

LNG加注船：前景可观，大型化趋势明显

记者 赵芸

今年7月，全球首款、中国首制江海直达型14000立方米液化天然气（LNG）加注运输船“淮河能源启航”号交付。该船由中国船舶集团有限公司旗下沪东中华造船（集团）有限公司为安徽长江液化天然气有限责任公司量身定制；同月，总部位于瑞士的Vitol表示，其向中集安瑞科旗下南通中集太平洋海洋工程有限公司订购了2艘LNG加注船，容量分别为1.25万立方米和2万立方米，这2艘船将分别于2026年第四季度和2027年第三季度交付。

据统计，在今年的LNG船新船订单中，有74艘为17万立方米及以上大型LNG运输船，还有8艘为2万立方米以下的LNG加注船。

业内人士表示，全球航运界对LNG加注船的投资表现出了浓厚兴趣，尽管行业需要更多的大型LNG加注船，但还需谨慎考虑LNG加注的风险和安全管理，未来要重点优化LNG加注系统设计、规范作业操作标准、加快全流程监控中心建设。

需新船满足预期需求

今年年初以来，LNG船新造船市场再次掀起订单热潮。英国克拉克森研究公司的数据显示，截至目前，今年LNG船新船订单已达82艘约1535万立方米，已经超过了2023年全年（68艘、1135万立方米）和2021年全年（82艘、1262万立方米），创下历史次高纪录。

业内人士分析，随着以LNG为燃料的船舶在全球船队中所占份额不断增加，不久后，全球船队中将有超2000艘船采用LNG动力。为支持LNG双燃料动力船队的扩张，LNG加注船船队规模已经从2010年的1艘增加到目前的60艘，分布在欧洲、亚洲、美国和加勒比海地区运营，另有8~12艘新船将在未来2年内投入运营。

道达尔能源公司旗下船用燃料部门TotalEnergies Marine Fuels表示，到2030年，将需要40艘新的LNG加注船来满足预期需求。“行业需要更多的大型加注船，以满足500多艘已签约的采用LNG双燃料推进系统的新船需求。”他认为，预计未来分配给欧洲的LNG加注船数量将相对有限，因为欧洲已经有大约30艘LNG加注船，供应相对充足。

数据显示，目前全球有1044艘LNG双燃料船，其中一半以上已经投入运营，有509艘将在未来几年交付。预计到2028年年底将需要约2万立方米容量的LNG加注船为其提供服务。

安全问题不可忽视

近年来，越来越多的改建或新建大型远洋船舶使用LNG燃料，全球各大港口加速布局LNG加注产业。目前，全球有185个港口提供LNG燃料，并将在2025年新增加50个。

基于当前的技术水平和应用经验，LNG船舶加注模式可分为槽车加注、岸基加注、趸船加

开栏的话

在当前船用清洁能源选择日益多样化的背景下，各类加注船正迎来前所未有的发展机遇。随着全球环保政策的不断收紧，航运业面临着巨大的脱碳压力，各大航运公司纷纷订购采用液化天然气（LNG）、甲醇、氨等清洁能源的船舶，以应对日益严格的环保要求。这种多样化的燃料选择不仅为航运业提供了更多的脱碳路径，也为各类加注船的发展带来了新的发展机遇。针对LNG加注船、甲醇加注船和氨加注船这几种具有代表性和发展潜力的加注船，本报记者进行了深入的采访报道，旨在为读者提供关于加注船市场现状、技术特点、发展趋势以及面临的挑战等方面的全面信息，帮助读者更好地把握加注船市场的发展脉搏。



注、加注船加注等4类。其中，加注船加注指在装卸码头或锚地利用加注船为受注船提供LNG燃料加注服务。该加注模式可在沿海港口或锚地开展LNG加注作业，适用于沿海大型LNG动力船舶燃料加注，同时兼顾为岸基加注站、趸船加注站等进行补液作业。

业内人士表示，船对船的加注方式加注量更大、效率更高、操作更加灵活，因此，LNG船对船加注方式是满足大型LNG动力船舶燃料需求的最佳选择，LNG船对船加注产业将迎来蓬勃发展期，但关于其的风险和安全管理建议，也是业内关注的重点。

“加注风险的因素有很多，主要是人为和操作两种因素。”该业内人士说，其中，人为因素是最不可控也最为核心的因素。目前LNG船对船加注作业较少，船员LNG加注方面的经验相对不足，尤其是双燃料动力的受注船舶的船员一般为常规燃料船舶船员，对于LNG加相关操作相对生疏，其管线连接、管线惰化、管线吹等方面的关键操作经验不够丰富，操作时间较长，增加了加注作业风险，尤其是长时间连续高风险作业，容易导致加注船舶船员疲劳作业风险的增加。

另外，在操作方面，加注初期由于受注船LNG燃料无法维持加注船所要求的超低温（零下160摄氏度），受注船产生较多的LNG气体需要返回加注船处理，导致加注船LNG燃料液舱压力较高，因此，加注船在控制货物温度和维持舱压方面存在一些不确定因素，增加了加注操作复杂性，加注作业风险也随之增加。

“现在业内针对船对船加注方式的风险，提出了不少相对成熟的安全管理措施。”业内人士

指出。一是优化LNG加注系统设计，在充分执行国内和国际关于LNG加注船、LNG加注作业等技术规范标准的基础上兼顾LNG加注作业实际，配置加注软管以满足加注安全需求；二是减少人为因素影响，采取弥补人员加注作业经验不足的措施，通过加注流程业务培训、应急演练、总协调人制度落实等最大程度降低人为因素产生的加注作业风险；三是规范作业操作标准，加注方应制定标准化管理和作业规范，总结国内外作业经验，持续开展作业前风险分析和作业后评估工作，优化作业操作规程，编制国际航行船舶LNG船对船加注同步作业行业标准等；四是加快全流程监控中心建设，建设加注作业远程监控中心硬件设施，实现加注现场实时监控，并组建应急响应专家支持团队和专职应急救援队伍，常态化开展联合应急演练，提升LNG船对船加注作业应急处置能力。

中国船厂优势明显

业内人士表示，全球能源转型方兴未艾，低温气体运输装备需求水涨船高，全球航运全面进入低碳时代，中国船厂凭借在低温液货储运领域积累的技术优势，坚持科技创新，积极开拓新船型市场，不断推陈出新，为全球海事航运业贡献了全生命周期低碳足迹的绿色创新解决方案。

在今年第31届德国汉堡海事展（SMM）上，沪东中华最新自主研发的2万立方米LNG加注运输船获得美国船级社（ABS）、英国船级社（LR）、DNV船级社、中国船级社（CCS）颁发的原则性认可（AIP）等证书，标志着公司在

引领全球低温液货运输船型技术创新和绿色发展方面又迈出了坚实的一步。该型船是今年7月沪东中华完工交付的全球首艘1.4万立方米LNG加注运输船“淮河能源启航”号的迭代升级版，总长145米，型宽24.5米，设计吃水6.6米，设计航速12节，采用了该公司拥有自主知识产权的B型LNG围护系统。

此外，沪东中华与道达尔能源保持着紧密的合作伙伴关系。今年10月，道达尔能源与西班牙船东Ibaizabal就1艘在建的1.86万立方米LNG加注船船约签署协议，扩大其LNG加注船队规模，以加强其全球特别是中东地区的燃料供应服务。据悉，该船由沪东中华自主研发设计，总长135.9米，型宽24.5米，型深16米，将于2026年底交付。该船为“V3.0”版1.86万立方米LNG加注船即第三代产品，2020年和2021年，沪东中华曾向道达尔能源交付第一代和第二代1.86万立方米LNG加注船。这两艘船现为道达尔能源在LNG加注领域的主力船型，至今已累计完成200余次LNG加注作业任务。

据悉，“V3.0”版1.86万立方米LNG加注船加注范围更广、船岸兼容性更佳，优化了高低位双加注集管平台设计，不仅可兼容更多的LNG加注站，还能匹配以LNG为燃料的超大型油船、LR2型油船、散货船、集装箱船和汽车运输船，极大地提升LNG加注船的兼容性和经济性。该型船性能指标更优、能耗排放更低，采用全回转电力推进系统，主发动机升级采用更高效的双燃料机型，可实现全工况燃气模式运行，设计工况下燃气消耗量下降约14%，且发动机采用二级涡轮增压等技术，使燃烧更为充分，甲烷逃逸量下降达60%。

中国船舶集团武昌造船——

首艘六风帆 “混动”滚装船开工

本报讯 10月24日，中国船舶集团有限公司旗下中国重工武昌造船为法国路易达孚航运集团（LDA）建造的风帆助力滚装运输船首制船顺利开工。该型船采用了目前全球最大的旋转风筒为船舶提供辅助动力，将大大降低船舶在运输过程中的碳排放。

这是华中地区首次建造该类型船。该型船总长169米，型宽23.32米，型深8.5米，结构吃水6米，服务航速达14节；采用甲醇燃料动力和风力辅助推进系统，配备2台甲醇燃料主机、2台甲醇燃料辅机、2套稳定鳍，在船艏、船侧和船尾部位安装了6只形似烟囱的旋转风筒，是目前全球搭载风力辅助推进系统最多的滚装船。同时，该型船配置节能优化管理系统、能效管理监控系统及气体排放监控系统等先进自动化系统，采用了大量新设备、新工艺、新技术，是集多种绿色环保装备于一身的先进重型滚装船，属全球最新研制的绿色环保型重型滚装船。

该船交付后，将为法国空中客车公司（Air Bus）服务，在法国圣纳泽尔的生产基地和美国阿拉巴马州莫比勒的单通道飞机总装线之间横跨大西洋运送空客飞机的部件。每艘新船能够运输大约70个40英尺的集装箱和6个单通道飞机组件——机翼、机身、发动机挂架、水平和垂直尾翼。

目前，该船货舱及艙部区综合布置评审工作已完成，开工所需的生产设计图纸出图及材料订货指令全部完成下发。开工后，武昌造船将迅速进入连续、节拍化生产阶段。（刘畅 周建仁）

青船公司——

第六艘 6000TEU集装箱船命名

本报讯 记者 刘志良 报道 日前，青岛造船厂有限公司与比利时CMB公司合作建造的6000TEU集装箱船6号船“CMA CGM DOLOMITES”号成功命名。

“CMA CGM DOLOMITES”号总长240米，型宽42.8米，最大装箱数为6014箱，冷藏达1150个，预留氨燃料驱动系统，其船舶能效设计指数（EEDI）达到第三阶段标准要求，满足全球最严格排放法规和最新生效的国际海事组织公约规范要求，和同类型船舶相比具有航线布置广泛、装载能力卓越、自动化水平高、冷箱存储优异、能耗水平低、排放环保等特点，在国内外集装箱运输市场上获得诸多船东的认可。

船海接新单

南京金陵获4艘 甲醇燃料散货船订单

本报讯 记者 吴秀霞 报道 日前，芬兰航运公司ESL Shipping宣布向招商局金陵船舶（南京）有限公司下单订购4艘1.7万吨型甲醇燃料散货船。上述船舶价值约14.41亿元，计划于2027年第三季度至2028年第一季度交付。据悉，该笔订单中还包含多艘同型船的备选订单。

据悉，该型船总长150米，具备1A冰级符号，通过使用绿色氢基电制甲醇或生物甲醇，可以完全不使用化石燃料运营；设计及模型试验由芬兰船舶设计公司Deltamarin与瑞典SSPA模型试验设施共同完成；大部分关键设备包括电池混合动力驱动在内的动力系统、货物装卸设备，以及许多其他领先技术都来自欧洲公司。

天顺风能 获3亿元FPSO订单

本报讯 记者 吴秀霞 报道 10月16日，天顺风能（苏州）股份有限公司发布《关于子公司签署日常经营合同的自愿性公告》，其全资子公司南通长风新能源装备科技有限公司按金额达3亿元的浮式生产储卸油船（FPSO）订单。

公告称，这是天顺风能以风电海工为主的“大海工”战略强有力的落地，意味着该公司业务进一步向多元化“大海工”领域发展迈出了坚实一步，同时是该公司通州湾海工基地全面升级并聚焦海外市场和客户的良好开端。

根据公告，该项目总金额为4500万美元（约合人民币3.20亿元），南通长风新能源将提供FPSO的工艺设计、船体建造、材料及部分设备采购、安装、预调试等服务，项目建造周期约为22个月。

今年上半年，天顺风能实现营业收入22.59亿元。其中，主营业务收入中，风塔及相关产品占41.44%，叶片类产品占20.29%，海工类产品占19.55%，发电占16.13%。

船海传佳音

5500吨双臂架变幅式起重船交付

本报讯 日前，上海振华重工（集团）股份有限公司为中交第二航务工程局有限公司建造的5500吨双臂架变幅式起重船“二航卓越”号，在上海振华重工启东海洋工程有限公司交付。

据悉，“二航卓越”号是国内同类

型船舶中目前技术最为先进、起重能力最大的双臂架变幅式起重船，总长165米，型宽52米，型深11米，设计吃水6.5米，最大起重量为5500吨。该船具有超大跨径桥梁预制化、装配化的安装能力，能承担覆盖130米跨度非

通航孔钢箱梁的整体吊装工作；最大起升高度达120米，具备47米限高通航能力；由于自身设计吃水小，采用了浮箱助浮技术，具备浅水区作业能力。此外，该船还采用了光伏储能、高效永磁电机等绿色节能技术，配备智

能运维管理和作业辅助决策系统，顺应了海上工程船舶绿色化、智能化的发展趋势。

“二航卓越”号投运后将重点服务于桥梁工程，覆盖水工工程，兼顾海上风电领域，堪称“建桥神器”，能

够满足长江口、珠江口、舟山群岛及渤海湾等主要近沿海水域施工要求，将助力我国打造绿色低碳船舶制造业“名片”，进一步巩固我国在国际桥梁行业的装备优势与绿色能源应用领域的领先地位。（吴秀霞 施燕）

中国船舶集团广州公司总承包——

中国香港新渡轮离岛项目 再添一船

本报讯 记者 王进 报道 10月18日，中国船舶集团广州船舶工业有限公司总承包、广东中威复合材料有限公司为香港新渡轮服务有限公司建造的400客位碳纤维高速客船“新明珠16”号交付。

“新明珠16”号总长44.75米，型宽10.6米，型深3.65米，设计吃水1.32米，设计航速达26节；采用先进的碳纤维新材料建造，具有重量轻、耐腐蚀、噪音低等技术优势。该船为节能环保

型船舶，顶甲板安装太阳能光伏板，能保障船舶在靠泊时的照明及空调用电。

据悉，“新明珠16”号是广州公司承接的中国香港新渡轮离岛项目批量船中交付的第七艘船舶，交付后将用于中国香港水域客运交通。此前交付的6艘该系列新船已投入运营，并凭借其绿色船舶技术、人性化设施等获得了一致好评。目前，后续新船设计建造工作正在有序推进中。

