



国家中等职业教育改革发展示范学校建设项目
高端技术技能型人才培养系列教材

城市轨道交通概论

(运营管理分册)

CHENGSHI GUIDAO JIAOTONG GAILUN

张宝生 汪燕 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



CHENGSHI GUIDAO JIAOTONG GAILUN

地址：北京市百万庄大街22号

邮政编码：100037

电话服务

社服务中心：010-88361066

销售一部：010-68326294

销售二部：010-88379649

读者购书热线：010-88379203

网络服务

教材网：<http://www.cmpedu.com>

机工官网：<http://www.cmpbook.com>

机工官博：<http://weibo.com/cmp1952>

封面防伪标均为盗版

上架指导 城市轨道交通 / 轨道交通

ISBN 978-7-111-46636-9

策划编辑◎曹新宇 / 封面设计◎马精明

ISBN 978-7-111-46636-9



9 787111 466369 >

定价：22.00元

国家中等职业教育改革发展示范学校建设项目
高端技术技能型人才培养系列教材

城市轨道交通概论

(运营管理分册)

主 编 张宝生 汪 燕

副主编 何秋梅

参 编 刘 浏 韩 帆 孙秉岩 王 靓 林 琳

主 审 白 红



机械工业出版社

本书结合地铁站务员的工作实际,比较系统地阐述了地铁运营的基础知识,对该岗位所需掌握的理论知识和实操技能均作了较为详尽的介绍和说明。全书共六章,包括运营基础知识、地铁车站行车组织、地铁车站客运组织、地铁车站应急处理、地铁车站设备操作和地铁车站票务组织。

本书在总体内容和结构上力求有所创新和突破,同时增强了本书的适用性,是一本针对性强、可读性好的基础类教材。

本书可作为职业院校轨道交通类专业的教学用书,也可作为轨道交通运营企业的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

城市轨道交通概论.运营管理分册/张宝生,汪燕主编. —北京:机械工业出版社,2014.5

国家中等职业教育改革发展示范学校建设项目 高端技术技能型人才培养系列教材

ISBN 978-7-111-46636-9

I. ①城… II. ①张…②汪… III. ①城市铁路-轨道交通-运营管理-中等专业学校-教材 IV. ①U239.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第091753号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:曹新宇 责任编辑:曹新宇 贺贵梅

责任校对:王欣 封面设计:马精明

责任印制:乔宇

北京汇林印务有限公司印刷

2014年6月第1版第1次印刷

184mm×260mm·8印张·176千字

标准书号:ISBN 978-7-111-46636-9

定价:22.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面防伪标均为盗版

编审委员会

主 任 孟北明

副主任 陶 毅 汪 燕 白 红 于赛英 邵玉芝

编 委 冯 君 于 萍 刘丽华 张松江 何秋梅

张宝生 刘 浏 韩 帆 孙秉岩 王 靓

林 琳

前 言



当前,我国的职业教育正处于由以知识为中心向以能力为中心的转折时期,“以职业为导向、以能力为本位、以学生为主体”,加强学生的创新精神、实践能力的培养,打造专业能力过硬、实际动手能力强、综合素质高、“零距离”上岗的优秀职业人才,是职业学校教学改革要解决的重要问题。

地铁^①车站是地铁运营生产的一线,也是运营服务的“窗口”单位,其工作人员综合素质的高低直接影响到地铁运营生产的各个方面。因此,通过学习,进一步加强地铁车站工作人员的职业素质,不断提高其理论知识和业务技能,对提高地铁运营服务水平、打造运营优质服务品牌、提升地铁公司整体形象都具有十分重要的意义。站务员是地铁车站的“窗口”岗位,为其提供一本较为详尽和系统的专业教材尤为重要。

本书结合地铁站务员的工作实际,比较系统地阐述了地铁运营的基础知识,对该岗位所需掌握的理论知识和实操技能均作了较为详尽的介绍和说明。本书在总体内容和结构上力求有所创新和突破,提高了本书的适用性,是一本针对性强、可读性好的基础类教材。

本书共分为六章,由张宝生、汪燕任主编,何秋梅任副主编,参加编写的还有刘浏、韩帆、孙秉岩、王靓、林琳。全书由白红主审。

由于编者水平有限,书中难免有不当之处,敬请广大同仁和读者批评指正。

编 者

① 广义的城市轨道交通包括有轨电车、地铁、轻轨、市轨铁路、磁悬浮交通等,本文专指狭义的地鐵。

目 录

前言

第一章 运营基础知识	1
第一节 地铁线路	1
第二节 地铁车辆	6
第三节 地铁信号与通信设备	9
第四节 自动售检票系统	13
第五节 导向标志系统	19
思考题	21
第二章 地铁车站行车组织	22
第一节 基本概念	22
第二节 车站行车工作简介	25
第三节 行车组织	28
第四节 行车安全	33
思考题	36
第三章 地铁车站客运组织	37
第一节 车站架构及各岗位职责	37
第二节 客运组织原则及办法	39
第三节 大客流组织办法	41
第四节 突发事件时的客流组织办法	43
第五节 乘客服务	47
思考题	56
第四章 地铁车站应急处理	57
第一节 突发公共事件处理	58
第二节 车站突发事件处理	60
思考题	78



第五章 地铁车站设备操作	79
第一节 行车设备	79
第二节 票务设备	83
第三节 消防设备	90
思考题	93
第六章 地铁车站票务组织	94
第一节 基本原则	94
第二节 票务设备管理	96
第三节 车票使用与管理	99
第四节 现金使用与管理	102
第五节 票务事务处理	106
第六节 票务差错与违章管理	108
第七节 票务设备常见故障处理	114
思考题	119
附录 名词解释	120

第一章

运营基础知识

第一节 地铁线路

一、地铁线路及相关设备设施

1. 地铁线路

地铁线路按其在运营中的作用分为正线、辅助线和车场线等。

(1) 正线

正线是指连接车站并贯穿或直股伸入车站的线路。正线为载客运营线路，行车速度高、密度大，线路标准要求高，一般以 60kg/m 以上型钢轨铺设。正线中车站两端墙间内侧的线路为站内线路，简称站线。

(2) 辅助线

辅助线是为保证正线运营而配置的线路，包括折返线、渡线、联络线、出入段线、安全线和存车线。

(3) 车场线

车场线是场区作业、停放列车的线路，按作业目的和用途分为运用线和维修线。

2. 地铁轨道

地铁轨道是列车运行的基础，要求能保证列车安全、可靠行驶，且便于养护。地铁轨道主要由钢轨、连接零件、道床和道岔四部分组成，应具有足够的强度、稳定性、耐久性和适量弹性。

(1) 钢轨

钢轨是轨道的重要组成部分，它具有承载车轮压力并传递到轨枕上、引导车轮的运行方向以及为供电、信号电路提供回路的作用。钢轨类型以每米钢轨的重量 (kg/m) 表示，地铁正线一般采用 60kg/m 的钢轨，并焊成无缝线路，车场线一般采用 50kg/m 的钢轨。

(2) 连接零件

钢轨必须通过连接零件才能固定在轨枕上，此外钢轨间也需要用连接零件连成整体。连接零件要求结构简单、坚固耐用、安装方便，常用的连接零件包括夹板（鱼尾板）、螺栓、道钉和扣件等。地铁整体道床普遍采用弹性分开式扣件，这种扣件在一定程度上弥补了整体道床弹性不足的缺陷。



(3) 道床

地铁隧道内普遍采用整体道床，这就无须补充碎石道碴或更换轨枕。高架线路可采用新型轨下基础，地面线路宜采用碎石道碴以降低投资。整体道床的优点是整体性强、稳定性好，轨道几何尺寸易于保持，减少了养护维修工作量；其不足是工程造价高、施工难度大，一旦形成无法纠偏，出现“病害”难以整治，道床弹性差。

(4) 道岔

道岔是机车车辆从一股道转入或越过另一股道的线路设备，是轨道的一个重要组成部分，也是轨道的薄弱环节之一。

道岔由转辙部分、连接部分和辙叉部分组成，如图 1-1 所示。

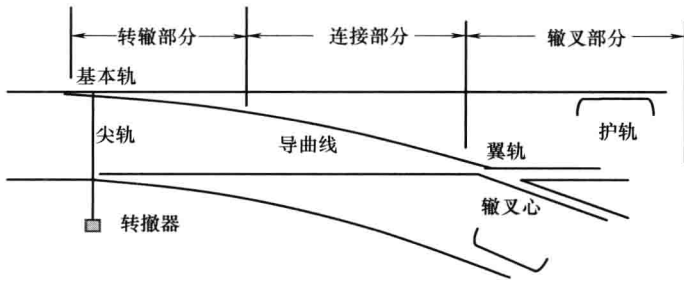


图 1-1 道岔构造示意图

1) 转辙部分。转辙部分由尖轨、基本轨、连接零件（包括连接杆、滑床板、垫板、轨撑、顶铁和尖轨跟端结构等）及转辙器组成。

2) 连接部分。连接部分由导轨和基本轨组成，它将转辙部分和辙叉部分连成一组完整的道岔。

3) 辙叉部分。辙叉部分由辙叉心、翼轨和护轨等组成，其中辙叉部分存在有害空间（从辙叉咽喉至辙叉实际尖端的范围）。

道岔按用途及平面形状分为单开道岔、对称道岔、三开道岔和交分道岔四种。

1) 单开道岔。单开道岔的主线为直线方向，侧线由主线向左侧或右侧岔出，是线路连接中采用较多的道岔方式。单开道岔示意如图 1-2 所示。

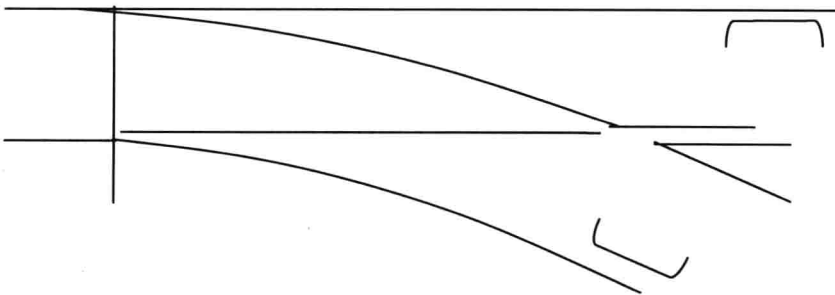


图 1-2 单开道岔示意图

2) 对称道岔。对称道岔由主线向两侧分为两条线路，其示意如图 1-3 所示。

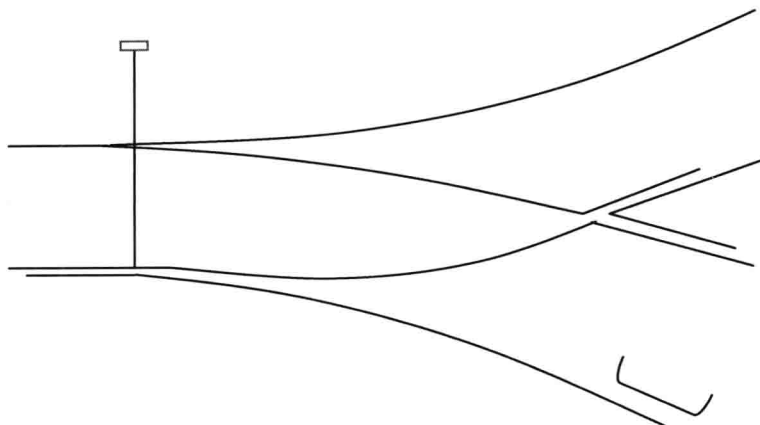


图 1-3 对称道岔示意图

3) 三开道岔。当需要连接的线路较多,而又受到地形限制不能在主线上连续铺设两个单开道岔时,可以把一个道岔纳入另一个道岔内,便形成三开道岔。

4) 交分道岔。将一个单开道岔纳入另一个道岔内,就成为交分道岔。交分道岔代替了两个道岔的作用且占地长度较短,但构造复杂、零件数量较多、维修较困难,因此一般仅在用地长度受限制的咽喉区上使用。

正线上由于通过列车速度较高,若使用交分道岔则安全性较差,也不好养护,故尽量不用。

道岔辙叉角的余切值称为道岔号数或辙叉号码。地铁线路常用的标准道岔有 7 号、9 号和 12 号。正线及折返线上统一采用 9 号道岔。为了行车安全平稳,列车过岔速度应有一定的限制。9 号道岔侧向允许通过最高速度为 30km/h。车场内基本为 7 号道岔,7 号道岔侧向允许通过最高速度为 25km/h。道岔侧向允许通过最高速度见表 1-1。

表 1-1 道岔侧向允许通过最高速度

辙叉号码	7	9	12
速度/(km/h)	25	30	50

二、地铁区间隧道

地铁区间隧道是指地铁列车高速运行地段,列车在线路上运行时,车辆与沿线建筑物之间必须要有一定的空间间隔,以保证行车安全。区间隧道内铺设轨道,设有排水沟,有为电动列车运行提供动力的电力架空线或接触轨,还铺设了消防、生产生活用水、通信、信号和照明等各类管线。区间隧道结构的净空尺寸必须满足建筑限界安全;当为双线隧道时,还必须满足两列车运行交会时安全距离的要求。

地铁限界分为车辆限界、设备限界和建筑限界。



三、地铁车站

1. 车站的功能

地铁车站是地铁系统的重要组成部分，是客流集散的场所，具有供乘客乘降、换乘及列车折返、停车检修、临时待避等功能，以满足安全、迅速、方便地组织乘客进出站的运营要求。

车站同时又是地铁运营设备集中设置的场所，主要包括线路、道岔、通信、信号、环控、自动售检票、自动扶梯及电梯、低压配电及照明、给排水及消防、防灾报警（FAS）和设备监控（EMCS）等设备系统。

2. 车站的分类

(1) 按车站客流量大小分

地铁车站按车站客流量大小可分为特等站、一等站和二等站。

- 1) 特等站。特等站是指高峰小时进出站总客流量在3万人次以上的车站。
- 2) 一等站。一等站是指高峰小时进出站总客流量在2~3万人次之间的车站。
- 3) 二等站。二等站是指高峰小时进出站总客流量在2万人次以下的车站。

(2) 按车站的运营功能不同分

地铁车站按车站的运营功能不同可分为始发（终到）站、中间站和换乘站。

1) 始发（终到）站。始发（终到）站一般设置在线路两端，除具有供乘客乘降的基本功能之外，还可供列车折返、停车检修之用，如深圳地铁一号线一期工程的罗湖站、世界之窗站。

2) 中间站。中间站一般只供乘客乘降之用，但有些中间站还设有折返线、渡线和存车线等，以供列车小交路折返等。地铁车站大多属于中间站，如深圳地铁一号线的科学馆站、大剧院站。

3) 换乘站。换乘站一般设置在两条及两条以上的地铁线路交叉点，除具有供乘客乘降的基本功能之外，其最大的特点是乘客可从一条线路换乘到另一条线路，有平面换乘和立体换乘之分，如深圳地铁一号线的会展中心站。

(3) 按车站建筑的位置分

地铁车站按车站建筑的位置可分为地下站、地面站和高架站。

1) 地下站。地下站是指地铁线路、主体建筑和设备设施设置在地下隧道的车站，又可分为浅埋车站和深埋车站。大多数地铁车站为地下站。

2) 地面站。地面站是指地铁线路、主体建筑和设备设施设置在地面上的车站。

3) 高架站。高架站是指地铁线路、主体建筑和设备设施设置在高架桥上的车站。

(4) 按站台形式分

地铁车站按站台形式可分为岛式车站、侧式车站和混合式车站。

1) 岛式车站。岛式车站的上、下行线分布在站台的两侧，站台面积可以得到充分利用，乘客换乘方便，如深圳地铁一号线的华侨城站。

2) 侧式车站。侧式车站的站台分布在上、下行线一侧，乘客乘降车互不干扰，不易



乘错方向，站台横向扩展余地大，如深圳地铁四号线的市民中心站。

3) 混合式车站。混合式车站既有岛式站台，又有侧式站台，是两者的混合形式，设有道岔和信号联锁等设备，如深圳地铁四号线的皇岗站。

3. 车站构造

地铁车站主要由出入口、通道、站厅层、站台层、隧道、风亭和冷却塔组成。

(1) 出入口

出入口是地面与地铁车站的衔接口，也是地铁管理辖区的分界点。出入口一般都设置防盗卷帘门，在运营结束后或在突发情况下才会处于关闭状态。出入口都设有数量 and 类别的导向标志，用于引导乘客的出行。

每个地铁车站至少保证有一个出入口设置垂直电梯，专为残疾人士和有需要的乘客服务。地铁车站出入口的设计还应考虑与周边物业接驳，并承担部分过街客流。

(2) 通道

地铁车站的出入口、站厅层和站台层以通道连通，通道主要由楼梯、自动扶梯和步行道构成。

与周边物业连通的地铁车站通道按不同的连通方式主要分以下几种类型：

1) 结合连通型。结合连通型通道是指地铁车站出入口与物业的建筑物地下空间完全结合，该出入口的地铁乘客必须经连通部分才能进出地铁车站。一般以连通的建筑用地红线作为连通分界线。连通设施的运营管理及维护由地铁公司负责。

2) 通道连通型。通道连通型通道是指地铁出入口通道增设一个连通接口，使建筑物地下空间与地铁车站连通，地铁车站原设计出入口仍保留，该出入口通道的地铁乘客可选择是否经过连通部分进出地铁车站。一般以连通接口处的通道结构沉降缝作为连通分界线。连通设施的运营管理及维护由地铁公司负责。

3) 无缝连通型。无缝连通型通道是指地铁车站站厅层与申请连通的建筑物地下空间采用面的结合方式进行连通，形成整体空间。一般以连通面作为连通分界线。连通设施的运营管理及维护由连通申请人负责。

(3) 站厅层

站厅层是换乘列车的中转层，其主要作用是集散客流，为乘客提供售、检票等服务。站厅层按其用途分为公共区和设备区。

1) 公共区。公共区是乘客集散的区域，可划分为付费区和非付费区。进站乘客在非付费区完成购票后，通过检票设备后进入付费区，到站台乘车；出站乘客通过检票设备后进到非付费区后出站。

非付费区内除了设置必要的售检票系统设备，还可根据站厅面积大小设置一些商铺、自助银行、公共洗手间、自动售货机和公用电话等便民设备设施，布置原则以不影响乘客出入为首要条件。

2) 设备区。设备区主要设有设备用房和管理用房。

设备用房是安置各类设备、进行日常维修及保养设备的场所，主要分为票务维修室、通信机械室、信号机械室、环控配电室、照明配电室、低压配电室、蓄电池室、环控机



房、气瓶间、污水泵房、混合风室、风机房、电缆井、屏蔽门控制室、电梯机房、变电所控制室、动力变压器室、变电所储藏室、变电所检修室、变电所整流变压室、35kV 高压开关柜室、整流器柜及直流开关柜室等。

管理用房是车站工作人员的办公用房，包括车站控制室、站长室、站务室、会议室、票务室、信号值班室、警务室、更衣室、休息室、卫生间、备品库、垃圾间和清扫工具间等。

(4) 站台层

站台层主要是指供列车停靠、乘客候车及乘降车的区域。站台层也分为公共区和设备区，一般两端为设备区，中间为公共区。设备区设有设备用房和一些管理用房。

站台层公共区的功能是供乘客上、下车和候车，主要有站台监控亭、乘客座椅、公用电话和紧急停车按钮等设备设施。

(5) 隧道

隧道是地下站为提供列车运行而设的通道。隧道主要有矩形隧道、马蹄形隧道和圆形隧道，内设地铁线路以及轨旁设备、接触网、通信、信号设备、消防及给排水设施等。

(6) 风亭

风亭是指主要为车站提供换风的设施，一般分为活塞风亭、排热风亭和新风亭。风亭原则上按车站“两端布置，一端一组”进行设置，根据周边环境的条件采用独立式或合建式。

(7) 冷却塔

冷却塔是指主要为中央空调提供散热的设备。冷却塔原则上按车站“一端布置，每站一组”进行设置。

第二节 地铁车辆

一、地铁车辆概述

地铁车辆是地铁用来运输旅客的运输工具，它属于城市快速轨道交通的范畴。地铁车辆的发展历程是轨道公共马车→蒸汽机车牵引→内燃机车牵引→电力机车牵引→电动车组（国铁有内燃动车组）。

现代地铁车辆是地铁最重要的技术含量较高的设备之一，融合先进的机械制造、电子技术、信息技术、计算机网络技术和材料工艺等，其发展方向是轻量化、节能化、少维修，满足容量大、安全、快速、舒适、美观和高可靠性的要求。

地铁车辆主要有客车、内燃机车和轨道车。

1) 客车。客车在地铁中也称为电客车，它一般以电力牵引、动车组形式编组，主要任务是载客，也是本书介绍的重点。

2) 内燃机车。内燃机车使用柴油机作为动力，一般用于地铁工程建设期，但在特殊情况下（如接触网、供电大型故障时）可担任电客车救援、调动等任务。



3) 轨道车。轨道车包括轨道检测车、接触网作业车和接触网检测车等,使用柴油机作为动力,用于地铁工程建设期。

二、地铁客车

1. 地铁客车组成形式

地铁客车有动车和拖车、带驾驶室车和不带驾驶室车等多种形式。

例如深圳地铁以三辆车为一组列车单元,六辆车为一列车编组,排列为

$$-A * B * C = C * B * A -$$

其中,A为带有驾驶室的拖车;B为带受电弓的动车;C为不带受电弓的动车;-为自动车钩;*为半永久牵引杆;=为半自动车钩。这样就能保证列车两端均带有驾驶室,中间各车采用贯通式车厢,以缓冲装置进行连接。

2. 地铁客车的基本构造

地铁客车由机械和电气两大部分构成。

1) 机械部分。机械部分包括车体、车钩及缓冲器、车门系统、转向架、空气制动、空调和通风系统。

2) 电气部分。电气部分包括牵引及电制动、辅助系统、列车控制系统、列车故障诊断系统、列车通信系统和列车自动控制系统。

3. 地铁客车的基本特征

下面以深圳地铁一号线一期工程客车为例,对地铁客车的特点和技术参数进行说明。

(1) 车辆主要尺寸

一列客车长度为139.98m,宽度为3.10m,高度(含排气口,不含受电弓)为3.855m,其中A车长度为24.39m,B、C车长度均为22.8m,每辆车有5对客室门,门开宽度为1.40m。驾驶室两侧设有驾驶室门,前端设有乘客紧急疏散门,后端设有通往客室的通道门。

(2) 列车动力特征

列车由受电弓从接触网获得电流,电流经由位于B车车下的两个高速断路器与动车的牵引逆变器相连接。牵引模块将由接触网来的直流电,逆变为频率和电压都可调的交流电供牵引电动机牵引。制动时,列车的动能由牵引电动机转化为电能,经由逆变器模块返回电网或由制动电阻转化为热能。

(3) 列车牵引特征

1) 列车速度。正线最高运行速度为80km/h,车厂内最高运行速度为25km/h,连挂速度为3km/h,后端驾驶室推进速度为10km/h,洗车速度为3km/h。

2) 列车故障时的动力性能。当一节车无动力时,在AW2的载荷下可全程往返一次;当两节车无动力时,在AW3的载荷下列车可在35‰的坡道上起动;当一列车在AW3的载荷下,因故障停在35‰的坡道上,另一列空载列车能将其从坡底推到下一站。客车的定员和载重见表1-2。



表 1-2 客车的定员和载重

序号	缩写	定义	每车乘客数/人	列车乘客数/人	车辆重量/t			列车重量/t
					A	B	C	
1	AW0	无乘客(空载)	0	0	35.8	38.9	39.0	227.4
2	AW1	座客载荷	45	270	38.68	41.78	41.88	244.7
3	AW2	定员载荷(6人/m ²)	310	1860	55.0	58.1	58.2	342.6
4	AW3	超员载荷(9人/m ²)	432	2592	60.82	63.92	64.02	377.5

注：乘客按 60kg/人计算。

(4) 制动特征

制动系统由电制动系统和空气制动系统组成，电制动系统和空气制动系统能交替使用。常见的制动方式有常用制动、快速制动、紧急制动和停放制动。客车紧急制动距离与载客量的关系见表 1-3。

表 1-3 客车紧急制动距离与载客量的关系

制动初速	制动距离	
	AW0 ~ AW2	AW3
80km/h	≤190m	≤215m
60km/h	≤120m	≤140m
40km/h	≤57m	≤65m
20km/h	≤17m	≤23m

4. 客车车辆编号

(1) 车端、车侧的识别

每种车型的 1 位端(另一端定义为 2 位端)定义如下:

- 1) 对于 A 车,全自动车钩处(即驾驶室端)的车端为 1 位端。
- 2) 对于 B 车,远离受电弓的一端为 1 位端。
- 3) 对于 C 车,半永久牵引杆处的车端为 1 位端。

从车辆的 2 位端面向 1 位端,人的右侧为车辆的右侧,另一侧为车辆的左侧。与列车的左侧和右侧为两个概念,列车的左侧为列车运行方向的左侧,运行方向的右侧为列车的右侧。

(2) 车门编号

车辆的左侧门扇用 1~19 奇数连续编号,右侧门扇用 2~20 偶数连续编号,左侧 1、3 和右侧 2、4 为最靠近车辆 1 位端的车门。

5. 地铁车辆的其他辅助系统设备

1) 客室设备。客室设备主要是座椅,客室座位纵向布置,每节车厢 45 座;并设有一残疾人轮椅停放点,两个灭火器(置于座位下)。

2) 乘客信息设备。每个车门的上方有一个地铁动态线路图,能显示列车的到站情况和车门的开门信息;每车有四个 LED 显示屏,用于显示乘客服务信息等。



3) 乘客报警设备。在每节车的 5/7、10/12、17/19 号车门侧各有一个乘客紧急通信装置 (PECU), 在紧急情况下乘客按下该装置能和驾驶员进行通话。

4) 紧急解锁手柄。在每个车门侧各有一个紧急解锁手柄, 拉下该手柄并向两边推可将该车门打开。

三、地铁列车

地铁列车是按运营时刻表、施工行车通告及有关规定编成的车列, 配备司乘人员、挂有动力车辆 (如机车等) 及规定的列车标志, 因而称为列车。列车分为客车、工程车、轨道车和救援列车等。

地铁正线一般为双线, 列车运行采用双线单向靠右侧行车。一般一条运营线路需确定一端终点站为上行端, 即朝向该站开行的列车为上行列车, 反之为下行。

地铁每天开行的列车数以百计, 为了区别不同方向、不同种类、不同区段的列车, 就需要为每一列车编排一个标志码, 这就是车次。

地铁列车进入正线运行必须赋予在一个行车周期 (一般是 24h) 内不重复的车次。

空客车、工程列车及救援列车出入车厂均按列车办理 (非回厂列车占用出入段线进出洗车线时按调车办理), 赋予车次。

个别担任特殊任务的列车需在较小线路范围内多次改变运行方向时, 为避免车次频繁变化带来的不便, 可不改变其车次。

地铁列车车次编订参考:

1) 客车车次。客车车次用 4 位表示, 前 2 位代表列车服务号, 后 2 位代表行程, 单数行程代表下行, 双数行程代表上行。普通客车服务号为 01 ~ 79, 空客车服务号为 80 ~ 89, 调试车服务号为 90 ~ 97, 专列服务号为 98 ~ 99。

2) 工程列车。工程列车用 3 位表示。工程车开行车次编号为 501 ~ 549, 轨道车开行车次编号为 551 ~ 599。

3) 救援列车。救援列车用 3 位表示, 开行车次编号为 601 ~ 629。

第三节 地铁信号与通信设备

一、地铁信号系统

地铁信号系统是用于指挥和控制列车运行的设备系统, 是安全行车的重要保证, 也是列车通过能力和输送能力的决定因素之一, 影响着地铁的行车速度和行车间隔时间。

地铁信号系统通常包括三大部分: 基础设备、联锁设备和列车自动运行控制系统 (Automatic Train Control System, ATCS)。

1. 基础设备

地铁信号系统基础设备包括信号机 (色灯)、转辙机 (电动) 和轨道电路等。

(1) 信号机 (色灯)