

电梯检验中安全钳和限速器常见问题分析

董彦池 康磊杰

宁波市特种设备检验研究院 浙江 宁波 315000

摘要: 限速器要在电梯产生断绳与超速行驶时起到关键缓冲作用的安全性控制系统之一,在电梯安全运营中饰演极其重要角色。在保证电梯运行安全层面,限速器彰显了至关重要的作用。安全钳属于电梯安全工作中的核心装置,也属于电梯安全工作中不可替代的一个保障。为此,必须定期检验安全钳,及时排查电梯内部存在的隐患及风险,使限速器能够灵活可靠的工作,从而保障电梯的安全性及可靠性,切实保护电梯使用者的人身安全。因此,务必高度重视电梯限速器的定检,保证其开启合理,其制动系统靠谱、动作灵敏及动作速度在标准范围之内才是关键。

关键词: 电梯检验;安全钳;限速器;常见问题

引言

随着社会的发展,电梯作为一种垂直乘运交通工具在人民生产生活中扮演着重要角色,因此电梯的安全运行极为重要。电梯限速器是控制电梯超速行驶无法控制和电梯轿厢跌落最主要的保护设备之一,设备维护人员应高度重视此装置定期检查每四年所进行的限速器校检。检测人员除开展限速器-安全钳联动实验外,还解决限速器组织外型及漆封等是不是出现异常开展安全检查,分辨出现异常的应先开展限速器动作速度校检,避免限速器动作速度超标造成安全钳没法靠谱动作风险。

1 电梯检验检测的意义

电梯作为特种设备,检验检测工作的实施情况,会直接影响其功能的实现,及使用的安全性,因而,电梯使用单位须严格按照电梯检验检测的标准和要求,做好自行检查、日常巡查及专项检查等工作,从而及时发现并处理电梯安全隐患问题,确保电梯处于稳定、安全运行状态,降低安全事故发生的概率。同时,电梯检验检测是电梯安全管理的重要手段,根据电梯检验检测的内容,采取相应的检测技术,可准确查找故障位置、类型,以此为依据制定可行性维修和保养方案,通过这样,一方面可以提高电梯安全管理水平,延长电梯使用寿命;另一方面电梯检验检测技术的提高,可对传统电梯运维管理手段进行补充,能够弥补传统电梯检测方式的不足,从而在一定程度上可以实现电梯安全管理成本的节约。

2 电梯安全钳工作原理

通常来说,安全钳与限速器搭配工作以确保电梯的安全运行。如果电梯运行速度大于限速器的上限速度,又或者有突发状况出现(电梯曳引钢丝绳、钢带断裂等),电梯此时处于失控状态,安全钳随之动作,将轿

厢紧急制停在电梯的运行导轨上,从而确保电梯及设备的安全。就安全钳的类型来说,主要包括单向与双向两种安全钳。我国大多数使用的是单向安全钳,因为双向安全钳的生产工艺较为复杂。根据工作机制以及结构特征来对安全钳分类,它包括两种,分别是渐进式安全钳与瞬时式安全钳。瞬时式安全钳是借助自身的变形以及挤压从而抵消安全钳动作过程中电梯轿厢自身的动能以及势能;当电梯安全钳开始动作时,渐进式安全钳通常是利用安全钳自身的弹簧夹紧力把轿厢夹持在导轨上。瞬时式安全钳适用于速度 $\leq 0.63\text{m/s}$ 的电梯,渐进安全钳适用于速度 $> 0.63\text{m/s}$ 的电梯。

3 电梯限速器作用及工作原理

电梯限速器指的是电梯的速度监控装置,也可以理解为电梯速度的感应装置,能够保障电梯的安全使用,更是电梯不可缺少安全装置。当电梯出现超速、运行失控、悬挂装置断裂等情况时,电梯限速器的电气开关被触发,切断电梯的安全回路,让电梯的运行停止。如果电梯继续超速运行,并超出额定速度的115%时;此时,摆锤摆动的幅度逐步增大,棘爪将直接卡入制动轮之中,让限速器的绳轮转动立刻停止^[1]。由于限速器绳不再与轿厢一起继续运动,并且会提起轿厢的安全钳,所以会进一步将轿厢夹死在导轨上面,从而保障电梯的安全。因此对电梯限速器进行定期检查,有利于及时发现问题并解决,从而降低安全事故的发生率。

4 电梯限速器和安全钳的检验

依据TSG T 7001—2009中2.9、4.11、8.4及8.5项的需求,检验工作人员能从以下几方面对待检电梯轿厢限速器和安全钳开展检验;

4.1 资料审查

限速器及其安全钳上理应配有出厂铭牌,标出生产

制造公司名称、型号规格、序号、性能参数和型式检验组织的名字或是标示。在电梯检验尤其是在监管检验中,检验工作人员理应细心核查安全钳、限速器的资料,对照材料限速器及其安全钳的型式检验资格证书、调节资格证书是不是和出厂铭牌相符合,且标牌上注明的限速器速度与待检电梯轿厢相符合。

4.2 检验电气安全装置

限速器或者其它装置上配有在轿厢上涨或是下行速率做到限速器速度以前动作电气安全装置,及其认证限速器校准状态下的电气安全装置。安全钳的电气安全装置,理应设在轿厢上而且在轿厢安全钳姿势之前或与此同时姿势。当场能通过轿厢限速器-安全钳试验来检验限速器和安全钳的电气安全装置。轿厢满载,以维修速率下滑,人为因素各自使限速器和安全钳的电气安全装置姿势,观察轿厢是不是停止工作;随后接线限速器和安全钳的电气安全装置,轿厢满载以维修速率往下运作,观察轿厢制停状况。在监管检验中,选用瞬间式安全钳的电梯轿厢轿厢内运载额定值净重,选用渐进性安全钳的电梯轿厢轿厢运载125%额定载重量,依次进行以上限速器-安全钳试验。限速器、安全钳姿势理应靠谱。

4.3 检查限速器外观

在限速器-安全钳试验之后对限速器各调整位置封记情况进行检查;对绳轮运行情况进行检查,查询实际运行中有没有旋转不灵敏、卡阻及刮碰等状况;对活动构件、离心式甩块等操作情况进行检查,查询有没有活动构件生锈、动作卡阻等诸多问题。

4.4 检查限速器校验

针对使用期限不得超过15年限速器,待检电梯轿厢日常保养单位应当每2年进行一次限速器校检(超出15年限速器理应每一年进行一次限速器校检)。当场检验工作人员理应核查限速器速度校检纪录,对比出厂铭牌里的主要参数,分辨校检结论是不是符合要求;针对额定速度低于3m/s的电梯轿厢,检验工作人员还需要每2年期间维保单位的检验全过程进行一次现场观察、确定^[2]。

5 电梯检验中安全钳和限速器常见问题分析

5.1 限速器本身的问题

现场检验过程中,还要关注电梯限速器本身的问题,体现在:第一,制造问题,主要指的是生产厂商无法保障限速器的质量,导致部分本身有缺陷的限速器用于电梯之中,容易出现卡阻现象,也就无法进行正常工作,又或是因为弹簧力不足,无法起到紧急制停的作用。第二,由于电梯使用年限比较久,加之保养力度不足,在轴承缺油的情况下,就可能出现烧死、磨损、损

坏等现象,进一步导致限速器在动作过程中出现更大的阻力,或是因为弹簧力缺失,而导致整部电梯运行不够灵活,特别是限速器时常会出现问题,容易引发安全事故,也会影响到检验结果的准确性。

5.2 限速器动作速度无法满足要求

(1)在电梯运行中,限速器扭簧长时间处于不断伸缩状态,限速器非常容易由于弹簧的衰老造成电气设备开关的速度受影响。

(2)限速器转动构件卡进脏物、油渍造成限速器转动阻力扩大;限速器绳轮滚动轴承毁坏缺乏润滑脂一样也会导致限速器离心式姿势不通畅,危害限速器速度。

5.3 限速器钢丝绳失效

限速器的镀锌钢丝绳和绳轮都是属于损坏构件,在长期用中,限速器镀锌钢丝绳的磨损(一部分挤扁、弯曲、断股、锈蚀等)及其轮槽的磨损都会造成镀锌钢丝绳提抗拉力的变化,从而使得限速器与安全钳不能正常连动。在日常设备维护和检验中,工作人员理应多留意限速器的工作环境,发觉出现问题构件应当立即维修更换新,确保电梯的稳定运行。在检验之中曾看到很多企业因为降低成本,拆换与限速器轮槽孔径不一致的镀锌钢丝绳,更换新的限速器绳轮规格与底坑涨紧轮规格不一致,可能会导致限速器电气设备开关错误操作情况的发生。

5.4 安全钳故障

电梯安全钳一般坐落于电梯轿厢底端,空间狭小、尘土多、难以清除,安全钳的定期清理在日常维护保养中经常被设备维护工作人员忽视。安全钳轴杆一旦被风沙、油渍等杂物遮盖,非常容易发生不能正常合理夹持滑轨进而制停电梯轿厢的现象。而且也会导致限速器-安全钳实验后,安全钳斜楔不能正常校准,电梯轿厢在运行中安全钳与滑轨滑动摩擦力扩大,导致困人或其它风险。在电梯组装或正在维修,工人粗心大意或者其他原因造成安全钳斜楔规格与装配尺寸规定不符合,限速器动作,安全钳斜楔不能与滑轨合理触碰、夹持,电梯轿厢难以被合理制停靠在滑轨上。

6 电梯检验中安全钳和限速器常见问题的解决措施

6.1 定期开展电梯检验,规范检验流程

倘若需要促使电梯运行安全性得到很好的确保,那么就应当要不断的提高组装检验工作人员的责任心,高效的整顿相关工作人员的工作作风,而且对于检验的操作流程也还是应该进行规范,与此同时还应当要把安全事故追究责任规章制度严格贯彻落实。除此之外,针对电梯限速器也有安全钳等也应当要经常检验和更换,这样才能够促使电梯的安全性运行得到很好的确保。

6.2 加大电梯保养力度

在开始电梯维护保养的过程中,设备维护人员必须常常检验限速器并进行一定的维护保养。限速器要常查验,张紧装置轴榫、转动轴销与联轴器应定期清理、打油。除此之外,限速器封签处并没有获得相应资格的工作人员不得进行拆装、检修,保证操作灵便。离心式左右摇摆设备应定期清理打油,每2年要校检一次限速器速度,限速器的绳子伸展超过要求范畴时,应裁短绳子^[6]。限速器运行时长超过15年,应1年校检一次,保证其运行速率在网络安全的标准范围内。在安全钳日常保养中,设备维护工作人员应注意安全钳轴杆处的清理、润化状况,查验安全钳斜楔是不是姿势灵便,并且与滑轨侧边间隙是否符合要求。电梯维保单位应该和经营单位多交流、多沟通,发现电梯零部件毁坏及时告知经营单位,而且立即检修、拆换,减少电梯常见故障的发生率。

6.3 改善检测环境

电梯检验工作中一般从主机房开始,逐步调整至轿顶,在所有检验环节,假如周边环境很差,会影响到检验人员的分析,引起安全隐患。为了保证电梯检验工作效能,避免环境因素要素并对检验真实性的危害,应从改进检验自然环境下手,在具体检验前,需要对当场进行清洗,有效排出与使用检验专用工具,严格执行检验检测流程来操作,为检验人员提供安全的施工环境,避免出现高处降落、发生触电等安全生产事故。

6.4 限速器安全钳的有效复位

进行限速器-安全钳实验后,需要把限速器、安全钳校准,若校准不足精确,将影响到电梯的稳定运行。最先,必须对所有设备进行一次全面体检,确保所有机器设备已全部修复及时;次之,依照维修速度,对电梯开展不断运行,观查存不存在卡阻忍不正常的情况,确定运行中没有发现异常状况以后,以正常的速率让电梯跑抵达终点,确认一下存不存在难题,最终才可以完毕检验工作中。

6.5 利用新型检测技术提高电梯运行安全性

为了保证电梯检验检测科学性和实效性,降低人为要素对检验结果产生的影响,避免电梯检验此项工作对人员的伤害,能够合理安排智能化系统电梯检验技术

性,来替代传统人力电梯检测方式,清晰地寻找电梯存在的不足,深入分析电梯故障现象,并针对性地制定相应的解决方法,进而在填补传统式人力检验方法不够的同时,为检验工作人员提升安全的施工环境。与此同时,因为电梯常见故障具有一定的突发,不但会威胁旅客人身安全,并且也会增加检验检测难度系数,面对这种情况,能将远程控制电梯检验技术性应用到检测中,有利于检验工作人员依靠监控系统去了解电梯情况,清查电梯故障现象,有利于迅速采取相应解决防范措施,促进检验效率提升。

结束语

综上所述,安全钳是电梯使用中非常重要的安全装置,其工作原理主要是通过限速器动作,使夹绳钳夹住限速器钢丝绳,随着轿厢向下运行,限速器钢丝绳提拉安全钳连杆机构动作,带动安全钳制动元件与导轨接触,使导轨两边的安全钳同时夹紧在导轨上,从而达到制停轿厢的目的。电梯限速器作为电梯安全保护系统中的安全控制部件之一,能有效避免电梯发生坠落事故。当电梯在运行中发生超速或者坠落的危险,且其他保护装置未有效作用时,限速器作为最后一道屏障触发安全钳制停轿厢。对于电梯所存在的风险源,一定要采取必要的对策对电梯开展检测服务,提高检测的效率和效果,全方位掌握被检验电梯和被检验电梯周围的具体运行状况,有效预防意料之外的发生。

参考文献

- [1]王森强.限速器-安全钳联动失效的分析与思考[J].市场监管与质量技术研究,2022(3):29-31.
- [2]TSG T7001-2009.电梯监督检验和定期检验规则—曳引与强制驱动电梯[J]
- [3]全志进.电梯检验中安全钳和限速器的常见问题及处理措施[J].现代工业经济和信息化,2019,9(7):113-114.
- [4]林如锡,麦浩添.电梯下行制动试验中触发限速器-安全钳动作的原因分析[J].中国电梯,2022,33(1):32-34.
- [5]杨峻.电梯限速器常见失效原因分析[J].特种设备安全技术,2020(5):31-32.
- [6]曾江南.电梯限速器动作速度校验测量误差分析[J].中国电梯,2021,32(3):35-37.