

《内河港口岸电设备对接安全技术要求》
团体标准编制说明

(征求意见稿)

《内河港口岸电设备对接安全技术要求》标准起草编制组

2025年8月

《内河港口岸电设备对接安全技术要求》团体标准编制说明

一、工作简况，包括任务来源、主要工作过程、主要参加单位和工作组 成员及其所做的工作等；

1. 任务来源

根据中国工程机械学会标准化工作委员会 2025 年《关于〈港口机械钢结构制造验收规范〉等两项团体标准立项的公告》（中工机学标(2025)标 03 号）。该项标准名为：《内河港口岸电设备对接安全技术要求》。本文件为团体标准，针对内河港口岸电设备对接安全提出了技术要求。

2. 主要工作过程

起草阶段：2025 年 1 月成立标准起草组，由武汉理工大学为组长单位，负责标准的资料收集以及起草工作，明确了标准的主要技术内容、进度安排及有关要求。

2025 年 1 月-2025 年 4 月，标准起草组收集了 GB/T 51305 《码头船舶岸电设施工程技术标准》、JTS 155 《码头岸电设施建设技术规范》、JTS 155-1 《码头岸电设施检测技术规范》、JT 815.2-2019 《港口船舶岸基供电系统操作技术规范 第 1 部分：高压供电》、JT 815.2-2019 《港口船舶岸基供电系统操作技术规范 第 2 部分：低压供电》、JT/T 814 2012 《港口船舶岸基供电系统技术条件》等有关标准和资料，组织相关人员进行了认真细致的研读，对标准的结构和设计原则进行了充分的讨论和论证，形成工作组讨论稿。

2025 年 4 月-2025 年 6 月，标准起草组就标准制定和形成的工作

组讨论稿进行了会议讨论，确定了标准的行文结构和相关具体要求。并由标准化所进行格式修改及内容修订。

2025年6月-2025年8月，确定标准的整体结构及主要内容，广泛收集项目相关标准和技术资料，进行大量的分析对比、资料查证、调查研究及标准研究内容修改等工作，形成本标准的征求意见稿。

3. 主要参加单位和工作组成员及其所做的工作

本文件由武汉理工大学起草。

主要成员：曹小华、钱璐

所做的工作：曹小华主持全面协调工作，负责对各阶段标准的审核；钱璐为本文件主要执笔人，对国内外相关文献和资料的收集、分析及资料查证，并对各方面的意见及建议进行归纳、整理与总结，负责起草与编制工作。

二、标准编制原则和主要内容（如技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则等）的论据，解决的主要问题，修订标准时应列出与原标准的主要差异和水平对比；

1、编制的基本原则

1) 贯彻我国相关的法律法规和强制性国家标准，与我国现行标准协调一致。

2) 满足行业发展需求，提升标准技术水平，适应产业发展需要。

3) 满足市场需要，保证产品质量，规范市场秩序，保护消费者利益。

4) 积极向国际标准靠拢，力求做到标准内容的先进性。

5) 根据国内内河码头具体情况，力求做到标准的合理性、经济性与实用性。

6) 符合 GB/T1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》。

2、标准的主要内容

1) 范围

本文件适用于内河船舶在靠泊期间，准备、连接船舶岸电岸上供电设施，以及离港断电过程中的操作技术要求。

2) 规范性引用文件

列出了本文件中引用到的其他标准的标准编号和名称。

GB/T 51305 码头船舶岸电设施工程技术标准

JTS 155 码头岸电设施建设技术规范

JTS 155-1 码头岸电设施检测技术规范

JT 815.2-2019 港口船舶岸基供电系统操作技术规范 第1部分：
高压供电

JT 815.2-2019 港口船舶岸基供电系统操作技术规范 第2部分：
低压供电

JT/T 814 2012 港口船舶岸基供电系统技术条件

3) 术语和定义

本文件给出了内河港口岸电设备对接过程中涉及的常用术语以及本文件中出现的需要特别解释的部分术语的定义。为了避免定义重复及标准的简练，未列出部分常用的简单类术语和一些非特异性术语，

这些术语可在其他标准或名词术语出版物中查询到。

4) 基本要求

为构建一个涵盖管理、设备、操作与应急的全方位安全框架，本文件规定要求建立明确的管理制度与应急机制，并配备专人负责。在硬件上，码头与船舶须分别配备合规的供电与受电设施，并在初次使用时签订协议明确职责与工作分界点。操作过程中，必须确保通信畅通以实现快速联动，并严格规范作业行为，如严禁带电插拔、恶劣天气专人监管与停止作业、非作业期间定期维护等，同时强调了设备安全、环境保护（防外力、防污染）以及照明等具体安全措施，确保岸电系统在任何工况下都能安全、可靠地运行。

5) 操作人员要求

本文件对岸电操作人员提出了全面的资质与行为规范要求，确保操作的专业性与安全性。首先，人员必须持证（电工作业操作证）上岗，并规范穿戴防护用品。操作过程中须严格遵守安全规程，包括执行操作前的核对与记录、工作中不得擅离职守、以及拒绝任何形式的违章指挥。同时，明确严禁酒后操作。此外，要求操作人员必须贯彻实施贯穿工作前、中、后的全过程检查与保养制度，以保障系统的持续安全运行。

6) 供电前准备

该部分规定了船舶岸电连接前，船港双方必须完成的准备工作，其核心是通过信息互通、设备检查与现场确认，确保系统兼容性与操作安全性。具体要求船方在靠泊前提供详尽的船舶电气信息并确保自

身受电设备完好、接口匹配；港方则需据此做好供电准备，并设置安全围栏和标志进行区域监护。最终，双方必须在连接前进行现场交接，共同核实包括系统合格证明、技术参数及注意事项在内的关键信息。此部分内容与国内外海事及电气安全标准一脉相承，是对现有技术标准在操作程序和安全预检环节的具体化与强制化，将通用的安全原则转化为船港双方清晰、可执行的责任分工和操作步骤，构成了整个岸电操作安全链条的首要且关键的一环。

7) 连接和供电

本文件详尽规定了岸电供电全过程的协同操作程序与安全技术措施，通过标准化的流程和船港双方的紧密联动，确保连接、供电、监护及故障处理各环节的绝对安全。操作上，要求双方严格遵循既定工作流程，在连接前相互确认设备状态，并根据电缆提供方的不同明确船港双方的连接与固定责任；在连接中，船方需校核电气参数，双方协同完成电源切换；在供电中，港方需定时巡视记录，船方启动大功率设备前需与港方沟通，并针对内河码头大水位落差的特性规定了专用的电缆提升装置操作细则；在故障处理上，强调必须先排除故障并经双方确认后方可恢复供电。技术上，明确要求系统必须具备完善的电气保护功能（如短路、过载、过压、欠压、接地保护）。其操作理念和安全要求与我国《码头船舶岸电设施建设技术规范》（JTS 155）等国家标准和行业规范高度协同，但本标准的突出特点是极强的操作性和行业针对性。针对内河具体场景特点，如内河直立式码头和斜坡式码头，特别是具有大水位落差的工况，制定了详尽的、基于电缆提

升装置的连接操作规程，这是现有通用标准未曾覆盖的细节。

8) 离港断电

离港断电规定了船舶离港前断开岸电连接的标准操作流程，其核心是通过船港双方的逆向协同操作，确保断电、分离、回收各环节有序、可控，实现安全离泊。停止船舶岸基供电前，船方需提前通知与双方确认，随后严格按既定流程完成电源切换、岸电断电。并依据电缆提供方明确划分了解除连接与回收电缆的责任（与供电准备阶段责任对应）。操作后双方需各自收整并防护设备，并对电能表记录数据共同签字确认，完成商务闭环。此外，条款详细规定了使用提升装置的安全下放电缆、船方解缆及设备回收的标准化步骤，强调了在船方操作期间港方必须停止提升装置动作的互锁安全理念。

9) 安全防护要求

安全防护要求通过严格的接地与等电位连接、过电压与继电保护、高等级外壳防护以及针对性的系统设计，确保人员、设备和船舶在电气连接过程中的安全。具体要求包括：确保防雷接地可靠；规定高压宜采用电阻接地、低压宜采用 IT 或通过隔离变压器的 TN 系统这一旨在增强连续供电安全性的接地型式；设置船岸联锁控制；强制岸电接电装置可靠接地并标识；建议配备故障指示与报警功能；参考国家标准（GB/T50064）《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》规定港口船舶岸电设施过电压保护，要求继电保护、电流互感器的设计需符合 GB/T50062 国家标准的有关规定。参考国家标准 GB/T 4797.6 中相关要求规定岸电电源内部印刷线路板、接插件等电路部件的防

盐雾腐蚀能力。此外，对物理防护提出了较高要求，规定插合前后的插头/插座防护等级不低于 IP66，岸电电源壳体防护等级不低于 IP55，并对其内部电路和外壳的防潮、防霉、防盐雾腐蚀处理工艺做出了详细规定。

10) 安全防护要求

该部分对岸电系统的关键组件—电缆及其管理装置提出了综合性要求，确保电缆在收放、敷设及运行全过程中的机械安全、电气安全与环境适应性。要求电缆管理装置（如卷盘、导缆架）的布置必须安全且不影响作业，需配备现场操作、带电指示及防碰撞保护，并鼓励具备根据内河水位自动收放的功能。对电缆本身，明确规定其外层材料必须耐磨、抗 UV 以适应内河环境，宜采用抗油、阻燃、防水的柔性铜芯电缆，并需具备优异的耐卷绕、耐刮磨等机械性能和满足最小抗拉力要求（ $\geq 15\text{N}/\text{mm}^2$ ）。在运行维护上，要求每季度检查绝缘电阻，且电缆卷盘必须保证电缆弯曲半径、留有长度余量、保持合理张力（具备张力检测、报警及自动断电功能），其中心集电器载流量需与电缆匹配。针对内河斜坡式码头和大落差工况的特点，要求卷车上的电缆长度应与水位落差、斜坡长度等相适应，并应在电缆卷车上留有适当的余量。

三、标准涉及专利情况

本标准不涉及专利。

四、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

中国近年来一直在推动绿色发展和碳中和目标，交通运输部也出

台了多项政策鼓励港口和船舶使用岸电，减少靠泊期间的污染排放。例如《港口和船舶岸电管理办法》等文件，这些政策直接促进了岸电设备的安装和使用。产业环境方面，内河航运在中国占据重要地位，尤其是长江、珠江等流域，货运量大，船舶数量多。随着环保要求的提高，传统柴油发电的船舶靠泊方式正在被岸电替代，这为岸电设备创造了巨大的市场需求。市场需求方面，根据交通运输部的数据，截至 2023 年，中国内河主要港口岸电覆盖率已达到 70%以上，仍有部分中小港口需要升级设施。潜在市场包括尚未覆盖的中小港口、老旧船舶改造以及东南亚等新兴市场。政府和企业的合作项目、示范工程对内河岸电的使用起到了推动作用。该标准的建立可以为内河港口和船舶提供统一的技术标准，促进岸电设施的规模化建设与应用，并推动电缆、接电装置、智能管理系统等配套设备的研发与生产，促进相关制造业发展，起到推动岸电技术普及与带动产业链升级等促进产业发展的作用。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

六、贯彻标准的要求和措施建议

建议自本标准发布之日起 10 个工作日后实施。

七、废止现行相关标准的建议

无。

八、其他应予说明的事项

无。