

CCUS 技术或成航运降碳有效手段

■本报实习记者 林水静

近日,山东海洋集团有限公司旗下山东海运股份有限公司与新韩通船舶重工有限公司正式签订12艘散货船合同,其中将至少在一艘船上安装由中国船舶集团旗下第七一研究所(以下简称“七一一所”)自主研发的二氧化碳捕集、利用与封存(CCUS)装置。这将是国内首次将CCUS技术应用到造船领域。

中国船舶工业行业协会统计信息工作部主任曹博认为,CCUS技术是当前实现低碳、零碳以及负碳的重要技术路线。未来若在航运领域大规模应用,将可与低碳、零碳绿色动力技术一起成为航运业加快脱碳的重要方式。

老船改造更需要

为实现国际航运温室气体减排战略目标,2021年,国际海事组织对国际航行船舶提出能效指数限值要求和营运船舶碳强度评级要求,并已于今年1月1日开始实施。在此要求下,全球新造船和现有船队均在调整。

“许多新造船和现有船舶正在通过动力转换、线型优化、空气减阻等节能技术和辅助动力减碳。”曹博表示,“2022年,世界新船订单中近40%的船舶使用了绿色动力。”

不过,绿色动力船舶发展依赖上游能源产业绿色甲醇、绿氨等燃料的供应能力,加之储运等基础设施和政策法规体系还需完善,现阶段大规模替代仍存掣肘。

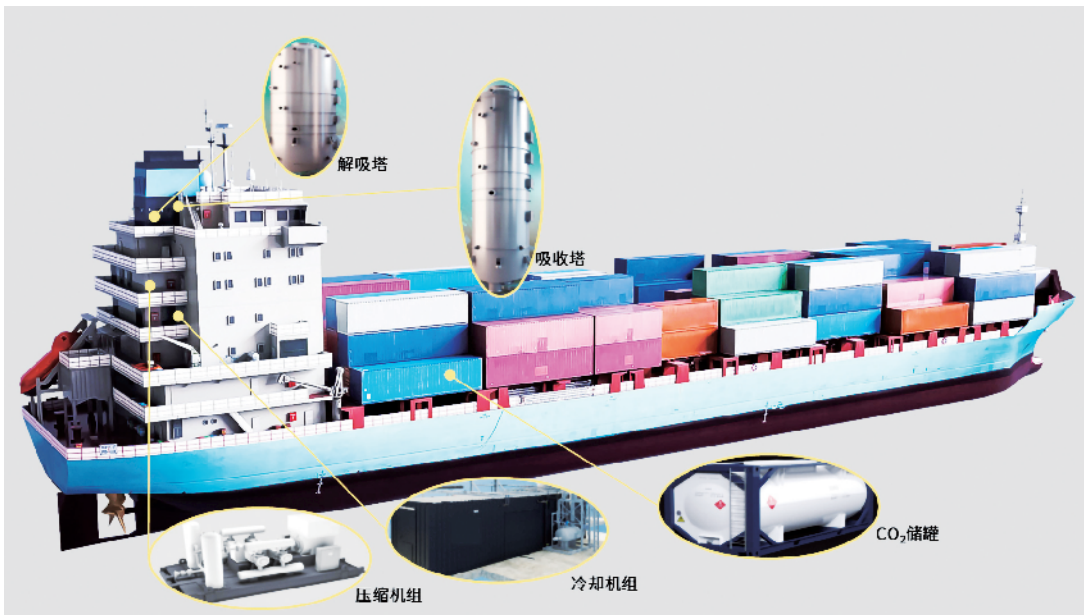
“未来碳减排要求趋严,多种减排手段共同参与是大趋势。”曹博认为,要实现更高层次的碳减排,既要把好动力燃料“入口”,也要把碳排放“出口”。

科技部中国21世纪议程管理中心社会事业处处长张贤表示:“船舶加装CCUS装置后,最大减碳率可达80%以上,并可按需调整减排能力,为短期内航运减排提供灵活可行的技术解决方案。”

与此同时,老船加装CCUS装置对船体造型的改变相对较小,与绿色动力、船体设计改造相比具有一定优势。据七一一所环保装备事业部相关负责人介绍:“船舶安装CCUS设备主要是在船舶排气侧进行相关技术改造,捕集船舶烟气中的二氧化碳并储存。这种改造可以与现有船舶结构兼容,不需大规模改变船体造型,可广泛应用于现有营运中的传统动力船舶。”

需适合船上应用环境

上述相关负责人还透露:“船舶的CCUS技术需要考虑装置体积和重量。相对于陆地CCUS项目,船舶的空间和承重都十分有限,因此,装置设计



七一一所研发的船舶碳捕集装置模型图

必须更加紧凑和精细,还要确保不影响船舶的性能和稳定性。”

此外,CCUS装置普遍存在难适应低浓度二氧化碳排气工况问题,能耗也高。张贤表示:“航运碳排放属于低浓度二氧化碳,如何在航行过程中稳定捕集二氧化碳是船舶CCUS技术需突破的难点。同时,船舶本身就具有高能耗特点,怎样减少加装CCUS装置后的额外能源消耗,还需关注。”

值得一提的是,此次七一一所研发的船舶CCUS装置先后突破了船用烟气低浓度二氧化碳高效复合吸收剂设计、低能耗二氧化碳解吸分离、低温二氧化碳透平连动式液化和高密度存储等关键技术,在提高二氧化碳捕集率的同时,降低与缩小了系统能耗和体积,满足实船应用要求。

“本次应用的新技术新装备覆盖了二氧化碳捕集、分离、提纯、液化全工艺流程,在国际新造船试点工程中也属首例,所形成的示范效应有助于推动行业标准建设,加速实现该技术装备产业化及应用推广,为未来大规模组建‘绿色船队’提供技术和装备支撑。同时,本次应用的新技术新装备也是整个海洋CCUS循环链的重要一环,此次成功试点不仅能够补全海洋CCUS产业链条,还能进一步辐射并带动上下游产业发展,推动海洋CCUS循环链建设进程。”上述相关负责人表示。

还需多方发力

事实上,CCUS船用领域的应用在世界范围

内仍处起步阶段。据曹博表示,船用CCUS技术能否大规模商业化应用,重点还在经济性。“这取决于多个方面。比如,未来国际碳税价格水平、航运排放激励机制、单船应用能效比、技术成熟度及运营模式等。上述每一个因素的变化都需要政策、市场、技术以及产业等多方面共同迭代与推动。”

上述相关负责人表示,要各方共同努力,通过多种手段寻找解决方案,不断推动技术革新和市场化机制发展,实现CCUS技术可持续应用与普及。“例如,可通过碳排放交易市场和碳税等市场化机制,促进CCUS技术发展,降低成本。”

张贤表示:“接下来还要继续研发适合船舶工艺的捕集技术,并进行大规模示范;建立船舶二氧化碳分离、提纯和液化全流程行业标准,为该工艺技术产业化和应用提供可行基础。”

此外,船舶CCUS全产业链相关配套岸基设备不足,特别是捕集后二氧化碳的消纳配套设施仍存在极大缺口。张贤建议继续统筹考虑CCUS产业链情况,打通海洋CCUS产业链链条,同时探索与海底封存相结合的实施方案。

自然资源部海洋一所海岸带科学与海洋战略中心主任刘大海认为,或可利用海洋固碳储碳潜力,为船舶CCUS技术提供碳封存空间。“相对于陆地来说,海底碳封存成本更低、碳封存空间更大,为船舶碳减排提供了一种可能的解决方案,也对全球航运界绿色低碳转型具有重要探索意义。”

关注

我国首个全自主可控大型抽水蓄能机组数智调速系统通过鉴定

本报讯 4月18日上午,由中国电器工业协会组织的自主可控大型抽水蓄能机组数智调速系统鉴定会在广州抽水蓄能电站召开,对南网储能公司研发的我国首个全自主可控大型抽水蓄能机组数智调速系统“XS-1000G”进行专业鉴定。经鉴定,该产品整体达到国际先进水平,其中,基于云边端协同的数智调速系统状态智能分析与故障预警、多接力器同步协调控制技术等技术达到国际领先水平。这标志着我国在抽水蓄能机组关键控制保护技术全面自主可控上取得实质性突破。

本次鉴定会评审专家委员会由中国工程院院士张勇传领衔,由来自中国电力科学研究院、中国电建集团华东勘测设计研究院、中国长江电力等行业内相关建设、设计、制造单位和武汉大学、华中科技大学等国内知名高校的众多权威专家组成。会议由中国电器工业协会主持,南网储能检修试验分公司、南网储能公司生产技术部、创新与数字化部、长江三峡能源电气股份有限公司等单位相关领导及相关项目团队成员等参会。

鉴定委员会在听取汇报、审查资料后,经过现场严密质询和慎重讨论研究,一致同意鉴定结果。通过此次会议,与会专家对XS-1000G型抽水蓄能机组调速系统有了更深层次了解,并有针对性地提出了很多宝贵、富有建设性的意见和建议。南网储能检修试验分公司党委书记郭小涛表示:“将以此次成果鉴定会为起点,在自主可控技术攻关及应用中再接再厉,继续深入推进自主可控大型抽水蓄能机组数智调速系统的迭代研发及工程应用。”

XS-1000G型抽水蓄能机组数智调速系统,是南网储能检修试验分公司牵头组建技术攻关团队历时两年多研发,针对工控系统关键技术,先行先试研究基于全国首个国产芯片数字式控制器及状态智能分析的抽水蓄能调速控制系统。作为南网储能自主成果,XS-1000G系统采用多项创新技术,实现“芯片级”自主可控,具有算法高效、功能完备、性能优异的特点,控制系统实现完全自主可控,已成功应用于广蓄电站7号机组。截至4月中旬,XS-1000G型调速系统已连续运行逾500小时,工况启动次数达150余次,性能稳定可靠。

该产品的成功研制及应用,将推进抽水蓄能行业国产化由主机设备向控制系统延伸,有力增强我国抽水蓄能产业链、供应链的竞争力和安全性。

(马宗鹏 于亚雄)

「价格计算器」定价数据产品全国首单在贵阳交易

本报讯 4月13日,全国首单通过“价格计算器”定价的数据产品“企业用电行为分析”在贵阳大数据交易所实现交易,标志着数据要素流通迈出关键一步。

此次交易的“企业用电行为分析”是南方电网贵州电网公司在贵阳大数据交易所交易的“电力数据专区”产品之一,能够为客户提供所需要企业近3年的相关用电信息,给客户商业合作提供及时、有效、权威的参考依据,进一步优化贵州营商环境。

“过去,客户向我们提供企业生产经营状况,对真实性识别或多或少有欠缺,无法准确评估客户的信用等级。如今实现电力数据交易,我们可以通过电力数据来了解企业生产经营状况,大大提升了征信评估结果的权威性。”中鼎资信评级服务有限公司副总经理王伟说。

“作为贵阳大数据交易所‘数据产品交易价格计算器’定价下完成的全国首笔交易,无疑为解决数据要素流通交易中定价难问题提供了‘贵州方案’。”贵阳大数据交易所有限责任公司董事长陈蔚表示,“价格计算器”可以帮助数据交易双方在缺乏市场参考价格情况下,计算出数据产品的建议价格区间,综合考量数据成本、质量等多种因素,为双方议价提供参考,计算过程透明公开,较为客观和真实。

近年来,南方电网公司充分发挥在电力大数据领域的优势,梳理拓展对外服务场景,聚焦用户绿色节能、用电安全,以及电费、能耗等居民关注点,从多方面打造用户关注、优化用户用能和保障居民用电安全的系列数据产品,形成电力大数据产品体系。2022年底,贵州电网公司获得贵阳大数据交易所颁发的首批“数据商登记凭证”、全国首张“数据要素登记凭证”,在贵阳大数据交易所上架全国首个“电力数据专区”,主要为工业企业提供电力数据标准、定制、算力产品、取样样例等4大类共计28项服务,降低交易成本,促进数据流通。

据了解,在数据要素市场化配置中,数据产品定价是数据资产确权、登记、评估、定价、入表等全流程体系的重要环节,但由于数据要素具有非稀缺性、非竞争性等特殊属性,同一数据在不同场景价值差异巨大,无法有效定价。

“目前,国内数据交易大部分以‘点对点’撮合定价为主,交易双方信息不对称或造成意向价格差距悬殊,无法达成共识,一定程度上制约了数据要素市场培育。”贵州电网公司信息中心总经理袁捷说。

此次交易定价,贵州电网公司结合国家发布的《关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》,依据《贵州省数据流通交易管理办法》有关规定,在数据产品价值评估不成熟、市场交易价格不透明等背景下,积极采用贵阳大数据交易所提供的全国首个“价格计算器”对产品进行价格计算,为首单电力数据产品交易价格提供了有力参考。通过“价格计算器”的应用,补全了价格形成路径中的关键环节,促进数据要素高效配置、公平交易和自由流动。(李刚 江伟 陈举)

变身主力电源,光伏行业还需跨越“三重门”

■本报记者 姚金楠

2023年,中国乃至全球光伏装机会有多大?根据中国光伏行业协会乐观预测,2023年,我国新增光伏装机有望达到120吉瓦;全球范围内,新增规模则将攀升至330吉瓦。有行业分析机构认为,真实的市场需求可能更为庞大。

“目前,光伏和储能市场需求巨大,随着上下游产能释放,供应紧张问题可以逐步得到缓解。下一步激活光储市场的关键在于技术。”在日前举办的“2023智能光伏设计研讨会”上,华为数字能源智能光伏业务总裁陈国光直言,在稳定并网、电站安全和智能运维三大领域,关键技术创新突破和有效应用尤为重要。从补充能源到主力电源的转变中,光伏行业还需跨越“三重门”。

● 主动安全:从源头设计抓起

现阶段,对于光伏发电而言,安全已经成为最重要的考量之一,需要从战略高度予以考量。不仅如此,与储能相配合,陈国光认为,光储安全关系整个新能源产业健康发展。“要从产品设计、电站设计等多方面避免安全风险。电站是整体系统,电站质量是设计出来的,要从源头打造高质量电站。电站安全也一定要从设计开始,涵盖软硬件保护各方面。”

在面向大型清洁能源基地应用下,华为智能光伏瞄准直流系统安全痛点。根据调研分析,在电站故障中,直流侧故障占比达到70%以上。为此,华为最新推出旗舰产品——300K智能组串式光伏控制器(逆变器),具备业界唯一的三重直流安全防护功能:智能组串分断、智能端子检测、MPPT级直流绝缘诊断。以智能组串分断为例,可精准识别端子反接、电流反灌、短路等典型故障,并做到毫秒级分断,保护光伏系统安全。

在储能系统安全设计方面,华为更是不遗余



华为智能光伏控制器 SUN2000-300KTL



力,从电芯、电池包、电池簇到整个储能系统,实时全方位监控与状态预警,并从软件与硬件侧多管齐下,将传统模式下的被动响应转为主动安全防护。

“一个电站,特别是大型清洁能源基地,涉及范围非常广,需要各产业链、各领域集思广益。”陈国光表示,企业要坚持开放生态理念,和产业链上各厂家和设计单位协同合作,才能打造出高质量电站。

● 稳定并网:迎接全电网场景挑战

“当新能源逐渐成为电力系统主力军,就一定要解决新能源在整个电网领域的支撑技术问题。”陈国光认为,安全稳定的并网技术是新能源大规模发展的关键。

无论是沙漠、戈壁、荒漠,还是高原或是沿海滩涂,与传统地面电站相比,大型清洁能源基地应用场景更为复杂多样,对并网提出了更高的技术挑战。

面对恶劣并网条件,逆变器到底能发挥怎样的作用呢?

新能源要适用全部电网场景,无论是极弱电网、故障离网还是高穿、低穿等其他情况,都能从容应对。其中,智能的并网算法就是核心。位于沙特红海新城的全球首个100%新能源供电吉瓦级微网项目,通过搭载华为智能组串式光伏控制器和智能组串式储能系统,通过极弱电网适应算法、主动谐波抑制算法、整站黑启动算法等智能化并网技术,在实现高可靠供电基础上,有效降低了度电成本。该项目可以在不同电压等级下负载运行和连续故障穿越,还能够实现分钟级的整个微网系统电力恢复。

● 智能运维:兼顾成本与效率

在陈国光看来,一个大型清洁能源基地配置上百万块组件,安装几万台设备,必须要通过数字化、智能化的技术进行运维,才能保障电站的稳定、可靠运行。那么,什么才是真正的智能化电站?如何才能实现智能化运维呢?核心指标有三个:自动监测或感知、自主分析与诊断、自行决策或执行。

据悉,基于在软硬件设计方面的强大实力,华为推出了智能光伏管理系统。结合智能光伏控制器可做到从整个光伏电站到子阵、设备、组串的四级监控;针对储能环节,可实现从整个储能系统到电池簇、电池包、电芯的监控,光储系统运行情况一屏可视,让精细化管理成为可能。其中的智能IV诊断功能,可以实现光伏电站全量、快速检测,识全率、一致率、准确率都超过90%,获得鉴衡L4行业最高等级认证。

此外,在复杂、恶劣应用环境下,最大限度减少人工上站运维是提升电站收益的有效手段。运维环节一点点细微的改进和提升都能发挥出巨大经济效益。以风扇除尘为例,SUN2000-300KTL是业界首款支持智能风扇除尘的逆变器,在免停机运维条件下,对于100MW/200MWh规模电站每年可节省运维成本约150万元。

“置身于光伏产业链条,华为智能光伏一直围绕打造高质量电站进行产品和解决方案研发,并融合数字技术和电力电子技术、电化学技术、热管理技术、新材料等技术开展持续创新,以应对电站安全、并网、运维等挑战。我们期待看到光伏电站从设计、建设到管理运行更加简单、收益更高、质量更优,相信这也是每一位从业者的心愿。”陈国光说。