

电梯安全性能影响因素和强化电梯检验检测的策略研究

王理成

金华市特种设备检验检测院 浙江 金华 321015

摘要: 电梯是当前多层建筑的重要辅助专用工具, 给人们的生活带来一定的便捷。电梯安全运行对于我们的生命财产具有重要的价值。为了确保电梯的安全运行, 维护大家生命财产安全, 文中从电梯安全性能层面下手剖析电梯安全性能影响因素和提升电梯产品质量检测的思路, 以加强电梯运行安全, 维护大家人身安全。

关键词: 电梯; 安全性能; 影响因素; 检验检测

1 电梯检验技术的概述

由于社会经济发展的不断发展, 电梯已成为大家日常生活与工作的重要运载工具, 普遍出现在包含生活生产等行业在内的各个领域。电梯的诞生为人们带来了便捷, 但是也带来了对于我们的人身财产安全产生的影响。如下图1所示, 将以垂直电梯为例, 目前已经广泛用于大型商场、房屋, 既为大家出行和货运物流带来了便捷, 并且高效地节省了大众的出行时长。尤其是伴随着科技的发展, 给电梯技术带来了发展机会, 尽管早就在电梯构造层面给出了高效的改进建议, 但电梯检测技术一直处于滞后发展状态, 在用电梯在使用过程中一旦出现异常, 若不能及时检查、消除隐患, 使电梯的运行安全很难得到保证。在此基础上, 行业企业要开展电梯按时故障测试, 一旦发现电梯使用时出问题, 立即安排工作人员解决难题, 保证电梯安全运行。另外一方面, 工作人员对电梯开展安全检查时, 除了要对电梯零件的磨损情况展开检查以外, 还需要针对电梯系统中的相关数据展开分析, 从而降低电梯安全事故的发生概率^[1]。



图1 垂直型电梯

2 关于电梯安全性能影响因素的分析

2.1 电梯运行环境状况

电梯运行环境状况主要是指在当建筑物建设完成后, 由于进行大修改难度很大, 房屋建筑在规划之前就应综合考虑各种因素, 设定电梯的主要参数。很多技术性安装工人常常发现客户的电梯井尺寸与电梯安装施工设计图纸不一致, 必须对电梯井工程项目进行调整, 并且也严重影响到电梯安装施工期。一般来说, 电梯所在土建环境里, 选

择电梯额定载重量的关键与井道实际规格、具体构造以及所在建筑主体结构相关, 楼层高度和底坑深度会影响到电梯的运行速度; 机房的成品尺寸和构造等都对电梯配置有很大影响。因而, 提升电梯土建设施现状的监管, 是确保安全稳定运行的主要前提条件。

2.2 电梯前期管理

电梯是属于特种设备的一种, 根据《特种设备安全法》的规定, 特种设备安装、改造、修理的施工单位应当在施工前将拟进行的特种设备安装、改造、修理情况书面告知直辖市或者设区的市级人民政府负责特种设备安全监督管理的部门; 安装、改造、修理竣工后, 安装、改造、修理的施工单位应当在验收后三十日内将相关技术资料和文件移交特种设备使用单位, 特种设备使用单位应当将其存入该特种设备的安全技术档案; 电梯的安装、改造、重大修理过程, 应当经特种设备检验机构按照安全技术规范的要求进行监督检验; 未经监督检验或者监督检验不合格的, 不得出厂或者交付使用。

并且, 在电梯开始安装前, 施工单位需要对井道设施及土建设计图纸进行确认, 确认一致并符合要求之后, 才能进场施工。施工过程中要严格按照施工工艺手册规定, 并接受单位的技术指导和监督。

2.3 电梯后期管理与维修

电梯的安全运行在全生命周期都至关重要, 既要重视早期交付前的质量控制, 也要高度重视交付使用单位后运行管理与维护工作中的高效开展。交付使用后, 电梯的使用单位要加强管理和日常安全巡查, 委托有资质的维保单位定期维护保养, 按时向检验检测机构申请定期检验检测, 还要接受属地特种设备监管部门的监督管理。在具体实地调查中发现, 大部分电梯在交付使用前都通过了监督检验, 但交付使用之后的电梯管理水平十分欠缺。许多使用单位对电梯维护意识薄弱, 对电梯管控认识不到位, 维保人员的总体技术实力和能力水平责

责任心也有高低,而且部分区域间的检验机构对标准及安全规范的理解不尽相同,导致一些电梯的监管没法顺利开展。一些使用单位对电梯的运行管理不到位,得不到高度重视,一些电梯故障或者安全隐患不能及时修复、消除,一些维护人员的维护工作不力,各种问题给电梯的安全性运行带来很多隐忧。

2.4 电梯自身情况

以曳引式电梯为例,电梯在运行中主要是靠电机为动力输出提升钢丝绳(带)来运送轿厢。从电梯系统运行情况看,一般完备的电梯系统包含以下几部分:第一,是曳引系统。电梯曳引系统的功能是输出动力和传递动力,驱动电梯运行,主要由曳引机、曳引钢丝绳(带)、导向轮和反绳轮组成。第二,导向系统。电梯导向系统由导轨、导靴和导轨架组成,作用是限制轿厢和对重的活动自由度,使得轿厢和对重只能沿着导轨做升降运动。第三,门系统。门系统有轿厢门、厅门装置、门机等部分组成。第四,轿厢系统。轿厢是运送乘客或者货物的电梯组件,是有轿厢架和轿厢体组成。第五,重量平衡系统。由对重和重量补偿装置组成。平衡轿厢重量以及补偿高层电梯中曳引绳重量的影响。第六,电力拖动系统。由曳引电机、供电系统、速度反馈装置、调速装置等组成,功能是提供动力,并控制电梯的速度。第五,电气控制系统。由控制装置、操纵装置、平层装置和位置显示装置等部分组成,功能是操纵、控制电梯的运行。第六,安全保护系统。电梯安全保护系统包括机械的和电气的各种保护系统,能够确保电梯运行的安全运行。

电梯各系统设计时,应综合考虑电梯各部件安全系数,避免出现电梯运行安全得不到有效保证的情况。

3 电梯检验检测现状和发展要点

3.1 电梯安全检测技术应用现状

在社会经济和科技的发展支持下,各种类型的计算机数字信息技术开始被人们广泛的应用到电梯设备的检验检测中。从发展实际情况来看,电梯的检验检测服务水平直接影响电梯的设计制造、安装维修、使用管理、运行操作等众多环节。但是由于在前期我国电梯设备检验检测服务、生产制造企业发展趋势规模较小,经济水平比较有限,在开展电梯检验检测时与社会需求及技术发展趋势的契合不够。此外,将技术转化为一种专用工具需要大量资金投入和系统化工程项目,加上市场推广能力要求高、开发应用难度高、资金投入不足,电梯技术的应用转换电梯专用工具的过程当中面临诸多问题。电梯制造出来的检测仪器基本上滞留在传统辐射源、超

声波等检测仪器水准,电梯导轨检测机器人、平衡系数检测仪等正在推广中,也亟需升级和优化。

3.2 电梯安全检测的技术要点

①机械振动检测技术。电梯运行环节中受电机运转振动、曳引轮导向轮槽数据误差、钢丝绳直径误差及支撑力不匀等多种因素,电梯在使用中常常会出现一定程度的振动。一系列实验分析证实,伴随着电梯振频和抗压强度的提高,大家搭乘电梯时的体验舒适感会提高。在这样的情况下,为了确保大家称作电梯的舒适度,最大程度地释放压力、利于身心健康,选用科学专业的振动测试分析仪,对电梯运行中的一系列振动分析状况进行测试,电梯轿厢振动加速度的试验方法和要求应符合GB/T 24474.1-2020的规定。电梯在运行出现异常时,相关检修人员也可以通过电梯振动加速度的各项数据及曲线分析异常振动形成的原因并采取应对策略。②电梯安全部件的检验。电梯安全部件的检查包含电梯门锁、电梯限速器、安全钳、油压缓冲器的检查实际操作等,在实际检查过程中,门锁的型式和状态务必符合安全触点的要求;开展电梯限速器的检查时要分别测试上下行的电气、机械动作速度是否符合要求,各机构动作是否灵活可靠;另外还要检查轿厢意外移动保护装置、层轿门旁路装置等诸多安全保护装置是否符合最新技术规范的要求。

4 强化电梯安全性能的检测检验措施

4.1 加强对电梯设备的综合检测

最先,要严格管理电梯专业技术人员和维护保养人员。确保参加电梯施工阶段各操作人员持证上岗,并评价其工作能力、职业道德,符合要求后才能进入岗位。在电梯安装工程施工期内,检验检测人员对隐性的安全性常见故障立即分析判断,短期内故障检测,避免电梯“带病”运行,保证质量安全标准。还要加强员工水准,因此需要搭建贴近实际的实践作业平台,帮助他们把电梯安全性能检测基础知识与现场实际结合起来,又灵活运用实践活动结合理论培训,全方位提升专业素质。

次之,应高度重视电梯的定期保养检查。需要结合在我国电梯领域相关标准及技术规范,按时检查电梯运行情况,建立完备的使用管理制度和设备档案。现阶段我国电梯的定期检验周期至少为1年,并且是在维保单位自检合格基础上的验证性检验,所以要保障日常的安全运行,一定要规范落实日常的维护保养,及早发现电梯设备中出现的各种故障隐患,及时了解掌握设备老化与部件运行磨损等情况,确保维修的及时性。

最后,全面了解电梯轿厢检验检测具体内容。电梯

检验包括资料审查、设备设施检查、控制系统测试、性能试验等方面内容,若电梯控制系统中有什么隐患遗留,很有可能引发比较严重事故。电路短路、断路是电梯控制系统中常用的故障类别。导致电路短路故障的因素是多元化的,以接触器触点空气氧化、螺丝松动及焊接空焊等较为常见。在检验检测实践中,相关人员要加强可能对引起控制系统故障的原因进行分析和控制,从而从源头上消除系统软件故障难题。如果发现控制系统运行中有故障发生,则可以在检测仪器的帮助下通过电路中电阻值变化情况,确定具体位置后消除故障。对于控制系统短路故障的排查,可采取如下所示两种方式开展:①深入分析电路工作状态,清除开关电源间短路故障情况。②规范电路短路的检测流程,确保控制系统发生故障后不容易对于自身造成重大损害,并在短时间内清查故障。

4.2 从检验方法入手,保障电梯运行效率

首先从目视检测、导轨质量检测、环境噪音检测、加速度检测四个方面下手,确保电梯运行高效率。第一,目视查验。目视检查方式就是指检验检测人员拥有丰富的工作经历之后,在电梯运行时通过目视检查方式剖析影响电梯平稳运行的因素;第二,环境噪音检测。噪音检测是指选用科学合理的检测方式对电梯运行中产生的噪音开展检测。噪音检测方法应按照GB/T 10059-2009的规定。第三,振动加速度检测。一般来说,电梯运行速度检测以运行、制动系统、振动三个阶段为主,与此同时,电梯运行环节中振动加速度和能力运行加快状况更替发生,不一样路轨的电梯运行工作频率也不尽相同。从而,在电梯运行中,能通过偏移求微分方法,检测出电梯的运行加速度。

4.3 不断提升电梯检验人员的专业技能和安全理念

第一,提升电梯检验检测人员的心理素质。个人心理素质高的人当遇到突发紧急状况或风险问题时更加沉着、更能结合实际情况及时反应,及时清晰地进行实际操作。反之亦然。因而,电梯检验检测操作过程中相关负责人务必具有良好的个人心理素质。第二,电梯检验检测人员的业务能力。在电梯维修工作上,维修人员必须不断进步自己的业务能力,反复学习电梯维修相关知识,提升工作技能的掌握情况。与此同时,在电梯的实际检验检测工作上,检验检测人员也要不断学习熟悉并严格执行相关规范和程序,降低因工作失职引起安全风

险的可能。电梯检验检测人员必须做好充足的检查前准备,确认检验环境是否满足要求,包含带头盔、系上安全带、穿安全服等保护措施,将电梯安全事故损失降至最低。

4.4 加强周期性检查

想要提升电梯安全性,不但需要对设备的制造、安装进行规范控制,还需要控制安全检查的规律性,只有采用科学合理的检查周期,才可以更好地发现电梯存有的各类问题。虽然我国对特种设备的定期检验周期有具体规定,后来又引入检测概念,对检验检测周期作了调整,可是这个检查周期还是相当较长,不能及时发现设备潜在隐患。这就使得必须在日常使用管理过程中加强巡查和定期维护保养制度,最大可能地掌握设备运行情况,尽早发现设备潜在问题,消除隐患。应结合电梯各部件、项目开展有针对性的检查,既可以减少检查时长,还可以保障检查工作的实效性。同时还要根据不同的零件制订不同类型的检查周期时间,进而保障各部件零件在出现故障前后左右,都能被合理检查,针对一些易损件构件,就需要减少检查周期时间,仅有针对性的对各部件项目进行周期性检查,才可以更好地体现电梯进行必要检查的价值。

为了能更好地完成对电梯的高效检查,维护保养单位应该按照TSG T5002-2017《电梯维护保养规则》的要求,根据不同部件和项目制定不同的保养周期,制作维护保养记录表并受控管理。

结束语:电梯是许多人日常生活不可缺少的特种设备,其安全性与大众的生命财产安全密切相关,其产品质量问题引起大家的高度关注。因此,仅有从电梯生产、安装、使用管理全过程把好质量关,恰当剖析影响电梯安全的多种要素,提升电梯的安全检查,及早发现问题,处理问题,才可以进一步消除隐患,降低事故发生率,保证电梯安全可靠运行,进而真正地保障人民群众的生命财产安全。

参考文献

- [1]丛日升.电梯安全性能影响因素及电梯检验检测的强化[J].城镇建设, 2020, (2):353.
- [2]王禹.电梯安全性能影响因素和强化电梯检验检测的策略分析[J].砖瓦世界, 2021, (24):285.
- [3]董春孟.电梯安全性能影响因素和强化电梯检验检测的策略分析[J].科学与财富, 2021, (29):102.