DOI: 10.12120/bjutskxb202301137

“双碳”目标下的低碳试点效果再评估

郭施宏[1,2]

(1. 北京工业大学 文法学部, 北京 100124;2. 北京工业大学 北京社会管理研究基地, 北京 100124)

摘 要: 中国作为探索和实践“双碳”目标的“先锋”,低碳试点的先试先行为其低碳转型作出了有力探索。既有研究大多肯定了低碳试点的积极成效,但部分研究也指出了低碳试点存在的困境。在低碳试点陆续结束和中国迈向“双碳”目标之际,对低碳试点的低碳状态和减排趋势进行再评估。研究结果表明,三批低碳试点的效果可能并没有大多评估研究认为的乐观,低碳试点整体上尚未达到和形成显著的低碳状态和减排趋势。仅有 2010 和 2012 年开始的第一、二批低碳试点显现出碳减排的趋势,但其依然未进入低碳的状态;2017 年开始的第三批低碳试点在减排趋势和低碳状态上均未显现出显著的效果。在政策试验阶段,低碳试点缺乏上位法律、总体规划和核算体系的指导以及相容的激励机制,这对其维系低碳发展效果产生了挑战。在迈向“双碳”目标阶段,国家层面需要加强制度安排的指导性和激励机制的相容性,完善应对气候变化法律体系,增强规划可行性与约束力,构建激励相容的长效机制,确保地方层面低碳政策设计和执行的综合性、稳定性和持续性。

关键词: 碳达峰; 碳中和; 政策试验; 政策评估; 碳减排; 低碳试点

中图分类号: F294 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671 - 0398(2023)01 - 0137 - 12

2015 年,中国政府发布《强化应对气候变化行动——中国国家自主贡献》①,向全球承诺将于 2030 年左右实现二氧化碳排放达到峰值;2020 年,中国国家主席习近平向全世界宣布,中国决定“努力争取 2060 年前实现碳中和”②。由此,形成了中国的碳达峰碳中和目标(简称“双碳”目标)。推进碳达峰碳中和是中国彰显构建人类命运共同体的责任担当的重要体现,也是推动自身生态文明建设和高质量发展的内在要求[1]。中国作为探索和实践“双碳”目标的“先锋”,国家发展和改革委员会先后于 2010 年、2012 年和 2017 年在全国范围开展了三批低碳试点工作,三批试点以地级市层级为主,也包含了部分的省级行政区和县级行政区。低碳试点作为中国低碳发展的一项重要的政策试验,三批低碳试点的先试先行,为中国实现“双碳”目标作出了有力探索和提供了宝贵经验[2]。

2010 年,国家发展和改革委员会印发《关于开展低碳省区和低碳城市试点工作的通知》③,正式启动第一批国家低碳试点工作,要求低碳试点建立由主要领导负责抓总的工作机制,结合本地实际,突出特色,大胆探索,注重积累成功经验,坚决杜绝概念炒作和搞形象工程。首批试点的具体任

收稿日期: 2022-08-26

基金项目: 北京工业大学教育教学研究项目(ER2022SZB04);碳排放权交易省部共建协同创新中心项目(22CICET-YB015)

作者简介: 郭施宏(1991—),男,北京工业大学文法学部讲师,硕士生导师,北京社会管理研究基地专职研究人员。

① http://www.gov.cn/xinwen/2015-06/30/content_2887330.htm。

② http://www.gov.cn/xinwen/2020-09/22/content_5546168.htm。

③ http://www.gov.cn/zwgk/2010-08/10/content_1675733.htm。

务包括编制低碳发展规划、支持低碳绿色发展的配套政策、加快建立以低碳排放为特征的产业体系、建立温室气体排放数据统计和管理体系、积极倡导低碳绿色生活方式和消费模式等。2012 年，国家发展和改革委员会印发《关于开展第二批低碳省区和低碳城市试点工作的通知》①，正式开启了第二批低碳试点工作。相关任务在第一批试点的基础上，要求建立控制温室气体排放目标责任制，要求地方试点结合本地实际，确立科学合理的碳排放控制目标以及地区碳排放指标分解和考核办法。2017 年，国家发展和改革委员会印发《关于开展第三批国家低碳城市试点工作的通知》②，开启了第三批低碳试点工作。在这一轮的试点工作中，重点要求低碳试点提出碳排放峰值目标，将低碳发展纳入本地区国民经济和社会发展年度计划和政府重点工作，积极探索创新经验和做法，以及提高低碳发展管理能力，从而在 2020 年试点结束时，形成可复制、可推广的经验，并逐步在全国范围内推广。

随着三批低碳试点的陆续结束，中国进入全面实践“双碳”目标的阶段，试点阶段探索的经验和模式也将逐步在全国推广。在这一背景下，学界有必要再评估和审视三批低碳试点对于实现“双碳”目标的效果与启示。因此，本文要回答的研究问题是：低碳政策试点是否实现了城市持续的低碳状态，是否形成了城市的碳减排趋势，以及影响低碳试点效果持续的挑战有哪些？通过回答以上研究问题，本文旨在为中国城市践行“双碳”目标提供参考思路和对策建议。

一、文献综述

政策试验在教育、环境、卫生、信息技术等公共政策部门越来越受到国内外学者的关注[3-7]。其中，政策试点是中国政策过程中最为典型与普遍的一种政策试验方式，它是指在特定时间和范围内所开展的一种局部性政策试验活动[8]。地方层面的政策试点被认为是 20 世纪 80 年代以来中国发展成就的重要解释因素[9]。其理念是让地方政府根据当地的情况探索解决问题的方法，并将当地的成功经验吸收到中央政府制定的政策中，然后推广到全国。政策试点是促进制度创新的有力手段，其将自下而上的倡议和地方思想注入国家政策过程。同时，试点项目可以在原有的制度框架内相对稳定地进行制度变迁与创新，避免形势不明朗带来改革冲击，达到稳中求进的效果[10]。相比西方语境下的政策试验，中国的政策试点有着显著的特色。不少学者指出，中国的政策试点项目主要是中央政府选择性控制的地方政策试验[11-13]。在中央集权体制下，政策试验的不确定性决定了中央政府必须坚定地发挥带头作用，以应对过程中可能出现的意外情况。中央政府有意愿和能力保护试点的创新行为，同时也有能力制止各种无序行为。中央政府的支持和保护在试验过程中往往起着决定性的作用[14]。

低碳政策试点是“十二五”和“十三五”时期，中国应对气候变化战略的重要抓手。它指导中国不同资源禀赋和发展基础的地区，探索了因地制宜的低碳发展模式，促进了地方层面的政策创新和低碳发展转型，并促进了创新政策在国家层面传播[15-17]。低碳政策试点具有弱激励、弱约束的特点[13]，试点的开展在很大程度上取决于地方政府的领导意愿和执行情况，因此，这一政策试验被认为具有较大的不确定性[11]。而且，迈向“双碳”目标实践中所涉及的行动主体多元且复杂，这些主体的行动及其互动影响了目标实现的进程和成效[18]。这种不确定性和复杂性也引发了研究者对低碳政策试点效果的兴趣，尤其是在中国官方并没有公开发布低碳试点评价结果的情况下。

研究者围绕低碳生产、低碳消费、低碳能源、低碳技术、低碳建筑、碳汇、低碳管理等方面对低碳试点城市建设效果进行综合评价[19-20]。例如，丁丁等（2015）设计了包含城市碳排放、社会经济和

① https://dtfz.ccchina.org.cn/Detail.aspx?newsId=45637。

② http://www.gov.cn/xinwen/2017-01/24/content_5162933.htm。

目标设定等指标在内的综合评价体系，把低碳试点分为领先型、发展型、探索型和后发型四类[21]。陈楠和庄贵阳(2018)从宏观领域、能源、产业、低碳生活、资源环境、低碳政策创新等六个维度构建低碳城市建设评价指标体系，对低碳试点的积极成效和不平衡发展进行了检验评估[22]。付琳等(2021)构建了包含 35 个指标的评价体系对 2010—2018 年中国低碳发展进展进行了综合评价[23]。另外，部分学者也对低碳试点的政策工具与政策目标达成效果进行了评估[24-25]。同时，研究者通过准自然实验、合成控制法等方法评估了试点城市相较于非试点城市的政策效果。相关研究发现，试点城市在减少碳排放量[26-27]、降低碳排放强度[28]、降低电能消费强度[29]、提升空气质量[30-31]、提升生态效率[32-33]、促进绿色经济发展[34]等方面具有正向的影响。

大多实证研究肯定了低碳政策试点的积极成效，但部分研究也指出了低碳政策试点存在的问题。有学者指出，低碳政策试点的目标并没有完全实现[14, 35]。例如，有研究指出，中国在 2005—2012 年期间碳排放强度下降的效果被高估，而未来要实现 40% ~45% 减排目标的难度更大[36]。此外，作为政策创新的重要抓手，有研究发现，每个试点城市约有 4 项原始政策创新，只有 1/3 的创新政策得以实施，近一半的城市只提出创新政策，但没有具体实施[17]。另有学者指出，低碳政策在落实方面存在政策目标缺少约束性和科学性、政策执行主体权责不匹配、政策内容过于宽泛、缺少专项资金保障以及对应的政策评价体系等问题[37]。

综合而言，低碳政策试点对于促进低碳发展和实现政策创新具有积极的作用，然而，在践行"双碳"目标的政策扩散阶段，维持和推进政策试验形成的前期成果可能面临挑战。这也是基于"双碳"目标，对低碳试点进行再评估的必要性。本文作为低碳试点效果的再评估，相较既有的相关评估研究，特点在于：一方面，相比碳排放总量、碳排放强度、人均碳排放量等个别指标的评价，采用的"双碳"目标导向下综合性评价指标，能够更加全面和贴切地反映"双碳"目标的要求；另一方面，相比综合评价法针对试点内差异的评价，采用回归分析法更客观地反映试点与非试点之间的效果差异。

二、研究设计

本文采用回归分析法评估低碳政策试点是否实现了低碳状态，以及是否形成了减排趋势。因此，研究分别选取"低碳状态指数""减排趋势指数"作为被解释变量，并选取碳排放增速和 GDP 增速的脱钩程度指数(简称"脱钩程度指数")作为稳健性检验的被解释变量。2021 年 12 月，中国环境科学研究院与公众环境研究中心联合发布了《中国城市碳达峰碳中和指数摘要报告(2020—2021)》①。这一报告基于 2020 年地级市和直辖市数据，对 110 个城市响应国家"双碳"战略的气候雄心、低碳状态和减排趋势情况进行了评价。本文选取其中的低碳状态和减排趋势两项指标。低碳状态指数反映了城市在能源消费、产业结构、碳排放水平上的情况，含 9 项具体指标；减排趋势指数反映了城市在碳排放增速、脱钩指数、碳达峰趋势上的情况，含 3 项具体指标。另外，指标权重由决策者赋权法确定，指标数据主要来自《中国统计年鉴》《中国城市统计年鉴》《中国城市建设年鉴》，以及中国城市温室气体工作组。

本文选择的主要解释变量为离散变量"是否为低碳试点"，即样本城市是否属于三批低碳试点中的任意一批试点。同时，为进一步观察试点批次的差别，细化了试点批次作为主要解释变量，即"是否为第一、二批试点"和"是否为第三批试点"。考虑到第一批试点城市(2010 年)和第二批试点城市(2012 年)确定时间较接近，以及第一批试点城市数量较少，本文将这两批试点进行合并处理。并且，本文选择了人口数、城镇化率、人均 GDP、建成区绿化覆盖率、人均专利数、第二产业比重等

① https://wwwoa.ipe.org.cn//Upload/202203040927255571.pdf。

控制变量，相关数据主要来自《中国城市统计年鉴》。本文资料分析中的试点自评估报告来自《中国低碳省市试点进展报告》，被解释变量和解释变量的描述性统计结果如表 1 所示。

表 1　被解释变量和解释变量的描述性统计结果

变量	单位	样本量	平均值	标准差	最小值	最大值
低碳状态指数	/	110	20. 480	5. 886	4. 300	32. 000
减排趋势指数	/	110	14. 646	4. 824	3. 100	23. 900
脱钩程度指数	/	110	1. 964	1. 083	0	3
是否为低碳试点	/	110	0. 418	0. 496	0	1
是否为第一、二批试点	/	110	0. 227	0. 421	0	1
是否为第三批试点	/	110	0. 191	0. 395	0	1
人口数	万人	110	657. 291	504. 338	116	3 209
城镇化率	%	110	76. 387	58. 516	44. 380	672. 960
人均 GDP	元	110	90 989. 920	29 658. 570	35 588	165 851
建成区绿化覆盖率	%	110	42. 504	3. 862	10. 490	48. 960
人均专利数	项	110	32. 172	25. 749	1. 369	126. 155
第二产业比重	%	110	41. 470	8. 541	15. 050	62. 490

从试点城市与非试点城市在低碳状态和减排趋势表现上的差异看，第一、二批试点的平均低碳状态指数为 22. 316，略高于第三批低碳试点的平均指数 21. 329 和非试点的平均指数 19. 484；第一、二批试点的平均减排趋势指数为 16. 496，明显高于第三批低碳试点和非试点的平均指数（详见图 1）。基于此，实证部分将分别对这两组差异的显著性进行检验，以评估低碳试点工作的效果。

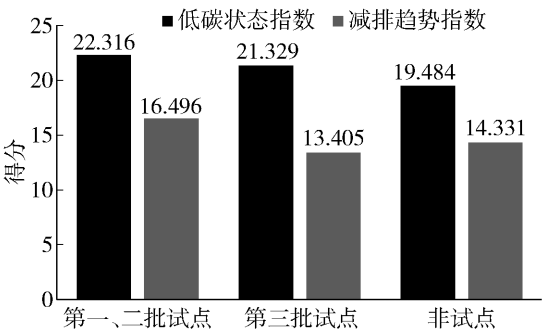

图 1　试点与非试点的低碳状态与减排趋势比较

三、低碳试点效果再评估

（一）政策试点与低碳状态关系

在描述性统计分析的基础上，表 2 报告了低碳试点与低碳状态指数的回归估计结果，其中，模型 1、模型 2 和模型 3 分别报告了低碳试点，第一、二批试点和第三批试点对低碳状态指数的影响结果。估计结果表明，从 2020 年的数据看，在控制人口数、城镇化率、人均 GDP、建成区绿化覆盖率等因素后，城市是否为低碳试点对其低碳状态并无显著的影响。这也意味着，样本中低碳试点与非低碳试点在 2020 年时的低碳状态并无统计意义上的显著区别，无论是第一、二批试点，或是第三批

试点。这一结果在调整控制变量进行稳健性检验后,依然稳健。同时,模型也通过了相关检验,不存在异方差和多重共线性问题。

表 2　低碳试点与低碳状态回归估计结果

解释变量	低碳状态指数		
	模型 1	模型 2	模型 3
低碳试点	0.518 3		
	(0.43)		
第一、二批试点		−0.396 1	
		(−0.29)	
第三批试点			1.130 0
			(0.91)
人口数	0.004 6***	0.004 9***	0.004 8***
	(3.80)	(3.88)	(4.22)
城镇化率	−0.000 4	−0.000 0	−0.001 5
	(−0.17)	(−0.01)	(−0.52)
人均 GDP	−0.000 0	−0.000 0	−0.000 0
	(−0.23)	(−0.22)	(−0.19)
建成区绿化覆盖率	0.054 8	0.038 7	0.066 1
	(0.55)	(0.43)	(0.73)
人均专利数	0.023 9	0.026 3	0.023 1
	(0.76)	(0.83)	(0.73)
常数项	14.739 2***	15.436 3***	14.144 7***
	(3.65)	(4.35)	(3.81)
R^2	0.206 8	0.206 0	0.210 5
常数项	110	110	110

注：*** $p<0.001$，** $p<0.01$，* $p<0.05$；括号内为标准误。

(二)政策试点与减排趋势关系

表 3 报告了低碳试点与减排趋势指数的回归估计结果,其中,模型 4、模型 5 和模型 6 分别报告了低碳试点,第一、二批试点和第三批试点对减排趋势指数的影响结果。从整体上看,城市是否为低碳试点对其减排趋势并无显著的影响。但从具体试点批次上看,第一、二批试点的开展对减排趋势具有显著的正向影响,这一结果在 5% 的水平上显著;而第三批试点的开展对减排趋势并无显著影响。这意味着截至 2020 年,率先进行低碳试点的两批城市已显现出显著的减排趋势,但 2017 年开始试点的第三批城市还未形成这一趋势。这一结果同样具有稳健性,且不存在异方差和多重共线性问题。

(三)稳健性检验

本文为进一步验证低碳试点政策对减排趋势的影响,采用脱钩程度指数作为被解释变量,进行稳健性检验。脱钩理论是研究经济发展与资源消费关系的重要观点[38]。GDP 增速和碳排放增速

表 3　低碳试点与减排趋势回归估计结果

解释变量	减排趋势指数		
	模型 4	模型 5	模型 6
低碳试点	0.496 9		
	(0.51)		
第一、二批试点		2.514 7**	
		(2.40)	
第三批试点			−1.831 1
			(−1.66)
人口数	0.002 3***	0.001 8*	0.002 3***
	(2.66)	(1.88)	(2.64)
城镇化率	−0.005 1**	−0.003 6*	−0.002 0
	(−2.57)	(−1.93)	(−0.78)
人均 GDP	0.000 0	0.000 0	0.000 0
	(0.57)	(0.42)	(0.47)
建成区绿化覆盖率	−0.187 0**	−0.193 9**	−0.239 4**
	(−2.00)	(−2.27)	(−2.59)
人均专利数	−0.027 0	−0.028 3	−0.020 6
	(−1.13)	(−1.23)	(−0.86)
第二产业比重	0.093 2	0.113 4*	0.083 7
	(1.60)	(1.96)	(1.36)
常数项	17.233 0***	16.866 1***	20.142 3***
	(4.24)	(4.58)	(4.86)
R^2	0.070 7	0.106 1	0.088 7
样本量	110	110	110

注：*** $p<0.001$，** $p<0.01$，* $p<0.05$；括号内为标准误。

的脱钩程度是碳减排趋势的重要反映，也是实现“双碳”目标的重要指标[39]。《中国城市碳达峰碳中和指数摘要报告(2020—2021)》采用 Tapio 脱钩模型对 110 个城市的脱钩程度进行评价。110 个城市呈现出四种脱钩类型，分别为扩张负脱钩、扩张连接、弱脱钩和强脱钩[40]。扩张负脱钩意味着 GDP 增长速度小于碳排放量增长速度；扩张连接意味着 GDP 增长速度与碳排放量增长速度相当；弱脱钩意味着 GDP 增长速度大于碳排放量增长速度；强脱钩意味着 GDP 提高，碳排放量不断削减，这种情况最为理想。四种脱钩类型的城市分别占总样本的 17.3%、8.2%、35.4% 和 39.1%。本文分别将这四种脱钩类型转化为离散变量表征脱钩程度，其中，扩张负脱钩为 0，扩张连接为 1，弱脱钩为 2，强脱钩为 3，指数越大，脱钩程度越高。

表 4 报告了低碳试点与脱钩程度指数的有序回归估计结果，其中，模型 7、模型 8 和模型 9 分别报告了低碳试点，第一、二批试点和第三批试点对脱钩程度指数的影响结果。估计结果表明，只有第一、二批试点的开展对脱钩程度指数具有显著的正向影响，即第一、二批试点的开展对于 GDP 增速和碳排放量增速的脱钩有着积极的作用，这一结果在 5% 的水平上显著；而低碳试点整体上和第三批试点的开展对脱钩程度指数并无显著影响。这一结果与减排趋势的估计结果一致，说明结果具有稳健性。

表 4　低碳试点与脱钩程度回归估计结果

解释变量	脱钩程度指数		
	模型 7	模型 8	模型 9
低碳试点	0.257 6		
	(0.62)		
第一、二批试点		1.009 8**	
		(2.30)	
第三批试点			−0.665 7
			(−1.40)
人口数	0.001 1**	0.000 9	0.001 0*
	(2.06)	(1.61)	(1.90)
城镇化率	−0.001 6*	−0.000 9	−0.000 4
	(−1.86)	(−1.25)	(−0.38)
人均 GDP	0.000 0	0.000 0	0.000 0
	(0.79)	(0.63)	(0.66)
建成区绿化覆盖率	−0.105 9**	−0.108 9**	−0.128 8***
	(−2.26)	(−2.48)	(−2.60)
人均专利数	−0.012 7	−0.012 7	−0.008 6
	(−1.21)	(−1.24)	(−0.80)
第二产业比重	0.049 5*	0.059 1**	0.044 0
	(1.84)	(2.17)	(1.64)
R^2	0.038 0	0.052 8	0.043 8
样本量	110	110	110

注：*** $p<0.001$，** $p<0.01$，* $p<0.05$；括号内为标准误。

综合而言，在 2020 年中国低碳政策试点结束和正式提出"双碳"目标之际，此前地方政府开展的三批低碳政策试验，在整体上尚未达到和形成显著的低碳状态和减排趋势。从批次上看，在确定试点 10 年后的第一、二批的城市已显现出显著的减排趋势，他们在碳排放增速、碳排放增速与经济增长增速脱钩和碳达峰趋势上的表现相比其他城市更加优异，而 2017 年开始的第三批低碳试点在碳减排趋势和低碳状态上均未显现出显著的效果（详见表 5）。

表 5　低碳试点效果再评估结果汇总

名称	低碳状态	减排趋势	脱钩程度
所有低碳试点	不显著	不显著	不显著
第一、二批试点	不显著	显著正向	显著正向
第三批试点	不显著	不显著	不显著

四、影响低碳试点效果持续的挑战

鉴于第一、二批试点城市出现减排趋势，但整体上未实现低碳状态的实证结果，本文基于第一、二批试点城市的自评估报告，进一步从政策环境面的角度分析影响低碳试点效果持续的挑战，探究哪些政策环境面的挑战会影响效果的维系，从而为中国城市普遍践行"双碳"目标提供政策启示。

（一）制度安排的指导性

中央政府对低碳试点城市的制度安排，经历了从试点早期“摸着石头过河”的自主探索，到第三批试点时的明确要求部分制度安排的过程，如建立碳排放目标考核制度，设定碳排放峰值等。随着中国城市整体性进入践行“双碳”目标的阶段，国家层面关于低碳发展的相关法律、规划和政策对于全面开展低碳发展转型具有重要指导意义，但国家层面的低碳相关制度存在较大的模糊空间，这也对试点城市维系低碳状态构成了挑战，具体表现为三个方面。

1. 上位法律的指导性

目前，中国在低碳发展上缺乏专门的上位法指导，例如，2014 年，中国起草完成的《气候变化应对法》草案①，但这一法律至今尚未出台。在缺乏上位法支持的情况下，地方性的低碳立法和政策创新一方面面临合法性的挑战，另一方面面临表述过于宽泛而执行困难的困境。尤其是在节能减排方面，执法依据、执法主体、执法对象、执法程序、执法量度等不清晰对地方政府持续性开展监察和执法工作造成障碍。

2. 总体规划的指导性

在 2010—2020 年期间，国家层面关于低碳发展的总体规划和具体部署较为缺乏。这也导致部分试点城市“就低碳谈低碳”，没有充分将低碳发展目标分解融入到地方的城市规划、国土规划等专项规划当中，进而容易产生低碳政策空转的现象。这一问题在中国进入“双碳”阶段后有所改变。2021 年，中共中央、国务院先后发布了《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》②和《2030 年前碳达峰行动方案》③，这两份文件构建起了“双碳”政策体系的元政策和基本政策，发挥了统领作用，并为地方政府提供了行动指南和实践抓手。

3. 核算体系的指导性

准确且可用的碳排放信息和数据是低碳发展的基础保障，但是，全国层面统一规范的碳排放统计核算体系尚未建立。在缺乏中央的统一指导下，部分地方政府缺少基础数据和监测平台，摸不清碳排放量的“家底”，无法有效推进碳减排目标制定、监督、预警和考核。部分地方政府进行自主探索和编制温室气体清单，开展温室气体排放数据统计核算。由于能源统计体系与温室气体清单编制的需求差距较大，区域温室气体清单编制存在较大的不确定性，这造成了区域间的碳排放数据不匹配、不可比、不准确等问题，进而影响到地方政府的应对气候变化决策。与此同时，缺乏统一规范的核算体系也为地方政府留下了较大的数据操作空间，对低碳发展制度运行构成了威胁。

（二）激励机制的相容性

弱激励、弱约束的中央政策试验环境与高投入、持续性的地方城市低碳转型之间，存在明显的激励机制不相容问题，这是低碳试点效果维系面临的主要挑战。激励机制的相容性具体表现为正向激励的相容性和负向激励的相容性。

1. 正向激励的相容性

低碳试点的正向激励指的是中央政府根据地方政府开展试点内容及效果，所采取的在经济、政治等方面的支持和倾斜。相较于中国其他政策的试点，尤其是与经济发展领域的试点相比，低碳政策试点是一类典型的弱激励、弱约束的政策试验。低碳城市试点并不直接向地方政府及官员提供 GDP 增长和政治晋升的正向激励[41]，中央政府也没有向地方政府分配财政资源和政策倾斜[13]。中央政府只是要求或鼓励试点城市根据国家目标，自主进行制度和政策创新，探索低碳绿色发展模式[14]。一些地方政府“热衷”于申试点，申报低碳试点是为了获取政策和资金上的支持。但是，这

① http://www.cma.gov.cn/2011xwzx/2011xqhbh/2011xdtxx/201407/t20140725_253673.html。

② http://www.gov.cn/zhengce/2021-10/24/content_5644613.htm。

③ http://www.gov.cn/zhengce/content/2021-10/26/content_5644984.htm。

些地方政府发现低碳试点资源投入大、短期获益小的特点后，消极应付试点工作[42-43]。在第一、二批试点城市的自评估报告中，大多数试点都提出，低碳试点建设工作繁重、资金缺口大、缺乏低碳发展专项资金的支持，影响了低碳发展转型的深入开展[43]。尤其是在欠发达的中西部试点，正向激励不相容抑制了地方政府持续开展节能降碳的积极性。

2. 负向激励的相容性

低碳试点的负向激励指的是中央政府根据地方政府的试点工作效果所采取的约束和惩处措施。在正向激励不足的情况下，低碳试点受到的负向激励也较弱。中央政府并未对地方的低碳试点工作进行严格的考核和约束。自 2010 年首批试点实施以来，国家发展和改革委员会仅在 2016 年对第一、二批试点进行了一次集中评估，且不公开公布评估结果。地方政府在低碳发展上缺乏监督和考核压力，一些地方政府在试点之初"喊口号"、搞形象工程，不顾实际盲目提出发展新能源产业等目标[13]。随着部分城市经济下行压力的增大，在正向激励和负向激励均不相容的情况下，低碳试点面临低碳发展转型内在动力逐步丧失的挑战。

五、结论与政策启示

(一)主要结论

低碳试点作为中国提出和践行"双碳"目标的一项重要的政策试验，为中国的低碳发展转型提供了宝贵经验。在三批低碳试点陆续结束和中国迈向"双碳"目标之际，本文对三批低碳试点的低碳状态和减排趋势进行了再评估。研究结果表明，中国开展的三批低碳试验的效果可能并没有大多评估研究认为的乐观，仅有 2010 和 2012 年开始的第一、二批低碳试点才显现出碳减排的趋势，但其依然未进入低碳的状态；2017 年开始的第三批低碳试点在减排趋势和低碳状态上均未显现出显著的效果。这一结果也表明，低碳发展具有系统性和长期性的特征，低碳政策的实施难以在短期内显现出明显的效果。尤其是在政策试验阶段，低碳试点缺乏上位法律、总体规划和核算体系的指导，以及相容的激励机制，这对其维系低碳发展效果产生了挑战。

(二)政策启示

本文认为，基于评估结果，中国在迈向"双碳"目标的阶段，需要加强制度安排的指导性和激励机制的相容性，确保地方层面低碳政策设计和执行的综合性、稳定性和持续性。

1. 完善应对气候变化法律体系

应对气候变化作为碳达峰、碳中和的上位概念，国家层面应构建以应对气候变化为核心的法律体系，为应对气候变化的地方立法和政策创新提供合法性保障。同时，基于应对气候变化的基本框架，国家层面还应围绕产业结构转型、能源结构优化、低碳交通出行、建筑节能改造、低碳生活消费、增加生态系统碳汇、气候变化应急管理等内容进行法制配套，加强对地方低碳立法和政策制定的指导。地方层面应积极开展低碳发展模式和政策工具创新，并在国家法律的基本框架下，将低碳发展实践制度化、法制化，为其他地区提供可借鉴、可复制的经验样本。另外，地方的低碳立法应充分考虑可操作性，明确实施主体、适用对象、惩罚力度裁量、执行程序等内容，保证法律效力传递到低碳生产生活的各个环节。

2. 增强规划可行性与约束力

目前，国家层面陆续出台了一系列"双碳"规划和行动方案，但当务之急是建立统一规范的碳排放核算体系，这是增强地方政府的"双碳"规划可行性和约束力的基础保障。构建统一规范的碳排放核算体系的重点包括制定企业温室气体排放核算方法和产品生命周期碳排放核算标准体系、建立碳排放核算基础数据库和数字化碳排放信息共享平台、培养碳排放核算和管理的人才等。在此基础上，地方政府应制定具有可行性和约束力的实现"双碳"目标中长期规划。一是要求"双碳"

规划的理念和任务融入到地方政府的五年规划、生态文明建设规划、城市规划、国土规划等纲领性规划和控制性规划当中，确保“双碳”目标的实施有抓手、有约束、可监督、可评价；二是要求“双碳”规划的目标和落实情况纳入党政目标管理考核体系，将“双碳”目标作为生态文明建设考核的重要内容，通过党政领导共抓共管和目标任务分解，保证“双碳”目标和任务落到实处。

3. 构建激励相容的长效机制

弱激励、弱约束的低碳政策试点环境是影响地方政府行为重要因素。在实践“双碳”目标阶段，国家层面应建立和完善正向激励和负向激励相容的长效机制，为地方的低碳发展转型提供持续动力。一是要设置差异化、阶段性的碳减排考核目标，并根据考核结果开展有区别地进行专项激励，提高地方政府的积极性；二是要充分利用中央生态环境保护督察制度，充分利用公开约谈、通报批评、通报表扬、责任追究、社会评价等方式形成正负向激励相结合的声誉激励和威慑警示效用，纠正地方低碳发展中的不作为、乱作为等偏差和异化行为；三是要畅通公众参与和社会监督渠道，鼓励社会公众有组织、有计划、有效率地参与“双碳”目标监督工作，解决低碳发展中的央地信息不对称问题。在地方层面，在弱激励的政策环境下，一是要促进政策协同，将低碳发展与无废城市建设、智慧城市建设、韧性城市建设、海绵城市建设等试点政策协同推进、形成合力，促进资源投入与产出最优化；二是积极探索市场型政策工具，激发市场主体的积极性和主动性，以市场化运作促进碳排放总量目标和强度目标的持续下降。

参考文献：

[1] 巢清尘. 世界格局变化下的中国碳中和之路[J]. 环境经济研究, 2022(2): 1-10.

[2] 郭施宏, 王雪纯. 中国迈向“双碳”目标的政策执行保障机制研究——来自低碳试点城市的实证经验[J]. 北京工业大学学报(社会科学版), 2021(6): 57-68.

[3] 吴昊, 张怡. 政策环境、政策课题与政策试验方式选择——以中国自由贸易试验区为例[J]. 中国行政管理, 2016(10): 105-110.

[4] BOS J J, BROWN R R. Governance experimentation and factors of success in socio-technical transitions in the urban water sector[J]. Technological Forecasting and Social Change, 2012, 79(7): 1340-1353.

[5] PEARCE W, RAMAN S. The new randomised controlled trials (RCT) movement in public policy: challenges of epistemic governance[J]. Policy Sciences, 2014, 47(4): 387-402.

[6] PICCIOTTO R. Experimentalism and development evaluation: will the bubble burst[J]. Evaluation, 2012, 18(2): 213-229.

[7] 冷涛, 魏姝. 信息技术创新: 中国政策试验实现转向的重要推手[J]. 江苏行政学院学报, 2017(1): 92-100.

[8] 周望. “政策试验”解析: 基本类型、理论框架与研究展望[J]. 中国特色社会主义研究, 2011(2): 84-89.

[9] MEI C, LIU Z. Experiment-based policy making or conscious policy design? the case of urban housing reform in China[J]. Policy Sciences, 2014, 47(3): 321-337.

[10] HEILMANN S. From local experiments to national policy: the origins of China's distinctive policy process[J]. The China Journal, 2008, 59(59): 1-30.

[11] TIE M, QIN M, SONG Q, et al. Why does the behavior of local government leaders in low-carbon city pilots influence policy innovation[J]. Resources, Conservation and Recycling, 2020, 152: 104483.

[12] 韩博天, 石磊. 中国经济腾飞中的分级制政策试验[J]. 开放时代, 2008(5): 31-51.

[13] 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(3): 19-28.

[14] GUO S, SONG Q, QI Y. Innovation or implementation? local response to low-carbon policy experimentation in China[J]. Review of Policy Research, 2021, 38(5): 555-569.

[15] SHEN L, WU Y, LOU Y, et al. What drives the carbon emission in the Chinese cities? —a case of pilot low carbon city of Beijing[J]. Journal of Cleaner Production, 2018, 174: 343-354.

[16] PENG Y, BAI X. Experimenting towards a low-carbon city: policy evolution and nested structure of innovation[J]. Journal of Cleaner Production, 2018, 174: 201-212.
[17] SONG Q, LIU T, QI Y. Policy innovation in low carbon pilot cities: lessons learned from China[J]. Urban Climate, 2021, 39: 100936.
[18] 宋国恺. 中国落实碳达峰、碳中和目标的行动主体及实现措施[J]. 城市与环境研究, 2021(4): 47-60.
[19] WANG Y, SONG Q, HE J, et al. Developing low-carbon cities through pilots[J]. Climate Policy, 2015, 15(S1): S81-S103.
[20] YANG X, WANG X, ZHOU Z. Development path of Chinese low-carbon cities based on index evaluation[J]. Advances in Climate Change Research, 2018, 9(2): 144-153.
[21] 丁丁, 蔡蒙, 付琳, 等. 基于指标体系的低碳试点城市评价[J]. 中国人口·资源与环境, 2015(10): 1-10.
[22] 陈楠, 庄贵阳. 中国低碳试点城市成效评估[J]. 城市发展研究, 2018(10): 88-95.
[23] 付琳, 曹颖, 郭豪, 等. "十二五"以来中国低碳发展进展及政策评估[J]. 中国环境管理, 2021(1): 16-24.
[24] MA W, DE JONG M, DE BRUIJNE M, et al. Mix and match: configuring different types of policy instruments to develop successful low carbon cities in China[J]. Journal of Cleaner Production, 2021, 282: 125399.
[25] KHANNA N, FRIDLEY D, HONG L. China's pilot low-carbon city initiative: a comparative assessment of national goals and local plans[J]. Sustainable Cities and Society, 2014, 12: 110-121.
[26] 张华. 低碳城市试点政策能够降低碳排放吗？——来自准自然实验的证据[J]. 经济管理, 2020(6): 25-41.
[27] 任亚运, 程芳芳, 傅京燕. 中国低碳试点政策实施效果评估[J]. 环境经济研究, 2020(1): 21-35.
[28] 周迪, 周丰年, 王雪芹. 低碳试点政策对城市碳排放绩效的影响评估及机制分析[J]. 资源科学, 2019(3): 546-556.
[29] 李顺毅. 低碳城市试点政策对电能消费强度的影响——基于合成控制法的分析[J]. 城市问题, 2018(7): 38-47.
[30] 宋弘, 孙雅洁, 陈登科. 政府空气污染治理效应评估——来自中国"低碳城市"建设的经验研究[J]. 管理世界, 2019(6): 95-108.
[31] YAO Y, SHEN X. Environmental protection and economic efficiency of low-carbon pilot cities in China[J]. Environment, Development and Sustainability, 2021, 23 (12): 18143-18166.
[32] SONG M, ZHAO X, SHANG Y. The impact of low-carbon city construction on ecological efficiency: empirical evidence from quasi-natural experiments[J]. Resources, Conservation and Recycling, 2020, 157: 104777.
[33] 余硕, 王巧, 张阿城. 技术创新、产业结构与城市绿色全要素生产率——基于国家低碳城市试点的影响渠道检验[J]. 经济与管理研究, 2020(8): 44-61.
[34] 韦东明, 顾乃华. 城市低碳治理与绿色经济增长——基于低碳城市试点政策的准自然实验[J]. 当代经济科学, 2021, 43(4): 90-103.
[35] WANG C, LIN J, CAI W, et al. Policies and practices of low carbon city development in China[J]. Energy & Environment, 2013, 24(7&8): 1347-1372.
[36] LI H, ZHAO X, WU T, et al. The consistency of China's energy statistics and its implications for climate policy[J]. Journal of Cleaner Production, 2018, 199: 27-35.
[37] 刘天乐, 王宇飞. 低碳城市试点政策落实的问题及其对策[J]. 环境保护, 2019(1): 39-42.
[38] 刘怡君, 王丽, 牛文元. 中国城市经济发展与能源消耗的脱钩分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2011(1): 70-77.
[39] 韩梦瑶, 刘卫东, 谢漪甜, 等. 中国省域碳排放的区域差异及脱钩趋势演变[J]. 资源科学, 2021(4):

710-721.
[40] TAPIO P. Towards a theory of decoupling: degrees of decoupling in the EU and the case of road traffic in Finland between 1970 and 2001[J]. Transport Policy, 2005, 12(2): 137-151.
[41] ZHAO H, ZHU X, QI Y. Fostering local entrepreneurship through regional environmental pilot schemes: the low-carbon development path of China[J]. An International Journal, 2016, 14(6): 107-130.
[42] 刘宏玉，范炳良. 政策试点的产生机制及偏离效应分析——以中央发动的政策试点为例[J]. 领导科学，2019(4)：60-64.
[43] 国家应对气候变化战略研究和国际合作中心等. 中国低碳省市试点进展报告[M]. 北京：中国计划出版社，2017：11-65.

Re-evaluation of Low-carbon Pilot Project Effects Towards the Goals of Carbon Peak and Carbon Neutrality

GUO Shihong[1, 2]
(1. Faculty of Humanities and Social Sciences, Beijing University of Technology, Beijing 100124, China;
2. Beijing Social Governance Research Center, Beijing University of Technology, Beijing 100124, China)

Abstract: As a pioneer in achievingthe goals of carbon peak and carbon neutrality, China's low-carbon pilot project has made an active exploration for the country's low-carbon development transition. Most of the existing studies have confirmed the positive effects of the low-carbon pilot project, but some of them have also pointed out the dilemmas of the low-carbon pilots. As the low-carbon pilot project comes to an end and China moves towards its goals of carbon peak and carbon neutrality, this paper conducts a re-evaluation of the low-carbon status and carbon emissions reduction trends of the low-carbon pilots. The findings suggest that the results of the three low-carbon pilots may not be as positive as most evaluation studies suggest, and that the low-carbon pilots as a whole have not yet achieved significant low-carbon status and carbon emissions reduction trends. Only the first and second batches of low-carbon pilots, which started in 2010 and 2012, showed carbon emissions reduction trends, but they still did not enter a low-carbon state; while the third batch of low-carbon pilots, which started in 2017, did not show significant effects in terms of carbon emissions reduction trends and low-carbon states. In the phase of policy experimentation, the lack of guidance from higher-level laws, master plans and accounting systems, and compatible incentive mechanisms has challenged the effectiveness of low-carbon development. At the stage of moving towards the goals of carbon peak and carbon neutrality, the central government should strengthen the compatibility of the guidance and incentive mechanisms of institutional arrangements, including improving the legal system to deal with climate change, enhancing the feasibility and binding force of planning, and building a long-term mechanism with compatible incentives to ensure the comprehensive, stable and sustainable policy making and implementation of low-carbon development at the local level.

Key words: carbon peak; carbon neutral; policy experimentation; policy evaluation; carbon emissions reduction; low-carbon pilot

（责任编辑：刘　凡）