

铁路职业教育铁道部规划教材

驼峰信号

TUOFENG XINHAO

TIELU ZHIYE JIAOYU TIEDAOBU GUIHUA JIAOCAI

李俊娥 / 主编 徐彩霞 / 副主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



铁路职业教育铁道部规划教材

驼峰信号

李俊娥 主编

徐彩霞 副主编

姚晓钟 主审

ISBN 958-7-113-08248-1

0.4824 0

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第032293号

号数: 8
主 编: 李俊娥
副主编: 徐彩霞
主 审: 姚晓钟

责任编辑: 陈 燕
封面设计: 陈 燕
版式设计: 陈 燕
文字编辑: 陈 燕
校对: 陈 燕
责任印制: 陈 燕

出版发行: 中国铁道出版社(北京宣武区广安门内大街137号)

址: <http://www.tdpublish.com>

版: 2008年7月第1次印刷

次: 2008年7月第1次印刷

本: 787mm x 1092mm 1/16 印张: 11.25 字数: 292千

数: 0001 - 3000册

号: ISBN 958-7-113-08248-1/TP · 2013

价: 24.00元

中国铁道出版社

2008年·北京

社址: 北京宣武门内大街137号 邮编: 100045 电话: (010) 51873170 电报: (010) 51873170 电传: (010) 51873170 网址: <http://www.tdpublish.com>

内 容 简 介

本教材系统地阐述了驼峰信号设备的组成和工作原理,内容包括编组站与驼峰调车设备概况;驼峰调车场的信号基础设备、调速设备及测试设备;驼峰溜放进路控制系统;驼峰溜放速度控制系统;驼峰推峰速度控制系统;驼峰计算机过程控制系统;驼峰尾部平面调车集中联锁系统;编组站集成综合自动化系统等内容。

本教材可作为铁路高职和中专铁道信号专业教学的教学用书,也可供铁道信号专业现场人员的学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

驼峰信号/李俊娥主编. —北京:中国铁道出版社,2008.7
铁路职业教育铁道部规划教材
ISBN 978-7-113-08948-1

I. 驼… II. 李… III. 驼峰—铁路信号—职业教育—教材 IV. U284.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 079565 号

书 名:驼峰信号

作 者:李俊娥 主编 徐彩霞 副主编

责任编辑:武亚雯 刘红梅

电话:010-51873132

电子信箱:wyw716@163.com

特邀编辑:林瑜筠

封面设计:陈东山

责任校对:孙 玫

责任印制:金洪泽 陆 宁

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)

网 址:<http://www.tdpress.com>

印 刷:三河市华丰印刷厂

版 次:2008年7月第1版 2008年7月第1次印刷

开 本:787mm×1092mm 1/16 印张:11.75 字数:295千

印 数:0001~3000册

书 号:ISBN 978-7-113-08948-1/TP·2913

定 价:24.00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,请与本社读者服务部调换。

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

本书由铁道部教材开发小组统一规划,为铁路职业教育规划教材。本书是根据铁路职业教育铁道信号专业教学计划“驼峰信号”课程教学大纲编写的,由铁路职业教育铁道信号专业教学指导委员会组织,并经铁路职业教育铁路信号专业教材编审组审定。

编组站(以及区段站)在铁路网中起着极其重要的作用。提高编组站的解编能力,协调点线运能,是铁路发展的重要手段,在编组站中,调车驼峰发挥着核心作用。实现编组站现代化,尤其是驼峰现代化,是铁路快速发展的重要内容之一。

目前,我国铁路驼峰信号技术取得了长足的进步,大、中型以至小型驼峰都装备了现代化的信号设备。掌握驼峰信号技术,是铁路工作者的重要任务之一,为此,编者根据教学要求,广泛收集相关资料编写了本教材。

为符合教学要求,以适应职业技术教育加强岗位能力培养的需要,本教材在编写过程中,广泛听取有关专家及各校任课教师的意见,内容上力求做到充实、完整,密切结合现场实际设备,以期达到理论联系实际,做到学以致用。

为保证教材的先进性,淘汰了已过时的设备的相关内容,着重介绍现场使用的现代化设备,如驼峰计算机过程控制系统。同时,也对先进的编组站综合集成自动化系统进行了简单介绍。

在教学过程中,各学院可根据所在铁路局设备及本学院具体教学情况,对教材内容进行选择性学习。教材中楷体排印的为高职教育的学习内容,中专可选学。

本教材由武汉铁路职业技术学院李俊娥主编,南京铁道职业技术学院徐彩霞副主编,兰州交通大学贺青、柳州运输职业技术学院唐匀生参编,内江铁路机械学校姚晓钟主审。各章的编写分工是:第一章由唐匀生执笔,第二章由徐彩霞执笔,第三、四章由贺青执笔,第五章~第八章由李俊娥执笔。

本教材经2007年成都会议审稿。参加审稿工作的除编审者外还有:南京铁道职业技术学院林瑜筠,辽宁铁道职业技术学院王晓军,天津铁道职业技术学院杨润广,内江铁路机械学校傅向明、杜中彦,西南交通大学峨眉校区魏艳及重庆铁路运输高级技工学校刘庭明老师。

本教材的编写承蒙南京铁道职业技术学院林瑜筠老师指导,也得到了北京全路通信信号研究设计院、中国铁道科学研究院通信信号研究所的大力帮助,在此深表感谢。

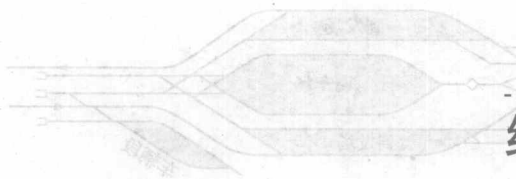
由于编者水平所限,书中难免出现疏漏和错误,诚恳希望得到批评与指正。

编 者
2008年4月

目 录

第一章 编组站与调车驼峰	1
第一节 编组站概述	1
第二节 调车驼峰	4
复习思考题	9
第二章 驼峰调车场的基础设备	10
第一节 驼峰调车场的信号基础设备	10
第二节 调速设备	24
第三节 测量设备	34
复习思考题	44
第三章 驼峰溜放进路控制系统	45
第一节 驼峰溜放进路控制系统概述	45
第二节 驼峰溜放进路控制原理	52
第三节 场间联系	66
复习思考题	70
第四章 驼峰溜放速度自动控制	71
第一节 溜放速度自动控制的基本原理	71
第二节 溜放速度自动控制设备	81
复习思考题	93
第五章 推峰机车速度控制系统	94
第一节 JWT 型驼峰无线机车信号系统	94
第二节 驼峰推峰机车无线遥控系统	99
复习思考题	108
第六章 驼峰过程控制系统	109
第一节 TW-2 型组态式驼峰过程控制系统	109
第二节 TBZK II 型驼峰过程控制系统	127
第三节 其他类型驼峰过程控制系统	135

复习思考题	142
第七章 驼峰尾部平面调车集中联锁系统	143
第一节 峰尾平面调车基本概念	143
第二节 平面调车集中联锁设备	146
复习思考题	157
第八章 编组站综合自动化	158
第一节 编组站综合自动化系统概述	158
第二节 编组站综合集成自动化系统	160
第三节 SAM 编组站综合自动化系统	177
复习思考题	180
参考文献	182
01	驼峰调车基地信号系统 第二章
10	驼峰调车基地信号系统 第二章
24	驼峰调车基地信号系统 第二章
34	驼峰调车基地信号系统 第二章
44	驼峰调车基地信号系统 第二章
24	驼峰调车基地信号系统 第三章
24	驼峰调车基地信号系统 第三章
25	驼峰调车基地信号系统 第三章
60	驼峰调车基地信号系统 第三章
70	驼峰调车基地信号系统 第三章
17	驼峰调车基地信号系统 第四章
17	驼峰调车基地信号系统 第四章
18	驼峰调车基地信号系统 第四章
33	驼峰调车基地信号系统 第四章
44	驼峰调车基地信号系统 第五章
44	驼峰调车基地信号系统 第五章
44	驼峰调车基地信号系统 第五章
801	驼峰调车基地信号系统 第六章
801	驼峰调车基地信号系统 第六章
133	驼峰调车基地信号系统 第六章
231	驼峰调车基地信号系统 第六章



第一章

编组站与调车驼峰

编组站的主要任务是货物列车的解体和编组。为保证改编能力,编组站均设有驼峰调车设备。

第一节 编组站概述

编组站是铁路网上集中办理大量货物列车到达、解体、编组、出发和其他列车作业,并为此设有专用驼峰调车设备的车站。

编组站主要任务是根据列车编组计划的要求,办理大量货物列车的解体和编组作业。对货物列车中的车辆进行技术检修和货运检查整理工作,并且按照运行图规定的时刻,正点接发列车。

为满足大量改编作业的要求,编组站一般设有多个车场。如:主要办理列车到达等作业的到达场;办理列车解体和编组等作业的调车场;办理自编列车出发的出发场;在横列式编组站办理列车到达、出发作业的到发场。此外,编组站还有机车整备和车辆检修设备。

编组站一般设在有3条及以上铁路交汇点,或有大量车流集散的工矿企业、港口的地区,或大城市。

一、编组站的分类及车场配置

1. 编组站的分类

根据其性质和作用不同,编组站可分为:

(1) 路网性编组站

主要担负路网中远程列车的解编作业任务。设置在有3条及以上主要铁路干线的交汇点,编组两列及以上远程技术直达列车(通过一个以上编组站的列车),每昼夜解编6000辆及以上车辆。

(2) 区域性编组站

担负一定区域内列车的解编作业任务。主要编组相邻编组站直通列车,每昼夜解编4000辆及以上车辆。

(3) 地方性编组站

担负管内地方车流的解编作业任务。或工矿区、港湾区、大城市附近,主要编组相邻编组站、区段站、工业站、港湾站间的直通、区列车,每昼夜解编2000辆及以上车辆。

2. 编组站的车场配置

编组站根据其改编作业量不同而具有不同的设计规模,同时也考虑编组站所处的地理位置。其车场有如下数种配置:

(1) 横列式编组站

所有车场都横向排列,如图1-1所示。因其三个车场的平行配置在同一“级别”上,故又称

“一级三场”式编组站。

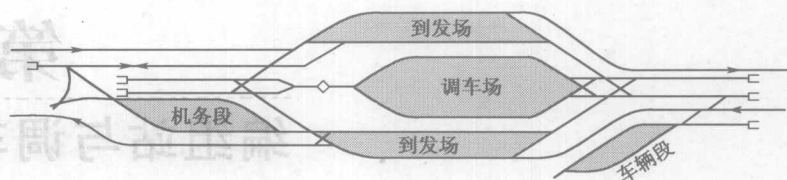


图 1-1 横列式(一级三场)编组站

(2)纵列式编组站

同一调车系统内的到达场、调车场、出发场是纵向排列的,如图 1-2 所示。因其三个车场纵向顺序排列,形成“三级”式配置,故又称“三级三场”式编组站。

(3)混合式编组站

各车场既有纵列配置又有横列配置的编组站。如图 1-3 所示,到达场与调车场为纵列配置,而调车场与出发场则为横列配置。

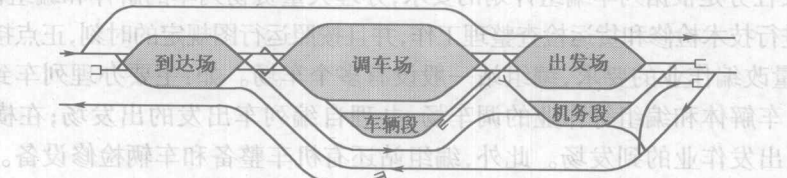


图 1-2 纵列式(三级三场)编组站

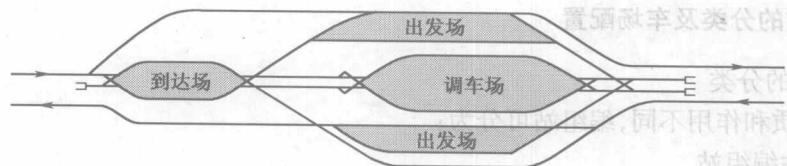


图 1-3 混合式(二级四场)编组站

上下行列车的到、解、编、发,按一个方向设置的编组站,称为单向编组站,按两个方向设置的编组站,称双向编组站。图 1-4 所示为三级六场纵列式双向编组站。

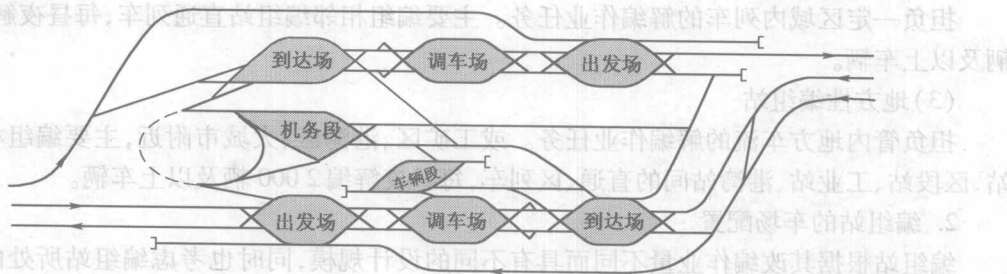


图 1-4 三级六场纵列式双向编组站

二、编组站的作业过程

编组站运输生产也和工厂企业生产一样,有一个生产程序。这个生产程序称为技术作业程序。图 1-5 所示为三场纵列式单向编组站技术作业流程框图。该流程图是对有改编列车的技术作业过程;若是直通列车,即不需要改编的列车,只需在到达场作列检、货检等工作后就可直接发车。

从流程图中可以看出,对整个运输环节起较大影响的是解编作业。因此,解编作业自动化是实现编组站自动化的核心。

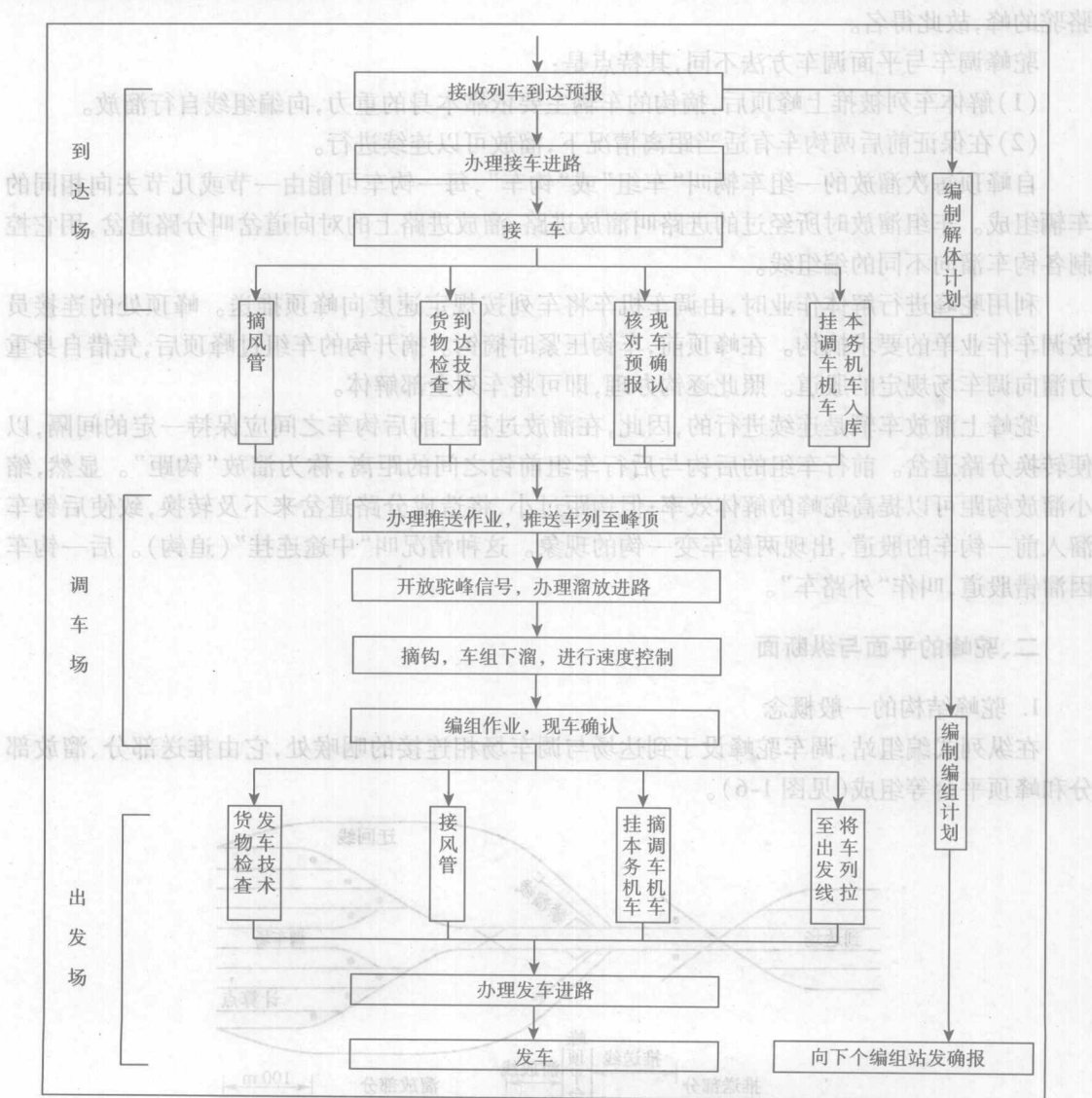


图 1-5 编组站作业流程图

图意示能解编站编组站 0-1 图

第二节 调车驼峰

一、驼峰调车的作业特点

调车驼峰是编组站(以及部分区段站)的重要技术设备,它对提高调车作业效率,增进编组站(及区段站)的改编能力具有重要作用。

所谓调车驼峰,就是在调车场头部建一高于调车场平面的平台,其纵断面形状类似于单峰骆驼的峰,故此得名。

驼峰调车与平面调车方法不同,其特点是:

- (1)解体车列被推上峰顶后,摘钩的车辆主要依靠本身的重力,向编组线自行溜放。
- (2)在保证前后两钩车有适当距离情况下,溜放可以连续进行。

自峰顶每次溜放的一组车辆叫“车组”或“钩车”,每一钩车可能由一节或几节去向相同的车辆组成。车组溜放时所经过的进路叫溜放进路,溜放进路上的对向道岔叫分路道岔,用它控制各钩车溜向不同的编组线。

利用驼峰进行解体作业时,由调车机车将车列按规定速度向峰顶推送。峰顶处的连接员按调车作业单的要求摘钩。在峰顶前,车钩压紧时摘钩。摘开钩的车组过峰顶后,凭借自身重力溜向调车场规定的股道。照此逐钩办理,即可将车列全部解体。

驼峰上溜放车辆是连续进行的,因此,在溜放过程上前后钩车之间应保持一定的间隔,以便转换分路道岔。前行车组的后钩与后行车组前钩之间的距离,称为溜放“钩距”。显然,缩小溜放钩距可以提高驼峰的解体效率;但钩距过小,将造成分路道岔来不及转换,致使后钩车溜入前一钩车的股道,出现两钩车变一钩的现象。这种情况叫“中途连挂”(追钩)。后一钩车因溜错股道,叫作“外路车”。

二、驼峰的平面与纵断面

1. 驼峰结构的一般概念

在纵列式编组站,调车驼峰设于到达场与调车场相连接的咽喉处,它由推送部分、溜放部分和峰顶平台等组成(见图 1-6)。

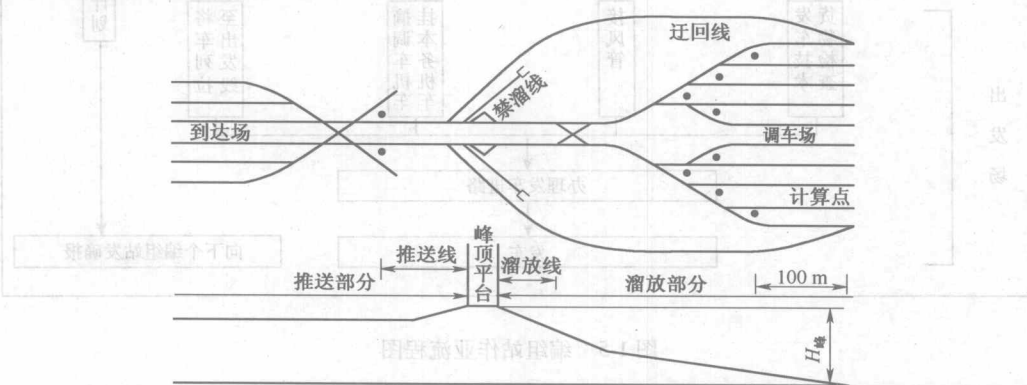


图 1-6 驼峰头部线路示意图

(1) 推送部分 由到达场中部到驼峰峰顶间的线路,叫作驼峰的推送部分。这是一段上坡道,一般由两个坡段组成。其设置目的是为了得到必要的驼峰高度,并在推峰解体时能使车钩压紧,以便摘钩。

(2) 计算停车点

调车场各股道警冲标内方 100 m 处的点,叫作计算停车点,简称计算点。计算点是为进行驼峰设计而规定的。对简易驼峰来说,其计算点则规定为警冲标内方 50 m 处。

(3) 溜放部分

由驼峰峰顶到调车场计算点之间的区段,叫溜放部分。在这段范围内设有调速设备(车辆减速器等),以便调整钩车溜放速度,并且设有分路道岔以控制钩车的溜放股道。

(4) 峰顶平台

推送部分与溜放部分之间的平坦地段,叫峰顶平台。它位于驼峰的最高处,并通过该平台将两个不同方向的反坡(指压钩坡与加速坡)连接起来。这样既可保证驼峰的必要高度,又可防止车辆经过峰顶时折断车钩。峰顶平台的长度一般 10 m 左右。

(5) 难行车和易行车

在相同气候条件下向同一调车线溜放时,由于车型及载重情况不同,所耗能量不同,因而车辆有难行车与易行车之分。所耗能量大的称难行车,反之称为易行车。

(6) 难行线和易行线

钩车溜向不同股道,所耗的能量不同。这是由于各条线路所经过的道岔数目和曲线转角不同造成的。因而线路有难行线和易行线之分。能耗最大(即阻力最大的)线路叫难行线。能耗最小的线路叫易行线。

(7) 驼峰高度

峰顶与调车场难行线计算点的高度差,叫作驼峰高度,简称峰高。驼峰高度应保证在最不利条件下(低温、顶风),难行车能以规定的初速自由溜放至难行线的计算点。

(8) 能高

车辆自峰顶向下溜放应遵循能量守恒。为了设计时计算方便,把车辆在溜放过程中运行到各点具有的动能、势能及阻力消耗的能量都用相当的高度来表示,就是能量高度,简称能高。

2. 驼峰调车场的平面布置

由推送线和溜放线组成了调车场的进口咽喉,也叫调车场的头部,列车的解体作业就在这里进行。为了提高驼峰的解体作业效率和降低工程造价,对调车场头部的平面布置提出以下要求:

①使峰顶到最远计算点间的距离尽量缩短。这样不仅可缩短车辆的溜放行程,提高解体作业效率,而且可减少占地面积,降低工程费用。

②车辆自峰顶向调车场各股道计算点溜放时,其溜放行程和所受之总阻力(包括基本阻力、风阻力、道岔阻力和曲线阻力)应差别不大。这样可使驼峰高度设计适当,不致过高,从而可减少制动设备的数量。

③合理确定制动位置,以减少车辆减速器的数量。

④尽可能地少铺设短轨和避免反向曲线,以减少车辆的溜放阻力。

根据上述要求,采取了以下措施:

①为缩短峰顶至计算点间的距离,尽量采用 6 号或 6.5 号单式对称道岔或三开道岔,可显著缩短调车场咽喉区的长度。

②调车场采用对称配列的扇形车场,股道采用线束形布置,每个线束可包括 6~8 股道。

这样,可使溜向各股道的钩车所经过的道岔数和曲线转角的度数比较接近,从而使各股道的溜放总阻力差别较小。

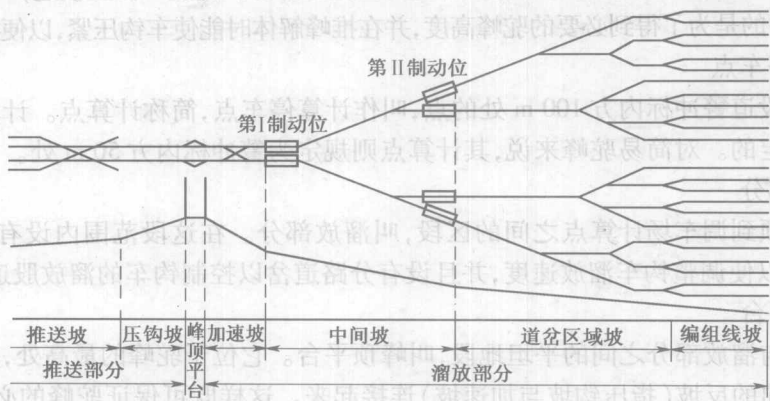


图 1-7 驼峰平面与纵断面

③车辆减速器应设于线路的直线段上,并且在其前后也各应有一段直线。车辆减速器前的直线段,是为使车辆进入车辆减速器时不致发生斜向冲击;车辆减速器后面的直线段是为设置复轨器,使经过制动的车辆恢复正常溜放状态。

④为保证解体作业连续溜放,应合理选定峰顶至第一分路道岔间的距离。由于峰顶与第一分路道岔间一般不设调速设备,车辆的溜放速度在这段范围内不能调整,因此在连续溜放过程中,特别当出现不利的溜放顺序时(难行车在前易行车在后),应使前后钩车间保持必要的间隔,以保证第一分路道岔来得及转换。这段距离可通过计算确定。

⑤调车驼峰应根据改编作业量的大小、调车场股道的数量来确定推送线和溜放线的数目。改编作业量较大的驼峰,一般均设计有两条推送线、两条溜放线,配备两台及以上调车机车。

⑥为停放禁止由驼峰溜放的车辆(如装有危险品的车辆或超过车辆减速器限界的车辆),在推送线上靠近峰顶的地方,应铺设禁溜车停留线(简称禁溜线)。禁溜线与推送线连接的道岔应靠近峰顶,以便取送禁溜车辆。禁溜线的长度应能存放 8~10 节车,一般为 80~120 m。

⑦在禁溜线附近应设有迂回线,它绕过驼峰直接与调车场最外侧的线路连接,以便由峰顶将禁溜车送至编组线。

3. 驼峰的纵断面

驼峰的改编能力不仅取决于平面布置的好坏,而且在很大程度上取决于纵断面的合理选择。一个优良的纵断面方案,可使钩车具有较高的溜放速度,缩短钩车通过道岔区的时间,显著提高驼峰的改编能力;另一方面还可降低修建驼峰的工程费用。

选择纵断面应注意以下各点:

(1) 推送部分

推送部分的坡度应保证:

①由一台调车机车进行推峰作业时,将最重车列推至峰顶停车后,能再度起动。

②推峰解体的车辆,靠近峰顶时车钩能够压紧,以便摘钩。

根据以上要求,推送部分一般均设推送坡和压钩坡。

推送坡坡度较缓,一般不大于 2.5%。压钩坡坡度应不小于 5%,其长度应不小于 50 m,以保证车钩压紧便于摘钩。但最陡不应大于 15%,以防车辆越过峰顶时车钩折断。图 1-6 中,推

送坡为 1‰, 压钩坡为 8‰。

(2) 溜放部分

① 加速坡

它是溜放部分中坡度最陡的一段。其设置目的有二: 加速钩车的溜放速度, 提高解体作业效率; 保证在不利的溜放顺序下, 前后钩车在第 1 分路道岔处有足够的时隙。根据上述两点, 加速坡应越陡越好, 但一般不宜大于 50‰。此外, 设计加速坡时应考虑车辆减速器的安全进口速度。

② 中间坡

位于加速坡之后的一个坡段叫中间坡(也叫制动坡), 第 I 制动位(也叫间隔制动位)即装于中间坡的起点。其坡度不应小于 9‰, 以保证难行车因制动停车后, 能够自行起动。一般为 9‰~12‰之间。

③ 道岔区段坡

中间坡之后为道岔区坡, 其坡度应保证: 在有利的条件下(高温、顺风)溜放的易行车, 经下部制动位制动后, 继续溜向调车场的计算点而不致再加速。其坡度一般采用 1‰~3‰。

④ 编组线坡

调车场的每条编组线, 在其 2/3 的长度内, 顺溜车方向应有不大于 1.5‰的下坡, 使车辆能够克服运行阻力以安全连挂速度溜至预定地点。编组线尾部的 1/3 长度内, 再设一段不大于 1.5‰的上坡道, 保证溜放车辆能停于编组线尾部。

三、调车驼峰分类

1. 调车驼峰按其控制技术装备分类

(1) 非机械化驼峰

采用铁鞋或手闸作为调速设备, 分路道岔则采用自动集中或在现场人工操纵。

(2) 机械化驼峰

调速设备以车辆减速器为主, 铁鞋为辅。在编组线束头部的溜放进路上一般设有两个制动位, 编组线上不设制动位, 利用铁鞋做目的调速。分路道岔采用驼峰自动集中控制。

(3) 半自动化驼峰

在机械化驼峰的基础上, 又在编组线上增设一个或两个目的制动位, 同时增设测重、测速、测长和半自动控制机等设备。由人工给出减速器的出口速度, 用半自动控制机对车辆减速器实行闭环自动控制, 以实现目的调速。分路道岔仍由驼峰自动集中控制。

(4) 自动化驼峰

在半自动化驼峰的基础上, 增加计算机系统和测气象等设备。由计算机确定车辆减速器的出口速度设定值, 控制驼峰进路, 增加推峰机车速度控制。使驼峰进路(推送进路、溜放进路及调车进路)、溜放速度(间隔和目的调速)、推峰机车速度(遥控或自控)全部实现自动控制。上述驼峰作业过程控制系统即为驼峰自动化控制系统, 实现上述自动化控制的驼峰为自动化驼峰。

实现编组站内调度、管理、作业的全盘自动化, 则为编组站综合自动化系统。

另有简易驼峰, 它一般是在原平面牵出线平地上起峰修建的, 其平面布置和纵断面选择均受到一定的局限, 所采用的设备同非机械化驼峰。

目前, 我国铁路大中型驼峰均实现了自动化(或半自动化)。

2. 调车驼峰按能力分类

(1) 大能力驼峰

一般有两条以上推送线,其解编能力在4 000 辆/日以上。

(2) 小能力驼峰

一般只设一条推送线,解编能力在4 000 辆/日以下。

3. 调车驼峰按作业方式分类

(1) 单溜放驼峰

在同一时间内,只有一台机车进行解体车列的溜放作业。

(2) 双溜放驼峰

在同一时间内,有两台机车平行进行解体车列的溜放作业。

四、驼峰调车作业

在编组站,调车工作是它的主要生产活动。车站能力和主要质量指标完成得好坏,除了取决于调车设备外,还与调车工作组织有关。驼峰调车场的作业主要有:

(1) 推送作业:是指将到达场的待解车列推送至峰顶进行或准备进行解体编组。

(2) 解体作业:将到达峰顶的车列,按车组的去向分解于调车场各固定编组线内的调车作业。解体作业在驼峰头部进行。

(3) 编组作业:按编组计划要求将车辆或车组编成车列,挂机车后组成列车的调车作业。编组作业一般在调车场尾部进行。

(4) 其他调车作业:调车机车转线或转场的调车作业;车列、车组或车辆转线或转场等调车作业;机车下峰整理;机车出入库。

上述各类作业中,工作量最大、且较复杂的是解体作业。解体车列是根据编制的钩计划进行的。不管是双推单溜,还是单推单溜的作业方式,解体一个车列的几个过程是相似的。(解体作业过程以纵列式编组站为例)如图1-8所示。

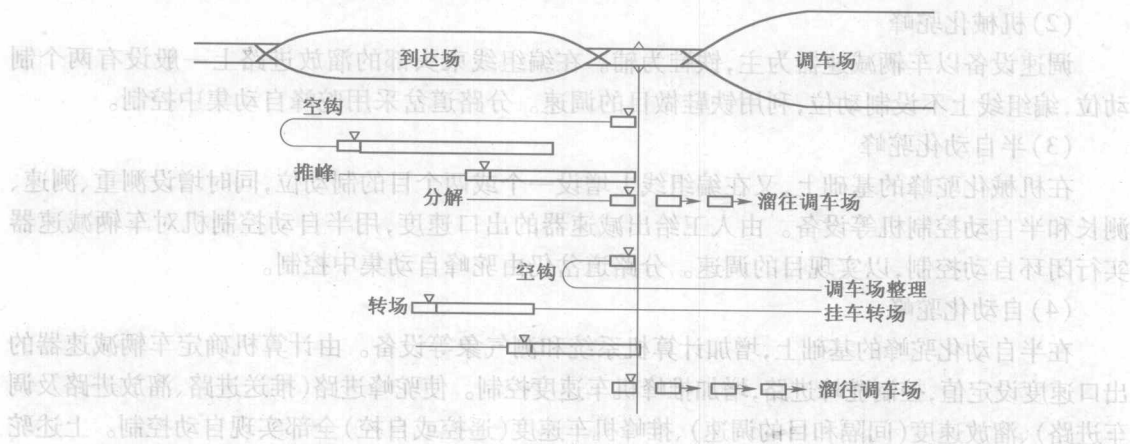


图1-8 解体作业过程

① 调车机车从峰顶或待车地点至到达场待解车列的尾部挂车。

② 驼峰调车机车将车列推至峰顶或预先推送至驼峰信号机前预定的地点。

③ 按照驼峰信号显示进行解体作业,其中包括在溜放过程中向禁溜线送禁溜车的作业。

④ 驼峰机车在分解一列或几个车列后,要下峰进行纠错、整理或挂车转场。

随着车列的解体,同时将某一方向的车辆集结在同一编组线上。集结到一定数量时就要进行编组作业。编组作业一般在编组线和驼峰尾部进行。

驼峰调车场是多工种多环节多设备配合工作的整体,站务组织工作和技术设备必须密切配合,互相协作,才能最大限度发挥调车驼峰的效率。

五、驼峰发展概况

我国的驼峰调车设备发展的研究始于1958年,“平地起包”是利用重力进行调车的开端。随着我国车辆减速器研制成功,1960年,苏家屯建成我国第一个机械化驼峰。由于电子技术和计算机技术的发展,调车驼峰上的技术装备也不断更新发展,1970年,丰台西建成我国第一个半自动化驼峰;1984年,南翔建成我国第一个利用国产小型计算机控制的自动化驼峰;1989年,郑州北建成我国第一个综合自动化编组站,其中的自动化驼峰利用微机控制。1992~1994年,TWK-1型驼峰溜放速度控制系统、驼峰微机分线控制系统、微机可控顶调速系统相继通过鉴定;随后TBZK系统、TW组态系统和FTK等驼峰过程控制系统逐步成熟并推广;2003年,全新概念的综合集成自动化编组站在成都北开始建设。目前,我国铁路编组站正逐步向综合自动化编组站发展。

复习思考题

1. 简述编组站的定义及分类。
2. 简述编组站的作业过程。
3. 驼峰调车与平面牵出线调车相比有何特点?
4. 对驼峰的平面布置有哪些要求?如何实现?
5. 对推送部分有哪些要求?
6. 压钩坡、加速坡、编组线坡各有何作用?
7. 禁溜线和迂回线有什么作用?
8. 简述驼峰的分类。
9. 比较非机械化驼峰、机械化驼峰、半自动化驼峰和自动化驼峰。
10. 简述驼峰解体作业过程。

第二章

驼峰调车场的基础设备

驼峰调车场的主要基础设备有驼峰信号基础设备、调速设备及测量设备等。

第一节 驼峰调车场的信号基础设备

为了保证驼峰调车场的作业安全,在驼峰场的头部咽喉区内装设信号设备,用来实现必要的联锁关系,以保证头部咽喉区内调车作业的安全。下面以纵列式编组站为例,说明驼峰调车场的信号设备平面布置。驼峰调车场信号设备平面布置图如图 2-1 所示。

一、驼峰调车有关信号机及表示器

驼峰调车有关信号机包括:调车场的驼峰信号机、驼峰调车信号机和到达场的驼峰辅助信号机、驼峰复示信号机。

1. 驼峰调车有关的信号机及表示器布置

(1) 驼峰信号机

驼峰信号机设在驼峰峰顶平坡与加速坡变坡点左侧,每个峰顶设一架,用来指挥调车机车进行推送解体作业,如图 2-1 所示 T_1 、 T_2 。

(2) 驼峰辅助信号机

当调车场与到达场纵列布置时,到达场的股道上应装设驼峰辅助信号机,驼峰辅助信号机可兼作出站或发车进路信号机。在解体作业过程中,驼峰辅助信号机防护的是该信号机至峰顶前预定的停车地点。

(3) 驼峰复示信号机

驼峰信号机或辅助信号机显示距离不能满足要求或瞭望困难时,在到达场各股道应装设驼峰复示信号机。

(4) 驼峰调车信号机

根据设置的地点不同,分峰上调车信号机和线束调车信号机。峰上调车信号机如: D_{202} 、 D_{250} 、 D_{214} 和 D_{216} 等。其中百位数表示驼峰调车场在编组站的车场号,后面的两位数表示信号机自然编号。推送进路上与推送方向相同的调车信号机(如 D_{202} 、 D_{204}),在建立推送进路后,其显示应随驼峰信号机信号的开放而自动开放,目的是避免调车司机在禁止灯光下作业。驼峰线束调车信号机一般设在线束头部。其作用是指挥机车在峰下线路间进行转线调车作业。如: D_{218} 、 D_{220} 、 $D_{234} \sim D_{248}$ 等。

(5) 线路表示器

调车线路表示器是上峰线束调车信号机的复示信号。采用一个单机构矮型色灯信号机,灯光为白色。由于一个线束设置一架上峰方向的线束调车信号机;当驼峰调车场有两台或两台以上的机车在峰下进行整理作业时,往往难于区分线束调车信号机是指示哪台机车上峰,为此在编组线上设置线路表示器。如图 2-1 中的 $B_1 \sim B_{24}$ 。

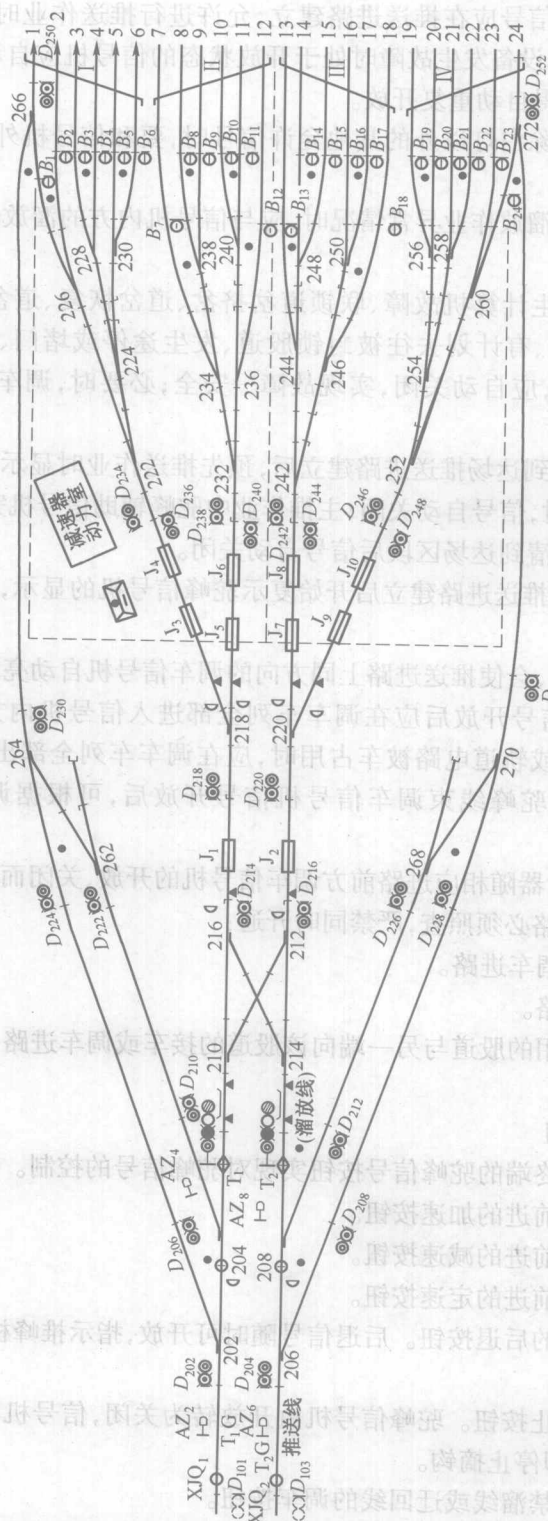


图2-1 信号设备平面布置图