

Research on Safety Management Strategies for Port Container Loading and Unloading Equipment

Yi Liu Jin Lu

Wuhan Gangdi Electric Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430000, China

Abstract

With the booming development of global trade, ports, as key nodes in trade, are undertaking an increasingly growing task of goods circulation. The safety management of port container handling equipment has become one of the key factors to ensure the smooth port operation. The paper conducts an in-depth analysis of the current situation of container loading and unloading equipment management in ports, explores the existing problems and challenges, and aims to provide targeted suggestions for port management departments and practitioners to improve the safety performance of port container loading and unloading equipment, reduce the possibility of accidents, and ensure efficient circulation of goods in ports. At the same time, by promoting and applying the security management strategies proposed in this article, it is expected to provide reference and guidance for the global port industry to build a safer and more sustainable operating environment.

Keywords

port container; loading and unloading equipment; safety management

港口集装箱装卸设备安全管理策略研究

刘毅 芦进

武汉港迪电气有限公司, 中国·湖北 武汉 430000

摘要

随着全球贸易的蓬勃发展,港口作为贸易的关键节点,承担着日益增长的货物流通任务。而港口集装箱装卸设备的安全管理成为确保港口运营顺利的关键因素之一。论文通过对当前港口集装箱装卸设备管理的现状进行深入分析,探讨了存在的问题和挑战,旨在为港口管理部门和从业人员提供有针对性的建议,以改善港口集装箱装卸设备的安全性能,减少事故发生的可能性,确保货物在港口的高效流通。同时,通过推广和应用本文提出的安全管理策略,有望为全球港口行业构建更加安全、可持续的运营环境提供借鉴和参考。

关键词

港口集装箱; 装卸设备; 安全管理

1 引言

随着全球化进程的不断推进,港口作为贸易的重要节点,扮演着连接各国之间货物流通的关键角色。当前,港口集装箱装卸设备的安全管理面临着多方面的压力和挑战。为了应对这一系列安全管理的挑战,本研究旨在深入分析当前港口集装箱装卸设备安全管理的现状,挖掘存在的问题,并提出一套全面有效的安全管理策略。力求在技术、人员培训和管理制度等方面提出可行性强、实用性高的建议,以期为提升港口集装箱装卸设备安全水平,推动港口可持续发展提供有益的参考和指导。

2 港口集装箱装卸设备安全现状分析

2.1 技术层面的安全性评估

在港口集装箱装卸设备的安全现状分析中,技术层面的安全性评估是至关重要的一环。随着科技的不断进步,港口装卸设备的技术水平也在不断提升,但与此同时,新技术的引入也可能带来新的安全挑战。首先,需要对港口集装箱装卸设备的技术配置和性能进行全面的调查和评估。这包括设备的自动化程度、传感器的应用、控制系统的稳定性等方面。对于老旧设备,其技术更新和维护情况也需要纳入考虑,因为技术陈旧可能导致设备故障的风险增加。其次,针对新技术的应用,需要详细研究其安全性能。例如,自动化装卸系统可能存在与人工操作不同的安全隐患,如传感器故障、系统漏洞等。必须对这些新技术的潜在风险进行深入分析,并提出相应的安全措施。最后,在技术评估中,也需考虑设备的可维护性。定期的维护和保养对于确保设备长时间安全

【作者简介】刘毅(1995-),男,中国湖北武汉人,本科,从事港口集装箱起重设备及其自动化研究。

运行至关重要。因此，维护计划和程序的有效性也是技术评估的一部分。

2.2 人员素质和培训水平的分析

港口集装箱装卸设备的安全性不仅仅取决于技术水平，还与操作人员的素质和培训水平密切相关。人员的疏忽和错误是造成事故的常见原因之一，因此对人员的培训和管理至关重要。首先，对港口操作人员的招聘标准和培训体系进行评估。是否有明确的招聘标准，以确保操作人员具备必要的技能和经验。培训体系是否涵盖了设备操作、紧急情况处理、安全规程等方面的内容。其次，需要审视培训的实际效果。培训不仅仅是一次性的活动，更应是持续的过程。通过考核、模拟演练等手段，评估操作人员对安全规程和紧急情况的应对能力。培训的有效性直接关系到操作人员在实际工作中的行为和决策。最后，要考虑员工的工作环境和心理压力对其

工作表现的影响。高强度的工作压力可能导致疲劳和注意力不集中，增加了操作风险。因此，管理层需要关注员工的工作条件，确保其在安全的状态下工作。

2.3 管理体制和制度的审视

港口集装箱装卸设备的安全性还受制于管理体制和相关制度。管理体制的合理性和制度的健全性对港口安全管理起着决定性的作用。首先，需要审视港口管理体制的组织结构和职责分工。其次，要评估港口的安全规章制度。规章制度是否明确，是否覆盖了各个环节，是否与国家安全标准一致。同时，规章制度的宣传和培训也是重要的一环，确保每位员工都了解并遵守相关规定。最后，对于事故发生后的处理制度也需要进行评估。包括事故报告和调查程序、责任追究机制等。及时、准确地处理事故对于预防未来类似事件具有积极的作用^[1]。港口装卸工作流程如图1所示。

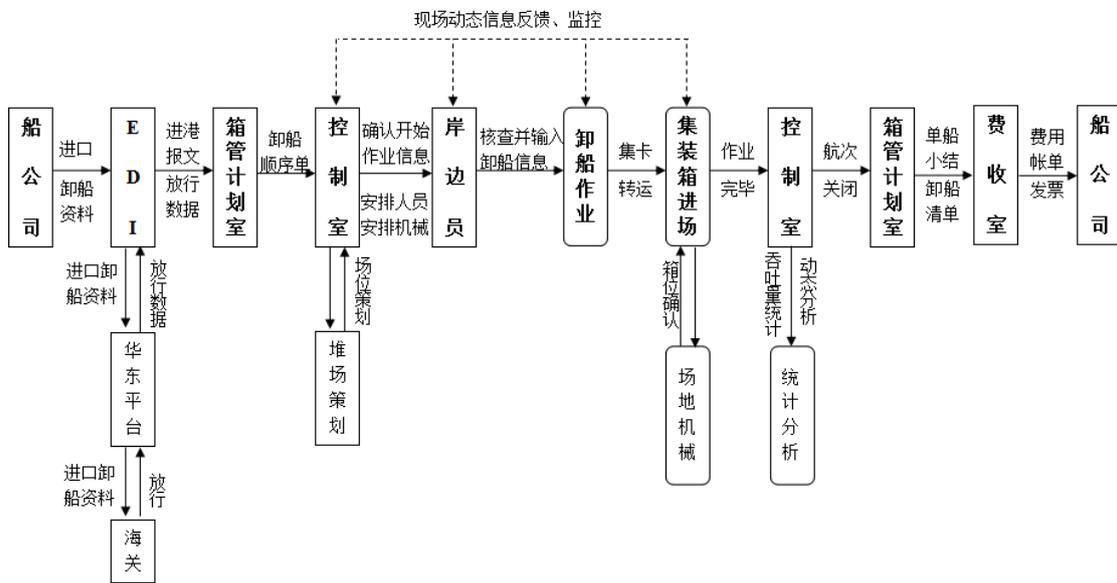


图1 港口装卸工作流程

3 国内外港口安全管理案例研究

3.1 成功的安全管理经验总结

在国内外港口安全管理案例研究中，不仅可以发现一些成功的安全管理经验，还能从中总结出具有普遍适用性的关键要素。这些案例为港口集装箱装卸设备的安全管理提供了宝贵的经验教训。首先，考察新加坡港口的案例。新加坡港作为全球最繁忙的集装箱港之一，其安全管理经验值得深入研究。该港注重技术创新，通过引入智能化系统，提高了集装箱装卸设备的自动化程度。同时，对操作人员进行系统培训，强调安全意识的培养。这一综合性的管理模式有效地降低了事故发生的概率，提高了港口的整体安全水平。其次，以荷兰鹿特丹港为例。该港注重建设安全文化，将安全观念融入港口运营的各个环节。通过设立安全委员会、开展定期的安全培训和演练，使全体员工形成了安全第一的共识。这种以安全为核心的文化建设在提高港口集装箱装卸设备安

全性方面发挥了积极的作用。最后，值得关注的是美国洛杉矶港的经验。该港注重利用先进技术进行安全监测和预警。

3.2 创新的安全管理策略分析

除了成功案例外，一些港口还在安全管理方面进行了创新尝试，提出了一些具有前瞻性的安全管理策略，这些策略有望在未来成为推动整个行业发展的引领力量。首先，考虑新西兰奥克兰港的案例。该港提出了“安全生态圈”概念，强调港口是一个复杂的系统，安全管理应该贯穿于整个生态圈。除了传统的技术和培训手段外，他们还注重与供应商、政府和社区等相关方的合作。这种综合性的合作模式为安全管理提供了更广泛的支持，从而提高了港口整体的安全性。其次，以中国上海港为例。该港提出了“智慧港口”战略，通过大数据、物联网等技术手段，构建了一个智能化的安全管理系统。这一系统不仅实现了对集装箱装卸设备的实时监测，还能通过数据分析预测潜在的安全风险。这种基于技术

创新的管理策略为提高港口安全性带来了新的可能性。最后，挪威奥斯陆港提出了“零事故愿景”。他们通过制定严格的安全标准和规定，以及不断改进的安全培训计划，致力于实现港口操作零事故。这种零事故的愿景使得安全管理更趋向于预防性，从源头上降低了事故的发生概率。

4 港口集装箱装卸设备安全管理策略设计

4.1 设备维护策略

设备维护是确保港口集装箱装卸设备安全运行的基础。一套科学合理的设备维护策略可以降低设备故障的风险，延长设备的使用寿命。以下是一些设备维护的关键策略：制定详细的定期检查和保养计划，包括设备的机械部件、电气系统、液压系统等各方面。通过定期的检查，及时发现潜在问题，采取预防性措施。引入先进的故障诊断技术，如远程监控和传感器技术，实时监测设备状态。通过数据分析，提前预测设备可能出现的故障，采取相应的维修措施。建立完善的备件管理系统，确保关键部件的备件充足^[1]。在设备故障时，能够迅速更换受损部件，减少设备停机时间。对维修人员进行系统的培训，提高其对设备的维修能力。培训内容应涵盖设备结构、维修流程、安全操作规程等方面，确保维修人员能够迅速、准确地处理设备故障。港口集装箱装卸如表1所示。

表1 港口集装箱装卸图表

说明	距离(m)	时间(min)	加工	搬运	检验	停滞
材料仓库			○	→	□	▽
将圆钢运到锯床(手推车)	16	1.60	○	→	□	▽
等待加工		120.00	○	→	□	▽
用锯床切断圆钢		8.75	○	→	□	▽
放在零件台上		30.00	○	→	□	▽
运到车床的材料架上(手推车)	18	1.80	○	→	□	▽
等待加工		48.00	○	→	□	▽
租车		120.45	○	→	□	▽
放在车床的材料架上(人工搬运)	3	0.23	○	→	□	▽
精车		45.00	○	→	□	▽
放在车床的零件台上		138.00	○	→	□	▽
搬到铣床的材料架上(人工搬运)	19	1.07	○	→	□	▽
等待		46.00	○	→	□	▽
在铣床上铣键槽		23.00	○	→	□	▽
放在铣床的零件台上		18.00	○	→	□	▽
运到磨床的材料架上(轨道手推车)	22	2.20	○	→	□	▽
等待加工		36.00	○	→	□	▽

4.2 人员培训策略

操作人员的素质和培训水平对港口集装箱装卸设备的安全性影响深远。因此，制定科学合理的人员培训策略是确保设备安全运行的关键。制定全面的操作人员培训计划，包括设备操作、紧急情况处理、安全规程等方面的培训内容。培训计划应该有系统的层级结构，确保新员工和有经验的员工都能得到适当的培训。定期进行紧急情况的模拟演练，包括设备故障、火灾、事故处理等。通过模拟演练，提高操作人员在紧急情况下的应对能力，增强他们的安全意识。设立操作人员的技能认证制度，定期对其进行技能评估。通过认证制度，保证操作人员具备足够的操作经验和技能，确保他们能够熟练、安全地操作设备。强调安全文化的重要性，使

所有员工形成安全第一的观念。通过安全文化建设，能够在员工心中植根安全理念，使他们在工作中时刻保持警惕。

4.3 监测和预警策略

监测和预警是防范港口集装箱装卸设备事故的重要手段。通过引入先进的监测技术和建立有效的预警系统，可以在事故发生前及时发现异常情况，采取相应的措施。部署先进的实时监测系统，包括传感器、监控摄像头等设备。通过这些系统，能够实时监测集装箱装卸设备的运行状态，及时发现异常情况。利用大数据技术，对监测数据进行深度分析^[1]。通过数据分析，可以发现设备运行中的潜在问题，预测可能发生的故障，从而采取预防性的维护措施。建立智能预警系统，通过算法和模型识别可能的危险情况。当监测系统检测到异常时，能够自动触发预警系统，及时通知相关人员并采取紧急措施。不断对监测和预警系统进行定期的检查和评估，确保其稳定性和准确性。同时，根据实际运行情况对系统进行及时的更新和升级。

4.4 紧急响应策略

在面对紧急情况时，有效的紧急响应策略可以最大程度地减少事故损失。紧急响应策略需要包括设备故障、火灾、事故等多种情况的处理方案。成立专门的紧急响应团队，包括设备操作人员、维修人员、安全人员等。确保团队成员具备紧急情况处理的经验和技能。定期进行事故演练，模拟各种紧急情况。通过演练，提高紧急响应团队的协同能力和应对能力，熟悉事故处理流程。建立健全的通信系统，确保紧急响应团队之间能够迅速、准确地进行信息传递。包括无线对讲、紧急通知系统等。在关键位置配置紧急处置设备，如灭火器、急救箱等。确保紧急响应团队在第一时间能够获取必要的紧急处理设备。设立完善的事故报告和调查制度，对每一起事故进行详细的调查分析。通过分析事故原因，改进紧急响应策略，提高港口整体的安全水平。

5 结语

综上所述，随着全球贸易的不断发展，港口作为贸易的重要节点，其安全管理愈加显得尤为重要。论文的研究旨在为港口行业提供实用性的管理策略，帮助港口管理者更好地应对安全挑战，保障港口的可持续发展。在未来的研究中，可以进一步深入探讨新技术的应用、全球合作机制的建立等方面，以推动港口集装箱装卸设备安全管理不断迈上新的台阶。

参考文献

- [1] 李斌.港口集装箱装卸设备的维护管理对策研究[J].造纸装备及材料,2022(1):51.
- [2] 袁威.集装箱码头装卸设备管理系统的应用与完善分析[J].中国新技术新产品,2017(24):2.
- [3] 于传合,侯志方.唐山港自动化集装箱码头建设重点[J].港口科技,2021(10):1-3+48.