

增加叉车稳定性的方法及试验

袁 彬 (江苏省特种设备安全监督检验研究院常州分院, 江苏 常州 213000)

摘要: 改革开放至今已经走过了四十多个年头, 我们国家的发展可以用“日新月异”和“突飞猛进”八个字来形容, 其实在新形势的大背景之下, 各行各业都获得了长足的发展。众多的大型企业在进行货物搬运等过程当中都会运用到叉车, 而叉车的稳定性与相关工作人员的人身安全、设备的安全等方面之间有着千丝万缕的联系和密不可分的关系, 因此, 企业需要加强对于叉车平衡性的关注和重视。叉车出现倾翻事故的主要原因大部分都是因为稳定性失效所导致的。本文主要对增加叉车稳定性的方法及试验进行了分析, 希望能够给相关企业和相关工作人员起到一些参考与帮助。

关键词: 增加; 叉车稳定性; 方法; 实验

0 引言

伴随着我国社会高速的发展和持续的经济增长, 各行各业在稳步发展的过程当中都将“安全第一、预防为主”作为发展的原则。叉车在企业当中扮演着重要的角色和占据关键的位置, 能够降低相关工作人员的劳动强度, 帮助工作人员装卸大量的货物, 不仅仅能够提高工作的效率, 还能节约劳动力成本。当叉车在进行行驶的过程当中, 势必会出现转弯情况, 如果在转弯的过程当中出现侧翻或者侧滑问题, 极有可能对于相关工作人员造成极严重的人身伤害, 因此, 需要对于叉车的稳定性加强关注和重视, 并找出之所以出现叉车失稳的原因, 通过相关的实验、判断出叉车在各种情况下注意的稳定性, 以此来保证相关操作人员的人身安全。基于此, 本文下面将对增加叉车稳定性的方法和试验进行进一步的分析和研究。

1 叉车稳定性的含义分析

叉车稳定性的主要内容就是叉车在各种工作环境之间都不会发生侧翻情况。同时, 专业的工作人员又将叉车侧翻情况分为了两个内容, 即中向倾翻和横向倾翻。并将抗倾翻的能力定为了横向稳定性和纵向稳定性两种。

横向稳定性的主要内容包括: 当专业的工作人员在进行操作叉车的过程当中, 在进行有侧向倾斜的路面或者在转弯的过程当中, 抵抗侧向倾翻的能力。

纵向稳定性的主要内容则包括: 叉车抵抗纵向倾翻的实际能力。在专业工作人员对于叉车整体设计的过程当中, 稳定性问题十分的关键且重要, 甚至在叉车制造的过程当中, 必须要对叉车的稳定性进行科学、全面的测定。

2 叉车出现失稳问题的原因分析

无论是在叉车制造的过程当中还是在设计的过程当中, 都需要对于稳定性的加强关注和重视。在叉车工作的过程当中, 因为装载物品位于之城轮廓的外面, 起升度非常的高, 如果在有一定的坡度的话, 就会增加倾翻的可能。通过对于平衡重力叉车作业情况进行仔细的分析, 发现叉车实际工作过程当中的倾翻力量与稳

定力量相比较出现了偏大情况, 所以增加了叉车倾翻的可能与几率, 之所以会出现失稳问题的原因主要包括, 其一: 叉车上实际货物的重量与一定的重量相比较超出了叉车可以承受的范围, 所以导致叉车出现倾翻问题。其二: 叉车的作业路面不平、甚至出现了坡道, 这样的情况也会增加叉车失稳问题出现的可能。其三: 当叉车将货物起升到最大高度时, 重心出现了移动, 故而造成失稳情况。其四: 叉车在转弯的过程当中出现了急速, 离心力过大, 失去了横向稳定性, 故而导致侧翻。其五: 行驶过程当中的叉车要进行停止时, 先会降低速度, 这时货物与叉车就会产生惯性, 这时惯性力过大就会造成作用在轮胎上的荷载出现转移情况, 故而导致行驶过程当中的叉车会失去稳定出现倾翻。

影响叉车稳定性的其他因素主要包括, 其一: 制动的稳定性, 叉车在制动的过程当中, 因为左右两侧制动轮在地面上会产生自动力矩不相等, 并且相差非常的大, 所以造成了叉车出现了跑偏问题或者是出现不规则的转动。其二: 轮胎问题, 因为叉车在运行的过程当中和运用的环境都会有很大的差异与不同, 所以其轮胎会呈现出不同的变形, 严重时还会导致整车的重心出现偏移, 降低叉车在运用过程当中的稳定性, 所以说叉车轮胎变形问题对其稳定性有着极大的影响。其三: 速度与加速度对于叉车稳定性所造成的影响, 当叉车在转弯的过程当中或者是经过一定障碍时, 极限速度和加速度都可以对于叉车的稳定性造成极大的影响, 所以对叉车速度和加速度进行分析和研究的过程当中, 一定要对这几项加强重视。

3 增加叉车稳定性的实际方法研究

3.1 稳定系数法

本篇章主要将平衡重力叉车作为例子, 进行细致的分析和研究, 平衡重力叉车对于重力的承载中心在车轮支撑面的前方, 并且插着所承受的所有荷载始终让叉车有一个向前倾覆的力量。在这个时候需要对于叉车自身的重量和所具备的稳定力量做出科学、合理的调整与平衡, 确保叉车在稳定中运行。虽然说对于叉车的额定起重都有着相关的规定与要求, 但是实际起升的荷载不

一定全部的标注清除,所以极易会造成叉车出现超载问题而出现失稳情况。

当叉车在实际运行的过程当中稳定系数越高,那么就代表着叉车不会出现任何倾覆问题。但是如果叉车自身的重量增大的话,叉车的能耗也会随之增大,故而极易会导致叉车内部的零部件出现损坏问题。

3.2 平台试验法

平衡实验法是由美国运输协会这些提出来的,方法的主要内容包括:给叉车提出了一定的要求,确保叉车在任何的环境和状态当中都能够实现倾斜度。通过将实验平台设计完善之后,将叉车放在平台当中,通过科学的实验来确定叉车的稳定性,确保叉车无论是面对什么样的环境还是状态不会出现失稳问题。

通过对于平台实验法和重心原理法进行细致的研究和分析,发展二者之间有许多相似的地方,当叉车在工作的过程当中,无论是风力、惯性力、重力等等各方面都会对其产生不同的影响。在进行实验的过程当中,所以将非常小的风力忽略不计,对于其他的影响因素加强关注和重视,特别是起着决定性作用的惯性力。所面对的工作性质不同,叉车所承受的惯性也会有一定的差异,例如:叉车在平面地上工作的过程当中,无论是空车还是平面的惯性都来自于水平方向,所以在进行实验的过程当中,需要对于叉车实际工作的情况、特点、进行仔细的研究,只有这样,确保叉车在运行的过程当中不会出现失稳问题。

4 稳定性试验中的规定

4.1 纵向静稳定实验

如果通知了细致的观察发现门架的状态是垂直的,那么前轴与倾覆平台的轴线之间是平行的,这可以表明叉车所具有的额定荷载会达到最高。将机械度严格的控制在4%。用途:在对堆垛进行实验的过程当中,可以运用模拟方法,因为其中的纵向力能够对其存在产生不同程度的影响,这些影响因素主要包括:地面不平整、门架向前进行倾斜、向前制动等等情况。

4.2 纵向动稳定实验

当通过观察发现门架的状态是垂直的,而叉车的前轴与青副屏条上的轴线处于平衡状态,荷载额定。并且使其上升到了300mm。

4.3 横向静稳定实验

当门架的后方式,那么叉车的前轮的着力点和转向桥铰轴之间的连接和倾翻平台的中轴线之间出现相互平行的状态,对其荷载做出了相关的额定并且令其起升到一个高度,高度要确保是最大值。对其倾斜的度要进行科学、合理的控制,在6%的范围当中。用途,模仿堆垛作业当中的叉车所承受的横向力情况。

4.4 横向动稳定试验

让门架全部向后进行倾倒,这时候的叉车的前轮着力点和转向角轴中心呈现出来的状态是相互连接,与此同时,其和倾翻台中的轴线之间处于平行的状态,空载

并将其上升到300mm。

5 增加叉车稳定的几点建议

其一:当叉车在进行首次检查的过程当中,专业的工作人员运用认真、负责的态度对于实物与合格证中的起升高度是否相符合进行加强关注。将其升的高度进行改变,当升高到一定的高度时,荷载能力就会下降这时则需要对其稳定性进行再一次的试验。另外,改变其中高度需要严格根据改造的相关流程进行操作,对于荷载能力进行重新计算,并将与之相对应的荷载曲线图进行及时的更换与调整。其二:至于叉车的改造问题,为门架的主要结构下的主要结构等等进行改变,所以叉车的稳定性也极有可能出现了变化。所以改造单位一定要对叉车的稳定性进行再次的验证。其三:叉车使用环境当中的道路对其稳定性也会产生不同程度的影响,如果叉车运行过程当中道路十分的平坦,那么叉车发生倾覆的几率就会很小。反之,如果道路崎岖,又是雨雪天气,那么轮胎附着系数就会下降,极易出现叉车侧翻问题。在进行叉车操作的过程当中,一定要对道路加强关注和重视,在道路规划与设计的过程当中,应该将“以人为本”作为基础和原则,道路的实际宽度、坡度等等各种内容一定要与国家的相关标准相符合、相一致。并且要由专业的叉车技术人员进行操作对于叉车的实际速度进行全面的掌握和控制,该慢的时候就要慢一些,该快的时候就需要加快速度。

6 结束语

总而言之,在使用叉车的过程当中,各种各样的因素都会对于叉车的稳定性产生一定的影响,因此相关单位与相关工作人员一定要对叉车倾覆的过程和原因进行细致的分析和研究,并总结出相关的规律,保证平衡叉车在生产和使用等等过程当中安全性质,确保叉车操作人员的人身安全。

参考文献:

- [1] 陈黎峰.高门架堆垛叉车载荷稳定性研究[J].中国高新技术企业,2015(02):15-17.
- [2] 陈璜,严世榕.基于ADAMS的叉车稳定性分析[J].机械制造与自动化,2015,44(04):108-111.
- [3] 黄莲华,傅顶和.叉车门架结构分析和定期检验探讨[J].中国特种设备安全,2019,35(01):23-25.
- [4] 张德良.平衡重式叉车稳定性的几点思考[J].装备维修技术,2019(03):178-180.
- [5] 陈璜,严世榕.基于ADAMS的叉车稳定性分析[J].机械制造与自动化,2015,44(04):108-111.
- [6] 郭磊,周建军,叶丹.高门架堆垛叉车载荷稳定性分析[J].机械制造与自动化,2014,43(04):187-192.
- [7] 孙慧,王春利.平衡重式叉车改造后稳定性分析与研究[J].物流技术,2016,35(12):85-87+92.
- [8] 于建东.高起升前移式叉车稳定性技术研究[J].工程机械与维修,2020(06):48-50.