

“碳达峰”与“碳中和”

——绿色发展的必由之路

2020年9月22日,中国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。”中国碳达峰、碳中和目标(以下简称“双碳”目标)的提出,在国内国际社会引发关注。

前不久,全国碳排放权交易市场正式启动上线交易,成为全球规模最大的碳市场。建设全国碳市场是利用市场机制控制和减少温室气体排放、推进绿色低碳发展的一项重大创新,有助于推动实现“双碳”目标。

全球范围内能源及产业发展低碳化趋势已经形成

什么是碳达峰和碳中和?通俗来讲,碳达峰指二氧化碳排放量在某一年达到了最大值,之后进入下降阶段;碳中和则指一段时间内,特定组织或整个社会活动产生的二氧化碳,通过植树造林、海洋吸收、工程封存等自然、人为手段被吸收和抵消掉,实现人类活动二氧化碳相对“零排放”。

国际社会普遍认为,二氧化碳过度排放是引起气候变化的主要因素。人类活动排放的二氧化碳等温室气体导致全球变暖,加剧气候系统的不稳定性,导致一些地区干旱、台风、高温热浪、寒潮、沙尘暴等极端天气频繁发生,强度增大。碳排放与能源种类及其加工利用方式密切相关。目前,全球范围内能源及产业发展低碳化趋势已经形成,各国纷纷出台碳中和时间表。

我国近年来减排成效显著,2019年碳排放强度比2005年下降48.4%。我国主动提出“双碳”目标,将使碳减排迎来历史性转折,这也是促进我国能源及相关产业升级,实现国家经济长期健康可持续发展的必然选择。实现“双碳”目标不是要完全禁止二氧化碳排放,而是在降低二氧

化碳排放的同时,促进二氧化碳吸收,用吸收抵消排放,促使能源结构逐步由高碳向低碳甚至无碳转变。实现“双碳”目标,是一场广泛而深刻的系统性变革,而能源革命将是这场系统性变革的重中之重。

建立以可再生能源为主导、多能互补的能源体系

就我国而言,当前碳排放主要来源于化石能源的利用过程。据《中华人民共和国气候变化第二次两年更新报告》显示,能源活动是我国温室气体的主要排放源,约占我国全部二氧化碳排放量的86.8%。能源活动中,化石能源又占重要地位。

能不能不用或少用化石能源来解决碳排放问题?人们将目光投向可再生能源。太阳能、风能、水能、地热能等可再生能源,其利用过程不排放二氧化碳,对环境更为友好。近年来,我国积极布局可再生能源产业。相关数据显示,“十三五”期间,我国水电、风电、光伏、在建核电装机规模等多项指标保持世界第一;截至2020年底,我国清洁能源发电装机容量增至10.83亿千瓦,占总装机比重接近50%。

虽然发展可再生能源取得一定成绩,但要替代化石能源,成为我国能源消费结构的主体,还需要时间。目前,可再生能源存在能量密度低、时空分布不均衡、不稳定、成本较高等特点,成为其规模化应用的瓶颈。未来一段时间内,化石能源仍将在我国能源结构中发挥重要作用。化石能源清洁高效利用、可再生能源大规模利用,是实现“双碳”目标的必经之路。

煤炭、石油、天然气、可再生能源与核能,是我国现阶段使用最多的五大能源。在“双碳”目标指引下的能源革命,意味着要将传统的化石能源为主的能源体系转变为以可再生能源为主导、多能互补的能源体系,进而促进我国能源及相关

工业升级。

破除能源之间的壁垒,促进多能互补、取长补短,提高能源整体利用率,这是能源变革势在必行之举。以石油和煤炭为例,我国石油资源短缺,且存在基础石化产品不足,制约下游精细化工行业发展的问题;而我国煤炭资源约占化石资源总量95%,如果能以其为原料制取清洁燃料及基础化学品,将成为缓解石油供应压力和弥补石油化工缺陷的补充途径。

以技术创新引领低碳发展新格局

发展大规模储能技术,提高可再生能源占比和利用率。大规模储能是可再生能源充分开发利用的必要技术支撑,能够有效解决电网运行安全、电力电量平衡、可再生能源消纳等方面的问题。以储能“新秀”全钒液流电池为例,其利用不同价态钒离子之间的可逆相互转化,完成充电、放电、再充电的循环过程,即可实现化学能和电能之间的“定制”转化,如同电力“银行”,潜力巨大。只有在大规模储能技术方面取得关键性突破,才能为可再生能源的大规模储能铺平道路。

发展多能融合、规模应用的关键技术。仍然以现代煤化工与石油化工产业为例。通过煤化工生产烯烃、芳烃等大宗化学品,形成对石油化工的有效补充。

发展化石能源清洁高效利用技术。一方面,类似钢铁、水泥、化工等排碳大户,其碳排放主要与生产工艺相关,因此必须突破工业流程再造的关键瓶颈及核心技术,方可实现这些行业的碳减排。另一方面,通过技术攻关,将化石能源中宝贵的碳基分子转变为化学品和新材料,寻求化石能源高值、高效、清洁转化的新路线。

我国已积极进行相关领域关键技术的研发与攻关部署。比如,科技部依托国家重点研发计

划,在煤炭清洁高效利用和新型节能技术、可再生能源与氢能技术、储能与智能电网技术等方面部署了一系列碳中和相关研究,并将启动“碳中和关键技术研究与示范”重点专项。中科院已经完成“应对气候变化的碳收支认证及相关问题”“低阶煤清洁高效梯级利用关键技术及示范”等项目,并成立洁净能源创新研究院,启动“变革性洁净能源关键技术与示范”先导专项,进一步推进多能融合关键技术示范与应用。在这些部署统筹牵引下,我国已经实现了一些对“双碳”目标共性支撑技术的创新,为各领域减排提供持续支持。如氢能及储能技术、先进安全核能技术、二氧化碳捕集利用与封存(CCUS)技术等。2020年10月,千吨级“液态阳光”合成示范项目成功运行,该项目利用太阳能等可再生能源发电、电解水生产“绿色”氢能,并将二氧化碳加氢转化为“绿色”甲醇等液体燃料。凡此种种,均是我国实现“双碳”目标的有益技术探索。

我国能源应用场景复杂,可选取典型区域,根据地域特征,针对性地推进跨领域集成示范,探索以技术创新引领能源革命的路径与模式,以点带面形成低碳发展新格局。

“双碳”目标的实现是一个循序渐进的过程,也是一项涉及全社会的系统性工程。积极推动技术创新,充分调动科技、产业、金融等要素,通过全社会的齐心协力,我们一定能够推动能源变革,实现“双碳”目标,将绿色发展之路走得更远更好。

(作者为中国工程院院士、中国科学院大连化学物理研究所所长)

(来源:《人民日报》)

一图读懂

碳中和

编者按

在第七十五届联合国大会一般性辩论上,我国明确要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。什么是碳中和?我国碳中和之路情况如何?一图为你解答!

什么是碳中和?

碳中和(Carbon neutrality)是指企业、团体或个人测算在一定时间内,直接或间接产生的温室气体排放总量,通过植树造林、节能减排等形式,抵消自身产生的二氧化碳排放量,实现二氧化碳“零排放”。

承诺碳中和的中国底气

中国积极实施应对气候变化国家战略,采取调整产业结构、优化能源结构、节能提高效率、推进碳市场建设,增加森林碳汇等一系列措施。“十三五”期间中国应对气候变化工作取得显著成效。

1 温室气体排放得到有效控制

碳排放强度:

提前完成了中国向国际社会承诺的2020年目标

2 重点领域节能工作进展顺利

中国规模以上企业单位工业增加值能耗:

相当于节能4.8亿吨标准煤,节约能源的成本,大约节约了4000亿元

中国绿色建筑: 占城镇新建民用建筑比例达到60%,惠及2100多万户居民

中国新能源汽车快速增长: 销量占全球新能源汽车55%,目前中国也是全球新能源汽车保有量最多国家

3 可再生能源快速发展

“十三五”以来:

可再生能源装机年均新增装机年度占比: 超过50%

总装机占比稳步提升,成为能源转型的重要组成和未来电力增量的主体

截至2019年新能源装机在可再生能源总装机中: 达到55.2%

常规水电和抽水蓄能稳步发展,截至去年底水电总装机在可再生能源总装机中: 达到44.8%

4 主动适应气候变化进展顺利

在28个城市开展了气候适应城市试点工作,开展了三批共六个省区81个城市低碳省市试点建设,强化应对气候变化和生态环境保护工作统筹协调,完成了全国应对气候变化工作机构改革和职能调整。

中国“碳中和”之路的各方探索

中核集团

水电、风电、光伏、地热、生物质能等非核清洁能源产业规模不断扩大,新疆阿尔塔什水利枢纽工程下闸蓄水,河南五岳抽水蓄能电站正式开工建设。2019年,中核集团实现非核清洁能源上网电量127.05亿千瓦时,相当于减排二氧化碳1025.22万吨,造林3.51万公顷。

中国石化

2020年11月11日,中国石化首个碳中和林——大庆油田马鞍山碳中和林揭牌。预计栽植乔木2.126万株,分两期完成,用于大庆油田铁人王进喜纪念馆运营的碳中和。

中海石油

2020年6月21日,中国海油全资子公司中海石油气电集团有限责任公司与壳牌东方贸易公司签署采购两船碳中和液化天然气资源购销协议,首次为中国大陆引进碳中和LNG资源。据估算,这两船碳中和LNG用于发电后,可满足近30万户家庭一年的清洁用电需求。

国家能源集团

全力推动绿色矿山、绿色工厂建设,强化污染防治治理,推动能源低碳转型,目前已累计种植乔木1793.4万株、灌木1.37亿穴,累计形成森林面积7656.6公顷(约11.5万亩)

中国建筑院

超低、近零、零能耗建筑作为未来“2025-2035-2050”建筑节能发展目标逐步形成行业共识,未来建筑实验室将在“2030碳达峰、2060碳中和”的节能减排工作中起到更加重要的技术支撑作用。

国家电投

在供给侧加快实现清洁低碳方面,国家电投已经实现了水光互补发电,将不稳定的太阳能发电变成了稳定的电力输出,从青藏高原源源不断的送往中原大地。

低碳,我们能做什么?

选择非电动牙刷,少排放近48克的二氧化碳

烤面包机代替烤箱,少排放近170克的二氧化碳

节能灯代替60瓦灯泡,可以将产生的二氧化碳排放减少4倍

晾晒衣物代替滚筒式干衣机,每天可以少排放2.3公斤的二氧化碳

下班随手关闭电脑代替待机,可以少排放1/3的二氧化碳

节水型淋浴头代替普通淋浴头,将洗3分钟热水澡造成的二氧化碳排放量削减到一半

来源:生态环境部、国资小新、中国环境报
编辑:丁亦鑫 设计:王远希