

卸船机整机滚装上岸施工技术研究

赵玉春

中国电建集团港航建设有限公司 300457

摘要: 文章介绍了2台1600t/h卸船机的运输项目,从张家港滚装上船,驳运至巴基斯坦卡西姆港燃煤电站专用码头,并滚卸下船作业。安装时因考虑滚装,需要将行走小平衡梁旋转90°,利用辅助轨道、底座、卷扬机牵引系统滚装装船、滚卸下船,通过安装顶升系统可以直接把卸船机小平衡梁旋转落入码头轨道上,然后实施调试作业,有效的解决掉目标码头无法实现大型卸船现场拼装条件以及无法整机吊装大型起重船的难题。

关键词: 卸船机; 整机滚装; 轨道; 牵引系统

现代社会高速发展之下,港口作为重要基础设施逐步建设和应用,规模不断的扩大,沿海地区开始全面的建设港口、电厂等基础设施。因此,大型卸船机设备的应用频率逐步的增大。在很多大、中型的码头建设中,卸船机是主要的设备之一,其作用就是进行码头接卸设备,效率高、质量好,对于码头的总体运行有着直接的影响。为了促进卸船机运行效率的提升,确保现场作业达到安全、可靠的标准,通常会采用整机滚装运输方案。下面结合实际情况,展开详细的介绍和分析。

1 项目概述

巴基斯坦卡西姆港燃煤电站为“一带一路”项目,有2台1600t/h桥式抓斗卸船机,从张家港大新码头滚装上船,整机驳运至巴基斯坦卡西姆港燃煤电站专用码头,滚卸下船作业。安装时因考虑滚装,需要将行走小平衡梁旋转90°。利用辅助轨道、底座、卷扬机牵引系统滚装上船、滚卸下船。通过安装顶升系统可以直接把卸船机小平衡梁旋转落入码头永久轨道上,然后实施调试作业。

2 货物与船舶信息

2.1 货物信息

卸船机: 2台; 轨距18m, 基距18m, 整机重量1050t, 整机高度距轨道面53.6m;

2.2 船舶信息

运输船舶: 长142.8m×宽32.25m×型深8.0m, 载重吨12450t, 无限航区自航甲板船。

3 操作安全须知

(1) 在施工现场, 必须设置明显的禁示标记, 以防无关人员进入。

(2) 在作业现场需要做好安全准备工作, 系好帽带, 保证人员使用合理安全设施。

(3) 现场无关人员禁止入内; 设备运行正常、性能完好; 吊具下面不准站人。

(4) 特殊岗位人员掌握技能, 且持有相关证书。危险作业应经审批。

(5) 两米以上为高空作业, 必须有安全设施。

(6) 高空作业做好防护, 禁止向下抛材料、工具。

(7) 对于大型设备或者货物吊装施工, 物体起升离地约200mm时, 停留10分钟, 检查所有环节是否达到稳定性标准, 如果符合要求, 则可继续吊装, 如果发现有任何安全隐患, 及时下落进行处理, 然后再次吊装作业。

(8) 吊索具及其他起重器具必须安全可靠。

(9) 工作完毕后, 必须做到工完、料尽、场地清。

(10) 进入安装现场的汽车吊, 轮压必须满足码头的承载要求, 吊装时, 支腿下需垫上钢板。

4 作业程序

4.1 滚装上船作业

1) 船舶进港、靠泊、带缆; 2) 甲板清理; 3) 船上轨道、卷扬机就位, 固定, 焊接导向轮; 4) 牵引、保护2套钢丝绳系统安装; 5) 船、岸轨道对位; 6) 安装过桥梁; 7) 开始滚装; 8) 卸船机就位; 9) 行走挡板焊接固定; 10) 海绑加固; 11) 重复3-10装另外1台卸船机; 12) 开航前检查, 绑扎加固验收;

4.2 海上运输

4.3 滚装卸船作业

1) 船舶进港、靠泊、带缆; 2) 岸上临时轨道排装; 3) 牵引、保护2套钢丝绳系统安装; 4) 解绑(保留临时固定); 5) 船、岸轨道对位; 6) 安装过桥梁; 7) 滚装上船; 8) 码头固定轨道位置就位; 9) 顶升卸船机, 行走转90°, 落轨, 移机(海侧落轨后, 再陆侧的顺

序); 10) 重复3-9卸载另外1台卸船机; 11) 设备移交; 12) 甲板清理、船舶离港。

5 滚装上船作业

下面就主要作业步骤加以说明

5.1 船舶靠泊

(1) 施工准备: 带缆及海事手续等。

(2) 施工说明: 滚装运输船在驶入码头之前, 工作人员必须办理好海事手续; 提前了解天气状况, 明确气象条件、潮汐条件等要素, 各方面条件允许的情况下通知码头作业人员; 经过码头人员批准之后靠泊码头。

5.2 轨道安装

(1) 施工准备: 25t汽车吊、5t叉车、2t葫芦、钢丝绳、焊机、千斤顶等。

(2) 施工说明: 结合轨道安装位置, 按照现场的情况及时确定装船轴线, 然后使用墨线弹出船上利用吊车、叉车安装好船上的轨道, 各个位置符合设计图纸要求, 中心轴精度合格。

做好轨道绑扎加固工作。

5.3 牵引系统安装

(1) 施工准备: 25t汽车吊、10t卷扬机、2t葫芦、钢丝绳、钢卷尺、焊机等。

(2) 施工说明: 根据设备的位置, 在现场设置卷扬机设备。船上的导向轮要结合每个设备的情况做出调整, 其达到牢固性标准。安装、布置牵引系统的导向滑轮和牵引滑轮组, 同时将船上的牵引滑轮组和甲板稳定的连接; 穿绕牵引系统钢丝绳以及防溜钢丝绳。装船的阶段, 牵引卷扬机与保护卷扬机都要固定到岸边的建筑物上。

5.4 过桥梁安装

(1) 施工准备: 25t汽车吊、2t葫芦、钢丝绳、焊机、电动液压千斤顶等。

(2) 施工说明: 船舶驶入港口之后应该做好检查、确认, 达到安装精度的要求, 保证间隔距离达到技术标准。潮位符合要求后, 立即开始应用吊车将过桥梁安装到规定位置上。检查过桥梁、码头与船舶上临时轨道, 保证连接稳定、准确。

5.5 设备牵引上船

(1) 施工准备: 牵引系统、千斤顶、气割设备、焊机等。

(2) 施工说明: 各项准备工作结束后, 在达到平潮的状态之后需要及时牵引上船作业。稍微启动卷扬机, 让牵引系统、防溜系统有较小的受力。开启设备的驱动系统, 然后逐步的抬升锚定装置。开启卷扬机逐步

的牵引设备, 沿着轨道行走上船。设备缓慢的移动, 船体需要通过连续调整载荷的方式让系统达到平衡的状态; 在整个行走的环节, 设备牵引到码头的速度控制在1.5m/min, 同时还要随时了解船体倾斜的状态。

5.6 设备就位, 绑扎加固

(1) 施工准备: 吊车、焊机等。

(2) 施工说明:

设备牵引上船到位后, 先用木块卡住行走轮, 立即将行走挡板制动块焊在轨道上;

移走过桥梁, 松开牵引系统, 等待拆除;

利用吊车定位支撑管, 使设备与甲板牢固焊接。

场地清理、船舶离港: 施工准备: 汽车吊、手拉葫芦、钢丝绳等。施工说明: 检查绑扎系固, 确保船上可移动工具、设备的有效固定; 清理船舶甲板上不再使用的工具、物品吊离船舶。协助CCS验船师及保险公司检查, 办理开航手续, 等待开航。海绑等高处作业是各类工具必须系好安全绳严禁高空坠物。

6 卸船作业

卸船作业是装船作业的作业反向程序, 主要作业要求及技术要点基本一样, 不再叙述。下面就卸船作业不同之处进行说明。

6.1 卸船作业预留滚装卸船上岸位置

一般情况下, 卸船机的工厂制造与现场码头建造同时进行, 因此, 在建造码头之初, 如果考虑卸船机整体运输, 滚装上岸, 就要求在建造码头时预留卸船机上岸位置, 同时预做滚装上岸时需要的预埋件, 以备滚装上岸时的牵引设备及改向滑轮使用。

6.2 卸船机就位安装

卸船机牵引上岸到位后, 实施以下步骤进行就位安装, 先海侧后陆侧。

(1) 将卸船机临时固定, 立即在顶升位置安装顶升装置并使顶升千斤顶受力, 然后稍微同步顶升卸船机, 使卸船机的行走轮轮缘低点的高度越过临时轨道的轨面标高;

(2) 拆除旋转鞍座的螺栓, 移走过桥和临时轨道并拆除设备牵引系统。

(3) 轮流利用布置在卸船机海侧和陆侧各二组液压千斤顶和保险墩交替更换, 使卸船机平稳的降低高度, 在卸船机距离轨面一个保险墩高度的时候停止下降; 海侧、陆侧交替下放。

(4) 分别旋转海陆侧门架台车组的平衡梁, 使全部台车组都旋转到永久工作位置的方向;

(5) 检查八组台车组走轮的直线度以及台车的轨距符合设计以及技术要求, 然后拧紧鞍座的紧固螺丝。

(6) 缓缓松下千斤顶使卸船机设备降到永久轨道上; 拆除液压千斤顶等临时设施。

(7) 将设备临时锚定好, 然后再次检查确认轨距等符合安装技术要求。

7 设备移交

在设备就位后, 联合运输公司、保险公司、业主对设备进行会检, 在确认设备完好后把设备移交给安装单位以开展下一步加固拆除、联动调试等工作。

8 结语

大型卸船机的组成结构异常复杂, 在生产完毕之后,

调试符合要求, 需要整机运输到码头然后滚装上岸, 可以节约工作时间, 让码头快速投入到运营中, 降低运行成本。本文以两台卸船机整机滚装上岸为案例进行分析, 实际施工效果良好, 为今后类似项目的实施提供坚实基础, 可以广泛的应用到时间中, 提供宝贵经验。

参考文献:

[1]张涛, 严俊, 高义超.大型卸船机整机滚装上岸施工技术[J].中国港湾建设, 2014(11): 4.

[2]莫嘉琳.长周期涌浪海域码头卸船机整机上岸工艺技术[J].港口装卸, 2018(6): 4.

[3]陈再新, 王沂.桥式抓斗卸船机“半吊装半滚装”整机上岸工艺[J].港口装卸, 2018, 000(004): 47-50.