

实训
教材

高等职业教育教材

轨道交通 运输设备运用

□ 费安萍 主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

高等职业教育教材

轨道交通运输设备运用

费安萍 主编

中国铁道出版社

2013年·北京

内 容 简 介

本书是高等职业院校城市轨道交通运营管理专业和铁道交通运营管理专业与行业企业共同开发、紧密结合生产实际的实训教材,主要内容包括:列车运行基础设备(包括线路、车站、车辆、牵引供电等设备)运用与故障应急处理、列车运行安全设备(包括信号、联锁、闭塞、通信等设备)运用与故障应急处理、为乘客服务设备(包括自动售检票、消防系统、车站环控系统等设备)运用与故障应急处理和综合实训项目。通过学习本教材,可有效提高读者对轨道交通运输设备运用及故障应急处理的职业技能。

本书可作为高等职业技术学院相关专业的教材和教学参考书,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

轨道交通运输设备运用/费安萍主编. —北京:
中国铁道出版社,2013.7
高等职业教育教材
ISBN 978-7-113-15825-5

I. ①轨… II. ①费… III. ①城市轨道交通—交通运输工
具—高等教育—教材 IV. ①U239.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 016980 号

书 名: 轨道交通运输设备运用
作 者: 费安萍 主编

责任编辑: 金 锋 电话: 010-51873125 电子信箱: jinfeng88428@163.com
编辑助理: 悦 彩
封面设计: 崔丽芳
责任校对: 孙 玫
责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)
网 址: <http://www.51eds.com>
印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司
版 次: 2013年7月第1版 2013年7月第1次印刷
开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16 印张: 8.5 字数: 208 千
印 数: 1~3 000 册
书 号: ISBN 978-7-113-15825-5
定 价: 19.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社读者服务部联系调换。

电 话: 市电(010)51873170,路电(021)73170(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)63549504,路电(021)73187

前 言

轨道交通包括城市轨道交通、普通铁路、高速铁路、城际轨道交通,目前我国轨道交通行业正处于历史性快速发展时期,轨道交通站段、调度控制中心运营管理需要大量熟练运用轨道交通运输设备进行接发列车、调车、为乘客服务的高级技能型专门人才。

《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》(教高[2006]16号)指出,高等职业院校要积极与行业企业合作开发课程,加强教材建设,与行业企业共同开发紧密结合生产实际的实训教材。目前,城市轨道交通运营管理专业和铁道交通运营管理专业在与行业企业共同开发紧密结合生产实际的实训教材方面还是一片空白,亟待运输专业人员填补。

轨道交通运输设备包括线路、车站、车辆、牵引供电、信号、联锁、闭塞、通信、自动售检票设备、车站机电设备十大设备,确保列车运行安全和为乘客提供安全、舒适、快捷、便利的设备设施服务。

本教材以轨道交通运输设备服务对象为线索,将其分为列车运行基础设备(包括线路、车站、车辆、牵引供电设备)、列车运行安全设备(包括信号、联锁、闭塞、通信设备)、为乘客服务设备(包括自动售检票设备、车站机电设备)三个模块,并按四个项目进行编写,分别是列车运行基础设备运用与故障应急处理、列车运行安全设备运用与故障应急处理、为乘客服务设备运用与故障应急处理和综合实训项目。每个项目由若干个由简到难、由浅入深的实训项目组成,其中综合实训项目中的运输设备认识实习、春运社会实践、地铁站务引导三个项目,来自于广州铁路职业技术学院城市轨道交通运营管理专业每年为广州火车站或广州地铁所做的春运以及中国进出口商品交易会(广州交易会)或亚运会等地铁站务引导项目的教学实践。

本教材的每一实训项目分案例导入、实训目标、实训准备、设备展示、实训步骤、安全要求、技能鉴定、技能拓展、实训演练九个部分展开,以促使学员在某一实训设备的案例分析、设备展示的感性基础上,根据实训目标,进行相应的理论准备和场地、工具准备,按照实训步骤,结合安全要求、技能鉴定的相关规定进行设备规范运用实训,同时提供了部分技能拓展项目和实训演练项目,以巩固和拓展学员设备运用职业技能。

地铁职业技能考核大纲和铁路国家职业标准均分理论和实操两大部分,本教材主要针对轨道交通运营企业十大运输设备实操内容,按操作步骤,以任务式编写

体例进行编写,为运输设备实操训练教材。本教材直接为地铁站务员、地铁车站值班员和铁路车务类等运输岗位职业考证实操培训服务,与理论教材《城市轨道交通运输设备的运用》配套使用,可有效提高学生对运输设备运用及故障应急处理的职业技能。

本教材编者均为广东省精品资源共享课程、广州市精品课程《轨道交通运输设备运用》的主讲教师,费安萍负责项目2的实训项目3、4、6、7、8、9和项目4的综合实训项目1,沈俊娜负责项目1的实训项目3、项目2的实训项目1、2和项目4的综合实训项目3,吴静负责项目1的实训项目4和项目3,张治文负责项目1的实训项目1、2和项目2的实训项目5,曾险峰负责项目4的综合实训项目2,深圳地铁调度票务部部长周世爽高级工程师担任主审。

本书可作为高等职业技术学院相关专业的教材和教学参考书,也可供从事城市轨道交通和铁道交通规划、建设和运营管理的技术人员参考。

由于时间关系及水平有限,书中疏漏和错误之处敬请读者反馈,以便今后的修订和完善。书中参考引用了国内外有关从事轨道交通研究的专家、学者的著作和论文,在此向他们表示衷心感谢。

编者

2013年2月

目 录

项目 1 列车运行基础设备运用与故障应急处理	1
实训项目 1 计算线路换算坡度,评估线路对车速的影响	1
实训项目 2 非常情况组织车站乘客紧急疏散	6
实训项目 3 车辆应急装置的运用	9
实训项目 4 接触网(轨)有异物的应急处理	13
项目 2 列车运行安全设备运用与故障应急处理	18
实训项目 1 固定信号的运用	18
实训项目 2 移动信号的运用	21
实训项目 3 电气集中联锁设备的运用与故障应急处理	26
实训项目 4 计算机联锁设备的运用与故障应急处理	37
实训项目 5 联锁故障无联锁时人工下轨道排列进路	43
实训项目 6 半自动闭塞集中联锁接发列车	50
实训项目 7 自动闭塞集中联锁接发列车	58
实训项目 8 闭塞故障电话闭塞无联锁接发列车	66
实训项目 9 监视列车运行及调车,确保行车安全	69
项目 3 为乘客服务设备运用与故障应急处理	76
实训项目 1 自动售检票设备的运用及故障状态识别	76
实训项目 2 通信设备的运用	87
实训项目 3 电梯系统的运用	92
实训项目 4 屏蔽门系统的运用与故障应急处理	101
实训项目 5 消防系统的运用	107
实训项目 6 车站环控系统、机电设备监控系统运用	115
项目 4 综合实训项目	120
综合实训项目 1 运输设备认识实习	120
综合实训项目 2 春运社会实践	123
综合实训项目 3 地铁站务引导	126
参考文献	128

项目 1 列车运行基础设施运用与故障应急处理

列车运行基础设施包括线路、车站、车辆、牵引供电设备,本项目主要包括四个实训项目:计算线路换算坡度,评估线路对车速的影响;非常情况组织车站乘客紧急疏散;车辆应急装置的运用;接触网(轨)有异物的应急处理。

实训项目 1 计算线路换算坡度,评估线路对车速的影响

一、案例导入

(一)案例概况

2008年4月28日4:48,由北京开往青岛的T195次旅客列车,运行至山东省境内胶济铁路周村站至王村站间,发生列车脱线事故,机车后第9~17位车辆脱轨,其中尾部车辆侵入上行线,被上行线由烟台开往徐州的5034次旅客列车碰撞,造成5034次列车机车及机车后第1~5位车辆脱轨。此特别重大交通事故发生时,5034次列车上有乘客1620人、乘务员44人,T195次列车上有乘客1231人、乘务员35人。事故共造成了72人死亡,416人受伤。事故现场如图1-1所示。

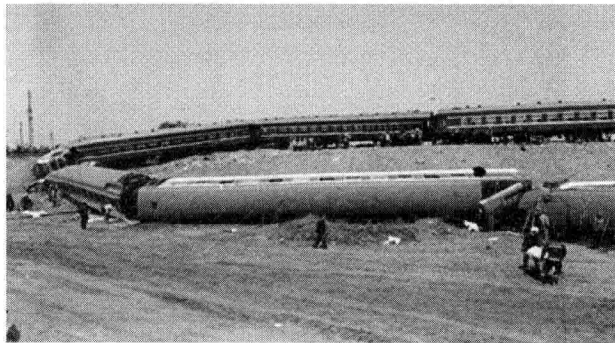


图 1-1 4.28 胶济铁路事故现场

(二)案例分析

事故原因:北京至青岛的T195次列车严重超速,在限速80 km/h的曲线路段,实际时速达到131 km,该列车实际运行速度较规定超速51 km/h。胶济铁路事故系严重超速所致。

二、实训目标

1. 技能目标

- (1)能准确计算线路换算坡度。
- (2)能准确评估线路平纵断面对列车运行速度的影响。

2. 知识目标

- (1)掌握线路平面、纵断面各组成要素。

(2)掌握曲线附加阻力的计算。

(3)掌握坡道附加阻力的计算。

(4)掌握换算坡度的计算方法。

3. 素质目标

工作认真负责,具有曲线限速的安全责任意识。

三、实训准备

(一)理论准备

1. 线路平面、纵断面各组成要素。

2. 曲线附加阻力、坡道附加阻力和换算坡度的计算方法。

(二)实训设备、工具及场地准备

1. 实训设备:轨道交通某车站一段线路(选取一段具有曲线和坡度的线路)。

2. 实训工具:水平尺、水准仪、皮尺等。

3. 实训场地:轨道交通车站、车辆段、轨道练功场。

四、设备展示

轨道交通线路如图 1-2 所示。



图 1-2 轨道交通线路图

五、实训步骤

(一)行业企业规范

国家职业标准《车站值班员》要求车站值班员能计算进站信号机外制动距离内换算坡度。

(二)实训步骤

1. 线路换算坡度的确定

换算坡度的确定首先必须计算单位曲线附加阻力,然后计算坡道附加阻力,最后计算总的单位附加阻力,其实训步骤如下:

(1)计算单位曲线附加阻力

①准确测量选定线路的曲线半径、曲线转角和曲线长度。

②单位曲线附加阻力,用 N/kN 来表示,它的大小通常用试验公式求得:

如图 1-3(a)所示,当曲线长度 \geq 列车长度,列车整列运行在曲线上时,单位曲线附加阻力(ω_r)的计算公式为:

$$\omega_r = \frac{600}{R} \quad (\text{N/kN})$$

或

$$\omega_r = \frac{10.5\alpha}{L_r} \quad (\text{N/kN})$$

如图 1-3(b)所示,当曲线长度 $<$ 列车长度,列车只有一部分运行在曲线上时,单位曲线附加阻力(ω_r)的计算公式为:

$$\omega_r = \frac{600}{R} \times \frac{L_r}{l} \quad (\text{N/kN})$$

或

$$\omega_r = \frac{10.5\alpha}{l} \quad (\text{N/kN})$$

式中 600——实验常数;

L_r ——曲线长度, m;

R ——曲线半径, m;

l ——列车长度, m。

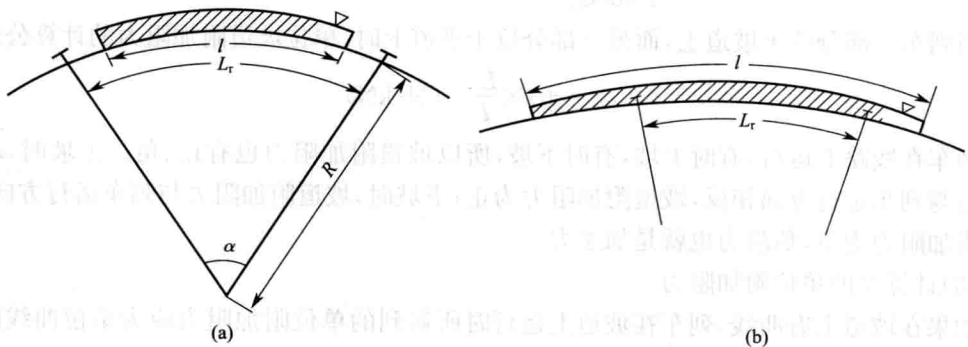


图 1-3 列车位于曲线上

同理,列车同时运行在几个曲线上时:

$$\omega_r = \frac{600}{R_1} \times \frac{L_{r1}}{l} + \frac{600}{R_2} \times \frac{L_{r2}}{l} + \dots \quad (\text{N/kN})$$

从式中可知,单位曲线附加阻力与曲线半径成反比。曲线半径越小,单位曲线附加阻力越大,运营条件就越差,说明采用大半径曲线对列车运行的影响较小。而小半径曲线具有容易适应地形困难的优点,对工程条件有利。因此,在设计铁路线时必须根据铁路所允许的旅客列车的最高运行速度,由大到小合理地选用曲线半径。

(2)计算单位坡道附加阻力

①准确测量选定线路坡道两 endpoint 的高差 h 与水平距离 L , 计算坡度值。

坡道的坡度是一段坡道两 endpoint 的高差 h 与水平距离 L 之比,用 $i\%$ 表示,如图 1-4 所示。在图 1-4 中,坡道 AB 的坡度为:

$$i\% = \frac{h}{L} = \tan\alpha$$

$$\text{即} \quad i = 1\,000 \frac{h}{L} = 1\,000 \tan \alpha$$

式中 i ——坡度值；

α ——坡道段线路中心线与水平线夹角。

线路根据地形的变化,有上坡、下坡和平道。上、下坡是按列车运行方向来区分的,通常用“+”表示上坡,用“-”表示下坡,用“0”表示平道。例如,+4‰是表示线路每1 000 m的水平距离升高4 m;-4‰则表示线路每1 000 m的水平距离降低4 m。

②列车在坡道上行驶时其所受重力 Q_g (kN) 可以分解为 F_1 和 F_2 两个分力(如图 1-4 所示),平行于坡面的力 F_2 即为坡道的坡度引起的坡道附加阻力,用 W_i 来表示。

$$W_i = F_2 = 1\,000 Q_g \cdot \sin \alpha \approx 1\,000 Q_g \cdot \tan \alpha = Q_g \cdot i \quad (\text{N})$$

坡道附加阻力与列车重量之比,叫做单位坡道附加阻力,用 ω_i 来表示。

当列车整列位于坡道上时,单位坡道附加阻力的计算公式为:

$$\omega_i = \frac{Q_g \cdot i}{1\,000 Q_g} = i \text{‰} (\text{N/N}) = i \quad (\text{N/kN})$$

当列车一部分位于坡道上,而另一部分位于平道上时,单位坡道附加阻力的计算公式为:

$$\omega_i = \pm i \times \frac{L_i}{L} \quad (\text{N/kN})$$

列车在线路上运行,有时上坡,有时下坡,所以坡道附加阻力也有正、负。上坡时,坡道附加阻力与列车运行方向相反,坡道附加阻力为正;下坡时,坡道附加阻力与列车运行方向相同,坡道附加阻力为负,负阻力也就是加速力。

(3) 计算总的单位附加阻力

如果在坡道上有曲线,列车在坡道上运行时所遇到的单位附加阻力应为单位曲线附加阻力与单位坡道附加阻力之和。由于曲线附加阻力无负值,而坡道附加阻力有正、负之分,所以总单位附加阻力:

$$\omega_{\text{总}} = \omega_r + \omega_i \quad (\text{N/kN})$$

根据前述的 $\omega_i = \pm i$ 的对应关系,将总的单位附加阻力换算为坡度,则有

$$i_{\text{换}} \text{‰} = (\omega_r + \omega_i) \text{‰} = (\omega_r \pm i) \text{‰}$$

如此求得的坡度,称为换算坡度。

2. 评估线路对列车运行速度的影响

线路对列车运行速度的影响因素有线路结构、线路各组成部分(如钢轨、道岔号数、道床等)的质量、线路的平纵断面。其中线路的平纵断面对列车运行速度的影响主要是曲线和坡度。

如前所述,曲线对列车施加曲线附加阻力,曲线附加阻力与曲线半径成反比关系,曲线半径越小,则曲线附加阻力越大,对列车运行速度影响就越大;反之,曲线半径越大,则曲线附加阻力越小,对列车运行速度影响就越小。

坡度对列车运行施加坡度附加阻力。坡度越大,则对列车运行速度影响就越大,反之,坡

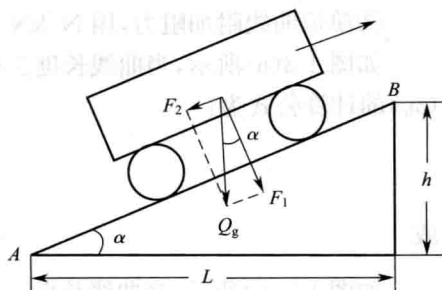


图 1-4 坡道坡度及坡道附加阻力示意图

度越小,则对列车运行速度影响就越小。

如果在坡道上有曲线,则可根据计算的换算坡度来确定该坡道对列车运行速度的影响。

六、安全要求

1. 实训时,应做好安全防护,注意邻线机车车辆运行状态及脚下有无障碍物。
2. 不在钢轨上、车底下、枕木头和道心里坐卧。

七、技能鉴定

1. 地铁职业技能鉴定标准相关规定

珠三角城市轨道交通系统地铁站务员、车站值班员职业技能鉴定标准规定:“需掌握计算进站信号机外制动距离内换算坡度的方法。”

2. 国家职业标准《车站值班员》相关规定

- (1) 站场线路股道编号、有效长、容车数、线间距离、坡度、用途,安全线、避难线的位置。
- (2) 进站信号机外制动距离内换算坡度。
- (3) 专用线、专用铁道、段管线的名称、用途、长度、坡度。

3. 国家职业标准《信号员》相关规定

- (1) 进站信号机外制动距离内换算坡度。
- (2) 专用线、专用铁道、段管线的名称、用途、长度、坡度。

八、技能拓展

【案例】《铁路技术管理规程》(简称《技规》)规定:进站信号机外制动距离内,进站方向为超过6‰的下坡道,而接车线末端无隔开设备时,禁止办理相对方向同时接车和同方向同时发接列车。试按图1-5所示,检算该站能否办理相对方向同时接车和同方向同时发接列车作业。

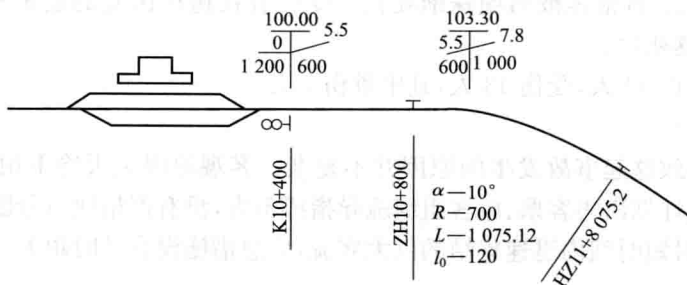


图 1-5 某站线路平面图

【解】 制动距离按 800 m 考虑时制动距离内进站方向的单位坡道附加阻力为:

$$\begin{aligned} \omega_i &= i_1 \cdot L_{i1} / l + i_2 \cdot L_{i2} / l \\ &= -5.5 \times 600 / 800 + (-7.8) \times 200 / 800 \\ &= -6.075 (\text{N/kN}) \end{aligned}$$

从图中可知,制动距离内的单位曲线附加阻力为:

$$L_r = 800 - 400 - 60 = 340(\text{m})$$

$$\begin{aligned}\omega_r &= 600/R \cdot L_r/L_{\text{列}} \\ &= (600/700) \times (340/800) \\ &= 0.364(\text{N/kN})\end{aligned}$$

制动距离内的换算坡度为:

$$\begin{aligned}\omega_{\text{总}} &= \omega_r + \omega_i \\ &= (0.364 - 6.075) \\ &= -5.711(\text{N/kN})\end{aligned}$$

$$i_{\text{换}}\% = \omega_{\text{总}}\% = -5.711\%$$

故该站进站信号机外制动距离内,进站方向的换算坡度为 -5.711% 的下坡道,没超过 6% 的规定,可以办理相对方向同时接车和同方向同时发接列车作业。

九、实训演练

1. 在实训场地计算线路换算坡度,并填写实训报告。
2. 评估线路对车速的影响。

实训项目 2 非常情况组织车站乘客紧急疏散

一、案例导入

(一)案例概况

事故:1994年2月15日H站旅客拥挤踩踏重大伤亡事故。

事故经过:1994年2月15日(正月初六),正值春运客流返程的高峰,而天空又下起了小雨。21:35,H站始发开行至G站的旅客列车开始放行旅客。当蜂拥而至的旅客行至第三个天桥南侧台阶第二平台时,有一位旅客不慎摔倒,部分旅客纷纷被绊倒,后续不知情的大量旅客仍在向前拥挤,22名旅客被当场踩踏死亡。受伤者在送往医院的途中和实施抢救的过程中,又有22名相继死亡。

事故后果:死亡44人,受伤43人,其中重伤7人。

(二)案例分析

事故原因:导致这起事故发生的原因并不复杂。客观原因是天冷下雨路滑,天桥阶梯坡度陡;人为原因是超计划出售客票、旅客组织疏导指挥不力,没有严格执行分段截流、专人引导等制度。特别是面对短时间内迅速集结的巨大客流,应急措施没有及时跟上,从而酿成了这起惨剧的发生。

车站应严格执行旅客组织疏导、分段截流、专人引导等制度,加强紧急情况下的应急处理能力,禁止旅客上下车通道对流,始发到站客流必须有单独通道,禁止混流,保证旅客上下车通道的畅通,确保客运安全。

二、实训目标

1. 技能目标

- (1)能组织乘客安全进出站。

(2)非正常情况下能综合运用运输设备组织乘客紧急疏散。

(3)能参与编制车站紧急疏散应急预案。

(4)能对车站的线路和道岔进行编号。

2. 知识目标

掌握车站组成、分类、功能、进出站流线组织、紧急疏散流线组织、车站标识系统、轨道交通车站线路和道岔的编号。

3. 素质目标

树立安全运输生产意识,培养紧急情况下组织乘客有序逃生的应急处理能力。

三、实训准备

(一)理论准备

1. 车站结构、功能、进出站流线知识。
2. 非正常情况乘客紧急疏散流线知识。
3. 车站标识系统。
4. 车站线路编号、道岔编号规则。

(二)实训设备、工具及场地准备

1. 实训设备:轨道交通车站。
2. 实训工具:轨道交通车站平面示意图。
3. 实训场地:轨道交通车站。

四、设备展示

城市轨道交通车站如图 1-6 所示。



图 1-6 城市轨道交通车站站台

五、实训步骤

(一)行业企业规范

珠三角城市轨道交通系统地铁站务人员职业技能鉴定标准规定:“需掌握车站的客流动态,组织特殊、紧急情况下的车站工作。”

(二) 实训步骤

本项目主要从车站发生大客流、全站停电客流组织等非常情况,针对城市轨道交通车站站务各岗位进行非常情况车站乘客紧急疏散实训。

1. 车站发生大客流时的一般处理流程

(1) 出现大客流时,车站立即报告行车调度员,密切注意事态发展,对大客流原因进行初步判断。

(2) 根据初步判明的原因和客流量增加情况,必要时启动车站人潮控制方案。如站台乘客较多,将站台与站厅间的向下扶梯改为向上,加快乘客出站;安排员工减缓售票速度和关闭部分自动售票机;关闭部分进站闸机,减缓进闸速度。

(3) 若客流仍不断增多,指示员工停止售票,并做好解释工作;关闭全部自动售票机、全部进站闸机。客流压力缓解后,请示行车调度员恢复正常运行。

(4) 当客流持续增加,派人关闭部分出入口(只出不进),实行分批进闸,广播建议乘客转乘其他交通工具或地铁安排的接驳汽车;若仍无法缓解,则请示行车调度员关闭所有出入口(只出不进)。

(5) 必要时请求地铁公安和调配其他站员工到站协助。

(6) 将有关情况报告站长、站务室主任。

(7) 必要时,请求内外部支援,若有人身体不适或受伤,除车站进行紧急救护外,及时致电120急救中心。

(8) 做好宣传和乘客解释工作。

2. 全站停电客流组织的处理流程

(1) 一般处理流程

① 全站停电后,立即报告行调和相关部门、站长。

② 如有列车停靠车站,广播注意事项,并派人拿应急灯到站台引导乘客上下车。

③ 接到行调疏散命令后,通知车站员工停止车站服务,打开全部闸机和员工通道,执行车站疏散程序。

(2) 车站厅巡岗的工作流程

① 打开员工通道门,拿手电筒或应急灯、手提广播到站台协助乘客上、下车,确保安全;或在站厅维持秩序,引导乘客疏散,并做好乘客解释安抚工作。

② 乘客疏散完毕后,关闭相应出入口。

(3) 售票员的工作流程

① 锁好票款,停止售票兑零,在站厅负责相关区域乘客的疏散。

② 乘客疏散完毕后,关闭相应出入口。

六、安全要求

1. 实训时,注意警示标志,谨防意外发生;注意地面状况,谨防滑倒;注意高空坠物,谨防被砸伤;注意扶梯运作,谨防被夹伤;注意设备状态,谨防发生事故。

2. 遵守安全规程,保证安全作业,牢记应急程序,发现异常,立即按程序处理。

3. 发现火灾,立即报警,组织引导乘客按逃生线路离开现场。

七、技能鉴定

轨道交通车站值班员和站务员职业技能鉴定标准中关于大客流组织办法、大客流组织措施、突发事件时客流组织方式的相关规定。

八、技能拓展

车站发生大客流时车站疏散程序见表 1-1。

表 1-1 车站发生大客流时车站疏散程序

步骤	负责人员及行动	
1	值班站长	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通报行车调度员,车站开始执行紧急疏散(报告行车调度员以下内容:疏散原因、列车能否继续运行、是否需要支援、是否需要启动排烟模式) 2. 通知公安到场维持秩序 3. 组织乘客往安全地点疏散,协助有困难乘客和受伤乘客 4. 疏散完毕后,检查是否还有乘客滞留,并报告行车调度员 5. 如灾害危及车站员工安全,组织员工到紧急出入口或后备紧急出入口集中 6. 如乘客被困在站台时,应要求行车调度员安排一列空车前往车站疏散乘客,安排人员安抚和维持站台秩序,列车进站后,组织全部乘客上车后,指示司机发车
2	行车值班员	<ol style="list-style-type: none"> 1. 视情况需要报告 119、120、110 和行车调度员 2. 开启相应环控模式(需要时) 3. 在车站计算机上设置“紧急模式”或按动自动售检票系统紧急按钮 4. 通过乘客资讯显示系统显示疏散信息;通过广播通知乘客、银行、商铺工作人员和乘客疏散(注意尽量不要引起乘客恐慌) 5. 报告站长、站务室主任有关情况 6. 当留在车控室有危险时应到安全地点集中
3	其他车站人员	<ol style="list-style-type: none"> 1. 客运值班员负责抢救伤者或在站厅指引乘客疏散 2. 厅巡负责打开员工通道和协助客运值班员抢救伤者 3. 站厅保安按停扶梯或转为适当运行模式后,到站台疏散乘客 4. 站台保安将站台乘客往站厅疏散 5. 售票员到楼梯口、扶梯口维持秩序 6. 保洁人员引导乘客出站,并到出入口阻拦进站乘客,其中一名保洁人员到紧急出入口等候和引导支援人员(如人手不足时,可由保洁人员关闭影响较严重的一端出入口)

九、实训演练

在地铁某站,模拟非常情况下,组织车站乘客紧急疏散,并填写实训报告。

实训项目 3 车辆应急装置的运用

一、案例导入

(一) 案例概况

2010年5月,游客吴先生在国内某大城市旅游期间乘坐地铁时,由于车厢内人多拥挤,他

的后背皮肉和衣服被车门夹住。吴先生说,刚被夹住时列车还未开动,他就向车外工作人员求助,示意他们打开车门,但门没能打开,等到下一车站时,吴先生才得以解脱,身上的衣服已被夹破,满是油迹与夹痕,后背、手臂也被挫伤。事件发生后,地铁方面向吴先生先行赔 100 元,表示具体过失要在地铁公安调看监控录像后确定。

(二)案例分析

在该案例中,吴先生向车外的工作人员求助,工作人员未能及时开门,吴先生也不会操纵紧急开门手柄,是造成此次事故的主要原因。

在此事件中,站台工作人员应及时与列车司机取得联系,或是按下车站站台墙上的“紧急停车按钮”,防止列车夹人开车造成伤害事故。

一般地,城市轨道交通车辆在每个客室门内侧的上方或一侧安装有一个红色的紧急开门手柄,紧急开门手柄仅限在发生紧急情况时使用。在列车运行中拉下某一车门的紧急开门手柄,将触发列车产生紧急制动。

二、实训目标

1. 技能目标

能操作车辆紧急开门装置和司机室紧急疏散门,组织乘客紧急疏散。

2. 知识目标

(1)掌握车辆基本参数、组成和功能。

(2)掌握车辆的编组和制动原理。

(3)掌握车辆紧急开门装置、司机室紧急疏散门的操作方法。

3. 素质目标

对运输设备的安全操作有责任意识,具有紧急情况下能组织乘客逃生的职业道德素养。

三、实训准备

(一)理论准备

1. 车辆的基本参数、车辆标记和编组。

2. 车辆的组成及功能。

3. 车辆的制动原理、紧急制动工作原理。

4. 掌握车辆紧急开门装置、司机室紧急疏散门的操作方法。

(二)实训设备、工具及场地准备

1. 实训设备:带司机室的地铁车辆一辆。

2. 实训工具:手套。

3. 实训场地:轨道练功场或城市轨道交通车站、车辆段。

四、设备展示

轨道交通车辆如图 1-7 所示。

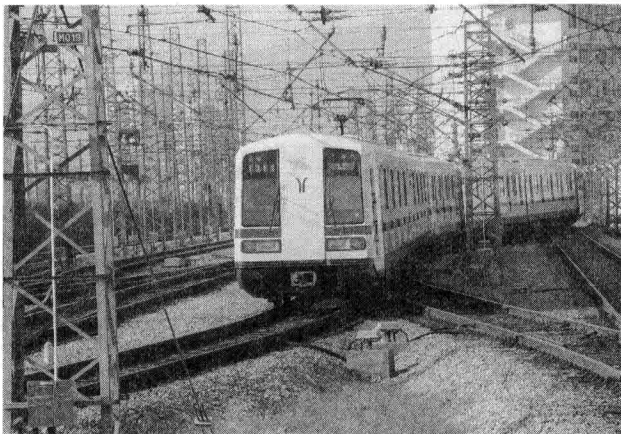


图 1-7 轨道交通车辆

五、实训步骤

(一)行业企业规范

《车辆设备操作》使用说明手册。

(二)实训步骤

1. 以某地铁车辆为例,城市轨道交通车辆紧急开门手柄的操作步骤如下:

(1)在相应车门未切除的情况下,打开紧急开门手柄的保护盖。

(2)拉下红色手柄,使该车门解锁,如图 1-8 所示。

(3)用手往两边扳动两扇门页,打开车门,如图 1-9 所示。



图 1-8 打开紧急开门手柄保护盖,拉下红色手柄

2. 司机室紧急疏散门的操作步骤如下:

(1)拉下红色手柄,红色手柄如图 1-10 所示。