

浅析电梯机械故障和电气故障的原因分析与处理方法

何金鱼 沈浩 王叶峰 虞斌斌 吴必凯
湖州沃玛电梯工程有限公司 浙江 湖州 313000

摘要: 根据电梯的特性及应用情况, 对其机械及电气故障的原因进行科学分析, 采取合理有效的处理方法, 确保电梯在使用年限内能够保持良好的运行状态及可靠的应用质量, 本文对电梯机械故障和电气故障的原因分析与处理进行探讨。

关键词: 电梯; 机械故障; 原因分析; 处理方法

1. 电梯机械及电气故障分析的重要性

①重视机械及电气故障的深入分析, 有效制定并实施相应的处理计划, 为电梯运行的安全性提供专业支持, 避免引发安全事故, 促使电梯运行中保持良好的工作性能, 消除其中可能存在的故障隐患; ②通过对故障分析及处理方法选用的思考, 丰富电梯检修过程中的技术内涵, 为提高电梯的应用质量及事故预防能力提供更多保障, 避免电梯应用效果受到不利影响^[1]。

2. 机械故障与电气故障的特点

电梯机械故障的特点是具有相关性和未知性, 电梯的运行采用微机控制。如果发生机械故障, 可能由于机械和软件的相互影响, 这将导致的维修难以判断。对于电梯电气故障, 电梯系统由多个电路组成, 当电气系统出现故障时, 会对使用功能将会产生不利影响, 导致电梯在运行中出现故障。在维修时, 可以根据故障判断电路的故障。另外, 在控制系统中, 各个电路相互连接, 并且这些连接存在一定的逻辑关系。当某一部分出现问题时, 也会影响电梯电气中的其他电路, 这存在一定的相关性。电梯控制系统较为复杂, 这将导致电梯的故障成为未知数。在外界因素的干扰下, 电梯维修人员很难诊断出故障在哪里, 导致维修工作的时间进一步增加, 因此, 不确定性是电梯故障的主要特征。

3. 电梯机械故障诊断与分析

3.1 机械故障的原因

引起机械故障的因素很多, 主要是磨损失效和微电机装置引起的。故障的效率不同, 需要维修人员具有一定的判断经验, 可以根据不同的故障特点判断原因, 然后再进行针对性的维修。机械故障的判断虽然不难, 但故障却对生命构成了威胁。电梯事故的发生, 给人类的生活带来一定的威胁, 事故造成的损失也是不可预测的。因此, 技术人员需要进一步研究机械故障的原因, 对于电梯运行疲劳的出现与频繁使用有很大关系。对于电梯机器在运行中会产生疲劳, 机械零件的刚度会因长时间运行而导致了使用功能的降低。有些电梯还存在一些老化现象, 机械设备配备了智能负载系统, 可以将负载数据传输到计算机。电脑监控电流, 可以有效地完成电梯的启停, 这涉及许多控制和操作系统。在大型商场和较高的建筑楼层, 对于电梯的使用率已达80%以上。电梯的使用寿命也容易出现疲劳损失。并且电梯发生的磨损故障是长时间运行后, 部件发生磨损而引起的。如果机械设备没有修理好和调整, 会使滑道部位的零件磨损增加, 出现机械故障^[2]。

3.2 机械故障的优化和处理

为减少电梯运行中过度疲劳, 电梯机械可使用疲劳强度较高级别的钢缆。应选择符合该强度的钢缆, 并安排人员检查钢丝绳的运行阻力是否符合电梯运行的要求, 对于相关的数据不超过安全范围。如表1所示, 通过对试验数据进行比较, 结果与理论值的极限误差为4.72%, 说明在合理的范围内。电梯故障需要相关人员定期检查磨损部件, 以及需要做到电梯的日常检查和保养, 才能延长电梯的使用寿命, 确保电梯正常稳定地运行, 减少实际的电梯机械运行部件磨损。为减少电梯运行的经济损失, 及时检测滑动部件的磨损并进行合理的调整, 以减少电梯的机械磨损, 避免事

故的发生。当微动发生故障时,电梯的运行是由微电机装置控制^[3]。当电梯超载时,电梯的实际运行工作量会对底盘产生压力,启动微电机装置并中断运行。尽管系统复杂度高,在维护过程中存在的难度很大。电梯轿厢与壁之间存在的间隙,设备支撑着机舱的下部。不同的负载会导致底部轻微移动。当超重时,轿厢地板在控制断路器处会发生下陷,通过电流传输到电梯系统,可以中断电梯的运行。如表1。

表1 钢丝绳试验数据对比表

序号	测试所得张力(N)	理论计算张力(N)	误差(%)
1	1104	1143	3.41
2	1099	1143	3.85
3	1098	1143	3.94
4	1121	1143	1.92
5	1095	1143	4.2
6	1089	1143	4.72

4. 电梯电气系统故障的类型和检测方法

4.1 电梯电气系统故障的类型

(1) 电磁干扰故障

随着计算机应用技术的发展,被广泛应用于各种系统的控制部分,也会采用多机控制和串行通信进行信号传输等,变频器安装变频和调速系统成为电梯设计的标准。变频闸机可用速度控制取代直流闸机。并对电梯控制的可靠性以及对抗干扰提出了新的要求。电梯运行中遇到的外部干扰因素,包括温度、灰尘影响、振动、电压和频率的波动,以及由于变频器运行时产生的干扰和负载。在这些干扰因素的影响下,电梯会产生故障。电磁干扰主要包括电源、输入线和静态噪声。因此,必须提前采取电磁抗干扰措施,确保防干扰措施的正确可靠性使用。

(2) 保险丝故障

当电梯出现故障时,需要及时更换保险丝,并检查线路是否短路。及时排除电气系统短路故障,断开电电源,并快速更换电气系统的故障指示灯。如果风门出现短路,应尽快更换电梯系统控制系统的电路。如果电气系统控制部件出现问题,应尽快检查系统的开路点,并更换同型号的部件和控制线圈,并及时更换电气系统的控制电路。

(3) 电气故障检修方法

当电梯电路出现故障时,操作人员需要根据现场故障的发生情况,并进行调整或更换有问题的部件。确保电梯信号指示正确,电气元件没有变化,链条运行是否有异常声音,并且需要确保链条部件是否有异味。完成上述检修前的准备工作后,可以采用检测电气的方法分析和检修电路故障。

(4) 程序验证方法

电梯检修需要按一定程序运行,并且每次运行都要经过选层、关门、启动、启动、变速和开门等循环过程。对于每个步骤可以称为一个工作链接,每个工作链接都可以被有效执行。程序验证方法是确认电梯故障的控制环节,使故障排除的方向明确,相关性对于故障排除非常重要。不仅适用于电接触控制相关装置,也适用于非接触系统。

4.2 仪表检测方法

万用表一般用于检测电梯故障,可用于检测电梯的电阻或电压。检测电阻时,整个检测器应在断电状态下进行测量,并根据电梯原理图和接线图进行检测操作,并对电路和与电梯相连的电路进行检测,以查明中是否有短路。针对不同的故障,应选择不同的电阻传输测量,测量电压时,通电时用电压万用表快速测量。必须采取一定的保护措施,避免电梯故障检查相关人员发生触电。测量电路系统静态电阻时,要在断电时表测电阻并使用万用电表进行操作。由于元件是由PN结构组成,与相连电路的电阻值会表现为零或无穷大。由此以判断其电阻是否满足要求。也可以用这种方法检查线路是否有故障。当电梯出现断路时,检查电缆接头是否开路,确认开关的接触状态以及电子元件损坏情况。用万用表检测电路系统故障时,要按照电梯控制方案打开电源,并进行测量电压。统计万用表的电压档,显示的数据用于分析测量的电压数据来确定故障点。先断开电源,按电源方案测电阻,分析研究测得的电阻,进行故障排除。根据开路故障判断,将可能出现故障的部分按链管理系统原理图进行逐一短接。

4.3 电位测量方法

当其他方法不能确定故障位置时,可以在通电状态下测量各个元件两端的电位。由于设备在正常工作下,电流闭环电路中的电位为固定,所以,在每个点调用的电位被施加到电路的元件上。每个点的电位不同,并且有大小要求。电流电位从高向低进行,测量元件中的电位量须符合此测试原则。如果使用电表对电路进行测量,该电路上点的电位能够对应于测量的规定值,则可以确定故障点,然后确定电流值的变化。

结束语

综上所述,电梯是高层建筑不可或缺的工具,这是现代化城市智能化建筑发展的一部分。通过对电梯机械和电气故障的分析,得出发生故障的原因。通过对故障问题的分析,提高电梯维保人员的专业技能,提高检测人员的工作效率。

参考文献

- [1]陈希尧.电梯机械故障和电气故障的原因分析和处理方法[J].中国电梯,2020,31(23):51-54.
- [2]李贞.电梯机械故障的诊断及优化设计探究[J].住宅与房地产,2019(22):48+88.
- [3]张露阳.对电梯故障的分析及其排除探讨[J].化工管理,2015(15):109.