

件杂货码头装卸作业的安全管控措施

崔 帅¹ 李海明²

(1. 山东港口集团东营港有限公司, 山东 东营 257000; 2. 山东渤海湾海欣港务有限公司, 山东 东营 257000)

摘 要: 件杂货码头装卸作业工艺复杂多变, 涉及多种作业机械和多个作业环节, 安全风险交织且重点突出。根据现场作业实际情况, 本文深入总结件杂货码头装卸作业的特点、要点和难点, 系统性地梳理作业过程中潜在的安全风险并对其进行风险评估, 并提出一些切实可行的、全面性的、针对性强的安全管控措施, 进一步从全方位提升码头装卸作业的安全性与作业效率, 为件杂货码头安全管理提供新的管理思路。

关键词: 件杂货码头; 装卸作业; 安全管控; 风险评估

DOI:10.12323/j.issn.1673-0542.2025.08.027

件杂货码头作为现代全程物流运输体系的重要节点, 承担着大量形态各异、品类繁杂货物的装卸重任。在全球贸易蓬勃发展的背景下, 码头装卸业务量持续攀升, 装卸作业的复杂性、高效性与高质量需求不断增长。但是, 件杂货码头装卸作业涵盖多个环节, 各环节之间紧密关联且存在诸多不确定因素, 安全事故时有发生, 严重威胁作业人员生命安全、码头设施设备完整性以及码头运营秩序。因此, 强化件杂货码头装卸作业的安全管控, 对保障码头稳定运营、推动物流行业健康发展具有重要现实意义。

1 件杂货码头装卸作业特点

1.1 作业流程烦琐且要求连贯作业

件杂货码头装卸作业从船舶靠泊开始, 依次历经货物的卸船、转运、吊装、堆存, 再到装船出运等多个环节。每个环节都有其特定的操作规程

和技术要求, 并且各环节紧密衔接, 任何一个环节出现问题都有可能影响后续作业, 甚至导致整个装卸作业流程中断。例如, 在卸船时若岸边起重机械出现电气故障或操作不顺畅, 会延误货物转运至后方堆场的时间, 进而影响后续装船计划, 增加船舶在港停留时间, 提高码头泊位占用率, 降低码头泊位使用率, 进而影响码头整体运营效率; 在货物滚装时, 需要根据潮汐变化随时调整货船吃水深度, 使码头地面与甲板随时保持在同一水平面上, 以保证滚装运输车能够平稳地上下船。

1.2 机械种类繁多且交叉作业较多

件杂货码头在装卸作业过程中, 需要运用多种类型的机械设备, 如门座式起重机、门式起重机、履带式起重机、轮胎式起重机、曲臂式登高车、叉车、牵引车等。不同的机械设备在实现功能、操作方式、作业范围、安全操作规程上存在较大差异, 并且

经常需要协同交叉作业。例如, 在卸船作业时, 门机将货物从船上卸下, 叉车或牵引车负责将货物搬运至后方堆场的指定区域, 作业期间机械设备的统筹协调与协调配合至关重要。机械设备的频繁启停、移动以及不同机械设备间的协同交叉作业, 增加了作业过程的复杂性与安全管理难度。

1.3 货物规格尺寸和产品特性复杂多样

件杂货涵盖钢材、木材、机械设备、海上风电部件、光伏组件、化工产品、日用品等众多品类, 其重量、形状、尺寸、包装形式及物理化学性质各不相同。这使得在件杂货装卸作业时, 需要根据货物特性选择合适的装卸工艺、机械设备及操作方法。例如, 对于重量大、体积大的钢材, 需要大型起重机械搭配专用的吊装工属具进行装卸, 同样是钢板, 长度不同、厚度不同、单钩重量不同, 所采用的吊梁钢丝绳也不尽相同; 而对于易碎的日用品, 在吊装搬运的过程

中则需要格外小心，采用缓冲包装和轻柔操作。货物特性的多样性对作业人员的专业技能和机械设备、吊装工属具的适配性提出了较高要求。

2 件杂货码头装卸作业安全风险分析

2.1 货物装卸风险

一是货物滑落与碰撞。在吊装、转运货物过程中，若货物捆绑不牢固、吊具选择不当或操作失误，极易导致货物滑落。例如，在吊运木材时，若捆绑绳索松动或与船舱壁刮蹭，木材可能从空中掉落，砸伤下方作业人员和机械设备。同时，货物在搬运过程中，若与其他货物、机械设备或建筑物发生碰撞，可能造成货物损坏、设备故障，甚至引发人员伤亡。二是超重与偏载风险。部分作业人员为追求效率，可能忽视货物重量限制，违规超重起吊。超重作业不仅会对机械设备造成损害，增加设备故障风险，还可能导致起重机械倾覆等严重事故。此外，货物在装载过程中若分布不均，出现偏载现象，会影响运输车辆或船舶的稳定性，在行驶或航行过程中易发生侧翻等危险^[1]。

2.2 设备运行风险

一是设备故障引发事故。码头装卸设备长期处于高强度、恶劣环境下运行，若缺乏定期维护保养，关键部件如起重机械的钢丝绳、制动器，叉车的液压系统、转向系统等易出现磨损、老化、故障。例如，起重机械钢丝绳断丝、磨损超过安全限度，可能在起吊过程中突然断裂，导致货物坠落；叉车制动系统失灵，在行驶过程中无法及时刹车，可能撞击周边人员和设施；起重机械在吊装过程中突然跳电，导致货物长时间滞留空中，无法安全落地。二是设备操作不当风险。作业人员对设备操作规范不熟悉、操作技能不熟练或违反操作规

程，如起重机械驾驶员在起吊时未保持平稳、叉车司机在转弯时速度过快等，都可能引发设备事故。此外，设备在运行过程中，若操作人员注意力不集中，未能及时发现设备异常或作业环境中的危险，或者多个机械交叉作业未能实现有效隔离，也容易导致事故发生。

2.3 人员作业风险

一是人为失误。作业人员在装卸作业过程中，可能因疲劳、疏忽、违规操作等原因出现人为失误。例如，在货物捆绑环节，因操作不规范导致捆绑不紧；在设备操作时，误操作急停或其他控制按钮；挂钩时，吊带未拴挂到位或未使用防脱钩装置；使用登高车时，人为蹬踩护栏。这些人为失误虽看似微小，但可能引发严重的安全事故。二是安全意识淡薄。部分作业人员安全意识淡薄，对作业过程中的安全风险认识不够，未严格遵守安全规章制度。例如，在作业现场不佩戴安全帽、不系安全带，夜间作业不佩戴肩灯或反光马甲，作业中随意跨越运行中的设备或穿越钩行路线，岸边或登船作业时未穿戴救生衣，这些行为均增加了自身遭受伤害的风险^[2]。

3 件杂货码头装卸作业的安全管控策略

3.1 构建完善的安全管理制度

一是制定精细化作业规程。结合件杂货码头装卸作业特点，分货种、分设备、分岗位制定详细、全面的安全作业操作规程，明确各环节、各设备、各岗位的安全操作流程、安全注意事项以及人员职责^[3]。例如，规定起重机械在不同货物装卸时的起吊速度、旋转角度限制，确保作业人员在操作时有明确的指导依据。

二是强化安全责任落实。建立完善的全员安全生产责任制度，明

确码头作业现场各级管理人员、作业人员在安全管理中的具体职责。将安全责任层层分解，落实到每个岗位、每个人，并签订安全责任书。设立安全奖惩机制，对严格遵守安全管理规定、及时发现并排除安全隐患的人员给予奖励；对违反安全管理制度的行为进行严肃考核处罚，以此增强全体人员的安全责任意识。

3.2 加强人员培训与教育

一是开展专业技能培训。定期组织作业人员参加专业技能培训，包括机械设备操作技能、货物装卸工艺、应急处置技能等。通过理论讲解、现场演示、情景模拟操作等多种方式，使作业人员熟练掌握各类机械设备的正确操作方法和货物装卸技巧。例如，开展起重机械操作技能培训，让操作人员熟悉不同型号起重机械的性能特点、操作技巧以及常见故障的排除方法；组织货物装卸工艺培训，根据不同货物特性，教授合理的装卸方法和注意事项；开展情景模拟演练，真实模拟件杂货装卸作业中可能出现的突发情况，重点强化所有参与作业人员的应急处置能力^[4]。

二是深化安全意识教育。定期举办安全知识讲座，邀请业内资深专家或经验丰富的安全管理人员，深入浅出地讲解码头装卸作业中的各类安全知识，涵盖设备操作规范、应急处置方法等。同时，精心挑选典型事故案例进行深入分析，将事故发生的背景、经过详细还原。定期组织作业人员集中观看安全事故警示教育片，播放结束后安排小组讨论，加深其对事故原因、经过和后果的理解。在码头作业现场，设置醒目的安全宣传栏，定期更新内容，展示最新安全法规等。

3.3 优化作业现场管理

一是合理规划作业区域。依据码头现有的空间布局以及复杂且有

序的作业流程,进行科学合理的作业区域划分是保障码头高效、安全运转的基础。卸船作业区,应紧邻船舶停靠区域,以便工作人员能够迅速、便捷地将货物从船上卸下。搬运作业区则设置在靠近卸船与堆存作业区之间,形成流畅的货物转运路线。堆存作业区需根据货物种类、特性进行分区,确保不同货物分类存放。设备停放区则选在相对空旷、安全且便于设备进出的位置。各作业区域均设置明显标识,采用大型彩色指示牌,标注区域名称与功能。同时,安装坚固的隔离设施,如在卸船作业区与其他区域间设置防护栏,防止人员误闯。在重点位置,像靠近船舶装卸口的区域,安排专门监护人员,时刻留意有无外来人员擅自侵入。各作业区域间,精心规划通道。通道宽度依据过往人员、设备数量及体积测算,确保顺畅通行。比如,在起重机械作业半径范围内,用醒目的黄色警示带圈定警戒区域,设立“严禁无关人员进入”的警示标识;在叉车行驶频繁的区域,铺设减速带,安装闪烁警示灯与警示标志,提醒过往人员注意安全。

二是加强设备管理与维护。建立完善的设备管理制度,对装卸设备进行全生命周期管理。定期对设备进行检查、维护和保养,建立设备档案,记录设备的运行状况、维护保养情况和故障维修记录。对设备的关键部件,如起重机的钢丝绳、制动器,叉车的转向系统、液压系统等,进行重点检查和维修,及时更换老化、损坏的部件。同时,为设备配备必要的安全防护装置,如起重机械的限位器、超载保护装置,叉车的倒车警示装置、防撞装置等,提高设备的安全水平。

三是强化现场监督检查。为切实保障码头作业现场的安全,必须安排专业且责任心强的专人负责安

全监督与检查工作,构建起一套常态化、全方位的检查机制。安全检查人员每日定时穿梭于作业现场,对作业人员的操作行为予以密切关注,仔细观察作业人员是否严格依照规范流程操作设备。一旦发现不安全行为,立即上前制止并耐心指导纠正。同时,检查人员对设备运行状况进行严谨排查,查看设备外观有无异常磨损、变形,运行声音是否正常,各项仪表数据是否处于标准范围。对于安全设施,检查其是否完好无损,如消防器材是否在有效期内、防护栏是否牢固等。每次检查结束,都要详细记录在安全检查台账上。问题描述清晰准确,明确整改责任人,依据问题严重程度合理设定整改期限,提出具体、可操作的整改要求。后续,持续跟踪整改落实情况,定期回访复查,直至安全隐患彻底消除,确保码头作业现场始终处于安全可控状态,为高效作业筑牢坚实基础。

3.4 引入先进设备技术提升安全水平

一是应用智能监控系统。在码头作业现场安装智能监控设备,如高清摄像头、传感器等,对人员、机械设备的运行状态和作业环境进行实时监控^[5]。通过大数据分析、人工智能等技术,对监控数据进行处理和分析,及时发现异常情况并发出预警信号。例如,利用智能监控系统对起重机械的运行轨迹、货物重量等参数进行监测,当发现起重机械运行异常或超载时,立即发出警报,提醒操作人员采取措施;通过人员行为分析系统,对作业人员的不安全行为进行实时预警,如未佩戴安全帽、违规跨越设备等。在大型起重机械设备上安装自动消防灭火系统,发生意外火灾或高温时,能够及时自动灭火干预。

二是推广先进安全设备。逐步推广应用具有先进安全性能的设备,

如自动化起重机械、智能叉车等。自动化起重机械具有高精度定位、自动装卸、故障自诊断等功能,能够有效减少人为操作失误,提高装卸作业的安全性和效率。智能叉车配备了先进的安全防护装置和智能控制系统,如自动避障系统、驾驶员疲劳监测系统等,可降低设备运行风险。同时,采用新型的货物捆绑设备和工具,提高货物捆绑的可靠性和安全性。

4 结语

件杂货码头装卸作业的安全管控是一项涉及人员、设备、管理、技术等多方面的系统工程。通过构建完善的安全管理制度、加强人员培训与教育、优化作业现场管理以及引入先进技术与设备等一系列措施,可以有效识别、评估和控制装卸作业过程中的各类安全风险,提升码头装卸作业的安全性和效率。在未来的发展中,随着科技的不断进步和管理理念的持续更新,件杂货码头装卸作业的安全管控将不断完善,为物流行业的稳定发展提供坚实保障。

参考文献

- [1] 王亚楠,杨伟明.件杂货码头安全风险帕累托图分析方法[J].港口装卸,2022(1):31-33.
- [2] 田晓峰.自动化码头作业区域人员进出安全管控[J].港口装卸,2021(4):21-23.
- [3] 姚常鹏,李洋.件杂货码头装卸作业工艺优化[J].设备管理与维修,2021(10):98-99.
- [4] 郑丽.件杂货码头装卸生产与物流仿真[J].水运工程,2017(7):165-169.
- [5] 李静.码头可视化智能管控系统[J].数字技术与应用,2017(4):18-19.

作者简介:崔帅(1989—),男,山东滨州人,本科,工程师。研究方向:安全工程。