

以深化改革促进可再生能源发展

■本报记者 赵琼

“要实现可再生能源的高质量发展,需要进一步深化改革。”在自然资源保护协会和厦门大学中国能源政策研究院主办的“电力低碳保供研讨会”第六期现场,与会专家传递出这样的共识。

近年来,电力行业低碳转型已成为我国能源结构转型的关键,可再生能源更是其中的排头兵和主力军。不过,强劲发展的背后,可再生能源仍然面临诸多问题和挑战。

■“逐绿”前行中机遇与挑战并存

我国能源转型加速“逐绿”前行,以风光为主的可再生能源已成为保障我国电力供应的重要力量。与此同时,新型电力系统也在加速构建。

“新型电力系统的特点是清洁低碳、安全充裕、经济高效、供需协同和灵活智能,给电力市场建设带来了巨大的变化和新的挑战。”中国电力企业联合会发展规划部副主任韩放强调。

国家能源局发布的数据显示,2023年,可再生能源约占我国全社会用电量的1/3;风电光伏发电量已超过同期城乡居民生活用电量,占全社会用电量比重突破15%。

“目前来看,2030年前,新型电力系统以碳达峰为主要目标,当下的态势很明显:新能源成为发电增量的主体,预计2030年装机将超40%,发电量占比超20%。到2060年‘双碳’目标实现,新型电力系统也会进入成熟期。”韩放表示。

根据中电联对重点调查企业投资进行的统计,电力投资重点在风电和太阳能发电,这一态势也在2024年得以延续。

在电网资源优化配置方面,新能源实现电力余缺互济,在近几年开展省间现货交易中对保供和电

力市场平衡起到很大作用。与此同时,可再生能源的发展也面临诸多问题:能源安全保供问题、风光电力系统备用问题、配电网尤其是低压电网大规模改造问题等。

根据目标,到2030年,全国统一电力市场体系基本建成,适应新型电力系统要求,国家市场与省(区、市)/区域市场联合运行,新能源全面参与市场交易。“围绕新型电力系统建设,要实现新能源快速发展和全面参与市场的目标,电力市场的建设和以往的体制机制相比,要有很大的不同和变化。”韩放说。

■需兼顾市场机制发展与完善

业内认为,可以通过进一步深化改革,推动可再生能源又好又快发展。自然资源保护协会北京代表处首席代表张洁清指出,既要统筹好可再生能源与传统能源之间的关系,还要统筹好能源、资源和环境之间的关系,兼顾相关政策和市场机制的发展与完善。

“在新能源大规模发展的背景下,电力体制改革改革迎来了新机遇,从传统的发输配售到现今的源网荷储模式,涉及的不仅是技术革新,更触及产业机制与体制的变革。”阳光时代律师事务所创始人、中国能源研究会可再生能源专委会副主任陈臻强调。

我国可再生能源产业发展遇到的难题,既有可再生能源资源禀赋和自然特性所带来的条件限制,也有行业监管中体制机制等因素。这并不是个例,其他国家发展可再生能源产业过程中同样存在。

随着新能源加速发展,对电网的要求越来越高,新型储能、分布式光伏、隔墙售电、新能源汽车充电桩等对电网冲击越来越大。陈臻提出,用户侧的电力生产消费正逐步向产销一体模式演进,需要理顺



关系,政策制定与执行的有效衔接需要符合新能源新业态。此外,需促进配电网高质量发展,借助虚拟电厂概念促进县域或园区源网荷储一体化协同发展,可以实现电网的智能化、柔性化升级。

■解决好可再生能源接入与消纳

“当前挑战主要在于可再生能源的接入与利用。”中国电力企业联合会首席专家姚强认为,应建立区域分布式电力系统,倡导将现有政策中的“自发自用,余电上网”转变为“自发自用,出县上网”,以此区分县域分布式智慧电网与传统电网。县域层面应着眼于未来趋势,通过发展分布式电力系统有效应

对挑战,实现既定目标。

在姚强看来,未来新型电力系统应向网络化方向发展,分布式能源体系作为新型电力系统的基本单元。这意味着,把县域作为实施分布式的基点,有利于广泛分布的风光电就地消纳,促进能源安全、风光电接入与输送。

对于可再生能源消纳,韩放表示,消纳率应根据电网灵活性、电源装机情况、投资成本收益等因素科学确定。她强调,消纳率是一项均衡指标,过高的消纳率可能限制新能源接入,而过低则会影响投资回报,因此,消纳率的设置应随着市场条件和电网能力合理调整,应该让市场参与者根据当前电网状况和潜在投资回报来自主决策,实行市场化调节。

亚洲首艘圆筒型海上油气加工厂运抵作业海域

为我国首个深水油田二次开发项目年内投产奠定基础



“海葵一号”在三艘大马力拖轮的牵引下前往施工海域。于常宝/摄

“海葵一号”抵达流花油田作业海域。王继强/摄

本报讯 记者吴莉报道 5月29日,经过长达17天、超1300海里远航,我国自主设计建造的亚洲首艘圆筒型“海上油气加工厂”——“海葵一号”抵达流花油田海域,为我国首个深水油田二次开发项目年内投产奠定基础。

“海葵一号”是集原油生产、存储、外输等功能于一体的高端海洋装备,由近60万个零部件组成,总重近3.7万吨,相当于3万辆小汽车,高度接近30层楼,主甲板面积相当于13个标准篮球场,最大储油量达6万吨,每天能处理约5600吨原油。“海葵一号”按照百年一遇恶劣海况进行设计,设计寿命30年,可连续在海上运行15年不回坞。

中国海油深圳分公司流花油田二次开发项目组海上安装负责人李龙祥介绍,“海葵一号”本身

没有动力,不能在海上自航,为缩短航行时间,减少海水冲击损伤、台风影响等运输风险,“海葵一号”创新采用“大船背小船”和“小船拖大船”相结合的运输方式,先将它像货物一样装到大型半潜运输船上,运输至广东锚地后进行分离卸船,最后通过大马力拖轮将“海葵一号”牵引至流花油田进行回接安装。

“海葵一号”于5月12日搭乘亚洲最大半潜运输船“新光华”号从山东青岛启运,拖航过程中先后穿越黄海、东海和台湾海峡,累计航程超1300海里。由于“海葵一号”重量大、体积大,吃水深度接近关键航道极限,加上圆筒型结构重心高、稳定性差,极易发生旋转,对装船、卸船及长距离拖航提出极高要求。

“项目团队攻克超大型结构物运输设计、方

案编制、复杂计算等技术难题,针对近20种极端情况制定应急预案并进行应急演练,建立海陆联动的应急保障体系,科学应对海洋横涌、恶劣天气、渔业密集区等各种复杂情况,在共同努力下提前3天将“海葵一号”运抵作业海域。”海油工程“海葵一号”安装项目经理王继强介绍说。

“海葵一号”是世界上首个集成了海洋一体化监测、数据集成平台、机械设备健康管理等多系统的“数智化”圆筒型浮式生产储卸油装置。运抵后,将通过12根长达2570米的系泊缆,与提前布设于深海的锚腿进行连接,漂浮在水深324米的大海上工作。油田在国内首创“超300米深水导管架+圆筒型浮式生产储卸油装置”开发新模式,为我国深水油气田高效开发提供全新选择。

西南油气田:

用“数智之笔”书写“绿色答卷”

■安心

5月27日,在泸州酒业园区配气站内,一架无人机从自动机场腾空而起,执行日巡检任务,巡检数据被同步传输至后台。无人机在该配气站已“服役”1年多,每日自动巡检2次,守护着园区33.7公里的管道,全年飞行距离达2.4万公里。

中国石油西南油气田公司下属数字智能技术分公司开发的智飞无人机管理平台,对该配气站的无人机进行统一管理。平台打破了“人巡+机巡”的传统模式,实现无人机全自动精细化巡检,彻底解放了人力资源。

“十四五”以来,西南油气田把碳达峰碳中和融入发展战略,积极推广“无人巡检”“无人值守”等生产方式,以科技创新推动绿色高质量发展。

2023年,西南油气田首个零碳低功耗智慧井——中62井“闪亮登场”。该井配备一个占地面积只有9平方米的橇体柜,集成了新型分布式光伏系统、智能视频监控系统、远程喊话系统、照明

系统等。这种橇体柜可支持在后台远程查看发电量、电池充放电状态、系统运行状态。橇体柜中的智能视频监控系统具备移动智能侦测报警功能,在无物体移动时停止录像,降低耗电量,工作状态的最大功率小于5W,比一个家用灯泡能耗还低。橇体柜每年可为该井提供清洁电能1085千瓦时,减少二氧化碳排放1.08吨。

像这样的节能减排措施,在西南油气田日常生产经营工作中已是常态。在数字智能技术分公司广汉设备间的楼顶,一组6.4千瓦的小型太阳能光伏发电系统为机房设备提供电能。这套系统投入使用后,该设备间全年可节约市用电量30%左右。在川西北管道高后果区,智能监控“紧盯”红色预警点位,一些无法使用农电的偏远点位,太阳能光伏系统为智能监控供电。监控画面实时接入安眼系统和运维人员手机端,只需通过电脑或手机,即可实现全天候远程监控。

除了“看得见”的绿色“武器”,更有“看不见”的绿色“阵法”。公司以数字化转型智能化发展

为依托,用科技创新+管理变革不断扩大绿色版图。“安眼工程”运用的智能化安全监督综合管理平台,集成了智慧安眼系统、视频智能中台、生产视频监视系统、外网视频平台、场站AI分析五大系统,与“无监控、不作业”的监督机制配套运行,实现对违章行为的实时抓取、智能识别与主动预警,在1000多个生产场站进行24小时监管,在提升监管质效的同时,大幅节约人力资源。

如今,云计算、大数据、物联网、人工智能和数字孪生等新兴技术在西南油气田落地生根,公司数字化转型大跨步迈上新台阶,数字化减排效应正在油气生产的各个环节显现出来。仅数字智能技术分公司全年的二氧化碳减排量就达到220吨。按照一亩树林每日能吸收大约67千克的二氧化碳来换算,相当于种植3283亩林地。

西南油气田通过技术赋能,推动管理变革、创新创效,对油气产业链进行数字化改造和工艺优化,提高能源利用效率,不断减少碳排放量,书写出精彩的“绿色答卷”。

上海绿电交易发展提速

■本报记者 林水静

近日,上海市公布关于印发《上海市促进绿色电力消费加快能源低碳转型实施意见》(以下简称《意见》)的通知指出,到2025年,上海市绿电交易规模将达到50亿千瓦时以上;到2030年,绿电交易规模将达到300亿千瓦时。

据了解,由于本地绿电供给有限,上海必须从外部多个省份引入绿电以满足本地企业生产。

“上海是一个用电量稳定增长且对外省区电力依赖较高的城市,2023年,上海全社会用电量中,外来电占比近半,市内绿电供应不足,绿电缺口需要外部调配交易。目前,上海绿电来源包括西北、华北和华东地区的多个省份,涉及甘肃、灵绍、雁淮等多个直流通道,已初步形成多源并供的局面。今年年初以来,上海已开展省间绿电交易超百笔,用户购得绿电超40亿千瓦时,购得绿证近800万张。”厦门大学管理学院中国能源政策研究院院长林伯强向《中国能源报》记者表示。

但绿电跨省交易在实际操作层面还存在诸多难点。据自然资源保护协会项目主管黄辉介绍:“首先,交易程序相对复杂以及‘点对点’交易渠道不够通畅,影响电力交易效率。其次,由于涉及的省份分散且地理位置相距较远,增加了电力输送的难度和成本。这些挑战也是跨省绿电交易中面临的共性问题。”

黄辉认为,上海要实现《意见》提出的大规模绿电交易目标,一方面要考虑跨省通道充裕度和长距离输电导致的交易成本增加;另一方面要着力解决绿电的波动性和供需匹配问题。“虽然上海电网在储能、智能电网等领域取得了一定进展,但应对如此大规模的绿电,还需要进一步挖掘灵活资源潜力、优化电网调度。”

对此,上海方南蓄能供热工程有限公司董事长王重建建议,可大力开拓用端端的柔性负载能力。“通过用端柔性负载技术实现与风光电相配合调峰,让需求端对能源的需求量具有弹性,从而应对风光电力的不确定性,促进新能源消纳。比如,供热就可以成为一种柔性负载的使用场景。目前,新建房都是保温性较好的节能住宅,这种房子停电几个小时,室内温度实际变化并不明显。这意味着住宅供热可以配合电力调峰,等发电量小时提高室内温度、低时降低温度,将带动很大一部分上海的绿电消纳能力,从而实现碳排放量的降低。”

此外,实时电价也可使电力用户根据电网供需情况调整自身用电行为,从而减轻电网压力。“应将关注点放在降低企业购买绿电的经济压力上,目前,绿电价格仍高于传统电力,因此,制造业中购买绿电的主要是用能需求不大且具有出口需求的企业,或是期望通过构建零碳工厂以提升品牌知名度的企业。对于普通企业而言,更倾向于从工厂日常运营中挖掘节能减排潜力。”黄辉表示。

林伯强认为:“从中长期来看,通过碳市场逐步平衡绿电溢价,有助于为企业减轻成本压力,并刺激绿电交易市场的活力。同时,还应积极挖掘和利用市内资源潜力,特别是鼓励分布式光伏、海上风电等新能源项目参与绿电交易,不仅可以进一步增加绿电供应的可靠性,还能减少对外部能源的依赖。”

黄辉建议政府部门联合业内专家,迅速制定并出台详尽的绿色电力交易实施细则,以进一步优化和完善绿电交易的机制框架。同时,仍然要协调解决绿电交易中的既有问题,包括绿电的优先级排序、来源追溯、高效输送以及执行监管等方面。“尤其是对于跨省交易而言,绿电资源分布的广泛性、涉及的省份众多以及地理位置的相对偏远等因素不利于形成长期且稳定的绿电交易合作机制,如何解决这些问题是下一步工作的重点。”