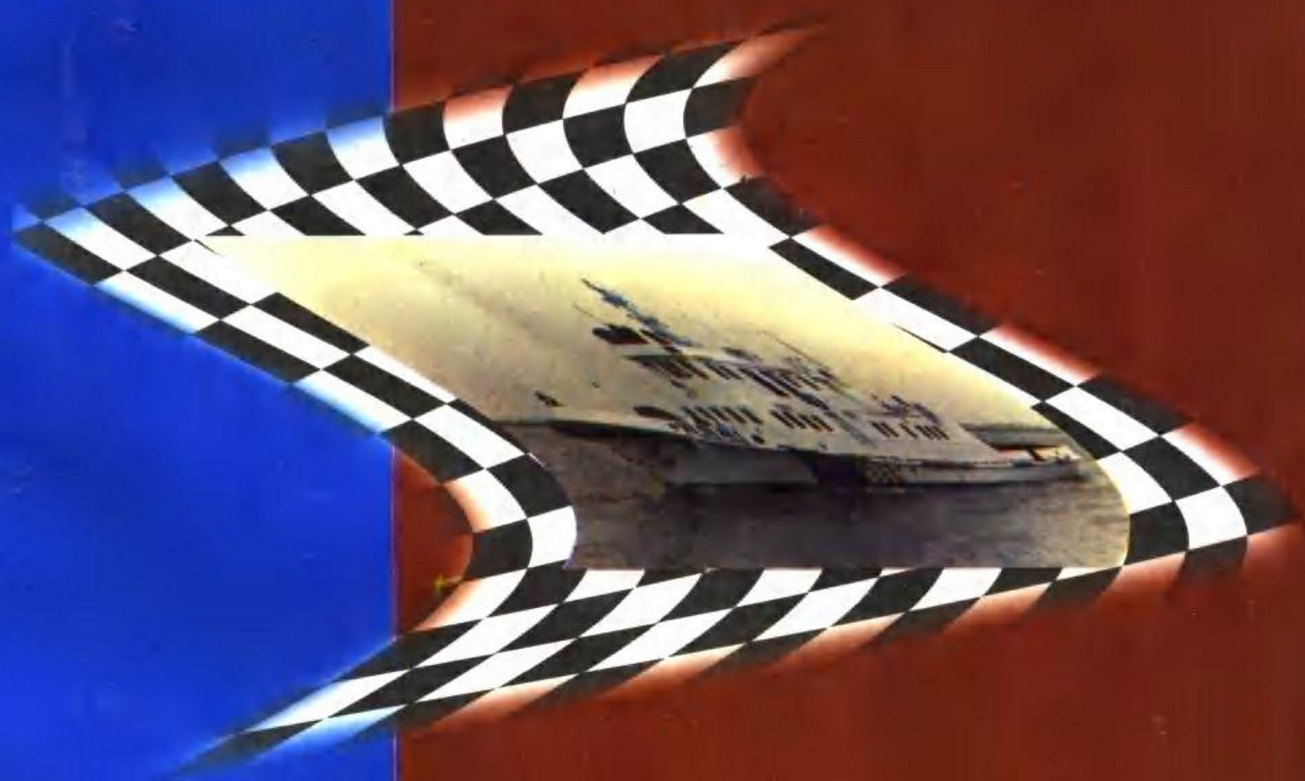


大连海事大学
出版基金资助
学术丛书

船舶运输 管理与经营

谢新连 编著
王家骅 主审



大连海事大学出版社

97
F550.6
8
2

大连海事大学出版基金赞助学术丛书

船舶运输管理与经营

谢新连 编著
王家骅 主审

XA105/28

大连海事大学出版社

C

416704

(辽)新登字 11 号

图书在版编目(CIP)数据

船舶运输管理与经营/谢新连编著.-大连:大连海事大学出版社,1996
ISBN 7-5632-1017-2

I. 船… I. 谢… III. ①船舶航行-水路运输-企业管理 ②船舶航
行-水路运输-经济管理 IV. F550.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 25072 号

大连海事大学出版社出版

(大连市凌水桥 邮政编码 116026)

鞍山市第三印刷厂印刷

大连海事大学出版社发行

1997 年 1 月第 1 版

1997 年 1 月第 1 次印刷

开本:787×1092 毫米

1/16

印张:16.75

字数:418 千

印数:0001~2000

定价:23.50 元

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、基本理论和基本方法；对水运系统中的船舶、港口、运输条件及国际上主要相关组织、社团、管理机构、航运政策、策略做了介绍；重点论述了船舶运输生产组织优化、航运经营、船型优选与船队规划问题。其内容力求兼顾国际惯例和符合国情，使技术与经济、管理与经营、理论与实践融会贯通。

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。尤其是改革开放以后,我国以较快的速度进入国际市场,国有骨干航运企业的船队已成为世界上最大的商船队之一。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越来越显得过时,不能满足实际需要。知识要更新,经营要向国际惯例靠拢,与国际市场接轨,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。

在编写过程中力求基本概念、基本理论的系统性、全面性,讲授方式循序渐进,具有良好的可读性。可以作为海洋运输管理类院校的本科生教材或教学参考书;可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。

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。几年来,本人多次承担了水运管理、国际海事、船舶工程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,使用、查阅、学习了国内有关专著、历代教材和大量国内、外参考资料,受益很大。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,能使读者受益,那么应首先感谢以各种方式向我传授知识的老师。同时,本书能顺利、及时地出版,是乘大连海事大学首批进入“211”工程建设立项之东风,归功于校出版基金资助和出版社大力帮助。

本书由王家骅教授担任主审,他在百忙中予以细心修改指导。范厚明、钟铭、王照宁和邢金有等同志较详细地阅读了本书初稿,提出了改进意见和建议。许多热心的朋友和我的研究生们也为本书的出版做了有益的工作,在此一并致谢。

最后所要说明的一点是,书中若有疏漏、争议或谬误之处,敬请各位专家赐教,以便改进和提高。

谢新连

1996年5月于大连海事大学

目 录

第一章 绪论	(1)
§ 1-1 交通运输系统概述.....	(1)
§ 1-2 水路运输的特点.....	(4)
§ 1-3 货物运输方面的特征.....	(5)
§ 1-4 航运市场概述.....	(11)
第二章 商业运输船舶与港口	(17)
§ 2-1 商船的主要技术特征.....	(17)
§ 2-2 各类运输船舶的特点.....	(21)
§ 2-3 新船建造与营运前的准备.....	(26)
§ 2-4 港口业务.....	(30)
第三章 航运企业	(36)
§ 3-1 航运企业的类型.....	(36)
§ 3-2 航运企业的组建.....	(38)
§ 3-3 航运企业内部结构及主要职能部门.....	(39)
第四章 世界上主要的航运相关机构与组织	(45)
§ 4-1 国际海事组织.....	(45)
§ 4-2 船东协会与组织.....	(48)
§ 4-3 海运服务组织.....	(50)
§ 4-4 其它方面团体与组织.....	(55)
第五章 船舶运输生产基本过程	(59)
§ 5-1 运输单据与揽货.....	(59)
§ 5-2 营运基本环节——航次.....	(62)
§ 5-3 航次装载量与燃油补给.....	(65)
第六章 船舶运输经济	(68)
§ 6-1 经济分析基础知识.....	(68)
§ 6-2 经济分析方法及讨论.....	(77)
§ 6-3 船舶运输成本.....	(82)
§ 6-4 船舶运输收入.....	(92)
§ 6-5 船期经济性.....	(94)
第七章 班轮运输	(98)
§ 7-1 班轮运输概述.....	(98)
§ 7-2 班轮航线设置.....	(102)
§ 7-3 班轮船期表的编制.....	(105)
§ 7-4 集装箱班轮运输组织.....	(107)
§ 7-5 班轮公会与运价问题.....	(113)

第八章 不定期船运输	(120)
§ 8-1 不定期船运输概述.....	(120)
§ 8-2 不定期船航次经济性分析.....	(122)
§ 8-3 航次货载的最佳选择.....	(128)
§ 8-4 船舶最佳营运航速确定.....	(132)
§ 8-5 不定期船租金费率问题.....	(137)
第九章 水路旅客运输	(144)
§ 9-1 水上客运发展历史.....	(144)
§ 9-2 客船.....	(145)
§ 9-3 客运经营管理.....	(146)
第十章 船舶保养与维修	(150)
§ 10-1 船舶保养.....	(150)
§ 10-2 船舶修理.....	(152)
§ 10-3 船舶营运过程中的技术检验与维修保养的关系.....	(155)
第十一章 评价船舶生产经营活动的指标体系	(156)
§ 11-1 指标概述.....	(156)
§ 11-2 船舶工作指标.....	(157)
§ 11-3 船舶营运经济指标.....	(165)
§ 11-4 安全、质量与燃料消耗指标.....	(167)
第十二章 船舶运输计划、调度与综合管理	(169)
§ 12-1 船舶运输生产计划.....	(169)
§ 12-2 船舶调度作业制度.....	(171)
§ 12-3 航线配船.....	(173)
§ 12-4 船舶运输的全面质量管理.....	(177)
§ 12-5 计算机辅助管理信息系统.....	(180)
第十三章 船舶经营	(186)
§ 13-1 船舶融资问题.....	(186)
§ 13-2 船舶贸易合同.....	(191)
§ 13-3 船舶经纪人.....	(194)
§ 13-4 船舶经营风险与保险.....	(195)
§ 13-5 税务问题.....	(197)
第十四章 新造船舶的技术经济论证	(203)
§ 14-1 船型论证概述.....	(203)
§ 14-2 载重型船舶船型论证举例.....	(206)
§ 14-3 布置型船舶船型论证举例.....	(213)
§ 14-4 船舶设计任务书的编制.....	(220)
第十五章 船舶更新与船队规划	(228)
§ 15-1 船舶更新问题.....	(228)
§ 15-2 订造新船与购买二手船的比较.....	(231)

§ 15-3 船队规划	(232)
§ 15-4 江海直达与中转运输问题	(240)
第十六章 国际航运政策与法规	(243)
§ 16-1 航运政策的历史沿革	(243)
§ 16-2 主要航运国家的航运政策	(246)
§ 16-3 我国的船舶登记条例和海商法	(250)
第十七章 航运经营策略	(252)
§ 17-1 航运联营	(252)
§ 17-2 多元化经营	(253)
§ 17-3 航运经营策略举例	(255)

第一章 绪 论

§ 1—1 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。蒸汽机汽车、蒸汽机船、蒸汽机机车相继问世,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,交通运输逐步形成了世界经济或国民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。

根据运载工具和营运组织的不同,交通运输系统内部主要可划分为铁路、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。这些旧的、传统的运输方式虽然目前在世界范围内还存在,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。

本书着重于介绍航运系统中最具有能动性的因素——航运或船舶运输——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于市场和用户,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总的预期目标所进行的最佳方案选择、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。

一、系统的概念

系统的概念是 30 年代提出来的,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。或者说,是把复杂的研究对象称为系统。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进行特别详细、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,它又与市内各企、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。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,应注意到的。对系统研究的目的是追求优化。通过控制,使系统以较小的消耗,输出较大的产出,高效率地运转。

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;微观研究则是将大系统中的一个单元拿出来作为对象,研究其内部各较小因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,高层次的、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。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,在难以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

在我国,国家对交通运输系统管理的最高领导机构是国务院。按运输方式不同,下设铁道部、交通部、民用航空管理局、管道局(归属石油天然气总公司)等主管机构分别管理铁路、公路和水路、航空、管道等运输分支系统。

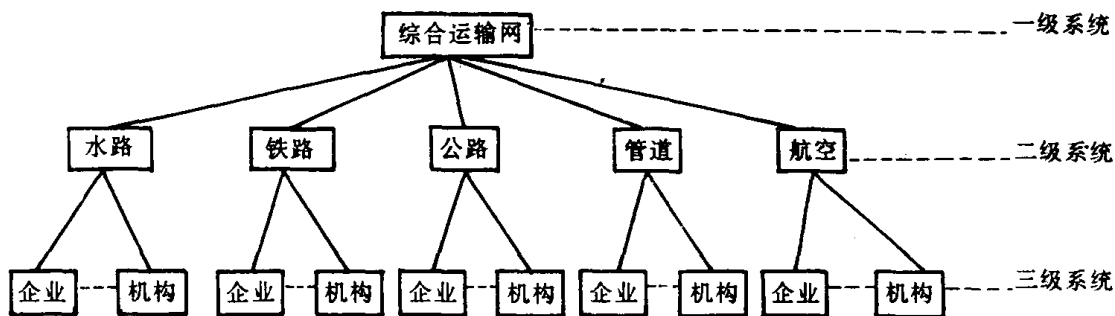


图 1-1 交通运输系统管理层次划分

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。铁道部设有工程局、勘察设计院、制造修理厂等,负责铁道和机车车辆等基础设施的设计、建造;通过铁路局及其下属的铁路分局直接管理基层站段或区段的铁路运输业务;此外还设有科研机构、大专院校和医院等附属单位。

交通部主管全国公路和水路两种运输方式,负责制定总体发展规划、各项方针政策、规章制度等。交通部下设的水运管理司主管水上运输业务和港口生产业务,部属主要沿海运输企业包括上海、大连、广州海运集团公司;对于内河运输,负责三江(长江、黑龙江、珠江)二河(大运河、淮河)的运输及开发工作。从1984年1月起,按运输与港口、航政分开的原则,组建了长江航务管理局和中国长江轮船总公司。长江航务管理局作为交通部派出机构,主要管理长江干线的航政、航道、通信及长江沿线主要港口,协调港航的业务关系。长江轮船总公司是交通部直属的国有运输企业,经营管理船舶客货运输和船舶修造业务。1993年3月,以长江轮船总公司为核心企业成立了中国长江航运集团。

交通部对远洋运输实行行政领导和管理,不干预远洋运输企业经营。对在境内注册的所有从事国际海洋运输的船舶公司(包括在中国注册的中外合营船舶公司)实行归口管理。中国远

洋运输(集团)公司是一个较大的国有远洋运输企业,主要运输实体包括广州、上海、青岛、天津、大连、连云港、深圳、厦门八个远洋运输公司及一些合资船队。为适应国际航运市场环境,中远正在对其内部船队组成进行调整,已组成中集、中散两大船队。

交通部设有公路运输管理司,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。在公路方面除中国汽车运输总公司是直属企业外,一般公路运输企业的经营和公路的建设、养护由各省、自治区、直辖市及地、县的交通部门负责。

中国民用航空管理局作为行政管理部门,统管航线的开辟和调整,制定安全、适航等技术标准,进行飞行管制等。除国际机场和国内主要干线由民航局直接经营外,其它民用机场已逐步下放给地方按企业方式经营。

原油和天然气管道运输,由中国石油天然气总公司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、县政府设置的交通厅(局)负责管理。包括公路、部分内河及沿海中小港口、水运及地方铁路企业。

我国五种主要运输方式虽然由不同的部来负责组织管理,但它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;

货物在发货港内储存、保管;

货物在发货港装船;

船舶载货从发货港航行至收货港;

货物在收货港卸船;

货物在收货港储存、保管;

货物在收货港交付货主或用其它运输工具继续运输。

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,提高社会的经济效益。像我国,将五种运输方式分开由不同的部门管理有利也有弊,应该建立综合规划管理部门进行宏观指导与调控,或者对一些联系密切的航线上的多种运输方式联合经营。大宗货物的运输应通过统一的国家运输计划取得协调。

三、运输的特征

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。但在这一环节中,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。

运输业的产品就是运输对象的位置改变。运输的作用是使货物从效用低的地方移到效用较高的地方,提高了货物的使用价值;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,运输业保留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物力资源,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。

§ 1—2 水路运输的特点

如前所述,现代交通运输系统由铁路、水路、公路、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它运输方式替代的。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,水路运输有以下的主要特点:

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。因此用于航道的投资、维护及管理费用比其它运输方式少得多。

2. 水上航道的通过能力大。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 000t~10 000t,而海船的最大载重量已达50万吨。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。特别是远洋航线,其运距从几千海里到上万海里,可达全世界任何一个开放港口。

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它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,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。内河水道水位和流速季节变化大,有些河段还有险滩、暗礁。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。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,因此使运输管理工作较为复杂。

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,也是改善外汇收支的重要途径。海运的国际性主要表现为:①船舶进出外国港口,在公海航行;②各国商船可以在国际海运市场进行竞争。

8. 一支强大的商船队不仅是国民经济的大动脉,也是海军的强大后备力量。

此外,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。

§ 1—3 货物运输方面的特征

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,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。划分重大长件货物的标准,各国规定不一。按照我国规定,凡重量超过 3t 或长度超过 9m 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——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——如水泥、炭黑、涂料等极易扬尘并使其他物品污染的货物。

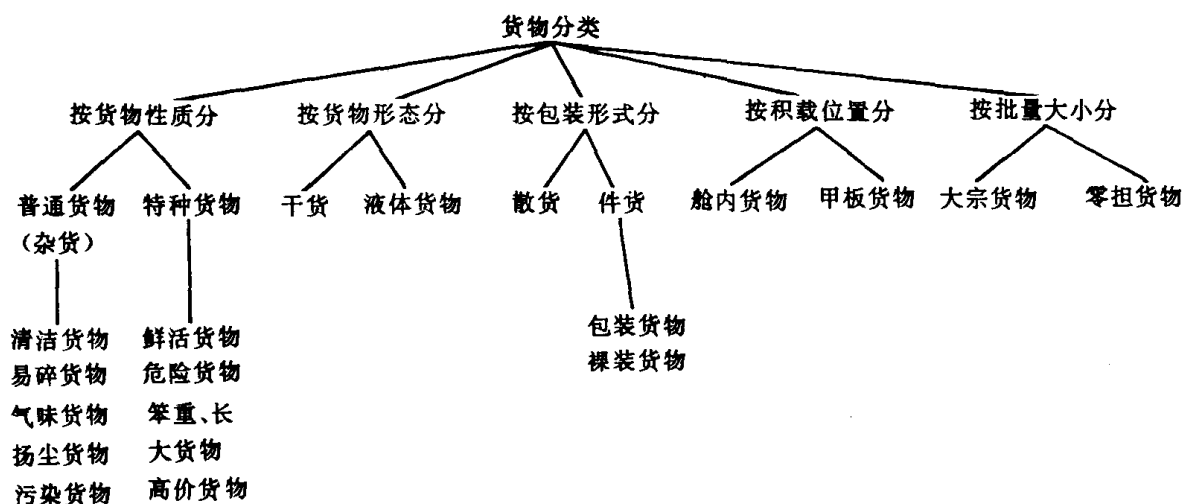


图 1—2

清洁货物——是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,如滑石粉、生丝、毛绒、棉织品及镁沙、钨沙等。

易腐货物——是指在常温下易变质,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、文物及展览品、艺术品等。

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。根据货物的不同特点,应有各种适合于保护不同货物的包装。我国有关部门对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,可见包装对货物运输的重要性。

1. 货物包装的作用

- (1) 防止货物损坏、散漏或短缺,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、成件无需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”也被看作是一种包装形式。

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。

在集装箱运输开展的初期,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:

凡具有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 1m^3 (即 35.32ft^3)以上的内容积。

根据上述要求,到目前为止,ISO制定了从1A到3C三个系列,共15种标准规格的通用集装箱。各种箱型的外部尺寸和总重量见表1-1。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40ft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

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		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		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

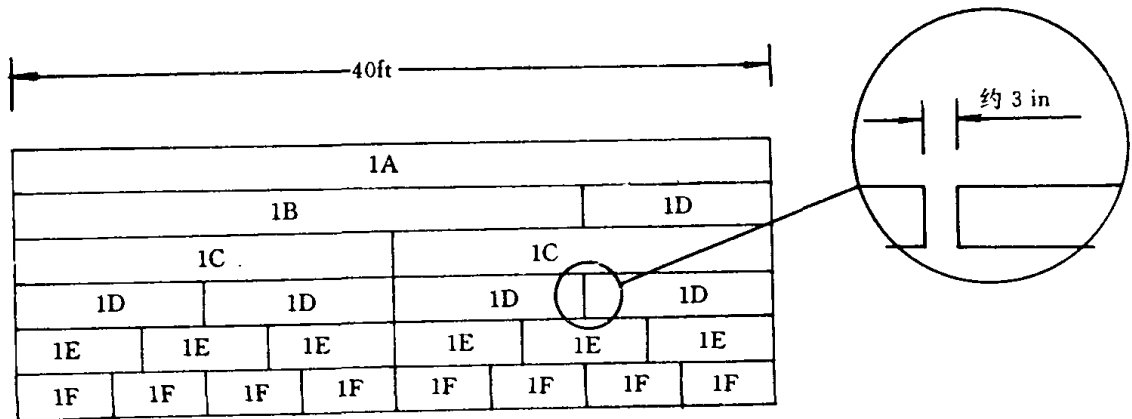


图 1-3 国际标准第 I 系列各种集装箱的长度比例关系

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，不会引起永久变形。因此，集装箱前后端的框架结构一般采用高强度钢制作。例如在全集装箱船内堆码 6 层时，则最下层的集装箱要承受上面 5 层重箱的负荷，而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，不会永久变形。正常情况下，集装箱的使用年限为 10 年~15 年。

集装箱按使用目的分类，可分为干货类、保温类、框架类和散货类等集装箱。

干货类集装箱一般称为通用集装箱，以装运百杂货为主。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鱼、肉、水果、蔬菜及冷冻食品而特殊设计制造的集装箱。

框架类集装箱是用以装载不适于装入干货集装箱的货物,如重型机械、设备、钢材、木材、汽车,以及牲畜如牛、马、羊、鸡、鸭、鹅等。

散货类集装箱,为装载散装干货,如大豆、大米、麦芽、小麦粉、各种饲料及水泥、砂子、化学制品等各种粉粒状货物的集装箱,以及专为装运各种酒类、油类、液体食品、化学药品等液体货物而设计制造的罐状集装箱。

四、货物计量

货物数量的多少,通常以货物的重量或体积来表示。货物的重量和体积是计算运费和船舶配载的重要依据。

依照航运业务的惯例,对于除贵重或高价货物以外的一般货物,均按货物的毛重或货物的体积计算运费。货物的计量单位也因使用的场合和货物的“轻”、“重”而不同。

1. 货物的计量单位

(1) 重量吨

重量吨是指通常惯用的货物重量计算单位,如公吨、长吨、短吨等。此外,还有的国家采用英担。

按照国际惯例,通常把每 $1.1328\text{m}^3(40\text{ft}^3)$ 体积其重量大于 1t 的货物称为计重货物或重货。我国采用公制单位,规定:每 1m^3 的体积其重量大于 1t 的货物为计重货物或重货。

在计重货物装运、交接和计算运费时,均以重量吨作为货物的计量单位。

(2) 容积吨

国际上通常把每 $1.1328\text{m}^3(40\text{ft}^3)$ 体积的货物其重量小于 1t 者,称为容积货物或轻货(也称轻泡货)。容积货物在计算运费时采用的计量单位为容积吨(或称尺码吨)。

$$1 \text{ 容积吨(尺码吨)} = 1.1328\text{m}^3$$

我国采用公制单位,规定:凡每 1m^3 体积的货物其重量小于 1t 者为容积货。容积货按容积吨计算运费。

$$1 \text{ 容积吨(尺码吨)} = 1\text{m}^3$$

目前,世界各国在货物计量方面多趋向于采用公制。

在计算运费时,不论重量吨还是容积吨,统称为计费吨。

值得注意的是,容积吨只在计算运费时用以作为轻泡货物的计量单位,此外,别无他用。货物的装运、交接等,均以货物重量吨数为依据。

2. 货物体积的丈量与计算

一定重量的货物体积,不仅与计算运费有关,而且也是船舶配载时计算货物所需舱容的重要技术资料。对于货物尺度的丈量和体积的计算,国家商检局和其他有关部门均有具体规定。

这里所说的货物体积,并非货物实际体积,而是指按货物最外轮廓量取的最大长、宽、高三个尺度计算而得的体积,所以又称之为货物满尺体积。货物尺度的丈量以米为单位(精确到厘米),货物体积的计算以立方米为单位。

货物托运人申报的和装货清单上提供的一般为货物满尺体积。为了维护船方的经济利益和便于配载计算, 航运管理人员应该熟悉并经常积累常运货物的有关资料。

五、货物积载因数和亏舱率

1. 货物积载因数 u (或 SF, Stowage Factor)

同一重量的不同货物, 其体积也不相同。每吨重的货物所具有的体积(指货物的满尺体积, 以下同), 即货物的体积与重量之比, 称为货物积载因数。

$$u = \frac{V}{W} \quad (\text{m}^3/\text{t}) \quad (1-1)$$

其中: V ——货物体积, m^3 。

W ——货物重量, t 。

货物积载因数是表示货物轻重的重要货物性能指标。这里所说的轻重, 是从船舶配载角度考虑, 将货物积载因数与船舶舱容系数(见 § 2-1)相比较而言。如果货物的积载因数大于船舶舱容系数, 称之为轻货; 反之, 则称之为重货。货物积载因数也是船舶配载中, 用以估算装货所需舱容必不可少的数据。

对于同一种类的货物而言, 由于其包装形式、规格、品质、等级等的差异, 其积载因数也不尽相同。例如, 同样包装的小麦, 由于其产地不同, 品质优劣不一, 籽粒饱满的, 积载因数就小; 反之, 积载因数就大。另外, 即使是同样品质等级的小麦, 其积载因数也因包装形式不同而不同。因此, 非同批的某种货物的积载因数并不是一个确定的值, 而在一个数值范围之内。在应用时, 需视货物的实际情况, 选择其中适当的数据。常见货物的积载因数列于表 1-2 中。

表 1-2 主要货种积载因数表

货物名称	包装形式	积载因数(m^3/t)	货物名称	包装形式	积载因数(m^3/t)
铁矿砂	散	0.45~0.51	石蜡	箱	1.2~1.35
圆钢	捆	0.57~0.62	细布	捆	1.75~1.89
槽钢	捆	0.84~0.91	原木	根(散)	2.88~3.96
钢板	张	0.45~0.51	木板材	捆	2.2~2.54
钢管	捆	1.13~1.69	玻璃	大箱	1.5~1.58
滑石粉	袋	1.01~1.08	大米	麻袋	1.44~1.5
石棉	袋	1.21~1.27	小麦	散	1.27~1.33
水泥	纸袋	0.79~0.91	玉米	散	1.44~1.5
煤	散	1.1~1.4	面粉	布袋	1.35~1.42
盐	草包	1.08~1.13	大豆	散	1.38~1.42
啤酒	纸箱	1.27~1.35	烤烟	布包	4.1~4.53
罐头	纸箱	1.55~1.61	香烟	纸箱	4.81~5.09
鲜蛋	塑料箱	2.54~2.71	茶叶	箱	3.39~3.96
烧碱	铁桶	1.18~1.3	棉花	捆	2.83~3.11
汽车轮胎	裸装	6.09~6.22			

2. 亏舱率(ratio of broken space)

如果已知货物的积载因数和货物重量, 就可以很容易地计算出货物的体积。但实际装舱时, 不论装载技术多么高超, 总是不可避免地要在货物与舱壁之间, 货物与舱内设施之间等处留有一些不能充分利用的空间。如果堆码质量不高, 还会在货物与货物之间形成过大的空隙。所有这些未被充分利用而损失掉了的货舱容积, 被称之为亏舱(broken space)或弃位。因此, 在利用货物积载因数估算装货实际所需舱容时, 还要加上一定的余量, 即要考虑亏舱。

装载某种货物时, 其亏舱的大小, 我国航运界习惯上以单位体积货物的亏舱, 亦即亏舱