

电梯电气中安全装置的检验

滕明明

喀什地区特种设备检验检测所 新疆 喀什 844099

摘要: 电梯给人民提供方便的同时,还和群众的生活质量密切相关,所以一定要保证电梯检查作业的顺利完成。电梯检测作业时面临着不同的危险源,有关人员一定要培养安全意识,重视对危险源的研究,提供充分的安全防护,严格依据有关标准开展标准化的作业,如此才能保证电梯检测作业的成功和安全实施,进而提高电梯的操作安全指数,切实发挥起方便人民日常生活的良好效果。

关键词: 电梯机械; 安装装置; 检验

引言

随着现代科技的发达,电梯作为一个简单的器具也逐渐普及化了,但是也不乏存在着一些安全事故,严重危害着人们的生命安全和财产安全。在电梯运用过程中,应当定期进行电梯电气安全装置检查及检测操作,以有效减少潜在的隐患问题,并保障旅客的生命财产安全。

1 电梯的电气安全装置与安全回路概述

目前国家普遍采用的电梯运行方式主要为半自动控制方式,而在该方式中又需要配套的安全设备以保障电梯的安全运营,通过安全装置的配备与正常运行,就可以有效检测电梯上有没有出现问题。在电梯的运营过程中发生事故后,扶梯上配备的保险装置就能迅速的断开电源,从而最大程度的保护了扶梯上工作人员的生命安全^[1]。由于安全装置在工作过程中,很容易由于对线路接地的干扰而失去控制功能,而且如果检查工作中未及时排除故障,则有可能为扶梯的安全工作留下隐患。因此,相关工作人员在进行电梯的日常维护和检验工作时,还应该做好相应的记录,既能为日后的维修提供数据参考,还能不断积累经验。

2 电梯内安全装置检查的意义

目前国家已经开始把电梯的应用列入到特种设备的应用范畴之中,并建立了一整套专门的技术标准和规程,从而更能保证电梯的安全应用。因此电梯在安装与运用时要严格地依照相应的技术标准与规范实施安装操作,并且在正式投入使用之前,工作人员也要严格地对电梯的安全特性加以检验。这一检测项目中要包括对电梯的主要零部件,电梯的控制系统以及设备及安全装置和保护电路等进行全方位的检测,以最大程度的保证电梯安全顺利行驶,从而减少了电梯出现事故的可能性,并确保了电梯用户的安全性。对扶梯进行安全装置和保护电路方面的检查,并积极寻求合理的措施加以维护,

能有效的提高扶梯运营的稳定性的^[2]。

3 电气安全装置

3.1 主回路

GB7588-2003《电梯制造与安装安全规范》中规定:由交流或直流电源直接供电的电动机,应当用二台单独的接触器切断供电,而接触器的触点也应当并联在同一电源电路中。电梯停机后,如果有一个接触器的主接点不启动,最晚有一个工作方式发生变化了,可以阻止电梯继续工作。在主电路内,电动机的启动工作与终止应当由两个负责电梯操作控制的接触器触点的通或断开控制起来,这二种接触器都不能由同一个电器系统的线路控制,所以如果二种接触器不能各自独立,而只是由一个电器系统控制时,就存在着两个触点一起打不开的问题。

3.2 制动器回路

GB7588-2003《电梯制造与安装安全规范》中要求:切断制动器电流,必须使用二种独立的电力设备才能完成,无论这种设备和用于切断电梯牵引主机电流的设备是否为一。这个要求与主电路的设备要求一致^[3]。但需要注意的是,断开制动器电流上的设备也可以通过断开电梯启动时主机电流上的接触器来进行限制。

3.3 急停回路

急停回路一般由相序继电器触点、热继电器触点、各停止开关等多个安全保护开关串联组成。此回路的作用是在电梯出现电源断错相、运行超速和超越端站等危险状况时,得到有效防护;也使维修人员可以在检修过程中按下停止开关,使电梯保持停止状态,保证人身安全。急停回路中除了相序继电器和热继电器外,各安全保护开关的动作均由机械装置操纵。

3.4 门连锁回路

在《电梯制造与安装安全规范》GB7588-2003中明确要求:电梯轿厢操作时须将楼层门锁正确的锁定在闭合

部位上,在楼层门锁紧时,可实现电梯操作时的预备动作,楼层门锁严有一套合格的电动安全设备进行校验;当一条层门或者多条层门中的任意一个启动时,在正常运行状况下,应不开启电梯或保持电梯继续运转,但是也可以完成在轿厢开始运行之前的准备动作;如果将一个轿门或多扇轿门中的任何一个都开启了,在一般状况下应无法开启电梯并维持在电梯的继续工作状态,并能够完成在轿厢开始运转之前的所有准备操作^[4]。只有全部闭锁了所有层门和轿门,并接通了所有触点,使门联锁成继电器动作,电梯才具有完整的操作条件。在平层控制和门对接动作的情形下,可以允许在平层及允许区域内开着层门、轿门的运作,但不能有电气设备同时和层门、轿门的接点并联。

4 当前主要的电梯电气安全装置与安全回路故障检测方法

4.1 安装门锁保护装置的检查回路状态的判断

工作人员和修理人员在检测电梯中的保险装置同时也可以通过检测扶梯上的安全保护器检查能否正常工作,这主要是采用以并联的方式检查保护装置。这种设备在正常工作过程中,当电梯门完全紧闭时,设备中装有的门锁开关就会启动,在得到电流后,会从充气三极管中产生的电流接通地面,如此形成电路。而当门禁电路达到正常工作状况时,设备中的发光二极管和继电器都会启动正常工作,电梯便能够顺利工作。当门锁电路出现故障或产生短路等问题时,则由于三极管儿而无法正常工作,这时装置中的继电器会断开,电梯便无法正常运行^[1]。

4.2 安全回路的电压/电阻的测量与回路状态的判断

工作人员要对安全回路中的装置进行电压测量工作,同时要分别对厅门锁,轿门锁以及安全回路分别检测。将工作人员得到的检测数据进行分析对比之后,工作人员可以根据以往的经验 and 数据分析出题,运行过程中电器安全装置和安全回路是否发生故障。若检测结果为 $U_{AB} < u_{ad} < u_{ac}$,那就能够确认电梯内部的安全电路处在正常工作的情况;如果检查时显示所得的数字 $u_{ab} = u_{ad} < u_{ac}$,就能够确定此处电梯的厅门电路出现了问题,这时控制器将发送警告提醒工作人员。

由于电梯运行过程中本身就是一项复杂的过程,因此在运行过程中可能会出现的问题也具有多种可能性。这就要求相关工作人员不仅要按照以上提到的检验方式,进行电梯故障的检验与排除工作,还要切实增强自身的责任感和使命感,在进行检验工作时尽可能的细致,准确的对电梯运行进行全方位的检验,以期能尽早

的发现运行过程中存在的风险和隐性问题,电梯运行过程中的任何风险,即使是非常小的隐患都可能会造成电梯的故障,从而导致电梯的风险性增强,甚至危害到电梯使用人员的生命安全^[2]。

5 电梯机械安全装置检验的内容

5.1 限速器的检验

做好电梯运行速率管理必不可少,而限速装置的合理使用便能够对扶梯的下降速率加以控制,其中为了更加保障旅客的生命安全,必须进行限速装置的检测工作。

检查限速器外观上是否合格,在限速器上有标记各项数据与质量证明,透过测试的信息判断限速装置的准确性。

检查车速若最高车速超过了1m/s的电梯,电气安全设备要在最高限速装置达到最大动作速度的同时发挥功能,因此在检查过程中,不但必须要仔细观察电气安全装置自身的运转情况,而且还必须对电梯的工作情况加以观测和了解。

5.2 安全钳的检验

(1) 静态检查

由于安全钳大多安装于轿底的两端,为从根本上充分发挥出安全钳的功能和作用,所以还必须将电梯的额定时速为检查依据与基础,并针对性的设置了特定的安全钳配备方法,在整个检测流程中还必须确定方法的科学性和合理性,轿厢必须配备渐进式安全钳,并安装了一电动安全开关,但如果这一开关处在突然断开的情况下,则不能开启电梯^[3]。在对安全钳间隙进行测试的同时也要通过手动拉动连杆机构,检查其各个方面的空隙要满足一定的条件,如楔片和导轨之间的空隙应保证在2~2.5mm之间。

(2) 操作检查

假如电梯轿厢处在0.5空载情况下,就必须对安全钳的操作安全性进行检查,在这里就必须要求机房人员针对电梯进行正常操作检查,并使得电梯轿厢按检修的正常速率继续下行,然后通过安全钳强行使电梯暂停工作,在这里必须考虑到的一点就是,在接通了安全钳限位开关以后,如果仍然不会出现此现象,就表示电梯的安全设备存在可靠性,在后期的下行阶段中如果要对制动能力进行测试,则必须要使电梯在井道中维持相应的车速,同时通过手动拉动安全钳,使连锁位开关产生一定的运动速度,断开了保护回路,轿厢才停止下行。

5.3 缓冲器检验

当升降机失控在极限高度砸到底坑时,缓冲器能吸引并消耗电梯轿厢或对起重设备的下降冲击能力,使其

安全地减速或停于底坑。在额定负荷的电梯轿厢或对重以正常检修速度下降并与液压缓冲剂碰撞或挤压5min后,从电梯自动弹开直到缓冲剂恢复止所需时间应不超过120s。液压缓冲剂应包括缓冲板启动时不回复到正常位置导致电梯无法正常工作的电动安全开关。缓冲板的总长度要至少小于相应电梯在两端站平层位上,从轿厢内对重装置的撞面至缓冲器顶部所间的距离长度,液压缓冲板为150~400mm,而减震簧缓冲板为200~350mm^[4]。

5.4 制动器的检验

5.4.1 在检查电梯制动装置之前,首先必须进行对制动器、接触器等的检查,在这里主要是通过急停的方法确定在电梯强制性停车之后系统是否维持静止,并要求必须设有单独装置,以确保电路的安全运作,而另外一个就是要对制动上的电磁铁及接收线圈进行检查,以确保其操作的正确性,在检查制动系统的时候,必须将单独安装的接点全部开启,而如果出现未启动的现象,则必须在电梯下一次运转前将接点进行改变,如此就可以从根本上确保了接触器的顺利工作。

5.4.2 在整个试验阶段中必须从根本上确保制动器处在正常的运行中,尤其是必须确保制动器的所有零部件均能灵活而平稳的运行,值得注意的地方是对于闸瓦四角部位留有的空隙<0.7mm。

5.5 曳引钢丝绳的检验

当电梯在空载状况下的同时,尤其是在电梯处于制动状态时进行停车试验,先进行曳引,再进行试验,只有确保在每一个实验过程中轿厢都保持在静止状态,才能满足所有试验条件;

当电梯轿厢在达到最高负载状况下的时候,也同样需要进行多次停车试验,并进行曳引检测,轿厢必须在每一个试验中都完全静止,才算是合格;

针对对重设备来说,当它压到缓冲剂上的时候,在空载状况下的电梯轿厢也是不能够再向前提升的^[1]。

5.6 门系统检验

5.6.1 应急开锁设备的检查工作,由人员使用钥匙,对电梯中应急打开的安全保护器进行检查,以从根本上确保安全设备的功能,而且,对于三角钥匙必须由专门的人员加以保护,防止落到不是专门人员身上,而造成的安全事故。

5.6.2 电梯门连锁保护装置的检测,因为在正常运行状况下是无法启动层门与轿门的,所以必须让电梯保持在静止状态下才能打开层门,因此在检测过程中还必须

对电气保险装置进行检测,以进一步检验电梯内各层门和轿门的封闭状况^[2]。

5.6.3 电梯门连锁保护装置的检测,但因为在正常运行状况下是无法启动层门与轿门的,所以必须让电梯保持在静止状态下方可打开层门,因此在测试过程中还必须对电气保险装置进行测试,以进一步检验电梯内各层门和轿门的封闭状态^[2]。

5.7 检验安全电路继电器

保证电梯正在正常工作状况下,可以用电线将面板上0-350VDC的插孔引至继电器线圈上,并接通万用表以进行检测电流输出情况;用导线将继电器的常闭触点(或常开触点)接在面板上STOP栏内的插孔处,以作为计时器的正常计时接触条件;检查校验电路正确,S1开关键在OFF位置,S2开关键在零位置。向校验仪送电;其中S1开关键有OFF/ON/ON+TIME/OFF+TIME四档,用于检验及时间切换;使用ON键选择,然后进入ON模式,通过缓慢地转动调节旋钮输出电流逐渐增大至继电器动作,以记录继电器的最小动作电压。慢慢地反向转动调整旋钮输出电流逐渐减小,并记下继电器的最大返回操作电流;然后使用ON键确定,进入ON状态后,用电压表直流档检查电流值,转动控制旋钮至额定值(110VDC)。以检测电源在额定电流时的工作状态;S1开按键至OFF处。切换至ON+TIME按键,进入ON+TIME模式,检查继电器的最少操作时间,并记下;切换至ON按键,进入OFF+TIME模式检查继电器的复位状态;转动控制旋钮至零位置,并关掉设备电源,以清理现场情况^[3]。

结语

综上所述,虽然电梯的电气保险装置确实可以保证电梯的顺利工作,但是在实际工作中,由于电梯的电气保险装置受多种原因的影响,造成了接地故障的出现,所以,有关人员要仔细探究故障的原因,并制定好接地故障措施,使电梯恢复正常工作。

参考文献

- [1]唐进.电梯机械安全装置检验工作的探讨[J].建筑工程技术与设计,2018,2(10):151-152.
- [2]邓海波.浅谈电梯检验中应注意的问题[J].民营科技,2018(04):21.
- [3]郑挺.电梯轿厢上行超速保护装置失效与检验探讨[J].质量技术监督研究,2018(05):16-19.
- [4]林峰.电梯检验检测技术与安全的探讨[J].中国设备工程,2018(21):84-85.