**铁路枢纽**

在铁路干、支线交会点或终端的地区，由各种铁路线路、专业车站以及其他为运输生产服务的有关设备组成的铁路中枢。是铁路与其他行业联系的重要结点，也是交通运输枢纽的主要组成部分。

**摘要**

拼音:tielushuniu

英文名称:railway terminal

适用范围:交通运输枢纽

所属学科:交通运输工程 铁路运输

疏解方式:客货分线式、客货共线顺列式、客货共线并列式、客货共线混合式

布局分类:一站铁路枢纽、三角形铁路枢纽、十字形铁路枢纽、延伸形铁路枢纽、环形铁路枢纽、环形中穿铁路枢纽等

**目录**

1 特点与设备

2 疏解方式

2.1 客货分线式

2.2 客货共线顺列式

2.3 客货共线并列式

2.4 客货共线混合式

3 布局分类

3.1 一站铁路枢纽

3.2 三角形铁路枢纽

3.3 十字形铁路枢纽

3.4 延伸形铁路枢纽

3.5 环形铁路枢纽

3.6 环形中穿铁路枢纽

3.7 其他

4 组织作业

4.1 作业特点

4.2 作业分工

4.3 车流组织

4.4 运行组织

4.5 调度指挥

5 发展趋势

**特点与设备**

铁路枢纽是客、货流从一条铁路线转运到另一条铁路线的中转地区，也是城市、工业区客货到发和联运的地区。它除办理枢纽内各种车站的有关作业外，在货物运转方面还办理无改编中转和有改编中转列车的作业以及枢纽地区小运转列车的作业，在客运业务方面办理与通过、管内和市郊旅客列车有关的运转作业，在货运业务方面办理各种货物的承运、装卸、发送、保管等作业，此外还有供应运输动力、进行机车车辆检修等作业。

铁路枢纽有下列设备：①铁路线路。一般有引入正线、联络线、环线、直径线、专用线等。②铁路车站。一般有客运站、货运站、编组站、中间站等。③疏解设备。一般有铁路线路与铁路线路的平面和立体疏解、铁路线路与城市道路的跨线桥和平交道口及线路所等。④其他设备。一般有机务段、车辆段、客车整备所、动车段等。

**疏解方式**

铁路枢纽衔接方向众多，各方向的疏解方式不尽相同，一般应以枢纽客货运量较大的衔接方向为主。枢纽主要衔接干线客货列车在进出站线路的疏解方式，可分为客货分线式，客货共线顺列式、客货共线并列式和客货共线混合式4种形式。

**客货分线式**

由于高速铁路的出现，有些枢纽旅客列车由原来的客货共线组织发展为客货分线组织。客货分线大大增强了铁路输送能力，提高了枢纽运输组织的均衡性。高速铁路、客运专线一般通过立交设施，疏解与既有线路的交叉。

**客货共线顺列式**

在客货共线顺列式枢纽中，货物列车穿过客运站，旅客列车经过编组站。典型的顺列式疏解如图1所示。顺列式枢纽内只有一个通道，通过枢纽的客货列车、枢纽小运转列车以及放行单机等作业，都要占用这条通道。因此，枢纽通道成为通过能力的限制因素，是顺列式枢纽的主要问题。

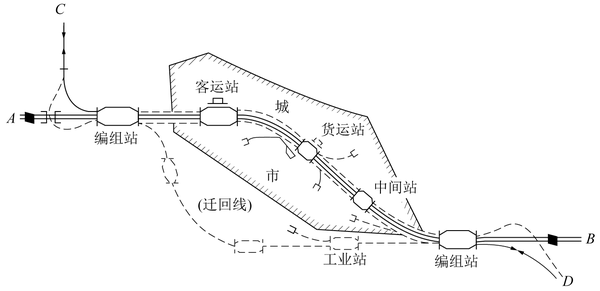


图1 客货共线顺列式铁路枢纽布置图

客货共线顺列式铁路枢纽布置图

**客货共线并列式**

客货共线并列式铁路枢纽的特点是编组站与客运站并行布置，所衔接的铁路线各到达方向引入枢纽后，按列车种类（客、货）分别引入并行布置的编组站和客运站；由编组站和客运站引出的各出发方向，按线路别会合后与枢纽各出发方向衔接。客货列车在枢纽内的运行径路互相分开而且并行，旅客列车不经过编组站，货物列车不经过客运站，如图2所示。

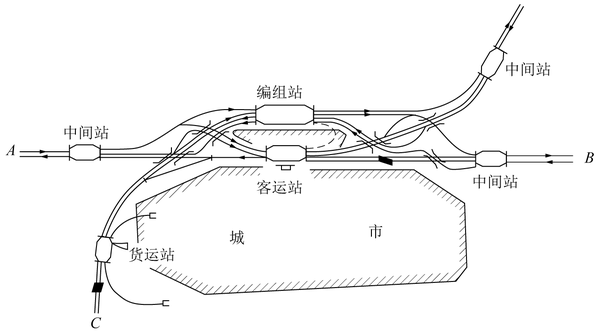


图2 客货共线并列式铁路枢纽布置图

客货共线并列式铁路枢纽布置图

**客货共线混合式**

客货共线混合式铁路枢纽一般衔接方向较多，有些方向按客货共线顺列式疏解，有些方向按客货共线并列式疏解。

**布局分类**

铁路枢纽布置图形的形成因素比较复杂，即使是同一因素出现在几个枢纽内，对枢纽布置图的影响也各不相同。在规划和设计中，必须根据各个枢纽的具体条件，确定合理的布置图形。

**一站铁路枢纽**

一般由一个综合性车站（兼办客、货、改编作业）和3～4条引入线路组成，是铁路枢纽布置图形中最简单的一种结构形式，通常位于中、小城市，如四平、牡丹江等。一站铁路枢纽有两种不同的布置图形：一种是以办理无改编中转列车为主、解编作业为辅的枢纽区段站，另一种是以办理解编作业为主、无改编中转列车为辅的小型编组站。

**三角形铁路枢纽**

是由3条及以上的干线从3个方向引入枢纽而形成的。在三角形枢纽中，一般各衔接方向间都有较大的客、货运量交流，客运站和编组站应布置在三角形的两条边上，这样有利于进出站线路采用并列式疏解，而且便于和城市规划相结合。如果一条边的运量大，其余两条边的运量较小，可以将客运站和编组站设在三角形的同一条边上，如图3所示。

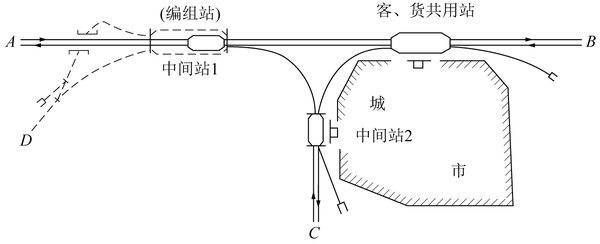


图3 三角形铁路枢纽布置图

三角形铁路枢纽布置图

**十字形铁路枢纽**

如图4所示，十字形铁路枢纽布置图形的主要特征是两条铁路线近似正交，在枢纽中心设有呈十字形的交叉疏解布置，车站设在各引入线上，根据车流状况和车站布置修建必要的联络线。它适用于相互交叉的衔接线路之间交换的客、货运量甚少，而直线方向具有大量的直通客、货流的铁路枢纽，如齐齐哈尔、石家庄枢纽等。

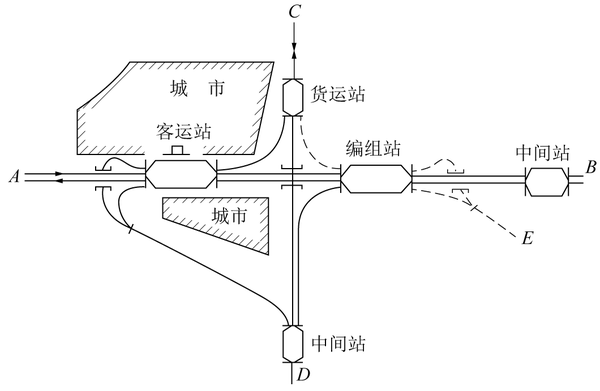


图4 十字形铁路枢纽布置图

十字形铁路枢纽布置图

**延伸形铁路枢纽**

这种枢纽是受地形条件的限制或者城市发展的制约而形成的。延伸形枢纽的特点是各铁路干线在枢纽的两端衔接，枢纽内只有一条通道，客运站、编组站及枢纽的其他设施都顺序排列在这条通道上。这条通道延伸几个区间，有时长达数十公里，是枢纽通过能力的薄弱环节。

**环形铁路枢纽**

如图5所示，环形铁路枢纽布置图形的主要特征是引入线路方向较多，用环形线路将所有引入线路方向连接起来形成一个整体，各种专业车站布置在环线、半环线上或自环线引出伸入城市中心附近，利用联络线将车站与环线连接，如哈尔滨枢纽。

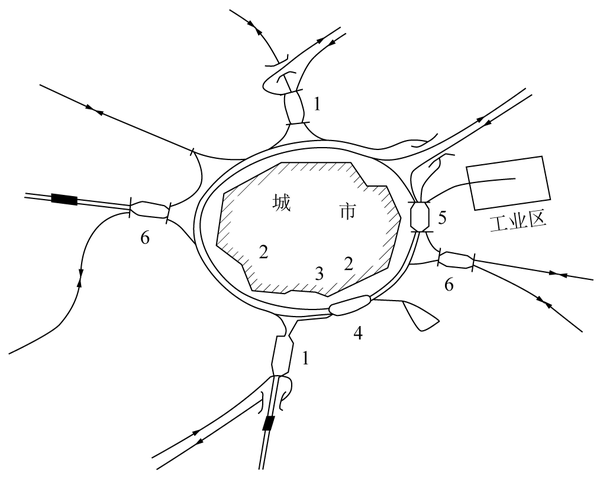


图5 环形铁路枢纽布置图

1—编组站；2—客运站；3—货运站；4—客、货共用站；5—工业站；6—中间站。

**环形中穿铁路枢纽**

如图6所示，环形中穿铁路枢纽布置图形的主要特征是引入线路方向较多，用环形线路将所有引入线路方向连接起来形成一个整体，主要客运站深入市区，通过穿过枢纽的直径线与各方向相连接，如沈阳枢纽。

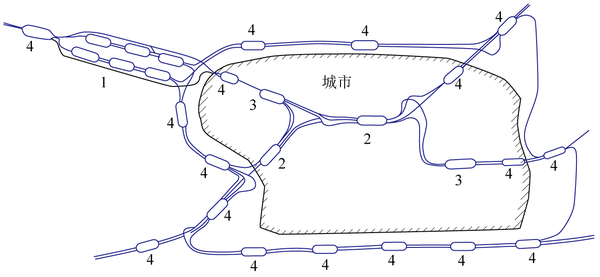


图6 环形中穿铁路枢纽布置图

1—编组站；2—客运站；3—货运站；4—中间站。

**其他**

枢纽的分类还应该按照主要线路进出枢纽的方位、在枢纽内的走向，主要车站的相互位置等定型，可将枢纽分为延伸形、三角形、十字形、环形、环形中穿等5种形状。这样可以形成以下铁路枢纽的分类形式如表所示。

铁路枢纽分类表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 枢纽分类 | | 干线客货列车在枢纽内的主要疏解方式 | | | |
| 客货分线式 | 客货共线顺列式 | 客货共线并列式 | 客货共线混合式 |
| 枢纽形状 | 延伸形 | 延伸形分线式 | 延伸形顺列式 | 延伸形并列式 | 延伸形混合式 |
| 三角形 | 三角形分线式 | 三角形顺列式 | 三角形并列式 | 三角形混合式 |
| 十字形 | 十字形分线式 | 十字形顺列式 | 十字形并列式 | 十字形混合式 |
| 环形 | 环形分线式 | 环形顺列式 | 环形并列式 | 环形混合式 |
| 环形中穿 | 环形中穿分线式 | 环形中穿顺列式 | 环形中穿并列式 | 环形中穿混合式 |

**组织作业**

综合运用铁路枢纽内的技术设备，统筹安排和协调实施枢纽运输生产活动的运营管理方法。枢纽作业组织包括：枢纽内车站作业分工、车流组织、列车运行组织、日常工作计划和调度指挥。

**作业特点**

铁路枢纽承担所在地区到发客货流的集散和疏解任务，具有衔接方向多、行车量大、货物装卸地点分散、作业性质复杂，存在车流波动、作业干扰、个别时段旅客列车密集到发等工作特点。枢纽内基层站段和企业专用线点多面广，在行政管理上相对独立，在完成客货运输任务时彼此紧密关联。为安全高效组织运输生产，确保枢纽畅通，必须从全局出发，通过正确制定枢纽作业组织方案和地区联劳协作办法，相互协调配合，共同完成运输任务。

**作业分工**

在一个铁路枢纽内，当同类型专业车站（编组站、货运站或客运站）的数量达到两个及以上时，需正确解决车站之间作业的分工协作问题。减少车辆的重复改编与作业延误，节省调车机车运用台数，均衡主要设备负荷，提高枢纽工作的可靠性与机动性，是车站作业分工的优化目标。

枢纽内车站作业分工包括：

①车流改编作业分工，是合理分配编组站车流改编作业分工的方案。

②中转列车技术作业分工，是合理安排无改编或部分改编中转车流在枢纽内走行径路、机车换挂和车站到发技术作业的方案。

③货运站作业分工，是对枢纽内货运站和货场综合考虑吸引范围、衔接线路、装卸能力、货运量和货物品类、作业性质、安全要求的货运作业分工方案。

④客运站作业分工，是对枢纽内客运站综合考虑车站性质、衔接方向、列车种类、列车作业以及车底整备的客运作业分工方案。

⑤大型铁路枢纽结构复杂，各种分工方案相互关联，影响因素多，牵涉范围广。为此，应将其组合为若干技术上可行的总体方案，运用现代数理方法进行综合比选，确定车站作业分工的整体最优方案。

**车流组织**

铁路枢纽车流组织需要重点解决枢纽内车流径路、枢纽管内车流组织和小运转列车编组计划等问题。

枢纽内车流径路，是按枢纽衔接方向车流量大小、枢纽内干线、支线、联络线和环形线的通过能力及编组站的改编能力利用情况，以及机车交路和列检布局，采取最短径路与分流、调流相结合的方法进行综合平衡，确定各种车流的走行径路，以调节各种运输设备的能力负荷，确保枢纽畅通。

枢纽管内车流组织，是对枢纽管内重、空车流的合理组织。对重车流，根据接卸车流和自装车流性质以及发、到站设备和能力条件，分别组织为不同的列车或规定不同的挂运方法送往各卸车地点或改编地点，以加速重车流的输送。对空车流，根据装卸数量和车种需求的差别，采用配空送装或排空交出等不同的组织方法，以减少空车走行，提高空车运用效率。

枢纽小运转列车编组计划，是枢纽车流组织的难点。在于合理规定枢纽内车站，以哪些到达站车辆编组哪些类型和到站的小运转列车，以及相应的车流走行径路、车组编挂办法和使用车次等。编制小运转列车编组计划，要求按枢纽内编组站、货运站及所衔接线路分布特征，划分小运转中心站、小运转列车运行和小运转机车作业区域；分区域查定各编组站间及其与各中心站、货运站间的车流量，确定技术上可行、经济上合理的单组及分组小运转列车编组计划方案；查定各运行径路上的小运转列车行车量及各编组站的配线运用与改编能力负荷，制定完成该编组计划方案应采取的技术组织措施，以及车流显著变化时车流径路及编组计划的修订和调整办法。

**运行组织**

通过编制枢纽列车运行图，统一规定所辖区域内干线、支线、联络线、迂回线、环形线上各种客货列车的运行办法，是枢纽列车运行组织的基本依据。对货物列车运行线，要保证大小运转列车在时间上相互协调，使车流接续紧密，列车运行与机车周转配合良好，并为车站作业的均衡和节奏创造条件；对于旅客列车运行线，要为始发和终到旅客提供适宜的列车到发时刻，为中转换乘旅客提供合理的列车接续方案，方便旅客出行，提高换乘效率。

编制枢纽运行图除遵循干线列车运行图的各项原则外，还必须考虑枢纽结构、作业站分布、车流性质及小运转机车运用等因素。枢纽作业的成效主要取决于小运转机车的有效运用和小运转列车的正常运行。为此，应实行小运转机车固定运行区域、固定机车和列车乘务组、固定机车整备地点及时间、固定交接班地点及时间的制度，保证整个枢纽作业的连续、均衡和稳定。

**调度指挥**

枢纽日常工作计划与调度指挥是铁路局调度工作的重要组成部分。枢纽日常工作计划按日、班编制，并以班计划为主要形式，内容包括：①制定各衔接干线到达枢纽、从枢纽发往各衔接干线的大运转列车工作计划，保证枢纽内各编组站与相邻区段在工作上的相互协调；②制定枢纽管内小运转列车与小运转机车工作计划，保证各站工作的彼此配合及小运转机车的合理运用；③制定枢纽内各站的货运工作计划，重点掌握直达列车接卸和装车情况，保证完成规定的排空任务。

为了克服在枢纽进出干线、联络线、迂回线、环形线的交叉汇合咽喉地带，各种客货列车运行干扰，协调各衔接干线行车调度指挥，铁路局调度所专门设置枢纽调度台统一指挥所辖地区的行车工作，并专门设置小运转计划调度员配合大运转列车工作，会同货运调度员掌握各货运站到发重空车流情况，编制小运转列车编组计划及小运转机车运用计划，监督小运转列车严格按图行车。

**发展趋势**

随着高速铁路的发展，铁路枢纽的发展趋势为既有枢纽线路与高铁线路全面立体疏解，形成既有枢纽与高铁枢纽两网覆盖、立交布局的综合性枢纽。

随着交通运载工具的发展，综合铁路枢纽关联的运输方式越来越多；随着城市的发展，枢纽的范围越来越大，枢纽市区范围内的干线功能逐步转移为市区运输，而在城市外围进一步修建环线和迂回线；枢纽站点的发展逐步趋向物理衔接无缝化；客运服务综合化、人性化；枢纽客货运组织逐步走向信息化、一体化。

（作者：秦作睿 张超 牛惠民 ）

**参考文献**

李海鹰.铁路站场及枢纽.北京:中国铁道出版社,2011.