

中华人民共和国行业标准

电动船舶岸基充电设施建设技术规范

JTS/T 341—2026

主编单位：交通运输部水运科学研究院

批准部门：中华人民共和国交通运输部

施行日期：2026年8月1日

人民交通出版社

2026·北京

交通运输部关于发布 《电动船舶岸基充电设施建设技术规范》的公告

2026 年第 35 号

现发布《电动船舶岸基充电设施建设技术规范》(以下简称《规范》),作为水运工程建设推荐性行业标准,标准代码为 JTS/T 341—2026,自 2026 年 8 月 1 日起施行。

《规范》由交通运输部水运局负责管理和解释,实施过程中具体使用问题的咨询,由主编单位交通运输部水运科学研究院答复。《规范》文本可在交通运输部政府网站水路运输建设综合管理信息系统“水运工程行业标准”专栏(mwtis.mot.gov.cn/syportal/sybz)查询和下载。

特此公告。

中华人民共和国交通运输部
2026 年 5 月 22 日

制定说明

本规范是根据水运工程标准编制计划要求,由交通运输部水运局组织有关单位,经深入调查研究、广泛征求意见、不断修改完善编制而成。

电动船舶采用能量型超级电容器,锂离子、钠离子等蓄电池作为推进动力源,具有绿色智能、安静舒适等特点。近年来电动船舶发展较快,各地已建设一批电动船舶岸基充电设施。为规范电动船舶岸基充电设施建设技术要求,强化“船岸电”软硬连接的同一性、唯一性,在总结电动船舶应用和岸基充电设施建设经验基础上,结合我国电动船舶岸基充电设施运行特点,制定本规范。

本规范共分5章3个附录,并附条文说明,主要包括电动船舶岸基充电设施、试验检测等技术内容。

本规范主编单位为交通运输部水运科学研究院,参编单位为中远海运发展股份有限公司、华电湖北发电有限公司、中交水运规划设计院有限公司、中国船级社质量认证有限公司、国电南瑞科技股份有限公司、武汉长江船舶设计院有限公司。本规范编写人员分工如下:

- 1 总则:纪永波 李 坤 顾 群
 - 2 术语:顾 群 纪永波 杨 瑞
 - 3 基本规定:李 坤 纪永波 杨 瑞 张琳龙 王志浩 顾 群 汤文军
 - 4 充电设施:张 伟 王利朋 李 坤 杨 瑞 顾 群 林结庆 王志浩
黄 堃 徐晓健 汤文军 纪永波 王 迅 张琳龙
 - 5 试验检测:项 勇 张 伟 马昊立 汤文军 顾 群 王 迅
- 附录A:马昊立 张 伟 徐晓健
附录B:杨 瑞 张 伟 马昊立
附录C:徐晓健

本规范于2026年1月21日通过部审,2026年5月22日发布,自2026年8月1日起施行。

本规范由交通运输部水运局负责管理和解释。各单位在执行过程中发现的问题和意见,请及时函告交通运输部水运局(地址:北京市建国门内大街11号,交通运输部水运局技术管理处,邮政编码:100736)和本规范管理组(地址:北京市海淀区西土城路8号,交通运输部水运科学研究院,邮政编码:100088,电话:010-65290397),以便修订时参考。

目 次

1	总则	(1)
2	术语	(2)
3	基本规定	(3)
4	充电设施	(4)
4.1	一般规定	(4)
4.2	充电装置	(4)
4.3	连接装置	(5)
4.4	电能质量和计量	(5)
4.5	安全防护和防雷接地	(6)
4.6	监控系统	(6)
4.7	土建工程	(6)
5	试验检测	(7)
5.1	一般规定	(7)
5.2	保护功能检查	(7)
5.3	绝缘和接地检测	(7)
5.4	电气参数检测	(8)
5.5	环境温度与噪声检测	(8)
5.6	负载能力检测	(8)
5.7	电缆管理装置检查	(8)
附录 A	充电设施示意图	(9)
附录 B	充电设施现场检测项目	(10)
附录 C	本规范用词说明	(12)
引用标准名录		(13)
附加说明	本规范主编单位、参编单位、主要起草人、主要审查人、总校人员 和管理组人员名单	(14)
条文说明		(17)

1 总 则

1.0.1 为规范电动船舶岸基充电设施建设技术要求,保障电动船舶充电安全可靠、技术先进和使用便捷,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于码头和水上服务区电动船舶公共岸基直流充电设施的新建和改造,不适用于油气化工码头。

1.0.3 电动船舶岸基充电设施建设除应符合本规范的规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 电动船舶 Battery-powered Ships

采用能量型超级电容器、锂离子、钠离子等蓄电池作为推进动力源的船舶。

2.0.2 岸基充电设施 Shore-based Charging Facility

为电动船舶充电的岸基设施,主要包括充电装置、连接装置、监控系统,简称充电设施。

2.0.3 充电装置 Charging Device

为电动船舶充电的专用装置,主要包括功率变换、计量等功能。

2.0.4 连接装置 Connection Device

连接充电装置与电动船舶,用于传输电能、电信号、通信数据的装置,主要包括连接电缆、插头,必要时还包括电缆管理装置。

2.0.5 监控系统 Monitoring Control System

用于对充电装置、连接装置等进行监测、控制和管理的软硬件系统。

3 基本规定

3.0.1 充电设施的建设规模应与电动船舶的类型、充电需求、运行特征、设施设备技术能力相适应；建设方案应根据岸基供电条件、充电能力、码头生产、船舶作业等因素合理确定，并留有充电装置、供配电设备等扩展余地。

3.0.2 充电设施防火和消防应符合现行国家标准《建筑防火通用规范》(GB 55037)和《消防设施通用规范》(GB 55036)的有关规定。

3.0.3 充电设施的布置应综合考虑码头总平面、水工结构、生产作业和船舶靠离泊等情况，并应满足下列要求：

- (1) 靠近电动船舶充电接口，满足水平距离、高度差、安全防护等要求；
- (2) 电缆进出线方便，长度留有余量，满足弯曲半径要求；
- (3) 避免电气装置水淹，必要时采取防护措施；
- (4) 在爆炸危险区域以外。

4 充电设施

4.1 一般规定

- 4.1.1 公共充电设施对电动船舶的充电方式应为直流充电。充电设施示意图见附录 A。
- 4.1.2 充电设施的功能应包括充电、计量、人机交互、监控与通信、报警、安全保护和数据上传交换等。
- 4.1.3 充电设施应采取防触电措施,并应在明显位置设置安全标志,张贴充电操作规程。
- 4.1.4 充电装置可采用集装箱式。集装箱式充电装置宜符合现行国家标准《高压/低压预装式变电站》(GB/T 17467)的有关规定。
- 4.1.5 高压配电设备应符合现行国家标准《3~110kV 高压配电装置设计规范》(GB 50060)的有关规定,低压配电设备应符合现行国家标准《低压配电设计规范》(GB 50054)的有关规定。
- 4.1.6 变压器应符合现行国家标准《电力变压器 第 11 部分:干式变压器》(GB/T 1094.11)和《干式电力变压器技术参数和要求》(GB/T 10228)的有关规定,能效等级不宜低于 2 级。
- 4.1.7 功率变换单元宜采用模块化设计,应具备电能转换、功率调节、动态功率分配、安全保护等功能和冗余、容错能力。

4.2 充电装置

- 4.2.1 充电装置最大输出电压宜为直流(DC)1500V。
- 4.2.2 充电装置可采用分体式或一体式,结构形式应满足下列要求:
 - (1)分体式将功率变换单元、充电终端在结构上分开,二者通过电缆连接;
 - (2)一体式将功率变换单元、充电终端等组成单元布置于一个柜体或箱体内部。
- 4.2.3 充电装置外壳防护等级(IP)不应低于 IP 55。
- 4.2.4 充电装置外壳等正常不带电的金属部分应接地。不同电制的电气回路之间应进行电气隔离。非电气连接的各带电回路之间、各独立带电回路与地之间绝缘电阻值不应小于 10M Ω 。
- 4.2.5 充电装置应采取抑制无线电干扰、共模干扰、差模干扰和谐波干扰等措施。
- 4.2.6 充电装置应具备紧急停止、故障保护、强制散热、人机交互、参数查询、数据上传和存储等功能。
- 4.2.7 充电装置应能监测电动船舶充电状态,可将状态信息和充电参数等上传到监控系统、船舶管理系统或电池管理系统等,并可接收来自船舶或岸基的指令并执行。

4.2.8 充电装置与船舶管理系统或电池管理系统之间的通信宜采用控制器局域网 (CAN) 总线。

4.3 连接装置

4.3.1 连接电缆应与电动船舶最大充电电压、电流相适应,应选用具有抗拉、耐弯、耐油、阻燃、防水护套的柔性铜芯防干扰复合电缆。

4.3.2 插头规格应符合现行国家标准《工业用插头插座和耦合器 第6部分:船舶岸电系统用直流插头、插座和连接器》(GB/T 11918.6)有关船用连接器的规定,额定电压应为 DC 1500V,额定电流应为 DC 1000A。

4.3.3 插头应为插孔式,正极和负极成组使用,插头触头布置示意图见图 4.3.3。

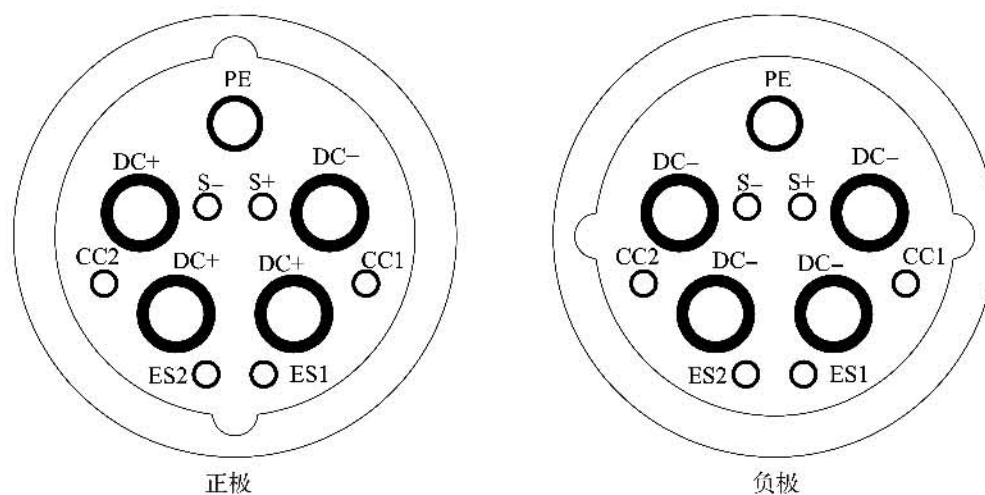


图 4.3.3 插头触头布置示意图

DC+ - 正极; DC- - 负极; PE - 保护接地; ES - 紧急停止; CC - 充电连接确认; S - 充电通信

4.3.4 插头应满足下列要求:

- (1) 具有锁止功能;
- (2) 插拔力不大于 240N;
- (3) 与插座耦合后防护等级不低于 IP 67。

4.3.5 电缆管理装置的配置应综合考虑充电装置结构形式、电缆长度、插头数量等因素,满足船舶接电要求,可包括卷车式和起重机式等形式。

4.4 电能质量和计量

4.4.1 充电设施应在电网输入电压偏差 $\pm 7\%$ 以内、输入频率波动偏差 $\pm 0.5\text{Hz}$ 以内正常工作。

4.4.2 充电设施对电网注入的谐波电流和引起公共连接点的谐波电压,应符合现行国家标准《电能质量 公用电网谐波》(GB/T 14549)的有关规定。

4.4.3 充电装置输出电压纹波系数有效值不应大于 1%,输出电压允许偏差应为 $\pm 1\%$ 、输出电流允许偏差应为 $\pm 1.5\%$ 。

4.4.4 充电装置与电动船舶之间应设置直流计量装置,多路输出时每路应单独计量。

4.5 安全防护和防雷接地

4.5.1 充电设施应具备过电流、过电压、欠电压、短路、接地、带电插拔、绝缘监测、接触器粘连、超温等保护功能。

4.5.2 充电设施继电保护应依据运行方式和可能出现的故障类型设计,并应符合现行国家标准《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》(GB/T 50062)的有关规定。

4.5.3 充电设施绝缘监测应与电动船舶的绝缘监测仪表相配合,充电过程中不应同时在线。

4.5.4 充电设施供配电设备应对侵入雷电波采取过电压保护措施。

4.5.5 充电设施电气设备金属外壳和电缆接地部分应可靠接地,设置接地标识,并应符合现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》(GB/T 50065)的有关规定。

4.6 监控系统

4.6.1 监控系统应具备充电监控、数据上传交换等功能。

4.6.2 充电监控应具备数据采集、控制调节、安全保护、越限报警、故障报警、存储查询、数据统计等功能。

4.6.3 监控系统可实现与各类上级监控管理系统的交换。

4.7 土建工程

4.7.1 新建充电设施的土建工程宜与码头、水上服务区土建工程同步设计和施工,并应预留足够的设备安装空间和扩展余地。

4.7.2 改造充电设施的土建工程应综合考虑原有码头、水上服务区的平面布置、水工结构和装卸作业条件等情况。

4.7.3 充电设施基础建设应符合国家现行标准《建筑地基基础工程施工质量验收标准》(GB 50202)和《码头结构设计规范》(JTS 167)的有关规定。

5 试验检测

5.1 一般规定

- 5.1.1 充电设施的检测应包括厂内检测和现场检测。
- 5.1.2 厂内检测应提供出厂检测报告和产品合格证。
- 5.1.3 现场检测应在充电设施调试完成后进行,包括实船使用前的首次检测和投入使用后的运行检测。运行检测应在充电设施正常使用每满12个月,或停用3个月再次使用前进行。
- 5.1.4 现场检测内容应根据被检测充电设施的实际情况,参考附录B中的检测项目选取。
- 5.1.5 检测设备、仪器和仪表应在检验合格有效期内。

5.2 保护功能检查

- 5.2.1 充电设施应在下列情况下自动停止充电:
 - (1) 充电异常;
 - (2) 船岸充电连接确认信号丢失;
 - (3) 安全联锁失效;
 - (4) 插头与插座脱开;
 - (5) 其他必要的安全保护回路失效。
- 5.2.2 急停装置功能检查应满足下列要求:
 - (1) 岸基侧急停装置被按下时,充电设施紧急停止;
 - (2) 模拟船侧急停装置被按下时,充电设施紧急停止。
- 5.2.3 充电设施电气保护功能应包括下列内容:
 - (1) 输出过流;
 - (2) 输出短路;
 - (3) 功率变换单元过载;
 - (4) 输出过压、欠压;
 - (5) 温度超温。

5.3 绝缘和接地检测

- 5.3.1 充电设施电力电缆应按现行国家标准《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》(GB 50150)中的方法进行绝缘试验。
- 5.3.2 充电设施接地电阻应按现行国家标准《电气装置安装工程 接地装置施工及验

收规范》(GB 50169)中的方法进行现场检测,接地电阻值应满足设计要求。

5.4 电气参数检测

5.4.1 充电设施应在电网输入电压偏差 $\pm 7\%$ 以内正常工作,输入电压偏差检测方法应符合现行国家标准《电能质量 供电电压偏差》(GB/T 12325)的有关规定。

5.4.2 充电设施应在电网输入频率波动偏差 $\pm 0.5\text{Hz}$ 以内正常工作,输入频率波动偏差检测方法应符合现行国家标准《电能质量 电力系统频率偏差》(GB/T 15945)的有关规定。

5.4.3 充电设施注入电网接入点的谐波电流和引起接入点的谐波电压应符合现行国家标准《电能质量 公用电网谐波》(GB/T 14549)的有关规定,谐波电流与谐波电压检测方法应符合现行国家标准《电能质量 公用电网谐波》(GB/T 14549)的有关规定。

5.4.4 充电装置输出参数应符合第4.4.3条的规定,输出参数检测应在100%负载连续运行条件下进行。

5.5 环境温度与噪声检测

5.5.1 充电装置布置在变电所、集装箱式变电站等环境时,应对充电装置室内运行环境温度和噪声情况进行检测。

5.5.2 充电装置室内运行环境温度检测应在100%负载连续运行,通风或空调正常开启的条件下进行。

5.5.3 充电装置室内运行环境温度检测应在室内设置测温点,并应每10min采集一次测温数据。

5.5.4 充电装置室内运行环境温度应与运行工况相适应。

5.5.5 充电装置设置在变电所内时,应在变电所内设置1~2个噪声检测点,在100%负载运行情况下,噪声不应大于85dB(A)。

5.5.6 充电装置设置在集装箱式变电站内时,运行时站外噪声应满足设计要求。

5.6 负载能力检测

5.6.1 容量大于200kW的充电设施应开展负载能力检测,宜使用阻性负载,或具备模拟电池电压和负载功能的电池模拟装置。

5.6.2 充电设施应能在100%负载条件下连续正常运行2h。

5.6.3 充电设施应在100%负载突卸和0~100%负载分档加载时正常工作。

5.7 电缆管理装置检查

5.7.1 电缆管理装置应进行机械功能和保护功能检查。

5.7.2 卷车式电缆管理装置机械功能检查对象宜包括旋转机构、收放机构、升降装置、导缆装置等。起重机式电缆管理装置机械功能检查对象宜包括旋转机构、收放机构、升降机构、伸缩机构、俯仰机构等。

5.7.3 保护功能检查项目宜包括张力监测及限位报警、紧急停止等。

附录 A 充电设施示意图

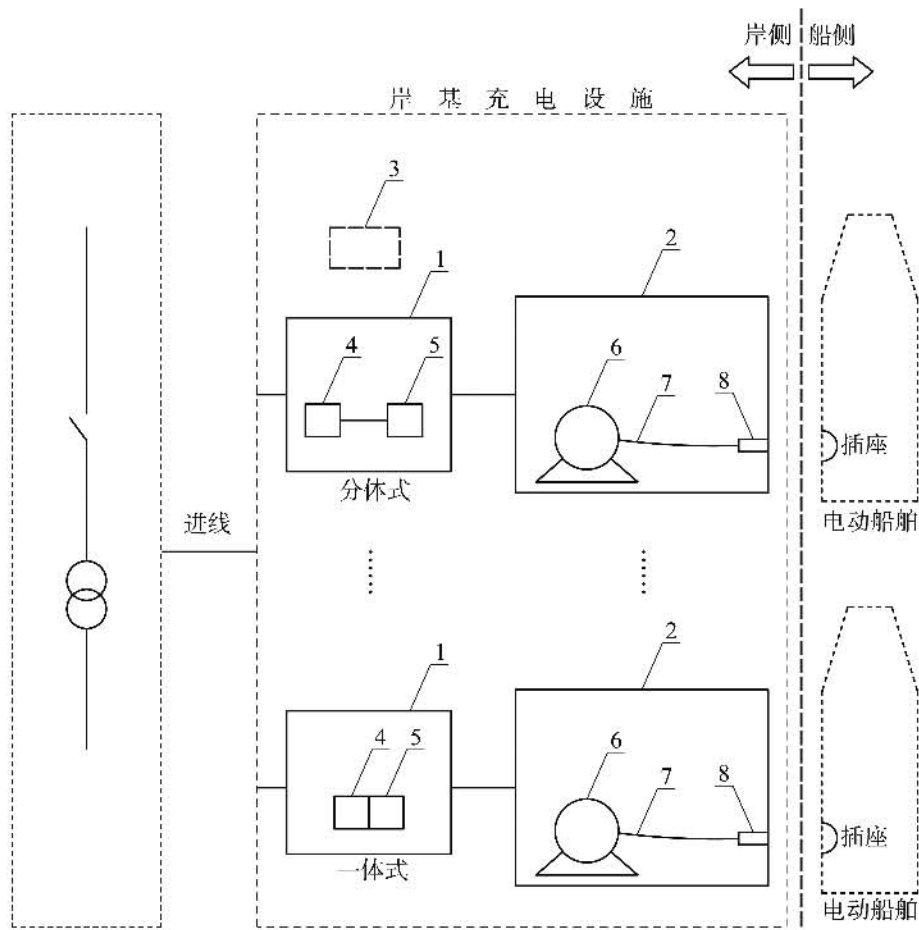


图 A.0.1 充电设施示意图

1-充电装置;2-连接装置;3-监控系统;4-功率变换单元;5-充电终端;6-电缆管理装置;7-连接电缆;8-插头

附录 B 充电设施现场检测项目

表 B.0.1 充电设施现场检测项目

序号	类型	检测/检查项目	主回路 是否通电	辅助回路 是否通电	首次检测	运行检测	
						每12个月	停用3个月
1	一般性检查	充电设施的箱体、支撑结构、机构缺陷	否	否	●	●	◎
2		设备表面油漆破损情况	否	否	●	●	◎
3		电缆破损情况	否	否	●	●	◎
4		导电部位油污和锈蚀情况	否	否	●	●	◎
5		接触面高温变色情况	否	否	●	●	◎
6		标识或标牌完好情况	否	否	●	●	◎
7		接地点标识及接地情况	否	否	●	●	◎
8		防护等级标识	否	否	●	●	◎
9		变压设备的安全距离和操作维护空间	否	否	●	●	◎
10		防潮、防霉和防盐雾措施	否	否	●	●	◎
11		接线图、操作规程和操作说明显示	否	否	●	●	◎
12		充电设施的电气连接	否	否	●	●	●
13		急停装置完好情况	否	否	●	●	●
14		照明、空调、通风设备工作情况	否	是	●	●	●
15		仪表工作情况	否	是	●	●	●

续表 B.0.1

序号	类型	检测/检查项目	主回路 是否通电	辅助回路 是否通电	首次检测	运行检测	
						每 12 个月	停用 3 个月
16	一般性检查	指示灯、声光报警装置等工作情况	否	是	●	●	●
17		充电设施运行中异常情况	是	是	●	●	●
18		监控与通信功能	是	是	●	●	●
19	保护功能检查	自动停止充电功能	否	是	●	●	●
20		急停装置功能	否	是	●	●	●
21		电气保护功能	否	是	●	●	●
22		充电设施电缆绝缘	否	否	●	●	●
23	绝缘和接地检测	充电设施接地电阻	否	否	●	●	●
24		充电设施输入电压及偏差	是	是	●	○	○
25	电气参数检测	充电设施输入频率及偏差	是	是	●	○	○
26		充电设施接入点谐波	是	是	●	○	○
27		输出电压允许偏差	是	是	●	○	○
28		输出电流允许偏差	是	是	●	○	○
29		输出电压纹波系数	是	是	●	○	○
30	环境温度与噪声检测	室内环境温度	是	是	●	○	○
31		室内环境噪声	是	是	●	○	○
32	负载能力检测	充电设施连续运行能力	是	是	●	○	○
33		负载突卸、加载能力	是	是	●	○	○
34	电缆管理装置检查	机械功能	否	是	●	●	●
35		保护功能	否	是	●	●	●

注：“●”表示必检项；“○”表示可选检测项。

附录 C 本规范用词说明

为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度的用词说明如下:

- (1)表示很严格,非这样做不可的,正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;
- (2)表示严格,在正常情况下均应这样做的,正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;
- (3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的,正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;
- (4)表示允许选择,在一定条件下可以这样做的采用“可”。

引用标准名录

- 1.《低压配电设计规范》(GB 50054)
- 2.《3~110kV 高压配电装置设计规范》(GB 50060)
- 3.《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》(GB 50150)
- 4.《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》(GB 50169)
- 5.《建筑地基基础工程施工质量验收标准》(GB 50202)
- 6.《消防设施通用规范》(GB 55036)
- 7.《建筑防火通用规范》(GB 55037)
- 8.《电力变压器 第11部分:干式变压器》(GB/T 1094.11)
- 9.《干式电力变压器技术参数和要求》(GB/T 10228)
- 10.《工业用插头插座和耦合器 第6部分:船舶岸电系统用直流插头、插座和连接器》(GB/T 11918.6)
- 11.《电能质量 供电电压偏差》(GB/T 12325)
- 12.《电能质量 公用电网谐波》(GB/T 14549)
- 13.《电能质量 电力系统频率偏差》(GB/T 15945)
- 14.《高压/低压预装式变电站》(GB/T 17467)
- 15.《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》(GB/T 50062)
- 16.《交流电气装置的接地设计规范》(GB/T 50065)
- 17.《码头结构设计规范》(JTS 167)

附加说明

本规范主编单位、参编单位、主要起草人、 主要审查人、总校人员和管理组人员名单

主编单位:交通运输部水运科学研究院

参编单位:中远海运发展股份有限公司

华电湖北发电有限公司

中交水运规划设计院有限公司

中国船级社质量认证有限公司

国电南瑞科技股份有限公司

武汉长江船舶设计院有限公司

主要起草人:纪永波(交通运输部水运科学研究院)

顾 群(交通运输部水运科学研究院)

(以下按姓氏笔画为序)

马昊立(中国船级社质量认证有限公司)

王 迅(华电湖北发电有限公司)

王志浩(华电湖北发电有限公司)

王利朋(交通运输部水运科学研究院)

汤文军(武汉长江船舶设计院有限公司)

李 坤(交通运输部水运科学研究院)

杨 瑞(交通运输部水运科学研究院)

张 伟(交通运输部水运科学研究院)

张琳龙(中远海运发展股份有限公司)

林结庆(中交水运规划设计院有限公司)

项 勇(中国船级社质量认证有限公司)

徐晓健(交通运输部水运科学研究院)

黄 堃(国电南瑞科技股份有限公司)

主要审查人:李天碧

(以下按姓氏笔画为序)

卢文才、朱金大、刘 阳、练建国、徐 光、黄克闪、黄益斌、

蒋 炜、解曼莹、熊 伟

总校人员:谢 燕、黄克闪、熊 伟、卢文才、董 方、李荣庆、檀会春、
纪永波、顾 群、杨 瑞、张 伟、王利朋、李 响、黄怡菲、
林结庆、项 勇

管理组人员:杨 瑞(交通运输部水运科学研究院)

纪永波(交通运输部水运科学研究院)

李 响(交通运输部水运科学研究院)

中华人民共和国行业标准

电动船舶岸基充电设施建设技术规范

JTS/T 341—2026

条文说明

目 次

1 总则	(21)
4 充电设施	(22)
4.2 充电装置	(22)
4.3 连接装置	(22)
5 试验检测	(23)
5.4 电气参数检测	(23)

1 总 则

1.0.2 目前我国已经建设的电动船舶岸基充电设施主要位于集装箱码头、干散货码头、客运码头、公务船码头和水上服务区等。油气化工码头使用电动船舶充电相关技术、配套设备仍不成熟,尚无可借鉴经验,目前不具备纳入规范的条件。

4 充电设施

4.2 充电装置

4.2.1 根据调研,目前因电气元器件规格性能、船舶直流组网设计等因素,国内现有电动船舶直流组网电压一般不超过 DC 1000V。为了对 DC 1000V~1500V 船舶直流组网技术发展预留空间,并同本规范选用的 DC 1500V 插头规格相适应,规定充电装置最大输出电压为 DC 1500V。

4.2.8 目前电动船舶充电通信协议相关标准正在制定中,本规范仅规定了通用的通信形式。

4.3 连接装置

4.3.2 根据国家标准《工业用插头插座和耦合器 第6部分:船舶岸电系统用直流插头、插座和连接器》(GB/T 11918.6—2025),船用连接器为插孔式,包括4种规格,分别为 DC 1000V/250A、DC 1000V/1000A、DC 1500V/250A、DC 1500V/1000A。为强化“船岸电”接口同一性、唯一性,本规范规定插头选用船用连接器形式,规格为 DC 1500V/1000A。

5 试验检测

5.4 电气参数检测

5.4.3 为避免充电设施对电网造成谐波污染,对充电设施注入电网接入点的谐波电流和引起接入点的谐波电压进行检测。