

团体标准

T/CPHA *-20**

远程控制的岸边集装箱起重机 作业安全规程

Safety Rules for the Operations of Remotely Controlled
Quayside Container Crane

征求意见稿

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

20** - *- *发布

20** - *- *实施

中国港口协会 发布

目 次

1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义、缩略语.....	1
4 一般要求.....	21
5 作业前.....	2
6 作业中.....	2
7 作业后.....	4
8 中转平台.....	54
9 防范措施与应急方案.....	54

前 言

本文件按照GB/T 1.1—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。

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上

本标准由中国港口协会提出并归口。

本标准起草单位：上海国际港务（集团）股份有限公司尚东集装箱码头分公司、厦门远海集装箱码头有限公司、上海振华重工（集团）股份有限公司、中国港口协会、上海海事大学。

本标准主要起草人：孙金余、罗文斌、陈毅鹏、赵斌、杨晓光、刘园、张俊杰、王黎明、邹鹰、吴尚、朱立水、孙博生、刘祥生、杨育青、马矜、闻君、赵宁、许力、王骏、金毅、花巍、张锦阳、朱铮、闻佳华、姚之泓、张婧卿、孔令顺、陈微波、郑军、林建喜、曾建维、黄华、陆菁华、黄志伟、舒帆、吴绩伟、俞雪丰、陆拥军、郭文生、周皓、范美琴。

远程控制的岸边集装箱起重机作业安全规程

1 范围

本文件规定了远程控制的岸边集装箱起重机安全作业的一般要求、作业前、作业中、作业后、中转平台、防范措施与应急方案等相关要求。

本文件适用于使用远程控制的岸边集装箱起重机的操作。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 1992	集装箱术语(GB/T1992—2006, ISO 830: 1999, MOD)
GB/T 4205	人机界面标志标识的基本和安全规则 操作规则
GB 6067.1	起重机械安全规程 第1部分：总则
GB/T 8487	港口装卸术语
GB/T 11602	集装箱港口装卸作业安全规程
GB/T 15361	岸边集装箱起重机
GB/T 21920	岸边集装箱起重机安全规程
GB/T 27875	港口重大件装卸作业技术要求
JT/T 90	港口装卸机械风载荷计算及防风安全要求
JT/T 397	港口危险货物集装箱安全管理规程
JT/T 557	港口装卸区域照明照度及其测量方法
T/CPHA 1	岸边集装箱起重机远程控制系统技术条件

3 术语和定义、缩略语

3.1 术语和定义

GB/T 1992、GB/T 8487、T/CPHA 1界定的以及下列定义和术语适用于本文件。

3.1.1

远程控制

作业人员利用岸桥远程控制系统，在远程操作台对岸桥所进行的操控作业。

3.1.2

中转平台

双小车岸桥中，主小车和门架小车吊运交接集装箱的暂存平台。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ROS——远程操作台 (remote operation station)

SCADA——数据采集与监视控制 (supervisory control and data acquisition)

4 一般要求

4.1 岸边集装箱起重机 (以下简称“岸桥”) 远程控制作业人员要求如下:

- a) 岸桥远程控制作业人员应接受专门的安全教育和专业技术培训, 熟悉并掌握岸桥各种工况下的作业要求, 经考核合格方可上岗操作。
- b) 作业中应使用指定的通讯工具, 不应使用个人通讯工具。
- c) 作业指令执行过程中, 远程控制人员不应离开工作岗位。
- d) 配合岸桥远程作业的辅助人员应穿戴规范的劳动防护用品。

4.2 岸桥远程控制作业人员经身份验证后方可作业。远程操作台上不应放置与作业无关的物品。

4.3 岸桥远程作业现场环境温度应为 $-20^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$, 最大相对湿度应不大于 95% (有凝露、盐雾)。

4.4 岸桥远程作业场地的照明照度应符合 JT/T 557 的要求。

4.5 岸桥远程作业中的船舶装卸作业顺序和集装箱吊运方式应符合 GB/T 11602 的相关要求。

4.6 岸桥作业现场安全作业的指示和装置的标设与配置应符合 GB/T 11602 规定的相关要求。

4.7 岸桥的主要零部件、各结构、机构、设备应符合 GB 6067.1、GB/T 15361 和 GB/T 21920 的相关要求, 远程控制系统的技术条件应符合 T/CPHA 1 所规定的各项要求, ROS 的人机界面配置应符合 GB/T 4205 的相关要求。

5 作业前

5.1 岸桥远程控制作业人员应阅读作业日志。

5.2 岸桥远程控制作业人员应进行身份验证, 并确认远程操作站与岸桥匹配正确。

5.3 使用监控摄像头对作业环境进行检查, 应符合 GB/T 11602 的相关规定。

5.4 检查 ROS 控制设备情况, 确认控制设备、开关状态与装卸机械各机构状态相符。

5.5 合上 ROS 控制电源, 查看各灯光信号指示正常后, 进行空载试车, 检查车辆安全技术状况。

5.6 与专职指挥人员确认语音通讯并进行试讲, 确认无误后方可进行操作。

5.7 对中转平台的状态进行检查, 确认自动作业可安全正常进行。

6 作业中

6.1 装卸作业

6.1.1 远程控制作业前, 岸桥应行驶至作业贝, 确认船型扫描的自学习功能, 吊具运行高度应与障碍物保持安全距离。更换作业贝后, 应重新进行船型扫描。

6.1.2 远程控制人员应根据系统操作提示, 手动完成抓箱、放箱操作。

6.1.3 应保持指挥信号畅通, 听从指挥信号员的指令。

- 6.1.4 动大车前，应确认行车方向的通行安全。跨倍或长距离行大车时，应将主小车移至轨内同时确认门架小车安全。调整监控画面，对俯仰、海测鞍梁外侧、行车方向轨道侧等进行检查。
- 6.1.5 在岸桥暂无作业指令或处于作业指令中断状态时，不应擅自动车。
- 6.1.6 岸桥处于手动操作模式时，远程控制人员应密切关注主操作界面情况调整手柄动作，确保操作安全可靠。
- 6.1.7 装卸集装箱时，应确认岸桥处于安全状态，吊具起升至安全高度以上，船侧吊具运行路径左右二侧与障碍物距离不小于 0.3 米。
- 6.1.8 吊箱时应确认着箱指示灯和闭锁灯信号后方可起升，松箱时同样应确认着箱指示灯和开锁灯信号后方可起升。
- 6.1.9 起吊时，应缓速垂直起升待起吊张紧，吊离承载面 0.5 米内应略作停顿，确认数据采集与监视控制系统的指示信号反馈无异常状态，方可第二次垂直起吊。起吊时不应拖曳，谨防刮挂中转平台、集卡挂车、卡槽或误操作。
- 6.1.10 船槽内作业时，进、出船槽应慢速，防止因船舶隔槽状况不良等造成卡槽。
- 6.1.11 吊具空载或重载越过集装箱或其他障碍物时，应至少保持 0.5 米的安全高度，防止碰撞。
- 6.1.12 吊具不应空载或重载在人员、车辆驾驶室和船舶驾驶舱（或生活舱）的上方运行，卸船作业时，重载吊具不应在集卡作业车道上方等候，同时也要避开船舷人行过道。
- 6.1.13 操作中发生异常情况，应立即停车，停机后应将操作手柄置放在零位，关闭控制电源，待检修恢复正常后，方可继续作业。
- 6.1.14 起升、大车、小车机构运行临近终点或与相邻岸桥相近时，应放慢操作速度，不应以安全装置代替主动减速、停车操作，不应将紧急开关代替普通开关。

6.2 自动装卸

- 6.2.1 启动岸桥自动运行前，应确认人机交互界面提示的指令任务正确，与岸桥状态相符，将吊具起升至安全高度以上。船侧吊具运行路径左右二侧 0.3 米内有障碍物的，应采用手动作业。
- 6.2.2 自动运行时，作业人员应做好岸桥自动运行过程的监护。岸桥自动运行状态与指令不符、运行路径异常等情况，应进行手动操作或取消自动作业状态。
- 6.2.3 使用软件指令控制岸桥运行时，应保证岸桥各机构、集装箱吊具状态、作业环境与软件指令执行条件相符。
- 6.2.4 岸桥处于自动操作模式时，远程控制人员应密切关注主操作界面，当发生异常情况时，立即停止岸桥运行。立即通知相关人员对现场进行处置，确认安全后，方可继续作业。

6.3 辅助装卸

6.3.1 吊具或载人框载人作业

- 6.3.1.1 吊具载人时，吊具应处在 20 英尺位置，辅助作业人员在上下吊具或载人框时，应将吊具放稳、起升钢丝绳略微松弛。双吊具状态下载人必须使用陆侧吊具，吊具、载人框单侧载人不应超过 2 个人，吊具吊运集装箱时不应载人。
- 6.3.1.2 辅助作业人员在上下吊具、乘坐载人框作业时，岸桥远程控制作业人员接到指挥人员明确指令后，应再次确认乘坐人员在吊具上架或载人框内已拴好安全带，手持工索具已放妥，处于安全状态后，方可继续操作。

6.3.1.3 载人框开锁钮作业时，应与甲板指挥信号员确认载人框间距，避免载人框碰擦集装箱箱体，吊具、小车限低速运行，且保持吊具平稳，收到任何人员发出的停止信号，应立即停止岸桥各机构运行。

6.3.1.4 使用吊具接送作业人员上下船、箱顶时，不应在海、陆侧船舷位置倚靠集装箱上下人员。

6.3.2 锁钮框及台座吊运作业

6.3.2.1 作业前应 与甲板指挥信号员或桥边指挥信号员确认小锁钮框在锁钮箱框架内或中转平台集装箱台座内摆放均匀、平整、牢靠。

6.3.2.2 锁钮箱因放至指定位置，不影响岸桥大车行驶和集卡通行，并提醒桥边指挥员放置警示路锥。

6.3.2.3 吊运台座进出中转平台导向架时，应与桥边指挥信号员确认台座位置准确，无晃动偏移，不应歪拉、斜吊或小车位置不准时强行下降。

6.3.3 舱盖板吊运

6.3.3.1 开舱前应向甲板指挥信号员确认封舱螺栓已打开，舱盖上无活动绑扎件。

6.3.3.2 舱盖起升到安全高度后，小车逐档加速，位移过程中应保持平稳，匀速。

6.3.3.3 在码头平台叠放舱盖时，应摆放在舱盖专用区域，在桥边指挥信号员的指挥下放在舱盖托架或垫脚上，以免压坏舱盖。

6.3.3.4 关舱盖时，若舱盖和舱口的位置发生偏差，舱盖应起升到安全高度后，再移动大车调整位置。

7 作业后

7.1 在船舶靠离码头前，岸桥应停放在安全区域，不应擅自离开工作岗位。

7.2 作业完毕或无作业时，应将吊具收至 20 英尺位置，竖起前臂梁，挂好安全钩，松弛俯仰钢丝绳。将主小车和门架小车停到停车位，起升至安全高度以上。

7.3 岸桥待时半小时以上，应落实防风措施。确认无作业时，应将大车行至锚定位置，放下锚定插板和锚定钩。

7.4 作业结束后，将 ROS 操纵杆和手柄全部回到“零”位，各指示灯的指示应与操纵杆和手柄所在位置保持一致。

7.5 填写作业日志，内容应包括但不限于：

- (1) 操作人员信息
- (2) 作业量信息
- (3) 设备检查信息
- (4) 视频系统检查信息
- (5) ROS 功能检查
- (6) 通讯系统检查
- (7) 设备维修/保养工作记录
- (8) 设备故障信息记录

交班离开前，切断 ROS 控制电源，履行交班手续，告知接班人员本机的机械运行情况、机械保修养情况、ROS 设备运行情况等，交清作业安全注意事项，包括船舶积载、船舶作业环境等情况。

8 中转平台

8.1 安全条件

- 8.1.1 中转平台作业通道应通畅，中转平台操作盒应能清晰地显示作业状态。
- 8.1.2 中转平台醒目位置应配备声光报警装置，作业人员进入中转平台应密切注意声光报警状态。
- 8.1.3 中转平台人行通道内应安装人员检测装置，各设备装置应符合相关技术要求。
- 8.1.4 操作盒应具备复位功能，用于平台人员误操作时的复位；在中转平台应设有作业人员复位按钮。
- 8.1.5 中转平台作业人员应在指定区域内作业，不应擅自进入岸桥其它区域。

8.2 安全操作要求

- 8.2.1 作业人员在中转平台内作业时，岸桥吊具重载不应进入中转平台。岸桥吊具重载位于中转平台内时，作业人员不应进入中转平台。
- 8.2.2 主小车重载在中转平台范围内时，门架小车需运行至中转平台陆侧边缘的位置等待。
- 8.2.3 作业人员根据平台指示信号进入平台拆装锁钮，无进平台作业指示信号时，不应进入平台作业区域。
- 8.2.4 拆除的集装箱锁钮，应放置于台座锁钮框内或临时托盘内，不应在中转平台上抛扔。
- 8.2.5 中转平台拆装锁钮作业人员在等待作业期间，应站立于安全位置，防止高空坠物。
- 8.2.6 按作业提示信息安装指定类型锁钮，不应安装非指令类型锁钮。
- 8.2.7 作业人员遇异常情况需进入中转平台作业区域，应按下暂停按钮（通知船控及岸桥远程控制作业人员暂停平台作业），确认岸桥停止运行后，方可进入。
- 8.2.8 作业人员不应翻越中转平台集装箱台座侧面护栏进入集装箱放置区域。
- 8.2.9 拆装锁钮完毕后，应及时清理临时摆放的锁钮，将锁钮放置于锁钮框内，做好设备交接工作，不应在拆装锁钮作业区域逗留。

9 防范措施与应急方案

9.1 突发恶劣天气条件

- 9.1.1 总体防风措施应符合 JT /T 90 的相关规定。
- 9.1.2 岸桥远程控制作业人员接到风速报警时，应停止作业，并立即与操作部调度员确认，必要时采取防风措施。
- 9.1.3 雨雪、雷电天气作业时应充分考虑风雨载荷的影响，必要时应停止作业，并采取防护措施。
- 9.1.4 大风过后，应先检查锚定装置及防风拉索是否解除，确认无异常后，方可进行正常作业，否则不应操作。

9.2 应急方案

- 9.2.1 码头应根据相关规定编制岸桥作业安全应急方案，应急方案内容应包括但不限于：

- (1) 触发应急方案的工作异常；
- (2) 应急处置原则、程序和措施。

9.2.2 作业中，发生下列异常情况，应启动应急方案。

- (1) 发生机构、设备运行异常情况；
- (2) 发生火警、突风报警；
- (3) 网络通讯系统异常；
- (4) 操作监控视频异常，不限于黑屏、卡顿、停滞、画面切换异常等；
- (5) 各控制手柄/开关操作失灵、失效；
- (6) 操作指令与作业状态不符；
- (7) 各状态信号显示信息与实际状态不符；
- (8) SCADA 界面显示信息与实际状态不符。

9.2.3 根据现场情况，启动相应专项应急方案，并满足以下要求：

- (1) 遵循先停机、后研判、再维护救援的原则；
- (2) 发现工作异常，岸桥远程控制作业人员应立即停机，并报告相关部门；
- (3) 停机后，岸桥远程控制作业人员应将操作开关放在正常位置，操作手柄放在“0”位，等待后续作业指令。