

# 分析电梯制动器机械部件失效风险措施

穆红波

西继迅达(许昌)电梯有限公司

DOI:10.18686/bd.v2i9.1635

**[摘要]** 在整个电梯装置中,制动器构成了其中的核心部件。电梯制动器是否具备良好的质量,直接关系到电梯运行中的可靠性与稳定性。实质上,电梯制动器包含了较复杂的内部构件,某些情况下也很可能突然发生部件失效的现象,一旦机械部件突然发生失效现象,那么正在运行的电梯将会突然失去控制,这种现状不利于保障轿厢内乘客的安全。情况严重时,由于失效而自由滑动的电梯轿厢还可能挤压或者剪切乘客,因而导致更严重的伤害。制动器机械部件是制动器的执行机构,直接影响着制动器最终输出的制动力矩,关乎着设备本体、乘用人员以及作业人员的安全。为此对于电梯制动器而言,应当明确机械部件可能导致的失效风险,结合制动器运行的真实状况,探求防范失效风险的可行措施。

**[关键词]** 电梯制动器;机械部件;失效风险;防范措施

从本质上讲,电梯制动器应当构成执行机构,对此应当防控机械失效的隐患与风险。这是由于,机械部件本身的性能与电梯运转的实效性密切相关,在此基础上也影响到乘客最基本的健康与安全。如果忽视对机械部件的风险防控,那么将会存在较大可能突然导致机械失效,伤及乘坐电梯的乘客安全,因此,电梯内部的机械部件与制动器整体性能密切相关,二者是不可分割的。对机械部件在运行时的失效隐患应当进行全面的探究,在此前提下综合运用多样的措施和手段来防控电梯失效引发的安全威胁,致力于保障乘客的舒适度和安全性。制动器是电梯重要的安全保护装置,它的安全、可靠是保证电梯安全运行的重要因素之一。制动器的重要性就如同汽车上的刹车系统,若制动器制动功能失效,将会造成电梯运行处于失控状态,轿厢在对重以及自身重力的作用下突向上或向下的意外移动,有可能发生乘客的剪切和挤压伤害。因此,制动器能否可靠动作,制动功能是否有效,直接关系到电梯设备和乘用人员的安全。

## 1 制动器机械结构

电梯设备上使用的制动器为摩擦型的机电式“常闭”制动器,非工作状态下的制动器始终处于抱闸制动状态,只有在施加外力时才能使其松闸解除制动。制动器机械结构主要包括四部分:产生制动力的有导向的压力弹簧、产生释放力的电磁铁装置、在制动轮上施加制动力的制动瓦和制动臂、传动和调整机构。

## 2 制动器工作原理

园林绿化工程施工管理完善还需要很多的探索和实践,寻求加强园林绿化工程施工管理科学发展应成为当前中国城镇化发展中面临的一个公共课题。解决和克服园林绿化工程施工管理的问题,需要企业自身的重视,作业人员的努力,业主单位的理解和配合,更需要主管部门的协调、管理和支持,更需要建设行业共同创造和谐的氛围和共同努力。

制动器的工作状态包括抱闸和松闸两个状态,通过制动器电磁铁线圈得电、失电进行控制。当电磁铁线圈得电时,电磁柱塞在电流磁场的作用下迅速被化,柱塞之间在磁力的作用下相互吸合,从而带动制动臂克服制动压力弹簧的作用力,使制动瓦完全脱离制动轮;当电磁线圈失电时,电磁柱塞之间无吸引力,制动压力弹簧处于释放状态,制动瓦在制动压力弹簧的作用下均匀地压在制动轮上,将制动轮抱紧。

## 3 失效风险的具体类型

从现状来看,多数电梯都设计了常闭式的摩擦型制动器。制动器如果处在静止状态中,则可以维持抱闸制动,如果增加了外力,那么松闸后的电梯就能改变制动模式。对于机械部件而言,电梯制动器具体可以分成电磁铁装置、压力弹簧、调整机构与传动机构、制动臂以及制动瓦等部分,在这其中,电磁铁可以用来产生较强的释放作用力,而压力弹簧则构成了制动器内部的导向装置。通常情况下,制动器部件很可能出现如下的失效风险。

### 3.1 缺乏足够的冗余度

运行中的电梯如果突然发生弹簧失效,那么与之相应的制动力就会明显缺乏。严重的情况下,电梯本身将会引发冲顶事故,进而给乘客造成较大伤害,究其根源,是由于机械弹簧缺少必要的冗余度,以至于突然造成了强烈的冲顶事故。

### 3.2 部件磨损的隐患

## [参考文献]

- [1] 牛跃. 浅析市政园林绿化工程的施工质量管理[J]. 建筑工程技术与设计, 2017, (4): 766.
- [2] 何廷海. 刍议市政园林绿化工程的施工质量管理[J]. 四川水泥, 2016, (04): 127.
- [3] 张艳艳. 如何做好园林绿化工程的施工质量管理[J]. 商业故事, 2016, (12): 63-63.

经过较长时期的运行,制动器很难避免内部某些构件遭受磨损。在这其中,机械销轴与机械瓦很容易遭受磨损。作为保养与维修电梯的负责单位,对于此类部件如果没有及时予以更换或调整,那么机械部件很可能就会丧失可靠性与灵活度。

### 3.3 卡阻事故

随着电梯构件的磨损程度加剧,电梯制动器有可能会威胁乘客,进而埋下制动器的故障隐患。从事故现场来看,由于机械失效引发的卡阻事故尤其常见,例如:制动器铁芯遭受较长时期的缓慢磨损,导套与推杆之间就会出现卡阻,这种状态下,制动器很难迅速完成吸合操作,电梯层门也有可能突然开启,以至于挤压乘客。

### 4 探求防范措施和对策研究

4.1 目前在用的老旧电梯中,仍有部分制动器为冗余度不足的非安全制动器。由于这部分制动器为新旧标准更替过程中的产物,虽说不符合现行国家标准关于制动器的相关要求,只要其制动功能有效,并没有强制使用单位对这类非安全制动器进行更新改造的要求。鉴于非安全制动器存在的安全隐患,维保单位应加强对该型式制动器的日常检查工作,密切关注制动器的工作状态,加强对制动器外观及机械动作情况的检验,结合轿厢空载上行制动试验来间接评估制动器的制动效果,及时排除潜在的事故隐患。同时,还应将该型式制动器本体存在的缺陷和潜在的安全风险及时告知使用单位,并建议其进行更换,确保电梯的使用安全。

4.2 按照 TSG T5001—2009 中对制动器的日常检查要求(半月、季度、半年及全年),每年维保单位需要对制动器进行维护和检查,但从执行情况来看,很多维保单位却无法达到安全技术规范的要求。由于作业人员的技术能力参差不齐,对制动器的结构、调整要求一知半解,无法在日常维保过程中及时发现并排除制动器存在的故障,最终造成制动器完全失效,失去了应有的保护作用。建议电梯的日常维护保养应鼓励以制造单位为主体进行,实现“一条龙”的服务,尤其是安装、使用在车站、机场、客运码头等公共交通场所的电梯。如 2015 年 4 月 1 日上海颁布实施的《上海市电梯

安全管理办法》中,就明确规定了公共场所的电梯维保业务应由制造单位或其委托的取得相应资质的单位承担。应该逐步淘汰一些管理水平低下、技术力量薄弱、人员力量不足的维保单位,建立有序的良好维保市场,引导电梯维保行业朝着规范化、规模化方向发展。

### 5 结语

制动器是保障电梯安全运行的重要保护装置,其机械部件是制动器的执行机构,直接影响着制动器最终输出的制动力矩,关乎着设备本体、乘用人员以及作业人员的安全。因此,制动器机械部件的灵活性、可靠性需要引起我们大家的重视。作为电梯的维保单位,应承担电梯性能安全的主体责任,加强对制动器机械部件的检查力度,及时发现并消除潜在的安全隐患,避免伤害事故的发生。为确保电梯运行的实效性与安全性,对电梯有必要配备制动器装置。在制动器的内部,执行机构应当为机械部件,通过机械运行的方式来提供制动器所需的动力。对于制动器内部的机械部件而言,应当致力于增强检验力度,一旦发现潜在的故障与威胁那么就要及时予以消除,只有全面防控制动器的失效风险,才能在根源上保障制动器运行时的稳定性,进而在最大限度地杜绝电梯对乘客产生的伤害。

### 【参考文献】

- [1]梁晓,黄文和.浅析电梯冲顶事故之制动器材质问题[J].中国特种设备安全,2016,(11):77-79.
- [2]龚佳平.电梯制动器的结构型式及检验检测探究[J].机电信息,2015,(03):65+67.
- [3]钱程.电梯单组机械部件制动器失效分析及检查要点[J].现代盐化工,2016,(5):60-61.
- [4]郭建军.电梯定期检验中制动器的检验方法[J].科技创新与应用,2015,(15):133.
- [5]陈伟森.谈电梯制动器的检测及安全分析[J].机电工程技术,2013,42(6):193-195.
- [6]谢小鹏,牛高产,浦汉军,等.电梯制动器性能检测方法的研究[J].中国机械工程,2011,22(22):2667-2671.