

# 抢装潮导致大批项目提前并网, 源网不协调问题随之显现 海上风电: 抢装潮引发弃风隐忧

■ 本报实习记者 韩逸飞

为解决海上风电产业链难题, 探索海上风电平价实现路径, 12月4日至6日, “2020中国海上风电工程技术大会”在北京召开。会议以“如何在海上风电平价时代乘风破浪”为主题, 邀请制造企业代表探讨海上风电工程技术创新思路, 助力海上风电成功降本, 走向平价。

## 网源不协调问题开始浮现

海上风电行业受2019年“5·24”风电电价新政影响, 大批的海上风电项目建设提速, 并集中计划在2021年底前并网, 较原规划投产时间整体提前了2-3年。据介绍, 目前来看, 业主抢装并网时间与电网标准建设周期难以匹配, 源网不协调问题已经开始浮现。

因此, 会上专家提出, 海上风电“抢装”并非长久之计, “平价上网”才是未来发展和努力的主要方向。南方电网有限公司董事、党组书记毕亚雄在会上表示, 广东省发改委在今年9月印发《广东省培育新能源战略性新兴产业集群行动计划(2021—2025年)》, 提出争取2025年前海上风电项目实现平价上网。“海上风电未来降本的趋势非常明显。”

毕亚雄认为, 以广东地区为例, 海上风电夜大昼小的日特性和冬大夏小的季节性明显, 出力的波动性、间歇性

显著, 同时也具有显著的反调峰特性, 与广东负荷特性匹配性较差, 将对电网的调节能力提出更高要求。

“同时, 广东海上风电集中于粤东西两翼, 与沿海核电、火电布局高度重合, 因此海上风电的送出和消纳将面临较大挑战。大规模海上风电集中并网后, 由于其转动惯量较常规同步发电机小, 系统阻尼降低, 广东电力系统安全稳定运行面临挑战。”毕亚雄说。

## 全产业链面临“降本难”

据了解, 过去十年, 驱动海上风电降本的主要因素包括机组成本、利用效率和运维成本三个方面。对于我国降本之路为何如此艰难的原因, 会上专家表示, 产业链上的每个企业都有自己说不出的痛。

明阳智慧能源集团股份有限公司总工程师贺小兵指出, 当前海上风电风机处理效率和陆上风电相比还存在一定差距。“以明阳半直驱风机为例, 现在陆上已经做到6MW级别, 叶轮直径173米, 扫风面积每千瓦6-7平方, 但是由于我国海风资源较差, 现在海上风电最大扫风面积才3平方左右。”

“对于主机商来说, 要想实现降本平价, 就要实现整体化的设计。”新疆金风科技股份有限公司专业总工程师宁巧珍指出, “在主机方面要实现的是

载荷的降低。降载就是降重, 如何在现有技术水平情况下大幅度降低载荷, 从而降低成本是主机商面临的一个大课题。”

作为海上风电风机的大部件供应商, 中车永济电机有限公司副总工程师段志强说出了供应商的“痛点”: “面对上游的原材料领域, 稀有金属在不断涨价, 供应商需要去挖掘哪些可以做降本设计, 哪些用特殊材料代替; 面对下游整机企业提出的必须降本的要求, 部件商也只能做一些特殊的冷却技术, 来降低整个电机的重量, 配合整机降本。目前来说, 整机企业有要求, 行业也有要求, 作为‘夹心饼干’, 供应商在产业链中真的很难。”

## 降本需海上风电全产业链发力

会上专家提出, 未来的平价时代是产业链共赢的时代, 但是现在仍需要着眼于如何降本。只有这样, 才能在未来实现共赢。

宁巧珍表示, 首先要解决的是如何提高发电量。“目前欧洲风电利用小时数已经达到了4000小时, 如果我国在中远海发展过程中能达到4000-4500小时, 那么平价就有希望实现。”

贺小兵提出了定制化的理念。“针对中国沿海风资源的差异性、台风、安全性等问题, 可以采用定制化风机提升海上风电的效率。这样, 首先在效率上

会有很大的进步; 其次, 就是能够实现成本的可持续下降。”

“另外, 还应该在整机结构上有一定的创新技术。众所周知, 作为制造行业, 成本和材料的重量是成正比的, 风电技术在今后的发展中可以考虑在保证安全的情况下, 把风机的基础重量轻量化, 这里有很大的空间来降本。”贺小兵表示。

远景能源有限公司魏辉提出, 要将新技术、新材料和整机的集成优化统筹考虑。叶片和整机的集成优化设计非常关键, 过去配合得并不密切, 但是未来可以是一体化的设计。还要把整个的塔筒、支撑结构都考虑进来做集成优化设计, 这对降低度电成本的贡献非常大。

作为主机部件厂家, 段志强表示, 整个发电机部件成本的降低, 需要上下游供应链之间的协同。“比如, 发电机上面大的铸件、结构件等材料, 就希望得到上游新材料、新工艺、新结构的支持。”



## 湖北襄阳: 电力“移动方舱”进工地



图片新闻

12月8日, 樊城牛首220千伏输变电工程项目建设工地, 在国网襄阳供电公司襄城集团输变电工程分公司自建的充气式防尘棚内, 施工人员身穿无尘隔离服, 在无尘环境下进行220千伏输变电工程变电站GIS母线仓对接安装, 这是湖北省电力建设中首次使用充气式防尘棚。该充气式防尘棚犹如一个可反复使用的“移动方舱”, 设有除尘、除湿、新风等装置, 能够极大减少安装成本, 提高安装质量和效率。

人民图片

“无论从建设难度还是时间来看, 用好存量通道比新建更现实, 成本代价也更小”

记者了解到, 面对多地提出的新建诉求, 国家能源局方面在多次答复中明确, 在“优先提高存量通道的利用水平”的基础上, 再组织研究论证。建议地方加强与受端省份、电网企业的沟通衔接, 加大电力外送市场化组织力度, 探索建立输电通道中长期协议机制, 充分发挥现有输电通道作用。

“在碳减排、煤电投资受限等形势下, 新建输电通道及其配套工程审批、建设难度越来越大。备受关注的白鹤滩项目、华中环网建设等, 已经反过来出现‘电源等电网’现象。可以说, 现已建到家门口的通道是很宝贵的资源, 握在手里才能纳入电力供应保障。而一个新建设道经规划、可研、核准、建成、配套等程序的周期很长, 赶在‘十四五’末建成投产的难度很大。无论从建设难度还是时间来看, 用好存量通道比新建更现实, 成本代价也更小。”刘俊提出, 应将提升通道利用率作为“十四五”期间的重点任务, 尤其要强化规划执行的刚性, 不能让规划成为一张废纸。

冯永晟称, 在做好前期规划的基础上审慎投资, 算好项目“经济账”必不可少, 但也不能因为部分通道利用率低, 就把所有新建项目一杆子打死。若是能切实反映供需情况, 送受两端确有需求、项目投资效益有所保障, 或是有助于提高现有通道利用率的配套性投资, 可以考虑支持。

“除了把握投资方向、控制不合理成本、加强投资回报监管等常规措施, 更重要的是体制机制变革。”冯永晟认为, 利用率是否“偏低”的判断基准, 在于能否支撑跨省跨区的交易需求。“理论上说, 规划预留一定容量裕度有其必要, 但目前, 送受两端市场尚未建立, 交易更多出于政府间协议或计划, 需求未能真正释放。比如受端多是发达省份, 电力市场化步伐相对较快, 带动形势变化相对较大, 基于原规划所做的外送方案难免受限。传统计划方式看似提供了稳定收益, 实则影响受端对外来电的接纳程度。如何让受端用户直接参与跨省跨区交易, 如何让送端电源结构适应跨省跨区交易要求, 如何让输电成本更加合理, 均是需要关注的重点。要以此为前提优化现有项目或推进新建项目。”

上述业内人士还称, 通道建设涉及“源网荷储”的协调布局, 因此不能单独“就网论网”。“电网企业、发电企业、地方政府及主管部门等, 甚至包括行业协会主管的国家能源局规划司、电力司、新能源司之间也要打破壁垒, 统筹规划、科学研判。对送端、受端都要系统评估, 共同提升通道利用效率。”

## 白鹤滩-江苏特高压直流工程开工

设计年输送电力超312亿千瓦时, 可使华东地区每年减少发电用煤1400万吨

本报讯 记者王旭辉报道: 12月10日, 白鹤滩-江苏±800千伏特高压直流工程(以下简称“白鹤滩-江苏工程”)开工动员大会在国家电网有限公司总部召开, 随着公司总经理辛保安一声令下, 白鹤滩-江苏工程开工, 标志着设计装机规模全球第二(仅次于三峡)、在建规模全球第一的白鹤滩水电站电力送出工程终于落地。

根据国家能源局2018年9月印发的《关于加快推进一批输变电重点工程规划建设工作的通知》, 为满足白鹤滩水电站电力外送需要, 规划建设白鹤滩-江苏、白鹤滩-浙江±800千伏特高压直流输电工程。两项工程输电能力均为800万千瓦, 原计划于2019年核准开工, 但由于工程沿线部分省份(市)对“电力分配方案”存在分歧, 导致两项工程未能如期核准。今年4月, 国家能源局复函重庆、四川两地, 敲定了“白鹤滩水电站外送方案”, 为工程核准开工创造了条件。

白鹤滩-江苏工程起于四川省凉山州布拖县, 止于江苏省苏州常熟市, 途经四川、重庆、湖北、安徽、江苏5省(市), 线路全长2087公里, 新建白鹤

滩、虞城2座换流站。工程额定电压±800千伏、额定输送容量800万千瓦, 总投资307亿元, 于2020年11月获国家发改委核准, 计划于2022年建成投运。其中, 白鹤滩换流站建设规模为世界第一, 由白鹤滩送江苏(一期外送)、浙江(二期外送)两个±800千伏直流换流站及500千伏变电站三站合一同址布置、分期建设。

该工程强化科技创新, 在世界上首次研发柔直+常规的混合级联特高压直流输电技术, 研发应用能够快速实现毫秒级能量平衡的可控自恢复消能装置, 将特高压直流馈入由依赖电网转变为支撑电网, 缓解华东电网火电机组减少导致的电压稳定压力, 大幅提升华东电网受电能力。工程受端的虞城换流站将成为世界上首座采用常规直流和柔性直流混合级联接线的换流站。

据了解, 建设白鹤滩-江苏工程, 对于优化能源配置、保障电力供应、拉动经济增长、推动绿色发展、引领技术创新等均具有显著的综合效益和长远的战略意义。

四川水电资源丰富, 技术开发容量达1.48亿千瓦, 约占全国总量的1/5, 截

至2019年底, 四川水电装机容量7840万千瓦, 居全国第一。“十三五”期间, 随着四川水电继续大规模开发, 外送消纳能力持续提升, 预计2022年水电装机容量将达1.02亿千瓦。

白鹤滩水电站位于金沙江干流河段, 装机容量1600万千瓦, 计划2021年6月首台机组投产发电, 2022年全部建成投产, 其中, 左岸、右岸各建设8台百万千瓦级机组, 分别送电江苏、浙江。白鹤滩-江苏工程建成后, 可保证白鹤滩水电站电力大规模外送, 促进四川水电资源优势转化为经济优势, 助力西部经济崛起。工程还可利用通道的夏季富余送电容量, 每年增送四川丰水期富余水电约40亿-60亿千瓦时, 极大缓解四川弃水问题。

同时, 我国华东地区经济发达, 经济总量大, 用电基数大、比重高, 未来新兴战略产业等将加快发展, 加之人口向东部地区集聚, 仍将是我国负荷中心。其中, 预计“十四五”期间江苏电力市场空间将超过1000万千瓦, 白鹤滩-江苏工程建成投运后, 输电能力达800万千瓦, 可满足江苏当地经济及负荷发展。而且, 该工程与华东已有特高压工程配合, 可充分发挥特高压

电网大容量、远距离、低损耗优势, 提高江苏清洁能源消纳比重, 增强电网水火互济能力, 有效缓解华东地区中长期电力供需矛盾。

根据投资估算, 建设白鹤滩-江苏工程, 将增加输变电装备制造产业产值约180亿元, 带动电源等相关产业投资约1000亿元, 增加就业岗位超过2万个, 有力地促进长江沿线各省(市)经济增长。

据测算, 白鹤滩-江苏工程投运后, 每年输送电力超过312亿千瓦时, 可使华东地区每年减少发电用煤1400万吨, 减排二氧化碳2542万吨、二氧化硫25万吨、氮氧化物22万吨。

