



教育部职业教育与成人教育司推荐教材
五年制高等职业教育物流管理专业教学用书

物流运输管理

WULIU YUNSHU GUANLI

主编 杨庆云



中国轻工业出版社

教育部职业教育与成人教育司推荐教材
五年制高等职业教育物流管理专业教学用书

物流运输管理

主 编 杨庆云

主 审 杨有海 王 军

图书在版编目 (CIP) 数据

物流运输管理/杨庆云主编. —北京: 中国轻工业出版社, 2006. 9

教育部职业教育与成人教育司推荐教材

ISBN 7-5019-4999-9

I. 物… II. 杨… III. 物流 - 货物运输 - 管理 - 高等学校: 技术学校 - 教材 IV. F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 078329 号

责任编辑: 刘云辉 蔡慧珍

策划编辑: 王 淳 责任终审: 孟寿萱 封面设计: 邱亦刚

版式设计: 马金路 责任校对: 燕 杰 责任监印: 张 可

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 河北省高碑店市鑫昊印刷有限责任公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 2006 年 9 月第 1 版第 2 次印刷

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 18.75

字 数: 429 千字

书 号: ISBN 7-5019-4999-9/F·347 定价: 25.00 元

读者服务部邮购热线电话: 010—65241695 85111729 传真: 85111730

发行电话: 010—85119817 65128898 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社读者服务部联系调换

60876J4C102ZBW

前 言

物流运输是社会经济活动的重要组成部分，是生产、消费经济大循环的必要条件，也是政治、军事活动的必然要求。根据我国加快职业教育的要求，本书从公路、铁路、水路、航空等方面对物流运输活动进行了全面介绍和论述。

本书以职业教育的学生作为主要对象，具体内容有各种运输组织、装卸搬运、运输活动的质量与成本、效率和效益的评估以及运输责任和运输保险等。第一章对于物流运输作了概述；第二章介绍了物流运输中经常用到的技术；第三到九章分别讲述了各种运输方式的运输组织和作业流程；第十章讲述物流运输活动的辅助作业——搬运装卸的作业原则和安全管理；第十一章介绍物流运输质量与成本管理；最后一章介绍了物流运输中的纠纷和保险。

本书第一、七、八、十章、十二章、附录一、附录二由杨庆云副教授编写；第二、四、六、九、十一章由郭凯明讲师编写；第三、五章由康银瑞讲师编写。每一章的后面附有复习思考题和案例。甘肃交通职业技术学院院长杨有海教授和甘肃紫光公司总经理王军高级工程师对本书的编写进行了指导并提出了宝贵的意见，院系领导也给予了大力支持，在本书出版之际，谨向他们表示衷心感谢。在编写过程中，我们也吸收和借鉴了国内外大量物流运输管理方面的著作和研究成果，在此一并表示感谢。

由于物流运输是一个新生事物，其理论研究还处在发展阶段，加之我们水平有限、研究不深，书中难免有错误和欠妥之处，恳望读者提出宝贵意见。

本书是教育部 21 世纪职业教育与成人教育规划的重点教材，浅显易懂、操作性强，符合职业教育与成人教育的特点，既可以作为职业教育交通运输和物流管理方面的专业教材以及物流培训教材，也可以供从事物流工作的相关人员阅读学习。

目 录

第一章 物流运输概论	1
第一节 物流运输概述	1
第二节 物流运输方式	6
第三节 物流运输节点	19
第四节 货物的包装与押运	23
第二章 物流运输技术	30
第一节 物流运输技术概述	30
第二节 物流运输实物作业技术	31
第三节 物流运输信息技术	35
第三章 公路货物运输	60
第一节 公路货物运输概述	60
第二节 零担货物运输	67
第三节 特种货物运输	72
第四节 车辆运用效率指标	79
第四章 铁路货物运输	87
第一节 铁路运输概述	87
第二节 铁路货物运输基本条件	89
第三节 铁路货物运输作业过程	94
第四节 铁路货物运输费用结算	104
第五章 水路货物运输	109
第一节 水路货物运输概述	109
第二节 水路运输的营运方式	112
第三节 远洋货物运输	113
第四节 内河货物运输	119
第六章 航空货物运输	124
第一节 航空运输概述	124
第二节 航空运输业务	132
第七章 特快专递	139
第一节 特快专递的发展概述	139
第二节 特快专递业务	142
第三节 邮政特快专递	143
第八章 集装箱运输管理	150
第一节 集装箱概述	150

第二节 集装箱运输	163
第三节 集装箱运输方式	168
第四节 集装箱运输作业流程及主要单证流转	180
第九章 联合运输管理	189
第一节 联合运输概述	189
第二节 联合运输业务的运行机制	192
第三节 国际多式联运	199
第十章 货物装卸与搬运	209
第一节 货物装卸与搬运的意义与原则	209
第二节 货物装卸搬运合理化	211
第三节 货物装卸搬运技术	213
第四节 货物装卸搬运安全	218
第十一章 物流运输质量与成本管理	225
第一节 物流运输质量管理	225
第二节 物流运输成本管理	227
第三节 物流运输合理化组织管理	234
第十二章 运输纠纷与运输保险	244
第一节 运输纠纷	244
第二节 运输保险	253
附录	264
附录一 包装储运和危险货物标志图	264
附录二 各种装卸搬运机械安全操作规程	270

第一章 物流运输概论



学习目标和要求

- 掌握运输的概念和特点，运输与物流的关系
- 掌握各种运输方式的种类、性能、优缺点及适用范围
- 了解物流运输节点的含义及功能
- 了解运输包装与押运



学习重点

- 运输与物流的关系
- 物流节点的功能
- 危险货物的包装与押运

整个物流活动是由包装、装卸、保管、库存管理、流通加工、运输和配送等活动组成的，其中运输是物流活动的主要组成部分，是物流的核心环节，不论是企业的输入物流还是输出物流，或者流通领域的销售物流，都必须依靠运输来实现商品的空间转移。可以这样说，没有运输，就没有物流。为了适应物流的需要，要求具有一个四通八达、畅行无阻的运输线路网络系统作为支持。现代物流以运输技术和信息技术为基础，在满足流通需求的同时，追求将服务全过程的系统总成本降至最低水平，而流通过程本身则依托信息系统为支撑的运输系统来完成；没有运输谈不上物流，但仅依靠运输也不可能满足当今社会经济发展所产生的日趋复杂的、多样化的流通服务需求。

近年来，世界各国特别是发达国家的物流有了很大的发展。据了解，世界发达国家通过发展物流，使商品的流通费用已降到了总成本的 10% 的水平上，而目前我国商品流通费用却占到总成本的 30%，为发达国家的 3 倍，差距之大也说明了我国物流的发展前景非常广阔，有着巨大的市场潜力。但是，要构成一个完整的物流链，必须靠运输体系这条主线将各个环节有机地串联起来。

第一节 物流运输概述

一、运输概述

1. 运输的概念

运输是人们借助运输工具，实现运输对象的空间位置变化的目的性活动。运输过程是运输劳动者使用运输工具使运输对象实现空间位移的过程。

2. 运输生产的特性

(1) 运输生产不具有实体性

与工业产品和农业产品的实体性相比较,运输活动是一种劳务,其本身只是在一定的时间条件下实现被运输的物品或乘客发生空间位置的变化,简称“位移”。这种由运输活动产生的运送对象的位移,从通常的意义上,被称为运输产品或运输劳务。运输产品本身并不具有实体性,运输活动并不改变运输对象的属性和形态,而只改变其空间位置。

(2) 运输生产具有即时性

即时性是指产品仅能在其生产与消费同时进行的过程中存在的属性。运输生产活动的目的,是将运输劳务提供给有运输需要的利用者即用户。因此,运输生产必须有用户即时利用和接受其服务时,运输才能有效进行。因而运输生产和消费两个过程是不可分割的,它们在时间和空间上相重合。运输劳务的即时性对运输供求双方都有约束。这种约束主要表现在下述几个方面。

①运输生产只有在有运输需要的时间、空间进行供给,其运输生产才能有效地进行,因为只有这样才能有运输对象被运送。

②运输生产过程必须保证质量,一旦运输质量不合格,将无法挽回。因为即时性的运输产品不可能像有形产品那样,可以对质量不合格的同一产品进行更换和修复性再加工。

③由于运输产品不具有实物形态,即一旦运输生产过程结束,运输产品的消费也就随之结束,所以运输产品不能储存。

(3) 运输生产过程具有流动性

工农业生产过程,一般是在一个空间比较有限且位置固定的地点来完成,而运输业生产过程则是流动的、分散的,尤其是公路运输更具有分散、流动、点多、面广、机动、灵活的特点。这种流动性的特点,使得对其生产过程的管理与控制更为复杂,难度更大。

(4) 不同运输方式之间存在不同程度的可替代性

实现货物和旅客的位移,往往可采用不同的运输方式。由于各种运输方式的产品都是位移,因此,某种运输方式在某种程度上,有可能被另一种运输方式所代替。运输需求在运输方式之间转移的可能性促成了各运输方式之间一定的替代和竞争关系,而工农业部门的内部生产及它们相互之间的生产一般是不能代替的。例如:工业内部的冶金、机械不能代替纺织、食品加工等。运输业的这种代替性,使得有可能通过调节不同运输方式的供求关系,使运量在各种运输方式之间合理分配,形成较为科学的综合运输体系。

(5) 运输劳务的他率性与计量的特殊性

①运输劳务的他率性。运输劳务的他率性,是指运输需求(数量及方向等)具有不能按运输供给者主观意图随意进行调节的性质。对于运输供给者而言,无论想怎样扩大运输生产规模,均必须以相应规模的运输需求为前提。

②运输劳务计量的特殊性。运输劳务计量的特殊性主要表现为以双指标组合并用的方式来计量运输产品并以复合指标为主要计算单位。

复合指标,是由两种计算单位组合构成的计量指标。由于运输劳务的结果具体表

现为完成一定量运输对象的空间位置移动,使运输产品的产生同时体现了两种量:运输对象的量(人或吨等)以及其被移动距离的量(公里等)。因此,一般用运输对象量及其被移动距离量的乘积来计量运输产品。其计算单位以复合指标人公里或吨公里等来表示,通常称之为运输周转量。以复合指标为计算单位的主要优点是便于对各种运输工具完成运输产品的产量进行统计、分析、比较,据此可计算在其统计期间内企业或单个车辆的产量,并可作为计算运费的依据。

3. 运输的功能

(1) 产品转移

无论产品处于哪种形式,是材料、零部件、装配件、在制品,还是制成品,也不管是在制造过程中将被转移到下一阶段,还是更接近顾客,运输都是必不可少的。运输的主要功能就是产品在价值链中的来回移动。运输的主要目的就是以最低的时间、财务和环境资源成本,将产品从原产地转移到规定地点。

(2) 产品储存

对产品进行临时储存也是运输的一项功能,即将运输车辆临时作为储存设施。然而,如果转移中的产品需要储存,但在短时间内(例如几天后)又将重新转移的话,那么该产品在仓库卸下来和再装上去的成本也许会超过储存在运输工具中每天支付的费用。在仓库空间有限的情况下,利用运输车辆储存也许不失为一种可行性的选择。这时运输车辆被用做一种临时储存设施,但它是移动的,而不是处于闲置状态。

二、运输与物流的关系

物流与交通运输之间存在着密切的联系,物流的全过程始终伴随着生产的全过程,而整个物流过程的实现,则始终离不开交通运输系统。运输的合理化更是降低物流成本的重要途径。因此,方便、快捷、高效、及时、准确、安全的交通运输系统是实现全球化、一体化、信息化的现代化物流的根本保证。运输与物流的关系主要体现在:

1. 运输服务是有效组织输入和输出物流的关键

企业的工厂、仓库与其供货厂商和客户之间的地理分布直接影响着物流的运输费用。因此,运输条件是企业选择工厂、仓库、配送中心等物流设施配置地点需要考虑的主要因素之一。

2. 运输影响着物流的其他构成因素

运输方式的选择决定着装运货物的包装要求;使用不同类型的运输工具决定其配套使用装卸搬运设备以及接收和发运站台的设计;企业库存储备量的大小,直接受运输状况的影响,发达的运输系统能够比较适量、快速和可靠地补充库存,以降低必要的储备水平。

3. 运输费用在物流费用中占有很大的比重

运输费用是最大的物流成本之一,以美国、加拿大公司 2001 年物流成本构成情况(见表 1-1)分析,运输成本超过了总的物流成本的 1/3。组织合理运输,以最小的费用、较快的时间,及时、准确、安全地将货物从其产地运到销地,是降低物流费用和提高经济效益的重要途径之一。

表 1-1

美国、加拿大公司 2001 年物流成本构成情况

单位: %

成本内容	美国公司	加拿大公司
客房服务/订单清关	8	8
仓储	25	25
运输	37	36
管理	9	8
库存搬运	21	23

4. 运输与包装的关系

货物包装的材料、规格、方法等都不同程度地影响着运输。作为包装的外廓尺寸应该与运输车辆的内廓尺寸相吻合,这对于提高货物的装载率十分重要,将给物流水平的提高带来巨大影响。

5. 运输与装卸的关系

(1) 运输活动必然伴随有装卸活动。一般来说,运输发生一次,往往伴有两次装卸活动,即运输前、后的装卸作业。货物在运输前的装车、装船等活动是完成运输的先决条件。

(2) 装卸质量的好坏,将对运输产生巨大的影响。

(3) 装卸工作组织得力,装卸活动开展顺利,可以使运输工作进行顺利。

(4) 装卸为最终完成运输任务作补充的劳动,使运输的目的最终完成。

(5) 装卸又是各种运输方式的衔接环节,当一种运输方式与另一种运输方式进行必要的变更时,都必须依靠装卸作为运输方式变更的必要手段。

6. 运输与储存的关系

储存保管是货物暂时停滞的状态,是货物投入消费前的准备。货物的储存量虽直接决定于需要量(即使用量),但货物的运输也会对储存带来重大影响。当仓库中储存一定数量的货物而消费领域又对其急需时,运输就成了关键。如果运输活动组织不善或运输工具不得力,那么就会延长货物储存量,而且还会造成货物损耗增大。

7. 运输与配送的关系

在企业的物流活动中,将货物大批量、长距离地从生产工厂直接送达客户或配送中心称为运输;货物再从配送中心就近发送到地区内部客户手中称为配送。关于两者的区别可以概括成以下几个方面,如表 1-2 所示。

表 1-2

企业物流运输和配送的区别

运 输	配 送
长距离大量货物移动	短距离少量货物的移动
节点间的移动	连接最终客户
地区间的货物移动	地区内部的货物移动
单独运送	多处运送

三、物流运输的地位和目标

1. 物流运输的地位

物流企业从生产企业采购产品进行仓储或是将仓储的物资转移到消费者手中，都离不开运输。运输在物流工作中具有重要的地位。

(1) 运输配送是物流网络的构成基础

物流系统是一个网络结构系统，由物流据点（物流中心、配送中心或车站、码头）与运输配送线路构成。物品位置在空间发生的位移，称线路活动；其他物流活动是在据点上进行的，称为节点活动。无论直供物流网络还是中转物流网络，如果没有线路活动，网络结点将成为孤立的点，网络也就不存在，零售店或用户需要的物品也就无法得到。由此可见，运输配送在物流网络的构成中是一个重要的基础条件。

(2) 运输配送是物流系统功能的核心

物流系统具有创造物品的空间效用、时间效用、形质效用三大效用（或称三大功能）。时间效用主要由仓储活动来实现，形质效用由流通加工业务来实现，空间效用是通过运输配送来实现。运输配送是物流系统不可缺少的功能。物流系统的三大功能是主体功能，其他功能（装卸、搬运和信息处理）是从属功能。而主体功能中的运输配送功能的主导地位更加凸现出来，成为所有功能的核心。

(3) 运输配送合理化是物流系统合理化的关键

物流合理化是指在各物流子系统合理化基础上形成的最优物流系统总体功能，即系统以尽可能低的成本创造更多的空间效用、时间效用、形质效用。或者从物流承担的主体来说，以最低的成本为用户提供更多优质的物流服务。运输配送是各功能的基础与核心，直接影响着物流子系统，只有运输配送合理化，才能使物流结构更加合理，总体功能更优。因此，运输配送合理化是物流系统合理化的关键。

2. 物流运输目标

(1) 服务目标

流通系统是“桥梁、纽带”作用的物流系统的一部分，它具体地连接着生产与再生产、生产与消费，因此要求有很强的服务性。物流系统采取送货、配送等形式，就是其服务性的体现。在技术方面，近年来出现的“准时供货方式”、“柔性供货方式”等，也是其服务性的表现。

(2) 快速、及时目标

及时性不但是服务性的延伸，也是流通对物流提出的要求。快速、及时既是一个传统目标，更是一个现代目标。其原因是随社会化大生产发展，这一要求更加强烈了。在物流领域采取的诸如直达物流、联合一贯运输、高速公路、时间表系统等管理和技术，就是这一目标的体现。

(3) 节约目标

节约是经济领域的重要规律，在物流领域中除流通时间的节约外，由于流通过程消耗大而又基本上不增加或提高商品使用价值，所以领先节约来降低投入，是提高相

对产出的重要手段。

(4) 规模化目标

以物流规模作为物流系统的目标,是以此来追求“规模效益”。生产领域的规模生产是早已为社会所承认的。由于物流系统比生产系统的稳定性差,因而难于形成标准的规模化格式。在物流领域以分散或集中等不同方式建立物流系统,研究物流集约化的程度,就是规模化这一目标的体现。

第二节 物流运输方式

一、物流运输的基本方式

运输是人们利用各种交通工具和运输路线把运输对象从一个地方运送到另一个地方,是物流系统的一个中心环节。按使用的运输工具不同,现代物流运输方式分为铁路运输、公路运输、水路运输、航空运输与管道运输五种。

1. 铁路运输

铁路运输具有载运量大,运送速度较快,运输成本低于航空运输和汽车运输,安全程度较高,运输能耗低,用地省,对环境的污染较轻,受气候季节变化影响小等优点。列车的运行速度与技术速度较高,随着高速铁路的修建,货物列车的区段运行速度越来越快,无疑成为我国运输业的主要运输方式。但运输过程中受固定的铁路设施限制,缺乏灵活性;修建铁路工程造价高,受经济和地理条件限制,不能在短期内完成。

适用范围:①中长距离的运输;②长距离、大宗货物的运输;③在联合运输中(尤其是陆路)发挥骨干和纽带作用。

2. 水路运输

水路运输分为海洋和内河运输,海洋和主要内河干线的轮船及拖驳船队载重量大,航道航线通过能力所受限制极小,运输成本低,劳动生产率较高,特别是土地占用和能源消耗量较其他运输方式要低,对环境的污染较轻。由于水上航道的地理走向和水情变化难以全面控制,因此运输的连续性、灵活性和时间的准确性差,运送速度慢。

适用范围:①国际货物的运输;②大宗、笨重货物的长途运输;③在综合运输体系中发挥骨干作用。

3. 公路运输

汽车是最重要和普遍的中短途运输方式。虽然载运量小、运价较高、安全性较差、环境污染严重,但对不同的自然条件适应性很强,一般公路基建投资较小,因而空间活动的灵活性很大,技术速度与送达速度均较快。汽车交通广泛服务于地方和城乡的物资交流和旅客来往,为干线交通集散客货,并便于实现货物运输“门到门”。近年来,由于高速公路的发展,公路货物运输正逐步向中、长途距离发展,汽车运输的范围正在扩大。

适用范围:①承担中、短途客货运输;②为其他运输方式集散客货;③在综合运

输体系中起补充和衔接作用。

4. 航空运输

航空运输是 20 世纪迅速崛起的新的运输方式, 运输速度快, 飞行时速一般都在 900 公里以上, 其他任何一种运输方式无法比拟, 科技含量高, 航空运输已成为反映一个国家科技水平的标志; 灵活机动, 不受自然地理条件限制, 对加强与边远闭塞地区的联系作用较大, 安全性较高; 对土地占用和环境污染较少。但运费高、运量小。它担负着政治、经济、文化中心及国际交往的快速旅客运输和报刊邮件、急迫物资的运输。随着我国国民经济的发展和对外联系的增加, 新的机场和新的航线不断出现, 其重要性正在日益增长。

5. 管道运输

管道运输目前只是输送流体货物的一种运输方式, 适合于石油及其制品、天然气、煤气、水、化学品及泥浆类等流体货物的运输。它具有大量不间断运送、管理方便、土地占用很少、人员占用较少、运输成本较低、受自然条件影响小等优点, 但无法承担多种货物运输, 且铺设时需大量钢材。近年来随着固体物料液化技术的发展, 管道已开始用于煤炭、矿石等固体物料的运输。

二、各种运输方式的技术经济评价

在商品生产的市场经济体制中, 尽管在运输市场上各种运输方式之间不可避免地进行着激烈的竞争, 但是, 一方面由于各种运输方式均拥有自己固有的技术经济特征和相应的竞争优势, 另一方面由于运输市场上需求本身的多样性, 例如表现在运输的数量、距离、空间位置、运输速度等诸多方面, 这两方面实际上就为各种运输方式在社会经济发展过程中营造了它们各自的生存和发展空间。

各种运输方式的技术经济特征有如下四点。

1. 送达速度

技术速度决定运载工具在途运行的时间, 而送达速度除在途运行时间外, 还包括途中的停留时间和始发、终到两端的作业时间。对旅客和收、发货人而言, 送达时间具有实际的意义。铁路的送达速度一般高于水上运输和公路运输, 但在短途运输方面, 其送达速度反而低于公路运输。航空运输在送达速度上占有极大的优势。

目前我国各种运输方式的技术速度为: 铁路, 80 ~ 120 公里/小时; 海运, 10 ~ 25 节; 河运, 8 ~ 20 公里/小时; 公路, 80 ~ 120 公里/小时; 航空, 900 ~ 1000 公里/小时。

2. 运输工具的容量

由于技术和经济原因, 各种运输方式的运载工具都有其适当的容量范围, 从而决定了运输线路的运输能力。公路运输由于道路的制约, 其运载工具的容量最小, 100 吨的大件运输在公路上已相当困难, 通常载重量是 5 ~ 10 吨; 航空运输的升降作业限制它的载重量; 铁路运输列车的载重量决定于列车长度和路基承受能力, 我国一般铁路列车的载重量为 3000 吨, 大同一秦皇岛重载列车载重量可达 1 万吨; 船舶容量主要受航道和港口水深的制约, 但一般来说其规模要比其他运输方式大得多, 已经建造的世界最大的油船载重量为 62 万吨。

3. 运输成本

运输成本主要由四部分构成，即基础设施成本、运转设备成本、营运成本和作业成本。基础设施成本在运输成本中占有很大的比重，如铁路运输中的线路建设、水路运输的河川整治等，车站、港口、机场、管道、灯塔也属于基础设施成本；运转设备成本是指牵引机车、动力机械等运输工具方面的投资，如电力机车、汽车、轮船、飞机、集装箱等；营运成本是指运输过程中所产生的能源、材料和人工等方面的开支；作业成本是指在交通运输的始发、中转和终点所发生的编组、整理、装卸、储存等作业而发生的各类费用。

4. 经济里程

经济性是衡量交通运输方式的重要标准。一般来说，运输速度（特别是技术速度）与运输成本有很大的关系，表现为正相关关系，运输的经济性与运输距离有紧密联系。不同运输方式的运输距离与成本之间的关系有一定差异，例如铁路的运输距离增加的幅度要大于成本上升的幅度，而公路则相反。世界银行的研究报告指出，根据印度的经验，在 200~250 公里商品运输中，利用公路比利用铁路更经济。美国工业产品的公路平均运距是 235 公里。铁路运输具有较高的固定成本和作业成本，增加运输距离显然有利于减少运输单位成本中的分摊费用。从国际惯例上看，300 公里以内被称为短途运输，应当分流给公路运输。例如日本 200 公里以内主要选择公路运输，200~500 公里主要选择铁路运输，500 公里以上则选择航空运输。各种运输方式技术经济指标如表 1-3 所示。

表 1-3 各种运输方式的技术经济指标

公路运输	铁路运输	内河运输	近远洋运输	航空运输	管道运输
公路类型	线路等级	船型及其船队	船型与吨位	机型	管径与长度
汽车类型	牵引机车定数	组成	船员配置	提供的座位/吨位数	输送速度
吨位/座位	列车重量	拖船、驳船的	船舶折旧	巡航速度	年输送量
每年营运里程数	线路及车站综合	技术状况	年航行天数	年飞行小时	管道折旧年限
汽车折旧年限	通过能力及其	船员配置	年营运周转量	平均飞行距离	平均单位能
燃料消耗	输送能力	船舶折旧	燃料消耗	平均载货、客系数	耗（电力，
平均单位能耗	年营运周转量	年航行天数	平均单位能耗	折旧年限	燃油）
轮胎寿命	燃料消耗	年营运周转量	燃料种类	飞机油耗（含润滑油）	
	平均单位能耗	燃料消耗		维修工作小时	
	机车车辆及其线路折旧年限	平均单位能耗			
		燃料种类			

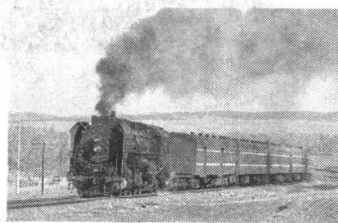
三、物流运输工具

1. 铁路运输工具

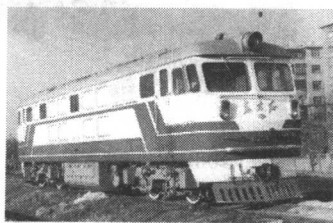
(1) 铁路机车

铁路机车（俗称火车头）是铁路运输的动力。列车的运行和机车车辆在车站上做有目的的移动均需机车牵引或推送。从原动力看，机车可分为蒸汽机车（如建设型、

前进型)、内燃机车(如东风型、东方红型)、电力机车(如韶山型)、动车组(电力动车组、内燃动车组)。如图 1-1 所示。



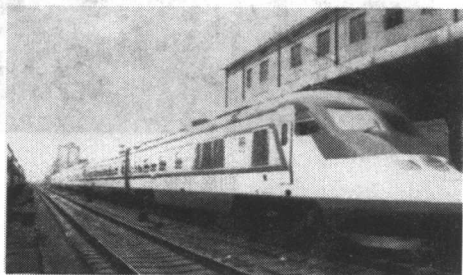
蒸汽机车



内燃机车



电力机车



内燃动车组



电力动车组

图 1-1 机车类型

由于蒸汽机车速度慢,热效率低,污染大,运营成本高,牵引力小,目前已成为淘汰车型。

(2) 铁路车辆

铁路车辆主要有:

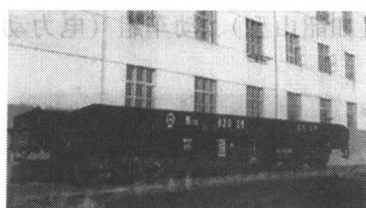
①平板车。平板车无车顶和车厢挡板,这种车体自重较小,装运吨位较高,且无车厢挡板的制约,装卸较方便,便于装运超宽、超长的货物。主要用于装运大型机械、集装箱、钢材、大型建材等。平板车根据用途不同,分为集装箱车、车载车、袋鼠车、双联平车、钳夹车、凹底平车(如图 1-2)等。

多用途集装箱平板车为我国准轨铁路、载重 60 吨的四轴平车。在普通平板车使用工况时,能装运原木、机器、车辆、钢材、桥梁、构件、成箱货物及军用设备等。在集装箱平板车使用工况时,能装载铁路标准 10 吨集装箱以及 20 英尺、40 英尺国际标准集装箱。

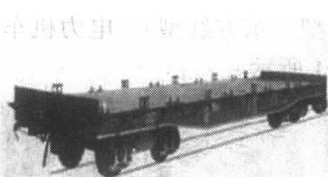
钳夹车、凹底平车、双联平车用于长、大、笨重物体的运送,如电力、冶金、化工、重型机械等行业,并适用于特种车运输的大型发电机定子、变压器、轧钢机牌坊、核电站压力壳等长、大、高、重货物。

②敞车。敞车(如图 1-3)是铁路上的一种主要车型。无车厢顶,设有车厢挡板,有高挡板、低挡板等不同类型。主要装运建材、木材、钢材,袋装、箱装杂货和散装矿石、煤炭等货物。

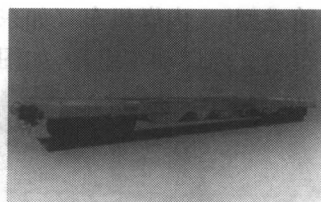
③棚车。棚车(如图 1-4)是铁路上主要的封闭式车型,多采用侧滑开门式,可采



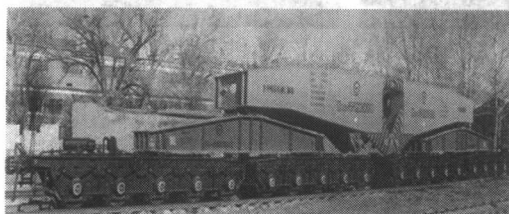
普通平板车



多用途集装箱平板车



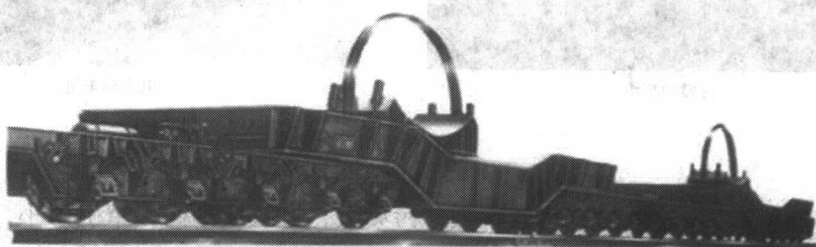
平板车



钳夹车



凹底平板车



双联平板车

图 1-2 平车类型



全钢浴盆运煤专用敞车

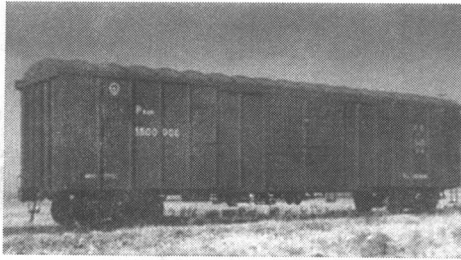


新型重载单元列车敞车

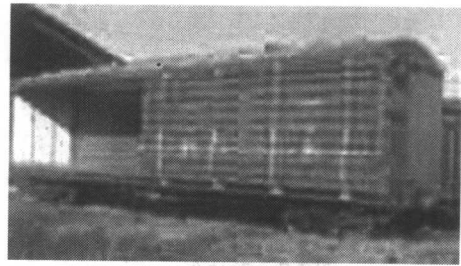
图 1-3 敞车类型

用小型叉车、手推车、手车进入车厢内装卸；也有车顶设滑动顶棚式，拉开后和敞车类似，可采用吊车从上部装卸。主要装运防雨、防潮，防止丢失、散失等较贵重的物品。快运活动侧墙棚车，车门可以中间、左右活动，有良好的防雨、防盗性能，在满足用叉车或人工装卸需要的同时，能充分发挥叉车装卸作业的优势。

④罐车。罐车（如图 1-5）是铁路上用于转运气体、液体、粉状等货物的专用车型。车体主要是横卧圆筒形，也有立置筒形、槽形、漏斗形。可分为油罐车（轻油、



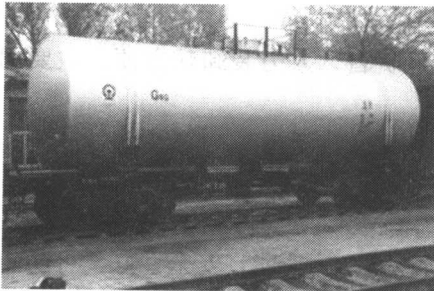
普通棚车



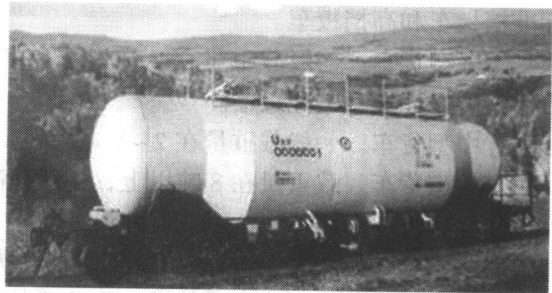
快运活动侧墙棚车

图 1-4 棚车类型

黏油)、酸类罐车、水泥罐车、压缩气体罐车等多种。低重心气卸水泥罐车是为运输散装水泥、石英砂等粉状货物而设计制造的专用车辆。



普通罐车



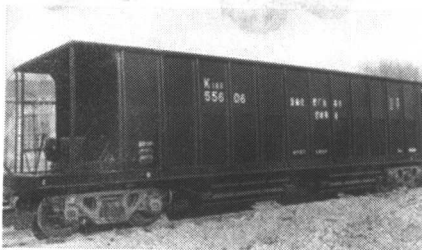
低重心气卸水泥罐车

图 1-5 罐车类型

⑤专用车。有漏斗车和保温及冷藏车。

漏斗车(如图 1-6)主要适用于散装货物的机械化装卸。大圆弧包板粮食漏斗车用于装运小麦、玉米和大豆等散粒粮食。

保温及冷藏车是能保持一定温度并进行调温,能进行冷冻运输的车辆,适用于冬、夏等季节生、鲜及冷冻食品的运送。



漏斗车



粮食漏斗车

图 1-6 漏斗车类型

⑥特种车。特种车是指装运特殊货物的车辆,如长、大货物车,牲畜装运车、木材车、甘蔗车等。图 1-7 为毒品车,主要用于装运农药等有毒物品。图 1-8 为动态检衡车,对动态轨道衡进行计量性能检测和周期性检定。