



1

实现碳达峰碳中和,任务重大而艰巨

2020年12月12日，中国在气候雄心峰会上宣布的“30·60”目标及新举措，得到国际社会高度赞誉和广泛响应。中国宣布碳达峰、碳中和目标意义重大、影响深远。从国内看，这一重大宣示对我国应对气候变化、推进生态文明建设提出了更高要求；对于建立以绿色发展为价值引领和增长动力的现代经济体系，实现经济社会发展与生态环境保护协同，建设美丽中国具有重要意义。从国际看，这一重大宣示充分展现了我国积极应对全球气候变化、推动世界可持续发展的责任担当。

当，增强了我国在全球气候治理中的主动权和影响力，为世界各国树立了标杆和典范。在我国宣布碳中和目标后，日本、韩国等国家相继作出碳中和承诺，美国宣布重回《巴黎协定》，国际应对气候变化行动全面加速。

近年来，我国积极实施应对气候变化国家战略，取得突出成绩，但作为全球最大的发展中国家和碳排放国，要在未来40年先后实现碳达峰、碳中和目标，我国需要在推进发展的同时实现快速减排，面临艰巨挑战。一是排放总量大。我国经济体



■浙江省丽水市云和县打造“零碳”示范县，探索符合自身实际的生态发展之路，促进绿色低碳经济发展。图为空中俯瞰的白龙山农光互补光伏发电站。 新华社发

之路，促进

2

统筹减排与发展，指导意见明方向

畅销书《第三次工业革命》《零边际成本》和《零碳社会》的作者杰里米·里夫金在他的书里提到了一个命题：当交通、通信和能源三个要素同时发生变化时，也意味着新经济体系正在形成。现在，我们正处于第三次工业革命之中。在物联网平台上，数字化通信互联网融合了数字化可再生能源互联网（由太阳能和风能驱动）和数字化交通运输互联网（由绿色能源驱动的无人驾驶电动汽车和燃料电池汽车组成），将改变21世纪的社会和经济。

面对统筹兼顾能源转型和经济高质量发展的变革趋势、时代潮流，2021年2月22日，国务院近日印发《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》，从六个方面部署了重点工作任务，为我国建立健全绿色低碳循环发展经济体系，促进经济社会发展全面绿色转型，解决我国资源环境生态问题指明了方向。一是健全绿色低碳循环发展的生产体系，二是健全绿色低碳循环发展的流通体系，三是健全绿色低碳循环发展的消费体系，四是加快基础设施绿色升级，五是构建市场导向的绿色技术创新体系，六是完善法律法规政策体系。在上述路径下，协同绿色发展与高效发展，落实速度快、成本低、效益高的中国碳中和实践有了方向。

作为世界上最大的发展中国家、世界上最大的以煤电为发展基础的国家,就能源量级、能源结构、能源增长的需求而言,控制能源电

力行业的碳排放,是贯彻落实“30·60”双碳目标的重中之重,也是构建绿色低碳循环发展经济体系的基础之策。

从生产侧看,中国的数据表明,电能的经济效率是石油的3.2倍、煤炭的17.3倍,即1吨标准煤当量电能创造的经济价值与3.2吨标准煤当量的石油、17.3吨标准煤当量的煤炭创造的经济价值相当。2018年,我国发电用能占比达到46.4%,高于世界平均水平;到2035年,我国发电用能占比有望达到57%,进一步释放经济能量。

从供给侧看，非化石能源取代化石能源的条件初步具备。基地式规模化的开发使得新能源上网电价已具备同火电标杆电价同台竞争的潜力；储能技术的快速发展及成本持续下降和具有针对性的电力需求侧管理，可以有效克服新能源的不稳定性；智能控制技术的广泛应用使能源电力资源能在更大范围内实现灵活高效配置，实现发电和负荷的动态匹配，促进不稳定非化石能源的消纳。《中国电力行业年度发展报告 2020》的数据显示，2019 年全国新增发电装机容量 10500 万千瓦，其中新增并网风电和太阳能发电装机容量分别为 2572 万千瓦和 2652 万千瓦，合计新增占全国新增发电装机容量的 49.75%，电力生产结构持续优化。随着产业结构优化升级以及终端用能电气化技术的迅速发展，特别是冶金、陶瓷、供暖等工业电气化

量大、发展速度快、用能需求高,能源结构以煤为主,使得我国碳排放总量和强度“双高”。2019年我国煤炭消费比重达到58%,碳排放总量占全球比重达到29%,人均碳排放量比世界平均水平高46%。这与我国制造业发达,工业占全国二氧化碳碳总排放量的80%左右,火电、钢铁、水泥、有色、石化、化工、煤化工等重点行业二氧化碳排放量占到全国工业排放量的80%以上等产业结构现状有关。二是减排时间紧。我国仍处于工业化和城镇化快速发展阶段,具有高碳的能源结构和产业结构,发展惯性大、路径依赖强,要用不到10年时间实现碳达峰,再用30年左右时间实现碳中和,意味着碳排放达峰后就要快速下降,几乎没有缓冲期,实现减排目标需要付出艰苦努力。三是制约因素多。碳减排既是气候环境问题也是发展问题,涉及能源、经济、社会、环境方方面面,需统筹考虑能源安全、经济增长、社会民生、成本投入等诸多因素。

这些挑战对在社会主义现代化建设中科学谋划碳减排路径与方案,积极稳妥推进碳达峰、协同推进高水平保护和高质量发展、构建新发展格局,开辟中国特色的碳达峰、碳中和之路,提出了更高的要求。



“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,非化石能源占一次能源消费比重将达到 25% 左右,风电、太阳能发电总装机容量将达到 12 亿千瓦以上。”

2020年12月12日，中国在联合国气候雄心峰会上的郑重宣布，量化了“30·60”碳减排的阶段性目标，昭告了具体实现路径，并宣布了提升国家自主贡献的新举措，彰显了我国坚持绿色低碳发展的战略定力和积极应对气候变化、推动构建人类命运共同体的大国担当。

行业技术不断向绿色、智能、数字化方向发展,电能对终端化石能源的替代将不断深化。

从消费侧看，大规模电能替代化石能源初具经济性。在上一轮电力革命的基础上，正在进行的新一轮深度电气化和“再电气化”如火如荼。与其他能源品种相比，电能的终端利用效率最高，可以达到90%以上。汽车动力正在从汽柴油大规模转向动力电池，全社会的云端化、智能化正推动大规模数据中心的快速扩容，以工业互联、智能家居等为代表的物联网设备的指数级增长，加上汽车工业的电气化转型，将使未来的电力需求越来越大。随着新能源上网电价下降，通过拉大峰谷电价差，特别是降低谷电价格，可以在供暖和交通领域实现大规模电能替代，促进以电为核心的能源消费新时代加速到来。

从科技创新领域看，尽管我国的新能源开发利用较晚，但相关探索成效显著。水电、风电、光伏发电、生物质发电装机容量分别连续16年、11年、6年和3年稳居全球首位。随着新能源发电与储能技术更紧密地结合，装机体量与利用效率并行提升，其与传统化石能源的角色，将发生实质性的转换。随着新能源技术不断创新升级，其对于减少碳排放的作用，将越发明显。同时，数字化技术的应用也前所未有地将各个能源品类以更优化的方式结合起来，能够以更加清洁和低碳的方式供应能源。