

中国落实碳达峰、碳中和目标的行动主体及实现措施

宋国恺

摘要 中国向国际社会承诺，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。实现碳中和目标不仅是一项绿色发展的系统性工程，也是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革。从社会学视角分析，可以将实现碳达峰、碳中和目标的碳减排主体归为政府类、市场类和社会类三种类型。基于碳达峰、碳中和“1+N”政策体系，作者进一步梳理了我国当前围绕“双碳”形成的约束性目标体系，分析各类行动主体面临的挑战，并针对中央政府、社会成员、科研机构、建筑交通等碳减排主体和领域提出我国实现碳达峰、碳中和目标的对策建议。

关键词 社会行动主体 碳达峰 碳中和 约束性目标体系

[中图分类号] C912; X24 [文献标识码] A [文章编号] 2095-851X (2021) 04-0047-14

一、引言

2020年9月国家主席习近平在第七十五届联合国大会一般性辩论上宣布，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。^①2020年10月，中国共产党第十九届五中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》明确提出，“降低碳排放强度，支持有条件的地方率先

【作者简介】 宋国恺（1971-），北京工业大学文法学院教授、硕士研究生导师，北京市社会管理研究基地研究人员，邮政编码：100124。

致谢：感谢审稿专家匿名评审，当然文责自负。

①习近平（2020）：《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》，《人民日报》9月23日，第1版。

②《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》，北京：人民出版社，2020，第28页。

达到碳排放峰值,制定二〇三〇年前碳排放达峰行动方案”^②。2020年12月的中央经济工作会议确定了八项重点任务,其中一项是“做好碳达峰、碳中和工作”^①。由此,2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和的目标成为国家重大战略,也成为全社会乃至国际社会广泛关注的热点话题。碳达峰、碳中和目标的提出不仅是中国政府对国际社会的郑重承诺,也是中国经济发展方式的重要转变,将带来广泛而深刻的经济社会系统性变革。党的十九届五中全会强调要“坚持系统观念”“统筹国内国际两个大局,办好发展安全两件大事”^②。中国政府提出2060年前努力实现碳中和的承诺,显然不仅仅是中国自己的事,更是跨越国界、超越我国经济社会发展本身的政治问题。自2021年10月以来,按照党中央部署,我国加快构建碳达峰、碳中和“1+N”政策体系,完善重点领域和行业碳达峰实施方案及其保障措施。其中,《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》即“1”,是中央层面推进“双碳”工作的系统谋划和总体部署。《2030年前碳达峰行动方案》是碳达峰阶段的总体部署,“N”还包括科技支撑、碳汇能力、统计核算、督察考核以及财政、金融、价格等政策,为落实“双碳”目标提供支撑,形成从中央到地方、从总体到各行业各部门的政策架构。

社会学认为气候变化不仅是科学事实,也是社会事实,是现代工业所制造的温室气体排放引起全球气候变暖的灾难性后果(Giddens, 2009)。社会行动是人类社会的存在方式,其本身是不同行动主体之间的互动,是群体、组织之间及其与社会的互动,甚至政府与政府之间、国家与国家之间的互动。迈向碳中和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甚至决定了实现碳中和目标的进程和成效。在国家内部,构建低碳社会是系统变革,凡是能够影响低碳社会构建或被低碳社会构建影响的个体或群体都是低碳社会的构建主体,突出表现为政府的一元主导和多元主体的互动模式(王虹玉, 2013)。碳中和目标的实现离不开社会的良性互动,政府、企业、个人在迈向碳中和愿景进程中具有至关重要而又各有侧重的作用(王灿、张雅欣, 2020),应发挥中央和地方两个积极性,大力支持有条件的地方提前实现碳排放达峰(胡鞍钢, 2021)。在国家与国家之间,全球气候治理是当代最复杂的系统性治理,在演变过程中逐渐形成了包括多元行为体和多维治理机制在内的机制复合,是包括社会组织、跨国公司、城市等在内的多利益攸关方的集体行动和互动的过程(于宏源, 2021)。全球气候治理主体走向共同化,并对更大范围的、更深程度的主体关系提出了新要求(汪万发等, 2021)。“双层次博弈”理论认为在国际气候谈判中,一个国家的中央政府同时在国际和国内两个层次进行博弈,较好地解释了国际、国内政治格局的“耦合”互动如何影响各主要国家的气候立场和国际谈判进程(何一鸣, 2012)。总体而言,应对全球气候变化行为主体的相关研究中,关注国

① 《中央经济工作会议在北京举行》,《人民日报》2020年12月19日,第1版。

② 《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》,北京:人民出版社,2020,第7页。

家间互动的较多，关注国家内部各主体之间互动的仍不够深入，并且未能将纷繁复杂的各类主体放置在碳减排的总体结构中，也未能清晰地呈现各类主体之间的互动关系。迈向碳中和目标是一项极其紧迫而又艰巨的社会行动，涉及的行动主体类型多样，利益关系错综复杂。我国能否顺利实现这一重大战略目标，关键取决于各类复杂主体的协调行动。努力争取2060年前实现碳中和首先要厘清错综复杂的各类行动主体之间的关系，分析各类行动主体在实现碳中和目标中所面临的挑战及其可能行动。因此，本文在已有研究的基础上，沿着国内国际两个大局，从社会行动主体的角度对我国碳达峰、碳中和的重点领域和主要问题展开分析，并提出未来我国实现碳达峰、碳中和目标的现实选择。

二、国内国际两个大局中的碳减排主体和重点领域

（一）国内大局中的碳减排主体和重点领域

国家主席习近平2015年在气候变化巴黎大会开幕式上发表讲话，指出“中国把应对气候变化融入国家经济社会发展中长期规划，坚持减缓和适应气候变化并重，通过法律、行政、技术、市场等多种手段，全力推进各项工作……通过科技创新和体制机制创新，实施优化产业结构、构建低碳能源体系、发展绿色建筑和低碳交通、建立全国碳排放交易市场等一系列政策措施，形成人和自然和谐发展现代化建设新格局”^①。应对气候变化、减少碳排放涉及中央政府、各级地方政府、企业、公众、第三方机构等众多行动主体，涵盖能源、建筑、交通、金融等不同领域。

本文按照政府、市场、社会三分法将实现碳达峰、碳中和目标的碳减排主体大致归类如下：（1）政府类碳减排主体，包括中央政府和各级地方政府，涉及能源、交通、建筑等职能管理部门；（2）市场类碳减排主体，包括直接承担碳减排任务的企业，也包括间接助力碳减排的金融机构等；（3）社会类碳减排主体，包括广大社会成员及社会组织。实现碳达峰、碳中和目标是政府、市场和社会多元而复杂的行动主体互动的结果（见图1）。

1. 政府类碳减排主体：中央政府和各级地方政府

属于政府范畴的碳减排行动主体主要包括中央政府、各级地方政府，涉及各级重点领域职能管理部门。

中央政府既是面向国际社会全面履行碳达峰、碳中和承诺的主体，也是推动全国“一盘棋”实现碳减排目标的总揽型行动主体。2015年达成的《巴黎协定》提出设定长期目标、建立自主贡献减排模式等重要内容，自主贡献减排模式意味着各个签约国提出本国应对气候变化的自主贡献。中国在“国家自主贡献”中提出，将于2030

^① 习近平（2015）：《携手构建合作共赢、公平合理的气候变化治理机制——在气候变化巴黎大会开幕式上的讲话》，北京：人民出版社，第6页。

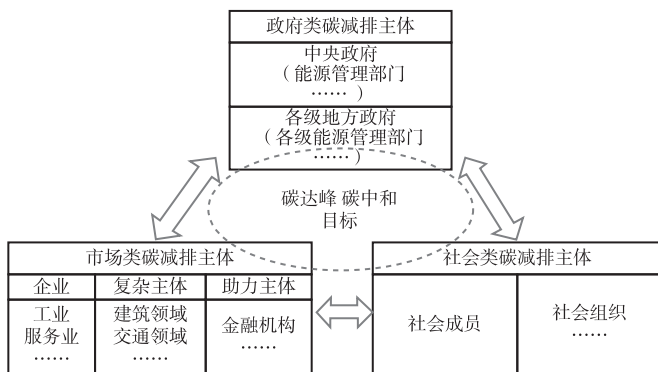


图1 三类碳减排主体及其互动关系

年前后使二氧化碳排放达到峰值并争取尽早实现,2030年单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年下降60%~65%,非化石能源占一次能源消费比重达到20%左右,森林蓄积量比2005年增加45亿立方米左右。^①既然中国政府明确向国际社会做出了“国家自主贡献”的承诺,也就意味着中国政府必须在国家层面全面履行这一承诺。

中央政府是全面推动实现碳达峰、碳中和目标的行动主体。这一行动主体具有统揽性、综合性、权威性,是一只“看得见的手”,其职责主要是制定实现碳达峰、碳中和目标的规划和行动方案,以及与之配套的各类政策办法等。在2060年前努力实现碳中和这一目标既定的情况下,中央政府不仅要制定规划和政策,还要通过各种形式和方式督促各级政府以及各类行动主体切实履行各自的具体任务和目标,最终实现“净零排放”。

中央政府面对的不仅仅是各级地方政府,还要考虑不同的行业部门。中央政府在制定规划、出台各类政策和办法时,首先与地方政府、各类行业部门等行动主体密切互动,最大化地达成共识并形成方案,引导地方政府、行业部门和企业履行义务,达到碳减排的指标要求,最终落实这些共识和方案的是地方政府、行业部门及各类企业。

地方政府是落实国家碳达峰、碳中和目标任务的责任主体。没有各级地方政府的配合落实,中央政府落实碳达峰、碳中和目标的任务就成为空中楼阁。但是,碳减排的指标下达到各级地方政府时,由于各地经济发展阶段和水平、产业结构和布局、能源结构,以及就业结构的不同,不同地方政府在执行任务中会面临不同的挑战。未来碳减排责任的落实在于各级政府的不断互动、持续调适,既要落实目标责任,又要因地制宜兼顾发展。

2. 市场类碳减排主体: 企业

企业是追求自身经济利益最大化的市场主体,在生产过程中能源的消耗直接导致

^① 习近平(2015):《携手构建合作共赢、公平合理的气候变化治理机制——在气候变化巴黎大会开幕式上的讲话》,北京:人民出版社,第6—7页。

二氧化碳的排放，因而也是承担碳减排任务的直接主体。不论是生产型企业还是服务型企业，都是为消费者提供消费产品或服务。碳排放的压力多由企业，尤其是生产型企业承担。当碳减排目标作为硬性指标下达企业时，企业一方面在追求自身合理的利润，另一方面通过技术改进、转型升级等各种方式承担相应的碳减排责任。在这个意义上，生产型企业需要逐步改变产品结构，全过程地创新技术，淘汰落后产能，降低能耗，才能推进低碳经济发展，也才能在实现碳达峰、碳中和目标的前提下，实现利益最大化，不被市场淘汰。例如，钢铁企业是煤炭消费大户，更是二氧化碳排放大户，其减排压力巨大。在碳中和目标下，钢铁企业必须通过转型升级、技术革新发展生产并追求利润。否则，其发展将面临严重的碳排放制约。同时，必须清楚地意识到，由于企业自身追求利益最大化的本能特性，企业与各级政府存在博弈，因而必须落实企业碳减排的主体责任。

3. 社会类碳减排主体：社会成员及各类社会组织

广大社会成员构成了一个庞大的消费群体，是消费领域中最大的碳排放主体，因而也是承担碳减排的重要主体。广大社会成员进行着衣食住行等丰富多元的消费选择，消费导致新的需求，新的需求引发生产，消费和生产进一步导致碳排放。迈向碳中和目标并不是不让广大社会成员消费，而是要求选择绿色低碳生活方式、消费方式，最大化减少碳排放。

随着应对气候变化越来越成为全社会的共识，越来越多的非政府组织、学术机构、新闻媒体等社会组织通过各种方式和途径，投入应对气候变化的具体行动中，这些社会组织未来将成为实现碳达峰、碳中和目标不可或缺的力量。科研院所和高等院校等科研机构是通过科学技术创新发展来推进低碳经济发展的重要主体，是助力碳减排的重要主体。恩格斯说：“社会一旦有技术上的需要，这种需要就会比十所大学更能把科学推向前进。”^① 应对全球气候变化需要科研机构针对低碳能源、低碳产品、低碳技术、前沿性适应气候变化技术、碳排放控制管理等开展科技创新，充分利用技术和管理减少二氧化碳排放，这是未来我国实现碳达峰、碳中和目标的着力点所在。这一方面是碳减排本身的需要，另一方面是通过科技革新抢占低碳科技高地并赢得发展先机的根本要求，我国的发展历程和实践已经证明了这一点。

4. 碳达峰、碳中和的重点领域

按照碳达峰、碳中和“1+N”政策体系部署，碳减排涉及能源、建筑、交通等多个重点领域，不仅需要各级政府相关职能部门的引导和监督，也需要各领域企业主体责任的落实。

实现碳达峰、碳中和目标是要逐步减少二氧化碳的排放，直至实现“净零排放”。二氧化碳的排放主要来自煤炭、石油、天然气等化石能源消费。我国能源结构

^① 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局编译（2009）：《马克思恩格斯文集》（第十卷），北京：人民出版社，第668页。

是以高碳的化石能源为主，化石能源占比约85%。在化石能源中，燃烧煤炭所产生的二氧化碳占我国二氧化碳排放总量的70%以上。碳减排达到“净零排放”必须推动以化石能源为主的能源结构转型。我国实现碳达峰、碳中和目标要求各级能源管理部门，尤其是在国家和省级能源主管部门，制定规划，有效引导和调控，逐步有序加大非化石能源的替代力度，从各个环节、层面、领域降低碳排放，确保作为重要碳减排主体的能源部门作出决定性的贡献。

建筑和交通是碳排放的重要领域，涉及承担碳减排任务重要而复杂的行动主体。建筑领域碳排放问题的复杂程度体现在多维度和多阶段。首先，建筑领域碳排放与城镇化过程密切相关，城镇碳排放是碳排放的主体。其次，城镇化率的提升意味着城市建筑总量的扩大。建筑领域的碳排放既包括建筑建造过程的碳排放，还包括建筑运行的碳排放。建筑建造过程的碳排放是指钢铁、水泥和其他建材的生产以及施工过程中所产生的二氧化碳。建筑运行的碳排放是指建筑在运行和维护阶段所需能耗产生的二氧化碳排放。随着城镇化水平的提高，建筑领域的二氧化碳排放是未来碳排放的重要来源，因而也是碳减排的重要主体。未来建筑领域减排的重点在于尽可能地减少“大建”“大拆”。

交通运输是石油消费的重点行业，也是碳排放的重要来源之一。近年来，我国交通运输行业发展迅猛，石油消费也大幅度增长，交通部门的石油消费量约占全国石油终端消费总量的40%。与此同时，交通领域石油消费导致的碳排放增长迅速。2019年，中国交通运输领域碳排放总量达11亿吨左右，占全国碳排放总量的10%左右^①，交通领域碳减排任务繁重。并且我国交通运输仍处于较快发展阶段，交通运输的需求仍将在相当长一段时期内继续呈现增长态势。因而，交通运输领域要制订实施以道路、航空运输等为重点的绿色低碳交通行动计划，才能确保实现交通领域碳减排的任务。

综上，实现碳达峰、碳中和目标所涉及主体具有多元性和复杂性的特点。在实现“双碳”目标工作中，不存在任何独立的个人、独立的单位或者系统、领域等，而是各类主体之间互相交织、互相支撑、互相制约。碳减排主体的多元性和复杂性影响碳达峰、碳中和目标的进程和成效，亦决定了其实现过程的复杂性和艰巨性。

（二）国际大局中的碳减排主体

应对全球气候变化是全球各个国家共同的任务，每个国家都是碳减排的主体。由于发达国家和发展中国家处于不同发展阶段，在环境问题上的历史责任和现实能力的确存在差异，因此要坚持共同但有区别的责任及各自能力和公平原则，特别是发达国家要照顾发展中国家资金、技术、能力建设方面的关切，以鼓励所有国家参与到全球气候治理的行列中。来自全球近200个国家高度关注并积极参与应对气候变化，使得气候谈判成了不同类型国家互动的最活跃、最重要的国际政治舞台，其中发达国家和发展中国家利益诉求不同，其内部又分化为若干小利益集团。

^① 《交通运输碳排放占总量10%中国提出加快发展智能交通》，<http://www.chinanews.com/cj/2021/06-09/9496119.shtml> [2021-11-13]。

1. 中国与发达国家应对气候变化的博弈

发达国家既是重要的经济体，也是重要的碳减排主体，更是未来中国与其合作互动的重要主体。发达国家内部在应对气候变化谈判中分化为欧盟和以美国为首的“伞形集团”。欧盟国家的清洁能源占据优势，不仅本身对减排目标的执行到位，还积极督促其他国家减排，可谓国际社会碳减排的“急先锋”。“伞形集团”包括美国、加拿大、日本、澳大利亚、俄罗斯等国。“伞形集团”国家总体上仍较为依赖化石能源，认为减排代价很大，不愿像欧盟国家一样冲在碳减排第一线，在国际谈判中谈谈停停，甚至出现了美国在应对气候变化谈判中曾“两退两进”^①的窘境。但不管怎样变化，发达国家试图以气候变化问题遏制中国发展的本质始终是不变的。

中国与发达国家互动，应积极引领和督促发达国家承担更多的义务，尤其是要求发达国家从资金、技术和能力等方面支持发展中国家，让发展中国家有能力承担相应的减排责任。正如国家主席习近平在气候变化巴黎大会开幕式所指出的那样，“获取资金技术支持、提高应对能力是发展中国家实施应对气候变化行动的前提。发达国家应该落实到2020年每年动员1000亿美元的承诺，2020年后向发展中国家提供更加强有力的资金支持。此外，还应该向发展中国家转让气候友好型技术，帮助其发展绿色经济”^②。

2. 中国立足发展中国家立场的合作共赢

发展中国家在应对气候变化问题上并非铁板一块，其内部形成了“77国集团和中国”等阵营，以及阿拉伯石油输出国组织、小岛国联盟、雨林国家联盟、最不发达国家集团等“特殊利益集团”。中国在迈向碳中和目标进程中，要加强与发展中国家的互助合作，认真落实气候变化领域南南合作政策承诺，支持发展中国家特别是最不发达国家、内陆发展中国家、小岛屿发展中国家应对气候变化挑战，履行自身国际社会承诺的同时，也承担相应的国际义务。但是，在应对气候变化的谈判中，一些发展中国家尤其是贫困国家可能不太关注未来排放权的分配，而更为重视的是资金援助问题（丁仲礼，2010）。中国政府在未来应对气候变化谈判和实践中需要审慎考虑这一问题。

三、碳达峰、碳中和的约束性目标体系

我国实现碳达峰、碳中和的约束性目标体系已经形成。2030年前努力实现碳达峰、2060年前努力实现碳中和是一项系统性工程，也是一个受制于复杂、多元的碳减排目标约束的问题。这些约束性目标互相支撑、互相影响、互相制约，总体性约束

^① 2001年小布什政府上台宣布退出《京都议定书》，理由是它损害了美国的国家利益，2007年重返谈判。2017年特朗普政府宣布退出《巴黎协定》，认为应对气候变化让美国制造业失去竞争力；2021年拜登政府宣布又重返《巴黎协定》。

^② 习近平（2015）：《携手构建合作共赢、公平合理的气候变化治理机制——在气候变化巴黎大会开幕式上的讲话》，北京：人民出版社，第3页。

目标与碳减排约束目标、支撑性约束目标三者共同构成我国实现碳达峰、碳中和的约束性目标体系（见图2），并将制约着各类社会行动主体的行动。

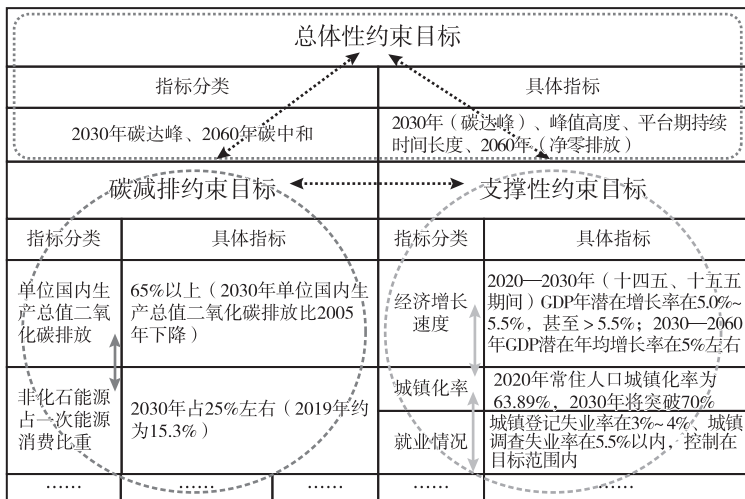


图2 碳达峰、碳中和的约束性目标体系

（一）总体性约束目标

2020年12月12日，国家主席习近平在气候雄心峰会上重申“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，力争2030年前二氧化碳排放达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和”^①。这两个目标也是中国政府应对气候变化的雄心目标，本文称之为总体性约束目标。努力2030年前实现碳达峰的目标是可行的，但是，这里面至少有三个变量值得思考。第一，峰值究竟有多高？第二，达峰后，峰值平台期究竟持续多长时间才会下降？第三，达峰前是否会存在各类主体突击性、报复性排放，能否实现尽早达峰、尽低达峰？峰值的高度和平台期持续时间的长度决定了实现碳中和的难度。从碳达峰到碳中和的过渡时间仅仅30年左右，峰值越高意味着到2060年碳排放需要下降的幅度越是陡峭，平台期持续时间越长意味着到2060年实现碳中和的时间越短。分别假设在峰值1和峰值2两个不同峰值、 Y_1 和 Y_2 两个不同的峰值平台期的情况下实现2030年达峰，峰值越高（峰值1）、距离2060年越近（ Y_2 ），则碳排放需要下降幅度越大，碳减排的压力越大，任务越艰巨（见图3）。由此可见，实现碳达峰的2030年、峰值高度、峰值平台期持续时间的长度以及实现碳中和的2060年四个指标构成了实现碳达峰、碳中和的总体性约束目标。

（二）碳减排约束目标

碳减排约束目标由一系列相互制约的碳排放具体指标组成，碳排放必须实现这些

^① 《习近平在气候雄心峰会上发表重要讲话》，《人民日报》2020年12月13日，第1版。

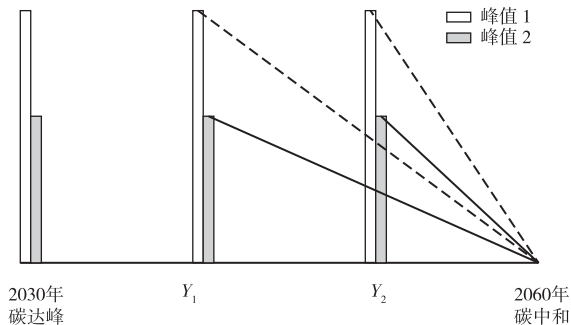


图3 碳达峰峰值、平台期持续时间对实现碳中和的影响

指标。第一，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。这是2030年实现碳达峰时，二氧化碳排放量下降幅度的硬性约束指标。第二，到2030年非化石能源占一次能源消费比重将达到25%左右，这是从能源角度提出的硬性约束指标。第三，努力争取2060年前实现碳中和，意味着到2060年实现“净零排放”，也是硬约束指标。

碳减排的实质是减少化石能源消费。2019年我国非化石能源占一次能源消费的比重是15.3%。换言之，到2030年我国还要努力增加10个百分点左右的非化石能源消费比重。非化石能源占一次能源消费比重直接关系到单位国内生产总值二氧化碳排放的下降幅度，也关系到碳中和目标的实现。二氧化碳下降幅度、碳中和“净零排放”和非化石能源比重增长幅度这几个指标共同形成了互相制约、互相影响、相互支撑的碳减排约束目标。

（三）支撑性约束目标

实现碳达峰、碳中和目标的难点在于，总体性约束目标、碳排放约束目标要与支撑性约束目标相协调、相适应。支撑性约束目标由GDP年均增长率、城镇化率以及失业率等重要的经济社会指标构成。第一，当前我国经济进入高质量发展阶段，2030年碳达峰之前的这几年，我国的经济增长速度应维持在5.0%~5.5%，甚至在5.5%以上。2030年至实现碳中和的2060年，我国经济同样要保持相当的增速。考虑碳减排等各种因素，结合国内学者的相关研究（胡鞍钢等，2017；中国社会科学院宏观经济研究中心课题组，2020；中国社会科学院经济研究所《中国经济报告（2020）》总报告组，2020），2030—2060年的GDP增长率应保持在5%左右。第二，适度的GDP增长率是保障约1.0%的城镇化率增速的重要条件。第三，就业问题是最大的民生问题，也是关乎社会稳定的政治问题。实现碳达峰、碳中和目标的同时，要确保将城镇登记失业率控制在3%~4%、城镇调查失业率控制在5.5%以内。这三个指标共同构成了与碳减排约束目标相关的支撑性约束目标。支撑性约束目标不动摇，是保证国家长治久安、实现社会主义现代化强国的基础。

四、碳减排主体面临的挑战

立足于碳达峰、碳中和“1+N”政策体系和约束性目标体系，分析各类行动主体面临的挑战，有助于正确认识当前我国实现“双碳”目标所要努力的方向和未来的着力点。

（一）国内国外两个大局中政府类减排主体面临的挑战

中国政府在统筹国内和国际两个大局，实现碳达峰、碳中和目标的过程中，面临以下几方面的挑战。

第一，中国政府提出碳达峰、碳中和的目标，不仅是对国际社会的承诺，体现大国担当和责任，而且是自身发展的需要。正如习近平总书记多次强调，“降低二氧化碳排放、应对气候变化不是别人要我们做，而是我们自己要做”^①。习近平总书记在2021年中央财经委员会第九次会议上指出，“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，要把碳达峰、碳中和纳入生态文明建设整体布局”^②。可见，从国家战略高度推进“双碳”工作，必须坚持系统观念，统筹推进生产方式和生活方式变革。

第二，中国实现碳中和的时间非常紧迫。中国承诺实现从碳达峰到碳中和的时间仅仅30年左右，远远短于发达国家所用时间，并且我国是世界上最大的二氧化碳排放国，也是最大的发展中国家。在短短30年时间内，中央政府既要履行对国际社会的承诺，也要确保经济高质量发展。

第三，中国与美国等发达国家处在不同的发展阶段。2020年，中国的人均国内生产总值达到72447元，超过1万美元，到2030年人均GDP大约为2万美元，低于美国实现碳达峰时的人均GDP水平。^③与此同时，我国与欧美国家处在不同的发展阶段、不同的经济增速阶段、具有不同的产业结构类型、不同的单位GDP能耗水平和不同的能源消费结构（胡鞍钢，2021）。我国将在人均GDP相对低的水平下实现碳达峰并进一步实现碳中和目标，面临的压力可想而知。当前我国仍处于新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化同步和经济进入高质量发展阶段，面对激烈的国际竞争，发展的任务依然艰巨，必须将“双碳”工作融入高质量发展的进程中。

第四，与国际社会合作应对气候变化同样面临挑战。2015年中国积极参加应对全球气候变化的巴黎会议之后，国际局势不断变化，中国从全球应对气候变化的积极参与者逐步转变为积极引领者。发达国家希望中国更多地承担责任，而中国始终坚持

① 《习近平论新发展理念（2021年）》，<https://www.xuexi.cn/lqpage/detail/index.html?id=14731957454149630564> [2021-11-13]。

② 《推动平台经济规范健康持续发展把碳达峰碳中和纳入生态文明建设整体布局》，《人民日报》2021年3月16日，第1版。

③ 资料来源于国家统计局网站（<http://www.stats.gov.cn>），2030年中国的人均GDP根据5.5%的增长率估算而得。

发展中国家的定位，坚持共同而有区别的责任原则，并站在发展中国家立场，为第三世界争取更多的主动和利益，维护发展中国家的利益。发达国家特别是美国往往以应对气候变化为由，设置障碍抑制、延缓中国的经济发展，将应对气候变化演变为地缘政治问题和大国博弈的工具。

（二）能源革命和碳减排责任下重点行业面临的挑战

实现碳达峰、碳中和目标关键在于改变能源结构，有序减少包括煤炭、石油、天然气等化石能源在能源消费中的占比，逐步增加核电、光伏发电等新能源，以及太阳能、风能等可再生能源。改变能源结构不仅涉及减少传统能源在目前能源消费中的占比，还涉及与此相关的企业发展以及就业等一系列问题。如减少煤炭消费意味着减少煤炭生产，但是煤炭当前仍是国家能源安全的基石，盲目放弃煤炭并不可行（陈浮等，2021）。同时，煤炭行业涉及庞大的就业人口。有研究预测煤炭行业的就业人数将由2015年的483.1万人减少为2050年的92.9万人，减幅达390.2万人（煤炭科学研究总院，2015）。这是一个庞大的就业人群，是关系经济发展和社会稳定的重大问题。改变能源结构需要推动能源技术革命。在目前化石能源消费总量不变的情况下提高能源利用效率，或者在能源利用效率不变的情况下大幅度减少化石能源消费总量，这就需要通过技术创新进行能源革命。能源管理部门的职责之一是组织推进能源重大设备研发及其相关重大科研项目，指导能源科技进步、成套设备的引进消化创新，组织协调相关重大示范工程和推广应用新产品、新技术、新设备。通过一系列的技术创新和突破，进一步大幅度提升新能源、可再生能源利用的比例，目的是确保经济发展不会因为能源结构调整而放缓甚至停滞。

建筑领域碳减排取决于城镇化的水平和进程，城镇化进程中的建设速度和未来建筑规模的大小是影响碳达峰、碳中和目标实现的关键因素。2020年，我国的常住人口城镇化率为63.89%，户籍人口城镇化率为45.4%。未来我国城镇化水平还要继续提升，建设速度和建筑规模还会稳步增长。城镇化进程中涉及的重大工程建设必然消耗大量材料和能源，导致大量二氧化碳排放，应以绿色低碳的路径推动城市高质量发展。

交通领域的碳排放占全国终端碳排放的15%。从2011年起，交通领域的碳排放年均增速在5%以上。随着经济社会的发展，以及广大社会成员对美好生活的向往，未来我国各类汽车和工程车的数量还会继续大幅度增长，由此将产生大量的碳排放。另外，汽车—交通—能源行业构成了紧密且完整的“碳链条”，经济社会发展需要体量巨大的交通运输，交通运输则需要相当规模的交通工具，也必然需要相应的能源供应，三者相互关联、相互支撑又相互约束，转变交通运输结构和动力对实现碳达峰、碳中和目标至关重要。

（三）倡导绿色低碳生活方式中社会成员面临的挑战

建立在广大社会成员消费观念基础上的消费方式对碳排放具有很大影响。在某种意义上讲，努力实现碳达峰、碳中和目标归根结底取决于广大社会成员的消费方式，消费方式决定了生产方式、产业结构、能源结构等。2060年前努力实现碳中和目标，

既要满足广大社会成员日益增长的对美好生活向往的需要，又要倡导绿色低碳的消费方式和生活方式。广大社会成员随着收入水平的提高，私人汽车的数量及使用频率持续增加，这直接导致生活能源消费和相应的碳排放不断上升。特别是广大社会成员的碳减排意识依然薄弱，绿色生活方式仍需进一步倡导和践行。

五、落实碳达峰、碳中和目标的实现措施

实现碳达峰、碳中和目标是一个系统工程，涉及国家发展战略、地方经济发展目标、能源结构转型、产业结构和就业结构调整、新兴领域前瞻性投资，以及个人消费观和生活方式改变等诸多方面。针对实现碳达峰、碳中和目标所涉及的重要主体及其面对的约束性目标体系，本文提出以下建议。

（一）中央政府：加快推动“1+N”政策体系的部署和考核

中央政府作为实现碳达峰、碳中和目标的行动主体之一，扮演主导者、规划者、监督者的重要角色。由于碳减排具有外部性、复杂性等特征，中央政府必须做好顶层设计，统筹安排和处理好发展和减排、整体和局部、短期和中长期、国内与国外等若干关系，加快推动“双碳”工作。立足碳达峰、碳中和“1+N”政策体系，加快工作部署，发挥好引导和监督考核的作用。

在推动“双碳”工作中，应突出“两全”“双峰”“三手段”。“两全”就是坚持全国“一盘棋”、坚持全生命周期碳减排。碳排放的外部性、复杂性特点决定了实现碳达峰、碳中和必须坚持全国“一盘棋”，由中央政府统一规划、统一安排、统一实施、统一监管和评估。坚持全生命周期碳减排，要求在碳排放的各阶段和环节、全链条和领域都达到减少二氧化碳排放，避免各自为政、顾此失彼、松紧无度。“双峰”就是国家支持有条件的地方率先达峰、首先推动煤炭消费尽早达峰。这两个“达峰”对于实现尽早达峰、尽低达峰的碳达峰目标和“净零排放”的碳中和目标，均具有示范性和决定性的意义。“三手段”是指碳达峰行动方案应充分发挥和利用“看得见的手”（政府）、“看不见的手”（市场），以及“科技手段”。政府这只“看得见的手”应制定总体规划和相关政策，对各类行动主体加以引导、规范、监督，让碳达峰行动落到实处。市场这只“看不见的手”应充分利用市场和经济手段引导企业进行转型升级、绿色生产，还应加快建设碳排放权交易市场，用市场手段促使各类企业适应、愿意、能够在追求合理利润的基础上承担碳减排的责任。“科技手段”对于碳减排的重要性不言而喻，要引导科技研发机构研发能源生产和消费的集成技术体系，推动能源生产和消费进行革命性转型和变革。

在履行对国际社会的承诺时，中国政府应积极参与和引导国际规则和标准的制定，引领和推动建立公平合理、合作共赢的全球气候治理体系，这不仅是应对全球气候变化的问题，也是确保做好中国自己的事情的重要策略。在应对全球气候变化中，应加强与发达国家和其他发展中国家的合作，坚定不移维护国家利益。

（二）社会成员：倡导绿色消费和低碳生活方式

倡导绿色消费和低碳生活方式是实现碳达峰、碳中和目标的根本。作为行动主体的广大社会成员，是实现碳达峰、碳中和目标的真正有生力量。当绿色发展理念深入人心，绿色消费、绿色生活方式成为日常的自觉时，实现碳达峰、碳中和目标就有了深厚的群众基础。在社会层面，需要实施全民动员、全程参与、全面节约的战略，改变消费理念。消费理念的变化也会影响生产方式，促进经济社会发生低碳转型的根本性转变（何建坤，2020）。广大社会成员的绿色消费方式、低碳生活方式反作用于产业结构、能源结构等朝着绿色低碳方向调整变化，因此引致经济社会的系统性变革（郭朝先，2021），从而有利于实现碳达峰、碳中和目标。

（三）科研机构：加速形成绿色低碳集成技术体系

作为碳减排行动主体之一的科研机构和科技研究者，在实现碳达峰、碳中和目标中发挥关键性的作用。目前学术界、政府部门都认为技术革新是实现碳达峰、碳中和目标的重要手段，尤其是要在能源领域推动技术创新、能源革命，形成能源生产和消费的集成技术体系，加速取代并告别高碳的化石能源生产和消费。这不仅是碳减排本身的需要，也是抢占低碳科技高地，为未来相当长一段时期赢得发展先机的根本要求。因此，应发挥新型举国体制优势，大力推动低碳科技发展战略，设立低碳科技重点专项，鼓励各类科研机构在低碳能源、低碳产品、低碳技术、前沿性适应气候变化技术、碳排放控制管理等方面揭榜挂帅、重点攻关。

（四）建筑和交通领域：实现工业文明向生态文明的有序更迭

建筑和交通是工业文明的产物，其本身是社会进步、文明发展的产物和标志，也是碳排放的重要领域，而碳减排是生态文明的产物和要求。实现碳达峰、碳中和目标的现实选择是推动工业文明向生态文明有序更迭，倡导绿色消费和绿色生活方式，建设低碳社会。在建筑领域，避免“大建”“大拆”，大力推广绿色建筑，加大既有建筑节能改造力度。在交通领域，发展发达的绿色公交系统，倡导绿色出行。

参考文献

陈浮、于昊辰、卞正富等（2021）：《碳中和愿景下煤炭行业发展的危机与应对》，《煤炭学报》第6期，第1808—1820页。

丁仲礼（2010）：《应基于“未来排放配额”来分配各国碳排放权》，《群言》第4期，第20—23页。

郭朝先（2021）：《2060年碳中和引致中国经济系统根本性变革》，《北京工业大学学报（社会科学版）》第5期，第64—77页。

何建坤（2020）：《经济复苏中坚持实现绿色低碳转型》，《可持续发展经济导刊》第8期，第13—14页。

何一鸣（2012）：《国际气候谈判研究》，北京：中国经济出版社，第129页。

胡鞍钢（2021）：《中国实现2030年前碳达峰目标及主要途径》，《北京工业大学学报（社会科学版）》第3期，第1—15页。

胡鞍钢、鄢一龙、唐啸等（2017）：《2050中国：全面实现社会主义现代化》，杭州：浙江人民

出版社,第120—123页。

煤炭科学研究总院(2015):《基于煤炭消费总量控制的煤炭行业可持续发展研究》, <http://www.nrdc.cn/information/informationinfo?id=137&cook=2> [2020-11-13]。

王灿、张雅欣(2020):《碳中和愿景的实现路径与政策体系》,《中国环境管理》第6期,第58—64页。

王虹玉(2013):《论低碳社会建设的多元主体及其良性互动》,《科学社会主义》第4期,第127—130页。

汪万发、李宏涛、于晓龙(2021):《全球气候治理主体共同体化现状、问题与深化路径》,《中国环境管理》第3期,第79—85页。

于宏源(2021):《多利益攸关方参与全球气候治理:进程、动因与路径选择》,《太平洋学报》第2期,第1—14页。

中国社会科学院宏观经济研究中心课题组(2020):《未来15年中国经济增长潜力与“十四五”时期经济社会发展主要目标及指标研究》,《中国工业经济》第4期,第5—22页。

中国社会科学院经济研究所《中国经济报告(2020)》总报告组(2020):《全球经济大变局、中国潜在增长率与后疫情时期高质量发展》,《经济研究》第8期,第4—23页。

Giddens, A. (2009), *The Politics of Climate Change*, Cambridge: Polity Press, Ltd., pp. 1-2.

On Social Action Subjects Towards the Goal of Peaking Carbon Dioxide Emissions and Achieving Carbon Neutrality and Measures in China

SONG Guo-kai

(Faculty of Humanities and Social Sciences, Beijing University of Technology, Beijing 100124, China)

Abstract: China has promised to the international community that peaking carbon dioxide emissions before 2030 and achieving carbon neutrality before 2060 in response to global climate change. Achieving the goal of carbon neutrality is not only systematic green development, but also an extensive and profound economic and social changes. From the sociological perspective of social action subjects, there are three types of social action subjects to achieve the goal of carbon neutrality and build a low-carbon society: government, market and society. On basis of “1 + N” policies system, the binding targets system for peaking carbon dioxide emissions and achieving carbon neutrality has been formed in China, which will restrict the roles of and bring plenty challenges to all types of social action subjects, hence the suggestions have been offered for the targets.

Key Words: social action subjects; peaking carbon dioxide emissions; achieving carbon neutrality; the binding targets system

责任编辑:庄立