



新项目风机报价同比“腰斩”，跌破4000元/千瓦

海上风电阔步跨入平价时代

■本报记者 李丽雯

近日,今年备受关注的中广核象山涂茨海上风电项目和华润电力苍南1号海上风电项目整机采购相继开标,整机商最低报价分别达到了3830元/千瓦、4061元/千瓦(含塔架),较2020年的7000元/千瓦的平均报价降低了40%左右。继陆上风电步入平价后,海上风电正逐步进入平价时代。

风机报价最大降幅已超过50%

记者了解到,此次开标的中广核象山涂茨海上风电项目计划容量为28万千瓦,最近风机交货时间为2022年11月15日。根据公开信息,参与该项目风机招标的整机制造商包括中国海装、运达股份、电气风电、远景能源、东方风电、明阳智能,其中最低投标报价为17240万元,折合单价3830元/千瓦,由中国海装提供。同时,运达股份报价达到3984元/千瓦,其余整机制造商报价范围在4500元/千瓦-4900元/千瓦。

同一天,华润电力浙江省苍南海上风电项目开标,中国海装、东方电气、明阳智能、远景能源与电气风电参与了投

标,含塔架报价最低为4061元/千瓦,同样由中国海装提供,其他整机商报价范围则维持在4400元/千瓦-5020元/千瓦内。在此前公布的招标公告中,该项目计划容量为40万千瓦,要求“投标机型单机容量不低于5兆瓦”,最晚交货时间为2023年上半年。

作为今年少有的海上风电项目招标,这一报价的出炉瞬间引发了业内广泛关注。根据此前行业研究机构发布的数据,2019年我国海上风电项目招标报价平均在6000元/千瓦左右,而2020年海上风电因“抢装”出现了小幅上涨,均价涨至7000元/千瓦。与当时的价格相比,今年开标的海上风电项目风机报价最大降幅已超过50%。

首个海上风电平价项目上马

今年10月,我国海上风电行业迎来了首个海上风电平价项目。据中广核消息,10月1日,中广核汕尾甲子50万千瓦海上风电项目20号风机基础开始沉桩作业,这是全国首个实现海上主体工程开工的平价海上风电项目。

据悉,汕尾甲子海上风电项目位于广东省汕尾市湖东镇南侧海域,距离陆地最近距离约25千米,水深30—35米,规划装机容量50万千瓦,拟安装78台6.45兆瓦风电机组,配套建设1座220千伏海上升压站。

“海上风电项目的成本构成与陆上风电不同,包括海上风电机组基础、变电站工程、海底光缆等,同时海上风电安装需要专业的风电运输安装船与吊装船,整体成本仍远高于陆上风电。”一位不愿具名的风电业内人士告诉记者。

有数据显示,在海上风电成本构成中,风机叶片、传动系统以及塔筒分别占比为6%、18%、8%,安装成本为20%,海上电力设施以及海上风电基座等成本占比25%,其余费用则包括了前期勘察、工程维护管理、保险等其他费用。与陆上风电相比,海上风电成本来源也更加多元,降本涉及的环节更加复杂。

“从目前开标的海上风机报价来看,设备降价已十分显著,各整机商推出的大兆瓦机组是实现降价的关键。”上述业内人士指出,“但海上风电项目成本的下降不仅需要这些,更需要各环节一致降本。”

深远海风电开发获得新动能

今年以来,我国传统固定式海上风电项目直面平价的同时,深远海浮式海上风电发展也迎来了新进展。

据了解,目前我国总计已有4个浮式海上风电项目计划获得审批通过,其中有两个在广东省,另外两个分别位于山东省与福建省。今年7月,长江三峡集团开发的广东阳江海上风电场迎来了首台漂浮式试验样机,该样机采用明阳智能的5.5兆瓦风机,这也是我国首台抗台风型漂浮式海上风电机组。另有业内人士透露,位于琼州海峡的中国海装浮式海上风电项目也在积极建设之中,目前测试水深超过50米,项目风机预计年底下线。

一位浮式风电装备研发人士在接受记者采访时表示,我国深远海区域内风资源丰富,从资源储量上来看,我国深远海地区风能储量可能达到近海的三倍以上,随着我国浮式海上风电研发测试逐步推进,到2025年我国也将迎来浮式海上风电的商业化应用。在业内看来,2021年也成为“海上浮式风电元年”。



安徽肥东：奏响丰收“渔光曲”

图片新闻

安徽省合肥市肥东县梁园镇陷湖“渔光互补”光伏电站的发电板与周边金灿灿稻田交相辉映,一派金秋丰收美景。

该电站采用“水上光伏发电、水下渔业养殖”的一地两用模式,综合利用水域面积2400亩,带动地方实现经济、生态双丰收。人民图片

峰值产氢275标准立方米/小时,PEM水电解制氢系统首次突破兆瓦级——

国产大型水电解制氢装置取得重大突破

■本报记者 仲蕊

核心阅读

根据电解槽隔膜材料的不同,理论上通常将水电解制氢分为碱性水电解(AE)、质子交换膜(PEM)水电解以及高温固体氧化物水电解(SOEC)。碱性水电解技术(AE)是我国目前最成熟的水电解制氢技术,不过随着PEM水电解制氢的逐渐成熟,渗透率有望快速提升,预计未来两种制氢方式二分天下。

近日,大连化物所燃料电池系统科学与工程研究中心研制的兆瓦级质子交换膜水电解制氢(以下简称“PEM水电解制氢”)系统,在国网安徽公司氢综合利用站实现满功率运行。经专家现场测试,该系统额定产氢220标准立方米/小时,峰值产氢达到275标准立方米/小时。

大连化物所方面告诉记者,这是PEM水电解制氢系统首次突破兆瓦级。随着技术进步,成本进一步下降,PEM水电解制氢将与碱性水电解制氢成为主要制氢技术。业内分析认为,国产大型PEM水电解制氢装置取得重大突破,将进一步为大规模可再生能源制氢示范奠定技术基础。

重要技术路线

目前,制氢方式分为化石能源制氢、工业副产制氢以及可再生能源制氢三大类,化石能源制氢和工业副产制氢仍是主要应用方向,可再生能源制氢则是未来趋势。

根据电解槽隔膜材料的不同,理论上通常将水电解制氢分为碱性水电解(AE)、质子交换膜(PEM)水电解以及高温固体氧化物水电解(SOEC)。据专家介绍,高温固体氧化物水电解制氢,对设备要求高,技术难度更大,且工作环境苛刻,目前技术成熟度不高,未走向工业应用。

中船重工集团718研究所工作人员介绍称,目前工业化应用的电解槽主要分两种技术路线,第一种是碱性电解槽,第二种是PEM电解槽。“我国目前最成熟的电解水制氢技术是碱性水电解技术,在上世纪八九十年代就已开始研发应用,不过随着PEM水电解制氢的逐渐成熟,渗透率有望快速提升,预计未来两种制氢方式二分天下。”

今年以来,国内水电解制氢设备需求迎来大幅上涨,PEM水电解制氢技术进展迅速。目前,国内有中科院大连化物研究所、中船重工集团718研究所等单位开展PEM水电解制氢技术研究,其设备订单同比都有明显增长,但当前国内交付应

用的设备大多是小型电解槽。

具备独特优势

中科院大连化物所一位水电解制氢技术研究员告诉记者,碱性水电解制氢综合成本低,但在碱液流失、腐蚀、能耗高等问题,适应波动性较差,与风光结合时需要配备储能。与之相比,PEM水电解制氢技术的运行电流密度高、能耗低、产氢压力高,适应可再生能源发电的波动性特征,易于与可再生能源消纳相结合。

质子交换膜制备曾长期被杜邦、戈尔等美国和日本少数厂家垄断,目前,国内东岳、科润等企业正积极布局,东岳150万平米质子交换膜生产线一期工程已投产,科润100万平米质子交换膜项目也已开工。随着国内技术的不断突破,国产质子交换膜实现进口替代的空间巨大。

在投资成本方面,目前PEM电解的投资体量是碱性电解的5-10倍,PEM电解成本投入也比碱性电解水至少多一倍。上述研究员认为,可再生能源快速发展的背景下,PEM水电解制氢具有独特优势,值得发展,目前需要攻克贵金属催化剂成本过高、质子交换膜国产化等问题。

“碱性水电解设备单位造价低但开机速度快,PEM水电解设备单位造价高,但开机速度快,因此对于可再生能源发电制氢而言,需要寻求功率稳定和波动较小。

事实上,这两种水电解制氢技术并不矛盾,考虑到经济性、适应性,未来应用方向应以碱性设备结合PEM设备为主。”中船重工集团718研究所工作人员告诉记者。

市场空间广阔

国际能源署(IEA)统计数据 displays,近年来全球电解水新增装机容量快速增长。2014年,全球电解水新增装机仅9100千瓦,到2019年,全球电解水装置当年新增规模达25400千瓦。同时,IEA预测,2020-2023年,电解水新增装机容量将呈现高速增长,到2023将达143.31万千瓦,较2014年相比,年均复合增速将高达75.44%。

PEM水电解制氢技术因可以快速启停,能匹配可再生能源发电的波动性,提高电力系统灵活性,正逐渐成为可再生能源发展和应用的重要方向。中国氢联盟的数据显示,2020年,我国氢气年需求量为3342万吨,主要供应来源于化石能源制氢和成本较低的工业副产制氢,可再生能源制氢仅占总供应量的1.52%左右,约51万吨。

在碳达峰、碳中和目标下,我国氢气年均需求将达3715万吨,煤制氢结合碳捕捉和封存(CCS)技术和可再生能源电解制氢将成为有效的供氢主体,可再生能源制氢占整体的比例将提升至15%。申万宏源证券的报告显示,届时,水电解制氢设备需求量将持续提升,市场巨大。

地方动态

湖南省

集中式光伏配储不低于5%

本报讯10月13日,湖南省发改委下发《关于加快推动湖南省电化学储能发展的实施意见》,明确以发展电网侧独立储能为重点,集中规划建设一批电网侧储能电站,力争到2023年建成电化学储能电站150万千瓦/300万千瓦时以上。

《实施意见》提出建立“新能源+储能”机制。风电、集中式光伏发电项目应分别按照不低于装机容量15%、5%比例(储能时长2小时)配建储能电站,新增项目配建储能电站应与主体工程同步投产使用,存量项目应于2022年底前落实配建储能容量。没有条件配建储能电站的项目,可通过市场租赁方式按上述比例落实储能容量。强调以建设大规模集中式共享储能为主,优先在新能源资源富集的地区建设一批电网侧独立储能项目。(江临秋)

山东省

首批储能调频示范项目开工

本报讯近日,华电国际莱城发电厂储能调频项目正式开工,该项目作为2021年山东省首批储能示范项目之一,规划建设一套容量9兆瓦/4.5兆瓦时磷酸铁锂电池储能电站,主要采用磷酸铁锂电池作为储能单元。

该项目建成投运后可辅助机组参与电网一、二次调频,助力电网安全稳定运行,在推动储能产业高质量发展上起到良好的示范带动作用。作为莱城电厂由热电联产向综合能源服务商转型的标志性项目,从动议到开工仅用时9个月。(王琦)