

海上风电安装平台发展如火如荼

□ 全媒体记者 赵姗 通讯员 周曰超



8月底,振华重工为中交海峰制造的国内最大起重能力2500吨自航自升式海上风电安装平台“海峰1001”顺利完成航行试验。

近几年,我国海上风电场的建设如火如荼。据记者了解,建设中的海上风电场的安装成本约占开发总成本的18—20%,无论是运输、装配、工期还是成本费用,都取决于其安装工具——海上风电安装平台。由此,安装平台的搭建成为了海上风电场建设的重中之重。



自航自升式海上风电安装平台“海峰1001”。 振华重工供图

形式多样

在海上风电场的建设热潮中,风电安装平台演化出了多种形式,呈现了不同的发展样式。

据了解,根据作业状态的不同,海上安装平台可分为起重安装船、坐底式风电安装平台和自升式风电安装平台三大类,其中自升式风电安装平台又可分为自航式和非自航式。

顾名思义,起重安装船由船只和起重机组成,也叫浮吊,它在海上起吊作业中运用的较多。起重安装船有很多优势,在不同风机位置间快速转移,操纵性好。但由于没有固定桩腿作为支撑,起重安装船难以克服海风海浪对船身晃动的影响,依赖天气和波浪条件,在恶劣海况下施工的精度与进度很难得到保证。

坐底式风电安装船,又称非自升非自航式平台,主要由型深较大的船体配备履带吊或海工吊组成。这类风电安装船主要依靠退潮或者船身自带的压载系统将船体“坐”在近海的海床上,稳定性较强,但也存在一定的局限性。射阳龙源风力发电厂厂长高刚具体解释,这类风电安装船灵活性较差,容易受到作业水深的限制且移位速度慢,不利于处理突发情况,对船底强度要求也较高,因此只适用于潮间带和浅水区作业。

自升式风电安装平台吊装过程稳定性好、结构相对简单、造价相对较低,根据其推进情况又可分为非自航、自航自升式风电安装平台。目前,在我国海上风电设备的安装中,非自航自升式安装平台被普遍采用。“但自升式风电安装平台也有不足,例如它不具备自航能力,需要由拖船拖行,机动性能受限,移动需要的时间较长。”射阳龙源风力发电厂技术主管苏航表示。

如今,兼具自升式平台和浮式起重船舶优点的自航自升式安装平台出现了,该类平台集聚了多种功能,是当前海上风电安装的最佳配备。

纵观国内外,风电安装平台在短短数十年内经历了历代更迭,在技术创新与发展中不断突破限制,逐步实现安全、便捷与高效。

1955年,世界首艘风电安装船由美国Dean兄弟公司设计建造,风电安装由此拉开序幕。此后,国外风电安装船经历了三代发展从第一代联合作业形式的操作,到第二代驳船、平台,再到第三代功能(自航、自升、起重)齐全的专业化风电安装船,一代代的更迭也是一次次的进步。

我国的海上风电行业起步虽晚,却后劲十足。2007年,金风科技第一台海上风机在渤海湾海域试验投产,标志着我国的海上风电事业正式起步。在

整体而言,海上风电安装技术在逐步升级,其需求供应却呈现矛盾。2022年,我国海上风电安装的平台数量已经从2005年的2座增加到了50多座,但是供求关系形势依然严峻。

“通过统计规划中和建设中的海上风电项目数量,现有的风电安装船数量为满足安装需求还远远不够。”射阳龙源风力发电厂工程主管龚镇向记者补充道。

根据世界风能协会(GWEC)的预测,在2023年,全球海上风电场的新增装机容量的比例将由2018年的8%提高到22%,由此可见,今年,海上风电市场将

迭代升级

国家政策支持以及并网目标的推动下,海上风电从2014年到2022年期间经历了其加速发展的阶段。2022年,50座以上的风电安装平台蓄势待发,随时为我国海上风电机组的安装提供服务。

关于我国风电安装平台的发展脉络,高刚如数家珍地向记者介绍我国风电安装平台的发展大体可分为四个阶段:第一代风电安装平台,如“海洋036”和“海洋038”等,解决了耐波性的问题,但仅能从尾部靠近风机基座进行作业导致施工不便;第二代风电安装平台,如“精钢1”和“福船大桥”等,采用了绕桩式起重机,改善了第1代的不足,甲板作业面积也相应增大;第三代风电

大势所趋

迎来大市场,但同时也给安装平台建设的速度带来了压力与挑战。

“要应对未来海上风电快速发展的形势,还需要进行更多的创新,我们开展更高层次、更智能的研发行动,一定意义是大势所趋。”苏航说。根据当下的发展趋势,结合专家的科学预测,未来的海上风电安装平台将朝着深水化、大型化、专业化、智能化、模块化的方向发展,将通过信息感知、通信导航、状态监测与故障诊断等智能化技术,帮助安装平台更安全、更稳定、更高效地运行,并通过功能、技术和任务模块化

安装平台,如“铁建01”和“华祥龙”等,增加了作业水深和大功率全回转推进器,提高了平台航速和航行、定位能力;第四代风电安装平台,具有“运输+安装”一体化功能,采用桁架式桩腿,满足更大作业水深,且拥有更大吊高和吊重。

2022年9月28日,被称为“海上擎天柱”的“白鹤滩”号风电安装平台成功交付,这是我国首艘符合第四代海上风电安装功能标准的风电安装平台。“这一平台建成的意义非同寻常,它为我国海上风电向深远海进军提供了又一重要利器,并为后续海上风电的施工装备树立了标杆。”高刚自豪地说。

等方式,实现风电安装平台的多功能化和多任务化,不断走向“深蓝”,实现安装技术的优化升级。

眼下正值我国海洋强国建设和海洋经济开发的机遇期,作为未来风电行业的重点发展方向——海上风电市场潜力巨大,我国海上风电场规划和建设规模也在不断扩大。随着大批海上风电项目进入施工建设阶段,巨大的市场空间必将带动风电安装平台产业的快速发展,风电安装平台的各种功能也将愈发完善,在各种发展利好之下,中国将有望成为全球最大的海上风电市场。

国信大型养殖工船002号船开建

本报讯(全媒体记者 马榕蔚)近日,国信中船智慧渔业大型养殖工船002号船建造启动仪式在中国船舶集团青岛北海造船有限公司举行。

据记者了解,此次开工项目船是北海造船在全球首艘10万吨级智慧渔业大型养殖工船(“国信1号”)的基础上经过全面深化设计的新型养殖工船。整船设计在结构、舱室、系统、设备等方面进行

了优化提高,较1号船增加了4个环形跑道养殖舱及2个独立养殖舱室,养殖水体增加了约16000立方米;养殖、加工系统经过全新设计和布局,生产加工流程更加科学合理;新增太阳能光伏系统,有效降低了船舶能耗;设计定员增加25人,提高了鱼体生产加工能力;机舱结构由四层调整为三层,主要设备无论从数量还是参数上均进行了升级加强。

振华重工研制国内首套风电运维船补偿栈桥

本报讯(全媒体记者 黄玲 通讯员 李雪娇)9月11日,记者从振华重工获悉,由振华重工研制的国内首套风电运维船补偿栈桥已完成挪威船级社(DNV)报验并完成客户预验收,不久后将安装于振华重工首次建造的一艘风电运维母船上。

据悉,该型补偿栈桥最大伸出长度达25米,变幅角度-20度至25度,可实现±130度回转,栈

桥通道宽1.2米、载荷750公斤,电梯承载10人,等待平台承载2000公斤,最高工作风速可达20米/秒,最高锚定风速可达44米/秒。该产品的核心技术为运动补偿算法及控制系统,可确保在最大3.5米高海浪下平稳搭接,保证人员通行安全。此外,栈桥具有可伸缩性,收藏不用时占用空间小,可节约甲板面积,也可用于堆放其他物品。



8月

●集装箱船方面,全球成交新船订单**10艘120万**载重吨,同比增长**4.3%**,所有订单均为1.03万标准箱集装箱船。

●散货船方面,全球成交新船订单**14艘114万**载重吨,同比下降**34.9%**,所有订单均为巴拿马型散货船。

●油船方面,全球成交新船订单**23艘228万**载重吨,同比增长**159.1%**,包括6艘为品油船、12艘化学品船和5艘原油船。

●气体运输船方面,全球成交新船订单**11艘85万**载重吨,同比下降**4.5%**,包括7艘LNG运输船、4艘LPG船,其中在7艘17.4万立方米LNG运输船中有2艘被韩国船企斩获,5艘被中国船企斩获。



(数据来源于克拉克森、《中国远洋海运》全媒体记者刘知微制图)

为内河船舶污染治理提供“长江方案”

(上接第1版)

以四部委联合开展长江经济带船舶和港口污染突出问题整治为契机,长江海事局积极推动沿江地方政府构建了“船—港—城”一体化船舶治污格局:即船舶安装污水存储柜,不排放污染物;港口配套设施齐全,能接收污染物;城市污水管网能转运处置船舶污染物。每年定期主动向沿江省市报告船舶“零排放”开展情况,提出引导鼓励的政策建议。

电子铅封手段是“堵”,让船舶不能直排。全力开展船舶电子防伪铅封。研发了船舶“零排放”管理信息系统,科学系统管理“零排放”船舶,能够精准识别船舶生活污水管路未铅封的船舶。截至目前,长江安徽至四川段已完成船舶电子铅封近3万艘,出港船舶铅封率已达95%(海船和支流偶尔进入干线船舶未铅封)。常年航行在长江江苏段的8000余艘内河船舶也实施了“一零两全四免费”的“零排放”模式。

配套设施建设是“疏”,沿江省市积极推进港口码头接收设施建设。目前长江干线港口码头配备船舶污染物固定接收设施3540处,流动接收船342艘,基本实现长江沿线港口码头、锚地船舶污染物接

收全覆盖。船舶岸电使用从无到有,以前长江船舶靠港后主要依靠船舶自己烧油发电,不仅噪音大,而且废气污染严重,现在沿江码头中已具备岸电供电设施泊位1669个,使用岸电频次明显增加。船舶靠港后,先交付污染物才能开展装卸作业。

据统计2020年、2022年,长江干线船舶交付污染物32.5万吨、81.12万吨。船舶污染物交付情况与《长江保护法》实施前相比,污染物接收量同比增长150%,污染物接收艘次同比增长220%。船舶平均每天交付生活污水约2000吨、生活垃圾25吨、油污污水115吨。2021年、2022年长江干线船舶靠港用电量分别达6570万千瓦时、7491万千瓦时,不断创新高。长江干线船舶污染物交付接收量和用电量逐年增长,有效保障了一江碧水浩荡东流。

海事严格执法是“查”,让船舶应交尽交。长江海事局加强船舶污染物交付情况现场执法检查,严厉打击船舶直排、偷排污染物,同时通过长江经济带船舶水污染物联合监管与服务信息系统(船E行系统),强化污染物交付监控并进行大数据分析,精准查处长期不交付污染物船舶,涉污违法行为下降

明显。据统计,2023年以来,查处涉污类违法行为451件,其中生活污水直排95件,同比分别下降37.9%、52.9%。

此外,大力推进污染物免费接收,船舶垃圾已实现免费接收,宜宾、泸州、三峡、九江、芜湖等地区港口码头还实现了生活污水、含油污水免费接收。船舶进行铅封使之不能排、加强“零排放”相关政策宣贯使之不想排、加强违法行为打击力度使之不敢排。船员及港口码头涉水人员的环保意识和长江大保护意识明显提升,船舶“零排放”模式逐渐深入人心,形成自觉。

设施制度有待完善

首先,长江支流港口码头配套设施不完善。目前,长江支流或与长江相连的湖泊、运河港口码头船舶污染物接收转运处置配套设施不完善,常年航行在长江支流或湖泊航行的船舶污染物未实现零排放。支流船舶防污设施设备配备、管理、船员环保意识相对较差,进入长江干线后偷排直排时有发生,同时常年航行在长江干线“零排放”船舶进入支流或湖泊后污染物无法交付。

其次,船舶水污染物“零排放”制度保障不完善。一是对已安装污水处理装置的船舶,其污水处理方式变更为零排放所涉及的船舶改造等方面,目前没有统一的法规制度规范。二是现行标准明确了船舶生活污水、含油污水“经处理装置处理后达标排放”或“船上储存、交岸处置”的“二选一”模式,“零排放”不是唯一要求,仍然有部分船舶顾及交付成本、接收设施、技术改造等方面的障碍,不愿意采取“零排放”措施。三是码头未按照规定配备船舶污染物接收设施或已配备接收设施但拒绝接收船舶污染物的,无处罚依据或无明确指向性的处罚依据。

再次,船舶水污染物接收转运处置体系不完善。一是部分港口码头还未实现24小时全天候的船舶水污染物接收能力,导致船舶的交付需要存在不能满足的情况。二是部分码头的固定接收设施在转运处置环节未接入市政管网,降低了转岸处置效率,增加了转运处置成本,导致码头接收能力不足。三是大部分码头生活污水、含油污水实施有偿接收,定价权由接收单位掌握,导致船舶交付费用较高。

此外,“零排放”船舶监控体系

还不完善。一是目前船舶生活污水交付处理没有法定记录文书,现场执法检查中不能有效掌握生活污水交付情况。二是部分零排放船舶存在交付间隔时间过长的问题,另有部分船舶虽然交付间隔较短,但每次交付量较少,存在偷排隐患。三是缺乏部门联动监管合力。

完善机制加强监管

针对以上情况,笔者提出如下建议:

船舶零排放模式向长江支流推广。一是统一长江干支流船舶污染防治标准和监管要求。二是完善长江支流、湖泊港口码头船舶污染物接收转运处置配套设施建设。三是完成支流船舶污染物排放管路全铅封或全拆除。

强化依法治理。一是加强国家、行业或地方立法。目前,长江沿线仅上海、江苏出台了长江船舶污染防治条例,重庆、安徽正在调研立法。从地方性法规、行政规章层面,将船舶水污染物“零排放”逐步作为强制性规定,明确“零排放”船舶应盲断或拆除3个排放管路,即生活污水应急旁通管路、生活污水达标排放管路和油污水达标排放管路。二是常年航行于长江干

线的新造船舶不再增设排污管系,通过增设生活污水存储柜来保证船舶污染物零排放。三是明确交通运输、生态环境、住房城乡建设等部门职责,共同做好长江船舶污染防治相关工作,发挥部门联合监管合力。

规范船舶污染物接收市场。一是压实码头接收污染物主体责任。完善对码头的监管制度,提高码头污染物接收设施的使用率。二是降低污染物交付成本。建立完善以政府投入为主的污染物接收处置建设运营机制,实现公益化运行,免费接收船舶污染物。

加强船舶防污监管管理。一是加强船舶防污现场检查。重点查处船舶水污染物直排入江等违法行为。严厉查处达标排放船舶超标排放污水违法行为。二是规范“零排放”船舶污染物交付行为,将水污染物交付方案和生活污水记录簿作为法定要求;出台“零排放”船舶每人每日生活污水产生量参考标准,严查虚假交付行为。三是推动船E行系统长江流域涉及船舶污染防治的部门应用,实现船舶水污染物交付接收转运处置来源可溯、去向可寻、动态可查的闭环管理。