

铁路安全适应性培训教材

调车作业安全读本

安全培训教材编写组

主编 宾晖 副主编 杨光荣
主审 赵跃平

中 国 铁 道 出 版 社

2 0 0 3 年 · 北 京

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书共分四章。内容包括:调车工作概述;行车安全工作概述;调车作业安全;调车典型事故案例分析等。涵盖了调车工作的各个方面。内容齐全,简明易懂,针对性和实用性强。

可作为铁路调车人员在岗或岗前安全教育培训教材,也可作为适应性培训的资料学习。

图书在版编目(CIP)数据

调车作业安全读本/ 安全培训教材编写组编 .—北京:
中国铁道出版社,2003.6

铁路安全适应性培训教材

ISBN 7 - 113 - 05250 - 9

. 调... . 安... . 铁路行车—调车作业—安
全技术—技术培训—教材 .U292.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 036538 号

书 名: 铁路安全适应性培训教材
调车作业安全读本

作 者: 安全培训教材编写组 主编 宾晖 副主编 杨光荣
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)
责任编辑: 梁兆煜

封面设计:

印 刷: 中国铁道出版社印刷厂

开 本: 787×1 092 1/32 印张: 4.5 字数: 千

版 本: 2003 年 月第 1 版 2003 年 月第 1 次印刷

印 数: 1~ 册

书 号: ISBN 7 - 113 - 05250 - 9 U·1511

定 价: 9.20 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: 路电(021)73084

发行部电话: 路电(021)73169

市电(010)51873084

市电(010)51873169

前 言

Qian Yan

安全是铁路运输永恒的主题。

国家安全生产法的颁布和实施,表明安全生产关系重大。铁道部领导十分重视铁路运输安全,指出:“抓好职工培训,建设一支高素质的职工队伍,既是保证运输安全的现实需要,也是铁路事业发展的根本大计”,“要改进培训方式,提高培训质量,根据运输生产发展变化,及时对培训教材进行更新,提高培训内容的针对性、实用性”。这些年各铁路局、分局、站段每年都要举办各种形式的职工培训学习班,其中大部分都是围绕铁路运输安全而进行的。如何将提高职工业务技术素质和强化铁路运输安全意识有机地结合起来,是一个大的课题,大家都在摸索安全教育的方式、方法。

为配合全路安全教育工作的开展,也为给“二年十天”的全员培训提供一些针对性、实用性强的培训用书,我社根据多次调研情况和现场职工的要求,组织编写并出版这套“铁路安全适应性培训教材”。本套教材力争超越过去的模式,从单纯的业务知识叙述中超脱出来,着力于实作技能和安全运输的有机结合,突出安全因素和安全意识的强化教育,并附以大量可供借鉴的案例和可操作的措施。

本套教材原则上按专业、岗位,分册、分批出版发行,严格以相应的现行规章规范为依据,可以作为在岗或岗前安全教育的培训教材,也可以作为基层适应性培训的资料,适用于相应岗位的铁路职工。

本书由广州铁路集团公司长沙铁路总公司运输分处宾晖任主编,杨光荣任副主编,赵跃平任主审。各章节编写分工是:宾晖执笔第一章、第三章;杨光荣执笔第二章;贺海龙执笔第四章。

由于时间仓促,本书不足之处在所难免,恳请使用单位和读者提出宝贵意见和建议,以便再版时做得尽善尽美。

中国铁道出版社

2002年10月

第一章 调车工作概述	1
第一节 调车工作的特点及分类	1
第二节 调车设备简介	6
第三节 调车工作制度	23
第四节 调车人员岗位标准	26
第二章 行车安全工作概述	36
第一节 安全生产的重要意义	36
第二节 安全生产的基本方针与原则	42
第三节 铁路行车事故的分类	47
第四节 铁路行车安全考核的主要指标	50
第五节 铁路行车事故通报办法	52
第六节 铁路行车事故应急措施及事故救援	58
第三章 调车作业安全	68
第一节 调车作业计划	68
第二节 调车工作的组织实施	73
第三节 调车惯性事故的原因分析及防止措施	77
第四节 加强指挥联系	82
第五节 调车取送作业安全	86
第六节 驼峰调车作业安全	91

第七节	电气化区段调车作业安全	102
第八节	调车作业人身安全	107
第四章	调车典型事故案例分析	118
第一节	典型事故案例分析教育的重要性	118
第二节	车辆溜逸及防止措施	120
第三节	调车作业违章指挥、变更计划造成的 重大事故	127
第四节	调车违章作业造成的重大事故	130
附件	株洲北站调车区域的划分及调车机车的分工	133
参考文献	136

第一章 调车工作概述

第一节 调车工作的特点及分类

一、调车工作的定义

除列车在车站的到达、出发、通过及在区间内运行外,凡机车车辆进行一切有目的移动统称为调车,如列车的编组、解体、摘挂、转线,车辆的取送、转场、整场、调移以及机车的对位、转线、出入段等。

二、调车工作的意义

调车工作是铁路运输生产过程中的重要组成部分,它对加速机车车辆周转、货物送达、确保调车工作安全等都具有重要的作用。

1. 调车工作是车站工作中一项重要而复杂的工作,特别是在编组站、区段站上,调车工作更是它的重要生产活动。调车工作完成得好坏,直接关系到整个车站的工作,如车站是否按列车运行图准确、有效地办理接发列车;是否按技术作业过程有节奏地工作;车站通过能力和改编能力能否充分发挥;铁路枢纽是否畅通;车站主要指标能否完成;安全生产能否实现等。

2. 从加速车辆周转的作用来看,运输过程中车辆在站停留时间约占车辆周转时间的 70%,而在每一周转过程中,进行 5 次左右的调车作业。

3. 从占用机车的数量来看,用于调车的机车台数约占全路机车总台数的 20%。

4 从铁路运营支出来看,调车工作人员是一支庞大的队伍,用于调车工作的支出较大,有的铁路局约占运营费用的25%。

5 从铁路行车事故发生件数的分析来看,调车作业发生的事故占很大比重,特别是冲突、脱轨、挤道岔等惯性事故,绝大多数发生在调车作业中。

6 从列车正晚点分析来看,由于编组列车问题造成列车晚点也占较大比例。

从以上分析可见,调车工作对加速机车车辆周转、提高运输效率、降低运输成本、节约运营支出、保证安全正点、多快好省地完成运输生产任务具有十分重要的作用。

三、调车工作的特点

调车工作是一项比较复杂而又涉及面广的工作,它具有以下特点:

1 作业地点涉及面广。从调车场到到发场,从调车线到货物线、专用线,从牵出线到驼峰,从站内到站外,调车工作涉及到很多铁路线。

2 作业对象多种多样。被调动的有机车、客车和货车,货车中又有棚、敞、平、砂石、罐车等各种车辆。

3 作业人工种多。参与调车工作的有车站调度员、车站值班员、调车区长、调车长、连结员、制动员、信号员(长)、扳道员(长)、调车司机、副司机等工种。

4 作业组织比较复杂。全站由站调,调车区由调车区长或驼峰调车区长,调车组由调车长领导指挥调车工作。

5 作业方法灵活多变。按作业目的有解体、编组、取送调车等;在牵出线上按操作技术有推送、溜放调车等;在驼峰上按操作技术有定速、变速溜放等。

6 影响调车作业效率的因素较多。如调车人员的思想情况和技术水平、车场道岔、曲线坡度、气候条件、车辆种类和型号、装载货物的种类等,简称为“天、地、人、车、货、风、雪、雨、露、霜”。这些因素对调车效率和安全均有不同程度的影响。

7 调车工作是动态作业,时间因素对安全影响大。调车工作是机车、车辆在一定速度下移动而实现的。因此,在调车作业时要求有关人员特别注意时间影响,要做到分秒不差,准确无误,才能确保调车作业安全。否则,一分一秒之差,可能导致重大、大事故。

8 调车工作与接发列车、列车运行相比,还具有以下特点:

- (1) 运行距离短,改变运行方向的次数多;
- (2) 经常在存有车辆的线路上摘、挂和取、送车辆;
- (3) 一般情况下不使用车辆的空气制动机制动停车;
- (4) 根据进入难、易行线路及调动难、易行车车辆的不同情况,调车速度变化较大;
- (5) 使用手制动机制动调车时,调车人员需要在车辆或车组走行中上下车。

四、调车工作的分类

调车工作可以按技术设备和按作业目的不同进行分类。

1 按技术设备分为牵出线调车和驼峰调车两大类。

2 按作业目的分为:

(1) 解体调车——将到达的车列或车组,按去向、车种或其他要求,分解到调车场各条固定线路内;

(2) 编组调车——按编组列车的有关规定,将车辆选编成车列或车组;

(3) 摘挂调车——在技术站对变更牵引重量或改变运行

方向的中转列车,以及中间站对摘挂列车进行甩挂车辆的调车;

(4)取送调车——向货场、装卸地点和车辆检修地点送入或取出车辆;

(5)其他调车——不属于上述目的的调车,如车列、车组或车辆的转场、转线,站场内的整理以及机车出入段等。

五、调车工作的基本要求

车站的调车工作,应按车站的技术作业过程及调车作业计划进行。调车工作应符合下列基本要求:

1.及时编组、解体列车,保证按列车运行图的规定时刻发车,同时,不影响接车;

2.及时取送货物作业和检修的车辆;

3.充分运用调车机车及一切技术设备,采用先进工作方法,用最少的时间完成调车任务;

4.认真执行作业标准,保证调车有关人员的人身安全及行车安全。

六、调车工作九固定

调车作业需由调车机车乘务组及车务系统多工种共同完成。为使参加调车作业的有关人员在作业中相互配合、协调作业,调车班次和人员必须固定。为使参加作业人员熟悉使用的调车技术设备及工具的性能、数量及存放地点,便于及时操作和使用,对调车设备及工具等,须固定使用人和存放地点。

1.调车机车固定作业区域。在配有2台及其以上调车机车的车站,实行调车机车固定作业区域的制度,以避免各调车机车作业的相互干扰,并有利于作业人员熟悉本区作业性质和作业设备状况,掌握作业区调车工作的规律,避免在作业中

发生冲撞等事故。

2. 固定线路使用。结合车站线路配置及车流情况,要固定车站每一条线路的用途,以减少重复作业,缩短调车行程,提高调车效率。

3. 固定调车机车。为了便于调车工作,要求担负调车作业的机车起、停快,前后望条件好,能顺利通过小半径曲线。因而,调车用机车要车身短、轴距小,前后均有头灯、脚踏板、扶手把等。为此,担当调车作业的机车应固定使用。

4. 固定人员、班次。调车作业是由多工种配合进行的,包括调车组人员、调车机车的乘务人员和扳道人员等。由于所属单位不同、工种不同,他们只有长期固定在一起工作,才能相互了解、密切配合、协调作业,因此,人员和班次要固定。

5. 固定交接班时间和地点。这里主要指的是调车组和调车机车乘务组的交接班时间必须统一,地点必须固定。这样可以避免交接班人员相互等待,有利于缩短非生产时间。

6. 固定工具数量和存放地点。配备足够数量和质量良好的调车工具和备品,如铁鞋、叉子等,是做好调车工作的物质保证。固定其数量和存放地点,不仅便于使用和保管,而且当工具损坏或缺少时,也便于及时发现和补充,保证正常的作业需要。

中间站调车一般没有固定调车机,由本务机担负调车作业,完全按上述要求进行不具备条件。但各中间站也应按上述要求,尽力做到人员和工具的固定,以协调作业,提高效率,保证安全。

七、调车区的划分

1. 调车区的定义。调车区是指在调车工作繁忙、配线较多的车站,配有2台及以上调车机车同时作业时,为保证作业

安全和避免相互干扰而按站线划分的调车机车工作区域。在正常情况下,每个调车区只准许 1 台调车机车在规定的站线上进行作业(驼峰有预推进路者除外)。

2.调车区划分的实例见书末附件。

八、调车工作的领导与指挥

调车工作是一项由多工种联合行动的复杂工作,为了保证安全、高效、高质量地完成调车工作任务,调车工作必须实行统一领导和单一指挥。调车领导人和指挥人的具体内容详见第三章第二节。

第二节 调车设备简介

要保证调车作业安全,调车人员必须熟悉调车设备并掌握其性能。

车站是铁路运输生产的基层单位,直接办理旅客、货物运输业务及列车接发和调车工作,在铁路运输生产过程中保证安全、迅速、经济、准确地完成运输任务起着重要作用,是调车作业的主要场所。

根据《铁路技术管理规程》(简称《技规》,下同)第 29 条规定,按列车运行和调车工作的要求,车站应设在线路的平道和直线上。但由于地形限制,车站有时可能会设在坡道和曲线上。如车站必须设在坡道上时,其坡度不得超过 1.5‰。其目的是为了防止车辆自动溜走和保证站内作业安全。在地形特别困难的条件下,经铁道部批准,允许将不办理调车、甩车或摘下机车等作业的中间站,设在不超过 6‰的坡道上,并应保证列车的起动,但两个相邻的中间站,不得连续采用超过 1.5‰的坡度。车站必须设在曲线上时,其曲线半径不得小于该区段的最小曲线半径。

《技规》还规定:客运专线铁路的车站,困难条件下,可设在不大于1‰的坡道上;特殊困难条件下,不办理摘挂机车作业的中间站,可设在不小于2.5‰的坡道上。同时规定,困难条件下,车站可设在曲线上,但不得设在反向曲线上;曲线半径应符合区间正线标准,困难条件下,可按通过列车速度确定;所有列车均停车的车站,其曲线半径不得小于1 000 m。

车站分类如下:

1 按技术作业分。分为编组站、区段站、中间站(包括会让站、越行站)。编组站、区段站又称为技术站。

2 按业务性质分。分为客运站(主要办理客运业务)、货运站(主要办理货运业务)、客货运站(既办理客运又办理货运业务)。全国大多数车站都属于客货运站。

3 按等级分。车站按其所担负的客、货运量和改编作业量的大小及地理上所处位置等因素,分为特、一、二、三、四、五等站。

与调车有关的设备包括线路、道岔、信号、联锁闭塞设备、通信设备、机车、车辆、驼峰、调速设备、平面调车设备、调车工具等。下面对这些调车设备作一简要介绍。

一、线 路

铁路线路是机车车辆和列车运行的基础,调车工作也是在各种不同的铁路线路上完成的。因此,铁路线路应经常保持完好状态,使列车能按规定的最高速度安全、平稳和不间断地运行。调车工作主要在车站上进行,为确保调车作业安全,与调车工作有关的各种线路均应符合相应的技术标准。

铁路线路分为正线、站线、段管线、岔线和特别用途线。

1 正线。是指连接车站并贯穿或直股伸入车站的线路。正线可分为区间正线及站内正线。

2 站线。车站内除设正线外, 还根据业务性质、运量大小、技术作业的需要, 分别铺设其他配线, 这些配线统称为站线, 例如: 到发线、调车线、牵出线、机车运转整备线、机车走行线、机待线、站修线、救援列车停留线、货物装卸线、高架货物线、加冰线、轨道衡线、货车洗刷线、驼峰迂回线、禁溜线等。此外, 调车场内还应有专门停留爆炸品、压缩气体、液化气体车辆的线路, 以保证调车作业区的安全。

3 段管线。段管线是指由机务、车辆、工务、电务等段专用, 并由其管理的线路。

4 岔线。是指在区间或站内接轨, 通往路内外单位(厂矿企业、砂石场、港湾、码头及货物仓库)的专用线。

5 特别用途线。是指安全线和避难线。

(1) 安全线。岔线(段管线)与正线、到发线接轨时, 为了保证正线列车不致于与岔线调车作业的机车车辆发生冲突, 应在接轨处铺设安全线, 如图 1 - 1(a)所示。

在进站信号机外制动距离内为超过 6‰下坡道的车站, 应在正线或到发线的接车方向末端设置安全线, 以保证下坡进站的列车不致闯入区间, 与正线上对向进站的列车或站内发出的列车发生冲突, 如图 1 - 1(b)所示。

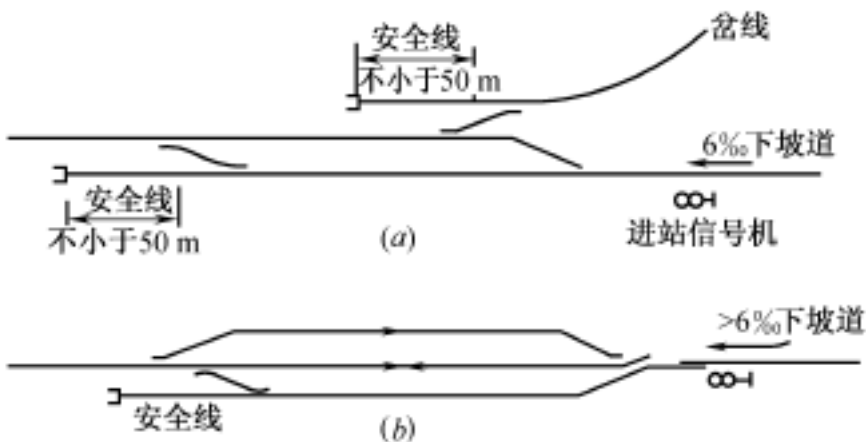


图 1 - 1 安全线设置示意图

(2) 避难线。为防止在陡长的坡道上失去控制的列车发生冲突或颠覆,应根据线路情况,计算确定在区间或站内设置避难线。车站的避难线应设在进站一端或接车线末端,如图 1 - 2 所示。

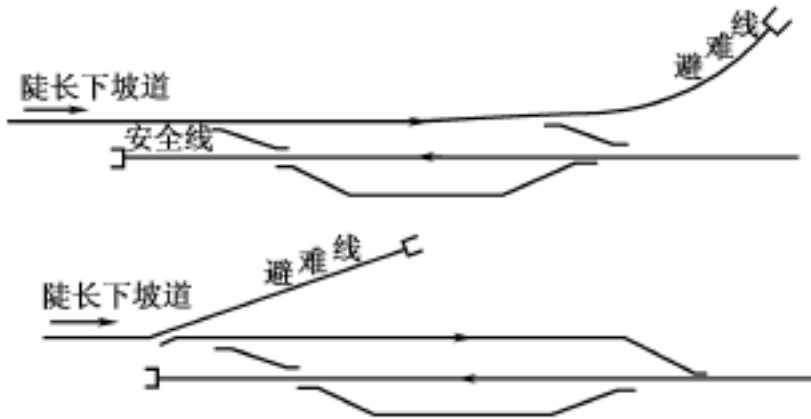


图 1 - 2 避难线设置示意图

二、道 岔

道岔是线路和线路间连接及交叉设备的总称。道岔的作用是使机车、车辆由一条线路转入另一条线路,或在同一平面上越过另一条线路。在调车作业中,特别是在调车作业繁忙的技术站,道岔的转动是非常频繁的。因此,道岔的良好质量,经常使道岔保持完好状态,对保证调车作业安全有非常重要的作用。此外,调车有关人员正确使用、维护道岔设备也是非常重要的,有缺陷的道岔禁止使用。

道岔是由转辙部分、连接部分和辙叉部分组成,如图 1 - 3 所示。

道岔按其构造和用途的不同,可分为普通单开道岔、双开道岔、三开道岔、菱形交叉道岔、复式交分道岔、交叉渡线等。

道岔还可按辙叉号数进行分类,按《技规》第 41 条规定,目前我国铁路道岔根据辙叉号的大小分为:6 号、7 号、9 号、

12号、18号、30号等。

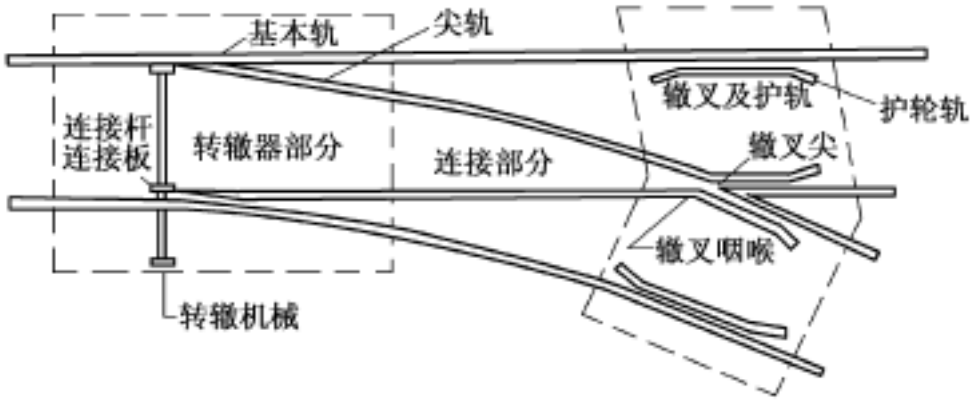


图 1 - 3 单开道岔构造

为了便于维修、管理和使用，站内的道岔及股道，应由工务部门会同电务部门和车站共同统一顺序编号。

1 道岔编号。按规定，道岔从列车到达方向起顺序编号，上行为双号，下行为单号，如图 1 - 4 所示。

2 股道编号。单线区段的车站，从靠近站舍的线路起，向远离站舍方向顺序编号，如图 1 - 4 所示。

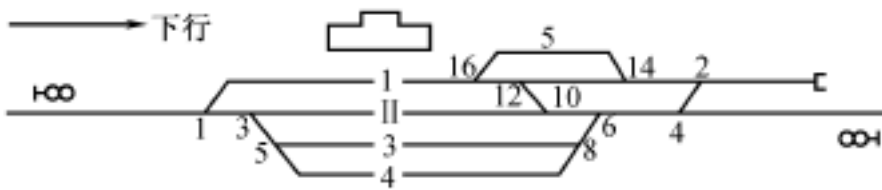


图 1 - 4 单线车站线路和道岔编号

双线区段车站，从正线起顺序编号，上行为双号，下行为单号，如图 1 - 5 所示。

为了作业方便，减少扳动次数，避免忘扳或错误扳动而造成事故，道岔应经常保持某一方面开通的位置，叫道岔定位。反之，即称为道岔的反位。道岔除使用、清扫、检查或修理外，均须保持定位。

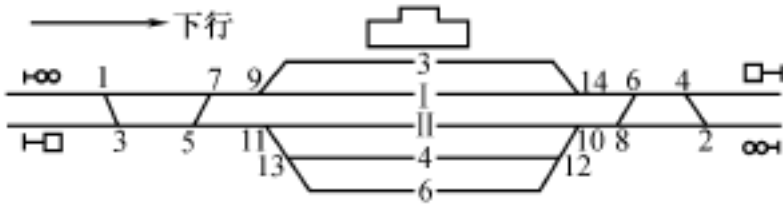


图 1 - 5 双线区段车站线路和道岔编号

三、调车信号

信号是指示列车运行和调车工作的命令,有关行车人员必须严格执行。

铁路信号分为视觉信号和听觉信号两大类:视觉信号是以物体的形状、颜色、位置、灯光及其数量来指示列车运行和调车工作的,如用信号机、信号旗、信号灯、信号牌、信号表示器、信号标志及火炬等显示的信号。听觉信号是以长短声有一定规律的音响,反映行车的作业要求,或起警报作用,提醒有关人员注意,如用号角、口笛、机车及轨道车的鸣笛及响墩发出的信号。

视觉信号的基本颜色为红色、黄色、绿色三种。它们代表的意义分别是:红色——停车;黄色——注意或减低速度;绿色——按规定速度运行。

调车作业有关人员必须熟记调车信号的显示规定,并能熟练地显示手信号,严格执行其要求,做到正确、及时、灯正、圈圆、横平竖直、严肃认真。

调车信号分为调车色灯信号和调车手信号两种。

1.调车色灯信号机。调车色灯信号机有调车色灯信号机、驼峰色灯信号机、驼峰色灯辅助信号机等三种,显示方法不同。

(1)调车色灯信号机显示: