



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

船舶运输管理与经营

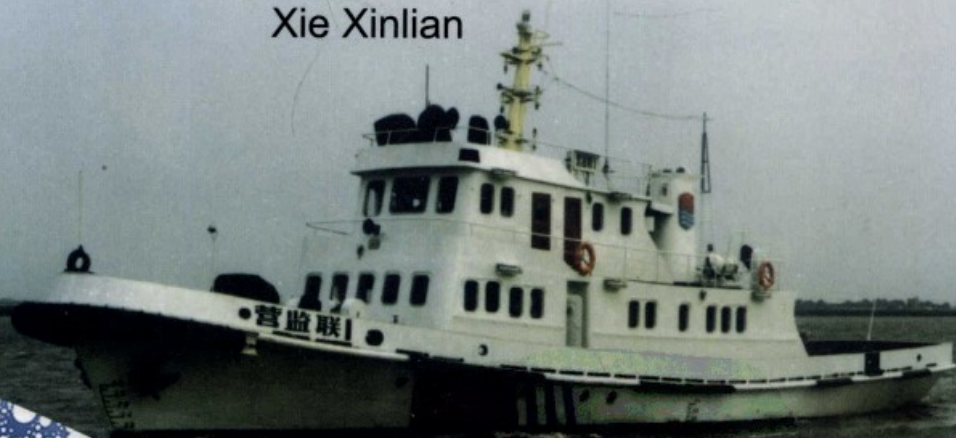
Shipping Management and Operations

第2版

Second Edition

谢新连 编著

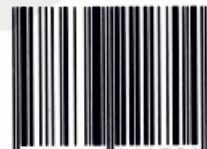
Xie Xinlian



大连海事大学出版社
DALIAN MARITIME UNIVERSITY PRESS



ISBN 978-7-5632-2270-4



9 787563 222704 >

定价：41.00元

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

船舶运输管理与经营

Shipping Management and Operations

(第2版)

(Second Edition)

谢新连 编著

Xie Xinlian

大连海事大学出版社

DALIAN MARITIME UNIVERSITY PRESS

©谢新连 2009

大连海事大学出版社“十一五”首批重点教材

内容简介

本书系统地介绍了船舶运输管理与经营的基本概念、基本原理和基本方法;全面地介绍了水运系统中的船舶、港口、运输环境、管理机构、航运政策与策略、相关国际组织与社会等航运知识;重点论述了航运运作原理、船舶运输生产组织优化、船型优化和船队规划专题。力求专业知识的完整性和实用性,内容符合国情和反映国际惯例,集技术与经营、管理与投资、理论与实践融会贯通。适用于水运管理和交通运输类专业高年级本科生教学,亦可作为研究生教学参考用书,同时还适用于在职人员进修培训和自学提高。

图书在版编目(CIP)数据

船舶运输管理与经营 / 谢新连编著. —2版. —大连:大连海事大学出版社, 2009.1
普通高等教育“十一五”国家级规划教材
ISBN 978-7-5632-2270-4

I. 船… II. 谢… III. 水路运输—交通运输管理—高等学校—教材 IV. F550.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 005870 号

大连海事大学出版社出版

地址:大连市凌海路1号 邮政编码:116026 电话:0411-84728394 传真:0411-84727996
<http://www.dmupress.com> E-mail: cbs@dmupress.com

锦州市兴达印务有限公司

大连海事大学出版社发行

1997年10月第1版 2009年1月第2版 2009年1月第1次印刷

幅面尺寸:185 mm × 260 mm 印张:23.75

字数:594千字 印数:10500~13500册

责任编辑:陆梅 版式设计:小月

封面设计:王艳 责任校对:贾士波

ISBN 978-7-5632-2270-4 定价:41.00元

前 言

船舶运输管理与经营是一门专业技术性和时效性很强的科学,涉及的内容非常广泛。改革开放以后,我国航运企业以较快的速度打入国际市场。特别是进入21世纪后发展更快,部分骨干航运企业的船队步入世界上最大、最有影响力的商船队行列。企业的发展离不开对管理人员的需求,以往计划经济模式下的一套管理办法已经显得过时,不能满足实际需要。在全球经济一体化的形势下,企业经营管理不仅要与国际市场接轨,符合国际惯例,更要不断更新知识、创新理论、改进方法。将国际航运经营管理发展的新内容、新形式、新特点进行归纳总结,写出一本能系统地、全面地介绍船舶运输管理与经营基本知识的入门书是作者的本意。

因此,在编写过程中力求基本概念、基本理论的系统性、全面性,讲授方式的循序渐进,以期具有良好的可读性。使其作为水运管理和交通运输类专业本科生教材或教学参考书的同时,还可以用于该专业在职人员进修提高;方便于函授教育、成人教育、在职教育者自学,使读者能轻松地进入这一专业性很强的领域。

在本书第一版的基础上,作者根据多年的教学体会和航运公司工作经验对内容做了更新,对章节做了较大的调整。新增了第四章船舶运行环境与驾控,第五章商用港口和第十章内河运输与轮驳船队运输。还在部分章节后增设了一些相关历史知识和专业资料。目的是为了进一步增强本书的系统性、全面性、可读性和保存、参考价值。教师在使用本书做教材时,可根据学生专业的课程设置情况着重讲解有关章节内容,其余内容可留给学生阅读、自学。

编写本书源于纪卓尚教授的提示,并得到了他的大力帮助和指导。十几年来,作者多次承担了水运管理、国际海事、船舶工程等专业方向本科生的航运管理类课程的讲授任务。因讲课的需要,作者查阅、学习、使用了国内外有关专著、历代教材和大量的国内外参考资料,受益匪浅。因此可以说,本书是在总结前人经验和知识结晶的基础上完成的,希望它能在知识积累与完善的接力中再向前迈进一程。如果能达到预期的目的,使读者受益,那么应首先感谢以各种方式向我传授知识的老师。

参加本书编写的还有李猛和李艳松两位老师,李艳松参与编写第二章,李猛参与编写第四章。钟铭教授、范厚明教授、闵德权副教授较详细地阅读了本书初稿,提出许多改进意见和建议;书稿完成后,在校研究生细心地校对了本书初稿,并帮助制作了部分插图;在此一并致谢。

航运是一个具有悠久历史的国际性行业,知识的专门化程度高、牵涉面广、系统性强、创新速度快,书中难免有疏漏之处,敬请读者和专家提出宝贵的意见和建议,以便今后改进和提高。

作 者

2008年9月于大连海事大学

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 交通运输系统概述	(1)
第二节 货物运输特征	(5)
第三节 航运市场简介	(11)
第二章 航运企业及其税负	(18)
第一节 航运企业的类型	(18)
第二节 航运企业的组建	(20)
第三节 航运企业内部组织结构及主要职能部门	(22)
第四节 航运企业税负问题	(27)
第三章 商业运输船舶及其配员	(33)
第一节 商船的主要技术特征	(33)
第二节 各类运输船舶的特点	(37)
第三节 新船建造与营运前的准备	(46)
第四节 船员定编	(50)
第四章 船舶运行环境与驾控	(55)
第一节 水文气象	(55)
第二节 船舶定线航行与航道	(60)
第三节 船舶定位与助航系统	(67)
第四节 船舶驾控	(77)
第五章 商用港口	(82)
第一节 港口的功能与主要机构	(82)
第二节 港口主要设施	(85)
第三节 专业泊位装卸工艺	(92)
第四节 港口装卸组织	(98)
第五节 港口费收	(103)
第六章 船舶运输组织基本环节	(109)
第一节 揽货与运输单据	(109)
第二节 生产作业环节	(113)
第三节 航次装载量与燃油补给	(116)
第四节 船舶运输质量与安全管理	(118)
第七章 船舶运输经济	(124)
第一节 经济分析基础知识	(124)
第二节 经济分析方法及讨论	(134)
第三节 船舶运输成本	(139)
第四节 船舶运输收入	(149)

第五节	船期经济性	(152)
第八章	班轮运输	(156)
第一节	班轮运输概述	(156)
第二节	班轮航线设置	(160)
第三节	班轮船期表的编制	(163)
第四节	集装箱班轮运输组织	(165)
第五节	班轮运价问题	(171)
第九章	不定期船运输	(176)
第一节	不定期船运输概述	(176)
第二节	不定期船航次经济性分析	(178)
第三节	航次货载的最佳选择	(185)
第四节	船舶最佳营运航速确定	(189)
第五节	不定期船运价和租金费率问题	(195)
第十章	内河运输与轮驳船队运输	(204)
第一节	轮驳船队运输形式及其主要特点	(204)
第二节	轮驳作业配合	(207)
第三节	狭窄航道的运输组织	(214)
第四节	江海直达与中转运输组织	(222)
第十一章	水路旅客运输	(226)
第一节	水上客运发展历史	(226)
第二节	客船	(227)
第三节	客运经营管理	(231)
第十二章	船舶保养与维修	(235)
第一节	船舶保养	(235)
第二节	船舶修理	(238)
第三节	船舶营运过程中的技术检验	(243)
第十三章	船舶生产经营评价指标体系	(247)
第一节	指标概述	(247)
第二节	船舶工作指标	(248)
第三节	船舶营运经济与财务指标	(257)
第四节	运输安全与其他指标	(259)
第十四章	船舶运输计划与管理现代化	(263)
第一节	企业运输计划与调度	(263)
第二节	航线配船计划模型	(267)
第三节	计算机辅助管理与电子商务	(272)
第十五章	船舶买卖与经营风险管理	(278)
第一节	船舶融资问题	(278)
第二节	船舶贸易合同	(283)
第三节	船舶经营风险与保险	(290)

第十六章	新造船舶的技术经济论证	(294)
第一节	船型论证概述	(294)
第二节	载重型船舶船型论证举例	(297)
第三节	布置型船舶船型论证举例	(305)
第四节	船舶设计任务书的编制	(312)
第十七章	船舶更新与船队规划	(321)
第一节	船舶更新问题	(321)
第二节	订造新船与购买二手船	(324)
第三节	船队规划	(325)
第十八章	国际航运政策与法规	(334)
第一节	航运政策的历史沿革	(334)
第二节	外国航运政策概况	(337)
第三节	我国的航运政策与法规	(341)
第十九章	航运经营策略	(345)
第一节	航运联营	(345)
第二节	多元化经营	(350)
第三节	航运经营策略举例	(351)
第二十章	航运相关国际机构与组织	(357)
第一节	联合国中官方组织	(357)
第二节	船东协会与组织	(359)
第三节	海运服务组织	(361)
第四节	其他团体与组织	(364)
附录	航运相关网站	(368)
参考文献		(370)

第一章 绪论

第一节 交通运输系统概述

从古时候起,人们就学会了利用人力、畜力、风力作为运输工具的动力,实现人员与物资的异地交流,促进了人类文明的发展。随着知识的积累和科学的进步,以蒸汽机实用技术为先导的世界第一次产业革命使交通运输产生了巨大的变革。蒸汽汽车、蒸汽机船、蒸汽机车相继问世,推动了社会经济的发展。在20世纪前半叶的世界第二次产业革命中,交通运输迈入了内燃机技术时代。不仅出现了内燃机汽车、内燃机车、内燃机船,还出现了飞机,形成了水路、陆路和航空的综合运输体系。各种运输方式为人类广泛利用自然资源、发展经济合作和加快流通发挥着巨大作用。随着运输方式的增多、运输规模的扩大、运输管理业务的复杂化,交通运输逐步成为世界经济和各国经济中的一个相对独立、庞大的系统;成为我们整个经济的重要基础,现代社会生活的各个方面都离不开这个基础。

根据运载工具的不同和营运组织的不同,交通运输系统内部可划分为铁路、公路、水路、航空、管道五种主要运输方式,见图1-1。这五种主要运输方式也被称之为现代化的运输方式,以区别于旧的、传统的诸如利用人力、畜力或风力作为运输工具的动力运输方式。那些旧的、传统的运输方式虽然在世界范围内目前还存在,还起着一定的作用,满足不同层次的需要,但它们并不占主导地位。

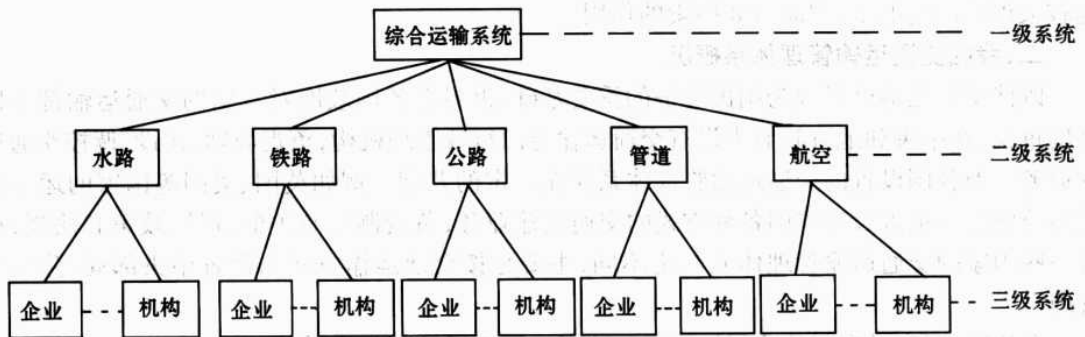


图 1-1 交通运输系统层次关系

本书着重于介绍水路运输系统中最具有能动性的因素——船舶运输——的经营管理。一般地讲,经营注目于企业的外部,是围绕企业发展强调市场和用户,处理企业外部环境、内部条件之间的动态平衡,为使企业全部经济活动在现在和未来达到预期的总目标所进行的最佳方案选择以及做出正确决策、规划等一系列工作;管理着眼于企业内部,强调当前生产,根据企业经营目标,在各项活动中正确处理好企业内外之人、财、物这三要素之间的关系,即指计划、组织、指挥、控制,着重于效果的提高和成本的降低,保证企业目标的实现。通过科学的经营管理使船舶及为运输而投入的其他人、财、物在运输系统中发挥出最大的效益。

一、系统的概念

系统是20世纪30年代提出来的概念,它是指由两个或两个以上相互区别、相互依赖、相互制约、相互作用的单元有机地结合起来,完成某一功能的综合体。或者简单地说,我们把由多元素构成的复杂研究对象称为系统。根据这一定义,世界本身就是一个大的系统。因为世界是由一切相互联系、相互依赖、相互制约、相互作用的事物和过程形成的统一整体。世界系统之大、所包含的单元之众多,现在还没有一种方法能够包罗万象地对它的整体进行详细、全面的研究,只能是根据需要,对它的某一方面、某一领域进行研究。例如,研究城市内的交通运输问题,它与市内各企事业单位、商业服务网点、居民区的分布有关,我们只能把这些因素作为外界环境变量。通常所说的系统都是从世界万物构成的大系统中提取出来的子系统。交通运输系统就是世界经济、国民经济中的一个子系统,同时它又可以被看做是由更小的子系统构成,见图1-1。

因此,任何一个系统都存在于一定的环境之中,它必然地要与环境产生物质的、能量的和信息的交换,必须适应于环境的变化。这是我们研究系统,特别是在研究航运企业经营管理、船舶运输组织时,应注意的问题。对系统研究的目的是了解它、掌握它和追求优化。通过控制,使系统以较小的消耗,带来较大的产出,高效率地运转。

在经济管理领域,根据所研究问题的层次高低,有宏观研究与微观研究之分。宏观研究是将一些具有紧密联系和一定功能的较小因素或环节合并成一个单元,以简化系统的构成,研究一个大系统的整体情况;微观研究则是将大系统中的一个单元拿出来作为对象,研究其内部各较小元素或环节相互间的作用规律。宏观与微观是相对而言的。一般地讲,上层的、综合性的研究为宏观研究,基层的、具体项目的研究属于微观研究。受技术手段,如计算方法的限制及问题本身特点的影响,在对系统进行研究时,只能选取那些重要的因素进行分析。在处理船舶运输问题时,也要注意这一点。即根据问题的性质,抓住主要矛盾,在难于考虑而又不至于引起较大误差的情况下,忽略次要因素的作用。

二、我国交通运输管理体系概况

既然交通运输已经成为国民经济的重要基础,世界上各国政府对本国的交通运输都予以高度重视,在中央和地方政府中设有交通运输专门行政管理机构,负责规划、建设、调控交通运输业务。但各国设置的交通运输管理体系存在一定的差别。例如英国、美国等国家的运输部代表政府统一负责管理本国各种方式的交通运输业务,负责制定有关的方针、政策和法规;也有一些国家的交通运输管理体制与之不同,主要是按交通运输方式来设置中央部局,分专业管理。

在我国,国家最高行政管理机构国务院下设交通运输部和铁道部,以及管道局(隶属于石油化工系统),按运输方式分别管理公路、水路和航空、铁路、管道等运输分支系统。经过三十年的经济体制改革,原来隶属于交通运输部、铁道部的国有企业已经彻底实现了政企分离,中央和地方政府交通机构只代表政府实施行业规划和管理,交通运输企业按市场机制运作,并已经从单一的国有企业独大格局发展成由国有企业、私有企业、合资企业等多种所有制形式共存的格局。

交通运输部主管全国公路、水路和航空三种运输方式,负责制定总体发展规划、各项方针政策、规章制度等。交通运输部下设的水运司主管水上运输业务和港口、航道管理业务;公路司负责对全国公路的行政管理和重要公路的宏观规划与建设管理工作;民用航空局作为行政

管理部门,统管民航发展方针、政策和战略,制定安全、适航等技术标准,进行航线规划、飞行管制等。铁道部负责全国铁路建设和运输管理,包括制定建设规模、发展规划、方针政策及规章制度等。原油和天然气管道运输由石油化工系统下设的管道局负责经营管理,在东北和华北等地设有输油管理局。地方的输油管道和输气管道由所在油、气田自行管理。

我国的地方交通运输是由各省、市、县政府设置的交通运输厅(局)负责管理。管理内容包括公路、内河港口、沿海港口、水运以及地方铁路建设等。

我国五种主要运输方式虽然由不同的部(局)来负责组织管理,但他们之间必然有着密切的联系和协作关系。例如,通过水路运输的旅客通常要经历下列环节:

乘陆上或空中交通工具集中到始发港;

在客运站买票、候船;

登船、开始水上旅行;

在目的港离船;

换乘陆上或空中交通工具到达目的地。

又如,通过水路运输货物经历的环节为:

由公路、铁路或管道将货物运至发货港;

在发货港内储存、保管货物;

在发货港装货物上船;

船舶载货从发货港航行至收货港;

在收货港卸货物下船;

在收货港储存、保管货物;

在收货港将货物交付给货主或用其他运输工具继续运送货物至目的地。

从上述运输过程来看,港口是水陆运输的交接点,在这里不仅要能够上下旅客、装卸船舶,有便利的水路,而且要有足够的公路、铁道或管道通向内陆经济建设腹地,便于对旅客、货物进行集疏运作业。铁路、公路、管道乃至航空均可与水路运输形成联运方式,需要各种运输方式的管理部门密切合作,形成联运机构,简化旅客或货主在运输过程中的手续,提高社会和经济效益。像我国政府,将五种运输方式分开由不同的部门管理有利也有弊。总的趋势是,随着各种运输方式进一步建设、管理手段的改善、体制改革的深化、管理体系的成熟,应该建立统一的综合规划管理部门对全国综合交通运输系统的整体进行宏观规划、指导与调控。

三、运输的基本特征

交通运输是人类进行物资生产、物资交流和社会、经济活动必不可少的流通环节。在这一环节中,并不产生新的、实物形态的产品。运输工具携带运输对象的移动就是它的生产过程,运输的产品就是运输对象的位置改变,运输业属于服务业。运输的作用是使货物从效用较低的地方移到效用较高的地方,提高货物的使用价值;对旅游来说是一种消费服务。说明运输业的生产过程也是用户的消费过程,运输产品的生产、消费是在同一时间内进行的,表现出运输产品的非储存性。运输业所能够储备起来的只有运输能力,所以,运输业保持合理的运输能力储备是十分必要的。

由于运输能使世界资源分布、生产力分布不均匀的现象得到调节,同时运输过程也消耗劳动力和实物资源,因此在世界上、在一个国家中建立一个合理的运输网络,对其经济的发展是极其重要的。必须注意研究各种运输方式的合理分工与配合,形成畅通的综合运输体系。

四、水路运输的基本特点

如前所述,现代交通运输系统由公路、水路、铁路、航空及管道五种主要运输方式组成,每种运输方式都有自身的优点,在有些情况下甚至是不可由其他运输方式替代的。一个好的运输体系,就是要充分利用各种运输方式的优点,搞好协调,形成一个低消耗、高输出的运输系统。

与公路、铁路相比,水路运输有以下主要特点:

1. 初始基本建设投资少

船舶主要航行于自然水道上,特别是在海洋上航行的船舶,不受任何限制,只需建设码头设施,并对局部航道进行整治、维护、设置航标。而铁路、公路等,不仅要建设站场,而且需要巨额投资建设道路、桥梁等。因此用于水运系统基础设施的投资、维护及管理费用比其他运输方式少得多。

2. 航道通过能力大

海上航道的通过能力几乎没有限制。这是铁路和公路运输方式无法相比的。通常,一列火车载货量只有3 000 t左右,即使近代发展的重载列车,其载重量也只有6 000 t~10 000 t,而海船的最大载重量已达50多万吨。内河运输的一个顶推船队也可达几万吨。此外,在超大、超重单件货物的运输方面,水运也有无可比拟的优越性。

3. 运距长

特别在远洋航线上,其运距从几千海里到上万海里,可连通全世界任何开放港口。

4. 运费率低

因为单船或船队载重量大,所以单位运量平均运输成本较低。

5. 运送速度慢

一方面是因为水对船的阻力随船速的提高迅速增加,从节省主机功率和燃油成本的角度看,船速不宜太高;另一方面,水运往往是中间运输环节,在两端港口还要依靠其他运输工具倒载才能运到目的地。特别像杂货运输,装卸时间也较长,减小了提高船速的意义,但集装箱运输的发展对这方面有所改善。

6. 水运的外界营运条件复杂,不确定性因素多,风险大

远洋航线航程长,要经过不同的地理区域和不同的气候地带,海洋气候又千变万化。内河水道水位和流速季节变化大,有些河段还有险滩、暗礁。这些都对水路运输的安全质量和运输速度等方面产生很大影响。又由于水运的多环节性,需要港口、船舶、供应、通信导航、代理机构、检验机构、海关等有关职能部门的密切配合,才能顺利完成。这些情况增加了运输管理工作的复杂程度。

7. 具有国际性

海运是国际上大宗货物贸易运输的主要方式,是有海岸线国家发展对外贸易、保障经济独立的必要手段。用本国船运本国货可以节约外汇支出,用本国船运外国货可以赚取外汇,两者都是改善外汇收支的重要途径。海运的国际性主要表现为:①船舶在公海航行,进出外国港口;②各国商船都可以在国际海运市场上营运、竞争。航运活动是一种市场活动,是在市场经济的机制下满足国际贸易对海上运输需求的一种活动。因此,世界经济、国际贸易和国际航运之间存在相互依存、相互促进的关系。

8. 对国家具有政治、军事意义

拥有商船队对国家具有政治、军事意义。一支强大的商船队不仅是国民经济的大动脉,也是海军的后备力量。

第二节 货物运输特征

一、货物分类

在船舶运输过程中,为便于处理货物与货物之间、货物与船上保管条件之间的矛盾,保证货物在运输过程中完好无损,有必要根据货物积载、装卸、保管等要求上的不同,并考虑货物的物理、化学性质及其包装形式的特点对货物进行分类。图 1-2 显示了常用的分类方法。其中:

危险货物——凡具有燃烧、爆炸、腐蚀、毒害、放射线等性质,在装卸、贮存或运输过程中,如果处理不当,可能会引起人身伤亡、财产损毁的物品统称为危险货物。如各种酸、碱、爆炸物品、易燃物品、放射性物品等。

重大长件货物——单件重量过重或体积过大或长度过长的货物统称为重大长件货物。划分重大长件货物的标准,各国规定不一。按照我国交通部《国内水路货物运输规则》的规定,在沿海运输中凡重量超过 5 t 或长度超过 12 m 者,均属此类货物。如钢轨、机车、车辆、推土机、起重设备等。

气味货物——指能散发特殊气味的货物。如生皮、樟脑、烟草、鱼粉、桂皮、香料等。

扬尘污染货物——指易于扬尘并使其他物品污染的货物,如水泥、炭黑、涂料等。

清洁货物——指若混入杂质或被污染就会降低质量或丧失使用价值的货物。如粮谷、滑石粉、生丝、毛绒、棉织品以及镁砂、钨砂等。

易腐货物——指在常温下易变质,在运输保管过程中,必须采取特殊措施,保持一定低温的货物。如鱼、肉、鲜蛋及其制品、水果、蔬菜等。

易碎货物——指若受挤压、撞击易于破损的货物。如玻璃、玻璃制品、陶瓷制品及石棉瓦等。

高价货物——指价格昂贵或具有特殊使用价值的物品。如精密仪器、贵重药材、金银珠宝、文物以及展览品、艺术品等。

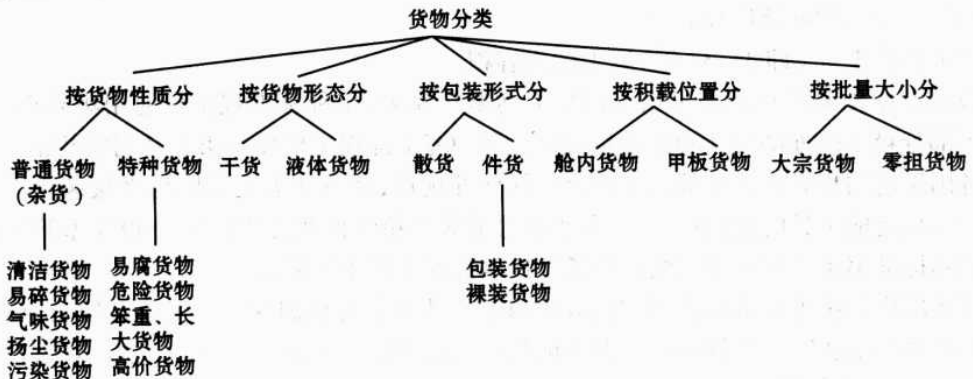


图 1-2 货物分类示意图

二、货物的包装

为便于货物的运输与保管而给货物设置的容器、包皮或外壳统称为货物包装。货物的特点不同,其包装形式也可以不同。我国有关部门对于货物包装的基本要求做了具体规定。在国际贸易合同中,也将货物包装列为主要条件之一,可见包装在货物运输过程中的重要性。

1. 货物包装的作用

- (1) 防止货物损坏、散漏或丢失,保护货物质量不变和数量完整;
- (2) 防止货物受到污染或某些危险货物本身的毒害扩散,保证人身、财产及环境安全;
- (3) 便于货物的搬运、堆码、装卸及计数。

2. 包装的分类

按包装的作用,可分为外包装和内包装。外包装主要是用以防止货物因碰撞、挤压或跌落而受损,以及防止货物散落和便于装卸;内包装的作用主要是防潮、防震、防异味、防污染等。按照包装的形式,通常可分为箱装、捆装、袋装、桶装及特殊包装等。此外,对于经加工或其本身自然成型、成件无须包装或无法包装的货物,如火车头,习惯称之为裸装货物。所以“裸装”也被看做是一种包装形式。

三、集装箱

集装箱是对货物进行包装、运输的一种专用工具。自1966年第一艘集装箱船首次投入国际远洋运输之后,很快显示出其极大的优越性。不仅实现了杂货的快速装卸,降低了运输成本,保证了货运质量,而且把原先的陆上集装箱运输扩大到海陆联运,成为成组件杂货“门到门”运输的一种比较理想的运输方式,促使运输体系和营运组织发生了很大变化。

在开展集装箱运输的初期,各国乃至各家公司所使用的集装箱在尺度、材料和结构上存在很大差别,规格不一,品种繁多。自从国际集装箱航线开辟以后,迫切要求集装箱标准化,以提高其通用性。

1970年国际标准化组织104技术委员会(简称ISO/TC104)对集装箱所下的定义是:凡满足以下五项条件的运输容器,都可以叫做集装箱。

- (1) 能长期、反复使用,具有足够强度;
- (2) 途中转运,不动容器内的货物,可以直接换装;
- (3) 可以进行快速装卸,并可以从一种运输工具直接、方便地换装到另一种运输工具上;
- (4) 便于货物的装满和卸空;
- (5) 具有 1 m^3 (即 35.32 ft^3)以上的内容积。

根据上述要求,ISO制定了从1A到3C等数个系列、多种标准规格的通用集装箱。表1-1列出了部分箱型的外部尺寸和总重量规定。其中海上运输主要使用第I系列集装箱。

各国制造的集装箱的外部尺寸符合国际标准规格,即可认为是国际标准集装箱。为了充分利用各种运输工具的底面积,若干种小型号的集装箱的长度之和应等于40 ft型箱的长度。

国际标准第I系列各种集装箱的长度比例关系如图1-3所示。

海运用集装箱主要由钢、铝合金、玻璃钢等几种基本材料制成。钢制集装箱自重较大,铝合金和玻璃钢集装箱自重较小。但由于钢制箱的造价较为低廉,且具有强度高、焊接性好等优点,所以得到广泛使用。

表 1-1 国际标准集装箱外型尺寸与重量

集装箱系列	型号	高			宽			长			总重量 kg
		m	ft	in	m	ft	in	m	ft	in	
系列 I	1A	2.438	8		2.438	8		12.192	40		30 480
	1AA	2.591	8	6	2.438	8		12.192	40		30 480
	1B	2.438	8		2.438	8		9.125	29	11.25	25 400
	1BB	2.591	8	6	2.483	8		9.125	29	11.25	25 400
	1C	2.438	8		2.438	8		6.058	19	10.5	20 320
	1CC	2.591	8	6	2.438	8		6.058	19	10.5	20 320
	1D	2.438	8		2.438	8		2.991	9	9.75	10 160
	1E	2.438	8		2.438	8		1.968	6	5.5	7 110
	1F	2.438	8		2.438	8		1.460	4	9.5	5 080
系列 II	2A	2.100	6	10.5	2.300	7	6.50	2.920	9	7.0	7 110
	2B	2.100	6	10.5	2.100	6	10.50	2.400	7	10.5	7 110
	2C	2.100	6	10.5	2.300	7	6.50	1.450	4	9.0	7 110
系列 III	3A	2.400	7	10.5	2.650	8	8.75	2.100	6	10.5	5 080
	3B	2.400	7	10.5	1.325	4	4.15	2.100	6	10.5	5 080
	3C	2.400	7	10.5	1.325	4	4.15	2.100	6	10.5	2 540

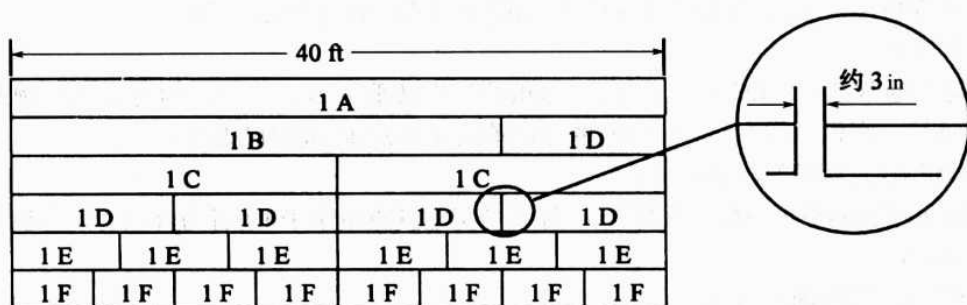


图 1-3 国际标准第 I 系列各种集装箱的长度比例关系

集装箱的主要受力构件是框架。有前端部框架、后端部框架和两侧的侧框架,它们是承受外力的构件。要求在以最大装载量吊起时,集装箱不会产生永久变形。在全集装箱船内堆码 6 层时,最下层的集装箱要承受上面 5 层重箱的负荷;并且由于船舶在航行时,会发生横摇和纵摇,其动负荷可比静负荷增加 80% 左右,要求集装箱的框架结构在承受这些负荷时,也不会永久变形。因此,集装箱前后端的框架结构一般采用高强度钢制作。正常情况下,集装箱的使用年限为 10~15 年。

按使用目的分类,可以将集装箱分为干货类、保温类、框架类和散货类等不同类别的集装箱。

干货集装箱一般称为通用集装箱,以装运杂货为主。通常用来装运文化用品、日用百货、医药、纺织品(棉布,服装等)、工艺品、化工制品、五金交电、电子机械、仪器及机器零件等,使用很广泛。

保温类集装箱是专为运输要求保持一定温度的新鲜水果、鱼、肉、蔬菜及冷冻食品而特殊设计制造的集装箱。