

“双碳”目标下 粤港澳大湾区低碳协同发展路径研究

李 杨

摘 要：习近平总书记在党的二十大报告中指出，“实现碳达峰碳中和是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革”，要“积极稳妥推进碳达峰碳中和”。国家赋予粤港澳大湾区打造绿色发展高地的重要使命，“双碳”目标下大湾区绿色低碳协同发展的意义重大。粤港澳大湾区经济实力雄厚、产业基础良好，节能减排工作持续推进，碳交易和绿色金融试点工作取得实效，绿色技术创新较为领先，绿色低碳转型走在全国前列。然而，在当前复杂严峻的国际形势下，要实现这场减排力度和速度空前的经济社会变革，大湾区仍面临诸多挑战。粤港澳大湾区是生态环境共同体，必须通过相互协作、相互配合和相互促进协同构建低碳湾区，以率先达峰服务“全国一盘棋”的统筹部署。

关键词：“双碳”目标；粤港澳大湾区；低碳协同

中图分类号：F832.5;X321 **文献标识码：**A **文章编号：**1673-5706（2023）01-0106-08

由二氧化碳等温室气体排放引起的气候变化已经成为 21 世纪人类面临的最大挑战之一^[1]，绿色低碳是全球经济社会发展的新趋势。2020 年 9 月 22 日，在第七十五届联合国大会一般性辩论上，习近平总书记提出“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和”^[2]（以下简称“双碳”目标）。此后，在多个国内国际重大场合，“双碳”目标被反复强调，成为我国“十四五”规划的重点任务以及 21 世纪长期温室气体低排放发展战略。2022 年

10 月 16 日，习近平总书记在党的二十大报告中再次强调，“实现碳达峰碳中和是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革”，要“积极稳妥推进碳达峰碳中和”。“双碳”目标的贯彻落实，是建设美丽中国、实现中华民族永续发展的重要抓手，是解决资源环境约束问题、推动经济高质量发展的战略之举，是应对全球挑战、构建人类命运共同体的必由之路^[3]。

粤港澳三地一衣带水，生态系统的整体性、地理位置的邻近性、内部要素的高流动性决定了大湾区城市群属于生态环境共同体。2021 年 10 月

先后发布的《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》和《2030年前碳达峰行动方案》中提出,要在粤港澳大湾区建设中,强化绿色低碳发展导向和任务要求,率先推动经济社会发展全面绿色转型。2021年11月发布的《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》,再次强调“聚焦国家重大战略打造绿色发展高地”和“加快建设美丽粤港澳大湾区”。国家赋予粤港澳大湾区打造绿色发展高地的重要使命,“双碳”目标下大湾区绿色低碳协同发展的意义重大。

一、粤港澳大湾区低碳发展背景与基础

以超大、特大城市或辐射带动功能强的大城市为核心所形成的城市群是中国经济增长的重要支撑点^[4],也是资源环境与经济发展矛盾较为尖锐的区域^[5],在全球温室气体减排和经济绿色复苏中扮演着重要的角色^[6]。粤港澳大湾区建设之初就把生态保护放在优先位置,《粤港澳大湾区发展规划纲要》对低碳发展提出了明确要求。作为我国经济活力最强的区域之一,粤港澳大湾区环境治理体系和治理能力现代化水平较为领先,具有一定的技术、人才、资金和政策等低碳发展优势。

(一) 经济和产业基础较好

粤港澳大湾区经济发展水平接近发达国家,单位产出能力超过长三角和京津冀城市群,部分城市已经达到世界银行高等收入标准,区域内GDP超万亿的城市高达5个(见表1)。并且大湾区生产要素高度集聚,产业体系较为完备,整体以服务经济为主。其中,香港、澳门地区服务业高度发达,第三产业占比均高达90%以上。珠三角依靠良好的区位优势,在改革开放初期以“前店后厂”模式发展出口导向型经济,在2008年启动的“双转移”战略中不断淘汰落后产能和促进转型升级,逐渐从“中国制造”向“中国智造”转变,初步形成以战略性新兴产业为先导、先进制造业和现代服务业为主体的产业结构。粤港澳大湾区良好的经济发展水平和产业结构为绿色低碳转型提供了坚实物质基础。

表1 2021年粤港澳大湾区经济发展水平

	地区生产总值 (亿美元)	人均地区生产总值 (美元)
广州	4376.03	23307
深圳	4753.13	26918
珠海	601.68	24477
佛山	1884.29	19698
惠州	771.50	12728
东莞	1682.61	16009
中山	552.77	12424
江门	558.21	11582
肇庆	410.75	9962
香港	3681.49	49662
澳门	299.03	43771

数据来源:《广东统计年鉴2022》。

(二) 节能减排工作持续推进

虽然“双碳”目标于2020年首次提出,2021年首次被写入政府工作报告,但是碳减排工作并不是从2021年才开始推进的。2011年,我国首次将控制温室气体排放目标写入“十二五”规划纲要,并根据各地经济发展与环境条件,将指标分解然后分配到各省、直辖市与自治区。同时,积极探索全国碳排放权交易市场建设、低碳城市试点等多项碳减排实践。如表2所示,珠三角节能减排工作持续推进,绝大多数城市能耗强度不断下降。“十三五”期间,广东省能耗强度累计下降14.5%,能源效率位于全国前列。

为从总体推进粤港澳大湾区能源结构不断优化,2019年广东省印发《广东省推进粤港澳大湾区建设三年行动计划(2018-2020年)》,提出“加快天然气和可再生能源利用”“大力推进煤炭清洁高效利用或减量替代,严格控制煤炭消费总量”等行动举措。作为国家批准最早开展低碳建设试点的地区,大湾区对能源转型进行了诸多有益尝试,煤炭比重持续下降,天然气与非化石能源比重逐渐提高,清洁能源已经成为能源消费增量主力。其中,核电是大湾区重要的清洁发电方式,在加快核电机组建设的同时,大湾区也利用丰富的海上资源大力发展海上风电。并且因地制宜,充分利用建筑物屋顶、玻璃幕墙等发展分布式光伏发电。2018年底国内最大的地铁光伏电站在广州地铁鱼珠车辆段并网,可满足车辆段全

表2 珠三角九市单位GDP能耗增长速度

单位：%

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
全省	-2.94	-3.78	-5.38	-4.55	-3.56	-5.71	-3.62	-3.69	-3.42	-3.52	-1.16	-1.20
广州	-4.60	-4.91	-4.94	-5.14	-3.52	-4.52	-4.96	-4.81	-3.24	-3.86	-4.23	-1.80
深圳	-2.94	-4.39	-4.51	-5.12	-4.35	-3.26	-4.21	-4.23	-4.20	-3.54	-5.54	1.00
珠海	-3.67	-3.93	-4.75	-4.98	-4.12	-2.80	-3.94	-4.20	-1.26	-3.09	-0.44	-2.10
佛山	-4.38	-4.01	-4.53	-4.54	-4.45	-5.64	-6.63	-5.13	-5.20	-4.90	-5.26	-1.70
惠州	-5.82	-3.97	-3.91	-4.35	-3.69	-7.10	-1.52	6.28	10.25	1.72	2.28	-5.30
东莞	-2.02	-4.61	-4.46	-5.35	-5.88	-7.90	-4.65	-4.87	-5.55	-4.46	-2.91	-4.00
中山	-1.50	-4.18	-3.91	-3.98	-3.81	-3.91	-3.89	-3.73	-3.78	-1.33	-6.22	-0.30
江门	-2.30	-3.66	-5.23	-4.49	-3.02	-6.63	-4.52	-4.61	-4.89	-2.46	-2.51	-2.30
肇庆	-2.44	-3.74	-4.94	-4.03	-3.51	-4.51	-5.35	-1.97	-6.90	-3.49	-2.63	-8.00

数据来源：《广东统计年鉴2022》。

年用电需求。新能源车推广方面，珠三角九市已于2020年全面实现公交100%电动化。随着节能减排工作持续推进，广东省碳排放强度“十二五”期间累计下降23.9%，“十三五”期间累计下降22.35%，香港已于2014年实现碳达峰。

（三）碳交易和绿色金融试点工作取得实效

在国际减排承诺和国内资源环境背景下，我国采取市场化手段，于2011年底，选取东、中、西部经济发展水平和经济结构差异较大、具有代表性的“两省五市”（湖北省、广东省、北京市、上海市、深圳市、天津市和重庆市）启动碳排放权交易试点，成为仅次于欧盟碳市场的全球第二大碳市场。粤港澳大湾区拥有其中的两个试点，对碳排放权交易市场的探索近十年之久。具体来看，广东碳市场纳入的控排企业数量较少，但大型重化工业排放源较多，配额总量是试点中最多的，也是全国首个配额现货累计成交量突破两亿吨、交易额突破四十五亿元的试点。广东碳交易试点以市场化手段推动企业节能减排取得许多重要创新，率先进行配额有偿发放竞价、首创惠及公众的碳普惠机制、积极探索碳金融等等。深圳

碳市场纳入的控排主体数量较多，由于单体排放源规模不大，配额总量较少，但是碳市场流动率位居全国试点碳市场前列。

不仅如此，粤港澳大湾区拥有香港、深圳和广州三大金融中心^①，以及广州——华南地区唯一绿色金融改革创新试点。近年来，粤港澳大湾区在绿色金融领域有许多探索和创新，推动了公益林碳普惠项目、绿色供应链金融、排污权抵质押融资、碳中和债等绿色金融产品和服务创新。2020年，全国首个区域性绿色金融联盟“粤港澳大湾区绿色金融联盟”正式成立，将粤港澳绿色金融合作推向更深层次。基于试点已有基础和实践，碳远期、碳期货等碳金融衍生品创新，以及粤港澳大湾区统一碳交易市场构建等方面的探索也正稳步展开，将成为助力“双碳”目标实现的重要引擎。

（四）绿色技术创新较为领先

绿色技术创新是对技术创新的拓展和提升，是对普通技术创新增添附加属性，将生态和可持续发展理念融入技术创新的各个阶段，在“双碳”目标的实现中发挥着支撑引领作用。粤港澳大湾区科技创新要素高度集聚，汇聚一批具有国际影

^① 2022年9月，由英国Z/Yen集团与中国（深圳）综合开发研究院联合发布全球最具权威的国际金融中心指数——第32期“全球金融中心指数”报告显示，香港位居第四位、深圳第九位、广州第二十五位。

影响力的高校、科研院所和高新技术企业，拥有完整的产业配套体系和创新生态环境，具备良好的产学研合作基础和合作需求，中国乃至全球最具创新能力的城市群之一。

借鉴齐绍洲等（2018）的方法^[7]，依据世界知识产权组织推出的“国际专利分类绿色清单”，在国家知识产权局的专利检索及分析服务平台上获取我国31个省市区的绿色技术专利申请与授权量，以此衡量地区绿色技术创新水平。总体来看，全国东、中、西部绿色技术创新水平存在显著差异和集聚化特征，东西差距有扩大态势。由于经济发展水平较高，环境规制相对较为严格，并且在绿色技术创新方面有着更加丰裕的资金、技术、人才等要素和政策支持，广东省绿色技术创新规模在全国位居前列。其中，珠三角九市绿色技术创新规模在全省比重超过95%。

二、粤港澳大湾区低碳发展存在的突出问题

作为改革开放的前沿，粤港澳大湾区尤其是珠三角九市，在经济建设实现跨越式发展的同时，粗放型发展方式带来的资源和环境问题凸显。对标国际一流湾区，粤港澳大湾区绿色低碳发展水平亟待提升，生态环境仍然是突出短板^[8]，中低端产业存量较大、能源效率不高、能源结构偏煤、生活用能和碳排放日益增长等问题更是为大湾区率先达峰提出严峻挑战。

（一）中低端产业存量较大

温室气体排放总量与产业结构有极大的相关性。放眼全球，世界先进湾区经济发展存在一些共性，支撑湾区经济的大多是新兴产业，如现代金融业、高端制造业、高科技产业等，在一国甚至是全球承担着引领产业调整升级的作用，实现碳达峰在一定程度上是通过产业转移来实现的。相比之下，粤港澳大湾区的产业结构虽然在不断升级优化，但区域内部产业发展不平衡，珠三角高能耗、高排放的中低端产业存量较大且布局不尽合理，在减碳约束下面临迫切的产业绿色转型升级压力，在这过程

中也可能导致湾区内部或跨区域碳泄漏问题。

温室气体排放的主要来源是“两高”行业，也是广东碳市场和深圳碳市场重点纳入的行业。2021年珠三角八市^①控排企业共143家（见表3），与2020年相比，除电力行业因纳入全国碳市场使控排企业数据发生较大变动，以及民航业有一家控排企业因业务变更没有纳入以外，造纸业新增一家企业，其他行业控排企业没有变化。可见，纳入碳市场的控排企业没有因减排效果显著而转为报告企业，以碳市场推动高耗能行业的落后产能淘汰任重道远。

表3 珠三角九市2020—2021年控排企业数据

城市	年份	钢铁	电力	民航	石化	水泥	造纸	总计
广州	2020	3	10	3	1	3	1	21
	2021	3	16	2	1	3	2	27
珠海	2020	1	5	1	3	1	2	13
	2021	1	5	1	3	1	2	13
佛山	2020	5	6	0	1	2	1	15
	2021	5	8	0	1	2	1	17
惠州	2020	3	4	0	3	4	1	15
	2021	3	4	0	3	4	1	15
东莞	2020	0	8	0	0	1	19	28
	2021	0	12	0	0	1	19	32
中山	2020	1	4	0	0	0	2	7
	2021	1	6	0	0	0	2	9
江门	2020	5	3	0	0	2	10	20
	2021	5	3	0	0	2	10	20
肇庆	2020	0	1	0	0	5	3	9
	2021	0	2	0	0	5	3	10
珠三角八市	2020	18	41	4	8	18	39	128
	2021	18	56	3	8	18	40	143
深圳	2020	690						
	2021	-	8	-	-	-	-	-

数据来源：生态环境部、广东省生态环境厅、深圳市生态环境局。

① 深圳市单独纳入深圳市碳交易市场，其他城市均纳入广东省碳交易市场；2021年电力行业数据是纳入全国碳市场数据（包括自备电厂、电网），其他为纳入试点碳市场数据。

表4 大湾区各城市最终能源需求

单位：太焦耳、万吨标准煤^①

城市	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	“十三五”以来年均变动率
香港	296442	318387	327226	-	-	-	329854	318150	-0.56%
澳门	32724	34458	35705	41043	35241	37238	31341	32539	-1.84%
广州	4775.6	5688.89	5852.60	5961.97	6129.55	6294.2	6191.49	6575.64	2.36%
深圳	3171.35	3836.70	3996.43	4172.72	4308.85	4449.85	4343.19	4686.63	3.24%
珠海	630.63	775.78	808.88	845.89	902.16	933.67	957.42	1002.77	4.39%
佛山※	1790.86	1707.68	1740.12	1769.22	1727.03	1724.89	1645.22	1738.69	-0.02%
惠州	1396.53	1833.28	1953.79	2235.15	2612.22	2768.83	2874.64	2996.90	8.93%
东莞※	1496.06	1329.38	1388.87	1422.24	1109.29	1399.00	1355.75	1481.57	1.30%
中山	908.85	1091.27	1130.03	1159.48	1181.37	1179.69	1123.13	1211.36	1.40%
江门	1057.20	1160.04	1189.59	1226.75	1257.87	1279.64	1274.73	1350.08	2.56%
肇庆	353.49	684.52	655.21	688.44	728.22	796.28	844.55	885.05	6.20%

数据来源：珠三角各市统计局、香港政府统计处、澳门统计暨普查局。

（二）能耗双控形势严峻

作为经济活力最强的区域之一，粤港澳大湾区经济体量大、增长势头强劲，能源需求仍处在快速增长通道，能源需求增长和碳排放总量控制的矛盾在“十四五”时期仍然存在。如表4所示，除个别城市受疫情影响或产业结构调整推动能源消费有较大幅度下降以外，粤港澳大湾区的多数城市能源需求持续增长，惠州、肇庆、珠海等城市增长速度相对较快。再者，粤港澳大湾区经过前期的节能减排，能耗强度已经不断下降，未来持续下降的任务极为艰巨。2021年上半年，广东省因为能耗强度不降反升、能源消费总量控制未达到要求，均被列为一级预警。珠三角九市全部列为一级或二级预警，能耗双控压力较大。

（三）零碳能源发展亟待提速

首先，作为典型的能源输入型地区，粤港澳

大湾区能源自给率较低，本地能源生产几乎全部集中在广东省。2021年广东省能源生产中，一次电力及其他能源比重为53.9%，能源结构在全国处于领先水平。但是从能源消费侧来看，化石能源消费比重仍占到能源消费总量的70%以上，其中煤炭和石油比重超过60%，能源结构低碳转型缓慢，与国际一流湾区还存在明显差距。具体来看，大湾区可再生能源资源禀赋并不丰裕，处于风能Ⅳ类资源区和太阳能Ⅲ类资源区，土地稀缺制约大规模开发陆上集中式风电和太阳能发电，水电开发受可开发量所限也难以大幅度增长。因此，目前大湾区的清洁能源发展主要依赖广东省的核电、水电，非水可再生能源利用率相对较低。截止到2021年底，广东省发电装机容量为15784万千瓦，全国排名第二。其中，火电装机比重达65%，高于全国平均水平，装机规模位居第三；

① 香港、澳门统计单位为太焦耳，珠三角统计单位为万吨标准煤；※为规上工业企业能源消费。

核电装机比重超过 10%，是全国第一核电大省；水电装机比重为 11%，在全国排名第六；但是风电、太阳能装机规模不足，加总比重约为 14%，远远低于全国平均水平（见图 1）。

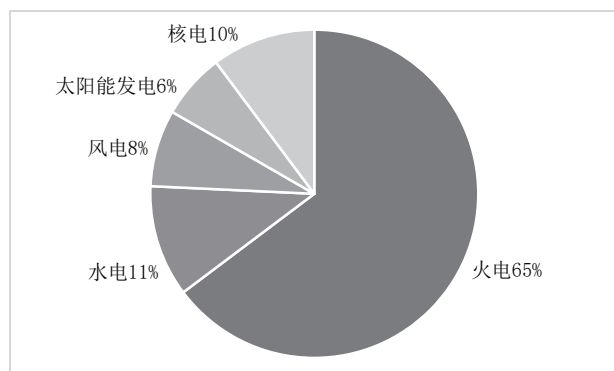


图 1 广东省各种类型电力装机容量

数据来源：中国电力企业联合会。

（四）生活用能和碳排放日益增强

消费是经济活动的终点，又是激励生产的起点，是双循环的核心内生动力，也是温室气体排放的主要来源。从发达国家的普遍发展规律来看，生活水平提升与生活用能增加存在紧密联系。粤港澳大湾区物质生活高度富有、人口集聚程度极高，在快速推进的工业化、城镇化进程中，公众用能需求将更加丰富和趋于多元化，人均生活用能有持续上升的趋势（见图 2）。第七次全国人口普查显示，珠三角九市 10 年间常住人口增长了 2183 万人，全部实现了净流入，增量位列全国第一。作为我国当前和未来重要的增长引擎，大湾区人口集聚功能还将不断增强，生活领域的能耗和碳排放存在巨大上升空间，对“双碳”目标实现带来挑战。以广州市为例，“十三五”期间第一、二产业能源消费分别下降 7.8% 和 1.4%，第三产业和居民生活能源消费则分别增长 15.9% 和 21.6%。生活方式和消费行为通常具有一定惯性和路径依赖，在经济社会全面绿色转型初期，其转变可能会给个人日常生活带来时间或金钱成本，或者会牺牲生活中的某些方便为代价，导致由绿色低碳意识真正落实到行为往往会受到多种因素阻碍，目前粤港澳大湾区践行绿色低碳生活方式的意愿和行动不足。

单位：千克标准煤

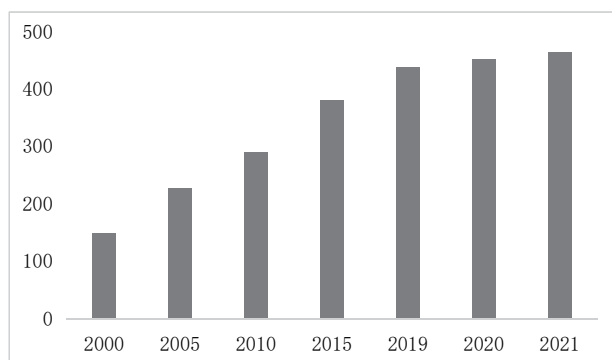


图 2 广东省平均每人年生活用能量

数据来源：《广东统计年鉴 2022》。

三、以“双碳”目标为引领协同建设粤港澳大湾区

统筹好局部与整体的关系，推动有条件的地方率先实现碳达峰是实现“双碳”目标的关键。定位为国际一流湾区和世界级城市群，粤港澳大湾区应以率先实现“双碳”目标为引领，通过城市群的相互协作、相互配合和相互促进，确保绿色低碳发展的理念在城市群的规划和建设的全过程中获得科学体现，为如期实现全国层面的碳达峰碳中和目标提供有益经验。

（一）加强顶层设计协同：建立低碳统筹协调机制，避免低碳规划和政策局部化、碎片化

粤港澳大湾区“9+2”城市资源禀赋迥异、发展阶段不同、减排能力不一，三地的能源和低碳发展规划需立足湾区全局，加强顶层设计协同，建立低碳领域的统筹安排和协同减排机制，在设定大湾区总体减排目标的基础上，因地制宜制定差异化的碳减排路径。一是建立粤港澳大湾区碳达峰碳中和专项工作小组，研究编制大湾区碳排放率先达峰目标和行动方案，落实能源、工业、建筑、交通等重点领域的绿色低碳发展规划。根据不同城市低碳发展定位，开展联合减排行动，并定期披露、考核，实现湾区整体的协同达峰。二是研究设立大湾区低碳发展专项资金，健全促进碳减排的投融资、价格、财税支持政策，深化大湾区绿色金融合作，建立跨区域的碳补偿机制和碳排放权交易市场机制。三是充分发挥香港、澳门接轨国际标准的优势，加快构建既符合当前

国情又对标国际的绿色建筑、低碳交通、节能低碳产品、绿色金融等标准,鼓励第三方服务机构提供绿色认证、绿色评级、能源审计以及碳核查等专业服务,探索制定统一的碳排放信息统计制度,健全大湾区二氧化碳排放信息共享机制和强制披露制度,使得在实际操作中碳减排业务的程序能够标准化。四是完善粤港澳大湾区低碳基础设施一体化建设和布局,构建以高速铁路和城际铁路为主的低碳综合交通运输体系,建设大湾区全覆盖的智能充换电网络,推动慢行系统与公共交通的接驳,发展共享交通配套设施,加快大湾区出行工具新能源化、出行结构低碳化。

(二) 加强产业发展协同:推动形成低碳产业分工,谨防产业转移中高耗能产能的无序扩大

产业结构优化是减少温室气体排放的重要手段,随着高耗能、高排放、低附加值的产业逐步被绿色、低碳、高附加值的产业取代,经济增长与二氧化碳排放才能实现脱钩。加强湾区产业发展协同的关键是科学规划低碳产业,理顺大湾区城市间的产业分工,推动大湾区内高碳行业同步转型升级,打造绿色供应链,谨防产业异地转移过程中高能耗产能的无序扩大,推进结构减碳,确保区域整体碳减排成效。一方面,具有产业优势且市场辐射力强的中心城市应更加注重新材料、新能源、节能环保、新能源汽车等战略性新兴产业的发展培育,优先发展先进制造业和现代服务业,加大对高耗能、高污染落后产能淘汰力度,加快传统产业绿色化低碳化改造提升,打造绿色先进制造高地。另一方面,节点城市要抓住产业结构重塑机会,在承接产业转移的同时,通过实施固定资产项目节能评估和碳排放评估,从用能总量、工艺技术、用能设备、能耗标准、节能措施、碳排放标准等方面严把准入关,推动产业结构不断向中高端迈进,实现粤港澳大湾区产业绿色联动。

(三) 加强能源转型协同:推动能源生产和消费革命,构建清洁低碳、安全高效的能源体系

化石能源是温室气体排放的最主要来源,“双碳”目标下粤港澳大湾区要加快能源转型步伐,加快大湾区智慧能源互联系统的建设,提高能源利用效率,推进清洁能源替代和电能替代。一方

面,加快能源消费革命,把节约能源资源放在首位,强化企业的节能意识,鼓励企业节能降耗、技术改造,加强对重大用能企业进行节能监察和诊断分析,对大湾区通过第三方服务机构实施合同能源管理项目的企业进行补助,从源头推动能源使用方式向更节约、更高效方向转型。另一方面,加快能源生产革命,遵循“控煤、减油、提气、增非化石、输清洁电”能源供应侧结构调整思路,多措并举地推动大湾区能源结构转型,提高大湾区能源自给率。这要求持续降低煤炭消费,合理控制石油消费,完善天然气供应体系。并且,推进实施电能替代工程,支持发展新能源汽车、建筑光伏一体化等绿色用能模式,加快海上风电项目开发,大力推广分布式光伏发电,同时将氢能作为新能源发展重点,培育制氢、加运、应用等上中下游全产业链。

(四) 加强科技创新协同:鼓励联合攻关,提升湾区低碳前沿技术原始创新能力

加强科技创新协同要求聚焦碳达峰碳中和的关键共性技术问题,充分利用国际科技创新中心和综合性国家科学中心“两个中心”科创优势,强化资源协同共享,联合攻关关键核心技术“卡脖子”问题。一是组建粤港澳大湾区低碳发展智库,建立大湾区低碳科学研究中心和技术创新平台,合作开展温室气体源头替代、过程削减、末端捕集等基础科学研究,加快氢能、储能、能源互联网、碳捕捉利用与封存等低碳技术研究,开展低碳人才、技术及信息等方面的交流活动,建立大湾区低碳技术支撑体系。二是充分发挥企业在低碳创新中的主体地位,鼓励产学研合作,支持粤港澳三地企业、科研院所、高校共同建设研发机构和技术转移机构,加快推动关键共性低碳技术联合攻关和成果应用,依托新能源、新材料等重大低碳创新突破,形成新的绿色产业链和低碳经济增长点。三是丰富低碳科技创新服务市场主体,营造更加自由、便利的国际化、市场化、法治化的创新环境,加快构建分工明确、支撑有力的大湾区全链条低碳科技创新服务体系,保障研发合作、要素流动、资源共享、成果转化与技术转移等顺利实现。

(五)加强低碳消费协同:加强脱碳理念引领,形成绿色低碳的消费生活方式

党的二十大报告强调,要倡导绿色消费,推动形成绿色低碳的生产方式和生活方式。协同建设粤港澳低碳湾区需要每一位湾区人民的共同努力,形成“自上而下”顶层设计与“自下而上”减排行为的良性互动。一是注重价值观念转变,树立崇尚自然、热爱生态的生态价值观。加强绿色低碳生活理念的宣传教育,营造节能低碳的浓厚氛围,形成较强的道德规范和行为约束。充分利用新媒体以大众喜闻乐见的形式普及低碳知识,提升支撑绿色低碳行动的知识储备。依托大湾区各类社群组织的力量,开展绿色生活“进家庭”“进社区”“进学校”“进机关”等活动,使绿色低碳生活方式深入人心。二是注重市场机制引导,用价格信号建立行为改变与个人利益的因果联系,激励公众将认识外化为行动。完善居民阶梯电价和峰谷电价、阶梯水价和气价等价格调节手段,加大对低碳产品,如新能源汽车、绿色食品、节能产品的税收优惠和价格补贴力度,鼓励把“绿色”“低碳”元素融入节假日消费券、优惠券的发放当中。探索粤港澳大湾区“9+2”城市联动的碳普惠制度,推动构建“碳积分”跨区域兑换平台,提升绿色低碳行为的获得感。三是研究制定推进绿色低碳生活方式的行动计划,结合粤港澳大湾区生活习惯设计可操作性强的绿色低碳生活清单,丰富公众参与绿色消费、践行低碳生活的场景,完善绿色、节能、低碳产品的标准、标识和认证制度,规范绿色低碳产品市场秩序,激发绿色低碳消费的信心与活力。

参考文献:

[1] 吴文值,王帅,陈能军.财政激励能否降低二氧化碳排放?——基于节能减排财政综合示范城市的证据[J].江苏社会科学,2022,(1):159-169.

[2] 习近平在第七十五届联合国大会一般性辩论上发表重要讲话[EB/OL].中华人民共和国中央人民政府网,http://www.gov.cn/xinwen/2020-09/22/content_5546168.htm.

[3] 郑逸璇,宋晓晖,周佳,等.减污降碳协同增效的关键路径与政策研究[J].中国环境管理,2021,(5):45-51.

[4] 方创琳,周成虎,顾朝林,等.特大城市群地区城镇化与生态环境交互耦合效应解析的理论框架及技术路径[J].地理学报,2016,(4):531-550.

[5] 李治国,王杰,王叶薇.经济集聚扩大绿色经济效率差距了吗?——来自黄河流域城市群的经验证据[J].产业经济研究,2022,(1):29-42.

[6] 朱潜挺,宋娜,阚之程,等.京津冀城市群低碳转型的微观主体驱动机理分析与建模[J].环境保护,2021,(Z2):40-43.

[7] 齐绍洲,林岫,崔静波.环境权益交易市场能否诱发绿色创新?——基于我国上市公司绿色专利数据的证据[J].经济研究,2018,53(12):129-143.

[8] 杨昆,许乃中,龙颖贤,等.保障粤港澳大湾区绿色发展的环境综合治理路径研究[J].环境保护,2019,(23):54-55.

作者:李杨,中共广州市委党校经济学教研部副教授、博士

责任编辑:钟晓媚