

铁路班组长培训系列教材

铁路班组长 车务技术

主 编 武 汛



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

铁路班组长培训系列教材

铁路班组长车务技术

主 编 武 汛

副主编 郭文强

中国铁道出版社

2006年·北京

图书在版编目(CIP)数据

铁路班组长车务技术/武汛主编、郭文强副主编. —北京:
中国铁道出版社, 2006. 8
(铁路班组长培训系列教材)
ISBN 7-113-07382-4

I. 铁… II. 武… III. 铁路车站-车站作业-技术培训-教材
IV. U292.15

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 097463 号

书 名: 铁路班组长培训系列教材
铁路班组长车务技术

作 者: 武汛主编 郭文强副主编

出版发行: 中国铁道出版社(100054, 北京市宣武区右安门西街 8 号)

策划编辑: 王 健 江新锡 黄 燕

责任编辑: 梁兆煜

封面设计: 冯龙彬

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/32 印张: 10.625 字数: 245 千

版 本: 2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 1~3 000 册

书 号: ISBN 7-113-07382-4/U·1939

定 价: 19.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请与本社发行部调换。

编辑部电话: 021-73314(路)

发行部电话: 021-73169(路)

编委会名单

主 任：武 汛

副 主 任：杨国秀 闻清良 刘树旺

俞 蒙 王全献 王启铭

郭文强

委 员：薛建东 张海真 郝春明

刘 俊 杨占虎 梁永军

赵 昕 陆 印 赵洪雁

任 勇 宋 刚 闫晓民

主 编：武 汛

副 主 编：郭文强

策 划：薛建东 张海真

前 言

职工教育是铁路运输企业具有战略性、先导性的重要基础工作。落实科学发展观和实现铁路跨越式发展,对铁路职工教育、技能人才培养和职工队伍建设提出了新的更高的要求。新的太原铁路局成立以来,面对新体制、新形势、新任务、新挑战,面对大秦线、侯月线扩能改造,重载运输的新考验,始终坚持“五个不动摇”的指导思想,全面推行“1233 工作法”,牢固树立“跨越发展,人才强企”、“安全是天,教育为本”的责任意识,围绕安全生产、扩能增量、深化企业改革等中心工作,规范管理,强基达标,全方位加强职工教育培训,着力提高全员的实践能力和创新能力,以素质保安全,以素质强质量,以素质上任务,以素质增效益,以素质促发展,为建设国铁强局,发展新太铁,实现新跨越提供了坚实的素质保障和人才支撑。

随着铁路跨越式发展的深入推进,运输任务的日益繁重,安全压力的不断加大,新技术、新材料、新设备、新工艺的大量运用,职工培训-考核-使用-待遇一体化机制的全面实施,编印一套适应铁路运输生产发展需要的职工培训教材迫在眉睫。按照路局领导“全局上下要牢固树立‘提高素质强安全’的思想,抓紧建立完整配套、针对性强、能够适应新变化、新要求的职工培训教材”的指示要求,本着方便职工学习技术业务,提升职工岗位技能水平,严格标准化作业,确保运输安全,推进整体工作,塑造铁路良好形象的主旨,在 2005 年 7 月编制了 9 个行车主要工种的《业务知识问答》的基础上,今年又会同各业务处室组织编写了 14 个工种的《铁路职工岗位培

训丛书》、7个工种的《铁路职工安全培训丛书》和12种的《铁路班组长培训系列教材》，从而进一步完善了全局职工培训教材体系，为提高职工教育培训质量奠定了基础。

本套教材多采用问答形式，由浅入深，循序渐进，通俗易懂，可作为职工全员培训、岗位动态达标和任职转岗的培训教材，也可用于职工自学。

《铁路班组长培训系列教材》全套共十二册，分为《铁路班组长管理基本知识》、《铁路班组长岗位理想与创新》、《铁路班组长法规基本知识》、《铁路班组长计算机应用基础》、《铁路班组长客运技术》、《铁路班组长货运技术》、《铁路班组长车务技术》、《铁路班组长机务技术》、《铁路班组长供电技术》、《铁路班组长工务技术》、《铁路班组长电务技术》、《铁路班组长车辆技术》。本册教材《铁路班组长车务技术》为铁路班组长系列培训教材之七，由郭兆奎编写，刘俊主审。

在本套教材编写过程中得到了太原铁路局各业务处、室和基层站段的大力支持，在此一并表示感谢。

书中不妥之处，恳请读者指正。

编 者
2006年7月

一、基本 知 识

(一) 线路设备(所有车务班组长)	1
1. 线路的组成,线路的平纵断面,限制坡度的概念, 进站信号机外方制动距离内换算坡度的计算 方法	1
2. 道岔(包括提速道岔)的类型、组成、限制速度	2
3. 提速道岔的作用,外锁闭道岔的锁闭原理 (车站值班员)	9
4. 机车车辆限界,建筑接近限界,车站侵限设备名 称、位置及作业限制和要求	10
5. 警冲标、绝缘节的设置规定,线间距,站线有效 长、容车数的计算方法	12
6. 通过设有车辆减速器的驼峰调车场的机车 车辆下部限界(驼峰调车长)	17
7. 线路分类及线路、道岔编号(车站调度员)	18
思考题	21
(二) 驼峰调车设备〔调车长(驼峰调车长)、 车站调度员〕	21
1. 驼峰的组成部分及分类	21
2. 驼峰纵断面的组成(驼峰调车长)	24
3. 驼峰有关设备平面分布(驼峰调车长)	25
4. 驼峰调速设备名称、类型、技术性能、调速方法	

(驼峰调车长)	29
5. 驼峰自动(半自动)控制系统组成及相应关系	
(驼峰调车长)	36
6. 驼峰道岔自动集中的概念,驼峰道岔自动集中的	
分类系统(驼峰调车长)	42
7. 驼峰楼控制台各种操纵设备的设置、性能及操作	
方法(驼峰调车长)	43
8. 自动化驼峰控制系统(溜放速度)	58
(三) 道岔及信号机(驼峰调车长)	59
1. 驼峰区的道岔类型、辙叉号	59
2. 驼峰信号机的技术保证,驼峰信号机与道岔的	
联锁关系	60
3. 驼峰信号机与驼峰调车信号机的技术要求	62
4. 驼峰无线机车信号设备的种类、组成、使用	
方法	64
思考题	68
(四) 机车车辆(车站调度员、运转车长)	69
1. 机车的类型、性能及运用	69
2. 电力机车的构造及工作原理	70
3. 货车的基本构造、性能、标记及运用	72
4. C ₈₀ 型敞车主要用途和结构特点	74
5. 客车的基本构造、性能、标记及运用	76
思考题	77
(五) 信号、联锁、闭塞(所有车务班组长)	77
1. 信号的分类与作用、设置位置与显示的意义	77
2. 信号的使用与联锁(车站调度员)	80
3. 机车信号的分类、显示及其含义(车站值班员) ..	81
4. 通信设备的类型与作用(车站调度员)	83

5. 闭塞、集中联锁设备的类型、性能及基本 工作原理(车站值班员、车站调度员、 运转车长)	84
6. 闭塞与信号、联锁的关系(车站调度员)	94
思考题	95
(六) 电气化铁路(车站值班员、运转车长)	95
1. 接触网的组成及工作原理,接触网高度,接触网 覆盖的线路范围,电分相及电分段的概念	95
2. 隔离开关的作用、设置位置及操作规定	99
思考题	100

二、专业 知 识

(一) 车站(车站值班员)	101
1. 车站的分类和等级划分	101
2. 中间站的主要设备、图型布置及作业特点	102
3. 区段站的主要设备、图形布置及作业特点	106
4. 编组站的主要设备、图型布置及作业特点	114
思考题	126
(二) 车站作业计划(所有车务班组长)	126
1. 车站班计划的主要内容(调车长)	126
2. 班计划的资料来源、编制方法(车站调度员)	127
3. 班计划的布置与下达(车站调度员)	138
4. 阶段计划的主要内容〔调车长(驼峰调车长)、 车站调度员〕	139
5. 编制阶段计划的依据资料(车站调度员)	140
6. 阶段计划的编制方法(车站调度员)	140
7. 阶段计划的布置与下达	142
8. 调车作业计划的内容、编制依据、编制方法	

及传达、变更的规定〔调车长(驼峰调车长)、 车站调度员〕	143
9. 推算现在车及填画技术作业图表的方法 (车站调度员)	152
思考题	157
(三) 车站通过能力(车站值班员、车站调度员)	157
1. 车站通过能力的基本概念,各项作业时间查标 的有关规定	157
2. 咽喉通过能力的概念、计算步骤及方法	159
3. 到发线通过能力的概念、计算步骤及方法	165
4. 车站最终通过能力的确定	167
思考题	168
(四) 驼峰改编能力(车站调度员、驼峰调车长、运转 车长)	168
1. 驼峰改编能力和利用率定义	168
2. 驼峰改编能力的计算方法	168
3. 提高驼峰改编能力的方法	172
思考题	173
(五) 车站货车管理信息系统(车站调度员)	173
1. 货车管理信息系统的组成及功能	173
2. 货车管理信息系统的运用	174
思考题	175
(六) 车站统计(站调)	175
1. 现在车统计,运用车、非运用车的划分时间 和依据	175
2. 装卸车统计,各种作业车的分类与时间划分	177
3. 货车停留时间统计	181
思考题	181

(七) 列车及货车技术作业过程(车站调度员、驼峰调车长)	182
1. 查定技术作业过程的方法	182
2. 列车技术作业过程及时间标准	183
3. 货车技术作业过程及时间标准	184
思考题	188
(八) 调车作业有关规定(车站调度员、运转车长)	188
思考题	195
(九) 调车作业方法〔调车长(驼峰调车长)〕	195
1. 平面牵出线调车的特点、作业方法(调车长)	195
2. 驼峰解散车辆的组织方法,单推单溜、双推单溜、双推双溜的定义方法〔调车长(驼峰调车长)〕	202
3. 影响各种调速设备性能的因素〔调车长(驼峰调车长)〕	203
4. 驼峰调车的先进方法〔调车长(驼峰调车长)〕	205
5. 平面无线调车灯显制式的信号显示方式,使用无线调车的注意事项	215
思考题	217
(十) 特殊情况下调车作业(调车长、车站调度员)	217
1. 越出站界、跟踪出站调车,在正线、到发线上接发客运列车时及手推调车作业的规定和限制	217
2. 装载超限、跨装、危险品货物车辆的调车作业规定	222
3. 军用列车(车辆)调车作业的有关规定	223
(十一) 调车作业中疑难问题的处理(调车长)	224
1. 调车无线电台故障后的处理	224
2. 计划与现车不符时的处理	225

3. 在调车工作中常见的提错钩和扳错道	225
思考题	227
(十二) 列车运行图、编组计划(所有车务班组长)	228
1. 列车的概念,列车的分类,列车车次	228
2. 列车运行图的分类及表示方法	229
3. 列车运行图的组成因素	233
4. 列车编组计划的任务、作用、编制原则及依据 ...	247
5. 有关站(区段)列车的编组内容和要求	248
6. 直达列车的组织方法、条件(车站调度员)	250
思考题	261
(十三) 非正常情况下接发列车作业和列车运行 (所有车务班组长)	261
思考题	279
(十四) 行车指挥自动化简介(所有车务班组长)	281
1. 行车指挥自动化系统的主要设备	281
2. 行车指挥自动化系统的主要功能	282
3. 列车运行监督	283
4. 列车运行指挥	283
5. 铁路调度指挥管理信息系统(DMIS)简介	285
6. 车务终端简介	289
7. 峰尾微机集中简介	292
思考题	293

三、相 关 知 识

(一) 复轨器的应用(调车长、运转车长)	294
1. 复轨器的种类及用途	294
2. 复轨器的使用方法及注意事项	294
思考题	296

(二) 施工组织(车站值班员)	296
1. 施工的分类和等级划分	296
2. 施工行车组织	297
3. 施工安全措施	300
思考题.....	305
(三) 行车安全(所有车务班组长)	305
1. 行车事故分类,行车事故的范围	305
2. 行车事故的通报事项及程序	311
3. 行车事故案例分析	311
4. 防止惯性事故的措施	313
5. 脱轨、挤道岔的复救知识	317
思考题.....	320
(四) 货运、装卸组织(车站调度员)	320
1. 货运组织的基本内容	320
2. 装卸组织办法	321
3. 危险货物的分类及运输要求	322
思考题.....	326

一、基本知识

(一) 线路设备(所有车务班组长)

1. 线路的组成,线路的平纵断面,限制坡度的概念,进站信号机外方制动距离内换算坡度的计算方法

(1) 线路的组成

铁道线路由轨道、路基和桥隧建筑物组成。

(2) 线路的平纵断面

铁道线路的空间位置是用线路中心线在水平面及铅垂面上的投影表示的。

线路的平面:线路中心线在水平面上的投影,叫做线路的平面,用它表示线路的曲、直变化。线路的平面由直线、圆曲线和缓和曲线组成。

线路的纵断面:线路中心线展直后在铅垂面上的投影,叫做线路的纵断面,用它表示线路的坡度变化。线路纵断面由平道、坡道和竖曲线组成。

(3) 限制坡度

限制坡度为铁路的主要技术标准之一,是用一台机车牵引规定重量的货物列车,以规定的计算速度作等速运行所能爬上的最大坡度。一条线路的限制坡度愈小,机车牵引重量愈大,运行效率愈高。但采用过小的限制坡度,往往会造成工程量过大,线路造价提高。根据我国地形条件《中华人民共和国铁路技术管理规程》(简称《技规》,下同)规定:Ⅰ级铁路的限制坡度,一般地段为6‰(电力、内燃),困难地段为15‰(电力),12‰(内燃);Ⅱ级铁路,一般地段为6‰,困难

地段为 20‰(电力), 15‰(内燃); III 级铁路, 一般地段为 9‰(电力), 8‰(内燃); 困难地段为 25‰(电力)、18‰(内燃)。

分方向限制坡度, 即一条线路在上下行两个方向采用不同的限制坡度和不同的牵引重量。

(4) 进站信号机外方制动距离内换算坡度

换算坡度的计算方法是平均坡度减去曲线阻力当量坡度(即将曲线阻力换算为相当数量阻力的坡度), 如超过 6‰的下坡道是指进站信号机外制动距离内, 超过 6‰的换算坡度。

① 平均坡度:

$$i' = \frac{\pm i'_1 \times S'_1 \pm i'_2 \times S'_2 \cdots \pm i'_n \times S'_n}{800} (\text{‰})$$

式中 $i'_1, i'_2, \cdots, i'_n$ ——各段实际坡度(‰);

$S'_1, S'_2, \cdots, S'_n$ ——各段坡道的实际长度(m)。

② 制动距离内曲线阻力当量坡度:

$$i'' = \frac{700}{800} \times \left(\frac{S''_1}{R_1} + \frac{S''_2}{R_2} + \cdots + \frac{S''_n}{R_n} \right)$$

式中 $S''_1, S''_2, \cdots, S''_n$ ——为各曲线的长度(m);

$R_1, R_2, \cdots, R_n$ ——为各曲线的半径(m)。

③ 制动距离内的换算坡度:

$$i_{\text{换算}} = i' - i'' (\text{‰})$$

2. 道岔(包括提速道岔)的类型、组成、限制速度

(1) 道岔的类型、组成

道岔的种类很多, 常用的有单开道岔、对称道岔、三开道岔、交分道岔和提速道岔。

① 单开道岔

单开道岔由转辙器、辙叉、护轨和连接部分组成。分左开及右开两种, 如图 1-1-1 所示。

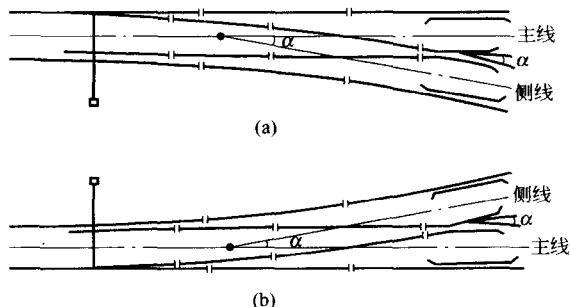


图 1-1-1 单开道岔

②对称道岔

单式对称道岔的构造与单开道岔基本相同,也是由转辙器、辙叉、护轨和连接部分组成。道岔尖轨和辙叉也有直线型和曲线型之分。连接部分为四条曲轨导轨。呈现对称布置。如图 1-1-2 所示。

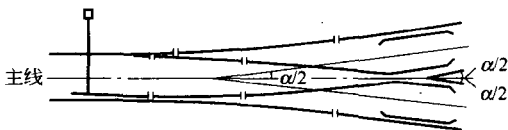


图 1-1-2 对称道岔

③三开道岔

三开道岔是把一组道岔纳入另一组道岔内,便形成三开道岔。对称三开道岔的转辙器包括两条基本轨,四条尖轨。一根长尖轨与一根短尖轨组成一对。尖轨的位置转换,分别用两组转辙机控制。三组辙叉中,后两组辙叉的辙叉角相等,前辙叉的辙叉角较大,有时等于后辙叉角的两倍。如图 1-1-3 所示。

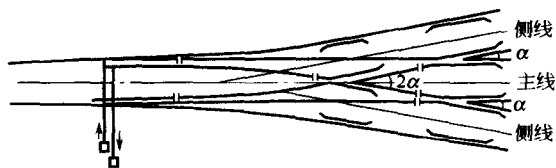


图 1-1-3 三开道岔

④交分道岔

交分道岔如果在菱形交叉上,增添四组转辙器和两组导曲线,就构成交分道岔。交分道岔相当于两组对向铺设的单开道岔。交分道岔按其构造不同有固定交分道岔和活动交分道岔两种。

固定式交分道岔,由转辙器(包括四对尖轨,其中内侧的四条为曲线型尖轨)、辙叉及护轨(包括两组锐角辙叉和两组固定式钝角辙叉)和连接部分(包括两组导曲线)组成。如图 1-1-4(a)所示。

活动式交分道岔设有两组活动的钝角辙叉和四组转辙机。两组转辙机控制两端的转辙器,另两组控制可动心轨。如图 1-1-4(b)所示。

(2) 提速道岔类型和结构

①提速道岔的类型:60 kg/m 钢轨 12 号提速单开道岔有 6 种类型。

a. 混凝土岔枕固定型辙叉单开道岔(采用Ⅱ型弹条扣件),图号:铁联线 004;

b. 混凝土岔枕固定型辙叉单开道岔(采用Ⅲ型扣件),图号:无标准图;

c. 混凝土岔枕可动心轨辙叉单开道岔(采用Ⅱ型扣件),图号:铁联线 002;