

开发走向深远海 商业模式多元化

# 海上风电制氢成“新宠”

■本报记者 李丽曼



近日,江苏省盐城市委副书记、代市长周斌公开表示,“十四五”期间,盐城市已规划了902万千瓦近海和2400万千瓦深远海风电容量,同时推进千万千瓦级深远海上风电基地建设。

实际上,海上风电国家补贴取消在即,各地深远海风电开发规划也已陆续浮出水面。尚未达成平价目标的海上风电行业,如何实现深远海风电开发盈利?

## 迈向深远海

“随着各产业用海需求不断提高,海洋生态环境保护意识逐步增强,近海海上风电总体开发潜力有限,‘十四五’中后期近海资源紧张。同时,借鉴欧洲海上风电经验趋势,中国海上风电建设海域由近及远发展是必然趋势。”国家能源局新能源司副司长王大鹏表示。

“从储量上来说,初步估计,我国深远海地区风能储量是近海的三倍以上,深远海风电的开发具有非常大的潜力。”某风机制造企业浮式风机研发负责人告诉记者,“但在离岸50千米以上的海域,输电成本会因为海缆成本的提高而快速增加,这也是目前我国深远海风电开发的主要挑战之一。”

有测算显示,目前电压等级为220千伏的海缆每千米造价在400万元左右,在离岸70千米以上的海域,海缆在整体海上风电项目中的成本占比可能高达12%左右,远高于近海风场。

面对这一现状,多位业内人士指出,与近海类似的电缆输送模式不是深远海风电项目开发的唯一解决方案,推动深远海风电从单一品种向多品种融合发展转变将是海上风电的新趋势。

“海上风电与海洋牧场、海上油气、海水淡化、氢能、储能多种能源综合开发利用融合发展,有助于提升海域利用效率,提升项目整体效应,是海上风电的重要发展方向。”王大鹏指出。

## 新模式可行

今年下半年开标的海上风电项目,主机报价均创下历史新低。海上风电如何实现平价?业界人士普遍认为,不仅需要主机厂商降本,更需要全产业链共同努力,实现降本增效。

“面对未来深远海的风电项目开发需求,技术创新必不可少,将风电转化为必备、必要的化工产品将是一大可行方案。”此前,新疆金风科技股份有限公司总裁曹志刚在接受本报记者采访时表示,“通过制氢或制氨,然后通过轮船或者管道等方式

送出,就是一大可行的创新模式。随着海上风电平价时代的开启,这些概念也会变得越来越广泛。”

华创证券在其最新研报中指出,海上风电步入深远海,将未能实现消纳的风力发电量通过电解等方式分解成液态或气态的化学能源来储存,尤其是海上风电制氢,将有望成为海上风电深远海开发的破局关键。

据记者了解,目前海上风电制氢的主要形式一是产生的电量通过海底电缆传送到沿岸的电解槽,将水电解产生的氢

气储存并运往各处,二是将风力发电的电能传送到海上油气平台,在油气平台将水电解后利用现有的天然气管道将氢能传送到陆地。

在彭博新能源财经高级分析师汪子越看来,虽然海上风电发电成本预计长期高于陆上风电,但由于海上风电本身具备更高稳定性、更大规模的特性,对于电解水制氢来说是一大优势。“对于再生资源制氢,利用小时数越高,电解槽的产出越稳定,利用率越高,稳定的投资成本则被平摊。”

## 大批项目蓄势待发

实际上,根据彭博新能源财经发布的数据,全球范围内已经公布的电解水制氢项目储备总计规模达到3200万千瓦,约有一半来自于海上风电制氢,其中,德国、荷兰、丹麦等欧洲国家均已拥有百万千瓦级以上的海上风电制氢规划。

在我国,随着政府以及企业加快相关布局,海上风电制氢项目规模也正蓄势待发。

今年6月,浙江省在《浙江省可再生能源发展“十四五”规划》中提出将“探索海上风电基地发展新模式”,集约化打造海上风电+海洋能+储能+制氢+海洋牧场+陆上产业基地的示范项目。同月,福建省漳州市也印发了《漳州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》,提出将加快开发漳州外海浅滩千万

瓦级海上风电,布局海上风电制氢等氢能产业基地,发展氢燃料水陆智能运输装备,构建形成“制氢—加氢—储氢”的产业链。

不仅如此,9月,大连市太平湾与三峡集团、金风科技也共同宣布将共同建设新能源产业园,重点发展海上风电、光伏、氢能为主的氢能产业,计划通过风电制氢、储氢、运氢以及氢能海洋牧场利用等培育氢能产业链条。

## 江苏泗洪:“光伏+”助力乡村振兴



图片新闻

在江苏省泗阳县天岗湖浅滩,光伏设备整齐排列,蔚为壮观。

天岗湖拥有大片浅滩,受水位影响较大,种养效益低下。从2017年开始,探索发展渔光互补,岸上风力发电,浅滩上面架设光伏板发电,下面养殖鱼、珍珠蚌等,有力地推动了乡村振兴。

人民图片

## 政策发布

### 湖南

## 整县光伏试点 “一县一企,集中开发”

本报讯 日前,湖南省发改委下发《湖南省发展和改革委员会关于开展整县(市、区)光伏开发试点的通知》,要求按照“能建尽建,能并尽并,能发尽发”的指导原则,在湖南省范围内推进一批整县(市、区)光伏开发试点,采取“一县一企,集中开发”模式,统筹开发全县集中式和分布式光伏资源。

试点要求分为四个方面。一是政府支持,试点县(市、区)政府能有效整合开发资源,为整县光伏建设提供良好营商环境。二是试点企业范围主要为湖南省内火电投资企业,适当放宽到部分中央在湘信誉较好、业绩较优的新能源投资企业,双向协商达成一致后最终确定投资主体。三是资源条件,试点县(市、区)应具备较丰富的太阳能资源,项目用地符合国家政策要求,严格落实耕地保护制度和生态环保要求,不占用永久基本农田和不涉及生态红线,节约集约用地。四是储能配置,所有开发项目应按照《关于加快推动湖南省电化学储能发展的实施意见》要求,自主选择配建储能电站或购买储能服务。

(江临秋)

### 北京通州

## 分布式光伏项目 可获20-100万元补贴

本报讯 11月10日,北京市通州区人民政府发布《通州区绿色化改造提升项目补助资金管理办法(试行)》,办法所称绿色化补助资金,是指通州区“疏解整治促提升”专项行动中一般性产业疏解提质专项资金,用于推动企业绿色化改造提升,优化产业发展环境的专项资金。绿色化补助资金重点支持范围包括绿色制造体系建设项目、绿色智能化改造项目、分布式光伏能源项目及减碳发展项目等。

《办法》鼓励企业因地制宜使用分布式光伏能源替代化石能源,从根源上减少碳排放。对已完成可再生能源改造项目的申报主体,按照项目总装机容量(实际安装的发电机组额定有效功率的总和):100千瓦(含)至300千瓦,最高补助20万元;300千瓦(含)至600千瓦,最高补助50万元;600千瓦(含)以上,最高补助100万元。企业符合条件的,可同时申报。同一企业申报多个项目的,同一项目按照就高不重复的原则进行申报,同一年度企业所获补助资金的总和不得超过该企业上一年度的税收,最高不超过300万元。(王淑娟)

产业尚处起步阶段 外送消纳两难待解

# 内蒙古凭何发力氢能?

■本报记者 仲蕊

近日,内蒙古自治区连发《呼包鄂乌“十四五”一体化发展规划》《内蒙古自治区“十四五”应对气候变化规划》,均重点提及氢能产业未来规划。内蒙古不仅煤炭资源丰富,而且风光资源无限。在碳达峰、碳中和目标下,内蒙古积极谋求转型,大力发展新能源产业。

不过,氢能产业尚处起步阶段,外送消纳两头势必阻碍“三北”地区大规模发展水电解制氢,内蒙古地区为何仍旧选择持续发力氢能?

### 投资金额约占全国总额一半

内蒙古煤炭资源丰富,是我国重要的煤炭资源储量和生产大区。作为资源大省,长期依赖能源产业的内蒙古,产业结构初级化、重型化、单一化问题突出,形成了能源消耗量大、碳排放高的局面。

数据显示,近年来,内蒙古能源消费总量大幅增长,经济总量仅占全国的1.7%,却消耗了全国5.2%的能源,迫切需要减少对煤炭的依赖,推动能源体系绿色低碳转型。氢能成为实现能源转型的重要角色,自2020年起,内蒙古陆续发布氢能支持政策,发力氢能产业。

11月9日,内蒙古自治区人民政府发布《呼包鄂乌“十四五”一体化发展规

划》的通知,提出要协同打造氢能产业集群,大力发展风光氢,建设绿氢生产基地,并对包头市、鄂尔多斯市和乌兰察布市三个城市进行了不同的氢能产业规划。两日后,《内蒙古自治区“十四五”应对气候变化规划》正式印发,规划指出支持包头市、乌海市等地开展氢气炼铁的示范项目建设,到2025年,力争全区绿氢生产能力达到50万吨以上,建成加氢站100座。

内蒙古风光资源丰富,拥有发展绿氢产业的巨大潜力。优良的资源禀赋吸引了能源央企国家电投、氯碱行业龙头鸿达兴业等相继在此布局氢能产业。同时,其它氢能相关企业也纷纷将目光投向内蒙古。相关统计数据显示,8月以来,已披露的氢能项目投资总额达到900亿,其中内蒙古氢能项目投资金额约为400亿,占全国总投资的近一半。

### 为氢能示范提供最佳场景

内蒙古自治区人民政府办公厅印发的《内蒙古自治区“十四五”工业和信息化发展规划》,明确提出,支持鄂尔多斯、乌海申报加入国家氢能燃料电池汽车示范城市群。

中国氢能有限公司董事副总裁郭亚芳表示,乌、鄂、包、呼城市群及产业链具有城市公交、矿产短倒、区内火电煤运、企

业自备电厂煤运、冶金钢铁物流等示范应用场景,且煤炭、矿业、冶金、石化与农业物流量巨大,是重要的物流集散地,尤其适合氢燃料电池重卡的示范推广。

数据显示,目前,鄂尔多斯境内有运煤重型卡车、工程货车超过30万辆,在能源转型背景下,这批车辆的“柴改氢”空间巨大,可成为国内最大的氢燃料电池重卡的应用市场。2021年上半年销售632辆燃料电池汽车,其中重卡近240辆,这些氢能重卡的主要投放地之一就是鄂尔多斯。

根据《内蒙古自治区“十四五”应对气候变化规划》,内蒙古计划到2025年建成加氢站100座。对此,郭亚芳告诉记者:“在发展绿色物流的背景下,推进绿电、绿氢零碳交通能源服务系统势在必行,零碳氢能综合能源补给站将迅猛发展。政府绿色矿山基金、新能源汽车新势力、传统加油站企业、新能源及氢能服务供应商及物流企业都在布局新能源综合补给站。因此,内蒙古不局限于推动单一的加氢站建设,而是以合建站的形式推动加氢站发展。”不过,郭亚芳认为,单一的加氢站的投资建设速度,取决于政府氢能财政支持政策是否下达,而目前内蒙古氢能产业的支持性和规划性文件已出台,但财政支持政策仍未下发,有待继续关注。

### 可实现“自产自销”

氢能产业尚在起步阶段,规模化效应暂未显现,储运问题导致的成本增长不容忽视。外送消纳两头难此前一直困扰着“三北”地区制氢产业,如何解决氢能内蒙古的输送、消纳问题?

对此,郭亚芳分析指出:“事实上,内蒙古当地的煤化工、炼化、合成氨等产业用氢量巨大,此前一直使用污染较大的化石燃料制氢或工业副产氢,如今用绿氢替代灰氢,也可有效降低企业碳排放。”

一位能源研究院研究员则告诉记者,随着我国可再生能源产业的发展,电解水制氢成本将持续下降,有利于氢能产业规模化应用。同时,对于内蒙古而言,可以通过源网荷储一体化、多能互补配合水电解制氢,保障本地工业氢气需求,大力发展绿色化工,有效解决高耗能企业的清洁能源供给问题。

“氢气的长距离、大规模储运需要氢液化、零碳合成氨等技术进一步发展,我们可以看到,近年来,民用氢液化项目陆续开展,工业气体巨头法液空和林德公司均在内蒙古开展了项目合作。同时,业内在氢储运方面,更加看好绿氢应用于甲醇、合成氨。”郭亚芳指出。