

电梯超载保护装置失效原因及处理

崔永兵（喀什地区特种设备检测所，新疆 喀什 844000）

摘要：电梯作为高楼建筑中的主要运输工具，为人们的生活和工作带来了快捷与便利。电梯在实际运行中，往往会出现超载的现象，为了有效解决超载的问题，在电梯中都会设置超载保护装置，进而保障电梯的安全性。然而，电梯超载保护装置在使用过程中会发生失效的问题，造成极大的安全隐患问题，本文主要阐述了电梯超载保护装置失效的原因，并且提出了合理的处理办法，以供相关工作人员参考，进而在今后的工作中能够提高电梯安全系数。

关键词：电梯；超载保护装置；失效原因；处理措施

随着我国国民经济不断的快速发展，逐渐加快了城市化的进程，城市建筑的数量逐年递增，高层建筑更是数不胜数，电梯的投入与使用量也得到了广泛的应用，在频发的电梯事故中，电梯的安全问题逐渐受到人们的关注，影响电梯安全的因素有很多，但究其原因主要是因为超载的问题，一旦发生超载出现的事故，给乘客的安全造成严重的危害。

1 电梯超载保护装置的原理

电梯在日常运行中，电梯超载保护装置能够有效避免电梯因超载问题而发生的事故。电梯在无司机状态下操纵运行时，如果电梯乘载人员的总体重量超出已设定的标准后，超载保护装置会自动发出警报，并且使电梯不能够进行运行工作，进而对乘客的安全起到保护作用。针对超载保护装置的基础情况，可以将超载保护装置区分为以下两种形式。①电子形式的超载保护装置。首先是对电梯的轿厢作出了改进，把电梯轿厢的底部改变成活动式的轿底，在电梯轿厢的底部安装控制电器开关的传感器，并且设置好相对应规定数目的载重量。如果电梯乘载值与载重量相同时，电梯轿厢底部的电器开关就会被触动，发出以电压、电流、电磁波等为载体的信号，控制器在接收到以电压、电流、电磁波等为载体的信号时，会自动切断保护控制电路，不会输出关门和运行的信号，同时输出蜂鸣器进行警报，这时候，电梯停止运作，直到达到预设载重值之内，电梯才会正常运行；②机械形式的超载保护装置。电梯在日常运行时，一旦发生运行或者受力不平衡的状况，就会使电梯轿厢出现偏移量。这时，机械形式的超载保护装置运用杠杆原理，触动超载开关，发出警告信号，使电梯无法关门启动。如果负载量变小时，电梯超载开关复位，警告信号就会停止，电梯就可以正常关门运行。根据以上两种电梯超载保护装置的分析，使我们了解到电梯超载保护装置能够有效解决电梯运行中出现的超载问题，最大限度地提高了电梯使用的安全性，减小了因为电梯超载所引发的安全问题，有效提升了电梯的使用年限，使其发挥出最大的应用价值。

2 对超载保护装置的失效原因具体分析

在经过一段使用时间后，电梯超载保护装置会出现失效的问题，造成人员重量超载时不进行报警动作超载运行，或者电梯在运行中没有超出已经设定的数据，就出现了停止运行，进行报警动作，这些情况都可能直接引发安

全事故。例如：某小区高层建筑内电梯在额定范围内能承受的重量是0.8t，这部电梯供居民使用，主要运送乘客，也可运送家用物件或生活用品。电梯在运行过程中，轿厢在底层的时候，超载保护装置属于正常的工作状态，然而，电梯轿厢逐渐往高层运行时，超载保护装置就会失效。另外，还有很多问题都是造成电梯超载保护装置性能降低的原因，主要可以分为以下四点：

①曳引绳受到拉力作用时，存在于其内部而垂直于两邻部分接触面上的相互牵引力的变化，曳引绳是电梯上专用的钢丝绳，它的主要功能是联接对重装置和电梯轿厢，并且被曳引机驱动使电梯轿厢上升或者下降，曳引绳承载着电梯轿厢的自重、对重装置自重、额定载重量以及驱动力和制动力的总和。当张力发生变化时，或曳引绳自重与电梯的运行使用标准不匹配时，就会出现电梯超载保护装置一系列的功能和特殊的属性不会发挥其作用，导致失效的问题出现；②相关人员没有对超载保护装置进行系统的维护，以致于相关部件有老化的现象产生，电梯超载保护装置中的各种零件的性质和功能发生变化，导致超载保护装置不能够进行正常的保护，所以，当电梯运行时，遇到超载的问题报警系统不工作，没有及时进行保护动作，给人们带来了极大的安全隐患，甚至造成非常严重的后果；③外界环境因素造成的影响，有很多因素都能够使电梯轿厢底部发生变形，一旦电梯轿厢底部发生变性的情况，机械形式的电梯超载保护装置就会因为轿厢底部的变形受到直接影响，装置中的杠杆、调整螺栓、复位弹簧以及微动开关之间的距离有所变化，很容易导致电梯超载保护装置失效；④霍尔磁场传感器磁通量的变化，也是造成电梯超载保护装置失效的原因，传感器是电梯中的重要一部分，在实际运行中，传感器一旦发生异常现象，不能够准确的采集、传递信息，就会使超载保护装置丧失效力，造成重大安全隐患。

3 超载保护装置的失效合理的处理办法

为了使超载保护装置能够趋于稳定、可靠，防止失效的问题出现，应结合实情，制定针对性的处理办法，使电梯运行的安全性和可靠性有所提升。

3.1 对电梯轿厢空间进行合理的调整

通过对电梯轿厢面积进行合理的调整，可以大幅度提升电梯的安全性，使超载保护装置能够正常运作。电梯在实际运行中，轿厢面积没有在额定范围之内，就会因为

电梯轿厢面积引发超载事故。针对这样的情况,在安装电梯的过程中,相关工作人员应考虑电梯的实际承载重量,使电梯的轿厢面积完全符合国家标准,例如:根据有关标准显示,1.35t 电梯轿厢的标准面积是 1.9m*1.5m,高度是 2.2m,0.8t 的电梯是 1.35m*1.4m。由此可以发现,电梯轿厢的长和宽是能够随意进行调整的,不过,在实际工作中,一定要严格按照相关标准进行调整,使电梯轿厢的面积完全符合使用标准。

3.2 加大对超载报警装置的安装

为了确保电梯使用安全,超载保护装置可以结合超载报警装置进行安装,如果电梯轿厢的承载量超出既定标准之后,电梯会立刻制动,并且伴随着报警声音和灯光,提醒乘客电梯已经超载。电梯超载报警装置由两部分组成,一部分为控制仪部分,一部分为称重传感器部分。称重传感器将重量信号转换成电信号经传输电缆送给控制仪部分,由控制仪部分进行运算处理,完成电梯称重。当电梯轿厢内重量变化时,控制仪根据要求可以输出多组继电器触点信号,以及 0~10mA 电流或 0~10V 或 -10V~+10V 电压等信号,超载时控制仪声光报警,为电梯称重以及启动提供精确的数据,可以安装于活轿底电梯的轿厢轿底、电梯绳头板处、电梯轿顶轮轴处、电梯轿顶横梁上面、曳引钢丝绳和轴销式安装等。

3.3 加强超载保护装置的维护

进行电梯超载保护装置的维护工作中,可以将电梯维护人员分成几个小组,电梯在每天使用之后,以小组的形

式开展监督巡逻检查的工作,对电梯超载保护装置的使用情况能够做出正确的判断,如果发现损坏迹象的,需立刻对其进行调换,保障超载保护装置的稳定性。因此,相关工作人员也可以运用互联网监控系统,对电梯超载保护装置进行实时线上监控,及时掌握其运行数据,一旦出现异常情况,监控系统就会自动发出警报,提醒工作人员做出处理措施。

4 结束语

随着社会的发展,我国城市也紧紧跟随着时代的步伐越来越国际化,生活在国际化的大都市中的电梯已经成为了我们生活中必备的交通工具,电梯安全也成为了人们关注的重要部分,在电梯运行中,超载保护装置起到了重要的保护作用,制定相应的防止超载保护装置失效的处理办法,能够有效避免因失效而引发的安全事故,进而保障电梯长久健康、安全地运行。

参考文献:

- [1] 许梦佳. 电梯超载保护装置失效原因分析及处理 [J]. 中国标准化, 2019, 007(106): 579-590.
- [2] 刘赞昊, 曹轶. 电梯超载保护装置失效原因分析及处理 [J]. 衡器, 2019, 009(000): 045-070.
- [3] 王莉华, 牛妙玉. 浅谈电梯超载保护装置失效原因及处置措施 [J]. 中国设备工程, 2019, 004(045): 009-021.
- [4] 李果. 电梯超载保护装置失效原因及处理方法 [J]. 全文版: 工程技术, 2019, 010(798): 060-069.

(上接第 213 页)的歪斜度、峭度值以及峰值等各指标均在合理范围内,振动频谱中未有故障信号出现。表明主井天轮轴承处于完好状态,未有故障征兆。通过改变振动传感器安装位置或者在天轮轴承处安装多个振动传感器即可实现对多个位置进行监测,采用智能算法可根据多点监测结果对故障出现的滚动体损伤、内圈、外圈损伤,传动部位不对称等各类潜在故障进行判定。

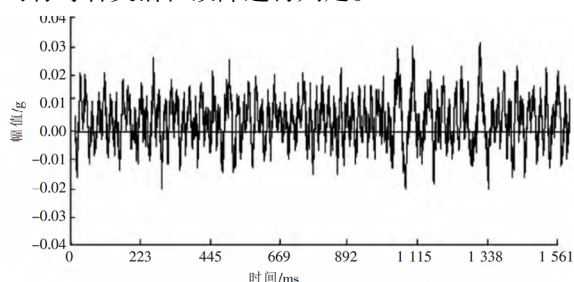


图 3 (a) 时域图

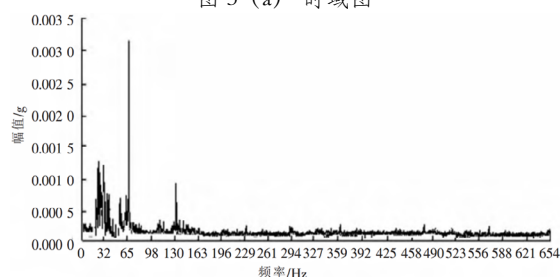


图 3 (b) 频谱图

图 3 传动轴时频域图

在故障诊断系统监测期间系统各硬件均正常工作,上位机监测及故障诊断软件均平稳运行,可实时显示振动监测结果。表明,文中所提故障诊断系统具有较强的实用性及可靠性,可在一定程度上增加提升机故障排除能力。

4 总结

提升机是煤矿生产的主要运输设备,降低提升机故障发生率对提升矿井生产效率及安全保障能力具有显著的促进意义。为此,文中提出通过监测提升机故障高发位置振动信号来对提升机是否存在故障进行判定。并对故障诊断系统结构组成、监测原理以及现场应用效果等内容进行阐述。现场应用后,提升机传动轴承位置各振动传感器均可较好的获取振动信号,监控系统上位机可实时分析振动信号并与标准数据进行比对,当发现异常时会及时发出预警信息,提醒相关人员注意。文中所提提升机故障诊断系统现场应用后,表现出显著的应用成果。

参考文献:

- [1] 霍鹏新. 矿井提升机故障监测及诊断系统研究 [J]. 自动化应用, 2020(09): 35-36.
- [2] 马斌. 矿井提升机在线监测与故障诊断系统设计 [J]. 机电工程技术, 2020, 49(08): 274-275.

作者简介:

史晓武 (1990-), 男, 山西介休人, 2012 年 7 月毕业于阳泉职业技术学院, 机电一体化专业, 专科, 现为助理工程师。