

沿海省份逐步完善项目管理规划,探索大规模消纳新路径

# 深远海风电将进入高速发展期

■本报记者 李丽旻

近日,上海市浦东新区发改委发布《关于组织开展上海市2024年第二批可再生能源和新能源专项资金奖励项目申报的通知》(以下简称《通知》),强调“对企业投资的深远海上风电项目和场址中心离岸距离大于等于50公里近海海上风电项目,根据项目建设规模给予投资奖励”,场址中心离岸距离小于50公里近海海上风电项目将不再奖励。

在近海风电资源充分开发的当下,离岸距离较远的深远海风电在沿海省份能源规划中备受重视,成为各省海上风电发展的“关键词”。在发展规划、支持政策以及技术进步的加持下,业界普遍认为,我国深远海风电即将进入高速发展期。

## ■风电规划逐步完善

根据上海市可再生能源和新能源专项资金扶持办法,对于海上风电项目,深远海上风电项目和场址中心离岸距离大于等于50公里近海海上风电项目奖励标准为500元/千瓦,单个项目年度奖励金额不超过5000万元。同时要求,海上风电

项目投资主体应在项目并网投产一年以内,向项目并网所在地发展改革委提交奖励项目申报申请。

从上海市能源发展“十四五”规划来看,当地风电发展以“海上为主、陆上为辅”,还将探索实施深远海域和陆上分散式风电示范项目,力争新增规模180万千瓦。

经过十多年发展,我国海上风电基本走向平价时代,在近海海上风电资源愈加紧张的当下,深远海丰富的风能资源获得了广泛关注。除上海外,2021年以来,广西、山东、海南、福建、广东、浙江、河北等11个省(区、市)均公布了海上风电发展规划,其中大部分省份已经获得规划复函,部分省份获得技术评估论证。

从目前已公开发布文件来看,相关管理措施正逐步完善,涉及深远海上风电竞配机制、海域使用、开发模式、接入并网等多环节。以海南省为例,海南省在8月初发布的《关于进一步加强用海要素保障的通知》中就提出采用海域立体分层设权的开放式养殖用海且符合相关标准项目可减半计征海域使用金,明确了最新海域使用金征收等多项优惠政策。同时

还提出多项支持政策,表示将深化用海用岛审批改革,提高管理效率,支持海上风电与相关产业融合发展,还将实施海域立体分层设权,鼓励海上风电与海洋牧场、海洋旅游等产业融合发展。

## ■融合发展为消纳开辟新路径

迈向深远海,各沿海省市已蓄势待发。据国家能源局数据揭示,截至2024年6月底,全国海上风电累计并网容量达到3817万千瓦,上半年海上风电新增83万千瓦。而国家气候中心最新评估结果显示,我国深远海风能资源技术可开发量超过12亿千瓦。

据中国可再生能源学会风能专业委员会估算,根据国家批复的各省海上风电规划,海上风电总量超过3亿千瓦,其中约有90%以上都是常规意义上的深海或远海风电项目,预计2025年以后,国内百万千瓦级、千万千瓦级海上风电项目将主要位于深水远海海域。

海上风电迅猛发展之下,发展模式创新则被视为打开消纳空间的重要手段。水电水利规划设计总院海洋能源处处长

查浩公开表示,为充分利用海洋空间资源,海上风电将逐步与海洋牧场、海水淡化、制氢等多种能源或资源综合利用和融合发展,此举有望提升水上水下能源和资源综合利用效率,同时探索降低海上风电开发成本,提升项目整体效益。

据悉,海南、广西、山东等多地发布的“十四五”能源规划中,都明确鼓励海上风电结合海洋牧场融合发展,行业在海上风电制氢、制氨等领域多有尝试。在业内看来,推动海上风电与相关产业融合发展,正是促进海上风电超大规模发展的必要条件,为海上风电消纳机制创新打下基础。

## ■技术、成本挑战亟待克服

尽管深远海上风电发展潜力巨大,但多位业内人士也提醒称,当前深远海上风电开发还面临着成本、技术、安全等多方面挑战,与大规模开发还有距离。

一位行业专家告诉记者,根据各沿海省份不同条件,漂浮式海上风电千瓦造价还维持在3万元以上,成本仍是近海固定式海上风电的3倍左右,全球范围内深远

海风电开发都面临着成本挑战。

“除了成本以外,风电项目走向深远海还面临着一个大问题,那就是抗台风,”上述行业专家进一步指出,“这也对风电机组可靠性、安全性提出了更高要求,应用于深远海域风电机组不仅需要能够尽可能捕捉风能,更需要能够适应极端天气环境,及时调整发电策略,以确保稳定安全发电。”

不仅如此,查浩也强调,相较于近海风电项目开发,水深增加还将对风电基础结构挑战更大,远海施工建设难度也有所增大,同时海洋环境复杂多变还将提高风电场运维难度,相应地会抬高船机和人力成本。在此情况下,应加强故障预判功能,及时维护,更加关注海上天气预报情况,同时应加强监测系统,使用大数据、人工智能、无人机、智能工业机器人等新型融合手段,加大智慧化技术创新应用,实现智能诊断分析、智慧感知、远程维护,保障海上风电机组全生命周期安全。

根据全球风能理事会预测,到2030年前后漂浮式海上风电技术预期实现商业化应用,技术成熟将进一步助推海上风电规模化发展,进一步打开海上风电发展空间。

从最初的新能源场站自行投建,到可以租赁共享,再到允许跨地市配置

# “新能源+储能”标配模式逐渐松绑?

■本报记者 卢奇秀

日前,广东省发改委印发《关于调整新能源发电项目配置储能有关事项的通知》,允许新能源发电项目跨地市配置储能。无独有偶,随后河北省发改委发布的《关于促进独立储能加快发展有关事项的通知》,也发布了类似的条款,独立储能可在同一省级电网区域向新能源项目出租容量,不受市域限制。

从最初的新能源场站开发商自行投建储能电站,到新能源场站可以租赁或购买独立共享储能电站,再到新能源发电项目跨地市配置储能。“新能源+储能”两者紧密的关系似乎逐渐“松绑”。基于此,应该如何看待“跨地市配置”的现实需求?“新能源+储能”发展模式又将如何演变?

## ■需求客观存在

为了应对新能源规模化、快速发展对电网的冲击,全国已有近30个省市出台了新能源项目配置储能的政策要求,并将其作为新能源并网或核准的前置条件。这也催热了市场“新能源+储能”这一标配模式。截至上半年,全国已建成投运新型储能项目累计装机规模达4444万千瓦/9906万千瓦时,较2023年底增长超过40%。

然而,新能源配置储能并没能产生良好的经济收益,反而加重企业成本负担,业界有关叫停新能源电站强制配储的政策呼声不时响起。2021年国家发改委在《关于加快推动新型储能发展的指导意见》中,提到鼓励探索建设共享储能,为“新能源+储能”找到一条发展新方向,即允许新能源场站租用或购买独立共享储能电站的储能容量,并将租用容量代替自建配储容量。强制配储由独立共享储能替代的苗头逐渐兴起。

允许新能源发电项目跨地市配置储能,可以理解为新能源场站与储能电站之间无论距离远近,只要在同省域或同一省级电网区域,都可以进行容量租赁合作。

“新能源与购买的储能容量完全解耦,租赁

给新能源的储能电站的运行运营过程完全以独立经营主体参与市场交易。”华北电力大学教授郑华向《中国能源报》记者表示,我国输配电网输送能力相对比较充裕,仅有极少数省份的局部地区的输送断面存在个别时段的阻塞现象,在没有阻塞地区,对于在哪里部署储能和新能源消纳影响不大。由于建设新能源的地区不一定有建设储能的条件、需求或足够规模,同样建设储能的条件不一定新能源资源充足,因此跨地市配置的市场需求是客观存在的,可以解决新能源与储能之间租赁规模的不匹配问题。

## ■操作细则待完善

业内专家向《中国能源报》记者表示,“跨地市配置”是在地市内跨地区送电能力相对充裕的前提下,通过合理“松绑”储能和新能源场站之间的物理位置关系,以解决新能源出力富余与本地及相邻地区消纳能力不足的矛盾,若能够通过跨地市的储能调用做好新能源的合理消纳,能在一定程度上为提升储能利用率、合理疏导电站成本、盘活存量资产创造有益渠道。

在具体操作层面,郑华指出,新能源与租赁容量的储能运行运营方面是独立的,不存在关联关系和同步管理问题。只需要新能源场站开发商在并网运行前签订租赁合同,并每年均保障有足够满足配储要求的储能租赁容量即可。

不过,跨地市配置储能的调度运行、管理方式等实施细则有待进一步明确。“当前,新型储能利用率有待提高,跨地市配置储能项目或面临地方协调和公平调度问题,要制定新型储能调度运行规程,确定储能调度范围和运行方式,确保公平调用储能调节资源。”业内人士称。

未来新能源配储在全国范围开展跨省配置有没有必要和可能?在郑华看来,没有必要,当前跨省跨区通道输电能力有限,难以提供相应的调节服务。

“若实施面向全国范围内的跨省配储,势必对各省之间的政策协调、调用协同提出更高要求。”上述专家进一步指出,各地区应根据未来新能源发展实际,从全局角度出发,对新能源跨省区消纳、新能源就近配/租储能等模式开展较为全面的技术经济性分析,在考虑系统成本和潜在收益的前提下妥善决策。

## ■整体联动有助于收益最大化

“‘新能源+储能’发展的关键不在于形式,而是没有建立起相应的成本疏导途径,收益预期普遍不足。”业内人士指出,除了提升新能源利用率,储能还具有调峰调频、备用电源、黑启动等多重作用,还是要从电力现货市场角度去思考,尽快建立机制,引导配建储能参与电力现货市场,发挥配建储能和新能源电站的整体联动作用,实现新能源项目的效益最大化。

国家层面印发的“十四五”新型储能发展实施方案,已明确提出到2030年,新型储能实现全面市场化发展。近年来,山东、广东、山西、甘肃等地不断完善适合新型储能入市交易制度,积极推动新型储能参与现货交易、调峰调频等电力辅助服务,不断尝试多品种交易叠加,提升储能利用率,增加储能收益。

在郑华看来,“新能源+储能”最终会回归到储能为新能源和全系统提供的能量价值、调节价值、容量价值的原本价值定位上。

“以市场机制引导‘新能源+储能’协同融合发展是产业未来的发展方向。”上述业内人士指出,要着眼长远规划,做好顶层设计,在科学确定建设规模、空间布局等前提下,通过竞争性招标等市场化手段确定价格水平、投建主体,辅以调节性能激励约束指标引导新能源场站等主体综合考虑当地资源特性、消纳形势和系统需求按需配置储能,主动提升储能利用率,更好支撑新型储能在新型电力系统中的大规模应用。

从塔吉克斯坦索格特州首府胡占德市向东驱车行驶30多公里,便进入一片丘陵地带。茫茫荒野中矗立着一座现代化的工业园:整洁的厂房,高耸的塔炉……这里是中塔共建“一带一路”重点合作项目之一——中塔工业园。

中塔工业园总面积69万平方米,规划设计年采选矿石处理能力600万吨,年产铜、铅、锌等金属35万吨。该工业园是具备矿山资源开发、矿山服务配套、上下游企业及其他相关企业集群的综合型产业园区,填补了塔吉克斯坦在有色金属加工领域的空白。

“中塔工业园一期的冶炼厂于2017年投产,建成了年产5万吨粗铅冶炼厂,为当地提供了约600个就业岗位。现在,工业园二期工程已经开始建设,建成并投入运营后,将进一步助力塔吉克斯坦的工业化水平迈上新台阶。”塔中矿业有限公司(塔中矿业)冶炼厂副厂长刘爱军说。

从中塔工业园一路北上,山越来越陡峭,路越来越崎岖。约一个半小时后,记者抵达了中塔工业园的采选矿区——阿尔登—托普坎铅锌矿。这里是全球重要的铅锌矿区之一,也曾是塔吉克斯坦重要的工业支柱。上世纪90年代开始,由于缺乏资金和技术,矿区逐渐荒弃。塔中矿业取得矿权及相关矿山资产后,累计投资超过6亿美元,建成了每年能处理原矿400万吨规模的选矿厂及相关配套设施,让当地的资源优势转化为经济优势。

作为塔吉克斯坦首家外商独资企业,塔中矿业多次被授予“年度最佳纳税人”的荣誉称号,为当地提供了超过4000个就业岗位。索格特州副州长安瓦尔·雅库比表示,中塔工业园极大地带动了当地经济发展。“在工业园的帮助下,一批批有经验的产业工人和专家快速成长。他们都是极其宝贵的工业人才。”

“中塔工业园从无到有,由小到大,由弱变强,使当地已经荒废的老矿区焕发了新生机。我们把中国的设备、技术和标准带到塔吉克斯坦,大大提升了塔吉克斯坦采矿、冶炼、有色金属处理的能力,也改善了当地民众的生活,这是真正互利共赢的合作。”塔中矿业母公司西藏珠峰资源股份有限公司副总裁李耀武说。

今年28岁的帕尔韦兹·塞多夫是冶炼厂的一名员工,中文专业的他大学毕业后就进入了塔中矿业,在中方员工手把手帮助下,他从一名翻译成长为工厂的高级技术人才。“工业园是两国友谊的见证,高质量共建‘一带一路’给我们带来了实实在在的益处。未来,我希望进一步发挥自己的特长,为深化两国友谊与经贸合作贡献自己的力量。”塞多夫说。

# 老矿区焕发新生机

■本报赴塔吉克斯坦特派记者 于洋 谢亚宏

# 南方电网深圳供电局荣获“全国企业文化最佳实践企业”称号

本报讯 8月8日,中国企业联合会、中国企业家协会在深圳召开2024年全国企业文化现场会。南方电网深圳供电局被授予“全国企业文化最佳实践企业”证书(今年全国仅4家企业获评),该企业也是深圳市首家获此殊荣的企业。

南方电网深圳供电局与深圳市一同成立于1979年,2012年升级成为南方电网直接管理的子公司。深圳供电局牢记作为特区能源电力央企光荣使命,全面践行南方电网企业文化理念,大力弘扬特区精神,着力构建“知行促行、知行合一”的企业文化生态,积极融入现代城市文明,全力学习深圳、服务深圳、融入深圳,在深圳供电局45年的历史征程中,波澜壮阔、攻坚克难的改革发展实践与爱国奉献、红色血脉为底色的央企文化传统相互交融,与时代精神和民族精神相互激荡,与特区精神、改革开放精神、企业家精神等特征相得益彰,形成了深圳供电人独有的文化记忆和精神积淀。

文化的引领赋能企业高质量发展,深圳供电局的各项事业取得历史性跨越。用电营商环境方面,客户平均停电时间持续位居全国主要城市最前列,2023年仅10分钟,优于纽约、巴黎等国际城市;深圳“获得电力”指标始终保持全

国第一,供电服务连续13年位居深圳市40项政府公共服务满意度第一名。电网升级转型方面,深圳供电局依托“能源+数据”“电力+算力”,支撑生产组织模式变革优化;率先建成国内首个获国家能源局认可的坚强局部电网;建成10个高品质供电引领区,复电时间达到“全域”秒级;建设“城市空间、输变配用、地上地下”一张网,实现“一日尽览鹏城塔、一键巡遍鹏城变、一图纵览城中村”;打造了虚拟电厂等深圳能源电力靓丽名片,成立运作全国首个由政府挂牌的“绿电绿证服务中心”。深化改革创新方面,深圳供电局突破多项“卡脖子”关键技术,在超导电缆等领域创造60多项全球第一、全国第一,51项核心技术达到国际领先或先进水平。连续三年获得国务院国资委“双百企业”考核最高等级“标杆企业”,是全国唯一获此殊荣的供电企业。

接下来,深圳供电局将继续深入学习贯彻党的二十大精神,持续践行“勇于变革 乐于奉献”的南网精神,勇担使命,守正创新,锐意进取,砥砺前行,加快全面建成世界一流企业,为全力支撑和服务中国式现代化的深圳实践南网新篇章贡献更大力量。(尹扬 赵瑾 陈行)



在全国企业文化现场会上,南方电网深圳供电局进行文化展览。

南方电网深圳供电局/供图