

地方政府税收竞争、 产业结构调整与中国区域绿色发展^{*}

李子豪 毛 军

内容提要:基于中国 2000—2014 年的省际面板数据,以反映区域经济发展和生态环境状况的“生态效率”衡量区域绿色发展,运用 Dagum 基尼系数测算中国区域绿色发展的地区差异,利用空间面板联立方程估计,本文较为系统地考察了地方政府税收竞争、产业结构调整对中国区域绿色发展的影响机制和效果。研究发现,(1)研究期内中国省域绿色发展水平有所提高,但区域绿色发展空间分布差距有所扩大。(2)本地政府税收竞争、产业结构的工业化将直接对本地绿色发展产生负面影响;邻近地区的税收竞争、工业化发展也将通过“逐底竞争”的负向激励抑制本地绿色发展。由此可见,规范地方政府税收竞争行为、合理引导地方产业结构有效升级,对新时代中国区域经济高质量增长、地区之间绿色协调发展具有重要的政策含义。

关键词:地方政府税收竞争 产业结构调整 区域绿色发展

作者简介:李子豪,河南财经政法大学国际经济与贸易学院、河南省区域产业创新与发展软科学研究基地副教授、博士,450046;

毛 军(通讯作者),海南师范大学数学与统计学院讲师、博士,571158。

中图分类号:F062 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-8102(2018)12-0142-16

一、引言

改革开放以来,伴随着财政包干、分税制等涉及中央-地方关系的财税制度改革的推进,地方政府为了获取更多财政剩余权和地方官员层级晋升的经济绩效,在地区间展开了激烈的“为增长而竞争”(张军,2005;郭杰、李涛,2009),这被认为是过去 40 年中国经济持续快速发展的重要动力(张军,2005)。但是,在地方“为增长而竞争”中,税收竞争政策、产业结构调整作为地方政府竞争的重要手段(安苑、王珺,2012;孔令池等,2017),在积极引导资源跨地区流动的同时,也会通过环

^{*} 基金项目:国家社会科学基金项目“反腐败与地方政府环境治理提升研究”(15CGL042);国家自然科学基金项目“全球价值链嵌入视阈下中国制造业技术进步偏向的碳减排机制研究”(U1704133);河南财经政法大学青年拔尖人才资助计划。作者感谢匿名评审人提出的宝贵意见。当然,文责自负。

境规制的“逐底效应”对各地区绿色发展产生显著压力。^①而且,伴随地方税收竞争的加强以及要素在不同部门、不同地区的迁移,地区产业结构和产业政策将发生适应性的调整(孔令池等,2017),这也会对本地和邻近地区的绿色发展产生显著影响(韩永辉等,2015)。因此,长期以来中国经济快速发展和环境污染加剧并存的现实,使得从地方税收竞争、产业结构调整角度考虑地区绿色发展问题,成为众多学者关注的热点之一(原毅军、谢荣辉,2014;李香菊、赵娜,2017)。

近年来,各级政府虽然通过一系列政策法规、环保督察等措施加大了环境治理力度,但中国环保形势严峻的基本态势并未得到根本性改观:2016年12月,中国持续大范围雾霾的影响已经波及17个省区市,面积高达142万平方公里;由美国耶鲁大学、哥伦比亚大学联合世界经济论坛发布的“全球环境绩效指数(Environmental Performance Index, EPI)评估报告”也显示,2018年中国EPI总得分为50.74,在参与排名的180个国家和地区中位居第120位。什么原因导致了中央环保意志在地方政府层面难以得到切实执行?地方政府为获得“为增长而竞争”的优势而牺牲(或忽视)环境代价,被众多学者认为是制约地区绿色发展的主要原因(李胜兰等,2014;踪家峰、杨琦,2015;李香菊、赵娜,2017)。尤其是在中国经济步入新常态的背景之下,地方政府通过税收竞争、产业结构调整来稳定经济增长的需求更加迫切,两者对地区绿色发展的影响也会更加显著。这就产生了一系列值得思考的问题,当前地方政府之间日益加强的税收竞争、产业结构调整是否与“十三五”规划倡导的绿色发展理念背离?地区间税收竞争、产业结构调整通过何种机制对绿色发展产生影响?是否可以通过某种机制设计,实现地区税收政策、产业结构与绿色发展的协同发展?本文拟对这些问题进行深入研究。在地方财税体制改革不断深入、国内产业结构亟待升级、污染防治攻坚战全面打响的背景之下,将地方政府税收竞争、产业结构调整和区域绿色发展纳入一个整体性框架研究,对实现新时代中国地区经济高质量增长、绿色协调发展具有重要意义。

二、文献综述

福利经济学认为,作为“守夜人”的政府可以通过对排污企业征税,将污染的外部成本“内部化”,运用“庇古税”矫正失灵市场对环境的破坏,可以认为是税收政策对环境污染影响研究的起始。地方政府税收竞争对绿色发展的影响,多数研究侧重于税收竞争对地方政府环境规制的影响。如,Rauscher(2005)认为地方政府采取宽松的环境管制行为会在经济竞争中获取优势,拓宽税基与增加税收,而放弃地区社会福利最大化。Fredriksson和Millimet(2002)指出地方政府间税收竞争导致宽松的环境监管与治理标准,会出现破坏性的“逐底效应”现象。然而,此类研究对税收竞争的影响渠道和作用机制关注明显不足。另外一些学者则从财政分权的角度进行探讨,如Li和Zhou(2005)认为,在中央和地方政府的财政分权体制下,地方官员更倾向于通过加大基础设施投资来获得税收竞争优势,对公共服务的投资力度会有所减弱,一定程度上加剧了地方环境污染问题;张宏翔等(2015)、贺俊等(2016)则进一步探讨税收竞争通过不同财政分权渠道对地方环境质量的影响。此类研究虽系统分析了财政分权的影响差异,但对资本竞争、产业调整等税收竞争影响绿色发展的重要机制关注不够。此外,还有一些学者从其他角度分析税收竞争对环境污染的影

① 所谓环境规制的“逐底效应”,是指地方政府为了保持本地区经济相对于邻近地区的较快增长,并在财政乃至政治竞争中脱颖而出,存在利用竞争性的财税政策、产业政策调整来主动降低地区环境规制,以这种“逐底竞争”(race-to-the-bottom)的方式吸引更多的外来流动性要素的行为(朱平芳等,2011)。

响。如,李香菊、赵娜(2017)从资本存量变动和地方环保投入角度分析了地方政府税收竞争对不同类型污染物的影响差异;Chirinko 和 Wilson(2011)、崔亚飞和刘小川(2010)的研究则发现,由于地方政府在环境治理中通常会实施“骑跷跷板”策略,地方政府税收竞争对不同污染物的影响存在显著差异;刘洁和李文(2013)、踪家峰和杨琦(2015)等研究则发现,由于环境污染在地理空间上具有显著的联动性,其他地区的税收政策调整也会对本地区环境污染产生显著影响。此类研究开始关注到税收竞争的渠道影响差异和污染物差异,但对于地区绿色发展的整体考察比较欠缺。整体来看,现有研究已经做出一定探讨,但也有待提升。如,地方政府税收竞争将对产业政策、产业结构产生显著影响,但现有研究并未将此种影响纳入分析范畴。实证研究中,多数采用不同污染物排放来衡量环境质量,而不同污染物物理属性和统计来源的差异会使估计存在一定偏差;同时,地方税收竞争对环境污染的影响效果,对两者互为因果关系可能产生的内生性偏误问题关注不足。

产业结构调整与绿色发展关系的研究方面。Grossman 和 Krueger(1995)的经典研究将经济发展对环境污染的影响分解为规模效应、结构效应和技术效应。其中,结构效应主要就是指经济结构、产业结构调整变化对环境污染的影响。多数学者借助 Grossman 和 Krueger(1995)的环境库兹涅茨曲线(Environmental Kuznets Curve, EKC)框架,考察产业结构调整对环境污染的影响。一些学者认为,由于第二产业具有更高的污染强度,伴随产业结构由二产主导向三产主导的转换,地区环境质量也会产生显著变化,但产业结构调整对环境质量的影响方向却存在显著差异。如 Jalil 和 Feridun(2011)、黄亮雄等(2012)、韩永辉等(2015)研究发现,产业结构优化升级能够在一定程度上促进地区绿色发展;而 Bruvoll 和 Medin(2003)、Levinson(2009)则表明,产业结构调整在地区环境质量改善中并未起到关键作用,技术进步对地区环境质量的改善作用更加突出。当然,相关研究冲突除了方法和数据来源的问题,一个重要的原因则是并无较为科学系统的指标来衡量地区绿色发展(韩永辉等,2015)。另外一些学者则认为,产业结构调整与环境质量之间的关系并非简单的单向联系(原毅军、谢荣辉,2014),地区环境政策(或环境质量)改变也会对当地产业政策、产业结构产生一定的“倒逼式”影响(Porter 和 Van der Linde,1995)。如,李强(2013)研究发现,环境规制加强会提升服务业的相对比重,且东部地区环境规制对产业结构优化的积极作用更显著;原毅军和谢荣辉(2014)、钟茂初等(2015)研究表明,环境规制对地区产业结构升级的积极影响存在门槛效应,只有当地区环境规制强度较高时,此种积极效应才能有效发挥。整体来看,现有研究富有成效。但是,现有文献多将产业结构与绿色发展看作单方面的影响,互为因果的考察比较少,很难控制两者之间的内生性问题;两者之间的实证考察也多局限于本地产业结构的直接影响,周边地区产业结构调整的外溢效应研究相对较少。

有鉴于此,本文以考虑全局参比、超效率和坏产出的基于松弛变量的测度(Slacks Based Measure, SBM)模型来衡量各地区绿色发展,采用 Dagum 基尼系数分解方法对中国地区间绿色发展的差距态势进行较为客观的度量,提出对地区绿色发展差异进行空间性分析探索的必要性,并以 2000—2014 年中国 30 个省区为研究对象,通过空间联立方程的构建和估计,较为系统地考察地方税收竞争、产业结构调整对地区绿色发展的复杂影响。本文的主要贡献在于:第一,研究框架方面,将地方政府税收竞争、产业结构调整与地区绿色发展纳入一个整体框架,通过地方税收竞争—产业结构调整—地区绿色发展影响路径的引入,系统考察了税收竞争、产业结构调整通过不同渠道对地区绿色发展的影响差异。第二,研究方法方面,通过构建面板联立方程,控制了产业结构调整、经济发展与地区绿色发展的内生性影响,能够更加科学地考察地区税收竞争、产业结构对地区绿色发展的影响。而且,通过地方政府税收竞争、产业结构调整的空间滞后项的引入,得以更加全面地考察地区间税收竞争、产业结构

调整对地区绿色发展的影响。第三,绿色发展水平测算和分析方面,采用考虑全局参比、超效率和坏产出的 SBM 模型来度量地区绿色发展水平,能够更加客观地考察税收竞争与地区绿色发展的关系;同时采用 Dagum 基尼系数分解方法,对地区间绿色发展的差距态势进行了较为客观的度量和分析,更为直观地考察了中国绿色发展的空间演变态势及其与同期宏观经济政策的关系。

三、中国区域绿色发展的测算和地区差距分解

(一) 中国区域绿色发展的测算

2012 年中国绿色发展指数报告发布会提出,绿色发展是一种“建立在生态环境容量和资源承载能力的约束条件下,将环境保护作为实现可持续发展重要支柱的经济发展新模式”(林永生、晏凌,2012)。因此,本文以此“绿色发展”概念为主要依据,借助中国 30 个省域 2000—2014 年的面板数据,运用地区存量固定资产、总就业人数、城市建成区面积、农业耕地面积、社会用水总量和能源消费总量等表示投入(杨斌,2009;成金华等,2014),以不变价格的地区国内生产总值(Gross Domestic Product, GDP)代表好产出,用环境污染物排放量代表坏产出来反映环境约束,通过构建相应的经济-环境效率指数来衡量地区绿色发展。考虑到环境污染物构成的多样性,本文用熵权法将多种污染源合成新的环境变量,其中包括工业废水排放、污染物化学需氧量(工业废水)等液态污染物,工业二氧化硫排放、工业粉尘排放、工业烟尘排放等气体污染物,以及工业固体废弃排放等(黄建欢等,2014)。借鉴黄建欢等(2014)的方法,以考虑全局参比、超效率和坏产出的 SBM 模型来测度生态效率,以测度的生态效率作为地区绿色发展的代理变量(张雪梅,2013)。SBM 模型具有 n 个决策单元,每个决策单元均包含投入向量(向量形式为 $x \in R^m$)、期望产出向量(向量形式为 $y^g \in R^{s_1}$)和非期望产出向量(向量形式为 $y^b \in R^{s_2}$)。 X 为投入矩阵($X > 0$), $X = [x_1, x_2, \dots, x_n] \in R^{m \times n}$; Y^g 为期望产出矩阵($Y^g > 0$), $Y^g = [y_1^g, y_2^g, \dots, y_n^g] \in R^{s_1 \times n}$; Y^b 为非期望产出矩阵($Y^b > 0$), $Y^b = [y_1^b, \dots, y_n^b] \in R^{s_2 \times n}$ 。其中, m 为投入指标种类, s_1 为期望产出指标种类, s_2 为非期望产出指标种类。在规模报酬不变条件下生产可能集 P 定义为: $P = \{(x, y^g, y^b) \mid x \geq X\lambda, y^g \leq Y^g\lambda, y^b \geq Y^b\lambda, \lambda \geq 0\}$ 。基于松弛测度条件下非期望产出 SBM 模型下的生态效率(*eco-eff*)测度公式如下:

$$\begin{aligned} \min \text{eco-eff} &= \frac{1 - \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{w_i^-}{x_{i0}}}{1 + \frac{1}{s_1 + s_2} \left(\sum_{r=1}^{s_1} \frac{s_r^g}{y_{r0}^g} + \sum_{r=1}^{s_2} \frac{s_r^b}{y_{r0}^b} \right)} \\ s. t. \quad &x_0 = X\lambda + w^- \\ &y_0^g = Y^g\lambda - w^g \\ &y_0^b = Y^b\lambda + w^b \\ &w^- \geq 0, \quad w^g \geq 0, \quad w^b \geq 0 \end{aligned} \tag{1}$$

其中, *eco-eff* 为测算决策单元的生态效率, λ 为权重系数向量, s_r^g 为测算决策单元的期望产出量, s_r^b 为测算决策单元的非期望产出量。

图 1 是 2000 年和 2014 年中国省域绿色发展趋势图。^① 从不同时期比较来看,2014 年中国省

① 由于篇幅问题,本文没有将计算结果展示,如有需要可向作者索要。

域绿色发展平均值为 0.759,整体高于 2000 年的 0.715,表明研究期内中国省域绿色发展水平整体有所提高。同时,从不同时期东部、中部和西部地区的比较来看,中国省域绿色发展格局呈现出“东高西低,逐渐扩散”的非均衡发展状态,且三大区域内部的差距有所减小;整体呈现出以东部地区“高高集聚”的核心区域,以中部地区“高低集聚”、“低高集聚”,以西部地区“低低集聚”的外围区域分布特征,组成空间上邻近的“俱乐部趋同”趋势。因此,本文接下来将运用 Dagum 基尼系数对中国绿色发展的区域内和区域间非均衡发展进行测算与分析,以便更加系统地从时间变化和空间差异的视角考察中国区域绿色发展的演变态势和发展格局,为地方政府税收竞争、产业结构调整与地区绿色发展关系的分析提供一定现实性解释。

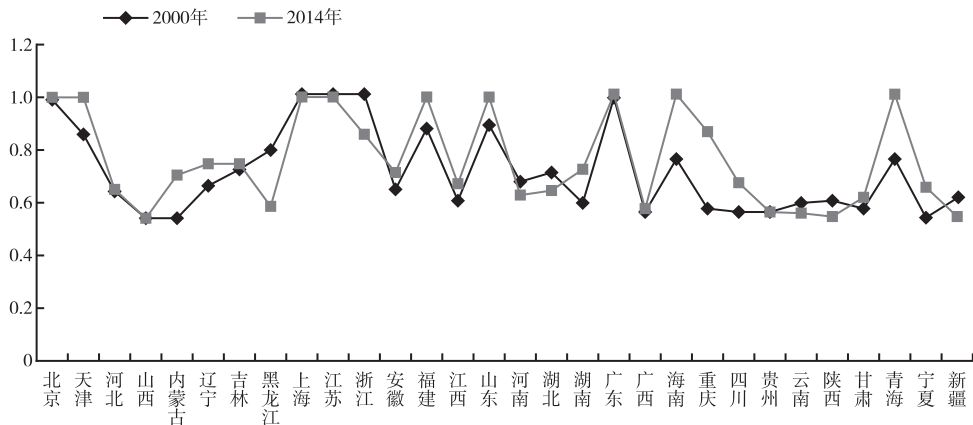


图 1 中国地区绿色发展的演变趋势

(二)中国区域绿色发展的地区差距分解

本文采用 Dagum 基尼系数分解方法对中国区域绿色发展的地区差距进行分解。Dagum 基尼系数的计算公式如式(2)所示。其中, y_{ji} 表示 j 地区的区域内绿色发展水平, y_{hr} 表示 h 地区的区域内绿色发展水平, μ 表示我国各地区绿色发展的平均值, n 表示地区数量, k 表示地区划分数量, n_j 表示 j 地区内省份数量, n_h 表示 h 地区内省份数量。

$$G = \frac{\sum_{j=1}^k \sum_{h=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_h} |y_{ji} - y_{hr}|}{2n^2\mu} \tag{2}$$

$$\bar{Y}_1 \leq \bar{Y}_h \leq \dots \leq \bar{Y}_j \leq \dots \leq \bar{Y}_k \tag{3}$$

根据公式(3)对地区绿色发展平均水平进行排序,从而对地区进行划分。Dagum 基尼系数 $G = G_{\omega} + G_{nb} + G_t$,其中, G_{ω} 、 G_{nb} 和 G_t 分别表示地区内差距、地区间净值差距和超变密度。 G_{jj} 和 G_{jh} 分别表示 j 地区内基尼系数和 j 、 h 地区间基尼系数。

为了刻画我国区域绿色发展水平的地区差距,本文根据 Dagum 基尼系数法测算了 2000—2014 年我国区域绿色发展水平的基尼系数,并通过东中西部划分而进行了子群分解,测算结果如表 1 所示。分析可以发现:(1)从我国区域绿色发展差距总体水平来看,从 2000 年到 2004 年,中国地区绿色发展差距从 0.0064 上升到 0.0226;2004—2008 年,伴随“科学发展观”在政绩考核中作用的不断增强和地方政府间“逐底竞争”的减弱(李胜兰等,2014),地区绿色差距

平稳下降;2009 年之后,伴随同时期中国经济形势波动、宏观经济政策和产业结构调整、地方财政增收困难和税收竞争的加剧(王佳洁等,2014),地区绿色发展差距从 2009 年的 0.0206 迅速上升到 2014 年的 0.0428(研究期最高水平)。(2)进一步地,从东中西三大区域内部绿色发展水平空间分布的地区差距及变化趋势分析可以发现,2009 年以后,中西部地区内部绿色发展差距显著提升,这应与同期东部经济增速放缓、中西部承接产业转移竞争增加、内陆地区税收竞争加强密切相关(王佳洁等,2014;龙小宁等,2014)。(3)对中国绿色发展水平的地区间差距及其演变趋势分析可以发现,除个别年份外,研究期内东西部、东中部差距整体均高于中西部差距。这与成金华等(2014)的态势分析类似。结合图 1 不同地区绿色发展水平的分布可以发现,地区经济发展水平可能会对当地绿色发展态势产生较大影响。(4)最后,比较研究期内地区内、地区间和超变密度的贡献可以发现,地区间差距对中国地区绿色发展差距扩大的贡献率始终最高。

年份	总体	地区内差距			地区间差距			贡献率(%)		
		东部	中部	西部	东—中	东—西	中—西	地区内	地区间	超变密度
2000	0.0064	0.0053	0.0095	0.0051	0.006	0.007	0.006	33.33	36.14	30.53
2001	0.0095	0.0094	0.0156	0.0045	0.012	0.011	0.005	33.33	45.04	21.62
2002	0.0141	0.0127	0.0257	0.0061	0.016	0.019	0.007	33.33	53.28	13.39
2003	0.0237	0.0239	0.0404	0.0091	0.030	0.029	0.010	33.33	49.64	17.03
2004	0.0226	0.0104	0.0378	0.0104	0.013	0.029	0.026	33.33	40.69	25.97
2005	0.0175	0.0160	0.0311	0.0078	0.020	0.022	0.009	33.33	58.73	7.93
2006	0.0174	0.0163	0.0321	0.0062	0.020	0.023	0.007	33.33	59.48	7.19
2007	0.0179	0.0152	0.0323	0.0092	0.019	0.024	0.010	33.33	56.80	9.87
2008	0.0130	0.0121	0.0212	0.0072	0.015	0.016	0.008	33.33	61.85	4.82
2009	0.0206	0.0163	0.0376	0.0114	0.020	0.028	0.013	33.33	57.41	9.25
2010	0.0367	0.0273	0.0556	0.0318	0.033	0.041	0.035	33.33	59.34	7.32
2011	0.0357	0.0307	0.0440	0.0342	0.038	0.033	0.037	33.33	58.00	8.67
2012	0.0331	0.0247	0.0614	0.0481	0.037	0.043	0.055	33.33	58.03	8.64
2013	0.0343	0.0302	0.0458	0.0360	0.030	0.035	0.039	33.33	47.87	18.80
2014	0.0428	0.0294	0.0339	0.0287	0.022	0.028	0.030	33.33	44.24	22.43

总体来看,我国地区绿色发展呈现差异化的演变趋势,不同地区间绿色发展差距并未随经济发展而缩小,区域间绿色发展具有向上转移的“辐射和带动”和向下转移的“马太效应”现象,缩小区域间差距是解决我国绿色发展区域不均衡问题的关键。因此,有效控制绿色发展的区域内部差距,削弱负向“空间外溢”、提高政策实施效果(如财税政策、产业政策等)的正外部性(安苑、王珺,2012;孔令池等,2017),对地区绿色均衡发展十分紧迫。这意味着,考察税收竞争、产业结构对地区绿色发展的影响时,有必要考虑区域内相关因素的溢出效应。因此,本文将运用空间面板联立方程模型,系统考察地方政府税收竞争、产业结构调整对地区绿色发展的空间溢出效应。

四、机理、模型和数据说明

(一)影响机制的简要梳理

由于我国自然条件、地理位置等客观因素的影响,再加上跨地区产业关联、产业转移产生的跨境污染,地区绿色发展水平必然会受到邻近地区绿色发展的影响。而绿色发展作为经济增长和环境改善协同发展的增长新模式,必然涉及经济增长质量和生产模式的调整升级。Grossman 和 Krueger(1995)的研究表明,地区环境质量的提升是地区经济增长、产业结构升级和环境治理技术进步等多重因素影响的综合结果;而另一方面,绿色发展水平作为地区经济增长的制约因素,也会对当地经济发展产生显著影响(包群、彭水军,2006);地区绿色发展水平变化带来的环保、税收政策调整,则会对当地产业结构产生直接影响(原毅军、谢荣辉,2014)。这就意味着,地区绿色发展与经济增长、产业结构之间是一种互为因果、相互影响的复杂关系,而不同地区绿色发展水平之间也存在着显著的溢出效应。

本文重点在于考察地方政府税收竞争、产业结构调整对地区绿色发展的影响。根据对现有文献的简要梳理,地方政府税收竞争对本地绿色发展的影响主要体现在两个方面。第一,本地税收竞争对当地绿色发展的影响。在“为增长而竞争”主导的竞争模式下,地方政府往往采用直接降低法定税率和降低税收执法程度等方式进行税收竞争,且后者(降低税收督查力度)隐蔽性更强,难以被上级政府监督,常常被地方政府所采用(范子英、田彬彬,2013)。地方政府以税收竞争模式来争夺跨区域资本(包括环保落后产能要素)的流入(李香菊、赵娜,2017),虽然可能有利于当地经济的短期稳定,但并不利于当地产业结构的转型升级,也会对当地资源消耗模式和实际污染排放产生一定的冲击。同时,地方政府也会更加热衷于基础设施建设投资以刺激经济增长并获得更多地方税收分成(贺俊等,2016),这将导致固定资产重复建设、过剩产能等现实经济问题,会通过产业关联效应促进当地重化工业的发展,也会带来大气污染、水资源破坏等环境问题(皮建才等,2014)。而且,政府税收竞争的加剧也会带来对教育、环保等公共产品供给的不足(张宏翔等,2015),不利于当地环保理念提升和环境治理投资的增加(李子豪,2016),也不利于当地绿色可持续发展。第二,邻近地区税收竞争对本地绿色发展的影响。在经济发展作为地方政府主要竞争目标的背景下,邻近地区横向税收竞争将直接导致本地流动性要素向周边地区外流,带来本地经济下滑的压力;在地方政府“为增长而竞争”的体制下,本地政府将会通过税收和产业结构的“逐底竞争”加以应对(郭杰、李涛,2009;黄亮雄等,2012),即通过实际税率的降低或税收征管的放松来提升对流动性要素的吸引力、扩大当地“粗放型”工业生产的规模,以稳定当地经济增长;而这样的税收竞争同样会通过环保落后产能增加、地方基础设施投资加强以及公共产品提供不足等渠道来抑制本地绿色发展。

地区产业结构调整对本地绿色发展的影响则主要通过以下两方面实现。第一,本地产业结构调整对当地绿色发展的影响。如上文所述,不同类型的产业主导模式导致其在污染排放强度、污染治理模式等方面存在较大差异(Grossman 和 Krueger,1995;黄亮雄等,2012),本地工业化为主导的发展模式通常会导致地区污染排放水平的上升,也会对本地区绿色发展产生直接负面影响。第二,邻近地区产业结构调整对本地绿色发展的影响。首先,在地方政府税收竞争背景下,各地区在承接产业转移的过程中,地区产业结构往往会倾向性地“模仿”邻近地区的产业结构设置,产业结构存在着“逐底竞争”行为(黄亮雄等,2012),邻近地区的工业化将通过刺激本地策略性工业化发展而影响本地绿色发展。其次,由于地区产业关联和产业集聚的存在,邻近地区产业结构的调整

也会对本地区产业结构的高级化、合理化进程产生同向关联影响。因此,若邻近地区为促进本地产业集聚而忽视环境治理,或者为了短期经济增长而放缓产业结构的优化升级,就会通过产业集聚和产业关联对本地清洁生产要素的流入、环境技术溢出产生不利影响(闫逢柱等,2011;韩永辉等,2015),也不利于本地绿色发展。最后,邻近地区产业结构调整将会对其地区环境质量产生直接影响,而由于环境保护行为的外部性、环境质量的空间外溢性的存在,也会对本地区绿色发展水平产生直接影响。因此,若邻近地区采用“粗放型”的工业发展模式,将直接导致当地环境污染水平的上升,这也将通过环境污染的负外部性而降低本地绿色发展水平。

(二) 计量模型和方法

在理论机制梳理的基础上,借鉴刘洁和李文(2013)、李胜兰等(2014)的研究框架,本文将地方政府税收竞争、产业结构调整与中国区域绿色发展纳入统一的分析框架,建立空间面板联立方程模型,模型设定如下:

$$\begin{aligned} sect_{it} &= \psi_i + \pi_t + \alpha_1 \ln pgdp_{it} + \alpha_2 tax_{it} + \alpha_3 Wtax_{it} + \alpha_4 eco - eff_{it} + \alpha_5 X_{it} + \mu_{1it} \\ \mu_{1it} &= \rho_1 \sum_{j=1}^n w_{ij} \mu_{1it} + \varepsilon_{1it} \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \ln pgdp_{it} &= \theta_i + \varphi_t + \beta_1 sect_{it} + \beta_2 Wsect_{it} + \beta_3 eco - eff_{it} + \beta_4 Z_{it} + \mu_{2it} \\ \mu_{2it} &= \rho_2 \sum_{j=1}^n w_{ij} \mu_{2it} + \varepsilon_{2it} \end{aligned} \quad (5)$$

$$\begin{aligned} eco - eff_{it} &= \delta_i + \gamma_t + \eta_1 pgdp_{it} + \eta_2 pgdp_{it}^2 + \eta_3 sect_{it} + \eta_4 Wsect_{it} + \eta_5 tax_{it} + \eta_6 C_{it} + \mu_{3it} \\ \mu_{3it} &= \rho_3 \sum_{j=1}^n w_{ij} \mu_{3it} + \varepsilon_{3it} \end{aligned} \quad (6)$$

$$\Phi = Var \begin{pmatrix} \varepsilon_{1it} \\ \varepsilon_{2it} \\ \varepsilon_{3it} \end{pmatrix} = E \begin{pmatrix} \varepsilon_{1it}^2 & \varepsilon_{1it} \varepsilon_{2it} & \varepsilon_{1it} \varepsilon_{3it} \\ \varepsilon_{2it} \varepsilon_{1it} & \varepsilon_{2it}^2 & \varepsilon_{2it} \varepsilon_{3it} \\ \varepsilon_{3it} \varepsilon_{1it} & \varepsilon_{3it} \varepsilon_{2it} & \varepsilon_{3it}^2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \sigma_{13} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \sigma_{23} \\ \sigma_{31} & \sigma_{32} & \sigma_{33} \end{pmatrix} \quad (7)$$

其中, i 表示地区, t 表示年份, ψ_i 和 π_t 、 θ_i 和 φ_t 、 δ_i 和 γ_t 分别表示个体效应和时间效应, ε_{it} 和 μ_{it} 为随机误差项。 $sect$ 、 $\ln pgdp$ 、 $eco - eff$ 、 tax 分别表示产业结构调整、经济增长、绿色发展以及地方政府税收竞争指标。 W 为 $N \times N$ 维空间加权矩阵,包含了地理、经济和混合等三种权重类型。地理权重矩阵 $W_d = 1/d_{ab}^2$, $a \neq b$,否则为0;经济权重 $W_e = 1/|gdp_a - gdp_b|$, $a \neq b$,否则为0;混合空间权重矩阵 $W_m = W_d \cdot W_e$ 。 $Wtax$ 、 $Wsect$ 分别为地方政府税收和产业结构的空间滞后项, X 、 Z 和 C 分别表示产业结构方程、经济增长方程和绿色发展方程的控制变量。

产业结构变量和绿色发展变量之间的相互影响作用,使得变量与误差项之间存在内生性问题,空间面板联立方程模型估计值存在非一致性或非有效估计的问题(张可、汪东芳,2014)。为克服空间面板联立方程模型估计中的问题,采用广义空间三阶段最小二乘(General Spatial Three-Stage Least Squares, GS3SLS)中的固定效应估计方法对模型进行计量分析。首先采用两阶段最小二乘(Two-Stage Least Squares, 2SLS)分别对产业结构方程、产出方程和绿色发展方程进行回归估计。为了消除内生性的影响,以模型中的外生控制变量作为工具变量(Instrumental Variable, IV),运用模型中的内生变量对IV进行回归,分别得到相应的预测值;运用预测值和外生控制变量对被

解释变量进行回归,并计算出残差值 $\hat{\varepsilon}$ 。其次,通过 GMM 方法对残差 $\hat{\varepsilon}$ 、误差项 ρ 和 Φ 进行估计;得到一致估计量 $\hat{\rho}$ 和 $\hat{\Phi}$,并利用 Cochran—Orcutt 变换得到去除 ρ 和 Φ 的模型方程(李胜兰等,2014)。最后,使用 Cochran—Orcutt 变换得到的所有解释变量对 IV 进行回归从而得到相应的预测值,运用 GLS 方法将预测值对被解释变量进行估计,进而得出影响系数的一致性和有效估计值。

(三)变量和数据说明

本文选取 2000—2014 年中国 30 个省级单位(未包含西藏和港澳台地区)作为研究样本,数据来源于研究期内的《中国检察年鉴》《中国城市统计年鉴》《中国区域经济统计年鉴》《中国能源统计年鉴》《中国环境年鉴》《中国劳动统计年鉴》和各省统计年鉴,以及国家统计局网站、各省区人民检察院官方网站。为消除变量间存在的异方差,将所有绝对数额变量都进行了对数化处理;为剔除价格因素的影响,所有包含价格因素的指标,均采用 2000 年为基期的定基价格指数进行处理。表 2 给出了主要变量的指标含义和统计性描述。

表 2 主要变量的统计描述

变量	指标含义	样本数	均值	标准差	最小值	最大值
<i>eco-eff</i>	绿色发展(测算指标)	450	0.539	0.330	0.515	1.000
<i>sect</i>	产业结构(%)	450	0.403	0.082	0.131	0.565
<i>pgdp</i>	经济发展(对数)	450	9.161	0.530	7.901	10.367
<i>tax</i>	地方政府税收竞争(%)	450	0.067	0.028	0.035	0.176
<i>urban</i>	城市化(%)	450	0.461	0.204	0.192	0.900
<i>market</i>	市场化(%)	450	0.474	0.204	0.107	0.873
<i>consume</i>	居民消费(对数)	450	8.581	0.531	7.530	10.070
<i>decent</i>	财政分权(%)	450	0.764	0.089	0.541	0.933
<i>capital</i>	固定资本(对数)	450	4.598	3.663	0.695	21.347
<i>human</i>	人力资本(测算指标)	450	0.927	0.165	0.491	1.312
<i>poprate</i>	人口增长率(%)	450	5.432	2.921	-1.350	12.620
<i>techno</i>	技术进步(1/100)	450	1.082	2.240	0.007	19.981
<i>open</i>	对外开放(%)	450	0.388	0.493	0.041	2.145
<i>cor</i>	寻租腐败(案件/百万人)	450	29.780	11.747	9.180	139.020
<i>reg</i>	环境规制(例/人)	450	0.529	0.589	0.010	4.080
<i>popden</i>	人口密度(总人口/面积)	450	3.966	4.950	0.040	37.230

被解释变量包括产业结构(*sect*)、经济增长(*pgdp*)和绿色发展(*eco-eff*)。改革开放以来,我国产业结构从第一产业向第二产业转变,导致环境污染状况不断恶化;目前,我国产业结构从第二产业向第三产业转变,随着第二产业所占比重的下降和第三产业所占比重的提高,环境污染排放总量有所下降。因此,本文用各地区第二产业产值占 GDP 的比重来衡量产业结构(*sect*)。经济发展水平(*pgdp*)采用人均 GDP 来表示。绿色发展(*eco-eff*)使用测度的生态效率作为中国区域绿色发展的代理变量。主要解释变量为地方政府税收竞争(*tax*):政府通过调节税负高低、降低税收执法程度的税收竞争对环境产生直接的影响作用,以及通过税收政策作用于产业结构对环境产生间接影响。借鉴任志成等(2014)的做法,采用本地区宏观税负与相邻地区平均宏观税负的比值来刻画

地方政府税收竞争程度。

影响产业结构的控制变量(X):(1)城市化水平($urban$)= pop_{urban}/pop_{total} , pop_{urban} 和 pop_{total} 分别表示各地区城镇人口和当地总人口;(2)市场化水平($market$)= $market_{domestic}/market_{total}$, $market_{domestic}$ 和 $market_{total}$ 分别表示各地区国有企业工业总产值和工业总产值;(3)居民消费水平($consume$):用我国地区居民人均消费来表示;(4)财政分权变量($decent$):用地区财政支出分权度表示;(5)邻近地区产业结构($Wsect$),在产业结构方程中加入空间滞后项 $Wsect$ 来研究邻近地区产业结构调整对本地区产业结构的影响;(6)同时,为测度邻近地区税收竞争对本地区产业结构、绿色发展的影响,本文在产业结构方程中加入空间滞后项 $Wtax$ (邵明伟等,2015)。

影响经济增长的控制变量(Z):(1)固定资本($capital$):用我国各地区人均固定资产存量来表示;(2)人力资本($human$):用我国各地区中等教育以上的人均受教育年限来表示;(3)人口增长率($poprate$):用我国各地区年末人口增长率来表示;(4)技术进步水平($techno$):用发明、实用新型和外观设计三项专利的年授权数来衡量;(5)对外开放程度($open$):用各地区进出口贸易总额占 GDP 比重来表示;(6)产出集聚效应($Wpgdp$):本文在产出方程中加入空间滞后项 $Wpgdp$ 来研究邻近地区的经济增长对本地区经济增长的影响作用,验证我国地区经济增长在空间分布上存在的集聚效应(张可、汪东芳,2014)。

影响绿色发展的控制变量(C):(1)人均 GDP 的平方($pgdp^2$):以验证是否存在 EKC 曲线;(2)寻租腐败(cor):用各地区每百万人口中贪污贿赂案件立案数来表示;(3)环境规制(reg):用各地区每位环保系统工作人员执行的环保行政处罚案件数来表示;(4)人口密度($popden$):用各地区总人口除以行政区面积来表示;(5)绿色发展集群($Weco-eff$):本文在绿色发展方程中加入空间滞后项 $Weco-eff$ 来研究邻近地区的绿色发展对本地区绿色发展的影响作用,验证我国地区绿色发展在空间分布上存在的集聚效应(李胜兰等,2014)。

五、实证结果分析

(一)基本面板联立方程的估计分析

为了解决面板联立方程中不同方程工具变量选择和异方差问题,本文采用三阶段最小二乘法(Three-Stage Least Squares, 3SLS)进行参数估计。而且,与 2SLS 估计相比,在计量方程正确并满足秩约束时,3SLS 估计结果更有效。同时,本文采用 2SLS 对模型估计进行稳健性检验(结果见表 3)。由表 3 的 3SLS 和 2SLS 的估计结果可知,模型中 3SLS 的回归系数显著性略高于 2SLS。因此,本文主要选用 3SLS 对联立方程的估计结果进行分析。

由表 3 中 3SLS 估计当中的产业结构方程估计结果可知,本地政府税收竞争(tax)对产业结构在 10% 的显著性水平下通过检验。这表明,地方政府为了固化已有税收收入或拓展税基,而倾向于将产值大、利税高的工业企业作为地方的主要支柱产业(Afonso 和 Furceri, 2010)。绿色发展($eco-eff$)对产业结构在 1% 的显著性水平通过检验,且估计系数为负数。这说明,近年来地方政府开始关注环境保护与经济的协调发展,各种环境保护政策和措施的执行已经开始促进地区产业结构的转型升级。绿色发展($eco-eff$)对经济增长的影响没有通过 10% 的显著性检验。目前地区经济发展仍以粗放型增长为主,经济快速增长带来了更加严重的资源消耗、环境恶化,这正是区域绿色发展对经济增长作用不明显的原因(王怀成等,2014)。本地产业结构调整($sect$)对绿色发展在 5% 的水平通过检验,且系数为负。这说明,产业发展虽然是经济行为与生态环境间的重要纽带,但我国地方政府为了争夺流动性

要素和经济优势,进行攀比式竞争,扭曲了市场要素配置,地方政府更倾向于采取“骑跷跷板”策略和忽视环境代价的产业政策(崔亚飞、刘小川,2010),环境污染的外部性甚至会导致环境污染的“公地悲剧”,从而对当地绿色发展带来较大负面压力。本地政府税收竞争(*tax*)对绿色发展在 10% 的水平通过检验,且系数为负。这说明,地方政府为了获得税收竞争优势而采取相互降低税负、降低税收执法程度以追逐资本流入规模的竞争策略,会直接增加工业产出和污染物排放量(李香菊、赵娜,2017);而低税负则会进一步导致环境污染的边际外部成本增加,从而难以矫正地方政府税收竞争对环境污染的负外部性(邵明伟等,2015)。另一方面,地方政府利用税收竞争降低生产要素的流入门槛,必然导致产业政策“逐底竞争”,间接地降低了地区绿色发展水平(Zeng 和 Zhao,2009)。

表 3 2SLS 和 3SLS 估计结果

2SLS						3SLS					
<i>sect</i>		<i>pgdp</i>		<i>eco-eff</i>		<i>sect</i>		<i>pgdp</i>		<i>eco-eff</i>	
C	0.415 *** (4.62)	C	0.713 *** (9.12)	C	0.925 * (1.77)	C	0.674 *** (4.20)	C	0.814 *** (12.44)	C	0.973 ** (2.03)
<i>pgdp</i>	-0.850 *** (-3.20)	<i>sect</i>	0.820 *** (4.80)	<i>pgdp</i>	-0.807 * (-1.85)	<i>pgdp</i>	-1.243 *** (-3.01)	<i>sect</i>	1.023 *** (8.06)	<i>pgdp</i>	-1.007 * (-1.94)
<i>tax</i>	0.652 * (1.72)	<i>eco-eff</i>	-0.110 (-1.35)	<i>pgdp</i> ²	0.035 * (1.75)	<i>tax</i>	0.534 * (1.75)	<i>eco-eff</i>	-0.094 (-1.41)	<i>pgdp</i> ²	0.039 ** (2.21)
<i>eco-eff</i>	-1.824 ** (-2.19)	<i>capital</i>	0.122 *** (13.72)	<i>sect</i>	-0.419 ** (-1.97)	<i>eco-eff</i>	-2.202 *** (-3.34)	<i>capital</i>	0.221 *** (15.70)	<i>sect</i>	-0.581 ** (-2.55)
<i>urban</i>	0.003 (0.09)	<i>human</i>	1.044 *** (12.06)	<i>tax</i>	-0.010 * (-1.67)	<i>urban</i>	0.074 (0.35)	<i>human</i>	1.088 *** (13.79)	<i>tax</i>	-0.013 * (-1.69)
<i>market</i>	-0.867 (-1.28)	<i>poprate</i>	-0.012 ** (-2.35)	<i>cor</i>	-0.008 *** (-5.14)	<i>market</i>	-0.633 (-0.82)	<i>poprate</i>	-0.075 ** (-2.44)	<i>cor</i>	-0.015 *** (-5.70)
<i>consume</i>	0.651 (1.49)	<i>techno</i>	0.001 *** (5.81)	<i>reg</i>	0.045 * (1.69)	<i>consume</i>	0.546 (1.05)	<i>techno</i>	0.004 *** (6.16)	<i>reg</i>	0.053 * (1.87)
<i>decent</i>	1.029 * (1.79)	<i>open</i>	0.254 *** (7.33)	<i>popden</i>	-0.019 *** (-3.91)	<i>decent</i>	1.433 ** (2.31)	<i>open</i>	0.314 *** (8.13)	<i>popden</i>	-0.023 *** (-4.11)
R ²	0.472	R ²	0.736	R ²	0.482	R ²	0.493	R ²	0.815	R ²	0.543

注：***、**和*分别表示在 1%、5% 和 10% 水平下显著,括号内为 t 值。下同。

(二)考虑空间溢出效应的计量估计分析

由于地区公共政策空间外溢性的存在,以及各地区之间环保的“搭便车”现象,区域间绿色发展必然会受到邻近地区经济政策和绿色发展的影响。本文通过 GS3SLS 估计方法对模型进行估计,结果见表 4。由表 4 可知,邻近地区税收竞争(*Wtax*)对产业结构在 1% 的显著性水平通过检验,且估计值相对本地税收竞争的影响系数更加显著。作为国民经济发展和市场秩序协调的地方政府,为追逐更多经济资源而相互竞争,刺激地方发展工业为主导的产业以换取短期的经济利益(Brajer 等,2011)。邻近地区产业结构调整(*Wsect*)对本地产业结构的影响系数显著为正,即邻近地区第二产业增强将会提高当地第二产业的发展。在主要以 GDP 为核心的政绩考核体系下,地方政府通过集聚或“扎堆”能够提高产业结构的外溢与扩散,各地区产业结构设置往往呈现出“模仿”邻近地区产业发展的特征(黄亮雄等,2012)。产出集聚(*Wpgdp*)的系数显著为正,即相邻地区产出增加将会提高当地产出水平。地区间的相互竞争与依赖的博弈行为,空间上的规模效应,会引发

表 4

GS3SLS 估计结果

地理权重				经济权重				混合权重									
C	sect	pgdp		eco-eff		sect		pgdp		eco-eff		sect		pgdp		eco-eff	
	5.568 ^{***} (5.25)	12.820 ^{***} (8.72)	C	4.709 ^{***} (3.25)	7.106 ^{***} (5.83)	C	11.255 ^{***} (6.23)	C	6.255 ^{***} (3.63)	6.106 ^{***} (5.20)	C	12.541 ^{***} (6.43)	C	6.106 ^{***} (3.20)			
pgdp	-0.415 ^{***} (-3.86)	1.228 ^{***} (3.21)	sect	-1.181 ^{***} (-3.11)	-0.410 ^{***} (-4.03)	sect	1.564 ^{***} (3.40)	pgdp	-1.438 ^{***} (-3.68)	-0.321 ^{***} (-3.11)	sect	1.672 ^{***} (3.87)	pgdp	-1.624 ^{***} (-3.82)			
tax	0.124 ^{**} (2.18)	-1.827 ^{***} (-4.10)	Wsect	0.048 ^{***} (2.78)	0.102 [*] (1.84)	Wsect	-2.152 ^{***} (-4.32)	tax	0.063 ^{***} (2.93)	tax	0.133 ^{**} (2.24)	Wsect	-2.335 ^{***} (-4.87)	pgdp ²	0.071 ^{***} (3.30)		
Wtax	1.822 ^{***} (2.67)	-3.378 ^{***} (-3.32)	eco- eff	-0.126 [*] (-1.92)	2.029 ^{***} (3.20)	eco- eff	-2.665 ^{**} (-2.21)	Wtax	-0.146 ^{**} (-2.07)	Wtax	2.017 ^{***} (2.84)	eco- eff	-2.262 ^{**} (-2.07)	sect	-0.265 ^{**} (-2.18)		
eco- eff	-0.837 [*] (-1.70)	0.044 ^{***} (3.24)	Wsect	0.007 (0.21)	-0.829 [*] (-1.69)	cap- ital	0.155 ^{***} (4.12)	eco- eff	0.065 (0.52)	eco- eff	-0.924 [*] (-1.72)	cap- ital	0.255 ^{**} (5.01)	Wsect	0.075 (0.96)		
urban	0.432 (0.55)	0.198 ^{***} (4.07)	tax	-0.060 [*] (-1.69)	0.389 (0.53)	hu- man	0.168 ^{***} (3.39)	tax	-0.072 [*] (-1.78)	urban	0.552 (0.66)	hu- man	1.770 ^{***} (3.58)	tax	-0.078 [*] (-1.82)		
mar- ket	-1.018 (-0.75)	-0.322 [*] (-1.94)	cor	-0.078 ^{**} (-1.99)	-1.833 (-0.94)	poprate	-0.751 ^{**} (-2.01)	cor	-0.064 [*] (-1.91)	mar- ket	-1.644 (-0.83)	poprate	-0.574 ^{**} (-1.98)	cor	-0.074 [*] (-1.95)		
con- sume	1.210 (1.12)	0.040 [*] (1.85)	reg	0.032 [*] (1.69)	0.855 (1.12)	tech- no	0.076 [*] (1.95)	reg	0.036 [*] (1.72)	con- sume	1.156 (1.22)	tech- no	0.166 ^{**} (2.18)	reg	0.047 [*] (1.92)		
de- cent	2.429 ^{**} (2.13)	0.052 [*] (1.74)	pop- den	-0.178 [*] (-1.79)	2.152 [*] (1.95)	open	0.094 [*] (1.90)	pop- den	-0.152 [*] (-1.69)	de- cent	2.756 ^{**} (2.42)	open	0.097 ^{**} (2.06)	pop- den	-0.175 [*] (-1.78)		
Wsect	0.088 [*] (1.93)	0.247 ^{***} (9.10)	Weco- eff	0.058 [*] (1.89)	0.067 [*] (1.85)	Wpg- dp	0.267 ^{***} (10.65)	Wsect	0.055 [*] (1.68)	Wsect	0.082 [*] (1.93)	Wpg- dp	0.325 ^{***} (10.94)	Weco- eff	0.065 [*] (1.91)		
R ²	0.412	0.469	R ²	0.820	0.377	R ²	0.436	R ²	0.517	R ²	0.477	R ²	0.436	R ²	0.575		

生产要素跨区域流动,经济发展具有较强的空间外溢效应(闫逢柱等,2011)。邻近地区产业结构调整(W_{sect})对绿色发展虽然估计系数为正,但未通过显著性检验,表明地方政府产业发展的“逐底竞争”行为很难对本地环境污染治理奏效。绿色发展集群($W_{eco-eff}$)对本地绿色发展的系数显著为正,即相邻地区绿色发展增加将会提高当地绿色发展水平。邻近区域绿色发展会产生扩散效应和示范效应,环境保护的“正外部性”导致本地区绿色发展水平向邻近地区接近,形成区域绿色发展的激励作用,“区块化”的绿色发展模式对地区环境保护产生“正向”作用,采取“跟随者”行为提高了本地区绿色发展水平(崔亚飞、刘小川,2010)。

在影响本地绿色发展($eco-eff$)的其他变量中,人均生产总值($pgdp$)系数显著为负,其二次项($pgdp^2$)系数显著为正。经济增长与绿色发展呈现出正“U”型关系,即在经济发展水平较低时期,以经济增长为核心的政绩考核机制,会“鞭策”地方政府在投资过程中追求短期的经济效益,支持企业生产经营而压低要素价格,干预建设项目的环境评价和审批,降低进入门槛和忽略环境保护问题,造成环境污染(黄建欢等,2014)。而当经济发展到一定的临界点时,绿色发展程度随着人均GDP的增长而提高。随着经济规模扩张和工业发展的成熟,经济增长的结构效应和技术效应发挥作用,产业结构和技术发展会提升地区绿色发展水平。寻租腐败(cor)对绿色发展在10%的水平通过检验,且系数为负。政企合谋通过降低环境标准和放松环境规制对绿色发展产生“逆向作用”(李子豪、刘辉煌,2013)。环境规制(reg)对绿色发展的影响系数为正,且至少在10%水平通过检验。这表明,伴随“节能减排”等环境指标在地方考核中的地位提升和“科学发展观”等理念的深入,地方政府环境规制加强确实带来了绿色发展水平提升。人口密度($popden$)对绿色发展的影响为负,且通过了显著性检验。人口密度较高的地区,绿色发展水平相对较低;这说明,当前阶段人口增长带来的环境污染压力超过了其对环境保护的促进作用。

(三)不同渠道的影响差异分析

本文重点关注税收竞争、产业结构调整对地区绿色发展的影响。由于地区之间的税收竞争、产业结构调整存在显著的空间溢出效应,表5给出了以表4估计结果为基础的本地以及邻近地区税收竞争、产业结构调整对本地绿色发展的影响效果。由表5可知,(1)本地税收竞争(tax)直接或者通过产业结构调整渠道对本地绿色发展带来一定负面影响,同时也会导致当地产业结构偏重于工业部门,不利于当地绿色发展水平的提升;综合来看,税收竞争将带来本地绿色发展水平的显著下降。(2)邻近地区税收竞争(W_{tax})将通过产业结构的“逐底竞争”阻碍本地产业结构升级,一定程度抑制了本地绿色发展;同时,本地产业结构偏向工业化的发展会使本地生产模式转型更加困难,进一步抑制地区绿色发展水平提升;总的来看,邻近地区税收竞争对本地绿色发展产生了显著的负面影响。(3)本地产业结构调整($sect$)的影响,本地工业化导向的产业发展将直接带来当地污染的增加和绿色发展压力的加大;此外,与前两个渠道分析类似,此种偏向型的产业结构也会通过刺激粗放型增长来增加环保压力;综合之后,本地工业化发展对绿色发展的负面影响相当显著。(4)邻近地区产业结构调整(W_{sect})的影响,由于邻近地区产业结构调整对本地区绿色发展的直接影响很不显著,表中不再显示其影响结果;但是,邻近地区偏向工业化的产业结构调整会通过产业结构的溢出效应、关联效应来抑制本地绿色发展水平提升,加上经济增长渠道的负面影响,邻近地区产业结构偏向于工业化,将会对本地绿色发展水平产生显著负向溢出。因此,本地税收竞争、偏向工业化的产业结构调整除了直接对本地绿色发展产生负面影响之外,也会通过产业结构或经济增长渠道降低本地绿色发展水平;而且,若考虑到相关税收竞争、产业政策对邻近地区绿色发展的负面溢出影响时,地方政府之间税收竞争以及偏向工业化的产业竞争,在地区绿色发展方面则是一种“损人不利己”的双输竞争。

表 5 不同渠道税收竞争和产业结构调整对绿色发展的影响差异

影响因素	影响渠道	地理权重	经济权重	混合权重
本地税收竞争 (tax)	直接影响 ($tax-eco$)	-0.060	-0.072	-0.078
	产业结构渠道 ($tax-sect-eco$)	-0.016	-0.015	-0.035
	产业结构-经济增长渠道 ($tax-sect-pgdp-eco$)	-0.046	-0.046	-0.072
	综合影响	-0.122	-0.133	-0.185
邻近地区税收竞争 ($Wtax$)	产业结构渠道影响 ($wtax-sect-eco$)	-0.230	-0.296	-0.535
	产业结构-经济增长渠道 ($wtax-sect-pgdp-eco$)	-0.675	-0.900	-1.090
	综合影响	-0.905	-1.196	-1.625
本地产业结构调整 ($sect$)	直接影响 ($sect-eco$)	-0.126	-0.146	-0.265
	产业结构-经济增长渠道 ($sect-pgdp-eco$)	-0.303	-0.444	-0.540
	综合影响	-0.429	-0.590	-0.805
邻近地区产业结构调整 ($Wsect$)	产业结构渠道 ($wsect-sect-eco$)	-0.011	-0.009	-0.022
	产业结构-经济增长渠道 ($wsect-sect-pgdp-eco$)	-0.026	-0.029	-0.044
	综合影响	-0.037	-0.038	-0.066

注:本表中影响效果的估计,经济增长水平($\ln pgdp$)假定为样本均值 9.161。

六、结论与政策启示

本文基于 2000—2014 年中国省区层面的数据,构建包括地方政府税收竞争、产业结构调整 and 区域绿色发展方程的空间面板联立模型。研究结论如下:(1)中国绿色发展水平虽然在研究期内有所提升,但区域绿色发展空间分布的差距呈现扩大趋势,地区间差距是导致区域间绿色发展水平差异的主要原因。(2)地方政府税收竞争、产业结构调整的影响分析发现,本地政府税收竞争和产业结构工业化将直接对当地绿色发展产生负面影响;邻近地区的税收竞争和工业化发展也会直接通过“逐底竞争”的负向激励抑制本地绿色发展。

基于本文研究结论,政策启示如下:第一,各地区需要根据区域功能特征构建绿色发展政策。由于我国区域生态承载力有所不同,地方政府在进行规划与建设时,需要考虑当地生态承载力,根据地区的区域定位,制定地区发展战略和环境保护政策,以促进区域间绿色发展的均衡状态。同时,有效增加绿色发展评价在地方政绩考核中的权重,避免地方政府忽略生态环境保护而过度追求经济增长,有效推动地区间经济增长、社会与环境保护协调的发展新模式。第二,规范地方政府税收竞争行为。要深化地方财税体制改革,加强中央对地方税收政策和税收征管执行的监管能力。当前,在中央统一立法的同时,为了体现地区差异,适当赋予了地方在规定幅度内制定征收标准和管理办法的主动权,但需要加强监督约束和推行备案审批制度。同时,加强环境税的征收执行力度,增大资本跨地区流动的环境约束成本,杜绝地方政府通过税收竞争而发生吸引落后产能的可能性。第三,地方政府应合理确定适当的产业结构发展战略。借助产业发展战略的“倒逼机制”,充分发挥“波特假说”中的“创新补偿”效应,减弱保护壁垒对地方政府发挥环境职能的负面效应,改变地方政府环境保护的“免费搭车”行为,发展生产要素与服务的跨地区协作,充分发挥地方政府的良性竞争效应和地区间产业的正向空间溢出效应,促进地区产业绿色转型。

参考文献:

1. 安苑、王珺:《财政行为波动影响产业结构升级了吗?——基于产业技术复杂度的考察》,《管理世界》2012年第9期。
2. 包群、彭水军:《经济增长与环境污染:基于面板数据的联立方程估计》,《世界经济》2006年第11期。
3. 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》,《财经研究》2010年第4期。
4. 成金华、孙琼、郭明晶、徐文资:《中国生态效率的区域差异及动态演化研究》,《中国人口·资源与环境》2014年第1期。
5. 范子英、田彬彬:《税收竞争、税收执法与企业避税》,《经济研究》2013年第9期。
6. 郭杰、李涛:《中国地方政府间税收竞争研究——基于中国省级面板数据的经验证据》,《管理世界》2009年第11期。
7. 韩永辉、黄亮雄、王贤彬:《产业结构升级改善生态文明了吗——本地效应与区际影响》,《财贸经济》2015年第12期。
8. 贺俊、刘亮亮、张玉娟:《税收竞争、收入分权与中国环境污染》,《中国人口·资源与环境》2016年第4期。
9. 黄建欢、吕海龙、王良健:《金融发展影响区域绿色发展的机理——基于生态效率和空间计量的研究》,《地理研究》2014年第3期。
10. 黄亮雄、王鹤、宋凌云:《我国的产业结构调整是绿色的吗?》,《南开经济研究》2012年第3期。
11. 孔令池、高波、李言:《市场开放、地方财税竞争与产业结构调整》,《经济理论与经济管理》2017年第10期。
12. 李强:《环境规制与产业结构调整——基于Baumol模型的理论分析与实证研究》,《经济评论》2013年第5期。
13. 李胜兰、初善冰、申晨:《地方政府竞争、环境规制与区域生态效率》,《世界经济》2014年第4期。
14. 李香菊、赵娜:《税收竞争如何影响环境污染——基于污染物外溢性属性的分析》,《财贸经济》2017年第11期。
15. 李子豪、刘辉煌:《外商直接投资、地区腐败与环境污染——基于门槛效应的实证研究》,《国际贸易问题》2013年第7期。
16. 李子豪:《地区差异、外资来源与FDI环境规制效应》,《中国软科学》2016年第8期。
17. 林永生、晏凌:《2012中国绿色发展指数报告发布暨绿色经济研讨会综述》,《经济学动态》2012年第10期。
18. 刘洁、李文:《中国环境污染与地方政府税收竞争——基于空间面板数据模型的分析》,《中国人口·资源与环境》2013年第4期。
19. 龙小宁、朱艳丽、蔡伟贤、李少民:《基于空间计量模型的中国县级政府间税收竞争的实证分析》,《经济研究》2014年第8期。
20. 邵明伟、钟军委、张祥建:《地方政府竞争:税负水平与空间集聚的内生性研究》,《财经研究》2015年第6期。
21. 王怀成、张连马、蒋晓威:《泛长三角产业发展与环境污染的空间关联性研究》,《中国人口·资源与环境》2014年第3期。
22. 王佳洁、童锦治、李星:《税收竞争、财政支出压力与地方非税收入增长》,《财贸经济》2014年第5期。
23. 皮建才、殷军、周恩:《新形势下中国地方官员的治理效应研究》,《经济研究》2014年第10期。
24. 任志成、张二震、吕凯波:《贸易开放、财政分权与国内市场分割》,《经济学动态》2014年第12期。
25. 杨斌:《2000—2006年中国区域生态效率研究——基于DEA方法的实证分析》,《经济地理》2009年第7期。
26. 闫逢柱、苏李、乔娟:《产业集聚发展与环境污染关系的考察:来自中国制造业的证据》,《科学学研究》2011年第1期。
27. 原毅军、谢荣辉:《环境规制的产业结构调整效应研究——基于中国省际面板数据的实证检验》,《中国工业经济》2014年第8期。
28. 张宏翔、张宁川、匡素帛:《政府竞争与分权通道的交互作用对环境质量的影响研究》,《统计研究》2015年第6期。
29. 张军:《中国经济发展:为增长而竞争》,《世界经济文汇》2005年第4期。
30. 张可、汪东芳:《经济集聚与环境污染的交互影响及空间溢出》,《中国工业经济》2014年第6期。
31. 张雪梅:《西部地区生态效率测度及动态分析——基于2000—2010年省际数据》,《经济理论与经济管理》2013年第2期。
32. 钟茂初、李梦洁、杜威剑:《环境规制能否倒逼产业结构调整——基于中国省际面板数据的实证检验》,《中国人口·资源与环境》2015年第8期。
33. 朱平芳、张征宇、姜国麟:《FDI与环境规制:基于地方分权视角的实证研究》,《经济研究》2011年第6期。
34. 踪家峰、杨琦:《分权体制、地方征税努力与环境污染》,《经济科学》2015年第2期。
35. Afonso, A., & Furceri, D., Government Size, Composition, Volatility and Economic Growth. *European Journal of Political Economy*, Vol. 26, No. 4, 2010, pp. 517–532.
36. Brajer, R., & Feng, X., Searching for An Environmental Kuznets Curve in China's Air Pollution. *China Economic Review*, Vol. 22, No. 3, 2011, pp. 383–397.
37. Bruvoll, A., & Medin, H., Factors behind the Environmental Kuznets Curve: A Decomposition of the Changes in Air Pollution. *Environmental and Resource Economics*, Vol. 24, No. 1, 2003, pp. 27–48.

38. Chirinko, R. S. , & Wilson, D. J. , Tax Competition among US States: Racing to the Bottom or Riding on A Seesaw. *CESifo working paper series* ,No. 3535 ,2011.
39. Frederickson, P, G. , & Millimet, D, L. , Strategic Interaction and the Determination of Environmental Policy across U. S. States. *Journal of Urban Economics* ,Vol. 51, No. 1, 2002, pp. 101 – 122.
40. Grossman, G, M. , & Krueger, A. B. , Economic growth and the environment. *The Quarterly Journal of Economics* ,Vol. 110, No. 2, 1995, pp. 353 – 377.
41. Jalil, A. , & Feridun, M. , The Impact of Growth, Energy and Financial Development on the Environment in China: A Cointegration Analysis. *Energy Economics* , Vol. 33, No. 2, 2011, pp. 284 – 291.
42. Li, H. , & Zhou, L. A. , Political turnover and economic performance: the incentive role of personnel control in China. *Journal of public economics* , Vol. 89, No. 9, 2005, pp. 1743 – 1762.
43. Levinson, A. , Technology, International Trade, and Pollution from US Manufacturing. *American Economic Review* , Vol. 99, No. 5, 2009, pp. 2177 – 2192.
44. Porter, M. E. , & Van der Linde, C. , Toward a New Conception of the Environment Competitiveness Relationship. *Journal of Economic Perspectives* ,Vol. 9, No. 4, 1995, pp. 97 – 118.
45. Rauscher, M. , Economic Growth and Tax-competition Leviathans. *International Tax and Public Finance* ,Vol. 16, No. 12, 2005, pp. 457 – 474.
46. Zeng, D, Z. , & Zhao, L. , Pollution Havens and Industrial Agglomeration. *Journal of Environmental Economics and Management* , Vol. 58, No. 2, 2009, pp. 141 – 153.

Local Government's Tax Competition, Industrial Structure Adjustment and Regional Green Development in China

LI Zihao (Henan University of Economics and Law, 450046)

MAO Jun (Hainan Normal University, 571158)

Abstract: Based on the inter-provincial panel data from 2000 to 2014 in China, this paper, takes the “eco-efficiency” which reflects the regional economic development and ecological environment as the index to measure regional green development, uses Dagum Gini coefficient to calculate the differences in green development between regions in China, and applies the spatial panel simultaneous-equations model to test the impact of local government's tax competition and industrial structure adjustment on the regional green development in China. The conclusions are as follows: (1) The overall gap in the spatial distribution of regional green development in China is expanding. The spatial distribution gap of regional green development has expanded, and the regional gap is the main reason of the overall gap. (2) Local government's tax competition and industrial development have a negative impact on green development. In terms of the impact of tax competition and industrialization on the local green development in the neighboring regions, the both will suppress local green development through the negative incentives of “race to the bottom”. Evidently, regulating the tax competition behavior of the local government and rationally guiding the upgrading of local industrial structure have important policy implications for the high-quality growth of China's regional economy and the green, coordinated development between regions in the new era.

Keywords: Local Government's Tax Competition, Industrial Structure Adjustment, Regional Green Development

JEL: Q14, Q56