

高等职业教育高速铁路动车乘务专业系列教材
高等职业教育“十三五”规划教材——轨道交通类

高速铁路

行车组织

GAOSU TIELU
XINGCHE ZUZHI

主编◎王 珏

高等职业教育高速铁路动车乘务专业系列教材
高等职业教育“十三五”规划教材——轨道交通类

高速铁路

行车组织

GAOSU TIELU
XINGCHE ZUZH

主 编◎王 珏

副主编◎洪立新 张景兴 刘伟玲

孙庆雨 刘丽娟

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

高速铁路行车组织 / 王珏主编. —成都: 西南交通大学出版社, 2016.2
高等职业教育高速铁路动车乘务专业系列教材 高等职业教育“十三五”规划教材. 轨道交通类
ISBN 978-7-5643-4520-4

I. ①高… II. ①王… III. ①高速铁路-铁路行车-行车组织-高等职业教育-教材 IV. ①U266

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 012226 号

高等职业教育高速铁路动车乘务专业系列教材
高等职业教育“十三五”规划教材——轨道交通类

高速铁路行车组织

主编 王 珏

责任编辑 周 杨
封面设计 墨创文化

出版发行 西南交通大学出版社
(四川省成都市二环路北一段 111 号
西南交通大学创新大厦 21 楼)
发行部电话 028-87600564 028-87600533
邮政编码 610031
网 址 <http://www.xnjdcbs.com>

印 刷 成都中铁二局永经堂印务有限责任公司
成 品 尺 寸 185 mm × 260 mm
印 张 15.75
字 数 393 千
版 次 2016 年 2 月第 1 版
印 次 2016 年 2 月第 1 次
书 号 ISBN 978-7-5643-4520-4
定 价 39.00 元

课件咨询电话: 028-87600533

图书如有印装质量问题 本社负责退换

版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前 言

铁路是国民经济大动脉，是国家的重要基础设施和大众化交通工具，在我国经济发展中的地位和作用至关重要。高速铁路作为一种新型的交通方式，不仅克服了普通铁路速度低的缺点，而且在社会经济和环境影响方面也起着不可小觑的作用。高速铁路的迅猛发展将会带来交通运输史上一次重大的飞跃，是我国铁路发展的必然趋势。铁路行车组织是铁路运输组织的重要组成部分，是铁路综合运用各种技术设备、合理组织列车运行、实现旅客和货物运输过程的计划和组织工作。

本书为高等职业教育高速铁路动车乘务专业系列教材之一，为深化高等职业教育教学改革，全面提高人才培养质量，立足于教育部关于高职教育要深化工学结合、校企合作、顶岗实习的人才培养模式改革的要求，按照高职高专类教学计划和教学大纲的要求，编者编写了这本《高速铁路行车组织》。本教材是在深入铁路生产一线调研的基础上，了解企业对专业人才需求情况，确定了满足教学目标的教学内容。教材的编写力求简明扼要，通俗易懂，突出高等职业教育特色。

本教材涵盖了铁路行车组织的基本理论和方法，主要包括铁路运输概述、列车编组计划、铁路运输技术计划、车站行车工作、铁路运输调度工作和高速铁路行车组织等六章。本教材适用于高等职业学校铁路特色专业教学，亦可作为铁路相关专业职工的培训教材以及相关专业人员工作的参考资料。

本教材由天津铁道职业技术学院王珏任主编，天津铁道职业技术学院洪立新、张景兴、刘伟玲，天津滨海快速交通发展有限公司控制中心主任孙庆雨、铁路通信工程局集团有限公司天津工程公司工程师刘丽娟任副主编，具体分工如下：王珏编写第一章和第四章第四节；刘丽娟编写第二章；洪立新编写第三章，第四章第三节；张景兴编写第四章第五节，第五章第四节；刘伟玲编写第四章第一、二节，第六章；孙庆雨编写第五章第一、二、三节。

由于编者水平所限，书中难免有疏漏之处，恳请广大师生与读者批评指正。

编 者
2015年11月

目 录

第一章 铁路运输概述	1
第一节 铁路运输及组织机构简介	1
第二节 铁路车站简介	3
第三节 铁路列车简介	7
第四节 铁路运输生产能力简介	11
第二章 列车编组计划	22
第一节 列车编组计划概述	22
第二节 装车地直达列车编组计划	25
第三节 技术站列车编组计划	28
第三章 铁路运输技术计划	36
第一节 技术计划的任务与内容	36
第二节 运输生产数量指标计划	38
第三节 货车运用质量指标计划	46
第四节 运用车保有量计划	51
第五节 机车运用指标计划	54
第四章 车站行车工作	59
第一节 车站接发车工作	59
第二节 车站调车工作	75
第三节 货物列车及货车技术作业	85
第四节 车站作业计划	101
第五节 车站工作统计与分析	152
第五章 铁路运输调度工作	171
第一节 铁路运输调度机构	171
第二节 列车运行图	180
第三节 日常车流组织及调度工作日(班)计划	199

第四节 列车运行调整	209
第六章 高速铁路行车组织	228
第一节 调度指挥模式	228
第二节 岗位设置及行车人员职责	229
第三节 行车组织方法	231
第四节 非正常作业调度处理办法	242
参考文献	246

第一章 铁路运输概述

第一节 铁路运输及组织机构简介

一、铁路运输组织

铁路运输组织包括铁路旅客运输组织、铁路货物运输组织及铁路行车组织。其铁路旅客运输组织与铁路货物运输组织都是铁路行车组织的前提，而铁路行车组织则是实现铁路旅客运输、铁路货物运输的保障（见图 1-1-1）。



图 1-1-1 铁路客运组织、货运组织、行车组织关系图

铁路旅客运输组织的一个重要职能就是进行铁路客流调查与预测，并根据客流调查及预测结果提出旅客列车开行量与旅客列车开行种类；而铁路货物运输组织则进行铁路货流调查与预测，并将调查或预测的铁路货流转换成铁路车流（同一方向上的货流总量/货车平均载重），并进一步通过车流计划将铁路车流转换成列流（同一方向上的铁路车流/列车平均编组车数）；铁路行车组织就是通过调度指挥旅客列车与货物列车的开行来实现运送旅客与货物，它的基本任务就是合理使用铁路运输设备，安全、迅速、及时、准确地运送旅客与货物。

铁路在运输组织过程中，为了充分发挥现有运输能力和创造最佳运输效益（社会效益与经济效益），铁路运输组织始终都在尽量满足市场需求的前提下努力实现均衡运输。

铁路行车组织的基本内容包括车流组织、车站行车工作和调度指挥三个方面。车流组织是将铁路货车在装车（卸车）之后如何进行合理挂运而形成列车的计划编制，是实现均衡运输的关键，其内容有列车编组计划的编制、技术计划的编制等；车站行车工作包括接发列车工作、调车工作以及车站作业计划的编制（其中，车站作业计划的编制也是车流组织的内容）；调度指挥包括车流调整、路局日班计划编制及列车运行指挥（其中，车流调整、路局日班计划编制也是车流组织的内容）。

二、铁路运输生产过程

铁路运输生产是利用铁路线路、站场、机车、车辆、信号等技术设备，将旅客和货物从一个地点运送至另一个地点。铁路运输生产的产品是旅客和货物在空间的位移，这一产品因生产与消费同时进行，因此它不可储存，不能调拨，其单位分别为人公里和吨公里。铁路运输是一个比较复杂的过程（尤其是铁路的货物运输），一般要经过始发站的发送作业、运送

途中的中转作业和终到站的到达作业等一系列作业程序。铁路货物运输生产过程如图 1-1-2 所示。

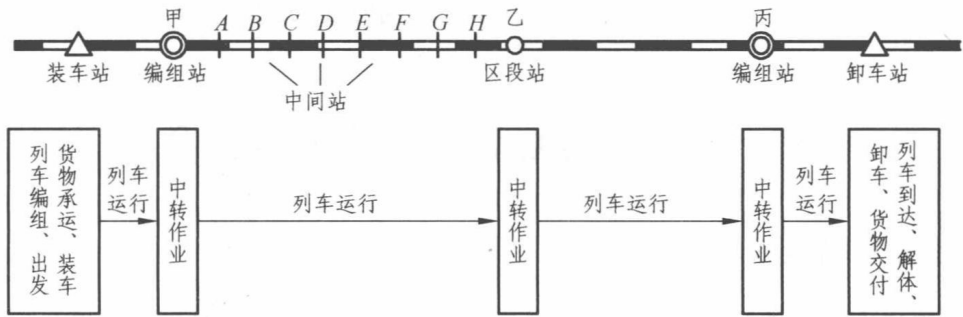


图 1-1-2 铁路货物运输生产过程示意图

由图 1-1-2 可见，在运输过程中，必须进行装车站的发送作业、途中运送以及卸车站的终到作业。为了加速货物运送和更合理地运用铁路技术设备，在运行途中可能还要进行列车的无改编中转作业或改编中转作业等。

1. 在装车站

首先由发货人向车站办理托运手续，经过铁路承运后装车。然后，经过调车作业，将装好货的车辆挂入相应的摘挂列车、小运转列车或编入相应的装车地直达列车后发出。

2. 在运送途中

为保证列车运行安全和货物完整，列车经过沿途各个车站时，除了要办理接发列车作业外，有的车站（如技术站）还要进行列车中转技术作业，如更换机车、检查车辆技术状态和货物装载情况等。货车除随编入的货物列车在技术站办理无调中转作业外，在有些技术站上还可能要办理有调中转作业。

3. 在卸车站

货物列车到达卸车站后，通过调车作业，将车辆送往指定的卸货地点，经过卸车作业，然后把货物交给收货人。至此，该批货物运输生产过程才算全部完成。

三、铁路运输组织机构

为了保证我国铁路路网的完整性，坚持运输的高度集中、统一指挥和提高运输效率，我国铁路实行中国铁路总公司—铁路局—站段三级管理。中国铁路总公司统筹全路，统一管理全国铁路调度指挥工作，负责解决全路运输生产活动的重大问题；中国铁路总公司下设 18 个铁路局（公司），包括哈尔滨、沈阳、北京、太原、呼和浩特、郑州、武汉、西安、济南、上海、南昌、柳州、成都、昆明、兰州、乌鲁木齐铁路局及广州铁路（集团）公司、青藏铁路公司等。铁路局负责一定范围内组织运输生产活动，协调路内外、上下左右的关系，满足经济和社会发展对铁路运输的需求；铁路局下设站段（站段属于基层），按车站（路局直属站）、车务段（管理二等及以下车站）、机务段、工务段、电务段、车辆段、供电段进行专业化设置，直接进行最基本的运输生产活动。



第二节 铁路车站简介

铁路为了运送旅客和货物，在全国铁路沿线上设置了许多车站。旅客上下和货物装卸及有关作业都是在车站上进行。车站既是铁路办理客货运输的生产基地，也是铁路运输的基层单位。车站除了办理与旅客、货物运输有关的作业之外，还办理行车作业，如列车接发、会让、越行，列车解体与编组等作业。

一、车站种类

目前，我国铁路网上有大小车站几千个，这些车站按所担负的任务量、业务性质和技术作业的类型不同，有不同的分类。

（一）按照车站担负的任务量和地位分

车站按其所担负客货运量和技术作业量的大小及其在政治、经济上和铁路网上所处的地位分为特等站和一、二、三、四、五等站。车站等级是确定车站规模、设备和配备定员的依据。

（二）按照车站业务性质分

车站按业务性质可分为货运站、客运站和客货运站。

货运站是专门办理货物运输业务的车站，一般设在大城市、工矿地区和港口等有大量货物到发、装卸的地点。主要工作是办理货物列车的始发、终到、取送车作业等有关的行车和调车作业，以及货车装卸等与货运有关的业务。

客运站是专门办理旅客运输业务的车站，通常设在政治、经济、文化中心城市和旅游胜地等有大量旅客集散的地点。它的主要任务是组织旅客安全、迅速、准确、方便地上、下车，并办理行包、邮件的装卸和搬运，组织旅客列车安全、正点到发和客车车底取送，为旅客提供舒适的服务。

客货运站是既办理旅客运输又办理货物运输业务的车站。铁路网上大多数车站都属于客货运站。

（三）按照车站技术作业分

车站按技术作业性质可分为中间站、区段站和编组站。

由于区段站和编组站拥有较多的技术设备，并主要办理货物列车和车辆的技术作业，故又统称为技术站。铁路线路以技术站划分为区段。

1. 中间站

中间站设置在技术站与技术站之间的区段内，是设有配线的中间分界点，如图 1-1-2 所示。图中 A—H 间各站均为中间站，它的主要行车工作就是办理列车的接发、会让和通过作业，以及摘挂列车的摘挂调车作业等。双线铁路中间站示意图如图 1-2-1 所示。



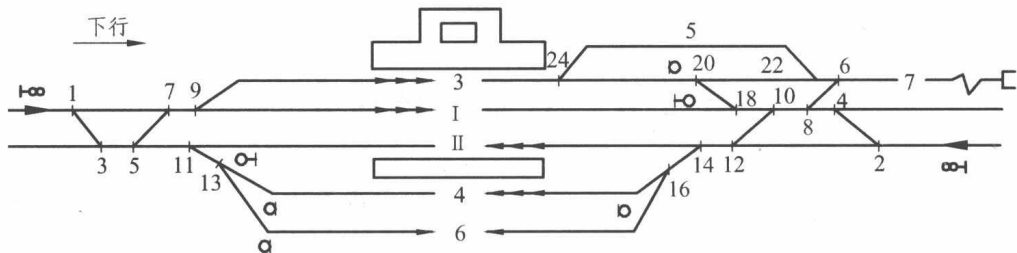


图 1-2-1 双线铁路中间站示意图

中间站是一方面为沿线城乡人民及工农业生产服务，另一方面为保证行车安全并提高铁路区段通过能力而设的车站。

1) 中间站的主要作业

- (1) 列车的到发、通过、会让和越行；
- (2) 旅客的乘降和行李、包裹的承运、保管与交付；
- (3) 货物的承运、装卸、保管与交付；
- (4) 摘挂列车的车辆摘挂及货场或专用线货物车辆的取送调车作业。

有的中间站如有企业专用线接轨或加力牵引起、终点以及机车折返时，还需办理企业专用线的取送车、补机的摘挂和机车整备等作业。

2) 中间站的主要设备

为了完成上述作业，中间站应根据作业性质和工作量大小而设置以下设备。

(1) 客运设备。

包括旅客站房（售票房、候车室、行李房）、旅客站台、雨棚和跨越设备（天桥、地道、平过道）等。

(2) 货运设备。

包括货物仓库、货物站台和货运室、装卸机械等。

(3) 站内线路。

包括到发线、牵出线和货物线等。它们分别用于接发列车、进行调车和货物装卸作业等。

(4) 信号及通信设备。

包括控制台、信号机、轨道电路等信号设备及广播、电话、网络等通信设备。它们分别用于对列车运行及调车作业的控制和车站作业组织与指挥联络等。

此外，有的中间站还设有机车整备设备和列车技术检查设备等。

2. 区段站

区段站设置在划分货物列车牵引区段或区段车流集散的地点，如图 1-1-2 所示。图中的乙站为区段站，它的主要行车工作除办理列车的接发车外，就是针对终到与始发列车的解体、编组调车作业，其中主要以解编区段列车和摘挂列车为主。单线铁路区段站示意图如图 1-2-2 所示。

区段站是铁路网上牵引区段的分界站，属于技术站，从作业内容上看又是一个综合性的铁路车站。

区段站的主要任务是为邻接的铁路区段供应机车，为无改编中转货物列车办理规定的技术作业，并办理一定数量的货物列车的解体和编组作业及客货运业务。

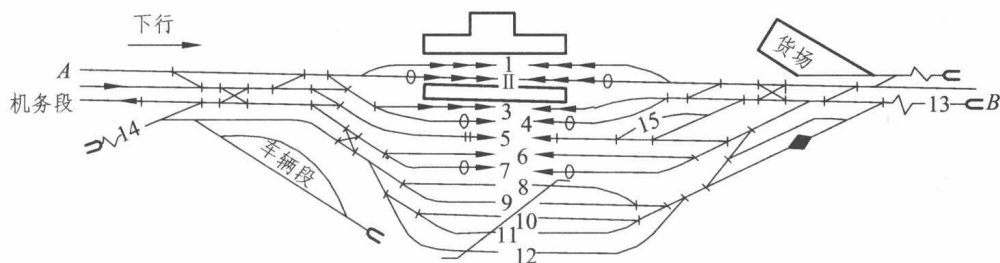


图 1-2-2 单线铁路区段站示意图

区段站的作业和设备尽管在数量和规模上都不是最大的，但是作业和设备的种类却是比较齐全的。

1) 区段站的作业

根据区段站所担负的任务，它要办理的作业如下：

(1) 客运业务。

与中间站办理的客运业务基本相同，但业务量较中间站大。

(2) 货运业务。

与中间站办理的货运业务大致相同，但作业量大于中间站。

(3) 运转作业。

与旅客列车有关的运转作业：主要办理旅客列车通过车站的接车作业，有的区段站还办理局管内旅客列车的始发、终到作业及个别客车的摘挂作业。

与货物列车有关的运转作业：主要办理无改编中转列车的接发等有关作业，对区段列车和摘挂列车，要进行解体 and 编组作业，同时还要办理工矿企业到发货物的取送作业车等作业，有些区段站还担当少量的始发直达列车的编组任务。

(4) 机车业务。

主要是换挂机车和更换乘务组，对机车进行整备、检修作业等工作。

(5) 车辆业务。

主要是对车列的技术检查和车辆的检修任务，在少数设有车辆段、站修所的区段站上，还办理车辆的辅修和段修业务。

区段站的作业，不论从数量上和种类上，都要比中间站量大且复杂，在办理的解、编及中转列车中，又以无改编中转列车所占比重大。

2) 区段站的设备

区段站除有中间站的全部设备外，还有以下主要技术设备：

(1) 客运设备。

包括旅客站房（售票房、候车室、行李房）、旅客站台、雨棚和跨线设备（天桥、地下通道）等。

(2) 货运设备。

包括货场、装卸线、仓库、货物站台、货运室和装卸机械等。

(3) 运转设备。

包括旅客列车到发线、货物列车到发场、调车场、牵出线、简易驼峰、机车走行线等。

(4) 机务设备。

包括机务段或折返段内的机车检修与整备设备、站内的机车走行线和机待线等。

(5) 车辆设备。

包括车辆段或列车检修所、站修线。

除上述设备外，还有信号、通信、照明及办公用房等设备。

3. 编组站

编组站设置在大量车流集散的地點，如图 1-1-2 所示。图中甲站和丙站是编组站，它的主要行车工作是担当大量货物列车的解编作业，编组大量的直达、直通、区段、摘挂列车。如图 1-2-3 所示为双向三级六场纵列式编组站示意图。

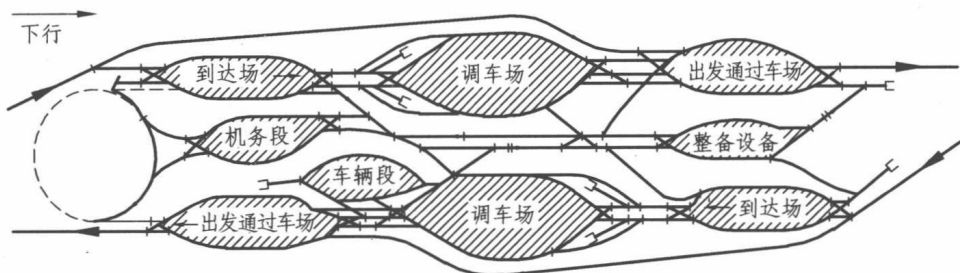


图 1-2-3 双向三级六场纵列式编组站示意图

1) 编组站的主要任务

编组站是铁路网上大量办理货物列车的解体和编组作业，并为此设有较为完善的调车设备的车站，它属于技术站。

编组站的主要任务是根据列车编组计划的要求，大量办理各种货物列车的解体和编组作业，并且按照运行图规定的时刻正点接发车。

在铁路网上，编组站是铁路运输的重要生产基地，大量的空车和重车在这里汇集后被编成各种列车送往各自的目的地。因此，通常将编组站比喻为货物列车的“制造工厂”。

2) 编组站在作业和设备上的特点

(1) 编组站在作业上的特点。

编组站和区段站同属于技术站，从技术作业上看，编组站和区段站都办理列车的接发、解编，机车的供应换挂，列车的技术检查（即车辆的检修作业）。但是，区段站主要办理中转列车的作业，解体和编组的列车数量少，而且大多数是区段列车和摘挂列车，而编组站的主要作业是大量办理各种货物列车的解体与编组，而且其中多数是直达列车和直通列车。

(2) 编组站在设备上的特点。

编组站的设备，从种类上看一般与区段站一样，也有运转、客运、货运、机车、车辆等设备。但位于大城市郊区的编组站，客、货运设备极其简陋；在货物运转设备方面，作为编组站主要设备的调车场和调车设备的规模和能力往往比区段站大得多。

编组站通常设在几条主要干线的会合处，也可以设在有大量装卸作业地点的大城市、港口或大工矿企业附近。

二、车站的组织管理系统

铁路车站实行站长负责制。车站组织机构和定员根据车站的等级和工作量确定。特、一

等站的组织系统一般如图 1-2-4 所示。

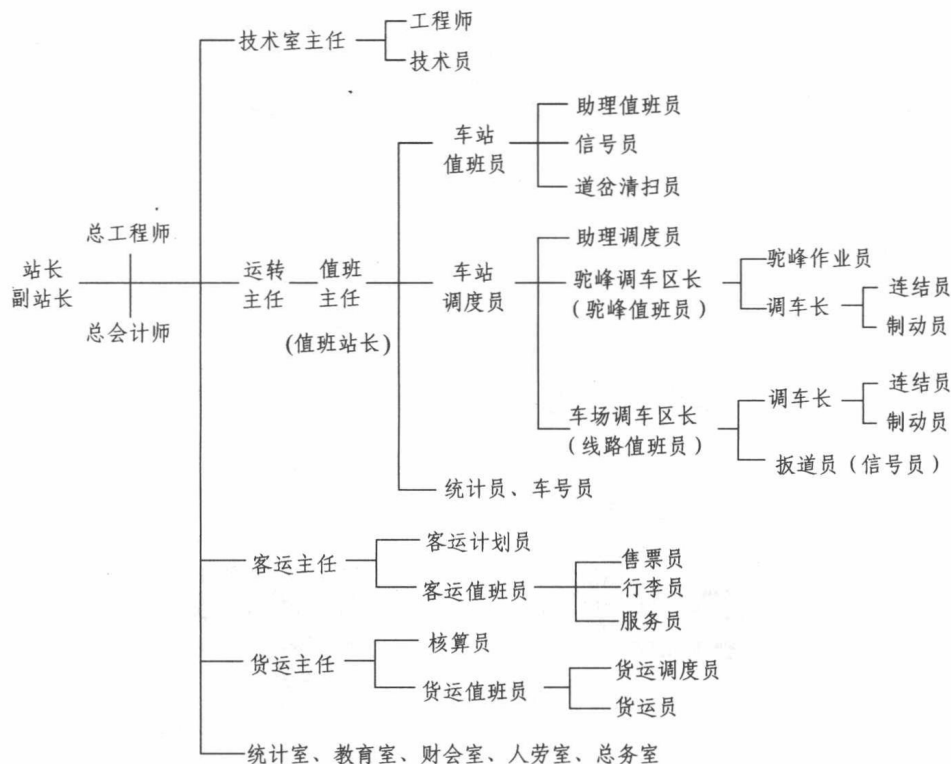


图 1-2-4 特、一等站的组织系统

由上图可见，特、一等站运输生产由三个部门负责：运转部门由运转主任领导，货运部门由货运主任领导，客运部门由客运主任领导。总工程师负责全站的技术工作，总会计师负责全站的财会工作。

车站日常运输生产实行单一指挥制。值班主任是车站一个班工作的组织者和领导者，他在铁路局调度值班主任指挥下，负责组织全班职工完成规定的生产任务。车站调度员是车站调车工作的领导人，他在值班主任领导下，负责组织和指挥车站的调车活动，以实现一个班的生产计划。车站的接发列车工作，由车站值班员统一指挥。车站的货运工作由货运值班员指挥、客运工作由客运值班员指挥，并组织有关人员完成。

建立和健全各种工作的岗位责任制是保证车站良好生产秩序的主要措施。每个工作人员都应有明确的分工，每项工作、每个生产环节、每件工具和设备都应有专人负责，并在日常生产中相互协作，共同保证运输生产安全顺利地进行。

第三节 铁路列车简介

一、列车的定义

按规定条件将相关车辆编组成列且具有牵引列车的基本动力和规定的列车标志的车列叫作列车。单机及单机挂车、大型养路机械及重型轨道车虽不完全具备列车条件，但在指定了

车次后也应按列车办理。

1. 列车基本动力

牵引列车的基本动力包括机车与动车组的动车。

2. 列车标志

列车标志包括头部标志与尾部标志。

1) 头部标志

头部标志为列车前部的车灯，用于表示列车的种类与列车运行的线路和方向，如图 1-3-1 所示。

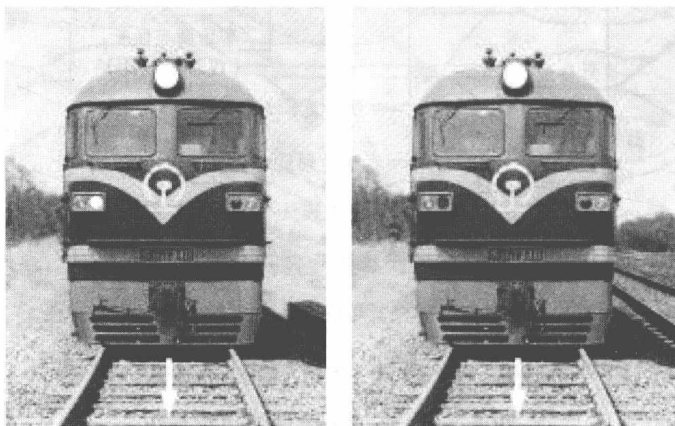


图 1-3-1 列车头部标志

在图 1-3-1 中，左图是列车在双线区段正方向及单线区段运行时的标志显示，右图是列车在双线区段反方向运行时的标志显示。

2) 列车尾部标志

列车尾部标志为挂于车辆上的两个侧灯或列尾装置，用于表明列车的完整性，即挂有列车尾部标志的车辆为列车的最后一辆车，如图 1-3-2 所示。

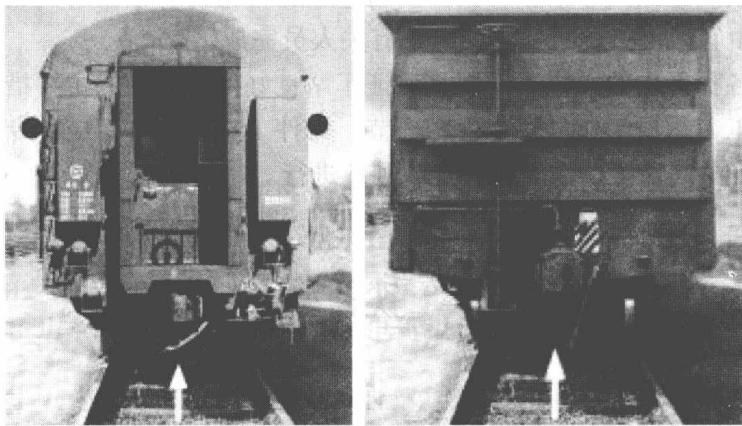


图 1-3-2 列尾标志

在图 1-3-2 中，左图是挂于旅客列车上的列尾标志，右图是挂于货物列车上的列尾标志

(即列尾装置)。

列尾装置(见图 1-3-3、1-3-4)不但能够表明列车的完整性,并且能够检测列车尾部风压、进行低压报警,必要时还能够帮助司机实现列车制动控制。



图 1-3-3 列尾装置

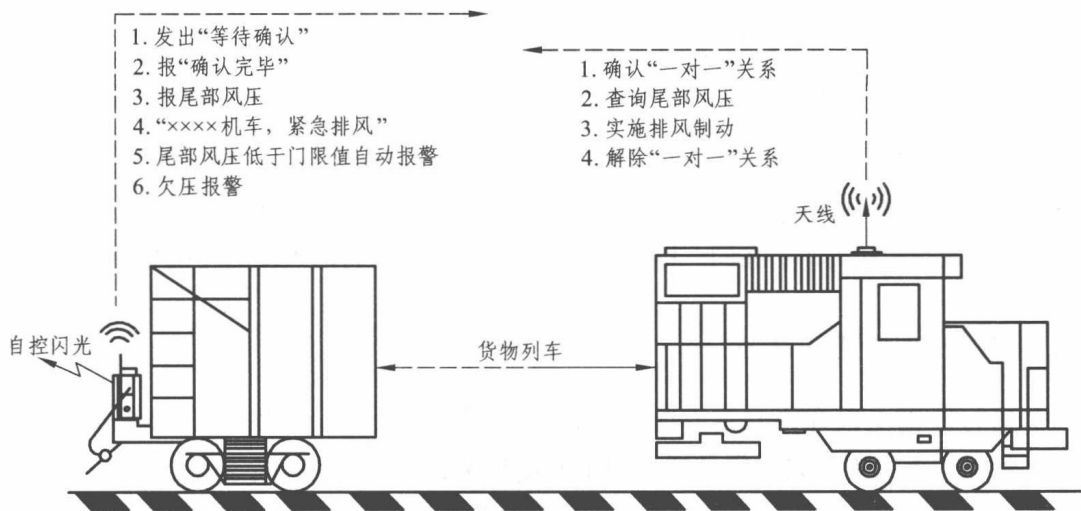


图 1-3-4 列尾装置工作原理图

二、常见货物列车种类

根据货物列车的编成站、解体站以及运行距离的不同分类,货物列车的种类有始发直达、技术直达、直通、区段、摘挂、小运转等列车,如图 1-3-5 所示。

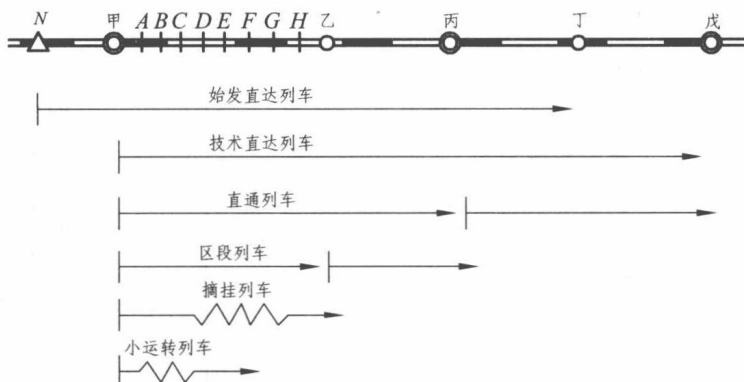


图 1-3-5 货物列车分类示意图

在图 1-3-5 中, 甲、丙、戊站为编组站, 乙、丁站为区段站, A—H 站为甲—乙区段内的中间站, N 站为甲站前区段内具有大量装车作业的中间站。

1. 始发直达列车

在装车地编组, 并在途中至少经过一个及以上编组站不进行解体的列车叫作始发直达列车。

2. 技术直达列车

在技术站编组, 并在途中至少经过一个及以上编组站不进行解体的列车叫作技术直达列车。

3. 直通列车

在技术站编组, 并在途中至少经过一个及以上区段站不进行解体的列车叫作直通列车。

4. 区段列车

在技术站编组, 到下一个技术站进行解体的列车叫作区段列车。

5. 摘挂列车

在技术站编组, 并在途中相关中间站进行摘挂调车作业的列车叫作摘挂列车。

6. 小运转列车

开行在相邻几个车站或枢纽内的列车叫作小运转列车。在区段内相邻几个车站间所开行的列车叫作区段小运转列车; 在同一枢纽范围内的车站间所开行的列车叫作枢纽小运转列车。

三、常见货物列车车次

列车运行原则上以开往北京方向为上行, 反之则为下行, 并规定下行列车的车次为单数、上行列车的车次为双数。常见货物列车的车次见表 1-3-1。

表 1-3-1 常见货物列车车次表

	列车种类	车次	
1	货运“五定”班列	80001—81998	
	(1) 集装箱“五定”班列	80001—80998	
	其中	跨局	80001—80498
		管内	80501—80998
	(2) 普通货物“五定”班列	81001—81998	
	其中	跨局	81001—81498
管内		81501—81998	
2	快运货物列车	82701—82798	
3	煤炭直达列车	83001—83998	
4	石油直达列车	84001—84998	
5	始发直达列车	85001—85998	
6	空车直达列车	86001—86998	
7	技术直达列车	10001—19998	

续表

	列车种类	车次
8	直通货物列车	20001—29998
9	区段货物列车	30001—39998
10	摘挂列车	40001—44998
11	小运转列车	45001—49998
12	超限货物列车	70001—70998
13	重载货物列车	71001—72998
14	冷藏列车	73001—74998
15	军用列车	90001—91998
16	自备车列车	60001—69998

第四节 铁路运输生产能力简介

铁路的运输生产能力，通常以铁路通过能力和铁路输送能力来表达。

一、铁路通过能力

铁路通过能力通常是指一条铁路线路在单位时间（一昼夜或一小时）内所能通过的最大行车量（列车数或列车对数）。按一个铁路区段确定的通过能力称为铁路区段通过能力，而按铁路全线确定的通过能力称为铁路全线通过能力。

铁路通过能力的大小同该线路的固定设备、机车车辆类型以及行车组织的方式、方法或列车运行图的类型等因素有关。

铁路区段通过能力直接或间接地受到与行车有关的各种技术设备的限制，如受到线路区间设备、车站设备、机务段设备及供电设备等因素的限制。这些因素中最薄弱的环节就是确定区段通过能力的限制因素。这个薄弱环节所能提供的最大通过能力即为区段最终通过能力，而最薄弱区段的最终通过能力即为全线的最终通过能力。

由于机务段设备和供电设备比较容易改造提能，因此影响区段通过能力的因素则往往是区间设备和车站设备。所以区段通过能力通常都是由区段中最小区间通过能力或最小车站通过能力所决定的。

（一）车站通过能力

车站通过能力是指车站在现有设备条件下，采用合理的技术作业过程，于一昼夜所能通过或接发的货物列车数和运行图规定的旅客列车数。它包括咽喉通过能力和到发线通过能力。

1. 咽喉通过能力

咽喉通过能力为咽喉区各进路咽喉道岔组通过能力之和。计算咽喉通过能力，应先计算咽喉道岔组通过能力。