

要 闻

浙江民企主导设计的中国首艘非自航火箭回收船即将开启任务

给火箭铺一条回家的路

■ 潮声 | 执笔 周旭辉

2025年12月,江苏扬州,长江北岸。
在江苏润扬船业有限公司的舾装码头,一艘长100米、型宽42米的乳白色巨轮静静停泊。甲板中央,一块40米×60米的专用平台空置着,仿佛等待着什么。船体上,“星际归航”四个大字清晰醒目——这是由浙江民营企业浙江太和航运有限公司主导设计的中国第一艘专为运载火箭海上回收任务打造的非自航火箭回收船,即将服务商业航天企业星际荣耀的中大型可重复使用液体运载火箭“双曲线三号”(SQX-3)首飞任务。
“双曲线三号”以液氧甲烷为推进剂,燃烧几乎无残留,极大降低回收维护成本,是实现重复使用的关键。该火箭将挑战中国首次“入轨+海上回收”飞行,目前已完成整流罩分离、一子级液氧贮箱低温静力试验等关键验证,正处于首飞冲刺阶段,计划于2026年上半年在海南文昌航天发射场执行首飞任务。
“星际归航”号隶属于星际荣耀在海南文昌布局的三大核心项目之一——总装总测复用工厂、海上回收平台系统、通用型动力系统试车基地,共同构建“制造—测试—回收—复用”的完整产业链闭环,助力文昌国际航天城率先形成商业航天全产业链生态。此刻,这艘船已是中国商业航天迈向“海陆协同、重复使用”新阶段的鲜明注脚。
而这艘船的故事,要从一道简单的算术题讲起。

一笔账算出破局方向

“你知道吗?一节主推火箭,差不多值一个亿。”在舟山市定海区的一间临海办公室里,“星际归航”号总设计师张福民说话干脆利落。作为浙江太和航运有限公司总工程师,他曾主持“雪龙”号、“极地”号等国家级科考船设计。太和航运这家扎根浙江的企业,是国内民营远洋科考领域的先行者,曾参与共建“向阳红10”号,运营全国规模最大的民营科考船队。这份特种船舶领域的深厚积淀,成为其承接火箭回收船任务的关键底气。



“星际归航”号停泊在润扬船厂码头。

受访者供图

“马斯克的火箭已重复使用30多次。重复一次省一个亿。”张福民说。
2023年前后,中国低轨星座建设提速,民营航天快速崛起。星际荣耀作为国内首家、世界第三家成功实现入轨发射的民营航天公司,亟需降低发射成本,而海上回收正是破局关键。
“陆上回收受限,海上才是未来。”张福民说,“全球能造这种船的,一只手都数得过来。我们没模板,只能自己闯。”双方一拍即合,太和航运拿下“设计+建造总承包”任务——这在国内特种船舶领域极为罕见。
张福民列出三大挑战:一是“稳”——40多米高的火箭降落时,船体稍晃即可能倾覆。“星际归航”号装备DP2级动力定位系统,四级海况下保持厘米级精度,横摇控制在非常小的角度内;二是“准”——火箭必须精准落点,靠GNSS+惯性导航+雷达融合系统实现“守株待兔”;三是“安全”——全程无人值守,设防爆墙,部署气体监测、自动灭火与应急切断系统,确保“即便出事,也不船毁”。
“有人说我们用‘黑科技’,其实不是。”张

福民笑言,“我们像大厨炒菜,把成熟食材搭出新味。”全船系统集成创新,所有设备国产化。“国产有三重优势:成本可控、维护快捷、安全可靠。我们不求最贵,只求最好用。”

造船更像是在绣花

在润扬船业董事长黄学伟眼里,“星际归航”号算不上大船,“对我们厂来说,它还是一万吨级的小船。”
这家1967年建厂的老牌民企,过去造散货船、油轮。当太和航运提出要造焊接标准达航天器级别的回收船时,黄学伟毫不犹豫:“我们想另开赛道,看看民企在航天领域能做什么。”
挑战远超预期。国内无同类规范,图纸审查一度“卡壳”,由政府部门层层协调。前期工艺方案反复调整,只为填补制度空白。
造船如“绣花”。“普通船焊接电压40V没問題,这艘必须压到25V,最高不超过32V。”生产副总干德余解释,“电流大,钢板易变形。”回收区甲板2400平方米,平整度要

求不超过10毫米,“别人按厘米,我们按毫米”。焊速慢了一倍,老师傅说:“这哪是造船,简直是绣花。”
更难的是“无先例可循”。“他们说‘必须做到’,我们说‘做不到’。”双方在现场反复测算,最终用“硬性钢材胎架+分段预变形工艺”啃下硬骨头。全程UT探伤、模块化建造,16个月工期,润扬仅用8个月完成主体,而美国同类船至少需两年。
勇气换来回报。“星际归航”号刚下水,订单接踵而至;两艘“发射+回收”一体化平台(由中船701所、708所设计),还有四五家商业航天公司洽谈合作。“搞出高技术产品,行业就有你名字。”黄学伟说,“过去没人信民营船厂能服务火箭回收。现在,路走通了。”

接箭是荣耀也是使命

下水仪式上,张福民写了一首打油诗:“星际归航文昌楼,风高流火过扬州。一箭舰映碧空净,荣耀笑瞰沧海流。”在他心中,每艘船都是“女儿”,“英文、德文里‘船’是阴性词。下水是订婚,交付是出嫁。”
这份情感源于责任。“我们做的不是普通船,而是国家航天生态一环。过去服务能源、运输,今天服务星辰大海,是荣耀,更是责任。”
“星际归航”号未来将兼容多种中大型重复使用火箭,甚至服务国际合作。专用舱可存两枚一级火箭,72小时内完成检测维护,复用效率提升300%。
如今,该船即将拖航至广东母港待交付。作为非自航、全程遥控的DP2级动力定位船,回收时可实现“船上无人、千米外指挥船精准操控”。干德余总结,“我们是在造船,更是在给火箭铺一条回家的路。”
“归航,不是终点,而是复用的起点。”张福民站在船头,望向长江入海口,“每一次回收,都是为了下一次更远的飞行。”从“极地”破冰到“归航”接箭,这样的轨迹恰是中国高端装备自主化的缩影。
“星际归航”号的诞生,折射深层变革:民营企业正成为国家战略科技力量的重要组成。正如黄学伟所言:“响应国家号召,发展新质生产力,我们这样的老厂,也能开辟新赛道。”

杭甬复线宁波三期项目海域高架桥墩身施工完成
灰鳖洋上巨龙初现

本报镇海1月28日电(记者 张帆 通讯员 郑佳珍 周春雪)28日,宁波甬江口外、灰鳖洋滩涂上,随着最后一方混凝土顺利浇筑完毕,浙江交通集团杭甬复线宁波三期项目海域高架桥全部144个墩身施工圆满收官,标志着该桥下部结构全面完工,杭甬复线高速三期正式扎根灰鳖洋,也为后续上部结构施工按下“快进键”。
杭甬复线是唱响杭甬“双城记”的重要基础设施,建设中的宁波三期工程是尚未通车的最后一环,全长26.15公里,起于威海互通(接杭甬复线宁波一期),终于六横高速柴桥互通(接六横大桥)。作为杭甬复线高速的收官段,项目建成后将进一步完善宁波高速路网布局,大幅提升沿海湾通道运输效能,强化城市组团间快速联系,为浙江建设世界一流强港、深度融入长三角一体化发展注入强劲交通动能。
作为项目西侧起始关键工程,海域高架桥连接甬江特大桥与杭甬复线一期威海互通,全长2.74公里,地处宁波市镇海区海域滩涂区域,施工面临多重考验:地质条件堪称复杂,地表以下40米厚的淤泥质软土层承载力薄弱,给基础施工带来极大挑战;海域气象环境恶劣,开工以来超300天遭遇6级以上大风,台风、季风频繁来袭,严重影响起重吊装等高空作业安全;最高墩达47.5米(相当于16层楼高),为宁波海域引桥第一高;施工精度要求严苛,墩身垂直度偏差需控制在千分之一以内,断面中心位置偏差不得超过10毫米,要求实现毫米级精准把控。

金华低空产业全链中心启用

本报讯(记者 叶梦婷 徐贤飞 通讯员 杨晨微)近日,位于金华新能源汽车厂场的金华低空产业全链中心启用。该中心总规划面积约1.18万平方米,将与义乌国际商贸城加强联动,构建集技术研发、装备贸易、综合服务、适航验证与场景体验于一体的低空产业生态圈。
金华低空产业全链中心包含浙中低空装备技术综合服务中心、低空装备贸易中心、浙中无人机适航验证技术服务中心及低空主题公园等。目前,作为项目一期的浙中低空装备技术综合服务中心和低空装备贸易中心已建成。浙中低空装备技术综合服务中心以“一站式、模块化、智能化”为核心,集成了维修保养、检测认证、配件供应、保险理赔、技术咨询等全链条服务,可以为低空装备企业提供高效解决方案。低空装备贸易中心则设置了低空装备静态展示区,入驻企业集中陈列了无人机整机、人工智能装备等全产业链创新产品。
据悉,金华低空产业全链中心不仅是一个物理空间,更是供需对接、合作共赢的生态平台,通过精准招商已经成功引入中测九天、杭州纽联科技、富莱鹰等16家产业链重点企业,并达成首笔无人机贸易合作800万美元,初步形成产业集群效应。

“花”式迎新



1月28日,随着春节渐近,在浙江凤起花鸟城,不少市民前来选购年宵花。除了蝴蝶兰、拱兰,垂丝茉莉、红杆柠檬树、冬青等也成了年轻人的“心头好”。
本报记者 魏志阳 摄

丽水爱心共享厨房为异地陪护家属提供贴心服务

一灶慢火,炖出浓浓暖意

本报讯(记者 暴妮妮 邱建平 通讯员 徐海波 舒海军)这几天,丽水莲都城区寒风阵阵,而在丽水市人民医院东院区旁的爱心共享厨房,却是另一番景象:各式炖煮的营养餐咕嘟作响,热气带着饭菜香扑面而来,暖意融融。自今年1月20日免费开放以来,这里主要为来自莲都区外且需长期照料重症患者的家庭提供便利,并有专人负责炖煮。
上午11时,来自松阳的病人家属黄慧(化名)提着一只鸭子来到共享厨房,准备为在丽水市人民医院治疗的老伴炖鸭汤和鸡蛋羹。刚到门口,志愿者翁定如便迎上来,引导她穿戴好口罩、手套等防护用品。“这样做是为了防止不同病区家属交叉感染,我们从进门开始就把好卫生关。”翁定如说。
走进食材处理区,清洗池、各类刀具,以及油盐酱醋等调味料一应俱全。家属只需将自备的食材稍作处理,便可交给厨房的志愿者。炖煮室内,志愿者们会根据病人对食物软烂程度的要求调整火候与时间。待炖煮完成,家属过来取餐即可。
“共享厨房由丽水市养老爱心互助协会会员全程运营与服务。”丽水市养老爱心互



爱心共享厨房内,志愿者为病人家属端来炖煮好的餐食。

本报记者 邱建平 摄

助协会秘书长叶东民介绍,此前他们经调研发现,对于外地就诊者来说,烹炒的菜品在医院食堂通常都能买到,但他们经常需要吃

一些能补充营养的炖品、汤品。因此,共享厨房专门配备了15套蒸煮锅,并由经过培训的协会会员作为志愿者,为患者提供蒸、

煮、炖服务,在保证操作有序、环境整洁的同时,也更贴合病人的实际需求。
餐品已交由志愿者炖煮,黄慧便安心地来到休闲等候区,并与同样等餐的病人家属闲聊起来:“医生嘱咐我家那位只能喝少盐的肉汤,要不是有这个厨房,真不知去哪儿做。”“是啊,我家老头也只会吃得炖得烂烂的菜羹,多亏这儿方便。”来自青田的严女士接话道。三言两语间,原本安静的等候区渐渐热闹起来,大家在舒缓的氛围中享受着难得的放松时刻。
不远处,稍得空闲的翁定如走进玻璃房,拿起一件家属送来的开线大衣,在缝纫机前缝补起来。“很多家属长期陪护,衣服开了线也顾不上。”她一边低头穿针一边说,“我们这里可提供免费缝补服务,能帮一点是一点。”
此外,该共享厨房还会为病人家属每月提供两次理发服务、两次心理辅导课程等,缓解他们长期陪护的压力与焦虑。“我们希望这里能成为病人家属在医院旁边的另一个‘家’,一个能感受到温暖的地方。”丽水市养老爱心互助协会会长龚丽芬道出了共享厨房的深层意义。

泰顺打造农文旅融合业态
一颗果一朵花,带富一方人

本报讯(记者 尤建明 通讯员 赖森莲)近日,泰顺县统计局公布2025年度经济数据:泰顺全体居民人均可支配收入43461元,超过全国平均水平(43377元)。
“最近每天卖出100多斤水果。”连日来,泰顺县百丈镇飞云湖村村民叶海珠忙着挑选个头大的砂糖橘、脐橙。她家里种了2000多棵果树,借助“共富工坊”电商渠道,几乎每天都能收到订单。自从2020年文泰高速通车以来,泰顺农产品快速走向广阔市场,果农收入年年增高。
泰顺县统计局数据显示,2020年,该县全体居民人均可支配收入与全国平均水平还相差2143元。近年来,这个山区县跑出了增收追赶曲线。
泰顺深入开展“强城行动”,聚焦城乡发展不平衡,搬迁安置农户超12万人,推动人口集聚。依托竹木、酒水、泰顺石等生态工业促群众就业,全县118个共富工坊打造家门口“五分钟就业圈”。
泰顺以“千万工程”为引领,打造农文旅融合业态,鼓起农民腰包。一片茶、一头牛、一颗果、一瓶蜜、一朵花、一味药,拉起群众家门口的“土特产富”增收链,带动相关从业人员超5万人,人均年增收超3万元。
广袤的乡村是这场收入追赶赛中活力迸发的主战场,增收故事以不同的模式生动上演。在泰顺泗溪镇下桥村,20多名青年返乡,通过村企联动,打造廊桥市集,年接待游客超百万人次,新就业村民人均年增收2万元。在泰顺彭溪镇山野间,水尾村花农正在为种栀子花忙碌。在康鸿生物科技集团有限公司带动下,仅彭溪镇栀子花种植面积就达8000多亩,并向福建福鼎等浙闽边界地区延伸,涉及农户5000多户,户均年增收2万元以上。