

新世纪高职高专
现代物流管理专业系列规划教材



现代物流管理

主编 刘冰涛 王春芳 时倩如



大连理工大学出版社

学习目标

知识目标：

1. 理解运输的功能、不合理运输的形式
2. 掌握五种运输方式的各自技术经济点

能力目标：

1. 能够分析不合理运输形式，并提出相应的有效措施
2. 能够根据企业实际，选择合适的运输方式或多式联运方式

素质目标：

培养学生诚实守信、团结协作的品质

思政目标：

培养学生民族自信心和民族自豪感

CONTENTS

货物 运输

认识运输管理

确定货物运输方式

运输合理化

认识运输设施设备

认识运输管理



一、运输的概念



运输 (transportation) 的定义是：用专用运输设备将物品从一个地点向另一地点运送，其中包括集货、分配、搬运、中转、装入、卸下、分散等一系列操作。

中华人民共和国国家标准《物流术语》

二、运输的功能



实现物品的空间移动

作为物品短期存储方式

三、运输管理的原则



运输管理的两条基本原则是：**规模经济和距离经济。**

1. 什么是规模经济？

所谓的规模经济是指随着装运规模的增长，**每单位重量的运输成本会下降。**

车辆满载装
运成本

VS

利用60%车辆
能力装运

铁路或水路
运输

VS

汽车或飞机运
输

三、运输管理的原则



2. 什么是距离经济

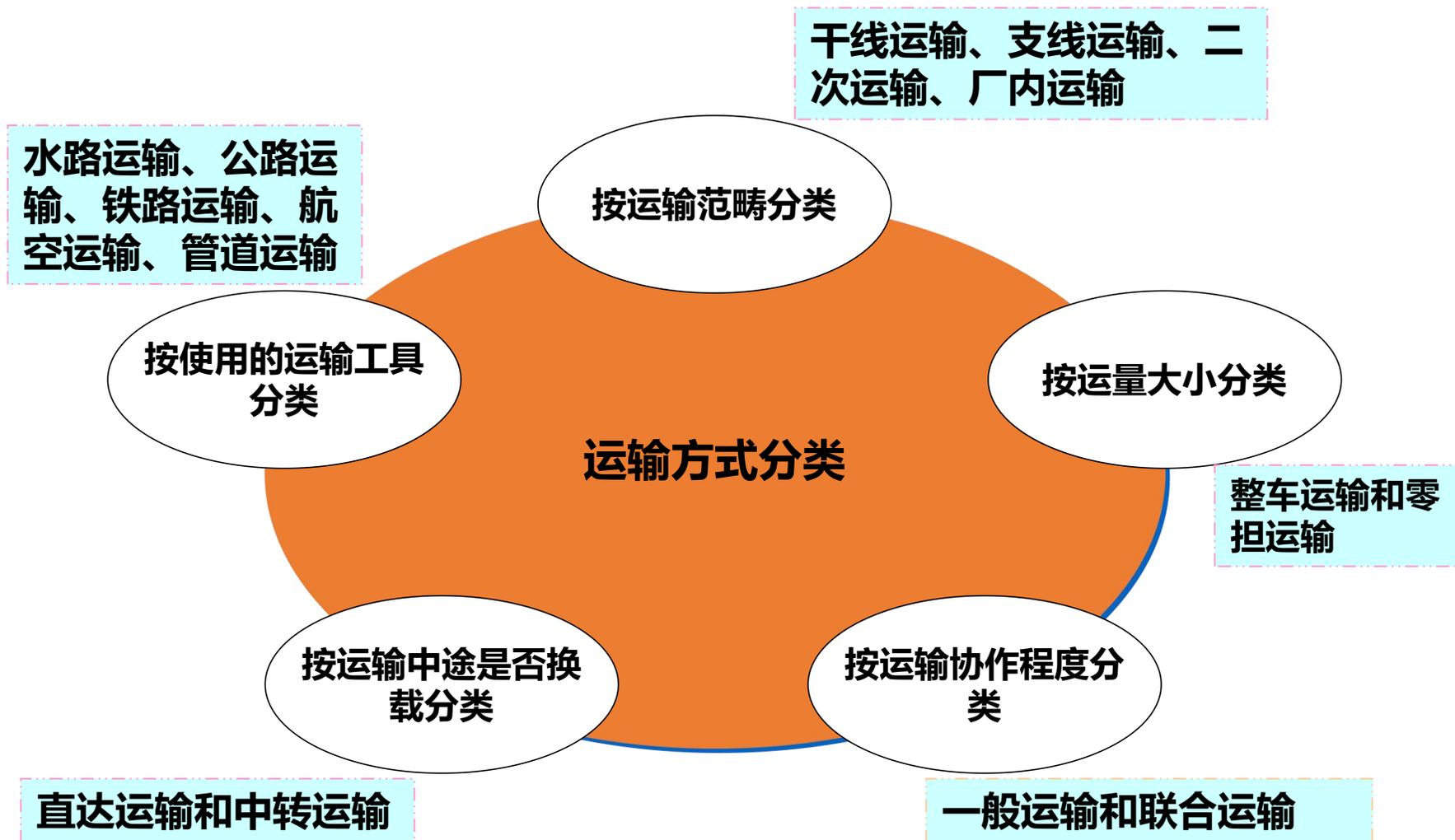
所谓的距离经济是指每单位距离的运输成本随运输距离的增加而减少。

距离经济的合理性类似于规模经济，尤其体现在运输装卸费用的分摊上。距离越长，可使固定费用分摊后的值越小，导致每单位距离支付的总费用越低。

确定货物运输方式



一、运输方式的分类





一、运输方式的分类

1. 按使用的运输工具分类

表 4-1

按运输工具分类的运输方式

运输方式	运输方式描述
水路运输	使用船舶等浮运工具，在江、河、湖、海及人工水道上载运客货的一种运输方式。主要承担大吨位、长距离的货物运输，是在干线运输中起主力作用的运输形式。在内河及沿海，水运也常作为小型运输工具使用，担任补充及衔接大批量干线运输的任务
公路运输	利用汽车等运输工具进行客货运输的方式。公路运输是短途运输采用的主要方式。在综合运输体系中，公路运输的灵活性最高，具体表现为：可以实现“门到门”运输；可实现即时运输；启运批量最小；服务范围广；能最大限度地满足货主个性化的服务需求
铁路运输	利用机车、车辆等技术设备沿铺设轨道运行的运输方式。主要承担长距离、大批量的货物运输
航空运输	使用飞机或其他航空器进行客货运输的一种形式。航空运输在长距离运输（尤其是跨国运输）中显示出其无可比拟的优势
管道运输	利用管道输送气体、液体和粉末状固体的一种运输方式。其运输形式是靠物体在管道内顺着压力方向循序移动实现的，和其他运输方式的重要区别在于，管道设备是静止不动的



一、运输方式的分类

2. 按运输范畴分类

表 4-2

运输范畴分类的运输方式



运输方式	运输方式描述
干线运输	利用铁路、公路干线、大型船舶的固定航线进行的长距离、大载量的运输，是进行距离空间位移的重要运输形式。干线运输一般速度较同种运输工具的其他运输要快，成本也较低。干线运输是运输的主体
支线运输	与运输干线相接的分支线路上的运输。支线运输是干线运输与收、发货地点之间的补充运输形式，路程较短，运输量相对较小。支线的建设水平往往低于干线，运输工具水平也往往低于干线，因而
	速度较慢
续表	
运输方式	运输方式描述
二次运输	一种补充性的运输形式，路程较短。干线、支线运输到站后站与仓库或指定接货地点之间的运输，均属于二次运输。由于此种形式是满足单个单位的需要，所以运量也较小
厂内运输	在工业企业范围内，直接为生产过程服务的运输。一般在车间与车间之间、车间与仓库之间进行，通常将小企业中的这种运输以及大企业车间内部、仓库内部的运输称为“搬运”



一、运输方式的分类

3. 按运量大小分类

表 4-3

按运量大小分类的运输方式

运输方式	运输方式描述
整车运输	是指托运一个批次货物至少占用一节火车（或公路运输的一辆运货汽车）进行铁路或公路运输
零担运输	是指托运一批次货物数量较少时，装不足或者占用一节货车车皮（或一辆运输汽车）进行运输在经济上不合算，而由运输部门安排和其他托运货物拼装后进行运输

4. 按运输协作程度分类

表 4-4

协作程度分类的运输方式

运输方式	运输方式描述
一般运输	孤立地采用不同运输工具或采用同类运输工具但没有形成有机协作关系的运输形式
联合运输	使用同一运送凭证，由不同运输方式或不同运输企业进行有机衔接以接运货物，利用每种运输手段的优势以充分发挥不同运输工具效率的一种综合运输形式



一、运输方式的分类

5. 按运输中途是否换载分类

表 4-5

途是否换载分类的运输方式

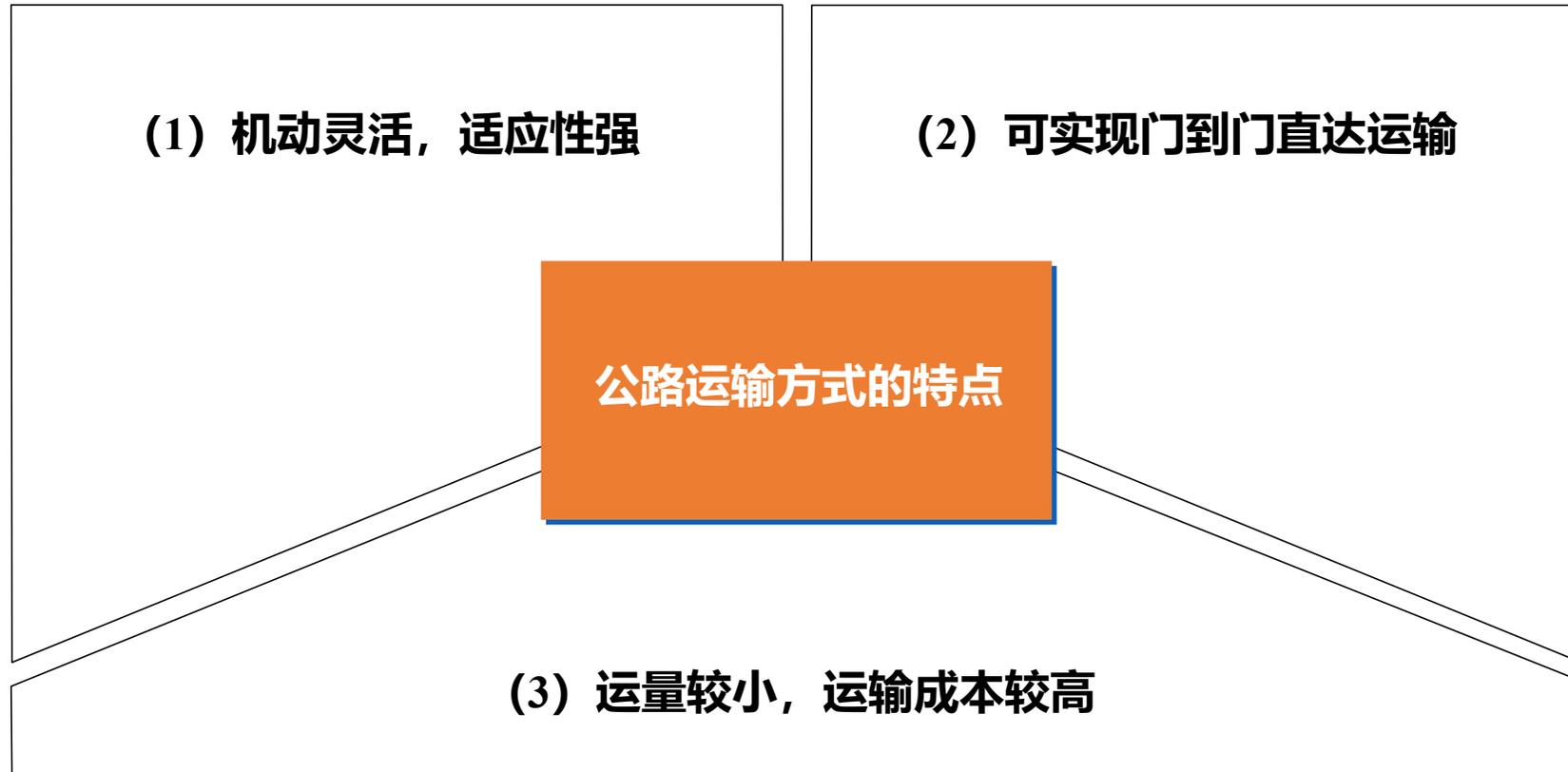
运输方式	运输方式描述
直达运输	在组织货物运输时, 利用一种运输工具从起运站、港口一直运送至到达站、港口, 中途不经过换载、不入库储存的运输形式
中转运输	在组织货物运输时, 在货物运往目的地的过程中, 在途中的车站、港口、仓库进行转运换载, 往往将干线、支线运输有效地衔接, 可以化整为零或集零为整, 方便用户、提高运输效率



二、五种运输方式的特点

1. 公路运输方式的特点

公路运输主要承担近距离、小批量的货运，或水路运输、铁路运输难以到达地区的长途、大批量货运。

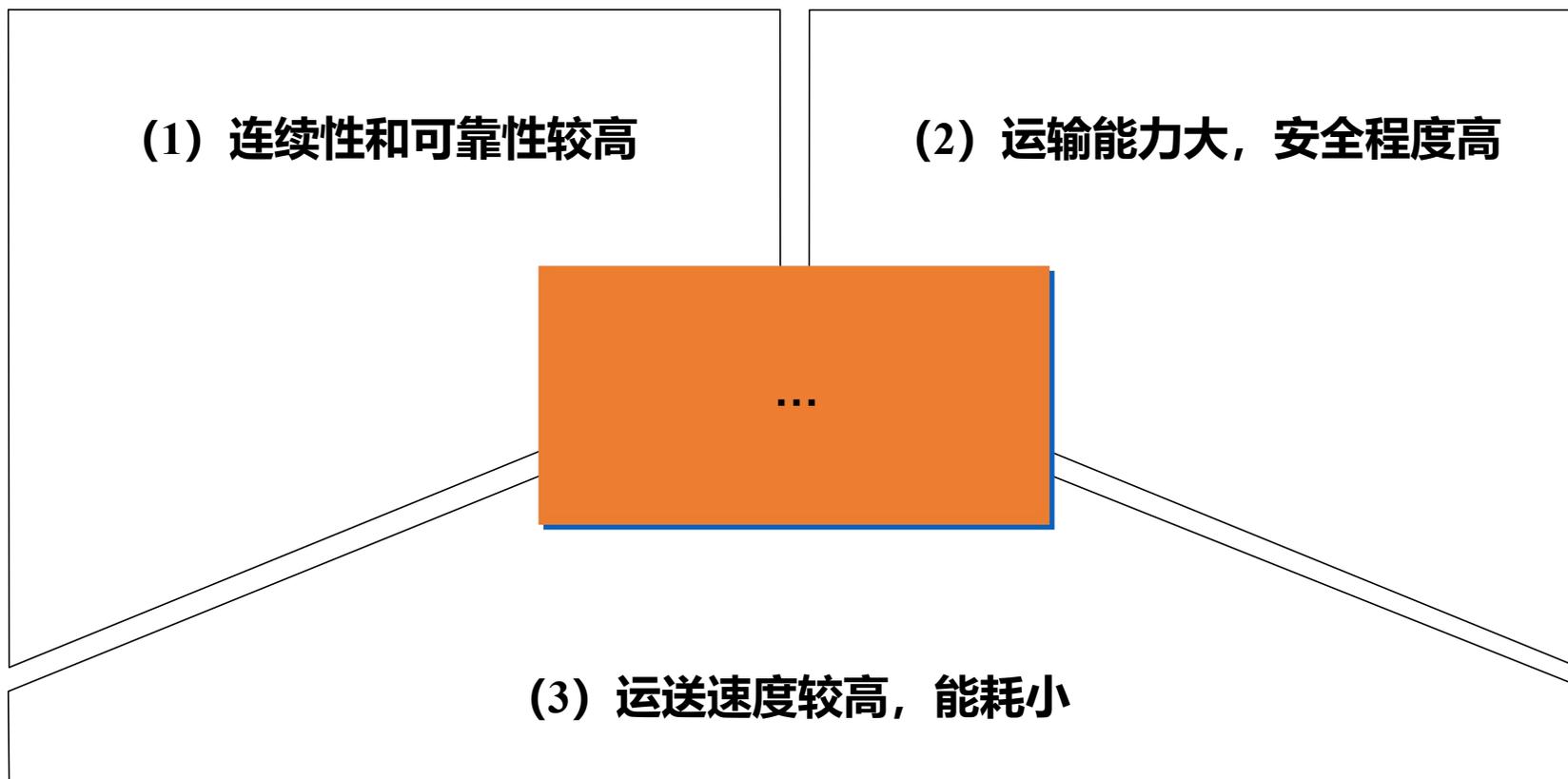


二、五种运输方式的特点



2. 铁路运输方式的特点

铁路运输是干线运输的主要方式之一，被广泛用于长距离、大批量货物的运输。

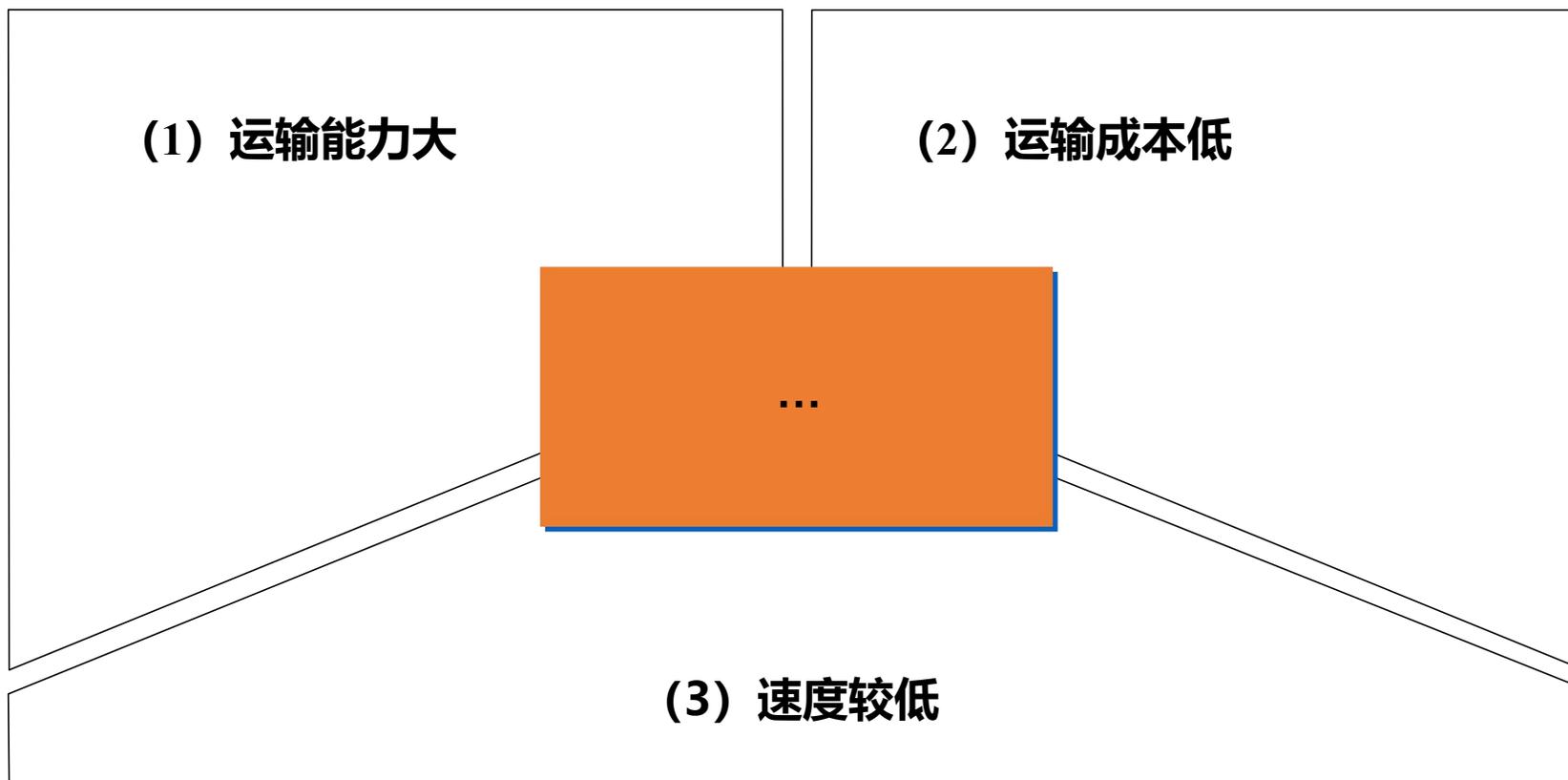


二、五种运输方式的特点



3. 水路运输方式的特点

水路运输主要承担大批量、长距离的货物运输，是干线运输中的重要运输方式之一。

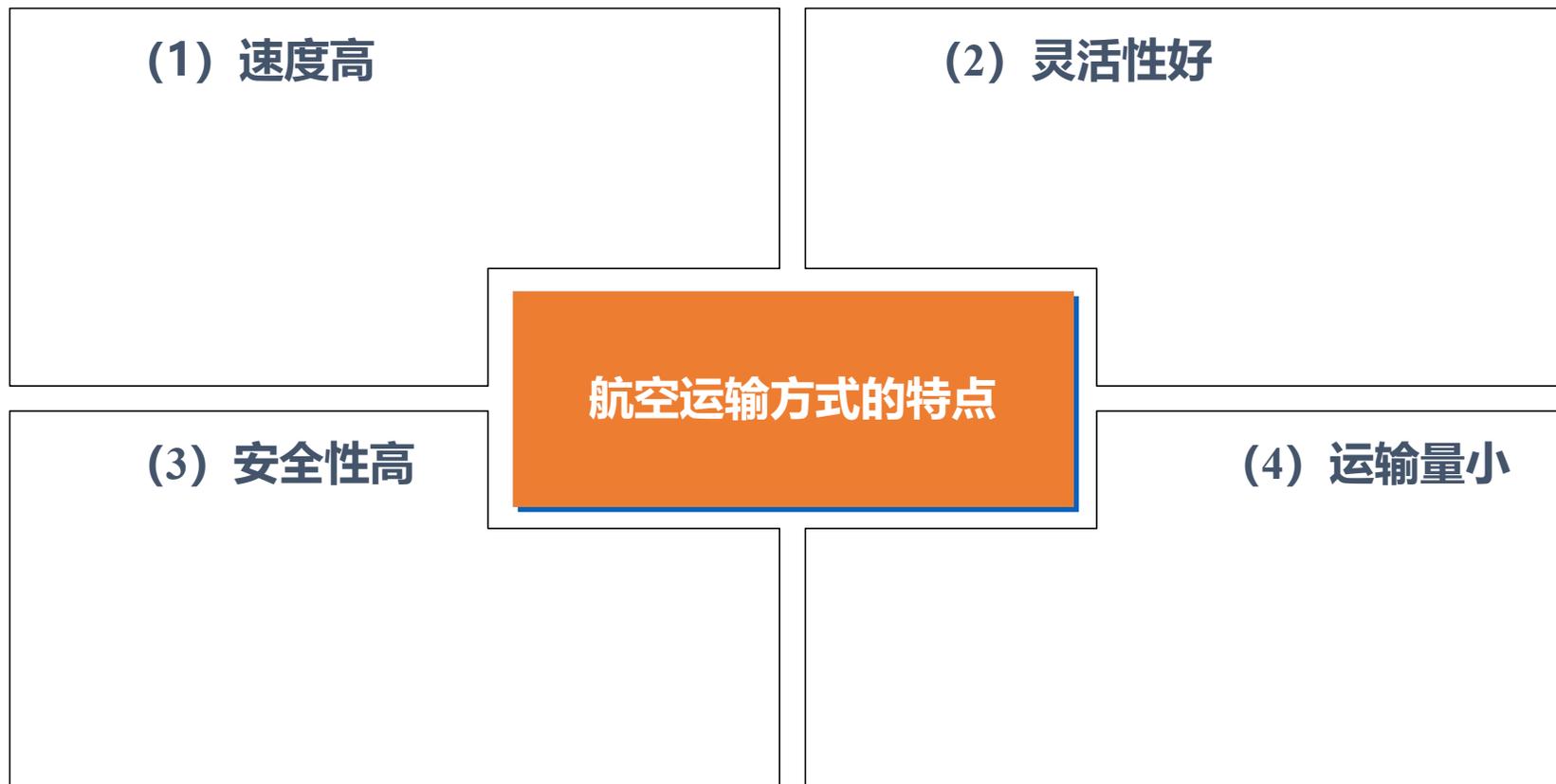


二、五种运输方式的特点



4. 航空运输方式的特点

航空运输主要适合运载两类货物：一类是价值高、运费承担能力强的货物，如贵重物品的零部件、高档产品等；另一类是紧急需要的物资，如救灾抢险物资等。



二、五种运输方式的特点



5. 管道运输方式的特点

管道运输是靠物体在管道内顺着压力方向循序移动实现的，和其他运输方式重要的区别在于管道设备是静止不动的。

(1) 管道能够进行不间断的输送，连续性强，运输量大。

(2) 管道输送流体货物，主要依靠增压站提供压力能，易于就地自动化和进行集中遥控

管道运输方式的特点

管道运输不产生噪声，货物漏失污染少。不受气候影响，可以长期安全、稳定运行。

【案例4.2】西气东输工程



为了将西部地区的天然气资源转化为现实的经济资源，改善我国的能源结构，减少大气污染，我国在2000年启动了西气东输工程，这是我国进入新千年后的第一个重大工程，被誉为西部大开发的标志性工程。新疆具有丰富的天然气资源，天然气面积占全疆面积的1/5。西气东输工程西起新疆塔里木盆地的轮南，终点站是上海，途经甘肃、青海、宁夏、陕西、河南、安徽、江苏等省区。全长4000多千米，总投资1200亿元。

启示：

西气东输工程的建成，可以利用管道运输实现西部天然气对东部沿海地区的能源供应，是一项东、西部双赢的工程。

运输合理化





一、不合理运输

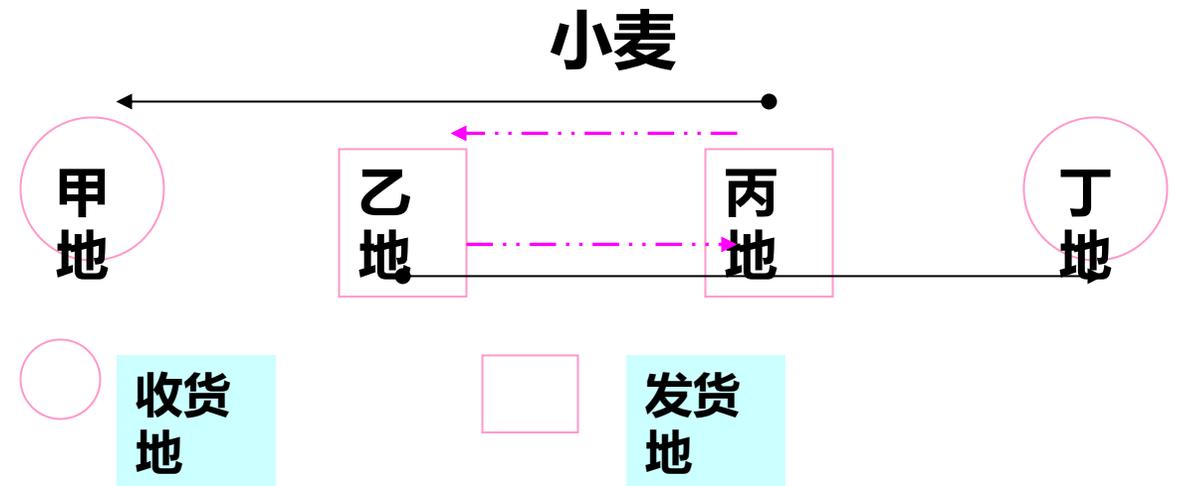
什么是不合理运输？

不合理运输是指存在运力浪费、运输时间增加、运费超支等问题的运输形式。

列举不合理运输的表现形式？

- (1) 启程或返程空驶。
- (2) 对流运输。

指同一种货物，或彼此间可以互相代用而不影响管理、技术及效益的货物，在同一路线或平行路线上作相对方向的运送，而与对方运程的全部或一部分发生重叠交错的运输。



一、不合理运输



因计划不周、地理不熟、组织不当而造成的迂回运输。

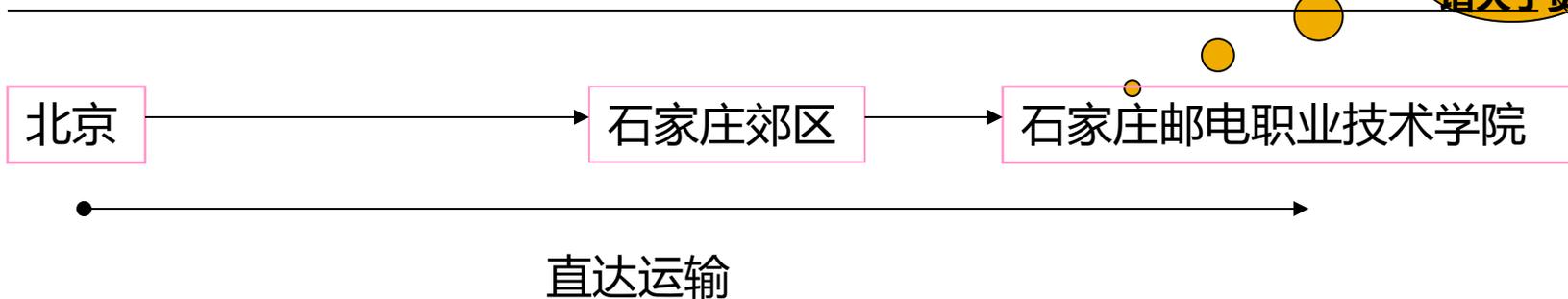
(3) 迂回运输

迂回运输是指可以选取短距离进行运输而不选取，却选择路程较长路线进行运输。

(4) 重复运输（两种形式）

- 本来可以直接将货物运达目的地，但是在未达目的地之处，或目的地之外的其他场所将货卸下，再重复装运送达目的地。
- 同品种货物在同一地点一面运进、同时又向外运出。

重复运输的最大问题是增加了不必要的中间环节，延缓了流通速度，增加了费用，增大了货损。



一、不合理运输



(5) 倒流运输

倒流运输是指货物从销地或中转地向产地或启运地回流的一种运输现象。

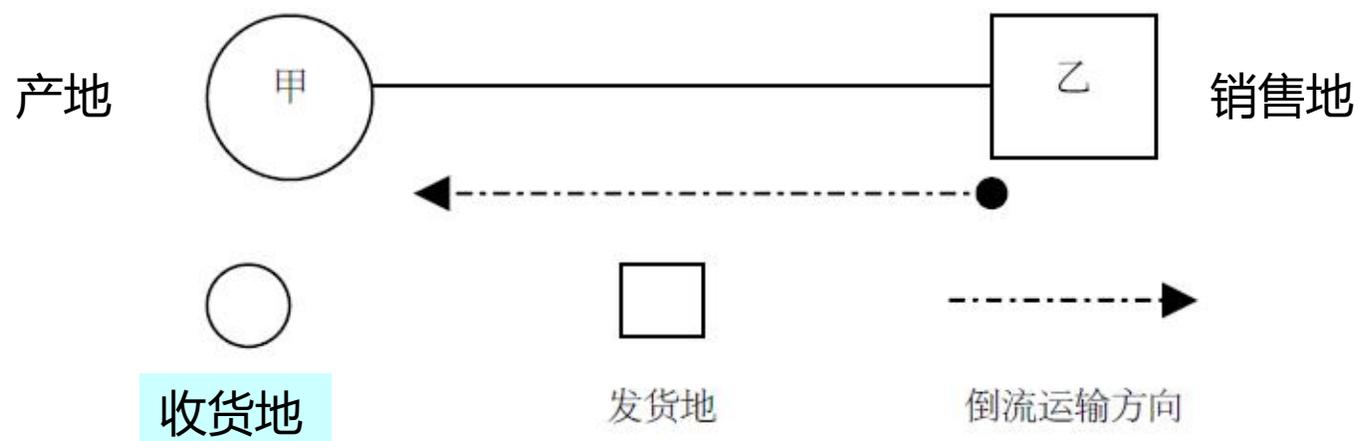


图 4-2 倒流运输



一、不合理运输

(6) 过远运输

过远运输是指调运物资舍近求远，近处有资源不调而从远处调，这就造成可采取近程运输的未采取，拉长了货物运距的浪费现象。

(7) 运力选择不当

运力选择不当指未利用各种运输工具的优势或不正确地选择运输工具造成的不合理现象。

3吨货物，选10吨的车运输

(8) 托运方式选择不当

对于货主而言，是可以选择最好托运方式而未选择，造成运力浪费及费用支出加大的一种不合理运输。





二、合理运输的五要素

运输时间、运输货损、运费、车辆或船舶的周转等运输技术经济指标都与运距有一定比例关系，运距长短是决定运输是否合理的一个**最基本因素**。

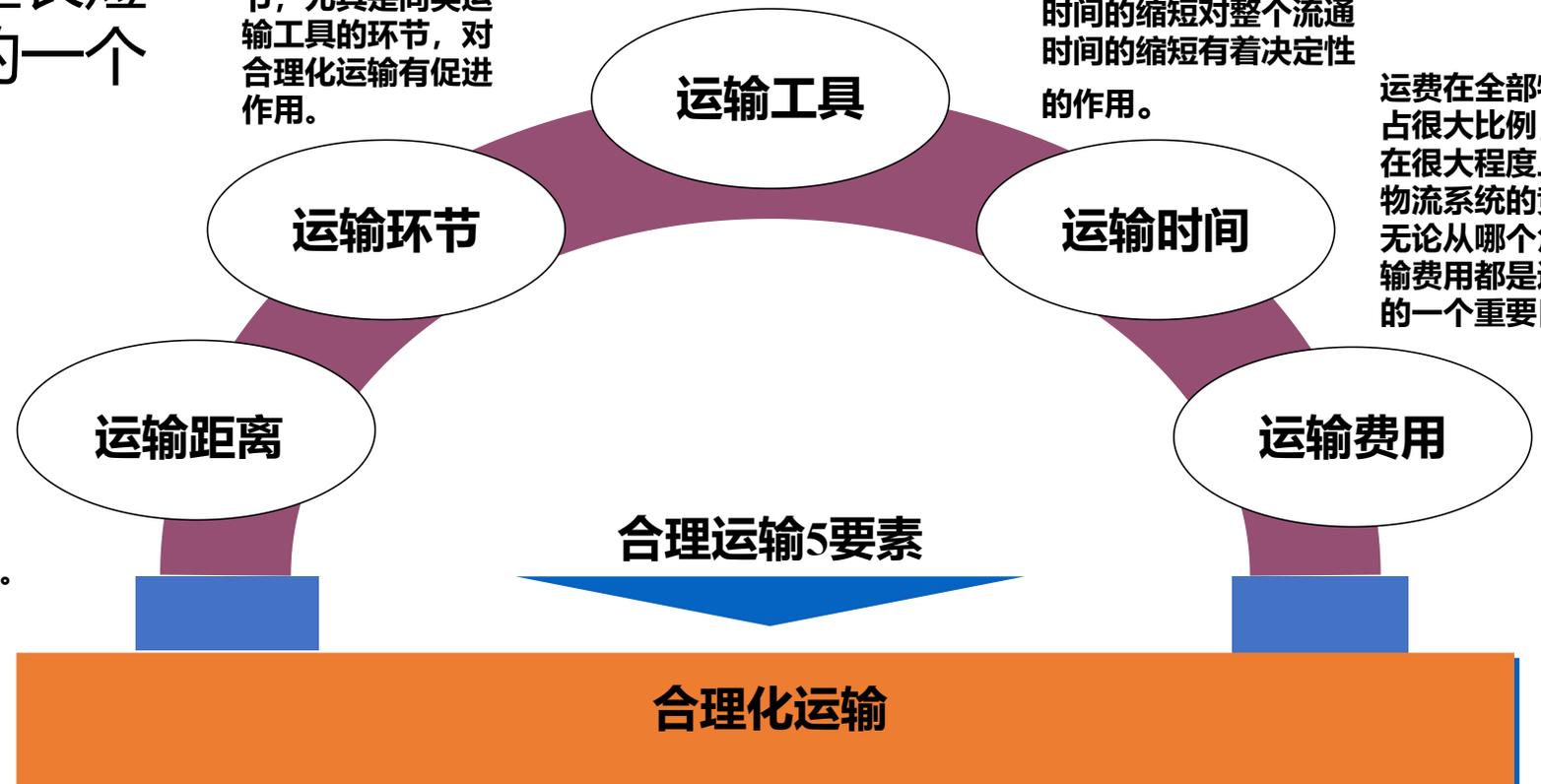
每增加一次运输，不但会增加起运的运费和总运费，还会增加装卸、包装等附属活动，导致各项技术经济指标下降。减少运输环节，尤其是同类运输工具的环节，对合理化运输有促进作用。

各种运输工具都有其使用的优势领域，对运输工具进行优化选择，按运输工具特点进行装卸作业，最大程度发挥所用运输工具的作用，是运输合理化的重要一环。

运输是物流过程中花费时间较多的环节，尤其是远程运输。在全部物流时间中，运输时间占绝大部分。所以，运输时间的缩短对整个流通时间的缩短有着决定性的作用。

运费在全部物流费用中占很大比例，运费高低在很大程度上决定整个物流系统的竞争能力。无论从哪个角度看，运输费用都是运输合理化的一个重要目标。

或运输时间、运输货损、运费、车辆船舶的周转等运输技术经济指标都与运距有一定比例关系，运距长短是决定运输是否合理的一个最基本因素。



三、运输合理化的途径



(1) 提高运输工具实载率

实载率有两个含义：

- 一是单车实际载重与运距之乘积和标定载重与行驶里程之乘积的比率，在安排单车、单船运输时，作为判断装载合理与否的重要指标；
- 二是车船的统计指标，即一定时期内车船实际完成的货物周转量（以吨千米计）占车船载重吨位与行驶千米之乘积的百分比。



三、运输合理化的途径

(2) 采取减少动力投入，增加运输能力的有效措施

少投入、多产出，走高效之路。

运输的投入主要是能耗和基础设施的建设。基础设施建成之后，通过减少能源投入，是少投入的核心。从而节约运费，降低单位货物的运输成本。

(3) 发展社会化的运输体系，推进共同运输

可以统一安排运输工具，避免对流、倒流、空驶、运力不当等多种不合理形式，不但可以追求组织效益，而且可以追求规模效益。

(4) 开展中短距离铁路公路分流，“以公代铁”的运输

在公路运输经济里程范围内，或者经过论证，超出通常平均经济里程范围，也尽量利用公路。

一是对于比较紧张的铁路运输；

二是充分利用公路门到门和灵活机动的优势，实现铁路运输服务难以达到的水平。

三、运输合理化的途径



(5) 尽量发展直达运输

减少货物运输的中间环节，把货物由产地直接运送给客户。通过减少中转换载，提高运输速度，省却装卸费用，降低中转货损。

直达的优势在**一次运输批量和用户一次需求量达到一整车时表现最为突出。**

不能绝对认为直达一定优于中转。

从用户需要量看，则批量大到一定程度，直达是合理的，批量较小时中转是合理的。

三、运输合理化的途径



(6) 配载运输

配载运输是充分利用运输工具载重量和容积，合理安排装载的货物及载运方法以求得合理化的一种运输方式。

轻重商品的混合配载，在以重质货物运输为主的情况下，同时搭载一些轻泡货物，如海运矿石、黄沙等重质货物，在舱面捎运木材、毛竹等，铁路运矿石、钢材等重物上面搭运轻泡农、副产品等，在基本不增加运力投入和不减少重质货物运输情况下，解决了轻泡货的搭运，因而效果显著。

三、运输合理化的途径



(7) “四就”直拨运输

就厂或就站（码头）、就库、就车（船）将货物分送给用户，而无须再入库了。“四就”直拨是减少中转运输环节，力求以最少的中转次数完成运输任务的一种形式。

(8) 发展特殊运输技术和运输工具

专用散装罐车，解决了粉状、液状物运输损耗大、安全性差等问题；

大型半挂车解决了大型设备整体运输问题；

“滚装船”解决了车载货的运输问题；

集装箱船比一般船能容纳更多的箱体。

三、运输合理化的途径



(9) 通过流通加工使运输合理化

将造纸材料在产地预先加工成干纸浆，然后压缩体积运输，就能解决造纸材料运输不满载的问题；

轻泡产品预先捆紧包装成规定尺寸，装车就容易提高装载量；

水产品及肉类预先冷冻，就能够提高车辆装载率并降低运输损耗。



1. 什么是规模经济？

2. 什么是距离经济

3. 五种运输方式的特点

4. 合理运输的五要素

认识运输设施设备



一、公路运输设施设备



公路运输设施设备主要包括公路、汽车货运站（场）、货运汽车。

1.何谓公路？

路基

路面桥梁

涵洞

排水系统

防护工程设施

交通服务设施

一、公路运输设施设备



我国的公路按照技术分级可分为：

汽车专用公路

一般公路

我国的公路按照行政区域可分为：

1

国道

2

省道

3

县道

4

乡道

5

专用公路

一、公路运输设施设备



公路分级			概述
技术分级	汽车专业公路	高速公路	专供汽车分道高速行驶的 全封闭、全立交 的公路，折合成小客车的 年平均昼夜交通流量 在2.5万辆以上，有四个以上的行车道。设计年限为20年。
		一级专用公路	连接高速公路与大城市的结合部、开发区及专区的干线公路，要求与高速公路基本相同，部分控制出入口，折合成小客车的年平均昼夜交通流量在1~2.5万辆以上。
		二级专用公路	为连接政治、经济中心或大型专区的公路，有两个以上行车道，折合成中型载货汽车的年平均昼夜交通流量在4500~7000辆。
	一般公路	二级公路	为连接政治、经济中心或大型专区的公路，两个以上行车道，折合成中型载货汽车的年平均昼夜交通流量在2000~5000辆。设计年限为15年。
		三级公路	折合成中型载货汽车的年平均昼夜交通流量在2000辆以下，为沟通县、乡镇的集散公路。设计年限为10年。
		四级公路	折合成中型载货汽车的年平均昼夜交通流量在200辆以下，多为沟通乡、镇、村等的地方公路。设计年限不超过10年。

一、公路运输设施设备



公路分级			概述
行政分级	国道	一级	以北京为中心向全国各地延伸的国道（共12条）1+序号：如107国道（北京——深圳）
		二级	南北纵线国道（不通过北京）（共27条） 以“2+序号”命名：如210国道（包头——南宁）
		三级	东西横线国道（不通过北京）（共29条） 以“3+序号”命名：如310国道（连去港——天水）
	省道	省、自治区、直辖市干线公路	
	县道	县级公路	
	乡道	乡村公路	
	专用公路	工业专区、军事要地与外部联系	

一、公路运输设施设备



高速公路设施与设备

高速公路设施与设备	外场设施	应急电话
		车辆检测器
		气象检测器
		可变情报板
		可变限速板和可变标志牌
		可调摄像机
	机房设施	主控台
		系统管理软件
		供电设施

一、公路运输设施设备



2.汽车货运站（场）

（1）汽车货运站（场）的主要功能

①运输组织功能

汽车站场可对经营区内的货源、货流等进行调查和预测，掌握运输车辆情况，制定货物运输计划。

②中转和装卸储运功能

在汽车运输站场可办理货物中转、零担货物收存与发送、水运和铁路运输货物的中转、集装箱货物的分解发送等业务，站场具有装卸车设备，一定的仓储设施与设备等。

一、公路运输设施设备



③中介代理功能

站场可为服务区客户代办各种货运业务，为货主和车主提供双向服务，帮助选择最佳线路，组织多式联运等带有中介性质的服务。

④通信信息服务功能

站场可对一定时期内货物的流量、流向、流时进行统计，为货运站组织管理提供依据；站场掌握车流、货源信息，可为货主和车主提供信息，帮助牵线搭桥。

一、公路运输设施设备



(2) 货运站的类型

目前，我国汽车运输的货运形式大致可分为整车货运、零担货运、集装箱货运、快速货运四种运输方式，对应的货运站可分为整车货运站、零担货运站(含快速货运)、集装箱货运站和由上述两种或两种以上站组成的综合型货运站。

① 整车货运站

整车货运站主要办理大批量整车货物运输业务。

② 零担货运站

零担货运站是指专门经营零担货物运输的汽车站。零担货在是指一次托运计费质量不到3t，单件不超过 200kg，体积不超过1.5m³的货物。

一、公路运输设施设备



③ 集装箱货运站

集装箱货运站是指承担集装箱中转运输任务的货运站。

中转集装箱的拆箱、装箱、仓储、接送；空、重集装箱的装卸、堆放和集装箱的检查、清洗、消毒、维修；车辆、设备的检查、清洗、维修和存放；代办报关、报检等货运代理业务。

一、公路运输设施设备



3. 货运汽车

货运车辆按用途和使用条件可分为普通货运汽车和专用货运汽车两大类。

普通货运汽车是指具有**栏板式车箱**，用于运载普通货物的汽车。



图4-3 普通栏板式货车

专用货运汽车是指装置有专用设备、具备专用功能、承担专门运输任务的汽车，如**汽车列车、厢式货车、冷藏保温车、罐式车、自卸车**等。



图4-4 厢式车

一、公路运输设施设备



图4-5 自卸车



图4-6 罐式车



图4-7 汽车列车



图4-8 冷藏保温车



图4-9 集装箱运输车

二、铁路运输设施设备



铁路运输设施设备包括线路、机车车辆、信号设备和站场。主要介绍机车车辆和车站。

1. 铁路机车与车辆

(1) 铁路机车



二、铁路运输设施设备



(2) 车辆.

车辆是运载货物的工具，本身不具备动力，靠机车牵引。

棚车

平车

敞车

罐车

保温车（冷藏车）

二、铁路运输设施设备



图4-10 棚车

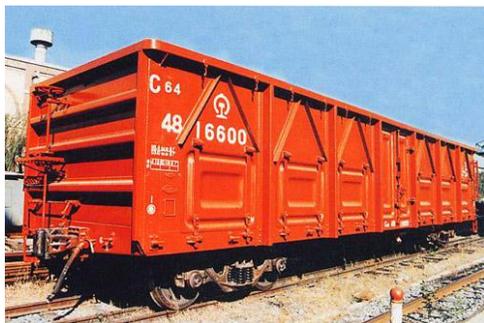
主要用于装载怕日晒、怕潮湿的货物和较贵重的货物。如化肥、布匹、仪器及日用品等。



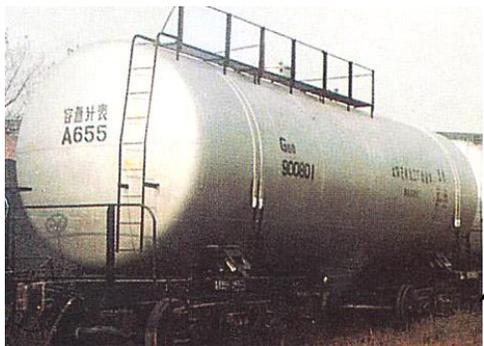
图4-11 平车

主要用于运送钢材、木材、汽车、拖拉机、机器、桥梁构件和沙石等货物。

二、铁路运输设施设备



主要用来装运不怕湿的散装或包装货物，如煤炭、矿石、木材、钢材、机械设备及集装箱货物等。若在所装运的货物上面加盖防水篷布，也可代替棚车装运怕湿货物。因此，敞车具有很大的通用性，在货车中的数量也最多。



专用于装运液体、液化气体和压缩气体等货物，也有少数罐车是用来装运粉状货物的。

二、铁路运输设施设备



图4-14 保温车

保温车主要用于运送鲜鱼、肉类、蔬菜、水果等新鲜易腐货物。保温车根据其制冷方式又可以分为加冰保温车和机械保温车。

2. 铁路车站

铁路车站按作业性质可划分为：中间站、区段站、编组站；

按业务性质可划分为：客运站、货运站、客货运站；

按等级分为：特等站、1等~5等站。

三、航空运输设施设备



航空运输设备由**机场、飞机和通信导航设备**组成。

1. 机场

机场是民航运输网络中的节点，是航空运输的起点、终点和经停点。机场可实现运输方式的转换，是空中运输和地面运输的转接点，机场也称为航空站。



三、航空运输设施设备

2. 飞机

民用飞机主要有以下性能指标：

(1) 速度性能

飞机的“最大平飞速度”和“巡航速度”。

(2) 爬升性能

爬升性能主要指飞机的最大爬升速率和升限。

(3) 续航性能

续航性能主要指航程和续航时间（航时）。航程是指飞机起飞后，爬升到平飞高度平飞，再由平飞高度下降落地，且中途不加燃油和滑油，所获得的水平距离的总和。

续航时间是指飞机一次加油，在空中所能持续飞行的时间。

(4) 起降性能

飞机的起降性能包括飞机起飞离陆速度和起飞滑跑距离、飞机着陆速度和着陆滑跑距离。





四、水路运输设施设备

水路运输设施设备主要包括港口、船舶和航道。

1. 港口

现代港口具有综合物流中心的功能，可提供货物、集装箱的中转、装卸和仓储等综合物流服务。

2. 港口的主要设备设施

港口陆域设施设备包括：港口装卸机械，水、电设施，办公用房、维修设施等。

港口水域设施设备包括港池、航道与锚地等。



岸边集装箱起重机



港口铁路线路

四、水路运输设施设备



2.船舶

(1) 干散货船（散装货船）

干散货船是用以装载无包装的大宗单一货物的船舶，一般多为单甲板船。

干散货船分类	按积载因数（每吨货物所占的体积不同分）	散装货船	装载粮食、煤等货物积载因数相近的船舶
		矿砂船	装载积载因数较小的矿砂等货物的船舶
	按总载重量DW可分级	好望角型船	DW>10万吨
		巴拿马型船	DW>6万吨
		轻便型散货船	3.5万吨<DW<4万吨
		小型散货船	2万吨<DW<2.7万吨

四、水路运输设施设备



(2) 杂货船 (普通货船)



用于装载一般包装、袋装、箱装和桶装的件杂货的船舶。

图4-17 杂货船

(3) 冷藏船

冷藏并运输鱼、肉、果蔬等货物的船舶。

四、水路运输设施设备



(4) 木材船

专门用于装载木材或原木的船舶。结构特点是舱口大，舱内无梁柱和其他妨碍装卸的设备；船舱及甲板均可装载木材；船舷两侧设有一米以上的船舷。



图4-18 木材船

四、水路运输设施设备



(5) 原油船

专门用于运载原油的船舶



特点是装载量大，一般为单底（发展方向为双层底）；甲板无大的舱口，用泵和管道装卸原油；舱内设有加热设备。

图4-19 原油船

四、水路运输设施设备



(6) 集装箱船

专门用于载运集装箱的船舶。



图4-20 集装箱船

四、水路运输设施设备



(7) 滚装船

主要用于运输汽车和集装箱的船舶。



图4-21 滚装船

主要用于运输汽车和集装箱的船舶。这种船本身无须装卸设备，一般在船侧或船的首、尾有开口斜坡连接码头，装卸货物时，或者是汽车，或者是集装箱(装在拖车上的)直接开进或开出船舱。

优点是不依赖码头上的装卸设备，装卸速度快，可加速船舶周转。

四、水路运输设施设备



(8) 液化气运输船

专门运输液化气体（液化石油气、天然气等）船舶。



按液化气的贮存方式不同分成三类：压力式液化气船；低温压力式液化气船和低温式液化气船。

图4-22 液化气运输船

四、水路运输设施设备



(9) 载驳船

专门运载货驳的船舶，又称子母船。用于河海联运



图4-23 载驳船

作业过程是先将驳船（为尺度统一的船，又称为子船）装上货物，再将驳船装上载驳船（又称母船），运至目的港后，将驳船卸下水域，由内河推船分送至目的港装卸货物并待另一次运输。特点是不需码头和堆场，装卸效率高，便于海-河联运；但造价高，货驳的集散组织复杂。

五、管道运输设施设备



1.输油管道的设施设备

(1) 输油管道的组成

长距离输油管道由**输油站**和**管线**两大部分组成。

输油站包括首站、末站、中间泵站等，输油管道的线路（即管线）包括管道、沿线阀室、穿越江河、山谷等的设施和管道阴极防腐保护设施等。为保证长距离输油管道的正常运营，还设有供电和通讯设施。

五、管道运输设施设备



① 输油泵站

输油泵站的基本任务是供给油流一定的能量（压力能或热能），将油品输送到终点站（末站）。

② 输油加热炉

在原油输送过程中，采用加热炉为原油提供热能，目的是使原油温度升高，防止输送过程中原油在输油管道中凝结，减少结蜡，降低动能损耗。

③ 储油罐

储存石油及其产品的设备。可分为地下油罐、半地下油罐和地上油罐。

五、管道运输设施设备



④ 管道系统

一般采用有缝或无缝钢管。无缝钢管壁薄、质轻、安全可靠，但造价高，多用于工作压力高、作业频繁的主要输油管线上。

焊接钢管又称有缝钢管，是目前输油管路的主要用管，制造材料多为普通碳素钢和合金钢，制造工艺有单面焊和双面焊两种。

⑤ 清管设备

油品运输过程中，管道结蜡使管径缩小，造成输油阻力增加、能力下降，严重时可使原油丧失流动性，导致凝管事故。处理管道结蜡有效而经济的方法是机械清蜡，即从泵站收发装置处放入清蜡球或其它类型的刮蜡器械，利用泵输送原油在管内顶挤清蜡工具，使蜡清除并随油输走。

五、管道运输设施设备



2.天然气管道运输设施设备

输气管道系统主要由矿场集气管网、干线输气管道（网）、城市配气管网以及与此相关的站、场等设备组成。

(1) 矿场集气

集气过程指从井口开始，经分离、计量、调压、净化和集中等一系列过程，到向干线输送为止。集气设备包括井场、集气管网、集气站、天然气处理厂、外输总站等。

(2) 输气站

输气站包括压气站、调压计量站和分输站等。压气站核心设备是压气机和压气机车间。任务是对气体进行调压、计量、净化、加压和冷却，使气体按要求沿着管道向前流动。

五、管道运输设施设备



(3) 干线输气

干线是指从矿场附近的输气首站开始到终点配气站为止。

(4) 城市配气

城市配气指从配气站（即干线终点）开始，通过各级配气管网和气体调压所按用户要求直接向用户供气的过程。配气站是干线的终点，也是城市配气的起点与枢纽。气体在配气站内经分离、调压、计量和添味后输入城市配气管网。

五、管道运输设施设备



3. 固体料浆管道运输

用管道输送各种固体物质的基本措施是将待输送固体物质破碎为粉粒状，再与适量的液体配置成可泵送的浆液，通过长输管道输送这些浆液到目的地后，再将固体与液体分离送给用户。主要用于输送煤、铁矿石、磷矿石、铜矿石、铝矾土和石灰石等矿物。

料浆管道运输系统可分为三个不同组成部分：浆液制备厂、输送管道、浆液后处理系统。

四、水路运输设施设备



以煤为例，
煤浆制备过程
包括洗煤、选煤、
破碎、场内运输、
浆化、储存等
环节。

(1) 浆液制备系统

中间泵站的任务
是为煤浆补充压力
能。停运时则提供
清水冲洗管道。

(2) 中间泵站

煤浆的后处理
系统包括脱水、储
存等部分。

(3) 后处理系统

四、水路运输设施设备



5 运输费用的计算



公路运费



铁路运费



海运运费



航空运费

四、水路运输设施设备



公路运费的计算

- 1 公路计价依据
- 2 公路货物运输计费重量单位及其计算办法
- 3 托运货物重量计算
- 4 公路货物运输计费里程
- 5 公路货物运输的其他费用
- 6 公路货物运输的运杂费结算

例题：



某货主托运一批瓷砖，重4538kg，承运人公布的一级普货费率为RMB1.2/t.km，吨次费为RMB16/t，该批货物运输距离为36km，瓷砖为普货三级，计价加成30%，途中通行收费RMB35，计算货主应支付运费多少？

例题：



计算过程：

- (1) 瓷砖重4538千克，超过3吨按整车办理，计费重量为4.5吨；
- (2) 瓷砖为三级普货，计价加成30%
- 运价 = $1.2 \times (1 + 30\%)$
= 1.56元/吨公里
- (3) 运费
= $16 \times 4.5 + 1.56 \times 4.5 \times 36 + 35 = 359.72 = 360$ 元

练习题：



1. 某商人托运两箱毛绒玩具，每箱规格为 $1.0\text{m} \times 0.8\text{m} \times 0.8\text{m}$ 、毛重 185.3kg ，该货物运费率为 $\text{RMB}0.0025/\text{kg.km}$ ，运输距离 120km ，货主要支付多少运费？ (128)

练习题：



2. 某人包用运输公司一辆5吨货车5小时40分钟，包车运价为12元/吨小时，应包用人要求对车辆进行了改装，发生工料费120元，包用期间运输玻璃3箱、食盐3吨，发生通行费70元，行驶里程总计136km，请计算包用人应支付多少运费？（550）



(一) 计价依据：《铁路货物运价规则》

1 适用范围

国家铁路营业线的货物运输，除军事运输(后付)、水陆联运、国际铁路联运过境运输及其他铁道部另有规定的货物运输费用外，都按《价规》计算货物运输费用，其以外的货物运输费用，按铁道部的有关规定计算核收。





(一) 计价依据：《铁路货物运价规则》

2 基本内容

《价规》规定了在各种不同情况下计算货物运输费用的基本条件，各种货物运费、杂费和代收款的计算方法及国际铁路联运货物国内段的运输费用的计算方法。包括7章、4个附件和4个附录。



铁路运费



(一) 计价依据：《铁路货物运价规则》

3 附件

附件一为《铁路货物运输品名分类与代码表》(简称《分类表》)。

附件二为“铁路货物运价率表”，是用来查找不同运价号的货物的运价率的。

附件三《铁路货物运输品名检查表》(简称《检查表》)。

根据附件1和3 确定运价号。

附件四为《货物运价里程表》(简称《里程表》)，该表分上、下两册。上册为站名索引表，下册为里程表。



(二) 运费计算程序及公式

1 运费计算程序

(1) 根据货物托运单上的发站和到站，按《里程表》计算出发站至到站的运价里程。

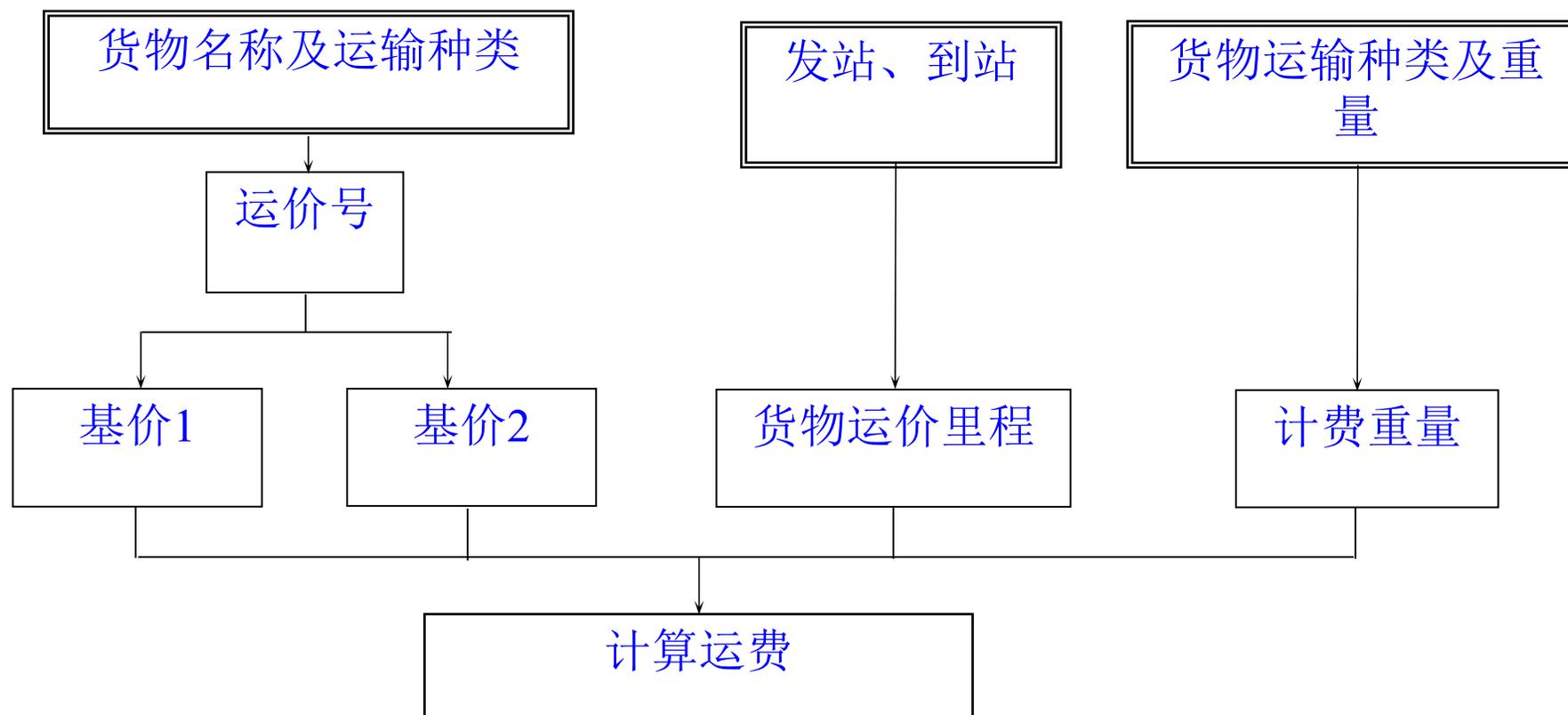
(2) 根据货物运单上填写的货物名称查找《分类表》、《检查表》，确定适用的运价号。

(3) 根据运价号分别在《铁路货物运价率表》中查出适用的运价率(即基价1和基价2，下同)。

(4) 货物适用的基价1加上基价2与货物的运价里程相乘之积后，再与计费重量(集装箱为箱数)相乘，计算出运费。

(5) 计算其他费用

铁路运费



运费计算程序图



2 运费计算公式

(1) 整车货物

1-6号按重量计费

运费= (基价1 + 基价2×运价里程) ×计费重量

7号按轴数计费

运费= (基价2×运价里程) ×轴数

(2) 零担货物

运费= (基价1 + 基价2×运价里程) ×计费重量/10

(3) 集装箱货物按箱计费

运费= (基价1 + 基价2×运价里程) ×箱数



(三) 运价里程

1. 一般原则按最短路径计算。

2. 按实际经由计费的情况：

(1) 因货物性质（如鲜活货物、超限货物等）必须绕路运输。

(2) 因自然灾害铁路中断或其他不属于铁路的原因，托运人可要求绕路运输。遇此种情况，需由有关部门做出具体指示后，方可办理。

(3) 属于五定班列运输的货物，按班列经路运输时。



(四) 运价号

我国现行铁路货物运价实行分号运价制。整车（含冷藏车）货物运价号分为9个（1~7、加冰冷藏车、机械冷藏车）；

零担货物运价号分为2个（21、22）；

集装箱货物运价号分为4个（1t、10t、20英尺、40英尺）。



(五) 运价率

(1)普通整车货物的运价号为1~6号、加冰冷藏车货物和机械冷藏车, 基价1的单位为元/t, 基价2的单位为元/t·km; 整车货物运价号中的7号为按轴计费的运价号, 无基价1, 基价2的单位为元/轴·km。

注:

基价1: 每吨货物从起始站到终点站的基价, 只与重量有关

基价2: 每吨货物运行1公里的基价, 与重量和里程相关

铁路运费



(五) 运价率

(2)零担货物的运价号21、22号。基价1的单位为元/10kg，基价2的单位为元/10kg·km。

(3)集装箱货物，分别按1t箱、10t箱、20ft箱、40ft箱制定基价1和基价2。基价1的单位为元/箱，基价2的单位为元/箱·km。

铁路运费



办理类别	运价号	基价1		基价2	
		单位	标准	单位	标准
整车	1	元/吨	5.70	元/吨公里	0.0336
	2		6.40		0.03278
	3		7.60		0.0435
	4		9.60		0.0484
	5		10.40		0.0549
	6		14.60		0.0704
	7	—	—	元/轴公里	0.2165
	加冰冷藏	元/吨	9.2	元/吨公里	0.0506
	机械冷藏	元/吨	14.80	元/吨公里	0.0765
零担	21	元/10千克	0.117	元/10千克公里	0.00055
	22		0.167		0.000790
集装箱	1t	元/箱	10.10	元/箱公里	0.0369
	10t		118.50		0.4234
	20ft	元/箱	219.00	元/箱公里	1.0374
	40ft		429.80		1.6374
整车农用化肥*		元/吨	4.40	元/吨公里	0.0305



(六) 计费重量

整车货物运费计费重量单位为t（t以下四舍五入）、轴；

零担货物计费重量单位为10kg（不足10kg进整为10kg）；

集装箱计费以箱为单位。

铁路运费



(七) 运费尾数处理

计算出的每项运费、杂费均以元为单位，尾数不足1角时，按四舍五入处理。

整车货物运费



1. 整车货物一般情况下，均按货车标记载重量（简称标重）计算运费，货物重量超过标重时按货物重量计费。计费重量以吨为单位，吨以下四舍五入。

2. 特殊情况下，使用规定车种车型装运特定货物，计费重量按规定计费重量计算，货物重量超过规定计费重量的按货物重量计费。

3. 按一批办理的整车货物，运价率不同时，按其中高的运价率计费。

整车货物运费



顺号	项目	计费重量 (t)
1	标重不足30t的家畜车	30
2	矿石车、平车、砂石车经铁路局批准装运“品名分类与代码表”01（煤）、0310（焦炭）、04（金属矿石）06（非金属矿石）、081（土、砂、石、石灰）、14（盐）类货物	40
3	标重低于50t、车辆换长小于1.5的自备罐车	50
4	SQ ₁ （小汽车专用平车）	85
5	QD ₃ （凹底平车）	70
6	GY _{95S} 、GY ₉₅ 、GH ₄₀ 、GY ₄₀ 、GH _{95/22} 、GY _{95/22} （石油液化气罐车）	65
7	GY _{100S} 、GY ₁₀₀ 、GY _{100-I} 、GY _{100-II} （石油液化气罐车）	70

【例1】



某托运人从安阳托运一台机器，重26t，使用60t货车一辆装运至徐州北，计算其运费。

【解】

A.查里程表安阳至徐州北的运价里程为556km。

B.查品名分类与代码表，机器运价号为6号运价。

C.查运价率表，6号运价的基价1为14.6元/t，基价2为0.0704元/（t.km），计费重量60t。

D.运费

$$= (14.6 + 0.0704 \times 556) \times 60 = 3224.54 \approx 3224.50 \text{元}$$

【例 2】



某托运人从中华门站装运一批石灰石到古雄站，重1 200t，以自备机车一台（6轴），自备货车20辆（均为4轴60t敞车）装载及自备守车一辆（4轴）组成列车运输，试计算其运费。

【解】

因该批货物用自备货车装运、自备机车牵引，所以按轴计费，即运价号按7号，总轴数为90，其运价里程为16km。

$$\text{运费} = 0.2165 \times 16 \times 90 = 311.76 \approx 311.80 \text{元}$$

零担货物运费



(一)计费重量

零担货物的计费重量以10kg为单位，不足10kg进为10kg。

具体确定时分为以下三种情况：

零担货物运费



1. 有规定计费重量的货物，按规定计费重量计费。

2. 按货物重量计费

《铁路货物品名分类与代码表》列“童车”、“室内健身车”、“209其他鲜活货物”、“9914搬家货物、行李”、“9960特定集袋化运输用具”等裸装运输时按货物重量计费。

3. 按货物重量或货物体积折合重量择大计费

零担货物的计费重量均为按货物重量或货物体积折合重量择大计费，即每立方米重量不足500kg的轻浮货物，按每1立方米折合重量500kg计算。

零担货物运费



顺号	货物名称	计费单位	规定计费重量（千克）
1	组成的摩托车		
	双轮	每辆	750
	三轮（不包括三轮汽车）	每辆	1500
2	组成的机动车辆、拖斗车：		
	车身长度不满3米	每辆	4500
	车身长度3米以上，不满5米	每辆	15000
	车身长度5米以上，不满7米	每辆	20000
	车身长度7米以上	每辆	25000
3	组成的自行车	每辆	100
4	轮椅、折叠式疗养车	每（辆）件	60
5	车、马、骡、驴、骆驼	每头	500
6	未装容器的猪、羊、狗	每头	100
7	灵柩、尸体	每具（个）	1000

零担货物运费



(二)运费计算

零担货物起码运费为每批2.00元。即当计算出的一批零担货物的运费不足2.00元时，按2.00元收取。

零担货物运价率按承运当日的“零担货物运价率”确定。

1.运价率不同的零担货物在一个包装内或按总重量托运时，按该批或该项货物中运价率高的计费。

2.在货物运单内分项填记重量的零担货物，应分项计费，但运价率相同时，重量应合并计算。

【例3】



某托运人从包头站发石家庄南站双轮及三轮摩托车各二辆，每辆车重分别为116千克和166千克，按一批托运，分项填记重量，试计算其运费。

【解】

A.计算货物的计费重量：按一批托运，分项填记重量，应分项计算，但该批货物中两种货物的运价率相同，可以先合并重量。

摩托车为按规定计费重量计费的货物，双轮车计费重量为750千克，三轮车为1500千克。则该货物的计费重量为： $2 \times (750+1500) = 4500$ （千克）

B.查运价里程：包头站-石家庄南站为1091千米；发到基价为0.146元 / 10千克，运价基价为0.000605元 / 10千克公里。

C.计算运费： $(0.146+0.000605 \times 1091) \times 4500 / 10 = 362.70$ （元）

【例4】



某站发送一批零担货物，重225kg，体积为0.82立方米，试确定计费重量。

【解】

(1)实际重量225kg

(2)体积折合重量为

$$0.028 \times 500 = 410\text{kg}$$

(3)体积折合重量 > 实际重量，计费重量应为折合重量410kg。

集装箱运费



集装箱运费 = 每箱运价 × 箱数

式中：

每箱运价 = 发到基价 + 运行基价 × 运价里程

【例4】



某托运人自北京站发上海站20ft集装箱25个，计算其运费。（发到基价为219元/箱，运行基价为1.0374元/箱公里，运价里程为1463公里）

【解】

每箱运价=发到基价+运行基价×运行里程

=219+1.0374×1463

=1736.7162元

运费=每箱运价×箱数

=1736.7162×25

=43417.90元

练习



天津站发长春站黄豆一批，重54吨，用50吨货车一辆装运，计算其运费。（运价里程为1012公里，黄豆运价号为4号，发到基价为9.60元/吨，运行基价为0.0484元/吨公里）

海运运费



1.班轮运费计算

(1) 班轮运费构成

基本运费

附加费

班轮运费=基本运费+附加费



基本运费

基本运费是指每一计费单位普通货物在正常运输条件下，从某基本港运至某基本港，船方按规定收取的货物运费。基本运价是运价表中对货物规定的、必须收取的基本运费单价，是其他一些百分比收取附加费的计算基础。

海运运费



附加费



海运运费



(2) 班轮运费计算

运费计算标准

班轮运价表

运费计算步骤

海运运费



❖ 计费标准：

- 按货物的毛重 (Weight ton)，费率表上用“W”表示；
- 按货物的体积 (Measurement)，费率表上用“M”表示；
- 按货物的价值，费率表上用“Ad.V” (according to value)或“A.V”表示 (FOB价)；
- 按货物重量或尺码从高计收，费率表中用“W/M”表示；
- 按货物重量、尺码或价值三者中选择一种最高的运费计收，费率表中用“W/M or A.V”表示；
- 按货物重量或尺码择其高者，再加上从价运费计收。费率表中用“W/M plus A.V”表示；
按货物毛重每担为单位计算运费 (1担=112磅=50.8公斤)，以“CWT”表示
- 按每件货物作为一个计费单位收费，费率表中用“per piece/unit”等表示；
- 临时议定运价 (open rate)；

海运运费



班轮运价表

说明和有关规定

商品分级表
及附录

航线费率表

海运运费



运费计算步骤

- a. 选择相关的运价表；
- b. 根据货物名称，在商品分级表中查到运费计算标准和等级；
- c. 在等级费率表的基本费率部分，找到相应的航线、启运港、目的港，按等级查到基本运价；
- d. 从附加费部分查出所有应收（付）的附加费项目和数额（或百分比）及货币种类；
- e. 根据基本运价和附加费算出实际运价；
- f. 计算运费：运费 = 实际运价 × 运费吨。

海运运费



(3) 计算公式

班轮运输费用
=基本运费+
=基本费率×货运量+

【例】



一批由天津出口运往智利的衬衣共100，经香港转船运往其目的港智利，计算其全部运费。

【解】

A.查运价表：该货物运价等级为10级，计费标准M；

B.根据运价表，天津运往香港一程运费为28美元 / ，香港中转费为10.5美元 / ，香港运往智利二程运费为145美元 / ；

C.根据运价表香港至智利二程燃油附加费为10%；

D.计算运费

$$\begin{aligned} \text{运费} &= 28 \times 100 + 10.5 \times 100 + 145 \times 100 + 145 \times 100 \times 10\% \\ &= 19800 \text{ (美元)} \end{aligned}$$



2.不定期船运价

(1) 不定期船即期市场运价

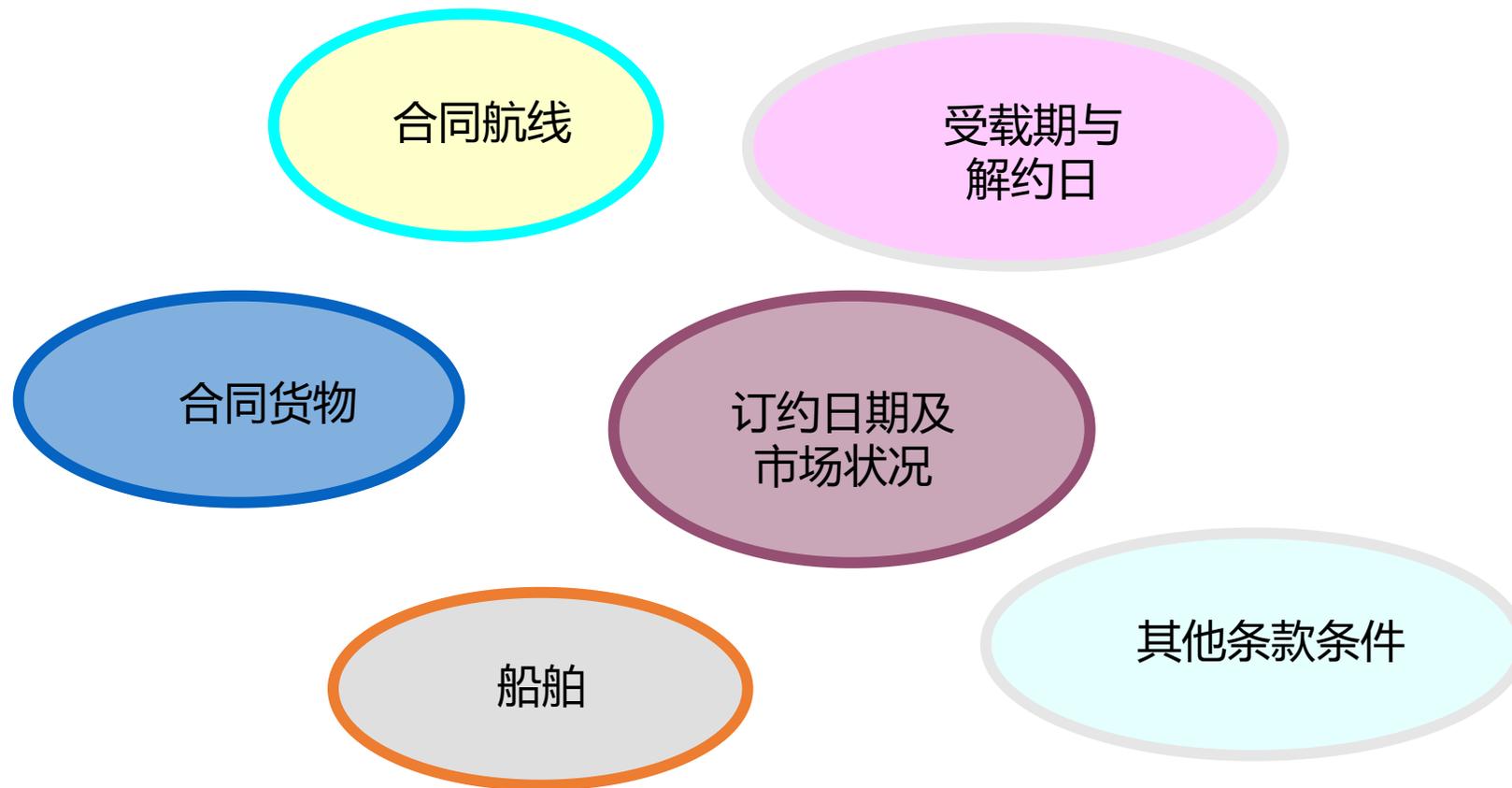
不定期船即期市场
运价特征

不定期船即期市
场运价影响因素

海运运费



不定期船即期市场运价影响因素



海运运费



(2) 不定期船即期市场运价特征

船舶供给状况

合同期长短

船舶需求状况

风险意识

海运运费



(3) 租船费用的计算

承租合同中有的规定运费率，按货物每单位重量或体积若干金额计算；有的规定整船包价。费率的高低主要决定于租船市场的供求关系，但也与运输距离、货物种类、装卸效率、装卸费用划分和佣金高低有关。合同中对运费是按装船重量或是卸船重量计算。运费是预付或是到付均须写明，特别要注意的是应付运费时间是指船东收到的日期。而不是租船人付租的日期。



3. 集装箱海运运费及多式联运费用

(1) 集装箱运费计算



海运运费



包箱费率

FAK包箱费率

FCB包箱费率

FCS包箱费率

航空运费



1.计费重量

在实际计算航空货物运输费用时，要考虑货物的计费重量、有关的运价和费用以及货物的声明价值。其中，**计费重量是按实际毛重和体积重量两者之中较高者计算**。也就是说，在货物体积小、重量大时，以实际毛重作为计费重量；在货物体积大、重量轻时，以货物的体积重量作为计费重量。

航空运费



国际航协规定，国际货物的计费重量以0.5千克为最小单位，重量不足0.5千克的，按0.5千克计；0.5千克以上不足1千克的按1千克计；不足1磅的按1磅计。

实际毛重

01

02

体积重量

航空运费



1.普通货物运价

又称一般货物运价，仅适用于计收一般普通货物的运价。

一般普通货物运价，以45千克作为重量划分点，分为45千克（或100磅）以下的普通货物运价，运价类别代号为N；45千克（或100磅）及45千克（或100磅）以上的普通货物运价，运价类别代号为Q。45千克以上的普通货物运价低于45千克以下的普通货物运价。

航空运费



2.普通货物运价

当一个较高的分界点重量能提供较低运费时，则可使用较高的分界点重量作为计费重量。这个原则也适用于那些以一般货物运价增加或减少一个百分比的等级运价。

3.等级货物运价

指适用于规定地区或地区间指定的等级货物所适用的运价。等级货物运价是在普通货物运价的基础上增加或减少一定百分比而构成的。

航空运费



等级用品 加价

等级运价加价，用“S”表示。适用商品包括：活动物、贵重物品、尸体等。上述物品的运价是按45千克以下的普通货物的运价的**200%**计收。

等级用品 减价

等级运价减价，用“R”表示。适用商品包括：报纸、杂志、书籍及出版物，作为货物托运的行李。上述物品的运价是按45千克以下的普通货物运价的**50%**计收。



4. 特种货物运价

是指自指定的始发地至指定的目的地而公布的适用于特定商品、低于普通货物运价的某些指定商品的运价。

5. 择优使用航空运价

指适用于规定地区或地区间指定的等级货物所适用的运价。等级货物运价是在普通货物运价的基础上增加或减少一定百分比而构成的。

(1) 如果在同一分界点重量下特种货物运价高于等级运价或普通货物运价，就应使用该特种货物运价；

(2) 如果等级运价高于普通货物运价，就应使用该等级运价。

航空运费



6.有关运价的其他规定



航空运费



练习

1. 运输向用户提供的不是有形产品，而是一种服务，它创造了物品的（ ），并以该效用为主，辅以多种增值服务功能，满足了用户的需求。
A. 时间效用 B. 经济效用 C. 空间效用 D. 增值效用
2. 物品从产地直接运到销地，以减少中间环节的运输方式是（ ）。
A. 直拨运输 B. 直达运输 C. 产销平衡 D. 合整装载运输
3. 下列运输方式中，成本最低的是（ ）。
A. 铁路运输 B. 航空运输 C. 水路运输 D. 公路运输
4. 运输规模越大，运输商品所花费的（ ）越小。
A. 固定成本 B. 变动成本 C. 联合成本 D. 单位成本
5. 以下运输方式中，计划性较强，行驶阻力较小的是（ ）。
A. 公路运输 B. 铁路运输 C. 水路运输 D. 航空运输

航空运费



练习

6. 下列运输方式中，哪一种运输方式能实现门到门的服务（ ）。
A. 铁路运输 B. 航空运输 C. 水路运输 D. 公路运输
7. 运输提供了物品位移和（ ）的职能。
A. 短期存储 B. 简单加工 C. 信息流转 D. 增值服务
8. 下列运输方式中，哪一种运输方式速度最快，安全性最高，货损率最低（ ）。
A. 公路运输 B. 铁路运输 C. 水路运输 D. 航空运输
9. 滚装船主要用于运输（ ）和集装箱的运输。
A. 汽车 B. 散装货物 C. 原油 D. 木材
10. 铁路信号按照型号的形式可以分为（ ）。
A. 视觉信号和听觉信号 B. 固定信号和移动信号
C. 视觉信号和触觉信号 D. 固定信号、移动信号和手信号

航空运费



练习

二、多项选择题

1. 运输的功能包括（ ）。
A. 产品转移 B. 增加就业 C. 产品储存 D. 使用价值实现
2. 以下运输活动中，属于不合理运输的是（ ）。
A. 迂回运输 B. 对流运输 C. 支线运输 D. 干线运输
3. 按水路运输的地点可分为（ ）。
A. 海上运输 B. 干线运输 C. 内河运输 D. 支线运输
4. 航空运输的缺点是（ ）。
A. 成本高 B. 易受地形影响 C. 易受气象影响 D. 运量小
5. 按运输中途是否换载分为（ ）。
A. 一般运输 B. 联合运输 C. 直达运输 D. 中转运输
6. 按运输的范围分为（ ）。
A. 干线运输 B. 支线运输 C. 二次运输 D. 厂内运输

航空运费



练习

7. () 属于集合运输形式。
A.干线运输 B.集装箱运输 C.托盘运输 D.厂内运输
- 8.运输合理化的影响因素有 ()。
A运输距离 B运输环节 C运输工具 D运输时间 E 运输费用
- 9.通过 () , 可以开展中短距离运输分流, 减少长途运输的压力。
A以公代铁 B以铁代水 C以空代水 D 支线运输
- 10.铁路信号按发出信号的机具能否移动分 ()。
A固定信号 B移动信号 C 视觉信号 D 手信号

航空运费



练习

三、判断题

1. 用运输工具储存产品是昂贵的，从总成本的角度来看，用运输工具储存往往是不合理的，甚至是浪费的。 ()
2. 运输管理的两条基本原理分别是规模经济和距离经济。其中规模经济的特点是随着装运规模的增长，使每单位重量的运输成本下降。例如，整车装运的每磅成本低于零担装运。 ()
3. 支线运输是利用铁路、公路干线、大型船舶的固定航线进行的长距离、大载量的运输，是进行距离空间位移的重要运输形式。 ()
4. 一般来说，铁路的单位运输成本比公路运输和航空运输要低得多，但一般高于水路运输。 ()
5. 多式联运的货物全程运输是通过多式联运经营人与各种运输方式、各区段的实际承运人订立分运（或分包）合同来完成的，多式联运经营人对货物全程负责。 ()

航空运费



练习

6. 目前我国存在主要不合理运输形式有启程或返程空驶、对流运输、迂回运输、重复运输和直达运输。 ()
7. 直达的优势在一次运输批量和用户一次需求量达到一整车时表现最为突出。直达一定优于中转。 ()
8. 配载运输是指充分利用运输工具载重量和容积的运输方式, 可提高运输工具实载率。 ()
9. 目前我国汽车运输的货运形式大致可分为整车货运、快速货运、零担货运、集装箱货运四种运输方式。与这四种运输形式对应的货运站可分为整车货运站、零担货运站(含快速货运)、集装箱货运站和由上述两种或两种以上站组成的综合型货运站。 ()
10. 集装箱运输具有挡风、避光、抗震等作用, 能够最大限度减少货损、方便运输、装船和卸港, 手续简化、提高工作效率。 ()

本模块结束 谢谢~~



大连理工大学出版社