

全国铁道职业教育教学指导委员会规划教材
高等职业教育铁道信号自动控制专业系列规划教材

编组站自动控制系统维护

李俊娥 主编

BIANZUZHAN

ZIDONGKONGZHI
XITONG WEIHU

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

全国铁道职业教育教学指导委员会规划教材
高等职业教育铁道信号自动控制专业系列规划教材

编组站自动控制系统维护

李俊娥 主 编
徐彩霞 副主编
袁湘鄂 尚 涛 主 审

中国铁道出版社

2016年·北京

内 容 简 介

本书为全国铁道职业教育教学指导委员会规划教材、高等职业教育铁道信号自动控制专业系列规划教材之一。全书内容密切结合现场实际,系统阐述了编组站自动控制技术的基本概念、基本原理和基本技能,并结合了最先进的编组站综合自动化系统,共包括七个项目,分别为:编组站与驼峰调车设备认知、驼峰信号基础设备维护、驼峰进路控制原理认知、驼峰车组溜放速度控制原理认知、驼峰推峰机车信号及遥控和调车机车安全控制系统维护、驼峰自动控制系统维护和编组站综合自动化系统维护。

本书主要作为高等职业技术学院铁道信号自动控制专业教材,也可作为成人继续教育或现场工程技术人员和铁道信号设备维护、施工人员的培训教材或参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

编组站自动控制系统维护 / 李俊娥主编. —北京:
中国铁道出版社, 2016. 7

全国铁道职业教育教学指导委员会规划教材 高等职业
教育铁道信号自动控制专业系列规划教材

ISBN 978-7-113-21901-7

I. ①编… II. ①李… III. ①编组站—自动控制系统
维修—高等教育—教材 IV. ①U291. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 129549 号

书 名: 编组站自动控制系统维护

作 者: 李俊娥 主编

责任编辑: 吕继函 编辑部电话: 010-63589185-3096

电子信箱: lvjihan@tqbooks.net

特邀编辑: 林瑜筠

封面设计: 郑春鹏

责任校对: 苗 丹

责任印制: 郭向伟

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市西城区右安门西街 8 号)

网 址: <http://www.tdpress.com>

印 刷: 北京铭成印刷有限公司

版 次: 2016 年 7 月第 1 版 2016 年 7 月第 1 次印刷

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16 印张: 12.5 字数: 320 千

书 号: ISBN 978-7-113-21901-7

定 价: 29.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书, 如有印制质量问题, 请与本社读者服务部联系调换。电话: (010) 51873174 (发行部)

打击盗版举报电话: 市电 (010) 51873659, 路电 (021) 73659, 传真 (010) 63549480

前言

FREFACE

教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》明确指出,高等职业院校要积极与行业企业合作开发课程,根据技术领域和职业岗位(群)的任职要求,参照相关的职业资格标准,改革课程体系和教学内容,加强教材建设。

铁路作为国民经济大动脉、国家重要基础设施和大众化交通工具,是综合交通运输体系的骨干,在我国经济社会发展中的地位至关重要。编组站是铁路枢纽的核心。驼峰是编组站的主要特征,是货物列车快速解编的调车设备。目前,我国积极推进编组站综合自动化系统建设,大量的新技术、新工艺、新材料、新设备广泛运用于编组站信号系统,对编组站、驼峰信号设备维修人员的素质技能提出了更高的要求。因此,急需编写《编组站自动控制系统维护》教材,为铁道信号自动控制专业高技能人才的培养提供支持和保证。

鉴于此,经全国铁道通信信号专业教学指导委员会组织,在原有“驼峰信号”课程内容基础上,重新开发制定了“编组站自动控制系统维护”课程标准。本教材依据此课程标准编写,并经铁路职业教育铁道信号自动控制专业教材编审组审定通过,确定为全国铁道职业教育教学指导委员会规划教材。

本教材的编写基于铁路编组站驼峰信号设备维护工作实际,具有如下特色:

1. 注重职业性与技能性,与专业技能鉴定标准衔接

本教材的编写既要使学生具备铁路编组站、驼峰信号维护专业知识和实践技能,又要满足铁路信号工(驼峰信号设备维修)技能考证的要求。教材内容的选取和组织按照专业人才培养目标,科学、合理地设计了知识、技能、素质结构,涵盖了铁路信号工(驼峰信号设备维修)职业岗位职业技能鉴定的考核内容。



2. 注重适时性与前瞻性、确保教材内容的先进性

本教材在内容的选取和组织,参照《铁路驼峰信号及编组站综合自动化系统设计规范》(征求意见稿),涵盖了大量上道使用的驼峰既有设备,以及编组站 CIPS、SAM 系统等编组站最新技术等内容。

3. 注重实用性与适用性,适应工学结合要求

本教材注意将企业实际工作案例与高职院校教育教学相结合。为满足任务驱动、项目导向等教学模式的需要,在结构设计上采用了项目与典型工作任务的编排方式。

本教材由武汉铁路职业技术学院李俊娥任主编,南京铁道职业技术学院徐彩霞任副主编,中国铁路总公司袁湘鄂、西安铁路局尚涛任主审。参加编写的人员有西安铁路职业技术学院陈艳华、湖南交通职业技术学院肖湘红,呼和浩特职业学院张广安、张奋书、侯鸣飞和武汉铁路职业技术学院柯倩。其中,项目 1 和项目 7 由李俊娥编写;项目 2 由李俊娥、徐彩霞编写;项目 3 由李俊娥、陈艳华编写;项目 4 由柯倩编写;项目 5 由张广安、张奋书、侯鸣飞编写;项目 6 由李俊娥、肖湘红编写。武汉电务段杨国金、信阳电务段张宏耀对本教材的编写提供了宝贵的意见。

本教材的编写得到了北京全路通信信号研究设计院有限公司、中国铁道科学研究院通信信号研究所等单位的支持和帮助,并借鉴和参考了相关教材、文献资料及案例,在此深表感谢。

由于编者水平有限,资料收集不全且编写时间仓促,教材中难免存在疏漏、不妥之处,恳请各院校师生及相关读者批评指正。

编者

2016 年 1 月

目录

CONTENTS

项目 1 编组站与驼峰调车设备认知	1
典型工作任务 1 编组站认知	1
典型工作任务 2 驼峰调车设备认知	4
复习思考题	11
项目 2 驼峰信号基础设备维护	12
典型工作任务 1 驼峰信号基础设备认知	12
典型工作任务 2 信号机维护	15
典型工作任务 3 驼峰轨道电路维护	17
典型工作任务 4 转辙机维护	20
典型工作任务 5 测量设备维护	29
典型工作任务 6 车辆减速器维护	37
典型工作任务 7 驼峰动力供应系统维护	42
复习思考题	48
项目 3 驼峰进路控制原理认知	49
典型工作任务 1 驼峰推送进路控制原理认知	49
典型工作任务 2 驼峰车组溜放进路控制原理认知	58
典型工作任务 3 驼峰调车进路控制原理认知	73
复习思考题	81
项目 4 驼峰车组溜放速度控制原理认知	82
典型工作任务 1 驼峰车组溜放速度控制基本原理认知	82
典型工作任务 2 驼峰车组溜放速度控制设备认知	93
复习思考题	103



项目 5 驼峰推峰机车信号及遥控和调车机车安全控制系统维护	104
典型工作任务 1 驼峰推峰机车信号系统维护	104
典型工作任务 2 驼峰推峰机车无线遥控系统维护	110
典型工作任务 3 调车机车安全控制系统维护	119
复习思考题	127
项目 6 驼峰自动控制系统维护	129
典型工作任务 1 TW-2 型组态式驼峰自动控制系统维护	129
典型工作任务 2 TBZK-II 型驼峰自动控制系统维护	144
典型工作任务 3 其他类型驼峰自动控制系统认知	153
复习思考题	160
项目 7 编组站综合自动化系统维护	161
典型工作任务 1 编组站综合自动化系统认知	161
典型工作任务 2 编组站综合集成自动化系统 CIPS 维护	163
典型工作任务 3 编组站综合自动化系统 SAM 维护	182
复习思考题	192
参考文献	194



项目 1 编组站与驼峰调车设备认知



项目描述

铁路运输分为“线”和“点”的作业。“线”上作业是传递车流,其能力反映了在单位时间内列车通过对数;“点”上作业是组织车流,其能力反映了对列车的解编能力。

编组站主要办理货物列车改编作业。为提高作业效率,编组站均设有驼峰调车设备。



教学目标

1. 能力目标

能识读编组站类型图及驼峰的平、纵断面图;会分析编组站及驼峰的主要作业及流程。

2. 知识目标

掌握编组站的定义及组成;理解编组站主要作业及流程;掌握驼峰的定义及构成;理解驼峰平、纵断面布置的技术要求;理解驼峰的分类;掌握驼峰解体作业的过程。

3. 素质目标

具备遵章守纪、爱岗敬业、服从指挥、团结协作的职业道德。

典型工作任务 1 编组站认知

1.1.1 工作任务

认知编组站并识读编组站图型。

1.1.2 知识链接

1. 编组站的作用和任务

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。

编组站的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。为了满足大量改编作业的要求,编组站一般设有以下几个车场:

(1)到达场。办理列车到达(接车),列车停留等作业。

(2)调车场。办理列车解体和编组等作业,又称驼峰场。

(3)出发场。办理自编列车出发作业。



此外,编组站还有驼峰调车设备、机车整备和车辆检修设备。

编组站一般设在有三条及以上铁路交汇点或有大量车流集散工矿企业、港口、大城市附近。

2. 编组站的分类

1) 根据其性质和作用分类

(1) 路网性编组站

是位于路网、枢纽地区的重要地点,承担大量车流改编作业,编组大量技术直达和直通列车的大型编组站。衔接三个及以上方向或编组三个及以上方向列车的车站;编组两种及以上去向的技术直达列车;年度日均出入有调中转车达到 6 000 辆;应设自动化驼峰调车设备。

(2) 区域性编组站

是位于铁路干线的重要地点,承担较多中转改编作业,编组较多的技术直达列车和直通列车的中型编组站。衔接三个及以上方向或编组三个及以上方向列车的车站;编组三种及以上去向的直通列车;年度日均出入有调中转车达到 3 000 辆;应有自动化或半自动化驼峰调车设备。

(3) 地方性编组站

是承担中转车流改编作业,编组一定数量的直通列车和技术直达列车的小型编组站。位于城市、工矿、口岸等地区有一定数量的有调中转车集散的车站;编组两种及以上去向的直通列车;年度日均出入有调中转车达到 2 500 辆,或出入有调中转车达到 2 000 辆并解编列车达到 80 列;应有半自动化机械或非机械驼峰调车设备。

2) 根据各车场配置数量和方式分类

(1) 横列式编组站

横列式编组站是指调车场设在上、下行到发场之间的平行布置图形的编组站。所有车场都横向排列,调车场设在上、下行到发场之间。横列式(一级三场)编组站如图 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。其中,办理列车到达、出发作业的车场称为到发场。

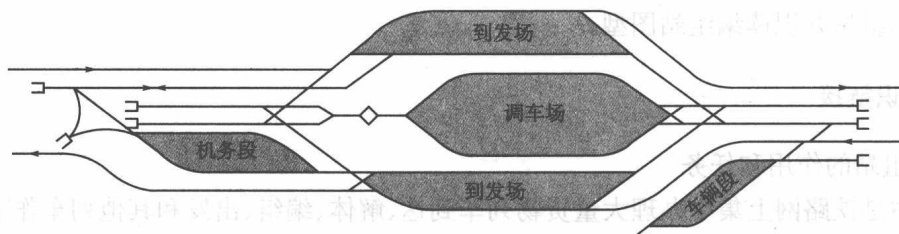


图 1.1 横列式(一级三场)编组站

(2) 纵列式编组站

纵列式编组站是指到达场、调车场和出发场呈纵列布置图形的编组站。同一调车系统内的到达场、调车场、出发场是纵向排列的。纵列式(三级三场)编组站如图 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。

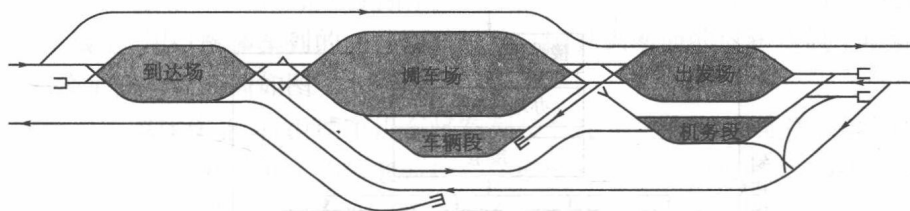


图 1.2 纵列式(三级三场)编组站

(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。混合式(二级四场)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。

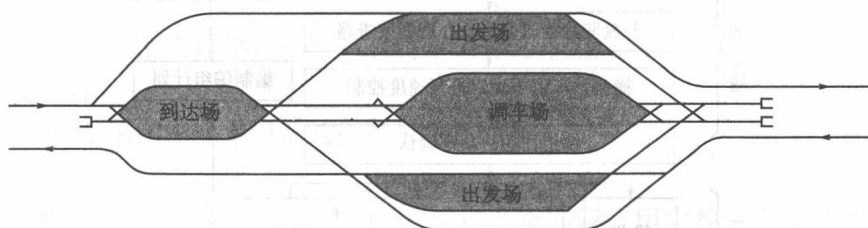


图 1.3 混合式(二级四场)编组站

3)根据调车设备套数分类

(1)单向编组站

上、下行列车的改编作业,共用一套按一个方向设置的调车设备完成的编组站。

(2)双向编组站

在上、下行车流均较大的路网性编组站,有两套按双方向设置的调车设备分别承担上、下行列车改编作业的编组站。三级六场纵列式双向编组站如图 1.4 所示。

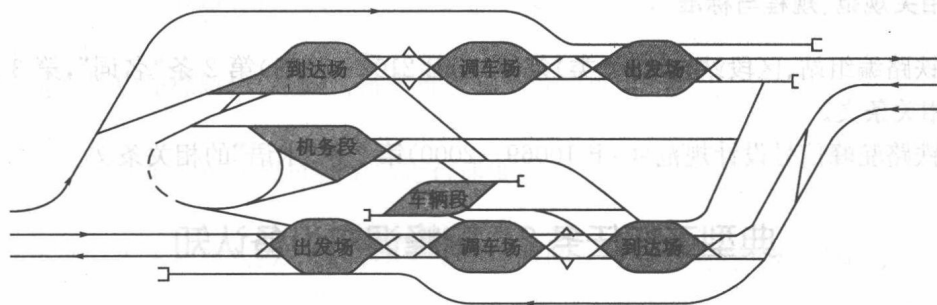


图 1.4 三级六场纵列式双向编组站

4. 编组站作业过程

编组站运输生产程序,即技术作业程序。图 1.5 为三级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,只需在到达场做列检、货检等工作后就直接发车。

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。

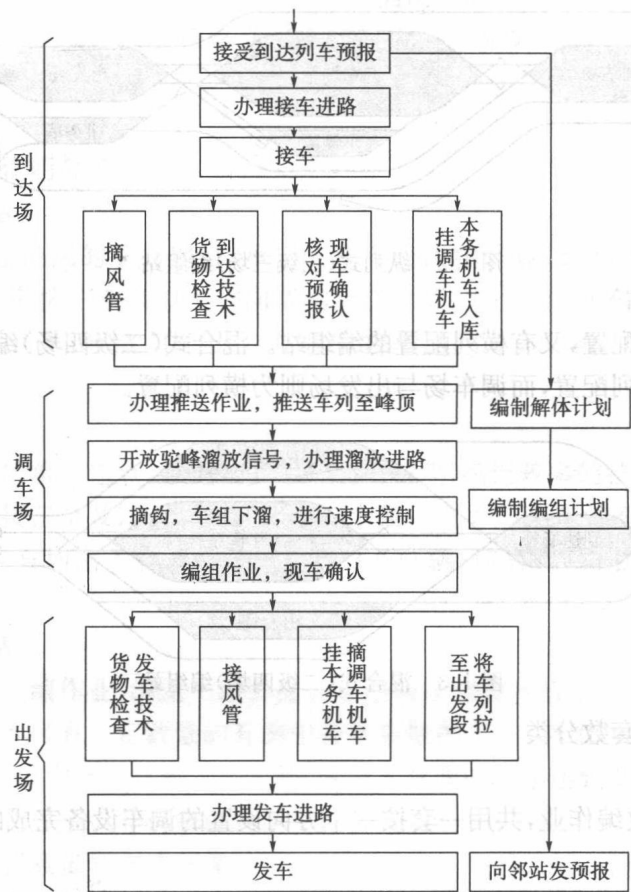


图 1.5 纵列式单向编组站技术作业流程图

1.1.3 相关规范、规程与标准

- 1. 《铁路编组站、区段站技术(分类)条件》(TB 2107—1989)第 2 条“名词”,第 3 条“分类要求”的相关条文。
- 2. 《铁路驼峰信号设计规范》(TB 10069—2000)第 2 条“术语”的相关条文。

典型工作任务 2 驼峰调车设备认知

1.2.1 工作任务

了解驼峰调车作业特点、驼峰平面布置及纵断面坡段长度和陡度的选择;了解调车驼峰的分类。

1.2.2 知识链接

1. 驼峰调车作业特点

调车驼峰是编组站的重要技术设备,它对提高作业效率,增进编组站的改变能力具有重要作用。目前,几乎所有的编组站和部分区段站都利用调车驼峰来解体 and 编组列车。



驼峰是将调车场始端道岔区前线路抬高到一定高度,主要利用其高度和车辆自重,使车辆自动溜到调车线上,用以解体车列的一种调车设备。因其纵断面的形状类似于单峰骆驼的峰,故此得名,驼峰平面与纵断面如图1.6所示。

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,在峰顶前车钩压紧时摘钩。摘开钩的车组过峰顶后,凭借本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。

驼峰调车作业特点如下:

(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调车线自行溜放。

(2)在保证前、后两车组有适当距离情况下,溜放可以连续进行。

2. 驼峰调车的有关术语

(1)车组

在解体过程中一个或几个连挂在一起的车辆称为车组或钩车。

(2)溜放进路

自峰顶至调车场调车线车组溜放所经过的进路称为溜放进路。

(3)分路道岔

驼峰溜放部分连接线束和调车线的道岔称为分路道岔,用它控制各车组溜向不同的编组线。

(4)钩距

驼峰上溜放车辆是连续进行的,因此,在溜放行程上前、后车组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”。

(5)追钩

前后两个车组同时占据同一分路道岔绝缘区段或减速器轨道电路区段称为追钩。

(6)错道

车组实际进入的股道和计划进入的股道不一致称为错道。

(7)推送速度

推送速度是指驼峰解体作业时,机车推送车列的速度。

(8)溜放速度

溜放速度是指车组在溜放过程中的走行速度。

(9)连挂速度

连挂速度是指车组溜入调车线与停留车连挂时的速度或与前行车组连挂的相对速度。

(10)单推单溜

单推单溜是指在只有一条推送线的调车场,只用一台机车担当驼峰推送作业和解体作业的作业组织方式。

(11)双推单溜

双推单溜是指在有两条及两条以上推送线的调车场,使用两台及其以上机车担当驼峰解体作业时,一台机车进行解体作业,另一台机车可进行预推作业的作业组织方式。

(12)双推双溜

双推双溜是指在有两条及两条以上推送线的调车场,能够使用两台及以上机车同时进行驼峰推送和解体作业的作业方式。



(13) 堵门

堵门是指车组停在减速器前末级分路道岔的警冲标区段内方。

3. 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联接的咽喉处,它由推送部分、峰顶平台和溜放部分等组成,如图 1.6 所示。

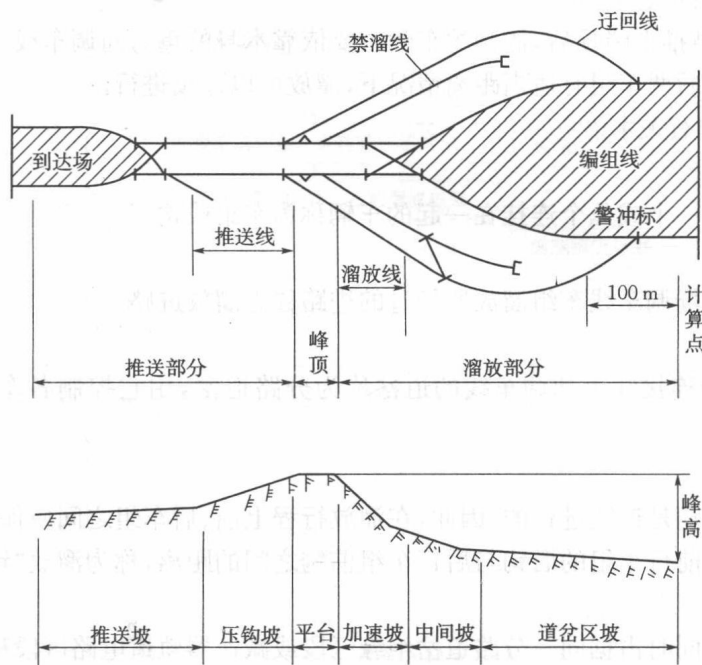


图 1.6 驼峰平面与纵断面

(1) 推送部分

推送部分是指经驼峰解体的车列,其第一辆车位于峰顶时车列全长所在的线路范围。这是一段上坡道,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) 溜放部分

从峰顶至调车场第Ⅰ制动位入口的范围,叫溜放部分。在这段范围内设有调速设备(车辆减速器),以便调整车组溜放速度,并且设有分路道岔以控制车组的溜放股道。

(3) 峰顶平台

连接推送部分与溜放部分的一段平坡,叫峰顶平台。峰顶平台通过两条竖曲线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,其长度取决于车辆的构造情况和压钩坡的陡度,一般 20 m 左右。

(4) 计算点

计算点是指确定驼峰高度时,保证难行车在溜车不利条件下溜到调车场难行线某处停车或具有一定速度的地点。机械化驼峰计算点规定在难行调车线警冲标内方 100 m 处。计算点是为进行驼峰设计而规定的。



(5)峰高

峰高是指峰顶与难行线计算点的高程差。峰顶平台与加速坡的交点称为峰顶。

(6)难行车、中行车和易行车

难行车是指在溜放中走行性能差的车辆；中行车是指在溜放中走行性一般的车辆；易行车是指在溜放中走行性能好的车辆。

(7)难行线和易行线

难行线是指在调车线中，基本阻力、风阻力、道岔附加阻力及曲线附加阻力之和阻力最大的线路；易行线是指在调车线中，基本阻力、风阻力、道岔附加阻力及曲线附加阻力之和阻力最小的线路。

(8)溜车不利条件与溜车有利条件

溜车不利条件是指在冬季、逆风溜放车辆的基本阻力与风阻力最大的条件下溜放车组；溜车有利条件是指在夏季、顺风溜放车辆的基本阻力与风阻力最小的条件下溜放钩车。

(9)能高

能高是指溜放过程中车组所具有的能量换算高度。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数量。

(3)合理确定制动位置，以减少减速器的数量。制动位是指驼峰溜放部分及调车场内主要制动设备设置的地点。

(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。

根据上述技术要求，可采取如下措施：

(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，可使溜向各股道的车组，它们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。

(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)为保证解体作业的连续溜放，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、后车组间保持必要的间隔,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。推送线是指到达场最外端道岔(或牵出线)到峰顶平台始端用以向峰顶推送车列的线路。

溜放线是指从峰顶至第一分路道岔始端的一段线路。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)在推送线上靠近峰顶的地方,应铺设禁溜线。禁溜线是指在解体过程中暂时存放禁止从驼峰溜放车辆的线路。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辆车,一般为80~120 m。

(7)在禁溜线附近尚应设有迂回线。迂回线是指将禁止过峰顶及车辆减速器的车辆绕过峰顶送往调车场的线路。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调车线。

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,也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,可使车组具有较高的溜放速度,缩短车组通过道岔区的时间,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。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: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;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,推送部分一般均设有推送坡和压钩坡两个坡段。其中,推送坡是指推送部分线路的平均坡度,一般不大于2.5‰;压钩坡是指在推送线上,为压紧车辆间的车钩以便于摘钩而设的一段较陡的坡段,其靠峰顶坡度不小于10‰且长度不短于50 m。压钩坡宜采用10‰~20‰,困难条件下不应大于30‰,压钩坡长度不宜大于100 m。

(2) 溜放部分

驼峰溜放部分线路纵断面宜设计为面向调车场的下坡,其坡段组成应符合下列要求:

① 加速坡

加速坡是指由峰顶至第一分路道岔前,为使车组加速以形成前、后车组间必要的间隔而设置的下坡段。加速坡的坡度应不大于55‰,困难条件下不应小于35‰。加速坡与中间坡的变坡点宜设在第一分路道岔基本轨前。

② 中间坡

中间坡是指自第一分路道岔前至线束始端的下坡段。中间坡可设计成一坡段至三坡段。溜放部分不设车辆减速器时,其坡度不应小于5‰;溜放部分设车辆减速器时,其坡度不应小于8‰,寒冷地区应适当加大。

③ 道岔区坡

道岔区坡是指自线束始端至车场制动位时段的坡段。道岔区坡可设计成一段或二段区坡,平均坡度不宜大于2.5‰,边缘线束不应大于3.5‰。在最后分路道岔后可设计为下坡,也可设计为平坡或0.6‰反坡。坡段长度不宜小于50 m。



3. 调车驼峰分类

1) 按驼峰解体能力分

驼峰解体能力是指驼峰在一昼夜内能解体的货物列车数或车辆数。驼峰按日解体能力的大小可分为三类:大能力驼峰、中能力驼峰、小能力驼峰。

(1) 大能力驼峰

大能力驼峰的日解体能力为4 000辆以上,应设30条及以上调车线,应配有溜放进路自动控制系统、车组溜放自动调速系统及推峰机车遥控系统。

(2) 中能力驼峰

中能力驼峰的日解体能力为2 000~4 000辆,应设17~29条调车线,应配有溜放进路自动控制系统,宜配有车组溜放自动或半自动调速系统及推峰机车遥控系统。

(3) 小能力驼峰

小能力驼峰的日解体能力为2 000辆以下,应设16条及以下调车线,应配有溜放进路自动控制系统,宜配有车组溜放半自动调速系统及驼峰机车信号系统。

2) 按控制技术装备分

(1) 简易驼峰

简易分路道岔采用电气集中或现地人工操纵。

(2) 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。

(3) 机械化驼峰

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

(4) 半自动化驼峰

在机械化驼峰的基础上,又在调车线上增设一个或两个目的制动位,同时增设测速、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。

(5) 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测重、测速、测长和测气象等设备。由计算机确定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。

在自动化驼峰基础上,增加编组站信息处理系统,使得驼峰实时控制系统与信息处理系统联机,实现编组站内调度、管理、作业的全盘自动化,即管、控一体化,就是综合自动化编组站。

4. 驼峰调车作业

在编组站,调车工作是它的主要生产活动。驼峰调车场的作业主要有:

(1) 解体作业

将到达驼峰的车列,按车组的去向分解于调车场各固定调车线路内的调车作业,也称溜放作业。其按作业计划在调车场头部进行。

(2) 编组作业

按照编组计划要求将车组编成车列,挂机车后组成列车的调车作业,一般在调车场尾部进行。



(3)其他调车作业

其他调车作业有:调车机车转线或转场的作业;车列、车组转线或转场等调车作业;机车上峰整理;机车出/入库。

根据驼峰的设备条件和使用的机车台数不同,解体作业有单推单溜、双推单溜及双推双溜等多种作业方式。但无论是哪一种作业方案,解体一个车列的过程是相似的。

以纵列式编组站为例,驼峰解体作业过程如图 1.7 所示。

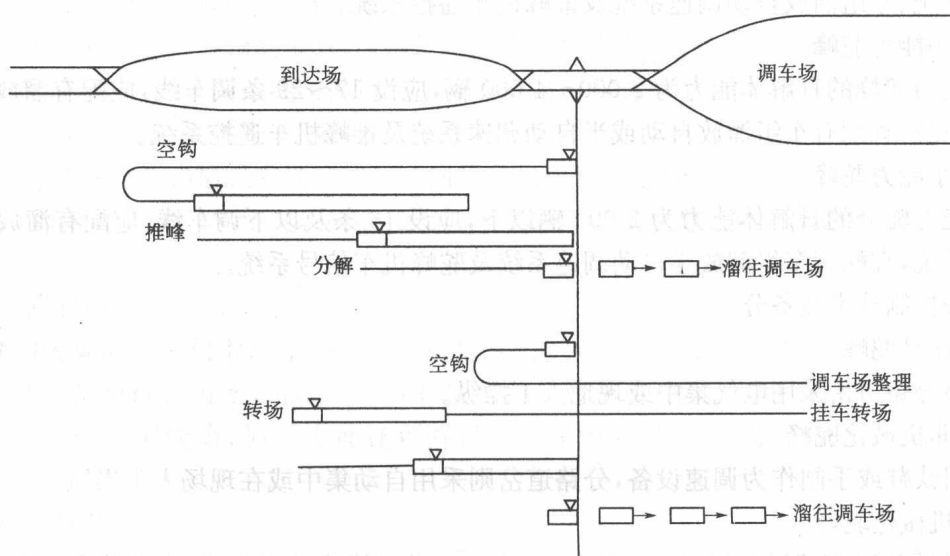


图 1.7 驼峰解体作业过程

①挂车: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推送: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溜放:按照驼峰信号显示进行解体作业,包括在溜放过程中向禁溜线送禁溜车的作业。

此外,驼峰机车在分解一列或几个车列后,有必要时要下峰对溜错股道或中途停车的车辆进行纠错、整理或挂车转场。

1.2.3 相关规范、规程与标准

《铁路驼峰及调车场设计规范》(TB 10062—1999)中第 2 条“术语”、第 3 条 3.1“驼峰类型”的相关条文。



项目小结

1. 列车的到达、解体、编组和出发等一系列作业过程是在编组站的各个车场完成的。

2. 调车设备是编组站的核心设备,其数量与规模及各车场的相互位置,构成了编组站不同形式的布置。

3. 驼峰是编组站的主要特征,它是利用车辆的重力和驼峰的坡度所产生的势能辅以机车推力来解体列车的一种调车设备。