

# 分布式光伏激战正酣

■本报记者 林水静 姚美娇

日前,京能国际江西南昌经济技术开发区铃格17.7MW分布式光伏项目成功并网发电。作为江西省首个配置储能的分布式光伏电站,该电站投产后预计年发电量约696万千瓦时,节约标煤约2227.2吨,减排二氧化碳约6939吨。

与常建在地广人稀地区的地面集中式光伏电站相反,分布式光伏大多集中在用电负荷较高且人流密集区域。近年来,分布式光伏以部署灵活的特点,在新农村建设、工业园区新建和改造等领域大显身手,装机规模持续增长。不过,有受访人士指出,当前分布式光伏行业机遇与挑战并存,一方面,虽然其并网比例逐渐提高,但对电网的安全与稳定性也提出更高要求;另一方面,随着众多参与者涌入,优质项目正逐渐紧缺,行业竞争亟待回归理性轨道。

## ■新增并网容量超过集中式

国家能源局此前发布的数据显示,截至今年3月底,全国光伏发电累计并网容量65950万千瓦,其中集中式37950万千瓦,分布式28000万千瓦,后者占比约42.5%。值得注意的是,当前分布式光伏新增并网容量已超过集中式光伏电站。今年一季度,全国光伏新增并网容量4574万千瓦,其中集中式光伏电站2193万千瓦,分布式光伏2381万千瓦。

“自国家发改委、财政部、国家能源局发布《关于2018年光伏发电有关事项的通知》以来,光伏行业逐渐走向市场化竞争,分布式光伏数量自此逐渐上涨,发展火热。”上海临港弘博新能源有限公司总经理助理朱洪明告诉《中国能源报》记者,如今分布式光伏与地面集中式光伏并驾齐驱,基本成为市场化项目的主流发展方向,其

中工商业分布式占分布式光伏新增装机容量的70%以上。

具体来看,近期全国各地多个分布式光伏项目并网发电。5月27日,由南网能源公司投资建设的因湃电池科技有限公司23.5MW光伏项目成功并网,项目全容量投产后年发电量约2193万千瓦时;5月29日,常德经开区昆宇新能源产业园屋顶分布式光伏项目并网投运,该项目容量为4.67MW,每年可提供518.75万千瓦时清洁绿电。

厦门大学能源经济研究中心教授孙传旺向记者表示,分布式光伏并网通过市场调度等方式促进电力供需平衡,对冲分布式发电不稳定性特征,减少“弃光”问题,提高新能源消纳比例。“分布式光伏项目并网的潜在绿电供应空间巨大,包括就近消纳、资源调度、电价激励等方面,但需要注意并网价格波动对于绿电供给的市场风险。”

## ■考验电网承载能力

分布式光伏与集中式光伏并网各具特点。“集中式光伏更需要大电网的大型调度,还涉及土地等问题。分布式光伏则只需要对接区、县这类级别的当地电网,就各地电网的执行标准,因地制宜落地项目。”朱洪明表示,“事实上,分布式光伏的成本高于集中式光伏电站,但因直接面对用户,可直接与末端用户结算电费,且工商业结算电价高于上网电价,具有市场空间。而且与集中式相比,分布式光伏系统规模相对较小,波动性对电网的冲击也较小。加之当前光伏入网的逆变设备已十分成熟,电能质量足以满足电网要求。”



全球最大煤基甲醇单体项目获核准

## 新疆加速打造现代煤化工基地

■本报记者 李玲

近日,全球最大煤基甲醇单体项目——其亚新疆集团有限公司年产600万吨煤基甲醇项目通过核准。该项目位于新疆准东经济技术开发区将军庙产业园,总投资超300亿元,将依托准东地区煤炭资源优势,以洁净煤技术生产甲醇产品,有利于促进新疆优势煤炭资源就地转化。

作为煤炭资源大区的新疆,当下正加快煤化工产业集群建设,积极推动一批现代煤化工项目陆续落地,努力将资源优势转化为产业优势,构建以煤炭清洁高效利用为核心的循环产业链,打造国家现代煤化工基地。

## ■多个煤化工项目陆续落地

公开信息显示,其亚新疆集团有限公司年产600万吨煤基甲醇项目将以煤为原料,经气化、变换、净化工序,经甲醇合成、甲醇精馏后制得精甲醇,同时兼具绿色低碳节能、先进工艺技术、国产装备示范等优势。

其亚新疆集团有限公司煤化工板块负责人万仕华指出,该项目是其亚集团现代煤化工规划的重要项目、面向我国以及中亚地区的重大产业布局,投产后将对保障能源安全、促进煤化工产业和区域经济发展等发挥积极作用。

除上述项目外,新疆其亚化工有限公司也将在准东投资建设60亿立方米/年煤制天然气项目,其中一期20亿立方米/年煤制天然气项目总投资达160亿元,计划今年动工,2027年建成投产。

今年3月,承载新疆首个煤制油项目的国家能源集团哈密能源集成创新基地基础设施建设项目开工。据了解,该项目总投资达1700亿元,将分两期实施,一期将建设煤矿、煤制油项目、风光发电项目,二期将联产PX(对二甲苯)、PGA(聚乙交酯)等化工产品。

4月21日,在新疆伊吾工业园区漳毛湖煤化工循环经济产业园内,由新疆宜东能源有限公司投资建设的煤、电、油、气、化、材综合高效循环利用产业项目进入联合调试阶段。项目包括每年1000万吨煤炭分级分质清洁高效利用项目、每年50万吨危废煤焦油提质改造项目,以及配套10万标立/小时煤气化制氢项目等。

## ■将资源优势转化为产业优势

煤化工产业对于保障能源安全、推动煤炭资源高效利用和产业转型升级、能源经济高质量发展等意义重大。近年来,我国煤化工产业发展迅速,产能不断增加,技术创新水平不断提升。

新疆煤炭资源总量约2.19万亿吨,占全国煤炭资源总量的40.6%,资源量位居全国第一。2023年,新疆煤炭产量4.57亿吨,同比增长10.7%;新增核准煤矿产能4730万吨/年,新增煤炭产量4407万吨,生产煤矿平均单井产能达到526万吨/年;“疆煤外运”首次突破1亿吨,有力保障了新疆及周边省区的煤炭需求。

坐拥优质煤炭资源,新疆煤化工产业得到快速发展,尤其是国家提出“三基地一通道”建设,明确定位新疆建设国家大型煤炭煤电煤化工基地后,煤化工项目投资力度加大。目前,新疆煤化工产业发展规模、产品产量持续扩大,初步构建起以准东、吐哈、伊犁等为主的煤化工产业发展集聚区和以煤制天然气、煤制烯烃、煤制1,4-丁二醇、煤炭分级分质利用等为主的现代煤化工产业发展格局。

数据显示,截至2022年,新疆(不含生产建设兵团)煤制天然气产能达33.75亿立方米、煤制烯烃产能达68万吨、煤制BDO产能达52万吨、煤制乙二醇产能达40万吨。

## ■加快构建现代化产业体系

以煤化工项目为重要抓手,新疆加快构建现代化产业体系,打造国家能源资源战略保障基地。

2024年新疆维吾尔自治区政府工作报告指出,2024年,新疆将加快发展煤炭煤电煤化工产业集群,进一步释放煤炭优质产能,加大准东、哈密、吐鲁番、淮南等地煤炭勘探开发,推动一批支撑性煤电项目建设,开工建设一批煤制烯烃、煤制气项目,推动煤炭分级分质清洁高效利用,力争原煤产量达到5亿吨,着力打造国家大型煤炭供应保障基地和煤制油气战略基地。

国务院新闻办公室5月21日举行“推动高质量发展”系列主题新闻发布会,新疆维吾尔自治区党委副书记、自治区主席艾尔肯·吐尼亚孜表示,新疆将立足资源禀赋和产业基础,加快油气、煤炭煤电煤化工、绿色矿业、战略性新兴产业等“八大产业集群”建设,一二三产融合发展的产业体系日趋完善。

艾尔肯·吐尼亚孜介绍,目前新疆煤制天然气产能占全国45%,在哈密建全球首个直接液化煤制油项目,“煤田上造油田”正在逐步实现。“我们将加快推动油气增储上产,释放煤炭先进优质产能,不断向下延伸产业链,让每一块煤、每一滴水、每一方气都发挥最大的效用。”

据了解,目前新疆正在加快新型电力系统建设,石油天然气增储上产、煤炭清洁高效利用和矿产资源勘查开发利用,积极打造全国能源资源战略保障基地。

尽管分布式光伏前景向好,但其发展仍然有挑战。“分布式光伏电压等级、频率、相位需与电网标准相匹配,规模化并网对于技术兼容性和并网节点效率要求较高。同时还考验电网的承载能力,电网现有容量和未来规划需足以接纳分布式光伏发电量,避免高渗透率区域负荷过载。大规模并网容量无法及时消纳时,容易造成电力调度失衡与输电线路阻塞问题。”孙传旺说。

对于未来如何进一步促进分布式光伏友好接入电网,孙传旺建议,需强化电网智能化升级与储能技术融合,优化配电网结构、部署智能管理系统及推广分布式光伏配套储能。“同时,在政策层面完善并网标准与激励机制,制定统一的接入规范,提供稳定的政策环境。市场层面落实分布式光伏绿证核定,建立健全分布式绿电交易、碳交易、共享储能交易等市场机制。”

## ■市场竞争日趋激烈

当前,分布式光伏市场已逐渐进入竞争白热化。今年公布的《全额保障性收购可再生能源电量监管办法》明确,自4月1日起,全国电网对新能源电量(除水电)的收购政策进行调整,不再承诺全容量余电上网的收购。

“这会让分布式光伏用户在电网上更加谨慎,若企业用电消纳不稳定,发电量上网不一定能产生预期收益。另外,各省市县配电网建设与新能源消纳的双增将导致区域竞争更加白热化,变相把投资主体或者运作主体推向没有红线的地区发展,对消纳红线区域同样产生负面作用。”朱洪明解释。

朱洪明坦言,分布式光伏发展多年,具备合适的应用场景、实施分布式条件的优质项目却在逐年减少。“经过多年蓬勃发

展,当前已有大规模分布式光伏存量电站,对后续运营管理的体系、专业化要求也越来越高。企业要继续提升竞争力,以及为促成各复杂场景项目落地所需具备的技术方案解决能力,新入场或仍在观望中的‘玩家’需慎重考虑。”

不过整体看,当前随着分布式光伏的行业成本不断下降,末端用户对其认知越来越深,这个赛道仍具有发展前景。值得注意的是,国家能源局日前回答了户用光伏如何申请绿证及参与碳市场交易的问题。在孙传旺看来,绿证核定与市场化交易提高了分布式发电的经济收益,直接推动了户用光伏发电的市场供给与投资信心。同时,该举措也释放出强烈的政策信号,促使电网积极接纳和管理分布式光伏并网。“未来,分布式光伏的市场潜力集中在居民用户、集成式建筑、微电网等方面,随着技术进步和政策支持,分布式光伏应用场景将更加多元化。”

国务院日前印发的《2024—2025

年节能降碳行动方案》提出,要优化油气消费结构,合理调控石油消费,推广先进生物液体燃料、可持续航空燃料。加快页岩油(气)、煤层气、致密油(气)等非常规油气资源规模化开发。“双碳”目标下,加快非常规天然气产业高质量发展,对增加清洁能源供应、助力“双碳”目标实现以及保障能源安全具有重要意义。而作为非常规油气中增储上产的重要接替资源,致密气资源量约占全国各类天然气总资源量的17%。中国石油在日前发布的2023年度企业社会责任报告中透露,在其国内天然气产量中,致密气占比为29.5%,已成为公司第二大天然气来源。

中国石油勘探开发研究院气田开发所所长曹正林表示,致密气开发是保障我国天然气产业快速发展的现实举措,可以实施加快发展和效益发展,助力保障国家能源安全、加速能源结构调整。

## ■上产稳产进行时

我国致密气资源主要分布在鄂尔多斯盆地、四川盆地、松辽盆地,渤海湾和塔里木、吐哈和准噶尔盆地,占全国致密气资源总储量的93%,与煤层气及页岩气相比,致密气资源储量、勘探开发潜力较大。近年来,我国致密气勘探开发技术不断创新、持续突破,致密气得到有效开发,产量持续上升。

国家能源局此前发布的数据显示,2023年,国内致密气夯实鄂尔多斯、四川两大资源阵地,产量稳步增长,全年产量超600亿立方米。

“近年来,不论是规划气量还是实际产量,致密气都在不断上涨,而且产量可以与规划的勘探开发目标匹配达标。整体看,开发形势较为乐观。”中国石油勘探开发研究院气田研究所副所长郭智说。

据了解,长庆油田是最早国内开发致密气且开发较为成功的油气田,创新形成了三维地震、水平井优快钻井、体积压裂等致密气开发主体技术,高效建成国内最大致密气田——苏里格气田,2022年成为国内首个年产量突破300亿立方米的整装大气田,打造了非常规天然气开发创新高地。此外,四川盆地聚焦天然气战略突破和规模增储上产,针对川中古隆起海相多层系、老区气田、川南页岩气、陆相致密气等领域,推动勘探开发多点开花。

从科研攻关成果看,致密气是加快上产的最现实领域,2035年有望上产至800亿立方米,并保持长期稳产。

## ■技术攻关破难题

致密气地质条件复杂、储层非均质强、开发难度大、开发成本高,被认为是世界级开发难题,如何经济有效开发致密气是油气行业面临

的最大问题。

以苏里格气田为例,由于其储层物性差,先导试验区建产头5年,28口气井总共才生产3亿立方米天然气,平均单井综合投资高达1300多万元。中国石油勘探开发研究院首席技术专家贾爱林提出,气田要成功开发,关键要解决储层分布和评价气井产能两大关键问题。

《中国能源报》记者了解到,气田开发过程中,中国石油将气井按照产气能力划分为三类,论证出各类气井均占1/3的比例,利用开发指标反算方法,预测了气井实现效益开发的关键经济指标,即单井综合成本必须控制在800万元以下。

截至目前,致密气单井综合成本也控制在800万元以下,开发成本大幅下降。低成本开发战略的成功实施,使苏里格气田致密气效益开发实现了从0到1的突破,为四川、塔里木等盆地致密气开发提供借鉴。

“未来,需要不断攻关技术,做实老气田压舱石工程,推进老区稳产、新区上产、措施增产等协同发力,确保气田开发各项指标稳定向好。”曹正林说,“主体开发区以提高采收率为目标,新区新层系以提产、提效、降本为目标,并做好新工艺新技术推广应用,加快建产节奏。”

## ■量体裁衣差异化发展

中国石油勘探开发研究院企业高级专家冀光表示,目前最关键的是统筹致密气高效资源动用和低品位资源评价建产。未来,低品位复杂资源是致密气稳产上产的重要接替领域,但深、薄、散、高含水等特征制约了其效益开发。

针对上述难题,中国石油未来将通过多专业、多手段融合,深入开展低品位复杂致密气藏富集规律和气水分布预测。同时,建立高精度透明气藏大模型,制定效益动用开发技术对策,打造基于三维地质建模与数值模拟一体化的低品位致密气效益开发精品方案,支撑新区致密气规模开发。

谈及如何探索形成致密气藏提高采收率新手段,中国石油勘探开发研究院提高采收率重大开发试验项目长郭建林表示,致密气储量基数大、采收率低,常规的提高采收率手段相对单一,缺乏进攻性提高采收率技术手段。

“目前,我们部署了多种方式提高采收率先导试验,项目团队将从开发技术路径选择、室内实验机理分析、选区评价标准、先导试验方案编制、开发动态跟踪和现场动态调整等几个方面开展攻关,探索形成致密气藏转方式提高采收率技术手段,为天然气高效开发提供新动能。”郭建林介绍。

此外,四川盆地也将“量体裁衣”,构建差异化的开发技术对策,为老区储量动用和新区效益建产提供指导,以支撑西南千亿方天然气生产基地建设。

# 致密气跻身我国天然气供应主力

■本报记者 梁沛然