

海上、陆上风电施工安全事故频发,国家能源局6月底发文强调“防止海上风电施工事故”

# 风电行业施工敲响安全警钟

■ 本报记者 李丽曼

日前发生的“福景001”海上风电项目施工浮吊船事故牵动人心。据广东省海上搜救中心消息,7月2日凌晨,海上风电项目施工浮吊船“福景001”轮在广东阳江附近海域防台锚地避3号台风“暹芭”时,锚链断裂、走锚遇险,随后该船在海上沉没,27人落水失联。截至7月5日,搜救行动仍在继续。

作为我国新能源产业的“主力军”,风电发展方兴未艾,在各地“十四五”风电发展规划陆续出炉之际,庞大的市场为国内风电产业打开了可期的增长空间。然而,今年以来频发的施工安全事故却将风电建设安全问题再度推上“风口浪尖”。风电行业高速发展的背后,还有哪些亟待补齐的安全短板?

## 安全问题频发引社会关注

广东海事局7月6日发布消息称,“福景001”轮上已有4人被救起,多具疑似遇难者遗体被发现,相关部门正加紧身份确认工作。截至7月5日16时,救援力量共出动飞机35架次、船艇1825艘次,搜寻面积6900平方海里,派出潜水员16名,有序开展针对岸滩、近岸和近海范围的目标搜索,继续尽最大努力搜救其他失联人员。

据了解,“福景001”是上海华景智云海洋科技有限公司的海上风电项目施工浮吊船,事发前正在为粤电阳江青洲一、二海上风电项目海上主体工程进行施工。公开信息显示,青洲项目由粤电阳江海上风电公司属下青洲海上风电公司投资建设,总装机容量达

100万千瓦,是广东省阳江市重大清洁能源项目之一。

今年是我国海上风电平价发展元年,各沿海省区海上风电建设如火如荼,但施工安全问题随之进一步凸显。去年下半年,福建、广东等省就出现上风电工程船只侧翻、风电塔筒遮挡驾驶室视线等安全事故。

实际上,不仅海上风电,即使是发展相对成熟的陆上风电,近年来风电场建设施工安全事故也时有发生。尤其在陆上风电装机高速增长的当下,陆上风电场施工安全问题亦引发业界高度关注。记者梳理发现,过去1年中,吊装折断、风机叶片运输、风机起火等事故时有发生,造成了不同程度的财产甚至人员伤亡。

国家发改委今年6月发布的《“十四五”可再生能源发展规划》显示,到2025年,我国可再生能源年发电量应达到3.3万亿千瓦时左右,“十四五”期间可再生能源发电量增量在全社会用电量增量中的占比超过50%,风电和太阳能发电量实现翻倍。在风电行业驶入发展快车道之际,建设施工安全问题成为关键短板。

“海上天气变化快、环境复杂,不同海域差异性也较大,作业窗口期相对较短,

## 行业高速发展期乱象尚存

这些都给海上风电施工建设以及后期运维带来了挑战。”一位海上风电从业人士表示。

某整机制造企业相关人士告诉记者,近年来国内风电整机技术快速迭代,叶片越来越长,机舱重量越来越重,塔筒越来越高,“这些变化都给风电场前期运输、施工等环节带来了新挑战,同时也给风电场施工单位提出了更高要求。”

虽然存在风电项目建设施工条件艰苦、环境复杂多变等客观因素,但多位业内

人士向记者坦言,安全意识的疏失是目前风电行业安全问题凸显的主要原因。

北京憧憬建筑工程有限公司总经理黄聪认为,目前风电项目建设施工存在三方面隐患。“首先,行业仍有赶工期现象,例如本应是1年完工的项目却要求半年完成,这类违反客观规律的操作可能会带来安全风险;其次,部分企业可能会因经济效益而大幅度压缩成本,由此造成安全风险;另外,施工人员安全培训不足也容易导致事故发生。”

## 加强安全意识十分关键

面对凸显的风电安全问题,国家能源局6月底印发的《防止电力建设工程施工安全事故三十项重点要求》强调,应“防止陆上风电机组设备场内运输及施工事故”“防止海上风电施工事故”,更明确了“严禁工程总承包单位、施工单位超资质、超经营范围承揽工程项目”等17项总体要求,细化了高处坠落、坍塌、起重伤害、触电等29项电力建设工程施工过程中常见事故的一般规定和防范措施。

上述整机制造企业人士建议,为避免事故发生,施工方、开发商等各项目主体

都应严格按照规定、遵守规章制度,不应迫于进度而放松安全要求,即使各项目都有进度指标要求,也应落实安全规范,为安全施工留出空间。

在黄聪看来,施工方时刻绷紧安全弦更是重中之重。“从防范事故发生的角度来看,首先,建议开发商在招标过程中不能过度追求低价中标,需要让施工企业维持一定的利润率,为安全提供更多保障;其次,开发商应及时与施工方沟通建设需求,提前做好预案;第三,建议施工吊装企业加大投入,加强员工的安全培训,配置相应的安全设备;最后,尽量

避免恶劣天气和复杂环境,尤其是要避免在台风情况下作业。”

中国新能源电力投融资联盟秘书长彭澎建议,从目前行业发展情况看,更好的管理和更规范的操作将有助于避免陆上风电领域的安全事故发生。但海上风电相对更复杂,即使在全球范围内,其施工建设经验都比陆上风电少。“为此,海上风电项目建设应尽可能给予施工单位较长的周期,避免其在有风险的时期坚持施工。同时,做项目预案时应考虑到全球的气候波动情况,多考虑气候灾害风险。”

国家能源局要求中大型电化学储能电站不得选用三元锂电池及钠硫电池,不宜选用梯次利用动力电池,业内普遍认为——

## 储能电站发展受影响不大

本报讯 实习记者林水静报道:近日,国家能源局综合司发布的《防止电力生产事故的二十五项重点要求(2022年版)(征求意见稿)》提出,中大型电化学储能电站不得选用三元锂电池及钠硫电池,不宜选用梯次利用动力电池;选用梯次利用动力电池时,应进行一致性筛选并结合溯源数据进行安全评估。

储能电站安全是储能产业的热门话题。其中,禁用三元锂电池在电动汽车产业曾有先例,即大型公交(载人)客车不允许使用三元锂电池。

业内普遍认为,此次“除名”名单对当前储能电站发展影响不大,只是减少了大型储能电站的储能材料选择。“三元与钠硫用于大规模储能电站仍处于探索阶段,三元锂电池成本高,能量密度更高,广泛应用于新能源汽车领域。钠硫电池因原材料易燃,并不适合应用于大型储能电站。”清华大学能源互联网创新研究院研究员张罗平表示。

平高集团在接受记者书面采访时回复,梯次利用动力电池能量效率和一致性明显降低,安全不确定性明显升高,若应用于大规模集中式储能电站,将给安全稳定运行带来极大挑战,中大型电化学储能电站不宜选用梯次利用动力电池较为合理。“同时,目前我国中大型电化学储能电站多选用磷酸铁锂电池,一般要求电池的生产日期不得早于设备安装前6个月,因此新规目前对中大型储能电站的发展不会产生太大影响。”

针对现阶段储能电站的技术发展,张罗平表示,目前国内外在包括液流电池、钠离子电池、锂离子电池、压缩空气储能等技术在内的新型储能技术基础研发和工程化方面取得了重大进展。其中,锂离子电池技术发展最快,目前市场占比最高;全钒液流电池、压缩空气储能已具备大规模产业化条件;钠离子电池、铅碳电池、锌基液流电池等具备初步进入产业化准入的条件。

张罗平进一步称,如果继续发展电化学大型储能电站,侧重点应该是提升循环储能次数、降低储能产生的损耗,电池能量密度反而不是主要考核指标。“更安全的电池材料、更经济的建设成本、更持久的经济效益,是未来考量的关键。”

电化学储能电站安全是一个系统工程,平高集团表示,一方面,储能电站的设计、施工以及产品设计、制造、安装和调试过程严格遵循各类标准;另一方面,需配备经验丰富的运维团队对储能电站进行全方位运行维护。

此外,事前预防是保障电化学储能电站安全稳定运行的关键。平高集团表示,这需要针对储能系统的特殊特性深入研究,通过完善早期探测、提高探测精度、降低误报等做出提升和创新设计。“目前电化学储能电站的消防安全设计、运行安全要求的标准不够完善,应加快上述领域的技术研究和标准制定,最大程度保障储能电站安全稳定运行。”

## 关注

### 黑龙江:力争“十四五”能源产业营收达2800亿元

本报讯 黑龙江省人民政府日前发布的《黑龙江省产业振兴行动计划(2022—2026年)》(以下简称《行动计划》)提出,到2025年,全省能源产业力争营收达到2800亿元,新增煤炭装机容量210万千瓦,新能源装机规模力争达到3100万千瓦以上,建设全国重要的对俄能源合作基地和运输通道,2026年能源保障能力进一步提升。

《行动计划》明确,加快产业链协同创新,提升高端装备制造产业核心竞争力。在推进重大项目建设方面,建设16万吨重型挤压机、百万千瓦超超临界火电机组、主蒸汽机成套产业化、精密超精密产业园、25MW双燃料燃气轮机发电机组、大功率风机集成和配套基地等重点项目。在推动打造竞争发展新优势方面,推动火电、水电、核电、重型装备、重型数控机床、特种轨道交通等优势产业提档升级,培育壮大风电、光伏、海工、环保、应急救援等新兴装备产业。支持一重争创国家制造业创新中心,加快推进“百万吨铸锻件基地”建设,推动哈电集团等企业提升关键核心技术研发能力和装备自主化水平。

《行动计划》提出,通过打好稳油增气攻坚战和页岩油新会战,全力抓好“煤头电尾”,大力发展新能源产业,加强能源产品保障供给,推动产业绿色低碳清洁高效发展。

其中,加大常规油气勘探开发力度,推动水驱递减和长垣外围油气资源开发利用,确保大庆原油产量稳定在3000万吨。发展深层气,挖潜中浅层气,稳定伴生气,协调推动新增探明天然气产能规模扩大。打造大庆古龙陆相页岩油国家级示范区,加快页岩油开发产业化商业化步伐,建设国家重要的油气生产基地。

另外,充分释放煤炭优质产能,“十四五”未形成新增煤炭产能3650万吨/年的资源保障能力。加快推进19处30万吨/年以上规模煤矿在建项目建设和达产达产,推进已核准的156处规划升级改造煤矿审批和开工建设,力争煤炭产能迈上8000万吨台阶。支持东部大型矿区发展低热值煤电项目建设,提升煤电保障能力。推动传统煤电转型升级,加快推进煤电机组节能降碳改造、供热改造、灵活性改造“三改联动”,促进煤电向基础保障性和系统调节性电源并重转型。

新能源产业方面,建设黑龙江省东部新能源装备制造产业制造基地,利用盐碱地、采煤沉陷区、废弃工矿用地等开发建设集中式风电光伏项目,因地制宜在农(牧)区、边境地区推进风电和光伏发电分布式开发。推进佳木斯一体化小型核能供热堆前期工作,开展核能清洁取暖利用示范。有序推进实施抽水蓄能项目建设,推动尚志、依兰抽水蓄能电站等重点项目建设,布局一批配置储能的重点项目,推进一批配置储能的系统友好型新能源电站项目,开展制氢、储氢、储热多能互补的综合项目试点,打造哈大齐新型储能示范基地。(安宁)



大藤峡工程右岸首台发电机组转轮成功吊装

## 图片新闻

7月5日11时08分,大藤峡水利枢纽工程右岸厂房首台发电机组转轮吊装成功。

大藤峡水利枢纽工程共布置8台国内单机容量最大的轴流转桨式水轮发电机组,单机容量20万千瓦。左岸3台发电机组已于2020年投产发电,按照建设计划,右岸首台发电机组将于今年年底发电,2023年底全部发电机组投产运行。图为发电机组转轮吊装现场。

李昆峰/图