

智库圆桌
(第二十六期)

实现碳达峰、碳中和是党中央着眼全局作出的重大战略决策,也是我国对国际社会作出的庄严承诺。实现“双碳”目标过程中,电力行业转型升级备受瞩目。一方面,实现目标本身需要加快推动能源生产和消费革命,构建以新能源为主体的新型电力系统;另一方面,新能源替代也对电力系统保安全和保效益带来挑战。

电力行业转型升级过程中,要算好生态账和经济账,要处理好发展和减排、整体和局部、短期和中长期的关系。建设新型电力系统意义有多大?潜力有多大?挑战有多大?本期智库圆桌邀请三位专家分享对于“双碳”目标下电力行业如何发展的思考,探求符合我国能源产业特征的高质量发展路径。

主持人

经济日报综合采访部记者

姜天骄

主持人:中央财经委第九次会议对碳达峰、碳中和作出重要部署,强调构建以新能源为主体的新型电力系统,明确了我国能源电力发展方向。您认为发展以新能源为主体的新型电力系统具有怎样的战略意义?

抓住新型电力系统建设这个“牛鼻子”

刘克茵(国家开发银行原副行长):我国能源领域的碳排放量占到全国碳排放总量的85%以上,其中电力行业碳排放量占到总量40%以上。构建以新能源为主体的新型电力系统对经济社会发展意义重大,主要体现在五个方面。第一,有助于确保“碳达峰、碳中和”目标实现。电能是现代能源系统的核心,通过打造以新能源为主体的新型电力系统,能更高效推进清洁能源在能源生产侧的替代,以及更大范围推进电能侧的替代,加快高碳电力系统向低碳或零碳电力系统转变,这是确保实现“碳达峰、碳中和”不可或缺的一环。

第二,有助于缓解区域经济发展不平衡,助力西部地区实现乡村振兴。电力系统是乡村振兴的重要基础和前提条件,过去,乡村通过电网建设解决了生活生产用电问题,当下,新时代、新阶段赋予了电力系统新的使命。一是在电力系统改造以及光伏、风电建设等项目推动下,加大对乡村地区基础设施投资;二是保障家庭农场、农产品就地加工、乡村旅游

等新业态用电需求,提高电网效率;三是加快乡村电气化替代,逐步淘汰燃煤锅炉、燃气燃煤粮食烘干等落后的能源利用方式,减少油污排放,助力“美丽乡村”建设。

第三,有助于促进国际交流合作,打造外交关系新的突破口。依托我国巨大的新能源消费市场和广阔的电力系统升级改造空间,在绿色产业、技术创新、和谐文化和生态文明等领域打造新的合作共享平台,有助于推动与国际社会的产业技术合作和人文交流。同时,积极应对全球气候变化、持续推进全球气候治理是我国践行构建人类命运共同体承诺的重要举措,为全球生态文明建设提供了“中国方案”。未来,我国会高度重视发展中国家的关切与诉求,借助“一带一路”重点项目,帮助沿线国家建设绿色能源、绿色电力等基础设施,帮助他们在发展中实现绿色低碳转型。

第四,有助于促进能源结构调整优化,保障国家能源安全。当前,我国能源结构以高碳的化石能源

主持人:我国区域经济发展不平衡的问题长期存在,东部地区发展快于西部地区。我国的新能源资源分布也存在差异,西部的新能源开发潜力好于东部地区。清洁能源体系建设对加快西部地区发展有何意义?

区域均衡发展迎来重要机遇

杨良松(中国国际文化交流中心国际能源经济研究院院长):我国东西部经济发展不平衡是一个综合性问题。长期以来,地理位置、气候、交通、历史人文等多方面原因造成西部产业基础薄弱。国家通过西部大开发、扶贫等战略举措,加大对西部地区的投资,优惠政策有效带动了地区发展,缩小了东西部差距,但真正解决发展不均衡问题,还是要靠西部地区产业的发展。

加快产业发展,要顺应时代发展趋势,利用好资源优势。过去有一个成功经验,西部利用人力成本优势配合优惠政策,吸引部分制造业从东部转移,形成产业聚集效应,有效地带动了部分西部地区,尤其是成都、西安等大中城市的发展。但也要看到,当前传统产业格局已基本形成,企业搬迁成本大,要寻找符合未来经济社会发展方向的新兴产业作为突破

口,充分利用自然优势,建立能够覆盖大多数地区的完整产业链,才能真正带动西部发展。清洁能源,就是一个重要的方向。

西北地区的光照时间、风力条件,西南地区的水利资源有得天独厚的优势,非常适合集中开发光伏、风电、水电等清洁能源产业。从国家的整体能源战略来看,未来东部地区用电需求建议采取“身边取”和“远方来”并举的方式,即在东部地区就近发展分布式光伏和海上风电,同时西部大规模开发光伏、风电、水电,通过西电东送满足东部的部分用电需求。按照整体规划,我国将在2030年前完成光伏、风电累计装机12亿千瓦的目标,而目前装机量刚超过5亿千瓦,要实现碳达峰目标,未来几年将加速推进光伏、风电项目建设,这给西部地区快速发展带来了巨大契机。

主持人:推动能源清洁利用和低碳转型要秉持科学精神和务实态度。根据我国新能源发展的现实,您认为新型电力系统建设应该选择什么样的技术路径?

寻找最佳技术路径

汤广福(中国工程院院士、国网全球能源互联网研究院院长):我国实现能源转型,依靠两个替代。一是电源侧最大限度使用清洁能源发电来替代传统能源发电,二是能源消费侧最大限度用能替代,比如推动电动汽车使用。现行电力系统以稳定的火力发电为主导,只能承受30%左右的可再生能源发电比例,建设以新能源为主体的新型电力系统极为迫切。

新型电力系统的发展要从一开始就做好统筹规划。现行电力系统以稳定的火力发电为主体,是一个灵活性较差的刚性系统,而以光伏、风电为代表的清洁能源发电具有波动性和间歇性特征,需要对现行电力系统做出大的调整。

为了适应高比例清洁能源发电的特性,新型电力系统技术上要突出灵活性和柔性化。灵活的发电方式需要灵活的电力系统作为支撑。我国未来的能源体系将以清洁能源为主体,水电、煤电、气电和核能等为补充,特别是具备灵活调节能力的煤电和气电,将成为补偿风电、光电间歇性的重要手段。电力系统的柔性化则是指广泛运用以柔性直流输电为代表的柔性输电方式。柔性直流技术就像一个完全可控的水泵,能够精准控制水流的方向、速度和流量,通过对电力系统的柔性化改造,可以让调控更加灵

活,可以在大规模接入清洁能源时确保电网安全稳定运行。

新型电力系统需要满足大规模储能需求。近年来,受清洁能源开发带动,建设周期短、灵活性强的电化储能产业也迎来飞速发展。但由于技术不成熟、经济成本高等因素,在相当长一段时间内,电化储能仍无法实现规模化灵活调节电源,不能完全满足储能需求。因此,建设新型电力系统不是一蹴而就的,在储能成为大规模灵活电源之前,首先要做的就是采用柔性输电等技术,将数百公里乃至上千公里的风电、光伏、水电等通过柔性直流输电串联起来,彼此互为补充,发挥电力系统时空互补和多能互补的间接储能作用,实现电能稳定输出。

新型电力系统需要加快数字化融合,加强需求侧管理。通过数字化和人工智能等技术,可以预判发电量和电价,协调用电负荷端与之互动匹配,提高用电效率,节约用电成本,通过源、网、荷、储互动实现纵向贯通。采用智能化手段,将低谷电通过制热、制冷等方式储存起来,在用电高峰期再加以利用,既实现了削峰填谷,又促进了新能源消纳,通过能源互联网在消费侧实现横向协同。

新型电力系统建设需要

为主体,对外依存度高,能源安全形势严峻,迫切需要加快能源结构调整优化,增加能源自主供应。从能源条件来看,我国风能、光能等清洁能源资源丰富,但东西部地区资源分布不平衡,未来,必将形成西部地区集中式发展,东部地区分布式发展的新能源开发布局。如此格局下,现有电力系统无法应对大规模的新能源发电接入,只有建立新型电力系统,才能适应各种清洁能源的大规模开发和远距离输送,才能更有效利用丰富的风电、光伏资源,逐步提高清洁能源在一次能源消费结构中的占比,保障国家能源供给安全。

第五,有助于推动绿色产业革命,促进经济发达地区制造业创新发展。一方面,新型电力系统有利于促进我国丰富的风电、光伏资源开发利用,在保障工业发达地区用电安全和稳定的同时降低用电成本,使制造业等相关产业在国际上更具竞争优势,使一些目前受限于能源成本的创新技术开发具备经济可行性,例如电解水制氢等。另一方面,新型电力系统的规划和建设还将有效带动相关原材料、电力设备、电力电子器件、系统设计和施工等产业链上下游企业技术创新和升级改造,提升我国自主工业技术水平。

光伏、风电项目建设有利于吸引投资,带动就业,增加居民收入,降低二氧化碳排放,对于西部地区加快经济发展,保护生态环境,实现乡村振兴具有重要意义。以在青海省贫困地区开发光伏电站为例,一个10万千瓦的光伏电站,建设周期在3个月内,投资金额在6亿元至7亿元,每年发电量可以达到1.5亿千瓦时,平均收益率能达到6%左右,可以节约标准煤5万吨左右,减排二氧化碳超过10万吨,带动贫困人口户均年收入增长超过3000元。仅一个青海省,未来十年规划的光伏装机量有84吉瓦,相当于新建840个上例规模的光伏电站,整个西部地区,此类项目开发空间之大,收益之大,令人振奋。

未来,西部地区应利用资源和应用场景优势,加速向清洁能源产业上下游拓展,推动硅基新材料、电池、光伏组件等产业规模化和集群化,同时带动特高压输电、大规模储能等配套基础设施投资和建设,形成全产业链布局,让清洁能源产业在西部地区扎根、坐实,把握时代赋予的机遇,夯实乡村振兴基础,解决东西部发展不平衡问题。

全社会广泛参与。政府加强有序引导,制定合理的规章制度,加快建设有序发展的电力市场。电力企业要瞄准“卡脖子”问题攻关,集中优势科技资源“补短板”,确保安全生产、稳定供给。另外,还要做好宣传工作,倡导绿色低碳生活新风尚,鼓励大家更新观念,慢慢养成符合“双碳”目标的生活方式。

新型电力系统建设需要加强战略研究和整体规划。现阶段,我国对电力系统前期规划设计还远远不够。新型电力系统具体采用哪些输送方式?在电网已有的重资产布局下如何调整和优化?对于这些问题需要深入研究。从技术层面上看,我国在能源电力基础研究方面投入不足,能源材料、器件、芯片以及构建新型电力系统基础理论等方面亟待实现从0到1的突破,很多涉及重大、远期战略的科技创新需要采用新型举国体制来推动发展。

发电、工业
为我国碳排放
主要来源

2019年,我国碳排放比例



新型电力系统启动

全球新能源发电
增长势头强劲

全球风光度电成本下降迅速,为新能源替代传统能源提供基础

2010年至2020年
度电成本降幅

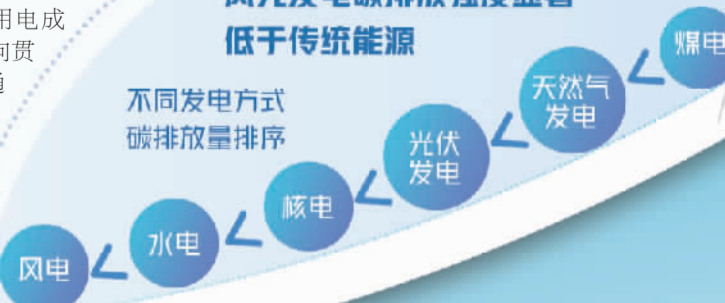
风光发电量占比持续提升

2012年至2020年
全球风电和太阳能
发电量占比提升至

10.2%

2011年至2020年
我国风电和太阳能
发电量占比提升至

9.5%

风光发电碳排放强度显著
低于传统能源不同发电方式
碳排放量排序数据来源:
Carbon Monitor
国际可再生能源机构
中国电力企业联合会