

集装箱运输基本知识

徐淑芬 编著

中 国 铁 道 出 版 社

2 0 0 2 年 · 北 京

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书共分十五章,包括:集装箱运输的发展,集装箱,铁路集装箱专用车,公路集装箱车辆(集卡),集装箱船,集装箱生产与修理,集装箱标准,集装箱铁路办理站,集装箱公路中转站,集装箱港口码头,铁路集装箱运输组织与管理,铁路集装箱直达列车,国际集装箱联运,集装箱运输管理信息系统,集装箱运输成本与经济效益等。涵盖集装箱运输各个方面,内容齐全、简明、实用。

可供从事集装箱运输业务的人员学习,亦可供高等院校、科研机构有关人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

集装箱运输基本知识/徐淑芬编著. —北京:中国铁道出版社,2002.2

ISBN 7-113-04516-2

I. 集… II. 徐… III. 集装箱运输—基本知识
IV. U169

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 005104 号

书 名: 集装箱运输基本知识

作 者: 徐淑芬 编著

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

责任编辑: 梁兆煜

封面设计: 冯龙彬

印 刷: 河北省遵化市胶印厂

开 本: 787×1092 1/32 印张:12.375 字数:283千

版 本: 2002年6月第1版 2002年6月第1次印刷

印 数: 1~3000册

书 号: ISBN 7-113-04516-2/U·1260

定 价: 24.50元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社发行部调换。

前 言

集装箱运输是当今世界各国货物运输改革的总方向,也是运输方式先进与否的重要标志。特别是在刚刚进入 21 世纪时,人们越来越认识到发展现代化的集装箱运输对于世界经济贸易发展和交通运输科学技术的进步及提高技术经济效益与效率的重要性。

由于集装箱运输具有简便、安全、快速、经济和便于实现多式联运的特点,可以真正做到国际间的“门到门”运输,因而正在为越来越多的国家和地区所接受。尤其近 20 多年来,集装箱运量急剧增长,使用国家和地区日益增多,目前世界上已有 100 多个国家和地区采用集装箱运输方式。从整体规模来看,已形成了一个比较完整的国际集装箱运输体系。集装箱运量已占件杂货总运量的 60% 以上,连接北美、欧洲、远东地区工业发达国家之间的主要航线,有近 90% 实现了集装箱化运输。

亚太地区集装箱运输的发展速度已超过世界其他地区。北起日本,南到新加坡,包括中国在内的太平洋西岸诸国,已成为经济持续发展的热点,进而推动了集装箱运输的大力发展。

中国集装箱运输工业,也在蒸蒸日上,充满了生机与活力。近几年来,海上集装箱运输的运量以 30% 左右的速度逐年增长。现已有 40 多个港口、50 多个泊位从事集装箱装卸业务,有集装箱航线 100 多条,至 1997 年末每月航班多达 2 100 多个。国际集装箱多式联运也取得了一定进展,1997 年,我国港口国际集装箱的运量已突破 1 000 万 TEU 的大关。

铁路集装箱运输,近些年来也取得了较大发展,年平均增长率在10%以上,1997年达13%以上,超过了历史水平。国际集装箱运量,1997年高达55%以上,预计今后的发展速度还会更快。但是与世界先进国家相比,我国集装箱运输,特别是铁路集装箱运输还存在相当大的差距,相对来讲还比较落后。为了迎头赶上世界先进水平,尽快与国际集装箱运输接轨,需要做很多工作,除了硬件基础设施和软件组织管理外,加大宣传力度,普及基础理论和基本知识,加快人才素质培训也是重要因素之一。本书编写之目的,即是想就此尽些绵薄之力。

编 者

2001.6

目 录

第一章 集装箱运输的发展	1
第一节 世界集装箱运输的发展	1
第二节 中国集装箱运输的发展	8
第二章 集 装 箱	15
第一节 集装箱的定义和分类	15
第二节 集装箱的总重和规格尺寸	45
第三节 集装箱的标记代号	52
第三章 铁路集装箱专用车	60
第一节 发展概况	60
第二节 各国铁路集装箱专用车特点	64
第三节 中国铁路集装箱专用车	79
第四章 公路集装箱车辆(集卡)	86
第一节 车辆的主要类型	86
第二节 车辆运用的技术条件	92
第三节 有关法规和车辆选型	94
第五章 集装箱船	102
第一节 国内外集装箱船的发展	102
第二节 集装箱船的保有量	106

第三节	集装箱船的分类和演进	109
第四节	集装箱船的特点和优越性	112
第六章	集装箱生产与修理	114
第一节	国内外集装箱制造业发展概况	114
第二节	集装箱设计和制造	116
第三节	集装箱试验和检验	130
第四节	集装箱修理和报废	135
第七章	集装箱标准	139
第一节	集装箱标准的形成	139
第二节	集装箱国家与铁道行业标准	141
第三节	国际集装箱规格尺寸标准	143
第四节	中国集装箱规格尺寸标准	147
第五节	集装箱标准发展新动向	149
第八章	集装箱铁路办理站	153
第一节	国内外发展概况	153
第二节	设计原则和作用	154
第三节	办理站的设置和货场设施	156
第四节	箱位及间距布置原则	160
第五节	集装箱装卸设备	164
第六节	铁路集装箱办理站的布局	166
第九章	集装箱公路中转站	170
第一节	中转站的地位和功能	170
第二节	中转站的设置和布局	171
第三节	中转站的主要设施和设备	177

第十章	集装箱港口码头	186
第一节	世界集装箱港口的发展	186
第二节	中国集装箱港口的发展	191
第三节	集装箱码头的分类和设施	194
第四节	集装箱码头装卸工艺系统	196
第十一章	铁路集装箱运输组织与管理	201
第一节	集装箱运输计划	201
第二节	集装箱货源、货流调查	202
第三节	集装箱运输基本条件	205
第四节	集装箱运输方案	206
第五节	集装箱运输调度	208
第六节	集装箱门到门运输	211
第七节	车站集装箱运输管理	214
第八节	集装箱运输统计	219
第十二章	铁路集装箱直达列车	223
第一节	集装箱直达列车的发展	223
第二节	集装箱直达列车组织	227
第三节	“五定”集装箱班列	230
第四节	双层集装箱直达列车	236
第十三章	国际集装箱联运	242
第一节	集装箱海铁联运	242
第二节	集装箱铁铁联运	249
第三节	国际集装箱多式联运	259
第四节	国际集装箱铁路运输组织办法	263

第十四章 集装箱运输管理信息系统	266
第一节 管理信息系统的概念和作用	266
第二节 国外集装箱管理信息系统发展概况	267
第三节 中国海运国际集装箱管理信息系统	268
第四节 中国铁路集装箱管理信息系统	274
第十五章 集装箱运输成本与经济效益	282
第一节 集装箱运输成本	282
第二节 集装箱运输经济效益	285
附录 1 国际集装箱多式联运管理规则	295
附录 2 各类国际标准集装箱主要性能参数	309
附录 3 集装箱运输常用词英中对照表	318
主要参考文献	388

第一章 集装箱运输的发展

第一节 世界集装箱运输的发展

集装箱运输,作为一种现代化的货物运输方式,在世界范围内正在得到推广与普及,在美国、英国、日本和加拿大等国发展尤为迅速。其发展主要体现在海运、铁路以及其联合运输的国际集装箱多式联运和大陆桥运输等方面。

一、海运集装箱

世界海运集装箱运输,已有 30 多年的历史,近 10 多年来,发展尤为迅猛。目前,国际集装箱运输已形成了一个较为完整的运输体系,其发展表现在船舶方面,则从初期附带装载部分集装箱开始,进而发展到建造专用的集装箱船。以 20 英尺集装箱(TEU)计算的船舶载箱量,已由初期的 750 TEU,发展到 20 世纪 70 年代中期的 1 000 ~ 1 800 TEU,进入 80 年代扩大到 2 400 TEU,进入 90 年代又扩大到 4 500 TEU 以上。目前建造的超巴拿马型集装箱船已达 5 000TEU 以上。集装箱船的航速,则由 20 节逐步提高到 25 节,目前有的集装箱专用船航速已达到 30 节。

集装箱码头则由初期使用的杂货码头,发展成集装箱专用码头,至 70 年代中期,集装箱专用码头泊位已建成 200 多个,并配备了专用装卸和搬运机具。

集装箱数量亦有很大增长,发展至 20 世纪 80 年代中期,流通运用于世界各国的集装箱已超过 100 万 TEU。据 1998

年《国际集装箱年鉴》报导,截止到 1997 年年中,世界集装箱保有量已达 1 150 万 TEU,总价值达 295 亿美元。

集装箱的类型,也由普通杂货集装箱,发展成不同材质和使用性能的专用集装箱。从总的比重来看,一般杂货集装箱约占 80% 左右,冷藏和保温集装箱约占 10% 左右。此外,还有其他用途的集装箱多种。

到 70 年代中期,国际上已开辟了很多集装箱运输定期航线,运量约占件杂货的 15%,全集装箱船已有 370 多艘;而发展至 1996 年末,全集装箱船已达 1 954 艘,增长了 5 倍多,总载箱量已达 309 万 TEU。

世界海上集装箱运量已从 80 年代末期的 3 635 万 TEU,增加到 1997 年的 15 400 多万 TEU,翻了两番多。连接北美、欧洲、远东等地区工业发达国家之间的 15 条主要航线,已有近 90% 实现了集装箱化运输。

尤其引人注目的是,亚太地区集装箱运输的发展速度远高于世界其他地区,1980~1996 年增幅为 663%。北起日本,南到新加坡,包括中国在内的太平洋西岸诸国,已成为经济持续发展的热点,从而促进了集装箱运输的快速发展。该地区的 11 个港口已进入世界大集装箱港口的前 20 名。

二、铁路集装箱

铁路集装箱运输具有准点、快速、安全和方便的优点,北美等国自 20 世纪 60 年代便开始发展集装箱运输,对能够实现“门到门”运输的铁公联运、铁海联运等更加重视。90 年代初,北美国际集装箱海、铁、公的多式联运得到了较快的发展。随后,世界各国相继发展了多式联运,使铁路集装箱运输迈上一个新的台阶。目前,世界先进国家多式联运量占适箱货运量的 90% 以上。大力发展多式联运,已成为 90 年代国际集装

箱运输的一大特征。特别是北美地区的国际集装箱运输是以铁路为主体的,使得铁路运输集装箱的优越效能得以充分发挥。1997年,北美铁路的多式联运取得了较好的经营业绩,年增长率达到7.3%。同一年里,北美11家铁路公司共完成运量999.96万TEU,比1996年的931.11万TEU多运输了68.85万TEU。集装箱货运量在其总货运量中的比重也由1996年的61%上升到64%。尤其值得注意的是,这11家铁路公司的运量普遍得到增长,而且经济效益也普遍得到提高。1997年,以铁路为主体的国际集装箱多式联运之所以取得较好的经营业绩,除经济稳定增长的因素外,也同铁路公司进行兼并收购,努力扩大规模经济效益和克服设备困难等有着十分重要的关系。

三、国际集装箱多式联运

世界各国,特别是北美地区,开展国际集装箱多式联运的实践证明:国际集装箱多式联运的发展,不仅提高了集装箱国际间的“门到门”运输比重,加速了集装箱化运输的进程,而且,由于经营人签发全程联运提单,采用多式联运运价,从而可以为货主提供更加简便、安全、优质和快速的服务,受到了客户们的普遍欢迎。

集装箱运输的优越性之一,是便于组织多式联运。随着海运、铁路以及内地集疏运系统逐步完善,经营管理的正规化、现代化和国际化,为实现集装箱的国际间“门到门”运输创造了有利条件,打破了各种运输方式经营者各自为政、自成体系的局面。一些发达国家,基于国际贸易货物运输需要,率先发展了国际集装箱多式联运,使海运船队、专用码头、铁路场站以及内陆集疏运网络相互匹配,形成日益完善的多式联运综合运输系统,在提高运输效率、降低货物运输成本等方面起

了重要作用。在发展中国家,由于财力、物力和人才条件所限,国际集装箱多式联运业务尚处于发展阶段,但对其在促进世界经济贸易发展中的重要性已有共识,并正在逐步加快发展步伐,力求尽快与国际集装箱运输接轨。

四、大陆桥运输

所谓大陆桥,原文为“LAND BRIDGE”,其意是:在茫茫的大海中,将一块大陆当作桥梁。这是从地理概念出发的一种形象的说法。而大陆桥运输,系指由横贯大陆的铁路将其两边的海上运输线连接起来,形成跨越大陆,连接海洋的国际联运线,大陆起了“桥”的作用,所以称之为“大陆桥”。而海—陆—海联运中的陆运部分,即称之为大陆桥运输。由于大陆桥运输,是利用了当时正在大力发展的 ISO 标准的 20 英尺和 40 英尺集装箱,便于换装作业和易于实现“门到门”运输的优越性,故从其产生时起,就与集装箱运输紧密地结合在一起了。大陆桥运输也是指国际集装箱过境运输,它是国际集装箱多式联运的一种特殊形式。

简言之,大陆桥运输,是一种主要采用集装箱技术,由铁、海、公、航组成的现代化多式联合运输方式,是一个大的系统工程。它的发展,实际上是大交通系统优化效能的体现。

从技术经济的角度来看,采用大陆桥运输能将集装箱船和集装箱直达列车结合起来,达到快速、安全、简便和降低运输成本的目的,既能促进国际间贸易运输的更好交流,也能为开办大陆桥运输的国家带来一定的经济效益,增加外汇收入来源。同时,对大陆桥沿线地带的经济发展与繁荣具有重要意义和影响,借助大陆桥的辐射与吸引作用,更有利于促进沿桥区域经济带发展,有利于加强沿桥国家间的经济技术合作

与贸易交流。

世界大陆桥运输线主要有两条：

1. 第一条大陆桥运输线——美国大陆桥

美国大陆桥产生于 20 世纪 50 年代初期，由于朝鲜战争运输物资的需要，日本通向西方的海运也受到限制，于是日本与美国联合，利用美国东、西海岸的港口和铁路网，开展海—陆—海联运集装箱货物。其做法是：日本货运公司，将集装箱装载在船上，运到美国太平洋沿岸港口上岸，再利用横贯美国东西的铁路，运输到美国东海岸港口（大西洋沿岸），再装船运输到欧洲。这就是世界上第一条大陆桥运输线——美国大陆桥的形成。

2. 第二条大陆桥运输线——西伯利亚大陆桥

西伯利亚大陆桥试办于 1967 年，至 1971 年转为正式运营。当时，由于阿以战争爆发，迫使苏伊士运河关闭，航运中断，沟通亚、非、欧大陆以及红海与地中海的国际通道被截断，而又时逢巴拿马运河堵塞，远东与欧洲之间的海上货运船舶不得不改道绕航非洲好望角或南美洲德雷克海峡，导致航行里程增加，运输时间延长；又由于石油危机的冲击，油价上涨，海运成本急剧上升，再加以原苏联建设开发西伯利亚，于是日本为了开辟新的通向西方的运输线，又与原苏联相联合，利用其东部的纳霍德卡港和西伯利亚铁路以及欧洲铁路，形成了世界上第二条大陆桥运输线，它就是当今世界上开办时间最长、运量最多的西伯利亚大陆桥。自 1971 年正式开通后，经过了 15 年的历程，其路线在西端扩展到了中欧、西欧、英国、爱尔兰、北欧和伊朗。随后，又在东端从海上连接了韩国、菲律宾、中国的台湾省、香港等国家和地区。近几年来，又接通了中国的大连港。

由上述大陆桥运输产生的条件和时代背景来看，大陆桥

运输是顺应时代发展的需要,以集装箱运输技术作保证而逐步发展、成熟的,这一新的运输方式,在发展国际贸易中发挥了极其重要的作用。由于大陆桥的沟通,使世界各国,特别是亚洲和欧洲之间的运输距离大为缩短,由图 1-1 可看出其地理位置的概貌。它以缩短运输里程、降低运输费用、加快运输速度、简化作业手续和保证运输安全等优越性赢得了亚欧一些主要贸易国的青睐。

此外,在世界范围内尚有多条陆桥运输线,其中既有大陆桥,也有小陆桥和微型陆桥。如表 1-1 和图 1-2 所示。

表 1-1 世界主要陆桥运输路线表

项目	路 线	附 注
大 陆 桥	西伯利亚大陆桥运输线: 1. 通过铁路——自远东纳霍德卡港到欧洲各站 2. 通过海运——自远东到原苏联经圣彼得堡、塔林、里加等地转海运至欧洲各港口 3. 公铁联运——自远东到欧洲维索科里多夫斯克转公路运往各地	一般西向 25 天 ~ 40 天, 东向 30 天 ~ 50 天, 西向运量大
	美国大陆桥运输线: 海陆航运公司——自欧洲到远东经由美国休斯敦	每周一次
小 陆 桥	欧洲—美国西海岸 欧洲—美国海湾地区转内地 美国东海岸—美国海湾地区转远东 美国东海岸—美国海湾地区转澳大利亚	

注:①微型陆桥运输线未列入。

②加拿大大陆桥与美国大陆桥类同,未列入。

随着国际贸易的发展和世界集装箱运量的增长,各种类型的新的陆桥运输线还将会继续出现,在世界范围内形成新的陆桥运输网。

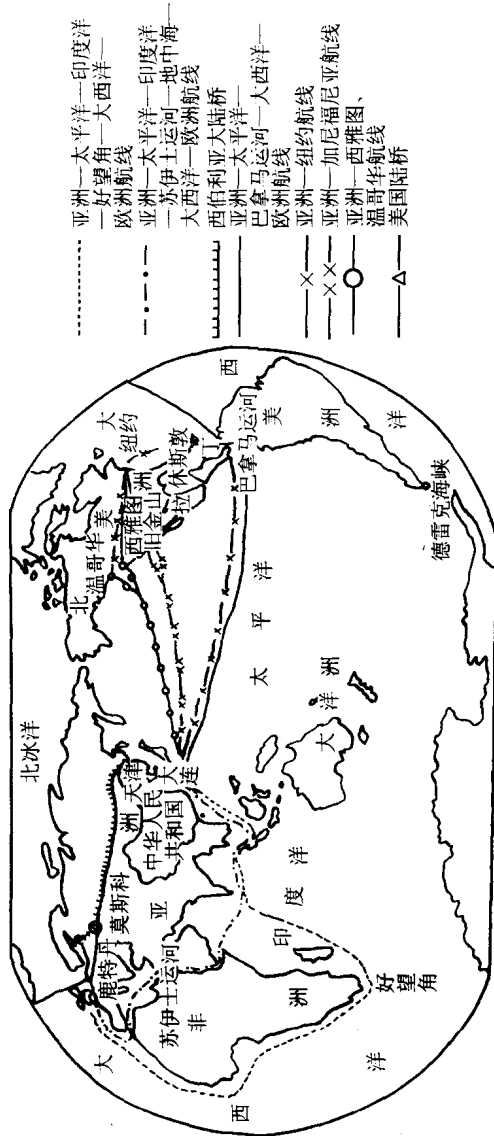


图 1-1 世界大陆桥运输地理位置示意图

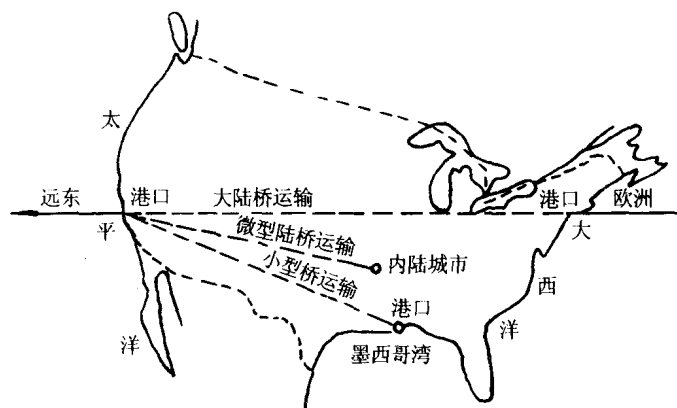


图 1-2 大陆桥、小陆桥和微型陆桥运输

第二节 中国集装箱运输的发展

中国集装箱运输的发展主要体现在海运和铁路运输中，公路和航空集装箱运输发展晚些，且运量相对来讲不如前两者大。

一、海运集装箱运输

中国海运集装箱运输，虽起步晚，起点低，但是，近十几年来海上集装箱运输事业却有了突破性的发展。港口吞吐量平均年增长 27%，1996 年已达到 809 万 TEU，1997 年已突破 1 000 TEU 万大关，达到 1 077 万 TEU，比 1996 年增长了 31%；港口吞吐量已连续 12 年以 20% 以上的幅度在高速增长；集装箱船舶运量达 7 224 万 t，比 1996 年增长 27%，已引起全球的瞩目和关注。

目前，全国从事国际集装箱运输的船舶公司已有 147 家，

拥有船舶 1 076 艘, 26 万余箱位, 其中中国远洋运输总公司 (简称中远) 集装箱船队组建仅十几年, 已拥有专用船 147 艘, 18.3 万 TEU 箱位, 排名世界第四位, 为我国海上国际集装箱运输提供了运力保障。国际班轮运输是我国国际集装箱运输系统中的最主要环节, 1997 年, 我国国际集装箱班轮航线已发展到 120 余条, 共 2 102 班/日, 其中, 远洋干线定期班轮为 179 班/日, 分别直达欧洲、美东、美西、南美、澳大利亚、南非、地中海、波斯湾等; 近洋班轮航班每月 1 511 班, 分别直达香港、日本、韩国、东南亚、新加坡等; 珠江三角洲港口至香港每月 855 班, 国内港口间的内支线每月 430 班, 基本上形成了一定规模的班轮运输网络。

全国拥有集装箱专用泊位 57 个, 124 台装卸桥, 283 台场地龙门起重机, 年设计能力 638 万 TEU, 并建成一批先进的大型集装箱码头, 特别是深圳、青岛、天津、厦门、大连和宁波等港均配备了能接卸超巴拿马型集装箱船的大型装卸桥, 航道、泊位水深在 $-12 \sim -14$ m。我国集装箱码头设施基本上满足了近、远洋集装箱船运输和内陆公路、铁路、水路集疏运的需要, 为集装箱的国际中转和多式联运打下了坚实的基础。

我国海运集装箱运输业的发展速度, 远高于铁路和公路, 但是当前在世界航运业中正面临着国际班轮市场的激烈竞争。由于国际集装箱运输业竞争日益激烈, 近年来各航商纷纷采取了三大措施: 一是船舶进一步大型化; 二是强强联合组成全球联营体, 以追求更大的规模效益; 三是减价。这一国际上的大气候, 对我国海运集装箱运输也有一定影响。尽管如此, 当前仍是“机遇与挑战同在, 困难与希望并存”。随着我国与国际社会的交往日益频繁, 经济合作不断增加, 外贸海运量的逐年上升, 集装箱船队也在日益成长壮大。所以, 我国海运集装箱运输业正在满怀信心地迈向 21 世纪的新航程。