

“双碳”治理中的城乡注意力分配：地方政府“重城轻乡”偏向的组态动因分析

廖露¹, 胡婉旻^{2,*}, 刘成²

1. 中国人民大学 公共管理学院, 北京 100872;
2. 香港城市大学 公共及国际事务学系, 香港 999077



摘要： 农业是中国实现碳达峰碳中和（“双碳”）目标过程中需要重点关注的部门，但容易被地方政府忽视。尽管农业农村议题已经被正式纳入国家“双碳”目标的顶层政策框架，但大多数地方政府在“双碳”治理上仍然保持强烈的“城市偏向”。本文以104份最新出台的地级市碳达峰实施方案为样本，运用人工编码的文本分析方法，系统测度地方政府在城乡降碳议题上的注意力差异。本文构建一个由经济结构、财政禀赋与生态基底、“双碳”目标承诺与治理创新3个维度组成的理论分析框架，引入模糊集定性比较分析方法，深度探索地方政府在农业降碳方面注意力空间分化的原因。研究发现，在“双碳”议程上表现出“城市偏向”的地区，在碳达峰实施规划的政策设计上普遍缺乏对市场化工具的应用，或者缺乏对“双碳”目标的实质性承诺。而对农业降碳表现出较高关注的地方，通常具有两个特征：其一是对市场化“双碳”治理创新工具的关注，例如将绿色金融产品、国家核证自愿减排量项目等纳入碳达峰实施议程；其二是将城市工业转型与生态建设经验向农村延伸的制度化能力。本文揭示地方气候政策空间错配的深层因果机制，为打破体制壁垒、构建城乡统筹的现代化气候空间治理体系提供实证支撑。

关键词： 农业降碳；地方政府；政策执行；模糊集定性比较分析；多层级治理

中图分类号： X22 **文献标志码：** A **文章编号：** 2097-4981(2026)03-0358-19

DOI: 10.3724/j.issn.2097-4981.JECC-2026-0014

0 引言

农业部门是甲烷、氧化亚氮等非二氧化碳温室气体重要排放来源，农村空间所承载的森林、草地和湿地等生态系统是陆地碳汇的重要基础。因此，农业部门是中国实现碳达峰碳中和（“双碳”）目标过程中需要关注的重要部门。“双碳”目标的实现既需要深层次能源结构调整和工业转型，也要求地方政府在城乡降碳领域协调统筹。2022年，农业农

村部与国家发展改革委联合印发《农业农村减排固碳实施方案》，这标志着农业农村议题被正式纳入国家“双碳”目标的顶层政策框架。

农业部门降碳对“双碳”目标的实现至关重要，但在地方政府的气候治理中，这一议题并没有得到与其重要性相匹配的关注度。在地方“双碳”目标政策实践中，政府的注意力更多投向工业、交通运输和建筑节能等城市市场域，呈现较明显的“城市偏向”^[1]。这种倾向使农业碳源治理的重要性被

收稿日期： 2026-03-06；**接受日期：** 2026-05-09

基金项目： 国家自然科学基金青年基金项目（72204254）

作者介绍： 廖露（1990年—），女，博士，讲师，研究方向为城市与环境规划、气候变化与多层级治理。E-mail: luliao@ruc.edu.cn

通讯作者： 胡婉旻（1988年—），女，博士，助理教授，研究方向为城市政策。E-mail: wanyanhu@cityu.edu.hk

引用格式： 廖露, 胡婉旻, 刘成. “双碳”治理中的城乡注意力分配：地方政府“重城轻乡”偏向的组态动因分析[J]. 能源与气候变化, 2026, 2(3): 358–376.

LIAO L, HU W Y, LIU C. Urban Bias in Dual-Carbon Governance: A Configurational Analysis of Local Governments' Attention to Rural Decarbonization[J]. Journal of Energy and Climate Change, 2026, 2(3): 358–376.

不断弱化，农村的生态碳汇潜力未得到充分开发。除此之外，中国在农业碳汇价值实现方面仍面临一定的现实障碍，如核算方法尚不成熟、收益权属界定不清等，这些问题也进一步影响农业降碳进程的推进。

围绕气候治理与“双碳”议题，现有研究积累了大量成果，但相关讨论集中在两个方向：一类研究主要从宏观层面分析城市、工业和能源系统低碳转型的技术路径与政策工具；另一类研究主要从微观层面围绕农业部门开展，探讨农业碳排放测算、农户绿色技术采纳行为，以及农业固碳潜力的经济学评估等。鲜有研究关注“双碳”治理中的城乡失衡问题，也未挖掘气候治理这一新兴公共管理议题中，地方政府对农业降碳关注不足的原因。

针对上述研究空白，本文旨在揭示气候政策议程设置中城乡空间错配的深层逻辑。为此，本文以2021年国家“双碳”政策出台后，地方政府发布的104份碳达峰实施方案（以下简称实施方案）为研究样本，这也是目前能够收集到的覆盖范围较广的一组地级市“双碳”政策文本。通过系统人工编码并应用模糊集定性比较分析（fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis, fsQCA）方法，本文测量地方政府在“双碳”政策议程中对农业降碳与城市降碳的注意力差异，不仅能反映地方政府在“双碳”政策上的广度，也能测量其在实施可能性上的实际深度，以此识别城乡偏向差异背后的不同组态路径。

本文的贡献主要体现在3个方面。1）在气候治理研究的视角方面，本文不再沿用以城市市场域为中心的常见分析路径，而是将关注点扩展到城乡差异本身。与既有研究主要关注城市试点、工业减排或单一路径不同，本文更关注“双碳”议程在城乡之间的分配机制，以弥补现有研究在城乡统筹维度上的不足。2）在农业减排研究方面，现有文献多从技术经济视角探讨农业降碳的效率，而本文则从公共管理视角出发，探讨地方政府为何会选择性地推进、弱化甚至忽视农业降碳议题，以揭示其背后的注意力偏向逻辑。3）在政策注意力研究方面，本文引入fsQCA方法来分析地方政府城乡降碳注意力分化的形成机制。相较于传统单变量分析，这一方法更适合识别多因素耦合作用下的差异化路径，为构

建城乡统筹的“双碳”治理体系提供经验。

1 气候治理中的农村缺位与“城市偏向”

1.1 农业部门在“双碳”目标中的双重角色与治理挑战

农业部门在“双碳”目标中并不是一个单纯的减排部门，其既涉及温室气体排放控制，也承担固碳功能。正因如此，农业低碳治理比工业减排更复杂，地方政府也难以直接照搬工业领域已有的政策思路。

农业部门温室气体排放在全球温室气体排放总量中占有相当比重。根据2023年政府间气候变化专门委员会第六次评估报告，农业、林业和其他土地利用部门的温室气体排放量约占全球温室气体净排放总量的22%^[2]。与工业温室气体排放主要为二氧化碳不同，农业温室气体排放以甲烷和氧化亚氮为主。这两类温室气体的全球增温潜势明显高于二氧化碳，分别约为其的28倍和273倍^[2]。从排放源看，甲烷主要来自反刍动物肠道发酵、畜禽粪污处理和淹水稻田，氧化亚氮则主要与化肥施用过量有关。这一问题在中国同样十分突出。2021年，中国农业活动温室气体排放量达到9.31亿吨二氧化碳当量，其中甲烷和氧化亚氮排放量分别占总排放量的70.0%和30.0%^[3]。近年来，农业机械化进程加快带来新的增排压力。HUA等^[4]研究表明，2010—2020年，中国农业机械碳排放量增长了近7倍。如果延续这一趋势，到2050年，农业机械碳排放量可能将达到全国碳排放总量的21%左右^[4]。

农业部门同时也是重要的碳汇载体，碳汇主要来自农田和农村生态系统两个方面。农田本身可以通过作物光合作用将二氧化碳固定在植被和土壤中，而广阔农村空间所承载的森林、草地和湿地等生态系统，也构成了陆地碳汇的重要来源。其中值得关注的是土壤，作为全球最大的陆地碳库，土壤的固碳潜力长期没有得到足够的重视。BOSSIO等^[5]研究表明，全球土壤碳储量约为大气碳库的2~3倍，是陆地植被碳库的2倍以上。如果能够推广免耕、覆盖作物、农林复合等基于土壤保护的天然气候解决方案，全球土壤每年最多可吸收55亿吨二氧化碳当

量^[5]。LIAO等^[6]进一步指出,通过优化农业管理方式,全球土壤碳封存潜力可达每年15亿吨二氧化碳当量,约相当于全球化石燃料排放量的16%。中国陆地生态系统具有可观的碳汇能力,每年能够吸收10亿~13亿吨二氧化碳当量^[7]。其中,森林生态系统占据主导地位,但农田土壤的固碳潜力也相当可观。研究表明,通过保护性耕作、有机肥施用等方式,农田土壤有望实现每年1.4亿~1.7亿吨二氧化碳当量的固碳潜力^[7]。这些研究表明,农业碳汇不应只被看作碳中和目标中的补充内容,而应在政策讨论中占据更重要的位置。

然而,农业部门降碳进程推进仍面临一定困难,其集中体现在技术、制度和经济三个层面。首先,农业部门碳排放具有高度分散的面源特征,这使其较工业部门的点源排放更难以被准确测量和持续监管。工业碳排放通常集中在有限的企业和设施中,而农业碳排放则分散在大量农户、农田及多样化的生产环节里,因此在监测、报告和核查等方面,农业部门降碳面临更高的技术门槛和行政成本^[8]。再加上目前中国农业碳汇核算方法仍处于探索阶段,难以进行标准化核算,由此进一步增加农业部门降碳的治理难度^[9]。除技术问题外,制度性障碍同样不容忽视。当前,碳汇权如何与土地“三权分置”相衔接,仍缺乏清晰稳定的制度安排;所有权人、承包权人和经营权人之间如何分配碳汇收益,也尚未形成成熟机制。在这种情况下,农户作为碳汇实施主体参与相关治理的积极性容易受到影响^[10-11]。经济层面的约束则主要体现在收益与成本之间的不对称。农业碳汇具有明显的公共品属性,其生态收益往往是长期的、外溢的,在短期内难以转化为直接而显著的经济回报^[12]。测土配方施肥、粪污资源化利用等典型农业减排措施,均要求农民调整既有生产方式,而这种调整在短期内可能会增加生产成本。在碳汇交易市场和绿色金融工具尚不成熟的情况下,全社会共享农业生态效益,而转型所带来的成本主要由本就相对脆弱的农业部门承担^[13]。

农业部门在“双碳”目标治理体系下同时承担减排和固碳两方面任务,但其治理受到技术、制度和经济等多重约束。从注意力分配理论来看,农业部门降碳属于交易成本较高、政策成效不够直观、

考核和核算均更为困难的议题。因此,在地方政府有限的注意力和行政资源配置中,这类议题往往较难进入优先序列。相比之下,城市工业部门减排通常见效更快、考核标准更明确,也更容易借助相对成熟的市场化工具推进。正因如此,在“双碳”治理实践中,地方政府更易将资源集中投向城市工业部门减排,而农业部门降碳则往往被放在较为边缘的位置。

1.2 气候治理中的“城市偏向”逻辑

城市向来是全球气候变化治理的核心场域^[14-17]。一方面,城市集聚大量人口、资本和经济活动,消耗全球大部分能源,其温室气体排放量占全球人为碳排放总量的70%以上^[1];另一方面,城市不只是气候变化的被动承受者,而是逐渐成为治理创新的重要实验场。当前最具影响力的国际气候治理倡议,大多建立在以城市为主体的跨国网络之上,如地方可持续发展协会、C40城市气候领导联盟和《全球市长协议》等^[14]。BULKELEY^[14]在关于城市气候治理的经典综述中指出,全球气候政治正在经历一场深刻的“尺度重构”。气候治理的权力和重心一方面持续向地方城市下沉,另一方面又不断延伸到跨国城市网络。在这种背景下,城市不再只是国家减排任务的执行单元,而是越来越表现出更强的治理自主性和行动能力。

这种以城市为中心的全球治理范式,也在很大程度上塑造中国“双碳”治理的基本格局。无论是早期的低碳试点城市建设,还是当前“双碳”目标的层层分解与落实,城市始终是政策注意力最为集中的空间单元,也是治理资源重点投入的对象^[18-21],对城市气候治理的持续聚焦逐渐形成较为明显的“城市偏向”^[1]。这种空间失衡并不是决策者一时疏忽造成的,而是成本收益考量、政绩考核机制和制度路径依赖共同作用的结果。

从成本收益考量角度看,农业部门降碳相比工业部门降碳面临更高的成本和更低的收益。STERN^[22]的经典研究指出,减排行动本身是一项回报可观的投资:如果投入约占全球生产总值1%的成本,就可能避免9%~10%的长期气候损失。但在具体政策实践中,这种较高回报更多体现在城市工业部门。

“波特假说”^[23]及ACEMOGLU等^[24]提出的定向技术变迁模型均表明,合理的环境规制并不必然抑制增长,反而可能推动技术进步转向清洁领域,并进一步激发企业绿色创新。陈诗一^[25]、王班班和齐绍洲^[26]基于中国工业部门企业数据开展的研究,为工业部门降碳可能带来的创新补偿效应提供了研究支持。工业部门减排的优势还不止于此。工业部门的化石燃料燃烧通常同时伴随温室气体和常规大气污染物的排放,因此两者的排放源具有较强的一致性。正因如此,城市工业部门减排不仅能够降低碳排放量,还有可能带来空气质量改善和公共健康收益^[27-29]。相比之下,农业部门降碳面临的是另一套成本结构。由于农业面源高度分散,无论是推广测土配方施肥还是秸秆还田,基层政府均需要承担较高的组织和协调成本^[30]。同时,农业固碳效益大多潜藏于土壤和生态过程,与城市治霾等成效直观的政策有所不同。在这种情况下,农业部门降碳既要面对较高的交易成本,也不容易在短期内取得显著政绩。

从政绩考核机制角度看,城市工业部门减排的高可见度与农业部门降碳的难测度也会导致低碳政策的“城市偏向”。在当前中国的环境与气候治理体系中,目标责任制仍然是影响地方政府行为的重要机制^[31-32]。碳强度控制、能耗控制等指标通过自上而下的方式层层分解,形成一套典型的“压力-回应”型考核网络。在这种制度安排下,城市工业部门减排更易被纳入重点考核方向,因为淘汰落后产能、新能源公交推广、建筑节能改造等措施,均较易通过标准化数据来统计和核查,也更易在较短时间内转化为明显的政绩。同时,农业部门减排量与碳汇量面临更高的测度难度。张俊飏和何可^[8]指出,高度分散的小农经营模式使单个农户的减排量和碳汇量难以被精准测量,现有碳排放权交易体系也较难对农业降碳形成有效激励。在这种强调可测量和可核查的考核逻辑下,地方政府自然优先投入能够快速取得成效的城市工业部门降碳领域。由此,农业部门在“双碳”政策议程中就更容易被忽视。

从制度路径角度看,“城市偏向”是城乡二元结构在气候治理领域的制度延续。长期以来,中国的资源配置和公共服务供给均表现出明显的城市优先特征^[33-34]。财政资金、技术人才和政策试点更多流

向城市,农村则长期承担为城市发展提供廉价劳动力、农产品和生态空间的功能^[8,35-36]。这种长期形成的结构性惯习,也会影响政策制定者如何理解和统筹新的治理任务。待“双碳”目标成为地方政府治理重点时,决策者往往更容易把城市视为主战场,而将农村放在相对次要的位置。孙博文^[11]在分析生态产品价值实现机制时指出,当前中国以工业和城市为主体的碳排放权、用能权等交易市场已经取得重要进展,但承载广阔生态空间的农村土地资源和集体林权仍然面临产权界定不清、交易平台滞后和生态补偿不足等制度障碍,而这正是城乡二元结构在“双碳”治理中的具体体现。

2 地方政府气候注意力分化的影响因素

基于注意力分配理论与地方政府行为模型,本文构建一个由经济结构、财政禀赋与生态基底、“双碳”目标承诺与治理创新3个维度组成的理论解释框架,以分析地方政府在城乡气候治理偏好上的不同组态路径。

经济结构差异会直接影响地方政府关注议题的优先级,并进一步塑造地方政府在城乡之间的初始注意力配置。在以工业为主导的地区,点源排放通常更加集中。既有研究表明,高碳排放产业往往伴随较强的碳锁定效应,其去碳化过程直接关系到地区生产总值与财政税收^[23-24]。在这种压力下,决策者更容易把注意力放在城市市场域和高耗能产业的节能技改方面,农业部门降碳较难进入优先议程。农业经济占比较高的地区则面临不同的问题。“农业大市”在应对面源污染治理所带来的高交易成本的同时,拥有较大的农业碳汇开发潜力^[8,13]。农业占比较大会影响地方政府对气候治理问题的理解和安排,促使地方政府更加重视城乡协同治理;但地方政府也可能顾虑较高的沉没成本,而更倾向于回避相关责任。

地方政府是否有能力把气候治理议程延伸到农业等高交易成本领域,很大程度上取决于其财政能力的强弱。气候治理本身高度依赖公共财政投入,财政能力构成地方政府议程设置的重要物质基础^[37]。财政能力较强的城市通常拥有更大的政策操作空间,

不仅能够承担城市工业部门减排等刚性任务，而且更有可能把治理资源分配到农村部门降碳和生态碳汇等非传统议题。相反，财政能力较弱的城市在面对“双碳”考核压力时，往往倾向于采取保重点、保底线的策略。正如RAN^[38]所指出的，基层政府在资源有限的条件下往往只能“选择性执行”，即把有限的财政资源优先投入到见效快、核查难度低的减排任务上^[38]。

城市既有的生态基底同样影响地方政府的注意力分配逻辑。建成区绿化覆盖率作为城市生态基底的重要指标，对政府的降碳注意力分配具有双重解释力。其一，较高的绿化覆盖率往往意味着地方政府更习惯在城市空间内创造绿色政绩，因此“重城轻乡”的路径依赖极有可能挤占农村能源转型所需的财政空间^[39]。其二，绿化覆盖率本身也是地方政府环境治理能力及生态素养的客观反映。对长期从事生态治理并已有丰富经验的城市而言，其绿色治理能力更有可能突破城市行政边界并外溢到农村地区。

除经济结构和资源禀赋等客观条件外，地方政府自身的主观能动性同样会影响其气候治理选择。其中，“双碳”目标承诺可被视为地方政府治理意愿的重要体现。在自上而下的“双碳”考核体系中，目标设定更积极的城市通常更有可能推出覆盖范围更广的政策组合，也更愿意采用相对创新的治理工具，从而把减排关注扩展到农业等以往未被充分重视的领域^[21]。与此同时，市场化治理创新也为突破农业降碳困境提供新的可能。单纯依赖传统的“命令—控制”型政策，往往意味着较高的监督和执行成本^[40-41]。而农业排放本身具有高度分散的特点，这使其较工业部门减排更需要灵活的市场激励机制。如果地方政府能够更有效地运用绿色金融、碳排放权交易、国家核证自愿减排量（China Certified Emission Reduction, CCER）开发等市场化工具，那么农村地区原本潜在的碳汇储备就更有可能被转化为现实的经济收益^[8,13]。鉴于此，治理创新不仅体现为政策工具的变化，也关系到农村气候治理中更可持续的内生动力的形成。

总体来看，地方政府在城乡低碳治理上的注意力分化并不能归因为单一因素，而是经济结构、财

政禀赋与生态基底、“双碳”目标承诺与治理创新等多因素耦合作用的结果。真正影响地方政府是突破“城市偏向”还是继续维持“重城轻乡”倾向的，也并非某一项条件本身，而是这些条件在不同情景中的组合方式及其相互作用。

3 研究设计与方法

3.1 样本选择与数据来源

本文通过各级地方政府官方网站和政务公开平台，搜集截至2025年9月公开发布的104份地级市实施方案为研究样本。自国务院印发《2030年前碳达峰行动方案》以来，各级地方政府陆续出台相应的实施方案。实施方案作为地方落实“双碳”目标的纲领性政策文本，不仅规定各个领域的减排目标和技术路线，也较为集中地呈现地方政府在议程设置、政策偏好和资源配置上的基本取向。除此之外，fsQCA模型中所涉及的宏观经济和生态数据则主要来自《2022年中国城市统计年鉴》。

本文所使用的地方政府“双碳”注意力数据，来自研究团队自主构建的中国地方政府实施方案系统文本编码数据库。本文在该数据库中提取与城市工业部门降碳和农业部门降碳相关的核心编码指标，以此来衡量地方政府在城乡降碳议题上的注意力差异。为区分政策关注的强度，编码规则对注意力强度作分级处理。评分共分为3个等级：0分表示政策文本中完全没有涉及该议题；1分表示政策文本中有所提及该议题，但只停留在倡议性或一般性表述层面，缺乏具体实施抓手；2分表示政策文本中不仅明确涉及该议题，而且提出了具体项目、配套支持措施，或设置了可量化的目标指标。这样处理以后，可以较为清楚地区分地方政府在相关议题上只是表态，还是已经形成带有政策实施预期的实际部署。

为提高数据提取的一致性，文本编码采用严格的操作程序。全部编码工作由两名经过专业训练的编码员于2025年4月—2026年1月完成。在预编码阶段，两名编码员首先随机抽取约20份实施方案，分别进行独立预编码，然后通过每周例会讨论文本中的模糊表述、比较理解差异，并在这一过程中不断修订编码规则，最终形成较为详细的编码手册和指

标定义。在正式编码阶段,两名编码员依据定稿后的编码手册,对全部样本进行独立编码,并继续通过每周例会处理新出现的分歧。对于边缘案例,则根据讨论结果持续补充和调整编码手册;对仍难以达成一致的争议案例,统一交由本文作者判断。从结果来看,本研究的编码结果总体上表现出较高的编码员间信度,多数指标的Krippendorff's Alpha达到或接近0.80,同时百分比一致率集中在90%以上^[42]。这也为后续开展模糊集定性比较分析提供了稳定的数据基础。

3.2 fsQCA方法

本文选取fsQCA方法来探索地方政府气候注意力分化的深层动因,主要具有3个显著优势。1)传统的定量回归分析通常聚焦单一变量的净效应,容易忽视不同要素之间的相互依赖性。相比之下,fsQCA方法秉持整体论的“组态视角”,能够有效处理多重并发带来的因果复杂性。地方政府的注意力分配并不是由单个制度或经济因素决定的,fsQCA方法能够较为精确地识别本文所构建的经济结构、财政禀赋与生态基底、“双碳”目标承诺与治理创新等多重条件是如何共同塑造地方政府的空间偏好的。2)相较于传统的清晰集定性比较分析,fsQCA方法能够同时处理类别变量和程度变化。这一优势既与本文分析测算的注意力强度连续变量相匹配,也适配财政能力、工业依赖度等宏观连续指标。fsQCA方法能够更细致地捕捉变量的不同取值程度,而非简单做二分类。3)fsQCA方法承认因果关系具有不对称性和“殊途同归”的特征。这与中国各地资源禀赋差异巨大的现实高度吻合。不同城市不必遵循某一普适模板,可以通过不同的条件组合跨越城乡二元鸿沟,最终实现城乡统筹的均衡治理模式。因此,fsQCA方法的引入不仅能够弥补传统线性分析的不足,也能够较为系统地解释地方气候政策执行中存在的复杂因果路径。

3.3 变量测量与校准

本文旨在探究地方政府在城乡气候治理中的注意力分配差异,以及这种差异背后的形成原因。模型涵盖2个结果变量与6个条件变量。

3.3.1 城市低碳注意力和农业低碳注意力

为精准刻画地方政府“双碳”治理注意力在城乡上的空间差异,本文分别构建城市低碳注意力(Y1)和农村低碳注意力(Y2)2个结果变量。

(1)城市低碳注意力(Y1):由建筑节能、新能源车推广与产业绿色转型3项指标加总构成,赋值加总后的理论得分区间为[0, 1, ..., 6]。这3项内容与城市空间中的高能耗、高排放特征密切相关,也能较好地反映地方政府在城市场域中的主要减排逻辑。1)建筑节能是城市碳减排的重要组成部分。随着城市化推进和建筑存量持续扩大,建筑运行能耗成为城市碳排放的重要来源之一。2)新能源车推广一方面可以拉动地方经济发展,另一方面也可以有效控制二氧化碳的移动源排放。3)产业绿色转型是控制城市碳强度的关键环节。工业作为城市经济的支柱,其碳排放总量及强度对城市碳强度考核具有直接的影响。

(2)农业低碳注意力(Y2):由农业降碳、非二氧化碳控制与生态补偿3项指标加总构成,赋值加总后的理论得分区间为[0, 1, ..., 6]。3项指标依次对应农业部门降碳的基础行动、关键指标与制度保障,基本覆盖农村气候治理的主要方面。1)农业降碳反映地方政府是否在政策中系统部署化肥农药减量增效、畜禽粪污资源化利用等具体减排措施。这一指标主要用来识别地方政府是否关注农村生产方式绿色转型。2)非二氧化碳控制则对应农业部门减排中更容易被忽视的部分。甲烷和氧化亚氮的主要排放源均与农业活动密切相关,因此地方政府是否在政策文本中明确涉及对这类温室气体的控制,可以作为判断其是否真正触及农村气候治理核心议题的一个重要参考。3)生态补偿主要反映地方政府是否尝试通过制度安排推动城乡之间的碳汇价值转移。农村地区提供的森林、土壤等碳汇资源具有明显的正外部性,而地方政府是否部署相应的生态补偿机制,在一定程度上体现其对城乡降碳协调的重视程度。

3.3.2 条件变量

本文从经济结构、财政禀赋与生态基底、“双碳”目标承诺与治理创新3个维度选取6个条件变量,以系统解释地方政府注意力产生城乡偏向的复杂动因。

(1) 地方农业依赖度 (X1): 以第一产业占地区生产总值的比重来测度。地方产业结构往往会影响到政府对不同议题的优先排序。农业在经济中的比重越高, 地方政府越难以忽视其相关问题。对农业占地区生产总值比重较高的地区而言, 其温室气体排放结构中农业排放所占的比重较大, 因此农业部门降碳更易进入地方政策议程。不过, 这并不意味着地方政府必然会积极推进农业部门降碳。农业在经济中占比较高的地区可能因为其自身发展路径和治理惯性, 难以推进农业部门降碳的深层次变革。

(2) 地方工业依赖度 (X2): 以第二产业占地区生产总值的比重来测度。工业部门是点源集中的主要排放领域, 也是国家和省级行政区“双碳”考核最关注的对象之一。工业依赖度较高的城市, 往往面临更直接的碳强度下降压力。与此同时, 工业部门减排通常已经具备相对成熟的技术路径和政策工具, 因此在国家“双碳”政策压力之下, 地方政府更容易把注意力集中在城市工业部门减排上。

(3) 地方财政能力 (X3): 以地方一般公共预算收入来测度。气候治理本身高度依赖财政投入, 因此地方财政能力的强弱会直接影响政府投入减排与固碳行动中的资源水平。财政能力较强的地区除完成城市工业部门减排等刚性任务外, 往往还有剩余资源投向农业部门降碳等成本更高、见效更慢的领域。相对而言, 财政能力较弱的地区更倾向优先保障那些短期内必须完成、也更可能被考核的城市工业部门减排任务, 农业部门降碳因而更可能被搁置。

(4) 建成区绿化覆盖率 (X4): 以市辖区建成区绿化覆盖率为测度。该变量既可以表征城市生态基础, 也能在一定程度上反映地方政府在环境治理上的历史投入和积累。建成区绿化覆盖率较高说明地方政府具备城市空间治理经验, 也更倾向在生态环保方面投入资源。不过, 这一指标也可能意味着地方政府把更多的环境治理资源投入到城市中更容易被看到、能够创造绿色政绩的领域, 且未必会把同样的关注延伸到农村地区。

(5) 地方“双碳”目标承诺 (X5): 根据各地级市实施方案的文本内容进行定序编码, 具体包括碳总量控制、碳强度下降、能源总量控制、能源强度下降和能源转型5项指标。每项指标按照0、1、2分

赋值: 0分表示政策文本中没有涉及该目标; 1分表示政策文本中提及该目标, 但目标设定没有超过国家或省级行政区基准要求; 2分表示地方政府设定的目标高于国家要求。5项指标赋值加总后的理论得分区间为[0, 1, ..., 10]。之所以采用上述5项指标来衡量地方目标承诺, 是因为其在“双碳”政策中处于较核心的位置。其中, 能源总量控制和能源强度下降属于中国低碳治理中较为常见的目标, 而碳总量控制和碳强度下降受碳排放核算口径、统计基础等条件限制, 在地方层面往往更难提出清晰且可操作的安排。本文通过考察上述5项指标, 可以较好辨识地方政府在“双碳”议程上只是一般性响应, 还是表现出更强的主动加压意愿。通常来说, 目标设定越积极, 地方政府在减排上的政策投入意愿也越强。

(6) 地方“双碳”治理创新 (X6): 根据各地级市实施方案的文本内容进行定序编码, 具体包括绿色金融、碳排放权交易市场建设及CCER开发3个指标。每项指标按照0、1、2分赋值: 0分代表政策文本中未提及相关市场化治理工具; 1分代表政策文本中仅作倡导性提及; 2分代表政策文本中不仅提及, 且已规划具体的落地项目、配套支持措施或已设定明确的数字指标。3个指标赋值加总后的理论得分区间为[0, 1, ..., 6]。农业部门降碳面临面源排放、核算困难、直接经济效益低等治理难题, 单纯依靠行政指令难以有效推进。绿色信贷、碳交易、CCER开发等市场化工具的运用, 为农村碳汇价值实现提供了制度设计可能。该变量测度地方政府运用市场机制的制度创新能力, 城市得分越高, 说明其将农村潜在碳汇转化为现实经济收益的制度设计意愿越高。

表1为本文的主要变量及其描述性统计结果。就结果变量而言, 样本城市在城乡降碳注意力分配上表现出较明显的差异。城市低碳注意力的均值为5.692, 中位数达到最大值6。这说明大多数地级市的“双碳”政策注意力仍集中在城市领域, 具体表现在建筑节能、新能源汽车推广与产业绿色转型等方面。相比之下, 农村低碳注意力的均值只有3.837, 明显低于城市低碳注意力; 其标准差为0.814, 说明不同城市在农村低碳治理上的重视程度并不一致。

条件变量之间的差异同样值得注意。地方财政能力的标准差较大, 最大值和最小值之间存在数量

表1 主要变量及其描述性统计结果

Table 1 Major variables and their descriptive statistics results

变量类型	变量名称	变量符号	定义	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
结果变量	城市低碳注意力	Y1	基于各地级市实施方案的文本内容进行定序编码与加总测度，涵盖建筑节能、新能源车辆推广与产业绿色转型3项内容，得分区间为[0, 1, ..., 6]	5.692	0.592	3	6	6
	农村低碳注意力	Y2	基于各地级市实施方案的文本内容进行定序编码与加总测度，涵盖农业降碳、非二氧化碳控制与生态补偿三项内容，得分区间为[0, 1, ..., 6]	3.837	0.814	2	4	6
条件变量	地方农业依赖度	X1	第一产业占地区生产总值的比重，单位为%	9.991	6.504	0.090	9.510	32.490
	地方工业依赖度	X2	第二产业占地区生产总值的比重，单位为%	41.281	9.548	14.140	41.555	71.170
	地方财政能力	X3	地方一般公共预算收入，单位为万元	3 715 227	5 858 558	189 241	1 711 031	42 576 972
	建成区绿化覆盖率	X4	市辖区建成区绿化覆盖率，单位为%	43.217	2.991	34.140	43.070	51.870
政策类变量	地方“双碳”目标承诺	X5	基于各地级市实施方案的文本内容进行定序编码与加总测度，涵盖碳总量控制、碳强度下降、能源总量控制、能源强度下降、能源转型5个核心目标，得分区间为[0, 1, ..., 10]	3.779	1.061	0	4	6
	地方“双碳”治理创新	X6	基于各地级市实施方案的文本内容进行定序编码与加总测度，涵盖绿色金融、碳排放权交易市场建设及CCER开发3个核心维度，得分区间为[0, 1, ..., 6]	2.933	0.917	1	3	6

级的显著差距。地方农业依赖度和地方工业依赖度的极差分别为32.40%和57.03%，说明样本既包括高度工业化城市，也包括农业主产区，类型分布较为多样。政策类变量（包括地方“双碳”目标承诺和地方“双碳”治理创新）中，地方“双碳”目标承诺的均值为3.779，高于地方“双碳”治理创新的2.933。这说明地方政府在回应“双碳”要求时，往往先形成目标表述，在具体治理工具和创新手段上的投入相对谨慎。整体来看，这些变量均表现出较充分的差异性，能够为后续分析提供基础。

3.3.3 数据校准与模糊集构建

本文遵循RAGIN^[43]提出的直接校准法，设定3个关键的定性锚点：完全隶属（隶属度为0.95）、交叉

点（隶属度为0.50）与完全不隶属（隶属度为0.05）。本文同时使用宏观连续数据与微观定序型文本编码数据，并采取差异化的定性锚点设定策略以确保校准结果的科学性与情景契合度。

（1）城市特征数据的统计校准。地方农业依赖度、地方工业依赖度、地方财政能力与建成区绿化覆盖率数据来自《2022年中国城市统计年鉴》。中国地级市在经济体量与产业结构上存在巨大异质性，若采用平均值或中位数作为锚点极易导致样本城市被错误归类。因此，本文采用统计分位数法，分别选取样本观测值的75%、50%和25%分位数作为完全隶属、交叉点和完全不隶属的锚点阈值。这种校准方式能够精准剥离具有极端典型特征的城市。以地

方财政能力为例，一般公共预算收入达到75%分位数（约356.5亿元）及以上的城市，被界定为完全隶属高财政能力城市集合，代表其具备充裕的统筹城乡环境治理的物质基础；收入低于25%分位数（约92.1亿元）的城市，则被界定为完全不隶属，代表其支持环境治理的财政能力较为薄弱；而处于50%分位数（约171.1亿元）的交叉点，则代表该城市在财力上处于高与非高的模糊地带，面临最为纠结的城乡环境治理注意力分配博弈。同理，地区工业依赖度、地区农业依赖度、建成区绿化覆盖率也通过上述分位数锚点，精准筛选出面临极端结构性减排压力的典型“工业大市”、农业包袱沉重、环境生态基础较好城市等特定样本群体。

（2）文本编码数据的理论校准。对于地方“双碳”目标承诺、地方“双碳”治理创新及代表城乡低碳注意力的两个结果变量（Y1与Y2），其原始数据来自对104个地级市政策文本的深度内容分析加总得分。针对此类具有明确理论边界与分布梯度的定序数据，如果机械套用统计分位数，将抹杀政策文本本身的实质性含义。因此，本文采用理论直接赋值法校准。例如，城市低碳注意力与农村低碳注意力主要依据政策文本部署的实质性力度划定锚点。首先，本文将文本编码加总得分为0或较低分值段（即政策文本中完全未提及或仅有一处提及）的观测值，直接锚定为完全不隶属，这代表地方政府在该领域的环境治理中存在事实上的政策“盲区”或注意力缺位。其次，本文将加总得分位于最高分值梯队（即政策文本中同时具备专项规划、明确指标分解与具体财政/市场支持工具）的观测值，严格锚定为完全隶属，代表该地级市对该领域环境治理有较高的关注度。最后，本文将处于中间得分段（即政策中有原则性表态或部分基础部署，但缺乏系统性支撑）的观测值锚定为交叉点。该理论校准逻辑同样适用主观条件变量——地方“双碳”目标承诺与地方“双碳”治理创新，确保模糊集得分能够真实反映地方政府的主观政治意愿与政策制度执行强度。

基于上述校准逻辑，表2列出各变量校准的具体锚点数值。对于连续型变量（X1、X2、X3、X4），表中数值为样本数据中各变量的分位数阈值。对于文本编码变量（Y1、Y2、X5、X6），本文根据不同

表2 条件变量和结果变量校准

Table 2 Calibration of conditional variables and outcome variables

变量	完全隶属	交叉点	完全不隶属
Y1	6	5	4
Y2	5	3	2
X1	12.910	9.510	5.285
X2	47.820	41.555	36.855
X3	3 565 227.0	1 711 031.0	921 746.5
X4	44.43	43.07	41.56
X5	5	3	2
X6	5	3	2

指标得分的分布特征，设定不同的锚点数值：城市低碳注意力的整体得分较高，故将其完全隶属、交叉点、完全不隶属锚点分别设定为6、5、4；而农村低碳注意力及两类政策变量（X5、X6）的得分分布相对收敛，故将其完全隶属、交叉点、完全不隶属锚点分别设定为5、3、2。经过上述校准，所有原始数据均被转化为0~1的模糊集隶属度分数，从而为后续组态分析提供标准化的数据基础。

3.3.4 参数设定

完成变量校准后，本文构建模糊集真值表并合理设定阈值参数，从而确保组态分析的稳健性。本文严格依据样本量与数据特征，设定统一的过滤标准。

首先，为避免将偶然性较强的组态纳入分析，本文参考RAGIN^[43]与FISS^[44]的建议，将案例频数阈值设定为2，即仅保留至少覆盖2个样本案例的组态，以确保所提取的路径具备足够的经验代表性。

其次，本文遵循学术界的主流操作标准^[45]，将原始一致性阈值设定为0.800，从而确保特定条件组态导致结果发生的充分性。此外，为有效规避“同时子集关系”带来的逻辑冲突（即同一组态同时导致结果发生与不发生），本文进一步将一致性阈值设定为0.700。

4 实证结果分析

4.1 单一条件的必要性分析

在进行模糊集组态分析前，需要检验单个条件变量是否构成结果变量的必要条件。一般而言，当

某一条件的一致性水平高于0.900时，可将其视为结果的必要条件^[43]。表3展示了6个条件变量（及其非集）对城市低碳注意力和农村低碳注意力（及其非集）的必要性分析结果。

结果显示，绝大多数单一条件（及其非集）的一致性系数低于0.900的阈值。值得注意的是，虽然非高地方“双碳”治理创新对非高城市低碳注意力的一致性达到0.932，超过0.900的判定标准，但其覆盖度仅为0.305，远低于0.500的参考水平。高一致性、低覆盖度意味着缺乏“双碳”治理创新虽然是结果的一个必要前提，但这一现象在样本城市中过于普遍，不能被认定为是导致城市低碳注意力不高的特定因素。

因此，综合考虑一致性与覆盖度，本文并未发现任何单一因素能够独立成为产生高（或非高）水平城乡低碳注意力的必要条件。这表明，城乡低碳注意力并非由单一因素主导，而是多重因素共同作用的结果。因此，有必要运用fsQCA方法，从组态视角探讨多重因素协同对结果变量的影响路径。

4.2 驱动城市低碳高关注的组态路径

本文运用fsQCA3.0软件分析驱动城市低碳高关注的组态路径。表4为城市低碳关注度的中间解真

值。结果显示，解的总体一致性为0.962，解的总体覆盖度为0.569。这表明7条组态路径（标注为S1~S7）有效解释了50.0%以上的城市低碳高关注案例。本文根据产业依赖度这一关键城市产业结构变量，将这7条组态路径划分为工业主导型、农业主导型和资源与生态协同型3类驱动模式。表5展示了每个组态中典型城市案例。

4.2.1 工业主导下的差异化应对路径（S2、S4、S7路径）

该组态以较高的地方工业依赖度为核心因素，覆盖36个典型城市，是诱发地方政府低碳注意力向城市集聚的主要结构性因素。工业部门减排面临的碳强度双控压力，客观上促使地方政府将治理注意力集中于城市。面对这一共性压力，不同资源禀赋的城市展现差异化的应对策略。

生态基底与政治意愿叠加型（S2）路径表现为在较低的农业依赖（X1⊗）背景下，工业依赖（X2●）与良好的建成区绿化覆盖（X4●）及明确的“双碳”目标承诺（X5●）相协同。这表明，部分工业城市虽然不具备明显的治理创新工具优势，但其凭借既有的城市绿化覆盖（X4）与积极的“双碳”目标承诺（X5），依然维持了对城市低碳转型的高度关注。该路径下的典型城市为苏州，作为“工业强

表3 单一条件的必要性分析结果
Table 3 Necessity analysis results of single condition

条件变量	高城市低碳注意力		非高城市低碳注意力		高农村低碳注意力		非高农村低碳注意力	
	一致性	覆盖度	一致性	覆盖度	一致性	覆盖度	一致性	覆盖度
高地方农业依赖度	0.568	0.882	0.701	0.241	0.603	0.815	0.717	0.391
非高地方农业依赖度	0.511	0.885	0.658	0.252	0.549	0.828	0.661	0.402
高地方工业依赖度	0.555	0.904	0.624	0.225	0.595	0.843	0.640	0.366
非高地方工业依赖度	0.524	0.863	0.734	0.268	0.553	0.792	0.726	0.420
高地方财政能力	0.511	0.938	0.540	0.220	0.503	0.803	0.651	0.419
非高地方财政能力	0.575	0.850	0.848	0.278	0.636	0.819	0.694	0.360
高建成区绿化覆盖率	0.615	0.958	0.512	0.176	0.607	0.824	0.663	0.363
非高建成区绿化覆盖率	0.471	0.813	0.879	0.336	0.530	0.796	0.678	0.411
高地方“双碳”目标承诺	0.761	0.912	0.856	0.227	0.838	0.874	0.895	0.377
非高地方“双碳”目标承诺	0.355	0.918	0.668	0.382	0.402	0.904	0.700	0.635
高地方“双碳”治理创新	0.529	0.972	0.659	0.268	0.580	0.929	0.647	0.418
非高地方“双碳”治理创新	0.602	0.889	0.932	0.305	0.636	0.817	0.890	0.461

表4 城市低碳关注度的中间解真值

Table 4 Truth for the intermediate solution of urban low-carbon attention

条件变量	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
X1	⊗	⊗	—	⊗	●	●	—
X2	⊗	●	⊗	●	—	⊗	●
X3	●	—	—	⊗	⊗	⊗	—
X4	—	●	●	⊗	⊗	—	⊗
X5	●	●	●	—	●	●	●
X6	—	—	●	●	●	●	●
一致性	0.954	1.000	0.986	0.935	1.000	1.000	1.000
原始覆盖度	0.200	0.287	0.234	0.128	0.195	0.233	0.156
唯一覆盖度	0.039	0.131	0.015	0.015	0.007	0.002	0.007
解的总体一致性				0.962			
解的总体覆盖度				0.569			

注：“●”表示核心条件存在（出现在简约解和中间解中），“●”表示边缘条件存在（仅出现在中间解中），“⊗”表示核心条件缺失（出现在简约解和中间解中），“⊗”表示边缘条件缺失（仅出现在中间解中），“—”表示条件可存在、可缺失。下表同。

表5 典型城市案例（城市低碳关注度）

Table 5 Representative city cases (urban low-carbon attention)

组态路径	典型城市（隶属度>0.5）
财政与政治双重驱动型（S1路径）	成都、济南、青岛、长沙、潍坊、大连、石家庄、南京、广州、武汉、深圳、临沂、珠海、烟台
生态基底与政治意愿叠加型（S2路径）	淄博、常州、石嘴山、湖州、萍乡、无锡、江门、苏州、盘锦、东莞、吕梁、佛山、抚顺、朔州、景德镇、九江、泰州、扬州、中山、新余、阳泉、乌海、南昌
生态基础与创新赋能型（S3路径）	成都、抚州、泰安、南充、郴州、赣州、菏泽、柳州、滨州、巴中、南京、广州、运城、汕尾、济宁、邵阳、青岛、上饶、日照、眉山、珠海、岳阳、枣庄、深圳
资源约束下的创新替代型（S4路径）	湘潭、银川、株洲、晋中、临汾、大同
政治意愿与创新工具弥补型（S5路径）	怀化、永州、德阳、衡阳、常德、辽源、巴彦淖尔、吴忠、广元、乐山、云浮、泸州、肇庆、益阳、绵阳、攀枝花
生态弹性下的创新驱动型（S6路径）	抚州、南充、郴州、巴中、运城、汕尾、邵阳、眉山
创新引领的工业绿色转型型（S7路径）	遵义、德阳、吴忠、泸州、益阳、宜宾、攀枝花

市”，苏州并未因较高的工业依赖度（X2）而忽视环保，而是依托其良好的绿化覆盖基础（X4）和政府

对“双碳”目标的承诺（X5）^①，实现了工业增长与低碳治理的协调共进^②。

资源约束下的创新替代型（S4）路径揭示弱势工业城市克服治理瓶颈的机制。在财政能力（X3⊗）

和绿化覆盖（X4⊗）双重匮乏的约束下，工业依赖度较高（X2●）的城市依靠强力的“双碳”治理创新（X6●）实现了高低碳关注。这说明对于缺乏资金和环境优势的城市，治理创新是其打破低碳治理僵局的关键补位因素。例如老工业基地株洲，面临传统重工业转型的阵痛与财政压力（X3⊗），但其通过在轨道

① 苏州市政府大力推行绿色制造体系建设。截至2025年底，苏州共有588家工业企业、15家工业园区入选省级绿色工厂、绿色工业园区，领跑江苏省。数据来源：<https://www.suzhou.gov.cn/szsrnzf/bmdt/202511/866371ca395344e9a4e4a7a269352060.shtml>。

② 资料来源：《省工信厅公示2025年度江苏省绿色工厂、绿色工业园区入围名单，苏州市领跑全省》，<https://www.suzhou.gov.cn/szsrnzf/bmdt/202511/866371ca395344e9a4e4a7a269352060.shtml>。

交通等领域的“双碳”治理创新(X6)和体制改革^③成功打破资源束缚,使得政府高度聚焦低碳发展^④。

创新引领的工业绿色转型型(S7)路径揭示在绿化覆盖不足(X4⊗)的约束下,工业依赖度较高的城市(X2●)如何依托“双碳”目标承诺(X5●)与“双碳”治理创新(X6●)实现低碳高关注。与S4路径不同,S7路径中的城市不存在财政能力(X3)与农业依赖(X1)的硬性约束(两者可存在、可缺失),其核心驱动力完全来自政治意愿与创新工具的组合。这类城市往往处于工业化中期或重化工业主导阶段,缺乏先天的生态优势,但通过主动制定积极的“双碳”目标承诺(X5)和推动绿色技术研发、循环经济模式等“双碳”治理创新(X6),成功将低碳议程嵌入传统工业体系。该路径下的典型城市为遵义,作为以白酒、能源为支柱的工业城市,绿化覆盖并非其优势,但通过“酱酒产业绿色酿造技术革新”与“碳达峰试点园区建设”等创新实践,遵义实现了工业增长与低碳转型的协同^⑤。

4.2.2 农业主导下的主观驱动路径(S5、S6路径)

该组态主要解释了传统农业占比较高的地区为何会将低碳注意力放到城市,覆盖24个城市,主要路径包括:

政治意愿与创新工具弥补型(S5)路径在缺乏工业支撑,农业依赖度较高,且财政能力(X3⊗)与绿化覆盖(X4⊗)基础条件均薄弱的情况下,一致性高达1.000,展现极高的可靠性。分析发现,这类城市通过“双碳”目标承诺(X5●)与“双碳”治理创新(X6●)形成强大的软实力组合,构成驱动低碳注意力的充分条件。这意味着,农业依赖度较高的城市,可以通过政治上的目标承诺和治理手段上的

创新,克服资源禀赋限制,实现对低碳议程的高度关注。该路径下的典型城市为绵阳,虽然农业依赖度较高(X1),且相较于省会城市财政优势不突出,但绵阳依托中国科技城的定位,通过“双碳”治理创新(X6)和政府“双碳”目标的承诺(X5),形成了较高的低碳注意力^⑥。

生态弹性下的创新驱动型(S6)路径与S5路径同属农业主导模式,但在生态条件上更具弹性。具体而言,在农业依赖度较高(X1●)且财政能力薄弱(X3⊗)的情景下,城市无需牺牲绿化覆盖(X4条件可存在、可缺失),仅通过“双碳”目标承诺(X5●)与“双碳”治理创新(X6●)的深度耦合,即可实现低碳高关注。与S5路径相比,S6路径中的城市对绿化基础没有刚性缺失要求(X4可为空白),这意味着即使城市拥有一定的生态基础,也无需过度依赖生态资源,而是更强调创新工具的能动作用。该路径下的典型城市为抚州,作为传统农业大市,抚州在财政资源有限的条件下,依托“生态产品价值实现机制”试点(X6)和积极的碳达峰行动方案(X5),成功将低碳发展置于政府核心议程^⑦。

4.2.3 弱减排阻力下的资源与生态协同路径(S1、S3路径)

该组态以非工业依赖(X2⊗)为显著特征,主要对应以服务业为主或生态基础较强的城市,覆盖38个城市(含重叠),适用范围广泛。

财政与政治双重驱动型(S1)路径表现为充足的财政能力(X3●)与“双碳”目标承诺(X5●)的结合。对于产业结构以第三产业为主的发达城市,雄厚的财政资源为其开展新能源替代与建筑节能提供坚实的物质保障,而积极的政策承诺则明确治理方向。该路径下的典型城市为超一线城市深圳,其产业结构已高度服务化和高新化,低碳注意力主要源于雄厚的财

③ 株洲拥有全球最大的轨道交通装备产业集群,且“株洲市先进轨道交通装备”集群于2021年被国家认定为“先进制造业集群”;此外,株洲还是国家第三批低碳试点城市。数据来源: https://www.hunan.gov.cn/hnyw/sy/hnyw1/202103/t20210324_15041974.html。

④ 资料来源:《先进制造业集群决赛优胜者名单公示 湖南两大集群领先全国》, https://www.hunan.gov.cn/hnyw/sy/hnyw1/202103/t20210324_15041974.html。

⑤ 资料来源:《遵义市“十四五”节能减排综合工作方案》, https://www.zunyi.gov.cn/zwgk/zfwj/zff/202306/t20230616_80315083.html。

⑥ 资料来源:《四川省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》, <https://www.ndrc.gov.cn/fggz/fzzlgh/dffzgh/202106/P020210617664479874617.pdf>。

⑦ 抚州在2019年获批全国首个生态产品价值实现机制试点市后,再次被纳入国家新一轮试点,这标志着抚州在生态产品价值实现领域的探索获得国家持续认可。数据来源: https://www.jxfz.gov.cn/art/2026/3/20/art_11_4434361.html。

政能力(X3)对绿色项目的支撑^⑧，以及作为先行示范区对国家“双碳”目标的坚定承诺(X5)^⑨。

生态基础与创新赋能型(S3)路径显示在非工业主导的情况下，较高的建成区绿化覆盖率(X4●)结合“双碳”目标承诺(X5●)与“双碳”治理创新(X6●)，同样能产生高城市低碳关注度。这一路径印证城市环境治理的路径依赖现象，即拥有较好绿化基础的城市，倾向于在城市空间中持续投入低碳治理资源。这一模式覆盖24个城市，展示了广泛的适用性。例如作为公园城市的成都拥有卓越的绿化覆盖基础(X4)，并致力于探索生态价值转化的“双碳”治理创新(X6)^⑩，有着较高的低碳关注度。

4.2.4 组态路径的城市分布特征

本文进一步分析典型城市的地理区位与职能类型，发现不同组态路径在空间分布与城市属性上呈现出显著的异质性。

(1)在区域空间分布上，东部沿海地区城市以S2路径与S3路径为主。苏州、无锡、常州在长三角连片分布，东莞、佛山在珠三角连片分布，反映出东部沿海发达地区在保持工业优势的同时，同步推进生态建设。相比之下，中西部地区的分布则广泛且分散，S3路径主要分布于抚州、赣州、郴州等中西部生态富集区，而S5路径则广泛覆盖川渝、湘西、桂北等传统农业区。此外，东北(抚顺、盘锦)、华北(大同、临汾)及西北(银川、石嘴山)等地的老工业基地与资源型城市集中体现为S4路径，形成一条清晰的转型发展带，折射出这些区域在资源枯竭与财政压力下寻求突围的共性特征。S7路径的城市则高度集中于川黔滇交界的长江上游地区，形成一条沿长江干流及支流的“V型”工业转型带。这些城市多依托白酒、装备制造、能源化工等传统产业，正在经历以创新驱动的绿色低碳转型。

(2)在城市职能类型上，不同资源禀赋的城市展现出不同的低碳注意力驱动模式。

“工业强市”(如苏州、佛山)主要通过S2路径，在维持制造业竞争力的同时强化生态治理；而资源型城市则出现明显分化：一部分城市(如石嘴山、

抚顺)成功转型为工业生态型(S2路径)，而另一部分城市(如大同、临汾)仍处于转型的阵痛期，主要依赖S4路径中的治理创新来弥补短板。“生态大市”(如抚州、柳州)与“农业大市”(如怀化、乐山)分别依托S3路径和S5路径，利用自身的生态基础或治理创新手段实现突破。此外，成都、广州、武汉等省会及中心城市的发展则主要采用S1路径，体现服务业与财政实力对低碳治理的支撑作用。

(3)部分城市表现出多路径复合驱动的特征，体现低碳治理的复杂性与灵活性。结果显示，成都、深圳、南京、广州、青岛等城市同时出现在S1路径和S3路径的高隶属度名单中。这表明这些城市既具备雄厚的财政实力与服务业基础，又兼具公园城市或生态园林城市的绿色创新优势。此外，苏州作为典型的“工业强市”(S2路径)，在S3路径中也表现出一定的隶属度，这反映其正处于从单纯的工业制造中心向生态创新高地转型的演进过程。另外，德阳、泸州、益阳、攀枝花等城市同时出现在S5路径和S7路径的高隶属度名单中，说明这些城市在农业依赖与工业依赖之间具有双重属性，既可以通过农业主导下的“政治意愿+创新”路径(S5路径)，也可以通过工业主导下的“创新补偿”路径(S7路径)实现低碳高关注，展现中西部地区城市在产业结构转型中的灵活适应能力。

4.3 驱动农村低碳高关注的组态路径

表6为驱动农村低碳高关注的组态路径的中间解真值。fsQCA分析结果显示，农村低碳治理的解的总体一致性高达0.941，解的总体覆盖度为0.681，这表明识别出的7条组态路径(标注为R1~R7)能够有效解释约68.1%的农村低碳高关注案例。根据核心条件的组合逻辑及覆盖特征，本文将这7条路径归纳为工业反哺与生态协同、资源约束下的政治驱动、市场化创新赋能3种典型驱动模式。表7展示每个组态中的典型城市案例。

4.3.1 工业反哺与生态协同路径(R1、R4 路径)

该组态以地方工业依赖度(X2)和建成区绿化

⑧ 资料来源:《关于深圳市2022年预算执行情况和2023年预算草案的报告》, https://szfb.sz.gov.cn/zwgk/zjxx/zfjys/content/post_10464738.html。

⑨ 资料来源:《深圳市碳达峰实施方案》, https://www.sz.gov.cn/gkmlpt/content/10/10865/post_10865082.html#20044。

⑩ 资料来源:《成都建设践行新发展理念的公园城市示范区总体方案》, <https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/202203/P020220316357062934179.pdf>。

表6 农村低碳关注度的中间解真值

Table 6 Truth for the intermediate solution of rural low-carbon attention

条件变量	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
X1	⊗	●	⊗	⊗	—	●	⊗
X2	●	⊗	●	●	⊗	●	—
X3	—	⊗	⊗	●	⊗	—	⊗
X4	●	⊗	⊗	●	●	⊗	●
X5	●	●	—	●	●	●	●
X6	—	—	●	⊗	●	●	●
一致性	0.975	0.906	1.000	0.939	1.000	1.000	1.000
原始覆盖度	0.320	0.259	0.157	0.249	0.201	0.223	0.186
唯一覆盖度	0.043	0.133	0.028	0.021	0.186	0.017	0.001
解的总体一致性				0.941			
解的总体覆盖度				0.681			

表7 典型城市案例（农村低碳关注度）

Table 7 Representative city cases (rural low-carbon attention)

组态路径	典型城市（隶属度>0.5）
工业与生态协同驱动型（R1路径）	淄博、常州、石嘴山、湖州、萍乡、无锡、江门、苏州、盘锦、东莞、吕梁、佛山、抚顺、朔州、景德镇、九江、泰州、扬州、中山、新余、阳泉、乌海、南昌
资源约束下的政治驱动型（R2路径）	松原、资阳、四平、怀化、通化、永州、张家界、孝感、昌都、辽源、绵阳、广元、肇庆、常德、衡阳、乐山、白城、保山、巴彦淖尔、娄底、云浮、荆门
工业转型创新补位型（R3路径）	湘潭、银川、株洲、晋中、临汾、大同
传统资源叠加型（R4路径）	淄博、大连、无锡、东莞、武汉、泰州、中山、烟台
生态资源创新转化型（R5路径）	抚州、南充、郴州、柳州、巴中、运城、汕尾、邵阳、日照、眉山、岳阳、枣庄
复杂产业结构创新型（R6路径）	遵义、德阳、吴忠、泸州、益阳、宜宾、攀枝花
生态基底与创新补偿型（R7路径）	萍乡、柳州、朔州、盘锦、景德镇、日照、新余、阳泉

覆盖率（X4）为核心条件，并辅以地方“双碳”目标承诺（X5），覆盖31个典型城市（含重叠）。这表明，在部分高度工业化的城市中，城市减排与农村治理并非绝对互斥关系。

工业与生态协同驱动型（R1）路径具有最高的原始覆盖度（0.320），是实现城乡统筹的普适性路径之一。在非农业依赖（X1⊗）的背景下，高工业依赖（X2●）与良好的绿化覆盖（X4●）及“双碳”目标承诺（X5●）相结合，能够产生向农村延伸的治理溢出效应。例如，老工业基地淄博在经历重工业绿色转型的过程中，将其在城市积累的生态治理经验

与资金辐射至农村地区^⑪。

相比之下，传统资源叠加型（R4）路径则代表部分城市在缺乏治理创新的情况下，更多依赖财政能力（X3●）与“双碳”目标承诺（X5●）。例如，作为区域中心城市的大连拥有极强的工业体系和财政实力，其低碳治理更多依赖政府主导的强制性指标和资金投入^⑫。

4.3.2 资源约束下的政治驱动路径（R2路径）

该组态刻画传统农业主产区在资源弱势条件下的低碳治理逻辑，覆盖22个城市，代表路径为R2（资源约束下的政治驱动型）。该路径解释了大量缺

⑪ 资料来源：《国家发展改革委关于印发全国老工业基地调整改造规划（2013—2022年）的通知》，https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/gwhb/201304/t20130402_962134.html。

⑫ 资料来源：《国家碳达峰试点（大连）实施方案》，https://www.ndrc.gov.cn/fggz/hjzyz/tdftzh/202408/t20240822_1392543.html。

乏工业与财政支撑的农业地区如何实现低碳高关注。在此路径中，城市高度依赖农业生产（X1●），而工业基础（X2⊗）、地方财政能力（X3⊗）及绿化覆盖（X4⊗）均处于相对劣势。分析表明，在各类资源条件受限时，强烈的“双碳”目标承诺（X5●）构成驱动农村低碳治理的核心力量。例如，常德作为典型的“农业大市”，在工业相对薄弱的情况下，紧跟国家“双碳”政策，通过农业减排和固碳承诺来争取关注与资源，是典型的“政策响应型”发展模式¹³。

4.3.3 市场化创新赋能路径（R3、R5、R6、R7路径）

该组态覆盖33个城市（含重叠），展现极强的跨情景适应性。这4条路径的共同核心在于，无论城市的产业结构与财政状况如何变化，地方“双碳”治理创新（X6●）始终作为核心或重要边缘条件出现。这充分证明治理创新工具在实现农村低碳治理高关注中的关键作用。此外，4条路径的一致性均达到1.000，表明这4条路径在解释结果时具有绝对的可靠性。

生态基底与创新补偿型（R7）路径揭示在农业依赖度低（X1⊗）、财政能力薄弱（X3⊗）的情景下，城市如何依靠良好的绿化覆盖（X4●）与“双碳”目标承诺（X5●）、“双碳”治理创新（X6●）的组合，实现农村低碳高关注度。例如，萍乡作为传统资源枯竭型城市，依托武功山等生态资源，通过建立生态补偿机制和低碳试点创新，成功将生态优势转化为农村低碳治理的驱动力¹⁴。

复杂产业结构创新型（R6）路径揭示在工农业双重依赖（X1●X2●）且绿化覆盖不足（X4⊗）的背景下，“双碳”治理创新（X6●）成为弥补短板的关键。例如，宜宾具有鲜明的工农复合特征（如白酒产业涉及农业种植与工业加工），通过创新手

段，在传统优势产业中植入低碳技术，实现农业与工业的融合发展¹⁵。

生态资源创新转化型（R5）路径刻画了在无工业、无财政优势的情况下，城市如何单纯依靠绿化基础（X4●）与“双碳”治理创新（X6●）实现低碳高关注。例如，郴州作为国家可持续发展议程创新示范区，针对水资源利用开展治理创新，通过建立流域生态补偿与水权交易机制，在传统矿业退出的背景下成功将好水好山转化为绿色发展的核心竞争力¹⁶。

工业转型创新补位型（R3）路径则是低农业依赖度、高工业依赖度、财政能力薄弱、生态基础不足型城市通过治理创新寻求转型的典型代表。例如，大同面临资源枯竭和传统产业包袱，正在通过技术创新和治理创新来摆脱对传统高碳资源的依赖，寻求对产业结构的深度重塑¹⁷。

4.3.4 组态路径的城市分布特征

本文进一步总结典型城市农村低碳关注度案例的分布规律，具体如下：

（1）典型城市的地理分布与国家区域发展战略高度契合。东部沿海地区（如苏州、无锡、东莞等）主要采用R1路径和R4路径，反映高度工业化城市对农村低碳发展的支持。东北地区（如松原、四平等）作为国家粮仓，集中采用R2路径，体现粮食主产区的政策响应特征。西南地区（如绵阳、保山、南充等）则因地制宜，广泛采用R2路径和R5路径，呈现农业与生态并重的格局。此外，华北老工业基地（如大同、临汾等）集中采用转型压力较大的R3路径。

（2）不同资源禀赋的城市存在截然不同的农村低碳关注度。“工业强市”（如苏州、东莞等）的农村低碳治理得到工业支持，主要走工业生态协同道路；传统农业城市（如松原、衡阳等）以种植业为主，资源相对匮乏，主要依靠政策承诺驱动农村低

¹³ 资料来源：《湖南省“十四五”生态环境保护规划》，https://www.hunan.gov.cn/xxgk/wjk/szfbgt/202110/t20211022_20838349.html。

¹⁴ 资料来源：《江西省打造国家生态文明建设高地三年行动计划（2024—2026年）》，https://www.jiangxi.gov.cn/jxsrmzf/zxfb/pc/content/content_1832692995497865216.html。

¹⁵ 资料来源：《宜宾市白酒产业发展规划（2021—2025年）》，<https://ybs.sczfwf.gov.cn/attach/0/78e26c2a3682431fb20c5e2499adalc8.pdf>。

¹⁶ 资料来源：《支持郴州市建设国家可持续发展议程创新示范区若干政策措施》，https://www.hunan.gov.cn/hnszf/xxgk/wjk/szfbgt/202211/t20221107_29118545.html。

¹⁷ 资料来源：《大同市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，<https://www.dt.gov.cn/dtszf/jyguizwjg/202108/d8f502daaa4e454297908b06e2285701/files/2751cebb23fe45ab9910e8dde308f3cb.pdf>。

碳注意力；生态富集城市（如抚州、萍乡等）则依托自然资源基础，将绿水青山转化为绿色产业优势。值得注意的是，资源型城市（如大同等）在转型压力下倾向选择通过治理创新驱动转型（R3路径），而拥有白酒、水果等特色资源的城市（如遵义、宜宾等）则通过R6路径发展特色农业与加工业，实现产业融合。

（3）部分城市同时归属多条路径，反映治理策略的多元性。“经济强市”（如无锡、东莞、淄博等）同时覆盖R1路径和R4路径，这表明其农村治理具备“工业基础+财政实力”的双重支撑，抗风险能力更强。“生态大市”（如柳州、日照等）在R5路径和R7路径上的重叠，凸显其在生态创新领域的深度探索与综合优势。此外，怀化、永州等城市在体现R2路径特征的同时也向R5路径延伸，这反映传统农业地区在政策驱动下，正逐步向生态创新转型过渡的演进趋势。

4.4 稳健性检验

为验证上述结果的可靠性，本文将一致性阈值调整为0.75后进行稳健性检验。

在城市低碳注意力方面，7条（S1~S7）路径的检验结果见表8。解的总体一致性高达0.962，解的总体覆盖度为0.569。结果表明，地方“双碳”治理创新（X6）在S3~S6路径中仍作为核心条件出现，且各路径中资源依赖与治理能力的组合逻辑与原模型

保持高度一致，这表明城市低碳注意力的驱动机制未因阈值调整而发生实质性变化。

在农村低碳注意力方面，6条（R1~R6）路径的检验结果见表9。解的总体一致性为0.933，解的总体覆盖度为0.719。从组态的结构来看，地方“双碳”目标承诺（X5）和地方“双碳”治理创新（X6）依然是多条路径的重要构成元素，其变量组合方式与主分析中的结论相吻合。

综上所述，无论是城市低碳注意力还是农村低碳注意力，在调整参数设置后，主要路径仍然高度一致，证明了结果的稳健性。

5 总结和启示

本文以104份地级市实施方案为实证样本，构建经济结构、财政禀赋与生态基底、“双碳”目标承诺与治理创新3个维度的解释框架，运用fsQCA方法系统揭示地方政府气候注意力产生“城市偏向”或实现城乡统筹的深层组态动因。研究表明，没有任何单一的经济或制度条件能够独立决定地方政府的空间治理偏好，地方政府在城乡“双碳”治理中的注意力分化是多重因素交互作用的结果。通过对比驱动城市低碳关注度（S1~S7）与农村低碳关注度（R1~R7）的不同组态路径，本文进一步揭示地方气候治理“重城轻乡”的结构性成因。

首先，绝大多数陷入“城市偏向”的地区受到

表8 城市低碳注意力的稳健性检验结果
Table 8 Robustness test results for urban low-carbon attention

条件变量	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
X1	⊗	⊗	—	⊗	●	●	●
X2	⊗	●	⊗	●	—	⊗	●
X3	●	—	—	⊗	⊗	⊗	—
X4	—	●	●	⊗	⊗	—	⊗
X5	●	●	●	—	●	●	●
X6	—	—	●	●	●	●	●
一致性	0.954	1.000	0.986	0.935	1.000	1.000	1.000
原始覆盖度	0.200	0.287	0.234	0.128	0.195	0.233	0.156
唯一覆盖度	0.039	0.131	0.015	0.015	0.007	0.002	0.007
解的总体一致性				0.962			
解的总体覆盖度				0.569			

表9 农村低碳注意力的稳健性检验结果
Table 9 Robustness test results for rural low-carbon attention

条件变量	R1	R2	R3	R4	R5	R6
X1	⊗	●	⊗	⊗	—	●
X2	●	⊗	●	●	⊗	●
X3	—	⊗	⊗	●	⊗	—
X4	●	⊗	⊗	●	●	⊗
X5	●	●	—	●	●	●
X6	—	—	●	⊗	●	●
一致性	0.975	0.906	1.000	0.939	1.000	1.000
原始覆盖度	0.320	0.259	0.157	0.184	0.257	0.178
唯一覆盖度	0.141	0.132	0.028	0.037	0.097	0.030
解的总体一致性	0.933					
解的总体覆盖度	0.719					

传统行政指令及单一资源路径依赖的治理逻辑的深刻影响。仅关注城市降碳问题的城市，往往缺乏运用高阶市场化工具的意愿或者缺乏坚定的“双碳”目标承诺。例如，部分城市过度依赖充分的财政投入（X3）来驱动城市建筑节能与交通减排，或迫于沉重的工业转型压力（X2）而将资源投放限制在城市市场域内，对高度分散、交易成本极高的农村减排任务关注不足。特别地，缺乏“双碳”治理创新（X6），且不具备强有力的“双碳”目标承诺（X5）的地方政府，则会更多地将“双碳”治理的政策注意力放在城市，导致农业降碳的结构性缺位。

其次，能够兼顾城市与农村低碳治理、在城乡之间实现政策相对均衡配置的城市，通常表现出两方面较强的治理特征。这里主要指同时隶属于S类与R类路径的样本，如苏州、宜宾和赣州等。这些城市具备把城市工业基础和生态治理经验进一步延伸到农村的制度能力。例如，以苏州为代表的“工业强市”，依托城市中相对成熟的环保治理和绿色转型经验，把原本集中在城市市场域的低碳治理进一步扩展到农业领域。同时，这些城市也更善于运用市场化制度工具，将农村生态资源转化为可识别的经济收益。例如，以赣州、宜宾为代表的生态富集区和工农复合型城市，借助碳金融、CCER等工具，把原本较难衡量的碳汇价值转化为可交易资产，提高了农业降碳的价值实现能力。

基于上述实证发现，为打破地方气候治理的

“城市偏向”惯性，构建城乡统筹的现代气候空间治理体系，本文提出以下两点政策启示。

第一，将农村降碳与生态固碳纳入地方“双碳”硬性考核指标体系，纠正“唯城市论”的考核导向。本文的研究结果证实，具备积极的“双碳”目标承诺（X5）的城市，也更有可能关注农业降碳问题。因此，上级政府在分解“双碳”目标时，应超越过去单纯的能耗双控考核模式，设置更为细致和分领域的“双碳”目标。例如在农业降碳领域，设置化肥农药减量、畜禽粪污资源化利用、土壤及林业碳汇增长等专项考核指标，通过目标设置激发地方政策决策者更多关注农业降碳问题。

第二，需要进一步加强地方市场化治理创新，并探索更具实质性的跨区域气候生态补偿安排，为农村碳汇和减排项目提供更稳定的融资支持。从本文的分析结果看，财政能力较强（X3）且生态基底较好（X4）的地方政府，更有可能把农业降碳纳入政策关注范围。同时，市场化治理创新（X6）在多条组态路径中反复出现，说明其与地方政府对农业降碳的关注密切相关。在此基础上，各级地方政府可以进一步探索碳排放权交易和生态补偿机制在农业农村领域的延伸应用，并加快农业林业CCER项目的开发和入市。同时，也可以结合地方实际，尝试使用碳汇贷、生态贷等绿色金融工具，以缓解基层政府在农业降碳上的资金约束，提升农村碳汇和减排项目的价值实现能力。

参考文献

- [1] LIPTON M. Why Poor People Stay Poor: A Study of Urban Bias in World Development[M]. Cambridge: Harvard University Press, 1977.
- [2] Intergovernmental Panel on Climate Change. AR6 climate change 2023 synthesis report[R]. Geneva, 2023.
- [3] 生态环境部. 中华人民共和国气候变化第一次双年透明度报告[R]. 北京, 2024.
- [4] HUA E S, CHEN M P, LI S Q, et al. Simulating and projecting agricultural non-CO₂ greenhouse gas emissions in China based on a bottom-up model[J]. *Energy and Climate Management*, 2025, 1(3): 9400018.
- [5] BOSSIO D A, COOK-PATTON S C, ELLIS P W, et al. The role of soil carbon in natural climate solutions[J]. *Nature Sustainability*, 2020, 3(5): 391–398.
- [6] LIAO Y, DENG L, HUANG Y Y, et al. Inorganic carbon should be considered for carbon sequestration in agricultural soils[J]. *Global Change Biology*, 2025, 31(4): e70160.
- [7] 于贵瑞, 朱剑兴, 徐丽, 等. 中国生态系统碳汇功能提升的技术途径: 基于自然解决方案[J]. *中国科学院院刊*, 2022, 37(4): 490–501.
- [8] 张俊彪, 何可. “双碳”目标下的农业低碳发展研究: 现状、误区与前瞻[J]. *农业经济问题*, 2022(9): 35–46.
- [9] 农业农村部发展规划司. 建立健全农业生态产品价值实现机制[EB/OL]. (2025-01-22)[2026-02-21]. https://jhs.moa.gov.cn/lzfz/202501/t20250122_6469419.htm.
- [10] 李嵩誉, 刘佳佳. 论“三权分置”下耕地碳汇的权利归属[J]. *河南财经政法大学学报*, 2024, 39(4): 35–45.
- [11] 孙博文. 建立健全生态产品价值实现机制的瓶颈制约与策略选择[J]. *改革*, 2022(5): 34–51.
- [12] HARTELL J G. Pricing benefit externalities of soil carbon sequestration in multifunctional agriculture[J]. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 2004, 36(2): 491–505.
- [13] 谢淑娟, 匡耀求, 黄宁生. 中国发展碳汇农业的主要路径与政策建议[J]. *中国人口·资源与环境*, 2010, 20(12): 46–51.
- [14] BULKELEY H. Cities and the governing of climate change[J]. *Annual Review of Environment and Resources*, 2010, 35: 229–253.
- [15] BETSILL M, BULKELEY H. Looking back and thinking ahead: A decade of cities and climate change research[J]. *Local Environment*, 2007, 12(5): 447–456.
- [16] CASTÁN BROTO V, BULKELEY H. A survey of urban climate change experiments in 100 cities[J]. *Global Environmental Change*, 2013, 23(1): 92–102.
- [17] HUGHES S, CHU E K, MASON S G. Climate Change in Cities: Innovations in Multi-Level Governance[M]. Cham: Springer, 2018.
- [18] GUO S H. Exploring low-carbon pilot city policy implementation: Evidence from China[J]. *Climate Policy*, 2023, 23(8): 1045–1057.
- [19] 庄贵阳. 中国低碳城市试点的政策设计逻辑[J]. *中国人口·资源与环境*, 2020, 30(3): 19–28.
- [20] 秦波, 邵然. 低碳城市与空间结构优化: 理念、实证和实践[J]. *国际城市规划*, 2011, 26(3): 72–77.
- [21] DAI Y X, LIU Z L, LIAO L. Bridging international and domestic factors in climate multilevel governance: A qualitative comparative analysis of low-carbon pilot cities in China[J/OL]. *Journal of Chinese Governance*, 1–28(2025-09-21)[2026-03-03]. <https://doi.org/10.1080/23812346.2025.2559676>.
- [22] STERN N. The economics of climate change[J]. *American Economic Review*, 2008, 98(2): 1–37.
- [23] PORTER M E, VAN DER LINDE C. Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship[J]. *The Journal of Economic Perspectives*, 1995, 9(4): 97–118.
- [24] ACEMOGLU D, AGHION P, BURSZTYN L, et al. The environment and directed technical change[J]. *American Economic Review*, 2012, 102: 131–166.
- [25] 陈诗一. 中国的绿色工业革命: 基于环境全要素生产率视角的解释(1980—2008)[J]. *经济研究*, 2010, 45(11): 21–34.
- [26] 王班班, 齐绍洲. 市场型和命令型政策工具的节能减排技术创新效应: 基于中国工业行业专利数据的实证[J]. *中国工业经济*, 2016(6): 91–108.
- [27] 孙博文, 郑世林. 环境规制的减污降碳协同效应: 来自清洁生产标准实施的准自然实验[J]. *经济学(季刊)*, 2024, 24(2): 624–642.
- [28] 张瑜, 孙倩, 薛进军, 等. 减污降碳的协同效应分析及其路径探究[J]. *中国人口·资源与环境*, 2022, 32(5): 1–13.
- [29] WEST J J, SMITH S J, SILVA R A, et al. Co-benefits of mitigating global greenhouse gas emissions for future air quality and human health[J]. *Nature Climate Change*, 2013, 3(10): 885–889.
- [30] 张童朝, 颜廷武, 何可, 等. 资本禀赋对农户绿色生产投资意愿的影响: 以秸秆还田为例[J]. *中国人口·资源与环境*, 2017, 27(8): 78–89.
- [31] LO K. China's low-carbon city initiatives: The implementation gap and the limits of the target responsibility system[J]. *Habitat International*, 2014, 42: 236–244.
- [32] TANG X, LIU Z W, YI H T. Performance ranking and environmental governance: An empirical study of the mandatory target system[J]. *Review of Policy Research*, 2018, 35(5): 750–772.
- [33] 国务院发展研究中心农村部课题组, 叶兴庆, 徐小青. 从城乡二元到城乡一体: 我国城乡二元体制的突出矛盾与未来走向[J]. *管理世界*, 2014, 30(9): 1–12.
- [34] WALLACE J. Cities, redistribution, and authoritarian regime survival[J]. *The Journal of Politics*, 2013, 75(3): 632–645.
- [35] 刘玉邦, 眭海霞. 绿色发展视域下我国城乡生态融合共生研究[J]. *农村经济*, 2020(8): 19–27.
- [36] 洪大用. 我国城乡二元控制体系与环境问题[J]. *中国人民大学学报*, 2000, 14(1): 62–66.
- [37] WANG X H, HAWKINS C V, LEBREDO N, et al. Capacity to sustain sustainability: A study of U.S. cities[J]. *Public Adminis-*

- tration Review, 2012, 72(6): 841–853.
- [38] RAN R. Perverse incentive structure and policy implementation gap in China's local environmental politics[J]. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 2013, 15(1): 17–39.
- [39] AKLIN M, URPELAINEN J. Political competition, path dependence, and the strategy of sustainable energy transitions[J]. *American Journal of Political Science*, 2013, 57(3): 643–658.
- [40] LIAO L. Synergy of soft and hard regulations in climate governance: The impact of state policies on local climate mitigation actions[J]. *Environmental Policy and Governance*, 2025, 35(2): 344–361.
- [41] FIORINO D J. *The New Environmental Regulation*[M]. Cambridge: The MIT Press, 2006.
- [42] STEVENS M R, LYLES W, BERKE P R. Measuring and reporting intercoder reliability in plan quality evaluation research[J]. *Journal of Planning Education and Research*, 2014, 34(1): 77–93.
- [43] RAGIN C C. *Redesigning Social Inquiry: Fuzzy Sets and Beyond*[M]. Chicago: University of Chicago Press, 2008.
- [44] FISS P C. Building better causal theories: A fuzzy set approach to typologies in organization research[J]. *The Academy of Management Journal*, 2011, 54(2): 393–420.
- [45] SCHNEIDER C Q, WAGEMANN C. *Set-Theoretic Methods for the Social Sciences: A Guide to Qualitative Comparative Analysis*[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.

Urban Bias in Dual-Carbon Governance: A Configurational Analysis of Local Governments' Attention to Rural Decarbonization

LIAO Lu¹, HU Wanyang^{2,*}, LIU Cheng²

1. School of Public Administration and Policy, Renmin University of China, Beijing 100872, China;
2. Department of Public and International Affairs, City University of Hong Kong, Hong Kong 999077, China

Abstract : Agriculture is a critical sector that requires attention in the process of China achieving its carbon peaking and carbon neutrality (“dual carbon”) goals, yet it has long been overlooked by local governments. Although agricultural and rural issues have been formally incorporated into the top-level policy framework of China’s “dual carbon” goals, most local governments still exhibit a strong urban bias in “dual carbon” governance. Drawing on 104 recently issued prefecture-level carbon peaking implementation plans, this study employs a manually coded text analysis approach to systematically measure differences in local governments’ policy attention to urban and rural decarbonization. The paper constructs a theoretical analytical framework consisting of three dimensions: economic structure, fiscal capacity and ecological endowment, and “dual carbon” goals commitment and governance innovation, and applies fuzzy-set qualitative comparative analysis to explore the underlying drivers of spatial variation in local governments’ attention to agricultural decarbonization. The findings show that regions displaying a clear urban bias in the “dual carbon” agenda tend to either place limited emphasis on market-based policy instruments in their climate policy design or lack substantive commitment to “dual carbon” goals. By contrast, local governments that devote greater attention to agricultural decarbonization generally share two characteristics. First, they pay greater attention to market-oriented governance innovation tools, such as incorporating green finance instruments and China certified emission reduction projects into their carbon peaking policy agenda. Second, they possess stronger institutional capacity to extend urban experiences in industrial transition and ecological governance into rural areas. This study uncovers the deeper causal mechanisms behind the spatial mismatch in local climate policy and provides empirical evidence for breaking institutional barriers and building a modern climate-spatial governance system that better integrates urban and rural areas.

Key Words : agricultural carbon mitigation; local governments; policy implementation; fuzzy-set qualitative comparative analysis; multi-level governance