

环境监管、区位差异与要素集聚的区域转换

柯杰升 罗必良*

摘 要: 本文研究中国国家环境空气质量监测网“城区密集、县域稀疏”的空间分布格局是否及如何影响工业企业及劳动力聚集的区域转化。研究发现,监测网设立对工业企业及劳动力的影响在强监管的城区表现为扩散效应,在弱监管的县域表现为集聚效应,且两种效应主要发生于地市管辖范围之内。本文认为,由环境监管强度的区位差异格局所引发的地方策略性环境规制,是驱动企业投资的空间选择和要素的市场配置发生区域转换的重要机制。

关键词: 环境监管;要素集聚;区域转换

DOI: 10.13821/j.cnki.ceq.2025.03.09

一、引 言

中国的经济增长,在很大程度上来源于工业化和城镇化进程中农村要素向城市的流动与聚集(蔡昉,2001)。但与此同时,农村却逐渐陷入因劳动力和资源过度流失而导致经济发展滞后的困境(罗必良和耿鹏鹏,2023),城乡发展差距和收入差距不断扩大^①。近年来,党和国家愈发重视以县域为重要载体的新型城镇化建设。^②但是在多数情形下,县域投资对推进区域增长的整体效果仍然十分有限(Cai and Treisman, 2005;宋小宁等,2015;胡雪瑶等,2019):一方面,在市管县制度框架下,县域资源受到城区的持续虹吸(龚斌磊等,2023);另一方面,集聚效应不足决定了县域整体产业规模报酬低下。^③因此,如何引导各类生产要素向县域集聚,并形成新的增长点,是推动新型城镇化进程中一个重要而又棘手的问题。

由环境监管引发的城区产业向周边区域的就近转移(沈坤荣等,2017;徐志伟等,2020),为观察要素集聚的区域性变动提供了重要窗口。其中,中国国家环境空气质量监

* 柯杰升,华南农业大学经济管理学院;罗必良,华南农业大学国家农业制度与发展研究院。通信作者及地址:罗必良,广东省广州市天河区五山路 483 号华南农业大学,510642;电话:020-85288169;E-mail:luobl@scau.edu.cn。本文得到国家自然科学基金重点项目“乡村振兴战略实施中政府与市场的关系及其协调研究”(71933004)和清华大学中国农村研究院博士论文奖学金项目“环境规制、企业转型与农民工流动”(202308)的资助。感谢匿名审稿人和编辑部的宝贵意见。当然,文责自负。

① 国家统计局数据表明:2012 年城乡人均可支配收入差距为 15 737.4 元,2017 年为 22 963.8 元,2022 年为 29 150.1 元。从数据的长期变化来看,城乡收入差距仍有继续扩大的趋势。

② 习近平总书记在推动中部地区崛起座谈会上指出,“推进以县域为重要载体的新型城镇化建设,推动城乡之间公共资源均衡配置和生产要素自由流动,推动城市基础设施和公共服务向农村延伸”和“大力发展县域经济,形成新的增长点”。详见 https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202403/content_6940500.htm,访问时间:2024 年 10 月 7 日。

③ 本文所称县域主要指县级市、县等行政区划隶属于地级市的非省直辖县,经济开发区,以及特区的县级行政单位;城区主要指地级市的市辖区。

监测网(以下简称监测网)设立的制度实践,可能助推了产业结构的区域性变化。第一,2011年《国家环境保护“十二五”规划》的颁布以及2014年监测网的铺开,标志着环境质量的具體监测和评价由地方环保部门上收至国家环境保护部(现生态环境部),强化了中央对地方环境治理与规制的约束;第二,构成监测网的监测站分布存在“城区密集、县域稀疏”的空间特征^①,可能会形成监管层面的县域“环境比较优势”;第三,在环境监测质量与地方官员绩效评价挂钩的制度背景下,基于多目标兼顾,地方政府往往会将环保注意力集中于强监管区域,而放松对弱监管区域的监管(张华,2016),由此形成的策略性环境规制,则可能驱动要素流动的区位转换。数据表明,在市管县格局下,城区的制造业就业人数在2014年开始出现断崖式下滑(见图1),城区和县域的工业发展水平在2014年开始呈现出“剪刀差”发展态势(见图2)。上述现象说明,监测网设立可能推进了中国城区产业格局发生“退二进三”的结构性调整,并驱动了工业企业及其相关生产要素发生由城区集聚转向县域集聚的区域转换。

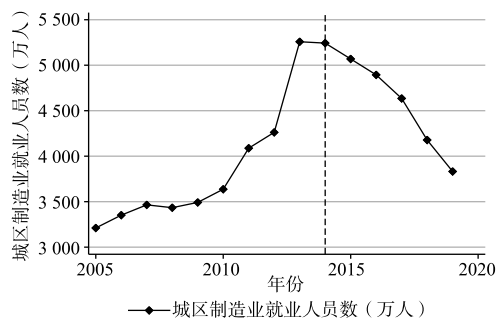


图1 城区制造业劳动力变动

数据来源:《中国统计年鉴》中的城镇制造业就业人员数据。

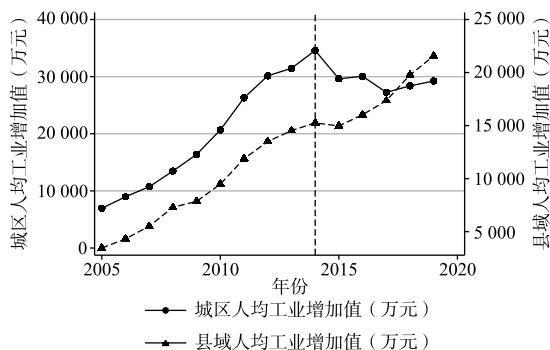


图2 区域工业发展趋势

注:人均工业增加值=区县工业增加值/户籍人口。

数据来源:《中国县域统计年鉴》。

理解监测网设立背景下要素集聚的区域性变动,对于探索环境监管制度的改进及其对地方发展的调节作用具有重要意义。但当前已有文献对于监测网设立以及由此产生的监管区位差异是否及如何影响地方工业企业及其相关要素的区域性配置,仍缺乏详细的讨论。为此,本文聚焦两个关键问题:第一,监测网设立是否会导致工业企业及其相关要素发生由城区集聚向县域集聚的区域转变;第二,隐含在其中的关键机制是什么。

监测网设立为探究环境监管对要素集聚区域性变动的影响提供了绝佳切入点。一方面,监测网设立分阶段在各地市铺开,便于构造准自然实验;另一方面,监测网内的监测站数量能较准确地反映某一区域的环境监管强度,且城区和县域监测站的数量差值可反映同一地市内环境监管强度的区位落差,有助于识别差异化监管对区位要素集聚程度的影响。为此,本文基于工商企业注册数据、中国县域统计数据、环境监测站数据、多时期土地利用遥感监测数据、环保行政处罚数据以及微观工业用地供应数据构建的数据

① 《“十四五”生态环境监测规划》指出环境监管存在城乡差异。具体空间格局见附图 A1,感兴趣的读者可在《经济学》(季刊)官网(<https://ceq.ccer.pku.edu.cn>)下载。

集,以“各地市首个监测站开始运行的时间”刻画的监测网设立为准自然实验,构建多期DID模型进行实证分析。具体而言,本文首先对城区和县域样本展开分组回归,考察监测网设立对要素集聚的区域性影响;其次考察监测网设立的空间溢出效应,并检验监测网设立是否存在跨地市的空间影响,进而明确监测网设立对区域要素集聚的影响范围;最后,基于地方策略性环境治理以及由此形成的区域“环境比较优势”这一重要机制,考察监测网设立对地方环境规制强度的影响。

本文研究结果表明,在考虑市场潜能、冰山成本、营商环境以及公共服务供给等可能性的影响因素后,监测网设立对工业企业及劳动力的区域性影响,在城区表现为扩散效应(要素流出),在县域表现为集聚效应(要素流入),且两种效应随监管强度区位落差的拉大而进一步强化。空间溢出效应检验的估计结果表明,监测网设立对各区县要素流动的影响,会随监测距离的远近而呈现出“近距离挤出、远距离挤入”的变化趋势,且该效应主要存在于地市范围内。结合当前环境监管“城区强,县域弱”的空间格局,可以发现由环境监管强度的区位差异所引发的地方策略性环境规制,是驱动区域要素发生由城区集聚向县域集聚转变的重要机制。

与现有文献相比,本文的贡献在于:第一,拓展了环境监管对区域经济影响的研究。现有关于环境监管,尤其是监测网设立的研究主要集中于讨论其对环境质量以及地方环保努力的改善效果(Lin, 2021; Axbard and Deng, 2024; 周沂等, 2024),少有文献考察其对产业转移、要素集聚的外部性影响。本文聚焦当前城区和县域环境监管的空间特征,考察监测网设立对工业企业及劳动力聚集的区域性影响,拓宽了监测网政策以及相关环境监管制度的研究视野。第二,丰富了中国环境政策的制度性解读。一方面,基于监测网的空间分布格局,考察地方政府的策略性环境规制及其经济结果,是对已有环境规制研究的进一步延伸。另一方面,基于中国的区域发展经验,在当前仍以市管县为主的管理体制背景下,监测网设立对县域要素集聚的正向影响,可能隐含着重要的行为发生学意义。这有助于丰富对环境规制如何驱使区域发展格局转变的制度含义的理解。

二、政策背景与研究假说

(一) 政策背景与基本事实

关于空气污染监测,早在2000年中国部分城市就已经开始发布每日空气污染指数(Air Pollution Index, API)以公开当地的空气质量情况,但这一数据存在三个问题:第一,API并非实时数据,时常出现“空气质量的报告水平与公众感知不符”的情况,缺乏公信力。第二,API未统计PM_{2.5}数据,缺乏对空气质量的全面性评价。第三,负责收集数据的监测站由地方政府管理,数据被操纵的可能性普遍存在(Ghanem and Zhang, 2014; Chen et al., 2022)。为有效监测各地区空气质量,并解决报告系统的缺陷(Greenstone et al., 2022),2012年环境保护部(现生态环境部)制定了《国家环境空气监测网(地级以上城市)

设置方案》,并开始分“三步走”^①建设监测网。

作为污染防治行动的重要制度保障,监测网设立具有以下关键作用:①与地方空气监测系统相比,监测网由中国环境监测总站直接控制,并采用自动化监测系统和第三方公司管理模式,有效规避了地方政府对监测数据的操纵问题(Andrews, 2008; Lin, 2021)。②环境监测总站实时公布每个地市及其下属各监测站每天和每小时的 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 O_3 、 CO 、 NO_2 和 SO_2 的浓度读数以及空气质量指数(AQI),有利于环境信息的全面公开。③与地方环境治理目标相联系,监测数据作为环保达标情况和官员绩效考核的重要参照^②,会对地方政府的治理行动形成“目标一致”的制度约束。

已有研究发现,监测网设立对其覆盖区域的污染情况有显著的改善作用。具体表现为:①位于监测站 10 km 范围内的污染企业面临环保执法的概率提高 72%;②监测网内的监测站数量每增加 1 个,地市层面的总污染排放减少 3.1%—4.6%(Axbard and Deng, 2024)。然而,值得注意的是,截至 2019 年底,虽然中国在运行的监测站数量已达 1 654 个^③,但对比城区和县域的监测站数量可以发现,监测站分布高度集中于城区,而县域监测站数量仅占全国总数的 1/10(见表 1)。同时,从监测网的覆盖面来看,2019 年设立一个及以上监测站的城区占全国城区总量的 66.01%,而县域仅占全国县域总量的 4.72%。这说明,当前中国的环境监管格局存在“城区强、县域弱”的基本特征。

表 1 监测站数量变化趋势

	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
总数	546	940	1 497	1 563	1 601	1 632	1 654
城区	509	886	1 349	1 413	1 446	1 475	1 496
县域	37	54	148	150	155	157	158

数据来源:中国环境监测总站。

由于监测网的监测范围有限,地方政府在权衡经济发展和环保任务执行时,可能会偏向于强化强监管区域的环境规制,以保证环保任务的完成(练宏,2016)。本文参考 Lin (2021)以及 Axbard and Deng(2024)的测量方法,在考虑污染外溢性的影响下,将监测网内各监测站的有效监测范围界定在 10 km 半径的圆以内,以观察监测网对污染排放捕捉的敏感性。以杭州市为例^④可以发现,由于监测网在城区的监测范围具有较高重合度,在重叠区域内的污染排放会被多个监测站捕抓,并反映在全市整体空气颗粒物浓度变化上,因此城区对于污染捕捉具有较高敏感性,县域则相反。与此同时,由于地方的环境质量考核往往取决于各监测站的平均污染物浓度,各区域的监测敏感性决定了地方政府需要付出的最低治理努力,因此地市政府很可能会通过环保执法来“驱赶”城区的污染企

① 监测网设立根据“三步走”方案分阶段在全国铺开。第一阶段于 2012 年展开,主要覆盖京津冀、长三角、珠三角以及直辖市、省会城市等主要人口和经济中心城市;第二阶段于 2013 年展开,主要覆盖国家环保重点城市和模范城市;第三阶段于 2014 年展开,覆盖范围包括除第一、二阶段已实施城市以外的其他地市。此外,各地区还需根据行政区划的设置调整和建成区扩张对监测站进行调整和增加。

② 《国家环境保护“十二五”规划》将治污目标纳入地方各级人民政府政绩考核。《“十四五”生态环境监测规划》进一步明确,在全面完成国家和省级环境质量监测事权上收的基础上,建立“谁考核、谁监测”的运行机制。

③ 部分停运的监测站不被纳入当期统计。

④ 参见附图 A2。

业,以保证强监管区域的污染水平处于优良状态。而在此情况下,原本集中于城区的工业企业及劳动力可能面临较为严重的管制冲击。

(二) 研究线索及假说

1. 已有研究及评论

早期对环境监管影响的关注,集中于其对企业投资行为乃至经营绩效的影响。一派基于波特假说而支持创新补偿效应的研究认为,从长期看,环境监管会倒逼企业技术升级,企业能从技术进步带来的生产效率提升中获得超额利润,进而降低治污成本(Porter and Linde, 1995; Jaffe et al., 2002)。因而,环境监管能通过创新补偿效应促进企业增收。另一派基于惩罚假说而支持遵循成本效应的研究认为,对大多数劳动密集型工业企业而言,由于创新的投入成本往往远高于产出,环境监管对企业的最直接影响仍表现为对生产性投资的挤占(Brunnermeier and Cohen, 2003)。部分学者注意到环境监管衍生的另一个更为微观的影响,即环境监管通过影响企业的生产计划,进而影响企业的劳动力配置。与“创新补偿说”和“遵循成本说”一脉相承,小部分研究将企业减排视为生产环节的延长,通过减排的成本效应、产出效应或替代效应来解释环境监管对企业劳动力需求的影响(Jorgenson and Wilcoxon, 1990; Morgenstern et al., 2002; 陆昉, 2011)。

上述研究较为关注环境监管对企业和劳动力在某一局部空间下的直接影响,但相对忽视了企业和劳动力的流动性特征,以及其在应对环境监管时的一系列可能性行为(陈诗一等, 2022)。近年来,基于污染天堂假说的研究发现,相较于企业创新,通过寻找污染避难所来规避监管惩罚可能更受污染企业的青睐(Copeland and Taylor, 2004; Levinson and Taylor, 2008)。潘郭钦等(2023)基于地市层面的研究发现,受行政力量影响,不同风向区域的环境监管强度差异会促使工业企业由上风地区向下风地区转移,呈现出“随风而行”的区域转移特征。Duvivier and Xiong(2013)指出,由于中国省域中心地区会执行比边界地区更严格的环境规制政策,工业企业有逐步向边界迁移的趋势。延续“中心-外围”模式的分析框架,部分学者还围绕以Krugman(1991)为代表提出的新经济地理理论,讨论了环境监管对工业企业存续的影响,发现环境监管虽然强化了污染企业在中心城区的分散效应,但在市场潜能和冰山成本的本地市场约束下,企业的重新选址更可能在就近的外围区域展开(沈坤荣等, 2017; 徐志伟等, 2020)。在劳动力方面,部分学者也注意到,环境监管对劳动力市场的影响同时存在两种效应,即环境改善的引入效应和收入降低的挤出效应(陈诗一等, 2022)。其中Tiebout(1956)提出的“用脚投票”理论被广泛应用,即环境监管对于劳动力流动的影响取决于迁移对象的环境偏好(Chen et al., 2022)。

上述文献为理解环境监管与区域要素集聚的关系提供了理论支撑,但仍存在以下不足:①当前研究主要关注环境监管的直接影响,较少从环境监管的空间特征及地方政府的策略性规制分析其对要素流动空间均衡状态的影响;②基于污染天堂假说和新经济地理理论对区域要素集聚和流动的讨论,主要在省级或地市层面展开,较少关注环境监管在区县层面的制度效果;③环境监管对劳动力的影响研究主要集中于企业层面,关于由

企业迁移带来的诸如就业市场的区域性变动的经验证据仍然缺乏;④多数研究仍认为区域间的产业转移是地方政府通过优惠条件或扶持政策争夺流动性要素的结果,尚未足够重视地方策略性环境规制对区域要素市场的配置作用。

本文认为,随着中央对环境治理要求以及环境监管强度的不断提高,地方政府在寻求最优的环境绩效与经济绩效时,会倾向于对强监管区域与弱监管区域作出策略性的治理安排(周沂等,2024),而由环境监管强度差异所决定的区域生产的比较优势,会使得具有强经济属性和污染属性的工业产业发生区域性转移。其中,环境监管强度“城区强、县域弱”的空间特征,可能会使工业企业及其劳动力要素发生由城区集聚向县域集聚的区域转换。对此,本文拟通过“环境监管—区位差异—要素流动”的分析线索,阐释监测网设立对区域要素集聚产生的影响及其制度经济学动因。

2. 理论假说的提出

长期以来,中国实行“财政分权、政治集权”的政府治理体制。受限于财政压力及信息不对称带来的高额监督成本,上级政府往往下放权力以调动地方的执行积极性。与此同时,为了保证目标一致性,上级政府还会以其所控制的人事权力对地方政府的工作进行约束,从而构成“权力层层上交、任务层层下移”的双向组织管理模式(曹正汉,2011)。环境治理也在这一模式下展开。基于监测数据,对省或地级市的空气质量进行排名,并以此影响官员晋升的环境治理模式已在实践中得到广泛运用。^①

从地方政府角度看,虽然通过行政手段来阻止具有污染性质的工业生产活动,能实现环境治理的效果最大化(Bovenberg and Van der Ploeg, 1994)。但在分税制背景下,公共预算收入的“央地分成”还决定了地方主政官员需肩负经济发展以及财政税收的压力。因此,取缔污染型工业、大幅度减少辖区内的工业生产活动,实际上并非是有利于区域经济发展和官员绩效评价的可行策略。对此,如何构建一个绿水青山与金山银山两者兼得的实施策略,成为地方主政官员的重要考量。

部分研究发现,在多任务委托代理行政体系下,当某些任务或政策目标存在冲突时,地方政府会有意放松对监管强度较弱或评价较难任务的执行力度(Fan et al., 2023)。尽管在地方治理评价体系中,环保任务的达标情况属于“一票否决”指标,但由于经济绩效竞赛和财政压力会形塑地方政府对经济增长的本位主义(周黎安,2007),因此地方政府基于辖区内不同区域污染裁量权的异质性特征,因地制宜地进行环境规制,可能是重要的实践逻辑。从监测网的布局来看,虽然在其监测范围内,地方与中央政府在环境治理成效上的信息不对称会被极大地减少,但对于非监测区域,地方与中央间的信息不对称仍可能存在,由此衍生的污染裁量权,决定了在不同监管强度下,各区域要求地方政府付出的最低治理努力会有所不同。这意味着,监测网设立后地方政府的环境治理仍然存在区域差异化的执行空间。

^① 2013年,环境保护部(现生态环境部)开始对第一批实施空气质量新标准的74个重点城市开展空气质量排名,每月公布空气质量相对较好的前10个城市和相对较差的后10个城市名单,并在大气污染防治重点区域中实行空气质量排名与政绩挂钩的考核机制。2017年底,在国务院公布的《打赢蓝天保卫战三年行动计划》中又进一步明确提出要扩大国家城市空气质量排名范围,公布每月的环境空气质量、改善幅度排名最低的20个城市和最高的20个城市名单。

值得注意的是,地级市政府可能是作出差异化治理努力的行政层级(Qi et al., 2023)。第一,由监测站具有的“城区密集、县域稀疏”的空间分布特征可以推测:在城区,由于监测站的设置较为密集,地级市政府的污染裁量权相对薄弱,因而对于该地区的最低治理努力要求会更高;而在县域,由于监测站的设置较为稀疏,地级市政府的污染裁量权相对较大,因而对于该地区的最低治理努力要求会更低。第二,在分税制背景下,地级市政府仍享有大部分县域的财政管辖权与行政主导权(余锦亮,2022),引导工业企业及其相关劳动力向县域转移,既能减少企业流失,又能保证企业税收在本市截留。因此,两类区域的监管强度差异加之地方政府对企业税收的攫取能力,决定了“同一地级市域内,城区强化治理,县域放松治理”的规制手段是地方政府谋求经济绩效和环境绩效最大化的可行策略。

对工业企业而言,由于其选址的核心问题是寻找成本最小化的区位(韦伯,2010),因此地方政府的策略性环境规制会使县域的相对优势愈发凸显。一方面,与城区土地具有的较高商用价值和房地产开发价值相反,县域由于存在大量闲置土地,工业用地价格相对低廉,因而与城区相比,县域天然地具有低要素价格的工业发展优势(李克强,1991);另一方面,新经济地理理论的“中心-外围”模型表明,中心城区的增长极一旦出现,便会形成激励劳动者接近生产商的“前向联系”和激励生产者向大市场集聚的“后向联系”的区位锁定效应(Jedwab et al., 2014;徐志伟等,2020)。因此,如果地方政府使用了区位差异化的策略性环境规制,那么由监管强度所决定的“污染惩罚”,虽然会形成分散力作用于城区的工业生产者和劳动者,但与大跨度的地区转移相比,在本地市场以及迁移成本等空间关联的影响下,这些退出城区的工业生产者和劳动者更可能向外围县域就近转移(沈坤荣等,2017)。而如果随监测密度变大和监测距离变小,地方政府基于环境目标的实现会进一步深化其策略性环境规制的实践,那么区域间的监管强度落差将会使这一转移变得更加明显。对此,本文提出以下假说:

假说1 监测网设立对城区和县域工业企业及劳动力的集聚存在差异化影响,城区表现为扩散效应,县域表现为集聚效应。

假说2 地方政府对城区和县域的策略性环境规制,是监测网设立导致工业企业及劳动力要素发生由城区集聚向县域集聚转换的重要机制。

三、数据、变量与模型设计

(一) 数据说明与变量定义

本文采用工商企业注册数据、中国县域统计数据、环境监测站数据、多时期土地利用遥感监测数据、环保行政处罚数据以及微观工业用地供应数据构建的数据集,检验监测网设立对工业企业及劳动力区域集聚的影响。考虑到2020年初暴发的新型冠状病毒感染疫情带来的经济影响,本文选取2003—2019年中国县级行政单位作为研究样本。在剔除香港、澳门、台湾、经济开发区、在此期间发生行政区域变动以及数据缺失较为严重的样本后,最终获得317个地级行政单位共包含183个城区(市辖区)和1705个县域的

17 年平衡面板数据。变量定义如下^①：

1. 被解释变量：工业企业密集度和劳动力密集度

由于工业企业密集度能够反映区域的投资水平，劳动力密集度则能够反映区域的就业市场状态，因此本文采用工业企业密集度和劳动力密集度共同刻画区域要素的集聚程度。具体而言，前者采用“各区县单位面积的新增工业企业注册数”测度，后者采用“各区县单位面积的第二产业从业人数”表征。

2. 解释变量：监测网设立和监管强度区位落差

由于监测网设立的主要目的是反映地市空气质量的总体水平，其依赖于地市范围内的监测站运行，且地市空气监测一旦开始，便不会因某一监测站的停运或调整而发生区域性中断^②，因此本文采用“各地市首个监测站开始运行的时间”来刻画监测网设立。同时，在以“各区县的监测站数量”表征监管强度的基础上，采用“城区和县域监测站数量的差值”刻画同一地市内城区和县域的监管强度落差。

3. 控制变量

考虑到市场潜能、冰山成本、营商环境以及公共服务供给等因素会影响企业的投资决策以及区域的要素配置，本文进一步控制了各区县的城镇化水平、交通便利性、人口规模、第二产业规模、第三产业规模、财政状况以及福利保障。

(二) 模型设定

本文的实证设计主要分为以下两步：第一步考察监测网设立对要素集聚的区域性影响；第二步考察监测网设立对要素集聚的空间溢出效应，其中，首先检验监测网设立对其监测范围内区县的直接效应和不同监测距离区县的空间溢出效应，然后再检验监测网设立是否会存在跨地市的空间影响。预设性结果是：若监测网设立对其监测范围内区县的要素表现为挤出效应，而对其监测范围外的要素表现为挤入效应，且该效应主要存在于同一地市内，则可认为监测网设立对要素集聚的区域性影响受其监测范围的空间非均衡性所驱动。

1. 监测网设立对要素集聚的区域性影响

为反映监测网设立对城区和县域的差异化影响，本文将对城区和县域样本进行分组回归。考虑到各地市的监测网设立时间不同，本文构建多期 DID 模型 (Time-varying DID Model) 进行估计。模型设定为：

$$Y_{it} = \beta did_{kt} + \delta Point_{it} + \gamma X_{it} + \mu_i + \tau_t + \epsilon_{it}, \quad (1)$$

其中， i 和 t 分别为区县和年份； Y_{it} 为区县 i 在 t 年时的工业企业密集度或劳动力密集度； k 为区县 i 所在的城市； did_{kt} 为处理变量，若区县 i 所在城市 k 在 t 年开始运行监测站，则 $did_{kt} = 1$ ，否则 $did_{kt} = 0$ ； β 为本文关心的处理效应。考虑到不同区县间可能存在监管强度的组内差异，本文进一步控制区县 i 在 t 年时的监管强度 $Point_{it}$ ； X_{it} 为一系列控制

① 具体的数据来源及处理过程见附录 I；具体的变量定义与描述性统计见附录 II。

② 从监测站的运行、调整和关停情况来看，各区县在设立第一个监测站后不会出现监测站减少为零的情况，因此政策实施具有连续性（该情况拓展至地层面同样适用）。

变量; μ_i 、 τ_t 和 ϵ_{it} 分别为县域固定效应、年份固定效应和随机扰动项。

在模型(1)的基础上,进一步引入监测网设立和监管强度区位落差的交互项,以判断不同落差程度下监测网设立对城区和县域要素集聚的影响。模型设定为:

$$Y_{it} = \beta'' did_{kt} \times MID_{kt} + \beta' did_{kt} + \delta Point_{it} + \gamma X_{it} + \mu_i + \tau_t + \epsilon_{it}, \quad (2)$$

其中, MID_{kt} 为城市 k 在 t 年时的监管强度区位落差; β'' 反映随监管强度区位落差变化,监测网设立对区县 i 要素集聚程度的影响变化。此外,由于监测网设立在地市层面展开,上述模型估计均将标准误差聚类到地市层面。

2. 监测网设立的空间溢出效应检验

(1) 监测网设立对其监测范围内区县的直接效应检验。考虑到监测网存在有效监测范围,参考 Lin(2021)和 Axbard and Deng(2024)的做法,首先计算各区县到同一地市内最近监测站的距离,然后以 5 km 为监测站的监测半径,将距离处于 0—5 km 范围内的区县设置为处理组,其他区县设置为对照组,并将监测网设立定义在区县层面,以更细致地讨论监测网设立对其监测范围内区县工业企业及劳动力密集度的直接影响,模型设定为:

$$Y_{it} = \alpha did_cover_{it} + \gamma X_{it} + \mu_i + \tau_t + \epsilon_{it}, \quad (3)$$

其中, did_cover_{it} 为处理变量,若区县 i 在 t 年开始进入监测网的监测范围,则 $did_cover_{it} = 1$,否则 $did_cover_{it} = 0$; α 为本文关心的处理效应。

(2) 监测网设立对不同监测距离区县的空间溢出效应检验。参考曹清峰(2020)的做法,设定以下模型来检验监测网设立在区县层面的空间溢出效应:

$$Y_{it} = \alpha' did_cover_{it} + \sum_{s=5}^{70} \varphi_s N_{it}^s + \gamma X_{it} + \mu_i + \tau_t + \epsilon_{it}, \quad (4)$$

其中, N_{it}^s 是在模型(3)的基础上引入的距离虚拟变量,以 5 km 为间隔进行构建;参数 s 表示各区县到同一地市内最近监测站的距离(单位为 km, $s \geq 5$)。具体而言,如果在 t 年区县 i 到最近监测站的距离在 $(s, s+5]$ 的空间范围内,那么 $N_{it}^s = 1$,否则 $N_{it}^s = 0$ 。系数 φ_s 用以衡量监测网设立对不同监测距离区县的影响。

(3) 监测网设立的跨地市空间影响检验。模型(1)设定的潜在假设是监测网设立仅会影响同一地市范围内的区县,而不会影响邻近地市的区县。对此,借鉴 Zheng and Li (2020)的思路,将政策实施地市的邻近地市的区县作为处理组进行重新估计,以检验是否存在跨地市的空间影响。考虑到 2015 年以后,几乎所有地市都设立了监测网,本文进一步将样本的观测年限收缩至 2003—2014 年。具体的模型设定为:

$$Y_{it} = \vartheta did_neighbor_{kpt} + \gamma X_{it} + \mu_i + \tau_t + \epsilon_{it}, \quad (5)$$

其中, p 为地市 k 的相邻地市; $did_neighbor_{kpt}$ 为处理变量,若地市 k 在 t 年开始运行监测站,则 $did_neighbor_{kpt} = 1$,否则 $did_neighbor_{kpt} = 0$; ϑ 为本文关心的处理效应,若不存在空间溢出效应,则 $\vartheta = 0$ 。

四、计量检验及结果分析

(一) 核心问题:监测网设立对要素集聚的区域性影响

表 2 展示了模型(1)的估计结果。列(1)和列(2)表明,监测网设立后,城区工业企业密集度和劳动力密集度分别降低了 0.0406 个/平方公里和 8.1931 人/平方公里;而县域工业企业密集度和劳动力密集度则分别提高了 0.0239 个/平方公里和 2.2818 人/平方公里(见列(3)和列(4))。由此表明,监测网设立对城区和县域工业企业及劳动力的集聚存在差异化的影响:在城区表现为扩散效应,在县域表现为集聚效应。本文假说 1 得证。

表 2 监测网设立与要素集聚

	城 区		县 域	
	工业企业密集度	劳动力密集度	工业企业密集度	劳动力密集度
	(1)	(2)	(3)	(4)
监测网设立	-0.0406*** (0.0112)	-8.1931** (3.6896)	0.0239 * (0.0123)	2.2818** (1.1547)
监管强度	-0.0031 (0.0065)	0.6493 (2.0928)	-0.0148 (0.0129)	0.3688 (0.7808)
人口规模	-0.0004 (0.0007)	0.3210 (0.2184)	0.0065*** (0.0013)	0.2790** (0.1404)
城镇化水平	0.8502 (0.5416)	-40.3345 (65.5589)	2.2563 * (1.3461)	46.6853 (31.9522)
交通便利性	0.0219 (0.3512)	60.9346 (64.3179)	1.6475** (0.6932)	20.7387 (40.2054)
第二产业规模	0.0801 (0.0620)	-9.8871 (14.4935)	-0.1838*** (0.0618)	10.8332*** (3.8139)
第三产业规模	0.0975 (0.0874)	-7.2260 (23.5678)	0.0014 (0.0530)	5.7278 (4.8571)
财政状况	-0.0009 (0.0011)	-0.1601 (0.2563)	-0.0025*** (0.0006)	-0.1573*** (0.0404)
福利保障	0.0001 (0.0001)	-0.0392 (0.0403)	-0.0001 (0.0001)	-0.0009 (0.0118)
县域、年份固定效应	控制	控制	控制	控制
R ²	0.2435	0.0549	0.2223	0.0493
观测值	3 111	3 111	28 985	28 985

注: *、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平下显著。括号内为聚类标准误。下表同。

进一步引入监测网设立和监管强度区位落差的交互项,以探究随监管强度区位落差变化,监测网设立对城区和县域要素集聚程度的影响变化。表3结果表明,监管强度区位落差的拉大会强化监测网设立对城区要素的扩散效应(见列(1)和列(2))与县域要素的集聚效应(见列(3)和列(4))。这意味着,城区和县域的监管强度差异是导致要素集聚发生区域转换的重要原因。

表3 监测网设立、监管强度区位落差与要素集聚

	城区		县域	
	工业企业密集度	劳动力密集度	工业企业密集度	劳动力密集度
	(1)	(2)	(3)	(4)
监测网设立×监管强度区位落差	-0.0005 (0.0011)	-0.8851* (0.4863)	0.0084*** (0.0031)	0.5039** (0.2021)
监测网设立	-0.0370*** (0.0134)	-2.1789 (5.5336)	-0.0081 (0.0178)	0.3553 (1.2203)
控制变量	控制	控制	控制	控制
县域、年份固定效应	控制	控制	控制	控制
R ²	0.2437	0.0645	0.2298	0.0523
观测值	3 111	3 111	28 985	28 985

(二) 监测网设立的空间溢出效应检验

1. 监测网设立对其监测范围内区县的直接效应检验

表4报告了监测网设立对其监测范围内区县工业企业密集度和劳动力密集度的影响。结果显示,监测网设立会导致0—5 km范围内区县的工业企业密集度和劳动力密集度分别降低0.0371个/平方公里和3.5024人/平方公里(见列(1)和列(3))。进一步将监测范围拓宽至0—10 km,结果同样为负向显著(见列(2)和列(4))。可以认为,监测网设立对其监测范围内区县的工业企业和劳动力存在显著的挤出效应。我们通过中国流动人口动态监测调查数据(China Migrants Dynamic Survey, CMDS)对劳动力的流动行为进行分析,同样表明从事工业行业的劳动力有向监管强度更弱的县域转移的倾向。^①

表4 监测网设立对其监测范围内区县的直接效应检验

	工业企业密集度		劳动力密集度	
	0—5 km	0—10 km	0—5 km	0—10 km
	(1)	(2)	(3)	(4)
监测网设立	-0.0371** (0.0156)	-0.0372** (0.0154)	-3.5024** (1.6858)	-3.7407** (1.6662)
控制变量	控制	控制	控制	控制

① 具体分析见附录Ⅲ。

(续表)

	工业企业密集度		劳动力密集度	
	0—5 km	0—10 km	0—5 km	0—10 km
	(1)	(2)	(3)	(4)
县域、年份固定效应	控制	控制	控制	控制
R ²	0.2107	0.2107	0.0361	0.0362
观测值	32 096	32 096	32 096	32 096

2. 监测网设立对不同监测距离区县的空间溢出效应检验

进一步考察监测网设立在区县层面的空间溢出效应。图 3(a)和图 3(b)分别绘制了不同阈值下,系数 φ_s 的估计结果及对应的 95%置信区间。可以发现,监测网设立对工业企业及劳动力密集度的影响,会随监测距离的远近而呈现出“近距离挤出、远距离挤入”的变化趋势。其中,在 0—10 km 的范围内,监测网设立对两类要素的影响主要表现为挤出;而随着距离的不断增加,在 20—35 km 的范围内,两类要素的影响会逐渐出现相反的结果,而表现为挤入。

这种随监测距离而产生局部挤出和局部挤入的空间溢出效应,与前文“城区强、县域弱”监管格局下,工业企业及劳动力集聚因地方政府的策略性规制,而发生区位转换的相关假说不谋而合:在监测网的监测范围内,地方政府为了优化环境监测数据和完成环保任务,会使用较强的环境规制手段,从而导致了企业生产优势的削弱;但离开该范围后,地方政府为了企业及其税收在本地的存留,又可能会放松管制,从而为地区企业提供生存空间。^① 因此,前文讨论的监测网设立的政策效应与其监测范围的空间非均衡性紧密关联。

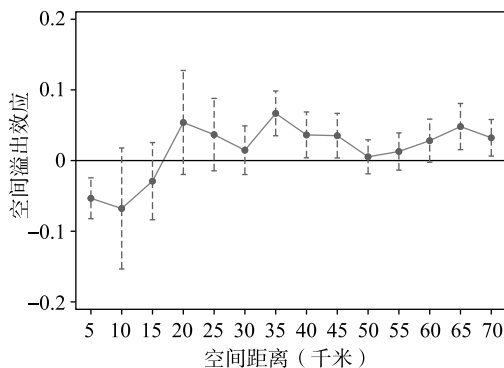


图 3(a) 各区县工业企业的空间溢出效应检验

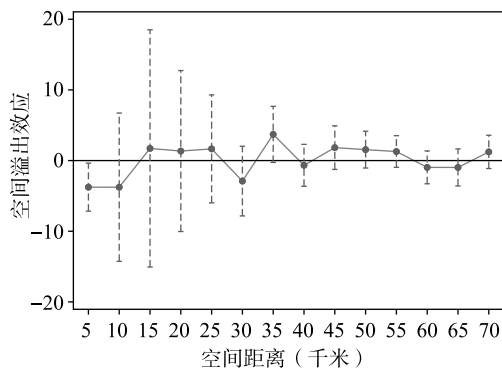


图 3(b) 各区县劳动力的空间溢出效应检验

3. 监测网设立的跨地市空间影响检验

表 5 的估计结果考察了监测网设立对邻近地市区县的工业企业及劳动力集聚程度的影响。从结果来看,监测网设立并不会对邻近地市的区县产生显著的空间影响,即监测网设立对区域要素集聚的影响主要存在于同一地市范围内的区县。

① 本文将在机制分析中作进一步检验。

表5 监测网设立的跨地市空间影响检验

	城区		县域	
	工业企业密集度	劳动力密集度	工业企业密集度	劳动力密集度
	(1)	(2)	(3)	(4)
邻近地市的区县	-0.0070 (0.0109)	-5.5079 (4.4586)	0.0036 (0.0025)	0.8961 (1.6975)
控制变量	控制	控制	控制	控制
县域、年份固定效应	控制	控制	控制	控制
R ²	0.2717	0.0605	0.2314	0.0219
观测值	672	672	11 952	11 952

(三) 稳健性检验^①

为了确保基准结果的可靠性,本文进行了一系列稳健性检验。第一,为检验因变量是否满足事前平行趋势假设,本文对监测网设立的政策动态效应进行平行趋势检验;第二,为排除政策效应是由遗漏变量所驱动的结果,本文通过从控制组随机抽取样本作为新处理组来进行安慰剂检验;第三,考虑到变量衡量、变量选取、样本选择以及其他政策冲击等可能导致的估计偏误问题,本文进一步采用以下四种方式展开稳健性检验:①剔除“对照点”干扰;②更换被解释变量;③改变窗口期;④排除其他政策效应。检验结果表明前文的基准回归结果稳健。

(四) 机制检验

理论分析指出,监测网“城区密集、县域稀疏”的空间分布格局,会引致地方政府使用区域差异化的策略性环境规制工具,并促使城区工业企业及劳动力向县域的转移。对此,本文进一步检验地方政府对城区和县域进行差异化的策略性环境规制,是否为监测网设立对区位要素集聚影响的作用机制。

本文通过北大法宝网站对各区县2006—2019年的环保处罚案件数量进行统计,并将其作为环境规制强度的代理变量,进而考察监测网设立对城区和县域环境规制强度的影响。由表6结果可知,监测网设立后,城区的环境规制强度显著提高,县域则显著下降。这意味着,监测网设立确实会使地方政府的环保注意力集中于城区,而放松对县域的环境监管,并采用区域差异化的策略性环境规制来凸显县域的“环境比较优势”,进而驱动工业企业及劳动力的转移。

进一步通过工商企业注册数据所公布的企业行业信息,对样本企业进行行业分类和污染性质分类,以考察监测网设立对不同行业类型和污染属性工业企业的影响。结果表明,监测网设立主要促进了制造业企业以及高污染企业向县域的集聚。^② 由于制造业和

① 具体检验结果见附录Ⅳ。

② 具体分析见附录Ⅴ。

高污染企业均为环境规制的主要冲击对象,因此估计结果进一步验证了监测网设立后,地方政府所使用的具有城区和县域差异的策略性环境规制,是工业企业及劳动力发生由城区集聚向县域集聚转换的重要原因。本文假说 2 得证。

表 6 机制检验:监测网设立与环保执法强度

	城区环境规制强度	县域环境规制强度
	(1)	(2)
监测网设立	6.4498 *	-4.2154***
	(3.7903)	(0.7163)
控制变量	控制	控制
县域、年份固定效应	控制	控制
R ²	0.0279	0.0941
观测值	2 562	23 870

五、进一步讨论:环境监管对产业布局的区位导向性作用

自 1994 年以来,财政的分权制度促使地方政府将经济增长及财政收入放在了重要的位置。预算内的地方财政收入主要来源于税收,而税收的征收主要依赖于生产型企业的增值税,这激励了地方政府对流动性工业生产要素的争夺(罗必良,2010)。“优惠条件”是地方政府争夺流动性要素的重要手段,而通过协议转让、低地价甚至零地价吸引企业入驻的“土地引资”,则是各地方政府参与竞争常用的模式(刘元春和陈金至,2020)。然而,这种模式的应用很可能会造成农地的侵蚀与资源的浪费。因此,监测网设立后,县域集聚效应的强化到底是企业自发的空间选择结果还是地方政府使用“土地引资”政策进行要素竞争的结果,值得关注。

本文进一步通过微观工业用地供应数据,检验监测网设立对县域工业用地出让情况的影响,发现监测网设立显著增加了县域工业用地需求及其市场价格,且随城区和县域监管强度区位落差不断加大,县域工业用地需求及其市场价格的上漲幅度也进一步提高。更值得注意的是,监测网设立和监管强度区位落差拉大对县域工业土地“招拍挂”出让模式的应用同样具有促进作用。^① 这表明,监测网设立对县域工业用地市场的影响主要表现为市场化水平的提高,即县域集聚效应的强化主要是企业基于区位比较优势的空间选择结果,而非地方政府的“土地引资”结果。这也说明,监测网设立除了对地方环境治理监管具有强化作用外,其空间分布所引发的地方策略性环境规制,还可能对区域的产业布局产生导向性作用,即监测网设立具有某种“区位导向性政策”的制度内涵(Neumark and Simpson, 2014)。^②

① 具体分析见附录 VI。

② 本文通过考察监测网设立对城区和县域的区域经济以及环境质量的影响,发现监测网设立还具有促进县域经济发展以及改善城区环境的重要作用。具体分析见附录 VI。

六、政策建议

本文对把握中国环境监管的空间格局与要素集聚区域性变动的关系,理解环境政策的制度性作用并完善相关的制度设计,具有重要的政策含义。

第一,充分发挥环境监管制度在区域发展布局中的指挥棒作用。环境治理和经济增长是地方发展的两个重要方面,如何实现人居环境改善和产业协同并进,关键在于合理的区域布局。环境监测制度的设立有利于统一中央与地方政府在区域发展和资源利用上的步调一致性,从而为优化区域布局提供制度保障。

第二,因地制宜发挥环境监管制度在城乡融合发展中的引导性作用。传统工业转型并非朝夕之事,更何况在地方政府仍需依赖工业企业获得财政收入的情况下,片面地实行去工业化以追求更高的环境目标,并非当前中国经济发展的良策。从促进乡村产业振兴、发展县域经济、畅通城乡要素流动、促进城乡融合发展的多重政策目标来看,需要实行兼顾经济与环境目标的稳健的政策策略。事实上,县域的低人口密度和低土地利用率恰好能够为产业转型提供良好的过渡,有效引导工业企业退出城区进入县域是实现产业转型和缩小城乡收入差距的重要举措。因此,环境监管政策的实践可能具有重要的区位导向性政策含义。

第三,因时制宜释放环境监管制度在宏观经济调控中的相机性功能。应根据宏观经济形势适时调整环境策略。在当前经济预期不足的情形下,适度减轻非核心区位工业企业的环保压力以解决企业经营及存续难题,很可能是稳就业、保增长的可权衡性策略。当然,这并非是降低环境准入标准,而是在坚守“绿水青山就是金山银山”理念的前提下,强化绿色技术采纳与政策支持力度,加快城区劳动力密集型产业向县域的转移,从而实现城市产业转型升级与县域产业扩展的协调发展。

参考文献

- [1] 〔德〕阿尔弗雷德·韦伯著,《工业区位论》,李刚剑、陈志人、张英保译。北京:商务印书馆,2010年。
- [2] Andrews, S. Q., “Inconsistencies in Air Quality Metrics: ‘Blue Sky’ Days and PM₁₀ Concentrations in Beijing”, *Environmental Research Letters*, 2008, 3(3), 034009.
- [3] Axbard, S., and Z. Deng, “Informed Enforcement: Lessons from Pollution Monitoring in China”, *American Economic Journal: Applied Economics*, 2024, 16, 213-252.
- [4] Bovenberg, A. L., and F. van der Ploeg, “Environmental Policy, Public Finance and the Labour Market in a Second-Best World”, *Journal of Public Economics*, 1994, 55(3), 349-390.
- [5] Brunnermeier, S., and M. Cohen, “Determinants of Environmental Innovation in US Manufacturing Industries”, *Journal of Environmental Economics and Management*, 2003, 45(2), 278-293.
- [6] 蔡昉,“劳动力迁移的两个过程及其制度障碍”,《社会学研究》,2001年第4期,第44—51页。
- [7] Cai, H., and D. Treisman, “Does Competition for Capital Discipline Governments? Decentralization, Globalization, and Public Policy”, *American Economic Review*, 2005, 95(3), 817-830.
- [8] 曹清峰,“国家级新区对区域经济增长的带动效应——基于70大中城市的经验证据”,《中国工业经济》,2020年

- 第 7 期,第 43—60 页。
- [9] 曹正汉,“中国上下分治的治理体制及其稳定机制”,《社会学研究》,2011 年第 1 期,第 1—40+243 页。
- [10] 陈诗一、刘朝良、金浩,“环境规制、劳动力配置与城市发展”,《学术月刊》,2022 年第 2 期,第 48—62 页。
- [11] Chen, S., P. Oliva, and P. Zhang, “The Effect of Air Pollution on Migration: Evidence from China”, *Journal of Development Economics*, 2022, 156, 102833.
- [12] Copeland, B. R., and M. S. Taylor, “Trade, Growth and the Environment”, *Journal of Economic Literature*, 2004, 42(1), 7-71.
- [13] Duvivier, C., and H. Xiong, “Transboundary Pollution in China: A Study of Polluting Firms’ Location Choices in Hebei Province”, *Environment and Development Economics*, 2013, 18(4), 459-483.
- [14] Fan, H., G. Liu, H. Wang, and X. Zhao, “Land Use Supervision and Environmental Pollution: Multitasking Bureaucrats and Spillovers Across Regulations”, *The Journal of Law, Economics, and Organization*, 2023, <https://doi.org/10.1093/jleo/ewad028>.
- [15] Ghanem, D., and J. Zhang, “Effortless Perfection: Do Chinese Cities Manipulate Air Pollution Data?”, *Journal of Environmental Economics and Management*, 2014, 68(2), 203-225.
- [16] Greenstone, M., G. He, R. Jia, and T. Liu, “Can Technology Solve the Principal-Agent Problem? Evidence from China’s War on Air Pollution”, *American Economic Review: Insights*, 2022, 4(1), 54-70.
- [17] 龚斌磊、张启正、袁菱菁、马光荣,“财政分权、定向激励与农业增长——以‘省直管县’财政体制改革为例”,《管理世界》,2023 年第 7 期,第 30—46 页。
- [18] 胡雪瑶、张子龙、陈兴鹏等,“县域经济发展时空差异和影响因素的地理探测——以甘肃省为例”,《地理研究》,第 2019 年第 4 期,第 772—783 页。
- [19] Jaffe, A. B., R. G. Newell, and R. N. Stavins, “Environmental Policy and Technological Change”, *Environmental and Resource Economics*, 2002, 22(1), 41-70.
- [20] Jedwab, R., E. Kerby, and A. Moradi, “History, Path Dependence and Development: Evidence from Colonial Railways, Settlers and Cities in Kenya”, *The Economic Journal*, 2014, 127(603), 1467-1494.
- [21] Jorgenson, D. W., and P. J. Wilcoxon, “Environmental Regulation and U.S. Economic Growth”, *The RAND Journal of Economics*, 1990, 21(2), 314-340.
- [22] Krugman, P., “Increasing Returns and Economic Geography”, *Journal of Political Economy*, 1991, 99(3), 483-499.
- [23] Levinson, A., and M. S. Taylor, “Unmasking the Pollution Haven Effect”, *International Economic Review*, 2008, 49(1), 223-254.
- [24] 李克强,“论我国经济的三元结构”,《中国社会科学》,1991 年第 3 期,第 65—82 页。
- [25] 练宏,“弱排名激励的社会学分析——以环保部门为例”,《中国社会科学》,2016 年第 1 期,第 82—99+205 页。
- [26] Lin, Y., “Pollution Monitoring, Strategic Behavior, and Dynamic Representativeness”, working paper, 2021.
- [27] 刘元春、陈金至,“土地制度、融资模式与中国特色工业化”,《中国工业经济》,2020 年第 3 期,第 5—23 页。
- [28] 陆旸,“中国的绿色政策与就业:存在双重红利吗?”,《经济研究》,2011 年第 7 期,第 42—54 页。
- [29] 罗必良,“分税制、财政压力与政府‘土地财政’偏好”,《学术研究》,2010 年第 10 期,第 27—35 页。
- [30] 罗必良、耿鹏鹏,“理解县域内的城乡融合发展”,《南京农业大学学报(社会科学版)》,2023 年第 1 期,第 16—28 页。
- [31] Morgenstern, R. D., W. A. Pizer, and J. S. Shih, “Jobs Versus the Environment: An Industry-Level Perspective”, *Journal of Environmental Economics and Management*, 2002, 43(3), 412-436.
- [32] Neumark, D., and H. Simpson, “Place-Based Policies”, working paper, 2014.
- [33] 潘郭钦、包群、黄睿,“随风而动:环境监管规避与企业选址调整”,《经济学》(季刊),2023 年第 3 期,第 913—928 页。
- [34] Porter, M. E., and C. Linde, “Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship”,

- Journal of Economic Perspectives*, 1995, 9(4), 97-118.
- [35] Qi, Y., J. Zhang, and J. Chen, "Tax Incentives, Environmental Regulation and Firms' Emission Reduction Strategies: Evidence from China", *Journal of Environmental Economics and Management*, 2023, 117, 102750.
- [36] 沈坤荣、金刚、方炯, "环境规制引起了污染就近转移吗?", 《经济研究》, 2017年第5期, 第44—59页。
- [37] 宋小宁、陈斌、梁琦, "区位优势 and 县域行政管理费增长", 《经济研究》, 2015年第3期, 第32—46页。
- [38] Tiebout, C. M., "A Pure Theory of Local Expenditures", *Journal of Political Economy*, 1956, 64(5), 416-424.
- [39] 徐志伟、殷晓蕴、王晓晨, "污染企业选址与存续", 《世界经济》, 2020年第7期, 第122—145页。
- [40] 余锦亮, "异质性分权的污染效应:来自市县政府体制改革的证据", 《世界经济》, 2022年第5期, 第185—207页。
- [41] 张华, "地区间环境规制的策略互动研究——对环境规制非完全执行普遍性的解释", 《中国工业经济》, 2016年第7期, 第74—90页。
- [42] Zheng, S., and Z. Li, "Pilot Governance and the Rise of China's Innovation", *China Economic Review*, 2020, 63, 101521.
- [43] 周黎安, "中国地方官员的晋升锦标赛模式研究", 《经济研究》, 2007年第7期, 第36—50页。
- [44] 周沂、宋晓雪、贺灿飞, "立'竿'见影:策略性环境规制与环境质量结构性改善", 《经济学》(季刊), 2024年第5期, 第1496—1515页。

Environmental Supervision, Location Differences and Areas Conversion of Factor Agglomeration

KE Jiesheng LUO Biliang*
(South China Agricultural University)

Abstract: We attempt to examine whether and how the spatial distribution pattern of China's national air quality monitoring network—characterized by high density in urban areas and sparse coverage in counties—affects the regional relocation of industrial enterprises and labor. The establishment of the monitoring network is found to exhibit a diffusion effect on industrial enterprises and labor in highly regulated urban areas, while inducing an agglomeration effect in weakly regulated counties. Moreover, both effects primarily occur within municipal boundaries. We argue that the regional differences in environmental regulatory intensity lead to localized strategic environmental regulations, which serve as a key mechanism driving the spatial relocation of enterprise investments and the regional reallocation of production factors.

Keywords: environmental supervision; factor agglomeration; areas conversion

JEL Classification: O11, Q56, Q58

* Corresponding Author: LUO Biliang, National School of Agricultural Institution and Development, South China Agricultural University, Guangzhou, Guangdong 510642, China; Tel: 86-20-85288169; E-mail: luobl@scau.edu.cn.