

全国中文核心期刊

中文社会科学引文索引(CSSCI)来源期刊

中国人文社会科学期刊AMI综合评价(A刊)核心期刊

中文科技期刊数据库(全文版)收录期刊

RCCSE中国核心学术期刊(A)

2025. 4

VOL.18 NO.4

公共行政 评论

JPA
Journal of Public Administration

●专栏：人工智能与政府信任

当 AI 成为“公仆”：政务服务数字人类型对政府信任的影响研究

..... 李姝婷 邱 茜 1

公民更信任公共部门中的“人”还是“人工智能”：一项考虑任务复杂程度
与公共领域的调查实验研究

和思绮 刘炳胜 22

●论文

算法特征披露何以影响公众决策偏好：基于联合实验的实证分析

..... 王 戈 向 丽 张哲君 41

数字技术与多层级治理模式的变迁：以空气污染治理为例

..... 陈 靖 徐 灿 洪 伟 63

农村数字化转型何以悬浮：基于政策执行过程的案例研究	
..... 傅利平 康开荣 冯华超 董永庆	81
基层政府资源分配行为及其多重逻辑研究：基于山东省 A 县的案例分析	
..... 孙宗锋 林婧淇 张晓涵	102
政策组合强度何以影响政策效能：基于大气污染防治政策组合的分析	
..... 张晓杰 刘晓瑜	118
社会组织发展能否有效缓解居民收入差距：基于政府干预门槛效应的实证检验	
..... 刘 蕾 张新亚 何书仪	138
财政纵向失衡会降低地方政府公共服务注意力吗？	
..... 张 原 刘丽君	155
 ●理论综述	
财政压力下的公共组织削减管理：一个文献综述	 陈 馨 173
 ●英文目录与摘要 196	

政策组合强度何以影响政策效能： 基于大气污染防治政策组合的分析

张晓杰 刘晓瑜*

【摘要】适度的政策组合强度安排是政策设计的理论要点，也是政策效能高效释放的实践难点。论文以中国大气污染防治政策组合为研究样本，利用改编的政策活动指数对政策组合强度展开测度，并基于2010—2022年31个（不包括台湾省及香港、澳门两个特别行政区）省、自治区、直辖市的面板数据实证分析了政策组合强度对政策效能的影响及作用机制。研究发现，政策组合强度与政策效能呈非线性的倒U形关系，资源效应与信息效应是政策组合强度发挥作用的重要路径。异质性分析表明，二者在东部和中部地区的倒U形关系较为明显，在西部地区则呈现正向线性相关；在市场化程度较低的地区，政策组合强度对政策效能的作用更为显著。此外，区域合作网络中心性可显著调节二者的关系，增强网络中心性有使倒U形关系发生翻转的可能。研究结论不仅有助于明晰不同情境下政策组合强度对政策效能的作用效果与影响机理，亦能够为完善政策组合设计、实现政策效能持续提升提供有益参考。

【关键词】政策组合强度 政策效能 大气污染防治政策 资源效应 信息效应

【中图分类号】D63

【文献标识码】A

【文章编号】1674-2486（2025）04-0118-20

一、问题提出

习近平总书记在党的二十大报告中作出了“我国发展进入战略机遇和风险挑战并存、不确定难预料因素增多的时期”的重要论断。当前，我国经济增长、民生改善与环境治理等多重压力并存，单一政策调控的治理方式已无法满足多

* 张晓杰，东北大学文法学院教授。刘晓瑜，东北大学文法学院博士研究生。感谢匿名评审专家、编委会和编辑部的宝贵修改意见。

基金项目：国家社会科学基金一般项目“中国环境政策组合对生态环境治理水平的影响机制与优化策略研究”（21BZZ062）。

元化、专业化和精细化的公共服务需求，政策组合已然成为新发展格局下中国特色社会主义制度优势转化为治理效能的有效实践模式。随着系列政策组合拳在我国政治、经济、文化、社会、生态等领域的相继实施，政策目标范围不断扩展，政策工具类型愈加丰富，政策主体间的互动博弈也渐趋复杂，由此引致政策间的摩擦碰撞导致部分政策效能的损失，政策组合的持续发力显效难以实现。因此，如何通过科学的政策组合设计和制度安排增益政策效能，已然成为推进国家治理体系和治理能力现代化战略进程的一项重要议题。

政策组合包括政策组合要素与政策组合特征（Rogge & Reichardt, 2016）。其中，政策组合要素包括政策工具、政策目标、政策对象等范畴；政策组合特征反映了政策组合要素间的交互作用，主要包括连贯性、一致性、均衡性、可信度与强度等特征。随着政策组合理论的迅速发展，越来越多的学者意识到单独讨论某项政策的有效性可能导致研究结果的偏误，故多采用系统性的视角探讨政策组合对政策效能的影响。相关研究大致可归纳为以下两种类型。一是审视政策工具组合对政策效能的影响。部分学者认为，不同类型工具组合可弥补单一政策工具的缺陷从而产生“ $1+1>2$ ”的效能放大效应（马文聪等，2024）；另有学者认为，政策工具组合效能不能简单等同于单一政策工具独立作用所带来的边际影响之和，同样存在“ $1+1<2$ ”的效能对冲风险（刘海英、王钰，2019）。由此可见，学界关于政策工具组合对政策效能的影响结果仍存在分歧。二是研究政策组合特征对政策效能的影响。多数学者认为政策组合只有具备一致性与连贯性，才更有利于政策效能的发挥，而 Rogge 和 Schleich（2018）、Costantini（2017）等在创新和可持续政策领域的研究表明，政策组合的可信度、均衡性和全面性等都将有效促进政策效能的提升。

政策组合强度作为政策组合的核心特征，是指政府在特定政策领域内投入的资源、努力和活动的总量，是对多重政策目标与多元政策工具协调深度与实施力度的反映。关于政策组合强度如何影响政策效能，学界颇具争议。部分研究认为，政策组合强度的提升会促进政策效能发挥。例如，张可云等（2024）的研究表明，数字经济政策组合强度对制造业稳就业具有促进作用；陈升等（2021）发现“一带一路”政策组合强度显著提升了省域经济开放度。然而，另有研究认为，政策组合强度与政策效能并非简单的线性关系，如易宇寰等（2022）的实证结果表明，锚定银行信贷规模的政策组合强度与其福利效应存在倒 U 形关系；柳剑平等（2024）则研究发现，在绿色税征收政策组合中，绿色税征收政策强度对绿色发展的影响呈现先减后增的 U 形变化。此外，现有研究进一步表明，政策组合强度对政策效能的影响存在显著的情境依赖性。例如，陈升等（2021）研究发现，政策保障程度能够显著增强政策措施强度对经济开

放度的提升作用，这一发现凸显了制度环境在调节政策组合强度与效能关系中的关键作用。值得注意的是，现代社会的政策议题往往具有高度的空间联动性，各地区在政策实践中需要通过互联合作获取异质性信息与互补性资源。因而政策组合强度的作用效果很大程度上取决于其在政策网络中所处的位置及其寻求合作的能力（Wang, et al., 2024），换言之，区域合作网络的中心性同样是影响政策组合强度与政策效能关系的重要因素。

既有研究为理解政策组合强度与政策效能的关系奠定了基础，但仍存在一定局限。一方面，关于政策组合强度如何影响政策效能的作用机制探讨尚不充分；另一方面，鲜有研究从区域合作的视角深入剖析二者的关系。因此，本研究立足中国政策组合场域，在全面测算政策组合强度的基础上试图回答以下三个问题：（1）政策组合强度与政策效能之间呈现何种关系特征？（2）政策组合强度如何通过特定机制影响政策效能发挥？（3）区域合作网络中心性在政策组合强度与政策效能的关系中发挥了怎样的作用？

二、理论基础与研究假设

（一）政策组合强度与政策效能

政策组合强度体现了政策制定者解决某一政策问题的决心和行动。适度的政策组合强度设计通过系统整合政策目标及政策工具等的配置关系，为异质性政策要素的协同增效提供了可能。尤其对于复杂的跨部门政策问题，提升政策组合强度能够形成对政策实践要素、环境条件及调控规范的前瞻性预设，从而触发横向及纵向不同部门、层级的自发性功能整合，确保政策间的有机衔接与联动配合。

然而，政策作为回应公共服务需求、调节利益关系的手段，其强度变化往往潜藏着一定的不确定性。当政策组合强度达到某一阈值后，其对政策效能的影响方向可能发生转变。一方面，政策组合强度对政策效能的影响不只是抑制或促进的单一机制，而应是多种机制共同作用的结果（张可云、庄宗武，2024）。在这种情形下，政策组合强度是否适宜、政策安排是否科学均可能直接影响政策效果。例如，柳剑平、黄鹭（2024）的研究表明绿色税收政策组合通过绿色税收优惠政策的促进作用及绿色税征收政策的U形作用影响绿色发展，也即最优的绿色税收政策组合强度是动态变化的。康志勇等（2018）发现中国政府的“减碳”政策对企业出口存在着成本增加效应和创新促进效应，二者呈倒U形关系，在适度“减碳”政策强度下，创新促进效应超过成本增加效应方

能引发企业出口规模的扩张。另一方面，政策组合强度的超限度提升也将引发政策目标、政策工具以及治理层级间匹配的混乱、冲突甚至是对立，这会冲击政策组合的一致性、连贯性和稳定性，直接导致政策间的外部性以及政策组合的脆弱性，从而降低政策效能提升的可能。

基于以上分析，本文认为政策组合强度与政策效能之间呈现非线性的关系特征，即如果政策组合强度低于特定阈值，政策效能会随强度的提升而增强；而当政策组合强度超过这一特定阈值，其对政策效能将呈现削弱和抑制作用。综上，本文提出以下研究假设。

H1：政策组合强度与政策效能之间存在倒 U 形非线性关系。

（二）政策组合强度影响政策效能的作用机制：资源效应与信息效应

政策组合强度作为政策组合的重要设计特征，反映了政府在某一政策领域内投入的资源和努力的程度，是政府重点战略的风向标，也是政策相关主体行为的导向舵。本文认为，政策组合强度对政策效能的影响机制主要体现在资源效应和信息效应两个重要方面。

1. 资源效应的中介传导机制

资源效应是指政策组合强度通过作用于政策领域内的资源投入与分配过程，进而影响政策效能的发挥。资源效应在政策组合强度与政策效能之间的传导机制主要体现在以下三个方面。

首先，适度的政策组合强度有助于改善政策主体资源禀赋。具体而言，随着政策组合强度的提升，政策意图表达更为清晰，为资源配置提供更明确的指引；同时，政策作用范围的拓展也促进了资源要素的跨领域整合。更重要的是，适度的政策组合强度有助于协调政府与市场、供给与需求之间的复杂互动关系，减少要素配置扭曲和政策执行碎片化等问题，进而实现政策效能的整体提升。其次，政策组合强度具有要素优化与积累作用。在政策组合强度提升初期，其对政策领域内的先进技术和资源发挥了一定的激励和保护作用，在这一过程中，资金、人才、技术、信息等要素不断优化与整合；随着政策组合强度的持续提升，部分优质资源在行业内建立并拥有了竞争优势和发展空间，这成为保证优质资源持续积累的强势力量（张可云、庄宗武，2024；姚博，2014）。最后，政策组合强度还具有强化资源合理流向的作用。适度的政策组合强度持续引导资源流向正确方向，并且自上而下的权威性政策介入将发挥强力的监督作用，对官员的有限理性进行制度化干预与约束，以实现资源的高效利用和政策效能的最大化释放。

然而，伴随政策组合强度的不断提升，当其超过某一特定阈值，资源错配

风险便逐步显现,有限的资源被迫分散至政策相关的多个领域,导致某一领域内的重大问题无法被及时高效解决,进而引发资源效应递减。同时,政策组合强度的提升往往伴随执行过程的复杂化,包括目标设定的多样性、实施路径的精细化以及监督机制的严格化。这一过程中,政策的刚性程度随之加深,多项政策叠加所带来的执行复杂性将显著侵蚀资源效应,导致资源流动失序,挤占自由配置空间,从而削弱整体政策效能。此外,在有限的政策空间内,大量资源要素聚集势必加剧利益相关者之间的竞争和资源要素的挤压,使该政策领域逐步演化为人才选择的“边缘地带”与资金技术流入的“干旱地带”,由此引发的资源集中固化和路径依赖问题则限制了资源效应的拓展空间,长此以往,政策效能缺损将成为持续高强度政策环境下的必然产物。综上,本文提出以下研究假设。

H2: 政策组合强度对资源效应存在倒U形影响,资源效应在政策组合强度与政策效能的倒U形关系中发挥中介作用。

2. 信息效应的中介引导机制

信息效应是指通过科学、准确的政策指引,实现对政策受众的预期管理和行为引导。在政策组合强度影响政策效能的过程中,信息效应的引导机制主要体现在以下三个方面。

第一,政策组合强度可调适政策受众预期。政策受众依据政策组合强度的变化,扩充并更新其认知信息,调整政策预期,并据此形成对政府调控取向以及对政策短期与长期效果的合理判断。若某一领域内政策组合强度持续稳定提升,即向外界释放出“指引”“承诺”与“稳定”的信号。这种信号不仅能拓展社会公众对该政策领域的关注广度,还能增强利益相关者的政策参与深度。第二,政策组合强度可调整政府与市场之间的供需信息不对称。政策组合强度的提升通常意味着更明确、具体的政策执行标准和程序,这不仅有助于市场主体精准识别政策机遇,优化资源配置,还能推动其在政策引导下实现突破式发展。在此过程中,政策组合强度所传递的信号效应也将有效转化为活动需求、治理行动,并最终提高政策的实际效能。第三,政策组合强度的提高能够为政策执行者提供明确的外部压力与激励信号,使其在执行过程中根据实际情况和反馈进行适时调整,甚至触发政策学习机制。随着政策目标和政策工具的动态适配,政策组合的有效性得以增强。

然而,当政策组合强度突破某一临界值时,信息过载、沟通成本上升以及公众信任度下降等一系列负面效应将逐步显现。首先,高强度政策组合会引发政策受众的信息过载,导致关键信息被忽视或误解的概率增加,从而引发受众在政策认知上的混乱,以及对政策解读产生偏差。其次,高强度的政策组合意味着更高的沟通成本。这不仅要求政策制定者投入更多精力来阐释政策内容,

也要求政策执行者耗费额外时间来准确理解并落实政策要求。在理性经济人决策视域下，信息过载与沟通成本的双重压力可能导致决策者的行为趋于僵化和保守，进而限制政策效能的充分发挥。此外，政策组合强度的提升极易伴随政策信息的复杂更迭，这可能削弱目标群体对政策的信任感。政策信任的建立对于政策的有效执行至关重要，一旦政策信任处于低水平，政策受众可能对政策执行采取消极应对乃至抵制，甚至产生逆反心理（田文文等，2023）。这种心理对抗不仅降低了政策的接受度和公众的支持度，还可能使政府陷入“强政策制定、低成效反馈”的恶性循环，导致政策的治理效果被进一步削弱。综上，本文提出以下研究假设。

H3：政策组合强度对信息效应存在倒U形影响，信息效应在政策组合强度与政策效能的倒U形关系中发挥中介作用。

（三）区域合作网络中心性的调节效应机制

越来越多的复杂政策问题已突破单一的辖区边界，对整个区域产生广泛影响。政策议题的跨域性、府际资源能力的互依性以及公共服务的外溢性等多重特性，使得单一地方政府难以独立应对复杂的跨域问题，亟须通过府际集体行动与多方协作形成区域公共事务治理合力（张立荣、陈勇，2021）。已有研究表明，地方政府不同程度地处于府际合作网络构建过程之中，网络属性的复合化累积将进一步作用于区域合作行为决策与发展（锁利铭等，2024）。在这一过程中，地方政府不断拓展与深化的合作网络特征将逐步内化为区域合作能力，因此不同地区区域合作能力的差异可能是导致政策效能异质性的的重要原因（刘景东等，2021）。据此，本研究认为政策主体间的区域合作程度是影响政策组合强度和政策效能关系的重要调节变量。

社会网络理论为区域合作研究提供了重要的理论分析视角。该理论认为，社会行动者均嵌入相互依存的社会网络之中，并不同程度受到网络中其他主体行为的影响。而区域合作网络中心性衡量了主体在同一治理网络内合作伙伴数目以及对网络资源和信息的获取水平，是社会网络分析的重要指标。首先，当主体处于网络中心位置，则能在资源调动上占据主导地位，拥有快速识别外界异质性和非冗余性资源并对外部环境作出判断的优势，能突破自身资源的有限性，打通资源有效获取和利用的堵点与难点，进而提升政策效能。例如，Wang等（2024）的研究表明，企业间的合作程度将改变资源分配结构进而造成其创新绩效的差异。其次，主体的高网络中心性表明其合作网络覆盖面较广，在信息整合方面更具优势，能够通过高效的信息共享机制和畅通的数据交互渠道，大幅降低信息搜寻成本，同时提升信息获取的规模与质量（Gulati，1999），也

即拥有 Burt (2004) 所指出的三种信息优势——可及性、时效性和参考性。最后,处于网络中心位置的主体能够在政策执行过程中降低因政策组合强度提升所带来的政策执行成本以及监督维护成本,减少政策实施中的冗余环节和重复投入,进而提升政策效能。此外,高网络中心性的主体相对拥有更多集体学习机会,可以学习和拓展成功政策,有助于将不同主体最佳实践策略整合到现行政策组合中,以实现高效、互补、创新的政策体系建设需求。因此本文认为,占据区域合作网络中心位置的主体凭借其强大的活动能力以及联通能力,增强了其面对政策组合强度变化的韧性。综上,本文提出以下研究假设。

H4: 区域合作网络中心性在政策组合强度与政策效能的倒 U 形关系中发挥调节作用。

三、研究设计

(一) 样本选取

自 1987 年《中华人民共和国大气污染防治法》颁布以来,中国大气污染防治政策体系持续拓展深化,其动态性、持续性的长期政策积累为检验政策组合强度与政策效能的关系提供了理想样本。故本文以“大气污染防治”“空气质量”“雾霾”等为关键词,通过北大法宝、中国政府网、生态环境部以及各省生态环境厅等官方网站进行全文检索,在对检索结果进行数据清洗后,获取 2009—2022 年间中央及 31 个省、自治区、直辖市的省级大气污染防治政策共计 908 份作为研究样本^①。

(二) 指标选取和变量测量

1. 解释变量

Schaffrin 等 (2015) 提出的政策活动指数 (Index of Policy Activity, IPA) 为政策组合强度 (PI) 的测量提供了兼具理论性与可操作性的分析框架。该方法的核心逻辑在于:政策文本作为政策意图、资源配置和执行要求的直接载体,其内容强度能够有效反映政策强度 (Schmidt & Sewerin, 2019)。具体而言,通过分析政策文本中的六大关键要素——目标、范围、整合、预算、执行和监督,能对政策强度进行系统评估。这一方法不仅能够科学地衡量单项政策强度,还

^① 鉴于数据可得性,本研究样本未涉及台湾省及香港、澳门两个特别行政区。为保证研究数据量充分,政策组合强度的测算始于 2009 年。

可通过汇总单项政策强度得分进而测度政策组合整体强度（Pischke et al., 2019）。因此，基于政策文本分析，本文以改编后的政策活动指数为测度工具，在确保测量逻辑一致性的基础上，有效解决了现有方法对核心政策文本内容分析不足及数据来源受限等问题。具体编码规则如表 1 所示。

表 1 大气污染防治政策强度测量指标与编码规则

指标	编码问题	编码值	计算规则	赋分范围
目标	政策目标的制定情况如何	0=未给出目标；0.5=间接给出目标（例如，规定可再生能源产量）；0.75=直接提出大气污染防治目标，但没有具体要求；1=直接提出大气污染防治目标并将目标具体化（如全年空气质量提升 5%等）		0, 0.5, 0.75, 1
	该政策的目标群体有哪些	0=只针对一类群体；0.5=针对所有目标群体；每增加一类目标群体得分增加 0.16（个人、企业、行业组织、各级政府及其附属机构）	两个问题得分 加总	0~1
	该政策拟解决的问题包括哪些	0=仅针对解决一种问题；0.5=针对解决所有问题；每额外解决一种问题，得分增加 0.125（燃煤和其他能源污染防治、工业污染防治、机动车船等污染防治、扬尘污染防治、农业和其他污染防治）		
整合	该政策中是否提及其他政策？是否包含在一揽子政策组合之中	0=没有；0.5=是的，提及了其他政策，但未包括框架政策；1=是的，提及了其他政策，且包括了框架政策		0, 0.5, 1
预算	政策工具的预算情况如何	0=没有提到预算；0.5=提到了预算，但没有给出具体的金额；1=提到了预算并且给出了具体金额		0, 0.5, 1
执行	是否有关于政策执行的具体说明？政策是否对政策执行主体和执行规则做出具体说明	0=没有关于政策执行的具体说明；0.25=有关于政策执行主体及执行规则的说明；0.25=将政策分配给单一主体政策执行	两个问题得分 加总	0, 0.25, 0.5, 0.75, 1
	政策是如何执行的？对不遵守政策规定的行为者是否有制裁	0.25=执行程序是严格的，即不允许标准或规则的变化；0.25=对不遵守实施程序的行为者进行制裁		
监督	有无针对政策工具运用的具体监督程序？监督职责由谁承担	0=无监督；0.5=由政策参与主体进行内部监督；1=由政策参与主体以外的专门机构进行监督		0, 0.5, 1

资料来源：作者根据 Schaffrin（2015）、Pischke（2019）等的研究改编整理。

以上六项指标取值范围均为 $[0, 1]$ 。其中,“范围”和“执行”指标由两个编码问题组成,为方便计算,这些问题被赋予相等的权重。最终的政策强度得分为六项指标的算术平均数,而政策组合强度则是该省份在统计周期内所有现行有效政策强度得分的加总结果。为确保编码的准确性和可信度,编码赋值工作由三名编码员独立完成,对存在争议的赋值指标,团队会进一步讨论直至达成共识。

2. 被解释变量

政策效能(AIR)是指政策作用于目标群体及其相关因素所产生的效果和效益。空气质量可直接反映大气污染防治政策的作用效果,故选择空气质量作为政策效能的代理变量。考虑到数据的完整性和可得性,本文选取经标准化处理的省级二氧化硫排放量表征空气质量。

3. 中介变量

第一,资源效应(RI)。为了开展细粒度研究并避免单一指标评价可能带来的偏误,本研究从经济、社会、生态三个方面选取各地废气治理设施运行费用、每万人公交车辆,以及人均公园绿地面积三个变量,经熵值法计算所得的综合指数作为资源效应的代理变量。

第二,信息效应(SR)。理性预期和信息搜索理论表明,网络搜索行为能及时反映政策动态,是政策受众掌握政策信息的最佳途径,同时还能反映政策需求者对政策的预期态度(张永安等,2018)。鉴于百度指数的公开性、易得性,而且数据范围广、时间跨度长,本文将其作为信息效应的代理变量。具体而言,本文遵循政策关联性、受众认知度以及学术共识度的标准,选取了“大气污染防治、蓝天、PM_{2.5}”等16个关键词,并通过爬虫技术抓取31个省、自治区、直辖市2010—2022年间的年度关键词搜索量总数,进行对数化处理,用以表征信息效应。

4. 调节变量

本文选取中间中心性表征区域合作网络中心性(NC)。中间中心性有效反映了节点在合作网络中的参与程度、中心地位以及控制能力。在本研究中,中间中心性越高表明政策主体在合作网络中处于更关键的位置,与其他地区合作进行大气污染治理的关系越密切,动作越频繁。调节变量数据收集采用基于公开数据的网络搜索法,将“大气污染治理合作”“大气污染治理协作”等作为关键词,通过政府部门官网及人民网、新华网等权威新闻门户网站检索,经人工筛选整理共获得表明地区间合作关系的有效信息1860条。在关系赋值上,如地方政府间有合作行为,则将合作关系赋值为1;如暂未建立合作关系则赋值为

0。由于政府间协作关系可能在特定年份出现或消失，因此本文构建 2010—2022 年逐年大气污染治理的府际合作关系值矩阵并进行测算。

5. 控制变量

参考既有文献，本文甄别出的控制变量包括：经济发展水平（本年地区生产总值增量与上年比值，GG）、人口密度（人口数量与行政区域面积的比值，PD）、对外开放度（进出口总额与地区生产总值的比值，IG）、产业结构（第二产业增加值占地区生产总值的比重，IS）、财政空间（地方政府财政支出占地区生产总值的比重，FS）、人力资本水平（每 10 万人口高等学校平均在校生数，RL），以及交通基础设施建设水平（地方货运总量，TF）。

（三）数据说明

数据主要来源于《中国统计年鉴》《中国环境年鉴》及各省统计年鉴、国家统计局官网，缺失数据采用插值法进行处理。考虑到部分数据的发布年限，样本区间设定为 2010—2022 年。数据整理分析采用 Excel、Ucinet6 以及 Stata/MP 18.0 软件。限于篇幅，变量描述性统计暂未展示。

（四）实证模型构建

本文分别构建解释变量一次项的模型式（1）和增加解释变量二次项（PI_2）的模型式（2），检验大气污染防治政策组合强度与空气质量间的倒 U 形关系。由于双向固定效应模型可以将无法观测的个体效应和时间效应考虑在内，因此本文将基准回归方程设定为双向固定效应模型。

$$AIR_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 PI_{i,t-1} + \sum_{j=2}^8 \alpha_j Control_{j,i,t} + Province_i + Year_t + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

$$AIR_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 PI_{i,t-1} + \beta_2 PI_2_{i,t-1} + \sum_{j=3}^9 \beta_j Control_{j,i,t} + Province_i + Year_t + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

其中，被解释变量 $AIR_{i,t}$ 表示省份 i 在 t 年的空气质量。为避免内生性对估计结果的影响，解释变量使用滞后一期的取值，即 $PI_{i,t-1}$ 表示省份 i 在第 $t-1$ 年的大气污染防治政策组合强度。 α_0 、 β_0 为截距项， α_1 — α_j 、 β_1 — β_j 为待估计参数。 $Control_{j,i,t}$ 与 $\varepsilon_{i,t}$ 分别表示一系列控制变量与残差项。 $Province_i$ 为省份固定效应， $Year_t$ 是时间固定效应。

四、实证结果与分析

（一）基准回归分析

“政策组合强度—政策效能”关系的基准检验结果如表 2 所示。列（1）中核

心解释变量 PI 的回归系数为 0.388，在 1% 的置信水平下显著为正，表明大气污染防治政策组合强度提升总体有利于空气质量改善。列（3）中核心解释变量 PI 的回归系数为 7.194，二次项 PI_2 的回归系数为 -0.825，均在 1% 的置信水平下显著，证实大气污染防治政策组合强度对于空气质量具有倒 U 形影响。列（2）、列（4）为加入控制变量后的回归结果，PI 和 PI_2 的回归系数符号仍未改变，表明不论是否加入控制变量，大气污染防治政策组合强度对空气质量的影响均在 1% 的显著性水平下呈现倒 U 形关系，研究假设 H1 得证。

表 2 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
PI	0.388 *** (5.23)	0.349 *** (5.34)	7.194 *** (5.69)	7.367 *** (6.79)
PI_2			-0.825 *** (-5.43)	-0.849 *** (-6.54)
控制变量	NO	YES	NO	YES
省份固定	YES	YES	YES	YES
时间固定	YES	YES	YES	YES
N	403	403	403	403
R ²	0.823	0.857	0.839	0.873

注：***、**、* 分别表示 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 、 $p < 0.1$ 。括号内数据为稳健 t 统计量。

资料来源：作者自制。

实证结果表明，随着大气污染防治政策组合强度的提升，空气质量逐渐改善；当达到拐点值后，继续增加政策组合强度反而导致空气质量改善的效果减弱，甚至出现恶化的情况。从有限理性的角度出发，导致拐点出现的主要原因可能在于：其一，大气污染防治政策组合的设计与执行缺乏统一性。当政策目标规定的大气污染治理资源投入和配置原则超出地方政府的现实范围和实际能力时，在驱利与避责双重动机的驱使下，地方政府便倾向于采取形式化、象征性等策略来应对上级考核，而非将有限资源与精力投入改善空气质量的实质工作。这不仅导致资源配置低效、政策执行扭曲，还会引发诸如监管流于形式、数据失真、公众信任度下降、长期环境治理目标落空等问题。其二，政策目标群体的消极或有限执行。政策目标群体的态度与行为将直接影响政策效能的发挥。面对大气污染防治政策组合强度提升带来的高额治污成本，相关企业往往会采取消极怠慢的响应态度，甚至采取偷排、转移等隐蔽违规行为以躲避巨大的资金和技术投入（赵国龙、殷晨曦，2021）。另有部分企业对政策所传递的精细化行为指引存在认知偏差或理解不足，故无法及时做出有效调整。其三，政

策组合间可能存在不一致性或冲突。政策组合强度提升过程中，复杂的分层、漂移、转换和更替现象极易引发工业污染源防治、能源结构调整、机动车污染源防治等多元政策目标组合的脱嵌，以及经济激励型、命令控制型等不同类型政策工具滥用的风险。这种政策目标、工具间的错配也将导致大气污染防治政策组合面临更为突出的一致性问题，进而造成效能损失（寇明婷等，2022）。

（二）稳健性检验

本文进行了以下六种稳健性检验：（1）Utest 检验，确保倒 U 形曲线的极值点出现在样本区间内；（2）控制变量滞后一期，避免在模型设定过程中选取的控制变量可能存在反向因果关系；（3）替换被解释变量，选取 $PM_{2.5}$ 质量浓度、 PM_{10} 质量浓度、氮氧化物排放量以及二氧化硫浓度等表征空气质量的多个变量构建空气质量的综合评价指标，对模型进行重新回归^①；（4）更换模型，使用随机效应模型再次回归；（5）调整样本区间，考虑到公共卫生事件的影响，将样本区间缩短至 2010—2019 年；（6）考虑同期政策的冲击，选择碳排放权交易政策作为同期政策，并构建政策试点地区与时间的虚拟变量作为控制变量。上述稳健性检验均支持基准分析的结论，结果见表 3。

表 3 稳健性检验结果

变量	(1) Utest 检验	(2) 控制变量 滞后一期	(3) 替换被 解释变量	(4) 随机效应 模型	(5) 调整样本 区间	(6) 同期政策 冲击
PI		8.756*** (4.51)	3.618*** (5.66)	7.367*** (4.11)	6.826*** (5.62)	7.254*** (6.61)
PI_2		-1.009*** (-4.37)	-0.412*** (-5.40)	-0.849*** (-3.92)	-0.819*** (-5.56)	-0.835*** (-6.35)
控制变量		YES	YES	YES	YES	YES
R ²		0.885	0.946	0.802	0.897	0.873
极值点	4.336					
Utest	t 值	3.31***				
检验	斜率区间	(1.091, -0.397)				

注：***、**、* 分别表示 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 、 $p < 0.1$ 。括号内数据为稳健 t 统计量。面板回归均加入了省份和时间固定效应。

资料来源：作者自制。

^① $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 数据来源于韦晶、李占清团队发布于国家青藏高原科学数据中心网站的中国高分辨率高质量近地表空气污染物数据集（China High Air Pollutants, CHAP）。

五、拓展性分析

(一) 机制检验

1. 中介效应检验

为厘清资源效应、信息效应是否在政策组合强度与政策效能之间产生中介作用，本研究遵循江艇（2022）对于机制检验的操作建议构建模型，如式（3）所示：

$$M_{i,t} = \gamma_0 + \gamma_1 PI_{i,t-1} + \gamma_2 PI_2_{i,t-1} + \sum_{j=3}^9 \gamma_j Control_{j,i,t} + Province_i + Year_t + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

其中， $M_{i,t}$ 为机制变量，分别代表资源效应、信息效应； γ_0 为截距项； γ_1 — γ_j 为待估计参数；其他变量含义上文已述。中介效应及调节效应检验结果如表 4 所示。列（2）、（4）表明，大气污染防治政策组合强度与资源效应和信息效应均存在显著倒 U 形相关性，研究假设 H2、H3 得证。这一结果与马文聪等（2024）在我国创新政策组合领域的研究结论相似。

表 4 中介效应及调节效应检验结果

变量	资源效应		信息效应		调节效应
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
PI	0.068 *** (3.57)	0.696 ** (2.00)	0.345 *** (3.07)	3.068 ** (2.20)	7.704 *** (6.97)
PI_2		-0.076 * (-1.81)		-0.330 ** (-2.00)	-0.893 *** (-6.73)
NC					0.498 ** (2.00)
PI×NC					-0.243 ** (-2.00)
PI_2×NC					0.030 ** (2.00)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES
R ²	0.738	0.739	0.966	0.966	0.875

注：***、**、* 分别表示 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 、 $p < 0.1$ 。括号内数据为稳健 t 统计量。面板回归均加入了省份和时间固定效应。

资料来源：作者自制。

2. 调节效应分析

为进一步分析区域合作的调节作用，研究引入区域合作网络中心性（NC）与政策组合强度（PI）及其二次项（PI_2）的交互项（PI×NC）和（PI_2×NC），模型如式（4）：

$$AIR_{i,t} = \delta_0 + \delta_1 PI_{i,t-1} + \delta_2 PI_2_{i,t-1} + \delta_3 NC_{i,t} + \delta_4 (PI_{i,t-1} \times NC_{i,t}) + \delta_5 (PI_2_{i,t-1} \times NC_{i,t}) + \sum_{j=6}^{12} \delta_j Control_{j,i,t} + Province_i + Year_t + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

从表4列（5）的调节效应回归结果来看，调节变量与解释变量交乘项系数均显著，调节效应成立，研究假设H4得证。为更加直观地呈现这一结果，本文以一个标准差为单位对调节变量的影响进行图像化展示（见图1）。较高的网络中心性使得倒U形曲线变得平缓，且系数 $(\delta_1\delta_5 - \delta_2\delta_4) > 0$ ，拐点右移；当网络中心性较高（ $NC > 29.767$ ）时，大气污染防治政策组合强度与空气质量间的倒U形关系将翻转为正U形，即过高大气污染防治政策组合强度对空气质量的负向影响将随区域合作网络中心性的增加而被削弱。其原因可能在于，中心性较高的地区在合作网络中占据核心地位，具备更强的信息处理能力和资源配置优势。这些优势不仅提升了跨区域治理的协调效率，降低了高强度政策组合的边际执行成本，还通过建立信息、技术等共享机制实现精准施策，减少因政策过度干预而导致的治理效能下降风险。在这一过程中，高强度的政策组合不再仅仅意味着治理负担的加重，而是更有效地转化为治理效能，从而保障了大气污染防治政策组合在改善空气质量方面的稳定性与可持续性。

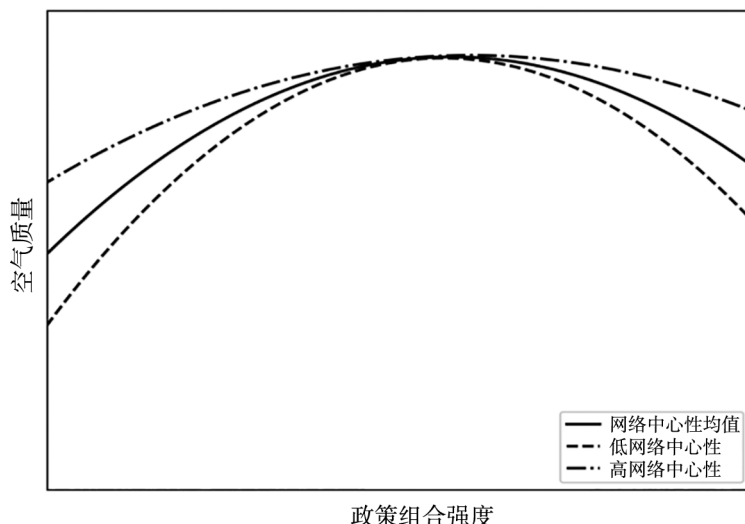


图1 网络中心性对大气污染防治政策组合强度与空气质量关系的调节效应

(二) 异质性分析

1. 地理区域异质性

由于各地区自然资源条件、经济发展水平各不相同，政策组合强度可能出现不同的作用效果。因此，研究基于地区差异的视角，按照地理位置将样本划分为东、中、西部三类子样本进行进一步的异质性分析^①。

异质性检验结果如表5所示。在东部和中部地区，大气污染防治政策组合强度对空气质量的影响符合倒U形的基准回归结果；但在西部地区则呈现单调上升趋势，一次项回归系数为0.288。造成这种现象的原因可能是，为进一步发展经济，西部地区放宽能源和资源开发准入条件，陆续承接了大量来自东部和中部地区的重污染工业项目，成为企业迁徙后的“污染避难所”，加之自然条件和经济技术条件的限制，在发展过程中势必造成更多污染物排放。而且，西部地区地方政府在行政效率和管理能力等方面仍存在比较劣势，环境治理水平相对较弱，因而大气污染防治政策组合强度的拐点尚未到来（陈林、万攀兵，2021；赵晓春等，2024）。

表5 异质性检验结果

	东部地区		中部地区		西部地区		高市场化组		低市场化组	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
PI	0.353*** (3.15)	9.254*** (4.34)	0.537*** (3.61)	11.330*** (9.20)	0.288*** (3.04)	2.138 (1.10)	0.287*** (3.05)	7.403*** (5.05)	0.463*** (3.86)	8.157*** (4.58)
PI_2		-1.079*** (-4.21)		-1.335*** (-8.83)		-0.223 (-0.96)		-0.862*** (-4.89)		-0.933*** (-4.38)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
R ²	0.884	0.903	0.906	0.944	0.882	0.883	0.886	0.900	0.887	0.901
N	143	143	104	104	156	156	208	208	195	195

注：***、**、*分别表示 $p<0.01$ 、 $p<0.05$ 、 $p<0.1$ 。括号内数据为稳健 t 统计量。面板回归均加入了省份和时间固定效应。

资料来源：作者自制。

2. 市场化程度异质性

市场机制可以平衡不同地区大气污染防治所面临的排污权交易制度和激励

① 东部地区包括北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东和海南11个省级行政区；中部地区包括山西、吉林、黑龙江、安徽、江西、河南、湖北和湖南8个省；西部地区包括内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆12个省级行政区。

机制等的差异，进而改善大气环境产品的供给质量与效率，由此影响大气污染防治政策组合强度的作用效果。鉴于此，本文采用樊纲等（2011）编制的各省市场化指数作为市场化程度的度量指标，按照年份和省份取中位数，将样本划分为高市场化程度组和低市场化程度组，进行分组回归。

由表5列（8）、（10）可知，市场化程度较高组的政策组合强度一次项回归系数为7.403，二次项系数为-0.862，均在1%的水平上显著；市场化程度较低组的政策组合强度一次项回归系数为8.157，二次项系数为-0.933，同样在1%的水平上显著，二者的倒U形关系得到进一步验证。总体来看，大气污染防治政策组合强度在市场化程度较低地区的作用效果更为显著。这可能是因为当前中国大气污染防治政策组合以行政指令式政策为主，因此在市场化程度较低的地区，政府“有为之手”的作用更加有效，政府组织动员能力强，政策执行效率高。反之，在市场化程度较高的地区，政府强力的政策干预可能抑制市场活力，导致相同政策组合强度下的空气质量改善程度并不理想。

六、结论与讨论

（一）研究结论

本文以大气污染防治政策组合为例，运用2010—2022年我国31个省级行政区面板数据，采用双向固定效应模型，实证检验政策组合强度与政策效能的非线性关系及其作用机制，并得出以下结论。第一，政策组合强度与政策效能呈现倒U形的函数关系，该结论在替换被解释变量、更改样本区间、考虑同期政策影响等一系列稳健性检验后依旧成立。第二，政策组合强度主要通过资源共济效应和信息传递效应的机制影响政策效能的发挥。第三，政策组合强度对政策效能的影响存在显著异质性，在东部、中部地区呈现倒U形关系，在西部地区则呈现线性正相关关系；此外，在低市场化程度的地区，政策组合强度的作用效果更加明显。第四，区域合作网络中心性弱化了政策组合强度与政策效能之间的倒U形关系，使倒U形曲线更为平缓甚至出现翻转的可能。

（二）研究贡献

第一，深化了对政策组合强度与政策效能关系的理解。本研究通过实证分析揭示了二者之间的倒U形非线性关系，凸显出“适度原则”在政策强度设计中的关键价值，并进一步完善了“政策组合强度-政策效能”关系的理论框架。同时，本文创新性地将市场化程度纳入异质性分析之中，展现了深化市场化改

革在提升政策效能中的关键作用，为政策组合强度的精准设计提供了重要的理论支点。

第二，拓展了政策组合强度影响政策效能的机制分析框架。本文从资源效应和信息效应的视角打开了政策组合强度影响政策效能的“黑箱”，弥补了既有相关研究只关注主效应而忽视传导路径的不足。这一分析不仅延伸了政策组合强度研究的中观解释链条，还为构建更具解释力的政策效能理论框架提供了拓展性思路。

第三，丰富了政策组合研究的理论边界与交叉视角。本文将社会网络理论引入政策组合强度与政策效能关系的分析框架，探讨区域合作网络中心性对二者关系的调节作用。这不仅契合了中国地方政府协同治理的现实情境，拓宽了政策组合强度的研究边界，还为政策组合理论与其他理论的嵌套分析提供了创新性视点。

（三）政策启示

首先，应遵循政策组合强度设计的适度原则。政策组合强度设计应具有合理范围约束，为使政策组合强度处于促进政策效能最大化释放的理想区间。因此，应采用制度调适、试点推行等方式渐进性提升政策组合强度，避免其脱离最优强度范围而陷入“过犹不及”的尴尬境地。此外，应保证政策组合强度的动态调整，建立动态监测机制，定期评估并反馈政策组合强度对政策效能的影响，实现政策组合强度的适时调整和优化完善。

其次，坚持政策组合强度的差异化适配原则。政策组合强度设计应避免“一刀切”，各地区应根据自身特点、资源禀赋和发展水平对政策组合强度进行相宜性设计。东部和中部地区宜采用更为灵活的政策组合强度安排，而对于西部等资源禀赋薄弱的区域，则需维持较高政策组合强度以不断提升政策效能。同时，政策设计也应立足地区发展阶段的特征，重视市场对现代化治理新格局下政策效能发挥的作用，对于市场化程度较高的地区，强化政府职能与市场机制的耦合，通过市场化工具拓展政策效能空间。

再次，重视资源和信息的利用与整合。政策组合强度通过资源效应与信息效应显著影响政策效能的发挥，因此首先要加强资源建设意识。例如，通过透明、高效的财政管理来优化资金配置，减少错配概率；通过提升信息技术系统、公共服务等基础设施建设水平，为政策组合强度的持续有效发力夯实物质基础。同时也要注重政策信息的沟通与传播，利用现代信息技术手段，如大数据、云计算等，建立完善的信息传递机制，提高政策相关信息传递的效率和准确性。

最后，鼓励跨区域交流合作，形成政策合力。提升政策主体的区域合作网

络中心性可打破阻碍地区均衡发展的资源配置障碍和信息流动壁垒，促进不同地区之间的资源共济与信息共享。因此，地方政府应重视区域合作与政策沟通，可通过使用协作平台、开展联席会议等方式打破“孤军奋战”的被动局面，也可利用互联网等技术优势推进政策场域的高效统一开放，实现资源的区域调度和信息的互联互通，从而有效降低治理成本，并为政策效能释放提供良好环境。

（四）不足与展望

本文还存在以下局限性。其一，研究未就政策组合强度测度的六个具体维度展开细致分析，未来可就上述维度开展系统性剖析。其二，本文主要依托关键词的百度指数作为信息效应的测度指标，可能存在一定局限性，后续可进一步完善测量方法以增强研究信度。其三，研究仅选择大气污染防治政策组合作为分析样本可能导致研究结论的普适性不足，在后续研究中可考虑多领域政策的对比分析，从而对研究结论进行更深层的检验与完善。

参考文献

- 陈林、万攀兵 (2021). 城镇化建设的乡镇发展和环境污染效应. *中国人口·资源与环境*, 31(4): 62-73.
- Chen, L., & Wan, P. B. (2021). Township Development and Environmental Pollution Effect of Urbanization Construction. *China Population, Resources and Environment*, 31(4): 62-73. (in Chinese)
- 陈升、顾娟、何增华 (2021). “一带一路”相关文件政策强度与省域经济开放度关系研究——“一带一路”沿线18个省份实证分析. *重庆大学学报(社会科学版)*, 27(2): 23-43.
- Chen, S., Gu, J., & He, Z. H. (2021). Research on the Relationship Between the Policy Strength of “the Belt and Road” Related Documents and the Provincial Economic Openness: An Empirical Analysis of 18 Provinces along “the Belt and Road”. *Journal of Chongqing University (Social Sciences Edition)*, 27(2): 23-43. (in Chinese)
- 樊纲、王小鲁、马光荣 (2011). 中国市场化进程对经济增长的贡献. *经济研究*, 46(9): 4-16.
- Fan, G., Wang, X. L., & Ma, G. R. (2011). Contribution of Marketization to China's Economic Growth. *Economic Research Journal*, 46(9): 4-16. (in Chinese)
- 江艇 (2022). 因果推断经验研究中的中介效应与调节效应. *中国工业经济*, (5): 100-120.
- Jiang, T. (2022). Mediating Effects and Moderating Effects in Causal Inference. *China Industrial Economics*, (5): 100-120. (in Chinese)
- 康志勇、张宁、汤学良、刘馨 (2018). “减碳”政策制约了中国企业出口吗. *中国工业经济*, (9): 117-135.
- Kang, Z. Y., Zhang, N., Tang, X. L., & Liu, X. (2018). Does the Policy of “Reducing Carbon” Restrict the Export of Chinese Enterprises. *China Industrial Economics*, (9): 117-135. (in Chinese)
- 寇明婷、魏建武、肖明、陈凯华 (2022). 双管齐下是否更优？企业研发税收优惠政策组合一致性研究. *管理评论*, 34(1): 92-105.
- Kou, M. T., Wei, J. W., Xiao, M., & Chen, K. H. (2022). Is It Better to Work Both Ways? The Research on the Consistency of Tax Preferential Policy Mix for Enterprise R&D. *Management Review*, 34(1): 92-105. (in Chinese)
- 刘海英、王钰 (2019). 用能权与碳排放权可交易政策组合下的经济红利效应. *中国人口·资源与环境*, 29(5): 1-10.
- Liu, H. Y., & Wang, Y. (2019). The Economic Bonus Effect Generated by the Tradable Policy Mixes of Energy-Consuming Right and CO₂-emission Right. *China Population, Resources and Environment*, 29(5): 1-10. (in Chinese)

- 刘景东、周萌、叶江峰、朱梦妍 (2021). “若即若离”还是“亲密无间”: 联盟惯例调节下的伙伴关系和创新绩效. *外国经济与管理*, 43(7): 111-125.
- Liu, J. D., Zhou, M., Ye, J. F., & Zhu, M. Y. (2021). Distance or Intimacy: The Moderating Role of Alliance Routines in the Relationship Between Partnership and Innovation Performance. *Foreign Economics & Management*, 43(7): 111-125. (in Chinese)
- 柳剑平、黄莺 (2024). 绿色税收政策及其组合对绿色发展的影响——基于技术进步方向的政策偏向分析. *江汉论坛*, (5): 17-27.
- Liu, J. P., & Huang, L. (2024). The Influence of Green Tax Policy and Its Combination on Green Development: Policy Bias Analysis Based on the Direction of Technological Progress. *Jiangnan Luntan*, (5): 17-27. (in Chinese)
- 马文聪、叶阳平、陈修德、苏涛 (2024). 政策“组合拳”更有效吗? 我国创新政策组合对企业高质量创新的影响效应及其作用机制. *管理评论*, 36(3): 60-72.
- Ma, W. C., Ye, Y. P., Chen, X. D., & Su, T. (2024). Is a Policy Mix More Effective? The Effect of Innovation Policy Mix on High Quality Innovation in China and the Mechanism Underlying the Effect. *Management Review*, 36(3): 60-72. (in Chinese)
- 锁利铭、阚艳秋、冷雪忠 (2024). 地方政府间数字化合作的“共识”与“落实”——一个基于复合网络的解释性框架. *中国行政管理*, 40(7): 113-123.
- Suo, L. M., Kan, Y. Q., & Leng, X. Z. (2024). Consensus and Implementation of Inter-Local Digital Collaboration: An Interpretive Framework Based on Multiplex Networks. *Chinese Public Administration*, 40(7): 113-123. (in Chinese)
- 田文文、岳阳、朱恒鹏 (2023). 政策信任对政策参与及家庭经济决策的影响——以新农保政策为例. *经济学动态*, (2): 33-51.
- Tian, W. W., Yue, Y., & Zhu, H. P. (2023). Effects of Confidence in New Rural Pension Scheme on Households' Policy Participation and Economic Decisions. *Economic Perspectives*, (2): 33-51. (in Chinese)
- 姚博 (2014). 产权政策强度、贸易结构与国民收入提升. *经济与管理研究*, (3): 36-46.
- Yao, B. (2014). Property Policy Intensity, Trade Structure and National Income Promotion. *Research on Economics and Management*, (3): 36-46. (in Chinese)
- 易宇寰、潘敏 (2022). 美联储加息冲击下中国双支柱调控政策的协调研究——基于“稳增长”与“防风险”的视角. *财贸经济*, 43(11): 75-90.
- Yi, Y. H., & Pan, M. (2022). The Two-Pillar Policy Coordination under Fed's Interest Rate Shock from the Perspective of “Maintaining Stable Growth” and “Preventing Risks”. *Finance & Trade Economics*, 43(11): 75-90. (in Chinese)
- 张可云、庄宗武 (2024). 数字经济政策强度对制造业稳就业的影响研究. *吉林大学社会科学学报*, 64(4): 155-171+239.
- Zhang, K. Y., & Zhuang, Z. W. (2024). The Influence of Digital Economy Policy Intensity on Stable Employment in Manufacturing Industry. *Jilin University Journal Social Sciences Edition*, 64(4): 155-171+239. (in Chinese)
- 张立荣、陈勇 (2021). 整体性治理视角下区域地方政府合作困境分析与出路探索. *宁夏社会科学*, (1): 137-145.
- Zhang, L. R., & Chen, Y. (2021). Analysis of the Dilemma and Exploration of the Way Out for Regional Local Government Cooperation under the Perspective of Holistic Governance. *Ningxia Social Sciences*, (1): 137-145. (in Chinese)
- 张永安、宋晨晨、王燕妮、齐园 (2018). 基于网络搜索的科技创新政策调控效果研究. *软科学*, 32(9): 24-29.
- Zhang, Y. A., Song, C. C., Wang, Y. N., & Qi, Y. (2018). Research on the Effect of Science and Technology Innovation Policy Based on Web Search Data. *Soft Science*, 32(9): 24-29. (in Chinese)
- 赵国龙、殷晨曦 (2021). 碳达峰碳中和目标背景下大气污染内生治理模式. *企业经济*, 40(8): 25-35.
- Zhao, G. L., & Yin, C. X. (2021). Endogenous Control Model of Air Pollution under Background of Carbon

- Emission Peak and Carbon Neutrality. *Enterprise Economy*, 40(8): 25-35. (in Chinese)
- 赵晓春、潘金辰、段新 (2024). 地方政府治理能力对碳排放的影响——基于中国 240 个城市的实证分析. *南京林业大学学报(人文社会科学版)*, 24(4): 60-75.
- Zhao, X. C., Pan, J. C., & Duan, X. (2024). Impact of Local Government Governance Capacity on Carbon Emissions: A Case Study of 240 Cities in China. *Journal of Nanjing Forestry University (Humanities and Social Sciences Edition)*, 24(4): 60-75. (in Chinese)
- Burt, R. S. (2004). Structural Holes and Good Ideas. *American Journal of Sociology*, 110(2): 349-399.
- Costantini, V., Crespi, F., & Palma, A. (2017). Characterizing the Policy Mix and Its Impact on Eco-Innovation: A Patent Analysis of Energy-efficient Technologies. *Research Policy*, 46(4): 799-819.
- Gulati, R. (1999). Network Location and Learning: The Influence of Network Resources and Firm Capabilities on Alliance Formation. *Strategic Management Journal*, 20(5): 397-420.
- Pischke, E. C., Solomon, B., Wellstead, A., Acevedo, A., Eastmond, A., De Oliveira, F., Coelho, S., & Lucon, O. (2019). From Kyoto to Paris: Measuring Renewable Energy Policy Regimes in Argentina, Brazil, Canada, Mexico and the United States. *Energy Research & Social Science*, 50: 82-91.
- Rogge, K. S., & Reichardt, K. (2016). Policy Mixes for Sustainability Transitions: An Extended Concept and Framework for Analysis. *Research Policy*, 45(8): 1620-1635.
- Rogge, K. S., & Schleich, J. (2018). Do Policy Mix Characteristics Matter for Low-Carbon Innovation? A Survey-based Exploration of Renewable Power Generation Technologies in Germany. *Research Policy*, 47(9): 1639-1654.
- Schaffrin, A., Sewerin, S., & Seubert, S. (2015). Toward a Comparative Measure of Climate Policy Output. *Policy Studies Journal*, 43(2): 257-282.
- Schmidt, T. S., & Sewerin, S. (2019). Measuring the Temporal Dynamics of Policy Mixes: An Empirical Analysis of Renewable Energy Policy Mixes' Balance and Design Features in Nine Countries. *Research Policy*, 48(10): 103557.
- Wang, T., Sun, T., & Chen, Q. (2024). Curvilinear Effect of Policy Intensity on Innovation Performance in the Integrated Circuit Industry: Too Much of a Good Thing? *Economic Analysis and Policy*, 82: 1337-1352.

责任编辑：李佳源

英文目录与摘要

JPA Journal of Public Administration, Vol. 18 No. 4, 2025

●SYNOPSIS: Artificial Intelligence and Government Trust

When AI Becomes a “Public Servant”: The Impact of Digital Humans Types in Government Services on Government Trust Shuting Li & Qian Qiu

Abstract In the context of digital empowerment in government services, AI digital humans, as a new type of intelligent agent, are applied in diverse government service scenarios, contributing to the improvement of service quality and efficiency. However, the question of which type of government service digital human can foster greater public trust in the government, and how different types of digital humans influence public trust through various mechanisms, remains largely theoretical. Based on the theoretical models constructed by the theory of mind perception and trust transfer theory, this study explores the mechanism by which the type of government service digital person (emotion-oriented and task-oriented) influences public trust in government through three experimental studies. The study found that: (1) compared to task-oriented government service digital persons, emotion-oriented government service digital persons can lead to higher levels of public trust in government. (2) there is no significant difference in the public’s perception of competence between the two types of government service digital persons; however, compared to emotion-oriented government service digital persons, the public has lower warmth perception of task-oriented government service digital persons. Warmth perception plays a mediating role in influencing public government trust through different types of government service digital persons. (3) the public’s past experiences of government-citizen interactions (positive experiences and negative experiences) play a moderating role in influencing warmth perceptions and competence perceptions of different types of government service digital persons. This study not only enriches the research related to digital person types and government trust in government service scenarios, but also provides practical guidance for government departments to balance professionalism and emotional interaction in the process of deploying digital persons for government services, emphasizing the need to balance technological efficiency and humanistic care in the process of digital transformation of government services, to ensure the continuous optimization and effectiveness of government services.

Key Words Digital Humans; Government Trust; Warmth Perception; Competence Perception; Experiments

Do Citizens Trust “Humans” or “Artificial Intelligence” More in the Public Sector? A Survey Experiment Study Considering Task Complexity and Public Domains

..... Siqi He & Bingsheng Liu

Abstract The rapid development of artificial intelligence (AI) is reshaping the operational models and functional scope of public administration. However, theoretical frameworks and empirical studies lag behind practical applications. In recent years, the widespread adoption of AI in public administration has sparked considerable controversy, with growing debates on its value and potential risks. At present,

systematic investigations into citizens' attitudes toward AI applications in public administration remain limited. This study employed a 2×2×2 experimental survey to examine the differences in citizens' trust toward human officials and AI in public sector scenarios, while analyzing the moderating effects of task complexity and domain values. Results show that citizens' generally exhibits higher levels of trust in human officials. Further analysis reveals that in contexts involving solemn values such as life and safety, trust in human agents significantly exceeds that in AI; whereas in domains concerning secular values such as money and material interests, the trust gap is not statistically significant. These findings provide a theoretical foundation for the scientific deployment of AI in public administration and offer practical guidance for its effective governance.

Key Words Artificial Intelligence; Citizen Trust; Task Complexity; Public Domains

●ARTICLES

How Does Algorithmic Feature Disclosure Affect Public Decision-Making Preferences? An Empirical Analysis Based on a Conjoint Experiment Ge Wang, Li Xiang & Zhejun Zhang

Abstract Algorithmic decision-making has effectively enhanced the scientific and precise nature of government decision-making, but it has also aroused public concerns about decision-making bias, privacy invasion, ethical dilemmas, and monitoring failures. How to effectively implement algorithmic disclosure to enhance the public's preference for public sector algorithmic decision-making has become an important challenge for the current government. In this paper, we analyse the causal effect of different dimensions of algorithmic disclosure on the public's preference for algorithmic decision-making based on a representative sample of 1, 356 people and a conjoint experimental design around a public healthcare service scenario with the theoretical support of signaling theory and disclosure effect, and examine the mediating mechanism of perceived algorithmic trust and perceived algorithmic transparency in this process. It was found that the more critical the decision-making stage of disclosing algorithmic applications, the more pronounced its potential negative disclosure effect. In contrast, disclosing different levels of algorithmic engagement, algorithmic responsibility assignment, and algorithmic performance information produced a complex dual effect. Perceived algorithmic trust mediated high levels of algorithmic engagement, and algorithmic performance disclosure, while perceived algorithmic transparency mediated different levels of algorithmic performance information disclosure. This study adds to the research on the impact of algorithmic feature disclosure on the public's algorithmic decision-making preferences and provides countermeasure suggestions for the effective implementation of algorithmic disclosure in the public sector.

Key Words Algorithmic Decision-making; Disclosure Effect; Perceived Algorithmic Transparency; Perceived Algorithmic Trust; Conjoint Experiments

Digitalization and Changes in Multi-level Governance Modes: A Case Study of Air Pollution Governance Jing Chen, Can Xu & Wei Hong

Abstract The different distribution and combination of control rights at different administrative levels have shaped multi-level modes of governance in China. Based on field observations and interviews on air pollution control in DM City from 2018 to 2020, this study finds that the deep embedding of digital technology in air pollution governance has reduced the information asymmetry between multi-level governments, alleviated the difficulty of supervising the lower-level departments by the upper-level departments, compressed the negotiation space between the superiors and the subordinates. These changes have moved the control right up along the three dimensions. In the past, this tight-coupling

mode was usually accompanied by a highly mobilized governance mechanism. However, the application of digital technology normalizes the mobilized mode, making it possible to maintain the tightly coupled mode for a long time. As a result, the governance mode of air pollution has evolved from the traditional administrative contracting mode and loose-coupling mode to a routine mode of tight-coupling, which has greatly reduced the flexibility of governance to a certain extent. By observing the process of introducing digital technology into the governance mechanism, this study reveals the adjustments and changes of the multi-level modes of governance.

Key Words Multi-level Modes of Governance; Control Right; Digital Technology; Air Pollution Control

Why Is the Rural Digital Transformation Is Suspending? Case Studies Based on the Policy Implementation Process Liping Fu, Kairong Kang, Huachao Feng & Yongqing Dong

Abstract Rural digital transformation provides a pathway to modernise agriculture and rural areas. Previous mainstream research has attributed the suspension of rural digital transformation to the lack of farmers' digital literacy and weak rural digital infrastructure. The paper shows, through a stressful case study of goals, conditions and change, that the suspension of rural digital transformation from central policy design to local policy implementation to rural policy effectiveness is essentially due to the governance tension of the hourglass structure in the policy implementation process, which creates 'Softening of Grassroots Institutions'. This means that under the logic of balancing efficiency and effectiveness in policy implementation, the national institutional system has been expanded and alienated in the process of sinking down to the grassroots level and landing in rural areas, and the effectiveness of institutional constraints has been reduced. The study finds that the 'Softening of Grassroots Institutions' triggers the suspension of the digital transformation of the countryside through three logics, namely, the logic of goal advancement of the order of power, downward pressure on tasks, and the administrativeisation of governance; the logic of condition creation of the legitimacy of tasks, procedural compliance, and the marginalisation of small farmers, and the logic of reversal of pressure, conflict of pressures, and the tacticalisation of goals, and the logic of change outcome of reverse pressure, pressure conflict and goal strategisation. From the perspective of the whole process of policy implementation, the paper responds to the question of 'why rural digital transformation is suspending', which helps to expand and deepen the theoretical understanding of rural digital transformation in the local context of China.

Key Words Rural Digital Transformation; Digital Formalism; Policy Implementation; Softening of Grassroots Institutions; Basic Practical Conditions

The Multiple Logics Behind Resource Allocation by Grassroots Governments: A Case Study of County A in Shandong Province Zongfeng Sun, Jingqi Lin & Xiaohan Zhang

Abstract How grassroots governments allocate various fiscal resources is of great significance to regional industrial development and rural revitalization. This study builds a framework of multiple logics to explain these allocation behaviors, focusing on three dimensions: institutional pressure, interest structures, and social relationships. Based on field observations and comparative case studies in County A, the research identifies three distinct logics in resource allocation: a mandatory logic driven by rigid institutional rules, a performance-oriented logic influenced by administrative goals, and a relational logic shaped by local social hierarchies. These logics often overlap and interact in practice. Specifically, the mandatory logic plays a dominant role in allocating both universal and targeted

resources, especially the former. The performance-oriented and relational logics mainly affect how targeted resources are distributed.

Key Words Grassroots Resource Allocation; Multiple Logics; Project-Based System

How Does the Policy Mix Intensity Affect Policy Effectiveness? A Study Based on Air Pollution Control Policy Mix in China Xiaojie Zhang & Xiaoyu Liu

Abstract An appropriate arrangement of policy mix intensity is both the theoretical focus of policy design and a practical challenge in achieving high policy effectiveness. This paper takes China's air pollution control policy mix as a research sample, measuring the intensity of policy mix by using the adapted Index of Policy Activity. Based on the panel data of 31 provincial-level administrative regions from 2010 to 2022, it empirically analyzes the impact and mechanism of the policy mix intensity on policy effectiveness. The findings indicate that the intensity of the air pollution control policy mix exhibits a non-linear inverted U-shaped relationship with policy effectiveness. Both the resource effect and information effect serve as significant mechanisms through which the intensity of the policy mix influences policy effectiveness. The heterogeneity analysis reveals that the inverted U-shape relationship is more significant in the eastern and central regions, while a positive linear correlation is observed in the western region. In areas characterized by a lower degree of marketization, the effect of the intensity of policy mix on policy effectiveness is more remarkable. Moreover, the centrality of regional cooperation networks can significantly influence this relationship. Enhancing the centrality of these networks has the potential to reverse the inverted U-shaped relationship. The analytical results not only contribute to a better understanding of the effects and mechanisms of policy mix intensity on policy effectiveness across different contexts, but also offer valuable insights for improving policy mix design and ensuring the sustainable enhancement of policy effectiveness.

Key Words Policy Mix Intensity; Policy Effectiveness; Air Pollution Control Policy; Resource Effect; Information Effect

Can Social Organizations Development Effectively Alleviate the Income Gap among Residents? An Empirical Test Based on the Threshold Effect of Government Intervention

..... Lei Liu, Xinya Zhang & Shuyi He

Abstract Various types of social organizations play an active role in income distribution through diverse means, such as assisting disadvantaged groups, promoting employment and entrepreneurship, and protecting labor rights. However, most existing studies focus on the role of social organizations in the third distribution, with limited empirical examination of their actual effects on the income gap among residents. Using panel data from 31 provinces (excluding Taiwan Province, HongKong Special Administrative Region, and Macao Special Administrative Region) in China between 2005 and 2021, this paper empirically investigates the impact of social organizations development on the income gap among residents and explores the threshold effect of government intervention through panel benchmark regression and threshold regression models. It is found that the current development of social organizations has failed to curb the persistent widening of the income gap. However, increased government intervention can reverse this effect. When the intervention level is below the threshold of 0.2662, social organizations have failed to contain the widening income gap. Once this threshold is exceeded, social organizations contribute significantly in alleviating the income gap. Additionally, through heterogeneity analysis of the impact of social organizations on income gap by type and region, it is found that foundations, social service organizations, and social organizations in Northeast China have

not effectively curbed the widening income gap. The underlying reason lies in their early-stage development, functionally concentrated primarily on the third distribution while not yet engaging in primary distribution or in secondary distribution. The paper reveals the important role of government intervention in the process of income gap regulation by social organizations, further enriches polycentric governance theory, and provides new perspectives on the exploration of the co-governance model of “an active government and a dynamic society”.

Key Words Social Organizations Development; Income Gap; Government Intervention; Threshold Effect

Do Fiscal Vertical Imbalances Reduce Local Government Attention to Public Services?

..... Yuan Zhang & Lijun Liu

Abstract Achieving equalization of basic public services is a necessary step towards common prosperity, and the supply of basic public services is closely related to the fiscal situation. Based on the panel data of 31 provinces (excluding Taiwan Province, HongKong Special Administrative Region, and Macao Special Administrative Region) in China from 2007 to 2020, and based on the current situation of China’s fiscal decentralization system, this paper analyzes the text of the government’s work report and constructs a system of attention measurement indicators. It systematically examines the mechanism through which fiscal vertical imbalance affects local governments’ attention to public services, both theoretically and empirically. The study finds that the fiscal vertical imbalance has a significant inhibitory effect on local governments’ attention to public services. Furthermore, the higher the fiscal autonomy enjoyed by local governments, the weaker this inhibitory effect becomes. The negative impact of fiscal vertical imbalance on local governments’ attention to public services exhibits regional and environmental heterogeneity, as well as an increasingly prominent single-threshold effect. This paper provides new research ideas for clarifying local governments’ attention to public services through the new perspective of quantifying government attention, which is of practical significance for weakening the negative impact of fiscal vertical imbalance and promoting the realization of the goal of equalization of basic public services.

Key Words Fiscal Vertical Imbalances; Public Services; Attention; Fiscal Autonomy

●THEORETICAL REVIEWS

Cutback Management under Fiscal Pressure: A Literature Review

..... Xin Chen

Abstract When public organizations face reduced fiscal and budgetary resources, besides seeking traditional ways to increase financial revenues, how to achieve effective fiscal savings and control budget expenditures through cutback management has become an increasingly important research topic in the field of public administration. This article reviews the academic literature on cutback management both domestically and internationally, discussing the inherent characteristics, strategies, decision-making mechanisms, and impacts of cutback management, aiming to reveal the theoretical and practical progress in this field. The research finds that although the theory of cutback management has constructed a clear and content-rich system, there are still several areas that require further study.

Key Words Cutback Management; Budget Cutback; Public Financial Management; Fiscal Sustainability

公共行政评论

双月刊, 2008年创刊
第18卷, 第4期(总第106期)
2025年8月15日出版

Journal of Public Administration
Bimonthly, Since 2008
Vol.18 No.4
Published in August 2025

主管单位 中华人民共和国教育部
主办单位 中山大学
协办单位 教育部人文社会科学重点研究基地-
中山大学中国公共管理研究中心
广东省行政管理学会

社 长 肖 滨
主 编 朱亚鹏

联系电话 020-84113029 020-84038746

电子邮件 jpachina@163.com

编辑出版 《公共行政评论》编辑部
(广州新港西路135号; 邮编510275)

印 刷 广州一龙印刷有限公司

国内发行 广东省报刊发行局

国外发行 中国国际图书贸易总公司
(北京399信箱)

传 真 020-84111478

网 址 <http://jpa.sysu.edu.cn>

Administrator Ministry of Education of the People's Republic of China

Sponsors Sun Yat-sen University

Supporters Centre for Chinese Public Administration Research, Sun Yat-sen University
Guangdong Public Administration Society

President: Bin Xiao

Editor in Chief: Yapeng Zhu

Tel: 86 20 84113029 86 20 84038746

Fax: 86 20 84111478

Email: jpachina@163.com

Website: <http://jpa.sysu.edu.cn>

Edited by Editorial Office of *Journal of Public Administration*

(NO.135 Xin Gang Xi Road, Guangzhou, China. 510275)

Distributed by China International Book Trading Corporation

(P.O.Box 399, Beijing, China)



刊号 ISSN1674-2486
CN44-1648/D

邮发 国内46-364
代号 国外BM8839

国内外公开发行
国内定价: 20.00元

ISSN 1674-2486



9 771674 248258