

编者按：2021年以来，加快建设交通强国奋进的鼓点激越，交通运输部长江航务管理局在试点领域率先突破，示范引领多点开花。第一批6个试点任务已全部实现阶段性目标，相关成果逐步向水系推广应用，第二批3个试点任务全部启动实施，各项试点任务整体进展良好。近期，长江干线港口和船舶岸电创新发展、长江干线智慧航道建设及应用两项试点即将开展验收工作，让我们一起来看看形成的“长江经验、长江方案”！

岸电破解长江“生态密码”

——长江岸电创新发展交通强国试点工作巡礼

□ 全媒体记者 王慧

当船舶发动机的轰鸣渐次隐入江风，当清洁的电能注入千年航道的褶皱，长江岸电带来的不仅是“船靠岸、用岸电”习惯上的改变，更是人们以全新的“生态密码”，在潮声云影间续写文明与自然的双向奔赴。

从“用电难、推广难”的困境破局，到“智慧监管、协同共治”的体系构建，当时代的巨轮驶入“双碳”航程，长江岸电，如同一支蘸满希望的画笔，在万里江涛间勾勒出交通强国的生态底色。

方案：凝心聚“绿” 守护“一江清水”

习近平总书记强调，“要使长江经济带成为我国生态优先绿色发展主战场。”“从长远来看，推动长江经济带高质量发展，根本上依赖于长江流域高质量的生态环境。”

2021年，长江干线港口和船舶岸电创新发展纳入交通强国试点。在交通运输部坚强领导和长江经济带各省市交通主管部门积极推进下，长航局印发《长江水系港口和船舶岸电工作协调机制》，联合长江水系20余家单位，在标准先行的有力实践中，协同推进船舶岸电建设。

在政府合作上做“乘法”，发挥“机制×标准×数据”的倍数效应。顶层设计

谋划与地方条例落地同频，中央与地方补贴政策共振，岸电设施互联共享，服务质量和监管效能持续提升。

在基础建设上做“加法”，探索“政府+电力+港口+航运”多元化投资，发挥“规模效应”。协调多方资金投入岸电基础设施建设，推动岸电设施标准化，以规模化岸电需求带动产业升级，培育全链条、专业化、市场化产业链条。

在动态监管上做“除法”，化繁为简形成“提纯效应”。开发运行岸电信息系统，实现全要素监测，不断凸显监管“精度”。将岸电管理纳入信用行为清单，实行分级管控，拓展体系“深度”。编制工

作指南、手册，统一执法标准，强化执法“力度”。推行包容审慎执法，执行首违不罚，体现容错“温度”。

在使用成本上做“减法”，减环节不减服务、降成本不降标准，凸显精简效应。推动有关部门出台指导意见，降低岸电综合成本。协调岸电平台联通，精简操作流程，数据自动上报，提升船舶靠港作业效率。船员幸福感和满意度切实提升。

如今，长江干线港口和船舶岸电已形成成套技术方案和管理经验，提炼形成“四则运算”工作法，为加快建设交通强国积累了长航经验、贡献了长江智慧。

技术：持“绿”赋能 智引发展蝶变

江豚吹浪立，沙鸟得鱼闲。从一根电缆到一张网络，从一项技术到一种共识，当首创的6种供电模式攻克多场景应用难题，不断完善岸电网链接起沿江长江干线的绿色浪潮，形成巨大聚合效应。

船舶靠港，“码”上来电。在长江下游南京港龙潭集装箱有限公司，岸电项目投用至今已累计服务船舶14931艘次。“靠泊期间用岸电，不需使用船上自带的柴油发动机供电，杜绝了大气污染物排放，还能实现噪声零污染，成本也更低。”说起岸电给船员带来的变化，在长江上跑船多年的毛船长连连称赞。

随着一台台高标准的配电箱和充电桩出现在码头前沿，岸电技术成果与行业需求实现“双向奔赴”。船舶受电设施改造技术方案在河南、山东等地得到应用，为当地船舶岸电使用提供技术支撑；检验指南也已应用于全国中国籍船舶，统一了船舶受电设施改造的检验标准和流程。与此同时，岸电示范推广也呈现“遍地开花”的势头。建成运营连云港“岸电+储能+电动拖船”近零碳港口、吴淞口国际邮轮码头35kV变频变压岸电系统等一批示范工程。

以数字化提升治理能力，长航局打

造长江干线港口船舶岸电智慧服务体系。岸电设施智能化，覆盖高低压、交直流多种船型需求，实时监测用电数据。平台功能自动化，整合港、船、电多方数据，用电、支付、上报“一码通办”，数据在线统计。监管模式协同化，船舶靠港通过“电子围栏”实施协同监管，未使用

岸电或采取替代措施自动报警。

该系统目前共关联主管部门账户2499个、港口企业账户2625个、航运企业账户3107个，累计录入岸电设备14911套，服务船舶258万艘次，通过系统供电4.5亿度，做到了船舶靠港使用岸电全要素覆盖。



海事部门、供电企业、港航企业对使用岸电开展联检。

成效：执“绿”向新 “数见”澎湃力量

一眼绿意，满心生机。在三峡大坝上游，由重庆驶来的“长江叁号”游轮在茅坪港停港。据了解，该轮每航次在茅坪靠泊时间大约48小时，使用岸电2万度，减少柴油发电4吨左右。当绿色电能注入长江母亲河，迸发的不仅是生态红利，更是高质量发展的澎湃动能。

翻开这份鼓舞人心的“生态账本”，自2021年到2024年，长江经济带11省（市）累计使用岸电4.6亿度，减少二氧化碳排放34.7万余吨，替代节省燃油10.8万吨，不仅树立起交通运输行业绿色发展标杆，更为全国生态文明建设树立了典范。

众志成城的生态实践中，长江岸电技术取得丰硕成果，获得国际奖1个、省部级奖5个；取得专利55项、软件著作权15项。其中，“绿色航运岸电系统”项目，获世界绿色设计组织颁发的2023年“绿色设计国际大奖”。以全链条技术规范筑基，长航局推动出台5项法律法规、8项政策文件、16项技术标准、7项技术指南，形成“系统+信用”岸电监管创新模式，一系列重大成果被《人民日报》、新华社等中央主流媒体高度关注，得到了行业及社会广泛认可。

从顶层设计，到攻坚实践，每一度电都是对长江的深情告白，每一朵浪花演变为“碳中和”曲线。长航局积极推

动系统岸电管理能力提升，开展执法培训600余人次，孵化绿色发展创新工作室4个，为长江航运绿色发展培养了一批优秀人才；对长江经济带11省市1万余岸电相关人员进行20期系统性培训，在“标准引领产业—产业培育人才—人才反哺行业”的良性循环中，为全国内河绿色航运发展提供可复制的产教融合样板。

清风明月本无价，近水远山皆有情。执“绿”向新的有力探索将持续为交通运输领域碳达峰碳中和目标实现积累可复制、可推广的“长江经验”，为推进人与自然和谐共生的现代化注入强劲的长江力量！

武汉白沙洲水域，一艘货轮正依托电子航道图精准避开浅滩；泸州港锚地，无人船自主完成航道测绘后，数据实时传入数字平台……这些场景，勾勒出长江智慧航道的生动图景。

在交通运输部指导下，长江航务管理局（简称“长航局”）牵头的“长江干线智慧航道建设及应用”完成试点任务。从“数字航道”到“智慧航道”，从“各自为战”到“干支联动”，这场跨越11省市、覆盖5606公里航道的系统革命，不仅重塑了长江航运的管理范式，更成为交通强国建设的标杆工程。

破局转型

从“粗放管理”到“路径清晰”

过去，长江航道管理依赖“人盯船、船巡滩”的传统模式。航标失常后，从发现到恢复平均需要5小时，船舶搁浅事故时有发生；航道尺度更新慢，难以跟上河床变化速度；船员手持的纸质航道图多年才换一次，常常“按图索骥”却误入浅滩……这些痛点，成为制约长江航运高质量发展的瓶颈。

推进智慧化转型，既是破解“粗放管理”的必答题，更是践行交通强国战略的关键一步，然而，这条路布满荆棘——

感知盲区，长江上游山区航道蜿蜒曲折，AIS信号衰减严重，航标、水位等数据难以及时回传；中下游复杂水域的水下整治建筑物状态监测，长期依赖人工潜水探查，效率低下且风险极高。

标准不一，支流与干线的电子航道图数据表达有差异，“一张图”服务水平有待提升。

协同不足，测绘、养护、服务等系统数据壁垒森严，共享速度慢，应急决策时常“数据等不起”。

2021年9月，交通运输部正式批复试点任务，这一关键决策让长江智慧航道建设步入快车道。长航局组织长江航道部门围绕“感知长江”“决策长江”和“服务长江”，利用先进的信息技术赋能航道业务，构建智慧航道“四大体系”，实现航道运行状态感知实时化、航道管理维护精准化、航道公共服务精细化。

为确保转型路径清晰可行，顶层设计与政策规划先行发力——

完成了《长江智慧航道武汉创新示范段建设设计方案》和《加快长江智慧航道建设行动方案（2024—2027年）》，明确长江智慧航道的总体架构、发展目标、规划近三年长江智慧航道的建设内容。

制定并发布了《内河航道信息交换标准》《内河电子航道图工程技术标准》等国家标准2部、行业标准9部，开展智能航标、航道运行监测、航道数字孪生等38项试点任务，逐步形成了涵盖顶层设计、技术标准、管理规范等智慧航道体系标准。

以前是“摸着石头过河”，现在有了清晰的路线图。试点启动后，航道整治工程“新基建”与智慧化建设同步推进，布设40套水文泥沙多要素终端，配置192套地理信息监测设备，为智慧航道搭建起“神经网络”。

智绘通途

从“技术革新”到“降本增效”

在长江干线航道武汉段43.3公里的航道上，一体化监测网24小时运转，成为智慧航道的“样板间”。空中，通过应用无人机巡航，大大提高了工作效率。

“整个过程不用人工操作，无人机的航线，都是提前编制好的，我们只需要对发现的问题进行核查，大大提高了效率。”长江武汉航道局航标处副处长郭尧表示，长江智慧航道武汉示范段无人机跨桥巡查航线已全面贯通。从武汉关、天兴洲、阳逻三地的三架无人机同时起飞，20分钟可完成原本需要三小时进行的航道夜航及桥区专项巡查工作。

智慧航道的体现还远不止于此。在长江航道上，水面，无人船绘制出三维地形图谱，数据实时传入数字平台；水下，扫描设备组成“神经网络”，监测整治建筑物的位移变化，预警精度达分米级。

“以前检查水下抛石，需要潜水员冒着风险作业，现在坐在办公室就能看实时数据。”长江航道整治中心工作人员叶志伟说，这套监测系统，让整治建筑物的维护成本显著降低，应急响应时间也大幅缩短。

不止水上监测实现智能化升级，长江航道的船舶通行指挥也通过技术赋能迎来了效率革新。记者了解到，长江航道控制河段船舶通行指挥系统，实现了信号台远程值守，使信号台原驻守人员从偏远的信号台转移到控制河段船舶通行指挥中心集中办公，解决了偏远工作环境难题、降低了信号台工作人员劳动强度，实现了指挥中心对控制河段的统一指挥。

“通过多源指挥信息的融合，仅需3—4名工作人员就可承担单位区域指挥中心值守的任务，减少了航道维护的人力物力投入。”长江泸州航道局工作人员杨传华介绍，目前该技术已在泸州航道局、宜宾航道局信号台推广应用。

干支联动是另一大突破。2023年，长江航道局牵头成立长江水系电子航道图服务联盟，推动长江干线与汉江、赣江、京杭运河等支流的数据无缝拼接，目前，长江水系电子航道图已联通覆盖高等级航道5606公里，“长江方案”正在全国内河开花结果。

智慧加码

从“探索求新”到“再拓新局”

根据长江航道局提供的数据：依托数字航道分段建设工程，长江干线建设5200余座遥测遥控航标，每年采集航标数据约1.2亿条，实现了航标动态信息的实时监测，年航标失常恢复平均时间缩小至2小时……一连串亮眼数据，勾勒出长江智慧航道变革的清晰轨迹。

这些显著变革的背后，是长江航道在多方协同与技术创新上的持续发力——

多方协同为数据互通筑牢根基。在交通运输部、长航局统筹推动下，长江航道通过深化与水利、气象、港航管理等部门及航运企业、航行船舶的信息共享，逐步打通水文、气象、航道状况、船舶交通等关键要素的数据壁垒，构建起“众筹+众包”模式下的航道信息集采、交换与共享生态圈。

技术创新为航道升级注入核心动力。攻克内河电子航道图采集、生产、发布核心技术，研发内河规模最大的电子航道图一站式综合服务平台，创新推出“标准化+定制化”全时段航道综合服务模式，让电子航道图实现对社会用户的全方位覆盖。

在前沿技术应用领域同样成果丰硕，数字孪生领域再拓新局：制定长江航运数字孪生总体技术架构与数据标准体系，首次构建基于双通道引擎的长江航运数字孪生平台，研发长江航运数字孪生PC端系统，实现航态态势一屏通览、模拟仿真、时空分析与场景化应用……

从“机器轰鸣”到“数据流转”，从“经验判断”到“智能决策”，长江智慧航道试点交出了一份亮眼答卷。江风拂过，电子航道图上的航标闪烁着绿色光点，照亮了万里长江驶向高质量发展的新航程。

万里长江的「智变新航」

□ 全媒体记者 魏莹依