

通大“绿船”团队研发新技术令设备使用寿命提升四倍——

为船舶除锈装备换装“中国心”

“一个遥控器，一辆无人操作车，甚至应用爬壁机器人，就可以远程操作除锈了。这可是我以前的梦想。”17日，记者见到南通克莱芬船舶工程有限公司船体除锈操作工黄成时，他正操作一套超高压水射流除锈设备在船坞内开展除锈工作。而该设备的关键核心——高压柱塞泵正是由南通大学一支平均年龄不到30岁的“绿船”团队研发而来。

打破进口垄断 研发国产核心

船舶在海洋中行驶一段时间后，海水、海洋生物会不断侵蚀船体表面。这种侵蚀轻则影响航速，重则造成安全隐患。所以一般每五年左右，船舶就要进行船检和除锈。

传统的船舶除锈方式为喷砂。除锈工人许舒翔说：“喷砂设备喷出的铁砂高速撞向船舶钢板，高硬度的铁砂会被击碎，产生微小的颗粒悬浮在空中，不仅难以回收，而且产生固体废物，污染环境。”为了防止粉尘吸入，喷砂时操作工要将口罩面罩等防护设备穿戴整齐。许舒翔说：“以前喷砂，哪怕是三伏天也要把自己包裹严实。如果吸入含重金属的粉尘，就容易导致矽肺病。”

南通克莱芬绿色超高压水除锈工程中心主任陈真介绍：“造船、修船都会有除锈环节。船舶制造时，各种分段、部件可以放入专用喷砂间实施除锈，污染少。但船舶维修时，只能在船坞内开展除锈。就算无视各种工作环境，一位工人每小时只能喷砂8平方米左右，提高效率、降低污染势在必行。”

在修船行业，高压水射流除锈因其无污染、高质量和高效率而受市场欢迎。这项技术在国外已经成熟，但是由于相关技术被德、美等国垄断，每年我国超九成高压水射流除锈装备依靠进口。

面对困境，必须赶上。南通大学一支平均年龄不到30岁的“绿船”团队请缨研发该设备的关键核心——高压柱塞泵。

结构材料入手 提升使用寿命

高压水射流除锈原理是利用高压柱塞泵将纯水加压，通过喷嘴喷射出压力高于200兆帕的水柱作用在船舶表面，能够有效去除锈蚀和海洋生物附着，除锈效率每小时可以达到25平方米。

“泵的密封结构是超高压水射流柱塞泵的核心技术之一。”团队负责人、南通大学信息科学技术学院信息与通信工程专业2021级博士研究生周锐告诉记者，它就像一颗跳动的心脏，让超高压水射流高效稳定运转。“心脏”跳动越有力，水压和流量就

越大；跳动时间越长，整套装备的使用寿命就越久。

“目前行业内使用的超高压柱塞泵寿命为110小时左右，使用时间过长会使柱塞杆偏磨、密封圈失效，从而导致泄漏。”团队通过调研后发现，要解决设备密封失效问题，提升超高压泵机组的使用寿命，就要针对密封结构和密封材料这两个问题进行系统性的研究。

什么样的密封形式能够满足超高压泵机组的稳定运行？周锐介绍道，传统的填料密封与间隙密封方式在实验过程中总存在着较为严重的振动现象，会对设备造成不可逆的磨损，进而导致泄漏。经过多次仿真与样机测试，通大团队发明了一种新型的间隙节流的密封方式。“通过选取一种弹性耐磨材料，利用内外压差的节流密封方式保证密封性，从而提高密封性能。优化后，超高压柱塞泵的密封性能有了显著提升，从而保证了设备的稳定运行。”

寿命提高四倍 除锈效果满级

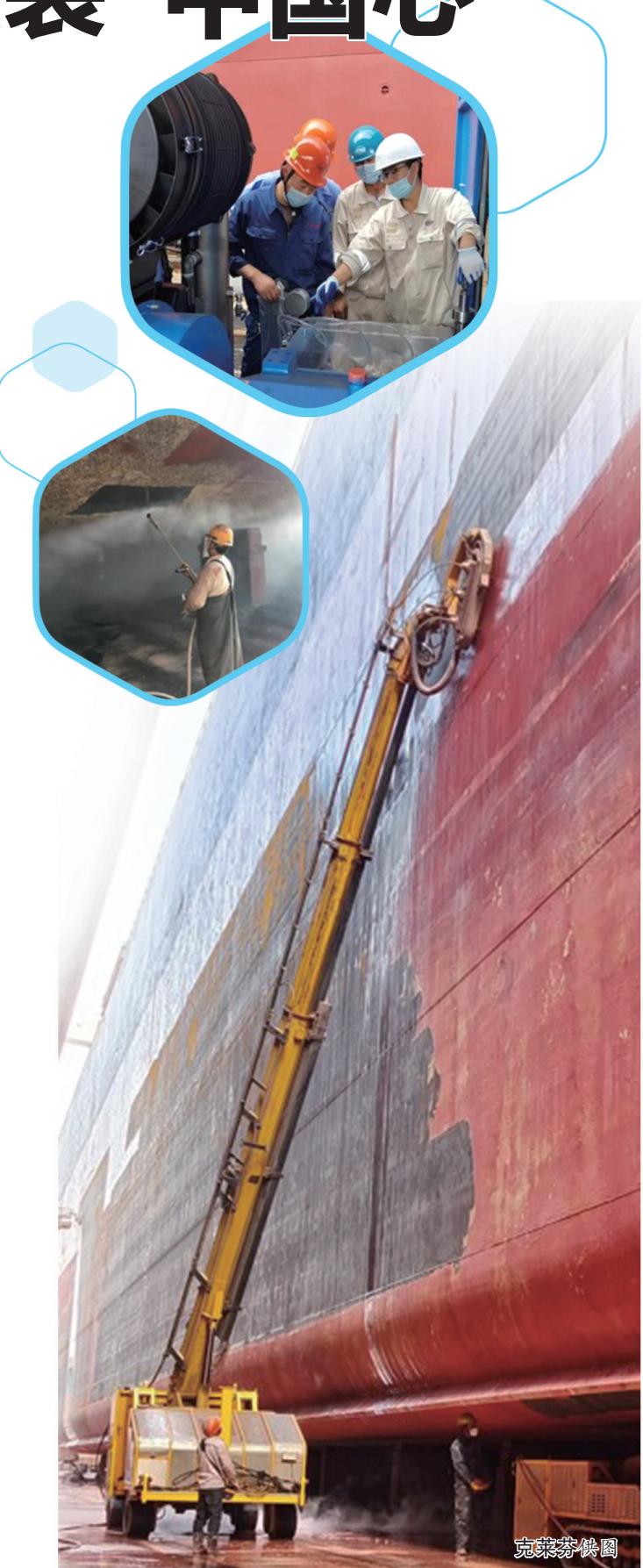
密封结构设计优化后，还需要柱塞杆性能的配合。柱塞杆的硬度越高，意味着整套设备的使用寿命越长。团队成员、南通大学机械工程学院机械工程专业2023级硕士研究生郭贵军表示，传统柱塞杆使用的硬质合金材料，因质量大，不仅容易造成偏磨，还会影机组使用寿命。“所以我们选择激光表面合金化技术，叠加超声去应力技术，改善了柱塞杆的性能。”

目前，该超高压水射流装备的寿命已增至500小时，超过国内同类产品四倍，能够实现超高压力和超大流量的同步运行。该设备理论状况下水柱扬程可达3万米，除锈效果达到我国除锈处理最高等级——白色清理级，即表面非常洁净无任何杂质和污迹。

陈真说：“2021年开始，公司船舶维修、表面处理时开始尝试该新设备。当年除锈面积就达50万平方米，2023年该数据已经提升至70万平方米。由于该设备环保、高效，可以缩短船舶在坞时间，为企业节省了大量的时间和金钱。”

据了解，南通大学“绿船”团队已经在超高压泵、密封结构以及激光表面改性领域申请20余件国家发明专利。相关成果率先在南通克莱芬船舶工程有限公司的船坞进行试运行，除锈效果优异，满足后续着漆要求。南通大学机械工程学院副教授曹宇鹏说：“未来该技术还将应用到石化、汽车、核工程等更多领域，以科技创新推动产业创新，形成高科技、高效能、高质量的生产力。”

本报记者 沈樱



新一代绿色环保船型 双燃料LEG船交付

本报讯（记者黄海）昨天，南通中集太平洋海洋工程有限公司为德国Hartmann集团自主设计、建造的7200立方米双燃料乙丙运输船“GASCHEM ALSTER”号（S1064）命名仪式在中集太平洋海工东区码头顺利举行。

据了解，LEG（液化乙烯）与LNG（液化天然气）和LPG（液化石油气）一样，同属于液化气系列。其中LEG通常被认为是液化气运输船中较为复杂的船型之一，它能够运送大多数的燃气货物，并能够运送处于常压沸点温度下（-104℃）的乙烯。

此次命名交付的船舶“GAS-CHEM ALSTER”采用MAN双燃料主机，与传统小型LEG运输船相比，在满足最新的排放要求的同时，显著降低了运输过程中的二氧化碳排放，是新一代绿色环保船型。随着环保法规的日趋严格，清洁能源船舶的需求不断增加，LEG船作为一种清洁能源运输工具，以其环保、经济和技术优势，将在今后国际绿色航运发展中扮演重要角色。



19日在通州区拍摄的南通绕城高速公路海门至通州段沥青摊铺现场。南通绕城高速是江苏省首条引入社会资本投资的高速公路，项目全长约65.4公里，按双向六车道高速公路标准建设，目前各项工程正按序时进度稳步推进。记者 许丛军摄

我市组织开展人防工程防汛应急演练——

“汛”速行动，筑牢安全堤

我在现场

讣告
中国共产党党员、原南通地区轮船运输公司党委副书记，享受省部长级标准报销医疗费待遇离休干部顾锡涛同志因病医治无效，于2024年7月19日14时40分逝世，享年95岁。

兹定于7月21日下午1时在天福园福泽厅举行遗体送别仪式。

特此讣告。

中共南通江海通集团有限公司委员会
2024年7月20日

家属联系电话：18012220529

水情况，并组织抢险小组清移车辆，在口部加固沙袋堵漏防水。组员们2人一组以接龙方式将所需沙袋搬运到人防工程口部，阻止雨水继续倒灌。而此时，工程内部积水水位还在上升。现场指挥员通过对讲机向指挥部求援：“积水水位已达60厘米，请求调用大型排水设备救援，同时请求外部社会力量支援。”很快，载有大型柴油自吸移动泵站的抢险车与蓝天救援队陆续到达现场。抢险人员将设备固定后，把进水管伸入水中，启动抽水泵开始抽水、排水。在应急抢险过程中，一名抢险人员在检查电动水泵时不慎触电，昏迷倒地。现场指挥员立即指挥其余人员全部撤离，安排电工断开外部供电。两名

蓝天救援队队员用担架抬出伤员，移至附近安全地带实施抢救。不一会儿，伤员苏醒，生命体征恢复正常。

“报告，水量已被控制，水位开始下降！”随着险情得到控制，加高防汛沙袋、紧急加强排水、就地生命救援等演练科目均有条不紊完成，演练取得圆满成功。

“濠阳园人防工程建于上世纪80年代，硬件设施比较老旧，因此也是我们防汛工作的重点。”市国动办设施管理处负责人介绍，此次演练，旨在增强全体成员的责任意识和协同作战能力，提高防台防汛应急处置的精准性和有效性，最大程度保护人民群众生命财产安全。本报记者 王玮丽

沪渝蓉高铁建设取得突破性进展

通泰扬特大桥 跨S334省道连续梁合龙

本报讯（记者彭军君 通讯员李若愚）昨天凌晨3时58分，随着最后一方混凝土浇筑完成，由中铁十一局承建的沪渝蓉高铁沪宁段通泰扬特大桥跨S334省道连续梁开始合龙，这是中铁十一局沪渝蓉高铁如皋段最后一座连续梁合龙。至此，该标段已完6座连续梁合龙，标志着项目建设取得突破性进展，为后续桥梁施工奠定了坚实基础。

通泰扬特大桥跨越南通、泰州、扬州三市，特殊桥梁结构多，施工难度大，是沪渝蓉高铁宁

段的重要控制性工程。本次合龙的通泰扬特大桥跨S334省道连续梁全长176.56米，具有40个标准节段，需浇筑混凝土2787立方米，采用主跨为80米的连续梁跨越S334省道，存在浇筑难度大、施工时间长、安全风险高等困难，是该项目控制性工程之一。

沪渝蓉高铁沪宁段建成后，将在上海大都市圈、南京都市圈间建起一条快速新通道，对于优化沿长江地区铁路网布局、服务长江经济带协同发展，推动长三角一体化高质量发展等具有重要意义。

全市外事系统业务骨干培训班举办 切实提高政治素养和业务能力

本报讯（记者何家玉）18日至19日，全市外事系统业务骨干培训班在市委党校举行，切实提高外事干部政治素养和业务能力，以更强的本领开展外事工作，开创全市外事工作新局面。

本次培训邀请了来自南京大学、上海市外办、市委宣传部、市发展改革委及外办的领导和专家教授现场授课，培训内容涵盖习近平外交思想、周边安全形势、外事礼宾礼仪、意识形态工作、我市经济社会发展形势及因公出国（境）政策等

方面内容。学员们一致认为，培训课程主题鲜明、内容充实，既有高屋建瓴的理论指导，又有切实可行的实践经验，具有很强的系统性、专业性和针对性。大家纷纷表示，通过培训开阔了视野，明晰了思路、提升了能力。在新中国成立75周年、南通成为全国首批沿海开放城市40周年的新起点上，将把此次培训内容转化为推动今后工作的有力举措，为服务国家总体外交大局和地方经济社会发展积极贡献力量。

苏沪长江水域联合清江行动开展 跨区联动执法 维护安全稳定

本报讯（通讯员葛嘉豪 尹欣然 记者张园）18日，长航南通公安联合水利、工信、地方公安、交通运输、海事等部门开展苏（南通、苏州、泰州）沪长江水域联合清江行动。

本次行动，南通地区设置总指挥部和5个行动小组，各行动组负责本行政区域长江水域巡查，全面巡查辖区内长江水域、通江河道、港汊河口、锚地停泊区。行动重点巡查了省际、市际、县际交界水域，全面排查辖区船舶携带网具、砂石合法来源证明、运输货物来源去向等情况，并同步开

展好长江保护法以及防溺水、反诈等宣传活动。据了解，此次行动共出动执法人员110名、船艇13艘，检查船舶26艘，核查人员信息60余人，发现并督促整改安全隐患5处。

长期以来，长航南通公安和水利、海事、地方公安等部门，在苏沪一江两岸四地形成跨区域多部门的执法联动机制，以交界水域为重点，定期开展联合清江行动。接下来，相关方面将持续深化部门联动、江地协作，全力维护长江干线南通段水域安全稳定。

小江豚“蓝盈盈”闪耀中国非遗保护年会 引领长江保护与文化传承风尚

本报讯（记者吴霄云 实习生邵艾）昨天，在第二届中国非物质文化遗产保护年会大集上，苏锡通园区的城市文化IP“蓝盈盈”亮相，以其独特魅力，成为众人关注的焦点。

南通依江而生、因江而兴，“长江”成为南通最具代表性的文化符号。一直以来，南通全面贯彻新发展理念，深入践行长江大保护。作为南通沿江沿海生态景观带的精彩组成部分，苏锡通园区以江豚为灵感打造“蓝盈盈”城市IP形象，旨在展现扬子江之美，并呼吁更多人参与到长江大保护中来。

以“蓝盈盈”为符号，南通苏锡通园区不断创新文化传播

方式，已先后举办寻找“蓝盈盈”南通江豚科考大型融媒体行动、首届“蓝盈盈杯·2024江苏沿江八市长江大保护”等活动。这些活动不仅丰富了人们的文化生活，也提升了公众对长江保护的意识，“蓝盈盈”形象也深受社会各界的喜爱，成为代表南通的一张新名片。

此次非遗年会采用“市集+展演”的方式，汇聚了全国百余项国家级、省市级代表性非遗项目，以馆、店、铺、摊、街、水域的立体展陈，为游览者带来沉浸式非遗体验。同时将开展各类非遗展演与论坛，探索如何把非遗融入时尚、融入现代生活，助力环境保护与非遗传承协同发展。

启东再推房票新政 部分商品房纳入房票安置房源

本报讯（通讯员施盛夏 吉浩宇 记者黄海）17日，启东市惠萍镇港村村民赵锦康拿到了房票，并签下房票安置房确认单。这是启东自7月12日出台房票新政后，开出的首张房票。

据启东市征收办负责人陈忠介绍，为进一步做好房屋搬迁房票安置工作，7月12日启东市出台新的房票政策，将阅峯名苑、光明苑、风华苑、紫薇雅苑、蔷薇苑、云庐等部分由国有房地产开发公

司开发的商品房纳入房票安置房源，搬迁户可用房票抵扣购房款，且这部分房源出售价格低于当前市场销售价格。房票票面金额由个人支付金额与政府补贴金额组成，其中个人支付金额为核定的安置面积个人应支付的房款，其余部分为政府补贴金额。

这一房票新政的出台，让启东市搬迁群众得到了更多的实惠，选房范围扩大的同时，还能买到更高品质的房源。

聚焦主业 强化担当作为 以高质量审计监督保障高质量发展

（上接A1版）努力把审计监督跟进到民生保障的“最后一公里”。要围绕权力运行加强审计监督，持续深化领导干部经济责任审计和自然资源资产离任审计，有力促进“关键少数”依法履责、依规用权。

会议强调，要强化担当作为，在提升审计质效上深挖潜力。扎实做好“协同”文章，在保持审计独立性的基础上，加强与人大监督、纪检监察、巡察巡察、组织人事等

协同联动，规范内部审计、核查社会审计，促进力量整合、程序契合、工作融合。扎实做好“整改”文章，把“治已病”和“防未病”“治当下”和“管长远”结合起来，确保各类问题改深改透改到位，坚决防止敷衍整改、虚假整改。扎实做好“求实”文章，教育引导广大审计干部增强纪律意识、规矩意识，切实做到依法审计、实事求是，真正为全面推进中国式现代化南通新实践提供坚强审计保障。