

自卸车起斗故障分析与探讨

郭江娜 王本学

中国重汽集团济南专用车有限公司 山东 济南 250200

摘要: 自卸车以其高效、便捷的运输特点,在土方工程、建筑垃圾处理等领域得到广泛应用。本文简要介绍了常见的自卸车起斗故障现象,包括起斗动作缓慢或无力、起斗过程中车厢抖动或异响、起斗角度不准确或无法到达指定位置等方面,并针对自卸车起斗故障的修复与预防进行了讨论,以期减少故障发生、提高自卸车使用效率提供参考。

关键词: 自卸车;起斗;故障分析

引言

自卸车作为重要的工程运输车辆,在各类工程项目中发挥着至关重要的作用。然而,在实际使用过程中,自卸车起斗故障频发,不仅影响了工作效率,还可能对人员安全造成威胁。因此,对自卸车起斗故障进行深入分析和探讨,找出故障产生的原因,提出有效的预防措施,对于提高自卸车的工作效率和安全性具有重要意义。

1 常见的自卸车起斗故障现象

1.1 起斗动作缓慢或无力

起斗动作缓慢或无力是自卸车在实际运行过程中最常见,也最令人困扰的故障之一,这一问题往往会在紧急或高强度的工作场景下暴露无遗,给驾驶员和工地作业带来极大的不便。第一,要认识到起斗系统的动作是由液压系统驱动的,液压系统提供了必要的油压,以克服车厢、物料和自身重量的阻力,使车厢能够顺利地升起和降落。当起斗动作变得缓慢或无力时,首先要考虑的就是液压系统的油压是否充足。第二,油压不足可能是由于多种原因造成的,一方面,液压油量不足会导致系统油压降低,影响起斗动作的流畅性;另一方面,液压油粘度过高也会增加系统的阻力,使油液流动不畅,从而降低起斗速度。此外,管路堵塞也是一个常见的原因。长时间使用或维护不当可能会导致管路内积聚大量杂质和沉淀物,阻碍油液的流动,进而影响起斗动作。第三,除了液压系统的问题外,液压泵损坏或密封件老化也可能导致起斗动作缓慢或无力。液压泵是液压系统的核心部件,负责产生和提供油压。如果液压泵损坏或密封件老化导致漏油,系统的油压就会降低,从而影响起斗动作。

1.2 起斗过程中车厢抖动或异响

在自卸车的日常使用中,当驾驶员操作起斗系统时,如果车厢在举升过程中出现了明显的抖动或发出异

响,这不仅会影响工作效率,更可能意味着车辆起斗系统存在潜在的严重机械故障。其中,卸车的斗体是由多个部件组成的,它们之间通过连接件(如螺栓、销轴等)进行连接。在长时间的使用过程中,这些连接件可能会因为振动、冲击或疲劳等因素而松动或断裂,一旦连接件失效,车厢在举升时就会因为受力不均而出现抖动。此时,驾驶员需要及时停车检查,并紧固或更换失效的连接件^[1]。另外,液压系统管路老化、磨损或密封不严也可能导致车厢在起斗过程中抖动或异响,液压系统是自卸车起斗系统的动力来源,它通过管路将液压油输送到各个执行部件。如果管路老化、磨损或密封不严,就会导致液压油在输送过程中泄漏或产生压力波动,这些泄漏和波动会传递到车厢上,使其产生抖动或异响。最后,电气系统故障也可能导致起斗过程中出现异常动作和声音,现代自卸车的起斗系统通常采用电气控制,通过传感器和执行器等部件实现自动化操作。如果电气系统出现故障,如传感器失效、执行器损坏或控制线路短路等,就会导致起斗系统无法正常工作,进而产生异常动作和声音。

1.3 起斗角度不准确或无法到达指定位置

电气控制系统是自卸车起斗系统的“大脑”,它通过传感器和执行器等部件实现对车厢举升角度的精确控制。其中,角度传感器扮演着至关重要的角色,它能够实时监测车厢的举升角度,并将这一信息反馈给控制系统。如果角度传感器损坏或失效,控制系统就无法准确感知车厢的举升角度,从而导致起斗角度不准确或无法到达指定位置。除了角度传感器的问题外,执行器故障也是导致起斗角度不准确或无法到达指定位置的常见原因,执行器是控制系统的“执行者”,它根据控制系统的指令,通过控制液压系统的油压和流量,实现对车厢举升角度的精确控制。如果执行器出现故障,如电磁阀

损坏、油缸泄漏等,就会导致控制系统无法对液压系统进行精确控制,进而影响车厢的举升位置。具体来说,当电气控制系统中的角度传感器损坏或失效时,驾驶员在操作过程中可能无法准确判断车厢的举升角度。例如,在倾卸物料时,如果车厢的举升角度过小,物料可能无法完全倾卸出来;如果举升角度过大,则可能导致物料散落或车厢倾翻等危险情况的发生。此外,如果控制系统无法准确感知车厢的举升角度,还可能导致起斗动作的不稳定,使车厢在举升过程中出现抖动或异响等问题。同样地,当执行器出现故障时,控制系统就无法对液压系统进行精确控制,从而影响车厢的举升位置。如在举升过程中,如果执行器无法正确控制液压系统的油压和流量,就可能导致车厢的举升速度过快或过慢,甚至无法到达指定的倾卸位置。这不仅会降低工作效率,还可能增加驾驶员的操作难度和安全隐患。

1.4 起斗系统漏油

漏油是自卸车起斗系统中经常遇到的问题,液压系统作为起斗系统的核心部分,其管路、接头和密封件等部件在长时间的工作过程中,可能会因为各种因素而出现老化、磨损或损坏,从而导致液压油泄漏。这一故障不仅会造成资源的浪费,增加运营成本,还可能对环境造成污染,更重要的是,它可能会严重影响起斗系统的正常工作,甚至导致整个系统失效。一方面,管路老化是最常见的原因之一,随着时间的推移,液压管路在内外力的作用下会逐渐老化,表现为管壁变薄、变硬、出现裂纹等,这些老化的管路在高压液压油的冲击下,很容易发生破裂,导致漏油。此外,接头松动或损坏也是导致漏油的重要因素。接头处的密封件如果安装不当或长期使用后磨损,就可能导致密封不严,从而产生漏油现象。另一方面,密封件老化或损坏同样不容忽视,液压系统中的密封件,如O型圈、密封垫等,起到防止液压油泄漏的关键作用^[2]。然而,这些密封件在长期使用过程中,可能会因为温度、压力、油液腐蚀等因素而逐渐老化、变硬、变脆,甚至断裂,从而导致漏油。

2 自卸车起斗故障的修复与预防

2.1 液压系统故障的修复方法

(1) 检查并补充液压油是液压系统维护的基础步骤,液压油是液压系统的“血液”,它的充足和清洁直接关系到系统的正常运行。驾驶员和维修人员应定期检查液压油箱中的油位,确保液压油充足,如果液压油不足,应及时添加符合车辆要求的液压油,以避免因油量不足导致的液压系统性能下降。同时,液压油的清洁度也非常重要,因为污染物会破坏油液的润滑性能和密封

性能,甚至导致系统部件的损坏。因此,在添加液压油时,应确保油质清洁无污染,并定期进行油液的更换和过滤。(2) 如果液压泵出现故障,应及时更换新的液压泵,液压泵是液压系统的动力源,它的性能直接影响到系统的压力和流量。如果液压泵出现故障,如泵体磨损、密封件损坏等,就会导致系统压力不足、流量不稳定等问题。在更换液压泵时,维修人员应选择与原泵型号相匹配的新泵,并确保安装正确。安装新泵后,应进行系统的试运行和调试,确保系统恢复正常工作。(3) 针对液压油粘度不合适的问题,可以通过更换合适粘度的液压油来解决,液压油的粘度系数对系统的流动性和性能有很大影响。如果液压油的粘度系数过大或过小,就会导致系统流动不畅、发热严重或密封性能下降等问题。因此,在选择液压油时,应注意其适用温度范围、粘度等级和性能要求等参数,如果系统使用的是不合适的液压油,应及时更换为合适的液压油,并进行系统的清洗和调试,以确保系统恢复正常工作。

2.2 电气系统故障的修复方法

电气系统故障是自卸车起斗系统常见的问题之一,当电气系统出现故障时,可能会导致起斗系统无法正常工作,甚至影响整个自卸车的运行。第一,当电池电量不足或损坏时,电气系统将无法正常工作。为了解决这个问题,需要更换新的电池。在更换电池之前,需要先检查电池的状态和电量,确定其是否真正失效,如果确认是电池的问题,可以根据车型和电气系统的要求,选择适合的电池进行更换。在更换过程中,需要注意电池的正负极连接方式和安装位置,确保安装正确,避免短路和损坏等问题^[3]。第二,当电源线路出现短路、断路或接触不良等问题时,电气系统将无法正常工作。为了修复电源线路故障,我们需要先找到故障点,然后采取适当的措施进行修复,这可能包括更换电线、修复断路或短路点、紧固接线端子等。在修复过程中,需要注意电源线路的走向和布局,避免线路受到外部因素的损伤。同时,还需要注意使用合适的工具和材料,确保修复质量和安全性。第三,控制器、传感器和电机等电气元件的故障也可能导致电气系统无法正常工作,当这些元件出现故障时,我们需要根据具体情况采取相应的修复措施。这可能包括更换控制器、修复或更换传感器、更换电机等。在更换或修复这些元件时,需要注意选择与原元件型号相匹配的新元件,并确保安装正确和牢固。

2.3 机械结构故障的修复

自卸车的机械结构是保障其起斗系统稳定运行的关键组成部分,其中斗体和升降机构是承受和传递工作载

荷的主要部件。当这些部件出现故障时,不仅会影响起斗系统的正常工作,还可能对整个自卸车的运行安全造成威胁。首先,斗体作为自卸车的主要装载部件,其完好程度直接影响到起斗系统的承载能力和工作效率。斗体常见的故障包括变形、裂纹、磨损等。当斗体出现这些故障时,就需要进行全面的检查和评估,确定故障的具体程度和修复方案。对于轻微变形或磨损的斗体,可以采用修复的方式进行处理,如采用火焰矫正、冷压矫正等方法修复变形,或采用堆焊、补焊等方法修复裂纹和磨损。然而,当斗体损坏严重,无法修复时,就需要考虑更换新的斗体。在更换斗体时,需要选择与原有斗体尺寸、材质和承载能力相匹配的新斗体,并确保其安装位置和连接方式正确,以保证起斗系统的正常运行。其次,升降机构是自卸车起斗系统的核心部件,负责实现斗体的升降功能。升降机构常见的故障包括齿轮磨损、链条断裂、轴承损坏等,这些故障往往会导致升降机构运动不畅或失效,影响起斗系统的正常工作。针对升降机构的故障,同样需要进行全面的检查和评估。对于齿轮磨损或轴承损坏等故障,如果磨损或损坏程度较轻,可以采用修复的方式进行处理,如更换磨损的齿轮或轴承,修复断裂的链条等。但是,当升降机构损坏严重,无法修复时,就需要考虑更换新的升降机构。在更换升降机构时,需要选择与原有升降机构型号、尺寸和性能相匹配的新升降机构,并确保其安装位置和连接方式正确。此外,更换新的升降机构后,还需要对整个起斗系统进行必要的调试和测试,以确保新升降机构能够正常工作并与整个系统兼容。

2.4 起斗故障的预防措施

起斗故障是自卸车运行中常见的问题之一,它可能由多种因素导致,包括机械结构的老化、不当的操作习惯、恶劣的工作环境等。为了降低起斗故障的发生率,提高自卸车的工作效率和安全性,需要采取一系列的预防措施。第一,定期对自卸车的起斗系统进行维护和检查是预防起斗故障的基础,维护人员应严格按照设备的使用说明书和维护手册进行操作,对起斗系统的各个部件进行全面细致的检查。这包括对斗体、升降机构、液

压系统、电气控制系统等部分的检查,确保它们处于良好的工作状态^[4]。对于发现的问题,应及时进行维修或更换,避免故障进一步恶化。第二,加强自卸车操作人员的培训和管理也是预防起斗故障的重要手段,操作人员应熟悉自卸车的操作规程和注意事项,掌握正确的操作方法。在操作过程中,应严格遵守操作规程,避免超载、超速、急停急启等不当操作。此外,操作人员还应定期参加培训和学习,了解最新的操作技巧和维护知识,提高自身的技能水平。第三,自卸车的工作环境往往比较恶劣,如高温、低温、潮湿、尘土等,这些环境因素都可能对起斗系统造成损害。所以,在使用自卸车时,应尽量避免在恶劣环境下工作,如必须在此类环境下工作,应采取相应的防护措施,如加装防护罩、安装防尘装置等。并且,还应注意保持工作场地的清洁和整洁,避免杂物和障碍物对自卸车的运行造成干扰。第四,通过安装传感器和监测设备,可以实时监测自卸车起斗系统的运行状态和参数变化,当发现异常时,可以及时进行预警和故障诊断,避免故障进一步发展。

结语

综上所述,通过对自卸车起斗故障的分析与探讨,我们认识到故障发生的多样性和复杂性。为了降低起斗故障的发生率,需要从多个方面入手,包括加强设备的维护和检查、提高操作人员的技能水平、优化工作环境等。同时,还需要引入先进的监测和诊断技术,及时发现并处理潜在的故障隐患。只有这样,才能确保自卸车的正常运行和安全生产,为各类工程项目提供稳定可靠的运输支持。

参考文献

- [1]王刚,李明.自卸车起斗故障分析与维修策略.机械工程与自动化,2020(5),78-81.
- [2]张晓红,刘涛.自卸车起斗电气控制系统故障排查与修复.汽车实用技术,2022(12),154-156.
- [3]李华,陈伟.矿用自卸车起斗系统故障诊断与维护.矿山机械,2020(8),102-105.
- [4]赵丽,马强.自卸车液压系统故障分析及处理.液压与气动,2021(3),90-93.