

# 起重机械故障诊断与检验检测研究

姚颖健

浙江华东机电工程有限公司 浙江 杭州 321000

**摘要:**随着我国科学经济的不断高速发展,起重机械也受到了很多行业的关注,它逐渐应用到我们的日常生活中,它的应用很好地带动了我国社会经济的发展。但是,不管是在建筑行业或是在我们日常生活时,起重机械都发挥着非常关键的作用。但是,由于很多机械设备中存在安全风险,因此需要对起重机械进行诊断和检测,并且制定相关的技术管理措施,以应对起重机械出现的故障。

**关键词:** 起重机;机械故障;诊断;检验检测

## 引言

起重机械在工业生产中的应用,为工业生产提供了极大的便利,与此同时,也存在着一定的安全隐患,容易受到人为操作以及外界不良因素的影响,进而导致危险事故的发生。为了保证起重机械运行的安全性,降低损失和危险事故的发生,就必须不断完善和优化起重机械故障诊断和检验检测的整体水平,从而及时地发现可能存在的问题,并采取相应的解决措施。除此之外,还需要对起重机的操作进行合理的规划,将机械及电气控制操作标准化,从而降低违规操作所可能导致的安全问题,有效提高起重机械工作的安全性和稳定性。

## 1 起重机械故障诊断

### 1.1 电气故障

对于起重机械而言,做好运行中的监护工作,首先必须熟悉电动机、制动器、安全保护装置及各电气设备的性能,才能分辨它们在运行中出现的症状是否异常。操作人员先通过感官进行检查,通常是利用听、闻、看(红外照射)、摸,来判断电气设备是否有过载、过热或打火等现象。常规电气主要起到了控制与保护的作用,整体构成较为复杂,一旦出现故障问题很难较好地判断故障位置。常规检查和维护主要包块接触器调整、主辅触头检查。控制线路检查、电器元件损坏的更换。所有的接头紧固、氧化接点处理、电动机或电气绕组等问题的处理。比如<sup>[1]</sup>。

听:在诊断时,要求操作人员必须掌握专业知识,能够较好地辨别不同电气故障的产生原因,诊断思路清晰,听声法,就是注意电动机和电气的声响是否正常,如电动机正常运行时发出均匀轻微声,过载时出现“嗡嗡”声,轴承损坏时出现“喀喀”声;交流接触器正常动作时发出“叭哒”声,出现故障时,听不到声音或出

现抖动。

闻:要注意电动机和电气在运行中是否出现异常怪味。在正常运行的情况下是没有怪味的,如闻到焦臭味,可能是电动机或电气绕组的绝缘材料受到高温灼伤,将要烧损。

看:就观察电气设备有无冒烟或打火现象,若有可能是某元器件正在烧损,或是某接头松动产生打火。也可通过科技感更强的设备辅助检查,如测温法就是利用测温枪或红外探测仪来照射电气设备。

摸:通过触摸电动机或电气外壳来感知温度是否正常,或电机的振动有无异样,如有异常情况,应立即停车检修<sup>[2]</sup>。

### 1.2 卷筒以及滑轮故障

起重机械中的卷筒和滑轮是承受物体重量的主要器件,对起重机械的使用时间会影响卷筒和滑轮的消耗,如果卷筒和滑轮长时间使用,它的破坏程度就会加大,而且由于磨损也会使它变得越来越薄。它遭到破坏后,如果没有采取相应的解决措施,就会使其遭到更大的破坏,从而给起重机械造成更大的影响,会使得起重机械在开展施工时,不能够根据实际的物体进行移动,甚至还会出现掉落,这极其可能给施工人员造成安全威胁。相关的施工员在对这些情况进行探究的过程中,了解到出现这样情况的主要原因是在开展施工时,起重机械中的钢丝绳和卷筒与滑轮之间会发生一定的磨损,而经过长时间的磨损,就会使卷筒的卷壁变得更加薄,甚至还会出现卷筒的断裂。

### 1.3 钢丝绳的断裂

起重机械在对物体进行吊装时,经常会利用钢丝绳完成相应的施工工程,在调取物体时,由于钢丝绳的受力情况不一,并且在卷筒和钢丝绳的共同作用力影响

下,还会出现一定的磨损或断丝。因此,在对其开展施工时,如果长时间受力不均匀,或者长时间的摩擦,就会使钢丝绳磨损程度加大,从而导致钢丝绳出现断裂。如果在施工过程中,钢丝绳发生断裂就会出现安全事故,从而降低整个施工的效率<sup>[3]</sup>。

## 2 起重机械故障诊断与检验检测的意义分析

就目前而言,起重机械被广泛应用于我国的建筑施工及吊装行业中,能够大幅度提高施工工作的质量和效率,同时也是人们生活设施建设的极大助力。但在降低造价成本和人力成本的同时,不可避免地也会带来一些安全隐患。例如,起重机械在运行较为复杂的环境中工作时,就会增加设备操作的难度,导致机械可能在工作过程中出现失重的现象。在这样的背景下,导致起重机械难以发挥它应有的价值,甚至会对工程建造设施以及操作人员形成安全隐患。基于此,需要相关人员从多种角度,对起重机的故障进行诊断,并采取相应的解决措施,从而提高机械设备的运行效率和安全稳定性。与此同时,还需要跟随市场多元化的发展,对机械设备的检验检测技术进行优化和调整,从而及时地发现机械设备可能存在的故障,并及时地进行处理和优化,从而让起重机械在基础设施建设过程中发挥应有的作用,为现代经济的建设提供服务。

## 3 振动故障诊断分析

### 3.1 专家诊断法

专家可以通过对起重机械进行研究,将各项机械设备的震动情况进行掌握,并且采取合理的方法,将可能发生的机械故障进行排除,将振动故障进行诊断,作为专业的人员,需要掌握大量的专业诊断知识,但是,在学习相关专业知识的过程中,还需要进行实践,这样才能积累更多的诊断经验。并且由于振动故障的知识更新率非常低,所以很多专家对于这方面的知识掌握就存在一定的问题,而且就目前来看,我国很多机械设备在进行运用和加工的过程中也受到了一定的影响<sup>[4]</sup>。

### 3.2 PLC控制诊断

在对起重机械进行诊断时,需要专业人员掌握更加专业的知识,并且对诊断的问题进行专业的判断,而在这个过程中,需要借助起重设备PLC控制器,将起重机械的症状和诊断结果进行联系,此后,再把其中存在的问题添加到PLC或电脑数据库中,并通过输入/输出的比对方式,对相应的结果进行探究。通过比较,系统很快发现其中存在的问题,这样有利于诊断工作的顺利开展。

同时近些年对起重设备进行安全监控协调的改装及

4G协调PLC控制等功能的应用,大大提高了起重机故障诊断的能力。

## 4 检验检测水平提升方法

### 4.1 健全安全检验管理体制

安全检验管理体制的健全,需要从多方面开展,这是由于起重机械的安全检验管理体系,包含一系列的管理内容,如操作管理和前期采购管理等。因此,在进行起重机械安全检验管理体制的构建时,需要结合实际工作的情况,才能进行管理体制的建立,并对管理责任进行明确分化,从而保证监督管理工作的有效开展,以此为起重机械运行的安全性提供保障,避免安全事故的发生。除此之外,国家还需要对机械设备的租赁市场,加强管理工作的开展,保证租赁市场的合理性和规范性。检验团队的工作人员,要全员持证上岗才能投入检验工作中,而起重机械的安装工作,要求专业的单位和工作人员进行安装工作的展开,还需要对起重机械的特种设备进行定期检修,防止特殊构件和零部件的损坏,为设备的整体运行安全性提供保障。

### 4.2 制定定期检查计划

起重机械本身属于大型机械,在使用过程中必须做好检修、保养工作,以延长使用寿命。技术人员需定期对其进行检修与维护,内部所有零件,都需采用专业化手段完成检测,严格按照相关要求、标准、规定完成整个检验检测过程,确保检验合格获取证书<sup>[5]</sup>。

### 4.3 提高操作规范性及标准性

起重机械是一种相对比较大型的机械,因此,在对起重机械应用的过程中,如果出现问题,就会带来非常严重的后果。所以在对起重机械操作时,要制定更加完善的操作规范,并且还需要定期对相关的设备管理人员和技术操作人员进行专业培训,要对起重机械的操作规范和所需注意问题进行了解,这样才能有效减少其中机械故障的发生。

### 4.4 提升检验检测技术水平

除了要加强检验检测管理工作的开展,还需要不断优化和提高检验检测的专业技术水平。专业水平的提升,可以从三方面着手。首先,是检验操作规范性的强化,通过对检验操作的规范化,让相关人员进行检验操作时,严格按照操作的规定进行,防止由于个人原因,对起重机械的检验检测数据造成影响,进一步保证起重机械的安全性和准确性;其次,主要是起重机械的定期检查,除了在设备使用前进行检查以及

日常的检修工作外,还要进行定期和不定期的检查工作开展,从而对起重机的实际运行情况进行全方位的掌控。一旦发现起重机机械设备出现故障,可以及时地采取针对性的措施,把设备故障所导致的安全事故降到最低,对施工人员以及操作人员的人身安全提供保障。最后,主要是人员方面的加强,人员技术水平的提高,相关单位提高对检验人员工作的重视性,并定期对人员进行专业技能素质的培养,提高专业知识的培训力度,并根据市场多样化产品技术的不同,做出相应的深入解析和解读,让人才能够跟随社会市场的变化,而不断提高。除此之外,检验检测工作的开展,还需要结合设备的具体使用情况,对检验检测工作进行针对性的调整,让检验工作能够跟随设备的使用状况,保证监督管理的质量。

结语:综上所述,起重机械在生产中是较重要的机械装备,若其自身存在故障隐患问题,在使用时就会伴随较为严重的风险问题,故障诊断与检验检测必须引起

重视。故障诊断大致可分为动力系统故障、液压系统故障、电气系统故障诊断与机械故障诊断,检验检测技术有全方位无损检验检测技术。为了避免出现检验检测误差,还需通过构建安全检验管理系统、提高人员技能、制定定期检查计划等方式,提高检测水平,为起重机械安全运行提供保障。

#### 参考文献:

- [1]范宪国.浅谈起重机械故障诊断与检验检测[J].内燃机与配件,2020(13):160-161.
- [2]王健,王南.浅谈起重机械故障诊断与检验检测[J].百科论坛电子杂志,2020(14):1644-1645.
- [3]汪玮.浅谈起重机械故障诊断与检验检测[J].科学与信息化,2020(31):109.
- [4]刘洪超.机械故障诊断技术课程教学改革研究[J].内江科技,2016(53):04.
- [5]杨根齐.工程机械故障诊断的新技术和方法[J].工程建设与设计,2017(91):82.