

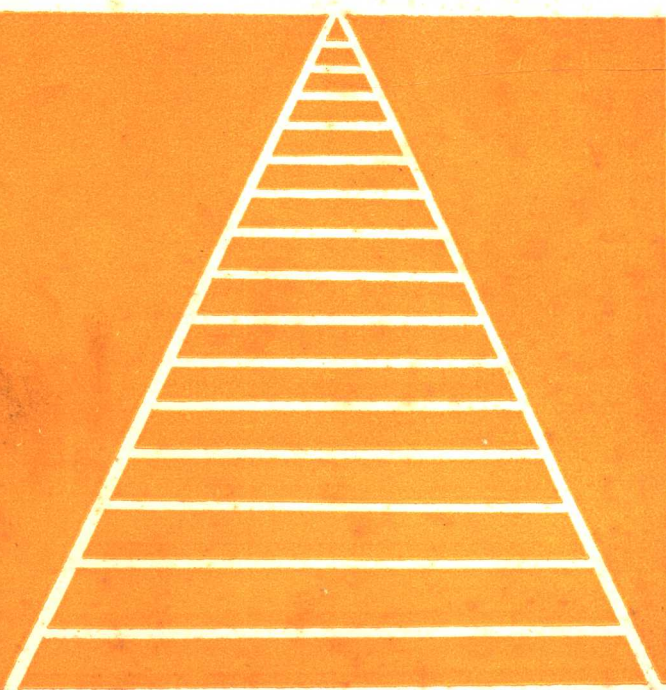
铁路职工岗位培训统编教材

信号工

(驼峰信号)

孙力 主编

铁道部电务局 审定
铁道部教育司



中国铁道出版社

284
19
铁路职工岗位培训统编教材

信 号 工

(驼峰信号)

孙 力 主编

刘朝英 主审

中国铁道出版社

1998年·北京

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书是根据铁道部教育司、劳资司教职[1991]38号文关于提高从业人员的工作能力和生产技能为目标进行定向培训的精神编写的。本书的主要内容包括:驼峰的分类、结构及作业过程,驼峰信号设备的构成及平面布置,驼峰电气集中,道岔自动集中,转辙设备,车辆减速器及推送小车,空压设备,液压设备,半自动化设备,自动化设备,常用仪表使用,常用图形符号等。本书注重实用,训练技能,每章后均有复习思考题。

读者对象:从事驼峰信号设备维护的信号工及技术管理人员。

铁路职工岗位培训统编教材

信 号 工

(驼峰信号)

孙 力 主编

刘朝英 主审

*

中国铁道出版社出版、发行

(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

责任编辑 魏京燕 封面设计 赵敬宇

北京市燕山联营印刷厂印刷

开本:787×1092毫米 1/16 印张:29.5 插页:2 字数:724千

1995年3月 第1版 1998年7月 第2次印刷

印数:4001—5000册

ISBN7-113-01935-8/TP·204 定价:40.30元

前 言

“岗位培训是对从业人员按照岗位需要在一定政治、文化基础上进行的以提高政治思想水平,工作能力和生产技能为目标的定向培训”。

岗位培训的专业教材应具有针对性和实用性。针对性,就是要从岗位的实际需要出发,教材的内容应当包括岗位职责要求,技术装备现状和生产管理要求;实用性,就是从培训对象的实际出发,教材所给的知识含量是必备的,而且要体现以提高技能为中心。

为了给铁路运营系统主要工种的工人岗培提供一套适用性较好、可读性较强的教材,以进一步提高培训的质量和效益,更好地为铁路运输安全生产服务,根据铁道部教育司、劳资司教职[1991]38号文件精神,由铁道部各业务局和教育司共同牵头组织统编铁路运营系统工人岗位培训教材。

这套教材包括或覆盖铁路运输(车务、客运、货运、装卸)、机务、车辆、工务、电务部门的133个工种(职名),计划在“八五”期间基本完成。这次统编教材是以新颁《铁路工人技术标准》为依据,以专业知识为主要内容,本着针对性强、实用性好、并突出技能训练的原则组织编写的。它既可以作为工人新职、转岗、晋升的规范化岗位培训教材,适用于各级职工学校、站段教育室教学,也可以作为适应性岗位培训的选学之用,还可作为职工自学的课本,同时,每章后面列复习、思考、练习题,作为考工的参考题。总之,这套教材的出版力图促进培训、考工一体化的目标得以逐步实现。

《信号工》共分八个分册,由沈阳铁路局负责统编。本书是信号工第五分册,由沈阳铁路局孙力主编。其中第一、二、四、六章由孙力编写,第三、五、七、八章由孙力、马银山、齐景全、邓春生编写,第九、十、十一章由郑州局张潮恩、孙素福、卞祖伟、褚祥龙、刘守贞编写,全书由电务局刘朝英主审。书稿完成后,在1993年12月北京审稿会议上,对其框架结构、内容、深度等进行了深入地探讨,提出了若干修改意见,并由作者进行了修改和调整。经铁道部电务局、教育司审定,本书将作为运营系统驼峰信号工的培训、考核依据。

铁道部电务局
铁道部教育卫生司

1995.3

目 录

第一篇 概 述	1
第一章 驼峰的分类、结构及作业过程	1
第一节 驼峰的分类.....	2
第二节 驼峰的结构.....	3
第三节 驼峰的作业过程.....	6
复习思考题.....	8
第二章 驼峰信号设备的构成及平面布置.....	9
第一节 驼峰信号设备的构成.....	9
第二节 驼峰信号平面布置	11
复习思考题	16
第二篇 驼峰信号继电控制电路	17
第三章 驼峰电气集中	17
第一节 驼峰信号机电路	17
第二节 驼峰调车信号电路	23
第三节 驼峰场间联系电路	41
第四节 驼峰轨道电路	45
第五节 驼峰电源屏	48
第六节 检修及故障处理	54
复习思考题	59
第四章 驼峰道岔自动集中	61
第一节 自动集中储存器	61
第二节 自动集中道岔传递电路	81
第三节 驼峰道岔控制电路	93
第四节 检修及故障处理.....	107
复习思考题.....	109
第五章 驼峰转辙设备.....	112
第一节 ZD7 系列电动转辙机.....	112
第二节 ZK3-A 型电空转辙机	115
第三节 检修及故障处理.....	124
复习思考题.....	130

第三篇 驼峰调速设备	132
第六章 车辆减速器及推送小车	132
第一节 T·JK 系列车辆减速器	132
第二节 T·JY 系列车辆减速器	171
第三节 绳索牵引推送小车	184
第四节 检修及故障处理	188
复习思考题	202
第七章 驼峰空压设备	204
第一节 空压机的工作原理及结构	204
第二节 空压机的附属设备	207
第三节 空压机配电及控制装置	209
第四节 检修及故障处理	218
复习思考题	225
第八章 驼峰液压设备	227
第一节 液压系统的工作原理	227
第二节 液压元件的工作原理及结构	229
第三节 液压控制电路	238
第四节 检修及故障处理	244
复习思考题	249
第四篇 驼峰半自动及自动化系统	251
第九章 驼峰半自动化设备	251
第一节 系统构成	251
第二节 测长设备	252
第三节 车轮传感器	274
第四节 测重设备	276
第五节 测速设备	284
第六节 半自动控制电路	293
第七节 检修及故障处理	309
复习思考题	327
第十章 驼峰自动化设备	329
第一节 系统构成	329
第二节 溜放进路控制系统	341
第三节 溜放速度控制系统	362
第四节 驼峰机车遥控系统	388
第五节 检修及故障处理	409
复习思考题	416
第十一章 常用仪表使用	417

第一节	PZ8 型直流数字电压表	417
第二节	XFD-7A 低频信号发生器	421
第三节	E312 型数字频率计	424
第四节	SBD-1 型低频示波器	428
第五节	JT-1 型晶体管特性图示仪	432
第六节	雷达综合测试仪	442
第七节	雷达及控制机插件测试台	445
第八节	音频测长综合测试台	457
复习思考题		459
附录	常用图形符号	460
	参考学时表	463

第一篇 概 述

第一章 驼峰的分类、结构及作业过程

铁路运输分为“线”和“点”的运输。“线”上运输是传递车流,其能力反映了在单位时间内列车通过的对数;而“点”上运输是组织车流,其能力反映了对列车的解编能力。在铁路网中,凡办理数量较大货物列车解体、编组作业,并为此而设有专门调车设备的车站称为编组站,完成列车的解体和编组任务。编组站一般设在有大宗车流产生或消逝的地点,或在铁路网上大量车流集散地点,按其所起的作用可分为路网性编组站、区域性编组站和中、小能力编组站。

路网性编组站一般位于几条具有强大货流线路汇合或分歧的地点及有大量地方作业的地点,区域性编组站主要是为本地区附近的或一个联合企业的列车进行编组及解体,也可编组技术直达列车及始发直达列车,中、小能力编组站主要是把衔接本站各区段来的列车编成到最近的编组站去的列车及小运转列车。从上述可以看出,根据其在铁路网上的作用和车流的性质,决定了编组站的车场数量和车场规模。此外,由于编组站所处地理条件不同,也决定了编组站内车场配置的不同。目前我国编组站的车场配置有单向横列式、单向纵列式、单向混合式、双向横列式、双向纵列式、双向混合式等多种类型,其中单向横列式和单向纵列式车场配置示意图如图 1—1 所示。

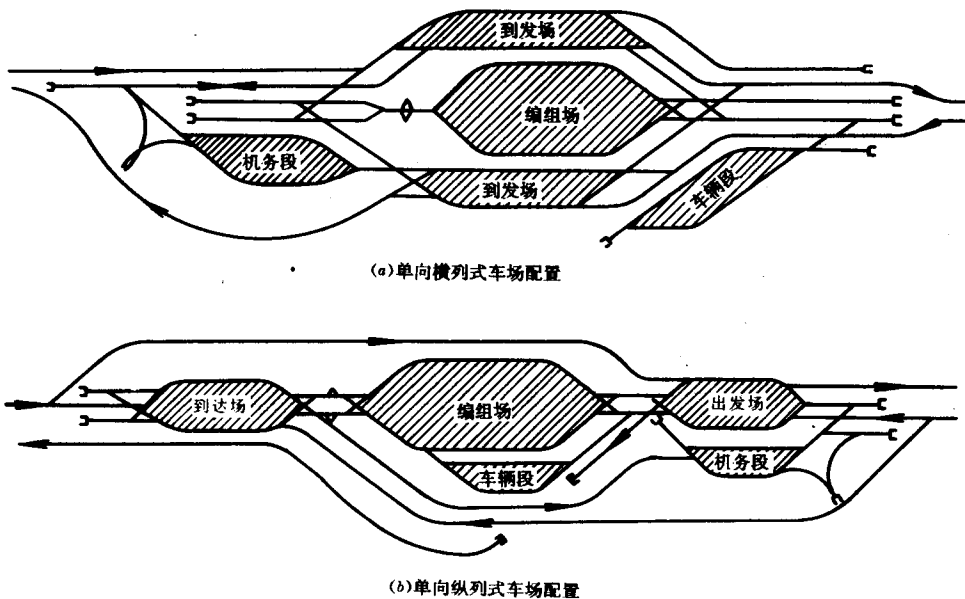


图 1—1 单向横列式和单向纵列式车场配置示意图

由图 1—1 可知,不管单向横列式还是单向纵列式编组站,都设有驼峰编组场,其作用是解体 and 编组货物列车。本章主要介绍驼峰编组场的基本知识。

第一节 驼峰的分类

驼峰是将编组场始端抬到一定的高度,并使该段道岔区前后顺坡,其最高处叫峰顶,调机将车列推至峰顶,人工摘开车钩,车组利用重力加速度而脱离车列,自由溜向指定股道。驼峰调车推送速度通常为 $3\sim 7\text{km/h}$,解体作业是连续、平稳的,因此效率较高,成为当代铁路调车的主要方式。

驼峰按其安装的主要设备,可分为简易驼峰、非机械化驼峰、机械化驼峰、半自动化驼峰、自动化驼峰和综合自动化驼峰。

一、简易驼峰

简易驼峰的道岔控制采用电气集中或现地人工操纵。制动方式主要采用铁鞋或手闸制动。

二、非机械化驼峰

非机械化驼峰的道岔控制采用道岔自动集中,道岔转辙设备采用快速电动转辙机。制动方式主要采用铁鞋制动。

三、机械化驼峰

机械化驼峰调车线采用线束型平面布置,道岔控制采用道岔自动集中,道岔转辙设备采用快速电空(动)转辙机。安装间隔制动用车辆减速器 1 至 2 个制动位,溜放时,驼峰作业人员人工操纵车辆减速器实行间隔调速,以保证前后车组间必要的间隔。目的制动方式采用铁鞋制动。推峰速度 $4\sim 5\text{km/h}$ 。大型机械化驼峰解体能力一般为 3400 辆/日左右。

四、半自动化驼峰

在机械化驼峰的基础上,调车线内增加 1 至 2 个目的制动位车辆减速器。人工选择定速,用雷达测量溜放车组速度,用测长设备测量编组线的空闲长度,用半自动控制机对调车线内 1 至 2 个目的制动位的车辆减速器实行闭环制动控制。有些半自动化驼峰场调车线还安装了减速顶、绳索牵引推送小车等连续式调速设备,部分或基本上取消了铁鞋制动。半自动化驼峰推峰速度 $5\sim 6\text{km/h}$, 5km/h 以下安全连挂率 $70\%\sim 80\%$,安装减速顶或推送小车等连续式调速设备后,安全连挂率可提高到 $85\%\sim 98\%$,大型半自动化驼峰解体能力一般为 4000 辆/日,比机械化驼峰提高 $10\%\sim 15\%$ 。

五、自动化驼峰

在半自动化驼峰的基础上,增加工业控制计算机系统和部分采集信息设备(测重、车轮传感器,气象仪等)。将采集的各种信息送入计算机,由计算机确定车辆减速器出口速度设定值,控制车组的溜放进路。除了调车线始端装设的车辆减速器外,在调车线内适当位置安装车辆减速器、减速顶、绳索牵引推送小车等调速设备,取消铁鞋制动。溜放进路、间隔调速、目的调速全

部实现自动控制。推峰机车自控或遥控,推峰速度 6~7km/h,5km/h 以下安全连挂率 85%~98%,大型自动化驼峰解体能力一般为 4500 辆/日,高峰解体能力 8 辆/分,解体能力比机械化驼峰提高 20%~30%。

六、综合自动化驼峰

在自动化驼峰的基础上,增加了编组站信息处理系统,实现驼峰实时控制系统与编组站信息处理系统联机。综合自动化编组站的内涵:①编组场合理的平面和纵断面布置;②推峰机车遥控或自控;③溜放进路自动控制;④溜放速度自动控制;⑤编组站信息处理系统(接、发车预、确报,自动编制解、编作业钩计划,现在车管理,编组站作业统计等);⑥峰尾调车进路集中控制;⑦到达场、出发场进路自动控制;⑧站内无线通信;⑨其它作业自动化(包括列检、提钩等)。大型综合自动化编组站是当前调车技术发展的最高阶段。

第二节 驼峰的结构

一、驼峰的平、纵断面结构

驼峰的改编能力不仅取决于平面布置的好坏,还取决于纵断面的合理选择。一个好的平、纵断面设计方案,对减少工程和运营费,减轻调车人员的劳动强度,提高驼峰作业效率,保证驼峰作业安全起着重要的作用。各种类型驼峰对平、纵断面的要求不尽相同,但基本原理相同。下面以纵列式机械化驼峰场为例,来说明驼峰平、纵断面的结构,如图 1—2 所示。

(一)驼峰的平面布置

1. 推送线

从到达场出口咽喉最外道岔至峰顶的一段线路叫推送线。机械化驼峰推送线一般设计 1 至 2 条,自动化驼峰至少设置 2 条,作业量较大时应设置 3 或 4 条推送线,以保证峰顶能连续溜放作业。

2. 溜放线

由峰顶到编组场计算点之间的区段叫溜放线。为了保证峰顶至各股道的计算点间车组溜放阻力相差最小,应设计为对称的扇形车场,使溜放车组经过的道岔数和曲线转角的度数比较相近,减少总阻力差别。

3. 禁溜线

峰顶禁溜线是在解体过程中,暂时存放禁止从峰顶溜放的车辆的尽头线。禁溜线在靠近峰顶的地方与推送线联接,以便于取送禁溜车辆。禁溜线的长度应能存放 8~10 节车,数量与推送线的数量相同。

4. 迂回线

迂回线是绕过峰顶和车辆减速器,从推送线直接连通编组线的线路。不能通过峰顶和车辆减速器的车辆可通过迂回线送往编组线。迂回线应设在禁溜线附近,以减少调车机到禁溜线取车送往迂回线的时间。

(二)驼峰纵断面结构

1. 推送坡

推送坡是指推送线上的坡度。推送坡应保证满载重车在停车后能自行起动,因此,坡度要求较缓,一般不大于 2.5% 。

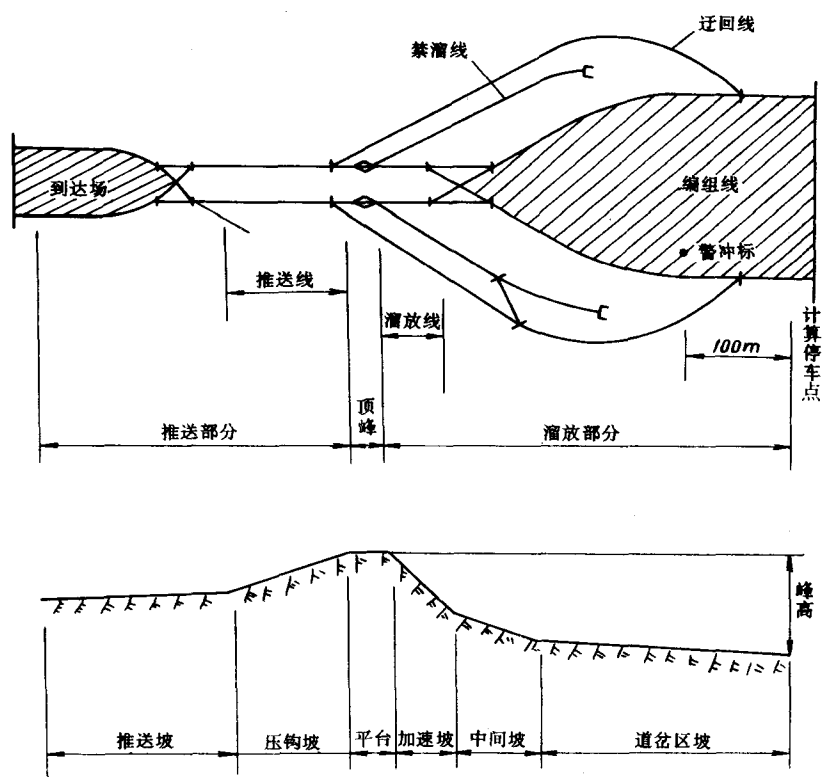


图 1—2 驼峰平、纵断面结构

2. 压钩坡

为了满足提钩作业的需要,推送部分的坡度分为两段,在峰顶前设有一段具有一定坡度和长度的区段,称为压钩坡。坡度不小于 5% ,一般在 $10\sim 15\%$,以保证车钩压紧便于提钩。压钩坡长度不小于 50m 。

3. 峰顶平台

峰顶平台设置的目的是为了不使车钩转折太多以致提坏车钩零件或卡住车钩难以提钩。峰顶平台长度约 $5\sim 10\text{m}$ 。

4. 加速坡

即车组越过峰顶后的第一段下坡。设置此坡段的目的是使车辆尽快加速,以保证车组之间的间隔。加速坡的坡度一般为 $40\sim 50\%$,自动化驼峰一般为 50% 。

5. 中间坡

位于加速坡之后的一段坡度叫中间坡,又叫制动坡。此段坡度用来安装车辆减速器,要求难行车在减速器中夹停后,缓解时又能自动起动下溜。坡度一般为 $9\%\sim 23\%$ 。

6. 道岔区坡

中间坡之后到计算点间的坡度叫道岔区坡。要求难行车不能停在该区内,又保证易行车在这一段加速不要太大。坡度一般取 $1.5\%\sim 3.5\%$ 。

7. 峰高

峰顶与计算点之间的高度差叫峰高。机械化驼峰的峰高系指以 5km/h 的推送速度解体车列时,在溜放不利条件下,难行车能溜到难行线计算停车点(警冲标内方 100m 处)所需要的高度。减速器点式控制方式的自动化驼峰峰高应保证难行车或中行车在溜放不利条件下,能溜到调车线计算列车长度的终端(一般为 800m)。点连式控制方式的自动化驼峰峰高应保证在溜放不利条件下,难行车能溜到调车线入口端,推送小车走行区间始点,或溜行到减速顶连挂区入口处时,车速不低于 $4 \pm 1 \text{ km/h}$ 。

8. 编组线内坡度

对自动化驼峰,减速器后安装推送小车时,应保证夏季溜放有利条件下,所有车组在编组线内不加速;减速器后安装减速顶时,减速顶连挂区坡度应保证冬季不利溜放条件下,中行车溜放到达其有效控制距离的终端。

二、车辆溜放时所受的阻力

(一)基本阻力

车组溜放的基本阻力指车辆在乎而直的轨道上自由溜放时除风阻力外所消耗能量而形成的阻力。基本阻力可分为四种:

1. 轴箱阻力。即轴与轴瓦之间的滑动摩擦阻力或滚柱轴承的滚动摩擦阻力。
2. 轨道受压变形下沉阻力。车轮在钢轨上运行时,钢轨不断产生变形下沉以及钢轨接缝处的震动将消耗车组的动能。
3. 车轮与轨面间的滚动摩擦所产生的阻力,与车辆的重量及摩擦系数有关。
4. 车辆溜放中的摇摆阻力。车辆在溜放时,弹簧、车钩、转向架不断运动,使车辆产生摇摆,也消耗能量。

(二)弯道阻力

弯道阻力就是车辆通过弯道时,比它在直线上溜放所增加的阻力。车辆通过弯道时,由于弯道内、外轨长度不同,造成车辆在钢轨上滑行,即由滚动摩擦变为滑动摩擦,所以阻力增大。弯道阻力与弯道半径的大小,车辆溜放速度及车辆重量等有关。

(三)道岔阻力

道岔阻力是车辆通过道岔时,比它在直线上溜放所增加的阻力。溜放车辆通过道岔时,对尖轨和辙叉部分产生冲击,而产生相应的阻力。

(四)风和空气阻力

风和空气阻力也可称大气阻力。它是由车辆与大气相对运动时产生的。逆风时,车辆运动阻力增大,使之减速;顺风时,风阻力变为负阻力,使车辆加速。车辆所受风和空气的阻力与车辆受风面积及车辆重量有关,受风作用的面积越大,车辆越轻,风的阻力越大。

从上述阻力分析可知,车辆在溜放时,其车辆类型及载重的不同,所产生的运动阻力也不同,因此溜放车组可分为三类:

- 最易行车——运行阻力最小;
- 易行车——运行阻力较最易行车稍大;
- 难行车——运行阻力最大。

由于各溜放线路的长度及曲线半径不同,使得每条溜放线所产生的阻力也不同,通过计算

和分析可选出难行线和易行线,作为计算驼峰高度的依据。难行线即是溜放车组所受阻力最大的溜放线路。易行线是受到阻力最小的溜放线路。

三、车组溜放的能量关系

车组自峰顶脱钩开始溜放,至编组线停车点停车,是一个能量转化过程。即在车组溜放开始,具有一个初始能量。初始能量中有一个动能,是由机车推送速度产生的,还有一个位能,是由峰高产生的。在溜放过程中,动能和位能逐渐减少,用来克服车组溜放的阻力而作功,车组溜放到计算点,能量变为零。

四、驼峰的解体能力

驼峰的解体能力指每昼夜能通过驼峰解体的列车数或车辆数。以一台推峰机车为例,介绍驼峰的解体能力的计算方法。其公式为:

$$N = \frac{1440 - \Sigma T_{\text{固}}}{t_{\text{均解}} + t_{\text{间}}} \quad \text{列/昼夜}$$

$$B = \frac{1440 - \Sigma T_{\text{固}}}{t_{\text{均解}} + t_{\text{间}}} m \quad \text{辆/昼夜}$$

式中 m ——平均每列车的编组数量;

$\Sigma T_{\text{固}}$ ——一台机车每昼夜不能用来解体的时间;

$t_{\text{均解}}$ —— $t_{\text{溜}} + t_{\text{整}} + t_{\text{禁}}$

其中 $t_{\text{溜}}$ ——解体一列车的溜放时间(min),

$t_{\text{整}}$ ——解体一列的下峰整理时间(min),

$t_{\text{禁}}$ ——解体一列车的送禁溜车时间(min);

$t_{\text{间}}$ —— $t_{\text{机}} + t_{\text{推}} + t_{\text{妨}} + t_{\text{待}}$

其中 $t_{\text{机}}$ ——解体一列车的单机从峰顶解体完了到去与待解体车尾部连挂的时间(min),

$t_{\text{推}}$ ——解体一列车的平均推上峰顶时间(min),

$t_{\text{妨}}$ ——等待接车或等待本务机入库的妨碍时间(min),

$t_{\text{待}}$ ——到达列车不均衡的峰顶空闲时间。

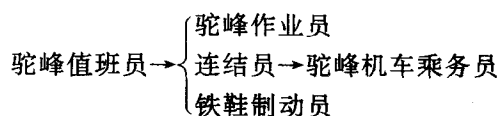
从上式看出, $t_{\text{均解}}$ 和 $t_{\text{间}}$ 越小,则驼峰的解体能力越大。

第三节 驼峰的作业过程

以机械化驼峰为例说明驼峰的作业过程,如图 1—3 所示。

一、驼峰调车工作的组织

机械化驼峰场为了完成驼峰调车作业,在组织上设有驼峰值班员,驼峰作业员,连接员、铁鞋制动员,驼峰调车机车乘务员等,其作业指挥关系为:



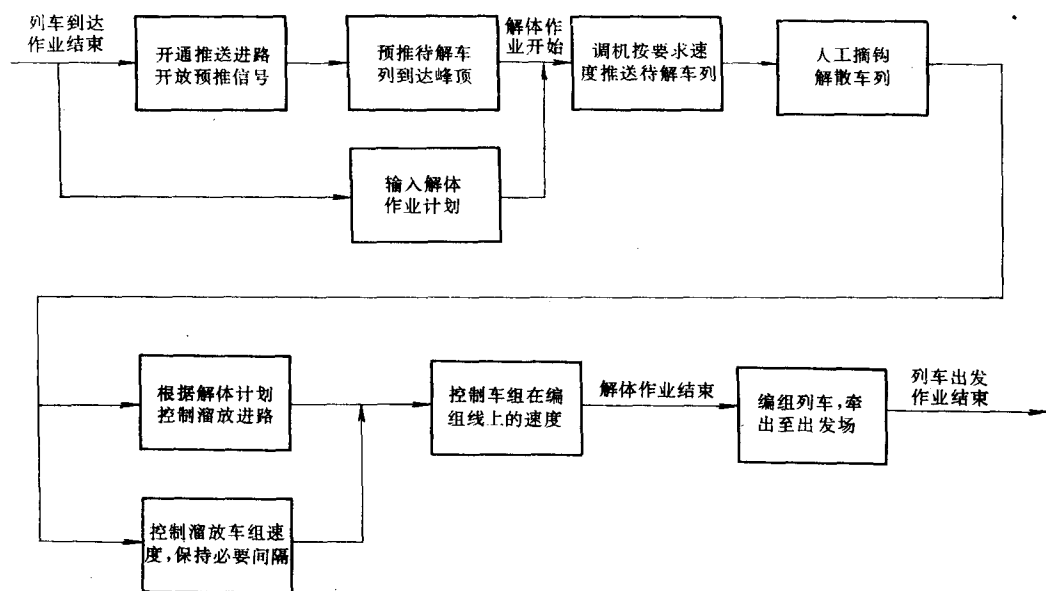


图 1—3 驼峰的作业过程

二、调车作业计划的传达

驼峰调车作业应根据调车作业计划进行。由编组场调度向驼峰值班员下达驼峰调车作业计划,驼峰值班员根据调车作业计划以及注意事项及时地向有关人员传达,并确认有关人员均已了解后,方可开始作业。需变更调车作业计划时,由驼峰值班员通知有关人员,修改计划。

三、溜放作业过程及调车人员的工作

(一)驼峰机车连挂车列

在峰顶附近,由连结员向驼峰调车司机传达调车计划。根据计划,机车返回到达场进口端,连挂需解体的车列。

(二)储存、检查核对调车作业计划

驼峰头部楼内的驼峰作业员根据调车作业计划向自动集中储存器储入将要溜放车列的各车组的进路命令,并调出存入的命令进行检查、核对,确认正确无误。

(三)推峰作业

机车与车列连挂后,根据驼峰信号的显示,将车列推上峰顶。准备解体。

(四)解体作业

解体作业时,驼峰作业员、连结员、铁鞋制动员,驼峰值班员等应密切配合,互相协作。他们的主要工作如下:

1. 头部楼作业员

(1)根据调车作业通知单所表明的车组大小,难行车、易行车、禁溜车和不能通过驼峰车辆的位置,以及气候等情况,及时正确地给出驼峰信号。

(2)随时注意车辆从峰顶溜向编组场的速度、间隔、场内停留车位置以及峰顶提钩情况,以便及时采取措施或通知有关人员注意。

(3)随时注意溜放车辆的间隔,对溜放车组进行间隔制动,同时保证溜放车组进入第二制动位的速度不超过最大允许速度,遇有“堵门车”时,协助下部信号楼进行目的制动。

2. 下部楼作业员

(1)根据车辆的走行速度,间隔和编组场内线路的存车情况,对车辆进行间隔及目的制动,为编组场内的铁鞋制动员进行停车制动创造条件。

(2)遇有“跟钩”等特殊情况,及时按压驼峰信号切断按钮,关闭驼峰信号,进行处理。

3. 提钩连结员

(1)根据调车作业通知单中标明的车组的辆数和驼峰主体信号的显示,以及前行车的溜行情况,掌握好提钩地点和提钩时机,准确及时地提开车钩。

(2)发现有提不开钩或风管未摘开等情况,或发现有不能通过峰顶或减速器的车辆,应及时向头部楼作业员显示停车信号或利用峰顶切断信号按钮,使驼峰信号显示红灯,暂停作业,以便采取措施。

4. 铁鞋制动员

(1)编组线始端的制动员

对进入同一编组线的隔钩车进行间隔制动;对高速通过道岔区的车组进行减速制动,以减轻在第二制动位处的目的制动压力。

(2)编组场内制动员

对车辆进行停车制动,压缩“天窗”,充分利用编组线有效长度,减少机车下峰整理时间。

5. 驼峰调车司机

解体列车时,根据驼峰信号机的显示,正确及时地调节推峰速度。

(五)送禁溜车作业

解体过程中遇有禁止溜放以及不能通过峰顶和车辆减速器的车辆时应关闭驼峰信号机,并开放向禁溜线送车信号,将禁溜车送入禁溜线暂存,待调车机空闲时,再取出经迂回线绕过驼峰送入编组场内。

四、机车整理作业

解体作业过程中,由于溜放车组阻力不同或制动员制动不当,而使编组线形成较大天窗,使线路的有效长度不能充分利用,需机车下峰整理,消除“天窗”。机车下峰前,由上部楼作业员开放机车下峰信号,下部楼作业员根据机车下峰整理的股道,开放相应的线束调车信号。机车下峰整理作业完毕,返回峰上。

复习思考题

1. 什么是驼峰?
2. 驼峰按其安装的主要设备可分为几类? 各类的名称?
3. 推送线、溜放线、迂回线的用途?
4. 压钩坡、加速坡、中间坡的作用?
5. 根据能量守恒原理,说明车组溜放过程中的能量转换关系?
6. 溜放车组所受的阻力有哪些?
7. 用流程图方式说明驼峰的作业过程?

第二章 驼峰信号设备的构成及平面布置

为了保证驼峰调车作业安全,提高作业效率,在驼峰编组场装设了各种信号设备。本章重点介绍驼峰信号设备的分类、作用及设置。

第一节 驼峰信号设备的构成

驼峰信号设备的构成如图 2—1 所示。

由图 2—1 看出,非机械化驼峰是由驼峰电气集中、道岔自动集中、控制台、驼峰信号机、驼峰轨道电路和驼峰转辙机等设备构成;机械化驼峰是在非机械化驼峰设备基础上,增加一、二部位车辆减速器及供减速器使用的空(液)压动力室;半自动化驼峰是在机械化驼峰设备基础上,增加了三部位车辆减速器、测速雷达、测长设备、半自动控制机及半自动控制台等设备;自动化驼峰是在半自动化驼峰设备基础上,增加了测重设备、车轮传感器、计算机及机车遥控设备。

驼峰信号设备按其用途可分为驼峰继电控制设备、驼峰调速设备和自动、半自动设备。

一、驼峰继电控制设备

驼峰继电控制设备包括驼峰电气集中、驼峰道岔自动集中、驼峰信号机、驼峰轨道电路、驼峰转辙机和驼峰控制台等设备。

1. 驼峰电气集中是用来实现调车作业时,信号机与道岔的联锁关系,保证作业安全。

2. 驼峰道岔自动集中是专门为驼峰分路道岔设置的一种特殊的控制电路。它使分路道岔能够随着车组溜放进路的变化自动而又及时地转换到正确的位置,即完成随机选择溜放进路。采用道岔自动集中后,可大大减少或避免由于操纵人员在判断或操纵上的错误而造成的事故,同时也提高了解体作业效率。

3. 驼峰信号机分为驼峰主体信号机和驼峰调车信号机。驼峰主体信号机的作用是指挥驼峰机车进行预推、推送、去禁溜线取送车及机车下峰整理等;驼峰调车信号机主要用来指挥解体作业以外的调车作业。

4. 驼峰轨道电路除了监视车辆是否占用道岔区段外,还要向自动集中传递溜放车组的占用信息,对控制道岔、传递控制命令、监督车组溜放状态等都是利用轨道电路来实现的。因此,驼峰轨道电路性能的好坏,直接影响驼峰溜放作业的安全。目前,驼峰大多采用 JWXC-2.3 型交、直流闭路式驼峰轨道电路,峰下分路道岔采用双区段轨道电路。

5. 驼峰转辙机。为了缩短道岔的保护区段,要求道岔的转换时间越快越好,因此驼峰上采用快动的动力转辙机。这样有利于缩短岔前保护区段,防止车辆溜错股道;同时又可缩短驼峰咽喉的长度,缩短溜放行程。目前,驼峰上使用两类转辙机。一类是电空转辙机(ZK3-A),另一类是快动型电动转辙机(ZD7)。

6. 驼峰控制台是用以操纵和监督所管辖的信号设备。控制台设在驼峰信号楼内,供驼峰作业人员使用。在控制台盘面上设有道岔手柄、驼峰信号各种显示按钮及调车信号按钮,有进路光带、道岔定位反位表示及信号复示器,还有使用自动集中时操作的各种按钮及表示灯。在机械化驼峰控制台盘面上还有控制车辆减速器制动和缓解的按钮。根据实际站场及运输的需要增添功能按钮及表示,以满足实际使用的要求。

二、驼峰调速设备

为了提高驼峰的调车效率,希望提高车组的溜放速度。但溜放速度不能太高,因在溜放过程中,要确保前后车组之必要的间隔,以保证分路道岔有足够的安全转换时间,以及溜入相邻线路的前后车组在警冲标处发生相互侧撞;在编组线内为保证溜放车辆与停留车或前行溜放车不超过安全连挂速度连挂,或溜至线路终端指定地点停车。以上要求都需要在车组溜放过程中,对其速度进行调整。这就要由调速设备来完成。在机械化驼峰、半自动化驼峰以及自动化驼峰上都设有车组溜放速度的调整设备,即调速

设备。调节车组溜放速度可用加速法,也可用减速法。减速法是用减速设备将车组的多余能量消耗掉,加速法是用加速设备弥补车组能量的不足。减速设备常用的有车辆减速器(点式调速)和减速顶(连续式调速);加速设备常用的有绳索牵引推送小车(连续式调速)。

调速设备的动力源分为气动和液压,因此,在驼峰场要设置相应的动力站,用以产生、储存和传递减速器所使用的动力。动力源要求不间断地供给调速设备。

三、自动、半自动化设备

(一)自动、半自动化的测量设备

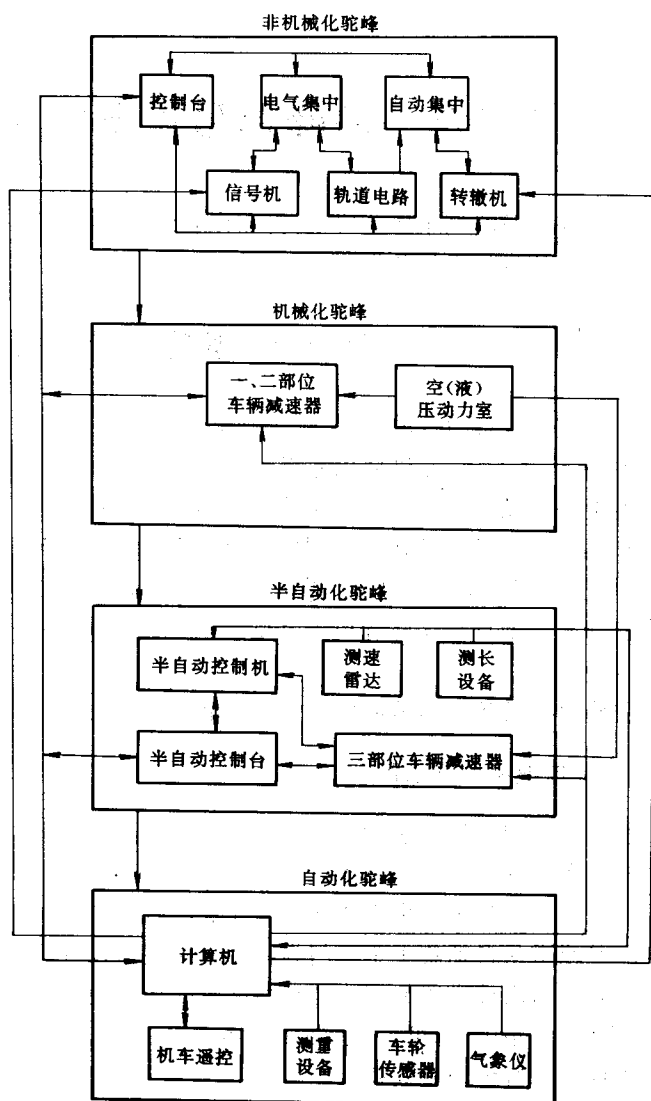


图 2-1 驼峰信号设备的构成示意图