



迈向现代生态文明的系统性变革

——专家学者热议碳达峰、碳中和目标下绿色低碳发展战略

■本报记者 佟欣雨

未来的生活是什么样子的？打开电器，电能大多来自水电、风电等清洁能源，而非传统的火电；走出家门，马路上再难见到燃油车的身影，取而代之的是新能源汽车；走进工厂，厂区绿化面积大大增加，飞扬的粉尘、高耸的烟囱成为过去时……

2020年9月22日，习主席在第七十五届联合国大会一般性辩论上发表重要讲话指出，“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。”随后，中央经济工作会议、中央财经委员会第九次会议等均提出做好碳达峰、碳中和工作。碳达峰、碳中和成为全社会热议的话题。

什么是碳达峰、碳中和？我国为何提出这一目标并将采取哪些政策行动？日前，在中国社会科学院生态文明研究所、中国气象局国家气候中心等相关单位举办的研讨会上，不少专家学者就此发表了看法。

什么是碳达峰、碳中和

通过人为手段，吸收人类活动产生的碳排放

马路两旁的路灯采用风光互补灯，最大程度降低能耗；定时开启的雾森系统，降低城市雾岛效应并产生大量负离子，让人犹如身处森林中；利用废弃钢铁做成的各式雕塑、废弃混凝土设计施工的河道护坡，处处体现着城市建设中回收利用的理念……历经9年，一座位于广东省深圳市龙岗区的国际低碳城，已成为绿色低碳城市的发展样本。

2012年，深圳国际低碳城开发建设正式拉开序幕，探索城市和产业高质量发展的新型城镇化道路。如今，随着碳达峰、碳中和目标的提出，深圳国际低碳城再次承担了打造低碳国际品牌的新使命。

中央经济工作会议将做好碳达峰、碳中和工作列为2021年8项重点任务之一，受到社会广泛关注。什么是碳达峰、碳中和？专家介绍，碳达峰是指碳排放由升转降过程中达到峰值。目前，大多数发达国家已实现碳达峰，碳排放量进入下降通道。

碳中和是指人为活动直接和间接排放的二氧化碳，与通过植树造林、碳封存技术等吸收的二氧化碳相互抵消，实现二氧化碳“净零排放”。

有研究报告显示，海洋和陆地生态系统大约吸收了全球54%的碳排放。那么，是不是只要减排一半就可以实现碳中和？对于这一认识误区，中国社会科学院生态文明研究所研究员陈迎解释，达成碳中和目标的吸收汇只包括通过植树造林、森林管理等人为活动增加的碳汇，而不包括自然碳汇，也不包括

碳汇的存量。这是因为海洋吸收二氧化碳造成海洋的不断酸化，对海洋生态系统造成不利影响。陆地生态系统自然吸收的二氧化碳会在树木死亡腐烂后重新排放到空气中，一场大火也会将森林储存的碳转化为二氧化碳快速释放。因此，人为排放到大气中的二氧化碳，必须通过人为增加的碳吸收汇清除，才能达到碳中和。

作为目前全球最大的发展中国家和碳排放国家，长期以来，我国积极参与全球气候治理，为减少碳排放采取了有力举措。

2015年巴黎会议前夕，我国承诺到2020年单位国内生产总值（GDP）二氧化碳排放比2005年下降40%—45%，非化石能源占一次能源消费比重达到15%左右。

对此，2017年国务院印发《“十三五”节能减排综合工作方案》，明确各省市区能耗总量和强度“双控”目标。

数据显示，截至2019年底，我国单位GDP二氧化碳排放较2005年降低约48.1%，非化石能源占一次能源消费比重达15.3%，提前完成对外承诺的目标，为碳达峰、碳中和奠定了坚实基础。

实现碳达峰、碳中和有何战略意义

统筹绿色与发展、实现现代化的必然要求

日前，河钢集团发布低碳绿色发展行动计划，提出碳达峰、碳中和时间表和路线图：2022年实现碳达峰，2025年碳排放量较峰值降10%以上，2030年碳排放量较峰值降30%以上，2050年实现碳中和。

2020年，河钢集团在张家口地区建设富氢气体直接还原示范工程，从分布

式绿色能源利用、低成本制氢、氢气直接还原、二氧化碳脱除等全流程创新研发，探索钢铁工业发展低碳、零碳经济途径。

工业革命后建立的基于传统工业化模式的工业文明，是人类历史上的伟大进步。然而，这种高度依赖化石能源和物质资源投入的发展模式，产生大量碳排放，造成资源消耗和生态环境恶化。

研究表明，2019年全球大气中二氧化碳浓度比工业化前水平增加48%。2020年，全球气候系统变暖趋势进一步持续，全球平均温度比工业化前水平高出约1.2℃。中国气象科学研究院研究员翟盘茂介绍，《巴黎协定》提出一项长期目标，即将全球平均气温较工业化前时期上升幅度控制在2℃以内，并努力将升温幅度控制在1.5℃以内。

“留给我们的空间和时间已经不多了。如果不采取切实行动控制全球气候变化，将对陆地和海洋生态系统、食品和水安全、经济社会发展等方面造成诸多影响。”翟盘茂说。

由此可见，传统工业化发展模式不可持续，必须采取切实行动，由工业文明加快向现代生态文明转型。

“实现碳达峰、碳中和，是促进生态文明建设的重要抓手。”陈迎说，实现碳中和意味着经济发展与碳排放脱钩，这要求我们贯彻新发展理念，转变发展方式，实现高质量发展。

“碳达峰、碳中和与‘两个一百年’奋斗目标相契合，将是未来数十年内我国经济社会发展的主基调之一。”陈迎介绍，2035年我国将“广泛形成绿色生产生活方式，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，美丽中国建设目标基本实现”。实现碳达峰是2035年基本实现现代化的一个重要内容。此外，2060年前实现碳中和，也与我国在21世纪中叶建成社会主义现代化强国和美丽中国的目标相契合。

千里之行，始于足下。“十四五”时期是经济增长速度换挡期、结构调整阵痛期、前期刺激政策消化期“三期叠加”的关键时期，也是实现碳达峰目标的重要时间窗口。

“十四五”规划提出，到2025年，我国单位GDP能耗和二氧化碳排放分别降低13.5%、18%，还将出台碳达峰、碳中和顶层设计政策文件，迈出统筹绿色低碳与高质量发展的关键一步。

我国将采取哪些政策行动

以能源绿色低碳发展为关键，动员社会广泛参与

2020年全球人类活动产生的温室

气体排放比2019年下降5%—7%。翟盘茂介绍，这一现象的出现主要受新冠肺炎疫情影响。随着疫情逐步得到控制，生产生活秩序逐步恢复正常，碳排放将重新回到往日水平。这不仅没有从根本上改变全球气候变暖的趋势，人类还付出了生命健康和经济损失的巨大代价。可见，真正实现碳达峰、碳中和目标，并不是简单的节能减排，而是需要社会经济体系的全面深刻转型。正如中央财经委员会第九次会议指出的那样，“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”。

数据显示，能源燃烧是我国主要的二氧化碳排放源，占全部二氧化碳排放的88%左右。其中，电力行业排放约占能源行业排放的41%。对此，国家发改委能源研究所所长周大地表示，实现碳达峰、碳中和，关键是深化能源领域改革，构建清洁低碳安全高效的能源体系。一手抓清洁能源开发利用，一手抓能源消费节约。

地处金沙江下游的乌东德水电站最后一台机组成功吊装，向全面投产发电目标迈进；天津市建成两个智慧能源小镇，区域内清洁能源利用比例可达90%；太湖流域首艘电动作业船下水，可储存的电量相当于5辆电动汽车电量……近期，能源绿色低碳发展的好消息频传，为实现碳达峰、碳中和注入新动能。

“能源电力是基础性产业，能源电力系统实现彻底的低碳转型是碳达峰、碳中和目标实现的关键环节。”周大地建议，从世界各国碳中和实现路径来看，我国能源行业需要在2050年前后实现零碳化；电力行业应比整个能源行业提前5—10年，即2040—2045年左右实现零碳化。

“‘十四五’期间实现绿色发展，不仅应做到绿色供应，更重要的是绿色消费，在消费端解决对大量资源、能源的依赖。”周大地说。中央财经委员会第九次会议指出，要实施重点领域减污降碳行动，工业领域要推进绿色制造，建筑领域要提升节能标准，交通领域要加快形成绿色低碳运输方式。

今年3月27日，“地球一小时”活动如期举行，各地采取线上直播与线下活动相结合的方式，让更多群众参与到守护地球的行动中。实现碳达峰、碳中和目标，不仅需要政府和企业的行动，同样离不开全体社会成员的努力，在衣食住行等日常生活的各个环节自觉减排。

“厉行节约、反对浪费的中华民族传统美德，深刻影响着人民群众的消费行为，客观上促进了低碳生活。”陈迎说，未来，我们应持续推进勤俭节约的传统美德与绿色低碳的现代生活方式有机结合，让绿色低碳观念转化为更多人的共同行动。

五年规划中的

应对气候变化工作目标

长期以来，我国高度重视气候变化问题。“十一五”至今，每个五年规划都制定应对气候变化的目标，并逐步实现从设定相对目标（能源和碳强度目标）、能源强度和总量双控目标，到绝对目标（碳达峰、碳中和目标）的转变。

“十一五”规划 | 首次提出节能减排的概念

目标任务	落实情况
<ul style="list-style-type: none"> 单位国内生产总值（GDP）能源消耗比“十五”期末降低20%左右 森林覆盖率达到20% 	<ul style="list-style-type: none"> “十一五”期间，全国单位GDP能耗下降19.1% 截至2009年11月，森林覆盖率从18.21%上升至20.36%，提前完成目标任务

“十二五”规划 | 提高低碳能源使用，降低化石能源消耗

目标任务	落实情况
<ul style="list-style-type: none"> 非化石能源占一次能源消费比重达到11.4% 单位GDP能耗降低16% 单位GDP二氧化碳排放降低17% 	<ul style="list-style-type: none"> 2015年，非化石能源占一次能源消费比重达12% 实际碳强度累计下降20%左右

“十三五”规划 | 提出能耗总量和能源强度双控目标

目标任务	落实情况
<ul style="list-style-type: none"> 单位GDP二氧化碳排放降低18% 单位GDP能耗比2015年下降15%，能源消费总量控制在50亿吨标准煤以内 	<ul style="list-style-type: none"> 单位GDP二氧化碳排放降低约22% 2020年，我国能源消费总量数据约为49.7亿吨标准煤，单位GDP能耗下降13.79%

“十四五”规划 | 提出面向碳排放、碳中和的新目标

目标任务	落实情况
<ul style="list-style-type: none"> 加快发展方式绿色转型，协同推进经济高质量发展和生态环境高水平保护 单位GDP能耗和二氧化碳排放分别降低13.5%、18% 	<ul style="list-style-type: none"> 2021年将制定国家及省级碳达峰行动方案，进一步明确达峰路径和相关政策，确保2030年前碳达峰，为2060年前实现碳中和目标打好基础

资料来源：《碳达峰、碳中和100问》
资料整理：佟欣雨 制图：张锐



推动绿色发展 建设美丽中国

截至2020年12月初，青海省年度清洁能源发电量达790亿千瓦时。目前，青海省已成为全国新能源装机占比最高、集中式光伏发电量最大的省份。
图为青海省共和县光伏产业园的一处塔式光热发电项目。
新华社记者 张宏祥摄

我国可再生能源规模居世界第一

3月30日，国家能源局局长章建华在国新办发布会上表示，我国可再生能源开发利用规模稳居世界第一，为能源绿色低碳转型提供强大支撑。

截至2020年底，我国可再生能源发电装机总规模达到9.3亿千瓦，占总装机的比重达到42.4%，较2012年增长14.6个百分点。同时，可再生能源利用水平持续提升。2020年，我国可再生能

源发电量达到2.2万亿千瓦时，占全社会用电量的比重达到29.5%，较2012年增长9.5个百分点。
章建华表示，我国已形成较为完备的可再生能源技术产业体系。水电领域具备全球最大的百万千瓦水轮机自主设计制造能力。低风速风电技术位居世界前列，国内风电装机90%以上采用国产风机。光伏发电技术快

速迭代，多次刷新电池转换效率世界纪录。

“可再生能源是绿色低碳能源，是我国多轮驱动能源供应体系的重要组成部分，对于改善能源结构、保护生态环境、应对气候变化、实现经济社会可持续发展具有重要意义。”章建华说，下一步，将制定更加积极的新能源发展目标，大力推动新时代可再生能源大规模、高比例、高质量、市场化发展，加快实施可再生能源替代行动，着力提升新能源消纳和存储能力，积极构建以新能源为主体的新型电力系统。
(新华社记者 刘羊昀)

渤海全新“绿色油田”建成投产

记者从河北省唐山市发改委了解到，近日我国海上全新“绿色油田”——渤海曹妃甸6-4油田正式投产。该油田采用绿色低碳管理，完善了我国海上“绿色油田”建设新模式。

该油田位于渤海中西部海域，距唐山市约99公里，距天津市约116公里，平均水深约20米，是近年渤海西部发现最大自营轻质油田。油田开发项目

包含30口生产井，预计2023年将实现年产75万立方米。

据了解，该油田是我国海上“绿色油田”开发的新样板，在设计初期以关键设备国产化及绿色发展理念为主导，引入大量高质量国产设备和创新型环保设备实现减排增效。首次应用海上油田再生水收集罐，可将生活污水回收，实现了海上油田生活污水“零排

放”，推动海洋石油工业绿色低碳管理迈上新台阶。

此外，该工程引入岸电工程，投产后将通过电力组网的方式，为油田的生活、生产供电。据介绍，与以往平台搭载燃油发电主机相比，预计每年将减少燃油主机原油消耗1.1万吨，年均节约能源约1.6万吨标准煤，相当于减少二氧化碳排放4万吨。
(新华社记者 杨帆)

时事简讯