ZPMC
倾听ZPMC的声音

振华重工

SHANGHAI ZHENHUA HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.

2026年 第 1 期
总第 64期

（K）第 0680 号
主管、主办：上海振华重工（集团）股份有限公司

数智服务 全球同频
擘画装备制造服务新生态



【封面故事】数智服务 全球同频 擘画装备制造服务新生态
【行业观察】港机装备如何征服“寒冰之地”？
【人　　物】挺进“深蓝”的工人力量
【社会责任】山海同心，筑梦前行

内部资料，免费交流



《**榴花**》作者：徐梅



《**马年大吉**》作者：王婷婷

员工书画

服务无界 共生致远

文 / **王胜男**

当岸桥在全球海岸线扬起巨臂，当自动化码头在物流链中高效运转，当特种工程船舶航行于广袤海域，当一座座钢桥梁腾空而起——遍布全球111个国家和地区的装备印记，不仅镌刻着“敢为人先、引领世界”的企业精神，更承载着“以客户为中心、满足客户需求、为客户创造价值”的服务理念。当前，重型装备制造业处于向高端化、智能化、绿色化转型升级的浪潮中，卓越的产品是立足之本，优质的服务则是连接世界的纽带、赢得信赖的基石。

作为全球港机设备制造的领军者，上海振华重工集团以总部为原点，以119个全球所属机构为节点，共同构建起高效、完备的服务网络，当设备遭遇突发故障，我们的区域备件中心迅速响应，快速修复保障生产；当客户需要定制化运维方案，我们整合全球资源，提供从产品设计到安装调试的全链条支持；当操作人员遇到设备使用瓶颈，我们悉心开展指导，让技术赋能落地生根。这种“以客户为中心”的坚守，早已融入每一次故障排查、每一次备件调配、每一次技术交流，成为 ZPMC 品牌全球化布局中最动人的注脚。

随着数字化、智能化时代的到来，ZPMC 的服务模式也正通过科技赋能不断迭代升级。更高效、更精准的服务解决方案，让专业服务深度融入不同市场的需求场景，让第一时间响应、第一时间服务、第一时间解决的承诺跨越时差与地域。2025年10月，“OUR ZPMC 平台”一站式服务平台上线，打通客户需求、服务资源、技术支持的数字化链路，实现三者互联互通。AR、无人机巡检等技术在客户服务领域实现落地应用，让服务效能显著提升。我们坚信，优质的服务不仅能降低客户运营成本、提升设备利用率，更能在持续协同中催生新的价值增长点，实现从“设备供应商”到“全生命周期合作伙伴”的跨越。

从东海之滨到地中海畔，从太平洋西岸到非洲大陆，上海振华重工集团的服务团队始终与全球客户同心同向同行，以“客户零投诉”为奋斗目标，用匠心守护每一台设备的稳定运转，用诚信搭建每一座跨文化沟通的桥梁。未来，上海振华重工集团将继续秉持“客户至上”的信念，让服务跨越山海、无远弗届，与全球伙伴携手共赢，在全球港航业的发展浪潮中，书写更多共生致远的精彩篇章！

Contents

目 录



封面故事

1・数智服务 全球同频 擘画装备制造服务新生态

7・“穿透式”服务护航码头生产“黄金档”

9・为港口钢铁侠“听诊把脉”

11・技术驰援72小时









卷首语

服务无界 共生致远

行业观察

13・港机装备如何征服“寒冰之地”？

创新

17・打开智慧港口3D 新“视”界

19・让跨运车自带“智能体检师”

人物

21・挺进“深蓝”的工人力量

社会责任

25・山海同心，筑梦前行

海外故事

27・我的丝路日记



振华重工

2026 年 1 – 3月
2026 年第 1 期　总第 64 期

主管、主办：
上海振华重工（集团）股份有限公司

编委会
主　　任：由瑞凯
副 主 任：朱晓怀　王　成
委　　员：李　振　张立杰　张　健　李瑞祥
孙　厉　陆汉忠　沈秋圆　李义明
杨宇华　陈　强

编辑部
总　　编：卫　巍
副 总 编：焦　旭
主　　编：李雪娇
责任编辑：刘东波　陆怡艳　李天意

上海市连续性内部资料准印证：
（K）第 0680 号

编辑部联络方式：
地　　址：上海市浦东新区东方路 3261 号
邮　　编：200125
电　　话：+86 21 58396666#83338、82594
传　　真：+86 21 58399555
电子邮箱：news@zpmc.com

印　　刷：上海康城印务有限公司
印刷日期：2026 年 4 月
印　　数：600 本

（内部员工交流使用）

文中图片如涉及版权问题请联系编辑部。

数智服务 全球同频
擘画装备制造服务新生态

文 / 都莹莹

在数智化转型成为装备制造业核心发展战略的当下，上海振华重工集团以“客户零投诉”为奋斗目标，以新质生产力为引擎，秉持“以客户为中心、满足客户需求、为客户创造价值”的服务理念，构建起“1+3+N”数字化客户服务体系，以数智服务为核心，实现服务模式从“传统人工”到“数智赋能”、服务范围从“单点覆盖”到“全球协同”、服务价值从“故障维修”到“全生命周期赋能”的变革，为行业服务体系升级提供了可复制、可推广的“振华方案”。

工程师正在做无人机巡检准备工作



2025 年 10 月，上海振华重工集团智能装备与技术交流论坛上，公司客户服务平台 OUR ZPMC 正式发布

数智中枢，打造一站式服务平台

公司立足港机重型装备制造业的行业特性与客户需求，直面传统服务模式痛点，打造了公司首个面向客户的数字化服务平台，OUR ZPMC。平台打造一站式数字服务窗口，聚焦客户最关心、使用最频繁的维保手册查阅、线上工单提报、零配件供应等功能，进行精准整合和直观呈现，让全球客户能够通过一个端口实现项目全生命周期的信息查询与服务需求对接，致力于真正实现“一个窗口办所有事”，让全球客户享受到更高效、更透明、更专业的服务。

OUR ZPMC 深度整合生产项目监督平台、船运系统、售后 CRM 系统等核心数据源，实现项目节点、船运位置、售后工单等信息的实时同步，从总部到各业务部门、从国内基地到海外服务网点的穿透化管理，各岗位人员可根据权限查看对应业务板块的信息，支持项目进度实时跟踪、服务需求快速流转、全球资源高效调配，为客户服务提供坚实的数据支撑和系统保障。

目前，马士基、ICTSI 等全球知名港航企业已成为平台首批使用者。平台上线以来，客户资料查找效率、诉求处理效率显著提升，成为连接企业与客户的“数字桥梁”，让分布在全球各地的服务资源得以统一调度、协同响应，为构建起覆盖全球、响应迅速的服务生态提供了坚实的中枢支撑。



OUR ZPMC 平台

创新赋能，构建全链条数智服务能力

随着人工智能、大数据、物联网等数智技术深入产业全链条，客户服务模式已从被动响应的传统模式，迈入以“主动预判、个性化共创、生态协同”为核心的数智化新阶段。公司以数字化运维、定制化技术方案设计为抓手，让数智技术全面赋能服务升级，让个性化服务精准匹配客户多元需求，构建起覆盖设备全生命周期的主动服务体系。

在振华长兴生产基地里，一线运维工人佩戴着轻便的 AR 智能眼镜，对准港口设备作故障排查，公司总部技术专家同步接入画面，通过语音与虚拟标注远程指引，快速定位症结、排除故障。公司将 AR 远程可视化指导作为数字化运维的核心抓手，让设备故障解决实现高效化、远程化，从根源上改变了传统运维“现场等待、跨洋延误”的被动局面，实现了 80% 以上常见设备故障的远程快速解决，真正实现了“千里之外，一键运维”的高效服务体验。

如果说 AR 是远程利器，定制化巡检便是前置防护。在上海明东码头，公司专业巡检团队的正高级工程师曾鹏带领团队上门开展设备巡检。再次站在自己设计的设备前，他感慨道：“一定要为它做好‘体检’，让它继续发挥最大价值。”这支团队由高级工程师、持证专业技术人员组成，奔波全球，主动上门为客户提供维保服务，为客户提供兼具专业性与针对性的定制化维护、优化方案，让岸桥设备重新恢复最佳运行状态。同时，公司组建专项团队在港口运维领域开展创新探索，借鉴测绘领域无人机巡检应用经验，聚焦无人机飞控、AI 图像识别等核心技术，开辟港机运维领域无人机巡检模式，既解决了大型装备人工巡检效率低、覆盖不全、安全风险高的行业痛点，实现设备巡检覆盖面与精准度双重提升，让每台港机都拥有专属的“数字医生”。



客户服务中心服务人员在东莞玖龙门机巡检



基于 AR 的远程技术支持与云协作系统

截至 2026 年一季度，公司已为 63 台设备提供上门巡检服务，出具 47 份专项检测报告，无人机也化身“科技之眼”在港口完成高效巡检，让主动巡检成为设备稳定运行的“安全屏障”，以个性化、前置化的技术方案，为客户设备全生命周期稳定运行保驾护航。

N 维协同，织密全球布局高效服务网络

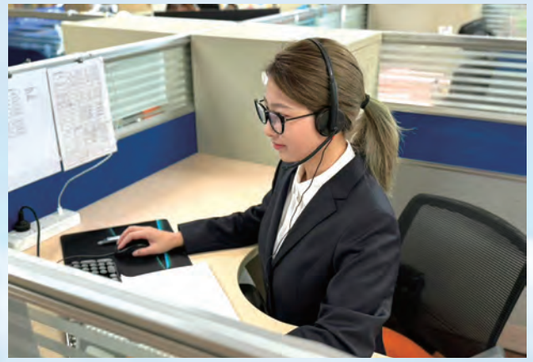
从全球备件网络的搭建到应急机制的完善，从跨区域协同作战到全球与属地的深度融合，从标准化运维保障到数智化技术培训赋能，公司立足全球化业务布局，深度融合全球资源调配与属地化服务能力，以 N 维协同的服务模式，将全球服务资源串联成一张“可视、可管、可控”的协同网络，以高效、专业的全球服务能力，为全球客户提供了更有保障的服务体验，持续刷新全球重型装备服务的行业标准。

公司在亚、欧、美三大核心区域设立 6 个区域备件中心，建立起覆盖面广、储备充足的备件保障体系，累计储备 2000 余种核心备件，精准匹配港机及大型装备的运维需求。备件中心配合已搭建的国际物流专线，实现备件 48 小时全球送达，从硬件储备和物流效率两端，彻底解决海外客户备件供应慢、跨区域调配难的行业痛点，为设备稳定运行筑牢物资保障防线。

“公司始终以技术好、响应快、服务优为服务准则，”公司客户服务中心副总经理束荣介绍：“建立‘30 分钟应急响应、2 小时方案制定、24 小时现场抵达’的全流程抢修机制，让每一次求助都能得到及时回应。”公司打破区域壁垒，组建跨区域专项服务小组，整合全球技术、人力、物资资源，联动属地化专业团队，实现全球标准与本地需求的精准契合。2025 年 10 月，厦门新海达项目两台岸桥故障处置中，公司区域总部、生产基地、设计部门高效联动，仅用一周便完成修复，有力缓解客户生产压力，保障码头年度生产任务顺利冲刺，以实际行动交出超预期服务答卷，实现服务效率与服务质量双提升。

此外，公司还将技术培训贯穿服务始终，聚焦客户专业操作能力提升需求，构建了集基础知识科普、专项需求指导、技能进阶培训为一体的全方位客户培训体系，实现从“授人以鱼”到“授人以渔”的服务价值升级。培训过程中，结合 OUR ZPMC 平台的三维动画培训视频、VR 模拟操作等数智化手段，搭配现场实操指导，让培训更生动、更高效，累计培训全球客户操作人员超 500 人次，有效提升客户自主操作、自主运维能力，实现企业与客户的能力共建、价值共生。

上海振华重工始终以行业先行者的使命担当，率先探索高端装备制造业数智服务的新路径，以“1+3+N”数字化客户服务体系为行业树立服务升级新标杆，携手行业伙伴共绘装备制造数智服务新蓝图，为建设世界一流装备制造产业集群注入源源不断的振华力量。



客服工作人员接听 400 客户服务热线中

（供图 / 各单位）

“穿透式”服务护航码头生产“黄金档”

文 / 姚治军　肖慧灵

十月的厦门，海风依旧温热。新海达码头上，集装箱整齐堆叠，货轮往来穿梭，一派繁忙景象。然而，正在作业的两台岸桥陆续突发故障——起升卷筒轴承座破损导致设备紧急停机。“设备可以停，但船期等不了！”港方负责人望着停滞的设备，心急如焚。

随后，港方将故障警报以最快速度传递到了上海振华重工集团华东区域总部副总经理郑志杰的手机上。作为公司驻厦门的负责人，他深知每年四季度是港口生产不容有失的“黄金档期”，每个泊位、每台设备都承担着满负荷运转任务。此刻两台设备若同时长时间停机，不仅会拖累整个生产计划，更可能导致年度箱量指标无法完成。由于涉及受损部件轴承座、起升卷筒等还需拆卸返回公司制造基地维修，郑志杰立刻向公司客户服务中心报告，寻求快速解决问题的方案。

“技术好、响应快、服务优——这不是一句口号，而是我们一套运转有序的实战体系。”上海振华重工集团客户服务中心副总经理束荣立即行动起来，“双线并进”：一边连夜调取设备图纸和历史数据，组织专家团队进行故障溯源分析，快速制定专项抢修方案；一边火速集结了一支以客户服务中心及研究总院技术骨干为核心的“抢修特攻队”赶赴现场。

经专家团队全面诊断，故障原因很快浮出水面：由于保期外日常维护未及时跟进，轴承长期带病运行未被察觉，在持续作业中逐步恶化，最终导致卷筒轴承座受损。但 ZPMC 并未止步于“非质量原因”的判定，而是选择与客户并肩作战——这不仅仅是一次抢修，更是对“全生命周期服务”承诺的践行。

次日晨光初露，束荣带领技术团队落地厦门。进入码头现场，团队攀上数十米的高空，仔细勘查。随之而来的挑战更为严峻：一方面要尽快拆除数吨重的受损部件返厂维修，还需立即改造钢丝绳缠绕方式，确保岸桥另一套起升系统能维持基本作业，为客户“抢”回宝贵的维修时间。

一场争分夺秒的抢修攻坚战，在厦门与上海长兴基地同步打响，这正是对公司“穿透式”服务网络保障能力的实战检验。码头高空上，抢修团队凭着过硬技术，仅用两天时间就安全高效完成了高难度部件拆卸，并第一时间将关键部件发往长兴基地；而束荣与港方敲定抢修方案后，也火速飞抵长兴，牵头召开抢修接力专题协调会，振华设计研究总院技改所、振华长兴分公司、振华传动等单位负责人与技术骨干共同研判，当场定下精准、高效、可落地的维修计划，关键工序专人盯守、质量管控与进度跟踪同步推进，维修车间里彻夜灯火通明……

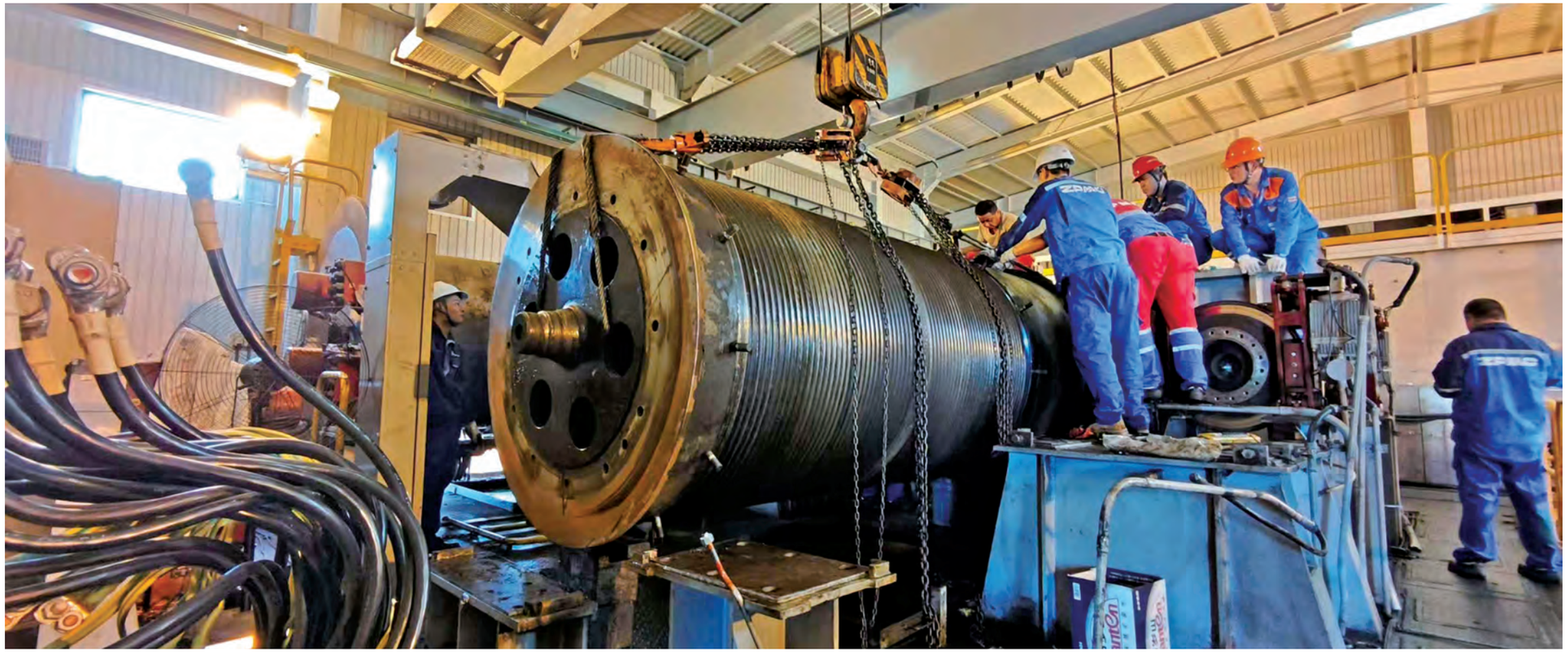
通过流程再造与全方位协同，原需 15 天的单台维修周期，被硬生生压缩至 8 天。当修复一新的部件运回厦门，岸桥重新焕发生机时，码头负责人紧锁的眉头终于舒展：“没想到这么快！这次抢修不仅解决了设备问题，更让我们看到了 ZPMC 的专业和担当。”

如今，厦门港的海风依旧，岸桥运转井然有序。这场惊心动魄的接力抢修，不仅护航了港口年度运营任务的圆满收官，更在客户心中铸就了比钢铁更为牢固的信任。它生动诠释了，当“穿透式”服务网络联通业务一线，当跨域协同赋能单线作战，ZPMC 客户服务团队所迸发出的协作能力，践行的服务理念，正创造着远超客户期待的非凡价值。

（供图 / 郑志杰）



ZPMC 为厦门新海达码头提供岸桥



ZPMC 客户服务团队在岸桥机房内协同作业

为港口钢铁侠“听诊把脉”

文 / **陈佩玲**

八月的连云港笼罩在台风过境前的“桑拿天”下，狂风暴雨预警逼近。振华设计研究总院电气工程师董琪系好安全带，望着轮胎吊，擦了一把脸上的汗珠。接下来一周，他和团队要抢抓暴雨来临前的窗口期，为 20 台轮胎吊做“深度体检”。



电气工程师正在为连云港新东方轮胎吊巡检

连云港新东方国际货柜码头的 20 台轮胎吊已运行超 20 年，累计吊运货物超千万标箱，是港口物流作业的“老功臣”。如今，其部分结构件、传动系统进入维护关键期，用户首次提出全量检查的需求。“这批轮胎吊没有电梯，全靠人工攀爬。”董琪回忆。二十多米高的设备，近百级台阶，8 人的团队一周内要完成 20 台设备检测，相当于在紧凑工期里爬 20 栋 6–8 层高楼，同时开展静、动态检测，对机械、电气、液压等全系统，1200 余个检测点逐一“望闻问切”，且不干扰码头 24 小时不间断作业——这是摆在巡检团队面前的考题。为此，团队不仅依托前期制定的巡检计划，还结合码头作业节奏，摸索出错峰分步、角色联动的检查动线。

第一步是“静态触诊”，这是设备“基础体检”的关键环节。机械工程师朱勇半蹲在设备前，手电筒的光束像一把手术刀，贴着减速箱底座的焊缝缓缓划过。他指着一道细痕，示意身旁的徒弟说：“看，这是结构疲劳失效的早期信号。如果不记录追踪、干预处理，未来可能就是裂纹，甚至引发设备故障。”他掏出手机，调整角度，将这道不起眼的痕迹连同编号标签一起定格，并分析着应力分布，在检测手册上详细标注问题点位与风险等级。这种近乎苛刻的细致，贯穿于每一次静态检查：减速箱外壳有无形变、钢丝绳磨损几何、关键焊缝状态如何、结构锈蚀点位分布何处……每一个数据和细节，都被认真记录在案，成为设备健康档案的重要一页。

最考验协同效率的是第二步“动态听诊”。设备只有在运行中才能暴露系统方面的潜在问题，常人耳中的噪声，在他们听来是反映设备健康状况最真实的“心跳声”。为抓住司机装卸作业的短暂窗口期完成测试，团队需“见缝插针”。港区对讲机随时传递着作业调度信息，当码头司机喊道：“我这边现在有时间空档，可以动车！”正在附近做静态检查的工程师立刻放下工具，快步奔向待检设备。在吊具起升、小车行走、大车移动时，他们听制动器有无异响，盯电机参数，看电缆拖链是否顺畅，感受整机振动特征与频率……

在争分夺秒的协同中，团队发现困扰用户许久的设备症结——大车减速箱频繁故障。经反复检测、拆解分析，工程师锁定了问题根源：用户此前自行更换的第三方齿轮材质硬但韧性不足，抗冲击能力欠缺，且安装时有同轴度偏差，好比钟表齿轮咬合错位，使轮胎吊运行时冲击震动幅度超标准值，增加了减速箱运行负荷，还为设备寿命缩短埋下隐患。针对这一问题，巡检团队第一时间为用户出具定制化解决方案。一方面，推荐更换原厂适配的高韧性齿轮，精准校准安装参数，从硬件上解决故障问题；另一方面，依托产品交付时配套的标准化维护手册，指导用户建立齿轮定期润滑、同轴度复测的常态化维护机制，帮助用户掌握基础检测与维保技能。

港口机械的持续稳定运行直接关系到货物吞吐效率与国际物流链的畅通。“一次预防性、专业的深度巡检，看似是常规设备维护，实则是为港口这批价值数以亿计的核心资产延长生命周期，规避非计划停机带来的经济损失。”项目售后负责人李波表示，“每一次巡检归来，也是一次内部复盘的机会。”何种结构抗疲劳性更优？司机操作有哪些不便？关于胎压、磨损、振动阈值的经验性判断，如何转化为更科学的检测标准？这些一线反馈，正持续反哺振华产品设计迭代，形成制造与服务之间的良性闭环。

作为公司升级客户服务体系、打造全生命周期服务能力的重要一环，这套港口设备常态化巡检机制于 2025 年 3 月启动，由机械、电气等领域工程师构成的兼职巡检队伍担任“体检医生”。团队成员平均拥有 8 年以上服务经验，既懂设计制造逻辑，又熟悉现场作业环境。截至目前，队伍足迹已遍布天津、江苏、上海、福建、广东等地十余个港口，累计完成 63 台港机设备的全量检查，覆盖岸桥、轮胎吊、龙门吊等多个品类，检测点位超 7 万个，出具专项检测报告 47 余份，为设备运维提供精准依据。



ZPMC 工程师为连云港新东方码头巡检



巡检工程师正在进行静态检查

如今，在服务型制造创新发展的政策指导下，上海振华重工集团的港口设备巡检已打磨出成熟模式，并向更智能高效的方向迈进——无人机辅助巡检已实际应用，可抵达人力难及的高空盲区；服务半径从国内港口扩展至海外，致力于覆盖每一处有“ZPMC”铭牌的设备作业点，以更高水平的中国智造，守护全球贸易畅达。振

（供图 / 董琪　张文泽）

技术驰援 72 小时

文 / 肖慧灵

十月的埃及，阳光炽烈，振华设计研究总院工程师卢玉春拖着行李箱走出亚历山大港海关时，手表的时针已转过一圈。手机震动，是公司非洲区域总部同事的消息："到了？先回酒店倒个时差"，他回复："先去现场"。

在埃及集装箱物流的重要枢纽——埃及 ACCH 港内，一艘失控集装箱船撞上两台岸桥海侧大车行走机构，80 米高的岸桥顿时脱轨，急需紧急加强结构并移位至指定位置，以最大限度降低对码头作业的影响。收到港方求助后，上海振华重工集团立即启动全球急速抢修机制，非洲区域总部联动振华设计研究总院、客户服务中心，建立跨区域专项攻坚组，先编制技术方案，组织就地对 2 台受损岸桥进行加固，随后派出紧急复轨组。



项目团队着手复轨开工

接到任务后，卢玉春与同事罗振国组队立刻前往埃及，历经 12 小时飞行和 3 小时陆路颠簸后抵达码头。港区地面反光刺眼，卢玉春蹲在地上，用卷尺测量轨道偏移的幅度，罗振国在旁记录。不到半小时，他们的后背就湿透了，汗水顺着安全帽带子往下滴。勘察持续了一整天，轨道偏移多少、结构损伤程度、基础受力情况……每一个数据都要反复核对。

晚上回到临时驻地，两人又开始琢磨着第二天的施工细节："明天得用最容易理解的方式，让工人们明白怎么干……"不同于国内施工，此次现场复轨工作由非洲区域总部统筹，实际操作全部由埃及当地临时组建的工程队完成。当地工人缺乏大型岸桥复轨作业经验、操作不熟练，卢玉春知道，重型装备抢修十分考验安全规范和技术要领的掌握，施工风险极高。同时，不同语言在专业技术术语沟通中存在明显壁垒，常规的口头讲解、文字交底难以让当地工人快速精准理解操作核心，影响施工进度与质量。

于是，两人连夜手绘详细施工示意图，清晰标注每一个操作步骤、关键受力点位、安全防护要点和风险防控细节，用图示的方式让施工流程一目了然。

第二天一早，工友们围拢在岸桥下，攥紧工具待命。卢玉春蹲下铺开手绘图，点着图纸节点，比出顶升、推移动作，沉稳讲解流程："先顶升中平衡梁……动作必须精准！"再请翻译员用阿拉伯语转述。怕工友没理解，他们又反复比划手势：大拇指上翘表示"再高点"，掌心下压代表"停"，确保全员记牢。从工序拆解、安全交底到设备操作、应急处置，复轨组坚守现场，分工配合、全程把控。他们紧盯千斤顶作业参数与位置偏移数据，及时协调设备调试、语言沟通等问题，严谨规范地把控顶升、滑移、复位节奏，于傍晚成功落轨。



埃及 ACCH 港的岸桥移位到位

有了第一台的经验，工友已经熟悉了流程，甚至开始主动提醒彼此"先检查水平再顶升"，卢玉春站在旁边，偶尔纠正一下角度。从现场勘测到两台岸桥精准归位，团队仅用三天便攻克高难度复轨任务，刷新了海外应急抢修亮眼战绩。

为此，埃及 ACCH 港管理方专程赶赴作业现场，向上海振华重工集团专项攻坚组致以最诚挚的谢意，港方经理紧紧握着两人的手，身后的几位埃及工友也围过来，竖起大拇指连连称赞"Good job！"（干得好！）"Amazing！"（太令人惊叹了！）

地中海的风吹过港区，两台岸桥又恢复了忙碌。这场 72 小时的跨洋驰援，不仅化解了港口运营效率危机，更搭建起中埃技术合作与友好交流的桥梁，让中国服务的金字招牌在全球愈发闪亮。

（供图 / 卢玉春）

港机装备如何征服“寒冰之地”？

文 / 朱　利

当全球港口建设的脉搏向高纬度与极寒地带延伸，如果港口设备不具备适配低温环境的元件、材料、系统等，将无法进入到低温环境工作，这个自然屏障就区分开了传统设备跟低温设备。在此背景下，极寒测试已从一项专项验证，升级为定义产品全球适配能力的核心标尺，也成为衡量高端装备制造水平的重要标志。

作为中国高端装备“走出去”的闪亮名片，上海振华重工集团凭借持续的科技创新与过硬的产品质量，始终走在行业前沿。面对极寒运营环境的挑战，上海振华重工集团持续开展专项测试与验证工作。2022 年，针对内蒙古项目完成 30 台混合动力 AGV 在 –30℃环境下的适应性验证；2024 年，为瑞典项目配套的 8 台自动化跨运车成功通过 –20℃环境下的低温性能测试；2026 年，针对哈萨克斯坦项目完成 2 台轨道吊在 –20℃以下环境的测试任务。这些测试聚焦核心部件在极端环境下的性能表现，为设备在极寒地区的可靠应用奠定了坚实基础，充分彰显了中国装备应对全球复杂作业环境的硬核实力。

港机装备为何需要极寒“大考”？

随着“一带一路”倡议的深入推进，全球贸易网络不断向高纬度地区拓展，极地航道开发与利用步伐不断加快，中国港机装备出口已覆盖北欧、加拿大、哈萨克斯坦等众多冬季严寒地区。这些地区的港口长期面临着数月之久的低温、冰雪、大风等极端气候，在传统温带环境下表现优异的设备，在极寒环境中易出现动力衰减、控制系统失灵、材料脆化、运行精度下降等一系列问题。主动开展极寒环境适应性验证与测试，已成为保障装备可靠运行的必然要求。

同时，全球港口正朝着智能化、绿色化方向飞速发展，自动化轨道吊、自动化跨运车、自动导引运输车等智能设备已广泛应用。这些设备集成了大量精密传感器、电子控制系统、高能量密度电池（如纯电或混动系统）和复杂液压系统。而低温环境会影响此类设备的电子元器件性能、电池的化学活性、液压油的流动性、材料的机械性能。极寒测试正是为了在研发端前瞻性地暴露并解决这些系统性问题，确保智能装备的控制系统与执行机构在严寒中依然协调、高效、可靠。



哈萨克斯坦轨道吊项目

当前港机装备的极寒测试面临哪些困难与挑战？



跨境运输车

极寒环境下设备适配问题是制造行业面临的共性技术难题。为攻克这一难题，制造行业已逐步开展系统性的极寒测试实践。然而，在测试过程中，从材料性能、结构设计到控制系统、运维保障等多个维度都面临着挑战。

一是动力系统可靠性降低。低温环境下，纯电系统面临电池活性下降、续航大幅缩水、充电效率低等挑战；而混动系统虽可依靠柴油机补能，但电池性能衰减同样影响能量回收与电驱输出，且柴油机低温启动困难、燃烧不充分，双重系统协同控制难度加剧，稳定性风险上升。

二是液压与电气系统易失效。低温改变液压油物理性能引发系统运行故障，冷凝水还会影响电气元件，寒区测试中该问题尤为突出，相关低温适配与防护难题亟待突破。

三是机械结构面临低温脆化风险。极寒低温环境会导致金属材料发生冷脆现象，韧性急剧下降，严重时还会出现断裂等安全隐患，重载运输场景中风险更为突出，需重点验证材料低温性能与结构稳定性。

四是辅助系统与相关配套件稳定性难以保证。司机室操作人员作业保障、电缆绝缘、冰雪覆盖道路下行走机构的防滑、除冰效果等，均需经多轮严苛测试优化，才能确保各环节协同稳定运行。

企业如何构建体系化的极寒工程解决方案？

针对极寒环境测试下港机设备面对的困难和挑战，单靠企业个体发力难以实现突破，需依托行业协同、技术共享与项目实践积累，因地制宜开展港机设备极寒环境的可靠性、稳定性和环境适应性验证，逐步构建起全方位、体系化的极寒工程解决方案，推动全行业港机装备在极端低温环境下实现可靠运行，助力全球高寒地区港口物流高效畅通。

一是聚焦关键部件，优化极寒环境适应性设计，推动行业技术共识落地。港机的核心机构和电气控制系统是极寒环境下稳定运行的关键，行业内企业应共同探索通用型极寒防护设计路径，避免技术壁垒。在动力系统方面，通过电池热管理与机组预热的联动控制，保障设备在极寒下动力输出稳定可靠；在液压与电气系统适配方面，可推广使用符合行业通用标准的低温适配材料与防护技术，提升设备低温适应性。机械结构方面，联合行业企业共同筛选适配通用型耐低温合金材料，确保其在零下 40℃乃至更低温度下仍能保持物理性能和机械强度，从源头上提升设备的材料适应性，

二是强化行业协同、共建共享测试验证平台，完善双重测试机制。整合行业资源，依托寒地试验场或典型极寒环境作业区，联合建设可模拟复合极端环境的室内综合实验室，针对新研发的港机设备，开展覆盖极寒启动、低温连续作业、冰雪附着作业等场景的可靠性测试，重点验证钢结构抗低温疲劳、机械结构低温运动干涉及整机抗风抗滑能力，通过数据积累持续优化设计缺陷，建立“实验室模拟 + 实地极端验证”的双重测试机制，实现测试资源共享，经验互通，降低企业成本。



和黄瑞典跨运车

三是凝聚行业合力，完善极寒作业的标准化运维体系。行业内联合编制覆盖“人、机、环”的极寒作业指导书，明确低温启动流程、巡检重点与应急停机标准。加强对操作和维护人员的极寒作业专项培训，并配套开发专用的低温维保工具与除冰雪设备。最终形成一套涵盖设计、制造、测试、运维全链条的行业级极寒工程标准，为装备在全球高寒地区的安全运行提供系统性支撑。

港机设备极寒测试作为保障港机设备在低温环境下稳定运行的关键环节，是港机设备进入寒区市场的准入门槛，更是衡量一个国家高端装备制造业是否具备全域适应能力与工程韧性的重要标尺。未来，随着极寒适配技术的持续迭代与行业标准的不断完善，中国高端装备必将在更多冰封之地架起贸易桥梁，让物流通途跨越严寒，在全球产业链供应链中书写更多中国制造的精彩篇章。

（供图 / 吴灵　陈法波　邵诚佳）

专家简介

朱利，男，机械设计制造及其自动化专业，工程师，深耕港机及物流自动化设备领域十余年，具备丰富的设备设计研发与工程实践经验，致力于以专业技术助力港口装备绿色化、智能化升级与高效发展。

打开智慧港口 3D 新“视”界

文 / 高　将　李　轩

宁波梅东码头岸桥远程操控室内，资深司机李师傅娴熟、流畅地使用手柄操作岸桥小车从集卡上抓箱。屏幕上，岸桥的三维模型与集装箱、集卡的动态信息实时融合，视角随着他的操作意图智能切换。“现在的界面从 2D 平面图纸升级为 3D 立体沙盘，一目了然、画面跟手、心里有底！”在体验由 ZPMC 自研的新产品三维可视化系统 WebDataView 后，李师傅兴奋地评价道。



WebDataView 登录页面



WebDataView 在现场操作台测试



首批落地 WebDataView 系统的岸桥设备

2025 年 3 月，上海振华重工集团参建的宁波梅东集装箱码头岸桥设备规模达到五十多台，7、8 年前设计的远程操作交互方案亟待升级。用户提出了一个核心诉求：“希望能统一操控室内不同品牌电脑的监控界面”“仅靠提升数据采集频率，解决原有监控画面操作不够‘丝滑’的问题，难以形成竞争优势”。4 月，振华科技系统软件研究院一所例会上，项目负责人高将表示，“既然要做，就做出技术跨越”。商讨后，项目团队决定启动三维可视化系统 WebDataView 研发计划。全面转向基于 Web 技术和三维渲染引擎的新路径，弥补采集频率延迟，通过从 2D 到 3D 的“视觉升维”，打造一代具有代际优势的产品。

期间，项目团队组织多场方案研讨会。会上，岸桥司机王师傅提出，“在 3D 视角下，能不能更直观地判断岸桥吊具与集卡的相对位置与安全距离？”类似的宝贵建议被逐一吸纳，让系统的设计蓝图从单纯的“显示终端”，逐步进化为兼具决策辅助功能的“智慧终端”。

2025 年 8 月，系统初步研发完成后，团队进入现场部署与稳定性攻坚阶段。但办公室环境的模拟数据与码头现场的数据规模、变化频率等方面存在差距，WebDataView 内存受高频并发数据流影响，系统运行过程中会出现日均 1–2 次崩溃。“而对于 7x24 小时不间断的远程操控作业而言，任何一次非计划中断都是不可接受的”，技术负责人朱廷的言语间透露着攻坚克难的决心。

为彻底根除系统隐患，项目调试小组开启全天候现场驻守模式，像“贴身医护”一样紧盯性能监控曲线，一旦系统出现卡顿或司机反馈异常时，驻守人员第一时间响应，第一时间抓取日志和数据，实时回传给后方的开发团队，以“天”甚至“小时”为单位进行版本迭代。WebDataView 从最初的一天“崩溃”两次，到稳定运行 24 小时、48 小时，最终达成连续平稳运行一周以上。

此外，团队还创新性引入“动态刷新机制”，为系统稳定性加上“双保险”。“这好比让系统学会了‘深呼吸’，智能监测司机的作业间隙，在交接班或等待集卡的空闲期，自动、静默地执行内存回收与页面微刷新。”产品经理樊岳标语气中满是自豪。这套让系统“忙时专注、闲时调理”的智能机制，攻克了系统在高强度持续运行下的卡顿顽疾。

最终，首批 8 个装有 WebDataView 系统的操作台历经一周试运行的严苛考验，以其极致的流畅度与沉浸式三维交互体验，赢得操作员一致好评，迅速在梅东及梅山等 40 余个操作台全面落地。在此项目的基础上，团队与用户再度合作，开发出行业首创的 3D 版本船图，将原本平面的装卸计划转化为立体可感的“数字沙盘”。如今，WebDataView 系统经过持续的迭代升级，已经应用至国内数十个码头，以可复制、可推广的系统方案，打开智慧港口系统研发领域“新视界”。

（供图 / 高将）



4 台比利时安特卫普港跨运车在调试

让跨运车自带“智能体检师”

文 / **赵怿杰**

阳春三月的振华长兴基地试验场，4 台将远航欧洲的跨运车正在做检测校准。一旁考察的用户突然询问：“这台车上有振动传感器吗？能及时捕捉设备的振动数据吗？”项目负责人倪齐靓听后立刻明白，这个需求看似临时起意，实则精准契合了行业对跨运车全生命周期健康管理从“定期保养”的传统理念转向“主动预测”的深层期待。

安特卫普港是比利时最大的海港，此次上海振华重工集团为其打造的跨运车，是公司拓展欧洲跨运车“桥头堡”市场的又一有力支撑。该 4 台跨运车额定载荷为双箱 60 吨，满载时速 25 公里，作为集装箱堆场里行驶路线最灵活、最瘦高的“搬运工”，在作业过程中需要频繁启停、转向和起放箱，加之需跨越地面的轨道坑作业，其承受的动态载荷远高于其他重心低、路径固定的港机设备。而传统的振动检测方式，主要依赖单点检测和人工巡检。“跨运车的耐久性、舒适性与安全性已成为行业关注的焦点，但国内还没有实时振动隐患监测的系统，我们一定要拿出让海外客户满意的方案。”振华设计研究总院港机第二设计研究院副院长陈杰说。

为攻克这一难题，项目团队决心研发一套能实时捕捉、智能分析多维振动的监测系统，将运维从“经验驱动”推向“数据赋能”。然而现实横亘着两道技术“天堑”：如何在随时变化的工况中捕捉真正反映故障源的振动信号，如何让系统拥有分析信号数据的“思想”，在故障发生前发出预警。

数据的精准采集是找到隐患的关键。起初团队选用常见的传感器采集信号，实验发现干扰严重、数据偏差过大。为了不影响既定的工期，电气工程师姚辉一咬牙：“就算把所有传感器都试一遍，也要选出最合适的！”实验室环境无法完全还原码头真实工况，他就化身“数据猎人”，扎进多个码头现场，在烈日与海风中，记录下不同载重、车速、工况下的振动波形，用海量真实数据作为“参照标准”，再与各类传感器采集的数据进行比对、校验和验证。短短 1 个月内，近千组样本堆满了硬盘，无数次对比分析，他们从“海选”中锁定了一款“特种兵”——惯性测量单元，能测量倾角、加速度和旋转速率，实现在复杂环境中捕捉设备细微状态变化，精准捕捉机身“脉搏”。

有了数据支撑，下一步就是让跨运车的控制系统读懂这些信号，这也是研发的重中之重。“单纯的数字波动毫无意义，要赋予它们判断的逻辑。”姚辉指出了研究重点，随即带领团队为数据“贴标签”。他们将传感器采集的近 10 万条振动数据精准标注，成功区分哪些是“正常波动”，哪些是“异常预警”。这个看似很“笨”的举动，为跨运车振动监测建立起了专属基础数据库。2025 年 5 月，跨运车在项目组、客户及监理团队的共同检验下顺利发运，前后不到 2 个月，ZPMC 自主开发的跨运车振动监测控制系统顺利诞生并成功应用，填补了国内行业空白。

若把跨运车比作人，这套系统如同为每台车配备一位 24 小时在线的“智能体检师”，实时监测着设备的温度、振动强度等“生命体征”，相比人工勘察，能精准检测撞击力数据、判定振动问题源。更关键的是，当它诊断出设备稳定性下降时，会触发限速运行机制，从根源上杜绝隐患的发酵。“我们科学设定了振动安全峰值，一旦监测到设备健康隐患，系统会主动辅助司机轻踩刹车、自动降速，从而有效规避因疲劳驾驶或视觉盲区引发的人为隐患。”系统应用后倪齐靓感慨道。

如今，4 台跨运车已在安特卫普港投用。金黄色的身躯披着霞光，如骏马般在集装箱堆场上穿梭，驾驶室里的警报灯保持常绿，“智能体检师”时刻在线，守护每一次吊装和运输。“ZPMC 的跨运车不仅驾驶平稳舒适，而且监控界面也做得很棒！”DPW 集团港口用户由衷赞叹。用户的每一次肯定评价，都让“振华方案”在全球港口愈发闪亮。

（供图 / 赵怿杰）



整装待发的跨运车

挺进“深蓝”的工人力量

文/施　燕　奚子恒　杨　嵘

在国之重器昂首挺近“深蓝”的壮阔征程中，“工人先锋队”从来不只是一个标签，而是由无数个奋战在一线的团队，用汗水、智慧与担当共同铸就的奋斗丰碑。近日，上海振华重工集团所属振华海工的“新海鲟”轮项目经理部与所属振华重装海上换流站装备建造班组，双双荣获2025年“江苏省工人先锋号”。他们以不同的奋斗坐标，诠释了新时代振华产业工人相同的先锋本色与匠心精神。



为巨轮植入“绿色心脏”的能工巧匠

在绿色疏浚船舶制造的最前沿，振华海工“新海鲟”项目建造组凭借扎实的业务能力、攻坚克难的拼搏精神，打造出中国首艘15000方舱容双燃料动力耙吸式挖泥船“新海鲟”轮。这支由29名成员组成的骨干队伍，深耕船舶分段建造、总装调试与质量管控，在船舶制造一线诠释了工人先锋的责任与担当。

“新海鲟”轮于2022年12月开工。面对高附加值船舶建造难度升级、工艺技术迭代更新等多重挑战，项目经理文科巍带领全体成员扎根一线，牵头梳理建造流程、优化项目过程中的重难点问题、攻克船体分段精度控制等难题，破解了诸多生产瓶颈。

“新海鲟”轮建造的核心挑战，在于安装200吨重的LNG液压罐。这台长27.2米、宽10.5米、高7.5米的横截面形似花生的C型双耳“心脏”，是燃气供应系统的核心设备，高精度安装是船舶下水前的核心工序，成败将直接决定项目后续的下水节点和交付节点。文科巍直言不讳：“罐体安装采用整体环氧浇筑，精度要求极高，一旦浇筑失败，将强制拆除罐体，大幅提升施工风险。”

关键时刻，项目经理部生产经理宋二起主动担责，创新提出“双机同步抬吊+油灰球控隙+环氧固化”的安装思路。项目组与技术、工艺、质量骨干反复推演4天，多形式动态模拟、多方位排除隐患、多思路细化工艺，最终形成专业、安全、可控的LNG液压罐安装技术方案。

2024年11月，两台500吨门机同步启动，宋二起现场紧盯罐体水平高度与鞍座测量数据。多台对讲机精准传达指令，精控人员密切关注各项数据变化，将罐体逐步安装至设定位置。项目组精准



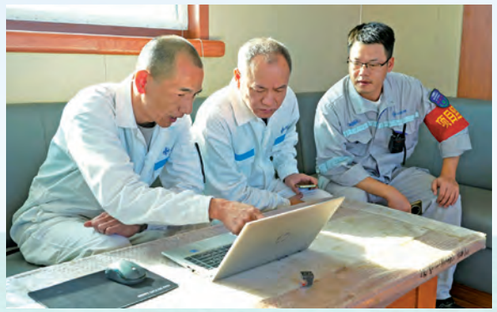
“新海鲟”轮试航

垫入油灰球校准间隙，达标后又将鞍座擦拭洁净，灌入加热后的1000升环氧进行固化，直至其坚硬如钢，复测尺寸与设计要求丝毫不差。这场历时9小时的鏖战，终以精准指挥与默契配合圆满落幕，为“新海鲟”下水及后续系统试验筑牢了根基。

项目的成功，源于项目团队的独特的管理生态：以“六比六创”夺标劳动竞赛为载体，激发全员创优争先的内生动力；以常态化业务培训为抓手，推动经验传承与技能迭代的深度融合，更让严谨的制度与温暖的情谊在这里交融，使规范运行与人文关怀同向发力。正是这种在项目突击时的全员冲锋、日常中的互帮互助，让这支队伍凝聚成一块无坚不摧的钢铁。同时也让他们赢得了“中交集团2024年度‘六比六创’夺标劳动竞赛先进项目”，“新海鲟”轮也入选江苏省装备制造领域优秀科技进展奖项。“工人先锋号是一份荣誉，更是我们攻坚克难的动力源泉，每一项任务都要做到极致。”文科巍说道。



项目经理带领设计团队研究项目图纸



项目经理与用户共同讨论试航期间相关工作

在海上筑起能源堡垒的“战斗班组”

2026 年 1 月底，长江入海口寒风凛冽。振华重装的码头旁，三山岛工程海上换流站正等待着它的最后一块“拼图”。随着对讲机里传来的吊装指令，空中最后一节重达数百吨的分段终于稳稳落位，项目指挥室里爆发出一阵欢呼声。自 2024 年底开工，短短 14 个月内完成从基础到封顶，三山岛项目背后藏着一支特别能吃苦、特别能战斗的海上换流站装备建造班组。

他们的故事要从七年前说起。2019 年，上海振华重工集团中标当时世界最大、亚洲首座江苏如东海上换流站项目。欣喜之余，一个前所未有的难题摆在大伙儿眼前：这座集成了最尖端电力技术的“海上堡垒”，该如何从图纸变为现实？项目经理姚琪挺身而出，将设计、工艺、生产、施工的精兵强将汇聚一堂，一个敢打硬仗的班组就此成型。



项目班组召开早班会



青年突击队为项目生产发力

开拓之路从来不易。2020 年 2 月，项目正式开工。经历了数月的场内制造，6 月，项目全面开启外场搭载作业。此刻，换流站核心部位——阀厅施工难题摆在了班组面前。阀厅是换流站最核心的“心脏瓣膜”，内部密布着对温湿度极度敏感的精密晶闸管。按照常规流程，阀厅的调试必须等到项目封顶、系统封闭后才能进行。但按照当时工期测算，如果按部就班，项目将面临严重拖期。

“不等了，把阀厅调试提前，咱们给它造个‘人工心肺’！”姚琪在班组会上拍板。这个决定意味着要在陆上建造阶段模拟出海洋运行环境。在海上，换流站依靠抽取深层海水循环冷却实现恒温；在陆上，班组成员们从仓库中翻出早年建造钻井平台时用的潜水泵，从长江引水，搭建起一套简易的“水冷系”。

为了隔绝外界干扰，阀厅调试需要严格的保温环境，但此时春节临近，专业包棉工早已返乡。工期不等人，班组长带头，经过一系列突击培训后，纷纷爬上脚手架，化身临时包棉工。经过连续奋战，阀厅保温条件终于达到调试要求。

分层搭载、变压器吊装、封顶完工……在班组全员的全员攻坚下，项目节点有序推进。

2021 年 7 月，这座“超级心脏”顺利发运，如东海上项目的成功让这支班组崭露头角，也为后续工程积累了宝贵经验，这支队伍没有停下脚步，2024 年，更大的考验接踵而至。

这一年，公司相继中标国内单体容量最大的三峡阳江青洲海上换流站项目、国内首个海陆一体柔直工程三山岛工程海上换流站项目。两座“超级工程”体量更大、电压等级更高，且建造周期高度重叠，对产能调度和团队协作提出前所未有的考验。此时的班组已不是当初的小团队，“导师带徒”机制让经验得以传承，“多线作战”机制让新人迅速成长为技术骨干。

2025 年 11 月，三山岛项目迎来关键节点。五六层大跨度分段吊装阶段，近百米的巨型钢梁，在自身重力下极易发生肉眼难辨却足以影响精度的“下挠变形”。攻关小组再次集结，他们提前谋划从设计前端优化梁体结构，用仿真软件反复预演吊装全过程，精准捕捉变形趋势。施工中，他们创新工艺，将大跨度分段做成双层结构进行加固，大幅提升整体强度。最终，大节段变形量成功控制在 30 毫米以内。

七年风雨，从如东项目的“破冰”，到青洲、三山岛项目的“攀登”，这群“心脏搭桥师”不仅捧回了“江苏省工人先锋号”的闪耀奖牌，更沉淀出一套可复制、可推广的海上换流站建造工法和行业标准。

从潜心雕琢、引领疏浚船舶绿色革命，到征服波涛、构建深远海能源“心脏”，这两支来自振华的“工人先锋队”，以铁肩担使命，以巧手铸重器。他们的故事，是“劳动光荣、技能宝贵、创造伟大”时代强音在制造一线的铿锵回响，更是无数产业工人在各自岗位上接续奋斗、勇攀高峰的缩影。他们将继续以匠心为笔，以实干为墨，在迈向制造强国的伟大征程中，在践行国家战略的宏伟画卷上，书写属于中国产业工人的时代注脚。

（供图 / 吴锡松　杨嵘　傅智生）



山海同心，筑梦前行

文 / 尤幸佳　张怡然

当桂北深山的清风邂逅黄浦江畔的潮声，魔都上海的繁华点燃了广西苗侗少年眼眸中的星火。2026 年 1 月底，民建振华委员会携手广西三江民族初级中学“扬帆班”优秀学子的研学行，成为学子们成长路上的一束光，照亮了他们前行的方向。这段跨越山海的佳话，正是民建振华委员会教育帮扶的生动写照，也让更多广西苗侗学子在爱心浇灌下扬帆远航。



扬帆班学生参观上海交大校史馆

行程伊始，民建振华委员会为“扬帆班”学子安排了庄重的民建会史学习环节。从 1945 年黄炎培等创立民建时的初心使命，到新时代民建中央持续 5 年在定点帮扶考核中获评“好”等次的责任担当；从七届民建以来拓宽社会服务领域、助建 211 所希望学校的育人情怀，到振华委员会在民建上海市委领导、民建柳州市委助力下，深耕广西三江教育帮扶、投身“扬帆班”帮扶项目，倾心培育苗侗少年的实践坚守，一段段厚重的历史、一个个温暖的故事在讲解中徐徐展开，为这场研学之旅奠定了感恩、奋进的基调。

走出会史课堂，漫步上海外滩万国建筑博览群，黄浦江的微风轻拂，百年建筑静静伫立。振华委员会会员志愿者尤幸佳将百年建筑承载的城市变迁与民族复兴历程娓娓道来，“一江之隔，一边是百年历史的沉淀，一边是现代都市的繁华，这就是我们祖国从积贫积弱到繁荣富强的最好见证。”尤幸佳说道。之前只能在课本中钻研物理知识的学子们，在上海中心大厦见到了“定楼神器”——调谐质块阻尼器，他们第一次觉得物理“有点酷”。“当大厦遇到台风或地震晃动时，阻尼器就会往相反的方向运动，抵消晃动的力量，保持自体动态平衡，这也是阻尼器防止共振、利用惯性的工作原理。”会员志愿者王琛解释道。“这个阻尼器的外形好像神话里的‘烛龙之眼’”“原来物理不只是公式，它就在我们身边。”学子们不禁感叹道。在上海科技馆，志愿者分组陪伴学子参与互动体验，手把手指导 AR 技术操作、机械臂操控技巧，让“中国智造”成果触手可及，让“科技强国”的种子在他们心中生根发芽。在上海交通大学，会员志愿者带着学子们参观校史馆，从百年办学历程中感受中国高等教育的发展与变迁；走进实验室，近距离观摩前沿科研设备，



研学班学生手持民建振华委员会赠送的祝福小礼物

听师生讲解科研项目的探索过程。“大学里都有哪些有趣的专业？”在校园交流环节，交大师生耐心解答，分享了他们的学习方法和职业规划，让学子们心中的大学梦愈发清晰。

走进上海振华重工集团长兴基地的数字化展厅，一幅幅发展画卷、一个个大国重器模型，让孩子们目不暇接。“这是我们自主研发的港机设备，打破了国外的技术垄断，现在已经出口到全世界一百多个国家和地区。”工程师陈洁指着展厅里的模型，骄傲地向孩子们介绍。在生产车间，学子们触摸着精密的机械部件，感受精益求精的工匠精神。陈洁结合自己参与大国重器研发的经历，讲述了上海振华重工集团一步步攻坚克难、走向世界的奋斗历程。“每一个零部件的打磨，每一台设备的研发，都离不开工程师们的坚守和付出，民族复兴，离不开坚实的工业根基。”学生小龙看着眼前的大型机械，满脸敬佩：“大国重器太震撼了，我们要向工程师们学习，脚踏实地、精益求精，希望我将来也能为祖国的工业发展出一份力。”

自 2023 年开始，民建振华委员会深耕教育帮扶，积极履行社会责任，累计投入帮扶资金 30 万元，资助了广西三江民族初级中学“扬帆班”50 名学生的初中学业。这次经过数天的相伴与探索，“扬帆班”少年们在精神传承中坚定初心，在历史与现代交融中触摸时代脉搏，在科技与实业碰撞中播撒理想种子。这场红色教育的研学之旅，让学子们看到了城市的变迁，更让他们读懂了民族复兴的奋进之路。让学子们看到了更广阔的世界、树立了更远大的理想，更读懂了责任与担当、汲取了奋进的力量。他们在研学日记中写下：“沪桂民建的关怀、志愿者叔叔阿姨的陪伴让我们倍感温暖，上海的繁华、科技的魅力、名校的底蕴、文化的厚重、实业的强大让我们备受鼓舞，我们要带着这份关爱努力学习，将来考上像交大一样的顶尖学府，用知识改变家乡、报效祖国，不辜负民建组织的殷切期望。”

（供图 / 尤幸佳）

我的丝路日记

文 / 满玉龙　陈　玲

十月的爱琴海，落日熔金。我坐在土耳其伊兹密尔港新岸桥的理货室里，那本边角微卷的笔记摊在膝上。窗外，夕光碎洒在海面，拖轮的汽笛声与远处工人的呼喊声交织。记忆顺着纸上的字句流淌，这段始于盛夏的丝路旅程，在笔尖下逐渐清晰。

笔记的第一页，贴着 2025 年 8 月 14 日那天的现场照片。清晨的海平线被一道深蓝的轮廓刺破，“振华 35”轮载着 ZPMC 的岸桥，缓缓驶入港湾。那一刻的激动与释然，至今还能从潦草的字迹间触摸到：“来了，终于来了。”

紧接着的几十页，挤满了密集的日程、简图和代号。卸船、解绑、通电、调试……日子在连续奔忙中模糊了晨昏。就在这片忙碌里，我认识了卡文德。这位斯里兰卡电气工程师第一次见面就用力握住我的手，眼里闪着光：“中国师傅，我们等你们很久了！”后来，他成了我在现场最默契的搭档。他们的工作方式让我感到奇异的熟悉——严谨、扎实，带着一股似曾相识的专注劲儿。一次休息时，卡文德解开了我的疑惑。原来，他们中的许多人，都曾在上海振华重工集团接受过系统的培训。“就像当年中国师傅手把手教我们一样。”他翻着自己的本子，指着几行工整的笔记说，“现在，我们也把这套经验带到土耳其了。”那一刻，我忽然觉得，我们并非初遇，而是久别重逢。

然而，真正的考验在九月末才降临。当调试工作进入最胶着的阶段，日记的字迹也变得急促，笔记页里画满了各种箭头和简易的卡车侧影。那是调试集卡定位系统最艰难的日子。设计逻辑与码头现实的“错位”，让最简单的指令传达都成了难题。“满工，让司机再往左一点！”对讲机里的声音越是焦急，我面对陌生司机时的手势就越需要镇定。比划、示范、再比划……在无数个这样的午后，一套超越语言的“手语”被我们共同创造出来，成了打通人机协作最有效的密码。

笔记里最深的折痕，停留在 2025 年 10 月 11 日，那一页的纸角有些卷曲，记录着从午后到凌晨的紧急调试。那天，一艘集装箱船靠泊，作业刻不容缓。码头用户为此临时调来一批集卡，其中一款车头高达五米，完全遮挡了扫描器识别车架的视线。为了确保所有车型都能被准确识别，我们从午后便开始紧急调试，反复调整参数，反复测试效果。当按照信号指示灯停车并且吊具准确着箱的那一刻，一旁的土耳其操作员用力拍了下我的肩膀，笑着喊道：“China, good！”所有的疲惫，仿佛都在这一声跨越国界的认可中悄然消散。

日记本再往后翻，便是项目移交之后的故事了。那时我们并未立刻离开，而是利用收尾的时间，帮用户检修了老旧的岸桥。日记的页边记下了检修的部件：凸轮、编码器……随着一个个问题被解决，用户竖起大拇指的频率越来越高。笔



卡文德和帕万正在处理大车马达减速箱问题



ZPMC 工程师与业主在一起



土耳其项目现场

记的空白处，还留着当时随手写下的一句话：“技术无国界，这份超越合同的互助，让信任有了温度。”

这份在工作中共筑的信任，在日记的最后一角，



斯里兰卡工人正在重新接吊具电缆

化为了几个温暖的片段。我记下了那个词：“玛哈巴！”——初到海滩时，路人笑着对我们喊，我们懵懂地回应“Hello？”后来才知道，这是土耳其语的“你好”。从此，这句“玛哈巴”成了我们的通行证，总能换回一抹真诚的微笑。

日记的最后几行，记录着卡文德观察土耳其司机操作时的专注模样，写着他那句“多看多学多问”的“中式心法”。日记的最后一页，右下角只有一句“霍什恰克”（再见）和一个代表起飞手势的简笔符号。我合上日记，封底触感温热，将三个月奔忙的日夜、无声的比划与有心的微笑，都收进了纸页的纹理里。

抬眼望去，码头上的新岸桥已没入爱琴海浓重的暮色，成为海岸线上一道挺拔的剪影。故事告一段落，而岸桥，会替我们长久地伫立在那里，如同一个静默的坐标，标记着这段共度的时光，也编织进新时代丝路的绵长画卷。

（供图 / 满玉龙）