

新能源在碳中和中的地位与作用

孟子宣

新疆龙源风力发电有限公司 新疆乌鲁木齐 830000

摘要: 人类生活在同一个地球、同一个天空,但呼吸着不同二氧化碳含量的“空气”。将大气圈中被固定或可利用的二氧化碳定义为“灰碳”;无法被固定或利用,并留存在大气圈中的二氧化碳定义为“黑碳”。碳中和是人类发展的共识,但在实施过程中面临着政治、资源、技术、市场、能源结构等诸多挑战。提出碳替代、碳减排、碳封存、碳循环是实现碳中和的4种主要途径,其中碳替代将是碳中和的中坚力量。人类活动导致的二氧化碳排放主要来源于化石燃料消费。发展新能源,实现能源转型,降低化石能源消费,构建绿色低碳的能源体系,是降低二氧化碳排放,实现全球碳中和的重要举措之一。

关键词: 新能源;碳中和;地位与作用

The Status and function of New Energy in carbon Neutral

Mencius Xuan

Xinjiang Longyuan Wind Power Generation Co., Ltd. Xinjiang Urumqi 830000

Abstract: Human beings live on the same earth and sky but breathe “air” with different carbon dioxide contents. Carbon dioxide fixed or available in the atmosphere is defined as “gray carbon”; carbon dioxide that cannot be fixed or utilized and retained in the atmosphere is defined as “black carbon”. Carbon neutralization is the consensus of human development. But it is faced with many challenges in the process of implementation, such as politics, resources, technology, market, energy structure, and so on. This paper proposes that carbon substitution, carbon emission reduction, carbon sequestration, and carbon cycling are the four main ways to achieve carbon neutralization, in which carbon substitution will be the backbone of carbon neutralization. Carbon dioxide emissions caused by human activities mainly come from fossil fuel consumption. The development of new energy, the realization of energy transformation, the reduction of fossil energy consumption, and the construction of green and low-carbon energy systems are vital measures to reduce carbon dioxide emissions and achieve global carbon neutrality.

Keywords: new energy; carbon Neutral; status and role

1 全球碳中和概况

1.1 “碳”的类型

碳是生命物质的主要元素之一,也是有机物质的重要组成部分。它以二氧化碳、有机物和无机物的形式储存在地球大气层、陆地生态系统、海洋和岩石圈中。碳元素通过碳固定和碳释放在地球大气、陆地生态系统、海洋和岩石圈中循环。固碳是指通过植物光合作用吸收二氧化碳,海水将二氧化碳溶解在大气中,干旱地区盐碱土吸收二氧化碳,形成含碳岩石,以及利用人工技术将二氧化碳转化为化学品或燃料^[1]。碳释放主要来自动植物的呼吸、化石燃料的消耗以及岩石圈含碳岩石的分解。

1.2 碳中和的内涵和意义

IPCC发布的全球变暖1.5℃特别报告指出,碳中和是指一个组织通过二氧化碳消除技术在一年内平衡二氧化碳排放量,或净零二氧化碳排放量。碳中和的目标是到2030年将全球二氧化碳排放量比2010年减少约45%,到2050年实现净零二氧化碳排放。

碳中和的首要任务是在本世纪末将全球变暖控制在1.5℃。碳中和不仅是控制气候变化,也是人类保护生态环境的根本措施。它有助于保护生物多样性和生态系统,避免更多物种灭绝。碳中和加速了能源系统的低碳绿色转型,为世界带来了新的经济增长点。根据国际可再生

能源署发布的《2050年能源转型报告》，碳中和带来了2.4%的额外GDP增长，增加了7%能源行业有106个工作岗位。

2 碳中和的进展与做法

截至2021年1月，根据英国能源与气候智库统计显示，全球已有28个国家实现或承诺碳中和目标。其中，苏里南共和国和不丹已经实现碳中和，瑞典、英国、法国等6个国家通过立法承诺碳中和，欧盟、加拿大、韩国等6个国家及地区正在制定相关法律，中国、澳大利亚、日本、德国等14个国家承诺实现碳中和^[1]。2050年是全球实现碳中和的主要时间节点，除2个已经实现碳中和的国家外，芬兰承诺最早（2035年）实现碳中和。另有99个国家正在讨论碳中和目标，其中乌拉圭拟将目标定于2030年，其余国家均将目标拟定于2050年。

已经实现碳中和的2个国家具有国土面积小、森林覆盖率极高等特点，其中苏里南共和国的森林覆盖率达80%，不丹的森林覆盖率为72%。碳中和进程中，欧盟最为积极，欲建设首个碳中和大陆。2019年12月，欧盟委员会正式发布《欧洲绿色协议》，提出到2030年温室气体排放量在1990年基础上减少50%~55%，到2050年实现碳中和目标。2020年12月，日本政府推出《绿色增长战略》，被视为日本2050年实现碳中和目标的进度表。从目前已经承诺碳中和的国家来看，除了欧盟和日本发布了碳中和具体的路线图外，其余国家的碳中和路线尚在进一步制定中。

3 新能源在碳中和中的地位与作用

3.1 思想观念创新

3.1.1 重新认识能源安全观

供需安全是能源安全观的基本内容。在供给侧，要从粗放供给转变为高质量的科学供给；在需求侧，要从不合理过快增长需求转变为抑制不合理需求^[3]。即以科学供给满足合理需求。此外，环境安全是能源安全观的客观要求，气候安全是能源安全观的重要约束。

3.1.2 高碳不是通向现代化的必由之路

发达国家经过多年的发展，经济社会取得了巨大成就，但经济社会发展的支柱——能源以及能源使用过程中释放的CO₂排放却因国家不同而存在很大差异。在同等发展水平下，以美国和加拿大为代表的发达国家人均能耗和人均CO₂排放是以欧洲和中国的两倍。鉴于实际国情和后发优势，中国理应走出一条更为低碳的现代化道路。

3.1.3 重新认识资源禀赋

长期以来，传统上认为中国能源禀赋的基本情况是“富煤、缺油、少气”，而忽略了丰富的可再生能源资源。目前，中国风能和太阳能的已开发量远低于技术可开发资源量的十分之一，再加上可观的海洋能、生物质能、地热、水能、太阳能热利用等资源，中国的可再生能源资源基础十分丰厚，未来将成为主导能源。

3.2 太阳能、风能、水能、核能、氢能是新能源的主力军，助力电力部门实现低碳排放

2019年以来，新能源平均发电成本已实现低于燃气发电成本，但总体水平较煤发电仍高出16%。预计到2030年左右，大部分新建光伏发电、风电项目平均投资水平将低于新建煤发电厂，几乎所有亚太市场可实现光伏、风能发电成本低于煤发电。预计到2050年，新能源发电可满足全球电力需求的80%，其中光伏发电和风力发电量累计占总发电量的一半以上^[4]。“绿氢”是新能源的后备军，助力工业与交通等领域进一步降低碳排放。电价占电解水制氢成本的60%~70%，随着电价大幅度下降，“绿氢”成本将快速下降。到2030年左右，“绿氢”有望比化石燃料制氢更具成本优势。到2050年，全球氢能占终端能源消费比重有望达到18%，“绿氢”技术完全成熟，大规模用于难以通过电气化实现零排放的领域，主要包括钢铁、炼油、合成氨等工业用氢，以及重卡、船舶等长距离交通运输领域。人工碳转化技术是连接新能源与化石能源的桥梁，有效降低化石能源碳排放，将过剩电量转化为化工产品或燃料进行储存，对新能源电网起到削峰填谷作用。电转气是人工碳转化的主要形式，可以将二氧化碳重整制甲烷，被视为是欧洲实现能源转型的关键。预计到2050年，欧盟工业部门10%~65%的能源消耗来自电转气，供热行业和交通运输行业30%~65%的能源来自于电转气。

3.3 实施“互联网+可再生能源”，做足产业精细化管理“绣花”功夫，积极利用现代信息技术和大数据技术，有序推进产业高效运维、智能运维建设。积极开展技术改造，结合各项目情况比较分析设备改造方案的可行性、经济性，探索降低设备故障率，挖掘设备增效潜力的方案和效果，研究推广可行性。二是积极培养专业化运维团队，以智能运营实现精细化管理，实施一站式光伏、水电、风电等电站智慧运营服务，实现电站“集中监控、区域维护、无人值班、少人值守，智能化、专业化运维”，不断促使运维工作步入标准化、规范化，进一步提高可再生能源上网电量和经济效益^[1]。

3.4 能源结构方面

需要大力发展光伏、风电等新能源，有序发展水电、核电等清洁能源，推动煤电清洁利用，而且储能和智能电网也将迎来发展机遇；产业结构方面，短中期，能耗“双控”和碳交易有望在行政端和市场端形成合力，长期看产业链现代化和产业转型升级；工业流程方面，重点在于工业流程的低碳改造和原材料的绿色化。

3.5 加快技术创新融合

除加快发展化石能源清洁开发利用技术外，还要特别推动以下几类技术的发展。一是将能源技术与信息技术深度融合。以互联网、大数据、人工智能和区块链等为代表的新一代信息技术飞速发展，与传统能源和新能源技术深度融合，催生出能源互联网、智能电网、新能源智能汽车和能源综合服务系统等新业态，推动能源系统向更加清洁低碳安全高效发展^[2]。

针对碳替代、碳减排、碳封存、碳循环4种主要碳中和对策，依据技术成熟度或与常规化石能源价格的竞争性，预测2020—2050年全球碳中和目标下二氧化碳减排趋势。2020—2030年，二氧化碳减排速度相对较慢，主要原因是新能源的价格优势尚未显现，未能实现大规模应用，且碳封存技术尚未成熟。

2030—2050年，随着相关技术的成熟，新能源成本可与化石能源竞争，新能源项目快速推广落地，二氧化碳排放大幅度下降。碳封存技术达到推广应用要求，为碳中和做出主要贡献。总体看，碳替代将成为碳中和进程中的中坚力量，预测到2050年，贡献率占全球碳中和的47%，碳减排、碳封存和碳循环贡献率分别占21%、15%和17%。

4 新能源在碳中和进程中的重要地位

新能源是指在新技术基础上加以开发利用，接替传统能源的非化石无碳、可再生清洁能源，主要类型有太阳能、风能、生物质能、氢能、地热能、海洋能、核能、新材料储能等。与煤炭、石油、天然气等传统含碳化石能源相比，在理论技术、利用成本、环境影响、管理方式等方面有显著不同^[3]。随着新能源技术快速发展和互联网+、人工智能、新材料等技术不断进步，新能源产业处于突破期，逐渐进入黄金发展期。发展新能源，推动能源结构转型是实现碳中和的关键。新能源开发利用步伐加快，已成为全球能源增长新动力，并将逐步替代化石能源，在碳中和进程中发挥关键作用。

5 结语

生态环境事关人类生存和永续发展，需要各国团结合作，共同应对挑战。碳中和是人类应对全球气候变化达成的共识，世界各国积极承诺实现碳中和目标。

参考文献：

- [1]杜祥琬，刘晓龙，杨波，等.中国能源发展空间的国际比较研究[J].中国工程科学，2013，15（6）：4-10.
- [2]刘晓龙，葛琴，姜玲玲，等.中国煤炭消费总量控制路径的思考[J].中国人口·资源与环境，2019，29（10）：160-166.
- [3]中国工程院中国能源中长期发展战略研究项目组.中国能源中长期（2030、2050）发展战略研究综合卷[M].北京：科学出版社，2011.
- [4]姚金楠.“液体阳光”是实现低碳能源的主要途径[N].中国能源报，2019-10-28（2）