

数字电网

以数字电网推动新型电力系统建设

■ 赵铭 李海英

我国力争2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和是党中央经过深思熟虑作出的重大战略决策。实现碳达峰碳中和目标,是我国实现可持续发展、高质量发展的内在要求,也是推动构建人类命运共同体的必然选择。

构建以新能源为主体的新型电力系统,应把握新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局。深入扎实推进能源革命,亟需开展新型电力系统建设,发挥在全社会能源资源优化配置中的积极作用,促进能源绿色生产和消费,推动能源发展战略落地,支撑“双碳”目标的实现,为建设人与自然和谐共生的美丽中国夯实基础。

构建新型电力系统意义重大

新型电力系统强调数字技术进步与用户需求驱动变革,以建设多样互动的用电体系为目标,推动“源网荷储”的互动融合和关键技术应用,更加关注电网数据价值的发现和创造。构建以新能源为主体的新型电力系统,是全面建设社会主义现代化强国的物质基础,具有重大的历史意义和现实意义。

构建新型电力系统是新时代生态文明建设的创新实践。构建以新能源为主体的新型电力系统,一方面将大幅减少化石能源开发和使用带来的环境污染,兼顾了发展和保护之间的关系,实现人与自然和谐共存;另一方面将提供更加绿色低碳的能源供给,服务人民用上清洁能源,为人民创造更多的自然财富、生态财富,满足人民日益增长的优美生态环境需要。

构建新型电力系统是实现碳达峰碳中和目标的重要手段。电力是我国碳排放量占比最大的单一行业,直接影响碳达峰碳中和的整体进程。大力发展新能源是推动能源绿色低碳转型的重要选项。随着“新电气化”引领终端电能替代加速推进,终端能源绿色消费比重将持续提升,电力转型发展对于实现碳达峰碳中和目标将起到决定性作用。

构建新型电力系统是贯彻能源安全新战略的时代需要。能源安全就是国家安全。“四个革命、一个合作”能源安全新战略提出以来,我国步入能源高质量发展阶段,建设新型电力系统,把能源的主动权掌握在自己手中,确保能源供应保障能力不断提升,能源消费结构优化成果显著,能源技术创新日新月异,能源体制机制持续优化,从而促进用能绿色低碳化,助力改善终端用能能效水平,推动形成能源节约型社会,构建能源消费新格局。

数字电网是支撑新型电力系统的关键载体

2019年,南方电网公司研究提出数字电网建设和数字化转型的战略部署。数字电网是以物理电网为基础,以数据为生产要素,新一代数字技术与电网技术、业务、生态融合的新型能源网络。数字电网依托强大的“电力+算力”,以物理电网为基础,以云计算、大数据、物联网、移动互联网、人工智能等数字技术为手段,有效贯通电力系统各环节的能量流、信息流、价值流,在数字物理电

网、数字企业运营、数字客户服务、数字经济产业四大方面承载新型电力系统建设。

数字化转型、数字经济已成为国内大型企业培育竞争新优势的普遍选择。数字电网作为“云大物移智链”等数字技术的综合应用,成为了数字技术在电力系统的代名词。新型电力系统在数字电网的支撑下,数字技术与物理系统将深度融合,整个系统表现出设备全面互联互通、系统运

行规律和潜在风险精准分析、系统智慧决策、指令快速执行、业务高效协同等特色。以数字化改造提升传统电网业务、打造现代供电服务体系、开拓能源数字经济市场,是电网企业主动适应新型电力系统面临的新形势、新要求。在能源革命和数字革命相融并进的当下,数字电网将有力推进能源革命向纵深发展,成为支撑新型电力系统的关键载体。

以数字电网为基础科学构建新型电力系统

作为保障国家能源安全的“国家队”,电网企业必须发挥“引领者”作用,坚持不断推进科技进步与创新,推动实现以数字电网为基础的新型电力系统构建目标。

一是建立发挥数据要素作用的体制机制。推动电力数据要素市场化建设,加快完善电力数据要素市场化配置,以数据要素的合规高效流动,推动电力系统中其它生产要素充分融通,实现以数据流优化电力流、业务流,进而带动全要素生产率提升。加强对数据资源确权、流通交易、收益分配等数据基础制度研究,通过研究制定数据资源确权、交易、收益分类等一系列机制,充分调动电力系统数据资源流通活力。

二是推进新型电力系统建设的协同规划机制。完善支撑能源绿色低碳发展机制,大力发展新能源,坚持集中式和分布式并举,支持广东海上风电积极稳妥发展,推动西南水电加快开发,沿海核电安全发展、气电合理发展。建立跨省跨区通道输送高比例绿色电力保障机制。建立新能源开发与配套电网建设协调推进机制,建立新能源配套电网项目核准绿色通道,保障新能源与配套电网项目同步核准。将新型电力系统成本分摊问题在规划阶段予以考虑,专门设立能源规划研究机构开展规划编制,建立跨部门协商工作机制,加强能源规划与其他规划的衔接协调。加强数字技术在新型电力系统协同规划的应用,推动新型电力系统建设申请、需求分析、规划设计等全流程线上审

批,推动数字电网对电力系统规划建设综合研判,科学规划新能源建设规模、并网时序及空间布局。

三是建立适应多元主体协同发展的电力市场机制。建立健全适应新型电力系统的电力市场机制,充分发挥市场在能源资源配置中的决定性作用,以多元竞争的市场格局推进能源结构转型。加快建立多层次统一电力市场体系,加快国家电力市场建设,积极在南方、京津冀、长三角等条件相对成熟的地区探索建设区域电力市场,健全全国、省(区、市)、区域各层次电力市场体系。积极探索区域市场架构和模式。推动数字技术支撑电力现货交易、绿电交易。

四是引导绿色能源生产消费的价格形成机制。推动新型电力系统建设,需要继续统筹发挥好“有效市场”和“有为政府”作用,科学形成、准确释放价格信号,积极引导绿色能源生产消费,推动电力资源优化配置。完善新能源发电上网电价形成机制,以市场化方式发现新能源发电上网或差价合约价格。加强研究大数据技术支撑快速、准确测算电网各环节成本应用,为新型电力系统建设下政府部门厘清电力各环节成本、有序推进电价改革,准确核定输配电价提供技术手段。

五是推动建立电碳市场协同运营和发展机制。电力市场、碳市场在核心产品属性、政策、技术、市场定位等方面联系密切,市场间的协同运营,有利于形成合力,充分发挥综合调控作用。探索电碳产品互联互通机制,加强电碳市场监管模

式和治理体系的统筹谋划,构建电碳计量技术体系,利用大数据加强电碳排放核算。

六是支持绿色产业技术发展的金融服务体系。当前,金融服务对新型电力系统建设相关的绿色产业、节能减排等技术创新的支持力度有待提升,亟需充分发挥金融服务实体经济的作用,助力建设新型电力系统。拓宽支持绿色产业发展的投融资渠道,完善绿色产业技术的金融支持政策,加强基于电力数据的碳金融体系研究。

七是完善新型电力系统建设的相关治理体系。推动新型电力系统建设,需要进一步完善治理体系、提升治理效能,为新型电力系统建设提供更加坚实的制度保障。建立健全新型电力系统建设相关法律和标准体系,运用大数据、互联网等数字技术提升能源产业链的监管治理能力,优化新型电力系统科技创新环境。

南方电网公司深圳数字电网研究院承担着企业责任和社会责任,坚决贯彻落实国家重大部署,以数字电网推动新型电力系统发展,将通过研发创新、技术平台、软硬集成、实施运营四大体系,深耕互联网、物联网领域,具备全过程的IT服务价值创造能力,支撑新型电力系统信息化、数字化、智能化建设,为我国实现碳达峰、碳中和目标贡献力量。

(赵铭系南方电网深圳数字电网研究院有限公司党委副书记、总经理;李海英系南方电网深圳数字电网研究院有限公司高级业务专家)

他山之石

法国能源巨头“国有化”背后有深意

■ 苗中泉 菅泳仿 王典 毛吉康

当地时间7月6日,法国总理博尔纳在议会发表演讲,提出为应对能源价格上涨、确保能源自主、妥善应对俄乌冲突导致的连锁后果及潜在的巨大挑战,法国政府需要将法国电力公司(以下简称“EDF”)100%国有化,完全控制电力生产。这一表态延续了今年3月法国总统马克龙关于将EDF完全国有化以保障国家能源自主的政策立场。

目前,EDF是在巴黎证券交易所公开上市的跨国综合能源股份企业,法国政府、私人机构,法电员工持股比例分别为83.88%、15.03%、1.06%。但在公司18名董事会成员中,法国政府只拥有6个名额(其中,11名董事由股东大会选举任命,法国政府可推荐其中的5名;同时,法国财政部在董事会中有1名政府代表)。这样的决策架构,使得法国政府总体上对EDF的发展决策影响力比较有限。完全国有化后,这一局面将根本改变。

保障核电发展是根本目标

对EDF重新全部“国有化”,是法国政府在俄乌冲突加速恶化欧洲地缘政治局势后,应对能源危机、推进能源转型的被迫之举,保障核电发展是其根本意图。

首先,是为应对当前能源危机提供兜底保障。近年来,欧洲能源电力价格震荡飞涨数倍,已经成为刺激通货膨胀的重要因素。俄乌冲突给欧洲能源市场造成的重大冲击,迫使多国直接采取行政干预举措,设定价格上限。叠加新冠肺炎疫情疫情影响,能源企业尤其是电力公司等公用事业单位成本大幅攀升而营收增长有限,陷入经营困境。2022年上半年,发电量减少和电价限制导致EDF营业利润同比减少287亿欧元,而全年债务预计将增长40%。完全国有化的实质是以国家财政为EDF的业绩经营风险兜底,既能直接减少中小投资者的损失,又有利于平抑法国电力价格,确保能源公平。

其次,是为法国政府增强对国家能源转型的领导力、掌控力提供重要抓手。EDF原本就是发输电一体化的国有电力公司。此前根据欧盟关于建设统一能源市场的相关法令,该公司被动进行了拆分和私有化改革,但总体上仍保持着国有企业的决策风格、文化特点,并且始终是法国最重要的能源电

力企业。目前,其发电量在法国市场中的占比均超过80%,拥有法国唯一的输电电网公司RTE,配电网规模占比达95%。面向以清洁化、电气化为主要趋势的能源转型,EDF天然成为法国能源转型的中坚力量。完全国有化将使法国政府在EDF经营决策中发挥更直接的作用,从而使之成为法国政府强化国家能源转型领导力的重要抓手。

国有化EDF的根本目的是快速推动法国现政府的核电计划。法国马克龙政府已经提出重启核电计划,计划到2050年新建6座第三代压水反应堆(EPR2),并开展再建8座核反应堆的可行性研究,其中第一座新建EPR2将于2035年投运。EDF是重启核电计划的唯一主导者,是核反应堆的设计建造运维方,堪称法国现政府核电战略的核心角色。但法国核电运行的经济效益有限,随着安全成本的上升,竞争力更低。完全国有化一方面有利于政府强化对EDF的决策控制,督促其以较高效率、较快速度落实核电计划;另一方面也有利于平抑大规模发展核电的成本,营造法电在国内外市场上的竞争优势。因此,应对能源危机、保障能源转型,在一定程度上更像是法国政客推行此政策的公开说辞。而加快推动其核电计划,才是其对EDF实施完全国有化的根本目的。

欧洲不会“批量”出现能企“国有化”

EDF的完全国有化将较大概率借助市场化手段实现。法国政府对EDF的完全国有化从根本上讲有两种方式。一是通过国会立法,从根本上改变EDF的企业性质;二是以财政资金收购市场上的EDF股票,逐渐达到完全控制的地步。

如果采用第一种手段,无疑将遭遇极大困难。事实上,法国政府曾有过关于完全国有化EDF的尝试,但在国会前一提议即被否决。考虑到不可忽视的政党分歧、强大的利益纷争、经济社会层面对国有企业的批评指责和EDF本身的运营情况,借助国会快速实现EDF国有化几无可能。目前,法国政府在EDF中的股比已近84%,通过在二级市场上分段收购剩余股权的方式实现完全国有控股是阻力最小、最具技术可行性的手段。但在EDF的股权结构中,有大约0.03%的股票属于非流通股,另有1.06%的股票属于员工持股。对这部分股票的收购,关系到EDF公司的内部决策和工会利益,难度虽不能与国会立法相比,但也同样绝非易事。

值得一提的是,即便法国能够对EDF完全国有化,也不意味着将带动欧洲出现能源企业大规模重新国有化的潮流。法国重提对EDF的完全国有化,主

要还是因为法国素有国有化的传统,自戴高乐以降就与英美的高度自由化有所不同,而欧洲其他国家,特别是英国,基本不大可能效仿法国,推动本国能源企业大规模国有化。原因在于,首先,利益太过复杂。面对欧洲地缘政治局势剧变和能源危机持续恶化,欧洲多国加强了对能源企业的监管,但重新国有化牵动能源企业决策层、相关利益团体、各国主要党派、社会大众等众多势力的复杂利益博弈,还关乎欧盟能源统一市场建设,以及欧洲各国之间、欧盟与美国等域外大国之间的政治经济竞争等重大问题。其次,观念认知依赖。上世纪80年代英美开始力推新自由主义改革并取得明显重大成就后,欧美思想界、政界、企业界基本形成了对国有企业的普遍指责。僵化、低效、无能等成了欧美主流话语体系中对国有企业的描述。面对这样的认知氛围,除非欧洲当前的地缘政治危机全面深入渗透至各个领域,能源危机引发更大的社会经济问题,各个领域的危机相互碰撞、相互激化,使危机到了非全面管制不足以有效应对的地步,否则欧洲政坛很难主动拥抱大规模的重新国有化。

我国应充分发挥现有体制优势

法国欲完全国有化EDF,为我国电力行业改革提供了一个富有思辨意义的标本。与欧美国家相比,我国电力改革起步较晚、困难更多,主要吸收借鉴西方发达国家的市场化经验。但法国的案例提醒我们,电力行业并不存在“放之四海而皆准”的普遍模式,改革的关键始终是立足本国基本国情和能源禀赋,实事求是,灵活探索。唯书唯洋,都必将难以持久。

面对越加不确定的宏观局势,法国政府寄希望于

重新国有化其能源巨头,以增强确定性。法国所预期的,无疑正是我国目前所拥有的。这一经验尤应深刻汲取,在应对当前外部宏观形势趋于恶化、积极稳妥推进能源转型等问题上,应更加充分发掘现有体制的独特优势,以我为主、扬长避短,切忌不分条件、人云亦云,“为改而改”,人为增加发展改革的“沉没成本”。在当前全面总结经济大盘的工作中,这一点殊为宝贵。

(作者均供职于国网能源研究院)