

探讨城市轨道交通电梯和自动扶梯系统的选型与维护

陈高 倪亿平

(金华市金义东轨道交通有限公司 浙江 金华 321017)

摘要: 随着城市经济的快速发展以及城市交通拥堵情况的不断加重,越来越多的城市开始修建轨道交通,缓解交通压力。在建设轨道交通时电梯与自动扶梯是必不可少的设备,但随着使用时间的增加,一些问题逐渐暴露出来。针对这种情况,本文对城市轨道交通电梯以及自动扶梯系统的选型和维护进行了一定的分析,提出相应的指导建议,从而对于保证整个轨道交通系统的稳定运行有重要意义。

关键词: 城市轨道; 交通电梯; 自动扶梯; 维护

0 引言

随着我国的经济活力不断被激活,城市的发展速度不断提高,同时对城市的发展质量提出了更高的要求。而当前的城市拥堵一直是制约城市进一步发展的原因之一,因此为了改善这种情况,提高民众出行效率,各大城市都在积极发展城市轨道交通事业。截至2018年底,根据相关部门统计,我国大陆地区一共有35个城市拥有城市轨道交通,运营线路超过180条,运营总线路长度将近5800km,建设车站3394座,全年累计的客运输送量达到210多亿人次。并且近两年陆续有其他城市也在进行轨道交通的建设,从而使得地铁相关配套设施的使用数量不断加大。面对如此庞大的客流量,确保地铁配套设施中电梯与自动扶梯设备运行的稳定性与可靠性就显得至关重要。因此,本文将针对轨道交通电梯与自动扶梯的选型与维护的相关注意事项进行探讨,提出一些参考意见,从而对轨道交通在建设时的相关工作有一定帮助。

1 轨道交通电梯与自动扶梯系统的选型与配置

1.1 轨道交通车站的电梯与自动扶梯系统的设置

随着我国人口老龄化的问题日益突出,加上大城市的人口越来越多,在每天的通勤时间,地铁内会汇聚大量的客流。为了能够使乘客更加方便快捷地进出车站,在车站的出入口、站台层到站厅层都会设置能够进行上行和下行的自动扶梯。在实际建设的过程中,一些车站受地面情况以及消防疏散情况的限制,导致车站的部分出入口只能设置上行的自动扶梯。但按照相关地铁设计规范的要求,一个地铁车站最少应当有一个出入口同时设置上行和下行自动扶梯。并且为了能够使行动不便和残疾人土进入地铁车站,在对地铁车站进行设计时应当考虑设置相应的无障碍设置,这主要是以无障碍电梯为主。因此,一个地铁车站最基本的配置应当是保证至少有一个出入口有上、下行的自动扶梯,同时设置相应的无障碍电梯。

1.2 自动扶梯的选型与设计

不同的轨道交通线路的站点设置需要根据城市规划的实际情况,主要是设置在客流量较大以及商业繁华的地区附近,并且覆盖一些交通不便的区域。不同的站点位置其整体的客流量会有一些的差异,商区以及换乘车站等区域的

客流量往往较大,而普通车站的人流则相对较小。因此在对自动扶梯进行选型时,应考虑到不同站点的实际情况。对于客流量较大的车站,其自动扶梯宜采用双驱动主机、V型扶手带、能够进行快速装拆的外置型大直径梯级滚轮等方式,确保自动扶梯运行过程中的稳定性,并且能够进行快速的抢修。在对车站的自动扶梯以及无障碍电梯井道进行设计时,应当对地下结构的渗水问题进行考虑。做好相关排水沟以及排水泵的配置。特别是对于设置在出入口的自动扶梯宜采用室外型,须考虑雨水倒灌可能导致基坑进水的问题,如当地有低温冰冻天气情况可增加加热装置。此外,地面层无障碍电梯控制柜的IP等级应当高于站台到站厅所在层的无障碍电梯控制的IP等级,确保地面层无障碍电梯控制柜在降水量较大时不会出现受潮停机的情况。

1.3 电梯和自动扶梯的安装准备

电扶梯的安装施工要提前做好准备,第一,要了解电扶梯系统的选型和具体的设计施工方案,对电扶梯的安装现场进行调研,尽量避免安装方案中存在不合理的地方,特别要注意细节部位的安装质量,如洞口的尺寸、预留部位的尺寸、管道质量等。第二,制定完善的电扶梯安装施工方案,了解电扶梯安装的重难点问题,合理安排现场中的各种机械设备。第三,在安装电扶梯的过程中要加强各单位人员的沟通。第四,电扶梯安装施工前要准备好所有的手续,手续完整之后才能进行安装施工。第五,加强电扶梯材料和设备的管理,保证电扶梯的质量和安装过程中的安全,避免出现线路连接错误的问题。

1.4 电梯和自动扶梯的安装过程

电梯和自动扶梯的安装人员需要按照以下三个步骤进行安装:第一,总体连接。安装的过程中经常会受到外在环境的影响,运输电扶梯的材料时应当尽量采用分段运输的方法,在起吊环节,要提前放上垫板,连接桁架的时候尽量按照端面配合的方法进行连接。安装人员可以使用M24螺栓连接各个结合面,使用测力扳手等工具进行连接和紧固,让各个螺栓能够均匀受力,为了顺利吊装,需要按照桁架安装的要求进行安装。在总体连接中,起吊电扶梯设备时要让起吊钩处于吊点部位上,避免起吊钩连错位置或者发生碰撞。第二,梯级安装,这个阶段要使用驱动设备,先对桁架

上方区域的部件进行安装,桁架整体安装和起吊后,要解下钢丝绳和牵引链。第三,布线防水,管理人员要仔细核查各个电线、电缆和接头等材料的性能和质量,重点检查各个材料的防水性能。对电扶梯系统的电气部分进行施工时,因为电缆的位置相对较高,所以要使电缆和数据线处于断开的状态,还要保证电缆低压断开,防止信号和数据相互影响。安装时要把桁架内的全部电缆埋入金属线槽里,填充率要低于60%。外部环境中的装置要使用不锈钢板材料,还要在线槽的底部进行打孔,通过排水孔排出线槽中的积水。连接电缆时要对各个端子进行区分,为维护保养提供便利条件。

2 运营维护

2.1 日常维护

现阶段,因为各大城市新建的交通轨道线路采取的是集中运营的方式,导致运行维护部门的相关工作人员存在分流严重的情况,而新上的设备管理人员又较为年轻,缺乏足够的设备维护经验,因此导致现有的维护工作人员工作强度较大。并且根据国家质检总局发布的相关文件,对于公共交通领域的电梯的安装调试以及日常的维护保养,需要由电梯的制造单位或者其委托授权其他单位来进行,电梯制造单位对电梯的设计制造、安装调试以及后期的维护保养的工作质量以及安全性承担全部的责任。因此,轨道交通运营单位通常会将自动扶梯和电梯的维保工作交由电梯生产厂家完成。为了保证轨道交通自动扶梯与电梯的维护质量,轨道交通运营单位在与相关维保单位签订维保合同时,应当对需要维保的内容以及相关人员的配置进行明确,并且制定具体的检修流程。通常自动扶梯与电梯的检修周期为半月检、季度检、半年检以及年检,每次保养的内容都需要涵盖下一级检修保养的内容。此外,相关的设备维护部门需要对维保单位设备维修保养质量、检修计划的执行情况以及零部件损坏更换情况等等进行年终的考评,建立维保单位的准入机制,从而保证设备的维修保养质量达到车站正常运营的要求。

2.2 设备更新改造阶段

随着设备使用年限的不断增加,设备本身所存在的缺陷将逐渐的表现出来,为了避免由于设备本身的原因对车站的运营安全以及服务质量产生影响,需要采用相关技术手段提高设备的使用性能,避免出现相关安全问题。在实际操作过程中,轨道交通车站相关运营单位的设备维护部门应当参照设备本身的实际情况,在研究设备的改造方案,从而使车站的运营安全以及服务质量能够得到提升。在实际工作过程中应与设备的生产厂家或者相关的科研院校进行积极的沟通交流,确定相关设备改造方案,并对其应用的可行性进行分析,从而保证最终的应用效果达到要求。

2.3 电梯和自动扶梯系统大中修

轨道交通运营单位应当按照自动扶梯以及电梯不同部件的使用寿命以及车站的实际客流量,对车站内的自动扶梯以及电梯的设备全生命周期状况进行研究,根据得到的分析

结果,制定有效的大中修项目以及具体的时间。一般来说,如果电梯和自动扶梯已经正式运行超过3~5年,需要对电扶梯系统进行大修,如果运行的时间在1~2年内,需要对电扶梯系统进行中修,需要注意,大中修的时间并不固定,还要考虑环境、使用频率、实际损耗等情况。电扶梯系统的大中修大体可分为机械部分和电气部分的维修和养护,以中修为例,机械部件的重点维修部分为曳引机涡轮、电磁制动器、导轨、桁架、支架、螺栓、驱动链、踏板、围裙板、梳齿板等,电气系统的重点维修部分为接触器、继电器、保护装置、制动器、急停按钮、接头、端子、连接器、电缆、线槽线管、电线电缆等。为了避免出现过度维修的情况,设备在快要达到大中修年限时,需要对自动扶梯以及电梯的各项指标进行全面的安全评估,如果达到大中修的要求,则立即进行相应的工作。

3 电梯和自动扶梯安全管理

根据相关部门的不完全统计,每年轨道交通车站内因不规范乘坐自动扶梯所引起安全事故占总安全事故数超过70%,因此必须加强轨道交通电梯和自动扶梯的安全管理。考虑到地铁车站的特殊性,所有的自动扶梯使用的都是公共交通型的自动扶梯,这种扶梯的侧壁不锈钢包板突出扶手带的外沿,而室内的自动扶梯侧壁玻璃则比较轻薄,在扶手带外沿内。而乘客在乘坐公共交通型的自动扶梯出现安全事故的主要原因是因为倚靠自动扶梯突出的侧壁板。扶手带和梯级都属于运动部件,而突出的侧壁板则是静止的,因此容易出现将倚靠人员带倒的情况。为了避免这种情况,轨道交通运营单位应做好安全乘梯的宣传,并在相应位置安装语音提示装置,确保乘客能够站稳扶好。并且车站内的工作人员应加强巡视工作,出现问题时及时对乘客进行疏散,一旦出现紧急情况,立刻采取停梯的措施,避免因乘坐自动扶梯不规范而导致出现安全事故。

4 结语

自动扶梯和电梯作为整个轨道交通系统中重要的配套设施,其数量非常多,作用非常大,而通过对车站的自动扶梯和电梯进行选型、维护、使用上的研究,对保证整个车站的稳定运行与安全运行有重要意义。

参考文献:

- [1] 韩二文. 有关地铁电梯和自动扶梯设计的若干问题思考[J]. 中国电梯, 2018, 029(002).
- [2] 刘磊. 地铁电梯选型原则分析[J]. 轻松学电脑, 2018, 000(012).
- [3] 张浩. 浅谈地铁自动扶梯和电梯系统的工程设计[J]. 中国电梯, 2011.

作者简介: 陈高(1988.09-), 男, 汉族, 浙江金华人, 本科, 中级工程师, 研究方向: 电气工程及其自动化; 倪亿平(1983.12-), 男, 汉族, 浙江金华人, 本科, 中级工程师, 研究方向: 机械制造及其自动化。