

工业车辆事故原因分析与预防措施研究

杨浩波

北京市昌平区市场监督管理局 北京 102200

摘要：本文聚焦工业车辆事故，概述其特点与常见事故类型，如碰撞、倾翻等。深入分析事故原因，涵盖人的因素（操作技能与意识等）、物的因素（车辆性能与货物特性）、环境因素（光线、地面等）及管理因素（制度与培训等）。提出预防措施，包括强化人员管理与培训、加强车辆设备管理等。通过案例分析验证措施有效性，旨在降低事故风险，保障企业安全生产。

关键词：工业车辆；事故原因；预防措施

1 工业车辆事故概述

1.1 工业车辆的特点

工业车辆是广泛应用于工厂、仓库、物流中心等场所，用于货物装卸、搬运和运输的机械设备。常见的工业车辆包括叉车、堆高机、牵引车等。这些车辆具有一些显著的特点。第一，工业车辆具有强大的动力和承载能力，为了能够搬运重物，它们通常配备了较大功率的发动机和坚固的车架结构，能够承受数吨甚至数十吨的重量。例如，重型叉车的额定起重量可达几十吨，能够轻松搬运大型货物。第二，工业车辆的操作灵活性较高，它们可以在相对狭窄的空间内进行转弯、掉头等操作，适应不同的作业环境。一些叉车还配备了可调节的货叉，能够根据货物的尺寸和形状进行调整，提高了搬运的效率和准确性^[1]。第三，工业车辆的使用频率高，在物流和制造业中，货物的装卸和搬运是持续不断的过程，工业车辆需要长时间运行，以满足生产的需求。这使得工业车辆的使用强度较大，对车辆的可靠性和耐久性提出了较高的要求。然而，工业车辆的这些特点也带来了一定的安全风险。强大的动力和承载能力如果操作不当，容易造成严重的破坏和伤害；高频率的使用和复杂的作业环境增加了车辆故障和事故发生的可能性。

1.2 工业车辆事故的类型

工业车辆事故类型多样，主要包括碰撞事故、倾翻事故、坠落事故和挤压事故等。碰撞事故是工业车辆最常见的事故类型之一。这可能是由于驾驶员操作失误、视线受阻或与其他车辆、障碍物发生碰撞。例如，叉车在转弯时速度过快，未能及时发现侧方的行人或其他车辆，从而导致碰撞。倾翻事故也较为常见，尤其是当工业车辆在不平整的路面上行驶、超载或急转弯时。叉车在搬运货物时，如果货物重心过高或偏移，也容易导致车辆倾翻。倾翻事故往往会造成严重的人员伤亡和车辆

损坏。坠落事故主要发生在货物装卸过程中。如果货物的捆绑不牢固或装卸操作不当，货物可能会从高处坠落，砸伤下方的人员或损坏其他设备。例如，在使用堆高机将货物堆放到高处时，货物滑落导致下方工作人员受伤。挤压事故通常是由于工业车辆与周围物体或人员之间的距离过近，导致人员被挤压在车辆与物体之间。

2 工业车辆事故原因分析

2.1 人的因素

人的因素是导致工业车辆事故的重要原因之一。驾驶员的操作技能和安全意识直接影响到车辆的安全运行。一些驾驶员缺乏专业的培训和训练，对工业车辆的操作规程和安全注意事项不熟悉。他们可能在驾驶过程中违反操作规定，如超速行驶、违规载人、未系安全带等，从而增加了事故发生的风险。疲劳驾驶也是人的因素中的一个重要问题。工业车辆驾驶员的工作强度较大，长时间连续作业容易导致疲劳。疲劳会使驾驶员的反应能力下降、注意力不集中，无法及时应对突发情况，从而引发事故。驾驶员的心理状态也会影响其操作行为。例如，情绪激动、焦虑或紧张的驾驶员可能无法保持冷静，做出错误的决策和操作。除了驾驶员，其他工作人员的安全意识不足也可能导致事故的发生。例如，在工业车辆作业区域内，行人未注意观察周围环境，随意穿行，与车辆发生碰撞。

2.2 物的因素

物的因素主要包括工业车辆本身的性能和状况以及货物的特性。工业车辆如果存在故障或缺陷，如制动系统失灵、转向系统不灵活、轮胎磨损严重等，会直接影响车辆的操控性和安全性，增加事故发生的可能性。例如，制动失灵的叉车在行驶过程中无法及时停车，容易与其他车辆或障碍物发生碰撞。货物的特性也会对工业车辆的安全运行产生影响，如果货物的重量、尺寸、形

状不符合车辆的承载要求,或者货物的包装不牢固,在搬运过程中容易发生货物滑落、倾倒等情况,导致事故的发生。例如,搬运超长、超宽的货物时,如果没有采取有效的固定措施,货物可能会在行驶过程中晃动,影响车辆的稳定性。

2.3 环境因素

作业环境对工业车辆的安全运行也有着重要的影响。不良的作业环境会增加事故发生的风险^[2]。光线不足是常见的环境问题之一,在仓库、地下室等场所,如果照明条件不好,驾驶员的视线会受到影响,难以看清周围的物体和行人,容易发生碰撞事故。地面状况也会影响工业车辆的行驶安全,不平整、湿滑或有油污的地面会导致车辆的轮胎打滑,影响车辆的操控性和制动性能。作业空间狭窄也是一个重要的环境因素,在狭窄的通道、货架之间行驶工业车辆,驾驶员的操作难度增加,容易与周围的物体发生碰撞。同时狭窄的空间也会限制人员的疏散和救援,加重事故的后果。

2.4 管理因素

管理因素在工业车辆事故中起着关键的作用。不完善的安全管理制度和监督机制是导致事故发生的重要原因之一。一些企业缺乏明确的安全管理制度和操作规程,对工业车辆的使用和管理没有严格的规定。驾驶员的操作行为得不到有效的约束和监督,容易出现违规操作的情况。安全培训和教育不足也是管理方面的问题,企业没有对驾驶员和其他工作人员进行充分的安全培训,使他们缺乏必要的安全知识和技能。员工对工业车辆的安全风险认识不足,不知道如何正确应对突发情况,从而增加了事故发生的可能性。企业对工业车辆的维护保养管理不到位,没有定期对车辆进行检查和维护,导致车辆存在故障隐患而得不到及时处理,影响了车辆的安全性能。

3 工业车辆事故预防措施

3.1 强化人员管理与培训

加强人员管理与培训是预防工业车辆事故的关键举措。企业需构建完备的人员管理制度,对驾驶员及其他工作人员实施严格规范管理。在驾驶员招聘环节,要严格把关,确保其经过专业培训并取得相关证书,从源头上保证人员具备基本资质。入职后,定期组织技能考核与复审,依据考核结果调整岗位或安排再培训,保证操作技能始终符合要求。安全培训与教育同样不容忽视,企业应定期组织驾驶员和工作人员参加安全培训课程,培训内容涵盖工业车辆操作规程、安全注意事项及事故案例分析等。通过深入剖析实际案例,让员工直观感受

事故危害,增强安全意识。另外,企业要关注驾驶员心理状态,工业车辆驾驶工作压力大,驾驶员易产生焦虑、疲劳等不良情绪。企业可定期开展心理辅导与沟通活动,帮助驾驶员缓解压力,保持良好心理状态。同时建立心理状态监测机制,对心理状态不佳的驾驶员及时调整工作安排,避免因心理因素引发安全事故。

3.2 加强车辆设备管理

加强车辆设备管理是保障工业车辆安全运行的重要支撑。企业要建立完善的车辆维护保养制度,明确维护保养的周期、内容和标准。定期对工业车辆的制动系统、转向系统、轮胎等关键部件进行细致检查,运用专业检测设备和技术手段,确保部件性能良好。一旦发现问题和故障,立即安排维修和更换,严禁车辆带病运行,防止小故障引发大事故。严格按照车辆使用说明书和保养要求,定期更换机油、滤清器等易损件,保证车辆正常运行^[3]。建立车辆档案,详细记录车辆的使用情况、维护保养记录、维修历史等信息。通过对车辆档案的分析,了解车辆的使用状况和故障规律,为车辆的维护保养和更新换代提供依据。此外,利用信息化技术,实现对车辆设备的实时监控和管理,提高管理效率和精准度。

3.3 优化作业环境

优化作业环境对于降低工业车辆事故发生风险而言,有着不可忽视且至关重要的意义。工业车辆在运行过程中,作业环境的优劣直接关系到驾驶员的操作安全以及车辆的行驶稳定性,良好的作业环境是保障工业车辆安全作业的基础前提。企业应当依据工业车辆独特的使用特点和具体的作业要求,以科学、合理且严谨的态度规划作业空间。光线条件是影响驾驶员视线的关键因素,在仓库、地下室等光线不足的场所,必须安装足够数量且功率适配的照明设备。不仅要保证照明设备能覆盖整个作业区域,还要定期对其进行全面细致的检查和维护。一旦发现灯具损坏、亮度不足等问题,要及时更换或维修,确保照明设备始终正常运行,避免因光线昏暗导致驾驶员视线受阻,无法清晰观察周围环境而引发碰撞、刮蹭等事故。地面状况同样不容忽视,保持地面平整、干燥、清洁是基本要求。对于出现坑洼、裂缝等不平整的地面,要及时进行修复,防止车辆行驶时颠簸失控。及时清理地面油污,并采取有效的防滑措施,如铺设防滑垫、喷洒防滑剂等,增加地面摩擦力,提高车辆行驶稳定性。合理设置作业通道的宽度至关重要,要根据工业车辆的尺寸和行驶要求,精确规划通道宽度,确保车辆能够安全、顺畅地通行。在狭窄的通道和

货架之间,设置明显且醒目的警示标志,如反光标识、警示灯等,时刻提醒驾驶员注意安全,有效避免发生碰撞货架、挤压货物等事故。

3.4 健全安全管理制度与监督

健全安全管理制度与监督,无疑是预防工业车辆事故的坚实且重要保障。在企业管理体系中,一套完善的安全管理制度是基石。企业需精心构建涵盖全面的安全制度体系,清晰明确各部门和人员的安全职责,把安全责任细化并精准落实到每一个具体岗位和个人身上,让每个人都清楚自身在安全管理中所扮演的角色和应承担的义务。同时,要制定详细且具有可操作性的操作规程和安全标准,对工业车辆从驾驶、装卸到维护等各个环节都进行细致规范,为员工提供明确的行为准则,确保他们在实际工作中有章可循、有规可依。加强对工业车辆使用过程的监督和管理同样不可或缺。企业应建立专门的监督机制,定期对驾驶员的操作行为展开全面检查和客观评估。通过现场检查的直观把控以及视频监控的实时追踪等方式,及时发现并纠正违规操作行为。对于违规人员,必须严肃追究责任,绝不姑息纵容,以此形成强大的威慑力。企业还应鼓励员工积极参与安全管理,建立安全举报制度。对发现的安全隐患和违规行为,员工可及时举报。对于举报属实的员工,给予适当的物质奖励和精神表彰,充分调动员工参与安全管理的积极性和主动性,营造全员参与、共同维护安全的良好氛围。

4 案例分析

4.1 案例介绍

某物流企业的仓库内发生了一起叉车碰撞事故。事故发生时,一名叉车驾驶员正在搬运货物,由于速度过快,在转弯时未能及时控制好车辆,与仓库内的一名行人发生了碰撞,导致行人受伤。

4.2 事故原因分析

从人的因素来看,驾驶员缺乏安全意识,在仓库内行驶速度过快,没有充分考虑到行人的安全。同时,驾驶员在转弯时操作不当,没有及时减速和观察周围环境。在物的因素方面,叉车本身存在一定的性能问题。经过检查发现,叉车的制动系统存在故障,制动距离比正常情况要长,这也是导致事故发生的一个重要原因。环境因素也对事故的发生产生一定的影响。仓库内的照明条件不佳,光线较暗,驾驶员的视线受到一定的影

响,难以看清周围的行人和物体。从管理因素分析,该物流企业的安全管理制度不够完善。对驾驶员的安全培训不足,驾驶员缺乏必要的安全知识和技能。同时企业对叉车的维护保养管理不到位,没有及时发现和修复制动系统的故障。

4.3 预防措施应用与效果

针对这起事故,该物流企业采取一系列的预防措施。首先,加强对驾驶员的安全培训,提高驾驶员的安全意识和操作技能。培训内容包括安全驾驶规程、事故案例分析等,让驾驶员深刻认识到安全驾驶的重要性。其次,加强对叉车的维护保养管理。建立定期检查和维修制度,对叉车的制动系统、转向系统等关键部件进行重点检查和维护,确保车辆的性能良好。在优化作业环境方面,企业增加仓库内的照明设备,改善光线条件,提高驾驶员的视线清晰度^[4]。同时,在仓库内设置了明显的警示标志,提醒驾驶员和行人注意安全。通过这些预防措施的应用,该物流企业的工业车辆事故发生率明显降低。驾驶员的安全意识得到了提高,操作更加规范;叉车的故障率下降,性能更加稳定;作业环境得到了改善,减少了安全隐患。这表明,采取有效的预防措施可以有效降低工业车辆事故的发生风险,保障企业的安全生产。

结束语

工业车辆事故的预防是一项长期且艰巨的任务,关乎人员生命安全与企业稳定发展。本文通过对事故原因的剖析和预防措施的探讨,并结合实际案例验证,为降低事故发生率提供了有益参考。企业应充分认识到工业车辆安全管理的重要性,积极落实各项预防措施,不断完善安全管理体系。同时,相关人员要不断提升安全意识与技能,共同营造安全可靠的作业环境,推动工业车辆安全运行水平持续提升。

参考文献

- [1]张伟,陈芳.场(厂)内机动车辆事故成因分析与对策[J].安全与环境学报,2021,21(5):1895-1901.
- [2]郭洪毓.防爆工业车辆的防爆检测要求[J].中国特种设备安全,2024,40(1):51-53,57.
- [3]周明伟,徐屹东.浅谈工业车辆制造企业PLM实施[J].安徽科技,2022(7):47-49.
- [4]马俊,张长利.防爆工业车辆静电安全要求及检验分析[J].防爆电机,2022,57(6):56-59.