

防止电梯轿厢意外移动的安全保护装置设计

刘 威

西继迅达(许昌)电梯有限公司 河南许昌 461000

DOI号:10.18686/bd.v1i4.329

[摘要] 以实践经验为基础,结合多个电梯轿厢意外移动事故案例,对电梯轿厢发生意外移动的原因及主要特点进行简要分析。与此同时,对轿厢安全保护装置设计进行分析,旨在最大程度发挥安全保护装置的实际作用,从而为电梯安全运行提供良好保障。

[关键词] 电梯轿厢;意外移动;安全保护装置;设计

引言

电梯轿厢是电梯结构的主要部分,其发生意外移动后,可造成比较严重的后果,严重影响到乘梯人员的生命安全。为此,为电梯轿厢设计安全保护装置,可发挥突出作用。以事实案例为基础,对电梯轿厢意外移动形成原因及主要特征进行分析,借鉴相关保护经验及措施,对电梯轿厢安全保护设计问题进行探究。

1、电梯轿厢意外移动案例分析

2013年5月,深圳某医院电梯轿厢在电梯门并未关闭

的情况下,发生意外移动,并快速向下滑行,导致一名护士头部被卡无法下梯,最终丧失生命。2014年9月,华侨大学综合教学楼电梯故障导致一名在校学生死亡。经调查发现,该名学生在左脚刚迈进电梯轿厢,突然发生意外移动,并快速向上升起,导致该名学生被卡在层面与轿厢之间。与上述案例相似的电梯意外事故发生率较高,对人们生命财产安全构成严重威胁。

2、电梯轿厢意外移动原因与特征

2.1、意外移动原因分析:对上述第一起事故原因进行

分析发现,电梯抱闸轮毂上有润滑油,而当时轿厢中乘员比较多,导致向下滑行。在事故发生的前三天,由于电梯维护保养工人在操作上存在失误,导致部分构件上液态润滑油比较多。根据实际经验,导致电梯轿厢意外移动事故的原因有很多,常规排查手段无法对其进行有效控制,出现这种情况的主要原因在于不同厂商制造工艺存在较大差异^[1]。

2.2、意外移动特征分析:通过上述分析,认为电梯轿厢意外移动事故不仅成因较多,同时无法避免及全部排除。为有效防止意外事故的发生,需要对电梯轿厢进行科学设计,并为其提供相对安全的保护装置,从而有效发挥保护作用,避免发生意外。根据实际需要,做好设计工作,具有现实意义。

3、电梯轿厢安全保护装置设计

3.1、基本设计思路

综合多种事故原因,认为导致意外移动的因素比较复杂,如控制电路失控、联锁装置失效、电磁干扰等^[2]。无论何种因素,均要保证设计出来的保护装置能够准确识别安全风险,并发挥一定的保护作用,及时停止电梯工作,避免其下滑或上升。安全保护装置基本思路为,在电梯运行到层门处时触动托杆伸出至电梯底部插口固定住电梯后电梯门才能打开,避免开门看不到电梯轿厢的情况发生。假如该装置失效,乘梯人误入电梯顶部,电梯顶部也设计安有紧急制动开关,乘梯人可自行制动电梯。

3.2、主要构成部分

安全保护装置主要由两个部分组成,一是监测装置,二是制停部件。其中,监测装置部分主要作用是为了判断轿厢是否存在意外移动情况,可充分利用每层的安全控制系统来实现,同时应用平层感应装置。监测装置主要性能要求是轿厢最迟离开开锁位置时,其能够及时检测到安全风险。制停部件不仅要保证轿厢能够及时停止,同时也要使其处于停止状态,进而避免发生超速下行现象。当制停部件直接在对重、轿厢上发挥作用时,可充分利用安全钳实现制停。

3.3、触点定位设计

所谓“触点”,是指在电梯结构正常运行状态下,分别在电梯层门最顶端与电梯轿厢最顶端接触点上安装触点。2个触点不仅仅发挥定位作用,同时也能触动固定托杆,从而形成闭合回路,对下一个装置的启动进行有效控制。触点定位设计过程中,要保证触点尽量保证位置的准确性,且占用比较小的空间,保证两点处于比较准确的位置,这样不仅能够使电梯结构正常运转,同时也能发挥首要定位作用,最大程度避免出现严重失误。

3.4、固定开门设计

固定开门设计的主要目的是为了保证电梯能够在标准

位置停稳,并顺利打开电梯门,主要利用固定托杆加以实现。在实际设计过程中,固定托杆应在层门底部、电梯轿厢底部之间,其安装位置应合理科学,在发挥正常开门作用的基础上,实现二次定位。一般情况下,将其安装在电梯井墙上,并将其设计为可伸缩装置,托杆数量至少4个,以充分保证定位的准确性,并显著增加托杆自身的托力,从而有效发挥固定效果,进一步强化电梯结构运行的安全性^[3]。与此同时,在电梯轿厢对应位置上用设计出4个与固定托杆相对应的插口,并且保证每插口内均有一个或多个触点。当运行到层门时,若处于正常状态下,上述触点将发挥联通作用,及时启动相关装置,并形成安全的闭合回路,从而自动开启电梯门。但是,若处于非安全运行,则触点不发生作用,若位置不准确,则托杆无法插进插口中,这种情况下电梯门不会触发,因此发挥双重作用,可显著提高安全性能。

3.5 厢顶断电

安全保护装置虽然能够发挥较强的作用,但是并非是一万无一失的,因此需要对其作用进行不断强化,从而最大程度保证安全运行。从多起电梯安全运行事故来看,电梯轿厢意外移动发生后,乘梯人员可能发生误坠入电梯轿厢顶端现象,若能及时对电梯开展制动操作,则会可及时为更多人提供安全保障^[4]。为此,对电梯顶端进行科学设计,从而使电梯结构域驱动系统进行有效连接,设置制动开系统,在出现紧急事故时发挥重要作用。一旦发生意外,则及时通过制动系统叫停。通过分析及论证,证实上述改进措施成本较低,且操作比较方便,能够在实践工作中加以实现。

4、结束语

现阶段,大量高层建筑急剧增加,一定程度上加大电梯使用数量,若不能对电梯安全运行加以重视,并采取必要措施进行预防及控制,则会进一步加重电梯安全运行风险。为保证电梯结构安全运行,减少轿厢意外移动现象,应设计相对便于操作,安全保障性能高,且成本较低的安全保护装置,从而避免和减少安全风险。但是,通过证实,安全保护装置在很多细节设计上还存在一定问题,应在不断实践研究中加以完善。

参考文献

- [1]张占奎.关于电梯轿厢意外移动的安全保护装置的设计分析[J].科技风,2016,25(12):97.
- [2]顾雪龙.无机房电梯轿厢自锁装置[J].机械工程师,2015,14(03):250-251.
- [3]李广伟,鲁彬,杨新洲,等.轿厢意外移动保护装置研究[J].机电工程技术,2015,16(06):109-111.
- [4]罗智菲.电梯人体感应安全保护装置[D].天津大学,2012.