



城市轨道交通专业培训系列教材



城市轨道交通 自动售检票系统

上海申通地铁集团有限公司
轨道交通培训中心

编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

城市轨道交通专业培训系列教材

城市轨道交通 自动售检票系统

上海申通地铁集团有限公司
轨道交通培训中心 编著

中国铁道出版社

2011年·北京

图书在版编目(CIP)数据

城市轨道交通自动售检票系统/上海申通地铁集团有限公司轨道交通培训中心编著. —北京:中国铁道出版社, 2011. 4

城市轨道交通专业培训系列教材

ISBN 978-7-113-12579-0

I. ①城… II. ①上… III. ①城市铁路—旅客运输—售票—铁路自动化系统—技术培训—教材 IV. ①U239.52

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 020802 号

书 名: 城市轨道交通专业培训系列教材
城市轨道交通自动售检票系统
作 者: 上海申通地铁集团有限公司轨道交通培训中心

策划编辑: 殷小燕

责任编辑: 殷小燕 电话: (010)51873147

封面设计: 崔丽芳

责任校对: 张玉华

责任印制: 陆 宁

出版发行: 中国铁道出版社(100054, 北京市宣武区右安门西街 8 号)

网 址: <http://www.tdpress.com>

印 刷: 北京市兴顺印刷厂

版 次: 2011 年 4 月第 1 版 2011 年 4 月第 1 次印刷

开 本: 787 mm×960 mm 1/16 印张: 19.75 字数: 368 千

印 数: 1~3 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-12579-0

定 价: 30.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请与本社读者服务部调换。

电 话: 市电(010)51873170, 路电(021)73170(发行部)

打击盗版举报电话: 市电(010)63549504, 路电(021)73187

城市轨道交通专业培训系列教材

编辑委员会

主 任: 葛世平

副 主 任: 毕湘利 叶华平 周庆灏

委 员: (按姓氏笔划为序)

王子强	王曰凡	王 伟	王伟雯	王如路
王 征	王晓保	艾文伟	朱 宏	朱 翔
朱小娟	朱效洁	达世鹏	刘加华	宋 键
宋政严	沈光怡	杨 宏	邹 松	邵伟中
周俊龙	周剑鸿	陈鞍龙	施俊明	殷 峻
张琼燕	皇甫小燕	黄 钟	黄 建	鲁新华
戴 祺	瞿 锋			

城市轨道交通专业系列丛书

编 写 组

组 长: 叶华平

副 组 长: 李 益 林 宏

成 员: (按姓氏笔划为序)

朱 鸣	朱小瑶	吴玲英	李跃进	陆国春
陈春根	周道青	徐金祥	姚 军	姚纯洁
姚晓荣	翁 瑶	蒋义华	程宁娟	

《城市轨道交通自动售检票系统》

编写人员

主 编:王子强

副 主 编:陈春根

主 审:殷锡金

编 著:第 1 章:陈春根

第 2 章:封伟平

第 3 章:范海斌

第 4 章:芮立群

第 5 章:方明娣

第 6 章:周 晓

第 7 章:谢添文

第 8 章:瞿 斌

第 9 章:夏 熠

序

随着城市化进程的加快,城市“出行难”的社会问题越来越突出。在“以人为本、公交优先”方针指引下,城市轨道交通因运能大、速度快、安全准点、节约资源、保护环境等优点,日益成为广大市民出行的首选,深受市民欢迎。当前我国的城市轨道交通正处在大发展、大建设时期:北京、上海等大城市的轨道交通已率先由单线运营进入了网络化运营;其他城市的轨道交通网络化建设规划也在不断深化和完善。便捷的城市轨道交通运营网络在为市民带来出行便利的同时,也为轨道交通运营部门带来了新的管理课题。

城市轨道交通的自身特点决定了:一旦开通运营,就必须持续保持高度的安全性、可靠性和服务的人性化。网络化运营带来的客流迅猛增长,对客运组织和客运服务提出了高要求。城市轨道交通的发展需要有一大批专业人才,急需有一套能满足城市轨道交通网络化运营要求的人才培训教材。

这套《城市轨道交通专业培训系列教材》是以上海城市轨道交通十余年运营实践为基础并结合全国轨道交通发展状况,推出的面向国内、面向未来的教材。城市轨道交通多专业“联动”的要求决定了专业技术人才的“一专多能”要求,因此本“系列丛书”既是城市轨道交通各专业人员的入门和提升培训教材,也能满足非本专业人员对其他专业的业务进修。

坚持科学发展观,提高自主创新能力。把多年积累的地铁各专业运营管理与维护方面的经验及解决实际问题的思路和方法,由多位具有运营实践的专业技术人员提炼总结,汇编成书,期望能给轨道交通运营管理与维护人员以启迪和帮助。

“源于实践、高于实践”,“符合国情”是本套丛书的二大特点,不但可以满足当前运营管理培训的需要,也为今后的城市轨道交通网络化发展的管理提出了新的思考和知识点。随着城市轨道交通不断引进新技术,随着运营管理的要求越来越高,虽然书中阐述的技术和管理的基本原理是相同的,但是《城市轨道交通专业培训系列教材》必然还要在实践中不断补充实例、不断完善,希望本套丛书能真正成为技术和管理人员的“良师益友”。

编委会

2009年10月

前 言

随着我国国民经济的不断发展,各大城市的轨道交通建设均进入快速发展期,城市轨道交通运能大、能耗低、污染少、速度快、安全、准点的优点,使其成为深受乘客欢迎的城市交通工具。北京、天津、上海、广州、深圳、南京、沈阳、成都、杭州、西安、苏州等 20 多个城市均在加紧进行轨道交通建设。

城市轨道交通是集线路、车辆、供电、通信信号、自动售检票、运营管理等专业工种于一体的综合系统;新工艺、新技术在城市轨道交通各个专业得到充分地运用;城市轨道交通职业是新的职业工种,所以对从业职工的岗前培训、岗位培训以及技能考核,成为城市轨道交通职业教育的重要任务。

《城市轨道交通自动售检票系统》由工作在第一线的专业培训师及相关技术人员撰写。结合上海地铁十余年来自动售检票系统检修工作的经验,从自动售检票系统专业的角度出发,对于车票、自动售票机、人工售票机、检票机、车站计算机和中央计算机系统等都进行了描述和概括;作为一本面向城市轨道交通一线职工的教材,理论联系实际是这本教材的特色,尤其结合上海城市轨道交通网络化运营理念,本书将其融入到自动售检票检修工的具体工作之中。

本书在编写过程中得到上海申通地铁集团公司运营管理中心和各运营公司领导及技术管理人员的指导和帮助,也得到了从事自动售检票系统开发及设备制造的相关企业的大力支持,在此表示衷心地感谢!

本书不仅是城市轨道交通职工培训教材,也可以作为城市轨道交通大专院校、职业学校学生的教学参考用书。

编 者
2011.2 于上海

目 录

第 1 章 城市轨道交通售检票系统概论	1
1.1 自动售检票系统概述	1
1.2 自动售检票系统组成	8
第 2 章 车票与读写器	18
2.1 车票的发展历程.....	18
2.2 票卡类型.....	24
2.3 票卡的发行及使用.....	26
第 3 章 自动售票机	33
3.1 自动售票机功能.....	33
3.2 架构与安全管理.....	41
3.3 自动售票机的操作.....	43
3.4 自动售票机主要部件.....	57
3.5 自动售票机日常维护.....	82
3.6 自动售票机常见故障处理.....	88
第 4 章 人工售/补票机	96
4.1 人工售/补票机功能与原理	96
4.2 人工售/补票机设备维护.....	120
4.3 人工售/补票机测试和常见故障处理.....	127
4.4 假币识别	140
第 5 章 检票机	142
5.1 检票机功能	142
5.2 检票机组成	145
5.3 检票机工作原理	161
5.4 检票机工作方式	164
5.5 检票机的使用和操作	169
5.6 检票机常见故障处理	183
5.7 检票机日常维护	189

第 6 章 	 	
6.1		
6.2		
6.3		
6.4		
6.5		
第 7 章 	 	
7.1		
7.2		
7.3		
第 8 章 	 	
8.1		
8.2		
8.3		
8.4		
第 9 章 	 	
9.1		
附录 1 	 	
附录 2 	 	
附录 3 	 	
附录 4 	 	
附录 5 	 	
参考文献		

第1章 城市轨道交通售检票系统概论

城市轨道交通以其大运量、无污染、便捷、舒适、准点等特点,成为解决城市市民出行难的有效手段。在城市轨道交通运营网络日益扩展和完善的形势下,市民出行的便捷程度进一步提高,然而大运量、大客流带来的售票、检票、清算、统计、数据分析等工作量的加大,已使最初的人工售检票难以适应,利用计算机技术对票务系统的管理就势在必行。

围绕车票所开展的各项管理事务统称为票务,其中最繁琐、最大量、最基础也是与乘客最有直接联系的就是各车站的售票、检票和进出车站人数的统计以及由此产生的一系列乘客服务需求。自动售检票系统(Automatic Fare Collection 以下简称 AFC 系统)的研制成功解决了车站层面售检票业务的自动化,满足了乘客快速售检票的需求。此外由于 AFC 系统执行“一人一票”的乘车原则,因此凡是乘客都应该持票乘车,从而检票数与乘客人数形成了一一对应的关系,AFC 系统自动采集的乘客进出站检票数据,为票务系统中的数据统计、客流分析提供了可靠的基础。因此必须首先学习 AFC 系统的组成和工作原理,才能进一步掌握城市轨道交通票务系统的管理。

1.1 自动售检票系统概述

1.1.1 自动售检票系统现状

为适应城市轨道交通大客流和运营快捷的特点,在售检票方面必须采用先进、方便、迅捷的自动售检票系统。随着 AFC 系统技术的不断进步,先后投用的终端设备存在较大的差异性。

国外在 AFC 系统方面研制、投运起步都较早,早期的磁卡技术无论在技术还是应用方面的发展都比较成熟,因此车票媒介基本上以磁卡为主(如法国巴黎轨道交通收费系统),随着技术进步,正逐步向非接触智能卡(CSC, Contactless Smart Card)的新技术方向发展。

在我国由于城市轨道交通建设起步较晚,虽然北京、上海、广州、天津、深圳、大连、南京、重庆、武汉等城市已有多年轨道交通运营经历,且杭州、成都、西安、苏州、宁波等城市的轨道交通也都在建,可以在 AFC 技术的应用方面直接采用高起点,

选用非接触智能卡技术的车票媒介。

1. 城市轨道交通 AFC 系统的发展历程

最早引进轨道交通 AFC 系统的国内城市是上海。在引进 AFC 系统之前,曾不得不采用人工售检纸质车票的形式。虽然在设备方面不需要有较大投资,但需要雇用大量的售检票人员,相比人工费用和信息数据统计的及时性、准确性而言,显然 AFC 系统在城市轨道交通的应用,有无可比拟的优越性。

1999 年 3 月 1 日,上海轨道交通首先在 1 号线启用了 AFC 系统,从而实现了城市轨道交通在售票、检票、计费、统计等方面的全过程自动化。

城市轨道交通采用 AFC 系统技术的优越性很快就得到全面的体现,2000 年,在 2 号线开通运营的同时,同步启用了 AFC 系统,并与先前已经启用 AFC 系统的 1 号线实行联网操作。同时,为节约投资开展的 AFC 系统设备国产化研制也取得进展,先后研制成功和启用了:自动查询机、双向自动检票机、具有纸币购票和纸币找零等功能的智能自动售票机等。

按设计上海轨道交通 1、2 号线的 AFC 系统共用中央计算机系统,设计了二种不同用途的车票:1)单程票采用循环使用的薄卡型塑质磁票;2)储值票则采用国际上较先进的非接触式智能卡车票。

轨道交通作为城市公共交通的重要组成部分,轨道交通的 AFC 系统当然不能游离于城市交通系统之外,为方便市民出行,城市各交通工具的 AFC 系统应当兼容,由此推出了适用于各类公共交通工具间的“一卡通”车票(也称交通卡)。由于上海轨道交通 AFC 系统推行在前,其使用的非接触式智能卡和读写器的应用软件必须进行改造、升级和更换工作。该项工作在 2000 年底完成,从而实现了轨道交通运营管理部门与城市公共交通卡管理的交易数据和财务结算功能。

AFC 系统的使用方便、数据统计准确、及时的特点,已被各城市的轨道交通运营管理部门所公认,因此都将 AFC 系统的开通启用作为轨道交通线路交付运营的必备条件之一。

各线路间的换乘构成了轨道交通网络化,网络内实现“一票通”就成为衡量网络化运营方便程度的重要指标之一。“一票通”在便于乘客方便换乘的同时,也对轨道交通网络系统的 AFC 系统提出了新的、更高的技术要求。

城市轨道交通运营网络是以换乘站为节点,包括多条独立运营线路组成的,AFC 系统既要对各线路的客流和票务收入进行独立统计,又要满足对换乘客流的清算,因此必然要进行提升性技术改造。对 AFC 系统的技术改造包括以下几方面措施:

- 建立“城市轨道交通 AFC 系统通用技术规范”;
- 统一网络内全线路车票制式:城市轨道交通车票采用薄卡型塑质非接触式

IC卡、储值票则可选用城市公共交通卡,以满足与其他城市公共交通工具的通用性;

- 统一城市轨道交通各线路车站终端设备的接口规范;
- 成立轨道交通票务中心,负责轨道交通“一票通”票务清分系统的票卡管理及数据汇集处理。实现计费、收费、统计、汇总、预测、决策、分析以及中央清算等业务的一体化综合管理。以局域网和远程网络作为支撑,对城市轨道交通系统与其他城市公交系统间的“一卡通”联乘的优惠实现清分、结算。

“一卡通”车票是指:适用于城市各类公共交通工具并具有储值功能的消费载体,俗称“交通卡”。各类公共交通工具指:公共汽车、电车、轨道交通、出租汽车、轮渡等。

“一票通”车票是指:仅能在城市轨道交通系统内使用,能实现轨道交通网络内不同线路间不出站换乘的乘车凭证。

轨道交通的车票体系演变大致可划分为三个阶段,以上海为例:

- 第一阶段:轨道交通运营初期。采用人工售检票方式、纸质车票、单一票价。
- 第二阶段:AFC系统初创阶段。采用计程、计时票价制、车票媒介包括磁卡和IC卡。
- 第三阶段:AFC的网络化阶段。采用计程、计时票价,可实行收费区内直接换乘和多元收益方的精细清分、车票媒介采用卡型塑质非接触式IC卡(Integrated Circuit 集成电路)。系统能实现“一票通”换乘并兼容公共交通卡、手机钱包,与其他公交系统能实现“一卡通”结算。

随着AFC系统技术的发展,新建的城市轨道交通线路可以不经上述第一、第二阶段,直接进入第三阶段。

2. 城市轨道交通 AFC 系统的差异性和发展方向

(1) AFC 系统的差异性

国内各城市的轨道交通 AFC 系统虽然存在一定的差异性,然而其基本原理和功能,尤其在数据统计、客流分析方面基本是相同的,差异性主要表现在 AFC 系统的终端设备方面:

- ① 单程车票形式差异:卡型、筹码型(TOKEN 启动设备的一种代币筹码)。
- ② 检票机通道阻挡装置差异:三杆装置、剪式门装置。

(2) 城市轨道交通 AFC 系统的发展方向

随着城市轨道交通建设的快速发展、专业技术的进步以及多种公共交通优惠政策的灵活组合,城市轨道交通 AFC 系统发展的总趋势是:标准化、简单化、集成化和人性化。

① 标准化

为实现轨道交通自动售检票系统的简捷和大集成,必须制定标准和规范,统一系统和终端设备,实现系统内的统一车票媒介和方便不同线路之间的换乘。

② 简单化

为适应快节奏的社会生活,乘客要求的公共交通工具应具有操作简单、出行高效的特点,也必然是轨道交通 AFC 系统的发展方向。

简单化操作包括:

- 将复杂的 AFC 系统通过系统集成,简化乘客的使用操作;
- 通过人性化设计,提高乘客的检售票效率。

③ 集成化

随着轨道交通运营网络的拓展,城市轨道交通的 AFC 系统的规模也将越来越大,同时轨道交通与其他交通方式之间的关系也越来越密切,互相兼容、联乘优惠、跨系统结算等政策的推出,必然使各种城市公共交通系统间的关联度越来越高。统一、高效、标准、准确、跨平台、跨系统的城市 AFC 系统应用平台是势所必然。

采用标准件、通用件和通信数据的迅速交换等技术手段,建立可靠、安全、易用、可扩展、互联性高的系统架构,既是构建高品质 AFC 系统的基本要求,也是城市 AFC 系统发展的必然趋势。在实施过程中,必须注意针对 AFC 系统数据结构的特点和系统对安全性的要求,加强系统的集成管理,以满足 AFC 系统规模逐步扩大和关联度日渐提高的要求。

④ 人性化

AFC 系统是为乘客提供售检票服务的,乘客是系统的使用者,因此从“以人为本”的理念出发,自动售检票系统的操作方式和界面也越来越要求人性化。AFC 系统的人性化要求一般包括:

- 根据人体工程学基本原理,设计终端设备的人机界面;
- 操作模式应当符合乘客习惯;
- 售检票设备的设计应方便有使用轮椅和使用折叠式婴儿车等需要的乘客;
- 系统应能向人们提供日益增大的相关信息。

1.1.2 城市轨道交通线网 AFC 系统架构及功能

城市轨道交通线网的 AFC 系统必须涵盖运营网络内所有车站、线路和管理层,并留有对其他城市公共交通工具的外部清算接口。图 1.1 是上海轨道交通规划图。

以上海市轨道交通的 AFC 系统为例:实现了已建成投入运营的各条线路间不出站换乘的“一票通”、各运营线路之间的独立核算和换乘清分、实现了轨道交通与市内其他公交系统间的限时换乘优惠结算等目标。

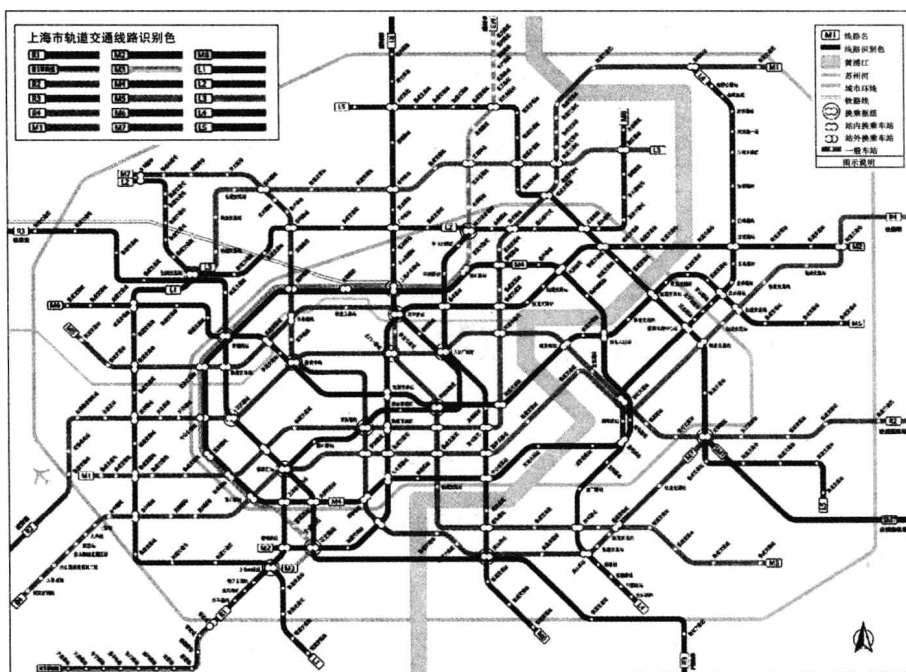


图 1.1 上海轨道交通 2020 年规划图

1. 城市 AFC 系统基本架构

城市轨道交通 AFC 系统一般具有五层架构,如图 1.2 所示。第一层,是轨道交通“一票通”清分系统;第二层,为各线路 AFC 系统中央计算机系统构成的中央层;第三层,是车站计算机系统组成的车站层;第四层,为车站终端设备组成的终端层;第五层,为车票层。

2. 基本操作功能

AFC 系统在车站的终端设备是直接供乘客使用的,必须具备下述基本操作功能。

(1)方便乘客

为鉴别乘客检票前后的状态,将车站的站厅层分隔成付费区(已通过检票机的乘客候车区域)和非付费区(除付费区外的车站区域)二部分。车站 AFC 系统的终端设备和栏杆共同完成分隔形成的封闭区域,要求乘客进站必须经进站检票机检票、由出站检票机进行车费核算后,方能完成一次出行。对于有疑问的车票,乘客在经过进、出站检票机时,设备自动提示乘客进行票务处理。

进、出站检票机对持有效车票乘客的处理是快捷而简便的,检票机的每个通道,设计为每分钟至少可通过 25 位乘客,当然实际通行数还需依乘客通行的熟练

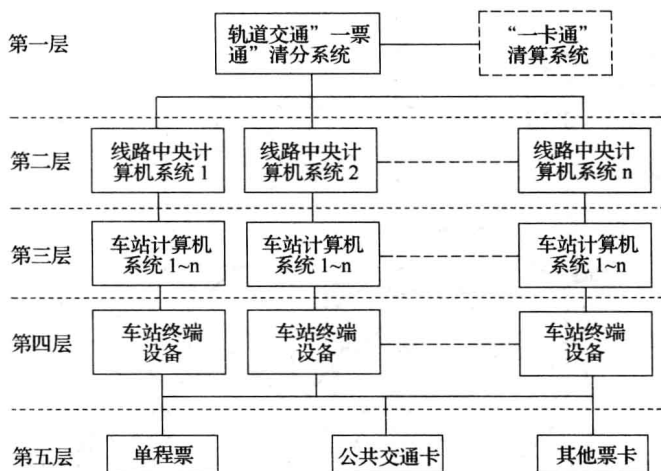


图 1.2 AFC 系统的五层架构图

程度而定。

(2) 车票

车票是 AFC 系统中重要的中间媒介,它既是乘客的乘车凭证,又是车站“票款”结算的依据。无论乘客使用哪一类车票,城市轨道交通系统均采用“一人一票”制。

针对不同的乘客出行目的和需求,系统设置多款车票类型,如:单程票、多程票、储值票、出站票、员工票、公共交通卡等,供乘客选用。

其中储值票又可分为:学生票、小孩票、老人票和成人票等。储值票由乘客保管可多次反复使用,但每次只能一人使用。可在人工售票机或充值验票机上进行充值。

(3) 超程和超时处理

AFC 系统采用计程和限时的车票结算方式。

- “超程”指:超出车票内金额允许的最大乘行路程;
- “超时”指:超出车票所允许的最长乘行时间;
- “超程超时”指:兼具“超程”和“超时”特征。

“超程”、“超时”和“超程超时”的单程车票及超时的非接触式智能卡都将被出站检票机拒绝放行,并发出提示信息。单程票在交纳超程的车资后,被更新为“出站票”供乘客出站。超时的非接触式智能卡在扣除超时的旅费和罚金后,可凭工作人员给予的更新后出站。

(4) 非接触式智能卡和员工卡的“黑名单”处理

“黑名单”是指将违规使用过的车票编号列为无效车票、不得再次使用的车票名单。非接触式智能卡(CSC, Contactless Smart Card)的编号是不重复的,由生产

厂在制作时产生。编码一旦确定就无法改动。这就保证了每张公共交通卡始终可用它的序号进行唯一性的鉴别。由此当 AFC 系统发现某张公共交通卡交易金额异常,员工卡遗失、被盗或者两张相同序号的卡号时,就自动将这该卡列入黑名单,禁止使用。因为单程票属一次性使用车票,因此不必列入“黑名单”,因此“黑名单”只针对 CSC 车票和员工卡。AFC 系统的“黑名单”文件最多能保存 8 400 个。AFC 系统内的设备对列入“黑名单”的 CSC 卡和员工卡视为无效卡,持卡乘客也将被拒绝进出车站。“黑名单”管理是制止舞弊行为的一种有效手段。如果进站或出站检票机发现了列入“黑名单”的车票,报警信息将很快地传送到车站计算机和中央计算机,同时进、出站检票机上的警示灯将闪烁报警器将啸叫,据此,车站工作人员可及时控制住使用该 CSC 卡和员工卡的乘客。

为确保 CSC 读写器读写数据的安全性,将传输密钥安装在 CSC 读写器内作为加密措施,且一旦打开 CSC 读写器的盖子,传输密钥就将自动消失,可以保证传输密钥的安全。

乘客的照片和信息都能通过自动的 CSC 个人化系统,印制和储存在交通卡上。

上述特点为乘客和轨道交通管理部门提供了较高的票、卡和设备的安全性。

(5) 系统参数

AFC 系统需要事前进行参数输入,才能进行有效管理。如:暂时和永久的票价,计程和计时票价,非高峰和节假日票价,“黑名单”等都属于系统参数,由中央计算机系统下载到各车站计算机系统,然后由车站计算机下载到车站的终端设备,进入系统工作状态。

AFC 系统中还可设置非高峰的较低票价或其他优惠政策,目的在于调节高峰时间的客流量和鼓励更多乘客使用非接触式智能卡。

3. 乘客服务功能

乘客购买的车票既是有价凭证,也是乘车凭证,按照《中华人民共和国合同法》的规定,车票还是乘客与承运方之间的契约凭证。由于城市轨道交通实现“一人一票”的规则,因此车票与乘客又建立了一一对应的数量关系,通过对车票数量的统计,就可以分析出客流的分布、密度和出行规律,因此对车票的管理需要重点关注。

(1) 单程票

单程票是供乘客使用一次的车票。乘客可以从自动售票机或人工售票机处购买单程票车票。

单程票属可重复多次使用类车票,在乘客出站时,由出站检票机回收。收回的车票,在再次使用前,需经清洁消毒后,被重新编码,供再发售。

乘客在买到车票后,把车票置于进站检票机的读写器上方 8 cm 距离内进行检

票,进站检票机处理车票信息大约需要半秒钟,车票通过验证后通道上的三杆转动或门式阻挡装置释放让乘客通行。乘客到达目的地后,在出站处把车票插入出站检票机,乘客的有效单程车票被回收,放行乘客,乘客旅程宣告结束,回收的单程票重新进入售票系统,循环使用。

(2) 公共交通卡

公共交通卡是供乘客在城市各类公共交通工具间可多次、反复使用的车票,且每卡每次只能一人使用。在轨道交通车站一般只能在人工售票机购买并需预先支付押金。

公共交通卡内置芯片属智能卡类型。在通过进/出站检票机时要比单程票更便捷。由于交通卡由乘客保管,出站不需回收,故乘客在通过进、出站检票机的检票过程是相同的。出站检票机对车票检查后,放行有效车票的乘客,禁止持无效车票的乘客通行。

检票机读卡器位于设备顶端,有效工作距离是 8 cm。出站只需把交通卡在读写器上方稍作停留以便验证。读写器处理信息的时间一般小于 300 ms。

CSC 车票具有允许透支一次的功能。透支记录过程如下:出站检票机在检票时,发现乘客旅程的车费大于非接触式智能卡内的余额时,则会有一个负值编码被写进非接触式智能卡内,同时放行透支乘客,在持卡乘客再充值时,予以扣回。AFC 系统内所有进站检票机是不允许:“非接触式智能卡内的余额为负值或 0 值”的车票进站的。如持卡乘客不对已透支的 CSC 卡进行再充值,则该卡失去车票功能,直至再充值后,AFC 系统扣回了上次透支款,才能恢复该透支卡的使用功能。透支一次功能既方便了乘客使用,也有利于运营公司的管理。

乘客判断公共交通卡中余额的方法有 3 种:

- 在每次通过出站检票机时会显示余额;
- 要求售票员在人工售票机(BOM,Booking Office Machine)上显示余额或当公共交通卡有故障,请售票员进行分析处理时显示卡内余额;
- 利用查询机查询交通卡内余额。

1.2 自动售检票系统组成

城市轨道交通 AFC 系统是一个基于计算机、通信、网络、非接触式 IC 卡、系统集成、数据库等多项高新技术于一体,实现购票、检票、计费、收费、统计全过程自动化的系统。

各类车票按一定规则进行初始化后,由自动售票机或人工售票机按乘客需求发售经赋值的车票,实现售检票的自动化。售出车票经进站检票机验证有效后,放