

车站站台门及门锁的制作方法研究

谢应涛

(云南京建轨道交通投资建设有限公司 云南 昆明 650000)

[摘要] 站台门是提高轨道交通车站站台的安全系数和整体运营效率的重要地铁机电系统设备单元。在地铁实际运营过程中站台门故障在一定程度上影响地铁运营效率。本文主要介绍了列车站台门及门锁的制作方法。

[关键词] 列车; 站台门; 门锁; 制作方法

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.04.1578

前言

站台门门锁的工作原理是将锁扣固定在滑动门上,将电子锁安装在固定的门楣上,当滑动门处于关闭状态时,门锁应当与该锁舌锁扣在理论上刚好配合,前后左右各方向因有2~3mm的间隙。通过锁扣锁紧锁舌,使门自动处于闭合状态。滑动门在关闭时,需要通过电子锁进行吸合和释放,锁舌和锁扣的配合度是滑动门开关的重要动力部件。

1 列车站台门及门锁分析

目前,站台门的门体组件一般都是由活动门和固定门构成,并且当关门时,两扇活动门相互合拢,由闭锁机构锁紧,防止外力作用打开;而当开门时,闭锁机构可以自动解锁,两扇活动门相互分离。锁定机构设置在锁座的前侧面,包括对称设置的左右锁块和左右锁舌,左右锁块和左右锁舌分别可转动地安装在锁座上,左右锁块之间连接有锁块复位弹簧,左右锁舌之间连接有锁舌复位弹簧,左锁块和左锁舌之间形成锁定和解锁关系,右锁块和右锁舌之间形成锁定和解锁关系。电磁铁会受到电流的影响,故障率进一步提高;在气温低的工况下,会有凝露(水珠)现象,也会对其使用寿命有影响。

2 机械运动解锁,可靠性高

原电磁铁驱动锁体解锁后,门体驱动电机带动传动机构动作,从而带动门体打开。门体解锁和门体打开分别有动力源,门锁和门体之间只有时间关系(先解锁,后开门),没有其他关联。现在方案:空行程+锁方案,无源锁(没有动力源)解锁与开关门传动机构之间存在联系:无源锁的解锁本身没有动力源,通过设计空行程,利用门体开闭的动力源驱动解锁,减少了一套动力源。具体为:门体电机带动传动带(或链)上的空行程结构的部件A运动一个距离L(空行程)后,被部件B限位(悬挂后的门与部件B固定连接),同时,在部件A运动距离L的过程中,通过位移传递的部件C,传递出一段解锁行程(可以是水平方向、垂直方向,甚至是转动方向),实现解锁,然后,部件A带动部件B和门一起沿传动方向运动,实现开门。附现有上空行程方案图(如图1所示)。

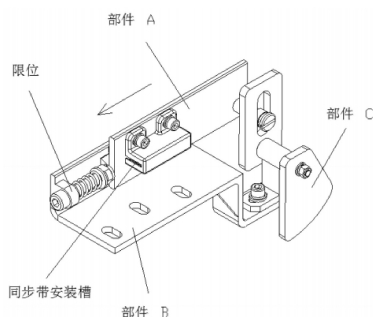


图1 上空行程方案图

部件B与悬挂的门体固定连接,门的重量由悬挂导轨支撑,同步带与部件A固定连接,部件A能沿部件B水平运动(如下图所示)。部件A的后部连接有位移传递部件C。当门锁定时,在弹簧的作用下,部件A与部件B之间间隔一个弹簧的距离,开门时,电机启动,带动同步带向左(图中箭头方向)运动,部件A随着同步带克服弹簧力向左运动,直到被部件B限位,假定运动距离为L,这个过程中,部件A带动位移传递部件C的摆臂向右上摆动(水平位移为X),该水平位移为X大于上面门锁的解锁行程,实现门锁的解锁。然后(解锁后才发生),由于电机继续转动,同步带对部件A施加向左的力,带动部件B和门一起向左运动,实现开门。特点:门锁通过门自身的传动机构和空行程解锁,无须另外一套动力源。(1) 随

负载(门体)的传动机构运动的空行程机构;该空行程机构满足:能产生相对位移的部件A和部件B,位移传递的部件C,传动机构带动部件A先运动行程L,该过程中,部件A通过部件C提供解锁行程。传动机构可以变化,部件A和部件B的形状可以变化,位移传递的方式可以变化。(2) 传动机构+空行程+锁的框架;传动机构带动空行程的部件A先运动行程L,该过程中,部件A通过部件C提供解锁行程,实现锁闭部件解锁,然后,部件A带动部件B及其上的负载(门体)一起运动。(3) 空行程+锁。(4) 锁本身。(5) 优化方案中的一些关键零部件。带动负载的传动机构扩展方案,如已有的两门一驱,可以变化为一门一驱;传动链条替换传动带;螺旋传动(电机带动丝杆螺母,螺母可以视为部件A)替代同步带传动等等。也可以采用直线电机直接带动部件A。空行程机构扩展方案,能产生相对位移的部件A和部件B有很多结合方式,位移传递部件C可以等比例传递位移,可以放大比例传递位移,可以传递水平位移,传递竖直位移。如下图的空行程机构(如图2)。

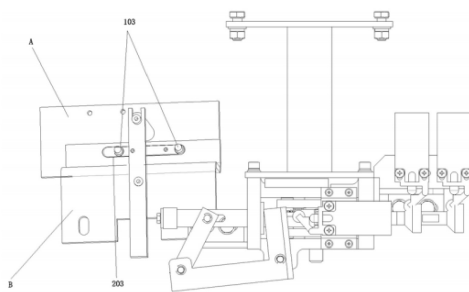


图2 空行程机构a

3 列车站台门与列车间异物检测

地铁站台门与列车间异物检测方法,包括地槛面板和底部支撑组件,地槛面板固定连接在所述底部支撑组件上,其特征在于,所述底部支撑组件与地槛面板之间设有压力传感器,所述压力传感器的一端与底部支撑组件连接,压力传感器的另一端通过绝缘件与地槛面板连接。压力传感器的下端固定连接下安装板,所述下安装板与底部支撑组件的顶板固定连接。在本设计方案中,所述绝缘件为绝缘板,压力传感器的上端与所述绝缘板连接,绝缘板的左右两侧分别设置有伸出压力传感器的突出部,地槛面板与所述绝缘板的突出部之间固定连接。当乘客处于站台门和列车门之间时,乘客踩在地槛面板上,地槛面板发生微小的形变,地槛面板下方的压力传感器感应到地槛面板的变形信息,并将该信息以电信号的形式传输出去,及时中断站台门关闭动作,从而能够进一步降低站台门夹人事故的发生率,提高安全性能。本设计方案可以与红外感应装置一起使用,起到双重保险的作用。

结束语

在列车运营期间,可以利用站台侧用内六角扳手及螺丝刀对锁扣进行调整,提高锁舌与锁扣的配合度,在此之前,需要检查滑动门的开关状态,在判断锁舌的位置后再重新安装调整,并通过长时间的观察与跟踪,测试改造方案是否运行良好,提高列车站台门门锁的利用率,保证各部分零件的配合紧密。

参考文献

- [1] 李晓红,郝鹏远.屏蔽门的常见故障分析及处理—以长春地铁1号线为例[J].现代商贸工业,2019(27):204-205.
- [2] 屈静,杨洪.西安地铁2号线站台屏蔽门故障并导致列车晚点事件的调查分析[J].城市轨道交通研究,2014(4):54-57.