

农村电网巩固升级再提速

到2035年基本建成安全可靠、智能开放的现代化农村电网

■本报记者 杨晓冉



资料图

7月14日,国家发改委、国家能源局、国家乡村振兴局发布《关于实施农村电网巩固提升工程的指导意见》(以下简称《意见》)指出,到2025年,农村电网网架结构更加坚强,装备水平不断提升,数字化、智能化发展初见成效;到2035年,基本建成安全可靠、智能开放的现代化农村电网,农村地区电力供应保障能力全面提升,城乡电力服务基本实现均等化,全面承载分布式可再生能源开发利用和就地消纳。

经过近20年建设,我国农村电力发展经历由慢到快、由落后到先进、由分散到集中的发展过程。近年来,随着农村电网建设投入持续加大,农网规模和覆盖范围不断扩增,农村地区用电质量逐步提升。农村电网具有发展分布式能源的天然优势,将成为农村电网及电气化水平巩固提升的重要抓手。

政策持续加码 水平不断提升

《中国能源报》记者了解到,自我国启动大规模农村电网建设改造以来,有效提高农村地区电气化水平与供电普惠,有力带动农村地区脱贫攻坚。农村电网作为农村经济发展和乡村振兴的重要基础支撑设施,有关农村能源发展的规划与构建从未缺席,多集中在农村电网的巩固提升及乡村电气化发展等方面。

2023年中央一号文件要求推进农村电网巩固提升,发展农村可再生能源,推动县域供电、供气、电信、邮政等普遍服务类设施城乡统筹建设和管护,有条件的地区推动市政管网、乡村微管网等往户延伸;2022年国家能源局、农业农村部、国家乡村振兴局联合发布《加快农村能源转型发展助力乡村振兴的实施意见》提出,持续提升农村电网供电保障能力,推动网架结构和装备升级,满足大规模分布式新能源接入和乡村生产生活电气化需求,对符合条件地区因地制宜实施大电网延伸;2021年《中共中央 国务院关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的意见》明确实施乡村清洁能源建设工程,加大农村电网建设力度。

2019年底,我国完成新一轮农网改造升级;2020年完成“三区三州”和抵边村寨电网升级改造攻坚计划。国家能源局相关数据显示,十年来我国农网改造投资超过

4300亿元,先后实施无电地区电力建设工程和农网改造升级,大电网覆盖到所有县级行政区,农网供电可靠率达到99.8%。

南方电网能源发展研究院研究员姚尚衡认为:“当前我国城乡电网发展不平衡不充分的问题依然存在,部分地区农村供电线路负载能力弱,局部低电压问题仍然突出。开展农村电网巩固提升工程,有助于巩固脱贫攻坚成果与乡村振兴有效衔接,有助于优化区域末端电网结构,补齐补强乡村供用电基础设施短板,保障农业生产电气化需求,服务农村地区经济社会高质量发展。”

用能需求大 开发优势足

农村电网建设要因地制宜。电网研究人员分析,我国幅员辽阔,农村可利用资源及用能需求较为分散,但用能需求量大不容小觑,处于电网末端的农村电网建设相对薄弱,电网容量和安全性不如城市配电网。

中国能源研究会可再生能源专委会执行秘书长李丹认为:“在‘双碳’目标下,终端电气化水平关乎能源转型程度,而电气化率的提升需要能源供给有足够的支撑能

力,增强农网改造可以提高电网末端的覆盖程度。”

“我国城镇居民基本都共用屋顶,屋顶资源十分有限,户用光伏的开发难度相对较大。在农村,家家户户基本都有自家的屋顶或院子,在农村地区开发分布式光伏具有优势。”李丹进一步分析。

农村分布式新能源的大规模发展,对农村电网建设提出新要求。在姚尚衡看来,当前,我国部分农村地区主要具有分布式电源规模化接入难、局部负荷增长不确定性大、配电自动化率覆盖率低、偏远农牧区供电可靠性低等共性特点。

近年来国家政策强调推动网架结构和装备升级,满足大规模分布式新能源接入和乡村生产生活电气化需求。此次《意见》更是提出加强网源规划建设衔接,支撑农村可再生能源开发,提升分布式可再生能源消纳能力,做好分布式可再生能源发电并网服务,并推进配套供电设施建设,助力农村电气化水平提升。

多方统筹发力 推进协调发展

业内人士分析认为,实施农村电网巩固提升工程,满足广大农村地区新业态用电需求,仍需进一步统筹农村区域资源以及加强电网智能化。

姚尚衡认为:“有必要系统梳理农村电网的薄弱环节,深入推进区域电网协调发展,充分考虑各类负荷的接入需求,预留适当裕度,强化电网末端与薄弱环节,持续提升农村地区供电可靠性与获得电力水平。具体而言,推进新型能源体系背景下的农村电网巩固升级工程,既要补齐农村电网供电能力和供电质量短板,也要适应农村可再生能源开发、新能源汽车下乡与充电基础设施建设等新任务新要求。”

面对农村电气化水平持续提升与确保农村分布式可再生能源“应并尽并”等发展目标,姚尚衡建议:“着力提高农村地区配电网新能源渗透率,实现农村地区分布式可再生能源和多元化负荷灵活接入,促进分布式可再生能源就近消纳,培育乡村发展新动能。如通过推广分布式光伏的板下种植与板间养殖等农光互补模式协同发展,加强充电基础设施建设和改造,推动终端用户绿能替代,满足农村新业态用电需求。”

在智能化方面,有电网研究人员提出,要提升农村配电网装备智能化,应从建设高、中、低压配电网相互匹配、目标明确、过渡清晰的农网目标网架方面考虑,同时提升配电自动化实用化水平,因地制宜推广应用微型传感、无人机等智能化装备。

李丹建议,在农村电网升级改造过程中,要统筹考虑源网荷储。“农村光伏开发体量由变压器等级决定,变压器接口限制可安装分布式光伏数量的范围。农网改造不应只考虑‘网’,而要统筹考虑源网荷储体系。在微网系统内做更多平衡,能够削弱变压器等级限制,扩大电力容量空间。”

隆基绿能助力世界单体容量最大 “盐光互补”项目并网



图为天津海晶100万千瓦“盐光互补”光伏项目。隆基绿能/供图

近日,世界单体容量最大的“盐光互补”项目——天津海晶100万千瓦“盐光互补”光伏项目并网发电。该项目是中国华电电力装机规模突破2亿千瓦的标志工程之一,同时也是天津市能源绿色低碳转型发展的重要项目。该项目在有力提升华北地区电力供应能力的同时,探索出光伏发电、水面治理和水上养殖的复合产业模式。

天津海晶100万千瓦“盐光互补”光伏项目占地约24000亩,项目每年可发15亿千瓦时绿电。与相同发电量的火电相比,每年可节约标煤50万吨,同时还可节约大量淡水资源。

生态效益与经济效益双赢

近年来,随着技术不断进步和政策的逐步完善,我国沿海地区开始大力发展海上光伏。天津滨海新区明确提出海上光伏发展计划,实施新能源发展空间布局专项规划,重点支持利用油田、盐田等土地资源,建设新能源项目。

作为港口城市,得益于天津港的天然优势,天津吸引众多出口型企业投资,通过消纳绿电抵碳税的方式降低碳税费用,成为企业增强竞争力、实现可持续发展的选择。

天津海晶100万千瓦“盐光互补”光伏项目也是光伏应用场景跨界融合的一次有

益探索。项目相关负责人表示,核心理念是将盐田和光伏发电有机结合起来,在保证“土地性质不变、盐田收益不降、生态环境不变”的前提下,实现生态效益与经济效益双赢。

定制化产品满足更高要求

海上严苛的自然环境对产品和解决方案提出更高要求。

据中国华电集团天津分公司的技术人员介绍,普通海水的盐度是18000毫克/升到19000毫克/升,具有极高的腐蚀性,而海晶盐田的盐度均达到20000毫克/升以上,部分盐池甚至高达80000毫克/升,属于超腐蚀环境。此外,项目地最大瞬时风速高达52.7米/秒,对组件产品的抗风能力提出严苛要求。

“为保证电站在严苛自然环境下的长期价值,我们对隆基绿能Hi-MO 5组件进行定制优化,进一步提升产品可靠性,凭借优异的产品性能与中国华电集团天津分公司达成900MW光伏组件供应合作。”隆基绿能中国地区部副总裁姚丰表示。

在项目设计阶段,为提供最优方案,隆基绿能项目组多次前往山东、江苏、浙江等沿海省份,考察已并网运行的水面电站,结合丰富的实践经验及数据积累制定出多套产品解决方案,充分论证成本差异,最终

为客户定制Hi-MO 5高效双面双玻双层氧化膜产品。同时,根据当地太阳运行轨迹,组件坡度精确设计为17度,光伏阵列设计间距达到14米,将光伏板对水面遮挡以及对盐业生产的影响降到最低。

“我们创新性地引入铝合金边框阳极氧化+电泳双层氧化处理方案,产品的抗盐雾腐蚀能力得到显著提升。”项目技术经理王海法说,“双面双玻组件的阻隔性能更好,能避免水汽、空气等透过玻璃进入组件内部导致衰减,组件背面还可利用水面反射光发电,为项目带来5%左右的发电增益。”隆基绿能定制化Hi-MO 5高效双面双玻双层氧化膜产品成功通过TüV南德基于IEC61701盐雾8级测试、TüV北德最大60米/秒(16级风)的风洞测试及美国RETC加严PID300h的测试,是产品抗腐蚀、抗风及抗衰减能力的最佳保障。

除了组件,需要在盐水中驻扎25年以上的水泥桩基也面临严峻考验。据华电技术人员介绍,项目采用的桩基长度在13-18米间,通过在普通混凝土中掺加抗磷酸盐和矿物质掺和料、在钢筋中加入阻锈剂,以及在桩基表面涂抹防腐材料环氧树脂漆等综合措施,可满足抗腐蚀要求。

一块块光伏板、一根根支架组成的光伏阵列宛如一片耀眼的海上太阳能花海,勾勒出科技创新与生态环境结合的美丽新景象。(张梵)

本报讯7月13日,记者从中国石化新闻办获悉,在全国开展第33个节能宣传周之际,中国石化发布节能降碳工作成绩单:公司大力实施“能效提升”计划和“绿色企业行动”计划,统筹推进“碳达峰八大行动”,2022年回收二氧化碳量150多万吨。自2014年启动“能效提升”行动以来,中国石化累计实施“能效提升”项目近5000项,节能836万吨标煤。

优化产业结构,做好源头节能减碳。中国石化加快打造全产业链、全工艺链、全管理链的绿色发展模式。在推进传统产业转型升级中,做好“存量降碳、增量低碳”,将绿色设计理念融入工程设计,研发应用绿色环保的新工艺、新技术、新产品,从源头上管控好碳。在推进战略性新兴产业培育壮大中,做好“走向零碳、发展负碳”,制定中国石化氢能“十四五”发展规划、中国石化上游企业新能源“十四五”及中长期发展规划,积极推进新能源业务发展。

调整能源结构,做好能源消费洁净化。中国石化加快构建多能互补格局,高质量实施七年行动计划,加快推动“深地工程”、页岩油气再突破,加强油气产供储销体系建设,巩固地热供暖和余热利用行业领先地位,加快推进生物质燃料产业化,聚焦“氢能交通、绿氢炼化”两大领域,我国首个万吨级绿氢炼化项目——新疆库车绿氢示范项目实现全流程贯通,启动全球最大绿氢耦合煤化工项目——内蒙古鄂尔多斯风光融合绿氢化工示范项目。有序推进能源消费结构调整优化,推进生物质颗粒替代部分燃料

中国石化连续九年开展「能效提升」行动

累计节能八百余万吨标煤

用煤,推进钻井、压裂、修井等用能设备电动化改造和应用,开发光伏、风能等清洁能源项目,扎实推进化石能源洁净化、洁净能源规模化、生产过程低碳化、能源产品绿色化。

协同节能减污降碳,做好资源高效利用。中国石化深入推进“能效提升”计划,积极实施注采输系统一体化能效提升、煤电机组节能降碳提效升级、炼化装置对标提效改造。2022年,累计实施“能效提升”项目480余项,年节能量近百万吨标煤。推动实施温室气体减排,炼化企业加大对高浓度二氧化碳回收利用,油田企业有序开展二氧化碳驱油,2022年二氧化碳驱油注入量超过65万吨,国内首个百万吨级CCUS项目——齐鲁石化-胜利油田CCUS示范工程全面建成投产。成功打造国内首个“无废集团”建设试点,塞罕坝生态示范林项目、拉萨南山绿化工程造林项目产生了良好的社会效应。

攻坚绿色低碳关键技术,做好科技赋能创新。中国石化加快攻坚绿色低碳技术,建立低渗油藏CO₂驱油封存、中-高渗油藏高效水驱、稠油冷采、“风光热储”多能互补等低碳油气勘探开发技术体系,油田注采输一体化提升工程获得国家“双十佳”最佳节能实践案例。炼化工艺流程模拟及全厂蒸汽动力、热联合和直供、低温余热利用等能量梯级利用与集成优化技术达到世界先进水平。开发拥有自主知识产权的工艺装置、氢资源及蒸汽动力系统模拟优化软件,支撑智能化工厂建设。(吴莉)



图为中国石化涪陵页岩气田。中国石化/供图