

“双碳”目标下低碳城市建设与 财税政策应对

何 杨¹ 张 聪¹ 嵇 立²

(1.中央财经大学,北京 100871;2.常州市烟草专卖局,江苏 213003)

内容提要:随着我国城市化水平的不断提升,城市在减排中的重要性也日益增加。本文以低碳试点城市为例,重点分析低碳试点城市减排现状和发展需求,并梳理支持减排的财税政策,发现低碳试点城市碳排放的特征存在显著差异,而减少碳排放的成本收益高度不匹配,导致财税政策在解决碳减排的供给不足、发挥碳定价机制作用上面临挑战。为此,本文提出应该协调财政政策和税收政策,构建基于减排目标的可持续财政支持机制,同时充分发挥税收政策的碳价格影响机制,以期在“双碳”目标约束下完善我国财税政策提供参考。

关键词:低碳城市 碳减排 税收政策 财政政策

中图分类号:F812 **文献标识码:**A **文章编号:**1672-9544(2022)10-0018-08

一、引言

应对气候变化是全人类的共同责任,习近平主席在 2020 年第 75 届联合国大会上郑重提出中国将力争在 2030 年实现碳达峰、2060 年之前实现碳中和(简称“双碳”)。“双碳”目标的提出,给中国带来了一场低碳理念和生产生活方式的巨大变革。城市作为经济发展的重要载体,集聚了大部分第二产业和第三产业,同时也是温室气体排放的重要主体(禹湘,2020)。据《2021 年全球城市可再生能源报告》统计,全球城市人口占比为 55%以上,却贡献了全球约四分之三的碳排放。高速城市化是我国改革开放之后的重要经济现象之一,1978 年我国常住人

口城市化率仅为 17.9%,2021 年末常住人口城市化率已经达到 64.72%,与此同时,我国城市碳排放问题日益突出。如图 1 所示,2003 年以来,我国城市碳排放总量快速增长,且城市碳排放占比呈稳步上升趋势,截至 2019 年底,城市碳排放占比高达 63.75%。在此背景下,低碳城市建设成为实现“双碳”目标的重要内容(Khanna 等,2014;Wang 等,2018)。

2010 年,国家发展和改革委员会印发了《关于开展低碳省区和低碳城市试点工作的通知》,启动第一批低碳城市试点,并先后于 2012 年和 2017 年启动了第二批和第三批低碳城市试点。试点城市大多出台了一系列促进低碳转型的政策,取得了一定成效。减碳是要减少对化石燃料的依赖,可以简单概况为

[收稿日期]2022-06-29

[作者简介]何杨,财政税务学院副院长,教授,博士生导师,研究方向为税收理论与政策、国际税收;张聪,博士研究生,研究方向为税收理论与政策;嵇立,信息中心副主任,中级经济师,硕士研究生,研究方面为税收理论与政策。

[基金项目]国家社科基金重点项目:参与全球公共品治理的改革和建设研究(项目批准号 22AZD109)。

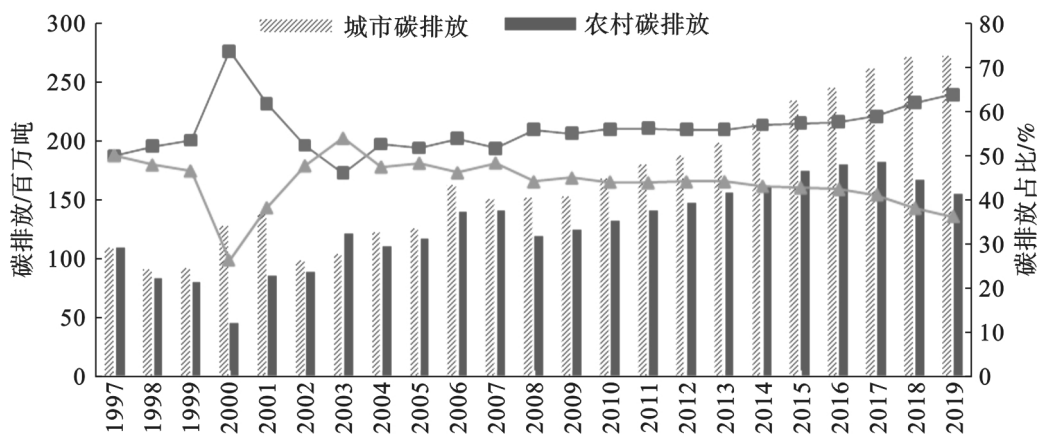


图1 1997年-2019年我国城市和农村碳排放趋势

资料来源:CEADs 数据库。

“减煤少油降气”，一方面要改变企业和居民的生产生活方式，另一方面要改变政府的管理模式，绝非易事。随着“双碳”目标的提出，城市低碳转型的紧迫性进一步增强，亟需打好我国政策组合拳，财税政策就是其中重要的内容。2022年5月25日，财政部发布了《财政支持做好碳达峰碳中和工作的意见》，明确指出要立足各地资源禀赋、能源结构、产业结构、技术水平以及经济发展阶段等多方面的差异性，优化财税政策体系，科学合理、有针对性地落实减排行动。在此背景下，如何制定出高效合理的政策方案是当前亟待我国解决的重大难题。因此，本文将立足城市发展现状，探究城市发展特点以及实现低碳建设存在的困难，基于此提出具有针对性的财税政策思路。

二、低碳城市建设的发展历程、成效与现存问题

（一）低碳试点城市的发展历程

2009年，我国提出2020年碳强度相对于2005年下降40%-50%的目标，为落实中央决策部署，不少地方提出开展低碳城市试点工作。根据地方申报情况以及地方特点，2010年我国正式确立了首批低碳试点，包括广东、辽宁、湖北、陕西、云南、天津、重庆、深圳、厦门、杭州、南昌、贵阳和保定共13个试点。首批低碳试点集中于省级层面，未充分考虑省

内城市的差异，但为后续工作开展积累了实践经验。根据《“十二五”控制温室气体排放工作方案》的要求，我国于2012年确立了包括北京、上海在内的27个城市以及海南省、大兴安岭地区作为低碳试点，第二批试点以城市为主，更能够体现地方特色，有利于充分发挥地方优势；2017年我国进一步提出第三批低碳试点，第三批试点层级进一步下沉，范围拓展至县级层面。这些试点涵盖了我国绝大部分省份，各自的经济发展、产业结构、化石燃料依赖程度等都不相同，为在我国地区差异背景下推进碳减排提供了研究空间。

（二）试点城市减排成效

降低碳排放总量和碳强度（简称“双减”）是“双碳”目标的重要内容，而实现“双减”的关键在于能源消耗。本文将基于碳排放、碳强度以及能耗强度三个维度指标考察低碳试点城市减排的成效，结合陈楠和庄贵阳（2018）的做法与数据可得性，本文对68个城市2015年和2019年的数据进行对比分析。

1. 碳排放总量

相对2015年的碳排放总量，各低碳试点城市2019年碳排放总量均有所上涨。其中，32个城市2015年和2019年的碳排放总量均高于全国平均碳排放水平。这些城市具有两个突出特点，一是城市人口规模偏大，如北京市、上海市、重庆市、天津市、深圳市均属于超大型城市，人口规模在1000万以上；二是经济规模偏大，大多城市^①2019年GDP均高于4000亿元。人口因素与经济因素共同导致了

①除乌鲁木齐市、中山市、兰州市、银川市和西宁市。

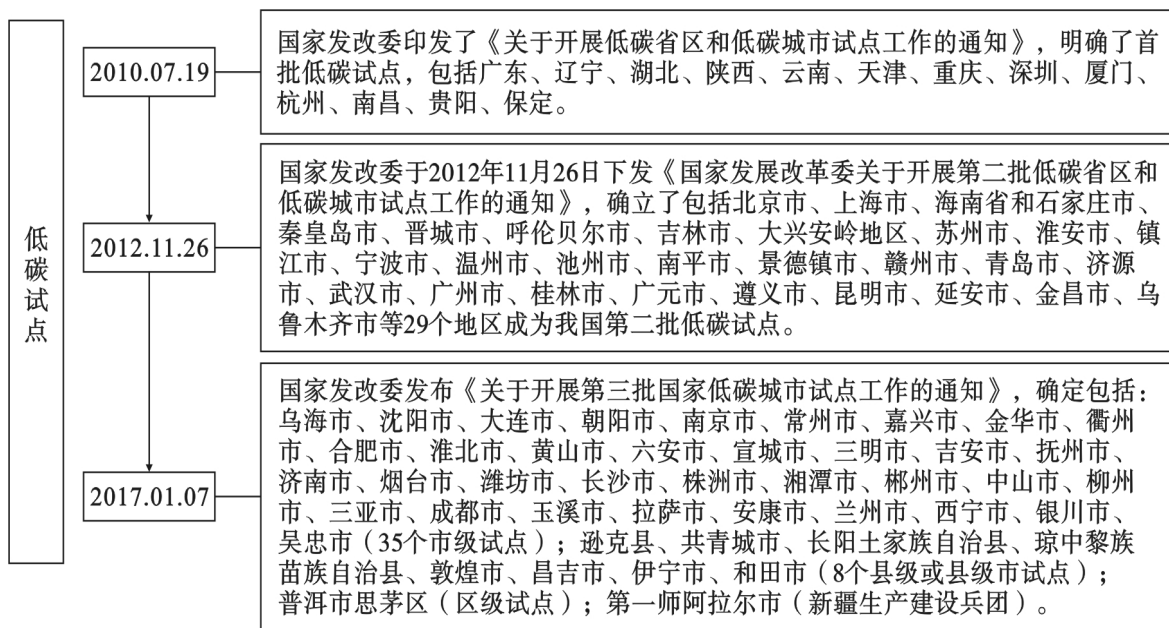


图2 我国低碳城市发展历程

这些城市的碳排放总量处于较高水平。另外，一些小城市的碳排放总量绝对值虽然不高，但是增幅较大，如金华市、遵义市、晋城市、吴忠市、宣城

市、抚州市、吉安市等城市碳排放量上升速度较快，涨幅在5倍以上，这也是一个值得关注的现象（见图3）。

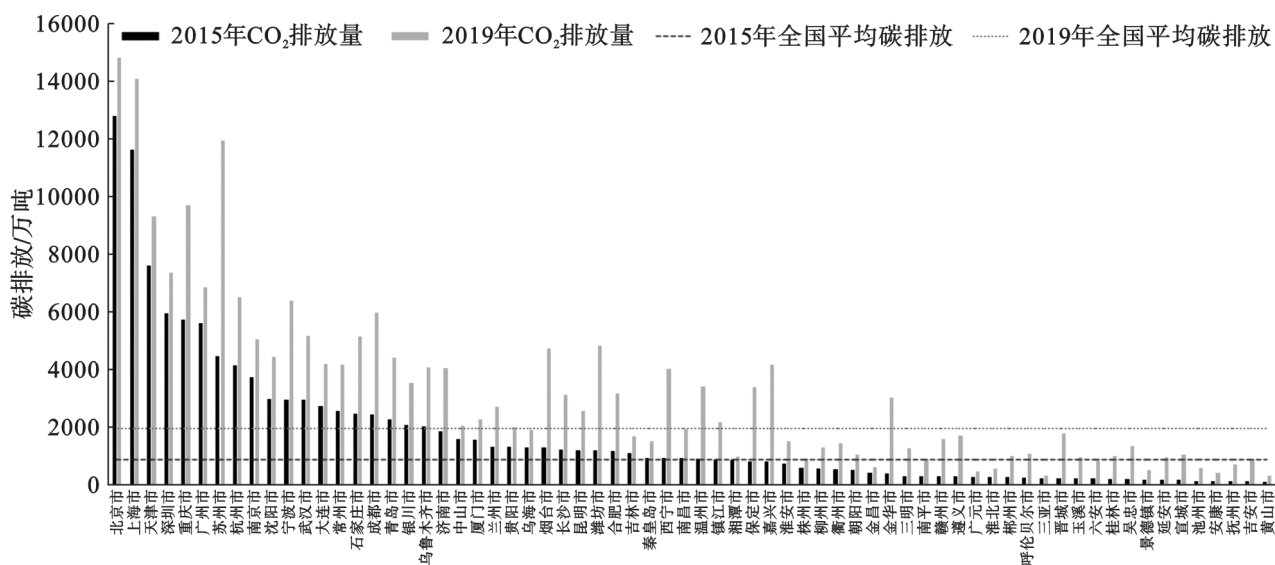


图3 2015年和2019年低碳城市碳排放量^①

2.碳强度水平

碳强度指的是单位GDP的二氧化碳排放量，直

^①由于缺少拉萨市的碳排放和能耗数据，图中仅显示了68个城市试点的碳排放情况；全国平均水平由283个地级市的数据计算得出，下同。

^②大多城市2019年碳强度相对于2015年有所上涨，这可能整个经济发展的阶段性问题，直接根据低碳试点城市的碳强度判断低碳城市建设效果并不可靠，故采用低碳试点城市与全国平均水平比较这一方式评估低碳城市建设效果。下文中心能耗强度指标说明与此类似。

接反映了经济增长与碳排放的关系。从2015年和2019年的城市碳强度水平比较来看，全国平均碳强度与低碳试点城市平均碳强度均呈上升趋势。从低碳试点城市相对于全国平均碳排放水平的视角来看^②，高于全国平均碳强度的低碳试点城市数量在下降，2015年，低碳试点城市中27个城市的碳强度

高于全国平均碳强度,如乌海市、金昌市、银川市和西宁市;2019 年高于全国平均碳强度的城市数量下降至 16 个。但城市间碳强度时间变化趋势有所差异,具体来看,碳强度下降的共涉及 9 个城市,其中,金昌市的碳强度虽然下降,但仍远高于全国平均碳强度水平;北京市、上海市、广州市、深圳市、厦

门市、南京市、三亚市和湘潭市等 8 个城市的碳强度下降且低于全国平均水平。其他低碳试点城市的碳强度均发生不同程度上涨,其中,吴忠市、晋城市、宣城市、呼伦贝尔市、延安市、金华市、抚州市、桂林市、吉安市等 9 个城市的上浮幅度较大,涨幅均在 3 倍以上(见图 4)。

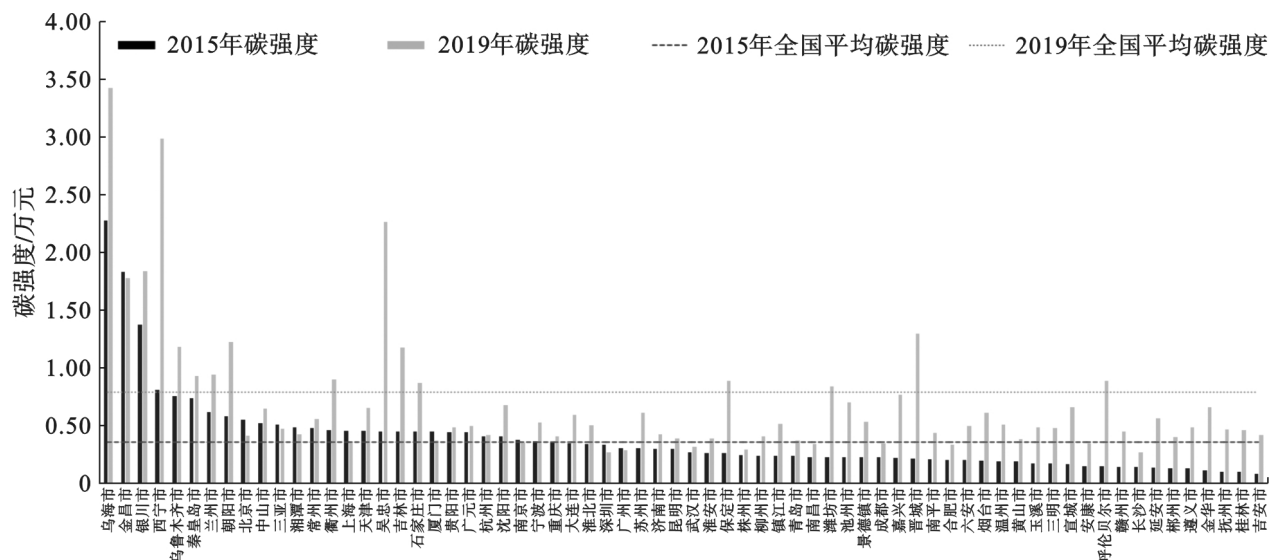


图 4 2015 年和 2019 年低碳城市碳强度

3.能耗强度

能耗强度指的是单位 GDP 消耗的能源,也是碳强度高的重要影响因素。对比低碳试点城市能耗强度与全国平均水平,能耗强度高于全国平均水平的城市数量在下降,2015 年,低碳试点城市中有 30 个城市

的能耗强度高于全国平均碳强度。截至 2019 年,天津市、北京市、三亚市、广元市、重庆市、上海市、昆明市、杭州市、南京市、厦门市、深圳市和广州市等 18 个城市的能耗强度下降至低于全国平均能耗强度(见图 5)。从这一视角来看,低碳城市建设取得了一定成效。

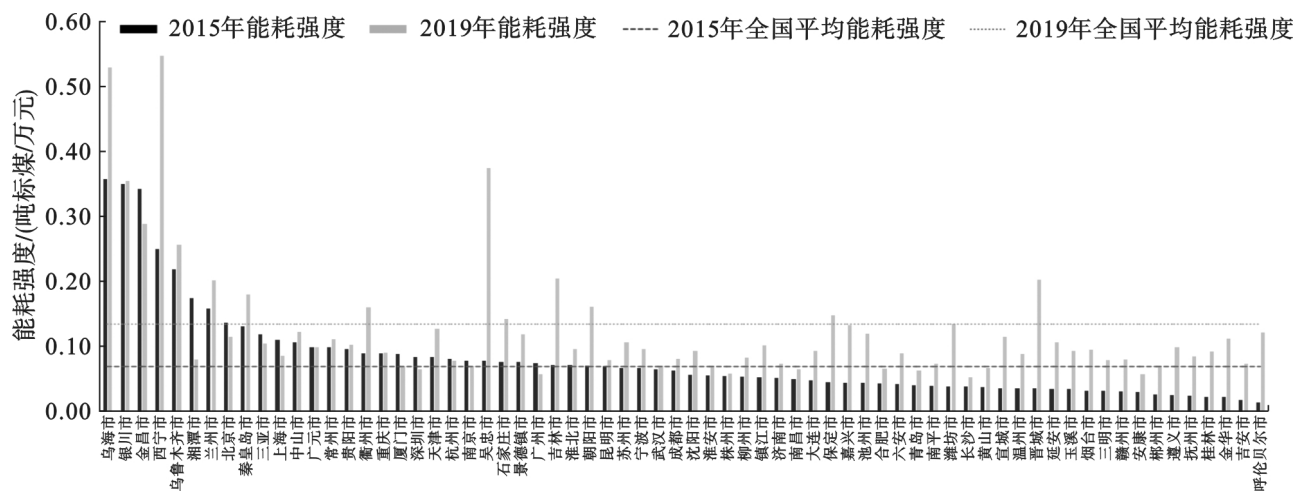


图 5 2015 年和 2019 年低碳城市能耗强度

(三)现存问题

以上分析表明,低碳试点城市建设使得部分试点城市 2019 年的碳强度与能耗强度相对于 2015 年已呈现出一定的下降趋势。但是也应看到,城市碳排放总量仍处于较高水平,碳排放强度和能耗强度也未出现实质性下降拐点,并且不同城市的差异显著。由于碳减排对资金的需求巨大,外部性特征突出,地方政府的投入和回报难以匹配,制约了碳减排工作的有效推进。主要表现在以下几个方面:

第一,碳减排的强外部性与城市碳排放差异的矛盾。碳减排是一种既典型又特殊的公共物品。典型是因为降低二氧化碳排放带来的环境正效应属于一种典型的排他性低、竞争性低的公共物品;而特殊性是因为这种公共物品是为数不多的覆盖全球尺度的、影响整个“社会—生态系统”的公共物品。因此,减排的成效不会在一个城市层面显现出来,而减排的成本却需要在不同的地方政府之间分担。一些碳排放总量大或者能耗强度大的城市,经济发展水平相对落后,自有财政收入并不充裕,短期内通过行政手段干预碳排放不仅会影响经济增长,更会降低碳减排的积极性。

第二,能源利用效率仍是制约工业型城市减排的主要因素。中国经济发展正经历着以工业为主向服务业为主的转变,但当前工业在诸多城市经济发展中占有较大比重。相较于第一产业和第三产业,第二产业是能源消耗大户,能源利用效率将直接影响城市减排效果。因此,提升能源利用效率是工业型城市低碳建设的主要工作任务之一(史丹和李少林,2020)。“十三五”时期,我国建立了能耗总量和能耗强度双控制度(简称“双控”),旨在通过提升能源效率、降低能耗总量促进经济绿色化转型。2020 年气候雄心峰会上,习近平主席在“双碳”目标中也

进一步提出到 2030 年碳达峰时,非化石能源占一次能源的比重降低到 25%左右。但从当前低碳试点城市的能耗强度来看,距实现“双碳”目标还有很大的差距。结合图 5,大多低碳试点城市的能耗强度仍处于上升状态。随着经济规模的扩张和现代化生产生活设备的推广,城市对能源的需求量将进一步增加,这无疑会增加城市碳减排的难度与挑战。

第三,资源型城市独特的经济结构增加了碳减排的挑战与难度。资源型城市是指以自然资源(如矿产和森林)开采、加工等为主导产业的城市。与其他低碳试点城市相比,资源型城市具有明显特征,最突出的就是资源城市产业结构单一,经济发展严重依赖自然资源,因此推行碳减排政策必将对其经济发展造成巨大冲击。根据 2013 年国务院发布的《全国资源型城市可持续发展规划(2013-2020 年)》,资源型城市包括衰退型、成熟型、成长型和再生型^①四类。本文资源型城市其与低碳试点城市进行匹配,结果如表 1 所示。69 个低碳试点城市中涵盖 15 个资源型城市,其中,延安市和呼伦贝尔市为成长型资源城市,乌海市、景德镇市和淮北市为衰退型资源城市,三明市和金昌市等 10 个城市属于成熟型资源城市。资源型城市产业结构的独特性以及城市间资源现状的差异性要求碳减排政策需要考虑不同资源型城市减碳成本和财政承受能力的差异性。

表 1 资源型低碳试点城市

城市	地区	资源型城市类型
三明市	东部	成熟型资源城市
金昌市	西部	
晋城市	中部	
南平市	东部	
池州市	中部	
宣城市	中部	
郴州市	中部	
广元市	西部	
赣州市	中部	
吉林市	东北	
延安市	西部	成长型资源城市
呼伦贝尔市	中部	
乌海市	中部	衰退型资源城市
景德镇市	中部	
淮北市	中部	

①资源型城市分类:(1)衰退型资源城市是指矿产资源开发进入后期、晚期或末期阶段,其累计采出储量已达到可采储量的 70%以上的城市,所以也有专家称此类型城市为“枯竭型资源城市”;(2)成熟型城市资源开发处于稳定阶段,资源保障能力强,经济社会发展水平较高,是现阶段我国能源资源安全保障的核心区;(3)成长型城市指的是资源开发处于上升阶段,资源保障潜力大,经济社会发展后劲足,是能源资源的供给和后备基地;(4)再生型资源城市基本摆脱了资源依赖,经济社会开始步入良性发展轨道,是资源型城市转变经济发展方式的先行区。

第四,居民消费是服务型城市减排进程中的一项重要内容,但在实践中尚未得到足够重视。据中国科学院相关报告披露,居民消费产生的碳排放量已高达 50%以上。随着一系列扩大内需激励政策的实行,居民端能源消费规模扩大,将会导致碳排放量持续上升。这种现象在北京、上海、深圳等以服务业为主的城市更为严重,一方面经济发展水平高,居民对于家电、交通等会产生温室气体的设备需求量大。另一方面人口规模大也是导致居民端碳排放高的重要因素。根据 2014 年国务院发布的《关于调整城市规模划分标准的通知》规定的划分标准,城

市人口规模在 1000 万以上的属于超大型城市,介于 500~1000 万之间的属于特大型城市。表 2 展示 2020 年特大城市和超大城市的产业结构分布情况。特大城市和超大城市中,除了重庆市,其他城市的第三产业占比均处于 60%以上,但此类城市碳排放总量均高于全国平均水平。因此,促进服务型城市减排应在稳步降低碳强度的基础上,进一步加强技术创新与应用,推动交通、建筑等城市基础公共设施绿色化转型,大力宣传低碳消费的理念,倡导全民共同致力于碳减排(卓德保等,2014;杨武等,2018)。

表 2 2020 年特大与超大型城市的产业结构分布情况

城市	城市常住人口数量 (万人)	城市规模	划分标准 (万人)	一产占比 (%)	二产占比 (%)	三产占比 (%)
上海市	2428.14	超大型	≥1000	0.27	26.59	73.15
北京市	1916.40			0.30	15.83	83.87
深圳市	1343.88			0.09	37.78	62.13
重庆市	1213.56			7.21	39.96	52.82
天津市	1174.44			1.49	34.11	64.39
成都市	760.63	特大型	500~1000	3.70	30.59	65.72
广州市	719.14			1.15	26.34	72.51
南京市	644.84			2.00	35.19	62.81
武汉市	611.30			2.58	35.59	61.83

资料来源:中国城市建设统计年鉴。

三、促进我国城市低碳转型的财税政策困境和有关建议

(一)财税政策探索和困境

财税政策作为政府宏观调控的主要手段,对于应对气候变化具有重要作用。当前,我国财政政策工具中涉及到碳减排的主要包括财政补贴、专项资金和奖励金、政府采购支出等,重点支持新能源汽车推广、建筑节能改造、资源综合利用、淘汰高耗能产业和设备以及产业结构优化升级等领域。在税收

政策工具中,我国促进节能减排的税种主要涉及资源税、消费税、企业所得税、车辆购置税、车船税和增值税。其中资源税针对煤炭、天然气和原油等化石燃料的开采行为征税,但地方制定的资源税税率普遍低于《中华人民共和国资源税法》的附件《资源税税目税率表》中所规定的资源税税率;消费税仅针对成品油的消费行为征税;而企业所得税和车辆购置税等则主要是对有利于低耗低污染的行为提供减免税优惠。虽然我国已经制定了一系列促进节能减排的财税政策工具,但对于促进城市低碳转

型、实现“双碳”目标仍存在明显的局限性与不足,主要表现在以下三个方面:

一是碳减排支出和收益的不匹配性,财税政策的激励作用发挥不足。碳减排是一种不同于国内公共品的全球公共品,它的成本和收益不仅仅限于一个城市,甚至一个国家。也就是一个城市即使投入了大量的资金进行碳减排,但是收益难以衡量,也可能无法归属到所在的地区。因此,碳减排需要“有为政府”通过因势利导,解决市场失灵问题。如何通过有限的财政资金建立合理有效的引导机制,促进市场主体的参与,是需要解决的最大难题。

二是现行税收政策低碳导向性不强。实现“双碳”目标的核心在于碳减排,而当前我国的税制体系中尚没有专门针对碳减排做出有关规定,与实现“双碳”目标的要求还有很大差距(张莉和马蔡琛,2021;邓力平和陈斌,2022)。2021年我国正式启动了全国碳交易市场,将电力行业纳入发电范围,但对于石化、钢铁等高碳行业尚未明确,导致碳交易政策工具的减排作用有限。与碳交易相比,税收政策的覆盖面广,有利于促进社会公平,且在征收方面具有效力强、灵活度高等独特优势(中国财政科学研究院课题组等,2018)。当前我国已经建立起以环境保护税为主体,以企业所得税、资源税、消费税、车船税和车辆购置税等辅助的绿色税收体系,但这些税收政策并非专门针对碳减排,只能间接作用于碳减排,效果十分有限(唐晓旺,2022)。

三是城市自主调整和运用财税工具的自由度较低。低碳试点城市在经济发展水平、产业结构、资源禀赋以及人口规模等诸多方面存在明显的差异,但从促进碳减排的角度来看,各地财税政策具有趋同性。第一,在我国统一的税收法律制度下,地方政府拥有一定的税收征管自主权。但是,面对不同地区碳减排的巨大差异,除个别省份(如陕西省)资源税的税率设计体现了城市差异,其他税收政策基本按照全国或省内统一标准执

行。第二,财政补贴具有趋同性。当前,各低碳试点城市的财政补贴主要集中在新能源汽车推广及其充电设备运营、淘汰落后产能、绿色建筑、工业升级等领域,这确实有利于碳减排,但并非适用于所有城市。如资源成长型和资源成熟型城市应在稳定经济发展的基础上,提升能源开采利用效率,拓展产业群,通过深度加工等方式提升产品附加值;而资源枯竭型城市面临产业效益下降,经济总量低和地方政府财力薄弱等困境,如何摆脱对矿产资源过度依赖,实现经济协调、可持续和绿色发展是当务之急,当前各城市的财税政策与其发展需求并不十分贴合。

(二)促进城市低碳转型的财税政策建议

要解决上述三个方面的问题,需要在政府宏观调控下注重市场机制的发挥,而财税政策正是影响碳定价的重要工具。根据中央地方税权划分的理论,应该基于公共服务需求和受益特征、不同层级政府在不同公共服务提供方面的比较优势等,合理规划中央政府与地方政府间的公共服务供给事权和支出责任。一方面我们面临着不同城市在减排重点和难点方面的差异,另一方面碳减排又具有较大的外部性,投入和收益高度不匹配,需要协调财政政策和税收政策,明确财政重点支持领域,构建可持续发展的财政支持机制,同时充分发挥税收政策的碳价格影响机制。

第一,将减排绩效纳入考虑范畴,充分考虑区域减排差异性,制定更加合理的财政转移支付分配政策,促进各地区公平、协同发展,避免出现碳减排的两极分化现象。在制定基于减排绩效的财政转移支付分配机制中,需要兼顾不同的利益和政策目标。短期目标可以考虑使不同地区的人均碳排放量相等。在这一规则下,人均碳排放量低的城市获得的转移支付规模更低,人均碳排放量高的城市获得的转移支付规模更高,有利于高碳城市获得充足的减排资金,但是可能不利于激发城市减排的自发积极性。中长期目标可以采用边际减排成本相等,或者基于边际减排收益与减排成本的比较。这一规则

要求对能源效率低的地区设立相对较高的减排目标,原因是这些地区的减排潜能大于能源效率高的地区,有利于建立减排的长效机制。

第二,优化财政补贴政策,提升企业与居民低碳选择的预期收益。低碳城市建设是一个复杂的过程,财政补贴政策可以在前期起到弥补低碳成本、引导企业和居民低碳行为的作用,但长期应该建立财政补贴政策的退出机制。例如目前绿色建筑主要依赖于财政补贴,政府补贴过高会产生较大的财政压力,而政府补贴过低则可能导致绿色建筑的供需均处于低水平,这在很大程度上受地方政府财政支付能力的影响。居民消费低碳化目前同样主要依赖于财政补贴,如新能源汽车消费补贴,但近年来新能源汽车补贴呈退坡趋势。因此,可以结合城市实际情况,对于市场机制走向完善的领域,财政补贴政策逐步退出。

第三,丰富所得税、消费税等税种中针对碳减排的税收支持工具,积极发挥税收政策在碳减排中的价格信号机制。给予地方政府税种选择和税率调整的一定自主权,支持地方政府针对性地制定符合低碳试点城市发展的政策方案。例如通过所得税中的抵免政策,引导企业和个人的技术升级和低碳消费。通过消费税征收范围扩大,将一些高碳产品分阶段分步骤纳入征收范围。进一步扩大资源税的自主调整权限,增加高碳产业的碳排放成本,倒逼一些高碳产业退出市场或转型升级。

参考文献:

- [1] Gokhale H. Japan's carbon tax policy: Limitations and policy suggestions [J]. Current Research in Environmental Sustainability, 2021, 3: 100082.
- [2] Jorgenson D W, Wilcoxon P J. Reducing US carbon dioxide emissions: an assessment of different instruments [J]. Journal of Policy Modeling, 1993, 15(5-6): 491-520.
- [3] 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.
- [4] Wang C, Engels A, Wang Z. Overview of research on China's transition to low-carbon development: The role of cities, technologies, industries and the energy system [J]. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2018, 81: 1350-1364.
- [5] 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, 25(10): 88-95+156.
- [6] 陈俊, 蔡付斌, 肖碧云. 资源型城市产业结构调整模式研究 [J]. 科技管理研究, 2013, 33(17): 236-238+244.
- [7] 陈诗一, 祁毓. “双碳”目标约束下应对气候变化的中长期财政政策研究 [J]. 中国工业经济, 2022, (5): 25-43.
- [8] 陈伟. 日本新能源产业发展及其与中国的比较 [J]. 中国人口·资源与环境, 2010, 20(6): 103-110.
- [9] 邓力平, 陈斌. “碳达峰、碳中和”目标与绿色税收体系构建 [J]. 税收经济研究, 2022, 27(1): 1-7.
- [10] 韩仁月, 李润雨. 碳中和目标下日本促进能源转型的财税政策 [J]. 现代日本经济, 2022, 41(2): 20-35.
- [11] 胡剑波, 任亚运. 国外低碳城市发展实践及其启示 [J]. 贵州社会科学, 2016(4): 127-133.
- [12] 史丹, 李少林. 排污权交易制度与能源利用效率——对地级及以上城市的测度与实证 [J]. 中国工业经济, 2020(9): 5-23.
- [13] 唐晓旺. 促进低碳经济发展的企业所得税优惠政策辨析 [J]. 税务研究, 2022(4): 48-55.
- [14] 王宪恩, 赵思涵, 刘晓宇, 段海燕, 宋俊年. 碳中和目标导向的省域消费端碳排放减排模式研究——基于多区域投入产出模型 [J]. 生态经济, 2021, 37(5): 43-50.
- [15] 翁智雄, 吴玉峰, 李伯含, 顾一帆. 征收差异化行业碳税对中国经济与环境的影响 [J]. 中国人口·资源与环境, 2021, 31(3): 75-86.
- [16] 熊程程, 廖原, 赵佳佳. 碳达峰、碳中和目标下地方气候投融资政策体系建设现状、问题及建议 [J]. 环境保护, 2022, 50(6): 26-29.
- [17] 许文. 以排放为依据的碳税制度国际经验与借鉴 [J]. 国际税收, 2021(12): 14-20.
- [18] 杨武, 王贲, 项定先, 卢腾飞, 于洁, 孙路石. 武汉市能源消费碳排放因素分解与低碳发展研究 [J]. 中国人口·资源与环境, 2018, 28(S1): 13-16.
- [19] 张莉, 马蔡琛. 碳达峰、碳中和目标下的绿色税制优化研究 [J]. 税务研究, 2021(8): 12-17.
- [20] 中国财政科学研究院课题组, 傅志华, 程瑜, 许文, 施文泼, 樊轶侠. 在积极推进碳交易的同时择机开征碳税 [J]. 财政研究, 2018(4): 2-19.
- [21] 卓德保, 吴玉海, 潘植强. 碳减排视角下上海低碳城市发展路径研究 [J]. 城市发展研究, 2014, 21(11): 39-45.

【责任编辑 孟宪民】