

电梯检验中控制系统的常见问题探讨

孙笑

青岛市特种设备检验研究院 山东 青岛 266600

摘要: 随着高楼大厦的日益增加,电梯日益作为一个不可或缺的垂直交通,其安全运行受到了更多的关注。电梯系统作为一个相对复杂的机械体系,有着电力元器件多、结构复杂、事故风险点高的特征。有关数据证实,电梯事故多由控制器失效引起的。所以,进行电梯控制器故障诊断工作对于规范电梯保养与维修,降低电梯安全事故有着重大的作用。

关键词: 电梯检验;控制系统;优化对策

引言:由于城镇化发展和工业化建设步伐的不断加快,我国市场经济处于迅速的发展态势,现阶段超高层住宅已经取代高层建筑,在现代建设中占有着重要地位。在这个阶段,电梯已经受到了越来越普遍的应用,但与此同时,电梯安全事故的出现风险也在不断增加,不但会损害到公司的经济效益和社会效益,甚至还会严重威胁到中国人民的财产安全和生命安全。要想保证电梯工作的安全,就必须依法进行电梯维修保养工作和对电梯的试验测试等操作。以保证电梯系统处于安全平稳的工作状态。

1 电梯电气控制系统概述

楼梯的电气系统也是楼梯内部重要的系统组成部分。一般来说,楼梯电气系统中都有比较复杂的电器部分组成,及其基本运行原理。常见的电器系统构成单元有直流接触器、操纵柜、楼层说明灯、电梯限位开关和换速装置、电梯轿顶检修箱等,一般由电机、制动线圈和调速开关、极限开关及其各极块等所构成。电梯的内部电气管理系统,是对电梯功能、安全性和自动化程度有重大决策作用的管理系统。目前现代化的电梯及电气系统正迅速发展,智能化、自动化程度也愈来愈高,而电气系统的管理与保护工作也越来越关键。如没有及时发现电梯故障并进行排查,或疏于对电梯日常维修保养,将极有可能造成电梯系统发生严重的人身伤害事故。因此,不断强化电梯的控制系统检测工作是十分必要的。

2 电梯控制系统检测的重要性

电梯运行当中的电气控制系统是建筑物当中的重要部分,它的工作将直接关系到人民的生活和交通效率。为有效保证电力系统的运行正常、有序运行,国内外有关机构研究提高了系统故障诊断与维修处理的技术,在一定程度上有效提高了电力系统运行的总体安全与可靠

性。从一定程度上有效增强了电力系统运行的总体安全与可靠性。同时经过进一步的考察和探讨,还可以合理进行有关电气控制系统的事故诊断和维护等操作,为相关工作的合理进行提供了理论依据,以便促进今后有关的项目更加合理、正确和高效实施。相关单位应通过各自共同努力,保证电梯运营中的电力系统能够持续、平稳以及安全工作,给广大市民带来更加方便、有效的交通保障^[1]。

3 电梯电气控制系统故障分析

3.1 继电器故障

电梯电气控制中最常用的装置就是继电器,其意义不言而喻。在工作过程中,触点处电压变化过大、将输出电压砍除等现象,均会导致触点黏连从而产生电路短路故障,对周围的其他元器件造成影响。另外,当继电器弹簧片过于陈旧、触点长期没有经过清理的状态下时,就将产生断路失效,继电器会失去应有功能,从而直接导致了巨大的电梯安全危害。所以操作者一定要正确诊断继电器问题,并按照现场要求进行继电器的维修、处理操作,防止其发生问题。

3.2 断路现象

断路器是电控装置中容易出现故障的,由于通常都是在断路器的电控装置里面都没把控好,所以一旦里面的某些零部件发生了问题,整个系统就会自动停机。电控系统中存在的情况,一般有以下二个方面的情况:一是由于电梯控制器中的某些内部元器件的开关口连接处松动、或者开关发生了磨损,从而造成的电路断开现象;二是由于电器开关的重复操作情况,弹簧片发生老化现象等原因导致的电器开关出现通断情况;三是电线出现断裂或是电线焊接失误导致的电线通断现象。电梯在出现断路故障之后,不仅是电梯不能工作,而且对后面的正常工作也产生了一定的限制影响。所以,维护工作人

员应做到及时给断路器并做好控制,以避免断路器在正常工作的过程中发生事故^[2]。

3.3 短路故障

短路电压问题是电梯系统中最常存在的情况之一,其问题主要在于将电气电流通过设备后直接导入系统,并由此产生的电流电压量过大,从而使得电梯的控制系统停止了工作。当电梯控制器某一部份出现短路时,此时由于电压会急剧上升,很容易对控制器中的电气元器件产生伤害,导致整个电梯控制器出现问题而不能顺利工作,所以当电梯控制器发生了短路故障时将给整个电梯的正常运行带来极大的安全隐患,严重时候甚至还会导致搭乘电梯的旅客出现危险事件,风险性极高。在控制器发生短路故障时,对于控制系统内的电路必须进行全面排查,从而精确定位了短路故障的出现部位。

4 电梯电气故障检测方法分析

4.1 断路法

电梯中不同的控制环节,一般都是由不同线路所构成的,如接触器触点、继电器、开关中任何一个发生问题,都会影响到电梯的正常工作,所以一旦电梯发生了问题,就必须对闭合点多考虑,通过线路绕开触点,进行短接检查,一旦接通后无问题时,则说明发生了电器问题。采用这个技术后,必须注意故障点检查后必须及时把短接头拆开,不然容易造成运行问题。

4.2 电位测量法

电位测量法也可以精准地对问题点做出诊断,能够在电梯通电情况下进行测量,并通过对各电力单元以及电气元器件的二端电位检测,从而发现问题处。电梯功能正常的同时,元器件与回路上的点对地电位存在差异,需要通过仪表进行全方位的检查,通过对电位变化的统计分析,来诊断问题。

4.3 程序检测法

电梯工作都是按照一个标准的,所以检查工作,也就必须按照标准执行,电梯每一个工作过程,都要按照制定好的线路进行反复操作,并经过反复的循环保证工作,电梯的每一次循环运动中都包括了许多运行过程,每一环都离不开整个控制系统,由相应的控制电路对电梯运转状态进行了系统而完整的管理。所以讲,当电梯系统发生了故障,就必须通过对其运转的过程加以检测,经过检查对各个环节的故障进行排除,从而找出故障点,过程检测法主要是指通过对故障过程加以检验,看看问题到底出现在哪一运转的过程中,如此就可以针对性的进行故障排查,而采用这个方式的,一般应用在触点控制器,尤其是对于单片机控制器以及PC控制系统

中尤为有效^[3]。

5 电梯电气控制系统故障的检测与维修措施

5.1 短路故障检查与处理

首先,需要对电梯的机房以及机器设备中的短路故障问题进行程序系统检查,再通过对仪表的检查并结合电路图合理的对线路中出现的情况进行了分类,有效的去处理电梯系统中出现的故障现象。其次,必须对楼梯内部的线路状态进行有效的检测,进行区分线路、分段检测,或分路、分段测试,这样才能有效的去保护电梯检查人员及时准确的诊断出短路事故情况。对于电梯的系统中存在的短路故障问题如果出现了检测不准确,会产生相当严重的影响。第三,在发生短路故障情况下,很容易出现巨大的电流产生,尤其是控制回路,也包括在一些动力回路方面发生故障,很大的电流产生将会造成随着电梯的金属熔体发生燃烧,并且出现了很大的异味,故障也就会出现,而如果是在部分电力元件方面出现了故障的情况将会造成其出现黏合的现象,这种时候开关就会无法进行并释放出来,电梯也就会面临着失控的对等问题,所以这种问题就一定要有效地切断主接触器,把其故障的问题加以合理的排除掉,所以要对具体问题具体分析与诊断,才提高了处理电路中存在的短路问题的效果^[4]。

5.2 断路故障检查与处理

为了实现对电梯系统的断路故障检测一定要按照相应的标准工作程序,所以维护、检查人员在进行电梯故障检查工作的同时,也一定要正确的使用测试设备,并针对其被检查出的一些电阻值,分析、找出电梯系统中断的主要故障所在并加以有效的解决。如果全部层门的电气连锁传输电路都发生了故障,继电器就不能吸合,电梯也不能工作,可用万用表的电阻档测量,首先把全部层门都关掉并切断全部电源开关,检测厅层门连锁继电器线圈的二端电阻,如果电流较大,则表示线圈已经断开,而如果电阻值设计得符合一定要求,则表示故障点就在某一级的电气连锁开关上,然后检测各层门的各个开关,哪个触点不通,其故障点就在那个点上。也可用万用表电压档来检测,将全部层门都关闭但仍不断开的总电源开关,可以检测厅层门的连锁继电器线圈二端电压,如果其数值超过了整个现场通讯系统输入回路的压力值,则表示问题在该电流互感器上,如果达到了设计条件,则表示问题点在某一级的电气连锁开关上,然后检查各楼门上各个开关的压力值,哪个触点电流较大,则表示哪个触点存在问题,如此做就可以有效排除故障。

5.3 接触器和继电器维修

针对控制柜出现的问题现象，必须针对其内部结构加以研究排查，提高其电器单元布置和操作的科学性，保证各系统间的合理连接。在电梯接触器和继电器保养过程中，一般需要考虑以下几个方面的问题，首先，根据接触器和控制器的原理与工作特性，以防止其遭受巨大电流的撞击，特别是注意对二者的检查保养，发现损坏问题及时调换。然后，经常进行接触器等电源的测试，准确了解其工作情况和技术参数，若发生控制数据异常则要全面检测，并提高测试的频次，保证系统运行的水平。最后，当出现故障现象后，必须要考虑产生故障的因素，对整个电路的接头单元进行检查，确定具体的故障原因后才能进行解决，防止以后出现更为严重的故障现象，保证维护操作的准确性。

5.4 注重对电梯智能诊断技术的优化

5.4.1 基于模型、信息融合为核心的诊断分析技术。其技术主要适用于对电梯的系统模型参数分析以及状态估计等工作之中。当前，通过该技术的应用，可以实现对控制系统的动态特征进行实时掌控，并以此为基础进行实施判断。虽然此技术的应用取得良好成效，不过目前仍然面临着系统模式表述还不清楚的问题，需要不断对其进行深入研究分析。

5.4.2 不依附的动态模式诊断法，主要包括了神经网络诊断方式、故障树方法和模糊检测方法等。在实际故障诊断中，因为现代电梯管理系统的强大和复杂性，使得单一的诊断技术无法满足电梯控制系统诊断的实际需求，所以需要注重对人工智能技术的有机结合，实现对智能诊断效果的提升^[5]。因此，需要注重对智能诊断技术的不断优化和开发，实现电梯检验工作有效性的提升。

5.5 注重电梯安全装置的优化

5.5.1 急停开关，当工作人员进行地坑检查时，避免因电梯突然运行而造成安全事故的电源切断开关。

5.5.2 紧急制动器，紧急制动器的作用就是在电梯运行过程中，其电源受到某种因素的影响而停止电力输送，电梯失去动力来源时，可以让电梯自动停止的装置。

5.5.3 安全电源，电梯在突然失去动力来源时，可以通过备用的安全电源进行供电，确保电梯能够继续进行运行。

5.5.4 限速器，如若电梯出现失控现象，可以通过限

速器实现对电梯速度的控制^[6]。

5.6 加强对维护保养人员的培训工作

要想保证电梯系统的项目能够成功的实施，还必须合理运用现代化的科技，加强对维修保养人员的培养，提高这些工作人员的知识储备和操作能力，了解电梯系统中出现的缺陷，选用合适的对策加以处理。这样就有助于提高电梯系统的检修工作效率，在开展培训工作的時候，必须注重专业知识培养以及员工的个人思想，使得员工对电梯系统维修保养管理工作保持一种合理的认识，这样就能够增强这些员工的责任心与使命感，使之能够主动地参与到各种管理工作流程之中，这样当产生紧急情况之后，能够有效地做出处理，防止产生较为巨大的经济损失。

结语

由于社会的进步和城市建设的进程加快，为增加都市土地的使用率，高楼大厦开始成为都市里的主要建设形态。因而，电梯作为搭载高层建筑用户进出的特殊交通工具，其安装数量与日俱增。然而，随着电梯的数量不断增加，电梯的安全事故也在不断增加，对住户的人身与财物安全都将带来难以挽回的伤害。因此，继续提升对于电梯控制系统检测工作的重视程度，并怀着认真负责的态度对电梯控制工作实施了认真检查。针对电梯系统经常出现的短接问题和通断事故，需要了解其故障的成因和解决措施，并对故障展开全面分析和科学总结，为今后的电梯控制系统检修工作吸取经验教训。

参考文献

- [1]姚彤彤.浅析电梯检验过程中控制系统常见问题和对策[J].科技风, 2019(15): 156.
- [2]罗泽宏.电梯检验中控制系统常见问题和对策[J].设备监理, 2019(3): 30-32.
- [3]楚仕斌.电梯检验过程中控制系统的常见问题及对策探讨[J].山东工业技术, 2019(14): 213.
- [4]肖玉彤.浅析电梯检验过程中控制系统常见问题和对策[J].化工管理, 2018(36):202.
- [5]库德热提·库尔班, 迪丽娜尔·牙生.电梯检验中控制系统的常见问题分析[J].中国设备工程, 2017(3): 167-168.
- [6]魏钢, 王河, 邹皓, et al.电梯检验中控制系统常见问题和对策分析[J].中国设备工程, 2017(22): 77-78.