

内河港口起重机安全性及整改措施探讨

汪伯明

杭州市交通运输行政执法队萧山港航执法大队 浙江 杭州 311209

摘要：港口是货物以及人员流通的重要通道，而在港口运营中，起重机是核心设备之一，负责货物的吊装、装卸、堆垛等操作。起重机运行的安全性和稳定性会对港口运作的效率和安全产生直接影响。从保障内河港口起重机运行安全的角度，文章从港口起重机的特点出发，从安全现状、安全事故类型以及安全检查方面，分析了内河港口起重机的安全性，并提出了有效的整改措施，希望能够为港口起重机安全管理提供一定参考。

关键词：内河港口；起重机；安全性；整改措施

前言：近年来，在经济发展的带动下，水路运输呈现出了迅猛发展的态势，船舶的大型化以及货物体量的增长，对于港口起重机的安全性提出了更加严格的要求。港口起重机需要在露天环境下运行，工作环境十分恶劣，而且其具有工作强度大、连续作业时间长、冲击载荷响应明显等特点，而且起重机本身包含了多个子系统，系统之间连接密切，任何一部分出现问题，都可能引发相应的安全事故。对此，相关人员需要做好对于内河港口起重机安全性的研究，找出存在的问题，做好整改工作，以保障起重机运行的安全性。

1 港口起重机概述

港口起重机指设置在码头、集装箱站等区域，用于货物等起吊作业的专业设备，主要的作业功能是货物吊装、装卸以及堆垛等。结合实际情况分析，港口起重机的形式多种多样，大致包含了轮胎式、门座式、履带式等，需要对照作业场地的具体情况，对起重机的型号进行选择，以保障其作业效果。港口起重机的优势体现在两个方面，一是高效性，港口起重机能够实现货物吊装、堆垛等的快速操作，从而提高货运效率，缩短货物装卸所需的时间。二是灵活性，港口起重机本身有着很强的旋转性和移动性，可以在相对狭小的区域内完成吊装作业，从而适应不同作业的不同需求^[1]。

港口起重机中包含了几个关键构件：一是支腿，对于港口起重机而言，支腿的主要作用，是为起重机整体的稳定可靠运行提供良好保障，多数支腿的高度都能够一定范围内灵活调节，从而很好地适应不同作业场地的要求。二是起重系统，其可以细分为机械系统、控制系统、液压系统以及电气系统等，是起重机的核心构件，可以完成各项作业。三是驱动系统，港口起重机的驱动系统可以分为电气驱动或者油压驱动，能够很好的适应各种作业的具体要求。三是信号与灯光构件，为了规避重大

事故，港口起重机通常都配备有相应的声光报警系统，可以及时发出告警信息，减少事故引发的损失。

2 内河港口起重机的安全性

2.1 安全现状

结合相关调查研究，对于内河港口起重机而言，其在运行中，存在一定的安全问题：一是内河港口起重机以小吨位臂架类起重机为主，额定起重量通常在10t左右，多用于粮食、杂货等材料的装卸，这些起重机的生产企业技术水平参差不齐，监管缺失，市场上存在有不少低质量、低配置的设备，安全性能较差^[2]。二是起重机的流动性较强，经常出现租赁、转让的情况，二手设备数量众多。三是起重机使用单位以个体私营单位为主，设备拥有量相对较少，作业人员以及管理人员配比严重不足，操作专业性较差。四是设备普遍存在老旧的问题，不少起重机已经接近设计使用年限，而且缺乏有效的保养维护，设备安全状况较差，一些生产时间较早的设备在技术应用以及控制系统方面，与现有技术标准存在较大差距。五是使用方的安全责任意识淡薄，没有建立起完善的安全管理制度，导致设备安全管理工作变得形同虚设。

2.2 事故类型

1) 重物坠落：其主要原因包括超载、吊具损坏、绳索断裂、绑扎不牢、意外脱钩等。

2) 失稳倾覆：主要是因为支腿设置环节，没有做好找平工作，或者出现了基础沉陷的问题，导致结构倾覆力矩增大，继而引发起重机失稳倾覆^[3]。以门座式起重机为例，其在进行砂石料的装卸作业时，就可能出现失稳倾覆的问题，严重时会引起门机倒塌，造成现场作业中断，甚至导致人员伤亡。

3) 夹挤碾轧：起重机活动部分和固定物间的安全距离不足，导致在运行中，对工作人员产生了夹挤，而如

果运行机构操作失误，或者制动失灵，则会对工作人员造成碾轧伤害。

4) 人员坠落：起重机的高度相对较大，如果缺乏有效的安全防护，或者没有依照标准作业流程进行作业，则可能引发人员坠落事故。

5) 触电事故：如果起重机作业区域附近存在电线且两者的距离过近，则可能因为触碰或者感应带电，引发触电事故。

2.3 安全检查

内河港口起重机在运行中，会受到各种因素的影响，从而引发相应的安全问题，从确保起重机运行安全性的角度，需要做好必要的安全检查工作^[4]。

2.3.1 金属结构检查

一是臂架检查。臂架下端通过铰轴与旋转平台支座连接，中间位置则与平衡系统、传动装置连接。在起重机运行中，常见的臂架失效形式有很多，如根部焊缝开裂、内部纵横筋变形、拎点支座焊缝开裂等，日常检查中需要对这些位置进行重点检查。对于臂架内部，应该以半年为间隔进行检查，检查前需要通风至少4h，需要观察臂架内是否存在有变形、开裂、积水、腐蚀等问题。

二是拉杆检查。拉杆在多数情况下，都可以被看作是自重载荷下的二力杆，在检查时，需要确认接缝位置是否存在有脱落、锈蚀等现象，对于轴承更是必须重点检查，因为一旦轴承出现了窜轴的情况，可能导致拉杆的弯曲变形。

三是人字架检查。当起重机带负荷进行回转制动时，人字架的根部会承受相对较大的扭转载荷，而当结构静载力相对较小时，可能出现根部焊缝开裂的情况。工作人员应该对人字架和转台连接焊缝进行检查，确认翼缘板的变形情况^[5]。

2.3.2 工作机构检查

一是起升机构。工作人员需要对减速机的运行情况进行检查，看是否存在异响、振动的问题。同时检查高速轴以及联轴器，同样需要确认其是否存在异响，如果怀疑存在有旷动，则应该通过试车的方式进行确认。对于起升制动器的检查，主要是检查制动行程、制动片、摩擦片以及制动力矩等，以摩擦片为例，需要确认其磨损情况，若磨损达到3mm，必须及时进行更换，若摩擦片存在有偏磨情况，需要对丝杠以及摩擦片的均等间隙进行调整。

二是变幅机构。需要重点检查制动器、紧固螺栓和齿条的上下压轮，以紧固螺栓为例，需要确保其连接的牢固性，确保瓦架螺栓不存在松动情况，如果螺栓出

现松动而且没有及时处理，可能导致其断裂的问题，引发严重后果。同时，应该检查箱体和齿板的连接螺栓，若其出现松动，可能造成被齿板折断。

三是回转机构。需要检查宣战减速器与电机连接盘，确认是否存在有异响、螺栓松动的问题，看橡胶圈的磨损是否处于允许范围内，如果磨损比较严重，必须对其进行更换。应该检查上下定位圈，确保其间隙合理，如果间隙过大，可能引发旋转减速器下箱体开裂或者扭断的情况。

2.3.3 保护装置检查

一是超载限制器检查，超载限制器是起重机中非常重要的安全保护装置，工作人员必须做好相应的重量校验以及幅度检验检查，依照起重机安全运行管理的相关规范，限制器的检查周期为半年，维修检验的设备应该依照相应的时间顺序进行顺延，工作人员在校验操作中，必须严格遵循相应的操作流程，保障操作的规范性和有效性，以此来保障校验精度。

二是限位开关检查，重要是确认限位开关是否能够与控制电路可靠连接，落实好相应的安全保护功能，例如，在门座式起重机中，需要检查行走机构中的防撞激光限位情况，看发光器以及反光板是否完好。

3 内河港口起重机安全整改措施

3.1 完善安全管理体系

内河港口起重机安全管理中，应该结合存在的安全问题和漏洞，制定出完善的安全管理体系，为港口起重机的安全运行提供良好支撑。安全管理体系应该包含多样化的内容，如安全管理组织、安全管理制度、安全生产责任制度以及隐患排查治理制度等。港口在运行中，管理机构应该从实际情况出发，建立起专门针对起重机安全管理制度，对起重机的使用范围、操作流程以及安全要求等进行明确，确保操作人员能够依照规范的要求来对起重机进行操作。港口方面还应该设置专门的安全管理组织，对管理人员的职责以及权限进行落实，推动安全管理工作的有序实施。另外，港口还需要设置好安全生产责任制度，针对各级管理人员以及操作人员各自的安全责任进行明确，强化相应的责任倒查机制，如果发现人员存在有违反安全规定的情况，应该对其进行严肃处理，营造出安全文明生产的良好环境和氛围。

3.2 做好操作人员培训

应该切实提高操作人员的操作技能和安全意识，这同样是确保起重机安全稳定运行的关键。港口方面应该定期做好对于起重机操作人员的培训工作，确保其能够熟练掌握起重机操作的相关知识和技能。在人员安全

培训中,主要的培训内容包括起重机操作流程、事故应急处理以及安全防护要求等,需要通过理论与实践相结合的方式,提升操作人员的安全意识以及责任意识。港口方面必须设置人员技能认证机制,针对操作人员实施相应的技能考核,确保在达到相关规定的要求后,人员才能进入到工作岗位。借助人员培训和技能认证,起重机操作人员的安全数值可以得到提升,起重机的运行安全也能够得到保障。同样以门座式其起重机为例,在人员培训中,要求其能够对设备的运行安全状态进行评估,日常操作中以及快速检查门机整体性能状态,及时发现其中存在的异常和故障,做好处理和应对,以保障起重机运行安全。

3.3 关注老旧设备评估

港口必须对起重机的使用寿命进行分析,如果发现其超过设计使用寿命,应该及时淘汰。因为当起重机超过设计使用寿命后,其安全性能会出现快速下降的情况,安全隐患发生的概率大大增加。结合内河港口起重机的使用情况,其本身需要在露天环境下运行,受各种因素的共同作用,设备的老化速度较快,如果不能做好老旧设备的科学评估,可能引发严重安全事故。对此,技术人员应该定期对老旧的起重机进行检查,确认其老化程度,如果老化严重,则需要及时更新,尽快安排其推移,以免出现安全问题。

3.4 加强安全监测维护

从保障起重机安全稳定运行的角度,应该定期做好起重机的安全监测和维护工作。港口方面需要建立起完善的起重机检查维护制度,安排专业人员定期对起重机进行检查维护,保障各种安全设施以及零部件的完整性和安全性。另外,港口应该设置起重机使用台账,对其故障情况进行记录,做好问题的全面排查和有效处理,将可能存在的安全隐患消除。在维护管理环节,应该做好关键设备和构件的重点监测,保障其运行的安全性和可靠性,及时对起重机中存在的安全隐患进行排除,这样才能切实保障起重机的安全稳定运行。

3.5 制定相关应急预案

港口需要从实际情况出发,建立起应急预案,为起重机的安全运行提供良好保障。港口方面需要对照起重机的运行现状和运行需求,构建安全事故应急预案以及应对措施,确定好事故应急处理的相关流程,将责任落实到个人,针对可能出现的各种安全事故,制定出有效的处置措施,设置应急预案。应该定期开展安全教育与工作,提升港口起重机作业人员、管理人员等的安全应急意识以及自救能力,确保其在面对突发状况时,能够做出科学应对,减少人员伤亡的情况。不仅如此,港口方面还需要配备专业化的应急救援队伍及装备,定期开展模拟演练以及应急演练,切实提高相应的应急处理能力,确保在出现突发事件时,能够进行高效应对和处理,将事件带来的影响降到最低。

4 结束语

总而言之,内河港口运行中,起重机处于核心地位,其对于港口各种功能的发挥有着巨大影响。港口起重机本身的运行环境恶劣,在运行中会受到各种因素的影响,容易出现相应的安全问题。从保障港口稳定运行的角度,做好起重机安全管理工作非常重要。港口方面应该结合实际情况,做好起重机安全性的深入分析,明确起重机在运行中存在的安全问题,采取有效的整改措施,提高起重机的安全性能,降低安全事故发生的概率,从而为港口的正常稳定运转奠定坚实基础。

参考文献

- [1]王轶之.港口起重机失稳维修方法研究[J].设备管理与维修,2023,(24):94-96.
- [2]曾钦坚,王文龙,全晓军.门座起重机自动化在港口的应用[J].现代食品,2023,29(19):17-20.
- [3]杨大军.门座式起重机常见故障与维修保养[J].设备管理与维修,2023,(16):100-101.
- [4]庞晓宁.港口机械电气安全控制系统设计与应用研究[J].中国高新科技,2023,(09):42-44.
- [5]马著凯,蔡黄河,聂阳.岸边集装箱起重机在内河港口的自动化应用[J].起重运输机械,2023,(08):33-37.