

# 电梯起重机械钢丝绳的检测及其维护措施探讨

陈龙

(湖北特种设备检验检测研究院天门分院 湖北 天门 431700)

**摘要:** 电梯作为现代建筑的必需品,在人们的日常生活中扮演着非常重要的角色,鉴于其较高的使用频率,有关人员必须要了解其相关的维护与保养措施。本文主要介绍了电梯起重机械钢丝绳的常见问题,并分别讨论了电梯起重机械钢丝绳的检测技术与维护措施。

**关键词:** 电梯起重机; 钢丝绳; 检测; 维护措施

## 0 引言

众所周知,电梯的运行空间是相对密闭的,同时高楼中的电梯通常需要在一定的高度下作业,若电梯在高空中出现故障,那么对于电梯乘坐者而言,会存在一定的生命危险。因此,如何保证电梯的运行正常,以维护使用者的安全是有关人员的重点工作之一。基于上述观点,本文主要针对电梯的主要部件钢丝绳展开讨论,分析钢丝绳的检测及维护措施。

### 1 电梯起重机械钢丝绳的常见问题

#### 1.1 钢丝绳直径变小

为了更好的针对电梯钢丝绳作出有效的检测与维护,有关人员需要优先了解电梯钢丝绳的常见问题,只有明确问题的形式与内容,才能进一步保证制定具有成效的检测及维护办法。

而对于电梯钢丝绳的常见问题,最为显著的一点即是钢丝绳的直径变小。电梯的运作原理简单来说,即是通过动力装置,利用轮轴和钢丝绳带动电梯间实现上下的运动,因此钢丝绳在电梯的运动过程中会起到非常重要的作用,并且需要承受绝大部分的重力。虽然钢丝绳自身的材质为金属类,但是长时间的做工以及电梯在运行过程中出现的个别超重情况,都会导致钢丝绳在使用过程中发生疲劳现象,从而导致钢丝绳产生一定的塑形形变,即钢丝绳直径变小,也就是所谓的“钢丝绳变细”。

通常来说,当金属自身发生不可逆的塑性形变时,表示金属已经开始出现屈服,而处于屈服状态的金属在刚度与强度上的表现都会明显下降,一旦金属再次受到接近屈服极限的作用力时,会直接造成金属结构破坏,即电梯发生坠毁或骤停风险。对于电梯而言,钢丝绳在长时间服役的情况下,很容易由于过劳作业而出现直径变小的现象,有关人员一定要明确上述问题的发生原理,并在日常检查作业中进行重点关注。

#### 1.2 钢丝绳锈蚀

而对于电梯钢丝绳的另一个常见问题即是钢丝绳的锈蚀问题。由于电梯的空间相对密闭,钢丝绳需要时刻处于电梯间中等待作工,这直接导致电梯间内的钢丝绳需要面对恶劣的环境,要么处于景观电梯的电梯间中长时间接受暴晒与高温,要么处于普通电梯的电梯间中长时间接受潮湿与阴暗,无论是哪一种环境,都会直接导致钢丝绳出现锈蚀等问题。而对于金属而言,锈蚀无疑是十分影响其性能的直接原因,若钢丝绳发生锈蚀而没有被发现,那么很有可能在电梯运作

的过程中由于受力过大而导致锈蚀处发生断裂,从而酿成电梯事故。因此,有关人员在电梯的日常维护中,一定要重点关注钢丝绳的锈蚀问题,保证钢丝绳时刻处于健康状态。

#### 1.3 钢丝绳断丝或断股

此外,对于电梯钢丝绳而言最为严重的问题即是钢丝绳断丝或断股(如图所示)。电梯的钢丝绳机构通常为组合型,即钢丝绳缠绕在一起形成一股,而多股钢丝共同组合才能作为电梯的钢丝绳投入使用。但是在电梯的实际运行过程中,由于钢丝绳需要不停的进行拉张与摩擦,很有可能在此过程中与计划外的结构产生磨损消耗,久而久之便引发了钢丝绳的断丝或断股。而由于电梯钢丝绳在作工时需要每一根钢丝与每一股钢丝同时受力才能达到预计效果,若存在断丝或断股会直接影响钢丝绳的极限载荷,一旦电梯满载或超载会直接引发钢丝绳整体断裂,引发电梯事故。因此在电梯的日常检修过程中,一经发现钢丝绳的断丝或断股,应该直接叫停电梯运营,进行钢丝绳更换工作。同时,钢丝绳的断丝或断股也有可能是钢丝绳在生产过程中存在一定缺陷,但是由于检查不到位,而在实际使用过程中放大了产品缺陷。故有关人员一定要在电梯运行过程中勤加检查,不断保证电梯的安全性。

#### 1.4 安装过程中的损坏

最后,在电梯的安装过程中,由于操作失误或操作不规范,也会相应导致电梯钢丝绳的损坏。例如,在安装过程中,由于施工环境混乱,导致钢丝绳与周围环境发生碰撞。又如,在安装过程中,钢丝绳的安装轨道中不慎落入砂石,导致电梯在实际运行过程中发生有害摩擦从而影响钢丝绳性能等等。因此,在电梯的安装过程中,有关人员一定要保证施工环境的整洁,并按照要求有序进行安装施工,最大程度上降低电梯的安全隐患。



图 电梯钢丝绳断丝

## 2 电梯起重机械钢丝绳的检测技术分析

### 2.1 目测与手摸

在电梯钢丝绳日常的检测工作中,目测与手摸是判断钢丝绳基础问题的重要办法,同时也是效率极高的检测方法。

通过工作人员的目测,能够直观发现钢丝绳的锈蚀问题。而对于锈蚀钢丝绳,工作人员需要在条件允许的情况下停止电梯运行,并进一步检查钢丝绳的锈蚀情况。若锈蚀仅仅是发生在表面,那么工作人员只需要对钢丝绳进行除锈即可,若锈蚀已经渗透到钢丝绳内部,那么工作人员需要核对电梯运行计划,进行备件的更换。

而工作人员的手模式检测通常需要借助相应的测量工具,如游标卡尺等,主要目的是为了检测钢丝绳的直径变化。对于钢丝绳而言,在受力后发生纵向的塑形形变时,即便变形量很微小,也会对钢丝绳的受力情况产生影响。因此,有关人员需要通过游标卡尺来确认钢丝绳在直径上的细微变化,从而判断钢丝绳的具体情况。通常情况下,钢丝绳直径减小量大于或等于原规格10%时,需要进行钢丝绳的更换。

## 2.2 探伤检测技术

由于在钢丝绳的实际工作过程中,会发生一些肉眼不可见的变化,或各别出现在视觉死角中的变化,如钢丝绳贴近轮轴的背面等等。面对这些无法通过感官来辨别的问题,需要有关人员通过一定的设备与技术来对钢丝绳进行检测。例如,当钢丝绳发生断丝时,由于钢丝的直径非常细小,出现个别断裂时无法直接通过肉眼观察,若放任不管则会在电梯的实际运行过程中出现连续断丝最终导致断股影响电梯运行,造成人员受困甚至是伤亡。而对于断丝问题,工作人员可以通过超声波技术,来辨别钢丝的完整性。所谓超声波技术,即是利用特定仪器向钢丝绳发出超声波,由于断丝的钢丝绳与完好的钢丝绳在结构上存在细小变化,会影响超声波的反馈波形,而该类设备正是通过判断反馈波形的异样来找出断丝等细微问题,从而帮助工作人员发现钢丝绳的隐患,并作出进一步的维修或针对保养等措施。

## 2.3 钢丝绳评估

相较于上述两种检测方法,钢丝绳评估更加倾向于归纳与总结。在对钢丝绳进行检测的过程中,手摸目测以及检测技术的加持都是为了帮助钢丝绳更好的找到问题,而钢丝绳评估正是根据问题的发生周期、发生原因、影响结果等方面对检测工作进行总结,从而制定更加具有针对性的检测计划,帮助电梯钢丝绳的维修与保养进一步提升效果。

## 2.4 依据安装标准检查

最后,钢丝绳的检测离不开明确的行业标准,工作人员在实际工作中不仅要通过工作经验来找出钢丝绳存在的安全隐患,更要根据明确的行业标准来执行有关规定。目前,国家范围内能够对电梯钢丝绳检测起到指导作用的标准包括《电梯制造与安装安全规范》、《电梯用钢丝绳》等,有关工作人员一定要严格执行有关内容,从而保证电梯在实际工作中能够稳定处于安全状态。

## 3 电梯起重机械钢丝绳的维护保养

### 3.1 加强对细节的追踪管理

对于电梯钢丝绳的维护保养问题而言,最致命的问题莫过于管理与追踪的丢失,若当下数量庞大的电梯缺少相关的管理与维护而放任自流,那么电梯事故的发生一定是不可避

免的。因此,在电梯钢丝绳的维护保养方面,有关人员一定要做到完整的追踪与管理。例如,对于电梯的后期运维团队来说,首先应该明确的即是在自身的管辖范围内一共存在多少电梯,明确自身的总体工作量。其次,要根据每座电梯的地理位置与具体情况,结合自身人力资源,将工做量平均分配下去,保证任何一座电梯在管理范围内。最后,根据不同的电梯需求制定相应的保养计划,如大型电梯每周一保养、小型电梯每月一保养,并根据具体的计划来增补工作人员,切实将钢丝绳的维护保养落到实处。

### 3.2 科学维护钢丝绳

此外,在明确的保养计划与保养制度下,工作人员在进行钢丝绳保养的过程中需要严格按照要求,对钢丝绳进行科学的维护保养,并充分识别不同规格钢丝绳的保养需求以及保养方法,保证每一座电梯都能在其精心保养下发挥出最大能效,不断提升电梯的安全性。例如,针对承载力不同的钢丝绳,需要选择功能不同的润滑油或防锈剂进行日常保养,同时在喷涂保养用品时,根据不同型号的电梯也要注意喷涂面积和喷涂方式,保证维护与保养工作不会与电梯的正常运行产生冲突,充分体现维护工作的科学与合理性。

### 3.3 注意钢丝绳的选择与调整

最后,运行稳定且良好的钢丝绳也离不开科学的选择与细心的调整。在选择钢丝绳的过程中,可以利用漏磁法对钢丝绳的材质进行检测。主要方法即是通过磁力装置将钢丝绳的部分磁化,并利用磁化的钢丝绳模拟正常的工作状态,从而检测钢丝绳整体的磁场变化,以帮助检测人员更好的收集钢丝绳数据,判断钢丝绳的可靠性。而对于已经服役的钢丝绳,工作人员也要注意定期观察钢丝绳的状态进行调整。例如在运行过程中,钢丝绳可能会由于牵引问题造成受力不均,这需要工作人员及时调整钢丝绳长度,保证每股钢丝绳受力均匀,提升整体拉张力。

## 4 结语

电梯钢丝绳的检测与保养,直接涉及到电梯使用者的安全,是有关工作人员需要重点关注的问题。希望通过此文,能够使有关人员意识到该工作的重要性,并为钢丝绳检测与保养工作的完善而不断努力。

### 参考文献:

- [1] 沙汀鸥. 电梯起重机械钢丝绳的检测与维护探究[J]. 大众标准化,2020(12):16-17.
- [2] 刘斌. 电梯起重机械检验技术探析[J]. 中国设备工程,2020(02):129-130.
- [3] 杨宇. 电梯起重机械钢丝绳的检测与维护探讨[J]. 科技风,2019(29):137.
- [4] 孙兴明. 浅析电梯起重机械钢丝绳的检测以及维护措施[J]. 科学技术创新,2017(20):80-81.
- [5] 劳立标. 电梯起重机械钢丝绳的检测及其维护措施[J]. 中国设备工程,2017(09):88-89.

作者简介: 陈龙(1994.09-),男,汉族,湖北天门人,本科,研究方向:特种设备机电类安全研究。