

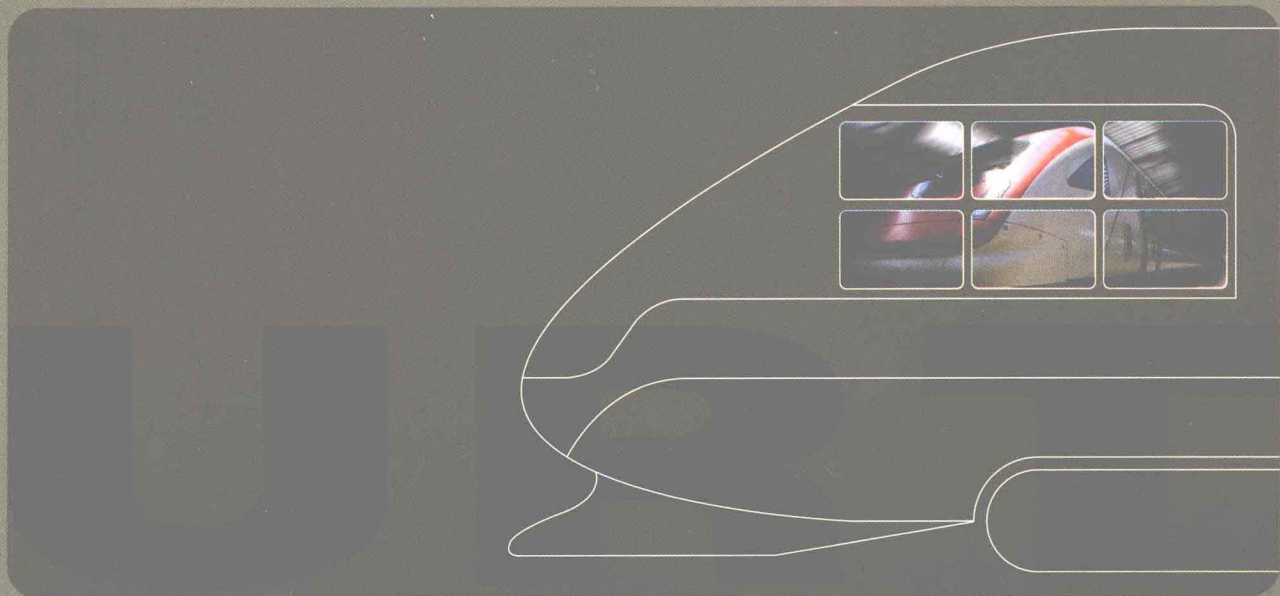


全国职业教育城市轨道交通专业规划教材

# 城市轨道交通

## 运营管理规章

徐新玉 主 编  
赵正波 主 审



人民交通出版社  
China Communications Press

免费下载

配课件

[www.ccpres.com.cn](http://www.ccpres.com.cn)

全国职业教育城市轨道交通专业规划教材

Chengshi Guidao Jiaotong Yunying Guanli Guizhang

# 城市轨道交通运营管理规定

徐新玉 主编

赵正波 主审

人民交通出版社

## 内 容 提 要

本书为全国职业教育城市轨道交通专业规划教材。本书从目前城市轨道交通运营组织架构与教学实践的角度出发,对城市轨道交通运营所涉及的主要设备与岗位进行全面分析,主要阐述了有关人员的岗位职责与作业标准、行车主要设备的操作维护规则,以及安全管理规则等内容。全书分为三篇,共七个单元,具体内容为:城市轨道交通调度组织管理、城市轨道交通乘务组织管理、城市轨道交通站务组织管理、城市轨道交通车站主要设备操作维护管理、城市轨道交通其他主要设备操作维护管理、城市轨道交通安全管理规则与城市轨道交通事故处理规则。

本书为高职、中职城市轨道交通类专业教材,还可作为城市轨道交通运营管理岗位的职业培训教材,同时也可供从事城市轨道交通规划、建设和运营管理的专业技术人员参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

城市轨道交通运营管理规章 / 徐新玉主编. — 北京 :  
人民交通出版社, 2011.9  
ISBN 978-7-114-09361-6

I. ①城… II. ①徐… III. ①城市铁路 - 运营管理 -  
规章制度 IV. ①U239.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 169785 号

全国职业教育城市轨道交通专业规划教材

书 名: 城市轨道交通运营管理规章

著 者: 徐新玉

责任编辑: 袁 方 张一梅

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) 59757969, 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: 18.25

字 数: 416千

版 次: 2011年9月 第1版

印 次: 2011年9月 第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-09361-6

定 价: 36.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

# 全国职业教育城市轨道交通专业规划教材

## 编写委员会

主任：马伯夷 黄远丰

副主任：李建国 张国保 王心明

特邀专家：佟关林 王 英 林伟光

委员：（按姓氏笔画排序）

于 涛 仇海兵 王艳荣 宁 斌 刘莉娜

吴 冰 张利彪 张 莹 李红军 汪成林

沈 艳 单永欣 单 侠 赵巍巍 徐树亮

徐新玉 耿幸福 陶 艳 高 蓉 崔建荣

阎国强 谢玉华

# 出版说明

随着我国城市化进程的快速发展,城市交通拥堵问题日益严重。大力发展城市轨道交通已成为解决城市交通问题的重要手段。截至2010年11月,国务院已批准29座城市的轨道交通建设规划。另有多座城市的轨道交通建设规划正在审批中。我国城市轨道交通建设已进入快速发展时期。

由于全国大部分城市轨道交通建设起步较晚,项目建设规模大,速度快,致专业人才供不应求,运营管理、驾驶、检修岗位的初中级人才短缺尤为突出。各地职业院校纷纷开设了城市轨道交通相关专业,轨道交通专业培训教材也陆续出版。但目前已出版教材存在体系不完善、教材内容侧重岗前培训、理论叙述过多等缺点,不适合职业院校教学使用。

为促进和规范轨道交通行业职业教育教材体系的建设,适应目前职业教育“校企合作,工学结合”的教学改革形势,人民交通出版社约请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一线资深教师联合编写了“全国职业教育城市轨道交通专业规划教材”。2010年推出其中7种:

- 《城市轨道交通概论》
- 《城市轨道交通客运组织》
- 《城市轨道交通行车组织》
- 《城市轨道交通运营安全》
- 《城市轨道交通车辆及操作》
- 《城市轨道交通信号与通信系统》
- 《城市轨道交通供电技术》

为完善课程体系,我社进一步扩大作者范围,整合编写资源,邀请北京市地铁运营有限公司、北京京港地铁有限公司、哈尔滨铁道职业技术学院、武汉铁路职业技术学院、成都铁路运输学校、西安科技商贸职业学院、北京外事学校等企业、院校加入原编写团队,共同编写以下11种教材,于2011年陆续推出。

- 《城市轨道交通专业英语》
- 《城市轨道交通票务管理》
- 《城市轨道交通服务礼仪》
- 《城市轨道交通车辆电器》
- 《城市轨道交通电工电子技术及应用》
- 《城市轨道交通车站设备》

《城市轨道交通运营管理规章》

《城市轨道交通控制系统》

《城市轨道交通车辆检修》

《城市轨道交通车辆检修实训》

《城市轨道交通接触网维护》

本套教材突出了职业教育特色,围绕职业能力的形成组织课程内容;教材内容先进,总结了北京、上海、广州等地的地铁运营管理经验;侧重实际工作岗位操作技能的培养;理论知识的叙述以应用为目的,以够用为尺度;教材编写充分考虑了职业院校学生的认知特点,文字简洁明了,通俗易懂,版式生动活泼,图文并茂;每单元后附有复习题,部分章节附有实例。

为方便教学,本套教材配套有教学课件,读者可于人民交通出版社网站免费下载。

希望该套教材的出版对职业院校轨道交通专业教材体系建设有所裨益。

人民交通出版社

2011年8月

# 前 言

本书由具有丰富轨道交通运营管理经验的高级工程师、工程师与具有多年轨道交通岗前培训教学经验的教师编写。编者在广泛调研、总结城市轨道交通运营管理企业主要岗位典型工作任务的基础上,以各岗位所需的岗位技能与应掌握的规章制度为主,结合现场运营管理实际与教学规律,对城市轨道交通运营管理组织制度进行了详细的叙述,主要阐述了有关人员的岗位职责与作业标准、行车主要设备的操作维护规则,以及安全管理规则等内容。

本书由校企合作共同开发,在编写过程中,强调工学结合,以能力培养为本位。以单元形式编写,内容由浅入深、循序渐进、层次清晰,同时结合教学实践与岗位技能要求,在书中融入了大量的知识链接、小贴士等内容,每单元附有复习与思考题,以便学生巩固复习所学知识,培养学生解决实际问题和拓展思考的能力,本书还突出了运营管理各岗位员工处理突发事件的能力培养。

本书编写分工如下:南京铁道职业技术学院苏州校区徐新玉编写绪论、单元2、单元3、单元4,宁波轨道交通公司高级工程师王晔编写单元1,南京铁道职业技术学院苏州校区崔建荣编写单元5.1、单元5.2,南京铁道职业技术学院苏州校区陈国富编写单元5.3、单元5.4,南京铁道职业技术学院苏州校区谢旭方编写单元6.1、单元6.2,南京地铁高级工程师徐树亮编写单元6.3,南京铁道职业技术学院苏州校区耿幸福编写单元7。本书由徐新玉主编并负责全书统稿,由苏州轨道交通有限公司赵正波担任主审。

本书在编写过程中得到了京港地铁王英老师、北京地铁佟关林老师、南京地铁、苏州地铁、上海轨道交通培训中心等有关人员的大力支持。在此谨向有关专家致以衷心的感谢!

由于编者水平有限,书中难免有不足之处,敬请读者多提宝贵意见,以便再版时修正。

编 者  
2011年7月

# 目 录

绪论 .....	1
0.1 城市轨道交通主要作业岗位概述 .....	2
0.2 城市轨道交通主要行车设备概述 .....	3
复习与思考题 .....	10

## 第一篇 城市轨道交通运输组织管理

<b>单元 1 城市轨道交通调度组织管理</b> .....	13
1.1 运营调度工作概述 .....	14
1.2 行车调度员 .....	17
1.3 电力调度员 .....	27
1.4 环控调度员 .....	31
1.5 设备维修调度员 .....	42
1.6 车辆基地调度员 .....	45
复习与思考题 .....	47
<b>单元 2 城市轨道交通乘务组织管理</b> .....	48
2.1 电动列车司机的岗位要求与作业标准 .....	49
2.2 电动列车司机作业程序 .....	53
2.3 特殊情况下的列车驾驶 .....	62
2.4 列车故障处理 .....	65
2.5 乘务工作纪律与列车安全驾驶的基本规定 .....	75
2.6 乘务管理 .....	81
复习与思考题 .....	82
<b>单元 3 城市轨道交通站务组织管理</b> .....	83
3.1 车站行车作业基本要求与制度 .....	84
3.2 车站客运服务原则与规范 .....	87
3.3 站务人员岗位职责与作业标准 .....	89
3.4 城市轨道交通主要客运规章制度 .....	103
3.5 车站突发事件应急处理办法 .....	106
复习与思考题 .....	123

## 第二篇 城市轨道交通主要设备操作维护管理

<b>单元 4 城市轨道交通车站主要设备操作维护管理</b> .....	127
4.1 车站日常消防设备操作与故障处理 .....	128



4.2	自动扶梯操作与故障处理 .....	138
4.3	屏蔽门操作与故障处理 .....	142
4.4	自动售检票系统操作与故障处理 .....	148
	复习与思考题 .....	157
<b>单元5</b>	<b>城市轨道交通其他主要设备操作维护管理 .....</b>	<b>158</b>
5.1	城市轨道交通车辆运用与检修管理 .....	159
5.2	城市轨道交通接触网维护与运行管理 .....	170
5.3	城市轨道交通通信信号设备操作维护管理 .....	190
5.4	城市轨道交通线路维护管理 .....	205
	复习与思考题 .....	212

### 第三篇 城市轨道交通安全管理

<b>单元6</b>	<b>城市轨道交通安全管理规则 .....</b>	<b>215</b>
6.1	城市轨道交通安全管理概述 .....	216
6.2	城市轨道交通运输安全管理的途径 .....	218
6.3	城市轨道交通安全规则 .....	225
	复习与思考题 .....	235
<b>单元7</b>	<b>城市轨道交通事故处理规则 .....</b>	<b>236</b>
7.1	城市轨道交通事故处理规则 .....	237
7.2	城市轨道交通事故案例分析 .....	251
7.3	城市轨道交通事故预防与处理 .....	266
	复习与思考题 .....	278
<b>附录</b>	<b>城市轨道交通常用缩略语英汉对照表 .....</b>	<b>279</b>
	<b>参考文献 .....</b>	<b>281</b>

# 绪 论



## 教学目标

1. 掌握城市轨道交通主要行车设备及其功能特点；
2. 了解城市轨道交通主要作业岗位及其相互关系。



## 建议学时

2 学时

## 0.1

## 城市轨道交通主要作业岗位概述

城市轨道交通运营企业是一个多部门、多工种协同作业才能完成运输任务的综合性企业,虽然各个企业组织架构各不相同,但是他们主要作业岗位基本一致。其主要有车务部、AFC 管理中心、车辆管理中心、维修工程部以及自动化控制中心等。主要作业岗位有行车调度员、电力调度员、环控调度员、设备维修调度员、信号楼调度员、电客车司机、车站站长、值班站长、客运值班员、行车值班员、售检票员、站台安全员、设备维修员等。



## 知识链接

某市轨道交通运营企业组织架构(如图 0-1 所示)

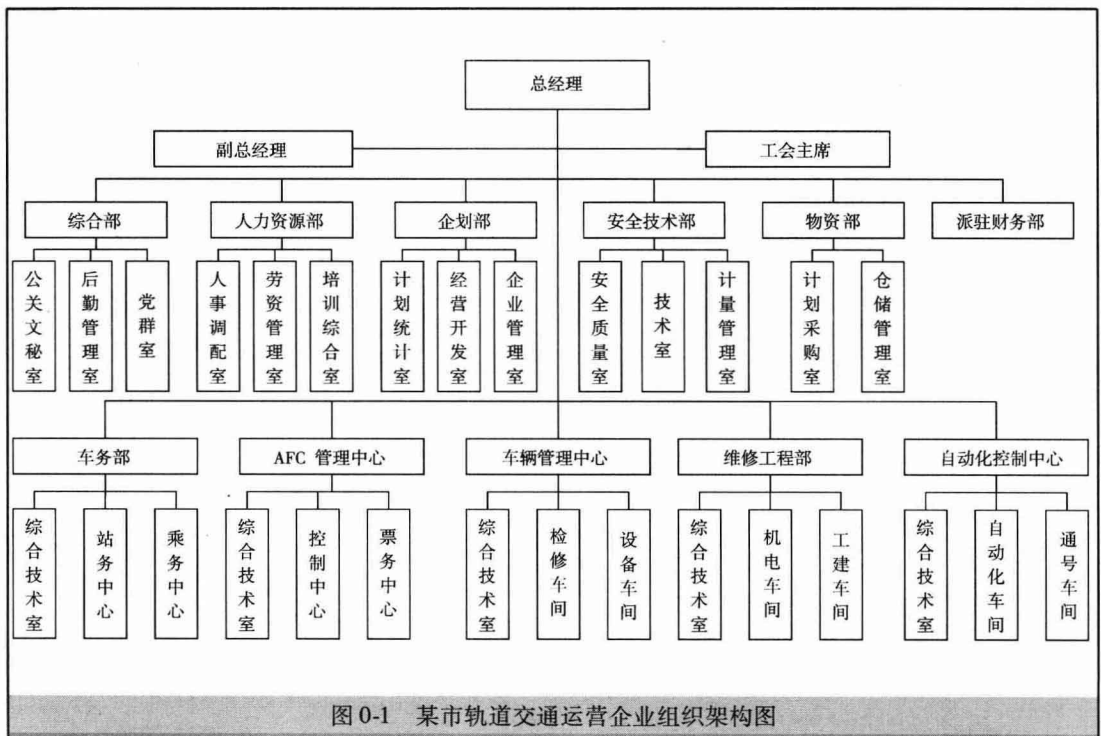


图 0-1 某市轨道交通运营企业组织架构图

## 0.2

## 城市轨道交通主要行车设备概述

城市轨道交通系统作为现代化城市的重要基础设施,是为了最大限度地满足市民出行需要,迅速、舒适、安全、便利地运送旅客。它包括地铁、城市快速铁路、轻轨、独轨等交通系统。各类城市轨道交通运输系统都是由各种先进的设施、设备组成的,行车设备主要由车辆、线路、车站、车场、轨道、地面信号、列车自动控制系统、通信系统、供电设备及机电设备构成。作为城市轨道交通系统的职工,必须掌握和了解这些行车设备的基本知识,更好地利用这些设备来确保行车安全。

### 一 车辆

城市轨道交通车辆是整个城市轨道交通系统中最关键、技术含量高且集中的机电设备,其选型和技术参数不仅是确定线路技术标准的基础,也是确定系统运营管理模式和维修方式的基本条件,而且还是系统设备选型和确定设备规模的重要依据。各城市的城市轨道交通车辆的结构和性能不尽相同,这与许多因素有关,除车辆提供商的技术背景和设计时考虑问题的角度有所不同以外,还与当时的城市轨道交通车辆发展水平及城市运用环境等有很密切的关系。它们都尽可能结合城市各自的特点,满足城市交通客流量大、安全、快速、舒适、美观、节能和环保的要求,具有先进性、可靠性和实用性。

城市轨道交通车辆的类型不同,其技术参数也不同,但其结构基本相同。一般城市轨道交通车辆的组成为:车体、车门、车钩缓冲装置、转向架、制动装置等。例如,目前上海地铁运用的车辆均为地铁列车,它们均以电动车组编列运行,编组为6节(远期为8节),分4节动车与2节拖车。目前共有4种车型,包括:直流传动的DC—1型、交流传动的AC—1型、AC—2型、AC—3型。

在城市轨道交通车辆中还有一种工程车辆,它的作用是维护线路设备设施,并承担突发事件处理、事故救援工作。按照用途不同可分为内燃机牵引车、轨道牵引车、接触网车、起重车、清扫车、平板装卸车等。

### 二 线路

线路是城市轨道交通的重要组成部分,其内涵是保证轨道交通在安全、快速前提下,确

定列车在城市三维空间的走向。线路包括:正线、联络线、场线及道岔。线路按其所处环境不同可分为地面线路、地下线路及高架线路。

## 三 车站

车站是城市轨道交通系统最重要的组成部分,是乘客上下车、换乘的场所,也是列车到发、通过、折返、临时停车的地点。还具有购物、集聚及作为城市景观等一系列功能。车站的选址、布置、规模等,不仅影响运营效益,而且关系到城市交通的运转。

### 1 车站的组成

(1)从使用功能角度讲,大型城市轨道交通系统的车站组成包括:车站大厅及广场、售票大厅、运营管理场所、技术设备用房和管理用房。车站大厅及广场是乘客、游客和商业聚集的地方;售票大厅为乘客出售列车客票的地方;站台、垂直交通及跨线设施,直接供乘客乘降车使用;运营管理场所,旅客不能到达的地方,如车站办公室、仓库、维修设施及铁路股道等;技术设备用房及管理用房,一般分设于站厅和站台的两端部。

(2)从建筑空间位置角度讲,车站一般包括:主体、出入口及通道、通风道及风亭(地下)和其他附属建筑物。

### 2 车站的分类

按车站的空间位置可分为地下车站、地面车站、高架车站;按运营功能可分为终点站、中间站、换乘站、区间站(或称折返站)、通勤站;按车站站台形式分为岛式车站、侧式车站、岛侧混合式等车站形式;按车站施工方法分为明挖车站(又可分为浅埋式和深埋式)、暗挖车站等;按车站断面结构分为矩形车站(又可分为单层、双层、多层)、拱形车站(又可分为单拱、多跨连拱)、圆形车站(又可分为正圆、椭圆)、马蹄形车站等。

## 四 车场

车场又称为车辆停放及维修基地,是车辆停放、保养、修理的专门场所,主要由停车库、列检库、站场线路、信号控制楼等组成。车辆段主要划分为检修区和运营区,所有的检修工作均集中在检修区域进行,运营区主要负责段属车辆的停放、列检和乘务工作。为了便于统一管理,往往将机电、通号、公务、仓库、教育培训等部门、设施与车辆基地组建在一起,成为更大的车辆综合维修基地。

## 五 轨道

轨道是城市轨道交通系统的重要组成部分。轨道是作为一个整体结构,铺设在路基之上,直接承受列车车辆及其荷载的巨大压力,对列车运行起着导向作用的一组设备。

轨道是由钢轨、轨枕、扣件、道床、道岔及其他附属设备等组成的构筑物(如图 0-2 所示)。

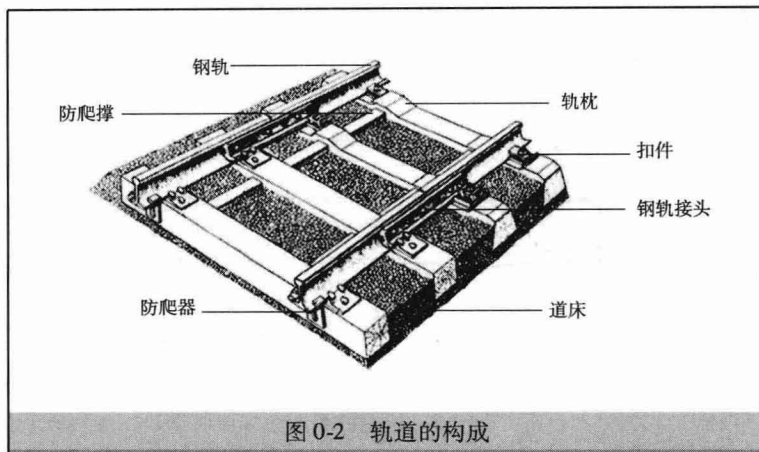


图 0-2 轨道的构成

### 1 钢轨

钢轨是指两条直线形呈平行分布,安装在轨枕或路基之上的由钢铁材料制成的金属构筑物。钢轨是轨道的组成部分,其功用是直接承受车轮传递的列车荷载,并引导列车的运行方向,此外在城市轨道交通系统中,钢轨还要兼供轨道电路之用。

除上述功用外,钢轨有时还起到安全保护作用,这时的钢轨被称为“护轨”。

(1)防脱护轨:当列车以高速转弯时,外弯一面的轮缘受着极大的压力,为防止轮缘负荷过重,在内弯的轨条处会装设一段钢轨,使另一边的轮缘分担列车转向时所产生的离心力,而通常这附加的轨条会比正常的轨条高些,以加强保护。

(2)桥上护轨:在钢轨两侧分别装设两段钢轨,以防止列车在桥上或高地出轨时继续向外冲。

(3)道岔护轨:在道岔区防止车轮在岔心处进错路线而安装的护轨。

### 2 轨枕

轨枕是轨道的基础部件,它是承垫于钢轨之下,将钢轨所承受的重量压力平均传递到道床上,同时又能有效地保持钢轨轨距和方向几何形位的轨道部件。轨枕具有必要的坚固性、弹性和耐久性,能便于固定钢轨,有抵抗纵向和横向位移的能力,阻止钢轨因列车行驶压力而被拖动,保持两条钢轨间的一定距离和方位,列车经过时,它可以适当变形以缓冲压力,但列车过后还得尽可能恢复原状。

### 3 道床

道床是指路基、桥梁或隧道等下部结构之上,钢轨、轨枕之下的碎石、卵石层或混凝土层。它是钢轨或轨道框架的基础。道床的主要作用是支承轨枕,把来自轨枕上部的巨大荷载,均匀地分布到路基面上,大大减少了路基的变形。道床依靠本身和轨枕间的摩擦,起到固定轨枕的位置,阻止轨枕纵向或横向移动。

### 4 道岔

道岔是一种使列车车辆从一股道转入另一股道的线路连接设备,通常在车站、车辆段和停车场大量使用。由于道岔具有数量多、构造复杂、使用寿命短、限制列车速度、行车安全性低、养护维修投入大等特点,与曲线、接头并称为轨道的三大薄弱环节。



道岔种类较多,最常见的是普通单开道岔,主要由转辙器、连接导轨和辙叉及护轨三大部分组成(如图 0-3 所示)。

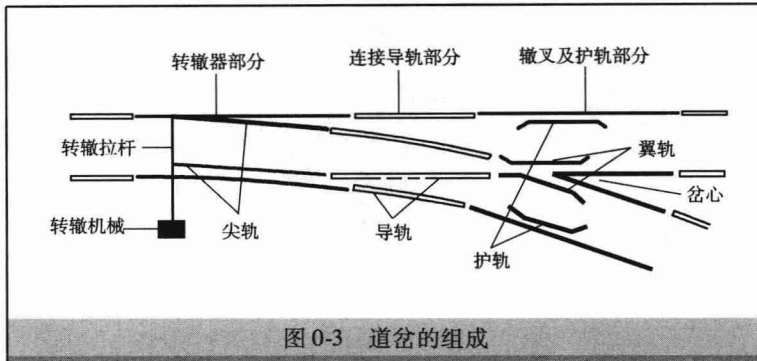


图 0-3 道岔的组成

道岔组合的基本形式有三种:即线路的连接、交叉、连接与交叉的组合。常用的线路连接有各种类型的单式道岔和复式道岔;交叉有直角交叉和菱形交叉;连接与交叉的组合有交分道岔和交叉渡线等。

常用道岔的种类有如下几种:

(1)单开道岔:主线为直线,侧线向主线的左侧或右侧分支的道岔。

(2)双开道岔:又称对称道岔,为 Y 形,即与道岔相衔接的两股道向两侧分岔。

(3)三开道岔:三开道岔如同  $\Psi$  形,同时衔接三股道,由两组转辙机械操纵两套尖轨。

(4)交分道岔:又称多开道岔、复式交分道岔。复式交分道岔像 X 形,实际上相当于四组单开道岔和一副菱形交叉的组合。它起到了两个道岔的作用,且占地较短,特别是连接几条平行线路时,比单开道岔连接的长度缩短的更为显著,而且列车通过时弯曲较少、走行平稳、速度可较高,瞭望条件也较好。缺点:交分道岔构造复杂,零件数量较多,维修较困难。

(5)交叉渡线:是将复式交分道岔的 X 形的上面两点和下面两点分别连接起来,由四组单开道岔和一组菱形交叉设备组合而成。它不仅能开通较多的方向,而且占地不多,所以经常在车站采用。

(6)除此而外,还有一种交叉设备,通常使用的叫做菱形交叉。它由两组锐角辙叉和两组钝角辙叉组成,但没有转辙器,所以股道之间不能转线。

## 六 信号系统

信号系统是城市轨道交通系统中最重要设备之一。信号系统的作用是指挥行车,保证安全,提高效率。并且根据城市轨道交通高密度、短间隔、短站距和快速的特点,有着安全要求高、通过能力大、抗干扰能力强、可靠性高、自动化程度高等特点。改变了传统的铁路以地面信号显示指挥行车的方式,以车载信号为主体信号,用计算机系统实现了速度控制、进路选择、进路控制等,并逐步向无人驾驶的方向发展。信号系统从设备上讲主要是信号、联锁和闭塞等设备的总称。

### 1 信号机

信号机用以指挥行车,保证列车的行车安全,列车必须绝对执行信号机显示的命令。城

市轨道交通的信号机采用色灯信号机。

(1) 信号机命名。正线下行、上行、防护、阻拦信号机等信号机冠以“X”、“S”、“F”、“Z”等,其下缀编号方法为:下行方向为单号,上行方向为双号,从站外向站内顺序编号。车辆段进段冠以“JD”,下缀编号方法为:下行方向为单号,上行方向为双号,从站外向站内顺序编号。列车调车信号机冠以“D”,下缀编号方法为:下行咽喉为单号,上行咽喉为双号,从段内向段外顺序编号。

(2) 信号显示的颜色。信号显示的基本颜色为:红、黄、绿三种,再辅以蓝、月白,构成信号的基本显示系统。因为人眼对红光最敏感,更能引起人的注意,所以以红色灯光作为停车信号。黄色显示距离远,且具有较强的分辨力,故采用黄灯为警惕信号。绿色和红色的反差较大,容易分辨,所有用绿色作为允许信号。调车的禁止信号选用蓝色灯光,而允许信号采用月白色灯光。

(3) 各种功能的信号机。

① 进站信号机:禁止或允许列车进入站台,设于车站入口。

② 出站信号机:禁止或允许列车从车站发车,设于列车运行方向出口。

③ 通过信号机:禁止或允许列车进入下一个闭塞分区,设于闭塞分区的分界点。

④ 防护信号机:防护列车发生侧向冲突,设于同区间平面交叉地点前方。

⑤ 阻拦信号:阻拦列车行进,不能超越规定地点。

⑥ 调车信号:禁止或允许列车进入调车进路。

⑦ 引导信号:当主体信号因故障显示红灯,通过人工处理点亮其下方月白灯光,准许列车以低于 15km/h 的速度继续行进,随时准备停车。

## 2 发车表示器

通过发车表示器的显示告知司机同意关门发车。

## 3 信号标志

信号标志是向行车人员显示行车命令及有关机车车辆等运营条件的固定设备,主要有线路标志和信号标志。

## 4 手信号

当信号机故障或停用情况下,采用手信号接发列车。手信号在昼间通常用信号旗,夜间用信号灯。

## 5 联锁系统

联锁系统是城市轨道交通的重要组成部分,用来在车站和车辆段实现联锁关系。所谓联锁,是指信号设备与相关因素的制约关系,这里所说的联锁其实是指车站信号设备之间的制约关系,是信号、道岔、进路之间的制约关系。

联锁的基本内容是:防止建立会导致列车车辆相冲突的进路,必须使列车或调车列车经过的所有道岔均锁闭在与进路开通方向相符合的位置,必须使信号机的显示与所建立的进路相符。



## 6 闭塞

闭塞,是指为了防止列车在区间线路上发生迎面相撞和同向追尾事故,采取的一定规律组织的列车在区间运行的方法。ATC 系统按闭塞制式分为:固定闭塞、准移动闭塞和移动闭塞。

## 7 列车自动控制系统

列车自动控制(Automatic Train Control,简称 ATC)系统是城市轨道交通信号系统最重要的部分。它实现了列车指挥和运行的自动化,最大限度地保证列车安全,提高运输效率。列车自动控制由列车自动防护(ATP)系统、列车自动驾驶(ATO)系统、列车自动监控(ATS)系统组成。

(1)列车自动防护系统(Automatic Train Protection,简称 ATP)。ATP 系统是保证行车安全、防止列车进入前方列车占用区段和防止超速运行的设备。

ATP 系统将联锁系统和操作层的信息、线路信息、前方目标点距离、允许速度信息等通过轨道电路传至车上,车载设备根据 ATP 所传输的信息计算当前所允许的速度,由测速器测得列车实际的运行速度。如果列车速度大于 ATP 装置指示速度,ATP 车载设备发出制动指令,列车自动制动,当列车速度降至 ATP 指示速度以下时,自动缓解。

ATP 是 ATC 的基本环节,是安全系统,必须符合故障安全。

(2)列车自动驾驶系统(Automatic Train Operation,简称 ATO)。ATO 系统主要是实现“地对车的控制”,即用地面信息实现对列车的控制,根据控制中心指令自动使列车正点、安全、平稳运行。ATO 系统是非故障安全系统,它是模拟最佳的司机,高质量的自动驾驶,提高运行效率和舒适度。

(3)列车自动监控系统(Automatic Train Supervision,简称 ATS)。ATS 系统主要实现对列车运行的监督和控制,主要功能包括:对列车运行情况的集中监视、自动排列进路、自动的列车调整、自动记录列车的运行轨迹、自动监测设备状态等,辅助调度人员对全线列车进行管理。

## 七 供电系统

城市轨道交通供电系统(Power Supply System For Urban Rail Transit)由电力系统经高压输电网、主变电所降压、配电网和牵引变电所降压、换流(转换为直流电)等环节,向城市轨道交通快速交通线路运行的动车组输送电力的全部供电系统。

城市轨道交通供电系统通常包括两大部分:对沿线牵引变电所输送电力的高可靠性专用外部供电系统;从直流牵引变电所经降压、换流后,向动车组供电的直流牵引供电系统。

通常高压输电线到了各城市或工业区以后通过区域变电所(站)将电能转配或降低一个等级,如 35/10kV 向附近各用电中心送电。城市轨道交通牵引用电,既可从区域变电所高压线路得电,也可以从下一级电压的城市地方电网得电,这取决于系统和城市地方电网具体情况以及牵引用电容量大小。