{\beta} \cdot PQ_{\beta}) - LotoCE \cdot CPI - TRgh \cdot CPI \quad (5)$$

式中: $SaveLOG$ 为地方政府储蓄; $LOGD_{\beta}$ 为地方政府

对 β 行业的产品消费数量; PQ_{β} 为 β 行业的产品价格, $LotoCE$ 为地方对中央转移支付; $TRgh$ 为政府对居民转移支付; n 为部门行业总数。

江苏省各行业碳排放水平的计算公式为:

$$CO_2 = \sum_{i=1}^3 CO_{2,i} = \sum_{i=1}^3 E_i \cdot NCV_i \cdot CEF_i \cdot COF_i \cdot \frac{44}{12} \quad (6)$$

式中: CO_2 代表估算的二氧化碳排放量; $i=1, 2, 3$ 分别代表 3 种一次能源; E_i 表示各种能源的消耗量; NCV_i 为《中国能源统计年鉴 2018》提供的中国三种一次能源的平均低位发热量(IPCC 也称为净发热值); CEF_i 为 IPCC (2006)提供的各种能源的碳排放系数。

本文假设生产函数规模报酬不变, 模型采用多层嵌套的 CES 函数来描述生产要素之间的不可替代性。然后, 模型运用 Armington 假设描述进口和省际调入的不可替代性, 并用 CET 函数来描述出口和省际调出。最后, 在满足新古典主义闭合的基础上, 模型中资本被充分使用, 劳动力充分就业, 生产者选择中间投入和其他要素的最优选择, 使 Walras 变量最小化, 从而对江苏省环境保护税征收进行模拟, 模型基本结构如图 1 所示。

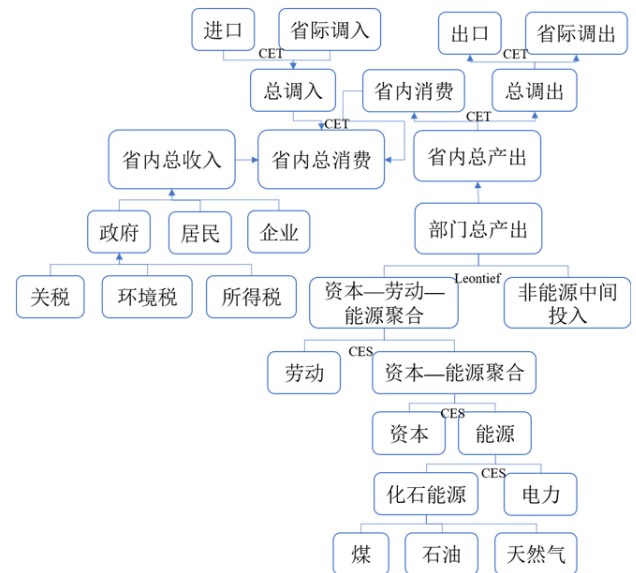


图1 本研究CGE模型基本结构

2.2 社会核算矩阵

要利用 CGE 模型开展政策模拟, 就需要有高质量的数据集作支撑, 社会核算矩阵把投入产出表和国民经济核算表结合在一起, 为 CGE 模型提供了必要而完备的数据基础。社会核算矩阵(简称 SAM 表)是目前常用的组织宏观核算数据的工具之一, 被定义为“以矩阵形式表示的 SNA 账户, 刻画了供给表、使用表与部门账户之间的关系, 它反映了一定时期内社会经济主体之间

的关系”^[30]。

由于缺乏江苏省官方公布的 SAM 表，而且通常的 SAM 表也缺乏环境税账户，因此本文增加单列环境保护税要素账户，并以 2012 年江苏省投入产出表为主要数据来源，添加非生产账户（如中央政府、地方政府、省外、国外等），设计并编制能够反映环境税与经济部门数量关系的环境经济社会核算矩阵，从而将环境系统和经济系统纳入一个框架之下。本研究将 2012 年江苏省投入产出表中的 42 个部门合并为 19 个行业部门，部门列表如表 1 所示。

表1 行业部门分类

代码	行业	代码	行业
anlm	农、林、牧、渔业	afsz	金属制造业
accx	煤炭采选业	ajxs	机械设备制造业
ascx	石油和天然气开采业	adzt	电子通信及仪器仪表业
aocx	其他采选业	aqtz	其他制造业
aspc	食品产业	aele	电力、热力的生产和供应
afzf	纺织服装业	arle	燃气生产和供应
amcj	木材加工及造纸印刷业	asle	水的生产和供应
asyl	石油加工及炼焦	ajzy	建筑业
ahxc	化学工业	aser	服务业
afjs	非金属矿物制造业	—	—

本文的生产活动、商品、出口、进口的数据来源于 2012 年江苏省投入产出表，环境保护税以及其他税收数据来源于《中国税务年鉴 2019》，其他数据来源于《江苏统计年鉴 2019》，构建并配平了江苏省 2018 年社会核算矩阵，如表 2 所示。

3 基准情景与政策情景设置

在 2018 年发布的《环境保护税法》中，针对不同的污染物有不同的税率标准，如大气污染物的税额为 1.2 元至 12 元每污染当量，水污染物的税额为 1.4 元至 14 元

每污染当量，噪声超标 1 ~ 3 分贝时税额为每月 350 元。本研究忽略了不同污染物，将征税对象统一为污染物 α ，对于不同的行业 β ，根据公式(7)计算江苏省该行业环境保护税税率 $th_{\alpha, \beta}$ ，并以此为本文现行环境保护税税率。

$$th_{\alpha, \beta} = \sum_{i=1}^n (emi_{i, \beta} \cdot t_i) = \frac{\text{江苏省}\beta\text{行业环境保护税收入}}{\text{江苏省}\beta\text{行业产出}} \quad (7)$$

式中： n 为《环境保护税法》中规定的征税污染物数量， i 为征税污染物； $emi_{i, \beta}$ 为 β 行业污染物 i 的排放系数； t_i 为《环境保护税法》中污染物 i 的每污染当量税率。

由于缺乏江苏省分行业、分污染物环境保护税收入数据，因而用公式(8)计算江苏省 β 行业环境保护税收入：

$$\beta\text{行业环境保护税收入} = \frac{\text{江苏省环境保护税总收入}}{\text{全国环境保护税总收入}} \times \text{全国}\beta\text{行业环境保护税总收入} \quad (8)$$

为了评估环境保护税征收对江苏省宏观经济和碳排放的影响，本研究设置 1 个基准情景和 4 个模拟情景，基准情景为现行环境保护税税率，设置征收 2 倍、3 倍、4 倍和 5 倍现行环境保护税税率为模拟情景，分别研究情景 1 ~ 4 相较于基准情景在 GDP、出口、碳排放等方面的变化情况。具体情景设置如表 3 所示。

表3 税率模拟情景设置

基准情景	情景 1	情景 2	情景 3	情景 4
现行环境保护税率	2 倍现行环境保护税率	3 倍现行环境保护税率	4 倍现行环境保护税率	5 倍现行环境保护税率

4 结果和讨论

4.1 对宏观经济的影响

征收环境保护税总体上会对江苏省经济产生负面影响，但影响程度较小，不同情景对经济影响的模拟结果如表 4 所示。模拟结果显示，与基准情景相比，当征

表2 江苏省2018年环境社会核算矩阵

单位：亿元

部门	生产活动	商品	劳动	资本	环境	企业	居民户	地方政府	中央政府	资本账户	存货变动	外省	国外	合计
生产活动		189 147.23												189 147.23
商品	129 163.46						16 320.85	7 008.70	301.39	20 442.09	933.45	41 488.32	20 884.61	236 542.87
劳动	25 410.27													25 410.27
资本	28 262.26													28 262.26
环境	12.26													12.26
企业				15 995.11										15 995.11
居民户			25 410.27	3 167.91		616.40								29 194.59
地方政府	3 118.92				12.26	14 267.31	12 472.91		1 578.40	7.35				31 457.15
中央政府	3 180.06	327.12				1 111.18	400.35	24 448.45						29 467.17
资本账户				9 067.06		0.22	0.47		27 587.38					36 655.13
存货变动										933.45				933.45
外省		33 381.70								8 106.63				41 488.32
国外		13 686.82		32.18						7 165.61				20 884.61
合计	189 147.23	236 542.87	25 410.27	28 262.26	12.26	15 995.11	29 194.59	31 457.15	29 467.17	36 655.13	933.45	41 488.32	20 884.61	

收的环境保护税税率为现行 2 倍时，江苏省 GDP 下降 0.023%，出口下降 0.015%，省际调出下降 0.03%，进口下降 0.045%；而当征收的环境保护税税率为现行 5 倍时，江苏省 GDP 仅下降 0.094%，出口仅下降 0.169%，省际调出下降 0.13%，进口下降 0.162%。但是在收入方面，征收环境保护税对居民和地方政府收入几乎没有影响，表明环境保护税征收几乎不会影响社会福利。

表4 不同税率的经济影响

指标	情景 1	情景 2	情景 3	情景 4
实际 GDP/%	-0.023	-0.066	-0.082	-0.094
出口 /%	-0.015	-0.024	-0.128	-0.169
省际调出 /%	-0.03	-0.117	-0.102	-0.130
进口 /%	-0.045	0.065	-0.127	-0.162
省际调入 /%	-0.032	-0.176	-0.153	-0.205
居民收入 /%	6.12×10^{-14}	-2.29×10^{-12}	-1.81×10^{-6}	-2.97×10^{-10}
地方政府收入 /%	1.89×10^{-14}	-5.11×10^{-13}	-4.03×10^{-7}	-6.62×10^{-11}

4.2 对碳减排的影响

不同税率的环境影响结果如表 5 所示，模拟结果表明，相较于基准情景，当征收的环境保护税税率为现行 2 倍时，江苏省的环境保护税收入会上升 99.916%，碳排放会下降 -0.058%；而当征收的环境保护税税率为现行 5 倍时，江苏省的环境保护税收入会上升 398.588%，碳排放会下降 -0.137%。说明，当环境保护税税率上升时，江苏省环境保护税收入会上升，同时征收环境保护税还会减少江苏省二氧化碳排放，具有碳减排的协同效应。

表5 不同税率的环境影响

指标	情景 1	情景 2	情景 3	情景 4
环境保护税收入 /%	99.916	199.416	299.1	398.588
碳排放 /%	-0.058	-0.13	-0.135	-0.137

4.3 对各行业产出和碳排放的影响

不同情景下行业产出和碳排放变化如图 2、图 3 所示，模拟结果表明，当征收的环境保护税税率上升时，绝大多数行业的产出会下降，碳排放也会相应下降。其中，煤炭采选业，化学行业，金属制造业，电力、热力的生产和供应等高污染行业，产出水平下降幅度较为明显，这主要是因为更高的环境保护税率推高了行业生产成本，从而抑制了产业规模扩张的可能。但是，农、林、牧、渔业和其他制造业出现了相反的情况，这两个行业产出上升较为明显，碳排放也上升，这主要是因为江苏省的这两个行业为低污染行业，当环境保护税税率上升时，高污染行业的发展受到抑制，劳动力和资本等生产要素将被转移到低污染、低排放的行业，从而促进行业发展，有利于调整产业结构。

综上所述，虽然征收更高税率的环境保护税会导致总产出下降，碳排放减少，但是对于不同的行业，效果

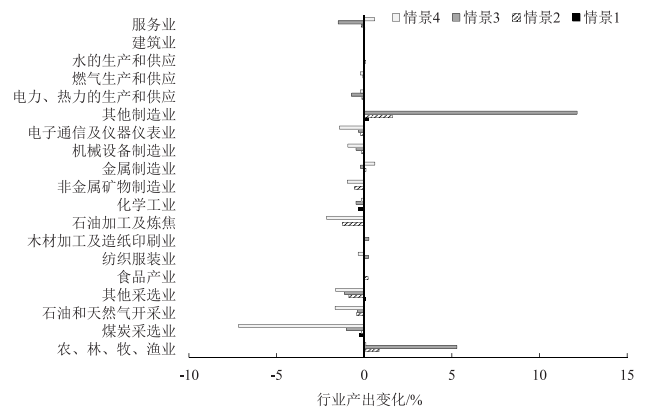


图2 不同情景下行业产出变化

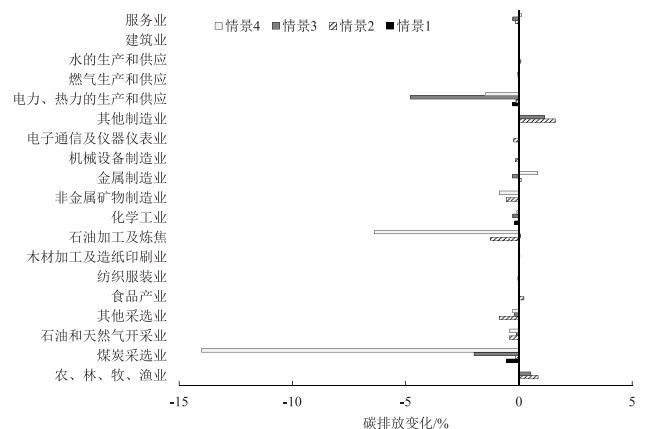


图3 不同情景下行业碳排放变化

不一样。有的行业产出会下降，有的行业产出变化不明显，有的行业甚至会出现产出上升的情况。出现相反情况的行业在江苏省为低污染行业，受到环境保护税税率上升的影响较小，因而更多的资本和劳动力涌向这些行业，使行业产出上升。对于这些行业，江苏省应该采取鼓励发展的措施。

5 结论及建议

(1)征收环境保护税对江苏省社会的影响主要是积极的。虽然当征收的环境保护税税率上升时，江苏省GDP、出口、省际调出等数据会下降，且税率越高，下降越明显，但是环境保护税对碳减排的影响显著，当环境保护税税额增加时，征收的总环境保护税增加，同时碳排放会减少，可以改善环境，因此，征收环境保护税对社会产生的主要是积极影响。

(2)江苏省目前现行的环境保护税中，没有专门针对二氧化碳排放进行征税，主要是对大气污染物、水污染物、固体废物和噪声进行征税，但是征收环境保护税同样能够达到碳减排的目的，环境保护税有碳减排的协同作用。

(3)对于不同的行业，征收环境保护税有不同的影

响,对于绝大部分行业来讲,当征收的环境保护税税率增加时,产出会下降,碳排放减少,但是对于农、林、牧、渔业和其他制造业等行业,环境保护税税额增加时,产出反而会上升。究其原因,是因为江苏省这些行业污染物排放强度较低,当环境保护税税率上升时,高污染行业被抑制发展,资本和劳动力都涌向低污染行业,促进了行业生产发展。

(4)环境保护税虽然在一定程度上可以减少江苏省碳排放,但是要想减少二氧化碳排放,减轻温室效应,单凭现行环境保护税是不够的。江苏省可以适度增加环境保护税税率,还可以征收碳税,并配合减轻企业所得税、缴纳社会养老保险等辅助政策。

(5)从长三角地区来看,依据新《环境保护法》(自2015年1月1日起施行)对区域污染联防联控的“四个统一”要求,即统一规划、统一标准、统一监测、统一的防治措施,江苏、上海、浙江可以统一适度增加环境保护税税率,提高区域环境质量,减少区域碳排放,促进区域生态保护和产业结构优化调整。

参考文献:

- [1]吴健,陈青.环境保护税:中国税制绿色化的新进程[J].环境保护,2017(21):28-32.
- [2]黄冀军.2019年污染减排财政支出同比增长48.6% 环保税收入221亿元 同比增长46.1%[EB/OL].(2020-02-11).
huanbao.bjx.com.cn/news/20200211/1041499.shtml.
- [3]雷电.《环境保护税法》若干法律问题研究[D].重庆:重庆大学,2018.
- [4]王建朋.去年我省实际征收环保税款29.5亿元,居全国首位——费改税首年,江苏发力“以税护绿”[EB/OL].(2019-02-20).
http://k.sina.com.cn/article_2056346650_7a915c1a02000vawi.html.
- [5]Pigou A C. The economics of welfare [M]. 4th Edition. London: Macmillan, 1932.
- [6]Samuelson P A. The pure theory of public expenditure [J]. The Review of Economics and Statistics, 1954, 36(4): 387-389.
- [7]阳相翼.污染者负担原则面临的挑战及其破解[J].行政与法,2012(12):139-143.
- [8]杨喆,石磊,马中.污染者付费原则的再审视及对我国环境税费政策的启示[J].中央财经大学学报,2015(11):14-20.
- [9]罗丽,徐今姬.韩国《环境政策基本法》研究[J].环境科学与技术,2009(7):195-200.
- [10]Tullock G. Excess benefit [J]. Water Resources Research, 1967, 3(2): 643-644.
- [11]Sandmo A. Optimal taxation in the presence of externalities [J]. Swedish Journal of Economics, 1975, 77(1): 86-98.
- [12]Pearce D. The role of carbon taxes in adjusting to global warming [J]. The Economic Journal, 1991, 101(407): 938-948.
- [13]van Heerden V, Gerlagh R, Blignaut J, et al. Searching for triple dividends in South Africa: Fighting CO₂ pollution and poverty while promoting growth [J]. The Energy Journal, 2006, 27(2): 113-141.
- [14]Yamazaki A. Jobs and climate policy: Evidence from British Columbia's revenue-neutral, carbon tax [J]. Journal of Environmental Economics and Management, 2017, 83: 197-216.
- [15]Karydas C, Zhang L. Green tax reform, endogenous innovation and the growth dividend [R]. Zurich: CER-ETH—Center of Economic Research at ETH Zurich, 2007.
- [16]梁伟,朱孔来,姜巍.环境税的区域节能减排效果及经济影响分析[J].财经研究,2014(1):40-49.
- [17]王锋,陈进国,刘娟,等.碳税对江苏省宏观经济与碳减排的影响——基于CGE模型的模拟分析[J].生态经济,2017(9):31-36.
- [18]刘宇,肖宏伟,吕郢康.多种税收返还模式下碳税对中国的经济影响——基于动态CGE模型[J].财经研究,2015(1):35-48.
- [19]范丹,梁佩凤,刘斌,等.中国环境税费政策的双重红利效应——基于系统GMM与面板门槛模型的估计[J].中国环境科学,2018(9):3576-3583.
- [20]梁伟.基于CGE模型的环境税“双重红利”研究[D].天津:天津大学,2013.
- [21]Capros P, Paroussos L, Charalampidis I, et al. Assessment of the macroeconomic and sectoral effects of higher electricity and gas prices in the EU: A general equilibrium modeling approach [J]. Energy Strategy Reviews, 2016, 9: 18-27.
- [22]魏巍贤.基于CGE模型的中国能源环境政策分析[J].统计研究,2009(7):3-13.
- [23]He Y X, Zhang S L, Yang L Y, et al. Economic analysis of coal price-electricity price adjustment in China based on the CGE model [J]. Energy Policy, 2011, 38(11): 6629-6637.
- [24]Mu Y Q, Wang C, Cai W J. Using sectoral approach as complement to the INDC Framework: An analysis based on the CGE model [J]. Energy Procedia, 2017, 105: 3433-3439.
- [25]Holladay J S, Mohsin M, Pradhan S. Emissions leakage, environmental policy and trade frictions [J]. Journal of Environmental Economics and Management, 2018, 88: 95-113.
- [26]Fullerton D, Karney D H. Multiple pollutants, co-benefits, and suboptimal environmental policies [J]. Journal of Environmental Economics and Management, 2017, 87: 52-71.
- [27]Böhringer C, Rivers N, Yonezawa H. Vertical fiscal externalities and the environment [J]. Journal of Environmental Economics and Management, 2016, 77: 51-74.
- [28]高鹏飞,陈文颖.碳税与碳排放[J].清华大学学报(自然科学版),2002(10):1335-1338.
- [29]王灿,陈吉宁,邹骥.基于CGE模型的CO₂减排对中国经济的影响[J].清华大学学报(自然科学版),2005(12):1621-1624.
- [30]党玮.社会核算矩阵的数据平滑技术——RAS方法及其实现[J].统计与决策,2009(9):157-159.

(责任编辑:保文秀)