

浅谈一种集装箱固定旋锁自动拆卸装置的设计

刘洋 张卫 庄鑫传

青岛前湾集装箱码头有限公司 山东青岛 266510

引言

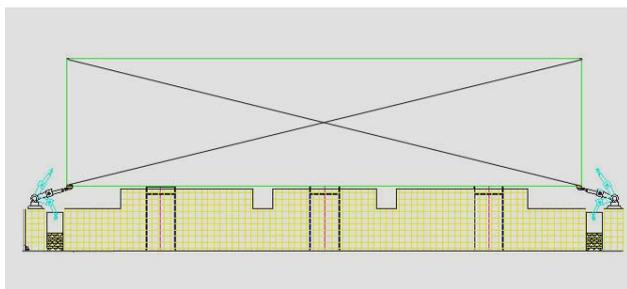
摘要：目前国际上集装箱码头的集装箱装锁及拆锁工艺方式有许多，但均采用人工安装和拆卸，本文研究了一种可对集装箱固定旋锁自动加装或者拆卸的专用装置，该装置适用于目前国际上集装箱加固流行使用的各种自动及半自动旋锁，该装置的应用实施将有助于大量减少现场工作人员的数量，提高码头上的安全管理水平和生产效率。

关键词：集装箱桥吊，集装箱固定旋锁，机械手、拆卸平台，自动化改革

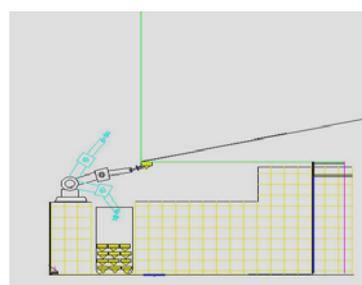
随着现代科学技术的发展，港口机械技术有了突飞猛进的发展，港口机械不仅生产效率上有了很大提高，而且在设备可靠性和使用舒适性方面也有了很大的改善，当前国内外各个码头管理上普遍面临的主要问题有一线装卸的生产安全，综合生产效率的提升，员工劳动强度的降低。本文探讨的是当前集装箱岸桥装卸流程中集装箱旋锁拆卸工艺的一种自动化改革方法，该方法的应用实施将有助于大量减少现场工作人员的数量，提高码头上的安全管理水平和生产效率。

目前国际上集装箱码头的集装箱装锁及拆锁工艺方式有许多，但均采用人工安装和拆卸，平均一台集装箱岸桥在地面进行拆装锁至少需要 2 名工人，一条 200 米以上大型船舶进行装卸作业至少需要 6-10 名专门从事集装箱旋锁摘锁及装锁人员，整个码头生产岸线会占用大量劳动力来从事这种重复性强的简单机械工作。由于集装箱岸桥存在大量高空落物的安全隐患，码头作业现场繁忙，集卡，叉车等流动机械车流量较大，现场拆装锁人员存在一定的交通安全，另外码头现场大量的车辆废气，灰尘及船舶排烟严重影响现场工作人员的身体健康，国内外曾经多次发生现场拆装锁人员的不同类型的人身伤害和伤亡事故，

所以如何利用现代化技术和设备改变原始人力拆装集装箱旋锁的现状成为各个码头竞相希望解决的问题。笔者通过对国内码头现场装卸作业实际工作流程的研究，构思了一种可对集装箱固定旋锁进行自动加装或者拆卸的专用装置，该装置可以制作成一个平台，主要包括箱体进入自动导向机构，箱体位置检测机构，智能化拆装锁机械臂，拆装锁检测机构，固定旋锁存放机构，支撑固定装置，信息反馈及程序控制中心等，适用于目前国际上集装箱加固流行使用的各种自动及半自动旋锁，工作流程设计如下：首先岸桥操作人将集装箱放入带有导槽的拆装旋锁平台，吊具顶销作用，吊具旋锁仍然保持关锁状态，通过平台四角的水平及高度限位检测着箱是否正确，待电脑确认后，平台上安装的专用可编程控制动作轨迹的智能机械臂进行集装箱锁头的拆卸，当智能机械臂完成规定动作后，旋锁旁感应限位直接自动反馈拆装锁情况到司机室，司机进行起升动作，将集装箱放入指定船舱或集卡，整个过程大概需要 3-4 秒时间，旋锁摘锁工作即可结束，集装箱卸船流程既完成，装船流程与此相反。装船整个平台可以通过桥吊左右联系梁作为支撑点制作专门支撑平台进行作业使用，减少其装置对装卸现场的占用情况，也可以放置在特制的集卡托盘上用集卡拖车任意拖动到不妨碍装卸设备工作的的任何区域。



装置设计图—主视图



局部放大图

该装置有以下技术特征：

- 1、此装置即可采用流动式固定在集卡托盘上，停放在方便装卸生产的地方工作使用，也可以利用集装箱岸桥吊左右联系梁制作专门的平台，取用简单方便。
- 2、此装置智能机械臂可利用电脑程序对其动作轨迹进行设置，并配有不同夹持装置，

使用目前国际上使用的各种集装箱固定旋锁。

3、此装置利用智能机械臂动作，保证集装箱岸桥停放在该装置 3-4 秒后旋锁即打开，并由机械臂放置到旋锁存放的指定位置。

4、此装置实现机械自动智能化工作，自动检测着箱位置是否正确，拆装锁工作是否顺利完成。

5、此装置在可采接集装箱岸桥外部电源，也可配置自带电源，供电简单方便。

6、此装置在集装箱岸桥进行数据线连接后，可通过线路将平台上工作情况向司机反馈，也可由司机直接控制实行手动与自动转换。

本装置设计的市场应用前景：

目前国内外港口装卸效率的整体提升需要综合港口计划，调度，理货，配载，机械，操作，船舶停靠等一系列相关单元的整体效率提升，随着各港口资源的信息化不断升级，大型先进的装卸设备不断使用，尤其是双起升桥吊及三起升桥吊的出现使港口装卸效率有了很大的提升，这些效率的提升需要各个港口投入大量的资金进行现代化大型设备投入及信息系统的升级。目前国内港口仍然存在大量 90 年代以后建造的常规，中型岸桥，其机械性能相对成熟稳定，小车机构及起升机构的速度已经相对较高，提升空间有限，机械设备的作业速度再次提升将增加操作人员的操作难度，降低操作人员的舒适性，这些则需要通过优化工艺流程，提高各流程的工作效率，通过对其生产流程的不断挖潜提高生产效率，本文设计的集装箱旋锁自动拆卸专用装置既是通过提高桥吊装卸中拆锁及装锁的速度来提高次流程的生产效率，从而对提高整体装卸效率起到帮助。

另外此装置的设计有利于提高码头现场的自动化程度，减少人员操作数量，尤其针对目前为了减少箱子地面中转次数，一些港口市提直取的外来车辆较多，作业车辆专业化程度参差不齐，当卸船作业未拆锁时，集装箱无法直接落在集卡托盘上，必须有人员手动摘

锁后方可落箱，造成造成集装箱拆装锁头无法集中作业，船舶作业时每台设备下都必须配备专门拆加锁人员，通过使用此装置即可有效减少现场操作人员数量，提高码头作业自动化程度。

综上所述此装置是笔者对当前集装箱装卸拆锁及装锁作业流程的一个小小的改进，其设计可能还需要不断地完善与提高，但是我们相信，随着现代技术的不断发展，人力资源的成本不断提高，在广大港口技术人员的不断努力下，国内港口装卸效率，自动化程度都将不断提高，港口综合服务水平将进一步的提升。

参考文献：

[1] 港口装卸工艺学 宗蓓华，真虹编著 北京市：人民交通出版社，2003.

[2]港口装卸工艺实务 回瞬主编 北京市：高等教育出版社，2001