

【笔谈】

“双碳”目标与区域经济发展

摘要:碳达峰、碳中和作为一场广泛而深刻的系统性变革,正推动着我国生产经营方式和生活方式的绿色转型,是我国进入新发展阶段、实现高质量发展的现实需要。实现二氧化碳排放达峰是实现长期碳中和目标的重要阶段性目标和时间节点。二氧化碳排放达峰时间越早,峰值排放量越低,越有利于实现长期碳中和目标。当今世界正经历百年未有之大变局,我国正处于新旧经济动能转换的历史交汇期,区域经济发展已进入深刻变革的新时代。“双碳”目标的提出,将对我国的区域经济发展产生深远影响,如何在实现“双碳”目标的进程中,抓住机遇,开拓创新,推进我国区域经济的高质量发展,是值得深入研究的重要课题。本期特邀相关专家学者对此问题建言献策。

关键词:“双碳”目标;区域经济;高质量发展

中图分类号:F205 文献标识码:A 文章编号:2095-5766(2022)01-0016-12 收稿日期:2021-11-20

在全国一盘棋原则下制定区域差异化“双碳”路径

庄贵阳

碳达峰、碳中和是党中央经过深思熟虑作出的重大战略决策,事关未来40年中国经济社会发展,为此中央专门成立领导小组进行统筹部署。随着《中共中央 国务院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》《2030年前碳达峰行动方案》的出台,目标明确、分工合理、措施有力、衔接有序的碳达峰、碳中和“1+N”政策体系框架基本构建起来。落实碳达峰、碳中和战略,必须坚持“全国一盘棋”,统筹协调,分类施策,重点突破,有序推进。

一、落实“双碳”战略部署需要制定区域差异化路径

我国仍然处于工业化、城镇化进程中,在现有技术条件下,能源供给以化石能源为主、产业结构偏重偏传统,决定了我国经济高碳特征明显。资本密集、高碳排放的重化工项目,仍是部分地方经济增长的主要支撑。由于各地区经济发展水平、资

金、技术、产业结构、能源体系、能力建设等方面存在较大差异,碳达峰、碳中和难以同步实施。《2030年前碳达峰行动方案》中提出“确保如期实现2030年前碳达峰目标”,同时强调,各地区因地制宜、分类施策,明确既符合自身实际又满足总体要求的目标任务,各地区梯次有序推进碳达峰。

目前,东部地区多数省份已经进入后工业化阶段,初步建立起了绿色低碳循环的产业体系,有望在“十四五”期间实现碳达峰;西部地区地广人稀,风、光资源丰富,具有通过合理布局人口、产业和清洁能源基础设施实现尽早碳达峰的客观条件;中部地区产业偏重,且人口较为稠密,短期内碳达峰仍然面临较大挑战。因此,国家需要从一盘棋的角度,通过顶层设计和目标分解,引导探索分批次、差异化降碳路径,支持有条件的地方和重点行业、重点企业率先碳达峰、碳中和。既不允许搞运动式“减碳”,又要坚决遏制“两高”项目盲目发展,还不能降低经济社会发展水平。

各地资源禀赋、经济基础、发展阶段差异较大,

在化石能源仍然占据能源消费主体地位的条件下,部分地区的经济发展与节能降碳存在较大矛盾。特别是内蒙古、山西、河北等煤炭资源富集地区,不仅当地的经济发展和民生福祉都在很大程度上依托能源资源,也为其他省份提供能源密集型产品。在碳达峰、碳中和目标导向下,此类地区脱煤脱碳的压力巨大,面临转型阵痛。碳达峰、碳中和针对不同的行动主体具有不同的评价标准,既不是地区行业的“齐步走”,也不能简单照搬国际气候治理中“共同但有区别的责任”原则。要求各主体同步碳达峰、碳中和或全部碳中和,既不科学也不现实。

各地应树立碳达峰、碳中和工作的全局观,立足于本地经济和社会发展实际,分类施策,确立科学合理的降碳目标和切实可行的行动方案,促进经济发展与减污降碳协同增效。要尊重经济发展和技术创新的客观规律,在调研摸底的基础上,根据地方实际循序渐进地布局差异化、个性化减排路径。也要坚持帕累托改进原则和卡尔多补偿原则相结合,在成本最小的前提下,不妨碍乃至提升所有人的福利水平。由于区位发展条件不同,并非各个省份最终都要实现碳中和,部分地区只需将碳排放降到最低即可。这就要求已经明显迈过和接近达到碳峰值的减排潜力较大的省份尽早碳达峰、碳中和,甚至走向负碳排放,为降碳难度较大的地区预留空间。

二、明确中央和地方边界,充分调动地方积极性

碳达峰、碳中和是整体性、系统性、全局性的工作,若未从整体视角出发厘清发展与降碳的关系,就易出现“为降碳而降碳”的问题。碳达峰、碳中和需要的是发展范式转变,化碳排放约束为经济社会转型驱动力。归根结底,碳达峰、碳中和难在实事求是,难在可持续发展。

全国已形成积极落实“双碳”目标的良好氛围,但还需警惕“双碳”盲热,严防战略推进中的发展误区。当前,各地、各行业积极贯彻落实“双碳”行动目标,但部分人存在认识误区,在推进过程中呈现懒政或冒进行为。一些地区以减碳结果为导向,只看数据变化,不考虑经济社会发展和能源安全,简单粗暴地采取拉闸限电等行政手段减碳。部分地区认为碳达峰之前还有排放空间,加快盲目上马

“两高”项目,缺乏行动的自觉性和政治站位。还有一些地区空喊口号,没有行动;或是做表面文章,不改变发展范式,仍延续现有生产生活方式。

一些地方政府和行业部门希望在“十四五”时期做出成效,为尽早实现碳达峰打下基础并获得政治上的筹码,忽视了对“双碳”目标的深入理解和对现实条件的调查研究,采用简单粗暴的“一刀切”等手段。碳达峰不是短期内“一窝蜂”的运动,而是长期的、多维度、多目标衔接协同的经济社会系统性转型的阶段性目标,必须依靠也只能依靠技术创新、发展可再生能源、倡导培育绿色生产生活方式来实现。在严控“两高”项目的同时,尊重市场规律,保障已经形成先进产能的单位优先发展,这十分考验地方政府和行业部门的能力、定力。

鉴于“双碳”工作的艰巨性,一些地方难以轻易决断,习惯性地依赖中央分解目标、下达任务,主动创造碳达峰碳中和条件的意愿和能力不足。这将推延规划布局产业升级、能源脱碳的时间和进度,增大碳中和阶段的减碳压力。各地落实“双碳”战略的态度不容置疑,但职能边界和实现逻辑尚待厘清。一些地方政府对中央政府有“依赖心理”,习惯性地揣摩中央政策导向,依赖中央政府分解目标,从而缺少主动创造条件实现“双碳”目标的动力。因此,中央政府应负责制定顶层设计,统筹协调地方、部门职能,保障碳达峰、碳中和与全局目标衔接协同;地方政府应保质保量落实中央政府下达的目标任务,发挥主观能动性,积极创造条件推进碳达峰、碳中和。

三、强化政策多目标协同,保障“双碳”实现有效实施

要从根本上树立减碳降碳是一种发展过程和发展方式的转变、碳达峰只是高质量发展的一个阶段性目标、碳中和才是高质量发展的最终结果这样一种观念。坚持发展是第一要义,安全是第一前提,效率是第一任务,持续是第一原则,公平是第一准则,改革是第一路径。

碳达峰、碳中和是为全面建成社会主义现代化强国而设定的众多目标之一,“双碳”行动必须保障碳达峰、碳中和和全局目标的衔接性、协同性,防止拉大地方、行业、个体差距。在认识上,要坚决克服部门主义、本位主义倾向,坚持全国一盘棋,先立后

破,做到统筹兼顾。在策略上,要聚焦全局性、长远性、根本性、基础性领域和方向,强化战略思维,谋定而后动。要从发展与减排并行的角度,基于替代效应进行前瞻性思考、系统性谋划,进一步强化降碳脱碳路径中不同行业间、不同领域间、不同产品间、不同地区间的统筹平衡。不仅要切实落实碳达峰、碳中和“1+N”政策体系,也要严格防控政策风险,安全降碳。

深入推进区域协调发展战略,是走共同富裕道路的要求。实现碳达峰、碳中和与共同富裕目标的政策协同,需要把区域协调发展纳入政策设计考虑。在“全国一盘棋”的工作思路下,发挥制度优势和市场优势,以协同适配的一揽子政策推进碳达峰、碳中和目标实现。既关注能源电力、工业、建筑、交通等重点部门,也关注典型城市的引领作用;既需要差异化的行动方案,也需要东中西部地区之

间要素禀赋的深度融合。

以能源部门转型作为全社会去碳化发展的首要重点,但要以持久战的思维和系统安全为首要的底线思维,规划化石能源有序退出和低经济代价的、可持续的新能源为主体的电力系统构建。要统筹考虑经济社会的可接受能力、超高转型成本的时空转移和群体分摊问题,特别要注意解决好去碳化转型过程中的公平性问题,要通过各种方式减轻转型过程受冲击人群的痛苦,千方百计创造就业岗位。展望未来,不管哪个行业或者哪个部门,无论是何种技术路线,如果不满足经济可担、技术可靠、商业可行的约束条件,都难以成为主流脱碳化手段。

作者简介:庄贵阳,男,中国社会科学院生态文明研究所副所长,研究员(北京 100710)。

碳达峰碳中和将重塑区域经济发展格局

周宏春

碳中和发端于全球气候变化及其国际治理,并成为区域竞争与经济社会发展系统性变革的影响因素。工业革命以来,人类排放的二氧化碳等温室气体导致全球气候变暖,并带来极端天气频发、自然灾害损失增加等一系列不利影响,妨碍人类文明进程。碳中和成为各国的共同价值取向,成为区域乃至国家间竞争的新标杆;有关碳中和战略合作、国际标准制定、低碳经济及贸易谈判等议题决定了领先者将占有道德制高点和较大的国际话语权。

一、碳中和成为新的地区竞争焦点

国家气象局网站2021年8月发布信息称,气候变化政府间专门委员会(IPCC)第六次评估报告(AR6)第一工作组《气候变化2021:自然科学基础》报告指出,研究发现气温变暖在加速。未来20年平均温升达到甚至超过1.5℃。除非立即、迅速和大规模进行碳减排,否则升温将无法控制在1.5℃或2℃以内。全球温升1.5℃时,热浪将增加,暖季将

延长,冷季将缩短;全球温升2℃时,极端高温将更频繁,达到农业生产和人体健康的阈值。气候变化将影响降雨特征:部分地区降雨和洪水加大;而其他一些地区则更干旱;高纬度地区降水增加,大部分亚热带地区降雨会减少,季风带的受影响情况各异。21世纪海平面将持续上升,沿海低洼地区洪水更频繁更严重,海岸受侵蚀。气候升温将加剧多年冻土融化、减少季节性积雪、冰川冰盖消融、北极夏季海冰减少。海洋变化表现为海水变暖、频繁的热浪、海洋酸化和含氧量降低等,既影响海洋生物,又影响海洋生态系统。城市将放大气候变化效应,如高温(城市比周边温度更高)、强降水带来洪水和沿海城市海平面上升等。麦肯锡《应对气候变化:中国对策》报告指出,受全球气候变暖影响,中国将变得更加炎热和潮湿;如果保持当前碳排放增速,未来将有1000万—4500万人受到极端炎热天气的侵袭。到2050年,年均GDP损失达1万—1.5万亿美元。因此,要大力、快速和持续减少温室气体排放,尽早实现二氧化碳净零排放,以减轻对气候变化带

来的不利影响。

碳中和是区域竞争的新领域。碳中和是近百个国家的战略目标,发达国家与发展中国家区域间的绿色援助成为合作重点。2021年,美国重回《巴黎协定》等国际协议,旨在重振国际影响力和领导力,并通过发展清洁能源等重振美国经济。以中欧绿色合作高级别论坛为典型的国际碳中和交流、谈判、研讨、合作,将在更大范围内和更多的成员国之间展开。各国都在积极布局低碳经济,并将影响国际政治经济走势。

可再生能源开发利用是碳中和的关键。各国的能源碳中和战略,以降低化石能源发电占比、减少煤炭消费为主,并不断提高风电、水电、光伏、氢能、生物质等清洁能源的发电占比。在各国政策中,对清洁能源的投资是经济复苏中最有效益和最具有安全性的。英国、日本等国相继宣布燃油车禁售计划,具备数字化、智能化、新基建、低排放等特性的新能源汽车迎来更多的投资和市场机遇。

碳中和不仅是一场国际竞争,也是国内经济社会的系统性变革。碳中和为相关领域产业的国际合作提供了机遇,包括引导国际绿色资本流动、人才就业、绿色产业与可再生能源创业投融资等。各国积极发展绿色金融以推动新冠肺炎疫情后的经济复苏;各国纷纷出台激励措施,向企业提供财政支持和税收优惠,加大技术研发及其产业化投入,发展绿色产业基金,并引导社会资金投向,促进以可持续发展为导向的产业全面转型升级。发展绿色金融成为各国共识,绿色金融市场逐渐成熟。值得注意的是,发展中国家在绿色转型升级、绿色产业投资、绿色技术创新等方面均面临较大压力。

习近平主席在75届联合国大会一般性辩论上提出了“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”的目标;2020年的气候雄心峰会上,习近平主席宣布:“到2030年,中国单位国内生产总值二氧化碳排放将比2005年下降65%以上,非化石能源占一次能源消费比重将达到25%左右,森林蓄积量将比2005年增加60亿立方米,风电、太阳能发电总装机容量将达到12亿千瓦以上。”《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年碳达峰行动方案》相继发布,构成我国碳达峰、碳中和的顶层设计;将碳中和纳入经济社会发展和生态文明建设全

局,给气候变化全球治理以极大信心。

我国实现碳达峰、碳中和目标任重道远。碳中和是一条全新的发展道路,发达国家自然碳达峰模式我国无法效仿,必须自主探索,抓住机遇,应对挑战,从变局中开新局。近年来,我国碳排放强度下降明显,2019年比2005年降低了48.1%。碳达峰碳中和取得的成效,显示了我国的政策效率和执行力度,我国正在开启一场经济社会各领域全方位的变革,从行业到部门、从中央到地方都在探索切实可行的方案和路径,挖掘转型发展的潜在机遇,实现高质量发展。

二、碳中和将重塑区域比较优势及竞争格局

碳中和成为区域发展格局重塑的影响要素。产业转移和比较优势等区域经济学理论将被改写。碳达峰、碳中和将重塑生产力要素价值及其利用方式,如荒漠化地区发展农业面临着水资源制约,却具备“光伏+”等多种模式产业发展的有利条件。高碳排放的水泥行业布局,将出现新变化而不一定是“梯度转移”。总体上,气候变化引起的碳中和要求、信息技术带来的电商发展、高速铁路带来的货物运输便利以及共享经济等新模式的形成,将对区域经济发展中的梯度转移、区域比较优势等传统区域经济学理论带来重大挑战。信息技术使商品生产和消费信息交流更加便利,从而改变了“信息不对称”状况;电商的发展改变了物流的“最初一公里”和“最后一公里”局限;高铁的快速发展将改变城市和居民分布特点;而共享经济的新发展模式使物流成本明显降低。所有这些,构成区域发展格局重塑的重要因素。

碳中和对区域经济乃至所有经济体都将是一场重塑。发达国家经济发展水平高,低碳行业产业占比大,技术先进,实现碳中和目标难度较小;中东国家、俄罗斯、澳大利亚等资源型经济体,国民经济收入很大一部分依赖于原油及矿产品,碳中和面临中长期的挑战,对财政的可持续性挑战更大;高品质能源资源匮乏的经济体,如中国、日本等,碳中和革命却提供了一个降低对外依存度的契机。总之,不同区域对化石能源的依赖程度、制造业水平和全球产业链上的地位、技术创新能力等因素,将影响碳中和革命的应对效率。

城市间的产业转移将出现新态势。随着我国碳减排行动的推进,许多企业将转移到中小城市。从发达城市转移来的产业大部分属于能源、原材料和劳动力密集型产业,甚至是碳强度高的产业。在经济增长强烈需求下,中小城市乐于甚至主动寻求“承接”。在中小城市推进碳达峰、碳中和过程中,项目减排十分重要,但项目建设却存在成本和收益的平衡问题。地方用于低碳转型的财政资金相对于巨大的资金需求而言仍然有限。在中小城市大规模推广应用清洁低碳技术的经济条件也不具备。如果没有低碳清洁技术的创新、转移和扩散的相关融资机制,将导致低碳清洁技术无法在中小城市中广泛应用。

可再生能源成为产业转移的吸引力。可再生能源资源分布的地域差异将带来产业格局的变化。我国建设了从西部外送清洁能源的特高压直流输电通道,青海、甘肃、宁夏、内蒙古等省区成为清洁能源的外送基地。太阳能、水能等可再生能源分布在我国西南地区,成为高载能产业集聚和生产的吸引要素。碳中和目标将导致产业“西进”,产业链供应链将出现新变化,粗钢、氧化铝、乙烯等产业的生产将伴随可再生能源供给而变化,并影响区域经济版图。

碳中和要求改变城市建筑和基础设施。我国城市建筑能耗约占27%;由于历史原因,“生命线”工程不足,迫切需要统筹韧性城市、海绵城市等的建设;中小城市基础设施的低碳改造任务繁重,北方冬季采暖系统改造成清洁供暖方式也需要巨大的投资。采用碳中和的处理工艺、降低污水处理各环节能耗,也是不同城市亟待解决的问题。中小城市在“双碳”技术人才引进方面尤为困难,尽管信息化时代为人才的“但求所用不求所有”创造了便利。

需要注意的是,区域发展不平衡风险将加大。山东、江苏、河北、内蒙古、河南碳排放总量分别位居全国前5位,面临较大的碳减排和绿色低碳转型压力。现有大城市碳达峰、碳中和路径和场景,难以适应中小城市低碳发展,中小城市要另辟蹊径,因地制宜。随着经济社会发展全面绿色转型,中西部地区将面临区域生态环境承载力下降、资源型企业竞争力不强、企业创新能力不足、科技型人才短缺、绿色发展的体制机制不够健全等诸多挑战。

三、对区域应对气候变化、促进实现碳中和远景目标的思考

要统筹中华民族伟大复兴战略全局和世界百年未有之大变局,深刻认识错综复杂的国际环境带来的新矛盾新挑战,深刻认识社会主要矛盾发展变化带来的新特征新要求,增强机遇意识和风险意识,准确识变、科学应变、主动求变,勇于开顶风船,善于转危为机,努力实现更高质量、更有效率、更加公平、更可持续、更为安全的发展。

各地要谋划2030年前碳达峰行动方案,摸清“两高”项目存量、增量情况,制定碳达峰行动路线图,明确行业达峰时间和施工图,制定配套政策工具和措施,推进碳排放权市场化交易进程,实现高耗能行业碳排放率先达峰。提升建筑领域节能标准,构建低碳交通运输体系,推进城乡居民用能方式转变,引导节能降碳技术创新推广,健全绿色低碳循环发展体系。碳中和将倒逼高耗能行业技术进步,催化产业链加速发展。据生态环境部环境规划院测算,2030年碳达峰时,预计全社会将向零碳产业投资8.5万亿元;技术进步将促进全要素生产率的提高,创造10.9万亿元GDP。新能源、新材料等产业及其上下游,电动汽车、生物燃料等行业,将迎来快速发展时期,成为新的增长点。

培育新的经济增长点。碳中和产业本身发展潜力巨大,将极大减少温室气体排放和空气污染,改善人类的生存环境,推动经济社会高质量发展,并极大地提升就业数量与就业质量。据国际可再生能源署预测,低碳发展将提供更多的就业岗位。以温升控制在2℃以内为目标,2030年碳中和产业创造的就业机会将使中国失业率下降0.3%,可再生能源领域提供的岗位是最多的;相比煤炭生产领域的工作岗位,新的工作岗位更加清洁,对从业人员更友好。据国家气候战略中心统计,到2020年底,全国可再生能源领域的工作人员在450万人左右,与煤炭生产领域的工人数相当。2030年低碳领域的就业人数可达6300万人,约5850万人的可再生能源就业缺口将极大提升就业数量和就业质量。

实现碳中和目标,要优化能源结构,控制传统能源消费,大力发展清洁能源。我国太阳能、风能资源丰富,发电是太阳能和风能的主要利用形式。

随着技术的不断成熟和发电成本的不断降低,过去五年我国的风电年均新增约3000万千瓦。到2030年,我国风电、太阳能发电装机将达12亿千瓦以上。发展清洁能源,还能降低对国外油气能源进口的依赖,对降低极端天气和气候灾害损失,降低我国对石油输出国的依赖,确保我国能源安全,提升生产制造的自主性,意义重大。

实施绿化工程,提升生态系统碳汇增量。森林是陆地生态系统主体,也是最重要的贮碳库。植被通过光合作用,可吸收固定大气中的二氧化碳,发挥巨大的碳汇功能。要充分利用坡地、荒地、废弃矿山等国土空间开展绿化,进一步扩大森林面积、增加林草资源总量。开展大规模国土绿化行动,持续实施“三北防护林”、退耕还林还草、天然林保护、风沙治理、草原生态修复、湿地保护修复等重点工程,稳步推进城乡绿化,推进森林资源年度监测评

价和森林碳汇计量监测工作,积极探索推进林草碳汇交易。鼓励企事业单位、团体和个人通过造林绿化、抚育管护、自然保护、认建认养、基础设施、捐资捐物、志愿服务等方式,提高义务植树尽责率。持续推行“互联网+义务植树”模式,提高社会公众对义务植树的认知度和参与造林绿化的幸福感,坚定不移地走生态优先、绿色发展之路,不断提升生态系统碳汇增量。

碳达峰是我国进入新发展阶段贯彻新发展理念、构建新发展格局、建设绿色低碳循环发展的现代经济体系的重要抓手。要创新理论、技术和制度,推动经济、能源、产业结构转型升级,推动经济社会的系统性变革,实现经济高质量发展。

作者简介:周宏春,男,国务院发展研究中心研究员,国务院特殊津贴获得者(北京 100010)。

“双碳”目标:中国区域经济发展的重大机遇与挑战

郭萍

尽早实现碳达峰和碳中和的“双碳”目标已成全球共识。截至2020年底,全球已有40多个国家和经济体正式宣布了碳中和目标。2020年9月,习近平主席在第75届联合国大会上提出我国“双碳”目标。2021年10月,习近平主席在G20峰会上强调:“中国一直主动承担与国情相符合的国际责任,积极推进经济绿色转型,不断提高应对气候变化行动力度,过去10年淘汰1.2亿千瓦煤电落后装机,第一批装机约1亿千瓦的大型风电光伏基地项目已于近期有序开工。中国将力争2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和。”实现“双碳”目标对建立绿色发展现代经济体系、实现经济社会与生态环境保护协同发展具有重要意义。我国经济已经由高速增长阶段转向高质量发展阶段,碳达峰、碳中和是我国区域经济高质量发展的必然要求。

作为一项重要的战略决策,实现“双碳”目标不是单一的能源、气候环境问题,而是对未来我国区域经济发展产生重大影响的复杂系统性工程。“双碳”目标的基本实现路径是碳减排,我国目前的边际减排成本低于西方发达国家,利用国际碳市场可

以进一步为我国的低碳减排带来更多机遇。“双碳”目标下,我国需要调整产业结构,提高能源强度较小的服务业和轻工业比重;优化能源结构,提高零碳以及低碳的可再生能源和清洁能源的消费比重;运用科技手段,提高能源利用率、降低能源浪费。我国将加快推动生态环境改善,构建新发展格局,为实现经济高质量发展带来重大机遇。首先,“双碳”目标激发企业创新动力,倒逼产业转型升级。政府对创新支持力度也在加大,各种创新往往和“双碳”创新共生。高能耗、高排放产业产能扩张的力度将受到严格的碳排放限制,短期增长受限,“去产能”步伐提速,推动以化石能源为主导的传统产业向以清洁能源为主导的现代产业绿色转型升级,实现经济增长与碳减排双赢。其次,“双碳”目标新增大量绿色发展投资需求,绿色行业迎来新发展机遇。传统产业实现绿色转型升级,要求企业大力增加低碳、零碳等绿色发展相关技术的研发投资,高能耗高碳产业为降低碳排放,需要新增大量清洁能源设备、低碳排放设备等技术改造投资。节能环保、清洁能源这样的绿色行业将迎来新的发展机

遇。再次,“双碳”目标加速我国能源清洁转型,推进能源革命进程。碳中和路线要求减少对化石能源的需求,利用碳中和目标降低某些行业的准入门槛,特别是新能源产业,推动公平竞争。通过大幅提升能源利用效率和大力发展非化石能源,逐步摆脱对化石能源的依赖,以更低的能源消耗和更清洁的能源,支撑我国区域经济社会发展和居民生活水平提升,加快实现由高碳向低碳再向零碳的转变,在倒逼能源清洁转型的同时,保障我国能源供应安全。最后,“双碳”目标有利于打破国际“碳壁垒”,推动我国产品出口。碳减排不仅仅是全球性气候环境问题,还是世界各国政治经济利益博弈的手段。国际贸易是经济活动的主要内容之一,开放经济条件下,贸易问题不可避免地会与低碳挂钩,“碳壁垒”包含了为实现减排而影响贸易的各种措施、规章和标准。部分发达国家已经开始将碳减排与世界贸易联系在一起,动用“碳壁垒”严格审查发展中国家出口的可能性增大。我国提出并实现“双碳”目标,可以打破发达国家新的国际贸易“碳壁垒”,消除我国出口产品可能被征收碳税的潜在风险。

我国仍然是世界上最大的发展中国家,与欧美等发达国家相比,我国实现“双碳”目标时间紧、任务重、难度大、要求高。首先是碳减排时间紧,过渡时间短。发达国家早已实现自然碳达峰,向碳中和过渡有40—50年的时间,而我国尚未碳达峰,仍处于工业化和城镇化快速发展阶段,具有高碳的能源产业结构,路径依赖强,发展惯性大,要用不到10年的时间实现碳达峰,然后快速下降,用30年左右的时间实现碳中和,中间几乎没有缓冲期。其次是碳排放总量大,碳减排任务艰巨。我国区域经济体量大、发展速度快、用能需求高,传统产业规模庞大,能源结构中化石能源比重偏高,煤炭消费占比仍超过50%,能源利用率偏低,碳排放总量高、强度大,碳减排任务重。再次是能源强度下降及能源转型发展空间受制约。发达国家已实现高度服务化,能源强度明显下降,而我国目前刚接近高收入国家门槛,工业化任务还没完成,不能迅速降低工业经济比重,能源强度下降缓慢。能源消费结构中,非化石能源占比低,水电和核电等清洁能源发展空间受限,光伏和风电发展势头虽猛但占比太低,能源转型发展仍需时日。最后是涉及层面众多,实现要求很高。“双碳”目标既是气候环境问题,也是发展问

题,涉及能源、环境、经济、社会等多个方面以及政府、企业、民众等多个层面。实现“双碳”目标,需要秉持新发展理念,统筹考虑能源安全、经济增长、投入成本和民生保障等多个因素,凝聚全社会的智慧和力量,团结协作、共同行动。

目前,我国工业化和城市化在持续推进,能源消费量仍在增加,二氧化碳排放量也在增加。在以产业结构调整、非化石能源发展和行业节能为主要减排手段的前提下,短期内较高的碳减排目标会对经济运行带来压力和挑战。首先,“双碳”目标会造成企业生产成本增加。我国的能源结构高度依赖煤电,能源结构的转型成本非常高。现有技术条件下,传统化石能源的碳减排以及大力发展风电、光伏发电会增加终端电价上涨压力,导致整体能源使用成本上升。碳减排要利用碳捕集、封存和利用(CCS)等技术工具以及碳交易等市场化工具,这都会增加企业生产成本。要通过加强低碳清洁能源技术创新,加快能源体制机制改革,提高能源利用效率,努力实现低碳能源的规模化,降低低碳能源使用成本。其次,“双碳”目标会使高碳产业面临发展压力。2060年前实现碳中和,要求大部分行业用30—40年时间大幅度降低碳排放甚至实现零排放,煤炭、油气等高碳产业和企业将面临成本上升、收入下降、盈利下降等风险,甚至有可能产生不良资产。未来对于高碳产业和企业要严控总量规模,加快实现低碳及清洁化转型。再次,“双碳”目标可能造成能源供应安全风险。我国新能源在技术层面目前仍存在较为明显的短板,暂时还难以找到巨量而且稳定的能源替代煤炭、石油和天然气。如果传统能源退出过快,新能源供应又无法填补空缺,可能出现区域性的电力供应不足风险。另外,新能源发电具有很强的波动性、随机性、不稳定性,一旦出现大面积、持续时间长的阴天、雨天、静风天,电力系统崩溃的概率就会增大,将严重影响电力系统安全运行。最后,“双碳”目标可能加剧区域发展不平衡。我国不同区域绿色低碳发展的成本差别显著,这是因为不同地区资源禀赋、产业优势和经济发展水平差异大。比如山西等地区的经济发展支柱是化石能源生产和销售,绿色低碳发展的成本就比较高。“双碳”目标对不同地区、不同人群带来不同程度的冲击,或将加剧地区发展不平衡问题。应加大对高碳产业富集、经济欠发达地区政策支持力

度,避免激进和一刀切的做法,确保经济持续稳定健康发展。

总之,实现“双碳”目标将对经济发展产生重要影响,我国能源结构、产业布局将发生深刻转变。实现碳达峰、碳中和是一个渐进过程,在确保能源安全、经济稳定的前提下,要抓住实现碳达峰、碳中

和给我们带来的重大机遇,以系统观念统筹碳减排与经济发展,走出一条高质、低碳、创新发展的中国特色“双碳”之路。

作者简介:郭萍,女,中国人民解放军信息工程大学基础部政治教研室教授(郑州 450002)。

有效把握“双碳”目标促进高质量发展的产业政策方向

钟茂初

为应对日益严峻的全球气候变化态势,2020年9月,习近平主席在第75届联合国大会一般性辩论上提出“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”(这一包含碳达峰、碳中和时间表的目标,简称“双碳”目标)。《中共中央 国务院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》提出:把碳达峰、碳中和纳入经济社会发展全局,以经济社会发展全面绿色转型为引领,以能源绿色低碳发展是关键,加快形成节约资源和保护环境的产业结构、生产方式、生活方式、空间格局,坚定不移走生态优先、绿色低碳的高质量发展道路,确保如期实现碳达峰、碳中和,这为实现“双碳”目标促进高质量发展明确了方向。

如何认识碳达峰、碳中和的本质内涵?要从可持续发展理论和应对全球气候变化现实两个方面来认知。理论方面,可持续发展有一个基本原则,那就是:人类活动导致的污染排放控制在地球生态系统的自净化能力范围内,才能保障人类赖以生存的生态系统及其生态功能的完好与稳定。现实方面,人类活动自工业化以来导致的污染排放(以二氧化碳排放为典型)已经超过了生态系统的自净化能力,使得人类生存环境受到严重影响,进而导致地球生态系统及其生态功能的完好性和稳定性承受巨大风险。因此,人类活动对生态系统的影响必须尽快恢复到可持续发展原则所限定的范围之内。就二氧化碳排放而言,可持续发展目标是恢复到碳中和水平(即:人类活动导致的碳排放控制在生态系统对二氧化碳的吸纳能力范围内)。要恢复

到碳中和水平,现实中要经历两个阶段,首先是尽快使碳排放不断增加的态势终止,这一过程就是达成碳达峰目标的阶段;其次则要使碳排放从峰值逐步减少,直至满足零净排放条件,这一过程就是达成碳中和目标的阶段。由碳达峰、碳中和本质内涵可以得出:“双碳”目标的核心要义是持续推进碳减排;核心政策工具是碳排放额度。只有把握了这两方面的本质内涵,以“双碳”目标促进高质量发展的政策取向才能有的放矢。

“十四五”和2035年远景规划提出了绿色发展的目标方向:其一,促进经济社会发展全面绿色转型,建设人与自然和谐共生的现代化;其二,推动绿色发展,各领域降低碳排放强度,各地区逐步达到碳排放峰值,为远期碳中和目标的实现做好准备;其三,实现环保、节能、减排约束性指标管理,持续改善环境质量;其四,完善自然保护、生态红线制度,以提升生态系统质量和稳定性;其五,形成生态产品价值实现机制。由此可归纳为“五个绿色低碳化转型”,即从传统生产生活方式向绿色低碳发展方式转型,从粗放型增长向低排放强度转型,从碳排放指标“软约束”向刚性约束转型,从区域大开发向生态优先绿色发展进而增加碳汇的方向转型,从无偿碳排放向碳市场价格转型。这就是新发展阶段“双碳目标促进高质量发展”的主要政策方向。与此相对应,各区域、各主体对于“双碳目标促进高质量发展”的努力方向就应该是:其一,各区域的经济活动及其规模必须以各地的碳排放额度作为前置约束,只能在不超载的前提下通过提高效率来实现其区域高质量发展;其二,区域内各经济活动主体必须以碳排放额度作为其经济规模的刚性约束,

只能在不增加碳排放额度的前提下通过提高碳效率来实现其增长目标;其三,各区域及其各经济主体必须维护生态功能区域不被开发,以保证生态系统吸纳二氧化碳的能力,亦即,以“生态优先绿色发展”作为区域高质量发展的基本准则。

要实现“双碳”目标促进高质量发展的目标,就要寻求合适的政策路径。“双碳”目标促进高质量发展的政策路径应着重关注以下几个方面:其一,政策制定和实施必须以碳排放额度作为前置约束。其二,政策成效的评判必须以碳排放额度的使用效率是否得以提升为主要依据。其三,在约束性指标管理的前提下,基于政府有为、市场有效的原则,寻求基于利益杠杆的市场化政策机制,以实现碳排放额度这一稀缺要素的有效配置。同时促使各主体基于长远利益和社会责任而自主规范其绿色低碳行为。其四,基于“双碳”目标的绿色低碳发展政策,应充分考量其政策有效性(经济—民生可承受其影响、符合各主体的行为选择、可达成博弈均衡、政策监管成本低等),以真正推动全社会的绿色低碳转型。这些也是“双碳目标推进区域高质量发展”政策应着重关注的几个方面。

在此基础上考虑相关的产业政策方向,那么,哪些应是“双碳”目标推进区域高质量发展的产业政策着力方向?结合我国“十四五”和2035年远景规划的战略重点,结合碳达峰、碳中和等阶段性目标,笔者认为,全产业链绿色低碳化、绿色低碳创新应作为当前阶段各区域的主要着力方向。

一是从“构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局”的视角,寻求在国内大循环的产业体系中如何推进绿色低碳发展。即,从绿色低碳产业和产业绿色低碳化的角度,来探寻全产业链绿色低碳化的政策方向。以双循环新发展格局为基本背景,剖析在“国内可循环”“产业安全自主可控”“制造业比重基本稳定”等目标前提下,寻求与之相匹配的产业绿色低碳化路径。(1)根据“国内可循环”“产业安全自主可控”“制造业比重基本不变”等构建新发展格局的目标,要明确各主要产业持续发展的必要规模和结构,不能简单地以高碳排放产业、中低碳排放产业来决定产业发展的取舍。(2)根据我国承诺的“2030年达到碳峰值”“2060年实现碳中和”“2030年单位GDP碳排放比2005年下降65%”等应对气候变化的自主贡献目

标,确定整体的碳排放的可用额度,进而确定各区域的碳排放额度。(3)碳排放的必要规模与可用额度两相对比,也就确定了各区域的绿色低碳发展所必须达成的目标,亦即,确定了通过绿色低碳发展所必须达成的碳效率提升目标。(4)将整体的碳排放必要规模、可用额度、碳效率提升目标,按照产业联系,转化为各主要产业的碳排放必要规模、可用额度、碳效率提升目标。(5)各主要产业(如交通运输产业、建筑产业、能源产业),要从全产业链绿色低碳化视角,探讨各产业环节的绿色低碳化目标与绿色低碳化路径,以实现各主要产业的碳排放必要规模、可用额度、碳效率提升目标。(6)不仅要从生产领域探讨产业绿色低碳化的政策机制,还要从消费领域探索倒逼“产业绿色低碳化”的政策机制。如,针对住房产业、汽车产业,探讨从消费角度适度引入消费碳额度机制,以“倒逼”全产业链绿色低碳化的政策可行性。又如,将目前普遍使用的住房限购、汽车限购政策转化为“消费碳额度”,由消费者对消费碳额度精打细算,“倒逼”相关产业生产、流通等环节为迎合绿色低碳消费偏好而进行绿色低碳化转型。

二是从“坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位”的视角,寻求如何通过创新推进“绿色低碳发展”。即,从创新驱动绿色低碳、绿色低碳驱动创新的角度,来探寻推动绿色低碳创新(关键性绿色低碳技术创新、推动绿色低碳化新技术产业等)的政策着力方向。(1)根据“十四五”和2035年远景规划中的发展目标、创新目标、绿色低碳发展目标,综合起来判断绿色低碳发展目标需要达成何种程度的“碳效率提升”,而要达成这一“碳效率提升”需要何种程度的绿色低碳技术创新去实现。(2)根据“碳达峰”“碳中和”“单位GDP碳排放”等约束性的绿色低碳发展目标,判断哪些绿色低碳技术创新应列入影响产业发展前景和竞争力的“战略性绿色低碳产业技术”,在此基础上着力推进“战略性绿色低碳产业”的发展。(3)政策机制方面,要积极探讨:对于绿色低碳技术创新的激励,采用什么样的政策措施最为有效?政府补助、税收减免、政府采购,还是其他方式?在创新的不同阶段,应相应地采用什么样的政策?应支持什么样的创新主体?对于绿色低碳技术的推广应用,采用什么样的政策举措能够达到更广泛的推广效率?(4)对于“绿色低碳技术创

新”及政策支持,不应只简单地考虑技术本身是否“绿色低碳”,还应考虑该技术能否带来整体性的“碳效率提升”。要通过“技术”的产业联系来分析判断。(5)绿色低碳技术创新,也需要绿色低碳消费需求的“倒逼”,创新激励政策也应当探索消费偏好“倒逼”产业绿色低碳转型机制。如,智能化绿色低碳技术等创新领域。(6)在选择碳捕集利用与碳封存技术作为推进“双碳”目标的手段时,不能仅从技术层面考虑,还要考量其经济可行性,谨防陷入低碳技术路线的误区。

对于“双碳目标促进高质量发展”,笔者提出以下两个产业政策主张:其一,在“双循环”新发展格局下,产业发展目标的选择与产业支持政策的选择,尤其是对“低碳环保产业”的选择与政策支持,要改变以往仅从高碳排放、中低排放产业特征视角的思维,根本依据是能否实现高碳效率产业对低碳效率产业的替代。因为,产业发展目标首先要满足“国内可循环”“产业链自主可控”“制造业比重基本稳定”等大国经济特征的需要,所以,高碳排放、中低碳排放产业特征,不能作为产业发展与否的依

据。产业发展思维应改变为:只要有发展需要且其碳效率能够提升的产业,就应予以发展和政策支持。对于“环保低碳产业”的选择,也不是依据其产业本身特点,而是将能够较大幅度整体性改进碳效率的产业列为“环保低碳产业”,并列入产业政策支持。其二,为防范低碳产业无序发展而带来风险的问题,建议:实行发展低碳产能与削减高碳产能的“挂钩机制”。以新能源汽车的发展为例,新能源汽车发展规模应与传统汽车削减形成联动关系,以保障新能源汽车不形成新的产业过剩。全国应根据行业碳减排目标和行业技术替代进展态势,确定年度及中长期新能源汽车增长总量规模额度与传统汽车削减额度;各省(区、市)获得新能源汽车规模额度,应与其传统汽车削减规模挂钩;各企业获得新能源汽车规模额度,应与其传统汽车削减规模挂钩。原本不生产汽车的企业,可联合既有汽车生产企业,以完成其挂钩削减任务。

作者简介:钟茂初,男,南开大学经济研究所教授,博士生导师(天津 300071)。

以能源绿色化为重点加快实现我国“双碳”目标

张占仓

无论是2020年以来全球来势汹汹的新冠肺炎疫情的强烈冲击,还是2021年我国北方河南、陕西、山西、河北、山东、辽宁等省份出现的秋季持续时间长达3个多月的大暴雨和特大暴雨极端灾害的历史性影响,大自然都在向我们提醒,人类活动导致的气候变化确实到了影响全世界和平安宁的程度。因此,全球携起手来推动碳达峰、碳中和刻不容缓,而我们作为2020年碳排放量占全球30.7%的第一大国,更要以负责任大国的积极态度,加快绿色转型发展的步伐,确保按时实现“双碳”目标。

一、从全球能源革命演进趋势,把握碳减排的重点领域

作为人类生存和发展的能源支撑,煤炭、石油、

天然气等化石能源大规模使用保障了19世纪到21世纪200多年来人类文明进步和经济社会发展,人类社会也因此由农耕文明进入工业文明时代。但是,200多年来,这种工业文明也带来了严重的环境污染、气候变化和可持续发展问题。近些年,非化石能源利用技术快速发展,绿色能源技术加快普及,新一轮能源革命正在全球兴起,并推动人类由工业文明迈向生态文明时代。

从更深层次回望历史,1776年,英国人詹姆斯·瓦特发明了蒸汽机,开辟了人类利用能源新方法,把人类带入了以煤炭驱动的“蒸汽时代”,这就是全球能源使用结构发展变化的第一阶段,即以煤炭为主阶段。1883年,德国的戴姆勒创制成功第一台立式汽油内燃机,并快速在各个方面广泛应用,把全球带入了油气为主的年代,成就了全球能源结构以

石油和天然气为主的第二阶段。近些年,发达国家正在转向以非化石能源为主的新时代,即以绿色能源为主的第三阶段。我国现代工业发展起步较晚,我们的能源资源禀赋多煤少油缺气,与工业化相伴而行的能源使用结构变化已经历了以煤炭为的第一阶段,和以煤炭与石油、天然气、水电等混合使用为主第二阶段。“十三五”以来,我们开始高度重视风力发电、太阳能发电、生物质能发电等绿色能源的发展,并且取得了较快的进展,也在努力冲刺能源结构绿色化的第三阶段。

根据国际能源署报告,2020年,全球碳排放的主要来源中,能源发电与供热占43%,交通运输占26%,制造业与建筑业占17%,其他合计占14%。这种碳排放来源构成说明,能源领域碳排放是最大的罪魁祸首,大幅度减少碳排放需要从新的能源革命入手。按照我们国家公布的信息,我国碳排放占比第一的是能源部门,占比约为51%;第二是工业部门,占比约为28%,其中钢铁、建材、石化等是工业领域碳排放大户;第三是交通运输部门,占比约为9.9%;第四是建筑部门,占比约为5%;第五是居民日常消费,占比约为5%;其他占比约为1.1%。我国这种碳排放来源构成情况表明,我们实现2030年碳达峰与2060年碳中和最大的难点在能源与工业领域。面对实现“双碳”目标的新任务,大踏步向绿色、低碳、安全、高效能源转型时不我待,尤其是大幅度减轻能源、工业领域的碳排放量是我国碳减排的重中之重。如果路径选择科学准确,我国能源使用结构也会较快转入以非化石能源为主的新阶段,简称绿能时代。

二、大胆探索切实可行的绿色低碳发展之路

借鉴发达国家的经验,结合我国经济社会发展的实际,我们认为,我国绿色低碳发展之路主要从以下6个方面推进。

第一,加快能源绿色化发展步伐。从我们是发展中国家的最大国情出发,经济增长速度保持在合理区间至关重要。正是基于这种战略思考,我们仍然需要持续强化发展才是硬道理的理念,这是实现中华民族伟大复兴的经济基础支撑。在面临全球百年未有之大变局的情况下,2020年我国GDP达到1013567亿元,同比增长2.2%,是在经历新冠肺炎

疫情严重影响下全球大国中唯一获得GDP正增长的国家。与“十三五”末的2015年相比,GDP增长幅度达47.1%,经济发展成效全球瞩目。而同期我国能源消费总量仅增长了15.8%,充分说明我国单位GDP中能耗降低速度比较快。但是,截至2020年底,我国非化石能源消费比重仅为15.9%,急需大幅提升。因此,下一步,我们在保持国民经济持续较快发展的同时,进一步加快风力发电、太阳能发电等绿色能源发展步伐,持续减少煤炭消费占能源消费总量的比重,对提前完成2030年碳达峰目标具有最为直接的战略意义。

第二,推动工业绿色化转型升级。通过产业结构调整与科技创新,大力发展以重大技术突破和重大发展需求为基础、对经济社会全局和长远发展具有重大引领带动作用、知识和技术密集、物质资源消耗少、成长潜力大、综合效益好的战略性新兴产业,包括新一代信息技术、高端装备制造、新材料、生物、新能源汽车、新能源、节能环保、数字创意产业和相关服务业等,为全国经济高质量发展注入强大的创新动力。同时,通过技术创新与配套技术升级改造,加快传统制造业高端化、智能化、绿色化、无人化发展,以硬举措坚定不移遏制“两高”工业项目盲目发展,特别是要加快推动钢铁、水泥、建材等重点高耗能行业尽快实现碳达峰,确保“十四五”期间万元GDP能耗年均均有较大幅度下降,为2030年实现碳达峰奠定经济与技术基础。

第三,实施交通运输结构低碳发展行动。调整交通系统建设思路,根据各地地理环境条件,沿大江大河规划建设一批干线水运航道和铁路专用线,加快发展低碳、环保、低成本的水运和铁路货运,推进全国性大宗货物运输“公转水”“公转铁”,大幅度降低高速公路和干线公路货物运输在整个交通运输结构中的占比,从整体上加快速度降低交通运输业的能源消耗。加快新能源车辆推广普及工作,系统构建沿交通线全覆盖的充电设施网络,全面提高电动汽车在交通运输中的占比,显著减少燃油汽车的碳排放量。

第四,推动城乡建设绿色化。制定相关政策法规指引,扩大国家绿色建筑标准执行范围,加速推广绿色建造方式,全面深化可再生能源建筑应用,提高建筑终端电气化水平,到“十四五”末,城镇新建建筑100%执行国家绿色建筑标准,新建公共机

构建筑、新建规上企业厂房房顶光伏覆盖率力争达到50%以上,加快提高城镇建筑可再生能源替代率。

第五,积极构建绿色生态屏障。全面贯彻落实“绿水青山就是金山银山”的理念,支持引导各类投资,推进大规模国土绿化,巩固退耕还林还草成果,扩大林草资源总量,启动各具特色的森林生态建设工程,提高全国森林覆盖率,较大幅度扩大各类湿地面积,系统提高全国的碳汇能力。

第六,倡导绿色低碳生活方式。组织开展全国性绿色低碳示范省、示范市、示范县等创建活动,积极探索各种绿色消费方式,促进全社会资源循环利用,从我做起,从小事做起,让绿色低碳生活方式尽快成为全国城乡居民的自觉行动。

三、全面促进绿色低碳转型发展的对策建议

第一,全面积极参与国际碳达峰、碳中和行动。在国家层面,按照习近平主席多次在国际气候大会上发言提出的战略思路,针对我国经济社会发展现实情况,继续以负责任大国的坦荡胸怀,全面系统参与国际碳达峰、碳中和行动计划。在学术层面,支持一大批学者深入研究发展中国家碳达峰、碳中和的具体路径,参与全球各种重要的碳达峰、碳中和学术会议,代表我国学界发声,实事求是介绍中国全面推进碳达峰、碳中和的做法与经验,让全球客观公正了解我国为全球碳达峰、碳中和所做出的积极贡献,抵御外国政客各种各样恶意指责我国碳达峰、碳中和的挑衅,避免我国对外经济技术交往中因为碳达峰、碳中和而遭到不公正批评和误会。在广大民众层面,深入系统做好碳达峰、碳中和的国际化宣传与相关技术推广普及,让普通民众能够结合自己身边的具体人、具体事深刻理解我们为实现碳达峰、碳中和所做出的不懈努力和承担的国际义务,共同为推动这项全人类绿色生态文明事业贡献智慧。

第二,加快建立统一规范的碳排放统计核算指标体系。按照国务院的部署,加强全国与省(区、市)级碳排放统计核算能力建设,在借鉴发达国家已有方法的基础上,结合我国实际情况深化碳排放核算方法研究,加快建立统一规范的碳排放统计核算指标体系,为全国各地落实碳达峰、碳中和任务提供科

学的数据支撑。通过财政经费支持的方法,支持重要行业、大中型企业依据自身特点开展碳排放核算方法学研究,建立健全碳排放计量指标体系,为基层企业深度参与碳达峰、碳中和行动并适应绿色化发展的新形势提供科学依据。加大力度支持碳排放统计核算领域著名专家与对创新最敏感的青年专家积极参与国际碳排放核算方法研究,切实反映发展中国家碳达峰、碳中和的实际情况,推动全球建立更为公平合理的碳排放核算方法,为发展中国家有效推进碳达峰、碳中和提供更加符合实际的方法论支持。

第三,建立健全碳达峰、碳中和政策法规体系。针对我们国家和全国碳排放大省面临的碳达峰、碳中和实际,按照国务院《2030年前碳达峰行动方案》的总体部署,尽快制定科学可行的省(区、市)级2030年前碳达峰行动方案及与之相适应的全国性、与地方性支持方案落实的相关政策法规,既充分考虑我们实现“双碳”目标的节奏,用先立后破、对经济较快发展不造成较大影响的方法,务实探索碳减排的可行路径,又要以可操作性为切入点,用“小切口”立法的方法,及时跟进碳达峰、碳中和推进的步伐,以全国性、与地方性政策法规的强大力量确保按时完成这一具有历史性意义的重大任务。

第四,以政府财政投资为主加快绿色科学技术研发步伐。与发达国家相比,我国在绿色科学技术领域虽然也进行了积极探索,但是积累的更新换代的绿色科学技术仍然有限,加之我国能源技术领域对传统煤炭消耗依赖性较大,高耗能工业占比比较大,目前整套性的绿色生产技术明显不足。所以,要以政府财政投资为主,调动较大规模的科研队伍,尤其是以青年优秀人才为主的科研团队,集中力量对涉及面比较大领域的绿色技术进行联合攻关,尽快破解煤炭替代技术、低成本太阳能发电设备和风能发电设备技术、地热大规模利用技术、储能技术、光伏制氢技术等,全面提升绿色转型发展的技术水平,为实现2030年碳达峰与2060年碳中和奠定坚实可靠的科学技术基础。

作者简介:张占仓,男,河南大学黄河文明与可持续发展研究中心暨黄河文明省部共建协同创新中心研究员,河南省社会科学院原院长、党委副书记(郑州 450002)。

(责任编辑:柳 阳)