

铁 路 站场设计基础

下 册

铁路站场设计基础

下 册

北方交通大学运输系编著

人 民 交 通 出 版 社

1 9 7 4 • 北 京

铁路站场设计基础

下 册

北方交通大学运输系编著

人民交通出版社出版

(北京市安定门外和平里)

北京市书刊出版业营业许可证出字第 006 号

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

人民交通出版社印刷一厂印

开本: $850 \times 1168 \frac{1}{32}$ 印张: 8 插页: 3 字数: 194 千

1974年1月 第1版

1974年1月 第1版 第1次印刷

印数: 0001—8,000册 定价(科三): 0.80 元

毛主席语录

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

抓革命，促生产，促工作，促战备。

马克思主义的哲学认为十分重要的问题，不在于懂得了客观世界的规律性，因而能够解释世界，而在于拿了这种对于客观规律性的认识去能动地改造世界。

目 录

第四篇 编 组 站

第一章 编组站布置图及其采用条件.....	1
第一节 编组站的用途及分布	1
第二节 编组站布置图	4
第三节 编组站布置图的选择	21
第二章 编组站设计的具体要求	27
第一节 配线设备在平、纵断面上的要求	27
第二节 车场股道数目的确定	29
第三节 车场咽喉设计	38
第三章 编组站的扩建和改建	43
第一节 概述	43
第二节 编组站的分阶段发展	44
第三节 编组站的改建	46
第四章 国外编组站简介	51

第五篇 调 车 驼 峰

第一章 调车设备	59
第一节 调车设备的分类	59
第二节 驼峰的组成部分和主要设备	60
第三节 车辆自驼峰溜放时作用在车辆上的各种力	61
第四节 制动工具	68
第二章 驼峰设计及计算	73
第一节 驼峰编组场头部平面设计	74
第二节 能高线原理	82
第三节 机械化驼峰高度计算	85
第四节 制动工具能力计算及分布	87
第五节 机械化驼峰纵断面设计	91

第六节	驼峰溜放部分的验算	106
第七节	简易驼峰设计	120
第八节	驼峰及牵出线改编能力计算	130
第九节	驼峰自动化概述	136

第六篇 客 运 站

第一章	客运站的作业、设备和布置图	144
第一节	客运站的作业及设备	144
第二节	客运站的分类	145
第三节	客运站与客车整备场、客运机务段的相互位置	147
第四节	客运站布置图	150
第五节	旅客乘降所	154
第六节	客运站到发线数量的确定	155
第二章	旅客业务设备的布置	156
第一节	旅客业务设备的布置要求	156
第二节	旅客站房	157
第三节	旅客站台及跨线设备	161
第四节	站前广场	164
第三章	客车整备场	166
第一节	客车整备站的分布及其作业	166
第二节	客车整备场的主要设备及布置图	167

第七篇 货 运 站

第一章	综合性货运站	170
第一节	货运站的作业及设备	170
第二节	货运站布置图	171
第三节	货物运转设备	180
第二章	换装站	181
第一节	换装站的作业及设备	182
第二节	换装站布置图	186
第三章	港湾站	189
第一节	港湾铁路的作业	190
第二节	港湾铁路的总体布置	190

第三节	港湾站、港区车场及码头线的布置图	192
第四节	河港站	197
第四章	工业站	198
第一节	工业站的用途和分布	198
第二节	工业站的作业及设备	204
第三节	工业站布置图	206

第八篇 铁 路 枢 纽

第一章	铁路枢纽概述	211
第一节	铁路枢纽的意义及形成	211
第二节	铁路枢纽的分类	214
第三节	铁路枢纽的主要作业及设备	215
第二章	铁路枢纽布置图	216
第一节	铁路枢纽布置图的影响因素	216
第二节	铁路枢纽的基本图型	217
第三章	铁路枢纽的联络线及进站线路疏解	223
第一节	枢纽的联络线及迂回线	223
第二节	枢纽的进站线路疏解	225
第四章	铁路枢纽设计方案的总体规划	234
第一节	铁路枢纽总体规划与路网规划的关系	234
第二节	铁路枢纽设计方案与城市规划的配合	236
第三节	枢纽内铁路运输与它种运输的配合	241
第四节	地形、地质、水文等自然条件对铁路枢纽设计 方案的影响	243

第四篇 编 组 站

第一章 編組站布置图及其采用条件

第一节 编组站的用途及分布

办理大量貨物列车的解体、编组作业，并为此设有比较完善的专门的调车设备的车站，叫做编组站。

编组站和区段站统称为技术站。因为它们所办理的技术作业种类大致相同，都办理列车的接发、改编、机车和乘务组的更换、机车整备以及车辆检修等作业。但二者又有区别：区段站主要是办理通过车流，改编作业量则较小，只解体、编组一部分区段和沿零摘挂列车；而编组站除办理通过车流外，主要是办理大量的改编车流，解体、编组各种直达、直通、区段、沿零摘挂以及小运转列车。

编组站的设备也是根据它的作业需要而确定的，主要有以下几大部分：

一、办理貨物列车到发解编作业的**貨物运转设备**。其中调车设备（从广义上讲，包括编组場、驼峰和牵出线）是编组站的主要设备，无论在数量上和技术装备上都与区段站有显著的不同。在很大程度上，车站各主要車場和设备的相互位置正是根据如何加强调车设备的能力、发挥其效能这一要求来确定的。

二、**机务设备**（机务段、車場整备设备）。它的规模也较区段站为大，有时还要设置第二套机务设备。

三、**车辆业务设备**。一般在编组站上均设有车辆段。

四、**客貨业务设备**。根据编组站所担当的作业的不同，这些设备的数量和规模也不一样。在大枢纽內，在城市远郊区新建的编组站上，除设有零担中转换装站台和冷藏车加冰设备外，一般

都不设置其它专门的貨物业务设备，只有供市郊列车和通勤列车用的少量客运设备；而在规模较小的枢纽內的编组站上或在原有设在城市近郊的编组站上，一般都办理客貨业务，设有客貨业务设备。这类车站往往也就是客貨混合站。

编组站在路网上的分布受工农业生产布局、路网规划、枢纽布置、车流组织等多方面因素的影响。因此，必须遵照毛主席关于“看问题要从各方面去看，不能只从单方面看”的教导，全面地综合地研究这个问题，并应根据以下几个原则，合理地确定编组站的分布：

一、符合工农业生产布局的要求。编组站一般应设在有大宗貨流产生或消失的大城市、大工矿企业和大的港湾区，以加速貨物的送达，促进工农业生产的发展。

二、符合合理组织车流的要求。在路网上铁路线路交叉会合地点往往会形成枢纽并产生车流交换。在这些地点设置编组站时，对每个编组站的工作不能孤立地来考虑，而必须与其它有关编组站，特别是相邻编组站联系起来，在路网规划的基础上统盘考虑。根据合理的车流组织（适当地集中改编作业，尽可能组织始发直达和成组装车）确定它们之间的分工，并据此确定编组站的作业性质和规模，以实现合理的编组计划，加速机车车辆周转，提高运输效率。

三、满足国防要求。遵照毛主席“备战、备荒、为人民”的伟大教导，在确定编组站的数目、位置、规模和它们之间的分工时，不仅要注意经济上的合理性，而且要注意符合战备的需要。编组站的设置不应过分集中，而应相对分散，有关编组站之间在承担作业任务方面，要具备一定的替换能力，以提高铁路的机动性。

四、节省投资。在研究编组站的布点时，还要考虑充分利用原有设备的可能性。有些旧有编组站在路网上或枢纽內的位置，从车流组织的角度考虑，虽然不甚合理，但能够全部或部分利用的，仍应充分加以利用，或进行必要的改建，使其适应运营要

求，或改作它用，而不轻易废弃，以节省和延缓工程投资。

五、照顾发展。设置一个编组站不是一时的权宜之计，而是一项具有长远的战略意义的工作。因此，必须有全局观点和发展观点。在确定编组站在路网中的作用时，不能单纯以初近期作业量和性质作为唯一的依据，而应当本着远近结合、以近为主的原则结合路网规划全面地加以考虑。对于那些远期作业量和作业性质有较大发展变化的编组站，初期修建的规模可以小一些，但应留有必要的发展余地并做好分阶段发展的安排。

总之，编组站在路网上的分布是一个十分重要而又复杂的问题。要解决各种矛盾，正确处理集中和分散、提高运输效率和节省工程投资、铁路和工矿企业等各方面的关系。根据多年来的实践经验，总的精神就是要贯彻“大中小并举、多搞中小”的原则。这是按照党的建设社会主义总路线的要求和我国国民经济发展的客观规律提出来的。随着我国工业有计划不断发展，地区工业逐渐自成体系，新的工业布局按照“大分散、小集中”的原则逐步形成，这就使我国铁路运输具有一定的特点：地区性较强；中、短程运输比重较大；大部分改编车流编组距离比较短。因此，多搞中、小型编组站不但是战备的需要，而且也符合我国社会主义经济建设的客观要求。当然，对于那些适于集中的车流以及在一个枢纽内的改编作业，在满足国防要求的前提下，仍然应当尽可能地集中在少数作业能力较强的大型编组站上办理，以减少在途改编次数，加快车辆周转，充分发挥设备的效能。这类大型编组站，就全路来说，虽然是少数，但它们在路网上的作用是很重要的。

编组站根据它们在路网中的位置和作用，可分为以下三种：

路网编组站。主要担任各铁路干线间的车流改编，办理大量有调和无调中转车流，编组远程直达列车，为几条干线服务。这类编组站一般多设在有大量车流集散的几条主要干线会合地点。当这类车站同时又位于大、中城市或河海港湾以及工矿区附近时，也可兼办地方车流。

地区编组站。它的主要任务是办理地方车流，为一定的地区服务，多设在大城市、大港湾或大工矿区附近。这类编组站往往也兼办一部分中转车流。

辅助编组站。它的任务是协助大枢纽内主要编组站的工作，以办理枢纽小运转作业为主，有时也兼办一部分地区车流（解编区段、摘挂列车）或干线车流。这类编组站就其性质而言，也可归入地区编组站。

编组站在路网上的分布和编组站本身各项设备的布置是否合理，对铁路运输工作有很大影响。在货车全周转时间里，车辆在站停留时间，特别是在编组站的中转停留时间占有相当大的比重。因此，研究编组站的合理布置，确定编组站各项设备的规模，选择适合当时当地条件并照顾到将来发展，不断提高编组站工作组织水平，改善技术装备，使编组站充分发挥应有的作用，多编、快编高质量的直达、直通列车，缩短车辆在站停留时间，减少中途改编次数，对加速机车车辆周转、及时送达货物和降低运输成本都具有很重要的意义。

第二节 编组站布置图

编组站根据其不同的特征可以有各种不同的分类，如表 4—1 所示。

按照我国铁路新建和改建的大量编组站实际情况分析，比较普遍采用的有以下几种布置图型。

一、单向横列式编组站布置图

这种布置图如图 4—1 所示，编组场设在两个到发场之间，各主要车场都是并列的，因此也称为一级三场式。

在这种布置图中，上下行正线外包车站，并分别与各该方向的到发场相通连。

编组场两端各设两条牵出线。根据需要，一端可修建驼峰，主要担任解体作业；另一端的牵出线则担任编组作业；或两端均修建简易驼峰，可同时进行解体和编组作业。为了改编车列的转

编 组 站 分 类

表 4—1

分 类 特 征	车 站 类 别
在路网上的作用	1. 路网编组站 2. 地区编组站 3. 辅助编组站
调车设备种类	1. 驼峰编组站 (1) 机械化、自动化驼峰编组站 (2) 非机械化、简易驼峰编组站 2. 非驼峰编组站
调车系统的套数	1. 单向编组站——上下行合用或分用一套调车系统(编组场、驼峰和牵出线) 2. 双向编组站——上下行各有一套办理列车到发、编解作业的配线设备
每一套系统内各主要车场的数目和相互位置	1. 横列式——上下行到发场与编组场并列布置 2. 纵列式——到达场、编组场、出发场顺序布置 3. 混合式——到达场和出发场有的与编组场纵列, 有的与编组场横列
客车正线位置	1. 正线在编组站一侧或远离编组站 2. 正线外包编组站 3. 正线由编组站中间穿过

场, 两到发场和编组场两端牵出线之间共需铺设四条连结线。

办理无调中转列车的股道或车场(称为通过车场)在编组站内的位置应尽可能满足以下几点要求:

(一) 无调中转列车接发进路应与改编列车的调车作业进路隔开, 避免互相干扰;

(二) 本务机出入段应有便捷的通路, 因为无调中转列车在站内的主要作业是换挂机车和列车技术检查;

(三) 办理无调中转列车的股道应尽可能与牵出线有直接的通路和联系方便, 以便于进行成组甩挂或坐编作业;

(四) 办理无调中转列车的股道应与其它车场(出发场、到发场或到达场)合设在一处, 便于股道的灵活使用并节省定员。

根据以上要求, 在一级三场横列式编组站上, 一般都是利用到发场外侧靠近正线的股道办理无调中转列车, 而改编列车则使用靠近编组场的到发线, 这样, 在进行车列解体或编组转线作业时, 不致影响无调中转列车的接发作业。

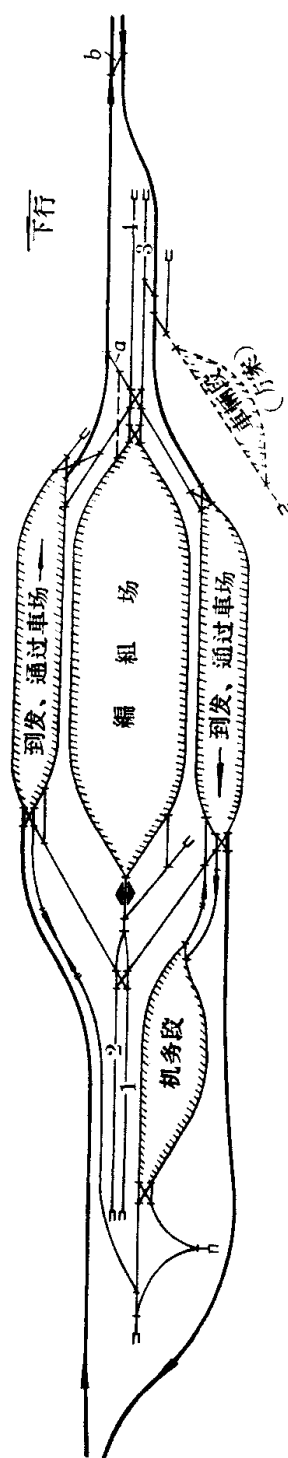


图 4—1 单向——级三场横列式编组站布置图

机务段应从以下几方面的要求来考虑它在编组站内的位置：

(一) 尽量减少本务机出入段与其它作业进路的交叉干扰；

(二) 使机车在站内的总走行距离最少；

(三) 与主要车场有便捷的经路，保证机车能够及时出入段。

根据以上要求，在一级三场横列式编组站上，机务段宜设在接发列车较多的到发场一侧，并位于出口咽喉一端（见图4—1），使较多的本务机出入段有便捷的经路。但另一到发场的本务机出入段则需绕过牵出线，走行距离较远。

车辆段应与编组场联系方便，以便于由编组场向车辆段取送检修车。一般均设在编组场尾部的适当地点，但不宜夹在编组场与到发场之间，以免影响调车作业视线和车场或车辆段的进一步发展。这种布置虽然会引起检修车辆的取送与正线的交叉干扰，但由于每昼夜取送次数不多，因而影响不大。车辆站修线可设在编组场外侧的股道上。

在各类编组站布置图中，均应保证编组场一端或两端有直接向区间发车的条件，使车站设备和作业有更多的机动灵活性。图4—1中铺设渡线a的目的就是为了使编成列车有可能由编组场直接往上行方向发车。

无调中转车辆和改编车辆在站内的

作业流程见图 4—2。由作业流程可以看出，上下行两方向无调中转列车作业都很方便：到达列车接入各该方向的到发场，办理技术检查作业和换挂机车后，向区间发车，不但作业进路顺直，而且与其它类型的编组站相比较，在站内的走行距离也最短。但上下行两方向的改编列车作业就比较复杂。到达的改编列车接入到发场，进行技术作业后，调车机车要去到发场将车列拉至牵出线 1 或 2，再反推上峰顶进行解体作业，车辆溜入编组场内相应去向的股道上。待集结够一列车后，再由尾部调机利用牵出线 3 或 4 进行编组作业，并将编成车列一次或分部由牵出线推送至到发场，进行出发技术作业后，向区间发车。由此可见，上下行改编车辆在站内都有两次折返走行，走行距离相当于车站长度的两倍。

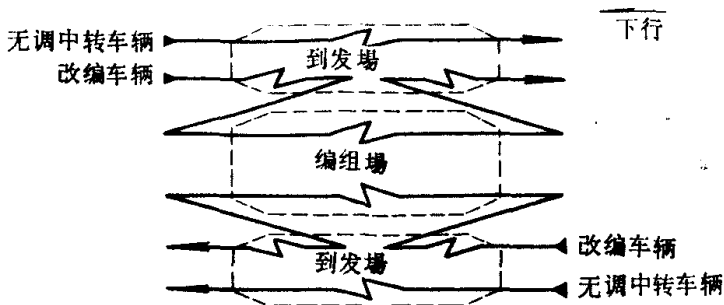


图 4—2 车辆在一场三场横列式编组站的作业流程图

在这种布置图中，下行到发场出口咽喉（靠机务段一端）作业比较繁忙，而且解体车列的牵出转线以及本务机出入段与到发场内股道的自编列车发车作业彼此有交叉干扰。该咽喉区一般应有三条平行进路，使部分列车的出发、本务机出（入）段以及解体车列的牵出转线作业有可能同时进行（见图 4—1）。下行到发场入口咽喉一般应保证列车到达和编组车列的牵出转线作业能够平行进行。

上行到发场入口咽喉一般应有三条平行进路，使列车到达、机车出（入）段以及解体车列的牵出转线作业有可能同时进行。机车走行线可布置在办理无调中转列车和办理改编列车的股道之

间,以便与该咽喉区进路相配合。这种布置虽然会使机车出入段与改编列车的接车进路有交叉,但可避免与解体车列的牵出转线作业相干扰。上行到发场出口咽喉也应保证有可能同时进行三项作业:列车出发、本务机出(入)段(经由尽头式机待线)以及编组车列的牵出转线。

如前所述,在横列式编组站上,编组场两端均设有牵出线,因而它们之间的作业分工可以灵活多样。根据调查,当编组场一端修建驼峰,使用一台调机,担任解体作业,另一端牵出线使用两台调机担任编组作业时,车站总的改编能力一般受驼峰限制。当驼峰也使用两台调机并采用双推单溜时,两端能力大体平衡,可以办理较多的解编辆数。应当指出,在横列式布置图中,采用双推单溜作业方式,适于上下行车流比较均衡的条件。否则,两台驼峰调机将会产生忙闲不均现象。如果利用担当作业量较小的调机去分担另一台调机的任务,又会产生作业上的互相干扰。例如,在本图例中,当上行方向(非主要车流方向)的第2牵出线上的调机去下行到发场牵出待解车列时,必然干扰第1牵出线上调机的推峰或溜放作业,不能充分发挥双推单溜的效率。因此,当作业量较大而上下行车流又显著不均衡时,可以将到发场,特别是非主要车流方向的上行到发场部分股道设计为双进路,以便反接一部分另一方向到达的改编列车,使接入两到发场的改编列车数比较均等,两台驼峰调机担当的任务比较协调。为此,在有关咽喉处需要铺设相应的渡线。如图4—1所示,为了使下行列车能够反接入上行到发场,需铺设渡线 b 。

有些编组站,由于衔接方向比较多,以及其本身作业的特点,在编组场两端均修建简易驼峰,每端各配备两台调机,采用双推双溜作业方式,四台调机都进行解体和编组作业。这就是属于上下行两方向分用一套调车设备的例子,相当于两个一级二场的车站。形式上是单向布置图,实际上则按双向布置图使用。当交换车(包括折角车流、地方作业车和检修车等)比较多时,采用双推双溜作业方式必然会产生大量的重复解体作业,也不能充

分发挥调车设备的效率。

由上可见，究竟应该采用哪种作业分工方式，应从实际情况出发，根据该站的作业量大小和作业性质加以确定，以充分发挥设备的效能。

单向一级三场横列式布置图的优点是：占地短而少，工程费省，修建快；设备集中，便于管理，车场少，定员较省；调车设备的分工有较大的机动灵活性；便于无调中转列车在到发线上进行成组甩挂作业。

这种布置图的缺点是：上下行两方向的改编列车的解体和编组都需要牵出转线，车站內都有两次折返走行，且与部分列车的接发和本务机出入段有交叉干扰，影响调车效率和改编能力；到发场两端咽喉作业都比较繁忙，交叉干扰也比较多，影响车站的通过能力。这些都是由于各主要车场横列布置所引起的。

二、单向混合式编组站布置图

图 4—3 所示为这种布置图的一种。上下行两方向共用的到达场与编组场顺序布置，上下行出发场分别并列在编组场的两侧，所以这种布置图也叫二级四场式。

在到达场与编组场之间设有驼峰，担当上下行全部改编列车的解体作业。编组场尾部设有两条牵出线，并预留有加铺一条牵出线的位置，如图中虚线所示。

办理上下行无调中转列车的股道或车场可分别设在两出发场的外侧，以便必要时利用编组场尾部牵出线进行成组甩挂作业。

机务段如不受地形、地质等条件限制，宜设在靠近到达场反驼峰方向的一侧（图 4—3）。这样除了顺向（下行）始发的自编列车本务机出段和该方向无调中转列车本务机出入段走行距离较远外，其它大部分本务机出入段走行距离都比较近。从图中可以看出，不设峰下跨线桥时，顺向到达的改编列车本务机需切到达场出口咽喉入段，干扰驼峰溜放作业；顺向到达的无调中转列车本务机入段以及顺向出发的全部列车本务机出段均需切到达场入口咽喉，与顺向到达的列车接车进路有交叉。根据实际调查，

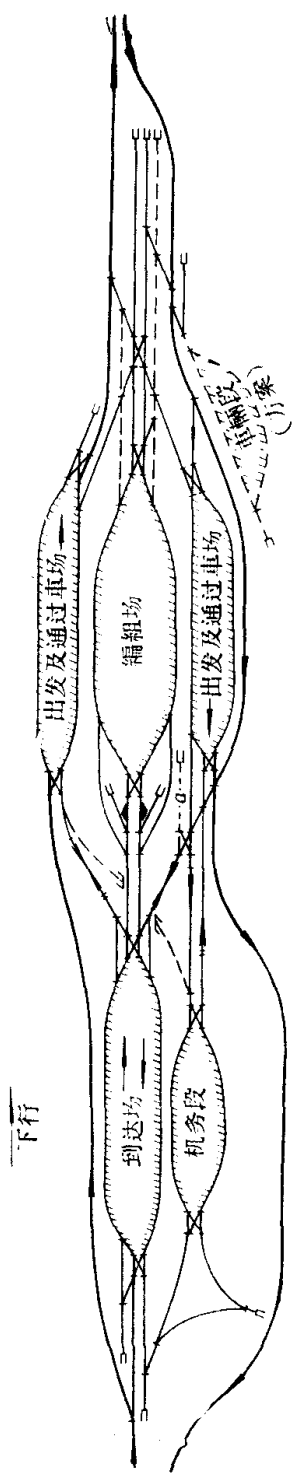


图 4—3 单向二级四场混合式编组站布置图

这些交叉干扰还不是限制车站通过能力和改编能力的最薄弱环节，而修建峰下跨线桥工程投资又比较大，故一般可以不设或缓设。只有当作业量较大时，才有必要设置。其设置方案如图中虚线所示。

车辆段也应设在编组场尾部附近，但不宜夹在编组场与出发场之间。

无调中转车辆和改编车辆在站内的作业流程见图 4—4。上下行到达的无调中转列车分别接入各该方向的出发场外侧股道，办理技术作业和换挂机车后，直接向区间发车。这样，虽然在站内的走行距离要比横列式车站长些，但经路仍比较顺直。下行（顺向）到达的改编列车由入口咽喉顺接入到达场，上行（反向）到达的改编列车由出口咽喉反接入到达场，办理技术作业后，调机由到达场内的机走线绕到车列后部连挂并推上峰顶，即可进行解体溜放作业，较横列式布置图少一项牵出转线的过程。编组场尾部调机利用牵出线进行编组作业，上下行两方向车列编成后，均需经牵出线转送至各该方向的出发场，其作业过程与横列式布置图是一样的。

二级四场混合式布置图，在一般情况下，以反向（图 4—3 中的上行方向）出发场的出口咽喉最繁忙。所