

中国资源型城市环境规制强度的多重异质性研究

王家明 张云菲 杜雪怡 林承耀¹

(山东石油化工学院 文法与经济管理学院, 山东 东营 257061)

【摘要】: 以我国 126 个资源型城市为研究对象, 改进带有调整系数的综合指数模型来测算其在 2004—2019 年的环境规制强度, 据此划分环境规制梯度标准并进行初步统计。随后从时间、空间、类型三个方面深度剖析环境规制强度的多重异质性, 探讨中国资源型城市环境规制现状, 为同领域专家学者对环境规制的相关研究提供参考。研究发现: 2004—2019 年间, 我国 126 个资源型城市环境规制强度整体呈上升态势; 从地区异质性来看, 东部地区>中部地区>西部地区, 分省份来看前三名依次为安徽、福建、甘肃; 从类型异质性来看, 衰退型>成熟型>再生型>成长型。在结果讨论过程中深度剖析多重异质性的诱因, 并据此有针对性地提出了环境规制与资源型城市高质量发展的对策建议与研究展望。

【关键词】: 资源型城市 环境规制强度 综合指数模型 多重异质性

【中图分类号】: F290; F062.2 **【文献标识码】:** A **【文章编号】:** 1671-4407(2022)08-088-06

改革开放以来, 我国经济发展取得了举世瞩目的中国经济奇迹, 资源型城市以其优越的资源禀赋在其中做出了历史性贡献, 但伴随而来的环境污染、生态破坏和资源枯竭等问题愈发严重, 原有粗放式的经济发展方式难以为继, “创新、协调、绿色、开放、共享”的高质量发展成为趋势和主流。《全国资源型城市可持续发展规划(2013—2020 年)》将资源型城市划分为成长型、成熟型、衰退型和再生型四大类, 不同类型资源型城市有着不同的历史使命, 保障了国家的能源安全和资源安全, 为建成独立完整的工业体系做出贡献。随着生态文明建设、五位一体、高质量发展的提出, 结合碳达峰和碳中和战略, 资源型城市高质量发展迫在眉睫。本文结合资源型城市发展实际与前人在“波特假说”“资源诅咒”、资源型城市转型发展等方面的研究, 对资源型城市环境规制进行研究, 对资源型城市高质量发展有着重要的理论借鉴与实践指导意义。基于此, 本文选取我国 126 个资源型城市作为研究对象, 改进带有调整系数的综合指数模型来测算其在 2004—2019 年的环境规制强度, 据此划分环境规制梯度标准并进行初步统计, 随后从时间、空间、类型三方面深度剖析环境规制强度的多重异质性, 探讨中国资源型城市环境规制现状, 为同领域专家学者对环境规制的相关研究提供参考, 并为资源型城市的高质量发展、环境转型的政策制定提供指导。

1 文献回顾

环境规制作为环境经济学的研究热点, 已有多位专家学者开展了广泛深入的研究。在此, 本文主要就环境规制的经济学解释与环境规制的测度两大方面对资源型城市的环境规制进行文献回顾与综述。

1.1 环境规制的经济学解释

作者简介: 王家明, 硕士, 副教授, 研究方向为人口、资源与环境经济学。E-mail: upc.jgyxwjm@163.com

基金项目: 教育部人文社会科学基金项目“环境规制驱动资源型城市经济高质量发展的动力机制与政策路径研究”(20YJC790132); 全国统计科学研究项目“资源型城市要素市场化配置效率对经济高质量发展的多重异质性影响机制研究”(2020LY069); 山东省自然科学基金项目“环境规制驱动山东省资源型城市高质量发展的动力机制及区块链实现研究”(ZR2020QG042)

自 20 世纪 80 年代开始，环境规制与经济发展之间的内在逻辑关系开始进入国内外学者的视野。在研究初期，相关研究领域的众多学者并没有明确环境规制的具体定义。国外学者如 Viscusi^[1]认为规制是一个组织或人被政府进行自由选择并控制；美国经济学家 Kohn^[2]将规制看作政府制定的规矩，以调整产业结构，提高经济效益。以上观点可总结为环境规制被包含于社会性规制中。经济社会快速发展，随之而来的环境问题不断出现，21 世纪初环境规制开始成为国内外学者研究的热点，世界各国针对环境保护问题制定了相应措施，对环境规制的重视程度不断提高，促使环境规制领域研究的兴起。

新古典经济学认为环境规制通过环境外部性的内部化而增加了企业的成本负担，使企业改变原有的最优生产决策，从而削弱企业的创新能力与企业竞争力^[3]。而 Porter 等^[4,5]基于动态的视角认为，合理而严格的环境规制能够激发企业的技术创新，从而获得创新补偿，这部分有可能弥补环境规制的遵循成本，从而促进企业生产率和竞争力的提高。张华等^[6]从环境规制实施的成本和实施后的收益两方面构造环境规制指标，以此为基础利用系统 GMM 估计方法验证“波特假说”效应在能源领域的存在性；屈小娥^[7]的研究说明我国工业的环境规制显著地改善了企业的生产效率，研究结论支持“波特假说”，政府可以通过适当的环境规制政策工具达到环境保护和经济增长的双赢。郑洁等^[8]基于新结构经济学视角，重新审视环境规制与技术创新关系的“波特假说”，丰富和拓展已有的理论框架，提出新结构“波特假说”；范金等^[9]构建了环境规制与企业技术创新之间关系的理论模型，利用 2008—2019 年我国 30 个主要省份的面板统计数据，实证检验了环境规制与技术创新之间的门槛效应，并检验了“波特假说”。

1.2 环境规制的测度

梳理国外文献可以看出，现有对环境规制强度的测度研究可以归为三种：定性描述、简单定量指标和综合定量指标。在环境规制研究的早期阶段，相关领域的学者尚未完全了解环境规制的集中程度，一些研究人员选择了定性的解释方法来衡量环境规制强度，但这有很多局限性，如不方便记录具体数值、难以进行后续实证研究等。后来，随着研究的深入，对主要指标的简单定量研究，如减少污染成本的选择，国外学者多以 PAC 作为成本指标广泛用于研究，其主要原因是美国普查署 PACE 研究会定期发布 PAC 数据，获取方便。部分研究如 Leiter 等^[10]使用 PAC 指标研究工业水平上环境规制的集中程度，同时使用环境税来衡量国家对环境的监管强度。在随后的研究中，学者将定性和定量指标结合起来，形成了一个更客观反映环境规制发展状况的综合指标体系。

国内学者对环境规制进行测度的相关研究，多以指标来代替环境规制的测度。通过对现有环境规制强度测度的文献进行分析，国内研究大致可分为以下三类：第一类研究主要利用单一指标对环境规制强度进行测度，如兰宗敏和关天嘉^[11]根据排污税来比较我国不同省份的环境规制强度；张成等^[12]使用总投资、工业企业主要运营成本和工业增加值作为衡量环境规制强度的指标；魏玮和毕超^[13]利用工业活动主要污染物的排放量构建了基于工业增加值的环境规制指数。第二类研究利用综合指标体系对环境规制强度进行测度，如余东华和胡亚男^[14]从我国工业污染物的种类中选取主要污染物作为测度指标，构建环境规制强度的综合指标体系；傅京燕和李丽莎^[15]选取不同污染物的达标率构建综合指标体系，建立综合指数模型，以测度各行业环境规制强度；曾贤刚^[16]选取污染治理投资、排污税，分别取其与 GDP 的比值来衡量环境规制强度；张倩^[17]选取 6 个正向指标，如不同污染物的达标率，对其进行标准化和重新评估以获得一个综合指标，用来测度命令型环境规制的强度。第三类研究利用数理模型对环境规制强度进行测度，如黄庆华等^[18]分别构造污染排放强度指标和污染减排成本指标作为环境规制的代理变量，最后通过 PVAR 模型对“污染排放强度—污染减排成本—绿色全要素生产率”进行实证检验。

通过国内外对环境规制研究的相关文献可以看出，现有研究大多认为环境规制与经济发展存在影响关系，但对环境规制的衡量与测度并未达成研究共识，鲜有利用数理模型对环境规制强度进行具体测度。故本文借鉴前人研究，构建综合指数模型以测度环境规制强度，旨在对同领域的现有研究进行补充。

2 模型构建与数据处理

现有对环境规制的主流测度方法分为三大类：第一类基于定性指标获取定量指标的测度，主要是以专家评分的形式获取指标值。第二类直接使用定量指标来衡量监管力度，这些指标通常可转化为具体数据，并用于许多国家或者地区的系统统计中，这种获得特定数值的方法较为方便，并且适合进行国际比较，可以根据统计指标轻松转换为模型需要的数值，如污染减排成本 PAC、排污费、环境诉讼案件数量等。前两类测度方法步骤简单、数据易得，但仅仅采用定性或定量的单一指标来测度环境规制强度往往存在逻辑推演不充分和针对性弱的缺陷，无法充分且具体地反映出特定类型研究对象的环境规制发展现状。第三类基于特定的数理模型进而集成到全面的定量定性综合指标中，该模型可以整合环境领域定量指标和定性指标的多个维度，消除主观因素影响，使测量结果更加客观，更好地反映实际的环境规制强度，如 Murty 等^[19]在研究印度污水规制对企业生产效率影响时构建综合指数型指标，采用规制指数和水资源保护指数共同表示环境规制强度；魏玮和毕超^[13]以单位工业增加值对应的主要污染物排放量为基础，构建了地区环境规制指数。

2.1 指标与数据来源

为了更好地对中国资源型城市环境规制强度进行实证研究，本文首先借鉴前人研究构建环境规制强度的三级测度指标体系，一级指标采取环境规制强度指数型指标；二级指标将环境规制分为命令控制型环境规制、市场调控型环境规制、公众参与型环境规制三大类；三级指标以地方政府当年行政处罚案件数和环境污染治理投资额来反映命令控制型环境规制、以绿色创新奖励政策投入 and 环境保护税来反映市场调控型环境规制、以环境信访来反映公众参与型环境规制。本文将指标分为正负向，这是本研究对指标选取及模型构建时的创新之处，更客观地反映中国资源型城市环境规制强度的实际情况。具体指标体系见表 1。

其中地方政府当年行政处罚案件数、环境信访指标具体数值来自生态环境部与各资源型城市生态环境局政府信息公开工作年度报告，环境污染治理投资额、绿色创新奖励政策投入、环境保护税指标具体数值来自 2004—2019 年的各资源型城市统计年鉴。

表 1 中国资源型城市环境规制强度指标体系

| 一级指标 | 二级指标 | 三级指标 | 正负向 |
|--------|-----------|---------------|-----|
| 环境规制强度 | 命令控制型环境规制 | 地方政府当年行政处罚案件数 | - |
| | | 环境污染治理投资额 | + |
| | 市场调控型环境规制 | 绿色创新奖励政策投入 | + |
| | | 环境保护税 | - |
| | 公众参与型环境规制 | 环境信访 | - |

2.2 环境规制强度测度模型

本文结合指标体系，运用带有调整系数的综合指数方法以测度我国 126 个资源型城市环境规制强度，具体步骤如下：

步骤 1：指标标准化。对于评价体系中有多个不同量纲的单项指标而言，对其进行标准化处理可提高结果的可靠性，方便后续进一步计算。

在此步骤中，为了更加科学客观地反映出中国资源型城市环境规制发展现状，本文特将指标分为效益型指标和成本型指标，

以此来构建科学的指标体系，进一步说明资源型城市环境规制政策的实施成本与绩效成果，使得测算结果更加贴合实际。效益型指标，如环境污染治理投资额，其数值越大表明政府对环境问题的重视程度越高；成本型指标，如环境信访、环境保护税等，其数值越小则表明环境问题得到有效治理，环境规制强度越高。具体计算公式见式(1)和(2)。

效益型指标：

$$UE_{ij}^s = \frac{a_{ij} - \min a_{ij}}{\max a_{ij} - \min a_{ij}} \quad (1)$$

成本型指标：

$$UE_{ij}^s = \frac{\max a_{ij} - a_{ij}}{\max a_{ij} - \min a_{ij}} \quad (2)$$

式中： UE_{ij}^s 为指标的标准化值， a_{ij} 为指标的原始值， i 代表不同行业， j 代表不同城市。在本文中尚未对行业进行划分，故 i 可略去不计。

步骤2：引入并计算调整系数。调整系数的作用类似于权重，即对所选取的每个指标标准化后的数值进行调整，根据调整系数来反映各个指标的变化程度，见式(3)。

$$W_j = UE_{ij} / \overline{UE_j} \quad (3)$$

式中： W_j 为调整系数， UE_{ij} 为指标的原始值， $\overline{UE_j}$ 为指标的平均值。

步骤3：测算环境规制强度(ERS)。根据步骤1、步骤2的计算结果，测算我国126个资源型城市总的的环境规制强度，测算公式见式(4)和(5)。

$$S_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^q W_j \times UE_{ij}^s \quad (4)$$

$$ERS = \sum_{i=1}^p S_i \quad (5)$$

式中： S_i 为各指标强度， n 为指标数量， ERS 为一个资源型城市总的的环境规制强度。 ERS 数值越高，说明该城市环境规制强度越高，对经济发展过程中的环境要求也越高。

3 结果讨论

本文基于带有调整系数的综合指数方法来测算我国126个资源型城市环境规制强度，将结果分类得出2004—2019年不同空间范围及不同类型带有时间序列的环境规制强度具体数值，并进一步从资源型城市环境规制强度时间异质性分析、空间异质性

分析、类型异质性分析三个方面对测算出的环境规制强度的结果进行分析。时间异质性分析即对我国 126 个资源型城市时间序列进行演化分析和梯度分析；空间异质性分析即对资源型城市进行空间演变分析，同时对资源型城市进行分地区、分省份分析，以全面反映出中国资源型城市的多重异质性；类型异质性分析即对成长型、成熟型、衰退型、再生型四大类资源型城市进行分类分析。

3.1 资源型城市环境规制强度时间异质性分析

2004—2019 年我国 126 个资源型城市环境规制强度由综合指数方法测得，现有对中国资源型城市环境规制强度的研究并未形成统一的梯度划分标准。故此，本文为了更好地对中国资源型城市环境规制强度进行时间维度分析，结合测算出的环境规制强度具体数值，对 2004—2019 年资源型城市环境规制强度整体结果进行梯度划分，通过聚类分析，以 1.000 为间隔将环境规制强度划分为六个梯度，对我国 126 个资源型城市环境规制强度测度结果进行初步统计，具体划分标准及初步统计见表 2。

结合表 2 可以看出，中国资源型城市环境规制强度梯度变化呈现上升趋势。2004—2006 年资源型城市环境规制强度较低，仅存于第六梯度和第五梯度，且第六梯度城市数量逐年递减，第五梯度城市数量逐年递增。2007—2012 年资源型城市环境规制强度步入第四梯度，2012 年第四梯度资源型城市数量出现明显上升。2013 年资源型城市环境规制强度步入第三梯度。2014—2015 年步入第二梯度。2016—2019 年资源型城市环境规制强度已达到第一梯度，且于 2018 年第六梯度城市数量清零，这与近年来我国制定的环境规制政策密不可分，如 2015 年，国务院发布了《生态文明体制改革总体方案》，明确了我国针对环境问题提出的战略目标和实施步骤；2018 年，第十三届全国人民代表大会通过了《中华人民共和国宪法修正案》，生态文明被正式纳入宪法，我国环境规制政策进一步完善。

3.2 资源型城市环境规制强度空间异质性分析

3.2.1 主要年份资源型城市环境规制强度空间变化趋势分析

本文选取 2004 年、2009 年、2014 年、2019 年为主要年份，对其资源型城市环境规制强度的空间变化趋势进行分析。中国资源型城市环境规制强度梯度不断上升，且高层次环境规制梯度的资源型城市数量也在逐年递增，这说明我国 126 个资源型城市总体发展水平呈现上升趋势。2004 年，我国 126 个资源型城市仅存在第六梯度和第五梯度，且第六梯度城市数量远大于第五梯度城市数量，这反映出经济发展初期我国对环境规制的重视程度较低，资源型城市环境规制强度较弱，这与当时的经济发展方式密切相关。2009 年，中国资源型城市开始步入第四梯度，第六梯度城市数量减少且第五梯度城市数量增加，这反映出国家随着经济发展，注意到其发展所带来的环境问题，并开始采取措施应对环境问题。2014 年，中国资源型城市环境规制强度上升至第二梯度，第六梯度城市数量明显减少，由 2004 年的 118 个城市减少至 5 个，第五梯度和第四梯度城市数量占大多数，说明环境问题日益突出，国家逐步重视可持续发展及高质量发展。2013 年，国务院印发了《全国资源型城市可持续发展规划(2013—2020 年)》，重点提及全国资源型城市经济活动中可能造成的环境问题。2019 年，中国资源型城市环境规制强度上升至第一梯度，第六梯度城市数量清零，第四梯度城市数量最多，为 48 个，但与第五梯度、第三梯度城市数量相差不大，这表明近年来资源型城市整体环境规制强度上升，我国采取的环境规制政策取得明显成效。

3.2.2 不同地区资源型城市环境规制强度分析

本文将全国资源型城市进行地区划分，分为东部地区、中部地区、西部地区，取三个地区内各资源型城市的每年均值，利用 MATLAB 绘制折线图，见图 1。

表 2 2004—2019 年中国资源型城市环境规制强度梯度标准划分及初步统计

| 梯度 | ERS | 2004年 | 2005年 | 2006年 | 2007年 | 2008年 | 2009年 | 2010年 | 2011年 | 2012年 | 2013年 | 2014年 | 2015年 | 2016年 | 2017年 | 2018年 | 2019年 |
|------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 第一梯度 | >5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 6 | 7 |
| 第二梯度 | 4~5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 6 | 6 | 7 | 7 | 10 |
| 第三梯度 | 3~4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 6 | 11 | 18 | 23 | 31 | 31 |
| 第四梯度 | 2~3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 6 | 7 | 9 | 10 | 21 | 45 | 39 | 34 | 41 | 47 | 48 |
| 第五梯度 | 1~2 | 8 | 12 | 19 | 27 | 49 | 50 | 50 | 69 | 70 | 82 | 67 | 68 | 66 | 52 | 35 | 30 |
| 第六梯度 | <1 | 118 | 114 | 107 | 98 | 74 | 70 | 69 | 48 | 46 | 19 | 5 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 |

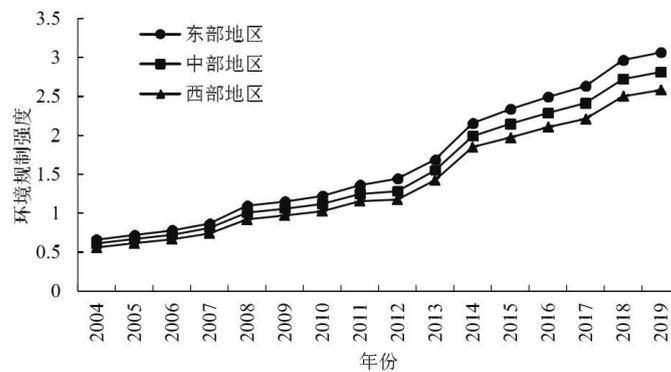


图1 2004—2019年不同地区资源型城市环境规制强度折线图

图1表示2004—2019年不同地区资源型城市环境规制强度总体呈现波动上升趋势。分地区来看,我国东部地区环境规制强度最高,中部地区环境规制水平居中,西部地区较为落后。这与黄志基等^[20]提出的环境规制空间差异及赵霄伟^[21]提出的东部和东北地区环境规制竞争具有正向增长效应,中部地区具有负向增长效应,而西部地区增长效应不显著等观点相一致。环境成本是经济发展过程中的重要组成部分,东部地区经济高质量发展带动了环境规制强度的提高,而中西部地区经济发展并未有效带动相应地区环境规制的提高。

3.2.3 不同省份资源型城市环境规制强度分析

本文将全国资源型城市进行省份划分,取各省份内资源型城市的每年均值,利用MATLAB绘制不同省份资源型城市环境规制强度折线图,见图2。

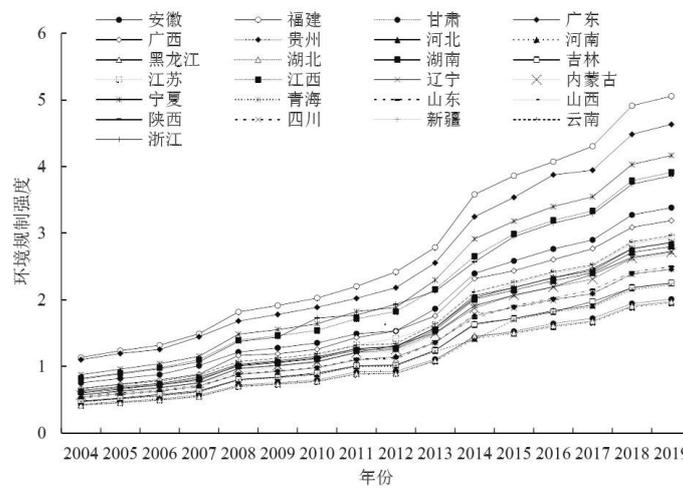


图2 2004—2019年不同省份资源型城市环境规制强度折线图

图2表示2004—2019年不同省份资源型城市环境规制强度变化趋势,整体来看各省份资源型城市之间的环境规制强度存在着较大差异,且在早期环境规制程度较高的城市后续发展更为突出,而环境规制程度较落后的地区近年来发展也较为缓慢。分省份来看,前三名依次为安徽、福建、甘肃,而新疆、云南、浙江的环境规制强度还有待提高。这与李虹^[22]提出的环境转型指数排名相差不多,但囿于存在时间限制,仅分析到2016年的转型指数排名。近年来,由于各地对环境问题重视程度的差异,2016年后各资源型城市环境规制强度发展趋势不同,排名也出现变化。安徽主要以成熟型资源型城市为主,自然资源储备丰富,各级政府坚持协调发展,将工业强省战略与发展第三产业相结合,针对环境问题实施重点治理工程,促进了环境规制强度的提高与可持续发展。福建以成熟型资源型城市为主,整体资源利用率高,相关部门贯彻资源环境承载力与社会经济增长协调发展理念,城市森林覆盖率与生态环境质量较高。甘肃环境规制强度居于前列,这离不开政府对污染物排放量的控制及环境问题的治理,但城市绿化率较低成为阻碍环境规制强度提高的一大因素。新疆、云南凭借雄厚的自然资源对两地经济发展起到推动作用,但随之而来的环境问题尚未得到相关部门足够的重视,如工业污染物的排放量控制力度不高、固体废弃物利用率较低等,导致环境规制强度较低。浙江情况较为特殊,本文以资源型城市为研究对象,但浙江仅有湖州为资源型城市,若仅以一市的环境规制强度情况代表全省难免存在局限性,故在此仅对湖州进行分析。湖州近年来对空气质量问题的处理尚不完善,在环境保护和环境治理方面投入不足,成为其抑制环境规制发展的因素之一。

3.3 资源型城市环境规制强度类型异质性分析

图 3 表示 2004—2019 年不同类型资源型城市环境规制强度变化趋势。《全国资源型城市可持续发展规划(2013—2020 年)》将资源型城市分为成长型、成熟型、衰退型和再生型。关于环境规制与资源型城市相结合的研究鲜有对不同类型资源型城市进行分类分析,大多是对整体资源型城市与产业结构相结合的研究,因此作为补充,本文对不同类型的资源型城市进行异质性分析。

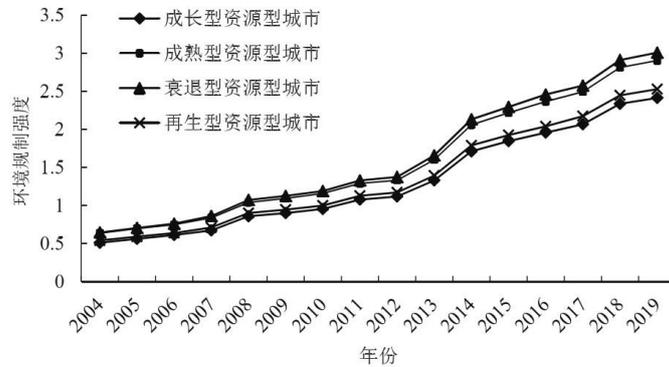


图 3 2004—2019 年不同类型资源型城市环境规制强度折线图

总体来看,2004—2019 年中国资源型城市整体呈现波动上升趋势。其中,2004—2012 年呈现缓慢上升趋势;2012—2014 年增速最快;2014—2017 年增速有所减缓;2017—2018 年增速上升;2018—2019 年又呈现缓慢上升趋势。分类型来看,衰退型资源型城市环境规制强度最高,成熟型资源型城市环境规制强度次之,再生型资源型城市环境规制强度第三,成长型资源型城市环境规制强度较落后。衰退型与成熟型资源型城市环境规制强度较高得益于其稳定的资源开发及政府制定的完善的环境治理体系;再生型与成长型资源型城市的资源开发处于转型或上升阶段,其经济水平较高,故而付出的环境成本也较高,然而经济增长并未促进环境规制显著提高,或在重视经济发展的同时未对环境问题给予足够的重视,导致这两类资源型城市环境规制强度较为落后。

4 结论与建议

本文基于全国 126 个资源型城市 2004—2019 年的面板数据,利用带有调整系数的综合指数模型测度出资源型城市环境规制强度,从类型异质性、时间异质性、空间异质性三个方面分类型、分地区、分省份进行多重异质性剖析。主要结论如下:

(1)从梯度角度来看,2004—2019 年我国 126 个资源型城市环境规制强度从第六梯度不断上升,于 2019 年步入第一梯度且第六梯度城市数量清零。

(2)从时间维度来看,2004—2019 年我国 126 个资源型城市环境规制强度发展整体呈上升趋势,且 2012 年后上升趋势有明显提高,这与我国经济发展战略、环境规制政策的提出与实施密切相关。

(3)从空间维度来看,分地区角度下的资源型城市环境规制强度排序为东部地区>中部地区>西部地区;分省份角度下的资源型城市环境规制强度前三名依次为安徽、福建、甘肃,而新疆、云南、浙江的环境规制强度还有待提高。

(4)从不同类型来看,资源型城市环境规制强度排序为衰退型>成熟型>再生型>成长型,故成长型资源型城市应更加注重环境问题,以资源型城市的原始积累不断提高环境规制强度。

根据以上结论,本文提出建议如下:

(1)通过时间异质性分析,近年来由于一系列环境规制政策的出台,中国资源型城市从第六梯度不断上升至第一梯度。我国应建立健全环境规制体系,促进资源型城市的可持续发展与高质量发展,充分发挥导向作用。环境规制程度较落后的城市应积极借鉴第一梯度资源型城市有效的环境治理措施,严格贯彻落实环境规制政策,并结合自身发展特点,制定出符合客观实际且有针对性的政策。

(2)通过空间异质性分析,从地区划分角度来看,西部地区应在开发利用资源的同时,不断加强环境管控与治理,逐步提高环境规制强度,进而推进资源型城市经济可持续发展;从省份角度来看,环境规制强度较低的城市应该借鉴较高城市的有效治理办法,加强对环境的监督管控,促进新旧动能转换,进而实现资源型城市经济高质量发展。

(3)通过类型异质性分析,本文分别对成长型、成熟型、衰退型、再生型资源型城市提出差异化建议。成长型资源型城市应更加注重环境问题,以资源型城市的原始积累提高环境规制强度;再生型资源型城市应更加注重处理好资源开发与经济高质量发展的关系,夯实城市经济高质量发展基础;成熟型资源型城市应加大政策指导力度;衰退型资源型城市应更加注重其创新能力的提升,不断深入供给侧结构性改革,通过规范环境治理政策,进一步优化经济结构,实现新旧动能转换。

资源型城市下一步的发展切不可偏概全,应因地制宜,结合城市发展的具体问题来具体分析,环境规制政策的制定应注重多样性。此外,本文主要对环境规制强度进行多重异质性分析,环境规制与要素配置、“波特假说”、碳排放及环境规制与高质量发展之间的影响尚未揭示,应用实证计量工具来解释环境规制对经济高质量发展的影响是相关研究的重中之重。

参考文献:

- [1]Viscusi W K.Frameworks for analyzing the effects of risk and environmental regulations on productivity[J].The American Economic Review,1983,73(4):793-801.
- [2]Kohn R E.A general equilibrium analysis of the optimal number of firms in a polluting industry[J].Canadian Journal of Economics,1985,18(2):347-354.
- [3]Gray W B,Shadbegian R J.Plant vintage,technology,and environmental regulation[J].Journal of Environmental Economics and Management,2003,46(3):384-402.
- [4]Porter M E.America's green strategy[J].Scientific American,1991,264(4):193-246.
- [5]Porter M E,van der Linde C.Toward a new conception of the environment competitiveness relationship[J].Journal of Economic Perspectives,1995,9(4):97-118.
- [6]张华,王玲,魏晓平.能源的“波特假说”效应存在吗?[J].中国人口·资源与环境,2014(11):33-41.
- [7]屈小娥.行业特征、环境管制与生产率增长——基于“波特假说”的检验[J].软科学,2015(2):24-27,60.
- [8]郑洁,刘舫,赵秋运,等.环境规制与高质量创新发展:新结构波特假说的理论探讨[J].经济问题探索,2020(12):171-177.
- [9]范金,胡静,姜卫民.环境规制与技术创新的相关性研究——对“波特假说”的检验[J].工业技术经济,2021(5):75-81.

-
- [10]Leiter A M,Parolini A,Winner H.Environmental regulation and investment:Evidence from European industry data[J].Ecological Economics,2011,70(4):759-770.
- [11]兰宗敏,关天嘉.完善中国区域环境规制的思考与建议[J].学习与探索,2016(2):85-91.
- [12]张成,陆旸,郭路,等.环境规制强度和生产技术进步[J].经济研究,2011(2):113-124.
- [13]魏玮,毕超.环境规制、区际产业转移与污染避难所效应——基于省级面板 Poisson 模型的实证分析[J].山西财经大学学报,2011(8):69-75.
- [14]余东华,胡亚男.环境规制趋紧阻碍中国制造业创新能力提升吗?——基于“波特假说”的再检验[J].产业经济研究,2016(2):11-20.
- [15]傅京燕,李丽莎.环境规制、要素禀赋与产业国际竞争力的实证研究——基于中国制造业的面板数据[J].管理世界,2010(10):87-98,187.
- [16]曾贤刚.环境规制、外商直接投资与“污染避难所”假说——基于中国30个省份面板数据的实证研究[J].经济理论与经济管理,2010(11):65-71.
- [17]张倩.环境规制对绿色技术创新影响的实证研究——基于政策差异化视角的省级面板数据分析[J].工业技术经济,2015(7):10-18.
- [18]黄庆华,胡江峰,陈习定.环境规制与绿色全要素生产率:两难还是双赢?[J].中国人口·资源与环境,2018(11):140-149.
- [19]Murty M N,Kumar S,Paul M.Environmental regulation,productive efficiency and cost of pollution abatement:A case study of the sugar industry in India[J].Journal of Environmental Management,2006,79(1):1-9.
- [20]黄志基,贺灿飞,杨帆,等.中国环境规制、地理区位与企业生产率增长[J].地理学报,2015(10):1581-1591.
- [21]赵霄伟.环境规制、环境规制竞争与地区工业经济增长——基于空间 Durbin 面板模型的实证研究[J].国际贸易问题,2014(7):82-92.
- [22]李虹.中国资源型城市转型指数:各地级市转型评价 2016[M].北京:商务印书馆,2016.