

探析电梯检测中电梯运行共振的原因及应对策略

宣作恕

(绍兴市特种设备检测院,浙江 绍兴 312000)

摘要:电梯作为高层建筑的核心构成部分,为了更好地确保电梯运行的有效性、安全性,应及时检测电梯。在电梯检测过程中电梯运行共振是很普遍的情况,会对人们乘坐时的舒适度产生极大的影响。假如不能在第一时间处理共振问题,会充分降低电梯运行的安全性与效率。基于此,首先简单介绍了基本概述,其次探究了电梯运行共振的产生原因,最后提出了有效的应对策略,以供参考。

关键词:电梯检测;电梯运行;共振原因;应对策略

中图分类号:TU976.3

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2023)16-0154-03

0 引言

作为人们日常生活、高层建筑中比较常见的设备,电梯有利于提升建筑的舒适度、人们的生活品质^[1]。尽管如今电梯的功能更加完善、品种逐渐扩增,可是在检测时还是存在各种各样的问题,对电梯的工作效率、使用寿命产生了极大的影响。于是,为了确保电梯的质量、提升电梯的使用效率,探究电梯检测中电梯运行产生共振的具体原因显得很关键。在此基础上,本文首先简单介绍了基本概述,然后从曳引机、轿厢、主钢丝绳、导轨与导靴、防机械共振装置等方面探究了电梯运行共振的产生原因,最后从对曳引机开展调整、解决轿厢故障问题、解决主钢丝绳造成的共振、优化导轨、导靴造成的共振、检查防机械共振装置、强化维护以及保养、提升电梯检测管理的综合水平等方面提出了有效的应对策略,现具体论述如下。

1 基本概述

高层建筑对于处理目前日益匮乏的土地资源、不断增加的人口数量之间的矛盾有重要意义,使高层建筑的功能、质量获得了人们的高度重视^[2]。作为高层建筑中的核心运输工具,电梯不但能够有效拓展建筑物的基本功能,而且能够为人们出行提供便利,提升人们的舒适度。于是,目前电梯生产企业将高层运行电梯当作发展关键点,且获得了技术人员、生产企业的重视。电梯在狭长的井道中运行,而附近流畅的压力会随运行速度的变化、电梯的升降产生强大的压力波动情况,且对轿厢、重块间产生一定的反作用力,严重的时候会产生气动力,此时电梯升降系统进一步失去平衡极易产生振动情况。除此之外,在电梯正常运行中共振现象

也许源于手扶室内墙体,甚至会出现室内噪声,对人们的居住舒适度产生影响。

2 共振原因

2.1 曳引机方面

在电梯的正常运转中曳引机发挥了关键的作用,假如曳引机未获得准确操作,就会导致电梯产生对应的故障,其中最具代表性的就是共振问题。除此之外,在安装曳引机的过程中,假如操作工作人员未按照标准的步骤与标准对曳引机进行安装,就会导致曳引机不符合电梯的运行需要,基于这种情况,就不能更好地保证电梯运行的稳定、安全。

2.2 轿厢方面

轿厢在电梯运行过程中的核心作用就是货物、人员的载运,一旦其产生了故障,那么就会导致电梯产生共振的情况,如此将会严重威胁到乘坐人员的生命安全^[3]。而在轿厢中进一步出现共振问题,其核心原因就是轿厢密封性、紧固性出现问题所引起的。在基础的安装中,一旦产生零部件之间的安装、衔接出现问题,那么就会导致电梯在正常运行中产生零部件松动以及脱落的情况,如此会影响电梯的安全、稳定运行。因此在安装工作结束之后,有关员工应该认真检查零部件的安装,避免出现松动问题,由此才可以有效降低电梯共振问题出现的概率,同时最大限度地保证电梯运行的稳定性、安全性。

2.3 主钢丝绳方面

主钢丝绳作为电梯的核心部件,其密切关系到电梯的运行安全和质量。作为电梯运行控制的基本构成部分,其会因材质不过关等原因而产生使用问题。例如,

一些电梯项目所采用的主钢丝绳硬度太高、柔韧性不足,这就会导致钢丝绳不能对系统震动进行消解,从而产生运行共振的现象。有时候电梯的整体运行时间较长,本身的磨损程度就会不断提高^[4]。而在工作过程中,假如钢丝绳左右两端的弹簧弹力不同,就会导致主钢丝绳的受力严重不均。除此之外,主钢丝绳扭力幅度太大也会使其在实际工作中出现一系列的问题,电梯会因此产生摆动现象。绳子上有不均匀污染物时,主钢丝绳有很大的可能性会出现跳动情况,进一步造成电梯运行共振。

2.4 导轨与导靴方面

一般来说,导轨、导靴用于确保电梯在正常运行中的对向度、垂直度达到相关要求。导轨、导靴造成电梯运行共振的具体原因包含两点:①经过长期使用,电梯的一些紧固件会出现松动,使得导轨、导靴产生不太均衡的变形,同时,在这一过程中,如果润滑油品质欠佳或添加不及时,就会扩增导靴、导轨间的摩擦力,从而造成电梯运行共振。②在导轨、导靴的安装过程中,部分员工的技术水平不高,加上导轨和导靴自身品质不过关、安装环境的约束,导致电梯在正常运行中不能达到对向度、垂直度的基本要求,从而进一步造成运行共振,使电梯轿厢产生摆动情况。

2.5 防机械共振装置方面

从电梯运行现状来看,防机械共振装置的关键作用是防止电梯在正常运行中产生共振的情况,在运行期间经过有效减少电梯的共振作用来最大限度地提升整个电梯运行的稳定性、安全性,强化人们在乘坐过程中的舒适感。从电梯运行现状来看,其防机械共振装置一旦产生问题,就会造成电梯运行共振。

3 应对策略

3.1 对曳引机开展调整

在运行实践中,电梯可能会因加速运动而持续加剧曳引机的磨损,其中,蜗杆、涡轮齿轮间的不断摩擦是造成曳引机磨损的核心原因^[5]。在电梯正常运行中为了更好地处理曳引机震动所造成的不平衡问题,要求操作工作人员使用相关策略来降低曳引机的总体震动幅度。从如今电梯运行系统的综合设置来看,部分电梯的相关使用设置进一步省略了制动系统、减速箱,由此在电梯产生震动的过程中能够减少摩擦,使震动程度有所缓解。在减少电梯运行摩擦、震动的前提下,电梯的平均运行速度也会获得提高,且更好地促进了电梯的平稳、持续运行。

3.2 解决轿厢故障问题

在设计工作的开展过程中,需要将电梯承载的具体要求结合起来,对轿厢的承重量、规格、尺寸等进行科学规划。此外,也应该在轿厢的底部对平衡铁进行安装,由此能够充分保证轿厢受力的均衡,进而避免因偏移而导致曳引轮与轿厢间出现偏差的情况,最大限度地保证轿厢的有效、正常运转^[6]。也应该合理控制主副轨、轿厢靴衬之间的实际距离,由此保证靴架的平稳性,减少摩擦问题的出现,充分确保轿厢的安全性。在实施轿厢安装工作,需要按照有关要求来进行,确保安装品质的过程中,强化与其他结构之间的有效衔接。同时在安装工作的初期,应该按照设计要求进一步挑选完整的零部件、材料,确保全部材料的品质达到一定的要求,避免在工作实践中使用质量不过关的零件,最大限度地提高安装成效。除此之外,在共振问题的解决过程中,需要拆除导滑器,保证轿厢可以处于十分自由的状态下,然后将维修、检查等工作落到实处。也应该对误差问题进行全面控制,将误差控制在5mm以内。同时也需要将标准要求结合起来实施对应的工作,借助相关策略对轿厢底水平的实际尺度进行检测,由此来确保轿厢的垂直度可以进一步达到现实要求,确保轿厢的平衡性、稳定性,将其当作核心标准,降低对导靴带来的冲击,更好地处理共振问题。

3.3 解决主钢丝绳造成的共振

为了有效规避主钢丝绳所造成的电梯共振,有关单位就应从现实情况入手,全面提升主钢丝绳的综合品质。一定要让主钢丝绳的弹性指标、柔韧性均达到相关要求^[7]。除此之外,要保证主钢丝绳的左右两端弹簧完全相同,如此才可以严格把控主钢丝绳的品质。安装时应该进行科学调节,对钢丝绳的整体摆动幅度进行控制。工作过程中一旦出现扭力太大的现象,相关人员应该在第一时间松开螺母,将维修以及保养工作落到实处。相关人员应该认真检查,对主钢丝绳的实际工作状态进行调整。一旦出现破损、老化等现象,可以使用有关策略来开展把控,每90d就要对主钢丝绳进行1次调整,适当加入润滑油。

3.4 优化导轨、导靴造成的共振

为了更好地处理导靴、导轨进一步引发的共振,应做好以下4个方面的工作:①安装结束后需开展调试,不允许投入使用偏差很大的导轨、导靴,以更好地确保电梯的可靠性、稳定性。②应该在没有风、晴朗的天气下开展安装,在这一过程中,一定要对导轨、导靴的对向

度、垂直度进行准确控制,误差尽量控制在 $<4\text{mm}$ 。③对导轨、导靴全面开展维修以及保养,保证润滑油的综合品质,且在第一时间调控、检测导轨和导靴的紧固件,避免抖动情况的产生。④相关人员需要购买综合性能不错的导轨、导靴。

3.5 检查防机械共振装置

电梯共振情况的产生拥有一定的连锁效应,在风扇、轿厢的位置上一旦出现了共振的现象,一般会加快电梯运行的振动^⑧。针对此问题,应对防机械共振装置进行安装,在此装置的积极作用下进一步降低震动的出现,且在电梯正常运行的过程中减少噪声。此外,还能在电梯内对减振装置进行安装,且在电梯正常运行时进一步检查电梯的主机是否产生了错位的情况,同时,也应认真检查隔音橡胶垫的具体安装方式。

3.6 强化维护以及保养

为了更好地确保电梯的安全、有序运行,一定要对电梯设备的维护以及检修、安全检查工作引起高度关注^⑨。在长时间的运行实践中,电梯不免会产生运行故障或零件老化、松动等情况,唯有定期开展检修,可以在第一时间发现以及优化设备问题,对安全隐患进行有效消除,最大限度地提升电梯运行的可靠性、安全性,充分确保乘坐人员的安全。对零部件间的实际距离进行检测,再根据标准要求对其开展调整。对这一装置的综合运行性能进行检查,确保其可以顺利、有序运行。将电梯的保养、维护工作落到实处是有效降低电梯共振的核心策略,需对电梯保养、维护制度进行优化。在电梯正常运行的过程中,电梯保养维护单位、使用单位应该对相关处理方案进行制定,按照事故程度与问题等因素进一步组织救援。监督单位与检测机构则要积极开展督导管理,将应急演练落到实处;经过积极学习对应的法律以及法规,深入掌握电梯各项参数标准、安全运行知识,从而更好地确保电梯运行的安全。

3.7 提升电梯检测管理的综合水平

首先,电梯运维企业也需将当前电梯技术与检测管理有机结合起来,对运维管理制度进行持续优化,努力提升运维工作人员的专业技能,确保运维工作的综合品质,进而为公众营造一个舒适与安全的乘梯环境^⑩。其次,在维护以及保养电梯系统的时候,需要对机械共振装置的相关性能进行认真检查,且高度重视曳引机、轿厢等设备的运行性能,如果发现相关故障,应该在第一时间对元构件进行拆卸以及维修。最后,相关人员需

深入了解电梯的运行情况,对检测计划进行制定,且详细记录以及探究监测结果,尽量做到及时发现与处理问题,更好地提升故障处理、预警效率,确保电梯系统的可持续运行。

4 结语

总而言之,本文从对曳引机开展调整、解决轿厢故障问题、解决主钢丝绳造成的共振、优化导轨、导靴造成的共振、检查防机械共振装置、强化维护以及保养、提升电梯检测管理的综合水平等策略入手,以实现电梯运行共振情况的有效应对。作为高层建筑中运作次数很多的交通设备,电梯方便了公众的平时生活,是提升公众生活品质的核心基础设施。近几年来,随着科技的迅猛发展,电梯的使用功能愈发完善、品种逐渐增加,然而在检测工作中经常产生各种各样的问题,对电梯的使用寿命、安全运作产生了极大的影响,在此基础上,为了可以有效提升电梯的安全保障、运行效率,全面开展电梯共振检测工作有十分关键的现实意义。

参考文献

- [1] 张建宏.探析曳引钢丝绳性能对电梯乘运质量的影响[J].中国电梯,2022,33(3):6-9.
- [2] 杨世界,张菲菠.电梯共振现象分析及处理方法[J].中国电梯,2020,31(13):64-66.
- [3] 王河,薛荣平.基于 ANSYS 的电梯曳引机承重梁结构特性分析[J].中国电梯,2020,31(19):24-28.
- [4] 王文,姜琰,张梦丹.建筑物晃动引起的电梯提升系统纵向-横向耦合振动分析[J].广西科技大学学报,2021,32(1):41-48.
- [5] 傅亮奇,饶东海,龚乘龙.曳引电梯电动机某阶次振动大的原因分析与改善[J].中国电梯,2021,32(1):30-32.
- [6] 郑金林.基于有限元对电梯曳引机机座组件模态振动的分析[J].电力系统装备,2020(13):180-182.
- [7] 朱晓玲,李琨,张长胜,等.基于 Gabor 小波变换和多核支持向量机的电梯导靴故障诊断方法[J].计算机科学,2020,47(12):258-261.
- [8] 李光国,郑克龙,吴燕梅.基于改进的 SSD 电梯轿厢内人头检测[J].制造业自动化,2021,43(11):24-28.
- [9] 孙浩翔,季一锦.电梯轿厢内乘客异常行为检测探究[J].起重运输机械,2021(6):46-52.
- [10] 张媛.电梯轿厢内乘客异常行为检测系统的设计与实现[J].中国电梯,2022,33(3):16-19.

作者简介:宣作恕(1964—),男,汉族,浙江诸暨人,本科,工程师,主要从事电梯等特种设备检测检验工作。