

全球最大纯电动智能集装箱海船首航

本报记者 窦瀚洋 韩鑫

创新故事

东海之滨，海天一色。4月15日16时，浙江宁波舟山港北仑第一集装箱码头公司7号泊位，一艘印有“宁远电鲲”字样的集装箱货轮缓缓驶离，驶向浙江嘉兴港乍浦港区。

湛蓝海面上，翠绿色船体格外醒目。船身一侧，印着一串英文“Battery Power Zero Emission”(电池动力零排放)，标识出它的独特之处。

这是由宁波远洋运输股份有限公司打造的全球最大、国内首艘万吨级纯电动智能集装箱船。此次起航不仅意味着其正式投入商业航线运营，也标志着我国沿海集装箱运输开启纯电驱动、智能领航的发展新阶段。

这艘“全球最大”长啥样？登上船，船长王挺带领记者步入驾驶室，全景视野开阔通透，智能集成平台与智能航行等系统面板排布有序，数据实时显示；来到船艙区域，10个标准化箱式磷酸铁锂电池有序排列。这是船舶的主要动力源，总储电量约2万千瓦时，相当于300辆家用电动汽车的电池容量总和。

投用后，预计每年可节约燃油580吨，减少二氧化碳排放量超1400吨，相当于4万棵成年乔木全年二氧化碳吸收量，真正实现了航行过程中的零排放、零污染。

虽已从事航运工作20多年，但掌握纯电动智能集装箱船尚属首次，这让王挺兴奋不已。

“和传统燃油船相比，最直观的变化就是‘安静’。”王挺表示，以前机舱里主机轰鸣，现在基本能实现静音航行，更利于船员专注操作，“不仅如此，在动力响应方面，纯电海船的加减速平顺、灵敏，几乎没有延迟，操作更简单直接。当然，这也要求驾驶员学会电量管理，时刻关注电量消耗，并合理规划航速。”

相比于液化天然气动力船舶，电动船舶长途行驶，对于补能体系依赖性更高。依托于日益完善的岸电设备，近年来，长江干线上的电动船舶数量与日俱增。首次由江入海，从宁波舟山港到嘉兴港乍浦港区航行距离约70海里，连续行驶7到8小时，纯电动海船能否胜任？

“目前看，续航能力完全满足该航线的单航程要求，并留有一定的安全裕量。”宁波远洋运输股份有限公司党委书记、董事长陈晓峰说，这背后是一场从电池容量、能耗管理到补能体系的系统性工程。

先看船舶设计。“这艘船最大的建造挑战，不是某个单点技术难点，而是如何将一整套纯动力系统搬到万吨级海船上。”陈晓峰解释，在海上复杂工况下实现稳定供电，对能量管理和系统安全要求很高。为此，公司联合上海船舶研究设计院、中国船级社等，攻克了多项关键技术，通过优化电池布置和能量管理，提高续航效率。

再看补能体系。“电动船舶远航，续航跟不上，补能也少不了。”陈晓峰介绍，这船创新采用“岸电充电+换电”补能设计。从实际运行情况看，岸侧以岸电充电为主的配套模式，已能满足现阶段运营需求，换电模式作为技术储备正在持续推进。可以说，“宁远电



图①：“宁远电鲲”轮。夏传熙摄
图②：王挺在驾驶室指挥船舶靠泊。陈盛斌摄



②

鲲”轮项目本身，就是对纯电海船发展瓶颈的一次系统性回应。新船舶要求新保障。

针对电池动力和自主航行，宁波海事局出台专门的服务保障方案和航行试验管理办法，提前完成智能巡逻航行、动态自动避碰等科目的实船测试。航行过程平稳、决策响应迅速，充分验证了自主航行系统在真实通航环境下的可靠性与稳定性。

目前，国内针对万吨级海船的大容量电池系统布置、自主航行系统的实船测试与安全评估等，尚缺乏细化的技术标准和操作指南，部分领域仍属“无人区”。在宁波海事局船舶监督处处长何江民看来：“‘宁远电鲲’轮成功下水，将为后续填补自主航行分级、数据安全、远程控制等标准空白提供依据。”

“宁远电鲲”轮起航，也验证了绿色船舶的广阔前景。算经济账。虽然纯电船初始投资较高，但在运营阶段，能源成本、维护成本都有显著下降，尤其是在短途、高频航线运营中，成本优势更突出。

算发展账。“绿色效益，短期看是减少燃油消耗和碳排放，长期看能增强市场竞争力。”陈晓峰说，当前越来越多的客户，特别是国际客户，对供应链碳排放指标愈发关注，在此背景下，绿色

运力既是企业的差异化优势，更是行业的未来发展共识。

以“宁远电鲲”轮为起点，我国电动海船正从“首艘示范”迈向“批量应用”。目前“宁远电鲲”的姊妹船“宁远电鹏”轮已完成下水，正按计划推进后续设备安装和调试工作。随着更多电动船舶出江入海，我国航运事业将迎来绿色发展新图景。

延伸阅读

为何要发展绿色船舶

绿色船舶，是采用先进技术或使用新能源清洁能源降低污染和温室气体排放的船舶。相较于传统燃料船舶，绿色船舶具有环境友好、节能高效、技术先进等优势，是推进航运绿色低碳转型的重要抓手。

紧跟绿色低碳发展大势，近年来，我国新能源清洁能源船舶发展迅速，从内河到远洋，绿色船舶占比稳步提升。

数据显示，截至2025年底，我国海上和内河运营的纯电池、液化天然气(LNG)、甲醇、氢燃料电池等新能源清洁能源船舶1600余艘，总体规模居世界前列，电动船应用水平全球领先。目前，我国已初步建成绿色船舶技术规范体系，纯电池、LNG、甲醇和氢燃料电池船舶及有关加注船等15项规范指南先后发布，有力支撑新能源清洁能源在船舶领域应用。

日前，交通运输部海事局发布《加快绿色智能船舶技术规范体系建设行动计划(2026—2030年)》，从绿色船舶技术分级等多维度全面完善绿色船舶技术规范体系。未来5年，我国船舶领域将呈现多种新能源并行发展态势，预计纯电池、LNG和甲醇将得到更多应用。

(本报记者韩鑫整理)

工匠绝活·全国文物大工匠



白荣金(右)在进行修复作业。受访者供图

「望闻问切」修复甲冑

本报记者 王珏

绝活看点

从业60多年，中国社会科学院中国历史研究院考古研究所白荣金摸索出一套出土甲冑修复方法，从发掘、清理到复原，体系完备，成功复原河北保定满城汉墓出土鱼鳞铁铠甲、湖北随州曾侯乙墓出土皮甲冑等近百件古代甲冑，让散乱锈蚀的出土甲冑重获新生，重现甲冑的雄姿。

再次见到40多年前修复的曾侯乙墓皮甲冑，白荣金难掩兴奋，“这是我们第一次把皮甲冑完整复原出来。”他双手轻轻抬起被细绳绑连着的甲片，端详起来，发掘出土和潜心修复的情形历历在目……

从业60多年，可谓“文物修复界的老战士”，白荣金用双手让许多出土文物重焕光彩，其中不乏嵌绿松石象牙杯、刘胜金缕玉衣、长信宫灯等国宝级文物。其中，他倾注心血最多的还是出土甲冑的修复。

不同于陶器、青铜器等单体器物，一件甲冑少则数百片甲片，多则上千片甲片，甲片之间靠绳索连接，环环相扣，缺一不可。但经过几千年的地下埋藏后，金属甲片严重锈蚀，皮甲片只剩一捏就碎的漆皮，缀连甲片的编绳也早已腐朽无存，出土时甲片常常散乱不堪，毫无组合关系可循，让甲冑复原难度大大增加。

如何让古代甲冑恢复原貌，重现甲冑的雄姿？经过多年经验积淀，白荣金摸索出一套行之有效的出土甲冑修复方法。照相、记录是第一步。白荣金说，文物修复就像中医诊断的“望闻问切”，望是第一步。要先判断清楚出土文物是不是甲冑？有哪些缺陷？对出土甲冑的保存情况做好记录，才能为后续的修复做好准备。

清理与提取则是甲冑复原的关键一步，关系到能否恢复甲冑的原貌。对于残缺得厉害、数量较少的出土甲冑，直接在发掘现场提取出来。保存较为完整的出土甲冑需要整体取回室内，用小刀、小铲等工具对重叠的部位分层提取，为每个甲片进行编号，同时详细周密地做好照相、绘图，记录其原始位置、形态和连接关系。“揭一层照一层，画一层记一层。”白荣金说。对锈蚀、粘连严重的甲片，有时还要借助X光、CT扫描等技术辅助提取。

清除污垢和锈斑，关键是要让甲冑组件的结构形式以及甲片的清理、装饰、包边、衬里等显现出来。白荣金介绍，具体的清理方法，要依据出土甲冑的材质、污垢附着和锈蚀程度来确定。

经过细致的清理，甲片的大小、形状、孔眼逐渐清晰可辨。修复的最后一步就是要仿照甲片的样式，做出纸模。利用片形、开孔和包边的差异性，通过反复试验弄清楚甲片的排列组合规律和结构分布，一排一排地把纸甲片编好，最后复原出完整的甲冑模型。

“自始至终的保护”，这是白荣金一直强调的原则。出土甲冑从发现、清理、提取、整理到复原，再到陈列展出，每一环节都有损毁的可能，都要妥善做好保护工作，“这是一竿子插到底的事”。

一生择一事，一事终一生。三四点钟起床，几乎全年无休，椅子后的墙都磨出了深深的痕迹，这份认真与坚持让白荣金的甲冑修复名单越来越长：从周秦的皮甲冑到明代的铁甲冑，从陪葬用的石甲冑到仪仗用的金甲冑，他修复的甲冑跨越了2000多年历史。

退休后，在女儿白云燕的帮助下，白荣金系统整理修复的甲冑案例，出版《甲冑复原》等书，得到甲冑研究者和爱好者的喜爱。

冷门不“冷”，关键在传承。近年来，白荣金每到一地方协助甲冑修复，都会将多年积累的经验倾囊相授，让这项绝活传承下去。

(王乐乐参与采访)

神舟二十一号航天员乘组圆满完成第三次出舱活动

中国航天员个人出舱活动次数纪录刷新

新华社北京4月17日电 (李国利、邓孟)4月17日01时36分，经过约5.5小时的出舱活动，神舟二十一号乘组航天员张陆、武飞、张洪章密切协同，在空间站机械臂和地面科研人员的配合支持下，圆满完成空间碎片防护装置安装、舱外设备设施巡检等任务。出舱航天员张陆、武飞已安全返回天实验舱，出舱活动取得圆满成功。

截至目前，航天员张陆已累计进行7次出舱活动，刷新了中国航天员个人出舱活动次数的纪录。

据中国载人航天工程办公室介绍，自3月16日圆满完成第二次出舱活动以来，神舟二十一号航天员乘组稳步推进空间生命科学和人体研究、微重力物理科学等领域实(试)验任务，持续开展站内环境监测、设备检查维护、物资整理等工作，完成全系统压力应急演练、应急救援在轨训练以及出舱活动准备。

目前，3名航天员已在轨驻留超过5个月，工作生活状态良好。为进一步深化验证航天员长期在轨驻留相关技术，充分发挥神舟二十二号飞船应急发射向空间站补充物资的综合效益，经周密论证评估，计划将神舟二十一号航天员乘组在轨驻留时间延长约1个月。在接下来的飞天旅程中，航天员乘组将继续开展相关科学实验与技术试验，在轨迎接中国航天日、欢度国际劳动节。

本版责编：张彦春 刘涓溪 王博 制图：蔡华伟

2026年全国电影工作会议召开

本报宁波4月16日电 (记者刘阳)2026年全国电影工作会议4月15日至16日在浙江宁波召开。会议深入学习贯彻习近平总书记关于电影工作的重要指示批示精神，学习贯彻习近平总书记就服务业发展作出的重要指示，落实全国宣传部长会议和全国电影局长会议精神，总结今年以来的电影工作，研究分析新形势新情况，安排部署下一阶段重点任务。

今年以来，电影战线坚信笃行、好学能文，赓续传统、接续奋进，实现良好开局。中国电影创作质量稳步提升、产业结构持续优化、市场韧性不断增强的良好发展态势不断拓展。

会议强调，电影是人民的艺术，要深入学习贯彻习近平文化思想，自觉从战略和全局高度深化认识。要牢牢抓住服务业扩能提质的发展机遇，围绕个性化、多样化、高品质的群众需求，不断强化“服务好”的能力，持续提供“好服务”的产品，以电影高质量发展照见人民美好生活，确保“十五五”电影工作开好局、起好步。

会议要求，要坚守创作初心、打造精品力作，大力提升优质影片供给能力。要深化改革攻坚、完善市场体系，全面激发电影产业创新创造活力。要强化科技赋能、培育新型业态，加快发展电影新质生产力。要深化交流合作、提升传播效能，积极构建国内国际两个市场双轮驱动格局。要坚持党的领导、强化队伍建设，为电影高质量发展提供坚强保障。

各省(区、市)及部分城市党委宣传部分管电影工作的负责人，国有和民营电影单位、电影协会学会基金会代表，中宣部电影局班子成员、直属电影单位主要负责人等参加会议。

第十六届北京国际电影节开幕

本报北京4月16日电 (记者潘俊强、任姗姗)16日晚，由国家电影局指导，中央广播电视总台、北京市人民政府主办的第十六届北京国际电影节，在北京怀柔雁栖湖国际会展中心开幕。本届北影节主题为“天坛映百花，光影耀京华”。今年，北京国际电影节和大众电影百花奖交相辉映，北京成为国内首个一年内举办两大电影盛事的“双节之城”。

本届北影节锚定产业发展前沿，搭建起跨越国界、联通中外的文化交流平台，活动精彩纷呈，包括主竞赛单元“天坛奖”评奖、开幕式、北京展映等。

本届“天坛奖”共有16部入围影片，从139个国家和地区的1826部影片中层层筛选而出。自设立以来，北影节“天坛奖”始终坚持国际化视野与多元化审美，以平等开放的姿态迎接全球电影佳作，成为中外电影艺术交流对话的重要窗口。

本届电影节“北京展映”单元精心遴选约260部来自世界各地的优秀影片，在京津冀地区核心商业影院、艺术影院及剧院呈现约800场次放映；核心论坛系列聚焦行业热点话题，围绕电影经济新生态、技术重构未来、创作直面观众等先锋议题打造多场主题论坛；“北京电影生活节”推出10条“跟着电影去旅游”主题线路，邀请全球影迷跟着电影游北京……一系列“电影+”跨界融合活动，让电影与多种艺术形式同频共振，擦亮北京城市文化新名片。

(上接第一版)

有需求升级、结构优化、动能转换的广阔增量空间。工业设计、智慧物流等生产性服务业赋能中国制造，养老护理、托育托管等生活性服务业守护万家灯火……日前，全国服务业大会召开，释放出促进服务业优质高效发展的鲜明信号。立足超大规模市场，培育新动能、更新旧动能，经济稳中向好的内在驱动力不断增强。

良好开局，反映出树立和践行正确政绩观学习教育的成效——

习近平总书记叮嘱：“‘十五五’已经开局起步，各级领导班子热情高、干劲足，这是好的，关键是政绩观一定要对头。”浙江、江西、山东等地多措并举激励干部担当作为；辽宁启动为期6个月的政府规章、行政规范性文件集中清理工作；各地人社部门做好高校毕业生、农民工等重点群体就业工作……往心里学、向实处干，为人民出政绩、以实干出政绩，完整准确全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，推动高质量

(上接第一版)

这既是发展的成就，也是安全的成就。“十五五”规划纲要将“坚持统筹发展和安全”作为经济社会发展必须遵循的六大原则之一，强调“在发展中中国安全，在安全中谋发展”。

“实践一再证明，统筹发展和安全为中国式现代化行稳致远提供了重要保障。新时代青年应不负韶华、挺膺担当，扛起维护国家安全的青春责任。”学生们的回应，充满力量。

这堂课上，一个规律反复验证：用学生喜闻乐见的方式，把道理讲深讲活讲透。

当国家安全宣传志愿者——卡通熊安安作为“助教”出现在大中小学思政大课上，不少学生眼前一亮。安安不仅能对话、讲故事，还能帮忙检索资料、分析数据、批改作业，人工智能在思政课上的丰富应用场景，生动呈现。

“这堂课上的人机互动，对今后教学中如何更好运用人工智能、提升教学吸引力，很有启发。”西南交通大学马克思主义学院副院长章娟表示，教师应更加专注于以价值塑造唤醒学生内心驱动力，让思政课既有科技感又有温度。

如何把抽象的理论转化为学生可感知、可思考、可参与的学习活动，让思政小课堂同社会大课堂有机结合？这堂大课

新中国航空事业迎来创立发展75周年

中国航空工业集团举办纪念音乐会

本报北京4月16日电 (邱超奕、聂颖)4月16日，为纪念新中国航空事业创立发展75周年，由中国航空工业集团职工演出的航空报国组歌交响音乐会《蓝天礼赞》，在北京中山公园音乐堂举行首演。

4月17日，新中国航空事业迎来创立发展75周年。75年来，一代代航空人坚守航空报国、航空强国的初心使命，构建起航空装备和科技工业体系。我国航空工业从弱到强，国产航空武器装备守护祖国蓝天，国产民机服务增进民生福祉，航

发展。

良好开局，增强了我们奋进“十五五”的底气和信心——注望、喷漆、组装，眼下，位于浙江宁波慈溪市的月立集团产线全力运转，平均每天约10万台小家电下线。“有广阔市场、有政策支持、有自身努力，就没有迈不过的坎，发展前景看好。”公司销售总监厉力众表示。

国家发展改革委经济研究所副所长郭丽岩认为，一季度经济的良好开局，为全年经济的稳定运行和实现全年目标打下了坚实的基础。尽管外部环境不确定性因素较多，国内经济运行中供需矛盾的矛盾仍然存在，经济回升向好的基础还要巩固，但只要全面贯彻落实中央经济工作会议精神精神和全国两会部署，坚持稳中求进、提质增效，锚定目标、苦练内功，中国经济有条件有能力在“十五五”时期持续平稳向前。

“一步一个脚印坚定向前走”。底盘稳、韧性强、潜力大，中国经济高质量发展迈出的脚步，自信而坚定。

作出成功探索。

高中课程负责人、福建福州第三中学思政课教师陈晓庆很有感触：“教学团队充分挖掘福建舰、‘华龙一号’等元素，邀请金融安全专家、老一代极地科学家等参与授课，努力让金融安全、核安全、极地安全等教学内容具象化。”

同上一堂国家安全思政大课之后，更多共识与行动正在形成——

“我们并不是生活在和平的年代，而是有幸生活在和平的国家。”山西太原成成中学校学生郭昕瑶说，“我们每一个人，既是国家安全的获得者、受益者，也应该是参与者、共建者。”

“每一次操作都必须快速、精准，遵守实验操作的安全规范，力道偏差毫都都可能关乎航空安全。”金华职业技术大学学生胡廷莹说，“作为航空专业的学生，维护和塑造国家安全就是勤学苦练、技能报国。”

“对我来说，国家安全是人民群众的真切召唤。”面对突发暴力事件果断出手、见义勇为的中国人民公安大学学生耿飞桐说，“作为军人后代、警校学子，我要挺起家国传承的脊梁，做党和人民的忠诚卫士。”

青春接棒，挺膺担当。坚定的信念，深植青少年的心中，并化为保卫祖国山河、守护国泰民安的勇气与力量。

空科技加快自立自强，航空创新链产业链更加安全可靠，为国防建设现代化和经济社会发展作出了重大贡献。

据介绍，中国航空工业集团将加快建设具有全球竞争力的世界一流航空高科技产业集团，更好服务党和国家工作大局、服务经济社会高质量发展、服务保障和改善民生、为建军一百年奋斗目标、世界一流军队建设目标如期实现贡献力量。

音乐会从16日至19日将连演4场，演出将生动呈现航空人“忠诚奉献、自力更生、艰苦奋斗、勇攀高峰”的矢志追求，以及新时代以来航空事业的壮阔征程。