



企业高技能人才职业培训系列教材

城轨行车值班员

CHENGGLIXINGCHEZHIBAN YUAN (四级)

人力资源和社会保障部教材办公室
中国就业培训技术指导中心上海分中心
上海市职业技能鉴定中心
上海申通地铁集团有限公司轨道交通培训中心

组织编写



中国劳动社会保障出版社



企业高技能人才职业培训系列教材

城轨行车值班员

CHENGGUIXINGCHEZHIBANYUAN (四级)

编审委员会

主 任 仇朝东
委 员 顾卫东 葛恒双 葛 玮 孙兴旺 刘汉成
执行委员 孙兴旺 瞿伟洁 李 晔 夏 莹 叶华平 李 益 杜晓红

主 编 丁 晨
编 者 (按姓氏笔画排序)
丁 晨 李峥岐 张 玮 陆定中 胡 威
主 审 田益锋



中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

城轨行车值班员：四级/人力资源和社会保障部教材办公室等组织编写. —北京：中国劳动社会保障出版社，2015

企业高技能人才职业培训系列教材

ISBN 978 - 7 - 5167 - 1681 - 6

I. ①城… II. ①人… III. ①城市轨道交通 - 行车组织 - 职业培训 - 教材 IV. ①U239.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 040842 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)

*

北京北苑印刷有限责任公司印刷装订 新华书店经销

787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 12.5 黑白印张 2.25 彩色印张 262 千字

2015 年 3 月第 1 版 2015 年 3 月第 1 次印刷

定价：38.00 元

读者服务部电话：(010) 64929211/64921644/84643933

发行部电话：(010) 64961894

出版社网址：<http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

如有印装差错，请与本社联系调换：(010) 80497374

我社将与版权执法机关配合，大力打击盗印、销售和使用盗版图书活动，敬请广大读者协助举报，经查实将给予举报者奖励。

举报电话：(010) 64954652

内容简介

本教材由人力资源和社会保障部教材办公室、中国就业培训技术指导中心上海分中心、上海市职业技能鉴定中心、上海申通地铁集团有限公司轨道交通培训中心依据城轨行车值班员（四级）职业技能鉴定细目组织编写。教材从强化培养操作技能，掌握实用技术的角度出发，较好地体现了当前最新的实用知识与操作技术，对于提高从业人员基本素质，掌握城轨行车值班员（四级）的核心知识与技能有直接的帮助和指导作用。

本教材既注重理论知识的掌握，又突出操作技能的培养，实现了培训教育与职业技能鉴定考核的有效对接，形成一套完整的城轨行车值班员培训体系。本教材内容共分为4章，主要包括：行车设备、列车运行组织、行车组织、运营安全管理等。

本教材可作为城轨行车值班员（四级）职业技能培训与鉴定考核教材，也可供本职业从业人员培训使用，全国中、高等职业院校相关专业师生也可以参考使用。



企业技能人才是我国人才队伍的重要组成部分，是推动经济社会发展的重要力量。加强企业技能人才队伍建设，是增强企业核心竞争力、推动产业转型升级和提升企业创新能力的内在要求，是加快经济发展方式转变、促进产业结构调整的有效手段，是劳动者实现素质就业、稳定就业、体面就业的重要途径，也是深入实施人才强国战略和科教兴国战略、建设人力资源强国的重要内容。

国务院办公厅在《关于加强企业技能人才队伍建设的意见》中指出，当前和今后一个时期，企业技能人才队伍建设的主要任务是：充分发挥企业主体作用，健全企业职工培训制度，完善企业技能人才培养、评价和激励的政策措施，建设技能精湛、素质优良、结构合理的企业技能人才队伍，在企业中初步形成初级、中级、高级技能劳动者队伍梯次发展和比例结构基本合理的格局，使技能人才规模、结构、素质更好地满足产业结构优化升级和企业发展需求。

高技能人才是企业技术工人队伍的核心骨干和优秀代表，在加快产业优化升级、推动技术创新和科技成果转化等方面具有不可替代的重要作用。为促进高技能人才培训、评价、使用、激励等各项工作的开展，上海市人力资源和社会保障局在推进企业高技能人才培训资源优化配置、完善高技能人才考核评价体系等方面做了积极的探索和尝试，积累了丰富而宝贵的经验。企业高技能人才培养的主要目标是三级（高级）、二级（技师）、一级（高级技师）等，考虑到企业高技能人才培养的实际情况，除一部分在岗培养并已达到高技能人才水平外，还有较大一批人员需要从基础技能水平培养起。为此，上海市将企业特有职业的五级（初级）、四级（中级）作为高技能人才培养的基础阶段一并列入企业高技能人才培养评价工作的总体框架内，以此进一步加大企业高技能人才培养工作力度，提高企业高技能人才培养效果，更好地实现高技能人才



培养的总体目标。

为配合上海市企业高技能人才培养评价工作的开展，人力资源和社会保障部教材办公室、中国就业培训技术指导中心上海分中心、上海市职业技能鉴定中心联合组织有关行业和企业专家、技术人员，共同编写了企业高技能人才职业培训系列教材。本教材是系列教材中的一种，由上海申通地铁集团有限公司轨道交通培训中心负责具体编写工作。

企业高技能人才职业培训系列教材聘请上海市相关行业和企业的专家参与教材编审工作，以“能力本位”为指导思想，以先进性、实用性、适用性为编写原则，内容涵盖该职业的职业功能、工作内容的技能要求和专业知识要求，并结合企业生产和技能人才培养的实际需求，充分反映了当前从事职业活动所需要的核心知识与技能。教材可为全国其他省、市、自治区开展企业高技能人才培养工作，以及相关职业培训和鉴定考核提供借鉴或参考。

新教材的编写是一项探索性工作，由于时间紧迫，不足之处在所难免，欢迎各使用单位及个人对教材提出宝贵意见和建议，以便教材修订时补充更正。

企业高技能人才职业培训系列教材
编审委员会



第1章 行车设备

PAGE 1

知识要求	3
1.1 线路基础知识	3
1.1.1 线路	3
1.1.2 钢轨	7
1.1.3 线路标志和信号标志	8
1.1.4 道岔	8
1.2 车站	11
1.2.1 车站的分类	11
1.2.2 车站的结构	12
1.2.3 车站消防报警系统	13
1.3 信号设备	13
1.3.1 信号系统概述	13
1.3.2 区间闭塞	14
1.3.3 车站联锁	15
1.3.4 列车运行自动控制系统	16
1.4 行车相关设备	22
1.4.1 车辆	22
1.4.2 通信设备	24
1.4.3 供电系统	25
1.4.4 车站服务设备	26
理论知识复习题	29
理论知识复习题答案	30

第2章 列车运行组织

PAGE 31

知识要求	33
2.1 列车运行计划	33



2.1.1 全日行车计划	33
2.1.2 列车运行方案	35
2.2 正常情况下的列车运行组织	38
2.2.1 行车指挥自动化时的列车运行组织	38
2.2.2 调度监督下的行车组织	39
2.3 非正常情况下的列车运行组织及行车作业办法	39
2.3.1 非正常情况下的列车运行组织	39
2.3.2 非正常情况下的行车作业办法	43
2.4 列车运行图	52
2.4.1 列车运行图的基本概念	52
2.4.2 列车运行图的分类	55
2.4.3 列车运行图的组成要素	57
2.4.4 列车运行图的指标计算	59
技能要求	59
列车运行图的识别与计算	59
理论知识复习题	65
理论知识复习题答案	65
操作技能复习题	66

第3章 行车组织

PAGE 69

知识要求	71
3.1 车站行车组织	71
3.1.1 车站人机界面操作	71
3.1.2 电话闭塞法行车作业	82
3.1.3 车站施工作业管理	88
3.1.4 行车报表制度	92
3.1.5 调度命令	96
3.1.6 车调联控作业	99
3.2 停车场行车组织	108
3.2.1 停车场概述	108
3.2.2 停车场行车作业	109
3.2.3 停车场施工作业管理	117
技能要求	118

ATC 设备操作——中心故障的处置	118
ATC 设备操作——紧急关闭按钮的使用及复原方法	122
ATC 设备操作——在 ATC 设备上进行开放引导信号的操作	124
ATC 设备操作——引导总锁闭开放引导信号	128
ATC 设备操作——排列反向进路	130
ATC 设备操作——终端模式转换	133
道岔操作——擦拭道岔	136
道岔操作——手摇道岔	140
车站施工管理——延时施工	141
车站施工管理——异地注销施工	142
车站施工管理——多点作业施工	142
车站施工管理——运营阶段故障抢修施工	143
车站施工管理——停电施工	144
车站施工管理——动车施工	145
理论知识复习题	145
理论知识复习题答案	146
操作技能复习题	147

第4章 运营安全管理

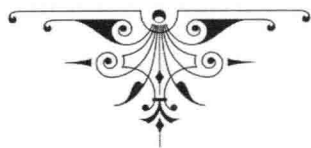
PAGE 151

知识要求	153
4.1 安全管理	153
4.1.1 安全管理体系	153
4.1.2 安全系统工程	155
4.2 运营事故调查处理规则	157
4.2.1 事故分级	157
4.2.2 事故报告	160
4.2.3 事故调查	161
4.2.4 责任认定	162
4.2.5 事故损失认定和分析	163
4.3 应急预案	164
4.3.1 应急预案的编制原则	164
4.3.2 车站突发大客流处置预案	165
4.3.3 正线车站大面积停电处置预案	167



4.3.4 道床伤亡事件处置预案	170
4.3.5 列车倾覆、脱轨、冲突事故处置预案	172
4.3.6 列车故障救援处置预案	174
4.3.7 列车挤岔应急处置预案	177
4.4 常见行车安全事故案例分析	178
4.4.1 人车冲突事故	178
4.4.2 信号设备故障	180
4.4.3 列车故障救援	183
4.4.4 列车挤岔事故	186
技能要求	189
行车应急情况处置——道岔挤岔	189
行车应急情况处置——信号失电	189
行车应急情况处置——道床伤亡	190
行车应急情况处置——终端站道岔故障	190
行车应急情况处置——车站失电	191
行车应急情况处置——列车故障救援	192
理论知识复习题	192
理论知识复习题答案	193
操作技能复习题	194
理论知识考试模拟试卷及答案	195
操作技能考核模拟试卷	204

第 1 章



行车设备

完成本章的学习后，您能够：

- ✓ 了解车站的分类以及功能
- ✓ 了解车站消防报警系统
- ✓ 了解车站自动监控系统
- ✓ 了解通信系统的作用
- ✓ 了解供电系统的构成
- ✓ 了解自动售检票系统
- ✓ 熟悉轨道线路的类型和基本组成
- ✓ 熟悉地铁限界的类型
- ✓ 熟悉钢轨的作用和类型
- ✓ 熟悉线路标志的作用和种类
- ✓ 掌握信号系统的定义和分类
- ✓ 掌握各类型的区间闭塞法
- ✓ 掌握列车自动控制系统
- ✓ 掌握车站的分类以及编组

知识要求

1.1 线路基础知识

1.1.1 线路

1. 轨道线路的类型和基本组成

城市往往是中心区域建筑物林立，街道繁华，交通繁忙且比较拥挤；由中心城区向外，建筑、道路逐渐减少，空间逐渐开阔；到城市最外圈，一般都比较空旷。城市的这些特点决定了城市轨道交通线路的铺设主要有三大类型：地下线路（见图1—1）、地面线路（见图1—2）和高架线路（见图1—3）。

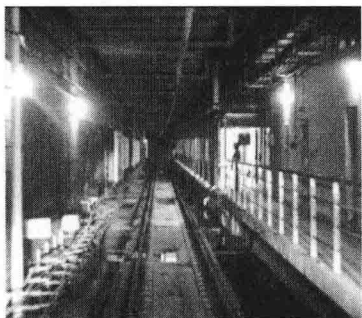


图1—1 地下线路

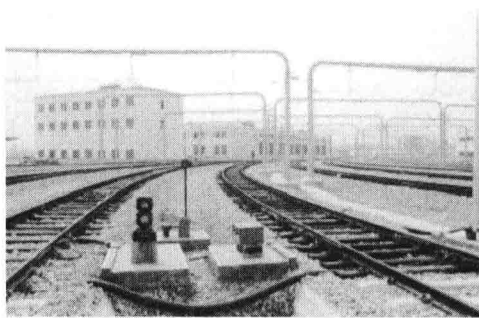


图1—2 地面线路

2. 轨道线路设备

(1) 轨道线路的基本结构

1) 轨枕及扣件。轨枕是轨下基础部件之一。它的功用是支撑钢轨，保持轨距和方向，并将钢轨对它的各向压力传递到道床上。扣件（见图1—4）是钢轨与轨枕或其他轨下基础之间的重要连接零件，它的作用是固定钢轨，阻止钢轨纵向和横向位移，防止钢轨倾斜，并能提供适当的弹性，将钢轨承受的力传递给轨枕或道床承轨台。

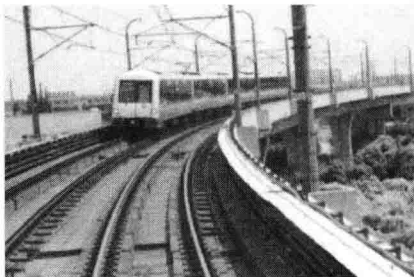


图1—3 高架线路

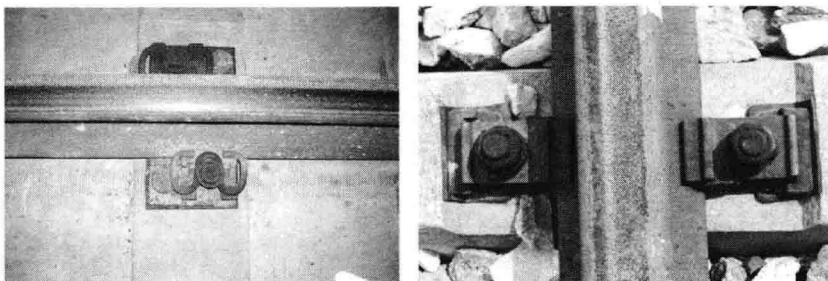


图1—4 常见扣件

2) 道床。道床是铺设在路基之上、轨枕之下的结构层，它主要有承受并传递荷载、稳定轨道结构的作用。道床从结构和形式上可分为碎石道床和整体道床两种。

碎石道床（见图1—5）由碎石、熔炉矿渣、掺有碎石的筛选卵石、天然级配卵石以及粗砂和中砂等组成。城市轨道交通一般采用碎石。

整体式道床（见图1—6）也称无渣道床，其特点是整体性好，坚固、稳定、耐久。



图1—5 碎石道床

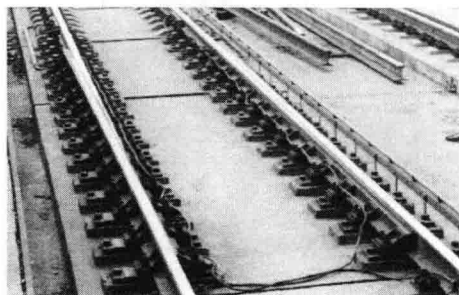


图1—6 整体道床

(2) 曲线。曲线(见图1—7)是轨道的薄弱环节之一。曲线按半径的数目可分为单曲线、复曲线,一般条件下,两相邻曲线间夹直线最小长度应不小于50 m。城市轨道交通因受到城市空间限制,两曲线间的夹直线可放宽至不小于30 m。

(3) 无缝线路。无缝线路按钢轨受力情况可分为温度应力式和放散温度应力式。

(4) 挡车器类型及作用。挡车器的形式很多,城市轨道交通用挡车器要求性能优良、外形美观、安全可靠,目前主要有液压缓冲挡车器(见图1—8)、滑移式缓冲挡车器(见图1—9)、固定车挡(见图1—10)、停车场库内车挡(见图1—11)和停车场库外车挡(见图1—12)等。



图1—7 线路曲线

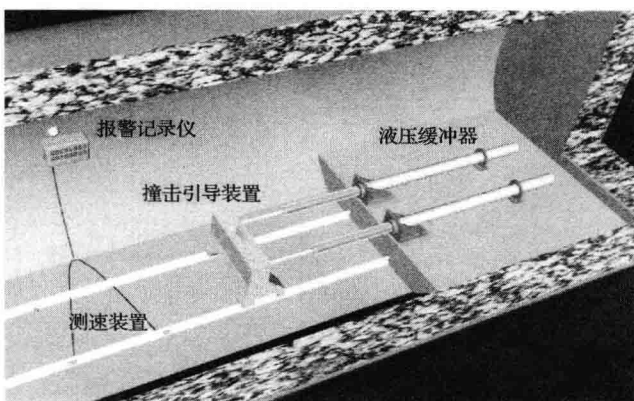


图1—8 液压缓冲挡车器

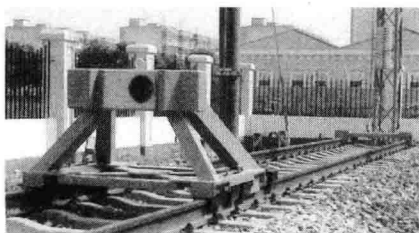


图1—9 滑移式缓冲挡车器



图1—10 固定车挡

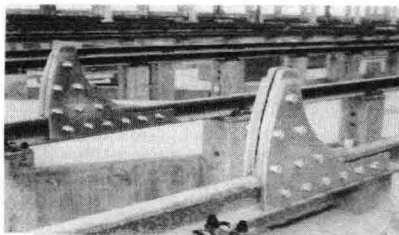


图1—11 停车场库内车挡

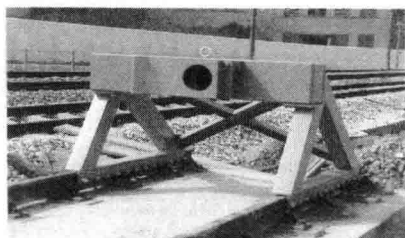


图1—12 停车场库外车挡



3. 地铁限界

限界（见图 1—13、图 1—14）是指列车沿固定的轨道安全运行时，所需要的空间尺寸。限界主要分为车辆限界、设备限界、建筑限界、受电弓限界等，起控制作用的主要是设备限界和建筑限界。

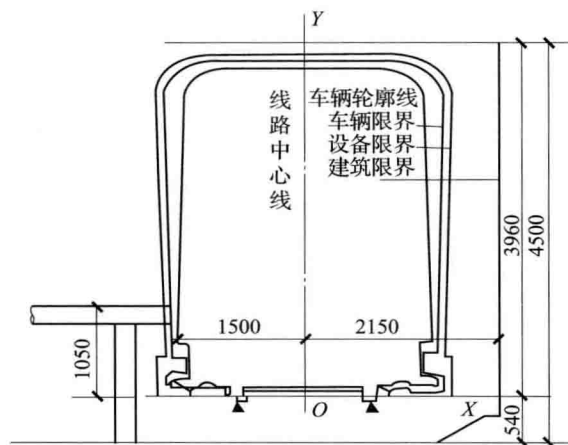


图 1—13 地下直线车站建筑限界

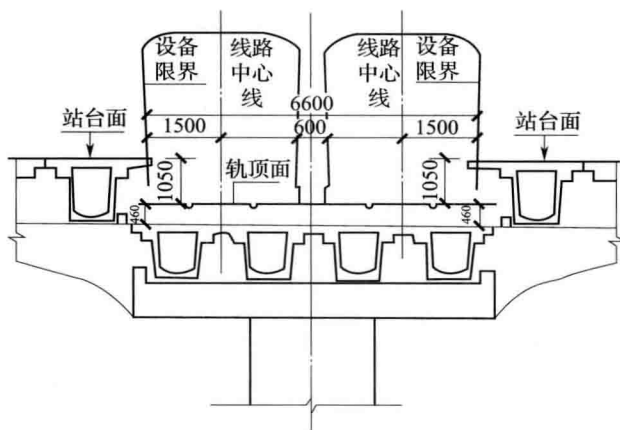


图 1—14 高架侧式站台车站直线建筑限界

（1）车辆限界。车辆限界是根据车辆的轮廓尺寸，考虑其弹簧挠度、各项间隙、磨损、误差等技术参数的影响，对车辆在运行中可能出现的最大横向和竖向的偏移进

行分析计算确定的。

(2) 设备限界。设备限界是一条轮廓线，所有固定设备以及土木工程的所有部分都不得侵入此轮廓线内，它是保证城市轨道交通系统中的列车等移动设备在运营过程中的安全所需要的限界。

(3) 建筑限界。建筑限界是指在行车隧道和高架桥等结构物的最小横断面所形成的有效内轮廓线基础上，考虑其施工误差、测量误差、结构变形等因素，为满足固定设备和管线安装的需要而必需的限界。

(4) 受电弓限界。受电弓限界是根据车辆、轨道、接触网的触线、动态电间隙、各项公差等进行计算确定的。

1.1.2 钢轨

1. 钢轨的作用

钢轨（见图 1—15）是轨道的最重要的组成部件，钢轨分轨头、轨腰和轨底三部分，它直接承受列车的荷载，依靠钢轨头部内侧面和机车车辆轮缘的相互作用，引导列车运行，依靠它本身的刚度和弹性把机车车辆荷载分布开来，传递给轨枕。

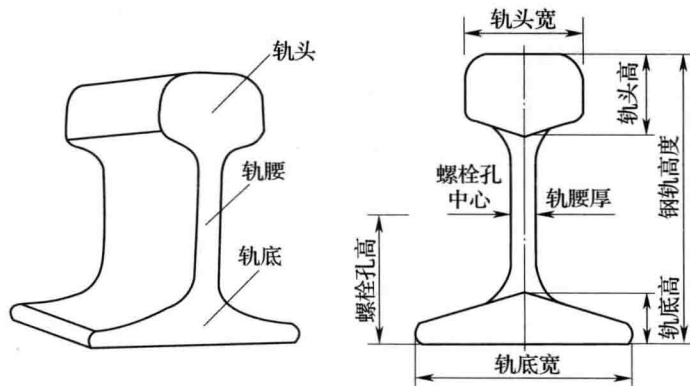


图 1—15 钢轨横截面

2. 钢轨的类型

(1) 按每米质量分类。钢轨可按照每米质量进行分类。我国把钢轨分为 75 kg 轨、60 kg 轨、50 kg 轨、43 kg 轨、38 kg 轨等。

(2) 按单根钢轨的长度分类。钢轨也可按照单根钢轨的长度进行分类，分为：标