



全国城市轨道交通专业高职高专规划教材

城市轨道交通

设备管理

张新宇 主 编

王 越 王旭伟 王青林 副主编

袁 实 [沈阳新松机器人自动化股份有限公司] 主 审



免费下载

配课件

www.ccpres.com.cn



人民交通出版社
China Communications Press

教育城市轨道交通专业规划教材

Chengshi Guidao Jiaotong Shebei Guanli

城市轨道交通设备管理

张新宇 主 编

王 越 王旭伟 王青林 副主编

袁实[沈阳新松机器人自动化股份有限公司] 主 审

人民交通出版社

内 容 提 要

本书根据城市轨道交通运营企业站务岗位及岗位群的典型工作任务,以满足城市轨道交通实际工作岗位职业能力需求为基本出发点而编写。本书以车站主要机电设备为主线,将岗位的典型工作任务融入课堂教学中,在教学过程中逐渐培养学生的岗位技能和职业素养,使其内化为学生的基本素质,以满足城市轨道交通行业对高素质、高技能型人才的迫切需求。

本书可作为职业院校城市轨道交通及相关专业的教学用书,也可作为从事城市轨道交通行业职工的培训用书及参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

城市轨道交通设备管理/张新宇主编. —北京:人民交通出版社,2013. 2

ISBN 978-7-114-10343-8

I. ①城… II. ①张… III. ①城市铁路—轨道交通—设备管理 IV. ①U239.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 018417 号

全国职业教育城市轨道交通专业规划教材

书 名:城市轨道交通设备管理

著 者:张新宇

责任编辑:任雪莲

出版发行:人民交通出版社

地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址:<http://www.ccpres.com.cn>

销售电话:(010)59757973

总 经 销:人民交通出版社发行部

经 销:各地新华书店

印 刷:北京交通印务实业公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:15.5

字 数:334千

版 次:2013年2月 第1版

印 次:2013年2月 第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-114-10343-8

定 价:39.00元

(有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

全国城市轨道交通专业高职高专规划教材

编审委员会

主任:施建年(北京交通运输职业学院)

副主任:(按姓氏笔画排序)

王 彤(辽宁省交通高等专科学校)

李加林(广东交通职业技术学院)

杨金华(云南交通职业技术学院)

特邀专家:(按姓氏笔画排序)

尹相勇(北京交通大学交通运输学院)

史小俊(苏州轨道交通有限公司)

佟关林(北京市地铁运营有限公司)

林伟光(北京京港地铁有限公司)

徐树亮(南京地下铁道有限责任公司)

王 英(北京京港地铁有限公司)

刘卫民(长春市轨道交通集团有限公司)

周庆灏(上海申通地铁集团有限公司)

郑树森(香港铁路有限公司)

徐新玉(苏州大学城市轨道交通学院)

委员:(按姓氏笔画排序)

万国荣(广西交通职业技术学院)

王劲松(广东交通职业技术学院)

王 越(辽宁铁道职业技术学院)

邝青梅(广东省交通运输技师学院)

刘 杰(北京市电气工程学校)

吕建清(青岛港湾职业技术学院)

张洪革(辽宁省交通高等专科学校)

张 燕(成都市工业职业技术学校)

李中秋(河北交通职业技术学院)

李志成(安徽交通职业技术学院)

杨亚芬(云南交通职业技术学院)

汪武芽(江西交通职业技术学院)

单 侠(北京市外事学校)

罗建华(北京地铁技术学校)

俞素平(福建船政交通职业学院)

郭凯明(甘肃交通职业技术学院)

阎国强(上海交通职业技术学院)

王 华(四川交通职业技术学院)

王建立(北京铁路电气化学校)

田 文(湖北交通职业技术学院)

刘 奇(西安铁路职业技术学院)

刘柱军(黑龙江第二技师学院)

江 薇(武汉市交通学校)

张 莹(湖南铁道职业技术学院)

李士涛(南京交通职业技术学院)

李 军(北京交通运输职业学院)

李 季(北京市自动化工程学校)

汪成林(武汉铁路职业技术学院)

沈 艳(哈尔滨铁道职业技术学院)

周秀氏(吉林交通职业技术学院)

范玉红(南通航运职业技术学院)

耿幸福(南京铁道职业技术学院)

都娟丽(西安科技商贸职业学院)

谭 恒(广州市交通运输职业学校)

秘 书:袁 方(人民交通出版社)

出版说明



21 世纪初,随着我国城市轨道交通建设进入快速发展时期,各地职业院校面临这一大好形势,纷纷开设了城市轨道交通相关专业。为了满足我国城市轨道交通专业高职高专教育对教材建设的需求,我们在人民交通出版社 2009 年推出的“全国职业教育城市轨道交通专业规划教材”基础上,协同中国交通教育研究会职业教育分会城市轨道交通专业委员会,组织北京交通运输职业学院、南京铁道职业技术学院、上海交通职业技术学院、湖南铁道职业技术学院、广东交通职业技术学院、辽宁省交通高等专科学校等一线资深教师组成的编写团队,同时组建由北京交通大学交通运输学院、苏州大学城市轨道交通学院、香港地铁、北京地铁、京港地铁、上海地铁、南京地铁等资深专家组成的主审团队,联合编写审定了“全国城市轨道交通专业高职高专规划教材”。

为了做好教材编写工作,促进和规范城市轨道交通行业职业教育教材体系的建设,打造更为精品的城市轨道交通专业教材,我们根据目前职业教育“校企合作,工学结合”的教学改革形势,在多方面征求各院校的意见后,于 2012 年推出以下 16 种:

- 《城市轨道交通概论(第 2 版)》
- 《城市轨道交通客运服务英语(第 2 版)》
- 《城市轨道交通客运组织(第 2 版)》
- 《城市轨道交通行车组织(第 2 版)》
- 《城市轨道交通运营安全(第 2 版)》
- 《城市轨道交通票务管理(第 2 版)》
- 《城市轨道交通车站设备(第 2 版)》

《城市轨道交通客运服务(第2版)》

《城市轨道交通通信信号(第2版)》

《城市轨道交通车辆构造》

《城市轨道交通导论》

《城市轨道交通运营组织》

《城市轨道交通通信与信号系统》

《城市轨道交通安全管理》

《城市轨道交通设备管理》

《城市轨道交通调度指挥》

本套教材具有以下特点:

1. 体现了工学结合的优势。教材编写过程努力做到了校企结合,将北京、上海、广州、南京等地先进的地铁运营管理经验吸收进来,极大地丰富了教材内容。

2. 突出了职业教育的特色。教材内容的组织围绕职业能力的形成,侧重于实际工作岗位操作技能的培养。

3. 遵循了形式服务于内容的原则。教材对理论的阐述以应用为目的,以够用为尺度。语言简洁明了,通俗易懂;版式生动活泼、图文并茂。

4. 整套教材配有教学课件,读者可于人民交通出版社网站免费下载;单元后附有复习思考题,部分单元还附有实训内容。

5. 整套教材配有课程标准,以便师生教学参考。

希望该套教材的出版对职业院校城市轨道交通专业教材体系建设有所裨益。

全国城市轨道交通专业高职高专规划教材

编审委员会

2012年7月

前 言

近年来我国城市轨道交通发展迅速,目前在建和规划修建轨道交通的城市近40个,已规划里程达5 500km,远景规划里程近10 000km,在建里程1 800km,到2010年年底,全国累计开通城市轨道的总公里数达到1 000km。2015年前,将有8座城市开通市际轨道交通运营新线。快速、准确、安全、舒适的城市轨道交通将成为未来城市的主要交通出行方式。与此同时,城际轨道交通亦蓬勃发展。

城市轨道交通系统一旦建成通车,就必须日以继夜地保持系统的安全和高效率运营。因此,在城市轨道交通运营管理领域里,除了应具有优质的工程与设备条件外,还需要建立一整套完善的技术保障体系,培训和提高运营管理人员的技术水平和理论知识,建成一支基础理论扎实、技术过硬的管理与维修技术队伍,以确保建成的轨道交通系统达到高效运转、优质服务和安全运营的目标。

学生通过学习该课程,应能掌握城市轨道交通车站主要机电设备的基本知识、基本构造和基本工作原理,了解各种轨道交通设备在运营中的作用与功能,并具备轨道交通设备的操作、维护与管理等方面的专业能力。

本书的编写是在多轮教学实践的基础上完成的,有配套的电子课件,且课件中有大量的实物图片和相关图片,便于高校和企业开展相关教学和培训。

本书由辽宁省交通高等专科学校张新宇担任主编,辽宁铁道职业技术学院王越、哈尔滨铁道职业技术学院王旭伟、辽宁省交通高等专科学校王青林担任副主编,本书由沈阳新松机器人自动化股份有限公司袁实担任主审。参编人员包括哈尔滨铁道职业技术学院的蔡英利,辽宁省交通高等专科学校的慕威、薛亮、韩海玲。

本书的编写得到了人民交通出版社的大力支持。编写中还得到了沈阳新松机器人自动化股份有限公司、沈阳地铁集团有限公司运营分公司的大力支持和帮助。编写过程中,还引用了参考文献所列论著的有关部分,以及未列出的相关资料和相关网页上的资料、图片。在此向各公司和论著作者一并表示衷心的感谢。

由于作者水平有限,经验不足,加上城市轨道交通技术日新月异,书中难免有一些错误和不足之处,恳请各位专家和读者批评指正。

张新宇
2012年12月

目 录

第一章 轨道交通自动售检票系统综述	1
第一节 轨道交通自动售检票系统简述	2
第二节 轨道交通自动售检票系统票务系统	5
第三节 轨道交通自动售检票系统业务管理	9
第四节 轨道交通自动售检票系统架构与功能	11
思考题	16
第二章 车票媒介	17
第一节 概述	18
第二节 印刷车票	19
第三节 磁卡车票	21
第四节 智能卡车票	24
第五节 智能卡的安全	34
思考题	35
第三章 自动售检票系统终端设备	36
第一节 自动售检票系统构成	37
第二节 自动售票机	38
第三节 自动检票机	41
第四节 半自动售/补票机	46
第五节 自动验票机	48
第六节 自动售检票系统的运行管理	49
第七节 自动售检票系统设备的巡视与运行	52
第八节 自动售检票系统设备的维护	54
思考题	58
第四章 自动售检票系统安全与容灾	59
第一节 自动售检票系统安全	60
第二节 自动售检票系统容灾	64
第三节 自动售检票系统保障	67
思考题	74
第五章 低压配电及照明系统设备管理	75
第一节 城市轨道交通供电系统概述	76
第二节 低压配电及照明系统的组成及功能	80

第三节	低压配电及照明系统的运行管理	84
第四节	低压配电及照明系统的巡视与运行	87
思考题	.....	88
第六章	消防系统设备管理	89
第一节	消防系统的组成及功能	90
第二节	消防系统的运行管理	96
第三节	消防系统的巡视	98
第四节	消防系统设备的维护	101
思考题	.....	104
第七章	火灾报警监控系统	105
第一节	火灾报警监控系统概述	106
第二节	城市轨道交通 FAS 的组成	111
第三节	城市轨道交通 FAS 系统功能	112
第四节	FAS 的接口	115
思考题	.....	116
第八章	城市轨道交通通信设备管理	117
第一节	轨道交通电话系统	118
第二节	轨道交通广播子系统	120
第三节	轨道交通闭路监视子系统	121
第四节	轨道交通无线子系统	123
第五节	轨道交通的乘客信息系统	125
思考题	.....	134
第九章	垂直电梯系统设备管理	135
第一节	垂直电梯系统的组成及功能	136
第二节	垂直电梯系统的运行与管理	143
第三节	垂直电梯系统设备的巡视与运行	144
第四节	垂直电梯系统设备的维护	146
思考题	.....	148
第十章	自动扶梯系统设备管理	149
第一节	自动扶梯系统的组成及功能	150
第二节	自动扶梯系统的运行管理	155
第三节	自动扶梯系统设备的巡视与运行	158
思考题	.....	160
第十一章	城市轨道交通屏蔽门系统设备管理	161
第一节	屏蔽门系统的组成及功能	162
第二节	屏蔽门系统的运行管理	173

第一节

轨道交通自动售检票系统简述

一 国内外轨道交通售检票系统现状

我国的轨道交通建设和发展虽然已有一百多年的历史,但自动售检票系统起步较晚。自第一条轨道交通——上海松沪铁路开通营业以来,铁路票务系统是从人工售检票开始的,直到20世纪90年代才开始采用半自动售票结合人工检票,在2002年实现了国家铁路网部分区域快车站的联网售票结合人工检票。

城市轨道交通起步最早的北京地铁,从运营开始,一直延续到20世纪90年代仍采用人工售检票。随着上海地铁的建设,于20世纪90年代开始了自动售检票的探索,迄今只有二十余年,经历了从无到有、从小到大的发展历程,归纳起来可以分为学习研究、引进实践和自主创新三个阶段。

第一阶段,学习阶段。在此阶段收集国外自动售检票系统的资料,对实施自动售检票系统的可行性进行研究分析,并开始研制自动售检票系统终端设备。

第二阶段,引进实践阶段。在中国的城市轨道交通中,逐步引进使用了几套自动售检票系统,提高了运营管理水平和票务数据的处理分析能力。

第三阶段,自主创新阶段。在需求主体的引导下,多家企业进行了多头的生产研发,在合作和仿制的基础上,对系统有了更深入的理解,开始结合用户需求进行创新开发。同时,联合制定标准和进行大型攻关,形成了具有特色的从集成电路芯片、终端设备到网络系统的完整产业链和产业群,而且达到总体技术国际同行业先进、部分领先的水平。

二 香港城市轨道交通概述

香港地铁(MTR)始建于1975年,1979年首条线路开通运营,并采用了自动售检票(AFC)系统,是世界上最繁忙的城市轨道交通系统之一。

香港地铁与售检票系统相关的工作包括自动售检票系统、收益管理、电子工厂和自动售检票系统训练中心四大部分。其中,收益是核心,自动售检票系统是基石,各部分相互依赖,相互协作,相互配合,以自动售检票系统为主线把四大部分有机地结合在一起,高效、稳定、

可靠地运行,在地铁运营中发挥了巨大的作用。

香港地铁自动售检票系统使用的单程票是磁卡,储值票采用 Felica 非接触式 IC 卡,即八达通(Octopus)卡,八达通卡的使用比例在地铁超过 85%。

乘车使用储值卡,按路程收费,车费 4~26 港元不等。单次乘车者可在投币售卡机购买一次性磁卡,也可以购买通用于机场铁路、地下铁路及九广铁路东铁及轻铁全线、九巴、新巴及城巴部分路线、香港油麻地小轮外岛航线的八达通卡,可随时在自动增值机上加钱增值,无限期使用。

三 轨道交通自动售检票系统的内涵

轨道交通自动售检票系统是通过计算机、统计、财务等专业知识的综合运用,来实现轨道交通的售票、检票、计费、收费、统计、清分结算和运行管理等全过程的自动化系统,同时也为决策提供客流、收入等各类信息支持。

自动售检票系统需要根据轨道交通规划、客流量需求、票务管理需求,进行系统方案的设计,选择合适的技术平台,实现乘客的自助售检票和信息处理的自动化。

作为轨道交通运营管理重要子系统之一的自动售检票系统,有其丰富的内涵,主要体现在以下方面。

① 人性化

自动售检票系统为乘客设置了符合人体工程学的售票机和检票闸机,方便了乘客的购票和检票过程,同时提供符合地方特色的操作方式。

② 客流导向

自动售检票系统可方便地实现乘车路径和优惠票价管理,可以通过票价设定来为乘客提供导向性服务,实现柔性的乘客自主对出行路径或时段的选择,合理调整客流分布。

③ 社会效益

一方面可通过自动售检票系统形成对区域交通客流状况的调整,对社会生活产生影响;另一方面可通过自动化的设施影响人们的行为模式,规范管理模式,克服票务工作中的舞弊行为。

④ 提供信息支持

自动售检票系统能够提供客流量、票务收入等统计信息,为轨道交通的运营、规划和管理决策提供信息支持。

⑤ 提高运行效率

轨道交通运营单位可根据自动售检票系统的客流信息及时调整运行组织,合理安排运

能,提高运行效率。

6 强化安全管理

借助自动售检票系统付费区的封闭条件,可对乘客在车站内的行为进行管理。在紧急情况下,可通过闸机的禁行和放行措施疏导人群,实现安全管理。另外,还可通过闸机的关隘作用,协助社会治安管理。

7 提升形象

通过自动售检票系统,增加了轨道交通与乘客的操作交互性和乘客的主动性,良好的应用效果可以提升运营企业和所在地区的形象。

四 轨道交通自动售检票系统的内容

轨道交通自动售检票系统由中央计算机系统、车站计算机系统、终端设备、车票媒介、网络、各种接口和运作制度组成,其主要工作内容如下:

- (1) 实现中央系统、车站系统和终端设备之间的数据传输和处理。
- (2) 完成车票制作、售票、检票、票务统计分析等工作。
- (3) 及时、准确地进行客流、票务数据的收集、整理、汇总和分析。
- (4) 实现轨道交通收益方的清分结算以及与关联系统等外部接口之间的清分结算,同时可通过银行或金融机构实现账务划拨。

五 轨道交通自动售检票系统的发展方向

随着轨道交通的快速发展、相应技术的进步以及不同政策组合的灵活应用,自动售检票系统总的发展趋势是标准化、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,统一系统设备和终端设备,使系统达到互联互通,采用统一车票媒介,实现不同线路之间的方便换乘。

2 简单化

为适应快节奏的社会生活,乘客必然选择操作简单、出行高效的交通工具。轨道交通自动售检票系统必然向操作简单化方向发展。自动售检票系统的简单化包括:

- (1) 将复杂的自动售检票系统通过系统集成,简化乘客的使用操作。
- (2) 通过人性化的设计,提高乘客的操作效率。
- (3) 随着认知和科技水平的不断提高,系统架构和措施也更容易实现。

3 集成化

轨道交通路网的形成使自动售检票系统规模越来越大,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、跨系统结算等必然造成各种系统的关联度越来越高。建立统一、标准化、跨平台、跨系统的自动售检票系统应用平台是未来自动售检票系统发展的必然方向。

4 人性化

自动售检票系统本来就是密切结合应用和利益的系统,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必然越来越人性化,其人性化主要包括:

- (1)根据人体工程学基本原理设计终端设备的人机界面。
- (2)设计符合乘客习惯的操作方式。
- (3)设计合适的出入口通道,方便轮椅人士、推折叠式婴儿车的乘客。
- (4)系统能向人们提供越来越多的相关信息。

总之,轨道交通自动售检票系统将随着科学技术的进步和人们对出行便捷、舒适要求的提高,其自动化程度会越来越高,对管理的支撑作用也将越来越大。

第二节

轨道交通自动售检票系统 票务系统

一 轨道交通售检票系统

自世界上第一条铁路首次正式办理客运服务、进行乘客售检票以来,售检票系统就成为收费运营的轨道交通的重要子系统之一。经历了从无到有的由人工售检票、半自动售检票到自动售检票等方式,系统应用日趋完善。

目前,世界上轨道交通售检票系统采用的技术种类较多,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(半自动)售检票系统、重复使用磁票自动(半自动)售检票系统、接触式智能卡自动(半自动)售检票系统、非接触式智能卡自动(半自动)

售检票系统等。同时,系统内的结算有在线的和离线的两种方式,关联系统间的联系有紧密和松散之分,但大多受到现代信息技术的影响和支付手段多样化的冲击,而需要升级换代或联网结算。

铁路由于范围广、线路长的特点,对网络有更大规模和更多接口的要求,目前还不具备应用自动售检票系统的条件,只应用了半自动售检票系统;而城市轨道交通由于范围相对较小、线路关联度高、短途高密度的客流特点,要求信息传输更及时,系统对数据处理的能力更大。目前,已成功应用了自动售检票系统,有效地提高了运营管理水平。

自动售检票系统直接面对乘客,与日常运营、票务收入、乘客的乘车费用密切相关。自动售检票系统主要是处理交易和财务数据,必须保证这些数据的完整性和可靠性。因此,自动售检票系统必须具备相应的可靠性、安全性、易用性、可扩展性和互联性。

二 轨道交通票务系统

轨道交通是承载城市客运的主干交通体系,它能有效解决大客流、远距离、快速准点等城市交通难点,提供“畅达、安全、舒适、清洁”的交通服务,具有人性化、捷运化、信息化和生态化等基本特征。其最典型的特点有:

- (1) 提供高效的中、远距离客运服务。
- (2) 适应频繁的瞬间大客流冲击。
- (3) 单项交易金额较小,但总交易量大,导致总交易金额巨大。

为适应轨道交通的特点,必须建立相应的票务系统。

轨道交通票务系统是轨道交通运营方为乘客提供快捷、优惠的出行,有效进行票务收入管理,合理配置营运系统(营运设备、营运模式)资源而建立的一套满足轨道交通票务管理需求的系统。

早期的票务系统仅是一套(预)付费系统,即制定营运收费价格,通过发行预付凭证(如车票)和规定必要的使用程序,根据乘客手中持有的预付凭证上所记录的信息提供相应的旅行服务。其使用程序如下:

- (1) 乘客花费一定的金额购买预付凭证。
- (2) 在出行时,出示预付凭证并通过有关设施。
- (3) 以预付凭证所记录的金额(票证金额)或使用次数为限,对符合使用状况的金额或使用次数进行减值操作。
- (4) 通过以上方法代替现金等支付手段,向乘客提供交通旅行服务。

轨道交通票务系统主要是制定票价等营运策略,对车票制作、车票出售、入站检票、出站检票和补票、罚款等营收信息进行有效管理。随着系统功能外延的不断扩展,票务系统也承担起对营运状况进行监控管理的职责。合理的票务机制能有效培育客流和提高运营效益。建立路网自动售检票系统,有利于高效实施轨道交通票务系统管理,提高票务结算的公正性、公平性,同时提高乘客的出行效率。

原则上说,不管采用何种售检票方式,票务政策都是恒定的,所以说自动售检票系统只是票务系统的一种体现或实施方法。

轨道交通线路的售检票系统对于不同车票介质,如塑质磁卡车票、纸质磁卡车票、IC 车票和纸票,均能进行营运收入的有效管理。不管轨道交通有何差异,都应建设一套符合自身需要的票务系统以便进行票务管理。

三 票务系统的意义

轨道交通票务系统是轨道交通票务收入和结算的基础,只有通过安全、可靠和完备的自动售检票系统,才能有效地实施票务的结算和清分。

网络票务系统的统一规划,是实现线路之间换乘的基础条件。如果没有网络票务系统的统一规划,可能导致各条线路之间票务系统不兼容、车票介质不兼容,因而无法实现互联,不能实现信息的共享,也无法进行交易数据的清分。

票务系统的统一规划,是实现轨道交通网络人性化、捷运化和信息化的必要条件。在轨道交通网络中,只有在各线路均采用了票务系统规划所统一制定的车票制式、系统接口和清分算法,才能保证整个轨道交通网络在收费区内直接换乘。

快捷、方便是轨道交通的最大优点,也是基本要素。在设计票务系统时,应本着“以人为本”的宗旨,充分考虑以下因素:

- (1)有利于提升轨道交通行业的社会形象和服务区域形象。
- (2)有利于提高运营管理水平,保障票务收益。
- (3)有利于管理责任落实,保证交易数据和票务信息的安全。
- (4)有利于简化操作,方便出行,提高乘客的出行效率。
- (5)有利于提供准确的客流及票务统计分析数据。
- (6)有利于减少现金交易、人工记账及统计工作,提高准确率和效率。

四 票务系统的业务管理

票务系统的业务管理是借助于自动售检票系统来实现的。主要内容有票卡管理、规则管理、信息管理、账务管理、模式管理、运营监督等。

五 票务系统实施

要合理、有效地实施轨道交通票务系统,必须对售检票方式、系统架构、车票媒介、票务政策等有清晰的认识,并采取相应的对策。

1 售检票方式

乘客在选用车票(如单程票、储值票或其他票种)时,会综合考虑该票种的使用成本和方

便性,乘客总是希望所使用的设备界面简单、操作便捷。

售检票方式的选择直接关系到乘客的操作和系统设备的配置。采用合理的售检票方式可以提高售检票效率,减少乘客在车站的停留时间。

通常,轨道交通售检票的方式可分为3种:

- (1)人工售检票,人工完成售票、检票和票务数据统计。
- (2)半自动售检票,人工参与,设备辅助完成售票、检票和票务数据统计。
- (3)自动售检票,售票、检票和票务数据统计均由设备自动完成。

2 系统架构

票务系统中的自动售检票系统架构,一般分为以下5种:

- (1)单线路式自动售检票系统架构。
- (2)分散式自动售检票系统架构。
- (3)区域式自动售检票系统架构。
- (4)完全集中式自动售检票系统架构。
- (5)分级集中式自动售检票系统架构。

针对不同的客观需求,在选择轨道交通网络自动售检票系统总体架构时应考虑以下因素:

- (1)能够适应轨道交通的战略目标和远景规划。
- (2)尽量使乘客能在收费区内直接换乘。
- (3)多元投资的收益分配需求。
- (4)有助于网络化高效运营管理。
- (5)系统接口层次清晰,扩展更新方便。
- (6)车票制式简洁清晰。

3 车票媒介

票务系统中影响最大的因素之一是车票制式,它决定了系统信息的组成。其中,车票媒介是乘客使用情况的信息载体,也是系统运营数据的关键源头。一旦系统的车票制式确定后,再对其进行更改将会造成极大的影响,所以对车票制式的选择需要特别慎重。

4 票务政策

票务政策是票务系统行使工作职责的原则,包括定价原则、票款清分原则、票务管理原则等。它是投资及运营根本目标的反映,涉及政府、企业和乘客的利益,也将影响到轨道交通的发展方向。

六 轨道交通票务系统与自动售检票系统的关系

轨道交通票务系统是自动售检票系统实施的必要环境和基础;而自动售检票系统则是

票务系统的实现手段之一,它能有效提高票务系统的管理水平和效益。轨道交通票务系统是轨道交通票务收入和结算的基础,只有通过安全、可靠和完备的售检票系统才能有效地实施票务的结算和清分。

为有效行使轨道交通票务系统的管理职责,提高票务结算的公开、公平和公正性,提高乘客的出行效率,在投资许可的情况下,宜建立路网自动售检票系统。该系统的建立,可大量减少票务管理人员、提高轨道交通系统的运行效率和效益。同时,通过该系统对客流量、票务收入等综合业务信息的汇总分析,可以强化客流分析预测的能力,合理地调配车辆,提高票务系统工作效率,进而提高网络化运营管理水平。

自动售检票系统与票务策略的对应关系主要表现在客流、票制、统计与结算、票务处理等方面。

第三节

轨道交通自动售检票系统 业务管理

一 轨道交通自动售检票系统业务管理概述

轨道交通自动售检票系统业务管理是运用物流、信息、财会、统计等必要的技术方法,通过该系统的网络、计算机等设备,充分发挥自动售检票系统整体功能,以满足运营管理的需求。

二 业务管理的内容及主要职责

一个较完整的轨道交通自动售检票系统业务管理通常包括票卡管理、规则管理、信息管理、账务管理、模式管理、运营监督 6 类主要内容。这 6 类业务管理工作通常赋予以下主要职责。

(1)票卡管理。票卡是旅客乘坐轨道交通的有效凭证,是自动售检票系统中不可缺少的信息载体和信息交互媒介。票卡管理就是对票卡的发行、发售、使用、票务处理和回收等全过程进行有效管理。轨道交通的正常运营离不开对票卡的有效管理,包括:车票的编码定