

氢能、电能、光能、风能多能互补，水陆联动协同降碳 嘉兴“绿色方舟”扬帆起航

■记者 朱葭菁 通讯员 过 昕 顾佳辰 图片由受访者提供

话题热1°

昨天，位于海宁市的双山水上服务区一派忙碌景象，一排智能岸电桩整齐排列在码头边，20余艘散货船有序停放在服务区内进行岸电补给。“浙长兴货6226”号散货船稳稳系泊，船长郑兰兵正熟练操作设备完成岸电接驳。

走近看，只见货船中部伸出一根粗壮电缆，直连岸上智能岸电桩与船上船用蓄电池，待闲休整的两天里，船上照明、空调、厨电等全部生活用电，均由清洁岸电稳定供应。

“过去，船上全靠柴油发电，轰隆隆响一夜不说，废气刺鼻，成本还高；现在，岸电一插，安安静静、干干净净，用电成本下降不少。”郑兰兵笑着说。

从船老大的一句感慨回溯，千年水乡的航运变迁更能映照出这场绿色革命的分量。

嘉兴因水而盛，因舟而兴，可进入工业时代后，这幅诗意画卷一度蒙尘：运河里柴油机船轰隆隆，搅浑了碧水；物流园中重卡穿梭，吐出滚滚黑烟。

航运的繁荣与生态的诉求陷入两难，发展的速度与环保的底线亟待平衡，这个“成长的烦恼”，成为嘉兴港航高质量发展必须破解的时代命题。如今，嘉兴正以“绿”为笔，重塑水运的底色，古老的航道、码头迎来一场脱胎换骨的变革。

这些天，记者穿行于嘉兴港航的一线阵地，看嘉兴在长三角海河联运的枢纽之上，如何高高扬起绿色船舶的时代风帆。

采访多1°

绿色船舶竞渡“新潮”

不久前，全球最大、国内首艘万吨级纯电动智能集装箱船“宁远电鲸”轮在嘉兴港完成首次卸货装货作业，装载644标箱，缓缓驶离嘉兴港，开启“嘉兴—宁波”航线的常态化运营。

“宁远电鲸”轮总长127.8米，宽21.6米，可装载742标准箱货物，但驱动这头“钢铁巨鲸”的，不再是传统的重油，而是10个标准化的“箱式电池”——总储电量高达2万千瓦时，相当于300辆家用电动汽车的电池容量总和，足够它航行90海里，刚好能覆盖嘉兴乍浦港区至宁波北仑港区70海里的航程。

没有马达轰鸣，没有浓浓黑烟，甚至连甲板上都看不到油污的痕迹。对于“宁远电鲸”轮船长王挺而言，此次首航的体验是颠覆性的。拥有20余年航海经验的他，曾在柴油船的轰鸣声中熬过无数个日夜，“以前驾驶燃油船，机舱里都是油污味，马达声大到和同事说话得贴耳喊。”

“和传统燃油船相比，最直观的变化就是‘静’与‘净’。”王挺感慨道，“现在噪声小、零污染，操作响应也快。”他给记者算了一笔环保账：“宁远电鲸”轮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，真正实现航行过程中的零排放、零污染。

近年来，随着“双碳”目标的推进和长三角航运绿色转型加速，新能源船舶的规模化应用已成为内河航运发展的必然趋势。如今在嘉兴，越来越多的“绿色船舶”正从图纸驶向航道，截至目前，嘉兴共有新能源船舶22艘，涵盖氢能、锂电池等类型。

船要跑得远，沿途的补给是关键。作为长三角航道网中船舶补给的重要节点，水上服务区正悄然变身“能量驿站”。

“你瞧，那个戴着防风防雨帽的蓝色方桩像不像一个‘能量卫士’？”近日，在平湖市横塘桥水上服务区，顺着平湖市港航管理服务中心建设养护科科长金磊手指的方向望去，记者看到一个蓝色的新能源船用充电桩静静伫立在码头边。

去年5月，嘉兴首个新能源船用充电桩在横塘桥水上服务区投入使用，为全市绿色航运发展提供助力。金磊介绍，该充电桩采用船舶专用电缆，充电功率为800千瓦，支持4枪同时充电。以浙江省首艘纯电新能源内河集装箱货船为例，充满4000千瓦时的电量仅需4个小时，一举填补了嘉兴航区新能源船舶的补能空白。目前，横塘桥水上服务区覆盖杭平申线、乍嘉苏线等长三角骨干航道，辐射200公里范围内的新能源船舶补给需求。

往返于湖州长兴—嘉兴乍浦航线的64TEU纯电动船“吴兴瑞港001号”带来此补给，“燃油船每航次能耗成本约3000元，电动船仅需1500元。”船长施

文才说，除了经济账，减排效果同样亮眼，一个航次可减少约9吨二氧化碳排放，相当于15万棵树木一天的吸收量。

“我们正加速织密长三角绿色补给网络，让新能源船舶‘跑得了、补得上’，打消船员的续航顾虑。”嘉兴市港航管理服务中心相关负责人表示，通过科学布局补给站点，嘉兴正逐步构建“覆盖骨干航道、辐射重点港区”的绿色能源补给体系。截至目前，嘉兴市已建成独山港待装煤区、横塘桥水上服务区、于城锚地3个船舶充电站，双山水上服务区1个船舶充电站正在建设中，计划今年9月底完工。

老码头“碳”新路

咸湿的海风轻拂嘉兴港，乍浦港区堆场内，龙门吊上下起吊，一派繁忙景象。随着嘹亮的汽笛声响起，一艘满载外贸货物的货轮缓缓靠泊码头。与此同时，一辆辆蓝白相间的氢能重卡穿梭在码头和野猫墩物流园之间。

“这就是野猫墩物流园，全国4个零碳物流园试点之一，也是为乍浦港区量身打造的‘绿色仓储驿站’，主要提供空箱堆存、吨包袋及件杂货仓储服务。”记者见到浙江海港嘉兴港务工程技术有限公司副主任程暄时，他正站在园区光伏顶棚下，对照着图纸梳理零碳物流园的建设经验，笔记本上标注着密密麻麻的绿色能源节点。

2024年6月，野猫墩物流园入选交通运输部第一批公路水路典型运输和设施零碳试点项目，成为全国零碳物流领域的“先行者”。今年9月1日，野猫墩零碳物流园将正式迈入为期一年的试运行阶段。“这段时间，我们正在把园区建设的实操经验提炼成册，编制出零碳物流园建设规范及指南初稿，希望能为行业提供可复制的‘嘉兴蓝本’。”程暄介绍。

记者走进野猫墩零碳物流园，一幅清洁能源协同运转的画卷徐徐展开：仓库顶棚的光伏板像向日葵一样迎着阳光；充电桩的显示屏上，绿色数字实时跳动，记录着每度电的来源；物流仓库里，纯电叉车来回搬运集装箱，没有轰鸣声，也没有刺鼻的尾气，整个园区安静且干净。

作为支撑港口发展的重要公路货物物流节点，这满园的“绿意”从何而来？

程暄解释，园区主要从“发电”和“用能”两方面发力，实现绿色转型。

先看发电端，物流仓库、停车场等区域的顶棚上，光伏组件和光伏发电系统无缝衔接，形成了一张覆盖全园区的“绿色发电网”。9620块光伏组件整齐排列，总面积达4万平方米，相当于5.6个标准足球场大小。这套装机容量约5.4兆瓦的光伏系统，搭配全园区的供配电节能设计，不仅能“自发自用”，还

能“余电上网”，为区域电网输送清洁电力。

再看用能端，在这里，100辆氢能集装箱卡车穿梭于物流园与码头之间，不同于传统柴油重卡，这些氢能重卡以氢燃料电池为动力源，单车单次加氢仅需15分钟，续航里程约450公里，较传统油车节约成本15%。根据测算，2025年，这条由百辆氢卡构成的“零碳物流动脉”，减碳量达5000吨。

如今，在嘉兴港，“零碳”早已从概念变成了看得见、摸得着的实践。而这份绿色实践，还在向更广阔的领域延伸。

“今年，我们计划新增两台6.25兆瓦风机，投用后总发电量可达2500万度，基本能覆盖乍浦港区的全部用电量，助力打造‘近零碳港口’。”程暄望着远处的港口轮廓，语气中满是期待。

破局“三重门”

当嘉兴港的氢能重卡穿梭不息、电动船舶破浪前行时，这场绿色转型背后，仍藏着行业普遍面临的“成长烦恼”。内河航运的绿色转型，表面上是一场能源的加减法，减的是碳排放和燃油消耗，加的是电动化和清洁能源应用。但真正落地时，却要翻越“三道墙”。

第一道墙，买不起。“新能源船舶的初期购置成本是传统燃油船的2至3倍，其中电池、电控及推进系统就占了整船造价相当大的比重。”嘉兴一航企业负责人坦言，虽然运营成本更低，但高昂的前期投入让不少中小企业望而却步。

第二道墙，充不上。补能网络尚不完善，内河沿线充电站、加氢站数量稀少，偏远航道仍有“里程焦虑”。

第三道墙，标准不统一。目前市场上氢能、纯电、甲醇等技术路线并行，不同企业的设备接口、充电标准差异较大，难以实现跨区域互联互通，船舶运营效率大打折扣。

这三道墙，构成了航运绿色转型的“三重门”。面对同样的挑战，各地“开门”的钥匙不尽相同。

湖州主推纯电，依托“全国内河水运转型发展示范区”优势，率先提出“全域电动化”战略，出台实施方案，力争在全国率先实现船舶全域电动化。

绍兴聚焦甲醇动力，今年初全国首支千吨级甲醇电动智能船队启航，采用“甲醇发电+电池储能”增程式动力，续航1500公里，是纯电船的6倍，能耗成本降低20%以上，购置成本比电动船下降24%，商业推广更具吸引力。

湖北则启动内河绿色智能船舶“千帆计划”，到2030年全省绿色智能船舶达到1000艘，并在长江、汉江湖北段的核心港区实现新能源补给设施全覆盖。

纵观各地实践，纯电、甲醇等技术路线各有侧

重、优势互补，没有绝对的“最优解”，只有贴合本地实际的“最适配”。借鉴全国经验，嘉兴立足自身优势，走出了一条“政策领航、产业协同、基建支撑”的破局之路。

在政策方面，出台《嘉兴市贯彻落实高水平建设“航运浙江”实施方案》，积极发展新能源清洁能源船舶，推动船舶“换动力”。目前，内河液化天然气、电池、甲醇、氢燃料等新能源清洁能源动力船舶呈现多元并存、竞相发展和快速推进的态势。截至2025年底，嘉兴市有纯电池动力船舶13艘，主要为客船和公务船。

在产业协同方面，嘉兴依托本地工业副产氢资源优势，构建“制—储—运—加—用”氢能全产业链，有效降低氢能船舶和重卡的运营成本。此外，嘉兴还发布了全国首个氢能产业标准图谱，为长三角氢能产业示范区建设提供了清晰的“导航图”。

在基建支撑方面，目前，嘉兴正努力建设绿色航运廊道，推进绿色船舶加注、充换电等基础设施建设，建成乍浦、双山等水上服务区充电站，加快乍浦塘加氢站布设，打造锂电、氢能绿色航运廊道。

绿色扬帆，前景辽阔。嘉兴市交通运输局相关负责人表示，到2030年，嘉兴将基本建成“一枢纽、八联、十通道”海河联运总体布局，全市千吨级航道总里程保持全国领先，内河航运智慧化、绿色化水平迈向新高度。到2035年，全面建成“畅通高效、功能完善、绿色智慧、平安经济”的现代化内河航运示范标杆。

如今，嘉兴这艘“绿色方舟”，正在黄金水道上扬起更加壮阔的风帆。

观点深1°

党的二十届四中全会指出，加快经济社会发展全面绿色转型，建设美丽中国。牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，以碳达峰碳中和为牵引，协同推进降碳、减污、扩绿、增长，筑牢生态安全屏障，增强绿色发展动能。

在国家“双碳”战略纵深推进、交通运输绿色低碳转型成为高质量发展核心命题的当下，内河航运作为大运力、低能耗的优势运输方式，其绿色升级既是生态保护的刚性需求，也是交通领域实现碳达峰碳中和的关键抓手。

依托长三角海河联运枢纽的独特区位优势，嘉兴以岸电普及、新能源船舶规模化、零碳园区建设为突破口，精准破解内河航运绿色转型的行业痛点，将生态优先理念与港航产业提质深度融合，为全国内河航运运行“双碳”目标，打造了可复制、可推广的鲜活实践样本。

从单点减排到系统降碳来看，嘉兴构建了水陆联动的立体绿色网络。水上，万吨级电动船“宁远电鲸”轮常态化运营，横塘桥水上服务区织密充电与岸电网络，让新能源船舶“跑得了、补得上”；陆域，野猫墩物流园以光伏发电、氢能重卡、纯电叉车构建“零碳物流动脉”，风机投用后更将覆盖港区全部用电。水陆之间，氢能、电能、光能、风能多能互补，形成“车船联动、港园协同”的减排合力。这种系统思维，让绿色转型从“各自为战”走向“全域统筹”。

从成本负担到绿色资产来看，嘉兴以制度创新激活碳减排的市场价值。绿色转型最大的痛点在于初期投入高、回报周期长，嘉兴编制长三角首个《氢燃料电池货车碳减排项目方法学》，完成长三角首笔氢燃料电池货车碳普惠减排量核证和全国首个跨区域氢能交通运输领域碳普惠资产交易，让减排下来的二氧化碳能明码标价、进入市场交易。当碳排放从企业的“负债表”走向“资产表”，绿色发展的内生动力便被真正点燃。

如今，古老运河因绿色转型重焕生机，黄金水道跑出低碳加速度。我们相信，绿色这份底色，必将历久弥新、愈加厚重。