

探讨门式起重机定期检验中常见故障及维修方法

杨耀旺

(西安特种设备检验检测院 陕西 西安 710065)

DOI:10.12238/jpm.v3i3.4755

[摘要] 本文主要简单介绍了门式起重机的相关内容,通过对现阶段门式起重机定期检查中存在的常见故障进行分析,来探讨门式起重机定期检验常见故障维修的有效措施,以加强门式起重机定期检查工作,及时发现门式起重机中出现的故障,并采取有效措施加以解决,做好维修工作,保障门式起重机的正常运行,充分发挥门式起重机的作用,从而推动门式起重机设备的长远发展。

[关键词] 门式起重机; 定期检查; 常见故障; 维修; 有效措施

This paper discusses the common faults and maintenance methods in the periodic inspection of gantry crane
Yang Yaowang

(Xi'an special equipment inspection and testing institute, Xi'an, Shaanxi 710065)

[Abstract] this paper briefly introduces the relevant contents of the gantry crane. By analyzing the common faults existing in the periodic inspection of the gantry crane at the present stage, this paper discusses the effective measures for the maintenance of the common faults in the periodic inspection of the gantry crane, so as to strengthen the periodic inspection of the gantry crane, find the faults in the gantry crane in time, take effective measures to solve them and do a good job in the maintenance, Ensure the normal operation of gantry crane and give full play to the role of gantry crane, so as to promote the long-term development of gantry crane equipment.

[Key words] gantry crane; Regular inspection; Common faults; repair; Effective measures

近年来,随着我国社会经济的高速发展,现代工业也随之蓬勃发展,取得了不错的成绩,尤其是在科学技术日新月异的当下,工业生产机械化水平越来越高,机械设备的利用率得到大大提升。其中,起重机是常见的设备之一,门式起重机是使用较为广泛的一种其中设备,主要负责固定跨度物料装卸、吊运工作。就目前而言,在大型造船厂、货场等场所,都运用了门式起重机,为保障门式起重机的正常运行,则需要对其实施高效的定期检验工作。需及时发现门式起重机设备中存在的故障,并采取有效措施来加以维修,以保障门式起重机的运行安全,使之维持良好的使用状态,以免损害吊运物。

一、门式起重机的相关内容

门式起重机被称为龙门吊,是桥式起重机的一种变形。其场地使用效率比较高,而且适用范围较为广泛,作业面积大,具有不错的通用性,被广泛应用于港口货场中。门式起重机的金属结构类似于门形框架,承载主梁下安装两条支脚,于规定轨道上行走^[1]。

门式起重机是桥式起重机的延伸,其有两条支脚,在使用过程中需要安装好门式起重机的两端,两条支脚会发挥其支撑作用。门式起重机的金属结构外形,类似于门型框架,可利用轨道于地面直接行走。起重机的主干位置两侧设计了梁臂,能够对外进行延伸。就目前而言,门式起重机的应用范围较为广泛,给工业生产带来了极大的便利,但与此同时其在实际运行

过程中也存在着一定的问题和故障,需要及时加以解决,以保障生产工作的顺利开展。基于此,应当科学分析门式起重机的常见故障,发现其运行中的问题,提高门式起重机的运行安全和效率。

二、现阶段门式起重机定期检查中存在的常见故障

(一) 常见故障之轨道系统

门式起重机的运行依赖于固定的轨道,如若在安装轨道的时候出现问题,或是不符合标准要求,则会影响门式起重机的使用效果。通常来说,门式起重机对于不同的轨道,在安装方式上有所不同。比如说,安装大车轨道的时候,可使用弹条扣件来将其进行固定,并建立压板式轨道固定系统,辅以焊接技术;安装小车轨道的时候,则需要实施压板焊接技术。在定期检验过程中,大车轨道、小车轨道容易出现部件松动问题,也会产生轨道弯曲问题,另外大车轨道接头位置的高度差也容易引发故障。基于此,可发现轨道系统故障问题的原因,主要来自于轨道安装过程中的不足,与轨道紧固件预紧力有所相关。门式起重机在经过一段时间的使用之后,预紧力会有所下降甚至消失,这就会导致轨道紧固性降低,使轨道间距变得不一样,在不同环境温度喜爱,轨道内部存在热胀冷缩现象,这就容易致使轨道弯曲、变形,影响轨道的正常使用。而且轨道材质、起重机的吊运习惯,也会造成轨道承受较大的压力,车轮的碾压会加速轨道变形^[2]。

(二) 常见故障之车轮组

车轮组故障是门式起重机的常见故障之一，在受到大车制动器松闸抱闸、小车制动器松闸抱闸不同步问题的影响，车轮容易出现轮缘啃轨现象，这一现象的发生容易引发门式起重机大车、小车脱轨，造成严重后果。在使用门式起重机的时候，通常会通过调整制动闸瓦来避免硬性制动对设备造成的伤害。制动闸瓦、制动轮间隙的调整，又会在一定程度上影响大车制动器、小车制动器的时效性，致使轮缘和轨道发生故障。另外，车轮组故障还源自于门式起重机两侧车轮的轮压问题，而这根本原因在于操作不合规^[3]。比如说在使用门式起重机的时候歪拉斜吊，重物非正常摆动，影响了门式起重机两侧的轮压，使之不均衡，从而出现故障。

(三) 常见故障之制动器

门式起重机中的制动器故障，主要表现在以下几个方面：一是常闭块式制动器液压推杆漏油，以致于制动轮中存在油污，制动轮和制动闸瓦间有杂质存在；二是起重机制动器抱闸的时候，制动闸瓦和制动轮接触存在问题，无法保持均匀。当制动轮有污染的时候，起重机的制动能力便达不到预期效果，其在非常态制动状态下的滑动距离会增加。如若存在杂质存在，那么制动闸瓦的磨损也会出现不均匀，未进行有效的维护便会影响门式起重机的运行。

(四) 常见故障之钢丝绳

门式起重机钢丝绳的故障主要在于受到磨损，钢丝绳部分断丝或是变形。当钢丝绳绳端的压板不够紧固时，便会致使压板掉落，影响起重机的使用。本部分运维人员并未重视对钢丝绳的检验，是钢丝绳故障发生的最大原因。另外，在滑轮轮缘破损后，所更换的滑轮直径与原来的不相符，也会引发钢丝绳故障。

(五) 常见故障之电气部件

门式起重机中的电气部件主要分为三个部分：一是电气安全控制回路；二是电气设备；三是供电主回路。在定期检验工作过程中，如若没有及时更换损坏的继电器、电器开关等，则会影响门式起重机电气系统的运行。而且由于该设备长期处于露天环境下，其开罐内触电容易生锈、粘连，容易影响极限开关动作。

三、门式起重机定期检验常见故障维修的措施

(一) 轨道系统故障的有效维修措施

在门式起重机定期检验过程中，为防止其出现轨道系统故障，则应当在安装起重机的时候，就根据起重机运行中可能遇到的实际工作情况，来进行安装，以使门式起重机能够应对不同工况下的需求。在门式起重机定期检验过程中，相关运维人员应当加固轨道系统中松动的部件，使之更加牢固。如若门式起重机的运行轨道发生了较为严重的变形、弯曲状况，那么则要将这部分问题线路截断，重新更换线路，以免影响门式起重机的正常运行。另外，运维人员还需要使用全站仪，来测量轨道的高度差，如若发现其高度差未能满足实际运行需求，则可以利用添加区段加热片来调整轨道和轨道之间的距离，为门式起重机轨道系统正常运行提供重要保障^[4]。

(二) 车轮故障的有效维修措施

在处理门式起重机车轮故障的时候，维修人员则需要先测

量车轮的踏面半径，及时测量过车轮轮缘厚度。完成测量作业之后，则需要将测量的实际数据和出场证明进行对比，如若发现存在差异，则需要将不合格的车轮进行更换。由于门式起重机在实际运行过程中，会因为车轮啃轨的原因，而出现大车、小车偏移状况，因此维修人员在处理的时候，要对制动器的松闸间隙进行有效调整，把控好松闸的时效性。需使门式起重机设备的大车、小车处于轨道正中间，规范门式起重机的操作行为，在实际运用过程中不可出现歪拉斜吊的状况，以免损伤运掉物品，或是引发安全事故。

(三) 制动器故障的有效维修措施

为了避免门式起重机的制动器出现故障，在进行定期检查的时候，应当对起重机的制动器进行全面检查，除了起升制动器之外，还要检查大车、小车的制动器。制动器在松闸之后，门式起重机的制动闸瓦，不可和制动轮接触摩擦。如若发现起重机制动轮中有油污存在，或是出现杂质，则一定要及时清理，否则会影响制动轮的使用效果，不利于起重机设备的正常运行。若是发现制动闸瓦、制动轮有严重磨损，或是存在划痕，那么要及时更换相应的设备，以提高门式起重机的运行效率，保障其运行安全[5]。

(四) 钢丝绳故障的有效维修措施

在进行门式起重机定期检验工作的时候，要防止门式起重机设备出现钢丝绳故障。维修人员应当重视对钢丝绳的检查，了解其使用实况。如果发现钢丝绳已经临近报废，那么则需要及时更换，采用同等材料、同等型号的钢丝绳代替，以确保门式起重机能够正常运行；如果发现起重机钢丝绳、绳夹出现问题，那么则需要按照相关规定，来规范钢丝绳压板安装，选择适宜的安装方式。在使用门式起重机的时候，不可在固定高度吊运重物，需使钢丝绳受力均匀。更换钢丝绳的时候，维修人员还要注意其捻制方向，按照原本的卷筒缠绕方向来进行装置。

(五) 电气部件故障的有效维修措施

门式起重机定期检验工作的开展，需要有效解决门式起重机电气部件故障问题。要防止断错相保护继电器失效短接，防止极限开关动作失效，则需要加大对继电器、电器开关的检查，实施科学的功能验证工作，一旦发现其失效，那么要根据一定来及时更换相关元件。使用门式起重机之后，要尽量防止人为短接开关，确保接地系统能够正常运行，每两年要检查一次起重机的接地电阻值，测量数据要精确。通常来说，门式起重机采用的是 TN 系统，该系统想要保持顺畅运行，电阻值要保持在十欧姆以上，若是使用接地系统是 TT 系统、IT 系统，那么其电阻值要控制在四欧姆以下。当起重机的接地系统出现损伤，则需要对其进行及时检查，并予以处理，使之恢复到安全运行状态，否则会对门式起重机的使用造成影响。

四、门式起重机运行过程中的故障分析和维修处理

(一) 金属结构原因故障和维修

门式起重机中金属结构是其基本构成，这部分直接影响着门式起重机运行过程中的载荷，包含了基本载荷、特殊载荷和附加载荷等。该部分由钢材制作，能够对门式起重机的零部件进行有效保护，避免金属结构受载荷影响。因为金属结构引起的门式起重机故障主要是旁弯曲百年行、主梁盖板出现裂纹、

接焊缝位置焊缝外露等。而导致这类故障发生的原因则在于所使用的焊接工艺不够成熟,焊接质量存在问题,在实际焊接施工中出现气孔、裂纹等缺陷,焊缝本身缺乏承载性。除此之外,还可能是因为在应用过程中没有重视门式起重机的额定荷载,出现了超载运行状况,影响了起重机腹板的稳定性。或是受热效应影响,材料质量因为疲劳度过高而受损,破坏了门式起重机的金属结构。

在处理金属结构原因引发的故障时,应当于金属结构制造,或是在后期修复的时候,实施科学的焊接工艺,确保焊接质量达到保准要求。在实际焊接施工中,要防止痴线桥架结构变形,如若其发生了变形,则需要使用有效的方法来进行校正。如可使用火焰矫正法,这一方法可以应对多种桥架变形的情况,具有较好的灵活度;可使用预应力拉杆法进行处理,在无法使用火焰校正法的时候,可使用这一方式,其优势在于施工便捷;也可以使用综合法来进行处理,指的是将火焰校正法和预应力法相结合。应当根据实际情况来进行相应的选择。通常情况下,如果焊缝位置窄受裂纹,那么需要先了解裂纹长度,若是长度不超过零点一毫米,那么可以使用砂轮机来将其磨平,若是超过了,则需要进行补焊处理。

(二) 起升结构原因故障和维修

门式起重机在运行过程中,会因为起升结构而出现故障,主要有:一是制动装置导致的故障。门式起重机本身需要安装制动结构,以保障其在运行时的安全性。制动装置是门式起重机工作中不可替代的部分,如若制动装置出现故障,那么就会导致制动出现问题,无法打开制动器。造成制动装置出现故障的原因是制动轮出线问题。比如说,制动轮的工作面不够凭证,较为粗糙,或是制动轮、减速器的输入轴并不在同一个轴心上。也可能是因为电磁铁出现故障,导致制动设备的电磁铁未能达到标准要求,调整上存在问题,或是主弹簧位置发生故障,所使用的主弹簧型号不适宜,调整不科学,以致于存在较大的张力;二是减速器引发故障。门式起重机中减速器同样是基本构成,其安装于工作结构、原动机之间,常见的故障类型有减速器整机振动、周期性齿轮振动、漏油等。造成这一故障的原因在于齿轮磨损严重,出现变形,轴承破损,箱体发生变形等。

在处理门式起重机起升结构故障的时候,可从两方面来进行把控:一方面,确保制动装置的正常运行。要做好日常保养工作,针对制动装置发生的故障类型,来进行相应的维修,需详细检查制动装置的制动轮、瓦衬和主弹簧,清理干净制动轮

的工作面,使之保持凭证,主弹簧张力要控制在规定范围内。与此同时还要检查部分电器、推动结构,预防制动装置故障的发生;另一方面,要实时监督和检查减速器齿轮磨损状况,防止不均匀噪声的产生,降噪音控制在规定分贝范围内。与此同时,还应当及时更换已经出现变形的箱体,把控好温度,避免漏油。

(三) 运行结构原因故障和维修

在门式起重机运行过程中,运行结构原因故障也是常见故障之一。大部分故障是出现啃轨现象。造成这一故障的原因多是因为没有按照规定的要求来进行工艺施工,运行时间过长,车轮和轨道面之间的摩擦较为严重,出现磨损,侧向推力致使车轮出现偏移。造成这一故障的原因在于轨道面不够洁净,存在油污;金属结构变形,大车轮、小车轮的安全精度存在一定的差异性,车轮速度出现偏差等。

在处理这部分故障的时候,应当及时清理干净轨道面,尤其是在冰雪天气之后,一定要在第一时间清除冰雪。合理调整车轨道的大小,按照规定要求来操作门式起重机的运行,两侧转动状态要保持一致,不可存有太大的间隙,与此同时还需要确保车轮的精度。

结束语

总而言之,应当重视门式起重机定期检验工作的开展,需及时发现其中存在的故障,并实施有效措施来加以维修,从而保障门式起重机设备的正常运行。与此同时还要根据门式起重机运行中常见的故障,来进行有效的预防,降低故障发生率。

[参考文献]

- [1]陈贤.试析桥门式起重机械维护检修常见故障分析及解决对策[J].内燃机与配件,2019:140-141.
- [2]朱有福,于海波.港口门式起重机的常见故障及维修方法分析[J].中国设备工程,2018:62-64.
- [3]梁德科.港口门式起重机的常见故障及维修方法分析[J].科学技术创新,2020:122-123.
- [4]符家崇.门座式起重机常见故障与维修保养[J].设备管理与维修,2019:78-80.
- [5]焦来文.门式起重机常见故障及维修方法探索[J].中国设备工程,2020:63-65.