

浅谈电梯电气系统通病及解决措施

唐晓晖

(广东菱王电梯工程有限公司, 广东 佛山 528000)

摘要: 我国已成为电梯使用量最大的国家, 电梯进入千家万户, 与人民的生活密不可分。电梯的安全运行关系到人民群众的生命财产安全, 电梯的电气控制系统是电梯的核心, 它的性能关系到电梯的安全运行。随着高层建筑在人们日常生活中的普及, 电梯已经成为现代建筑中必不可缺的设备, 但是电梯在为人们的出行制造了许多便利的同时, 在使用中也经常发生故障, 造成人员的伤亡及设备的损坏。为了加强对电梯运行的安全化管理, 电梯检查维修人员应全面分析研究电梯电气控制系统常见的故障问题, 在此基础上选择最合理安全的方式解决故障问题, 保障电梯运行的安全性。

关键词: 电梯; 电气系统; 通病; 解决措施

电梯安全部件的电气安全开关串联形成电梯的安全回路, 所有电气的安全开关全部通过串联后有一个单独设立的总开关进行控制, 称为安全继电器。所有的电气安全开关处于接通状态时, 安全继电器就会自动闭合, 这样状态下电梯才能处于安全工作状态。发生安全故障回路问题所造成安全开关处于断开状态或者安全开关损坏都会对电梯的运行安全产生影响, 造成电梯停止运行或者安全事故的发生。

一、电梯电气系统故障分析

(一) 运行不畅, 系统故障

电气系统的整体包括软件和硬件, 由于线路交织在一起, 较为复杂, 而且电梯系统由微电脑控制, 在长期运行之后, 偶尔地会出现一些系统故障, 从而影响电梯的平稳运行。

(二) 电梯元件故障

电梯电气系统设备较多, 必然会产生许多元件零件, 这些元件故障是造成电梯电气系统故障的一个重要原因。电梯运行当中, 电压和电流都是比较高的, 长期的高电压和高电流环境势必会引起电气元件的故障, 一旦某一环节出现故障, 那么电梯系统的运行就会受到影响。

虽然电气元件并没有损坏, 但是长期的高负荷工作状态导致其性能下降这是有可能的, 无论器件大小, 且有可能出现突然故障, 从而影响电梯电气系统的运行。电气元件的接触点多, 接口多, 一旦任何节点出现细微的故障, 都有可能导导致电梯电气系统运行的不畅, 从而影响电梯运行。

(三) 门连锁系统故障

连锁系统是保证电梯安全的门锁系统, 可以确保电梯在运行当中安全门能够正常关闭。如果连锁系统处于关闭状态下, 门锁继电器则能够正常地关门。如果安全门出于关闭的状态, 门锁继电器应当处于释放状态, 这时, 门锁回路处于断开状态。

如果发生故障, 电梯的检修人员必须对厅门和轿门所处的位置和状态进行判断, 避免造成二次故障和事故。厅门发生故障之后, 门系统依然需要保证电气系统的良好运行, 之后进行短接,

保证电梯的检修故障的开展。对每一层厅门进行检查和维修之后, 如果轿门发生故障, 对轿门的位置进行判断和及时的调整之后便可恢复运行。

(四) 强电磁干扰造成的故障

电梯电气系统的运行以电能为动力, 电与磁是两个相互依存的能量, 有电必然有磁场的存在。而且, 一些电气部件的网络连接也需要由电磁来实现, 如果在电梯当中放置一些强磁场的物体, 那么电梯电气系统的运行便有可能受到影响而出现故障。

一般来说, 手机、电脑等电子设备的磁场比较小, 还不足以对电气系统造成巨大的影响, 但是有一些拥有强磁场的物体仍然有可能造成电梯电气系统磁场的混乱。

电磁的强干扰会造成一些电气系统的部件暂时卡死, 影响其他部件的运行, 导致电梯突然停车。为了应对这些问题, 工作人员要在对电梯电气系统进行设计时, 加装防干扰装置, 同时尽量采取有线传输方式进行信号传递, 避免无线传播当中电磁信号易受干扰现象的出现。

当电源线与电气系统的运行部件缠绕在一起时, 由于电线自身拥有强磁性, 产生的磁场会导致部件因为受到强磁干扰而出现故障。

另外, 电源线如果过长, 传输距离远, 电线产生的磁场自然也会很强, 电源线当中产生的噪声也会对电气系统的运行产生影响, 从而造成电梯故障。

一些电梯的电压较高, 由于电压高, 产生的电弧范围大, 电弧范围可能会侵入电子面板, 造成电气部件的失灵, 从而出现电梯运行故障。

(五) 电梯制动故障

电梯的上下运行当中, 必然会出现走走停停的现象, 长期的运行当中, 一些零件部位必然会因为长时间的使用而出现一些故障。

例如, 长期使用之后, 换挡的干簧管磨损造成失灵, 从而使电梯故障。还有一些故障比如, 快速的升降过程中, 继电器的连接点粘死, 导致无法分离, 从而导致无法释放。制动器的金属片上如果有异物或者磁性时, 也会造成制动器故障, 导致电梯无法正常制动。

二、电梯电气系统故障排查方法分析

(一) 分析电梯运行工艺进行查找

电梯故障的排查过程当中, 无论何种电梯其运行方式和原理基本大同小异, 无论采取什么品牌的供应商, 其运行工艺也较为相似。

工作人员首先要掌握电梯运行的工艺和流程, 对电梯的运行从选层、关门、启动、制动、变速等模块进行分析, 查找可能出现故障的环节, 之后进行分析筛查, 从而找到准确的故障原因。运用工艺法寻找原因的好处就是可以具体分析故障的原因, 可以

快速找到问题的原因。

（二）静态电阻法进行测量查找

静态电阻指的是在故障排除过程当中对电梯系统进行断电，之后再运用仪器仪表测量某些部位的电阻，从而准确找到故障原因。

这一方法的依据是故障状态下，一些部位的电阻是不同的，任何一个电子元件的变化都有可能造成电阻的异常，从而影响电气系统的运行。运用这一方法就需要在正常运行当中及时记录相关部位的电阻情况，以便在故障时进行比对，加以分析，找到故障根源。

（三）电位测量法进行查找

上述两个方法无法判断出故障位置和原因时，便可以运用电位测量方法对故障原因进行分析。一般来说，各电子元件的电位稳定的，只有在出现故障时才会出现电位异常。

在通电状态下，如果一些元件的运行出现问题，那就有可能导致其两端的电位存在巨大变化和差异，所以利用万能表进行测量，可以有效找到故障原因和位置，从而找到科学的解决方案。

（四）短路法进行故障排除

电梯运行当中，各部位的电路运行状态应当是通路状态，当某些接触点出现问题时，会引发线路短路，从而导致电梯故障。运用短路法进行检测，指的是对某些节点进行短路测试，如果短路之后，这些部位出现异常，则证明这些部位元件的运行是良好的，问题不在此处。若短路法测试之后，这些部位没有数值异常，则证明问题可能出现在该处。

（五）替代法进行查找

上述几种方法如果还无法对问题进行判断，找到故障原因，那就需要使用替代法进行检测了。替代法当中，如果怀疑某一元件出现了问题，则可以对电路板进行更换，将旧的拆卸下来，使用新的进行运行测试，如果运行正常，则证明更换正确，反之则不在此处。在这一方法当中，维修人员需要准备较多的元器件和电子板，以备不时之需。

三、电梯电气系统通病的解决措施

（一）提升检修维修能力

随着电梯使用的增加，提高服务质量，及时排除故障，维护电梯的正常运行就显得尤其重要。当故障发生时，如果不能及时排除故障，会严重影响人员的上下行动。因此，必须大力提升检修维修员工队伍的服务质量。

首先，物业公司要针对员工能力素质问题，加强业务教育，积极打造一支具有较高技术水平和服务水平的高素质员工队伍。其次，要定期不定期地向员工灌输提高服务质量的重要性，提高员工的危机意识和竞争意识。

除此之外，物业公司要在单位专门设立 24 小时不间断的客服接线人员，随时接听用户的故障报修，记录用户反馈的意见和建议。相关人员要第一时间进行判断和分析，制定完善的维修方案，并做好预备方案，积极解决问题。

（二）电梯元件故障解决方法

电气系统元件短路是常见问题之一，一般来说，短路故障的

处置相对来说较为简单，如果方法得当，寻找故障的位置准确，能够快速解决问题，保证电梯顺畅运行。

短路情况分为局部短路和电源短路两种，一旦出现电源短路则有可能出现较大的危害，从而致使一些元件烧毁，导致维修成本变高。

但是，另一方面来看，电源短路的问题排查较为简单，电源线一般都在机器的外部，使用肉眼便可以清晰观察到电源线是否纠缠在一起，外皮是否破损从而导致短路。

经过观察，便可以及时更换新线，从而保证电气系统的运行。而局部短路的出现则很难准确发现问题的位置，一般需要工作人员对电路进行排查和分析，一步步排除问题，从而准确找到问题位置，及时解决。

虽然局部短路的问题小，但是其排查难度大，工作量大，容易影响工作效率。所以针对元件短路故障的出现，有必要定期对元件进行更换，及时预防一些短路现象的出现，保证电梯的正常运行。

（三）断路故障的解决

断路故障的出现，一般来说不会引起太大的问题。即使出现了断路现象，电梯一般都有安全制动系统，保证电梯当中人员的安全。

在一些实际案例当中发现，一些电梯电气系统的故障原因仅仅是插头的松动和线路接口的断开二出现的。如果电气系统当中一些元件的损坏也有可能导致线路中断，致使电梯停止。

想要准确判断断路位置，可以使用万能表进行测量，首先要将表调至电阻档和电压档，之后对需要检测的位置进行测量，如果发现某处的万能表指针为 0，则说明该处无电流和电压，从而可以判断该处为故障位置。

在电阻检测当中，要注意切断电源，由专业人员对电路系统进行测试，从而保证维修工作的安全开展。万能表的使用当中，需要接通电源，将测量得到的数值和系统数据进行比对，对数值异常的部位进行排查，从而找到原因，及时处理相关故障。

（四）应用计算机对电气系统进行故障排查

计算机技术的大力普及，使得电梯电气系统的管理和维护效率得到大幅提升。在电梯检修维护当中，要使用现代计算机技术，对电梯的运行全程进行检测和监控，及时记录数据，为维修人员提供数据支持，提高工作效率。

四、结语

电梯已经成为现代城市生活当中十分普遍的设施，其安全运行关系着千万居民的生活。综上所述，为提升电梯设备的安全运行，需要针对出现的故障问题，制定相应的解决措施，从而能够提升电梯电气系统具有的安全性和稳定性。

参考文献：

- [1] 尹燕涛. 浅谈电梯电气系统通病及解决措施 [J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2015 (05).
- [2] 邹付勇. 浅谈我国电梯电气系统故障原因及处理措施 [J]. 建材与装饰旬刊, 2011 (08).