

中国清洁能源发展史

作为绿色低碳能源，清洁能源对改善能源结构、保护生态环境、实现经济社会可持续发展和实现碳达峰碳中和具有重要意义。近年来，中国清洁低碳化进程不断加快，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，建成世界最大清洁发电体系，成为推动全球清洁能源发展的重要力量。

化石燃料燃烧是碳排放的主要来源，长期依赖以煤炭、石油等为主的化石燃料，对中国碳排放格局产生了重大影响。目前，中国能源结构以化石能源为主，占能源总量的 85.1%。其中，煤炭占化石能源的 57%。化石燃料燃烧是中国主要的二氧化碳排放源，占全部二氧化碳排放的 88%左右。

在排放过程中，全球发电和供热行业排放占总温室气体排放比重最高（30.4%）；交通运输排放占比 16.2%，其中道路交通是主要来源；制造业和建筑业排放占比 12.4%，其中建筑业排放占比 5.6%。可见，减少使用化石燃料是减少碳排放与实现碳中和的关键。

减少碳排放需要大力降低化石能源占比、降低单位化石能源碳排放量，比如：调整能源结构，推动能源替代，提高能源效率，大力发展非化石能源，尤其是风能、太阳能等可再生能源；优先降低单位碳排放量大的化石能源占比，尤其是煤炭和石油的占比。

从世界能源发展史看，迄今为止，人类经历了三次工业革命，能源类型也从薪柴时代、到煤炭时代、到石油时代，目前正进入可再生能源时代。

一、 各国碳减排宣言：

早在二十世纪九十年代，联合国气候变化委员会便官方表示：全球的温度上升与人类的频繁活动有着密切的关系。

随即出台的 1997 年《京都议定书》也明确说明：所有的国家都有义务进行碳减排，只不过各个国家承担的份量不同。也就是说，发达国家从 2005 年就要

开始承担减少碳排放量的义务，而发展中国家可以稍晚一点，从 2012 年开始承担减排义务。

因此，在气候变化的全球性严峻挑战下，发展清洁能源是必经之路。

世界各主要大国开始陆续制定双碳目标：美国、德国和日本是第一梯队，率先宣布预计 2050 年脱碳。其中，美国承诺要在 2030 年前将温室气体排放量减少 50-52%，到 2035 年实现无碳发电，到 2050 年实现净零碳经济（更高要求的碳中和）。中国在气候峰会上正式表明：于 2030 年实现碳达峰，2060 年实现碳中和。

带着实现碳中和的雄心壮志，各国开始抢占能源经济制高点，共同挖掘清洁能源的巨大潜力。

二、中国清洁能源行业发展历程

1973 年：石油危机后，中国开始探索能够替代石油的可再生能源；

20 世纪 80 年代初：解决电力供应和农村能源问题，推动可再生能源发展的起步。国务院成立农村能源领导小组，统一协调多部门，利用可再生能源解决农村能源供应问题；

“七五”、“九五”期间：应对石油危机和气候变化，推动可再生能源发展走向前台。1973 年的全球石油危机引起了专门对能源的筹划意识。1980 年前后，国务院先后批准组建了中国科学院能源研究所（现国家发展改革委能源研究所）、成都沼气研究所、广州能源研究所、北京能源研究所、甘肃太阳能研究所和辽宁能源研究所等能源研究机构，并在中央政府的综合部门设立了可再生能源处，开始全面研究和部署可再生能源发展问题。2002 年，中国政府批准了《京都议定书》，承诺通过提高能源效率、发展可再生能源、植树造林等措施，减缓和适应气候变化。“九五”期间，国家开始有计划地发展可再生能源，国家计委（现国家发展改革委）启动了送电到乡工程，利用可再生能源解决无电地区的供电问题，国家科技部设立了后续能源专项，对风电、太阳能和生物质能以及氢能进行研究，联合国家计委设立专项，支持可再生能源关键设备的产业化；

2005年-2010年：制定《可再生能源法》，推动非可再生能源进入规模化发展新阶段。在2004年的波恩国际可再生能源大会上，中国代表团向世界承诺将制定法律和发展规划，支持可再生能源的规模化发展。2005年2月颁布、2006年1月实施的《可再生能源法》，推动了中国非水可再生能源的快速发展。到2018年底，非水可再生能源发电装机容量已经超过水电，成为我国第二大发电电源；

2010-2019年：提出打赢蓝天保卫战和二氧化碳达峰的目标，为可再生能源发展提出新任务。党的十八大以后，生态文明建设成为我国“五位一体”发展战略的重要内容之一，2013年国务院颁布“大气十条”，把调整能源结构、减少煤炭消费和增加清洁能源供应作为控制大气污染的重要措施。2015年中国与世界各国一起促成了《巴黎协定》的达成和生效，并向全球承诺，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、二氧化碳排放2030年左右达到峰值并争取尽早达峰。

2020年至今：逐步构建碳达峰、碳中和“1+N”政策体系，清洁能源成主要路径。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郑重宣示：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。

三、中国清洁能源行业发展现状

从发电结构来看，火力发电仍是我国的主要电力来源。2021年，全国全社会用电量83128亿千瓦时，同比增长10.3%。2021年，全国全口径发电量83768亿千瓦时，同比增长9.8%。从发电量结构看，清洁能源占比约34.5%（主要含水电、风电、光电、生物质发电及核电），其中，水电占全国发电量的16.00%，风电占7.83%，太阳能发电占3.9%。

近年来，我国风电和光电建设换挡提速，新增装机比重较高。2021年，全国基建新增发电设备容量17629万千瓦。其中，光伏、风电、火电、水电、核电的装机容量占全部新增装机容量的31.27%、27.08%、26.34%、13.37%和1.94%。

2021年,全球风电行业实现了93.6GW的新增并网装机,为历史第二好成绩。

从建设情况看,2021年,全国光伏新增装机5488万千瓦,为历年以来年投产最多,其中,光伏电站2560万千瓦、分布式光伏2928万千瓦。到2021年底,光伏发电累计装机3.06亿千瓦。从新增装机布局看,装机占比较高的区域为华北、华东和华中地区,分别占全国新增装机的39%、19%和15%。

从发电情况看,2021年,全国光伏发电量3259亿千瓦时,同比增长25.1%。

从利用情况看,2021年,全国光伏发电利用率98%,与上年基本持平。新疆、西藏等地光伏消纳水平显著提升,光伏利用率同比分别提升2.8和5.6个百分点。

目前,我国已建成了世界最大的清洁发电体系,清洁能源正在有计划地逐步取代化石能源,并开始引领和推动全球应对气候变化和可持续发展。自“碳达峰”、“碳中和”目标提出后,我国正逐步构建碳达峰、碳中和“1+N”政策体系。根据《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》和《2030年前碳达峰行动方案的通知》共同构成贯穿碳达峰、碳中和两个阶段的顶层设计:“十四五”期间,产业结构和能源结构调整优化取得明显进展,到2025年,非化石能源消费比重达到20%左右;“十五五”期间,产业结构调整取得重大进展,清洁低碳安全高效的能源体系初步建立,到2030年,非化石能源消费比重达到25%左右。实现清洁能源取代化石能源非一日之功,需以国家战略科技力量为矛,以国家顶层规划为盾,方能砥砺前行。

参考资料:

华商韬略

人民日报海外版

前瞻产业研究院

《知识就是力量》

《能源情报研究》

编辑:

上矿所 Bouli Liu

重要声明: 本报告的信息均来源于公开资料, 我司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证, 也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。文中的观点、结论和建议仅供参考。