



21世纪职业教育创新型教材

城市轨道交通

票务管理

主 编 贾明中



北京工业大学出版社

内容提要

本书根据城市轨道交通专业的教学要求,依据项目教学的理念,以项目的形式进行介绍,内容包括8个项目,分别为城市轨道交通票务系统、票卡系统、自动售检票系统、票务管理、车站票务处理、票款管理、票款清分结算管理及发票和台账管理。

本书是城市轨道交通相关专业的核心教材,可供中高等职业院校相关专业教学选用,也可作为城市轨道交通行业的岗位培训用书和有关技术人员的学习参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

城市轨道交通票务管理/贾明中主编. —北京:
北京工业大学出版社, 2020. 8
ISBN 978-7-5639-7275-3

I. ①城… II. ①贾… III. ①城市铁路—旅客运输—
售票—管理—高等教育—教材 IV. ①U293.22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 297290 号



城市轨道交通票务管理

CHENGSHI GUIDAO JIAOTONG PIAOWU GUANLI

主 编: 贾明中

责任编辑: 钱子亮

封面设计: 易 帅

出版发行: 北京工业大学出版社

(北京市朝阳区平乐园 100 号 邮编: 100124)

010-67391722(传真)bgdcbs@sina.com

经销单位: 全国各地新华书店

承印单位: 天津市蓟县宏图印务有限公司

开 本: 787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张: 11

字 数: 238 千字

版 次: 2020 年 8 月第 1 版

印 次: 2020 年 8 月第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-5639-7275-3

定 价: 39.50 元

版权所有 翻印必究

(如发现印装质量问题,请寄本社发行部调换 010-67391106)

前

言

城市轨道交通事业在我国进入了一个蓬勃发展的阶段。目前,国内部分城市已初步制定了一些适合本地区轨道交通特点的票务管理规定,在票务管理的工作流程、管理机制等方面积累了一些宝贵的经验。本书在对一线票务管理经验进行总结的基础上,结合国内外城市轨道交通票务管理的理论研究成果,由教学经验丰富的高校教师与城市轨道交通现场技术人员、管理人员联合编写,力求体现理论联系实际的编写思想,在方便学历教育课堂教学的同时,对企业在职人员培训和相关工作人员学习参考有所帮助。

全书充分考虑了职业院校的教学特点和城市轨道交通企业对票务运营人才培养的需求,注重理论知识和实践技能的有机结合,内容主要分为八个项目进行介绍:城市轨道交通票务系统、票卡系统、自动售检票系统、票务管理、车站票务处理、票款管理、票款清分结算管理及发票和台账管理。其中,在票卡系统项目中,对城市轨道交通票卡的发展过程、票卡的价格与管理等方面着重进行了介绍。在自动售检票系统项目中,分别对自动检票机、自动售票机、半自动售票机的基本操作和故障处理进行了重点阐述。在票务管理方面,本书着重介绍了车站日常票务作业、车站票务报表、车站车票、异常情况下的票务处理方法、降级运营模式下的票务处理等方面的知识。最后,又着重介绍了票款的清分方法,以及发票和台账的相关知识。至此,本书较为全面地介绍了城市轨道交通票务管理方面的知识,通过对本书的学习,读者能够对城市轨道交通票务方面的知识有一个清晰的认识,并能够根据本书提供的相关知识来处理一些基本的实际问题。

本书是城市轨道交通相关专业的核心教材,可供中高等职业院校相关专业教学选用,也可作为城市轨道交通行业的岗位培训用书和有关技术人员的学习参考用书。

编者



目录



项目一 城市轨道交通票务系统 1

- 任务一 城市轨道交通票务系统概述 1
- 任务二 城市轨道交通票务系统组成及管理 8

项目二 票卡系统 15

- 任务一 城市轨道交通票卡发展过程 15
- 任务二 城市轨道交通票卡的基本情况管理 17
- 任务三 城市轨道交通票卡价格与管理 23

项目三 自动售检票系统 29

- 任务一 自动售检票系统概述 30
- 任务二 AFC 系统的架构 32
- 任务三 车站 AFC 设备的配备与设置 34
- 任务四 自动检票机的认知与操作 38
- 任务五 自动检票机日常巡视与故障处理 47
- 任务六 自动售票机的认知与操作 54
- 任务七 自动售票机日常巡视与故障处理 59
- 任务八 半自动售票机的认知与操作 60
- 任务九 半自动售票机日常巡视与故障处理 63
- 任务十 线路中心系统的认知与日常巡视 65
- 任务十一 车站中心设备的认知与日常巡视 68

项目四 票务管理 71

- 任务一 车站日常票务作业 71
- 任务二 票务室车票管理 81
- 任务三 车站车票管理 94
- 任务四 车站票务报表管理 104
- 任务五 车站票务备品管理 108

项目五	车站票务处理	113
任务一	异常情况下的票务处理	113
任务二	降级运营模式下的票务处理	122
任务三	设备故障的处置方法	126
项目六	票款管理	131
任务一	AFC 现金日常保管和交接作业	131
任务二	票款收益	136
任务三	备用金管理	139
任务四	假钞的识别和处理	142
项目七	票款清分结算管理	147
任务一	票款清分结算概述	148
任务二	清分原则与方法	154
任务三	清分方案	155
项目八	发票和台账管理	159
任务一	发票管理	159
任务二	台账管理	163
参考文献		169



项目一 城市轨道交通票务系统

项目导入

随着城市人口的不断增加,城市轨道交通以其安全、舒适、方便、快捷等突出优点成为大城市改善交通结构、构建立体式交通运输网络、解决交通拥挤难题、改善城市环境的最佳方案,发展城市轨道交通是世界上很多国家的共识。与传统的交通工具不同,城市轨道交通自动化程度高,也是最有效率的城市交通工具。而面对客运量越来越大的城市交通系统,采用传统的纸质车票和人工检票方式已远远不能满足客运需求,利用先进的地铁自动售检票系统来降低地铁工作人员的劳动强度和获取城市轨道交通系统的客流信息与收益情况的第一手资料,已成为城市轨道交通发展的趋势。

在世界各大城市争先恐后地发展城市轨道交通、方便人民生活的同时,其巨额的投资及运营费用也使公共事业投资者背上了沉重的负担。票务管理是城市轨道交通的重要组成部分,其管理的好坏对外会影响客运服务质量,对内会影响企业的运营收入。

知识目标

- (1)了解城市轨道交通票务系统的组成及发展现状。
- (2)理解城市轨道交通票务管理的重要性。

能力目标

- (1)了解城市轨道交通票务系统的应用。
- (2)掌握城市轨道交通票务业务相关的操作。

任务一 城市轨道交通票务系统概述

一、国外城市轨道交通票务管理系统的发展与现状

目前,世界上城市轨道交通票务系统主要有印制纸票人工售检票系统、印制纸票半自动售检票系统、一次性磁票自动售检票系统、重复使用磁票售检票系统、接触式智能卡自动售检票系统、非接触式智能卡自动售检票系统等,城市轨道交通车票如图 1-1 所示。本节以莫斯科、东京等城市的自动售检票系统为例,介绍国外城市轨道交通票务管理系统的发展与现状。



图 1-1 城市轨道交通车票

(一)莫斯科

莫斯科地铁是全球最大的大众运输系统之一,它一直被公认为世界上最漂亮的地铁,地铁站的建筑风格华丽、典雅。每个车站都由国内著名的建筑师设计,各有其独特的风格,建筑格局也各不相同,多用五颜六色的大理石、花岗岩、陶瓷和五彩玻璃,照明灯具十分别致,好像富丽堂皇的宫殿,因而享有“地下的艺术殿堂”的美称。

华丽、典雅的莫斯科地铁一直是俄罗斯人的骄傲。地铁车厢除顶灯外,还设计了便于读书看报的局部光源,在车厢门口安装了报站名用的电子显示屏。

1996年,莫斯科地铁全面安装自动售检票系统。1997年,第一代磁卡车票应用于自动售检票系统。莫斯科地铁采用单一票价,车票类型包括单次车票、月票、季票、年票及学生票。

莫斯科地铁网络采用了环状与放射状相结合的方式,线路密集、分布均匀,最大限度地覆盖了整个城市区域。目前,莫斯科地铁线路总长已达 325.5 km,共有 172 个车站,换乘十分方便。

莫斯科地铁计划采用计程票价代替“单一票价”运价表,并采用储值票。整个地铁自动售检票系统模块包括验票软件、车站管理和通信服务器、CSC(Contactless Smart Card)车票信息终端软件、中央交易处理和报表软件、自动售票机软件(仅为离线),其中,自动售检票系统的中央控制系统和报表系统每天可以处理 600 万客流量的售检票和乘客旅程统计分析。莫斯科地铁检票闸机如图 1-2 所示。



图 1-2 莫斯科地铁检票闸机

(二)东京

东京地铁是服务于日本东京都区部及其周边地区的城市轨道交通系统,包括东京地铁

和都营地铁 2 个地铁系统的全部线路,并与多条私铁线路和 JR 线路实行直通运转。其首条线路东京地铁银座线于 1927 年 12 月开通,使东京成为亚洲最早拥有地铁的城市。据 2018 年 12 月 8 日东京地铁官网显示,东京地铁共开通 13 条线路,包括东京地铁 9 条路线,都营地铁 4 条路线,线路总长 312.6 km,共计 290 座车站投入运营(换乘站不重复计算)。

东京地铁分为两种:一种是铁路公司运营的地铁,即营团地铁,有 9 条线路;另一种是东京都交通局运营的地铁,即都营地铁,有 4 条线路。东京地铁为减少旅客换乘时间,自 1960 年东京地铁浅草线与京城电铁城轨线首次开通过轨运输,到 2005 年 7 月 1 日已有 20 条线路实现了与城市铁路的过轨运输。

为提高地铁运营效率,日本开始在小编组、旅客较少的线路实施 1 人乘务的运输体制,到 2005 年 4 月 1 日,已在 14 条线上采用了 1 人乘务。东京的地铁票在自动售票机上购买。地铁入口处设有一排自动售票机,并悬挂着详细的地铁路线图,图上标有车票价格,令人一目了然。穿过自动检票机进入候车站台,各种指示牌上详细地为乘客指示着列车运行方向、前方车站等,并向下车乘客提示换乘、导行信息。

东京的交通服务如同日本所有的商业服务一样,细致、周到而又热情。除了可从自动售票机上购票外,地铁公司还推出了 SF 地铁卡,十分方便。2000 年,营团地铁与关东 20 家铁路公司联合推出了通用卡,使用一张卡可以换乘加盟公司所有的交通工具,使人们出行方便性进一步得到提高。

地铁站内设有升降机,可以将坐轮椅的乘客直接从地上送到地铁站台。银座线、丸之内线等重要线路上行驶的列车车厢内还为盲人提供了盲文指示图标,从而方便了残疾人乘坐地铁。地铁列车每节车厢都装有空调,冬天列车的座椅会自动加温,夏天车厢内冷气充足。地铁站内的厕所干净、整洁,并免费提供卫生纸。如果乘客需要马桶垫、纸巾等其他卫生用品,可以从厕所内的自动售货机上购买。

(三)纽约

纽约地铁(New York City Subway, NYCS)是美国纽约市的快速大众交通系统,也是全球最错综复杂且历史悠久的公共地下铁路系统之一。地铁车站数,官方统计为 468 站。线路总长约为 380 km。若加上地下街和地下相连通道等,则为 679 km。

纽约市于 1868 年首次建成高架铁道并投入客运,从炮台公园出发,沿格林尼治街绵延近千米,是全世界第一条使用缆索牵引的客运铁路,比旧金山的第一辆缆车早了 5 年。后改用电力牵引,除保留少量郊区线路作为以后兴建地铁的延伸线外,陆续予以拆除。

纽约地铁的许多车站有夹层设计,能让乘客从各个入口进入并抵达月台,而不需事先跨越街道。夹层也能让乘客在车站内直接向不同行车方向的月台间移动。乘客经由阶梯进出车站后走向票亭或售票机支付车资,车资会被储存于 Metro Card 卡片中。在入口旋转闸门刷卡后,乘客继续向月台前进。北曼哈顿和其他区域的车站是高架式,乘客必须经由楼梯、电扶梯或电梯向上前往车站和月台。

100 多年来,在地方财政支持下,纽约地铁成为全世界最庞大的地铁系统之一。不过,为了缓解严重的财政赤字,纽约地铁不得不多次调价。纽约地铁的票制有多种,包括 7 天

卡、30天卡、30天快速巴士加地铁卡、一日通票。65岁以上者可以享受半价车票。

纽约地铁是世界上唯一昼夜不间断运营的地铁。列车运行间隔高峰时为3~5 min, 平峰时为10~12 min, 零点至凌晨5点为20 min。地铁上有播音系统和地铁线路详图。纽约大都会运输局从2015年开始地铁票涨价4%, 单程票价将从每张2.5美元上涨到每张2.6美元。纽约独立财政预算办公室预计, 之后10年, 纽约地铁票价将以每两年8.4%的幅度上涨, 到2023年, 纽约地铁票价将比现行票价上涨50%。纽约地铁调价由大都会运输局管理委员会提出建议, 然后经过公示、召开听证会并根据公众意见对调价计划进行修订等步骤。最近一次调价由管理委员会提出价格增幅建议, 进行了为期6周的公共审查程序, 最后由管理委员会根据公众意见对调价计划进行修订。

二、国内城市轨道交通票务管理系统的发展与现状

(一) 北京

北京地铁(Beijing Subway)是服务于中国北京市的城市轨道交通系统。其第一条线路于1971年1月15日正式开通运营, 使北京成为中国第一个开通地铁的城市。截至2017年1月, 北京地铁运营线路共有19条, 均采用地铁系统, 覆盖北京市11个市辖区, 线路总长574 km, 共设车站345座。截至2017年7月, 北京地铁在建线路20条, 共354.8 km。到2020年, 北京地铁将形成线网由30条运营, 线路总长1 177 km的轨道交通网络。

北京轨道交通早在1985年就开始进行自动售检票系统的可行性研究, 但应用较晚。2003年12月31日, 北京第一套单线自动售检票系统在地铁13号线投入使用, 这是一套基于磁票的自动售检票(AFC)系统, 集成商为日本信号公司, 系统单程票为一次性纸质磁票。为了响应北京市政府关于推行“市政交通一卡通”的理念, 该系统也增加了对一卡通储值卡的支持功能。

2008年6月9日, 北京轨道交通路网自动售检票系统投入使用, 实现了真正意义上的“一卡通行、一票通行”和无障碍换乘。系统单程票为可以回收使用的超轻薄型IC卡, 同时, 支持一卡通储值票的使用。

(二) 上海

上海地铁(Shanghai Metro)是指服务于中国上海市和上海大都市圈的城市轨道交通系统。上海地铁是国际地铁联盟(CoMET)的成员之一, 其第一条线路上海地铁1号线于1993年5月28日正式运营, 使上海成为中国大陆地区第三个开通运营地铁的城市。截至2018年3月31日, 上海地铁运营线路共16条, 共设车站393座, 线路总长644 km。

上海地铁从试车调试起, 开始使用纸质车票, 使用时间为1993年1月至1999年3月。使用过的各种纸票数量超过200种, 它真实地记录了地铁运行和发展的历史轨迹, 上海地铁车票如图1-3所示。1号线于1999年3月1日开始启用磁卡式车票, 启用自动检票系统, 取消纸质车票。这种通过磁卡读卡机的过机磁卡车票的使用, 使上海地铁的运营走上了现代化轨道, 标志着我国地铁的总体水平已与国际先进技术接轨。当时还发行过两种感应式磁

卡,分别为上海地铁自动售检票系统开通纪念卡和上海大众桑塔纳 2000 型轿车广告卡。

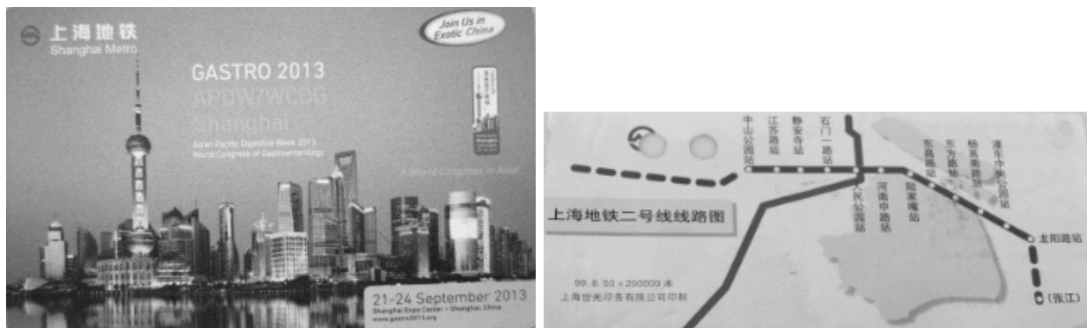


图 1-3 上海地铁车票

2000 年 5 月,上海地铁 2 号线正式投入运营,也采取磁卡车票和储值卡,实行 6 km 以内为 2 元每张,6~16 km 为 3 元每张,16 km 以上为 4 元每张的多级票价。2000 年 8 月,上海地铁 1 号、2 号线正式联网,采取统一票价,使用统一的磁卡车票。

从 2005 年 12 月 25 日开始。上海正式实行各线路联网,并执行统一的票价至今:票价标准为 0~6 km 为 3 元每张,然后每增加 10 km 每张票价增加 1 元。由于一票通按最短路径计费,因此,每次换乘站的增加都会使部分车站票价下降。截至 2014 年 8 月底,最高票价为 15 元每张。

(三)南京

南京地铁(Nanjing Metro)首条线路于 2005 年 5 月 15 日正式通车,使南京成为中国大陆第 6 个开通地铁的城市。南京地铁票制按里程计价,起步价 2 元每张可乘 10 km,10 km 以上部分,每增加 1 元晋级里程为 6、6、8、8、10、10、12、14 km,南京地铁实行低票价策略,从首条线路正式运营起,南京地铁票价为中国最低,按国际地铁协会统计的购买力衡量,南京地铁票价属亚洲最低,按乘距衡量南京地铁票价在全球排名末位。

南京地铁车票的种类可以分为:单程票、金陵通卡、纸质车票、限期计次卡等,全部车票有效时间均为 300 min,若 300 min 后仍未出站,则需补交线网最高票价(金牛湖站~高淳站 15 元)。单程票:外观圆形,面值与购买价格相对应,单次乘坐进闸机生效,到达目的地站出闸机后回收。金陵通卡:具有储值功能,没有最低金额限制,上不封顶,刷卡成人 9.5 折,未成年人 5 折。根据优惠政策,使用金陵通卡乘坐地铁后,90 min 之内换乘其他交通工具,或其他交通工具换乘地铁,有 1 元优惠。纸质车票:是指南京地铁出现大客流时,采用人工售票、人工检票、验票所使用固定面额的纸质的车票,每张面额为 2 元、3 元、4 元三种。限期计次卡:是南京地铁每逢节假日或者南京地铁运营纪念日发行的一定面值的储值卡,限制在一定的日期前使用完,并且每次乘坐不分乘坐里程长短一律每张 2 元或者 3 元。乘坐南京地铁可使用单程票或金陵通卡,使用金陵通卡的乘客将获得 9.5 折的优惠,使用金陵通学生卡乘客将获得 5 折的优惠。

(四)广州

广州地铁(Guangzhou Metro)是指服务于中国广东省广州市和珠江三角洲的城市轨道交通系统。广州地铁是国际地铁联盟(CoMET)的成员之一,其第一条线路1号线于1997年6月28日正式开通运营,使广州成为中国大陆地区第四个、广东省首个开通地铁的城市。

广州地铁1号线采用美国CUBIC公司的磁卡自动售检票系统,并于1999年年初全线投入使用。该系统使用非接触式IC卡车票实现换乘。单程票在售出当站、当日有效,出站时,车票由出站闸机回收。广州地铁车票分为地铁单程票、储值票(含普通储值票、中小学生储值票和老年人储值票)、老年人免费票、纪念票、“羊城通”交通卡。其地铁的自动售检票系统主要由非接触式IC卡车票、售票机、闸机、车站系统和中央系统等组成。系统能兼容“羊城通”票卡,与广州市其他公交系统能实现“一卡通”结算。闸机采用剪式闸机,提高了乘客的通行能力,同时也方便了乘客。安装在非付费区的验票机,方便乘客查询车票和“羊城通”储值票的余值、有效使用时间等车票信息。广州地铁便携式单程票和储值票“羊城通”,如图1-4所示。



图 1-4 广州地铁便携式单程票和储值票“羊城通”

从2008年11月1日起,广州市实行公交地铁优惠政策:地铁普通月票有3种可供选择:一是55元/月,限乘20次;二是88元/月,限乘35次;三是115元/月,限乘50次。公交月票优惠和地铁月票优惠可以合并在一张月票卡上办理。办理人员不限身份,无须出示任何证件。学生月票卡、老年人优惠票卡或重度残疾人优惠票卡均为记名卡,仅限本人使用。学生可申请办理学生月票卡,办理范围仅限于本市登记在册的全日制中小學生,包括普通高中、初中、小学、中等职业学校学生。学生月票卡只用于公交。而学生凭票搭乘地铁每次享受地铁票价5折优惠。60岁及60岁以上的老年人可以申领老年人优惠票卡,凭该优惠卡享受免费或半价优惠。广州本地户籍的重度残疾人可以申领重度残疾人优惠票卡,凭卡免费乘坐公交和地铁。

三、城市轨道交通票务管理系统的重要性

在城市轨道交通运营管理中,票务管理是对车票流向、票款收入和自动售检票系统的运行情况进行总的监视、控制、协调、指挥和调度。票务管理是城市轨道交通运营企业票款收

入的直接管理单元,票务管理工作的好坏直接影响城市轨道交通运营公司的收入和经济效益,因此必须重视票务组织管理工作,将其定位为运营组织管理的核心工作。城市轨道交通运营公司宏观票务政策的要求是:票务管理工作要实现票务业务正常、稳定和高效地实施,同时,要为广大乘客提供优质的客运服务。



思考探究

- (1)对比分析国外城市轨道交通的特点,该轨道交通系统是否和其城市文化有关系?
- (2)国内率先开通轨道交通的几个城市,其票务系统有什么异同点?



视野拓展

世界地铁之最

1. 日本新宿站——最大地铁站

新宿站是日本最主要的车站,也是世界上最大的地铁站。日本新宿站启用于明治时代,当时仅在郊外地区,使用者不多,雨天更是无人,线路逐渐落成后,新宿站开始繁华。现在,新宿站的出入口多达178个,是世界上出口最多、换乘最复杂的车站,同时该车站也是世界上使用人次最高的车站。

2. 朝鲜平壤地铁——最深地铁

平壤地铁位于朝鲜的首都,仿照北京地铁和莫斯科地铁而建,是最深的地铁。最初修建地铁时有考虑战争的因素,所以地铁除了用于交通运输,还有防空洞的功效。最深的地方可以深达200 m,平均也有100 m,从路面到站台乘电动扶梯需要3 min,富丽堂皇的平壤地铁是朝鲜引以为傲的建筑成就之一。

3. 莫斯科地铁——最豪华地铁

莫斯科地铁被公认为世界上最豪华的地铁,其豪华程度可以与宫殿媲美。众所周知,斯大林的梦想是将莫斯科打造成无产阶级的罗马,所以,地铁不仅要成为工人们上班的最佳选择,还要有意识形态宣传的作用,让世界看到其宏伟的设想,最终,真正做到了将地铁打造为地下宫殿。每座站台都使用了来自20多个不同产地的矿石,以及精美的风情壁画。

4. 上海地铁——乘坐人次最多地铁

上海又称“魔都”,是中国的金融中心,人口众多,上海地铁的常态就是每日客流量超千万人次,成为世界上乘坐人次最多的地铁,目前,工作日的客流量超过了1000万人次,而双休日超过了800万人次,单线客流和全网客流都创下了新高。随着上海地铁的不断完善、人口不断增长,上海势必会超过东京成为世界客流量最大的地铁城市。

任务二 城市轨道交通票务系统组成及管理

一、城市轨道交通自动售检票系统架构组成

城市轨道交通网络化运营对自动售检票系统提出的技术要求包括:在城市轨道交通运营网络内,所有运营线路间实现“一卡换乘”;实现在各线路之间的票务清分、结算;实现线路与城市公共交通卡发行、管理部门的清算。不同城市为实现以上要求,按照各自需要构建了不同的自动售检票系统架构。

自动售检票系统的基本架构形式有:线路式架构、区域式架构、分散式架构、完全集中式架构、分级集中式架构 5 种。

1. 线路式架构

线路式架构的自动售检票系统是根据符合运营线路独立管理自动售检票系统和票务的设想,在路网中表现系统架构形式。

在线路式架构中,每条运营线路建有一套独立的自动售检票系统,包括中央计算机系统、车站计算机系统、终端设备和车票媒介。中央计算机系统完成线路轨道交通自动售检票的管理、票务统计和票务结算,并单独与外部卡清算系统连接,实现与外部卡清算系统的交易数据转发、对账和结算等。不同线路之间的自动售检票系统是彼此独立的,票务信息不能共享,因此无法满足站内跨线换乘票务清分的需求。

从技术角度看,自动售检票系统易实现线路式架构管理,能满足各条线路自动系统的运营管理要求。如果需实现站内跨线换乘票务清分,则需在各线路之上增加一个跨线换乘票务清分中心。同时要求至少把各线路有进站、无出站或有出站、无进站的所有进站或出站的检票交易上传给清分中心,由清分中心进行进、出站配对,并按某种预定的规则清分后给出清算报表,据此,可实现线路间关于营收款应收、应付账的结算。实际上,线路独立式自动售检票系统之上不可能有票务清分系统(这种管理方式对应票务管理分级集中式架构),所以无法实现跨线站内换乘。

2. 区域式架构

区域式架构是在分散式架构和线路独立式架构的基础上设置一个路网中心,此架构如图 1-5 所示。路网中心直接与独立线路的售检票系统连接,同时与区域中心连接,区域中心直接与所管辖线路的自动售检票系统连接。区域中心负责获取所管辖线路的交易数据,确定其管辖范围内各线路的换乘清分方式和结算方式,并对所管辖范围内各线路的跨线交易数据进行实时清分。路网中心负责获取全路网交易数据,确定区域中心和其余各线路的换乘结算方式和数据公共接口,并对区域中心和其余各线路的跨线交易数据进行实时清分。路网中心拥有与外部卡清算系统的接口,用于转发数据、对账和结算等。

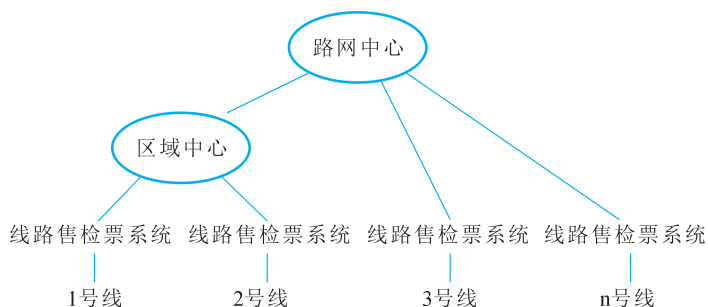


图 1-5 区域式架构

3. 分散式架构

轨道交通网络由若干个区域构成,每个区域由若干条线路组成,但各个区域相互独立,完成本区域线路的票务处理和运营管理,构成分散式架构。区域中心负责获取所管辖范围内线路的交易数据,确定其管辖范围内各线路的换乘结算模式,并对所管辖范围内各线路的跨线交易数据进行实时清分。每一个区域清分中心,负责相应区域线路的清分,区域中心与外部卡清算中心连接,交换外部卡交易数据和清分结果。由于区域清分中心是相互独立的,区域清分中心之间不能实现互联,乘客不能跨区域直接换乘,但能够在区域内直接换乘。

从技术角度看,分散式架构的路网不能实现跨区域换乘。

从运营管理角度看,分散式架构的售检票系统可以设置若干个区域,每个区域之间相互独立,每个区域仅能对本区域的线路实现票款、客流统计和收支分离等方面的管理。如果要实现路网全面管理,必须将若干个区域清分中心的数据进行汇总、分析和统计。对分散式系统架构而言,区域清分中心管辖的线路少,发生换乘的路径将大大减少,清分工作量相对较小。但是,不同区域清分系统之间的线路不能够直接换乘,增加了路网的运营管理工作量。

分散式架构的自动售检票系统能够适用的环境为:条状区域管理的轨道交通线路和由一个投资和运营方管理的多条线路。

4. 完全集中式架构

完全集中式架构是将轨道交通网络中所有的线路模拟为一条路网式线路,设置一个路网中心,线路上的车站经过计算机系统集中后,通过通信设备直接与路网中心连接,即不设置线路中心系统进行相应的清分处理。路网中心相当于自动售检票系统的中央数据处理系统,负责获取全路网的所有交易数据并负责各线路的数据处理和结算,同时负责线路的运营管理,其架构如图 1-6 所示。

完全集中式架构的自动售检票系统的路网中心(中央数据处理系统)与各独立线路的车站系统直接连接,路网中心替代线路中央系统的职责,同时负责对各线路的清分、统计和管理。路网中心负责全路网所有线路单程票/储值票交易数据的收集、处理、清分、对账和结算处理,负责路网所有线路外部卡交易数据的收集、转发、处理、清分,负责路网车票的统一编码和管理,负责与“公共交通卡”清算中心的清分。全路网数据的管理与结算由路网中心独立完成。

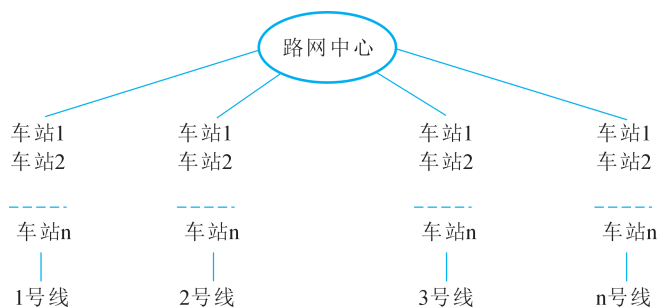


图 1-6 完全集中式架构

从技术的角度看,完全集中式架构清晰,可以实现路网内所有线路的换乘和清分(实质上是一条路网式线路),能满足路网便捷化的需求。由于路网的所有信息都由路网中心统一处理,路网中心需要具备较大的存储容量和高速的处理能力,同时,由于其完全集中式的管理,因而对路网中心的可靠性也提出了较高的要求。

从运营管理角度看,完全集中式架构的自动售检票系统实质上为线路售检票系统,在全路网范围内实施票款、客流和运营的管理。

完全集中式架构的自动售检票系统适用于单一线路或运营商以及多个独立的运营商管理的多线路。

5. 分级集中式架构

分级集中式架构是在线路式架构的基础上设置一个路网中心,路网中心负责获取全路网的交易数据,确定各线路的换乘结算方式和数据公共接口,并对其各线路的跨线交易数据进行实时清分,其架构如图 1-7 所示。

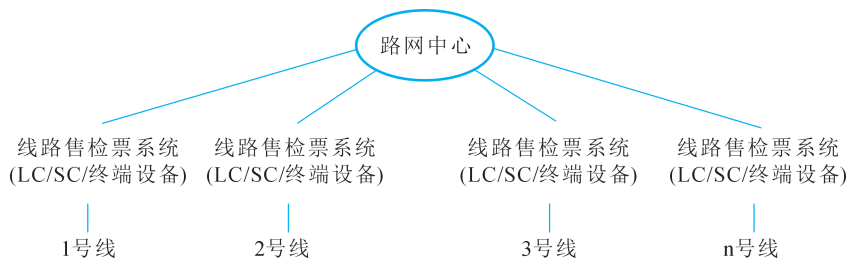


图 1-7 分级集中式架构

分级集中式架构的自动售检票系统的路网中心直接与各独立线路售检票系统的线路中央计算机系统连接,路网中心负责对各独立线路进行清分、统计和管理。路网中心负责全网所有线路售检票系统单程票/储值票换乘交易数据的收集、处理、清分和清算,负责全网所有线路外部交易数据的收集、转发、处理、清分和结算,负责路网车票的统一编码和管理,负责与外部卡清算中心统一接口的处理。线路中央计算机系统负责线路交易数据的收集、处理、分析和处理,并与路网中心交换数据。清分交易数据的管理由路网中心与线路中央计算机系统共同完成。

从技术角度看,分级集中式系统架构清晰,可以实现路网不同线路的换乘和清分,满足路网捷运化和信息化的需求。但在分级集中式票务系统架构中,由于乘客换乘的路径较多,因此跨线换乘票务清分规则的确定和计算较为复杂。

从运营管理角度看,分级集中式架构的售检票系统可以实现对全网票款、客流的全局管理,可实施收支分开的管理。

从投资角度看,分级集中式架构的自动售检票系统由多套线路售检票系统和一个路网中心构成,路网中心负责与线路售检票系统的连接,同时也负责与外部卡清算中心连接。由于分级集中式架构只建设一个路网中心(考虑主备系统),所以相应的投资也较少,即采纳此架构建设的票务系统在总投资上将相对减少。

二、城市轨道交通票务业务管理

(一) 现金管理

车站在管理过程中要对现金安全情况进行保障,现金在使用过程中经常会出现员工之间交接以及在公共区域内运送的情况,因此,要采取必要的安全措施。现金安全除了要对外部风险进行控制外,同时对内部员工存在的舞弊行为要重视,有时员工在工作中会出现监守自盗的问题,因此,在现金管理方面只能将其存放在安全区域内。在对现金进行安全管理时,要建立各种规章制度,防止出现内部监守自盗,外部被抢劫的问题。现金防盗制度要抓落实,在对现金进行运输时,要保证运输环境的安全性,同时要提高相关工作人员的责任心。在票款较多的情况下,可以对票款进行预收,这样能够在工作中避免出现现金安全的问题。

(二) 车站票卡管理

1. 票卡流程

自动售检票系统出售的票卡通常分为可回收票卡和不可回收票卡,这些票卡在使用过程中具有相同的作用。为了能够满足人们不同的需求,经常还会出现纪念票以及验工卡的情况,在发生突发状况时也会出现应急纸票的情况。

2. 票卡安全管理

票卡流程涉及环节多,票卡的安全关系整个票务系统的安全以及票务的高效运行。票卡安全管理包括防流失、防盗、防火、防作弊等。对于车站而言,票卡安全管理的重点是妥善保管票卡和出站闸机票箱防止票卡流失。制定车票回收、清点、存放、保管及交接制度。加强对出站闸机钥匙的管理,清点好的车票可两人加封,并注明票卡种类、数量、加封人及加封日期。对加封的车票交接时可按加封数进行交接。车站票卡应定期(每旬、每月)盘点,盘点时应将车站所有的票卡回收、拆封进行逐一清点。制定单程票流失控制措施。规范员工行为,严控车站单程票使用、回收的各环节,防止单程票流失。

(三) 车站票务标准化管理

1. 加强票务技能培训

城市轨道交通企业应加强对员工票务政策、设备操作、报表填写等票务业务培训,执行统一标准。同时,通过测验、评估、技能竞赛等形式检验员工的业务水平。车站票务工作与现金打交道,因此,提高员工职业道德素质,增加员工的法律意识十分重要。通过会议、谈心的方式加强对员工的正确引导,关心困难员工的生活,及时发现员工危险思想的苗头。总之,轨道交通企业应着力培养一批遵章守纪、诚实守信、业务精通、热情服务的票务工作人员。

2. 票务钥匙、工器具及票据管理

票务钥匙的管理涉及收益安全,必须制定票务钥匙管理办法。票务钥匙均统一配发、统一管理,不得复制、遗失或私自接收。票务工器具包括点钞机、验钞机、点币机、点卡机、便携式查询机、售票盒等,是辅助票务作业的设备。必须加强保管,正确使用,定期维护保养。票据作为乘客的报销凭证应加强管理,建立定额发票使用登记簿,并妥善保存发票存根。车站的票务报表是票务运作的基础,是生产、统计、决策的原始依据,应管理完善,定期存档。

3. 票务管理室标准化

票务管理室是车站票务工作的核心,是现金、车票、票务物资的集散地。例如,成都地铁1号线按照“6S”管理标准对票务管理室进行标准化管理。“6S”运用于车站票务室的管理包括:对票务管理室进行划线管理,将所有的办公用品、备品、备件摆放在指定区域;不能随意张贴文件、通知、宣传品等;对有关资料、书籍、文件等应归类定置管理,并井然有序;保持室内和设备设施无垃圾、无灰尘、干净整洁的状态。将标准化管理形成长效机制,定期进行跟踪、指导、检查。标准化管理使每位员工养成良好的习惯,遵守规则做事,培养积极、主动的工作精神。

(四) 收益管理

1. 收益安全概况

票务收益安全管理体系,就是对城市轨道交通票款收益的相关业务进行全方位、多角度的防御、监督、检查和控制等过程管理的总称,这个概念在国内轨道交通票务领域属于新概念。国内票务收益安全的现状是已建立了基本的收益核查机制,但收益稽查管理并没有形成完整的制度,也没有收益审计管理的机制。收益安全管理体系是一个极其复杂的安全管理概念,主要包括管理模式、硬件设施、制度体系、人员组织4个方面。

2. 收益安全管理模式

完整的收益安全管理模式可分为核查管理、审计管理和稽查管理3个方面,建立核、审、查的三重收益安全管理体系,以保障票款收益安全,稳定票务工作的正常开展。

核查管理主要是对车站的票务收益进行核对、汇总和加工,通过将自动售检票系统设备提供的交易数据和车站实际收到的现金进行比对,核查票款金额的应收与实收是否存在差异,调查出现差异的原因,确保票务收益日常业务的顺利开展,及时发现票务违章行为和收益漏洞,提供给审计管理,以便进行下一步收益安全管理体系动作。

审计管理负责处理收益管理过程中发现的票务疑难问题,调查票款差异并确定归因。审计管理人员通过应用 AFC 设备交易数据、系统日志数据(整机设备硬件动作数据)和审计数据(关键部件的寄存器数据),对一般收益违章行为进行定性,对收益漏洞提出解决方案,提交重大收益违章行为给稽查管理,以便进行下一步收益安全管理体系动作。

稽查管理直接对运营管理公司负责,必须应用所有运营资源(如 AFC 系统的数据和 AIS 自动识别系统的监控录像、门禁数据等)调查重大收益违章行为,查处重大收益违章,定期或不定期地向上级提交票务收益和稽查管理工作总结报告。

思考探究

- (1)常见的自动售检票系统的基本架构形式有哪些?
- (2)分散式自动售检票系统架构有哪些优点?

▶ 项目小结

本项目首先对国内、国外城市轨道交通票务管理系统的发展现状做了简要的介绍与总结,其次分析了城市轨道交通票务系统的重要性,最后,对城市轨道交通票务系统的组成部分和管理模式进行了阐述。

▶ 学习检测

- (1)试分析论述票务管理的重要性。
- (2)试分析你所在城市轨道交通实行的票价政策。



项目二 票卡系统

项目导入

票卡就是乘客使用的车票,用于记载乘客的出行信息和费用信息,是乘坐轨道交通时的有效票据或凭证。票卡记载了乘客从购票开始,完成一次完整行程所产生的费用、时间、乘车区间等信息。由于票卡上记载了相关乘车信息,这些信息成为乘客完成行程的基础资料,因此也将其称为票卡媒介。

由于票卡在城市轨道交通运营管理中起着重要的媒介作用,所以票卡管理成为票务管理中的一个重要环节。票卡管理的主要工作有:票卡基本情况管理、车票库存管理、车票调配管理、预赋值车票管理、车票回收和清洗、车站工作票和应急纸票管理。票卡管理工作的执行需要有牢固的业务基础、熟练的业务技能、高度的责任心,应严格按照规章制度来完成工作环节,这样才能保证票卡的完整,保证自动售票设备的正常运转,从而确保运营工作正常有序地进行。

知识目标

- (1)掌握票卡的种类、适用范围和有效期等基本情况。
- (2)掌握各类票卡的发售和使用方法。
- (3)掌握车票库存管理的基本原则和方法。

能力目标

- (1)掌握车票调配的基本原则和方法。
- (2)掌握预赋值车票和应急纸票管理的基本原则和方法。
- (3)掌握车票回收和清洗的方法。

任务一 城市轨道交通票卡发展过程

为了方便介绍,以北京地铁为研究对象,介绍其票卡的发展历程。1971年1月15日,北京地铁一期工程线路开始试运营,凭单位介绍信在各车站购票,单程票价1角,如图2-1所示。1987年12月19日,北京地铁环线建成通车后,一线及环线两线地铁票单程票价分别定为2角。1996年1月1日,北京地铁开始调整地铁票价,普通票单程票价从5角调至2元,

如图 2-2 所示。2002 年年底,北京地铁车票实行色标管理。其中,地铁 1 号线车票颜色为粉红色,2 号线(包括 2 个换乘站)车票为湖蓝色,如图 2-3 所示。2007 年 10 月 7 日,北京地铁实行单一票制,统一票价为 2 元。2007 年 11 月 1 日 19:40,北京地铁月票(如图 2-4 所示)彻底告别了历史舞台。2008 年 6 月 9 日,北京地铁全部实行自动检票,票卡如图 2-5 所示。纸质车票退出历史舞台。

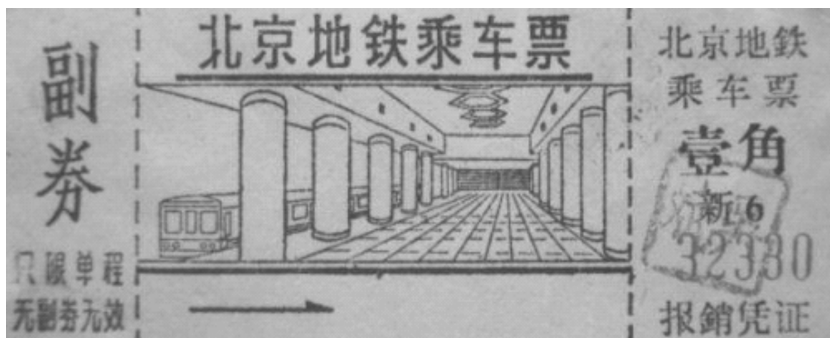


图 2-1 “71”版北京地铁车票

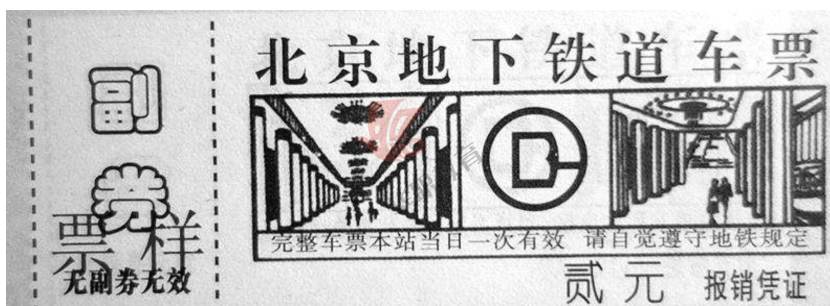


图 2-2 “96”版北京地铁车票



图 2-3 北京地铁 1,2 号线车票

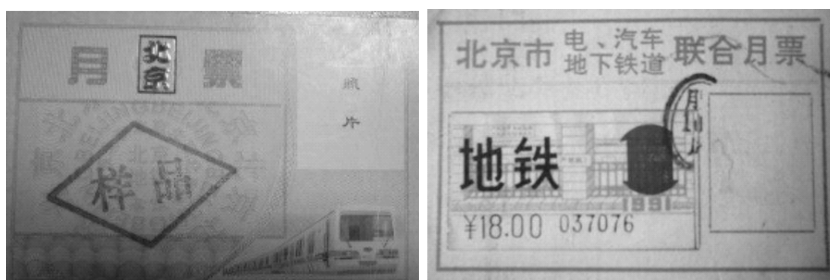


图 2-4 北京地铁月票

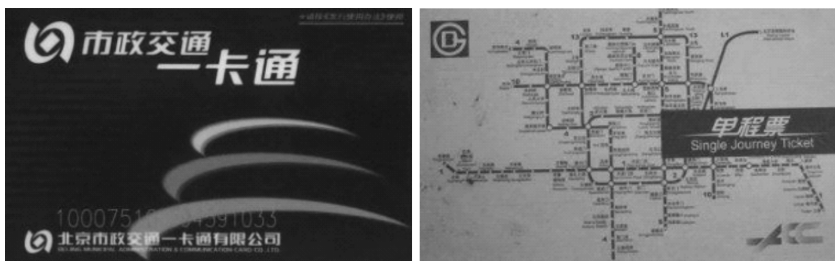


图 2-5 北京地铁票卡

思考探究

搜集北京地铁不同历史时期的票卡,比较其异同,并分析造成这一变化的可能原因。

任务二 城市轨道交通票卡的基本情况管理

一、票卡的种类

(一)根据信息记载方式分类

票卡记载信息的方式和数量是不同的,根据信息记载方式的不同,目前常见的票卡有 3 种:纸质车票、磁卡车票和智能 IC 卡。

1. 纸质车票

早期地铁一般都采用纸质车票,纸质车票就是将所有信息(如站名或乘车区间、日期、票价等)都直接印刷在车票上,由票务人员视读确认。如图 2-6 所示为北京地铁早期的纸质车票。纸质车票的售检票工作通常需要大量工作人员,所以工作效率低,而且每张车票只能使用一次,容易造成资源浪费,在现金和管理上也容易存在漏洞。纸质车票由于信息都印制在票面上,而且票面内容布置相对固定,所以保密性不佳,容易伪造,需要增加一些防伪措施,可在票面上印刷加密图形等安全信息,但同时也会给视读带来较大的困难。

2. 磁卡车票

磁卡车票是指通过卡片上的磁性载体记录有关信息,由磁卡读写设备获取相关信息,信息可修改。目前的磁卡车票有单程票磁卡和储值卡磁卡 2 种。

磁卡车票生产方便,可以循环使用,但是对票卡进行处理时过程烦琐,成本较高,对于售检票设备的精密度要求较高,磁条读写次数有限,容易受到外界磁场的干扰而改变存储内容,安全性也有待提升。

3. 智能 IC 卡

智能 IC 卡(Integrated Circuit Card)又称为集成电路卡或者智能卡(Smart Card),是指

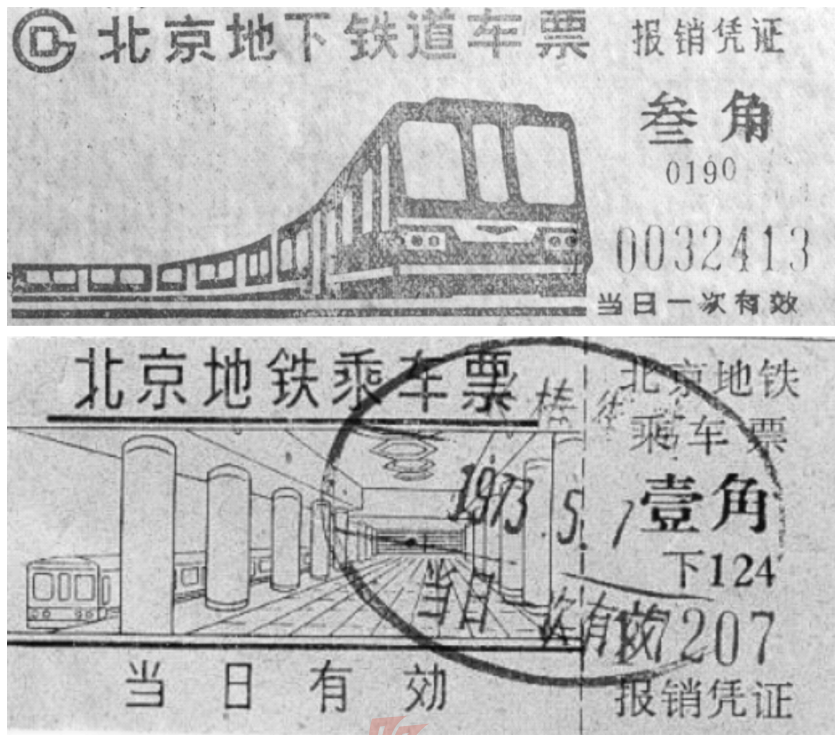


图 2-6 北京地铁早期的纸质车票

将一个专用的集成电路芯片嵌入符合 ISO/ICE 7816 标准的塑料基片中,封装成外形与磁卡相似的卡片。智能 IC 卡按照读写方式一般可以分为接触式 IC 卡、非接触式 IC 卡。

接触式 IC 卡是将智能卡的绝大部分部件进行封装,而将外部连接线路做成触点外露,按一定的规则排列接触点极。在进行读写操作时,卡片必须插入读卡器的卡槽中,通过触点与读卡设备交换信息。

非接触式 IC 卡通过智能卡的收发天线与读写设备交换信息。非接触式 IC 卡又称射频卡,由 IC 芯片、感应天线组成,封装在一个标准的塑制卡片内,芯片及天线无任何外露部分。卡片在一定距离范围(通常为 5~10 cm)靠近读写器表面,通过无线电波的传递来完成数据的读写操作。如图 2-7 所示为非接触式 IC 卡用作地铁票卡。

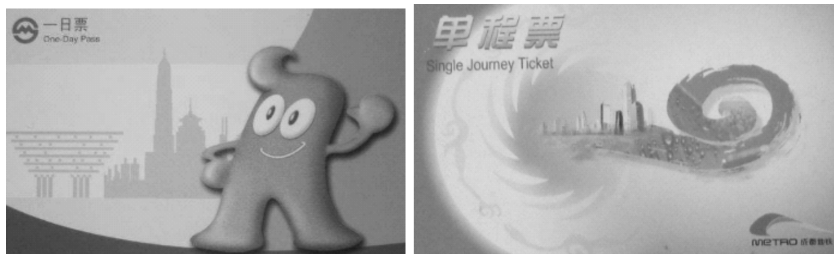


图 2-7 非接触式地铁票卡

目前,我国的各大城市采用的自动售检票设备一般都采用非接触式 IC 卡,并且 IC 卡的使用范围除了地铁、公交以外,还可以在出租车、市郊铁路、汽车停车场、便利店、超市、影院、快餐店等进行刷卡消费,实现了真正意义上的“一卡通”。

(二)根据车票的使用性质分类

根据轨道交通的特点,按车票的使用性质,票卡可分为单程票、储值票和许可票 3 大类;按计价方式不同,票卡又可分为计次票、计时票、计程票、计時計程票、计時計次票和许可票 6 大类。

1. 单程票

单程票是指乘客以一定金额购得一次旅程服务承诺,只可以进行一次进站和一次出站行为的车票。通过系统参数设置,可定义单程票的有效期限和区间,如图 2-8 所示。一般分为以下几种。



图 2-8 单程票

(1)普通单程票。它是单程票中使用最多、最广的一种车票,乘客购票时完成对票卡的赋值。当日当站(按参数设置)限时限距使用,出站回收。

(2)应急票。应急票可以有两种表现方式,一种是预先对一定数量的车票进行赋值,由车站工作人员人工发售。应急票的使用方式与普通单程票相同,只是由于其进行了预先赋值,对资金及票卡的管理措施有更多要求;另一种是将票卡进行应急专用编码,在进站时发放给乘客,当乘客在到达站出站时再根据乘坐情况进行补票,该方式可解决大客流进站时售票能力不足的问题。

(3)纪念票。为某种题材专门制作的纪念性票卡,可供收藏用,另定价发行,在有效期内可以使用,不计程,出站不回收。

(4)优惠票。根据条件给予一定折扣优惠的车票,如批量购买、某项活动等。

回收可重复使用的单程票卡在一定程度内通过必要程序后,票卡媒介是可以循环使用的,这样可以降低每乘次的票卡媒介使用成本,但也会给票卡管理增加物流管理等难度。

2. 储值票

储值票是指可反复充值以保证车票内预存有一定资金,在金额足够的情况下可多次使用,每次使用时根据费率表扣除乘车费用的车票。储值票可分为以下几种。

(1)普通储值票。它是储值票中使用最多、最广的一种车票,可反复充值使用,每次使用根据费率表扣费。

(2)优惠票。优惠票是根据需要给予一定折扣优惠的车票,如老人票、儿童票等。

(3)纪念票。纪念票是为某种题材专门制作的纪念性票卡,可供收藏用。

3. 许可票

许可票是一种不同于单程票和储值票的特殊票种,由运营方根据某种特殊需要赋予特定的使用许可的车票。许可票主要包括公务票和测试票,一般分为以下几种。

(1)公务票。公务票供轨道交通相关的从业人员工作使用。

(2)测试票。测试票是一种对自动售检票系统设备进行维护诊断的特殊车票,只能在设备处于维护模式时由维修人员测试设备时使用。

(3)出站票。出站票在出站补票时使用,发售当天当站有效,出站回收。

(4)应急票。应急票预先对一定数量的车票进行专项编码,进站时由车站工作人员人工发放,其使用方式与普通单程票相同,出站回收,但在出站时需按实际乘坐情况进行补票。应急票种主要是为了避免大客流对部分车站的购票或进站产生冲击,采取先放行进站,再分散到出站口进行补票的处理方式。

(5)乘次票。被赋予固定乘次许可,在有效期及许可范围内可以重复使用。通常该种车票在使用时只计次数,不计里程。

相对于各种使用条件,可以将以上几种车票类型进行组合使用,或者与其他的票卡进行兼容使用。随着技术和需求的变化,所设置车票的类别、功能和使用方式也将对系统有不同的需求。在不同的使用环境,运营方可以通过中央计算机系统灵活地对车票的种类进行定义、扩展。

二、票卡的发行

(一)车票编码定义

车票编码定义包含车票类别、车票编号、车票票值、车票时效、车票使用范围等信息。

1. 车票类别

车票类别标志了车票的分类情况,对应不同的应用方式和处理规则,车票的类别在编码的时候确定。乘客可根据自己的需要购买规定范围内不同类别的车票。

2. 车票编号

车票编号可分为卡面编号、物理卡号和逻辑卡号。

(1)卡面编号。卡面编号是票卡生产厂商在制作车票媒介时印制在车票表面上的系列编号,可标明生产商代码、批次等信息。

(2)物理卡号。物理卡号就是非印刷票卡媒介产品的序列号,并由车票媒介生产厂商在出厂时直接写在车票芯片内,物理卡号可以跟卡面编号一致,也可以不同。

(3)逻辑卡号。逻辑卡号是为了确保自动售检票系统能够跟踪流通中的车票的使用情况和针对某张或者某些车票进行功能设置而赋予的系列编号,在车票初始化时由编码机对

票卡进行逻辑卡号的写入。

在车票制作和使用过程中,中心数据库可通过在车票的票面编码、物理卡号和逻辑卡号之间建立相应的关系,对车票的使用情况进行有效的防伪和跟踪。

3. 车票票值

车票票值也就是车票所含可乘车的资金,它是记录在车票上的,可以用于乘坐轨道交通工具的金额。

通常,使用单程票的乘客在出站时如果车票中的票值小于本次旅程的应付费用,则不予以放行,需要补足费用后才能出站。使用储值票的乘客在经过本次旅行后,将在票卡预存储的资金中扣除此次旅程的费用,如果票卡中的预存资金金额为零或负值,一般不让进站乘车。

4. 车票时效

各种类别的车票都有各自不同的有效期,车票只能在系统设定的有效期内使用。如果车票即将过期或者已经过期,必须在进行延期等更新处理后才能使用。

5. 车票使用范围

各种类别的车票都有特定的使用范围(如线路、车站等),以规范使用秩序。

(二) 车票初始化

在所有车票投入使用前,必须由专门的机构进行初始化,分配车票在系统内的唯一编号,同时生成车票相关的安全数据。

车票初始化工作是通过编码或分拣机进行的。只有经过初始化后的车票才可以分发至各车站进行发售。在初始化时,操作员针对不同类型的车票设置系统参数及系统应用数据进行初始化编码,车票初始化时的编码内容一般包括以下几种数据类型。

- (1) 安全密钥及防伪数据。
- (2) 车票编号数据。
- (3) 车票状态数据。

在对车票初始化时,必须完成以下工作:①设备读取车票上唯一的物理卡号,验证初始密钥;②初始密钥验证成功后,将逻辑卡号、安全数据、编号数据及系统应用数据写入车票。车票初始化后,应将车票信息记录到中央数据库中去。

(三) 车票的赋值发售

初始化后的车票还必须经过赋值处理才能够正常使用。对车票的赋值可由编码/分拣机执行或由车站内的自动售票机、半自动售票机在车票出售时进行。

- (1) 对部分需要提前赋值的车票(如应急票),可以在专门的编码/分拣机进行赋值。
- (2) 对车票进行赋值时,必须对车票进行有效性检查,再将赋值信息写入车票,但不能修改票卡发行时的初始化数据。
- (3) 对不同类型车票的赋值数据由系统参数确定。

各种车票发售设备是分散在轨道交通服务范围内的,但它们遵循的规则必须一致,因而,发售设备的发售许可、可发售票卡类型和票价参数等通常由中央计算机系统下载参数进

行设定。车票发售完后,要将车票信息报送到中央数据库中去。

三、票卡的使用

(一) 车票的使用范围

车票通过发售/赋值后,就可以投入使用。所有车票的详细使用记录最终需要保存在中央计算机系统,以便对车票使用情况进行统计和分析。车票的每次详细使用记录至少包括车票类别、车票编号、交易类型、车票交易序号、交易时间、交易设备编号、上次交易时间、上次使用设备、交易金额、车票余额等信息。

如果乘客使用了无效车票,检票机将拒绝接受,但可引导乘客到半自动售票机对车票进行分析和处理。下面对车票的使用规定作如下说明:

1. 单程票的使用规定

单程票只能在售出站进站使用一次,且当天有效。单程票包括普通单程票、预制单程票。若预测某日会出现大客流,车站 TVM 自动售票机售卖能力不足,车站可在大客流当日客流较少的时间段中通过 BOM 票房制票机预发售预制单程票。

2. 纸质车票的使用规定

纸质车票的使用一般包括两种情况:一是用作行李票;当乘客进站所带行李超过地铁规定的质量、长度、体积时,需要购买行李票。行李票为两元应急纸质车票。二是车站 AFC 系统设备发生故障,需要发售应急纸质车票。

3. 地铁储值类车票的使用规定

使用该车票可在规定的有效期内在任何地铁车站乘车,出闸时扣除一个乘次,不计站数或者扣除卡内相应金额。出闸时车票不回收。

(二) 车票的有效期

除另有规定的情况外,各类车票的有效期如表 2-1 所示。

表 2-1 各类车票的有效期列表

票种	有效期
单程票	发售时起至当天运营结束时止
福利票	发售时起至当天运营结束时止
出站票	发售时起至系统软件规定时间内止
定值纪念票	规定时间内
一卡通储值票	6 年

(三) 车票使用流程

车票使用流程如图 2-9 所示。

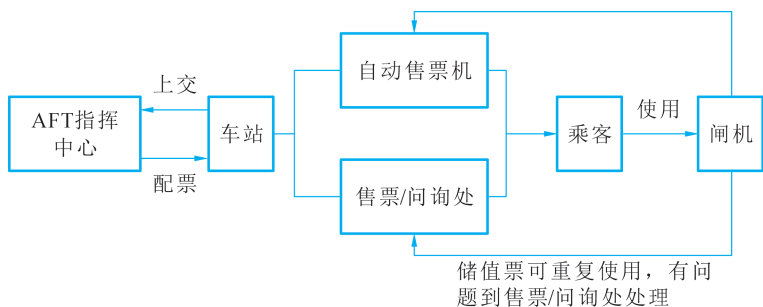


图 2-9 车票使用流程

思考探究

- (1) 收集不同城市不同时期的城市轨道交通票卡, 理解其变化的原因。
- (2) 为什么纸质票卡用的比例越来越低? 分析其背后的原因。

任务三 城市轨道交通票卡价格与管理

一、票价基本政策

票价基本政策主要是指运营单位对计价方式、乘车时限、乘车限制、超程处理等方面的规定。

(一) 计价方式

地铁线路采用的票价计价方式一般有一票制、按里程计价、分段计价等多种方式。

一票制是指线路全程均采用单一的固定票价制。在这种计价方式下, 对设备系统及管理方面要求较为简单, 对远程客流比较有吸引力, 但不利于短途乘客。

按里程计价是指对乘客的收费在起步价后与行车里程成正比, 类似于出租车的收费模式, 这样在各站站距不均衡的情况下能较为合理地将客运收益与行车成本挂钩。

分段计价方式是指将整条线路划分为多个段, 每段由多个区间构成(相邻两站之间为一个区间), 起步价后, 每进一段加收固定单位的车费。目前在地铁采用的分段计价方式中, 有的地铁采用段间区间数固定的方式, 有的则采取段间区间数不固定的方式, 每段的区间数根据具体里程和客流而定。

(二) 乘车时限

地铁是一种安全、快速、便捷的交通工具, 为避免乘客在列车上或车站付费区内长时间逗留, 造成不必要的拥塞, 运营单位会对乘客购票入闸后至检票出闸的最大限度允许时间进行限制, 就是乘车时限。对超过这一乘车时限的乘客, 运营单位会依据规定收取超时费用。

(三) 乘车限制

为保证乘客的安全,运营单位会对允许乘客携带的行李做出相应的规定,禁止携带某些种类危险物品进站,同时不允许携带较大、较重或较长的物品进站。对一些准入但需加以限制的物品,则收取一定的费用。

另外,为保证单程票的正常循环使用,运营单位也会对单程票的使用做出一些限制。以上相关规定统称为乘车限制。

(四) 超程处理

超程处理是指当乘客所使用的车票(主要是单程票)不足以支付所到达车站的实际车费时,乘客必须补交超程车费。



视野拓展

国内地铁票哪个城市最便宜

地铁已经成为大城市出行的重要交通工具,截至2018年4月,国内大陆地区开通地铁的城市有31个,按照开通时间先后顺序分别是:北京、天津、上海、广州、长春、大连、武汉、深圳、南京、成都、沈阳、佛山、重庆、西安、苏州、昆明、杭州、哈尔滨、郑州、长沙、宁波、无锡、青岛、南昌、福州、东莞、南宁、合肥、石家庄、贵阳、厦门。

1. 上海

1~6 km 3元/人次,6 km 之后每10 km 增加1元/人次,5号线单线程坐1~6 km 2元/人次,6 km 之后,每递增10 km 增加1元/人次。

2. 北京

2014年12月28日起,北京地铁结束两元时代,正式进入计程时代。北京地铁(不包括机场线)调整具体为6 km(含)内3元/人次;6~12 km(含)4元/人次;12~22 km(含)5元/人次;22~32 km(含)6元/人次;32 km 以上部分,每增加1元/人次可乘坐20 km,最高票价不封顶。

3. 广州

起步4 km 以内2元/人次;4~12 km 每递增4 km 增加1元/人次;12~24 km 每递增6 km/人次增加1元/人次;24 km 以后,每递增8 km 增加1元/人次。

4. 南京

10 km 以内2元/人次,10~16 km 3元/人次,16~22 km 4元/人次,22~30 km 5元/人次,30~38 km 6元/人次,38~48 km 7元/人次,48~58 km 8元/人次,58~70 km 9元/人次,70 km 以上每递增14 km 增加1元/人次。

5. 深圳

深圳地铁票价跟广州完全一样,起步4 km 2元/人次;4~12 km 部分,每增加1元/人次可乘坐4 km;12~24 km 部分,每增加1元/人次可乘坐6 km;超过24 km,每增加1元/人次可乘坐8 km。

6. 重庆

6 km 以内 2 元/人次,6~11 km 2 元/人次,11~17 km 4 元/人次,17~24 km 5 元/人次,24~32 km 6 元/人次,32~41 km 7 元/人次,41~51 km 8 元/人次,51~63 km 9 元/人次,63 km 以上 10 元/人次。

7. 武汉

9 km 以内(含 9 km) 2 元/人次,9~14 km(含 14 km) 3 元/人次,3 元以上每增加 1 元递增 2 km,以此类推。

8. 成都

成都地铁全网起步价 2 元/人次,可乘坐 4 km,4~12 km,每递增 4 km 增加 1 元/人次;12~24 km,每递增 6 km 增加 1 元/人次;24~40 km 每递增 8 km 增加 1 元/人次;40~50 km,每递增 10 km 增加 1 元/人次,超过 50 km 之后,每递增 20 km 增加 1 元/人次。

二、车票管理

(一) 普通车票管理

车票管理涉及车票的接收、保管、临时存放、发售、回收、站间调配等方面的具体内容。对于不同的车票,车站应设立不同的存放点进行专门保管和临时存放,车票管理的车票包括普通单程票、预制单程票、普通储值票。下面根据不同的车票类型对车票管理要点进行分别阐述。

1. 普通单程票

普通单程票仅限于在发出当日使用,限单人、单次、限时使用,限购票站进站,不可挂失。乘客持票超程或超时出站,需按规定补票出站。

普通单程票一般首次由车票主管部门配发到各站,以后则根据各车站的每日单程票的流入/流出量定期或不定期进行站间调配和中心调配,以保证车站普通单程票的最低保有量。

普通单程票在使用过程中,存在“已售”“未售”和“回收”3 种状态。“已售”是指车票由自动售票机或票务处理机售出后,未经出站自动检票机回收前所处的状态;“未售”是指车票经车票主管部门初始化后配发至车站且未经车站发售前所处的状态;“回收”是指车票由出站自动检票机回收后所处的状态,“回收”状态的车票可供车站循环发售。

为避免车站将不同性质的单程票混淆,单程票的保管应该划分不同的区域,一般可分为“上交区”和“循环区”。“上交区”主要用于存放自动售票机、单程票清分机等设备产生的废票和人工回收的单程票。“循环区”则是用于存放车票主管部门配发的普通单程票、车站自动检票机回收的单程票、运营结束后 TVM 票箱结存的单程票以及售票员上交的 BOM 未售单程票。当保管的车票发生数量变化时,必须登记相关台账并进行系统数据录入。

为确保车票安全,车票的保管区应设立在车站票务室且为专用,平时必须上锁,钥匙由客运值班员负责保管,每班要进行签字交接。

2. 预制单程票

预制单程票由车票主管部门制作并配发到各站,以应对大客流情况下的客运组织。与普通单程票不同,预制票已赋好值,处于“已售”状态,应等同现金管理。

预制票的有效期较长,可供车站较长时间备用,而普通单程票一经发售,只能是当日有效。在预制票投入使用经自动检票机回收后,它的性质就与普通单程票一样,可以在车站循环使用。

为确保预制单程票的安全,车站应将预制单程票放置在保险柜内保管。在存放时要注意以下几点:一是不同价格的预制票不能混放;二是不同有效期的预制单程票不能混放。对于已经过期的预制单程票,则要放在票柜的“上交区”保管。

预制单程票的发售,应具备以下条件:车站站厅等待购票的人流持续增加,在较长时间内通过自动售票机发售和票务处理机发售都无法缓解。

一般情况下,触发预制单程票发售的原因有以下几个。

- (1)节假日时客流较大,已经超出车站设备发售的最大能力。
- (2)车站周边组织某类活动,活动结束后导致车站突发大量返程客流。
- (3)部分或全部自动售票机故障,导致车站设备发售车票的能力下降。

3. 普通储值票

普通储值票由专门的发卡单位制作,由地铁的车票主管部门配发到各车站、代理发卡单位向乘客发售。普通储值票在有效期内限单人使用,可充值,不可挂失。发售时收取押金,乘客持普通储值票乘车按票价政策规定计费。

进站检票,出站扣费,如果超时出站,将根据运营规定追加乘车费用。当普通储值票配发到车站时,车票处于“未售”状态,在售票问讯处经票务处理机发售后,车票变为“已售”状态,这时车票就可以在乘客手中使用了。

由于储值票卡本身的成本较高,一般发卡单位在储值票发售时要收取一定金额的工本费。储值票需放入保险柜内存放。关于储值票的退换,一般由发卡单位负责,所以地铁车站也就无须进行储值票的回收和上交。

(二) 预赋值车票管理

预赋值车票,一般情况下主要是纪念票种。为应对重大节日或重大活动(如体育比赛)的大客流冲击,也可对固定票价的单程票提前预赋值,从而节省乘客的购票时间,确保运营秩序与安全。

预赋值车票的发行与配送单位为 ACC(清分中心),申领需提前计划使用时间为 7 天。预赋值车票发售后的所得现金,应与当日其他票款一并上缴。

对于剩余的预赋值车票,各车站应附清单与车票一并放进专门容器单独保管,并 24 h 内指派专人送交营销部;营销部负责联系 ACC 进行回收,剩余预赋值车票最终由 ACC 负责通过设备进行回退。

(三) 应急纸质车票管理

应急纸质车票仅限站区/车站接到 LC(线路中心)关于启动人工售检票作业的指令时进行的人工车票发售,其他情况不能使用。应急纸质车票一经启用,应持续到当日运营结束;次日听候上级指令恢复 AFC 运营模式。

公司营销部负责应急纸质车票的配发及站区、车站应急纸质车票库存的抽查工作。针对地铁站点多、线路长的运营特点,建立站区、车站两级应急纸质车票库存,确保一旦启用应急纸质车票能够及时进行补充。

各车站的应急纸质车票及台账统一放置于各站储币柜底层,由各班 AFC 综合作业员负责对口交接,确保随时可用;站区事务员负责检查、抽查;各站区库存的应急纸质车票及台账统一存放于站区票务室,要求必须锁入票柜并由各站区事务员专人负责保管,站区主管领导负责检查、抽查。

各车站的应急纸质车票一经动用,立即由站区库存进行补充。站区库存不足时,站区事务员应及时向营销部申领,由营销部负责配送补充。

应急纸质车票的发售、撕检、相关台账的填记及票款收缴,都应执行人工售检票作业程序及管理要求。应急纸质车票一经启用,必须在停用后的 24 h 内进行再次盘点;盘点结果须在盘点后的 24 h 内书面报告营销部。



思考探究

- (1) 制定地铁票价通常要考虑哪些因素?
- (2) 常见的车票类型有哪些? 不同车票类型之间有何差异?

项目小结

本项目详细介绍了票卡的基本情况及其发展现状,使读者能对票卡有较为清晰的认识与理解,同时阐述了票卡管理常见的方法。

学习检测

- (1) 简述城市轨道交通各类票卡的发售和使用规定。
- (2) 城市轨道交通票制制定的依据是什么? 有哪些类型?
- (3) 票卡管理工作的具体内容有哪些? 对票务管理工作有什么影响?

