

“三峡引领号”样机结束海上施工任务已具备并网条件

深远海捕风 漂浮式风电将迎商业化开发

▶ 本报记者 叶伟



图片来源:本报资料库

随着海上风电逐步向深海、远海开发,作为新一代海上风电技术,漂浮式海上风电技术正获得业内广泛关注,包括三峡新能源、中国海装、金风科技、明阳智能等企业已开展研发。

近日,国内首台漂浮式海上风机再次取得重大突破,“三峡引领号”漂浮式海上风电试验样机结束海上施工任务,已具备并网条件。业内人士表示,这意味着漂浮式海上风电即将进入商业化。

市场潜力巨大

随着近岸资源的开发趋于饱和,海上风电产业逐步走向深远海,发展漂浮式风电技术是不错的选择。业内人士表示,“由陆向海、由浅到深、由固定基础向漂浮式平台”发展,成为未来风电建设的必然趋势。

“未来海上风电的资源更多地在于深海或深远海,在谋求平价的同时,加大漂浮式风机技术等前沿技术研究势在必行。”中国海上风电协会副会长兼秘书长翟恩地表示,目前,企业、高校、科研院所都在积极推动漂浮式海上风电技术持续发展,为漂浮式海上风电的健康发展及商业化应用汇集力量。

“从储量上看,我国漂浮式海上风电潜力非常巨大。”中国船舶重工集团海装风电股份有限公司浮式风电装备研制总设计师董晔弘表示,根据初步研究,我国深远海地区风能储量是近海的3倍以上。“走向深海、远海,是海上风电产业的一大方向,漂浮式海上风电技术

的不断突破让这一设想成为现实。”

中国华能集团清洁能源技术研究院院长助理郭辰说,漂浮式海上风电是我国深远海风电开发的必然选择,“因为新的近海资源十分有限;深远海风电开发潜力约为5亿千瓦,约占海上风电开发潜力的70%;深远海风电资源更好,湍流强度和海面粗糙度比近海小。”

随着相关技术的不断突破,以及漂浮式海上风电进入工程样机时代,漂浮式风电市场潜力将释放,预计到2025年达到20兆瓦,到2030年达到近500兆瓦。

“到2025年,我国或将迎来第一个可商业化运行的漂浮式海上风电场。”

董晔弘表示,“我国漂浮式海上风电市场尚处于起步阶段,应与现有的固定式海上风电市场分开看待,将是全新的蓝海。”

发展优势明显

有测算认为,只要能够开发全球海上风电资源的1%,就能够满足全球约10%的电力需求。站在“风口浪尖”的漂浮式海上风电究竟好在哪里?

翟恩地说,漂浮式海上风电机组具有适应水深广、机位部署更加灵活、可在岸上完成整体组装、海上施工安装便捷、可完全拆解与迁移、可搭载更

大功率发电机组等优点。

“漂浮式海上风电技术优势颇为明显。”郭辰说,漂浮式海上风电只受水深影响,海底地址条件限制小,选址灵活。同时,可以岸上组装,减少施工时间和成本。此外,对环境影响小,可完全拆除。

董晔弘表示,与当前主流的固定式海上风电技术相比,漂浮式海上风电技术适用于更加广阔的海上空间,不受海底地质条件影响,在50米及以上水深区域,更加具备成本优势。同时,其安装施工对环境的影响相对较小,风机选址相对更加灵活。

逐浪深海有瓶颈

尽管相关技术优势颇为明显,但漂浮式海上风电发展是一条充满荆棘的道路,普遍面临技术、成本以及产业链成熟度低等困难。

“漂浮式风机技术面临着主尺寸设计、整机设计、系泊/电缆布置、一体化载荷分析、基础结构校核以及建造安装运维等方面的技术痛点。”翟恩地说,“其中整机方面的挑战,来源于机组运动幅度、速度、加速度,承受更大载荷,控制策略对发电量及载荷影响较大,控制器需要调整以避免不利的缓冲,机组适用性需要验证等方面;一体化载荷分析,需要同时考虑基础湿表面外壳的时域水动力载荷,完整的基础结构和塔架模型、动态系泊系统、整机模型等因素。”

“由于漂浮式基础稳定性相对较弱,在运行过程中可能存在倾斜、位移等问题,这对风机等相关设备提出了更高的要求,不仅需要一定的加固、密封等优化措施,而且要对控制系统作出一定的调整,以适应更加复杂的海上环境。”董晔弘说。

郭辰也表示,漂浮式海上风电关键技术,包括浮体基础、动态缆绳、漂浮式海上风电机组、系泊系统等方面,其中漂浮式海上风电机组面临着深海环境条件复杂、大容量漂浮式机组设计制造、浮式风电装备制造及运行工况复杂等挑战。

针对目前漂浮式风电发展瓶颈,翟恩地说,行业企业需要通过样机建设积累技术优势和优化创新,加大漂浮式风电系统多变量耦合技术、过渡水深环境条件下系泊系统设计技术、风机-浮式基础-系泊系统一体化全耦合载荷分析技术、漂浮式海上风电施工技术,带动整个产业链的完善。

董晔弘也表示,通过技术进步,寻求漂浮式海上风电整体设计在成本、性能及可靠性之间存在矛盾的解决方案。同时在综合利用方面,可结合深远海渔业、石油开采、海水淡化等多种模式考虑。

郭辰说,行业应有效整合资源,联合产业链开展技术研发,推动技术升级,并打造漂浮式海上风电样机示范工程及漂浮式示范风电场,以推动漂浮式海上风电尽快商业化。

行业动态

我国首座高水平放射性废液玻璃固化设施投运

本资讯 我国首座高水平放射性废液玻璃固化设施,近日在四川广元正式投运,标志着我国实现高放废液处理能力零的突破,跻身世界上少数几个具备该技术的国家之列。

在广元的联合指挥塔下,自今年8月27日工程启动热试车、生产出第一罐放射性废液固化而成的玻璃体以来,产品质量可控,设施运行稳定,相关技术指标达到国际先进水平,该设施已具备运行条件,可转入正式投运。

据了解,该项目核心技术与难点在于,需要包容率高、稳定性好的玻璃固化配方,形成的玻璃体能够包容放射性物质千年以上;需要耐1150摄氏度以上高温且熔炉年腐蚀速率小于15毫米,保障玻璃熔炉条件等。

该项目2004年由国家原子能机构批准立项,采用国际合作模式,由中国、德国联合设计,中国核工业集团所属核四川环保工程有限公司负责建设,多家单位协同攻关,在玻璃固化关键特种材料、关键设备等方面积累了丰富经验。

该设施投运后,预计每年可安全处理数百立方米高放废液,产生的玻璃体将被埋于地下数百米的处置库,达到放射性物质与生物圈隔离的目标。

谢俊 胡喆

国内首座多功能综合加能站运营

本资讯 近日,国内首座多功能综合加能站——中国石化广西石油分公司南宁新阳综合加能站正式投运。这是全国首座集加油、加气、加氢、充换电、光伏发电等多项能源供给及服务于一体的新型网点,标志着中国石化在能源转型、产业升级方面迈出了新步伐。

据介绍,新阳综合加能站位于广西南宁,日均可为近2200辆车提供加油、加气服务;日供氢能力500千克,每天可满足50辆氢能源公交车用氢需求;配备充换电一体化装置及12把充电桩,每天可提供充换电服务超500次;布局分布式光伏发电站,预计年发电量近5万千瓦时,每年可减少二氧化碳排放约47吨,相当于植树2600多棵。

当前,中国石化正加快打造世界领先清洁能源化工公司,逐步向“油气氢电服”现代化综合能源服务商转型,努力打造我国第一氢能公司,引领氢能产业高质量发展。按照规划还将建设1000座加氢站或油氢合建站、5000座充换电站、7000座分布式光伏发电站,以消费终端为突破口带动产业链的能源转型。

毛玉萍

“燃煤污染物一体化控制装置”通过绩效评价

科技日报 近日,由中国节能环保集团有限公司牵头的国家重点研发计划“燃煤锅炉污染物(二氧化硫、氮氧化物、细颗粒物)一体化控制技术研究与工程示范”项目,通过国家综合绩效评价。

该项目属于国家科技体制改革后第一批国家重点研发计划项目,由中国节能环保集团节能公司牵头,联合5所高校和11家业内先进企业共同承担,于2016年7月正式启动。历经5年攻关,该项目建成了国内首套燃煤锅炉多污染物一体化控制装置,主要污染物排放值均大大优于“史上最严、世上最严”的现行国家超低排放标准并取得了系列重要成果,包括发表论文71篇,获得授权专利29项,软件著作权3项。

据了解,经科技部高技术产业发展中心煤炭清洁高效利用和新型节能环保技术专项办公室专家组咨询和讨论,专家组认为,该项目完成了任务书中规定的研究内容,达到了主要研究目标。专家组全票通过了该项目的综合绩效评价。

翟剑

我国研制出智能模块化装配式集成污水处理系统

科技日报 近日,《科技日报》记者从中国环境科学学会了解到,由江苏泰源环保科技有限公司自主研发的新型智能模块化装配式集成污水处理系统(TIMP),日前已通过技术成果鉴定,并在宜兴、成都等城市重点工程开始示范应用。这标志着我国水环境治理产业步入装备化、标准化、产品化发展新阶段,将为实现碳中和目标提供重要的装备技术支持。

据该公司总经理潘海龙介绍,作为环保领域最大体量的产业,水处理行业碳排放量高达全社会总排放量2%左右。降低行业的总体碳排放,实现循环利用和资源回收,是实现“双碳”目标的重要举措。

“我们通过产学研合作,充分发挥各自优势,围绕我国污水处理系统低碳化、创新化、标准化和智能化的产业高质量发展需求,针对碳排放高、创新不足、标准匮乏、智能化水平低、质量不稳定,以及传统污水厂钢筋混泥土‘工程建造’旧模式无法循环利用,且设计及施工复杂、占地较多、周期较长等共性问题和技术痛点,重点攻克了水处理装备标准化设计和关键技术研发、水处理装备核心效能指标体系及检测技术体系构建、水处理装备模块化与3D设计数据库构建关键技术难题,研制成功装配式智能集成污水处理系统(TIMP)。”南京大学李侃博士说。

据了解,该系统按照工程装备化、装备模块化、模块标准化目标设计及生产,即所有标准模块按照不同工艺要求,在工厂内使用自动流水线加工设备,预制或不同功能的标准模块,进行生态装配施工,有效解决环保工程工业化生产、标准化制造、高精度安装,避免施工现场易受酷热、雨季、大风、沙尘等恶劣天气影响导致施工进度慢、质量不稳定和环境污染大等不易控制的问题。

同时,由于各模块均实现标准化设计,该系统可以通过自动、半自动生产及安装,也可以按照标准化流程操作,减少人为控制因素,大幅提高生产效率和施工效率,对我国水处理装备在质量、效率、节能、降耗等方面实现革命性提升。

“我们在生物强化处理技术方面,还采用了优势微生物菌,对其进行驯化培养,使之更快适应特征环境,突破目前大部分微生物菌适应性差和存活率低的现状;显著提升系统内总氮和氨氮去除效率,快速启动和恢复生化处理系统;提高系统的抗冲击能力,使系统运行更稳定;污泥产量更低,臭气更少。”泰源环保总工程师包向明说。

在该项目鉴定委员会主任委员、中国工程院院士侯立安看来,该成果有着节约土地资源、施工周期短、质量稳定、使用寿命长、循环利用率高、系统残值高等优点。尤其是因每个模块特殊结构设计,高度集成、结构紧凑、水头损失小、空间利用率高,节约了构筑物之间的管沟连接,减少占地面积约60%左右。

另据了解,一个日处理量4万吨的污水处理厂,钢筋混凝土池体结构从审批流程开始进入到招投标程序再到土建施工、设备安装及调试,最短周期为18个月左右。而采取智能模块化装配式系统后,整个工期约为100天左右。

相关专家认为,今后,环保产业也必将将以低碳、绿色环保为发展方向。因此,智能模块化装配式集成污水处理系统,以其智能制造带来的高精度、高效能、运行稳定、维护较少等优势,将成为发展趋向及潮流,具有重大推广价值。

过国忠



近日,第十八届中国西部国际博览会在四川省成都市举行。本届西博会以“中国新时代·西部新机遇”为主题,展览面积逾20万平方米,突出新时代西部大开发、成渝地区双城经济圈建设、西部陆海新通道建设等重大战略,由10个主题展馆、3个专业展区等组成。来自66个国家和地区的嘉宾客商逾5万人,以线上线下相结合的形式参加展会。图为观众在博览会场馆内参观。新华社记者 刘梦琪/摄

专家学者论证碳中和发展力指数

有利于为地方政府部署“双碳”工作提供价值参考

本资讯 “我国区域资源禀赋与发展阶段存在明显差异的背景下,碳中和事业的推进需要统筹地区碳排放目标与阶段性任务。”厦门大学中国能源经济研究中心教授孙传旺,近日在福建厦门举行的全国首个碳中和发展力指数研讨会上说。

据孙传旺介绍,“中国碳中和发展力指数”,是以指数评价模型为基础而开发构建的一套客观、系统、全面、综合、动态的碳中和评价体系,涵盖经济发展、产业特征、能源结构、技术创新、金融财税、环境质量、生态治理、政策实施等经济社会转型各方面的指标。

“以‘坚持全国一盘棋’,统筹推进碳中和工作部署为基本指导思想,中国碳中和发展力指数旨在系统评估各地区推进2060年前碳中和的实施方案、发展条件与工作部署情况。”孙传旺说,由此把握各地碳中和发展进程,助推我国碳中和目标的整体协同与综合推进。

具体来说,中国碳中和发展力指数以“五

力”驱动模型为基本框架,将地区碳中和发展力结构分解为成长力、转型力、竞争力、协调力和持续性,并结合地方政府的碳中和政策舆情分析等辅助指标,形成一套“五+N”的体系。

其中,成长力阐明了低碳发展与经济增长的协同关系;转型力强调了经济结构转型对实现碳中和的支撑作用;竞争力刻画了地区在竞争条件下优化资源配置的能力;协调力衡量了各地碳中和目标的统筹协调情况;持续性则体现了地区碳中和对于代际公平与代际延续问题的考量程度。

多位专家学者对碳中和发展力指数进行研讨和论证。清华大学能源环境经济研究所所长张希良表示,在各地减排任务趋紧的情况下,碳中和发展力指数研究具有重要的现实意义与创新价值,有利于为地方政府部署“双碳”工作提供价值参考。

“未来,指数可以进一步融合碳中和发展进程中深层次结构性、技术性与替代性问题,

综合考虑地方政府实施碳中和的责任、能力和潜力。”张希良说。

中国科学院院士、厦门大学教授戴民汉认为,碳中和发展力指数的关键在于靠数据“说话”,要借助其背后的数据依托,将指数研究的科学性做扎实。

“碳中和发展力,实际上是经济社会系统发展的韧性问题,将衡量地区综合发展的‘五力’指标与韧性指数共同纳入评估体系,是丰富碳中和发展力指数内涵的重要考量。”他说。

厦门大学中国能源政策研究院院长林伯强表示,碳中和发展力指数的“五力”分项指标,不仅有助于从各方面评价各地碳中和发展进程,还可能提升中国在气候变化领域的国际话语权。

孙传旺透露,中国碳中和发展力指数的研究工作进展顺利,目前正处于修订修正、分析验证阶段,不久将正式对外发布指数核算结果。

张素