





# 出版说明

城市轨道交通凭借快捷、准时、舒适、运量大、能耗低、污染小、占地少等优点，日益成为城市现代化建设进程中重要的公益性基础设施项目。城市轨道交通涉及面广、综合性很强，其发展状况已被当成一个城市综合实力和现代化程度的重要评判指标。由此，城市轨道交通建设正在我国兴起一个新的浪潮，社会对城市轨道交通专业人才的需求巨大，给城市轨道交通类专业的职业教育发展带来了良好契机。

西南交通大学出版社与国内诸多交通院校一直保持友好往来，并整合它们在轨道交通领域的尖端科技优势和人才集成优势，致力于为国家轨道交通教育事业做出贡献，形成了以“轨道交通”为核心的出版特色，在教育界、学界都拥有良好的口碑和较高的品牌知名度。

本套丛书从满足快速增长的城市轨道交通专业实用型人才培养需求出发，从校企合作教学直接面向岗位需求这一特点出发，精心组织国内相关专业优秀教育工作者或高校优秀教育工作者，分“运营管理”“工程技术”“车辆”“控制”“供电技术”五大类系统地为读者呈现城市轨道交通教育课程全景。在编写时，力求体现如下特点：

## ◎ 适用性

理论知识够用即可，在讲述专业知识的基础上，突出实际操作技能的训练，注重岗位关键能力的培养。

### ◎ 专业性

图书的顶层设计从国家高职高专专业目录规范出发，内容编排紧密结合岗位应用实际，体现专业性和主流设备前沿特征，体现教学实际需求。同时，在编写或修改时，尽可能地让一线用人单位参与进来，根据生产现场实际提出建议。

### ◎ 生动性

在架构设计和版式设计上，力求简洁生动，图文并茂；努力体现二维码技术等移动互联网时代元素在图书中的应用，尽可能把生产实际和研究成果用立体生动的形式予以表达，便于读者理解掌握。

这套书可作为高等职业院校、中等职业学校城市轨道交通相关专业的教学用书，也可作为城市轨道交通企业新职工的培训教材。有关教材的课件资料等，可以联系我社使用。

联系电话：028-87600533

邮箱：swjtucbsfx@163.com

西南交通大学出版社

2015年8月

# 前 言

随着我国城市轨道交通行业的高速发展，该行业对专业人才的需求也在不断增加。目前虽有很多职业院校开设了城市轨道交通相关专业，但现有教材的理论知识性较强，缺乏实践实例，其结构与企业实践所需技能有较大差异，也不能很好适应职业教育所需。本书编写组在深圳地铁、广州地铁等公司的支持下，在西南交通大学出版社的组织下，通过总结已有的理论和经验编写本教材，希望给同行以借鉴，给初学者或从业者以参考。

本教材主要包括以下六个单元，涵盖了职业教育学生完成票务工作需要掌握的主要知识和技能内容：

- (1) 票务系统的基本知识。
- (2) 票卡的管理。
- (3) 自动售检票设备的基本知识和操作。
- (4) 各类票务处理方法。
- (5) 票务运作和票务收益管理。
- (6) 票务管理的案例。

每个单元主要依据工作过程中需要的知识和技能要点来设置，结合企业实际，设置有案例分析、实训等环节，可以让学生学完就用起来。

本教材由深圳市开放职业技术学校 and 广州市机电技师学院联合编写。书中参考了部分国内同行现有技术资料，编写组对这些专家深表谢意。由于编者水平有限，书中不足之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编 者

2016年6月



# 目 录

1	概 述	1
	任务一 城市轨道交通票务系统	1
	任务二 城市轨道交通自动售检票系统	9
	任务三 城市轨道交通车站组织结构	14
2	车 票	错误! 未定义书签。
	任务一 车票的发展	错误! 未定义书签。
	任务二 车票的分类	错误! 未定义书签。
	任务三 车票的定义和使用规则	错误! 未定义书签。
	任务四 车票的管理流程	错误! 未定义书签。
3	城市轨道交通自动售检票系统终端设备	错误! 未定义书签。
	任务一 自动售票机	错误! 未定义书签。
	任务二 自动检票机	错误! 未定义书签。
	任务三 半自动售票机	错误! 未定义书签。
	任务四 自动查询机	错误! 未定义书签。
4	票务事务处理	错误! 未定义书签。
	任务一 常见票务处理	错误! 未定义书签。
	任务二 特殊票务处理	错误! 未定义书签。
5	日常票务管理	错误! 未定义书签。
	任务一 日常票务管理	错误! 未定义书签。
	任务二 AFC 系统管理	错误! 未定义书签。
6	票务台账	错误! 未定义书签。
	任务一 票务台账填写	错误! 未定义书签。
	任务二 车站主要票务报表及台账	错误! 未定义书签。

7 票务差错及违章	错误！未定义书签。
任务一 票务差错	错误！未定义书签。
任务二 票务违章	错误！未定义书签。
任务三 票务案例分析	错误！未定义书签。
参考文献	115



# 1 概述

## 【主要内容】

城市轨道交通票务系统  
城市轨道交通自动售检票系统  
城市轨道交通车站组织架构

## 任务一 城市轨道交通票务系统

### 【学习目标】

- (1) 掌握城市轨道交通票务系统的概念；
- (2) 了解国外城市轨道交通票务系统的发展历史与现状；
- (3) 了解国内主要城市轨道交通票务系统的发展历史与现状。

### 【任务分析】

城市轨道交通以其大运量、自动化、高效率的优势进入现代人的生活中，作为城市轨道交通运营优势的保持基础，票务系统的地位不可或缺。本任务主要介绍常见的城市轨道交通票务系统以及国内外城市轨道交通票务系统的发展历史和现状。

### 【相关知识】

#### 一、城市轨道交通票务系统

城市轨道交通票务系统是城市轨道运营方为了实现为乘客提供优质服务，并有效管理系统资源、票务收入等目的而建立的系统。其主要的功能就是制定票价、运营规则等运营策略，同时能对车票制作、车票出售、进站检票、出站检票和补票、罚款等营收信息进行有效管理，也承担起对运营状况进行监控管理的职责。它也是城市轨道交通票务收入和结算的基础。

在整个城市轨道交通线网中，票务系统必须是一个统一规划的整体，这是实现整个线路网换乘、车票流通、信息共享和交易数据清分的基础。只有使用相同的接口和票价策略，使用可以相互无障碍沟通的工具和设备，才能实现直接换乘和统一管理。

现代城市轨道交通票务系统的业务管理是借助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、模式管理和运营监督等。

### 1. 票卡管理

票卡即乘客使用的车票，用于记载乘客的出行费用信息，是乘车的有效凭证。票卡管理是指对票卡的发行、使用、更新等全过程进行的有效管理。票卡发行及其使用主要包括车票编码定义、车票初始化、车票的赋值发售、车票的使用等。

### 2. 规则管理

为保证票务系统能够在多部门和多环节高效运作，就必须制定一套科学、严密的规则、流程，包括票价策略、结算规则、权限管理和操作流程等。票价基本政策主要指城市轨道交通运营企业对计价方式、乘车时限、乘车限制等方面的规定。

### 3. 信息管理

信息化是自动售检票系统的一个基本特征。为进行有效的管理和为决策提供可靠的信息，需对系统收集的基础数据进行深度挖掘、加工，开展统计分析并发布信息。

### 4. 账务管理

账务管理是对系统内的票务收入进行汇缴、清算、入账等过程的管理，包括账户设置、票款汇缴、登账稽核、收益清算、资金划拨和对凭证进行有效管理等。

### 5. 模式管理

模式管理就是针对不同的运营状况、条件所作出的相应操作行为的选择和实施，包括正常运营模式、降级运营模式以及相配套的运营管理。

### 6. 运营监督

运营监督就是通过系统设备以及所具有的完整、严密、及时的信息流，对运营状况进行实时跟踪监督，以提高运营质量和服务水平。它包括信息传输状况监督、客流状况监督、调配监督、收款监督及收益监督等。

## 二、国外城市轨道交通票务系统发展

### 1. 巴黎

巴黎是世界上人口密度较大、公共交通发达的国际化大都市之一，作为法国的政治文化中心，市区人口为1700万人。巴黎是世界上第5个修建地铁的城市，1890年开通第一条地铁线路。发展至今，巴黎地铁已经历了100多年的发展历程。

巴黎地铁现由巴黎大众运输公司（RATP）负责营运。巴黎地铁采用多种票制，包括单票、

本票、天票、周票、月票及特殊票。丰富的地铁票种为市民提供了多种选择，市民可以根据需要购买最适合自己的出行习惯的车票。地铁站的售票大厅通常都包括至少一个售票窗，内有 RATP 员工负责售票和提供咨询服务，大厅内还有滚轮式自动售票机、交通智能卡充值机。乘客进入收费区须通过刷票或刷卡闸机。图 1-1 为巴黎地铁车站检票闸机。



图 1-1 巴黎地铁车站检票闸机

## 2. 伦敦

伦敦的大都会铁路（Metropolitan Railway）是世界上第一条市内载客地下铁路，于 1863 年 1 月 10 日正式运营，开通当天即有 4 万名乘客搭乘该条线路，列车为每 10 分钟一班。第一条电力运行的深层隧道——城市与南伦敦铁路于 1890 年建成。

伦敦已建成总长 402 km 的地铁网，其中 160 km 在地底，共有 11 条路线、270 个运作中的车站，每日载客量平均高达 304 万人。2004—2005 年度总载客人次为 9 亿 7 600 万人次。以线路长度计算，它是世界上第三大的地铁网络，仅次于北京地铁和上海地铁。地铁站内有售票窗口及自动售票机，可以接受借记卡、信用卡、硬币和纸币购票。伦敦地铁为自动检票，将票面向上插入检票口的检票机侧面一个缝隙中，票即被自动送入，并从检票机上方弹出。拔出票，检票口栏杆自动打开，人过去后栏杆合上。现在大部分的人会用 Oyster 卡（牡蛎卡），可用于地铁站和大部分公共汽车。只需将卡靠近地铁检票口的黄色圆盘，如果卡内已经充值了有效车票，栏杆自动打开。如果出现故障，可以持票向站内工作人员咨询。图 1-2 为伦敦地铁车站自动检票机。

伦敦地铁按照伦敦运输公司的伦敦轨道运输收费区计算票价，包含仅用于地铁的部分。第一收费区大部分在市中心，其边界刚好超过环线的环形段。第六收费区大部分在伦敦偏僻的地方，包括希斯洛机场（Heathrow Airport）。收费区 1~6 覆盖了整个大伦敦区域，即使大伦敦区以外也有都市线延伸到收费区 7~9。

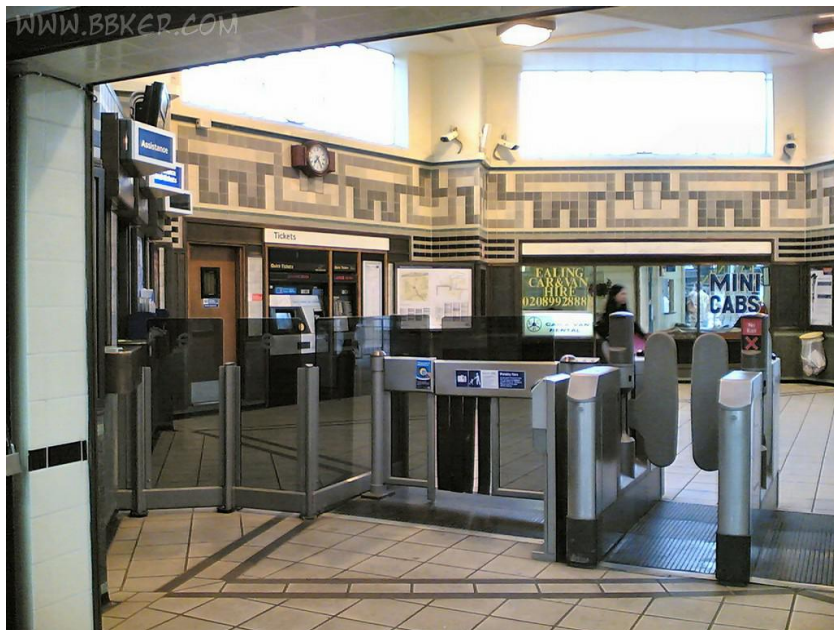


图 1-2 伦敦地铁自动检票机

### 3. 莫斯科

1935 年莫斯科地铁正式开通，是世界上规模最大的地下铁路系统之一。现今莫斯科地铁运营里程 300 km，有 150 个车站，4 000 列地铁列车在 9 条线上运行，换乘十分方便，每天运送乘客达 900 多万人次。1996 年，莫斯科地铁全面安装自动售检票系统。莫斯科地铁采用单一票价，车票类型包括单次车票、月票、季票及学生票。莫斯科地铁计划在未来用计程票价代替“单一票价”，并使用储值票。图 1-3 为莫斯科地铁的车票。



图 1-3 莫斯科地铁车票

#### 4. 东京

东京地铁是世界上最繁忙的地铁之一，每天运送乘客能力在 740 万人次左右。东京地铁早在 1927 年 12 月就开通了银座至浅草寺的路段，因而是亚洲最早有地铁的城市。目前共有 13 条路线，230 个车站，路线总长（不含与私营铁路直通运转的路段）312.6 km，每日平均运量将近 800 万人次，发达程度居世界前五名。

东京地铁的售票服务非常便捷。每个车站都有自动售票机，可以购买单程票，也可以买月票。每个车站地铁线路图上都标有票价。如果票卡不够钱，车站在出站口都有“清算机”。把票投到机器里，机器显示屏会告诉你差额，把差额投入清算机，机器会吐出清算券，凭此券可顺利出站。图 1-4 为东京地铁自动售票机。



图 1-4 东京地铁自动售票机

### 三、中国城市轨道交通票务系统发展现状

#### 1. 北京

北京地铁是中国第一个地铁系统，始于 1969 年，由北京市地铁运营有限公司和北京京港地铁有限公司两家企业分别运营不同线路。截至 2012 年底，北京地铁共有 16 条运营线路，262 个车站，总长 442 km。北京地铁自 2008 年 6 月 9 日开始全面使用自动售检票系统，用非接触式 IC 卡车票代替了原来的纸质车票。乘客可通过自动售票机购票，采用拍卡入闸、插卡出闸方式，出站时车票回收，回收的车票可在车站售票处重新发售。系统可以兼容北京市政交通一卡通。

北京地铁实施单一票制 2 元/人次，无时限、路程、换乘次数等限制，可以随意换乘除机

场线外的任何线路。机场线执行单一票价 25 元，且它的单程车票与其他线路互不通用，换乘其他线路需要另行购买 2 元车票。此外，北京地铁并无针对老年人的优惠或免票政策。图 1-5 为北京地铁现在使用的单程票和一卡通。



图 1-5 北京地铁车票

## 2. 上海

上海地铁的第一条线路于 1995 年 4 月 10 日正式运营，是继北京地铁、天津地铁后中国内陆投入运营的第三个城市轨道交通系统。截至 2012 年 12 月 30 日，上海地铁已开通运营 12 条线、287 座车站，运营里程 435 km。2000 年，上海地铁 1 号线自动售检票系统与上海公交卡系统叠加，实现了地铁运营商与公交卡公司的数据交易与账务结算。到 2005 年 12 月，建立了自动售检票网络化系统，设立路网清算中心，进行票卡发行、数据汇集处理等工作。图 1-6 为上海地铁常用的单程票。



图 1-6 上海地铁常见车票

上海地铁票价目前是按照两站之间的直线距离计算。起步 3 元（5 号线起步 2 元），最高 10 元。六公里内 3 元，以后每十公里 1 元。除单程票外，还有一日票、三日票可以选择。2008 年 6 月 1 日起，持公共交通卡的乘客可进行虚拟换乘，即出站 30 分钟内再次进入邻线乘车可以连续计价。开通此业务的车站有：上海火车站、虹口足球场站、陕西南路站和虹桥 2 号航站楼站，方便相近但不具备付费区换乘条件的车站之间的换乘。

## 3. 广州

广州地铁于 1997 年开始运营，现有运营线路 8 条，包含一条 APM 线路，运营里程现为

236 km。另有广佛线连接广州与佛山，是中国第三大城市轨道交通系统，票价按里程分段计价。广州地铁由广州地下铁道有限公司负责营运，自运营之初开始使用自动售检票系统，票卡类型包括单程票、储值票、老人免费票、纪念票、一卡通（羊城通）。乘客可以使用一卡通换乘广佛线。广州地铁的自动售检票系统主要是由非接触式 IC 卡车票、售票机、闸机、车站系统和中央系统等组成。图 1-7 为广州地铁常用单程票。



图 1-7 广州地铁单程票

#### 4. 香港

香港地铁（MTR）自 1979 年开通，原称地下铁路（Mass Transit Railway），是香港的通勤铁路线，由香港铁路有限公司（前地铁有限公司，MTR Corporation Limited）营运。2007 年 12 月 2 日，地铁与九铁的车务运作正式合并，与此同时，地铁公司也易名为港铁公司。合并后的综合铁路系统全长 168.1 km，由 9 条市区线共 80 个车站组成。

香港地铁收费分成人及特惠两种。12 岁以下的小童、65 岁及以上的长者、12~25 岁的全日制学生才可使用特惠票。3 岁以下的小童则可免费乘搭。不同于其他不少地铁系统，香港地铁收费并非划一，而是根据路程长短而定。所搭乘的站数越多，收费就会越高。一般路线的成人单程收费由 3.8 港币至 14.1 港币不等。特惠票价约为成人票价的一半。付款方法有 3 种：八达通、单程票及旅客票。除机场快线外不设双程票。旅客票分为一日票和三日票两种。图 1-8 为香港地铁常用票卡。



图 1-8 香港地铁车票



## 任务二 城市轨道交通自动售检票系统

### 【学习目标】

- (1) 掌握城市轨道交通自动售检票系统的概念；
- (2) 掌握国外城市轨道交通票务系统与自动售检票系统的关系；
- (3) 了解城市轨道交通自动售检票系统的基本构成；
- (4) 了解城市轨道交通自动售检票系统的主要架构形式。

### 【任务分析】

城市轨道交通票务系统作为票务运作的基础，随着技术手段的进步，票务系统的实现手段也有了较大的发展，城市轨道交通自动售检票系统是其实实现手段之一。本任务主要介绍城市轨道交通售检票系统的基本概念和主要结构形态。

### 【相关知识】

#### 一、城市轨道交通自动售检票系统

##### 1. 自动售检票系统概述

为了适应城市轨道交通大客运量和运营快捷的特点，在售检票方面必须采用先进、方便、快捷的自动售检票系统。随着自动售检票 AFC 系统技术的不断进步，先后投入使用的终端设备存在比较大的差异。国外在自动售检票 AFC 系统的研制、投入运营方面起步较早，早期的磁卡技术无论在技术还是应用方面，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，很多国家的票卡正逐步向 IC（Integrated Circuit）卡的新技术方向发展。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，但使用自动售检票系统的经验还不足，比如在北京地铁还专门设置了车站自动售检票 AFC 综合作业岗以确保自动售检票 AFC 系统的正常运转。目前，杭州、成都、西安、苏州、宁波等城市的轨道交通正在建设中，可以在自动售检票 AFC 技术的应用方面直接采用高起点，选用非接触式智能 IC 卡技术的车票媒介。

自动售检票系统简称 AFC（Automatic Fare Collection System），是通过对现代计算机技术、通信技术、智能卡技术、模块识别技术、传感技术、机械制造、统计、财务等知识的综合运用，用自动化的方式实现城市轨道交通运营中的售票、检票、计费、收费、统计、结算和清分等过程。它的应用大大提高了工作效率，同时也减少了逃票情况，减少了车站人员的工作量，提高了数据统计和传输的准确性和及时性，进而提升了整个行业的社会形象。

## 2. 自动售检票系统与票务系统的关系

城市轨道交通票务系统是自动售检票系统的必要环境和基础，自动售检票系统是城市轨道交通票务系统的实现手段。城市轨道交通票务系统的业务管理需要借助自动售检票系统来实现，自动售检票系统是科技和技术发展的产物，基于城市轨道交通票务系统业务的需要，采用自动化的设备和管理手段，可以实现对票卡、票务规则、信息处理、账务、运营模式和运营监督等业务的自动化管理，减少票务系统早期使用人工售检票和半自动售检票方式时效率低下的问题，提高运作效率。同时在客流统计、数据统计和票款结算、车票处理方面也节约大量人力作业，不仅提高了效率，其处理效果正确率也较高，对提高整个城市轨道交通的服务水平起到了重要作用。

城市轨道交通票务系统是自动售检票系统的必要环境和基础，自动售检票系统则是城市轨道交通票务系统的实现手段之一，能有效提高城市轨道交通票务系统的管理水平和效益。

自动售检票系统的使用可大量减少票务人员，提高城市轨道交通系统的运作效率和效益。同时，通过该系统读客流量、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、车票处理等方面。

### (1) 客流

自动售检票系统可根据交易信息为决策或规则提供客流信息。自动售检票系统通过其良好的票务管理水平和高效的客流信息处理能力，成功实现低成本、高效率的系统运作。

提高信息利用率、增强自动售检票系统的决策分析能力是自动售检票系统的方展方向之一。应强化系统整理分析原始数据和信息的能力，将票务系统与其他信息管理系统相结合，通过票务系统的信息挖掘，可以进一步了解区域客流特征，为管理提供量化的决策依据，也可以为相关的经济行为提供客流行为支持，提高服务和管理决策的针对性和准确性。

### (2) 票制

自动售检票系统根据票务政策的计费原则和计费方式进行售票、检票、统计。对于单一票制、计程票制和混合票制，应结合不同的票制原则以及相应的优惠措施制订执行方案。

单一票制是根据乘车次数进行计费，与实际乘坐的距离长短无关。

计程票制是经进出站检票，严格按照实际乘坐距离长短（里程或乘坐车站数）并根据票价计费标准计算乘车费。

混合票制也称分区域计程制，即将运营线路总长度分为若干个区域，根据票价计费标准，在各区域内采用统一票价。实际运营距离跨越一个或多个区域时，根据占用的区域数进行计费。

### (3) 统计与结算

票务统计与结算的基础是交易数据。线路每天的客流量是该线路各站的单程票、储值票及特种票的进站数及换乘至该站人数之和。各线日车票收入，以单线各站的单程票发售收入与储值票的出站扣值及当天票补收入之和，减去退票款后，按乘客线路乘坐的情况核算。

自动售检票系统可以对客流量、票务收入及单程票的使用进行统计和分析，并编制相应的报表。

自动售检票系统对不同线路或不同收益载体进行票务收入清分，对路网系统与其他兼容系统进行清分，并可通过银行结算系统进行及时结算。

#### (4) 车票处理

车票处理包括对单程票、储值票和许可票的处理。一般情况下，单程票是当日当站使用的车票，通常要制订退票规则，包括是否允许退票、退票时间要求、手续费的收取等。储值票有记名和不记名之分：不记名票通常不办理挂失、退票。当储值票不能正常使用时，由车站受理，交专门部门进行查询、分析并做相应处理。特种票不能正常使用时，由专门部门进行查询、分析并做相应的处理。

## 二、城市轨道交通自动售检票系统的基本构成

一般的城市轨道交通自动售检票系统包括五个层次，各层关系类似金字塔，如图 1-9 所示。第一层是车票层，第二层是终端层，第三层是车站层，第四层是线路层，第五层是路网层。

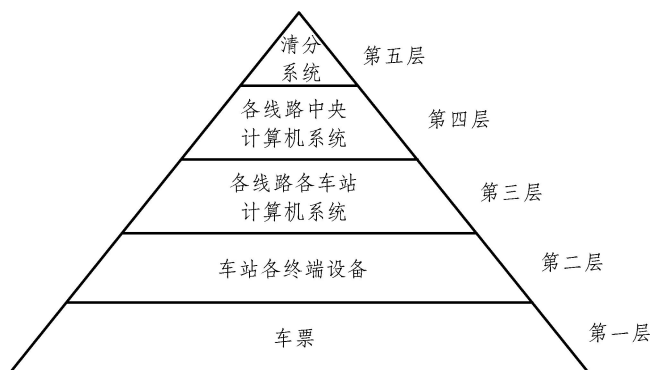


图 1-9 城市轨道交通自动售检票系统层次图

### 1. 城市轨道交通清分结算系统（ACC）

城市轨道交通清分结算系统负责不同收费系统之间的账务清分、结算。在票卡管理方面具有：“一卡通”车票类型定义、初始化编码、发行、分拣、调配管理等功能；在票务管理方面具有：车票交易数据处理、车票发售收益统计、运营收益统计、运营报表处理、运营交易数据清分、票务对账结算、车票发售现金收入管理、运营收益转账、完成同交通卡中心数据的交互等功能；而在运营管理方面具有：统计运营参数管理、客流统计与分析、系统运营模式管理、系统运营信息发布、车票使用信息查询等功能；在系统维护方面具有：系统用户管理、权限管理、数据归档和备份、系统数据恢复、系统日志管理等功能。

### 2. 线路中央计算机系统（LC）

线路计算机系统是城市轨道交通线路自动售检票系统的管理与控制中心，负责本线路中的票务管理、交易与设备状态的采集、运行管理、客流管理、黑名单管理、软件版本管理、收益管理、统计报表等。

### 3. 车站计算机系统（SC）

车站计算机系统是车站自动售检票系统的管理中心，负责车站级的票务管理、运行管理、客流管理、交易数据采集、车站终端设备管理（如检票机、售票机等），执行状态采集，收益管理，统计报表等功能。

### 4. 车站终端设备（SLE）

车站设备安装在各轨道交通线路车站，是进行车票发售、进站检票、充值、验票分析等读写交易处理的终端设备。

### 5. 车票/票卡（Ticket）

车票/票卡是轨道交通乘车的凭证，车票采用非接触式 IC 卡，车票内芯片可记录乘客的旅行信息，数据的读写由车站终端设备进行。

## 三、城市轨道交通自动售检票系统的基本架构

基于城市轨道交通系统的网络化运营，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。根据各城市的实际线路情况，自动售检票系统的基本架构可分为以下几种：

### 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票务的要求而设计的，其架构形式如图 1-10 所示。

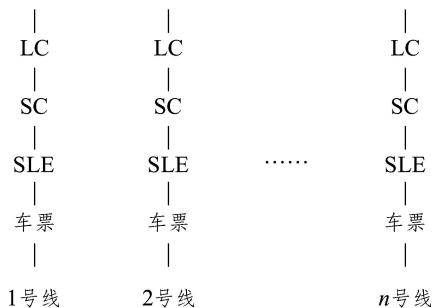


图 1-10 线路式架构示意图

在线路式架构中，每条运营线路都有一套独立的自动售检票系统，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，无法满足跨线换乘的应用需要。

该形式的特点在于系统容易实现，但是仅能够实现线路的票务统计、客流统计和运营管理。乘客无法实现路网线路的直接站内换乘，线路票务系统之间存在重复建设的问题。该形式的架构适合于单线路城市轨道交通或线路独立运营的情况。

## 2. 分散式架构

分散式架构是基于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的情况设计的，其架构形式如图 1-11 所示。

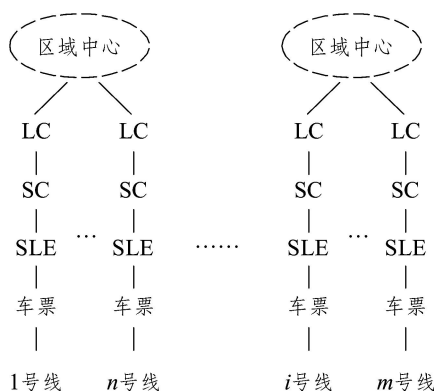


图 1-11 分散式架构示意图

分散式架构的特点是不能实现跨区域换乘，每个区域内都可以实现本区域内线路的票款、客流统计和收支分离等管理，但要实现区域间的全面管理，就需要进行若干区域的数据汇总、分析和统计。该架构形式适用于条状型区域管理的轨道交通系统或由多个运营管理者分别管理的系统。

## 3. 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基础上设置一个路网中心，区域中心用于进行所辖线路的数据、信息处理。其架构图如图 1-12 所示。

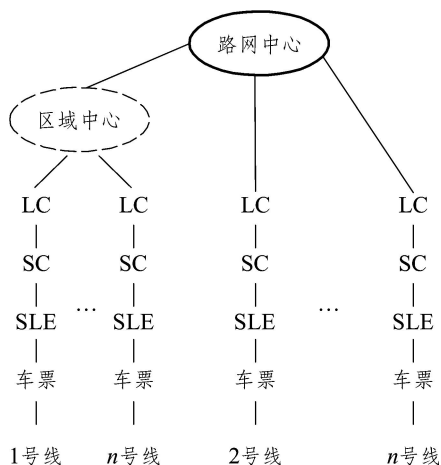
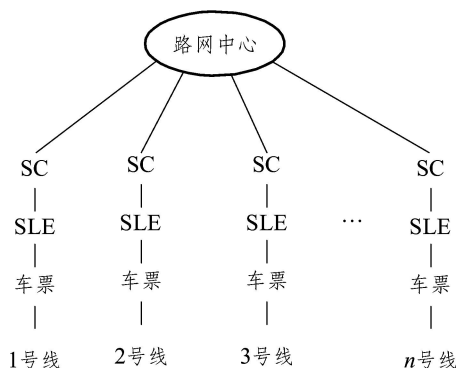


图 1-12 区域式架构示意图

区域式架构的特点是线路收益的清分、统计和管理分布在不同的层面上，路网中心无法直接了解区域线路之间的清分数据，只能通过区域售检票系统查询相应的数据。它主要适用于区域式线路和独立线路构成的轨道交通系统。

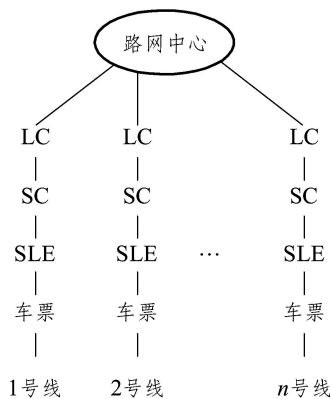
#### 4. 完全集中式架构

完全集中式架构是将轨道交通网络中所有的线路拟成一条路网式线路，设置一个路网中心，线路上车站的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。其架构形式如图 1-13 所示。



#### 5. 分级集中式架构

分级集中式机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，并对各线路的跨线交易数据进行实时清分。其架构如图 1-14 所示。



## 任务三 城市轨道交通车站组织结构

### 【学习目标】

- (1) 了解城市轨道交通车站人员的组织架构；

(2) 掌握城市轨道交通车站人员的票务职责。

## 【任务分析】

车站作为城市轨道交通票务系统的一线系统，其运行情况将直接影响到票务数据的收集和统计，本任务主要介绍城市轨道交通车站人员的组织架构和各岗位的票务职责。

## 【相关知识】

### 一、城市轨道交通车站人员组织架构

城市轨道交通车站人员架构层级主要包括：站长、值班站长、值班员、站务员。其中站长 1 名，值班站长 4 班，行车值班员和客运值班员每班各设一名，站务员分为：票亭岗、厅巡岗和站台岗，人员若干。站长主要负责车站事务的统筹管理，接受上级文件和下达指示，包括对车站人员的管理考核等；值班站长主要负责车站现场运营事务管理，包括行车、客运、票务、安全等多方面；行车值班员主要负责车控室的管理和行车监控，管理车站广播、通信、工作安排、施工组织等综合事务；客运值班员主要负责车站客运、票务运作等工作；站务员是现场乘客服务、指引、票务人员。

### 二、城市轨道交通车站人员票务职责

#### (1) 值班站长

值班站长的主要票务职责包括以下几点：票务管理运作；检查、监督本班员工票务工作；保证票务现金备品安全，保管钥匙；安排票务巡查；监控 SC/监督补币处理；处理紧急情况或纠纷；跟踪 AFC 设备，做好记录。

#### (2) 客运值班员

客运值班员的主要票务职责包括：安排 TVM 钱箱、票筒更换、补币、补票及车票回收盒的清理；保管票证、钥匙并负责安全；报表、账册填写；车票、报表接收上交；每月报表装订存档；钱箱清点，票款的解行；安排站务员工作处理票务事宜；处理简单 AFC 设备故障。

#### (3) 票务员

票务员的主要职责如下：引导乘客正确操作票务设备；负责票务处的票务工作；检查乘客车票的有效性；完成相应票务报表的填写；巡视车站 AFC 设备；处理与乘客相关票务事宜；处理简单的 AFC 设备故障；完成上级布置的其他票务工作。



## 【动起来】

调查一个你感兴趣的城市的城市轨道交通票务系统。

## 【成果要求】

1. 根据调查结果编写一份你所调查的城市轨道交通票务系统的调研报告，调研可以是非实地调查。
2. 调研报告以 PPT 形式呈现，需图文并茂，可以涵盖以下几个内容：
  - (1) 所调查的城市轨道交通票务系统的发展历史及现状；
  - (2) 该城市轨道交通票务系统的主要票务设备、车票情况；
  - (3) 该城市轨道交通票务系统的票价情况；
  - (4) 其他的有关内容。



### 【复习与思考】

1. 城市轨道交通自动售检票系统一般分为几个层次，分别是什么？
2. 城市轨道交通票务系统与自动售检票系统之间有什么关系？



