

航运业减排“盯上”风能

安装“大风帆”或能提高船舶动力系统效率

■本报记者 李丽昊

为实现国际海事组织(IMO)2050年脱碳目标,航运业正大规模部署低碳燃料和创新技术以实现降碳。在此背景下,风力驱动船舶再度走向远洋船舶市场。

■ 风力驱动船舶走红

巴西矿业巨头淡水河谷公司日前宣布,与阿曼船东 Asyad 签订合作协议,计划在旗下最大的矿石运输船舶上安装大型风力驱动系统,提高货运船舶能源利用效率,降低物流运输过程中的温室气体排放量。

根据淡水河谷公司公开的信息,将在长362米、宽65米的铁矿运输船舶上安装5座长35米、直径5米的圆柱形风能转子系统,利用海上风能推动船舶前进。根据计划,该船舶在行进途中可借助风力降低燃料用量,整体能源系统效率有望提高6%左右,每艘船每年可减少二氧化碳排放达到3000吨。

淡水河谷公司航运技术经理罗德里戈·贝梅洛指出,风力驱动系统将在矿物海运领域脱碳中起到核心作用。目前推进的环保技术试点都能为未来远洋船舶脱碳提供有价值的经验。

事实上,近年来,除了淡水河谷公司,全球还有多家跨国航运巨头都“看准”了风力驱动船舶。

跨国干散货船东 Pysis Ocean 近期宣称,在长为229米、宽为32米的干货船上安装了两座长达37.5米的刚性“风帆”,主要由钢材和玻璃复合材料支撑,能够在风况适当时推动船舶前进。根据测算,这种风力驱动系统每年能够帮助货船节约1.5吨燃料,每年减少约20吨二氧化碳排放。

化碳排放。

据全球航运保险公司 Gard 分析,风力驱动被认为是全球船舶脱碳的关键组成部分,风帆系统将为碳基燃料系统增强动力,有可能为单一船舶提供1%~8%的总体“能效增益”。

■ 减排技术创新花样多

测算显示,全球航运业每年产生的温室气体排放量可达10亿吨二氧化碳当量。为推动国际航运业绿色转型,今年7月,IMO发布最新船舶温室气体减排战略,提出要尽快使国际航运业温室气体排放量达到峰值,并考虑于2050年左右实现净零排放。该战略还包括多个阶段性目标,包括到2030年在2008年基础上减排至少20%,到2040年减排至少70%。

这也意味着,全球航运业脱碳已刻不容缓。为尽快实现降碳目标,航运企业开始对创新技术的多番尝试。淡水河谷公司就表示,其正通过“生态航行”项目进行创新技术应用测试,例如,安装实时数据收集系统监测能源系统,使用变频器来减少电力消耗等。

除了利用风能,太阳能动力船舶同样进入航运业视野。英国船东企业 Carisbrooke 近期宣布,与光伏企业达成合作,将在货船甲板上安装光伏组件,利用太阳能发电和储能系统来优化船舶能源供给系统。Carisbrooke 公司的船长西蒙·梅里特表示,该公司希望通过进一步修改和升级找到更为可行的减碳解决方案。

不仅如此,目前船舶航运业还在积极



安装了风力驱动转子系统的货船。

探索其他提高能效、降低油耗的措施,包括利用更为光滑的涂料降低船舶运行阻力、通过水下动力装置提升动力、采用空气润滑系统等。

■ 合理应用或能锦上添花

不过,在业界看来,虽然船舶上可用的新兴减碳技术路线以及应用方式十分多元,但上述措施对于全行业脱碳的作用可能只是“锦上添花”,达成航运业零碳目标

的关键仍是低碳、绿色替代燃料的使用。

在嘉吉海洋运输公司总裁扬·迪勒曼看来,风力驱动系统是一项特殊技术,能够将传统内燃机与能效提升技术结合到一起,共同实现减排。“然而,除非人们愿意关停所有的内燃机,仅仅使用风能绝对无法让航运业达成净零排放目标。”

Gard 公司也在分析中指出,时至今日,全球大型商船安装风力驱动设备的经验仍然相当有限,新增的风力驱动设备具有高度自动化水平,船长和船员还需接受

额外培训,包括优化航行效率和系统操作培训等,以确保航程安全可靠。

尽管如此,风力驱动乃至其他清洁能源驱动系统仍被航运业寄予厚望。扬·迪勒曼表示,与传统化石燃料相比,生物甲醇、绿氨等新兴低碳燃料成本明显更高,密度却相对更低,完成同样航程需要更大的储罐。有了风力驱动系统,新兴低碳燃料将获得更大市场空间,投资回报年限可能会大大缩短,进而鼓励更多船东参与其中,加快船舶行业减碳速度。

锂离子电池技术实现新突破

工作温度可低至零下70摄氏度

■本报记者 卢奇秀

如何提高锂离子电池的温度适应性性能,一直是行业研究的热点和难点。近日,在第25届中国国际高新技术成果交易会上,一款由中国科学院深圳先进技术研究院(以下简称“深圳先进院”)最新研发的新型锂离子电池,可经受“冰火两重天”考验,引发业内关注。

深圳先进院副研究员张帆向《中国能源报》记者介绍,团队历时10年研发,现已量产出我国首款宽温域、低成本、长寿命的电芯产品——新型铝基锂离子电池,其最低工作温度可达零下70摄氏度,最高工作温度可达零上80摄氏度。

据了解,受材料限制,传统锂离子电池的充电工作温度在0摄氏度至45摄氏度,放电工作温度在零下20摄氏度至零上60摄氏度。在低温环境中,传统锂离子电池会出现容量衰减、循环寿命缩短、充电困难等问题。而我国幅员辽阔,气

温随地域和季节变化较大,传统锂离子电池使用范围容易受到限制。

“与市场上低温承受下限在零下20摄氏度左右的电池相比,新型电池工作温度范围更广、低温性能更好、成本更低。”张帆表示,“新型铝基锂离子电池既抗冻又耐热,产品高低温性能、循环寿命、安全性能等各项指标均已通过第三方权威机构检测,并于今年5月实现量产。”

新型锂离子电池究竟“新”在何处?据张帆介绍,主要是在负极材料和电解液方面做文章。传统锂电池负极通常采用石墨类材料,具有循环稳定性好、低成本优势,但同时存在比容量低、扩散速度较慢的缺点。基于此,深圳先进院研发出一种新型铝基复合负极材料,通过与商用锂电池正极材料匹配,针对不同应用场景研发相应电解液体系,成功开发出新型铝基—磷酸铁锂电芯、

铝基—锰酸锂电芯、铝基—钴酸锂电芯和铝基—三元电芯等超宽温域电池产品。

张帆指出,新型铝基锂离子电池还具有低温充电、长续航、快充等优势。在低温充电性能上,新型铝基电池产品实现了零下30摄氏度低温正常充电;在续航性能上,得益于铝基负极材料高理论容量,电池能量密度较传统锂离子电池提升13%~25%,能做到长续航。此外,由于铝基复合负极优异的导电性能,产品还能实现20分钟充满电,为半小时充电需求提供了解决方案。

在价格方面,与目前主流的锂离子电池相比,新型铝基锂离子电池价格高5%~10%。但对比目前市场上其他低温电池产品,基于材料选择,新型铝基锂离子电池成本则可以降低10%~30%。

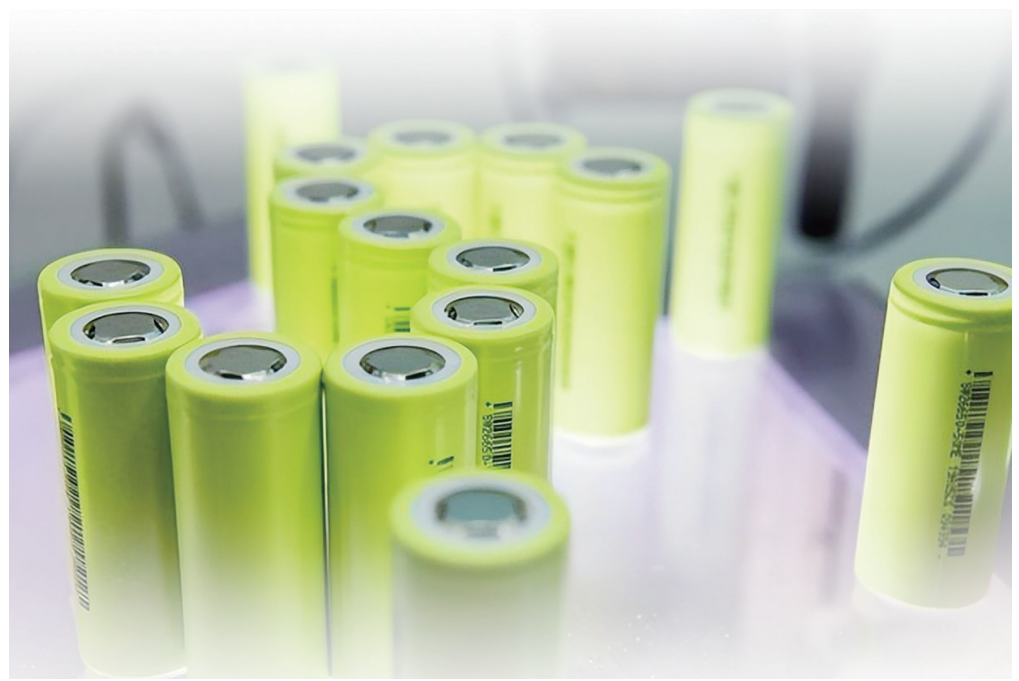
“安全方面,传统锂离子电池在过充或低温条件下容易产生锂枝晶,可能刺穿隔膜,带来电池短路等隐患。而新型铝基负极在过充或低温条件下能有效缓解锂枝晶的产生,提高安全性。”张帆说。

不过,虽然新型铝基锂离子电池理论优势明显,但其应用还有待市场验证。

“新型铝基锂离子电池容量还有进一步提升空间。电池容量提升会导致铝出现膨胀粉化问题,稳定性会有所下降。”有业内人士指出,如何平衡容量和循环寿命的关系,是下一代新型铝基锂离子电池研发攻关的重点工作。

针对适用场景,张帆表示,新型铝基锂离子电池可以应用于光伏储能、家庭储能、通讯基站储能、轨道交通、航空航天、极地科考等领域,尤其在高寒地区等细分市场独具优势。

张帆指出,新型铝基锂离子电池已实现储能、动力等多个应用领域的规模化量产,并在我国东北等地的分布式储能领域开展应用示范。但他同时坦言,整体来看,新型铝基锂离子电池还处于市场推广阶段。“目前在四川广元市已启动超宽温域电芯和模组制造基地项目,一期产能0.2GWh,预计明年正式投产,二期产能2GWh,以快速推动新型铝基锂离子电池产品的应用推广。”



新型储能今年有望新增装机20吉瓦

本报讯 记者卢奇秀报道 “今年前三季度,我国新型储能项目新增投资装机规模达12.3吉瓦/25.5吉瓦时,新增规划、在建新型储能项目规模102.8吉瓦/240.8吉瓦时。如果四季度能完成10%,年内装机规模将达到49.6吉瓦时,是去年装机水平的三倍。”在近日召开的2023中国能源研究会年会储能专题论坛上,中关村储能产业技术联盟理事长陈海生指出,我国储能正在经历从商业化发展初期到规模化发展的转变,预计今年新型储能新增装机量将达15吉瓦-20吉瓦,超过过去10年的总和。

近年来,我国储能产业快速发展,产业链日益成熟,其中,电池制造产能占全球75%,正极和电解液产能占全球90%,主导全球电池供应链的趋势愈发明显。据不完全统计,今年以来,有420余项储能相关政策发布,市场主体地位进一步明确,市场机制、价格机制和运行机制逐步改善。

储能成本也实现快速下降。陈海生介绍,今年前三季度,储能系统招标规模为15.7吉瓦/57.4吉瓦时,是去年全年系统采购量的2.8倍。储能系统中规模合计9.1吉瓦/38.7吉瓦时,远超去年全年水平。EPC和储能系统中标均价一直呈下行态势,储能系统9月中标均价同比下降35%,较年初下降34%,最低中标价格跌破900元/千瓦时。储能电芯出现低于0.5元/千瓦时报价,0.5C储能系统出现低于0.7元/瓦时报价。

陈海生进一步指出,非锂电储能技术应用也逐步增多。首个飞轮火储调频项目、首个飞轮+锂电混储调频项目、用户侧单体最大铅酸电池项目相继投入运行。300兆瓦功率等级压缩空气储能加速布局,多类液流电池细分技术路线以及百兆瓦级钠电项目纳入省级示范项目清单。

“当前,新型储能技术路线多达数十种。”国网能源研究院原院长张运洲介绍,“十四五”期间,多种技术路线将继续并存,锂离子电池发展领先,全钒液流、压缩空气等多类型储能处于试验示范验证期。“十五五”及中远期,适用于电力系统的储能技术路线将逐步明朗。”

在张运洲看来,新型电力系统各个应用环节对储能装置的放电时间和功率等级要求不同,只有多种储能技术组合,才能满足不同系统运行工况的技术需要。储能应与新能源、火电、水电、核电以及需求响应资源协调运行,保持系统实时调节平衡。他认为,电化学储能成本还存有较大下降空间,“十五五”期间将逐步接近抽水蓄能价格水平。在当前条件下,抽水蓄能技术经济性更好,中远期,以锂电池为代表的新型储能将在高安全、长寿命、低成本等技术难点上迭代突破,叠加应用场景丰富,将呈现出与抽水蓄能优势互补、并行发展的态势。

未来在以“沙戈荒”为重点的风光大基地建设过程中,储能将发挥重要的保供和消纳作用。张运洲指出:“无配套储能情况下,新能源利用率仅为82%,若配套200万千瓦、350万千瓦储能后,新能源利用率可分别提升至92%、95%。不过,通过配储来提高新能源利用率目前仍然缺乏经济性。”

张运洲强调,要围绕新型电力系统发展全局思考储能价值,深入探索新型储能与各类资源协调发展路径,按照稳中求进的思路推动新型储能高质量、规模化发展。

甘肃常乐电厂3号机组完成168小时满负荷试运行

本报讯 11月21日14时,由中国能建华北院总承包的甘肃电投常乐电厂调峰火电项目3号机组,圆满完成168小时满负荷试运行,机组各项性能指标整体优良,为年内实现双机投产奠定了基础。

甘肃电投常乐电厂是国内百万机组(在建)装机规模最大的火力发电厂,一、二期总装机容量为6×100万千瓦。作为千万千瓦级酒泉风电光电基地±800kV特高压直流输电工程的配套

火电项目,与千万千瓦级风电光电基地相配合,并与西北750千伏电网建设相协调,对千万千瓦级风电光电的外送具有良好的调峰和补偿作用,是甘肃省河西走廊750千伏电网的主要支撑电源,对电网的安全稳定运行和可靠供电、促进地方经济发展具有重要的现实意义。一期4台机组全部投产后,可支撑河西新能源基地每年发电200亿千瓦时,将实现火电和新能源打捆稳定送

出及大范围优化配置。

据了解,由中国能建华北院总承包的常乐电厂3、4号机组是“十四五”期间甘肃省重点工程。在建设过程中,中国能建华北院始终坚持高标准规划、高质量建设,在工程建设中创新使用22项新技术,主要工艺系统达到国际同类型机组先进水平,有效助推西北地区新能源产业的融合升级和地方经济发展。

(段权厚)