

电梯检验中控制系统常见问题及解决措施

雷占军 吴晓明 巩永钟
青海建筑职业技术学院

DOI:10.12238/btr.v4i3.3741

[摘要] 电梯控制系统作为整个电梯保持正常运行的关键,其本身具有一定的复杂性,可能存在的故障问题也十分多样,维修人员要想在电梯检验工作时准确发现并排除各种潜在故障隐患,就必须要对电梯控制系统的常见故障问题及其应对、排除方法应足够了解。基于此,本文对电梯检验工作中比较常见的控制系统故障问题进行了分析,同时为这些电梯控制系统故障问题的解决提出了一些建议,希望能够为有关电梯检验维修人员提供一定参考。

[关键词] 电梯; 控制系统; 检验

中图分类号: TD872 文献标识码: A

Common problems and solutions of control system in elevator inspection

Zhanjun Lei Xiaoming Wu Yongzhong Gong

Qinghai Vocational and Technical College of Architecture Xining 810012, Qinghai Province

[Abstract] Elevator control system, as the key to the normal operation of the whole elevator, has its own complexity and various possible faults. If maintenance personnel want to accurately find and eliminate all kinds of potential faults in elevator inspection, they must have enough knowledge of the common faults of elevator control system and their solutions and elimination methods. Based on this, this paper analyzes the common control system failures in elevator inspection, and puts forward some suggestions for solving these elevator control system failures, hoping to provide some reference for elevator inspection and maintenance personnel.

[Key words] elevator; Control system; Inspection

引言

电梯作为中高层建筑的必要运输设备,虽然能够为人们的生活与工作带来很大便利,但也存在着一定的危险性,只有做好对电梯的定期检验工作,及时发现并排除电梯存在的故障隐患,才能够保证电梯运行的可靠性、安全性,并为人们的生命安全提供保障,而对于电梯检验中最常见的控制系统故障问题展开研究,自然也是非常具有现实意义的。

1 电梯检验中控制系统的常见问题

1.1 短路故障

电梯电气控制系统的短路故障通常是指在电气控制系统内部电路发生了变化,有系统原设计电路以外的其他电路被接通,使得电梯控制系统在接通电源后,电路内电阻无法达到规定标准,并导

致电梯控制系统执行程序混乱、执行指令停车等各种问题。在电梯控制多采用断路器与接触器的情况下,短路故障的发生几率往往会比较高,而且发生原因也是比较多样化的,如继电器(接触器)连锁失效,接触器主触点停电或断电时电弧过强、电器元件绝缘材料失效、其他导电材料侵入电路等,都可能会导致电梯控制系统的短路故障^[1]。

1.2 断路故障

在电梯检验工作中,电梯控制系统的断路故障同样十分常见。这种故障简单来说就是在电梯的整个电气系统中,有某处或多处电路未能保持正常连通,使得有关元器件在接通电源的状态下无法正常工作,并导致电梯被迫停车,或是出现控制系统无法正常发送信号指令的情况,使电梯错误运行。与短路故障相同

的是,导致电梯控制系统断路故障的原因同样比较多样,其中比较常见的有接触器(继电器)触点损坏、触点接触压力不够、触点表面存在氧化层以及电气元件内部线路松动、焊点虚焊等,会给检修人员的故障检查与判断带来不小困难。

1.3 电磁干扰故障

电梯控制系统电磁干扰故障主要指控制系统在运行过程中,其信号传输受到了其他干扰源所传输信号的干扰,无法正常发送控制指令,使得电梯无法正常运行。与断路故障、短路故障相比,这类电梯控制系统故障虽然发生几率略低,但排查起来却比较困难,同时还具有着很强的危险性。例如在电梯控制柜中的微机电子板受到电磁干扰时,电梯就可能会陷入到瞬间死机的状态,一旦电梯死机瞬间正在运行,且电梯内有人乘

坐,那么就很可能导致安全事故,出现人员伤亡。

1.4 接触器故障

接触器作为电梯控制系统的重要组成部分,其在电梯运行过程中出现故障的几率同样比较高,故障发生后的影响往往也是十分严重的。从原因来看,电梯控制系统中接触器的故障主要可分为慢车回路异常、接触器延时释放、慢车减速阶段接触器故障三种情况。其中慢车回路损坏是指在电梯运行过程中,控制系统慢车回路出现了损坏、失效等异常情况,使得慢车接触器无法正常闭合,电梯电动机制动功能失效,故障发生后很可能会导致电梯墩地、冲顶等事故。接触器延时故障是指电梯控制系统中某个接触器的铁芯被油污所覆盖,或是出现了严重磨损问题,使得接触器无法及时作出反应,如果故障发生在电梯的快车释放阶段,同样会导致严重的安全事故^[2]。而慢车减速阶段的接触器故障,则通常是指电梯进入慢车减速阶段后,接触器因短路、断路等突发故障,未能正常闭合,使得电梯因制动力矩不够而冲顶或墩地,通常也可以被划分到短路、断路故障类别中。

2 电梯检验中控制系统常见问题的有效解决措施

2.1 故障排查

在电梯检验工作中,由于很多控制系统故障隐患在引发重大故障之前,对于电梯正常运行的影响并不明显,即便出现了故障问题,其表现也比较类似,很难进行有效分辨,因此要想实现对各类故障问题的有效处理,就必须要先从故障排查工作入手,掌握并灵活应用故障码排除法、运行程序排查法等故障诊断方法,同时熟悉不同类型故障的排查技巧。例如在电梯控制系统出现故障后,如果出现了熔断器熔体烧毁的典型短路故障现象,可直接确定故障为电源间短路所引起,直接对整个控制系统的电路进行分析,即可确定短路位置与原因。而

在电梯失控但熔断器完好无损的情况下,则可以对控制系统中继电器的运行情况进行检查,如发现某个继电器无法正常释放,可初步判断故障为局部电路短路,并对继电器有关电路进行分段检查,以发现并排除电路短路故障^[3]。另外,根据电梯异常运行情况的特点,还可以采用针对性的排查技巧,对可能存在的其他类型故障展开排查。如断路故障适合用万用表检查法、短路检查法进行排查,电磁干扰故障可借助故障码排查法进行排查诊断。而对于继电器故障,则需要先确定异常运行的继电器,之后再对继电器内部进行仔细检查,同时借助替代法等方法来排查故障。

2.2 故障排除

在确定电梯控制系统的具体故障问题后,则需要及时采取针对性维修措施,将故障快速排除,由于电梯控制系统故障类型较多,每种故障的发生原因也十分多样,检查维修人员还需根据排查确定的故障位置、故障原因等信息来制定具体维修方案。例如对电器元件绝缘材料失效所引起的短路故障,应及时对绝缘材料进行修复,或是更换绝缘材料及内部损坏较为严重的电气元件;对于接触器触点表面存在氧化层所导致的断路故障,可在确定故障位置后,将触点表面氧化层刮除,同时注意避免在刮除时损坏触点;在发现电磁干扰故障后,可采取安装屏蔽罩、改变线路与零件布局(提升抗干扰能力)等抗干扰措施;对于接触器延时故障,则需要将接触器铁芯上的油污擦干净,或是对磨损严重的铁芯进行更换。

2.3 故障预防

对于电梯检验维修人员来说,由于电梯控制系统故障很容易引发安全事故,因此在电梯检验工作中,即便未发现控制系统存在故障或运行异常,也要做好故障预防工作,以尽可能降低控制系统故障的发生几率。例如在技术条件允许的情况下,可建立电梯远程监测系统,对

电梯运行状态及各方面的运行数据进行实时监测,一旦发现某处线路电流变小、接触器反应速度变慢等细微的运行数据异常,即可提醒有关检验维修人员查看,以达到防患于未然的效果,将电梯控制系统故障发生几率降到最低。即便电梯控制系统出现了突发性故障,远程监测系统也同样可以为检验维修人员提供故障的详细数据,为故障判断、故障维修工作提供支持,使故障处理全过程所需时间大大缩短。另外,对于各种常见故障问题,检验人员还可以采取一些针对性的预防措施。例如电梯控制柜内的线路应保持一定距离,且不要将高压线路与高频线路铺设到一起,以免其出现互相干扰的情况;控制柜通讯线应采用屏蔽线或双绞线,以提高其抗干扰性能;接触器铁芯磨损难以避免,应定期进行更换。

3 结束语

总而言之,电梯控制系统的故障问题虽然比较多,但总体上可分为短路故障、断路故障、电磁干扰故障、接触器故障几种,而要想实现对这些电梯控制系统故障问题的有效处理,则需要灵活应用各种故障排查的技巧与方法,根据故障原因将相应的故障排除措施严格落实到位,同时根据实际条件,尽量做好故障预防工作。

[参考文献]

[1]刘婧.电梯控制系统硬件部分的检验问题与解决方式研究[J].商品与质量,2020(25):166.

[2]刘汝超.电梯电气控制系统故障分析与检验[J].设备管理与维修,2019(10):32-34.

[3]刘天.电梯电气控制系统故障分析与检验要点探微[J].建筑工程技术与设计,2018(2):1911.

作者简介:

雷占军(1988—),男,汉族,青海互助人,本科,讲师,建筑设备工程师,从事研究电梯安装、电梯维保及电梯检验检测工作6年。