

ICS 号
中国标准文献分类号

团 体 标 准

T/CCMS XXX-XXXX

内河港口岸电设备对接安全技术要求

Safety Technical Requirements for Shore Power Equipment

Connection in Inland River Ports

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国工程机械学会 发布

目 录

1. 范围	1
2. 规范性引用文件	5
3. 术语和定义	5
4. 基本要求	6
5. 操作人员要求	6
6. 供电前准备	6
7. 连接和供电	7
8. 离港断电	8
9. 安全防护要求	9
10. 电缆管理要求	9

前言

本文件按照 GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中国工程机械学会提出并归口。

本文件起草单位：武汉理工大学、中交第二航务工程勘察设计院有限公司、武汉港务集团有限公司、武汉港迪电气有限公司、武汉长江船舶设计院有限公司、江苏健龙电器有限公司。

本文件主要起草人：曹小华，钱璐，望毅，王亚，肖波，汤文军，黄益斌。

内河港口岸电设备对接安全技术要求

1 范围

本指南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

下列文件被本指南完整或部分规范性引用，且其在本指南中的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

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

3.1

港口船舶岸基供电系统 shore-to-ship power supply system

在船舶停靠港口时，由岸边向船舶供电的电源系统，简称岸基供电系统。

3.2

电缆管理装置 Cable Management Facility

用于岸船连接电缆收放的装置，可分为卷车式和起重机式。

3.3

接电装置 device of connection power

由岸电接电箱、接插件等构成，承载电能传输的装置。

3.4

断电切换 shore and ship connection power off

在船舶负载供电中断的状态下，完成岸电和船电之间的切换。

3.5

不断电切换 shore and ship connection power on

在船舶负载供电不中断的状态下，完成岸电和船电之间的切换。

4 基本要求

- 4.1 应建立相关的管理制度、应急机制，并由专人进行管理。
- 4.2 码头应配备便于船舶连接的供电设施，船舶按照有关规范配备相应的受电设施。
- 4.3 初次适用船舶岸基供电系统时，港方、船方应签订相关服务协议，明确双方职责以及工作分界点。
- 4.4 应确保港方、船方工作人员的通信畅通，保证船舶岸基供电应用期间出现异常时可以快速联动，迅速处理。
- 4.5 港方应确保船舶岸基供电设备的安全，避免外力破坏。
- 4.6 港方应避免物料、粉尘对船舶岸基供电设备的污染。
- 4.7 带电期间严禁插拔插头，雨天插拔插头应做好相应的防护措施。
- 4.8 大风、雷暴雨时，港方、船方要有专人监管，做好安全防护，定期检查记录，发现问题及时通知对方。阵风大于七级或预警强台风时，不应使用岸基供电设备。
- 4.9 在供电期间，靠近岸基供电设备的起重机机械移动时，应听从工作班组人员的指挥。
- 4.10 供电设备停用期间，应做好防护和定期检查保养工作。
- 4.11 在夜间操作岸电系统时，操作区内必须有充分的照明。
- 4.12 严禁岸电提升装置和岸基接电箱带病运行，如有问题应及时汇报联系相关设备单位进行检查和维修。
- 4.13 岸电提升装置不参与岸电电缆提升以外的任何作业。

5 操作人员要求

- 5.1 操作人员必须经过专业培训、考核合格，持有电工作业操作证的人员担任。
- 5.2 操作人员上岗，应按规定穿戴好劳动防护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。
- 5.3 进行有关电器合闸操作时，值班人员须校对无误，并将联系内容、时间和联系人姓名记录在案。操作人员不得在操作过程中擅自离开工作岗位，不得把提升装置交给没有相关操作经验的人员进行操作。
- 5.4 操作人员对违反岸电操作规章的指挥调度，有权拒绝执行，任何组织或个人不得强迫操作人员违章操作。
- 5.5 严禁操作人员酒后操作岸电系统。
- 5.6 操作人员必须严格执行工作前的检查制度，工作中的观察制度和工作后的检查保养制度。

6 供电前准备

6.1 船方

- 6.1.1 船方应在靠港前向港方提供船舶信息和供电技术条件、电气参数和注意事项等。
- 6.1.2 应检查并确认受电船舶的接口与港方船舶岸基供电系统的接口一致。
- 6.1.3 应确保船舶受电设备全部处于完好状态，船上电缆无破损或断裂情况。

6.2 港方

6.2.1 应提前根据船方提供的信息，做好岸基供电系统的供电准备工作。

6.2.2 应在岸基接电箱周围放置安全围栏和安全标志，并派专人监护，定期检查。

6.3 船舶靠港后，港方、船方应进行现场交接并确认如下内容：

- a) 岸基供电系统的检测检验合格证明材料；
- b) 船舶受电系统的检测检验合格证明材料；
- c) 岸电设备技术参数和技术条件；
- d) 电缆管理装置的使用技术条件；
- e) 注意事项。

7 连接和供电

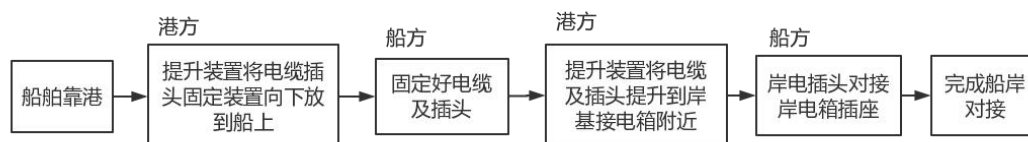


图 1 船岸对接流程图

7.1 港方应按照制定的岸基供电工作流程进行操作。

7.2 港方、船方应相互确认受电、馈电设备开关处于分闸试验状态。

7.3 由港方提供低压供电电缆的，港方负责将上船电缆吊至船上，船方负责固定电缆并将插头插入插座内。

7.4 由船方提供低压供电电缆的，船方负责将电缆与提升装置固定好，直至放至岸上，港方负责固定电缆并将插头插入插座内。

7.6 船方应校核电压、频率和相序。

7.7 港方与船方应依据岸基供电工作流程，选择断电切换或不断电切换的方式完成电源切换操作。

7.8 对于内河直立式码头和内河斜坡式码头，在供电过程中，港方应定时巡视船舶岸基供电系统，并记录相关情况。

7.9 船方在用电期间如需启动大功率船载设备，宜事先与港方沟通，获得确认后再行启动。

7.10 如遇正常供电中断，工作人员应按照岸基供电工作流程重新操作以恢复供电。

7.11 因故障导致的供电中断，工作人员应先排除故障，由港方与船方相互确认后方可再次供电。

7.12 对于大水位落差，安装有电缆提升装置的码头，船岸连接具体操作规程如下：

a) 港方操作人员检查岸电提升装置，观察提升装置周边范围内情况，保证一切安全的情况下，使用电缆提升装置将电缆固定装置和岸电插头挂钩下放到船舶上；

b) 港方操作人员向船舶工作人员示意完成后，船舶工作人员在距离岸基接电箱 2 米处，

采用电缆固定装置固定岸电电缆，然后将岸电插头挂在挂钩上，完成以上操作后，向港口操作人员进行示意。在此期间，港方操作人员禁止对岸电提升装置进行任何操作；

c) 船舶工作人员向港方操作人员示意岸电电缆固定完成以后，港方操作人员观察提升装置周边范围内情况，保证一切安全的情况下，操作电缆提升装置把岸电电缆从船舶提升到岸基接电箱附近，并在岸基接电箱 2 米处固定电缆；

d) 港方操作人员从电缆提升装置的挂钩上取下岸电插头，接入岸基接电箱，根据岸电桩语音提示进行操作，等待通电指令；

e) 港方操作人员向船舶工作人员询问是否开始供电，待船舶工作人员反馈后，港方操作人员操作岸基接电箱合闸，并关好柜门。操作岸电提升装置恢复到零位，回收电缆固定装置到达初始位置；

7.13 内河直立式码头、内河斜坡式码头，港方与船方须协同完成电缆输送、接插件的连接，固定好电缆，并确认供电回路、安全保护装置、联锁装置等连接可靠。

7.14 供电期间若发生突发状况，工作人员应立即采取应急措施。

7.15 高压部分输入端应设置短路、过载、过压、欠压、接地保护功能。低压部分输入端应设置短路、过载、过压、欠压保护功能。

8 离港断电

8.1 停止船舶岸基供电前，船方应提前通知港方，并相互确认。

8.2 港方、船方应按照断电切换或不断电切换方式，根据断电工作流程完成电源切换。

8.3 电源切换完成后，港方切断岸基供电电源。

8.4 港方确认岸基供电系统停止供电后，由港方提供低压上船电缆的，船方负责解除电缆连接，港方负责回收电缆；由船方提供低压供电电缆的，港方负责解除电缆连接，船方负责回收电缆。

8.5 港方、船方按要求将各自的船舶岸基供电、受电设备收起，做好防护。

8.6 港方、船方应确认供电电能表的记录数据，并在岸基供电数据记录表中签字确认。

8.7 船舶离港断电操作规程如下：

a) 船方向港方人员确定供电完成后，港方操作人员对岸基接电箱进行分闸操作，从岸基接电箱上拔出岸电接头，操作电缆提升装置，并在距离岸基接电箱 1.5 米处用电缆固定装置对电缆进行固定，将岸电接口挂在挂钩上；

b) 观察电缆提升装置周边情况，保证一切安全的情况下，操作提升装置将岸电电缆下放到船舶上，完成后向船方示意；

c) 船舶工作人员解开电缆固定装置上的电缆，取下挂钩上的岸电插头，操作完成后，向港方操作人员示意。在此解开电缆期间，港口操作人员不得对岸电提升装置进行任何操作；

d) 港方操作人员观察提升装置周边范围内情况，保证一切安全的情况下，操作提升装置回到零位即岸电提升装置初始位置；

- e) 船舶工作人员及时把岸电电缆回收电缆卷盘中，妥善存放岸电接头。

9 安全防护要求

9.1 防雷接地应符合下列规定：

- a) 配电装置对于侵入雷电波应采取过电压保护措施；
- b) 避雷装置和引下线应可靠连接，并考虑腐蚀的影响；
- c) 电气设备金属部分应可靠接地。

9.2 码头船舶岸电设施的接地系统应符合下列规定：

- a) 高压配电系统宜采用中性点经电阻接地方式；
- b) 低压配电系统宜采用 IT 方式；
- c) 采用 TN 方式的配电系统应通过隔离变压器向船舶供电。

9.3 港口船舶岸电设施过电压保护应满足现行国家标准《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》(GB/T50064)的有关规定。

9.4 港口船舶岸基供电系统应设有等电位连接装置。

9.5 采用高压供电方式的码头船舶岸电设施应设置船岸供电联锁控制回路。

9.6 港口岸电接电装置应可靠接地，并做好接地标识。

9.7 港口船舶岸电设施应具备接地故障指示、报警和保护等安全功能。

9.8 港口船舶岸电设施继电保护应依据合理的运行方式和可能出现的故障类型进行设计，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/T50062)的有关规定。

9.9 保护装置用电流互感器的二次回路应只有一个接地点，且宜就近接地，二次回路电流测量误差不应大于 10%。

9.10 供电插头、供电插座应配置防护装置，确保供电插头和供电插座插合前后的防护等级均不低于 IP66。

9.11 岸电电源防护要求：

- a) 岸电电源壳体应采用全封闭结构，防护等级不应低于 IP55。
- b) 岸电电源内部印刷线路板、接插件等电路部件应经过防潮、防霉、防盐雾处理，其中防盐雾腐蚀能力应满足 GB/T 4797. 6 中相关要求。
- c) 岸电电源的铁质壳体及外露铁质支架、零部件应采用双重防锈工艺；非铁质金属外壳应具备抗氧化覆层或实施抗氧钝化处理，表面覆盖层应色泽均匀、光洁平整，且无气泡、无裂纹、无剥离现象。

10 电缆管理要求

10.1 电缆管理装置可由电缆卷盘、导缆架、升降、俯仰、伸缩装置组成，也可由其中一种或多种装置构成。

10.2 电缆管理装置的布置不应影响船舶系泊和码头作业，应防止人员伤害和触电，周围应

设置安全防护。

10.3 电缆管理装置应采取必要的防止碰撞船体的保护措施。

10.4 电缆管理装置应配有现场操作装置，应明确标示操作规程，操作人员应经过培训。

10.5 电缆管理装置应有带电指示。

10.6 电缆管理装置宜具备根据水位变化自动收放电缆功能。

10.7 电缆外层需采用耐磨、抗 UV 材料，适应内河强日照环境。

10.8 每季度检查电缆绝缘电阻，应保证满足电缆绝缘电阻的要求。

10.9 电缆卷盘应符合下列规定：

a) 应保证满足电缆最小弯曲半径的要求；

b) 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；

c) 应能够保持船岸连接电缆保持在合理的长度，尽量避免电缆出现松弛状态和浸泡在水中；

d) 电缆卷盘应具有电缆张力检测功能，具备报警和自动切断岸电电源的功能；

e) 电缆卷盘中心集电器载流量应与电缆载流量相适应。

10.10 电缆截面选择时，应综合考虑电缆所承受的负载电流、线路允许的电压降、实际运行环境温度和敷设方式等因素。

10.11 船岸连接电缆宜采用具备抗油性、阻燃特性及防水护套的柔性铜芯电缆。

10.12 连接电缆应符合以下安全要求：

a) 具备耐卷绕、耐刮磨、耐日光、耐撕裂性能；

b) 承受最大拉力可根据动力线芯导体截面积计算，电缆抗拉力不应小于 15N/mm^2 。