



职业教育 城市轨道交通 专业教材

城市轨道交通 票务组织

杨 亚 主编 张 燕 副主编



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

职业教育城市轨道交通专业教材

城市轨道交通票务组织

杨 亚 主 编

张 燕 副主编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本教材是“职业教育城市轨道交通专业教材”之一。教材的内容以轨道交通企业站务人员岗位需求、学生的认知规律及教师的教学积累为依据,融合了不同票务工作任务对职业技能的要求,构建了相关的理论与实践知识。经过与轨道交通企业专家深入、细致、系统的分析,本教材最终确定了 11 个项目 32 个任务,比较全面地概括了城市轨道交通自动售检票系统终端设备的结构组成、主要技术性能、作用和操作流程,城市轨道交通票务系统的业务管理及清分系统,城市轨道交通车站车票及现金、报表的使用与管理,城市轨道交通票务事务及票务违章的处理,城市轨道交通特殊情况下的票务应急处理。

本教材可作为职业院校城市轨道交通运营管理专业及相关专业的教学用书,也可以作为从事城市轨道交通运营组织职工的参考资料和培训用书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

城市轨道交通票务组织 / 杨亚主编. —北京: 电子工业出版社, 2014.12
职业教育城市轨道交通专业教材
ISBN 978-7-121-24700-2

I. ①城… II. ①杨… III. ①城市铁路—旅客运输—售票—管理—高等职业教育—教材 IV. ①U293.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 257769 号

策划编辑: 徐 玲

责任编辑: 康 霞

印 刷: 北京天宇星印刷厂

装 订: 北京天宇星印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1 092 1/16 印张: 12.25 字数: 314 千字

版 次: 2014 年 12 月第 1 版

印 次: 2014 年 12 月第 1 次印刷

印 数: 4000 册 定价: 28.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

职业教育城市轨道交通专业教材编审委员会

主任委员：吴 晓 浙江师范大学工学院系主任

副主任委员：赵 岚 西安铁路职业技术学院

张 莹 湖南铁道职业技术学院系主任

常务委员：（排名不分先后）

施俊庆 浙江师范大学工学院

王瑞萍 浙江师范大学工学院

郑丽娟 浙江师范大学行知学院

李一龙 湖南铁路科技职业技术学院系主任

程 钢 湖南铁路科技职业技术学院教研室主任

吴 冰 湖南铁道职业技术学院教研室主任

唐春林 湖南铁道职业技术学院专业负责人

刘 奇 西安铁路职业技术学院交通运输系教研室副主任

王 敏 西安铁路职业技术学院

魏仁辉 西安铁路职业技术学院

申 红 西安铁路职业技术学院

刘婷婷 西安铁路职业技术学院

奉 毅 柳州铁道职业技术学院系副主任

蓝志江 柳州铁道职业技术学院教研室主任

马成正 柳州铁道职业技术学院

王丽娟 柳州铁道职业技术学院

卢德培 杭州万向职业技术学院教研室主任

杨 亚 成都工业职业技术学院

张 燕 成都工业职业技术学院

李殿勋 沈阳铁路机械学校

丁洪东 沈阳铁路机械学校教研室主任

李显川 沈阳铁路机械学校

姬立中 北京铁路电气化学校副校长

王建立 北京铁路电气化学校科长

尹爱华 江苏省无锡交通高等职业技术学校系副主任

陈 波 无锡汽车工程学校专业负责人

谭 恒 广州市交通运输职业学校

余鹏程 广州市交通运输职业学校

宋 锐 武汉市教育科学研究院教研员

蔡海云 武汉铁路司机学校系主任

欧阳宁 武汉市交通学校系主任

行业委员：（排名不分先后）

吴维彪 浙江省杭州市地铁集团有限责任公司高级工程师

牟振英 上海申通集团运营四公司总工程师

娄树蓉 南京地铁有限责任公司客运部部长

吕春娟 浙江省杭州市地铁集团运营分公司高级工程师

秘 书 长：徐 玲 电子工业出版社

总序

P r e f a c e

随着国民经济持续快速发展,人流、物流、信息流以前所未有的密度涌向大城市并向周边辐射。城市化进程加快,城镇人口迅速增长,我国市区常住100万人口以上的大城市已达40多个,超过200万人口的特大城市已有14个。目前,我国城镇人口比例已经达到45%左右,城市规模的扩大、城市人口的增长,带来了城市交通需求的高速增长。为解决大中城市交通紧张问题,我国已有越来越多的城市把发展城市轨道交通列入城市发展规划。截至2010年,北京、天津、上海、广州、深圳、南京、重庆、武汉、大连、长春10个城市已经开通运营的城市轨道交通线路总长已近1000千米,加上正在建设的沈阳、成都、杭州、西安、苏州等城市在建线路总长也超过1200多千米。此外,还有青岛、宁波、郑州、厦门、东莞、昆明、长沙、乌鲁木齐、南宁、济南、兰州、太原、福州、厦门、合肥、无锡、贵阳、烟台、石家庄、温州等诸多城市都在进行轨道交通规划或建设工作。中国城市轨道交通建设正在进入快速有序的发展阶段。预计在2015年前后,我国将建设79条城市轨道交通线路,长达2260千米,到2020年中国城市轨道交通规模有望突破3000千米。随着城市轨道交通的快速发展,各类城市轨道交通人才需求量急剧增加,从城市轨道交通的专业人才用工需求看,城市轨道交通每公里需要50~60人。对于这个技术密集型行业来说,各城市的轨道交通都需要大批应用型人才,才能保证正常的运营和管理。因此,城市轨道交通行业具有广阔的人才需求空间。

城市轨道交通发展给职业教育的人才培养带来良好契机,为适应城市轨道交通人才培养需求,更好地服务国民经济建设,2010年5月,电子工业出版社在武汉组织召开了“职业教育城市轨道交通专业教学研讨会”,成立了“职业教育城市轨道交通专业项目式教材”编审委员会,确定了“职业教育城市轨道交通专业项目式教材”编写方案。根据专业教学研讨会议精神,经过主编、参编老师的共同努力,“职业教育城市轨道交通专业教材”终于与大家见面了。本套教材基本涵盖了“城市轨道交通专业”的主要课程和内容,满足了专业建设与教学需要;为适应职业教育的改革与发展,教材力求体现当代职业教育新理念、新思路;为紧跟城市轨道交通行业发展,尽量使教材保持一定的知识与技术领先。本套教材编写以职业能力为主线,以职业生涯为背景,以工作结构为框架,以岗位能力为依据,以工作情境为支撑,以工作过程为基础。教材体系结构力求从学科结构向职业工种技能结构转变;教材内容组织力求根据城市轨道交通专业学生今后从事职业工作岗位要求及标准

出发,突出典型岗位的工作过程,满足职业标准要求,贯穿主要规章和作业标准。本套教材具有以下特点:

1) 教材体例符合职业教育教学改革和发展方向

教材内容选择以《国家职业标准》规定的岗位(群)需求和职业能力为依据,以工作任务为中心,以理论知识为基础,以实践技能为依托,以工作情景为支撑,以案例呈现为特点,以拓展知识为延伸,充分考虑城市轨道交通典型岗位的工作任务的工作过程特点和教学过程特点的有机结合,体现教材的职业性特点。

2) 教材内容凸显城市轨道交通专业领域主流应用技术和关键技能

教材内容凸显城市轨道交通运营、行车组织、客运组织、机车车辆等设备运用与检修及作业组织方法等主体工种的专业知识和技术,包括车站站长、行车调度、车辆维修、客运服务等典型岗位的主流应用技术和关键技能。

3) 教材内容涵盖城市轨道交通行业和专业发展的“四新”内容

教材内容组织保持一定的前瞻性,反映行业与专业最新知识、工艺、装备和技术。教材编写从现代教学理念和教学模式出发,体现城市轨道交通前沿的创新成果和经验。

4) 教材注重实践性,重视案例和实际动手场景的呈现

教材组织通俗实用,融入和结合了轨道交通专业骨干教师多年的教学经验和体会,合理地取舍和反映城市轨道交通的基本专业知识和基本技能;通过具体模拟训练和情景实操,使学生加深对专业知识和技能的理解以及基本技能和基本方法的掌握,从而可以缩短学生到企业后的上岗时间。

本套教材不仅适用于职业教育各层次教学,也适用于城市轨道交通行业相关人员在职进修提高和培训教学用书。

本套教材由浙江师范大学交通运输系吴晓主任担任主编,西安铁路职业技术学院赵岚、湖南铁道职业技术学院张莹担任副主编。吴晓负责本系列教材编写工作的整体策划与体例结构设计。教材在编写过程中得到了许多城市轨道交通行业专家、电子工业出版社等领导和同仁的大力支持,在此表示衷心感谢!

在本套教材的编写过程中,编者参考了大量的书籍、文献、论文等,也引用了许多专家学者的资料,编者已尽可能地在参考文献中详细列出,谨在此对他们表示衷心的感谢!同时,可能由于我们的疏忽,有些资料引用了而没有指出出处,若有此类情况发生,深表歉意!由于城市轨道交通正处于快速发展期,资料收集很难达到齐全和最新,再加上编者水平所限,书中错误和疏漏在所难免,敬请大家见谅,也恳请读者在阅读后及时批评指正,我们将十分感谢。

前言

Introduction

职业教育最显著的特点就是“以就业为导向，以能力为本位”。同时，职业院校城市轨道交通运营管理专业的培养目标是为企业培养具有站务员、值班员、值班站长岗位技能的工作人员。基于此，我们组织编写了《城市轨道交通票务组织》教材，通过本教材的学习，能使學生掌握站务岗位相关票务工作任务和应具备的技能，培养学生实际动手的能力，从而使學生能适应站务岗位票务工作要求。

本教材分为 11 个项目，每个教学项目可分解为若干个具体的教学任务，每个任务都包含若干个知识点和技能，分别以理论模块、技术模块、案例模块、实训模块、拓展模块等内容体现。

本教材的特点如下。

(1) 以工作任务为中心来组织内容，依据在企业现场的实际调查及分析以及对毕业生的回访结果而编写的。

(2) 注重实用性、操作性、实践性，紧密结合城市轨道交通车站站务人员各岗位的实际工作内容。

(3) 围绕满足岗位需要的基本实践技能来优化教学内容，将实用性强的实训任务贯穿教材始终，着力提高学生的学习兴趣。

(4) 以培养学生职业素养为主线，提高学生分析问题和解决问题的能力。

本教材由成都工业职业技术学院杨亚担任主编、张燕担任副主编，本教材编写的具体分工为：项目一、二、四、六、十一由张燕编写，项目三、五、七、八、九、十由杨亚编写，杨亚负责编写教材提纲和全书的统稿工作，全书由深圳地铁运营总部客运三分公司王达主审。

为方便教师教学，本教材还配有电子教学参考资料包，包括电子教案、教学指南、习题答案（电子版），请有需要的教师登录华信教育资源网（www.hxedu.com.cn）免费注册后再进行下载，有问题请在网站留言板留言或与电子工业出版社联系（E-mail: hxedu@phei.com.cn）。

本教材在编写过程中参阅了近年来各位专家学者的专著，受益匪浅。在此我们向提供帮助的专家学者及学校在轨道交通车站工作的毕业生表示衷心的感谢。由于编者水平有限，难免有不当之处，敬请读者不吝赐教。

编者

2014 年 11 月

目录

Contents

项目一 城市轨道交通自动售检票系统认知 1

- 任务一 城市轨道交通自动售检票系统层级架构 1
- 任务二 自动售检票系统的层级构成及功能 6
- 任务三 地铁车票认知 10

项目二 城市轨道交通票务系统认知 16

- 任务一 城市轨道交通票务系统业务管理认知 16
- 任务二 票卡管理 18
- 任务三 规则管理 23
- 任务四 模式与运营监督管理 27
- 任务五 信息与账务管理 29

项目三 自动售检票系统终端设备操作 32

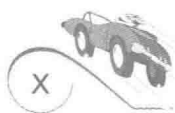
- 任务一 自动检票机（AGM）操作 32
- 任务二 自动售票机（TVM）操作 45
- 任务三 半自动售票机（BOM）操作 66
- 任务四 自动验票机操作 75
- 任务五 车站计算机操作 77

项目四 车站车票的使用与管理 95

- 任务一 车站车票的安全管理 95
- 任务二 车站车票的使用 99

项目五 车站现金的使用与管理 106

- 任务一 车站现金的安全管理 106



任务二 车站现金的使用	110
任务三 票款收益结算	114
任务四 备用金管理	116
任务五 假钞的处理	118

项目六 车站票务钥匙及工器具的使用与管理 120

任务一 车站票务钥匙的使用与管理	120
任务二 车站票务工器具的使用与管理	123

项目七 车站票务事务处理 127

任务一 车票异常的票务事务处理	127
任务二 AFC 终端设备异常的票务事务处理	131

项目八 车站票务报表管理 136

项目九 特殊情况下的票务应急处理 152

任务一 售票类设备故障时的票务应急处理	152
任务二 检票设备故障时的票务应急处理	157
任务三 降级运营模式下的票务应急处理	160

项目十 票务差错、事故管理 166

任务一 票务差错管理	167
任务二 票务事故管理	170

项目十一 票款清分结算管理 176

任务一 票款清分结算认知	176
任务二 清分方案	181

参考文献 186

项目一

城市轨道交通自动售检票系统认知



项目描述

城市轨道交通的自动售检票系统是处理城市范围内众多轨道交通线路售检票业务的管理系统，涉及路网业务、线路业务、车站处理、终端处理和车票媒介方面的内容。根据业务和层次的不同，城市轨道交通自动售检票系统的基本架构多种多样，系统架构的选择与轨道交通网络的结构、售检票方式、清分需求和车票媒介等相关。本项目主要介绍自动售检票系统的5种基本架构形式，重点分析分级集中式架构各层级的功能。

任务一 城市轨道交通自动售检票系统层级架构



学习目标

- (1) 掌握城市轨道交通自动售检票系统的概念；
- (2) 了解城市轨道交通自动售检票系统的基本架构形式。



学习任务

画出自动售检票系统分级集中式层级架构图。



教学环境

多媒体教室。



理论模块

一、城市轨道交通自动售检票系统概述

(一) 城市轨道交通自动售检票系统的概念及类型

随着技术的进步和人们生活方式的改变，人们对轨道交通的乘用方式也发生了变化，特别是对信息的应用和管理效率的要求，使得以往的一些技术模式和操作方案都难以适应。

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轨道交通的重要子系统之一。因此，城市轨道交通自动售检票系统作为城市轨道交通向公众提供服务的窗口，是城市轨道交通系统运营服务的核心子系统。

城市轨道交通自动售检票系统通过计算机技术、网络技术、现代通信技术、自动控制

技术、智能卡技术、大型数据库技术、机电一体化技术、模式识别技术、传感技术、机械制造技术、统计、财务等专业知识的综合运用,来实现城市轨道交通售票、检票、计费、收费、统计、清分结算等全过程的自动化,大大减少票务工作人员的工作量,提高运行效率和效益,使乘车收费更趋合理,减少逃票情况的发生。同时,轨道交通自动售票系统可大大减少现金流通,减少堵塞人工售票过程中的各种漏洞和弊端,避免售票“找零”的烦琐,方便乘客。

城市轨道交通自动售票检票系统按票卡介质的不同可分为一次性磁票自动售票检票系统、重复使用磁票自动售票检票系统、接触式智能卡自动售票检票系统、非接触式智能卡自动售票检票系统。

(二) 城市轨道交通自动售票检票系统的组成及工作内容

城市轨道交通自动售票检票系统由路网中央计算机系统(清分系统)、线路中央计算机系统、车站计算机系统、终端设备、车票媒介等设备及网络、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。

二、城市轨道交通自动售票检票系统的基本架构

城市轨道交通自动售票检票系统是处理城市范围内众多轨道交通线路售票检票业务的管理系统,涉及路网业务、线路业务、车站处理、终端处理和车票媒介方面的内容。根据业务和层次的不同,城市轨道交通自动售票检票系统的基本架构多种多样,系统架构的选择与轨道交通网络的结构、售票检票方式、清分需求和车票媒介等相关。在多条线路组成的城市轨道交通路网中,根据投资主体、运营管理、换乘方式、轨道交通线路的构成,以及票务处理、票务分析和票务结算系统的需求,实现自动售票检票系统的基本架构一般有线路式架构、分散式架构、区域式架构、完全集中式架构和分级集中式架构 5 种。目前我国常见的架构模式为分级集中式架构,本书将详细介绍分级集中式架构,对前 4 种架构形式做简要介绍。

1. 线路式架构

线路式架构的自动售票检票系统是根据符合运营线路独立管理自动售票检票系统和票务的设想。

在线路式架构中,每条运营线路建有一套独立的自动售票检票系统,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票检票的管理、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票检票系统是彼此独立的,票务信

息不能共享,无法满足站内跨线换乘的票务清分应用需要。由于彼此信息独立,对于路网运营管理,如运营模式改变等指令的请求发出和跨线实时下发等都会带来一系列管理上的问题。因此不能适应全路网管理和路网线路不断发展的自动售检票运营管理及票务管理的实际需要。其架构形式如图 1-1 所示。

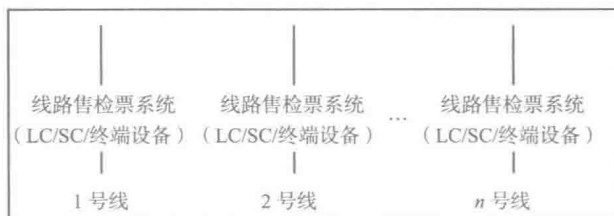


图 1-1 线路式架构

2. 分散式架构

轨道交通网络由若干区域构成,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。

分散式架构的自动售检票系统包括多套独立的区域中心,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,每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。由于清分中心是相互独立的,所以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。其架构形式如图 1-2 所示。

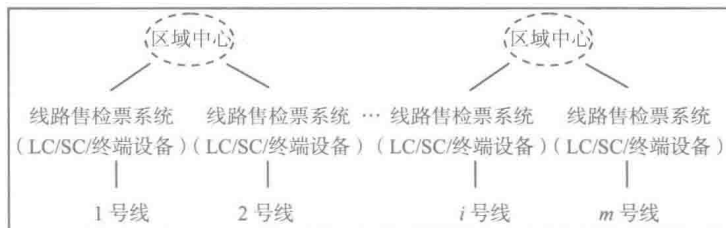


图 1-2 分散式架构

3. 区域式架构

区域式架构是在分散式架构和线路式架构基础上设置一个路网中心。该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,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线路的跨线交易数据进行实时清分,路网中心具有与外部卡清算系统的接口,用于转发数据、对账和结算等。其架构形式如图 1-3 所示。

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为一条路网式线路,设置一个路网

中心，线路上的车站计算系统集中后通过通信设备直接与路网中心连接，即不设置线路中央系统进行相应的清分处理。

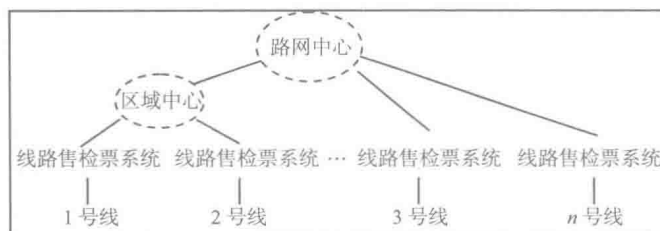


图 1-3 区域式架构

完全集中式架构的自动售检票系统的路网中心与各独立线路的车站系统直接连接，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及对各线路的清分、统计和管理，同时负责线路的运营管理。架构形式如图 1-4 所示。

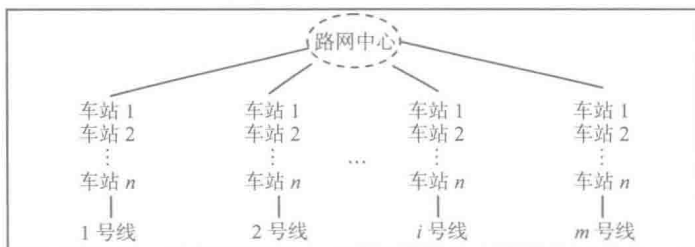


图 1-4 完全集中式架构

5. 分级集中式架构

1) 基本架构形式

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，该路网中心负责获取全路交易数据，确定各线路换乘结算方式的数据公共接口，并对各线路的跨线交易数据实时清分。

分级集中式架构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的线路进行清分、统计和管理。架构形式如图 1-5 所示。

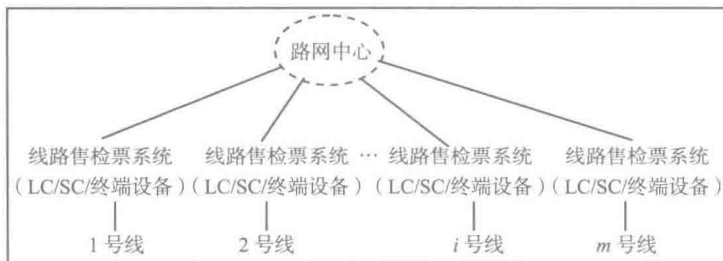


图 1-5 分级集中式架构



2) 特点分析

从技术的角度来看,此系统架构清晰,可以实现路网不同线路的换乘清分,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,跨线换乘票务清分规则的确定和计算复杂。

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

从投资的角度来看,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的连接。

从投资上看,由于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较少。

3) 适用性

分级集中式层级架构的自动售检票系统能够满足轨道交通网络化的基本需求。



实操模块

[实训任务]

画出某个地铁公司 AFC 层级架构图。

[实训目的]

了解分级集中式自动售检票系统的层级架构。

[实训要求]

掌握自动售检票系统的概念及分级集中式层级架构中不同层级之间的关系。

[实训环境]

理实一体化教室。

[实训指导]

指导老师指导学生依据地铁运营线路画出架构图。

[实训考评]

架构图层级清晰,口述不同层级之间的关系正确。



课后复习题

1. 城市轨道交通自动售检票系统的概念。
2. 城市轨道交通自动售检票系统的分类。
3. 自动售检票系统的基本架构形式。
4. 分级集中式自动售检票系统的架构特点。

任务二 自动售检票系统的层级构成及功能



学习目标

- (1) 了解路网中央计算机系统主要设备的构成及功能;
- (2) 熟悉线路中央计算机系统主要设备的构成及功能;
- (3) 掌握车站计算机系统主要设备的构成及功能。



学习任务

- (1) 能描述车站计算机系统的功能;
- (2) 能描述车站自动售检票系统终端设备的组成。



教学环境

多媒体教室。



理论模块

在自动售检票系统的架构形式中可以看出, 分级集中式架构的自动售检票系统能够满足轨道交通网络化的基本需求, 目前大多数城市轨道交通自动售检票系统均采用的是分级集中式架构形式, 因此以分级集中式架构形式来分析自动售检票系统各层的结构及功能。

一、分级集中式自动售检票系统的构成及功能

分级集中式架构的自动售检票系统根据功能分为 5 个层次: 第一层是路网层, 第二层是线路层, 第三层是车站层, 第四层是终端设备层, 第五层是车票层, 其结构如图 1-6 所示。

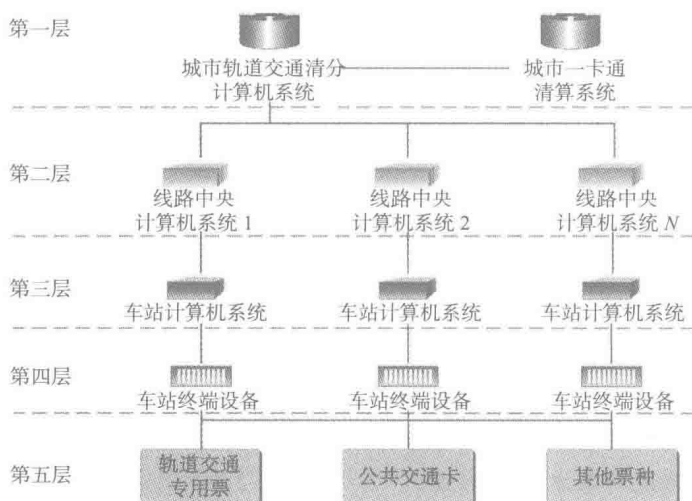
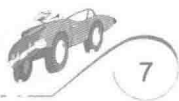


图 1-6 自动售检票系统 5 层架构图



（一）清分计算机系统

1. 构成

城市轨道交通路网计算机系统（通常也称清分计算机系统）是全路网票务系统的汇集层，负责路网运营管理的主要信息管理系统，包括清分计算机（服务器和工作站）、网络设备、车票编码/分拣机、不间断电源和打印机。

2. 功能

城市轨道交通路网计算机系统主要负责全路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；负责路网所有线路外部卡交易数据的收集、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的统一接口处理。其基本功能如下。

（1）设置和下达运行参数、票价表、降级运营模式、交易清分数据、黑名单及车票调配信息。

（2）向城市公共交通清算系统上传一卡通车票的原始数据，并接收其下发的黑名单。

（3）对车票进行跟踪管理，并提供车票交易的历史数据和车票余额等信息的查询及黑名单数据管理。

（4）管理系统时钟同步。

（5）管理系统密钥。

（6）车票编码/分拣机对系统发行的车票进行初始化、编码、分拣。

（7）接收和处理数据线路中央计算机系统上传的各类车票交易数据。

（8）对所采集到的数据进行分类处理，完成各种统计分析报告和报表打印。

（9）具有系统及数据的自动备份和恢复功能。

（10）对系统中各种参数的设置和更新进行管理。

3. 性能

（1）大型数据库应采用关系型数据库，符合 SAG、ODBC 工业级标准，支持 SQL-92 结构化查询语言和 RAC 集群及并行处理技术。

（2）应能保存不少于 13 个月的业务数据。

（3）支持系统 24h 连续在线实时运行。

（二）线路中央计算机系统

1. 构成

线路中央计算机系统（LCC）是各线路票务系统的线路中央层，负责线路运营管理的主要信息管理系统，是整个系统承上启下的重要环节，主要由结算系统、线路运营管理系统、数据交换系统、报表管理系统、网络管理系统、网络设备及各部门操作工作站（包括票务管理、财务管理、计划管理、审核管理等终端工作站）、打印机等组成。

2. 功能

线路中央计算机系统主要负责线路交易数据的收集、处理、分析和管理工作，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系统共同完成。基本功能如下。

(1) 接收、发送城市轨道交通清分系统的运营参数、票价表、降级运营模式、交易结算数据、账务清分数据、黑名单及车票调配信息。

(2) 向清分系统上传各类原始数据。

(3) 接收和处理系统各类车票的原始交易数据、设备状态数据及设备维修数据等。

(4) 对所采集到的数据进行分类处理,完成各种统计分析报告和报表打印。

(5) 具有系统及数据的自动备份和恢复功能。

(6) 设置和管理本线路系统和终端设备的操作权限。

(7) 对系统各参数的设置和更新进行管理。

(8) 与时钟系统同步,并将时钟信息下达到车站计算机系统。

3. 性能

(1) 大型数据库应采用关系型数据库,符合 SAG、ODBC 工业级标准,支持 SQL-92 结构化查询语言。

(2) 应能保存不少于 6 个月的业务数据。

(3) 支持系统 24h 连续在线实时运行。

(4) 具备每日处理不少于 400 万笔交易量和每秒能处理 5000 条交易数据的能力。

(5) 实时查询车站设备状态及数据,在 5s 内下达查询命令并返回查询结果。

(6) 对保存的数据进行统计及报表查询,在 30s 内显示并返回查询结果。

(7) 在运营结束时,应能在 4h 内完成当日运营作业程序的统计。

(三) 城市轨道交通车站计算机系统

1. 构成

车站计算机系统的主要设备是车站计算机(SC),设置在车站控制室及车站 AFC 票务管理室,可对所在车站的 AFC 系统终端设备进行实时监控,并能自动地生成相关票报表。包括 SC 服务器、SC 工作站(监视管理工作站、票务工作站、维修工作站)、交换机等。

2. 功能

车站计算机系统主要负责对本车站内部的所有设备进行实时监控并可对车站 AFC 系统运营、票务、收益及维修等功能进行集中管理。

(1) 接收线路中央计算机系统的运行参数、运营模式及黑名单等,并下传给车站终端设备。

(2) 采集车站终端设备的原始交易数据和设备的状态数据,并上传给线路中央计算机系统。

(3) 对车站终端设备进行实时监控,并能显示设备的通信、运行状态及故障等信息。

(4) 完成车站各类票务管理、数据处理、业务统计、实时监视系统运营、接收和发送运营指令,以及设备监控、时钟同步。

(5) 保存不少于 7 个运营日的业务数据和系统数据,并应有数据备份。

(6) 记录、审核与应用系统和数据库安全性有关的事件。