

中国航海学会团体标准
《集装箱式移动电源用插头、插座和耦合器》
(征求意见稿)
编制说明

标准编写组

2025年7月

目 录

一、工作简况	1
二、编制原则、主要内容依据	8
三、主要试验的分析综述报告、技术经济论证或预期的经济效果	10
四、采用国际标准和国外先进标准的程度	10
五、与有关的现行法律法规和强制性国家标准的关系	11
六、重大分歧意见的处理经过和依据	11
七、标准过渡期的建议	11
八、废止现行有关标准的建议	11
九、涉及专利的有关说明	11
十、其他应予说明的事项	11

一、工作简况

（一）任务来源

2025年2月24日，中国航海学会发布《关于公布中国航海学会2025年度第三批团体标准立项的通知》（航学发〔2025〕26号）对包括本标准在内的7项团体标准准予立项，明确要求牵头单位广泛听取各方意见，做好标准起草工作组的组建，按时完成标准制定任务，确保标准质量和水平。

（二）背景、目的和意义

受益于新能源汽车产业溢出效应，近年来我国电动船舶快速发展，与之配套定船舶充电设施同步建设。截至2025年上半年，我国已有十余艘搭载箱式电源的电动货船投入运营，包括中远海运绿水01、济宁港航6006、盐港集001、华航新能1、港航船途01、江远百合、粤通珠江001等。

根据实践经验及发展趋势研判电动货船将搭载箱式电源，采用“充换结合”的补能方式为主。换电将主要利用现有码头集装箱吊装设施装卸箱式电源，在具备资质、用地充裕的港区特定范围内建设箱式电源充电站；或在满电箱式电源具备道路运输条件的情况下，在港区范围外建设箱式电源充电站。

本标准研究将打通我国换电式集装箱船舶“硬连接”一致性堵点。解决箱式电源“硬连接”相关接插件结构形式不统一，只能“专箱专船用”的问题。推动我国电动船舶健康安全发展，持续保持我国电动船舶关键装备全球领跑水平。

（三）起草单位和主要起草人及所做工作

本规范由华电湖北发电有限公司为主要起草单位牵头组建编写组。参编单位为中国船舶集团有限公司第七一二研究所、交通运输部水运科学研究所、中国船级社武汉规范所、中国船级社武汉分社、长江航运发展研究中心、中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司、中交第二航务工程勘察设计院有限公司、武汉理工船舶股份有限公司、湖北省电力勘测设计院有限公司、武汉长江船舶设计院有限公司、哈尔滨工程大学、长江航道规划设计研究院、长江勘测规划设计研究有限责任公司、湖北省绿色智能船舶技术创新中心、湖北长江船舶供应链有限责任公司、三峡电能有限公司、江苏健龙电器有限公司、中铁第四勘察设计院集团有限公司、湖北秭通能源科技有限公司、国能远海航运(武汉)有限公司、武汉光谷综合能源有限公司、惠州亿纬锂能股份有限公司、绿水新航科技有限公司、中创新航科技集团股份有限公司、楚能新能源股份有限公司、广船国际有限公司、深圳市欣旺达智慧能源有限责任公司、骆驼能源科技有限公司、宜昌三峡绿色智能船舶产业技术研究院。

规范的起草人为：严丹霖、匡曙龙、李响、严婕、黄朝霞、贾思庆、欧阳帆、匡云、熊伟、吴志东、贾长杰、阮振华、柯赟、周建、王公彬、彭必业、沈峰、赵阳、黄益斌、刘毅、曾美霖、周伟、刘界江、张海峰、姚丹丹、郑小明、蒋远富、钱幸幸、孟祥军、杨诗军、郑海涛、胡传西、李坤、虞子雷、王军、许乐华、刘江、吉明、翟学、潘妍君、江璐、张彦伦、谢昱、吕宏成、钱根、俞天浩、辛洁、陈曦、

张运、秦利军、洪君、程威、王志浩、蒋炜、王利朋、窦立涛、姚涛、李辰、刘凯、李慧、缪杰雄、赵佳、石泽宇、陈昊楠、潘骏琪、周悻源、酆东兵、黄琼、肖健夫、马兰贺、蒋新红、刘建设、徐晓健、曾文兵、汪俊。

表 1 规范主要起草人及具体承担的工作

序号	负责起草单位	人员	任务分工
1	华电湖北发电有限公司	严丹霖、严婕、王志浩、蒋新红、曾文兵、汪俊	负责把握工作进度，统筹标准起草
2	中国船舶集团有限公司第七一二研究所	匡曙龙、胡传西、蒋炜、刘建设	负责把握工作进度，负责标准技术内容
3	交通运输部水运科学研究所	李响、李坤、王利朋、徐晓健	负责把握工作进度，负责标准技术、格式及合规性
4	中国船级社武汉规范所	黄朝霞、虞子雷、窦立涛	参与规程起草
5	中国船级社武汉分社	贾思庆、王军、姚涛	负责标准内容与行业需求性的一致性匹配分析
6	长江航运发展研究中心	欧阳帆、许乐华	参与规程起草
7	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司	匡云、刘江、李辰	负责标准技术部分的审核
8	中交第二航务工程勘察设计院有限公司	熊伟、吉明、刘凯	参与规程起草
9	武汉理工船舶股份有限公司	吴志东	负责标准内容与行业需求性的一致性匹配分析
10	湖北省电力勘测设计院有限公司	贾长杰、翟学、李慧	参与规程起草
11	武汉长江船舶设计院有限公司	阮振华、潘妍君、缪杰雄	参与规程起草
12	哈尔滨工程大学	柯赞	参与规程起草
13	长江航道规划设计研究院	周建、江璐、赵佳	参与规程起草
14	长江勘测规划设计研究有限责任公司	王公彬、张彦伦、石泽宇	参与规程起草
15	湖北省绿色智能船舶技术创新中心	彭必业	负责标准内容与行业需求性的一致性匹配分析
16	湖北长江船舶供应链有限	沈峰、谢昱、陈昊楠	参与规程起草

	责任公司		
17	三峡电能有限公司	赵阳、吕宏成、潘骏琪	参与规程起草
18	江苏健龙电器有限公司	黄益斌	负责标准内容与行业需求性的一致性匹配分析
19	中铁第四勘察设计院集团有限公司	刘毅、钱根、周怿源、刘瑞松、刘彬彬	参与规程起草
20	湖北稀通能源科技有限公司	曾美霖、俞天浩、郦东兵	负责标准内容与行业需求性的一致性匹配分析
21	国能远海航运(武汉)有限公司	周伟、辛洁	参与规程起草
22	武汉光谷综合能源有限公司	刘界江、陈曦	负责标准内容与行业需求性的一致性匹配分析
23	惠州亿纬锂能股份有限公司	张海峰	参与规程起草
24	绿水新航科技有限公司	姚丹丹	负责标准内容与行业需求性的一致性匹配分析
25	中创新航科技集团股份有限公司	郑小明	参与规程起草
26	楚能新能源股份有限公司	蒋远富、张运	参与规程起草
27	广船国际有限公司	钱幸幸、秦利军、黄琼	参与规程起草
28	深圳市欣旺达智慧能源有限责任公司	孟祥军、洪君、肖健夫	负责标准内容与行业需求性的一致性匹配分析
29	骆驼能源科技有限公司	杨诗军、程威、马兰贺	参与规程起草
30	宜昌三峡绿色智能船舶产业技术研究院	郑海涛	参与规程起草

(四) 主要工作过程

(1) 标准分析工作

目前箱式电源首部行业标准《电动船舶集装箱式移动电源技术条件》由交通运输部水运科学研究院等单位编制，预计 2025 年发布。

截至 2025 年上半年底已发布三项电动船舶行业标准，分别为《电动

船舶直流充电系统用插头、插座和船用耦合器》（DL/T 2804-2024）
《电动船舶非船载传导式直流充电设备技术条件》（DL/T 2853-2024）
《电动船舶直流充换电系统技术条件》（DL/T 2854-2024）。一项地方标准《内河港口船舶充电站通用技术要求》（DB 32 / T 4567-2023）及三项团体标准《非船载传导式充电机与电动船舶之间的数字通信协议》（T/CIN 029-2024）《电动船舶用动力蓄电池单体电性能要求及试验方法》（T/CANSI 25-2021）《电动船舶用锂离子动力蓄电池包电性能试验方法》（T/CANSI 26-2022）已经发布。八项国家及行业标准已立项编制或开展研究，包括《新能源动力船舶术语》《电动船舶岸基充电设施建设技术规范》《电动船舶集装箱式移动电源技术条件》《电动船舶充电操作规程》《电动船舶应急响应计划编制要求》《纯电动船舶标识》《电池动力船舶系泊和航行试验大纲》《电动船舶充换电通信协议》。

（2）技术分析工作

目前有关电力、装备制造等企业联合航运、港口企业正在探索“船电分离”等新型商业模式，积极布局船舶充换电设施。国内已投用电动船舶箱式电源换电站 7 座，分别位于上海、南通、南京、武汉、芜湖、合肥、太仓。

表 2 电动船舶换电站

类型	所在地	服务船舶	建设主体
已建（7 座）	上海	中远海运绿水	中远海运
	南通	01/02	

	南京		
	武汉	华航新能 1	湖北国网
	芜湖	港航船途 01	国家电投
	合肥		
	太仓	江远百合	江苏远洋

箱式电源作为电能储存的载体，在交能融合发展的过程中，可以为分布式微电网提供能量供应。箱式电源的大规模应用将为我国能源安全及绿色多元发展提供保障。我国箱式电源已由试验应用，发展至市场应用阶段。国内多类企业投入设计研发，包括中远、中船等央企，另外民营科技也广泛参与并自主研发。总体来看箱式电源尚处发展初期，需要发挥标准引领性作用，推动技术迭代升级。

表 3 我国箱式电源应用情况

类型	厂商	技术特点	应用情况
中远系	寰宇东方国际集装箱	接插件与能源行业标准《电动船舶直流充电系统用插头、插座和船用耦合器》要求一致。	华航新能 1
	扬州中远海运重工	同上。	中远海运绿水 01/02
中船系	中船赛思亿	第一代：接插件非标，且通信功能集成在不同的插头中 第二代：采用直流车充接插件，通信功能集成在一个插头内	江远百合、粤通珠江 001、苏北运河 120TEU 船

	中船 712 所	第一代：临时采用岸电充电 第二代：接插件与能源行业标准《电动船舶直流充电系统用插头、插座和船用耦合器》要求一致。	鲁清 001/101
民营科技	时代电船	接插件与能源行业标准《电动船舶直流充电系统用插头、插座和船用耦合器》要求一致。	济宁港航 6006
	湖北秭通	符合在编箱式电源行业标准要求	
	骆驼电池	符合在编箱式电源行业标准要求	
	江苏船联	正负供电、通信功能集成在不同插头	船联壹号
	上海易航	采用 380 伏岸电充电。	易航蓝天 01/02

箱式电源上的接口分为三类，包括直流动力接口、通信接口、交流接口。直流动力接口集成 DC+/DC-供电功能、部分“握手充电”功能，通信接口传输电池温度、电流电源、SOC（剩余电量）等信息，交流接口实现外部交流电供应。目前各厂商存在接口“硬连接”不统一的问题，只能“专箱专船用”，同时通信协议“软连接”也不统一，因此无法实现箱式电源的规模化商业应用。



图 1 箱式电源接口不同的形式

(3) 标准研究编制工作

本标准规定船用集装箱式移动电源插头、插座和耦合器的额定值、触头与连接、适用场景、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等要求。适用于箱式电源连接岸基充电设施充电、船舶搭载箱式电源供电、箱式电源向电网或其他用电终端供电等场景。其余场景可参照使用。规定了系统组成、技术要求、试验与检验、标志、包装、运输和贮存等内容。

自 2025 年 2 月至今，标准牵头单位组建标准起草工作组，开展项目调研工作，广泛听取各方意见，研究并完善标准草案。适时组织实地调研、座谈交流、专家咨询等工作，深化标准研究。

二、编制原则、主要内容依据

(一) 规范编制原则

一是一致性原则。标准制定需与现行法律法规保持协调，避免重

复或矛盾，应遵循一致性、协调性、易用性原则，确保技术指标、参数等内容的可靠性。

二是技术适用性原则。标准内容需满足实际使用需求，确保标准在实际应用中切实可行。应明确规定可直接验证的技术要求，避免主观臆断或无法证实的条款。例如，产品标准需以实验数据、理论分析或成熟经验为基础设定技术指标，而非依赖设计描述或理论推测与其他原则的协同作用。技术要求应便于检测验证，确保实施可行性。例如，产品标准中规定性能指标而非生产过程，为技术迭代留空间，兼顾不同需求，避免脱离实际。

三是规范性原则。制定过程中需严格遵守相关标准制定程序和编写规则，确保标准内容符合基础标准、法律法规及国际文件要求。标准制定需以《标准化工作导则》等基础标准为依据，内容需符合国家法律法规要求，确保技术要求与法律体系协调一致。

（二）标准主要内容依据

1. 《中华人民共和国港口法》；
2. 《中华人民共和国航道法》；
3. 《交通强国建设纲要》；
4. 《国家综合立体交通网规划纲要》；
5. 《内河航运发展纲要》；
6. 《工业和信息化部等五部委关于加快内河船舶绿色智能发展的实施意见》；
7. 《交通运输部办公厅 国家发展和改革委员会办公厅 工业和信息

化部办公厅 国家能源局综合司关于推动电动船舶健康安全发展的通知》。

三、主要试验的分析综述报告、技术经济论证或预期的经济效果

箱式电源接插件的规格形式应统一。接插件包括直流充电、通信、应急启动三类，对于每一类接插件等尺寸、插针数量及位置、布局，本标准均应明确。吸收内河岸电推广经验教训，做到接插件硬连接统一，避免实际使用中被迫采用“转接头”。电动船舶标准体系制订工作正按计划开展。交通运输部水运科学研究院受相关部委委托，牵头协调开展此项工作。2024年9月，已完成《电动船舶重点标准工作计划》（报批稿），将公开发布或形成内部管理政策文件流程。其中多项标准涉及电动船舶“软硬衔接一致”，包括《电动船舶直流充电系统用插头、插座和船用耦合器》《电动船舶直流充换电系统技术条件》《电动船舶岸基充电设施建设技术规范》将填补当前我国电动船舶方面标准的空白。本标准的制定，应充分研究上述标准，有机沿用相关设备要求、技术要求等，同电动船舶发展方向相统一，引领箱式电源高质量发展。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度

暂无相关国际、国家及行业标准。当前全球电动船舶尚处于发展初期，受益于新能源汽车技相关产业溢出效应，我国电动船舶快速发展；技术装备水平、发展规模均全球领先。对于换电式电动船舶关键装备集装箱式移动电源，我国中远系企业、中船系企业、民营科技企业均具备研发、生产、应用水平，而欧洲等地区尚处于试验应用阶段，

暂无相关国际标准。

五、与有关的现行法律法规和强制性国家标准的关系

满足《电动船舶直流充电系统用插头、插座和船用耦合器》(DL/T 2804-2024)《电动船舶集装箱式移动电源技术条件》相关要求。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无

七、标准过渡期的建议

无

八、废止现行有关标准的建议

无

九、涉及专利的有关说明

无

十、其他应予说明的事项

无