

江苏省钢铁行业 水运物流电动化 可行性研究报告



绿色江南公众环境关注中心
2026年6月

目录 CONTENTS

江苏省钢铁行业水运物流电动化可行性研究报告

	执行摘要	01
01	江苏省钢企的水运物流优势	02
02	钢企水运物流电动化转型的内在动力	05
03	钢企在水运物流电动化方面的实践	08
	3.1 首航突破：中天钢铁投运千吨级纯电动船	09
	3.2 钢企招标首设“绿色准入”：优先使用电动船舶	10
	3.3 钢企自有物流平台：稳步推进水路运输电动化	11
	3.4 存量改造与增量创新：电动船舶承运煤炭	12
	3.5 电动+甲醇：煤炭运输的创新实践	14
	3.6 建言献策：沙钢集团建言内河纯电动船发展	15
04	钢企水运物流电动化的环境与气候效益及经济效益	16
	4.1 钢企水运物流电动化的环境与气候效益	17
	4.2 钢企水运物流电动化的经济效益	18
05	钢企水运物流电动化面临的挑战	20
	5.1 技术与基础设施受限	21
	5.2 初期投资成本较高	22
	5.3 标准体系已初步建立，但细节有待优化	23
06	对策与建议	24
	6.1 深化协同合作，锚定短途运输场景	25
	6.2 优化内河充换电设施布局	25
	6.3 延长电动船舶补贴期限	26
	6.4 完善电池安全测试要求	27
	注释	28

免责声明：

本报告根据公开、合法渠道获得相关数据和信息，并尽可能保证可靠、准确和完整。

本报告不能作为绿色江南承担任何法律责任的依据或者凭证。绿色江南将根据相关法律要求及实际情况随时补充、更正和修订有关信息，并尽可能及时发布。绿色江南对于本报告所提供信息所导致的任何直接的或者间接的后果不承担任何责任。

如引用发布本报告，需注明出处为绿色江南，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本报告之声明及其修改权、更新权及最终解释权均归绿色江南所有。



执行摘要

在全球气候治理持续深化、我国“双碳”目标纵深推进的背景下，交通运输绿色低碳转型已成为必然趋势。江苏省作为全国唯一同时拥有长江、运河及沿海港口的省份^[1]，航道里程与港口发展等指标均居全国首位^[2]，在国家及区域物流网络中占据关键枢纽地位。为此，江苏省政府明确提出打造更具特色的“水运江苏”^{[3][4]}，并将纯电动动力技术在内河船舶的应用作为重点方向，持续推动内河船舶能源清洁化。

钢铁行业作为江苏水路运输的主要货主端，其水运物流的绿色化水平直接关系到“水运江苏”建设目标的实现，而推进水运物流的电动化，则成为实现这一绿色变革的关键路径。

研究显示，江苏省钢企水路运输电动化已实现“从0到1”的突破。2019年，中天钢铁投运的千吨级纯电动运输船“中天电运001”验证了电动船舶在“短途固定航线”场景下的技术可行性。当前，龙江钢铁、永钢、沙钢、南钢等钢企已在招标准入、自有物流平台、存量船舶改造及甲醇增程等方向展开多元探索。

虽然电动船舶较传统柴油船具有众多优势：可降低运营成本30%以上，年减少二氧化碳排放数百吨，并实现硫氧化物、氮氧化物等污染物的零直接排放，但是钢企航运电动化仍面临技术与基础设施受限、初期投资成本高、标准体系细节待优化等挑战。

为了让江苏钢铁行业在国内大宗货物绿色航运发展中发挥引领作用，为“水运江苏”建设注入绿色动力，绿色江南建议：

- 1) 深化协同合作，锚定短途高频运输场景；
- 2) 优化内河充换电设施布局，延伸至支流航道；
- 3) 延长电动船舶补贴期限；
- 4) 完善电池安全测试与充换电接口标准。

01

江苏省钢企的水运物流优势

江苏省钢铁产业规模庞大，仅苏南五市特钢年产量近3000万吨，占全国近30%，沙钢、南钢、中天等主要钢企均呈“沿海沿江”布局，原材料输入与产品输出高度依赖水运。铁矿石对外依存度超80%，煤炭需长距离调入，同时钢铁制品出口规模可观，原料“进”与产品“出”均离不开大规模水上运输。江苏拥有全国最优越的

“通江达海”内河航道，总里程约2.4万公里，高等级航道占比正大幅提升，为钢企“门到门”绿色水运提供了物理载体。当前，“电化运河”战略加速推进，常州、宿迁等地已植入充换电设施，长三角规划至2030年建成31个充换电站，形成50公里补能圈，为钢企水运物流电动化提供了可靠能源保障。



02

钢企水运物流电动化转型的内在动力

江苏省内的钢铁企业，其生产连续性高度依赖稳定、高效且低成本的原料水上运输。传统柴油动力船舶不仅运营成本受国际油价波动影响显著，更面临日益严苛的船舶排放控制标准。与此同时，江淮运河、京杭运河沿线多个省份已明确推出针对电动

等新能源船舶的“免费+优先”双重优惠政策，^{[5][6]}为钢企原料保供提供了有力支撑。在此背景下，发展以电动化船舶为核心的绿色水运，既有助于降低钢企对传统燃油的单一依赖，也能为原材料供应构建一条更可靠、更具韧性的运输通道。





然而，更深层的系统性外部压力正加速这一转型进程，形成“不转即退”的倒逼机制。

一是国内“双碳”目标已从宏观指引进入实质性落地阶段。目前国内碳市场的覆盖范围正逐步向全供应链延伸，航运业也将面临越来越严格的控碳体系。2023年，上海市率先将航运企业纳入地方碳交易市场试点，明确要求相关航运主体对旗下船舶的碳排放履行清缴义务^[7]全国政协委员、中国工程院院士黄震等人也多次建议，应尽快将航运业纳入碳排放权交易市场，以此打开绿色燃料应用市场。^[8]未来，将有更多地区将航运业纳入碳市场，而钢企要么承担上游航运环节转嫁而来的碳配额采购成本，要么在自有或长期租赁新能源船舶直接履行履约义务。

二是下游供应链ESG与绿色采购的市场准入压力。汽车、家电等出口导向型客户已强制要求供应商提供ESG报告和绿色认证，并追溯全供应链碳足迹。此外，近日，国资委印发《中央企业绿色低碳供应链建设指引(试行)》^[9]，明确要求强化绿色低碳采购协同。江苏钢企作为区域制造业供应链核心，应提前布局考虑通过航运电动化构建完整的绿色物流数据体系，才能满足下游客户的绿色采购准入门槛，维护出口订单稳定性。

因此，水运物流电动化已成为钢企突破“碳锁定”困境的战略选项。一方面，电动船舶可实现运输环节近零直接排放，为企业碳核算提供实质性减排数据；另一方面，提前布局绿色物流体系，有助于钢企建立完整的碳足迹管理体系，应对合规要求，维持市场准入资格。

03

钢企在水运物流电动化方面的实践

3.1 首航突破： 中天钢铁投运千吨级纯电动船

作为行业先行者，中天钢铁自2018年起便战略布局内河航运电动化。2019年10月，其联合多方打造的全国首条京杭运河千吨级纯电动运输船“中天电运001”正式下水，2020年5月成功试航。^{[10][11]}该电动船主要航行于京杭大运河水域，用于中天钢铁中盛码头到常州钟楼区连江桥码头的矿渣运输，标志着内河重载运输迈入清洁能源时代，开创了“货主主导+技术支撑+能源保障”的可复制合作模式。

尤为值得关注的是，面对传统船舶过闸等待导致的供应链风险，中天钢铁主动将电动船舶作为保障生产连续性的战略工具。2026年4月7日，绿色江南赴常州拜访中天钢铁时，相关负责人明确表示中天钢铁将在条件允许的情况下，积极和率先推进电动船舶的运输。由此可见绿色航运带来的确定性的运输效率提升和供应链保障优势，如电动船优先过闸等，正开始转化为企业主动采纳的内生动力。

中天钢铁八年实践完整呈现了从装备替代到技术升级、从被动应对到主动布局的演进路径，为江苏省钢铁行业提供了“技术驱动+价值创造”的绿色转型核心样本。

3.2 钢企招标首设“绿色准入”： 优先使用电动船舶

在多次沟通与交流中，丹阳龙江钢铁有限公司表示积极采纳绿色江南建议，会在今年的船队招投标文件中新增“优先使用电动船舶”的准入条款，要求投标船队在运力配置中优先考虑新能源船舶参与物料及成品运输，并在评标环节对采用新能源船舶的投标方给予相应的技术加分。此举既有助于钢企逐步构建清洁、高效的绿色供应链体系，保障物流端的稳定，又符合政府关于推动航运绿色低碳转型的战略部署。



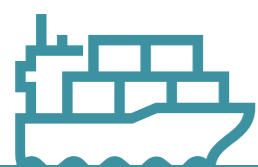
图1、绿色江南走访丹阳龙江钢铁有限公司

3.3 钢企自有物流平台： 稳步推进水路运输电动化

2026年4月9日，绿色江南在拜访永钢集团自有运力平台——永卓物流时提出，永钢在内河航运电动化方面具备独特优势，即内河航道的路线相对固定，短途、高频的运输特征十分契合电动船舶应用场景，并建议永钢从外部船队招标投标环节入手，将电动船优先纳入准入标准，以货主端的采购力量倒逼航运市场供给侧绿色转型。永卓物流深表认同，并表示未来将结合企业的实际需求，在电动化航运方面稳步推进，不断实现高质量发展。



图2、绿色江南走访永卓物流



3.4 存量改造与增量创新： 电动船舶承运煤炭

煤炭在钢铁生产中至关重要，既提供能量，又充当还原剂。我国煤炭资源丰富，但地理分布极不均衡，高度集中于新疆、内蒙古、山西、陕西等中西部和北方省份。^[12]因此，江苏钢企所需的煤炭，需从上述产区经多次转运，并通过多个港口由船舶运入。也因此，煤炭运输船舶成为江苏内河水运减污降碳的重点环节。其中，往返于南京龙潭港与南钢码头之间、承担固定航线煤炭运输的“船联1”号货船，便是一艘由传统燃油船舶改造而成的锂电池动力船舶。^[13]该项目由国网南京供电公司联合多方攻关，填补了国内大吨位现有船舶“油改电”领域的技术空白。改造后，船舶用能成本较柴油下降约81%，每年可减少燃用柴油约300吨。



图4、“华航新能1”纯电池集装箱船（图片来源于长江新区公众号）^[17]



图3：“船联1号”电动货轮（图片来源于南京油运公众号）^[14]

作为汉江流域首艘纯电动集装箱示范船，“华航新能1”采用可快速换电的动力模式，具备装载煤炭、砂石等散货的灵活性。^[15]该船以“班轮式”的固定航线和高效换电模式替代传统柴油机船舶，每年运营电耗约52.92万千瓦时，相当于替代燃油132吨，减少各类气体排放约334吨，全生命寿期预计减少CO₂排放量6680吨（按20年计）。^[16]

“船联1号”与“华航新能1”分别从存量改造与增量创新两个维度，共同验证了电动船舶在钢企核心运输场景（煤炭短驳与干线运输）中的经济性和可靠性，不仅能减少能源消耗，还有助于提升运营效率。



图5、“舜通集”系列船舶（图片来源于长江百事通公众号）

3.5 电动+甲醇： 煤炭运输的创新实践

2026年1月31日，由浙江蓝城智舸科技有限公司投建的全国首支纯甲醇电动智能船队——“舜通集601”和“舜通集602”在杭甬运河鸣笛启航，驶向南京投入煤炭运输。^[18]该系列船舶船长55米，可装载54个标准集装箱，最大载货量达1500吨，船舶搭载“甲醇燃烧发电+电池储能”增程式动力模式，单次加注甲醇可实现满载续航超1500公里，续航能力是同类纯电动船的7倍以上；相比传统柴油船，运营燃料成本降低30%以上，污染物如PM2.5排放削减95%以上。

“舜通集”系列船舶不仅在于验证了甲醇作为清洁燃料在内河重载场景下的商业可行性，更突破了纯电动船舶在续航与载重上的瓶颈，通过“甲醇增程”模式，开创了内河重载运输兼顾环保性与长续航能力的新路径。



3.6 建言献策： 沙钢集团建言内河纯电动船发展

江苏省第十四届人民代表大会第二次会议上，省人大代表、沙钢集团董事长沈彬提交了《关于进一步促进江苏省内河航运事业发展的建议》。该建议基于沙钢自身水运比例超过总运量80%的实际运营经验，以及全省制造业面临的共性问题，全面分析了江苏内河航运的资源优势与发展瓶颈。建议聚焦推动纯电动集装箱船舶发展、航道升级等，系统性地为省内河航运绿色化发展提供了企业视角的政策建议。^[19]

沙钢集团的建言献策，不仅与省政府“水运江苏”的决策部署高度契合，还标志着钢企从绿色航运的被动接受者，转变为政策制定的主动参与者和行业转型的积极推动者。

除此之外，沙钢自身亦在积极践行绿色航运。集团物流公司实施“短期节能改造，长期打造清洁能源船队”战略，通过加装导流罩、消涡鳍等先进技术提升现有船舶能效，并计划未来新造或置换电动、甲醇等低碳零碳燃料船舶，逐步实现净零排放。^[20]



04

钢企水运物流电动化的环境与气候效益及经济效益

4.1 钢企水运物流电动化的环境与气候效益

在钢铁物流的各类运输方式中，水运因其单位周转量的低能耗、低排放特性，被公认为环境友好型运输方式。据测算，铁路运输单位货物周转量能耗强度是公路的1/7，污染物排放强度是公路的1/13，水运运输单位能耗强度比铁路更低，^[21]这种天然的生态优势奠定了航运绿色低碳的底色。

而在航运中采用电动船舶，更能从源头消减航行中的污染物排放，进一步放大航运的规模减排效应。例如，全球最大万吨级纯电动海船“宁远电鯨”预计单船每年减少二氧化碳排放1462吨，实现了万吨级海船的零污染运营。^[22]在山东济宁交付并投入京杭运河运营的首支规模化、成建制纯电动货船船队全年可减排二氧化碳超1300吨。^[23]湖南首艘内河纯电动集散两用船——“湘江绿电001号”采用了湘电集团先进的综合电力系统应用，可实现年减排二氧化碳约900吨，相当于330台家用车的年排放总量，未来在充换电站组网加持下，可为船东带来超10%的综合节能收益。^[24]

钢企水运运输电动化在带来显著碳减排效益的同时，在削减传统大气污染物方面同样表现卓越。电动船舶通过以电代油，可从源头大幅度减少硫氧化物、氮氧化物和颗粒物的生成。在浙江长兴的“油改电”项目中，“绿舟006”号每航行90公里，即可减少氮氧化物10千克、硫氧化物1.5千克。^[25]济宁“6006”纯电动货船实现了全程零碳排放，杜绝硫氧化物、氮氧化物和颗粒物排放。^[26]

这些实践表明，电动船舶的推广应用不仅实现了水运物流的低能耗、零排放，更使水路运输在钢企物流全链条中的环境正外部性得到显著提升。



4.2 钢企水运物流电动化的经济效益

对于钢企而言，将自有或租赁的航运船舶从传统燃油动力替换为电动，首先是日常维护保养成本将大大降低。根据《中国船舶报》的报道，全球首艘PACK换电船舶“河豚蔚蓝01”，相较于传统柴油动力系统，该电动船因无机油更换、尾气处理等运维环节，年运维成本减少40%。^[27]

其次是来自日常运营的能源成本节约。例如，“魏桥绿动1”轮初期能耗成本可降至传统船舶一半以内；且随着船队规模化运营、充换电站利用率提升，能耗成本最低可降至传统船舶的三分之一。^[28]“绿舟006”首航实测能耗9.33度电/公里，单次能源成本仅560元（按电价0.7元/度计算），较柴油船节省700元油费，企业测算经济效益提升超55%。^[29]近期在常州顺利吉水的常州首艘内河新型新能源货船“联航时代001”相较传统燃油船舶，不仅碳排放锐减超90%，且运营成本降低30%。^[30]

这种“维护节约”与“运营降本”的双重经济效益，是钢企推进航运电动化最直接、最可持续的内生动力。

表1、电池动力船舶与传统燃油船舶各维度对比

说明：以下维度均是以千吨级货船为例。

对比维度	电池动力船舶	传统燃油船舶	数据说明
初期投资	电池组成本高，建造成本是柴油船的3倍以上。	技术成熟，建造成本相对较低。	数据来源于政协福州市委员会 ^[31]
燃料/能源成本	90公里航程电费成本约560元（0.7元/度）。	90公里航程燃料成本约1260元（柴油）。	数据来源于湖州市交通运输局
维护成本	无机油更换、尾气处理等环节，年运维成本减少40%。	发动机系统复杂，部件多，维护成本相对较高。	数据来源于《中国船舶报》
碳排放	运营阶段零排放。（全生命周期视电网电力清洁程度而定）	年排放CO ₂ 约385吨。	统一按照千吨级货船主机功率200kw、年运行3000小时、200g/kWh燃油消耗率测算，其中碳排放按照IPCC及中国船级社推荐值3.206kg CO ₂ /kg测算；氮氧化物排放、颗粒物排放基于GB15097-2016规定限值测算；硫氧化物排放基于内河船使用的国VI低硫柴油，硫含量≤10mg/kg进行测算。
污染物排放	运营阶段零直接排放。	年排放NO _x 约4.6吨。年排放SO _x 约0.5吨。年排放PM约0.08吨。	



05

钢企水运物流电动化面临的挑战

5.1 技术与基础设施受限

在推动钢企水路运输电动化的进程中，技术与基础设施受限是目前面临的最直接的障碍。受限于当前电池的能量密度水平，电动船舶普遍存在续航里程不足的短板，难以满足长距离、不间断的干线航运需求。而钢企航运具有典型的大体量运载、连续作业等特征，这不仅会加速电量消耗，还会因持续作业导致电池高温从而影响电池性能，进一步缩短有效航程。

根据公开报道，目前江苏省电动船舶的港口充换电设施主要分布在南京龙潭港、徐州港、扬州港、淮安港、宿迁港和太仓港^{[32][33]}，除徐州港位于京杭运河支流、太仓港位于长江入海口附近外，其余4个港口均在长江或京杭运河的主干道上，而连接众多沿江工业园区、矿山及钢企厂区的支流航道上，充换电设施尚未覆盖。这就导致钢企若使用电动船舶进行运输，会面临补给不足的风险，航线规划受限。这种基础设施布局与船舶实际运营网络之间的脱节，极大地限制了电动船舶在内河航运体系中的适用范围和运营效率。



5.2 初期投资成本较高

目前，电动船舶的初期建造成本显著高于传统柴油动力船舶。以福州市千吨级纯电动货船项目为例，同级别柴油散货船每艘造价约300万至500万元，而纯电动船的合同价高达1600万元，是柴油船的3倍以上。^[34] 尽管国家及地方出台了相应的补贴政策（目前新能源船舶的补贴力度约为造价的40%至45%^[35]），但依然难以覆盖这部分巨额价差。这就意味着钢铁企业或航运公司若投资电动船舶需要承担较高的初期成本。

尽管电动船舶在运营阶段有显著的经济效益，但较高的初始投资使得投资回报周期被拉长。这种前期投入大、回本慢的特性，给企业带来了较高的投资风险。



5.3 标准体系已初步建立，但细节有待优化

我国电动船舶的标准规范体系已初步建成。如海事局于2025年2月发布的《纯电池动力船舶技术与检验暂行规则》，为电动船舶的设计、建造和检验提供了统一的技术支撑。^[36] 中国船级社（CCS）发布并于2024年1月生效的《E-24 船用锂离子电池》^[37]要求船用电池需通过包括高湿、盐雾、振动等环境适应性测试。

但当前针对船用电池在高湿、盐雾及振动环境下的测试，多为单一应力测试，难以保障船舶在复杂工况下的安全边界。此外，充换电领域标准不统一，接口与通信协议各自为战，导致不同品牌设备难以兼容，船舶存在难以跨区域运营的风险。



06

对策与建议

6.1 深化协同合作，锚定短途运输场景

破解航运电动化初始投资高的核心瓶颈，亟需构建“船东-三电系统供应商-电池租赁商”三方协同的“船电分离+电池银行”模式。船东负责船舶壳体建造与运营，无需一次性支付高额电池费用，可大幅降低初始投资；电池租赁商持有电池资产，按实际用能向船东收取租赁费；三电系统供应商提供电机、电控、电池系统集成及全生命周期技术支持。岸端由电网企

业投资充换电设施，云端通过智能管理平台实现能耗与电池健康监控。福建、山东等地已出台政策支持“电池银行”模式，并实现15分钟换电、270公里续航的规模化实践。在航线选择上，应优先锚定续航100-200公里的“短途、固定、高频”场景，以确定性降低运营风险，稳步推进水运物流电动化转型。



6.2 优化内河充换电设施布局

当前，江苏省电动船舶充换电设施主要呈现“主干有、支流缺失”的布局，需要加快推动充换电设施由主干道向支流航道延伸覆盖。建议以沿江工业园区、重点矿山及钢企厂区为节点，优先在支流航道的关键作业区和船舶集中停泊区布局中小型充换电站或移动补能装置，形成与主干道衔接的支线补给网络。同时可以将支流航道充换电设施纳入绿色交通基

础设施补贴范围，在用地、审批、接电等方面给予政策倾斜，降低建设门槛，提升支线航道的服务保障能力。



6.3 延长电动船舶补贴期限

《江苏省交通运输老旧营运船舶报废更新补贴实施方案》^[38]明确对新建新能源清洁能源船舶给予1000-2200元/总吨的补贴，但补贴截止至2028年12月31日。然而，纯电动船舶建造成本高达1600万元，

若无政策持续支持，将大大降低钢企及航运公司的更新意愿。为确保政策连贯性与行业稳定性，建议政府根据技术发展及推广实际情况，适当延长补贴期限，以巩固绿色转型成果，推动水运行业高质量发展。



6.4 完善电池安全测试要求

在当前全球航运绿色转型的关键窗口期，电动船舶标准体系的完善程度决定了行业发展的质量与速度。因此，我们建议政府加快完善船舶动力电池标准体系，细化高湿、盐雾、强振动环境下的组合安全测试要求，并

前瞻布局固态电池、锂硫电池等新技术的标准，为产业创新提供合规依据。此外，建议由国家牵头制定统一的充换电设施接口与通信协议标准，打破技术壁垒，实现跨区域设施互联互通。



注释

[1] 王丹丹, 余乐, 马晓波. 水运江苏: 江河湖海共行舟 [EB/OL]. 人民网江苏, 2025-10-11 [2026-02-12]. <https://mp.weixin.qq.com/s/PzW1x5JnUIZT0vwUSh4z4A>.

[2] 江苏省交通运输厅. 重点关注: 2026 年全省交通运输工作会议 [EB/OL]. (2026-01-12) [2026-02-12]. <https://mp.weixin.qq.com/s/pa2ZdZmgeQcE6FnNbQGpDQ>.

[3] 江苏省人民政府. 省政府关于加快打造更具特色的“水运江苏”的意见 (苏政发〔2023〕24号) [EB/OL]. (2023-03-20) [2026-02-11]. http://www.jiangsu.gov.cn/art/2023/3/22/art_46143_10840342.html.

[4] 江苏省人民政府. 省政府办公厅关于印发加快打造更具特色的“水运江苏”三年行动计划 (2024 - 2026 年) 的通知 [EB/OL]. (2024-03-27) [2026-02-11].

http://www.jiangsu.gov.cn/art/2024/3/27/art_64797_11202903.html.

[5] 济宁市交通运输厅. 京杭运河山东段新能源船舶免费优先过闸 [EB/OL]. (2025-03-30) [2026-02-12]. https://-jnjt.jining.gov.cn/art/2025/3/30/art_6307_2706923.html.

[6] 安徽省发展改革委. 安徽省发展改革委安徽省交通运输厅安徽省水利厅关于江淮运河集装箱等船舶过闸费的通知 [EB/OL]. (2024-11-28) [2026-02-12]. <https://fzggw.ah.gov.cn/public/7011/149709661.html>.

[7] 上海金融. 上海碳市场纳入 31 家申城航运企业碳配额年成交 77 万吨 [EB/OL]. (2026-01-17) [2026-04-20]. <https://jrj.sh.gov.cn/QT186/20240423/69ea297e5adb4ad6b3fcdabab2fee1f48.html>. (本文摘自中国金融新闻网).

[8] 中国民主促进会. 全国政协委员黄震: 尽快将航运业纳入碳排放权交易市场 打开绿色燃料应用市场 [EB/OL]. (2026-01-17) [2026-04-20].

https://www.mj.org.cn/mjfc/mtjj/202601/t20260117_303274.htm (本文摘自人民政协报).

[9] 国科电集团. 国务院国资委新规落地: 绿色低碳供应链建设纳入央企绩效考核体系 [EB/OL]. (2026-04-03) [2026-04-07]. <https://mp.weixin.qq.com/s/JWmFODrNZztXlt82LpgNg>.

[10] 今日武进. 全国首条京杭运河千吨级纯电动运输船——“中天电运 001” 正式下水 [EB/OL]. (2019-10-19) [2026-03-27]. <https://mp.weixin.qq.com/s/j87ScXPreufF47KQq7LisQ>.

[11] 刘雨薇, 徐仁飞. 千吨级纯电动货船在常州试航! 为长江流域首艘 [EB/OL]. 江苏新闻广播, 2020-05-08 [2026-03-27]. <https://mp.weixin.qq.com/s/VE78fyhWjpwkckwzFwA>.

[12] 煤经会. 我国煤炭资源储量概况及地域分布情况 [EB/OL]. 中国煤炭经济网, 2024-06-11 [2025-12-12].

<https://ccera.com.cn/web/113/202406/2863.html>

[13] 关欣悦, 张健. 【中国环境报】最大载重吨位电动货船南京首航——助力长江流域水上交通低碳转型 [EB/OL]. 南京生态环境, 2022-03-01 [2026-03-05]. <https://mp.weixin.qq.com/s/ta5Fp0jF0hTYHuwaLBoLqQ>. (本文转载自中国环境报)

[14] 南京油运. 南京油运紫金山船厂顺利完成长江流域最大载重吨电动货船“船联 1 号”改造 [EB/OL]. (2022-02-24) [2026-03-09]. <https://mp.weixin.qq.com/s/vzsLXxOlX2eOC3edshonjw>.

[15] 武汉市人民政府. 汉江流域首艘纯电动集装箱示范船“华航新能 1” 轮下水 [EB/OL]. (2023-07-14) [2026-03-05]. https://www.wuhan.gov.cn/sy/whyw/202307/t20230714_2231832.shtml.

[16] 肖慧、欧苇、代力等.“华航新能 1” 汉江 120TEU 纯电动集装箱船 [EB/OL]. 智能新能源船舶技术创新产业联盟, 2025-08-01 [2026-03-09]. <https://mp.weixin.qq.com/s/0-Y8V5Rx7kjlDf7DNBStcQ>.

[17] 长江新区. 媒体聚焦 | 新华网: “一键启动” 的航运新变——跟着纯电动货船跑运输 [EB/OL]. (2026-02-12) [2026-03-09]. <https://mp.weixin.qq.com/s/NpgGBKyIS5oQ1jdmbsH5w>. (本文转载自新华网)

[18] 长江百事通. 全国首支千吨级甲醇电动智能船队启航 [EB/OL]. (2026-02-01) [2026-02-13]. <https://mp.weixin.qq.com/s/mCHR-7oJptVq11DK5eSozA>.

[19] 中国金属材料流通协会. 江苏省交通运输厅副厅长张欣一行到沙钢调研 [EB/OL]. (2024-06-24) [2026-03-09]. <http://www.cumetal.org.cn/hygl/hydt/51790.htm>.

[20] 马远, 梁柏勇. 向绿而行沙钢: 书写低碳发展的钢铁答卷 [EB/OL]. 世界金属导报, 2025-10-14 [2026-02-13]. <http://worldmetals.com.cn/viscsm/tuijian1445/20251014/269156.html>.

[21] 章功铭. 抓好“公转铁”“公转水”, 推动交通运输绿色低碳转型 [EB/OL]. 中国环境报, 2024-12-18 [2026-02-24]. <http://www.cenews.com.cn/news.html?aid=1182618>.

[22] 中国日报网. 19600 千瓦时、减碳 1462 吨、增长 14.7%: 解码一艘“电船”的链式反应 [EB/OL]. (2026-02-25) [2026-03-06].

<http://china.chinadaily.com.cn/a/202602/25/WS699ee862a310942cc49a0845.html>.

[23] 茂名港集团. 山东首条纯电动货船绿色航线来了 [EB/OL]. (2025-12-30) [2026-02-24].

<https://nb.ifeng.com/c/8qja9ZKDlem>. (本文转载自港口圈).

[24] 国务院国有资产监督管理委员会. 湖南首艘内河纯电运输船正式启航 [EB/OL]. (2025-06-25) [2026-04-16].

<http://www.sasac.gov.cn/n2588025/n2588129/c33818891/content.html>. (本文转载自湖南省国资委).

[25] 湖州市人民政府. “油改电” 新能源船首航 [EB/OL]. (2025-09-30) [2026-03-27]. http://www.huzhou.gov.cn/col/col1229213552/art/2025/art_342d39d1f71d4803a6a53b1db789c7a7.html. (本文转载自湖州日报).

[26] 宁德时代. 全国首创! 济宁“6006” 纯电动货船入选国家标杆 [EB/OL]. (2025-10-25) [2026-03-27]. <https://www.catl.com/news/9153.html>.

[27] 吴秀霞. 内河航运零碳转型有了“中国方案” [EB/OL]. 中国船舶报, 2025-09-05

[2026-03-10]. https://zgcb.cpaper.com/zgcb/html/2025-09/05/content_136188_18863766.htm

[28] 邱芹, 张丹丹, 张永竞. 全球首艘万吨级近海新能源散货船滨州启航 [EB/OL]. 滨州日报, 2025-12-30 [2026-02-25]. http://paper.bzrb.net/bzrb/20251230/html/content_20251230003001.htm.

[29] 湖州市交通运输局. 长兴首艘“油改电” 新能源船舶绿舟 006 首航 [EB/OL]. (2025-09-09) [2026-03-10].

https://jtsj.huzhou.gov.cn/col/col1229210361/art/2025/art_f095b0d5ebb247da641e16066c7c3a2b.html.

[30] 电船纪元. 江苏常州 首艘纯电动动力货船吉水 [EB/OL]. (2026-04-16) [2026-04-16]. https://mp.weixin.qq.com/s/Pcv_BVRi4wqDrVZumgtS3g.

[31] 政协福州市委员会. 榕企开建千吨级电动货船 将成为闽江流域最大纯电动货船 [EB/OL]. (2022-12-02) [2026-03-10].

https://zx.fuzhou.gov.cn/zz/csfz/fzdt/202411/t20241119_4928292.htm. (本文转载自福州日报).

[32] 江苏交通. 央视《经济半小时》| 一次换电续航 270 公里, 内河航运迎来纯电动时代 [EB/OL]. (2022-12-02) [2026-03-10].

https://mp.weixin.qq.com/s/ITr_Zoqel1UD6lOsk9lZeQ. (本文转载自央视财经频道《经济半小时》)

[33] 洪妹翌 . 全国首条内河集装箱运输绿色航线正式开通 [EB/OL]. 江苏经济报, 2025-10-17 [2026-03-10]. <https://mp.weixin.qq.com/s/n8CYHbWyrwwVx0W8mFAQ8A>.

[34] 政协福州市委员会 . 榕企开建千吨级电动货船 将成为闽江流域最大纯电动货船 [EB/OL]. (2022-12-02) [2026-03-10].

https://zx.fuzhou.gov.cn/zz/csfz/fzdt/202411/t20241119_4928292.htm. (本文转载自福州日报) .

[35] 谢小琴 . 央视焦点访谈报道我校首席教授吴卫国谈绿色航运 [EB/OL]. 武汉理工大学, 2025-11-29 [2026-03-10]. https://news.whut.edu.cn/zhxw/202511/t20251129_1359169.shtml. (本文转载自央视焦点访谈、船舶邮轮中心) .

[36] 中华人民共和国海事局 . 中华人民共和国海事局关于发布 《纯电池动力船舶技术与检验暂行规则 (2025) 》的公告 [EB/OL]. (2025-02-21) [2026-03-10]. <https://www.msa.gov.cn/page/article.do?articleId=A248C797-83CB-4B60-811D-196C2EE039BF&channelId=50F9272F-7CDA-4209-B606-C0BB3BC94A41>.

[37] 中国船级社 . 船用锂电池 [EB/OL]. (2025-02-21) [2026-03-11]. <https://www.ccs.org.cn/ccswz/article-Detail?id=202312041065416288>.

[38] 关于印发 《江苏省交通运输老旧营运船舶报废更新补贴实施方案》 的通知 [EB/OL]. (2024-09-19) [2026-03-11]. http://jtyst.jiangsu.gov.cn/art/2024/9/19/art_77151_11413649.html



Scan to follow us
扫码关注我们