



七一二所：六十余载厚积薄发 塑造船舶与海洋工程电动力自主核心品牌

□ 彭必业 周阳宁

砥砺奋进 建成健全的电动力研发体系

中国船舶集团有限公司第七一二研究所（简称“七一二所”）始建于1963年4月，是我国唯一的专注于船舶电力推进系统及化学电源研究设计、制造、试验及总装总调的专业化科研院所。建所60余年，七一二所已建成涵盖电力推进系统、电机、自动控制、开关电气、化学电源、新材料的6大学科领域，重点产业覆盖船海综合电力、船海化学电源、氢能及燃料电池、新材料、交通运输机电装备5大方向，是我国船舶电动力技术体系最为健全的科研机构。

七一二所先后取得国家和省部级科技成果330余项，包括国家科技进步特等奖1项、一等奖3项，国防特等奖2项、一等奖7项；取得授权专利830余项，其中发明专利530余项；申请计算机软件著作权登记80余项。

跨越发展 实现多个国产首制产品应用

建所60余年，七一二所先后经历了启航、筑航、竞航、远航4个重要发展阶段，实现了我国船舶与海洋工程装备综合电力推进技术多个零的突破，先后完成我国首船套低压交流电力推进系统集成、首船套自主可控低压交流电力推进系统集成、首船套自主可控中压交流电力推进系统集成、首船套自主可控直流配电系统集成、首船套CCS认证大容量全电动游览船、首船套纯电动拖轮动力系统、首船套CCS认证氢燃料电池动力公务船，为我国船舶与海洋工程装备综合电力推进技术国产化自主可控发展奠定了坚实的基础。

七一二所作为国内唯一的电力推进装置研究所，受到众多船东、船厂以及设计单位的高度认可，多次受邀作为

第三方技术专家参与分析与解决国外厂家电力推进系统故障，如作为技术专家受邀参与了30000方LNG运输船西门子中压电力推进系统、“Global Mercy”号医院船ABB吊舱电力推进系统、中海油海洋石油301变频器故障勘验的故障分析，协助船东、船厂实现故障圆满解决。

持续创新 支撑海洋装备多元发展

江河湖海是全人类共同的财富，绿色海运、海上发电、海上城市、海上养殖、海上资源开采等各种社会经济活动将是未来全球海洋活动的主题，每一项活动都离不开绿色智能技术的支撑。近年来，七一二所广泛参与了系列渔旅结合型深远海养殖平台、“南鲲”号波浪能发电平台研制工作，为平台提供了涵盖海洋波浪能、风能、光伏等可再生清洁能源综合利用的电能转换、储备和综合配电系统技术，助力我国海洋空间资源综合开发利用。

竞速领跑 探索电动力技术转型应用

自2013年开始，七一二所探索将船舶电力推进系统技术转型应用，在电源侧由传统的燃烧柴油发电转变为磷酸铁锂电池储能系统，在配电侧由交流配电转变为直流配电，在驱动侧研发高性能永磁推进电机，从磷酸铁锂电池的主动保护安全级上探索无限接近本质安全的技术手段，于2019年成功推出了我国首船套经中国船级社认证大容量全电动游览船“君旅号”，同期中国船级社在业内发布纯电动动力船舶相关检验指南，填补了行业规范和标准体系空白。

此后，七一二所为我国电动船事业发展贡献了多个里程碑式产品：2020年

交付珠江夜游首艘全电动旅游船“金龙鱼”号，2021年交付国内首艘全电动港作拖轮“云港电拖一号”，2023年交付国内首艘入籍中国船级社的氢燃料电池动力船“三峡氢舟1”号，以及全球单船载电量最大的电动集装箱运输姊妹船“中远海运绿水01”“中远海运绿水02”号。至今，七一二所已形成包括封闭水域客船/公务船、滨江旅游船、内河航运（换电式）货船、港区作业电动拖轮在内的4种典型电动船舶技术应用场景，绿色动力技术体系包括纯电动动力、氢燃料电池动力、多能源混合动力（串联式和并联式）。

品牌孵化 持续拓展电动力技术应用场景

自2023年开始，七一二所孵化全资子公司——武汉威迈新能源动力有限公司（简称“威迈动力”），将原从事绿色动力船舶技术产业化团队力量全部注入威迈动力，整合和优化相关产业和产线资源，将威迈动力塑造为代表七一二所在民用电动船舶产业化领域的重点品牌。

威迈动力是集船用电池动力系统研发、设计、生产、销售为一体的高新技术企业，公司秉承绿色、发展、开放、共享的发展理念，将继续在国内船舶新能源动力系统技术方面取得突破，为引领新能源船舶产业布局 and 创建环境友好型社会贡献力量。

同时，在湖北省委融办、省经信厅的指导下，七一二所牵头组建湖北绿色智能船舶制造业创新中心，以“公司+联盟”的运行模式，持续探索内河绿色智能船舶技术在技术创新、应用拓展、成果转化、测试验证、人才培养等方面的带动作用，聚焦行业发展痛点，重点提前布局电动船舶健康安全领域，开展技术研发、智库咨询、信息服务、测试验证、人才培养五方面业务，并实现成果转化功能。

典型应用

“三峡氢舟1”氢燃料电池船



“云港电拖一号”4000HP纯电动拖轮



中国首艘新能源客运渡轮“上海轮渡11”



武汉“君旅号”纯电动客船



“中远海运绿水01”700TEU纯电动集装箱船



香港新渡轮500客位高速双体船



香港新渡轮400客纯电动客船



“珠江王子号”广州486客纯电动船



三点水新能源科技有限公司 打造内河航运新质生产力 开创“船、车、储”跨界商业模式

□ 刘晓强

百年芜船 向江向海

芜湖造船厂有限公司至今已拥有124年历史，为我国船舶出口知名骨干船厂，安徽省船舶重点龙头企业。拥有安徽省芜湖市、山东省威海市两大船舶智能制造基地，年产能140万载重吨，年产值规模达百亿级。芜湖造船厂有限公司坚持打造高附加值精品船型，目前在5万吨以下化学品船品类市场，新接和在手订单全球第一。2024年MR新接订单中国第一，全球第二。已成为全球化化学品船、MR船舶领域知名船厂。

芜湖造船厂有限公司积极响应国家“双碳战略”与“美丽中国”建设号召向江发展，围绕长江大保护及长江经济带绿色低碳转型，于2023年5月成立新能源项目组，同年10月孵化三点水新能源科技有限公司，形成军民融合、海工船舶、内河新能源船舶齐头并进的发展格局。

促进传统内河航运转型升级

三点水新能源科技有限公司聚焦沿江近海新能源船舶的全产业链协同发展，与国内外知名高校、科研机构、产业链上下游协同合作，针对年轻化客户市场，打造一流的产业链共性技术研发与协同创新平台，开发绿色智能标准化、谱系化系列船型，打造AI+航运智慧平台，实现“人、货、船、场”互联互通。

人：面向年轻客户，开发潮流科技产品，改善船员年龄结构断层问题；

货：为内河航运大宗品水运物流提供高效、低碳和智能综合解决方案；

船：以航道为中心，打造绿色智能标准化、谱系化系列船型，带动船舶产业的规模化、产业化发展；公司秉承“极客精神”，为客户提供绿色、智能、安全、温暖的优质科技产品；

场：通过构建AI+航运智慧平台，实现“人、货、船”信息互联互通，促进航运业参与方关系重构，让船舶交易和运营更加透明和高效。

打造航运六大零碳场景 助力水运零碳物流

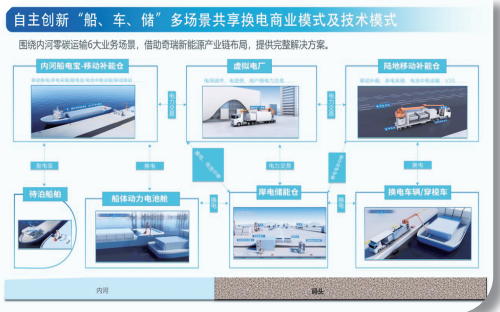
三点水新能源科技针对内河大宗品运输6大场景，创新开发以港口作为货物、交通运输工具（船舶、重卡、AGV等）枢纽一站式绿色综合能源补给场景优势，打造基于“船、车、储”标准化共享电池包的共享换电模式，加速内河航运系统性向零碳排放发展。

系统一，绿色智能标准化系列船型。

围绕用户使用场景（货物类型、通航条件、港口条件、水文特征等）和新能源船舶运营经济性要求，正向开发内河航运系列标准船型，推进模块化建造，改善传统船舶“离散型”弊端，促进产业转型升级；

带动产业链协同降本。三点水新能源移植先进制造业经验，通过船型的标准化、谱系化设计，标准化动力系统总成、批量化智能制造，促进内河船舶产业链的商品化进程等手段，促进新能源船舶上下游产业链协同降本，打造内河船舶极致成本优势，解决内河新能源船舶早期一次性投资成本高、船东对新能源船舶接受度低等商业模式弊端，促进内河新能源船舶的推广应用和行业的可持续健康发展。

提高服务体验。随着后续大量标准化



绿色船舶投入运营，有助于船舶建造企业推进建设贴近用户的大量后服务网络，为船东提供标准化、透明化的充换电和船舶修造、改装、维保等售后服务，大幅降低船舶服务成本，提高船东服务效率和服务体验。

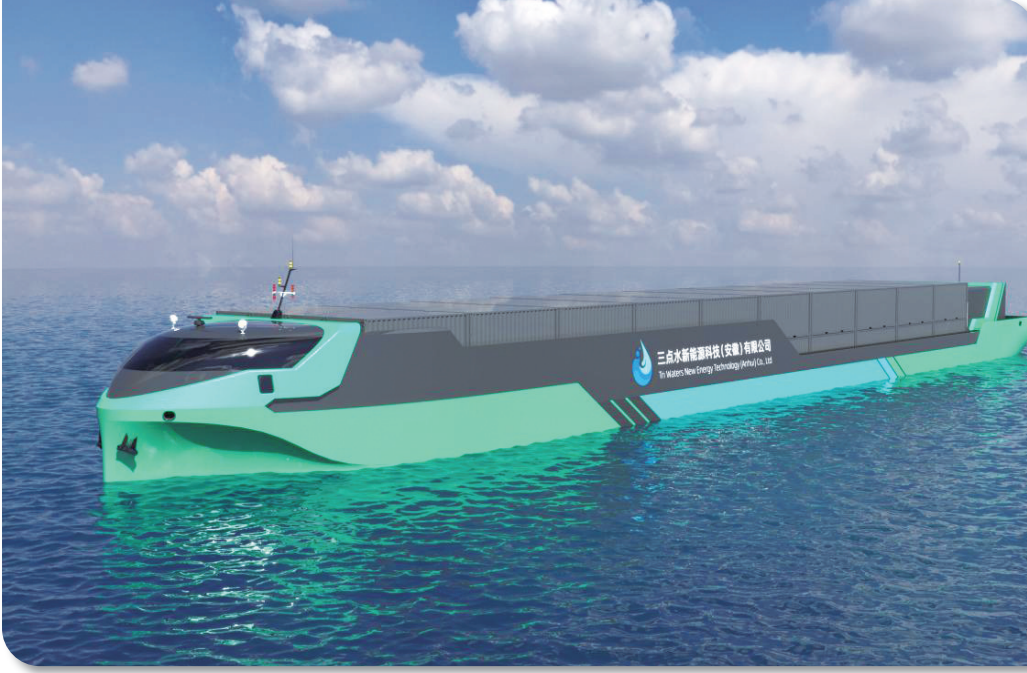
持续优化船舶性能。三点水标准化船型在绿色、智能化及质量工艺方面达到国际先进水平，整船采用CAN总线+域控制电子电器架构，正向研发船用OS操作系统及自主航行技术，产品软硬件可持续进行OTA，为船舶能效、安全、智能持续提升，产品性能持续领先奠定基础。

系统二，港口充换电站。

三点水新能源科技基于船车储共享换电技术路线，自研港口充换电装备卡脖子技术难题，打通电池在船舶、重卡、储能之间的技术卡点，打造港口无人充换电站。实现港口船舶、重卡、AGV等换电站设施共用。提升港口充换电设施的集约化建设，促进船舶、汽车和新能源产业“三业融合”，助力智慧零碳港口建设。

系统三，港口换电重卡。

三点水新能源科技与奇瑞商用车联合重卡，联合开发船车共享标准化电池包，加入港口共享换电站，提高电池资产利用率，



改善船舶换电运营商业模式。

系统四，移动换电船+船电宝。

三点水新能源科技为船舶便利充换电服务，拓展补能场景，开发全球首制移动换电船，在锚地为标准化电动船舶提供动力电池换电，并为燃油船提供生活用电电池租赁服务。有助于拓展船舶充换电基础设施，缓解未来岸线泊位换电排队问题，解决船舶应急补能服务需求等。

系统五，移动换电车。

基于部分码头不具备充换电站建设条件，三点水在港口货物堆场建设新型储能站，采用“车V船”换电模式为靠泊船舶提供换电补能服务，提高换电网络的韧性。

系统六，移动储能+虚拟电厂。

基于三点水船、车、储共享标准化换电模式，船舶和车辆作为可移动的大容量储能终端，接入虚拟电厂平台，有助于国家电网建设新型电力系统，提升电网。

打造航运新质生产力

三点水新能源科技有限公司正以创新之姿，引领内河船舶领域向绿色智能转型，书写新时代绿色航运的壮丽篇章。未来五年，公司将紧紧抓住国家交通强国建设、重大装备升级换代、消费品以旧换新等万亿级市场机会，以新模式、新质生产力为支撑，成为全球内河新能源船舶头部企业。