

城市轨道交通岗位技能培训教材



站务人员

ZHANWU RENYUAN

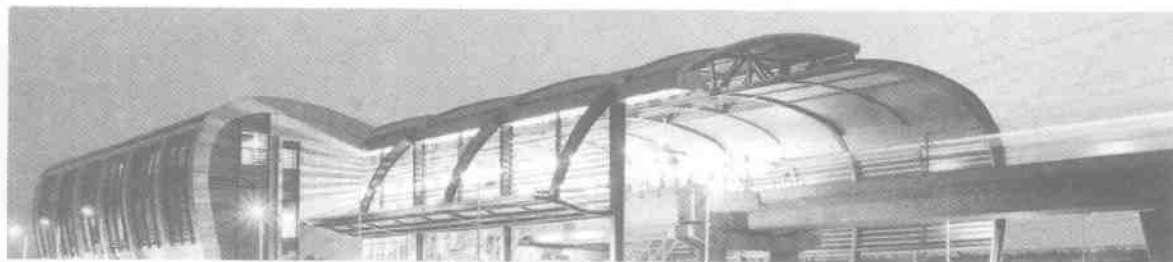
人力资源和社会保障部教材办公室 组织编写
广州市地下铁道总公司

城市轨道交通岗位技能培训教材

站务人员

ZHANWU RENYUAN

人力资源和社会保障部教材办公室 组织编写
广州市地下铁道总公司



中国劳动社会保障出版社

城市轨道交通岗位技能培训教材

站务人员

图书在版编目(CIP)数据

站务人员/人力资源和社会保障部教材办公室,广州市地下铁道总公司组织编写. —北京:
中国劳动社会保障出版社, 2009

城市轨道交通岗位技能培训教材

ISBN 978-7-5045-7503-6

I. 站… II. ①人…②广… III. 城市铁路-车站作业-技术培训-教材 IV. U239.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 015913 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街1号 邮政编码:100029)

出版人:张梦欣

*

北京市朝阳展望印刷厂印刷装订 新华书店经销

787毫米×1092毫米 16开本 9.75印张 219千字

2009年2月第1版 2009年2月第1次印刷

定价:19.00元

读者服务部电话:010-64929211

发行部电话:010-64927085

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话:010-64954652

城市轨道交通岗位技能培训教材
——站务人员
编审人员

主 编 刘菊美

编 者 黄龙飞 郭靖凡 刘莲花 何 江 陈雄文

陈秀昌 田媛媛 宋雨洁 迟增照

主 审 陈 波

参 审 胡文伟 胡铁军 袁 健 桓素娟

城市轨道交通岗位技能培训教材

编委会

编委会

主任 何 霖

副主任 胡文伟 陈 波 周大林 朱士友 刘 靖

张海燕

委员 周小南 肖 明 张桂海 胡铁军 丘庆球

俞军燕 刘利芝 刘菊美 王 海 何江海

宋利明 陈通武 王 瑛 黄 平



序

我国城市轨道交通自 1965 年北京地铁一期工程建设开始,经过 40 余年的建设和发展,取得了显著成就,截至 2007 年底全国已有 11 个城市开通了城市轨道交通,总运营里程达 761 千米。当前城市轨道交通正处于大规模高速发展时期,其中以北京、上海、广州为代表的特大城市已进入网络化建设阶段,尚有沈阳、哈尔滨、杭州、西安、成都等 33 个城市正在建设或规划中。实践证明,发展城市轨道交通是解决大城市交通问题的必由之路,对拉动城市经济的持续发展也起到了重要的作用。

城市轨道交通作用的发挥,依靠系统的安全和高效运营。然而,城市轨道交通系统设备先进、结构复杂,高新技术应用越来越普及,要保障这样庞大系统的安全和高效,必须依靠与之相协调的高素质的人员。轨道交通行业职工队伍中一半以上是技术工人,他们是企业的主体,他们的素质直接关系到企业的生存和发展。因此,企业必须拥有一支高素质的技术工人队伍,培养一批技术过硬、技艺精湛的能工巧匠,才能确保安全生产,提高工作效率,提升非正常情况下的应急应变能力。

岗位技能培训是人才培养的重要途径,是提高企业核心竞争力的重要手段,而岗位技能培训的过程和结果需要适合的培训教材作为技术支撑。广州市地下铁道总公司在多年的实践中对这方面有深切的感受。教材的缺乏使我们下定决心依靠自己的力量编写教材,于是从 1997 年到 2007 年我们陆续编印了 51 种岗位技能培训内部教材,对广州市地下铁道总公司开展职工技术培训、职业技能鉴定提供了强有力的技术支持。

2006 年底国家劳动和社会保障部张小建副部长在看到我们的自编教材后积极肯定,并鼓励我们充分发挥企业的优势把教材推向全国以飨国内同行,为我国城市轨道交通事业的发展做出贡献。为了落实部领导的指示,我们与人力资源和社会保障部教材办公室合作,在对国内城市轨道交通行业进



行广泛调研的基础上,按照相关国家职业标准的要求,调整、规范了岗位名称,推出了系列“城市轨道交通岗位技能培训教材”,涉及站务员、乘务员、车辆检修工、机电设备检修工、变电设备检修工、接触网检修工、通信检修工、信号检修工、自动售检票系统检修工等岗位,同时配备《城市轨道交通运营安全》《城市轨道交通概论》等通用教材。

“城市轨道交通岗位技能培训教材”由广州市地下铁道总公司组织从事城市轨道交通建设和运营管理的专家编写。在教材内容方面,力求技术和操作的全面、完整,在注重操作的基础上,尽可能将理论问题讲解清楚,并在表达上能够深入浅出。该系列教材既可以作为各技能鉴定单位开展城市轨道交通行业工种鉴定的依据,又可作为城市轨道交通管理部门运营和设备检修人员的岗位技能培训教材,还可作为大、中专院校相应专业师生用书。

在全国普遍缺乏轨道交通行业岗位技能培训教材的情况下,广州市地下铁道总公司带着时代赋予的使命感和高度的责任感,填补了这一空白,祝愿每位立志于轨道交通事业的同仁都能学有所获、握有所长,在自己的岗位上创出优异的业绩。

城市轨道交通岗位技能培训教材 编委会

前言

随着中国社会经济、科学技术的发展,随着城市化进程脚步逐渐加快,人们越来越认识到大运量、节能环保的轨道交通在城市生活中的重要性。尤其进入 21 世纪以来,中国各大城市的轨道交通如雨后春笋般发展起来,进入了或即将进入一个前所未有的大发展时期,迎来了中国城市轨道交通千载难逢的超常规发展的契机。

为了适应城市轨道交通快速发展的需要,培养一支具有城市轨道交通行业特有的职业道德、岗位知识与技能的员工队伍是各城市轨道交通运营企业的当务之急,其中轨道交通站务人员又因数量庞大、对经验和技能要求高而培训培养任务很重,为此,我们为城市轨道交通站务人员编写了本教材,主要阐述以下三个方面的知识:

一是介绍轨道交通车站内各专业系统的基本知识。包括车站结构、信号系统、通信系统、主控系统、供电设备、消防设备、主要机电设备、自动售检票系统等。

二是城市轨道交通车站的日常运作与管理。主要对车站组织、工作内容与流程、管理制度等进行介绍。

三是各岗位需要掌握的工作技能。此部分是本教材的重点,分别按站务员、值班员、值班站长三个层级对站务人员需要掌握的安全生产、客运服务、售检票组织等工作技能进行详细描述。

本教材力求系统、全面地阐述城市轨道交通车站工作的知识与技能,适用于各类职业院校轨道交通管理专业作为专业教材或轨道交通运营企业作为站务人员岗位培训教材,不同城市的轨道交通运营企业可根据本企业的实际情况对相关内容有所取舍。

现代城市轨道交通是快速发展的行业,由于编写人员水平有限,知识和经验不够全面,本教材难免有不当之处,敬请广大使用单位和个人不吝赐教,提出宝贵意见和建议。

广州市地下铁道总公司

目录

第一章 车站及其运作与管理 // 1

第一节 车站及其设备 // 1

第二节 车站运作与管理 // 22

第二章 站务员岗位技能 // 31

第一节 行车工作 // 31

第二节 客运服务工作 // 36

第三节 票务工作 // 46

第四节 安全工作 // 70

第三章 值班员岗位技能 // 80

第一节 行车工作 // 80

第二节 客运服务工作 // 92

第三节 票务工作 // 95

第四节 安全工作 // 116

第四章 值班站长岗位技能 // 122

第一节 行车工作 // 122

第二节 客运服务工作 // 123

第三节 票务管理 // 132

第四节 安全工作 // 139

第一章

车站及其运作与管理

第一节 车站及其设备

一、车站及其分类

1. 车站

在城市轨道交通生产活动中，车站有着重要的功能。城市轨道交通中的车站是客流集散的场所，是乘客出行乘坐列车始发、终到及换乘的地点，是运营企业与服务对象的主要联系环节。车站是线路上供列车到发、通过的分界点，某些车站还具有折返、存车等功能。车站还是轨道交通各工种联劳协作的生产基地。

车站分为公共区和设备区两部分。公共区是供乘客通行、购票、候车等的区域，分为付费区和非付费区两部分。付费区是指乘客购票后凭车票方可进入的区域，是乘客乘车前的经由、候车区域，包括站厅（一部分）、站台区域及相关楼梯、扶梯等。非付费区是供乘客通行、购票等的公共区域，包括站厅（一部分）、通道出入口等区域，乘客可以在非付费区自由通行，无须付费。付费区与非付费区通常以闸机、站厅栏杆为界，如图 1—1 所示为常见车站站厅平面布置示意图。通道、楼梯和自动扶梯将出入口、站厅与站台连接起来。设备区是安装设备及供工作人员办公的区域。

在日常运营生产活动中，车站的日常工作主要由行车作业和客运服务作业两部分组成。车站的行车作业包括组织列车到达、出发、折返等。车站的客运服务作业包括售票、检票、乘客乘降组织及换乘作业等。

2. 车站的分类

从不同的角度划分，可对车站进行不同的分类。

（1）根据信号系统功能划分。根据信号系统功能划分，车站可分为联锁站和非联锁站，联锁站是指具有信号联锁设备，一般可以监控列车运行、排列列车进路以及对列车的运行进行控制的车站。联锁站通常有道岔。非联锁站是指没有联锁设备，一般不能监控列车运行以

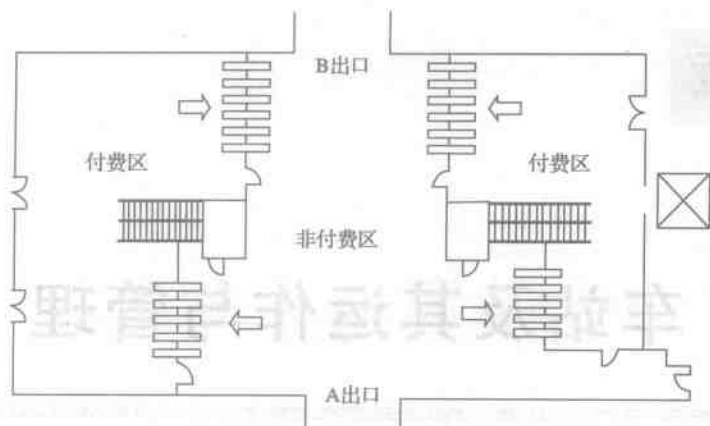


图 1—1 常见车站站厅平面布置示意图

及不能排列列车进路的车站。非联锁站通常无道岔。

(2) 根据运营功能划分。根据运营功能的不同,车站可划分为终点站、中间站、折返站、换乘站等。

终点站是指线路两端的车站。终点站除了供乘客上下车外,通常还具有列车折返、停留等运营功能。如图 1—2 所示为根据运营功能划分的车站分类示意图,图中的 A 站和 D 站设在一号线的两端,均为终点站。

中间站是指线路上除两端终点站以外的车站。中间站一般只供乘客上下车,部分中间站也设有存车线和折返线,可供列车折返或停留。图 1—2 中的 B 站和 C 站均为中间站。

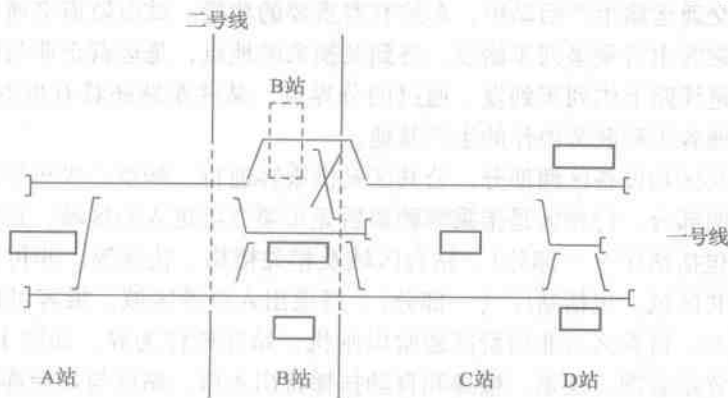


图 1—2 根据运营功能划分的车站分类示意图

折返站是指设有折返线、渡线等折返设备,可供列车进行折返作业的车站。图 1—2 中的 A 站设有渡线, B 站和 D 站设有折返线,均为折返站。

换乘站是指设在不同线路的交汇处,供乘客上下车及由一条线路换到另一条线路的车站。在图 1—2 中,一号线与二号线垂直相交(在不同水平面上),B 站设在一号线与二号线的交会处,同时管辖一号线 B 站及二号线 B 站的设备和设施,为换乘站。

换乘站在城市轨道交通线网中起着重要作用。它位于城市轨道交通线路的交叉点或汇合点处,其功能是把线网中各独立运营的线路连接起来,为乘客换乘其他线路的列车创造方便条件。通常城市轨道交通线网中乘客的换乘采用联票制度,不需要重新购票,线路间的换乘

十分方便。

城市轨道交通线网中的换乘站按照布置形式不同可分为平面换乘和竖向换乘。平面换乘方式指的是换乘车站的水平投影所分布的形式,一般有十字形换乘、T形换乘、L形换乘、平行换乘和通道换乘5种。竖向换乘方式指的是车站间纵向所处的位置,分为站台与站台之间的上下换乘和站台与站厅之间的上下换乘两种。平行换乘站又称为同站台、同方向换乘站,因其使用方便,颇受广大乘客的欢迎。据初步统计,广州轨道交通线网的公园前站、上海轨道交通线网的人民公园站为十字形换乘站,香港地铁的旺角站为平行换乘站。因地形限制等原因,两个车站站厅间采用T形换乘、L形换乘的也相当多。

(3) 按站台与轨道线路的空间关系划分。按站台与轨道线路的空间关系来划分,车站可分为侧式站台车站、岛式站台车站及混合式站台车站,如图1—3所示。

侧式站台车站是指车站的上、下行线路位于两站台的中间,站台位于上、下行线路两侧的车站,如图1—3a所示。

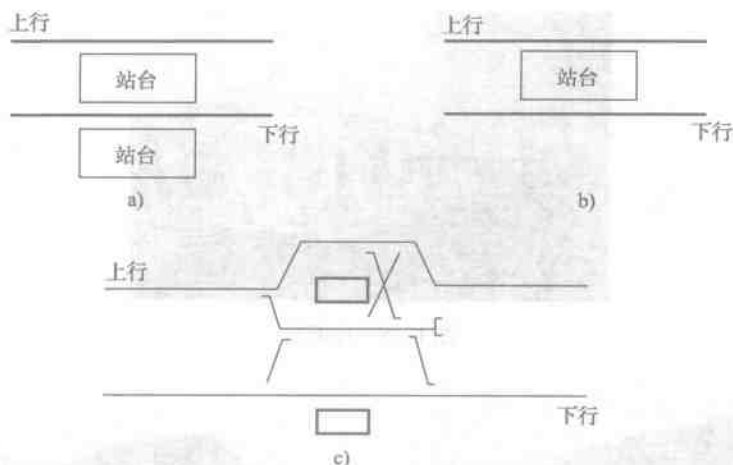


图1—3 按站台与线路的空间关系划分的车站

a) 侧式站台车站 b) 岛式站台车站 c) 混合式站台车站 (一岛一侧混合)

岛式站台车站是指车站的上、下行线路设在站台两侧,站台位于上、下行线路中间的车站,如图1—3b所示。

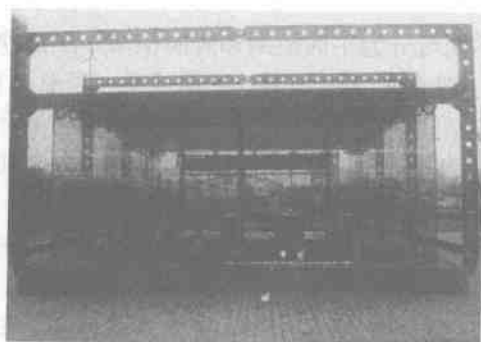
混合式站台车站是指同时具有侧式站台和岛式站台的车站,如图1—3c所示。

(4) 按线路敷设方式不同划分。按车站所属线路的敷设方式来划分,车站可分为地下站、地面站、高架站。

顾名思义,地下站就是指轨道线路设在地面以下的车站。通常地下站的站厅、站台以及生产、办公用房均设在地面以下,通过地下站的出入口(见图1—4)通往地面。

地面站是指轨道交通线路在地面上的车站,如图1—5所示。地面站的线路和站台、站厅、设备房等通常设在地面上。

高架站是指轨道交通线路架空在地面上的车站,如图1—6所示。高架站除了线路和站台架空在地面上以外,站厅、办公用房、生产用房等通常也设在地面上,一般位于线路和站台的下方。



a)



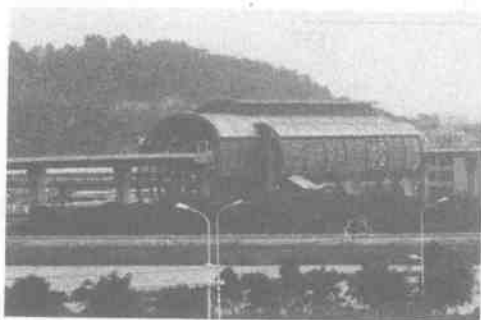
b)

图 1—4 地下站的出入口

a) 带雨棚 b) 不带雨棚



图 1—5 地面站



a)



b)

图 1—6 高架站

二、车站设备

车站设备包括设置于车站内的信号系统、通信系统、主控系统、给排水系统、屏蔽门系统、供电系统、环控系统、电梯系统、消防系统、自动售检票系统等众多设备。以下对一些常用的设备进行介绍。

1. 信号系统

城市轨道交通的信号系统是列车运行的神经中枢，它起到指挥列车运行、保障列车行车

安全的重要作用。目前,世界上诸多信号供应商开发出了多种类型的基于移动闭塞技术的信号系统,并已在全球广泛应用。信号系统通常包括计算机联锁系统以及列车自动保护(以下简称 ATP)、列车自动驾驶(以下简称 ATO)、列车自动监督(以下简称 ATS)等子系统。

ATP 子系统的主要功能是监督及控制列车在安全状态下运行,是为了确保列车安全,高速、高效地运行而装备的子系统。

ATO 子系统是自动控制列车运行的设备。在 ATP 子系统的保护下,ATO 子系统根据 ATS 子系统的指令实现列车的自动驾驶,能够自动完成对列车的起动、牵引、巡航、惰行和制动的控制,确保达到设计间隔及运行速度。ATO 子系统使整个列车自动控制系统的优越性充分发挥出来,使轨道交通的运营水平上了一个台阶。特别是在高密度、高速度运行的轨道交通系统中,ATO 子系统可满足高水平的列车运行自动调整,规范对列车运行的操作及控制,减轻司机的劳动强度,提高列车正点率,保证运营指标的实现。此外,ATO 子系统对实现无人驾驶、站台精确停车、控制牵引制动以提高乘坐舒适度都起着非常重要的作用。

ATS 子系统在 ATP 和 ATO 子系统的支持下对全线列车运行进行自动管理和监控。

计算机联锁系统是实现道岔、信号机及轨行区段间正常的联锁关系及控制进路的安全设备。所谓联锁,是指为了保障行车安全而在进路、信号机、道岔之间建立起来的一种相互制约的关系。所谓进路,是指列车或机车车辆在线路上运行的路径。所谓道岔,是提供对列车运行路径的选择和在联锁关系下实现对进路进行安全防护的一种装置。进路的方向由道岔的开通位置决定。联锁设备是自动化信号系统中的重要设备,是确保行车安全的基础。

在信号系统中,除了上述几大主要子系统外,还有一些辅助的系统,如乘客信息指示系统(PIS)、发车时间指示系统(DTI)等。PIS 是悬挂在站台醒目位置上的为乘客提供列车到达时间和目的地等信息的导乘设备。DTI 是安装在站台端头为司机提供发车倒计时时间指示的设备。

2. 通信系统

通信系统是为了提供轨道交通通信传输,给乘客提供信息,为运营管理及维修服务提供一定距离的通信而建立的一个视听链路网。通信系统由多个独立的子系统组合而成,包括传输、无线、程控电话、调度电话、闭路电视、广播等子系统,服务范围包括控制中心(或调度所)、车辆段及车站等。

目前轨道交通的传输系统一般是基于光纤通信技术的系统。它可传送的信息包括语音、数据、图像以及其他系统,如 ATS 子系统、防灾报警系统、自动售检票系统等的信息。

无线系统是提供运营控制中心行车调度员、维修调度员等与列车司机、现场维修人员之间进行无线通信的系统。

调度电话系统是为行车调度员、维修调度员等提供专用直达通信的有线子系统,具有单独呼叫、分组呼叫、全部呼叫、紧急呼叫等功能。

3. 主控系统

主控系统(简称 MCS)是通过骨干网构建起来的地铁综合自动化系统。主控系统分为骨干网、中央主控系统、车站主控系统和车辆段主控系统四部分,其结构如图 1-7 所示。

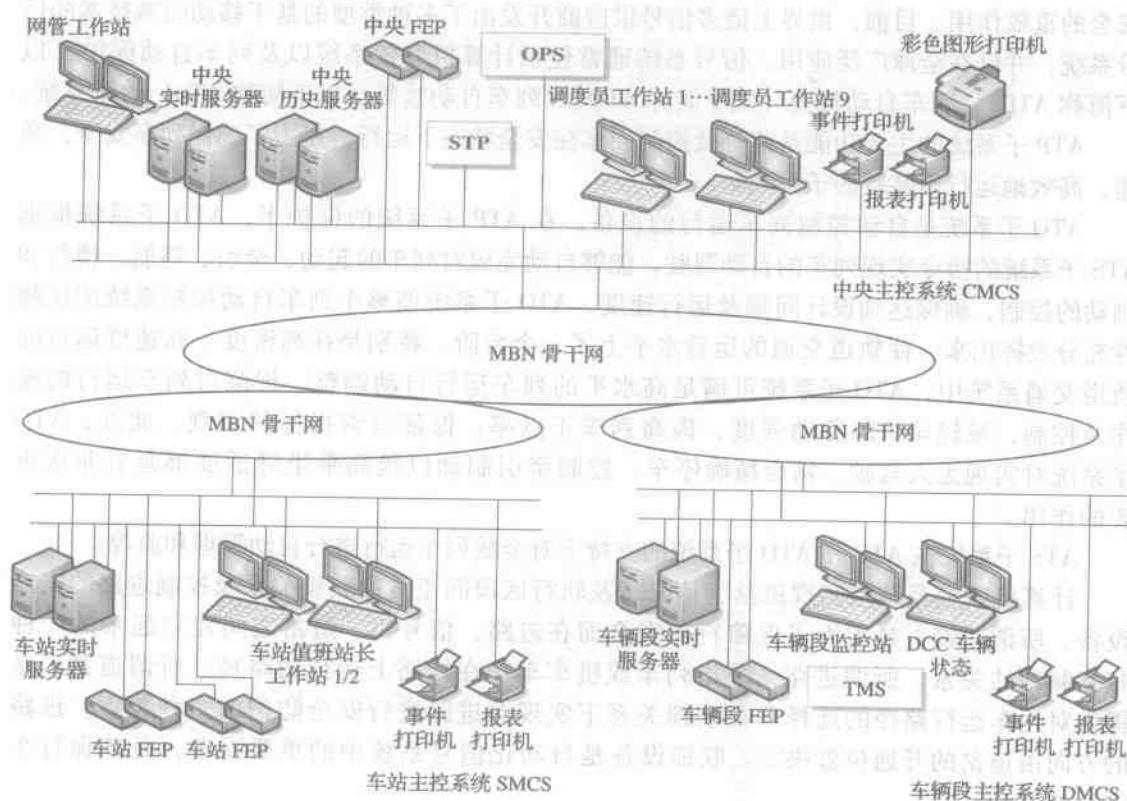


图 1—7 主控系统的结构

主控系统通过集成或互联信号、供电、环控、消防、屏蔽门（安全门）、通信等各系统，实现资源共享、信息互通和设备联动，以支持和实现城市轨道交通现代化运营管理，提高综合运营水平。这里所说的集成，是指将被联入系统的全部信息接入 MCS，被集成系统只存在车站级系统，没有中心级系统，需要监控的信息经过车站主控监控网络和中心主控监控网络传输，此系统的车站和中心监控功能在中心级系统实现。所谓互联，是指被联入的系统有完整的车站和中心监控系统，在车站和中心均可脱离 MCS 独立运行，MCS 与这些系统进行数据交换，并实现对这些系统的监控。

主控系统集成的系统有变电所自动化系统、机电设备监控系统（简称 EMCS）、火灾报警系统（简称 FAS）、屏蔽门系统（简称 PSD）、防淹门系统（简称 FG）。主控系统互联的系统有信号系统、自动售检票系统（简称 AFC）、广播系统（简称 PA）、闭路电视系统（简称 CCTV）、车载信息系统（简称 TIS）、乘客导向信息系统（简称 PIDS）、时钟系统（简称 CLK）。

车站主控系统（简称 SMCS）实现了包括变电所自动化系统（简称 PSCADA）、火灾报警系统（简称 FAS）、机电设备监控系统（简称 EMCS）、防淹门系统（简称 FG）、广播系统（简称 PA）和闭路电视系统（简称 CCTV）的监控以及上述各系统之间的车站级联动功能。

4. 综合应急后备盘

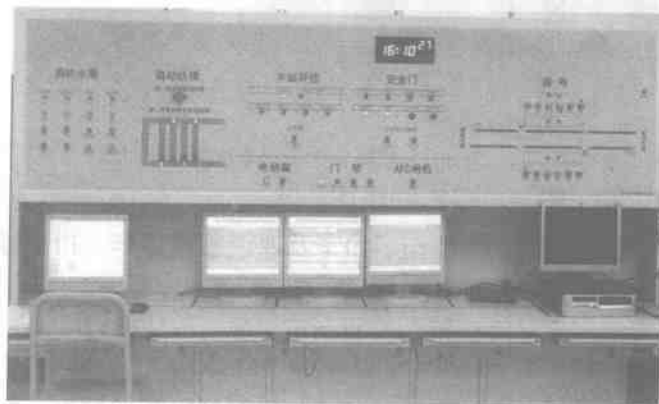
综合应急后备盘（以下简称 IBP）是一种人机接口装置，它是主控系统的后备设备如图 1—8 所示。它设置在车站控制室，当在中央级设备发生通信故障或在车站级设备发生人机界面故障时，作为在紧急情况下使用的车站主控系统的后备设备是一种按钮式模拟监控盘，用以实现后备支持车站对关键设备的监视和控制功能。综合应急后备盘可控制主控系统所控制的主要设备，如消防水泵、环控系统、自动扶梯、信号系统、屏蔽门（安全门）等系统设备，具体可以实现以下功能：

（1）通过消防水泵模块，可以向环控系统下达火灾模式指令，联动控制消防水泵，实现消防水泵的启动。

（2）通过车站环控系统模块，可以向站级环控系统下达火灾模式控制指令，由环控系统实现对防排烟设备的火灾模式控制。

（3）通过自动扶梯模块，可以实现对全站扶梯的停止运行控制。

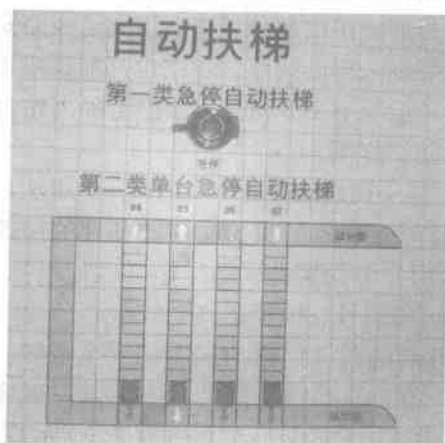
（4）通过屏蔽门（安全门）模块，可以向屏蔽门控制系统下达开启（或关闭）屏蔽门（安全门）的控制指令，实现屏蔽门的开、闭。



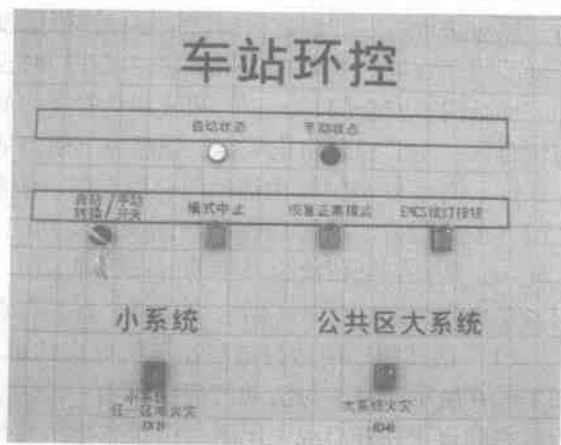
a)



b)



c)



d)

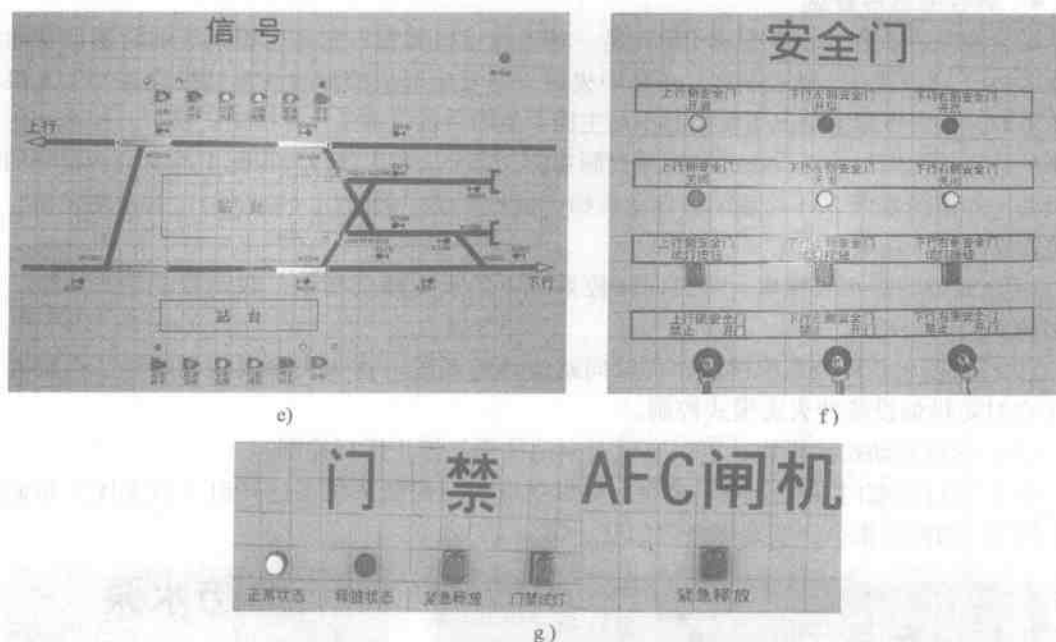


图 1—8 综合应急后备盘

- a) 综合应急后备盘盘面 b) 消防水泵模块 c) 自动扶梯模块 d) 环控系统模块
e) 信号系统模块 f) 安全门模块 g) 门禁及 AFC 闸机模块

(5) 通过信号系统模块, 可以实现对列车的紧急停车、扣车及取消紧急停车、扣车操作。

(6) 通过门禁及 AFC 闸机模块, 可以实现对门禁和 AFC 设备的紧急释放功能。

5. 屏蔽门(安全门)系统

屏蔽门(安全门)系统是安装在车站的站台边缘, 将站台区与轨行区隔离的设施。它具有防止人员及物品掉下轨道, 降低空调能耗, 降低站台列车运行噪声的功能, 还可以消除活塞风对站台乘客的影响, 提高乘客候车舒适度等。目前, 国内部分城市轨道交通线路安装了屏蔽门, 香港、上海、广州早期建成开通时没有安装屏蔽门的线路, 现在也都加装或正在加装屏蔽门。安全门与屏蔽门的区别是安全门的高度一般只有 1.5 m, 不能完全隔离站台区与轨行区, 主要起到防止乘客、物品掉下轨道的安全防护作用。

屏蔽门(安全门)由活动门、固定门、应急门、端头门组合而成, 如图 1—9 所示。屏蔽门(安全门)具有障碍物的检测及防夹功能, 具有障碍物故障报警功能, 其开关门控制优先级别从高到低依次为: 手动解锁、屏蔽门(安全门)专用钥匙手动操作(就地级)、火灾紧急操作、PSL 操作(站台级)、屏蔽门(安全门)与信号联锁控制(系统级)。

(1) 活动门。活动门是与客车门对应的可滑动开启的门, 门扇为透明的安全玻璃, 如图 1—10 所示。每一对活动门门头都有一个指示灯, 用于显示活动门的状态, 其一般含义为: 在门扇正在开启或关闭时, 门状态指示灯闪烁; 在门扇关闭锁定后, 门状态指示灯灭; 门扇完全开启后, 门状态指示灯亮。