

行业洞察

“能涨能跌”的电价机制改革势在必行

近日,辽宁、河南等省纷纷宣布建立“涨跌自由”的市场化电价机制,山东、安徽等省也相继完成了深化煤电上网电价市场化改革后的首次交易。这是10月12日《国家发展改革委关于进一步深化燃煤发电上网电价市场化改革的通知》发布后,各地落实通知要求的重要举措,标志着我国“能涨能跌”的市场化电价机制建设拉开了序幕,将助力实现碳达峰、碳中和目标。

■ 胡杨

多因素叠加导致本轮用电紧张

今年9月,我国部分地区出现了不同程度的用电紧张状况,从限制工商业用电到夜间限电关闭路灯;从限制部分供水厂用电到关闭部分交通信号灯;从限制高耗能高污染产业用电到居民生活用电紧张……限电波及十余个省,引起广泛关注。作为经济发展基石的电力系统,出现这种现象有其深层次原因:

完成“能耗双控”目标的要求所致。2015年,党的十八届五中全会提出“能耗双控”,即从源头上减少污染物和温室气体排放,提高绿色发展水平。2020年9月,我国在第七十五届联合国大会上提出2030年碳达峰、2060年碳中和的目标。

我国的碳排放主要来自对化石能源的开发和使用,治本之策是转变能源发展方式,即加快推进清洁能源替代,摆脱对化石能源的依赖。近年来,我国陆续制定了一系列绿色减排措施,同时大力发展新能源,以减少碳排放和空气污染。此外,我国还根据各地的实际情况制定了相应的“能耗双

控”目标。有的省为完成“能耗双控”目标,采取了停电、限电措施。

电价机制存在天花板现象。我国的电价并非由企业或市场决定,而是沿用国家制定的基础价并有少量浮动,导致发电企业发电售价和收入存在上限。煤电企业面对上游煤炭价格的上涨和下游的电价管制,盈利空间被严重压缩,甚至陷入每发一度电就亏损的困境。

在“市场煤”和“计划电”的模式下,煤电企业在煤价过高时买不到煤、买不起煤,导致缺煤停机并引发部分地区限电。虽然近年来我国大力发展新能源,但相对于稳定的煤电而言,新能源的波动性、间歇性等缺点较为明显。目前,尽管新能源发电装机占电源总装机的比重达24%,但实际发电量仅占总发电量的10%;装机占比由早年70%以上逐渐下降到56.6%的煤电,依然贡献着71.8%的发电量。

供不应求推升煤炭价格。随着“能耗双控”政策实施,多地采取与煤炭相关的限制措施,致使煤炭减产减量,不少煤化工企业也处于半停产状态。今年1-8月,全国煤炭供给量同比增加4.4%,而煤炭消费量增加

11%,形成较大的供需缺口,导致煤炭价格出现较大幅度上涨。今年6月,动力煤主力合约尚在800元/吨上方徘徊,而4个月后的10月19日,动力煤主力合约已触及1982元/吨的历史高点。

社会用电量增长加剧电力供需矛盾。随着新冠肺炎疫情在国内得到有效控制,复工复产提速,社会对电力的需求也逐渐恢复。再加上疫情爆发以来全球生产订单陆续转移到国内,使得我国的外贸出口出现较大幅度增长,企业生产用电需求随之明显增长。统计数据显示,2021年上半年,我国全社会用电量达3.93万亿千瓦时,同比增长16.2%,两年平均增长7.6%;制造业用电量同比增长18.4%,两年平均增长7.8%;第三产业用电量同比增长25.8%,两年平均增长9.9%。

电价“解绑”将推动节能降碳

在煤电电价市场化改革的驱动下,甘肃、河南等省近日陆续发布通知,取消电价目录中工业用电、一般工商业用电的目录电价,这将有力推动我国节能降碳工作。具体而言,此次煤电电价市场化改革

将有效调节电力市场的供需矛盾,保持居民、农业、公益事业企业的用电价格稳定,同时根据市场供需关系上浮高耗能行业企业的用电电价,将煤炭价格的合理上涨、发电企业的发电成本适当向下游转移,缓解“市场煤”与“计划电”之间的矛盾,改善发电企业的经营状况。

在电力供不应求时,利用市场手段调节,通过电价上涨,提升高耗能高污染企业的用电成本和运行成本,可间接遏制高耗能高污染企业盲目发展,淘汰部分低附加值产业,并鼓励企业加大技术研发力度,从而提高能源利用效率,减少能源消耗,降低运行成本。同时,可缓解发电企业的供电压力,从供给和需求两端减少碳排放,助力实现碳达峰、碳中和目标。

碳中和是一项长期工作

碳中和是一项长期而艰巨的任务,也是一项需要综合治理的系统工程。

广泛动员,牢固树立绿色发展理念。应认真学习中办、国办发布的《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》,推动实现“能耗双控”,做

好有序用电管理,反对部分地区懒政等行为,避免再次发生简单粗暴的“一刀切”式停产、限产;坚持“全国统筹、节约优先、双轮驱动、内外畅通、防范风险”的原则,倡导节能理念,开创节能减排新局面;统一思想,转变观念,将实现碳中和、碳达峰目标作为一项重要任务列入议事日程,常抓不懈。

统筹兼顾,制定切实可行的节能方案。各地区、各部门及各企事业单位应统筹协调,兼顾全局,制定分步实施的计划方案,拿出切合实际的碳达峰、碳中和举措,制定目标责任制,逐级负责,层层传导,服务大局。

科技先行,守正创新,努力完成降碳任务。截至目前,全球已有多个国家和地区提出碳中和目标,占全球GDP的70%以上,公认实现目标的重要途径是能源体制、科技创新,提高产能、用能、储能的高新技术含量。因此,需强化“科技创新是第一节能”的思维,实现绿色、低碳、循环发展,推动我国能源体制优化、社会经济发展更上一层楼,为应对全球气候变化交出一份满意的答卷。

(作者供职于中国能源建设集团有限公司)

数字电网

加快打造适应新型电力系统的西电东送主网架

■ 高锡明 江秀臣 李喆

碳达峰、碳中和是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革,能源是主战场,电力是主力军。作为我国碳排放占比最大的单一行业,构建以新能源为主体的新型电力系统是实现碳达峰、碳中和目标的关键举措。

十余年来,南方电网超高压公司建成了“八交十直”西电东送主网架大通道,送电能力达5660万千瓦。作为南方电网新型电力系统建设的先行者、主力军,南方电网超高压公司正加快打造适应新型电力系统的西电东送主网架,为实现碳达峰、碳中和目标贡献独特价值。

符合新型电力系统绿色高效、柔性开放、数字赋能的特点

西电东送主网架固有的特色、使命,以及南方电网超高压公司近年来的发展理念,符合新型电力系统绿色高效、柔性开放、数字赋能的特点。

西电东送主网架是直流输电原创技术的策源地。作为西电东送主网架的建设运营单位之一,南方电网超高压公司多年来广拓深耕直流输电技术:2001年,天广直流初步构建直流核心能力;2010年,云广直流实现特高压直流技术世界首创;2016年,鲁西直流形成大容量柔直运维体系;2020年,昆柳龙直流实现三端特高压混合直流世界首创。随着西部新能源基地建设、东部深远海风电大规模开发及电网柔性互联分区推进,高压直流远距离、大容量、调节灵活等特点将在大规模清洁能源并网、传输、消纳等环节中发挥重要作用。

西电东送主网架是新能源跨省区配置的枢纽平台。南方电网非化石能源装机、电量占比均连续五年超过50%,其中西电东送主网架有效支撑了南方电网水能利用率超过99.5%,基本实现全额消纳。在构建新型电力系统过程中,风、光等新能源将成

为南方区域新增的电源主体,并将逐步在电源结构中占据主导地位。作为南方电网能源资源跨省区高效优化配置的枢纽平台,西电东送主网架消纳高比例新能源的核心作用将更加显著,柔性互联促进资源互济共享的作用也将进一步提升。

西电东送主网架是数字电网建设的先行者。作为新型电力系统的核心要素,南方电网网架正以“可观、可测、可控”为目标,加快数字电网建设步伐。其中,直流工程作为多参数、多变量的复杂系统,主网架作为数据流、能量流的集中通道,南方电网超高压公司发挥专业优势,构建了基于“四层架构”(决策指挥、业务管理、生产一线、技术底座)的数字化体系,推动从西电东送数字化试点完成101项算法开发、牛从直流线路实现智能巡视覆盖率达100%,有效提升了电网强感知能力、智能决策能力和快速执行能力,为实现西电东送主网架安全智能可控奠定了坚实的基础。

安全、生产、经营等工作面临新挑战

新型电力系统下的电源将由确定性、可控连续向不确定性、随机波动转变,生产组织模式将由“源随荷动”向“源荷协同”转变,主网架的安全、生产、经营等工作面临重大挑战,具体包括:

以新能源为主体将对主网架安全带来挑战。新能源发电“双高”“三性”(高比例、高电力电子设备,间歇性、波动性、不稳定性)特点,以及当前单工程大容量和小容量分布式的接入方式,决定了各类安全风险的跨界性、关联性、穿透性及放大性比传统电力系统显著增强,电网安全稳定机理发生深刻变化。目前谐波谐振已对主网架主设备、直流系统安全运行形成威胁,随着源网荷储各环节新能源的持续深化、增长,瞬间失去大负荷叠加系统惯量变小带来的频率失稳等隐患将进一步凸显。



“源荷协同”模式将对主网架生产带来挑战。随着“源随荷动”向“源荷协同”的模式转变,电网的动态特性将呈现较大的不确定性,设备操作及故障异常对电网稳定性带来的冲击也将存在较大的不确定性。这对设备的稳定性、灵活性提出了更高要求,既要求主网架设备具备快速响应的能力,也要求其生产组织模式、运维人员具备快速响应的能力。

通道利用率下降将对主网架经营带来挑战。未来新能源将替代化石能源,但短期内两者仍是互补关系。目前,新能源装机替代能力较低,仍需大量常规机组(煤电、气电等)发挥灵活调节作用,保障电网安全。在新型电力系统下,新能源外送通道、常规电源外送通道的利用率可能大幅降低,这将对主网架经营造成巨大压力。

需优化管控策略、打造最优形态、创新经营模式

为加快打造适应新型电力系统的西

电东送主网架,积极应对新型电力系统背景下主网架安全、生产、经营等方面的挑战,南方电网超高压公司将重点做好以下三个方面工作:

优化适应新型电力系统的主网架管控策略。在构建新型电力系统过程中,确保主网架安全稳定运行;在工程规划阶段,统筹处理好新能源发展与电力保障、电网安全之间的关系;在工程建设阶段,深入研究新型电力系统稳定控制、自然灾害防护预警等重大技术问题,做好高地震烈度、高海拔地区设备安全性和适应性的校核;在工程运维阶段,形成清晰的设备管控策略及适应发展的生产组织模式。

打造承载新型电力系统的主网架最佳形态。加快完成数字基础设施建设,实现数字与物理系统深度融合。同时,推动新型电力系统总体框架、形态特征与典型场景研究,应用新一代数字技术对所辖电网和设备进行数字化改造,提升数据采集能力和全域物联能力,实现主网架全景感知、

全维分析和全域控制。

推动面向新型电力系统的主网架模式创新。发挥西电东送主网架的平台作用,要素禀赋和专业优势,推动创新链与产业链深度融合。同时,协同科技创新、管理创新、服务和商业模式创新,以资产全生命周期技术标准为基础,以直流、海缆“知识包”体系为核心,向产业链上下游拓展,向更前沿的技术延伸,全力催生主网架经营新模式和新业态。

如前所述,构建以新能源为主体的新型电力系统是一项长期的系统工程,南方电网超高压公司将发挥直流及海缆专业优势、跨省区资源配置平台优势、智能输电技术应用优势,坚持创新驱动、数字赋能,克服系统特性变化、生产组织模式转变、通道利用率下降等挑战,打造适应新型电力系统的西电东送主网架,全面助力碳达峰、碳中和目标实现。

(高锡明系南方电网超高压输电公司副总经理;江秀臣系国家能源智能电网中心主任;李喆系上海交通大学副教授)