

城市轨道交通 AFC 系统车站终端设备布置

李诗雄 陈志亮 赵梓豪

(成都地铁运营有限公司 四川 成都 610031)

摘要:《地铁设计规范》对 AFC 系统车站终端设备布置有一定的要求,但是仅根据规范不能完全满足实际运营生产需求。文章在规范要求的前提下,结合实际经验,对 AFC 设备的自动售票机、检票机和票亭等布置原则和要求提出了相关建议。

关键词:自动售票机 检票机 布置

中图分类号:F570.3

文献标志码:A

文章编号:2095-2945(2018)07-0187-02

Abstract: The Metro Design Code has certain requirements for AFC system station terminal equipment layout, but only depending on the specifications can not fully meet the actual needs of operational production. Based on the premise of specification and practical experience, this paper puts forward some suggestions on the layout principles and requirements of AFC automatic vending machine, ticket checking machine and ticket booth.

Keywords: ticket vending machine; ticket checking machine; arrangement

1 AFC 系统简介

自动售检票系统(AFC),英文全称 Automatic Fare Collection System,是基于计算机、通信网络、自动识别、自动控制、精密机械和传动等相关技术的机电一体化、自动化和信息化系统,用以实现城市轨道交通售票、检票、计费、收费、统计、清分管理等全过程。一个典型的 AFC 系统分为五层架构:城市轨道交通清分系统、AFC 线路中央计算机系统(LCC)、AFC 车站计算机系统(SC)、AFC 的车站终端设备(SLE)、车票(Ticket),如图 1 所示。

随着近年来对客流组织深入研究发现,处于 AFC 系统五层架构中第二层的 AFC 车站终端设备(SLE)的布局是影响乘客进出站、乘车效率的重要因素,尤其是自动售票

机和检票机的布局关系到乘客能否方便快速地购票和进出站、车站能否有效引导客流、车站紧急模式下乘客能否尽快疏散等问题。

2 设备布局原则及要求

2.1 布置原则

目前,城市轨道交通车站城市轨道交通 AFC 系统车站终端设备布置的原则主要包括以下六个方面:

(1)功能匹配原则

依据 AFC 系统车站终端设备的功能,综合考虑能快速组织客流进出、提高通过能力以及消防安全来设置,同时注重各环节设备(安检设备、步梯与电扶梯、出入口通道等)的匹配性,避免瓶颈发生,确保高峰时段有序组织客流

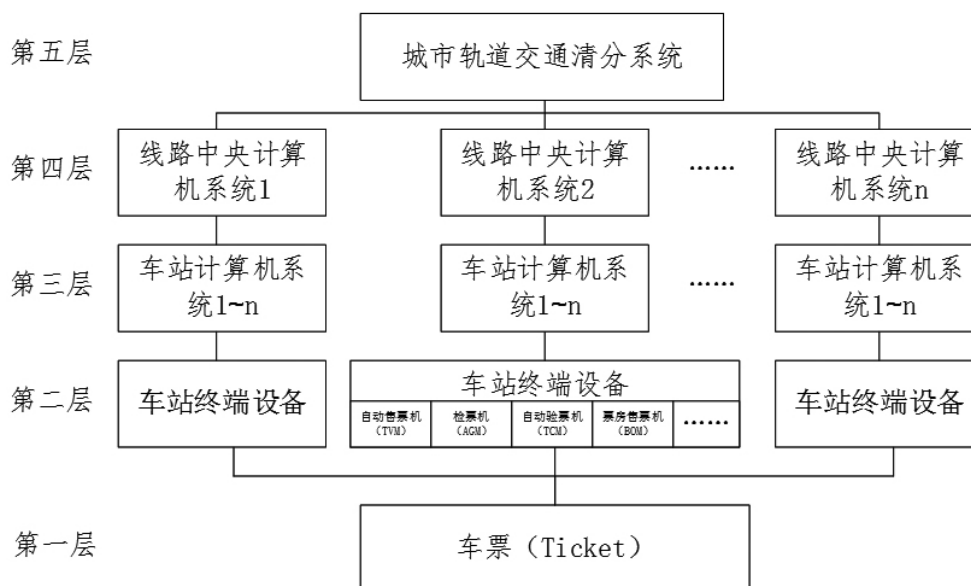


图 1 典型的 AFC 系统五层架构

所需的乘降条件。

(2) 舒适原则

根据车站站厅的建筑布局,结合车站进出站与换乘客流特性,合理布置 AFC 系统车站终端设备,最大限度地避免或减少站内客流干扰和交叉,方便乘客购买车票及进出站,提高车站客运服务水平和乘客满意度。

(3) 安全原则

车站的出入口、通道、站厅、站台、自动扶梯、人行楼梯、售检票机等部位的通过能力和规模应相互匹配,当发生事故或者灾难的时候,应能保证将一列进站列车的预测最大载客量和站台上的候车乘客在规定时间内全部转移到安全区域。

(4) 易维护和管理原则

结合车站维护管理模式,考虑设备布置,尤其是多线共用站厅的换乘站,线路设备布置极大影响车站运营维护管理效率。

(5) 经济性原则

城市轨道交通建设投资巨大,合理的终端设备布局可以提高设备使用效率、降低配置数量,节约建设投资成本。

(6) 可识别原则

城市轨道交通的线路都有各自不同的线色和明显的标志,车站终端设备也担负了同样的使命,合理的终端设备布置对区分不同线路和引导乘客乘车都有很大帮助。

2.2 布置要求

目前,我国城市轨道交通车站的设计主要是根据《地铁设计规范》(GB50157-2013)和相关客流预测数据来计算车站规模、站台宽度、楼梯和自动扶梯的宽度、通道和出入口的宽度以及其他设备设施的布置。而《地铁设计规范》仅对 AFC 系统车站终端设备布置有以下要求:“自动售票机前应留有购票乘客的聚集空间,聚集空间不得侵入人流通行区;出站检票口与出入口通道边缘的间距不宜小于 5 米;与楼梯口的间距不宜小于 5 米、与电扶梯基点距离不宜小于 8 米;进站检票口与楼梯口的距离不宜小于 4 米、与电扶梯基点距离不宜小于 7 米”。且该条要求非强制性要求,仅依照该要求不能完全满足实际运营生产的需要。除了满足《地铁设计规范》外,笔者结合实际情况,对 AFC 系统车站终端设备布置建议总结如下:

(1) 进出站检票机(AGM)

检票机设置于非付费区与付费区的分界线,宜垂直于人流方向进行布置,并且应避免设在进出站人流交叉处,留有足够的空间来保证检票机前客流集散。标准站进站检票机组前的通道宽度不应低于 4 米,以满足乘客安检进站及过街通行的需要,出站检票机到结构墙完成面距离不小于 600 毫米,到装修完成面距离不小于 300 毫米,以满足运营维护和日常检修的需要。进、出站检票机布置应适情设置适当数量的宽通道双向检票机,并结合站厅空间条件作一字型或 Z 字型布置。进、出站检票机通道净距为 550 毫米,宽通道双向检票机净距为 900 毫米。为了便于客运组织需要,宽通道双向检票机宜靠近票亭布置。

(2) 自动售票机(TVM)、自动验票机(TCM)

自动售票机、自动验票机应设置于非付费区,与车站出入口、进站检票机的位置相协调,以方便乘客使用、不影响交通和安全疏散为原则。售票机应设在客流交叉少、且干扰小的地方,自动售票机前应留有足够的空间,满足乘客查询、排队购票及工作人员使用;自动售票机宜沿进站客流方向纵向排列,每个车站不少于两处。售票机宜 2 台为一组设置,特殊条件可拆分设置。同组 2 台售票机之间宜保持 100 毫米的距离,售票机组间宜保持 400 毫米的距离。车站售票机后侧距墙装修完成面净距离应不小于 1000 毫米,以满足运营维护和日常检修的需要。自动售票机背后不能有消防箱等其他设备,不得阻挡房门,应避免遮挡车控室的监控视角。

自动验票机应结合车站实际与自动售票机布置情况进行合理布置。

(3) 票房售票机(BOM)及票亭工位设置

票房售票机设置在票亭内,票亭的工位选择决定了票房售票机的数量。票亭通常设在付费区和非付费区的分隔带上,其中付费区补票通道宽度应不小于 1200 毫米。

换乘站的票亭布置需根据换乘站出入口客流特点、车站布局及票亭数量进行研究,换乘站客流较大一端的出入口宜设置为双工位。

非换乘站如车站接驳大型商业场所、交通枢纽设施,会展中心等导致大客流量的场所,票亭宜设置为双工位;远期车站预测进站客流全日达到 80000 人次及以上,票亭宜设置为双工位;其余条件均不满足时,票亭宜设置为单工位。

由于预测客流存在差异,有些车站比较特殊,如车站附近有大型学校但远期预测客流全日进站约 30000 人次时,票亭宜设置为双工位。

3 结束语

AFC 系统车站终端设备布置是一项需要结合行业规范、客流情况、站厅形式、换乘方式、站内土建、装饰装修、资金预算等情况进行综合考虑的工作。随着科技的进步,移动支付、二维码过闸、NFC 过闸等技术蓬勃发展,移动检票机、移动 BOM、自助票务处理终端等新型票务设备设施也在逐步投入到使用当中,未来对传统 AFC 设备的数量要求越来越少,AFC 车站终端设备布置方式也需要随着时代的变化并结合新的功能需求而采取更加优化的方式进行布置。

参考文献:

- [1] GB 50157-2013. 地铁设计规范[S].
- [2] 贺莉. 地铁车站 AFC 设备布局优化[J]. 科技创新与应用, 2013(11):75.
- [3] 刘婷婷. 地铁车站 AFC 终端设备合理设置对客流引导作用的分析[J]. 交通科技与经济, 2014, 16(1):51-53.
- [4] 刘真. 重庆轨道交通车站自动售检票系统布置研究[J]. 低碳世界, 2017(1):222-224.