

浅析地铁门禁磁力锁的防坠落措施

杨晶晶

常州地铁集团有限公司运营分公司 江苏常州 213000

摘要: 门禁系统属于安防系统,是出入管理的重要手段,目前门禁系统已经广泛运用于企业、公共安全等领域,尤其在地铁行业,门禁已经是地铁安保不可缺少的系统之一了,随着设备的大范围应用,也引发了设备安装安全隐患等问题,尤其是磁力锁易松动、坠落等隐患,由此可见,设备本身的安全问题也是不容忽视的,本文将以常州地铁为例,讨论磁力锁防坠落的可行性方式。

关键词: 门禁系统;磁力锁;防坠落

引言

地铁门禁系统系统工程,系地铁安防管理工程。对于地铁门禁系统,是车站人员进出的管理工具,是地铁重要区域防闯入的重要手段。鉴于系统要求具有高度安全性及警戒防范能力,地铁设计规范要求地铁内所有重要设备用房、车站控制室、票务室等均要设有门禁系统地铁。以常州1、2号线为例,常州地铁1号线共有32个站点设有门禁系统:29个车站级站点(其中27个地下车站,2个高架车站)、1座车辆段站点、1座停车场站点、1个控制中心站点。常州地铁2号线:15个车站级站点(其中14个地下车站,1个高架车站)、1座车辆段站点。

一、地铁磁力锁防坠落改造的必要性分析

常州1、2号线共计48个站级门禁系统,共计955个双开门磁力锁块、1781个单开门磁力锁。门禁磁力锁的安装连接方式采用的是螺丝连接:磁力锁衬板通过螺丝固定在门框上,磁力锁锁体通过螺丝固定在衬板上。磁力锁牵引铁板通过其配套螺丝、螺帽固定在门体上。

单门磁力锁(DAC KJ-300/5K1)技术参数:

- 主体: 265mm长 × 71.5mm宽 × 40mm高
- 铁块: 185mm长 × 60mm宽 × 13mm高
- 适应范围: 下无框玻璃门、木门、防火门等重型

单门

- 开门方式: 90°

- 拉力: 500KG
- 输入电压: DC12V
- 消耗电流: 12V/480mA

双门磁力锁(DAC KJ-300/5K2)技术参数:



- 主体: 530mm长 × 71.5mm宽 × 40mm高
- 铁块: 185mm长 × 60mm宽 × 13mm高
- 适应范围: 下无框玻璃门、木门、防火门等重型

双开门

- 开门方式: 90°
- 拉力: 500KG*2
- 输入电压: DC12V
- 消耗电流: 12V/960mA

通过螺丝安装的磁力锁在后期使用的过程中,由于关门力度大,牵引铁板与磁力锁进出发生碰撞,导致磁力锁衬板与门框的螺丝经常性断裂,从而引发磁力锁坠落(如图1所示)。



图1 磁力锁坠落

此外车站各设备房门、通道门存在门体变形、关门空隙大等问题,因此该类门体上的门禁衔铁安装需要增加垫片才能保证门禁正常吸合(如图2所示),但加装垫片在后期使用中存在衔铁易松动、易坠落等隐患,进而会引发进出人员被衔铁坠落砸伤的风险。



图2 牵引铁板

综上所述,常州地铁门禁系统磁力锁安装方式存在设备坠落的安全隐患,考虑到站内使用的磁力锁锁体本身重量大(单开磁力锁的重量为6KG,双开门磁力锁重量为12KG),若发生高处坠落,很可能造成人员砸伤的情况。因此对其进行防坠落措施研究是非常必要的。

二、防坠落措施可行性分析

1. 磁力锁的防坠落措施

用多根高强度钢丝或钢索带来固定电磁锁的锁体,钢丝的一端利用锁体自带的螺丝固定在锁体下方,钢丝的另一端用膨胀螺丝固定在电磁锁上方的墙体上。如图3所示



图3 磁力锁防坠落措施

经过拉力测试,一根钢丝绳的最大承重为14KG,对磁力锁进行模拟坠落试验,目的检验防坠落装置的实际承重能力,试验中将钢索扣的一头固定在墙体上的膨胀螺丝上,另一头用10MM的螺丝固定在磁力锁上,钢丝绳的长度不宜过长。实验结果如图3所示,一根钢丝绳完成可以承受磁力锁的坠落。通过多次试验测试,该防坠落措施可基本杜绝设备坠落的风险。在后期的实际整改实施中,一个单开门磁力锁会配置2根钢丝绳进行固定,而双开门磁力锁会配置4根钢丝绳来固定。

2. 磁力锁牵引铁板的防坠落措施

门禁牵引铁板的改造方案:在每道门的磁力锁牵引铁板上加装防坠落装置,该防坠落装置主要由1个外圆直径为1cm的垫片、1个外圆直径为3cm的垫片、一根0.5米的钢丝绳(截面直径为3mm)、四个铝合金锁扣组成。其主要原理就是在设备坠落时有钢丝绳牵引住,确保设备不会坠落。

实施方法:将钢丝绳穿过牵引铁板和门体,在牵引铁板外侧用钢丝绳连接直径为1cm的垫片,在门体外侧用钢丝绳连接直径为3cm的垫片,确保了牵引铁板端的小垫片直径大于牵引铁板本身孔洞的直径、门体外侧的大垫片直径也大于门体开孔的孔洞直径,钢丝绳采用个铝合金锁扣交叉固定锁死。



图4 磁力锁牵引铁板防坠落装置

三、总结

根据以上思路,2021年对1、2号线门禁牵引铁板进行了试点改造,改造前每月平均需紧固一次,改造后至今未发生牵引铁板坠落故障,也未发生设备坠落砸人的安全事件。通过改造基本消除了设备坠落砸人的安全隐患。通过以上分析与实验,我们发现,虽然市场上门禁产品技术已经有了日新月异的发展,但是其背后的安装及使用中存在的安全问题未得到有效解决,由此可见,门禁的使用安全问题需得到一定的重视,其安装亟需配套相应的防坠落措施,以满足使用安全的要求。

参考文献:

- [1]贾成宇,李树秋,王世刚.智能门禁系统门控部门硬件设计.长春邮电学报第18卷第3期,2000.
- [2]程大章.智能住宅小区工程建设与管理[M].同济大学出版社,2003.(02)35-39
- [3]地铁机电设备的维修管理研究[J].朱梦荣.南方农机.2020(06):21-25
- [4]地铁电客车司机对于行车安全的作用分析[J].高炜奇.地产.2019(21):78-89
- [5]地铁安全管理策略[J].杨睫,赵燕.城市建设理论研究(电子版).2017(12):54-59
- [6]门禁系统在地铁行业中的应用与管理[J].黄嘉.都市轨道交通.2009(05):45-49