

21世纪
高等学校

物流管理
与物流工程
规划教材

集装箱运输管理 理论与实务

(第2版)

JIZHUANGXIANG YUNSHU
GUANLI LILUN YU SHIWU



主编 林敬松 黄细洋

Logistics



清华大学出版社
<http://www.tup.com.cn>



北京交通大学出版社
<http://www.bjtup.com.cn>

21 世纪高等学校物流管理与物流工程规划教材

集装箱运输管理理论与实务

(第 2 版)

主 编 林敬松 黄细洋
副主编 夏玉香

清华大学出版社

北京交通大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书全面系统地论述了集装箱运输管理的基本理论、原理、内容和方法。全书共分 11 章。内容主要包括集装箱运输系统的构成、特点和发展概况；国际集装箱标准及箱务管理；集装箱水路、公路、铁路和航空运输管理；集装箱码头及装卸工艺；集装箱租赁业务；集装箱多式联运、集装箱运费和经济分析，以及集装箱信息化管理、危险货物集装箱运输；并附录了有关集装箱运输的相关法规。

本书可作为高等院校运输管理、物流管理等专业本科的教科书，也适合航运企业、物流企业培训业务人员之用。

图书在版编目 (CIP) 数据

集装箱运输管理理论与实务/林敬松, 黄细洋主编. —2 版. —北京: 北京交通大学出版社: 清华大学出版社, 2015. 12

(21 世纪高等学校物流管理与物流工程规划教材)

ISBN 978-7-5121-2069-3

I. ①集… II. ①林… ②黄… III. ①集装箱运输-交通运输管理 IV. ①U169.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 200800 号

责任编辑: 郭东青

特邀编辑: 张诗铭

出版发行: 清华大学出版社

邮编: 100084

电话: 010-62776969

北京交通大学出版社

邮编: 100044

电话: 010-51686414

印刷者: 北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185×260 印张: 22.5 字数: 562 千字

版 次: 2016 年 1 月第 2 版 2016 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5121-2069-3/U. 183

印 数: 1~2 500 册 定价: 46.00 元

本书如有质量问题, 请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评, 我们表示欢迎和感谢。

投诉电话: 010-51686043, 51686008; 传真: 010-62225406; E-mail: press@bjtu.edu.cn。

第2版前言

集装箱运输作为一种先进的运输组织和管理形式,已经被国内外广泛采用。各国都把集装箱运输的普及和发展看做是货物运输进入现代化进程的重要标志。国际贸易日趋频繁,要求国际运输方式的改进,集装箱运输适应了国际物流的发展趋势,以集装箱运输为基础的国际多式联运,在现代物流中越来越呈现出独特的优势,发挥着物流环节中高效运输方式组织形式的重要作用。本书围绕集装箱运输相关基础理论和实务操作方面的内容,结合集装箱运输发展的最新动态,特别是相关国际集装箱标准和相关集装箱运输国际规范进行编写,以期对相关读者呈现最新集装箱运输相关知识。

集装箱运输是一种资金密集型、技术密集型的产业。这一运输方式的标准化程度高、国际化程度高、法规化程度高。其运作环节都按国际惯例操作,其运输规则既规范又复杂,因而对这个行业的从业人员素质要求较高,为了更好地适应集装箱运输人才的培养要求,本书体现以下特点。

(1) 编写形式合理。本书每章前围绕本章主题设置开篇案例,启发教学,突出重点;每章后设置复习思考题、案例分析,以便学生掌握重点知识,并运用所学知识解决实际问题,真正体现学以致用。

(2) 体系完整。围绕集装箱运输管理涉及的各种运输方式,集装箱标准,箱务管理,集装箱码头机械,集装箱运输的发展,集装箱运输的费用,集装箱运输的信息化,集装箱租赁等业务进行编写,基本涵盖了集装箱运输所需具备的完整知识体系,让读者通过本书的学习能够全方位掌握集装箱运输相关理论与实务知识。

(3) 操作性强。集装箱运输本身实务操作性强,本书通过大量的图片、案例和流程来帮助读者理解相关集装箱运输的基本理论、基本概念和业务操作。同时也将集装箱运输最新的标准和法规纳入本书,从而将理论性和适用性较好结合。

(4) 适用性强。本书可作为高等院校物流管理、物流工程、交通运输、国际贸易等专业的教材,也可作为物流企业培训业务人员使用。

为适应我国集装箱运输快速发展的需要,我们在第1版的基础上编写了本教材,目的就是全面、系统地反映集装箱运输全过程的理论、方法和实务等内容。在撰写过程中,参考了大量的相关书籍,并吸收它们的理论、思路、方法,编者结合多年的教学实践及在港口集装箱行业学习和培训的体验,以集装箱运输管理理论与实践为主线,突出重点,强调深入浅出,通俗易懂,选择具有代表性的案例供读者借鉴。在此对所引用书籍的相关作者表示衷心的感谢,同时还要感谢北京交通大学出版社的大力支持和帮助。

本书建议总授课学时为52学时,其中,第1、2、5、6章分别为4学时,其余章节每章分别为6学时,为培养学生的自学和综合分析能力,应布置一定的自学内容,并将自学内容纳入考试范围。

本书由长期在高校从事集装箱运输教学与实践工作的老师共同编写，林敬松负责写作提纲、组织编写和最后的统稿工作。全书共分 11 章，其中第 1、2、4、11 章及附录部分由林敬松编写；第 3、5、6 章由夏玉香编写；第 7、8、9、10 由黄细洋编写。

本书配套教学资源可从出版社网站 (<http://www.bjtup.com.cn>) 下载，或与责任编辑联系，电子邮箱 guodongqing2009@126.com。

由于作者水平有限，书中不妥之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编者

2015 年 11 月

前 言

集装箱运输是一种先进的现代化运输方式。尽管现代意义上的集装箱运输仅有 50 多年的发展历史，但集装箱运输已遍及世界上所有的国家，世界货物运输集装箱化已成为不可阻挡的发展趋势。由于集装箱运输有巨大的社会效益和经济效益，各国都把集装箱运输的普及和发展作为运输现代化进程的重要标志，集装箱运输方式已成为国际贸易的最优运输方式之一。随着集装箱运输系统的建立、运行及各相关法规的完善，集装箱运输打破了长期以来各运输方式独立发展、独立经营和独立组织的局面，实现了“门—门”的运输方式。目前，集装箱运输网络已在全球范围内逐步形成。

随着技术的迅速发展和产业化，商品的结构日益向轻、薄、短、小和高附加值化发展，适箱货源逐渐增多。集装箱货物的运量增长远远超过非集装箱货物运量的增长速度，集装箱流量已成为代表国际物流水平和港口地位的主要标志。集装箱运输涉及面广、环节多、影响大，是一项高度系统化的运输工程，其整体功能的发挥依赖于系统内部各部分的协调发展和紧密配合。集装箱运输是资本密集、管理技术要求很高的产业。运输领域内集装箱化运动的普及及多式联运的发展，给运输技术、经营管理、运输法规、责任划分、货运单证、运输保险等方面都带来新的变化。它对从事集装箱运输管理的人员提出了更高的要求。同时，集装箱运输具有很强的专业性和竞争性，这就要求各环节的管理人员、技术人员和业务人员具有较高的专业素质和业务水平，才能更充分地发挥集装箱运输的优越性。

为适应我国集装箱运输快速发展的需要，我们编撰了本书，目的就是全面、系统地反映集装箱运输全过程的理论、方法和实务等内容。本书在撰写过程中，作者参考了大量的相关书籍，吸收其理论、思路、方法，并结合作者多年的教学实践及在港口集装箱行业学习和培训的体验和总结，注意以集装箱运输管理理论与实践为主线，突出重点，强调深入浅出，通俗易懂，选择具有代表性的案例供读者借鉴。在此对所引用书籍的相关作者表示衷心的感谢，同时还要感谢北京交通大学出版社的大力支持和帮助。

本书由六位长期在高校从事集装箱运输教学与实践工作的老师共同编写，全书共分 10 章，其中第 1、2、4、6 章和附录部分由林敬松编写；第 3、5 章由夏玉香编写；第 7、8、9、10 章由黄细洋编写。

由于作者水平有限，时间仓促，疏漏之处难免，恳请读者批评指正。

编 者

2011 年 1 月

目 录

第1章 绪论	1
开篇案例	1
1.1 集装箱运输的发展	2
1.1.1 集装箱运输发展的起因	2
1.1.2 集装箱运输的发展阶段	3
1.1.3 中国集装箱运输发展概况	6
1.1.4 中国集装箱运输发展的制约因素	7
1.2 集装箱运输的特点及发展趋势	8
1.2.1 集装箱运输的特点	8
1.2.2 集装箱运输的优越性	10
1.2.3 集装箱运输存在的问题	10
1.2.4 集装箱运输发展的趋势	11
1.2.5 集装箱运输在中国的发展前景	13
1.3 集装箱运输系统及其业务机构	14
1.3.1 集装箱运输的基本要素	14
1.3.2 集装箱运输的子系统	16
1.3.3 集装箱运输系统的业务机构	17
复习思考题	18
案例分析	18
第2章 集装箱标准及箱务管理	20
开篇案例	20
2.1 集装箱及其标准化的必要性	21
2.1.1 集装箱的定义	21
2.1.2 集装箱国际化的必要性	22
2.2 集装箱标准化	24
2.2.1 地区标准化时期	24
2.2.2 国际化时期	25
2.2.3 集装箱标准	26
2.2.4 集装箱的分类	29
2.2.5 集装箱的方位性术语	34

2.2.6	通用集装箱上主要部件名称和说明	34
2.3	国际标准集装箱的标记	38
2.3.1	必备标记	39
2.3.2	自选标记	41
2.4	集装箱箱务管理	42
2.4.1	集装箱租赁业务	43
2.4.2	集装箱空箱调运及管理	48
2.4.3	集装箱的堆存和保管	49
2.4.4	集装箱分配及使用	49
2.4.5	集装箱跟踪管理	50
	复习思考题	50
	案例分析	51
第3章	集装箱水路运输实务	53
	开篇案例	53
3.1	集装箱水路运输概论	54
3.1.1	集装箱水路运输的分类	54
3.1.2	集装箱水路运输的相关单位	55
3.1.3	集装箱水路运输的组织	56
3.1.4	主要集装箱水路运输航线	62
3.2	集装箱船舶	64
3.2.1	集装箱船舶的类型	64
3.2.2	集装箱船舶的技术性能	66
3.2.3	集装箱船舶的结构特点	69
3.3	集装箱船舶配积载	70
3.3.1	集装箱船舶配积载的含义与作用	70
3.3.2	船图的表示方法	71
3.3.3	集装箱配积载图的编制	73
3.3.4	集装箱船舶配积载实务	82
3.4	集装箱海运提单	84
3.4.1	海运提单的定义与作用	84
3.4.2	海运提单的种类	86
3.4.3	海运提单的正面内容及背面条款	88
3.4.4	集装箱运输提单	92
	复习思考题	96
	案例分析	97
第4章	集装箱码头及装卸机械	99
	开篇案例	99
4.1	集装箱码头概述	101
4.1.1	集装箱码头的功能	101

4.1.2	集装箱码头的特点和基本要求	102
4.1.3	集装箱码头的布局和基本组织	103
4.1.4	集装箱码头选址条件及因素分析	104
4.2	集装箱码头检查口业务	105
4.2.1	检查口的含义和基本职责	105
4.2.2	检查口业务及其流程	106
4.2.3	集装箱的检验交接	107
4.2.4	集装箱运输的交接方式	108
4.3	集装箱码头堆场业务	109
4.3.1	集装箱在码头堆场上的位置表示	109
4.3.2	堆场堆存能力的确定	110
4.3.3	堆场指位	110
4.4	集装箱货运站业务	111
4.4.1	集装箱货运站种类	111
4.4.2	集装箱货运站的作用	112
4.4.3	集装箱货运站的主要工作	112
4.4.4	集装箱码头货运站业务	112
4.5	集装箱的吊具和索具	114
4.5.1	集装箱吊具的结构、工作原理和分类	114
4.5.2	集装箱吊具的对位和减摇	115
4.5.3	集装箱吊运索具	116
4.6	集装箱码头机械设备	116
4.6.1	码头前沿机械	116
4.6.2	水平运输机械	117
4.6.3	堆场作业机械	118
4.7	集装箱码头装卸工艺方案	120
4.7.1	选择集装箱装卸工艺方案的原则	121
4.7.2	装卸桥—跨运车工艺方案	121
4.7.3	装卸桥—轮胎式龙门起重机方案	122
4.7.4	装卸桥—轨道式龙门起重机方案	123
4.7.5	装卸桥—底盘车方案	123
4.7.6	装卸桥—集装箱叉车方案	124
	复习思考题	125
	案例分析	125
第5章	集装箱公路运输管理	127
	开篇案例	127
5.1	集装箱公路运输概述	127
5.1.1	集装箱公路运输的特点	127
5.1.2	集装箱公路运输车辆	128

5.1.3	集装箱运输对公路的要求	133
5.1.4	集装箱公路运输的类型	133
5.2	集装箱公路运输中转站	134
5.2.1	集装箱公路运输中转站在联运中的作用	134
5.2.2	集装箱公路运输中转站的分类	135
5.2.3	集装箱公路运输中转站的一般平面布置	135
5.2.4	集装箱公路运输中转站应具备的主要作业功能	136
5.2.5	集装箱公路运输中转站装卸工艺方案选择	137
5.3	公路集装箱运输业务	138
5.3.1	集装箱公路运输的货源组织	138
5.3.2	集装箱公路运输流程	140
5.3.3	集装箱公路运输单证	141
5.3.4	集装箱公路运输运行管理	142
5.3.5	集装箱公路运输与有关部门的业务往来	143
5.4	中国集装箱公路运输发展历程	144
5.4.1	起步初创阶段(1977—1982年)	144
5.4.2	推广发展阶段(1983—1990年)	146
5.4.3	巩固提高阶段(1991年至今)	147
	复习思考题	149
	案例分析	150
第6章	集装箱铁路、航空运输管理	153
	开篇案例	153
6.1	集装箱铁路运输管理概述	154
6.2	铁路集装箱办理站	155
6.2.1	铁路集装箱办理站的概念	155
6.2.2	铁路集装箱办理站必须具备的条件	156
6.2.3	铁路集装箱办理站的职能	156
6.2.4	铁路集装箱办理站的设施与设备	157
6.3	集装箱铁路运输业务	159
6.3.1	开展集装箱铁路运输的条件	159
6.3.2	集装箱铁路货运单证	160
6.3.3	集装箱铁路运输流程	163
6.3.4	铁路集装箱货物的交接责任	165
6.3.5	集装箱铁路运输的相关法律法规	167
6.4	集装箱航空运输实务	168
6.4.1	集装箱航空运输概述	168
6.4.2	国际航空运输组织	169
6.4.3	集装箱航空运输条件	170
6.4.4	集装箱航空货运业务	174

6.4.5 集装箱航空运输的相关法律法规	179
复习思考题	181
案例分析	181
第7章 国际集装箱多式联运	184
开篇案例	184
7.1 国际多式联运概述	184
7.1.1 国际多式联运的定义与基本特征	184
7.1.2 国际多式联运构成条件	185
7.1.3 国际多式联运优点	185
7.1.4 国际多式联运的运输组织形式	186
7.1.5 国际集装箱多式联运的发展趋势	187
7.2 国际多式联运经营人	188
7.2.1 国际多式联运经营人的概念及特征	188
7.2.2 国际多式联运经营人的类型及性质	189
7.2.3 国际多式联运经营人的业务范围与经营方式	190
7.2.4 国际多式联运经营人的赔偿责任	191
7.3 国际多式联运合同	194
7.3.1 国际多式联运合同的概念及特征	194
7.3.2 国际多式联运合同的特殊效力	194
7.3.3 国际多式联运合同的订立	195
7.3.4 国际多式联运合同的文本格式	195
7.4 国际多式联运单证	197
7.4.1 国际多式联运单证的概念	197
7.4.2 多式联运单证的签发	201
7.4.3 多式联运单证的证据效力与保留	201
7.5 国际多式联运一般业务流程	201
7.6 陆桥运输	203
7.6.1 陆桥运输概念	203
7.6.2 陆桥运输线路	204
复习思考题	207
案例分析	208
第8章 集装箱租赁管理	213
开篇案例	213
8.1 集装箱租赁市场现状	214
8.1.1 国际集装箱租赁市场概况	214
8.1.2 国内集装箱租赁市场概况	214
8.1.3 集装箱租赁市场展望	215
8.2 集装箱租赁方式及合同	215
8.2.1 集装箱租赁概念	215

8.2.2	集装箱租赁的优点	216
8.2.3	集装箱租赁方式	216
8.2.4	集装箱租箱量的确定	218
8.2.5	集装箱租赁合同	221
8.3	集装箱保险	224
8.3.1	集装箱保险概念	224
8.3.2	集装箱自身保险	225
8.3.3	集装箱所有人的第三者的赔偿责任保险	227
8.3.4	集装箱经营人的货物损害赔偿保险	228
8.3.5	中英两国集装箱保险条款比较	228
	复习思考题	232
	案例分析	232
第9章	集装箱运输的运费与经济分析	237
	开篇案例	237
9.1	集装箱运费的概念及构成	237
9.1.1	集装箱运费概念	237
9.1.2	集装箱运费的构成	238
9.1.3	集装箱不同交接方式下的运费构成	240
9.2	集装箱运价的分类与制定	241
9.2.1	海运集装箱运价与制定	241
9.2.2	铁路集装箱运价与制定	243
9.2.3	公路集装箱运价与制定	244
9.2.4	航空集装箱运价与制定	244
9.2.5	国际集装箱多式联运运价与制定	245
9.3	集装箱运费的计收	247
9.3.1	国际集装箱海运运费的计收	247
9.3.2	铁路集装箱运费的计收	251
9.3.3	公路集装箱运费的计收	252
9.3.4	航空集装箱运费的计收	252
9.3.5	多式联运运费的计收	255
9.4	集装箱运输的经济分析	255
9.4.1	集装箱运输市场的供求关系	255
9.4.2	集装箱运输的规模效益	256
9.4.3	集装箱运输的成本分析	257
	复习思考题	259
	案例分析	259
第10章	集装箱运输信息化管理	260
	开篇案例	260
10.1	集装箱运输信息化的关键技术	260

10.1.1	RFID 射频识别技术	261
10.1.2	GPS 技术	263
10.1.3	OCR 技术	265
10.1.4	GIS 技术	267
10.1.5	EDI 技术	268
10.2	集装箱运输信息化	270
10.2.1	集装箱运输单证与 EDI	270
10.2.2	RFID 在集装箱运输中的应用	273
10.2.3	基于 OCR 的集装箱号识别技术	276
10.2.4	GPS 在集装箱码头监控作业管理中的应用	278
10.2.5	GIS 在集装箱多式联运系统规划中的应用	280
10.3	智能集装箱	280
10.3.1	智能集装箱的概念	281
10.3.2	构成智能集装箱的关键技术	281
10.3.3	智能集装箱系统的作业流程	282
10.3.4	智能集装箱整体设计	282
10.4	集装箱运输管理信息系统	285
10.4.1	集装箱运输管理信息系统的概念	285
10.4.2	集装箱运输管理信息系统的作用	285
10.4.3	国外集装箱运输管理信息系统发展概况	285
10.4.4	集装箱运输管理信息系统构成	286
10.5	集装箱运输公共信息服务平台	288
10.5.1	集装箱运输公共信息服务平台的概念	288
10.5.2	集装箱运输公共信息服务平台的特点	288
10.5.3	港口集装箱运输公共信息服务平台的功能目标	289
10.5.4	港口集装箱运输公共信息服务平台的架构	289
10.5.5	集装箱运输公共信息服务平台建设内容	291
	复习思考题	291
	案例分析	292
第 11 章	危险货物集装箱运输	293
	开篇案例	293
11.1	危险货物集装箱运输及危险货物分类	293
11.1.1	危险货物集装箱概述	293
11.1.2	危险货物的分类	295
11.2	危险货物物品名编号及运输包装	298
11.2.1	危险货物物品名编号	298
11.2.2	危险货物运输包装及包装标志	299
11.3	危险货物运输的技术条件	301
11.3.1	装运危险货物的基本要求	301

11.3.2	危险货物的承运及其装运与积载要求	301
11.3.3	危险货物的装运与积载要求及注意事项	302
11.4	危险货物的积载、隔离、配装	303
11.4.1	爆炸品的配装与积载	303
11.4.2	危险货物的隔离	303
11.4.3	装运危险货物集装箱的隔离要求	303
11.5	集装箱内危险货物的积载	304
11.5.1	危险货物在集装箱内积载的一般要求	304
11.5.2	箱内危险货物的配装	304
11.5.3	各类危险货物在箱内的积载与固定	305
11.6	危险货物集装箱的装卸与保管	305
11.6.1	装卸危险货物集装箱前的准备工作	305
11.6.2	装卸危险货物的注意事项	306
	复习思考题	306
	案例分析	307
附录 A	中华人民共和国海上国际集装箱运输管理规定	308
附录 B	中华人民共和国国际海运条例实施细则	313
附录 C	国际集装箱多式联运管理规则	327
附录 D	2014 年全球二十大集装箱吞吐量港口排名	334
附录 E	国际海上运输危险品货物标志与隔离表	335
	参考文献	344

第1章

绪 论

本章要点

- 掌握集装箱运输的基本概念;
- 理解集装箱运输的发展阶段;
- 理解集装箱运输系统;
- 理解我国集装箱运输的发展。



开篇案例

中国出口集装箱运输市场

中国出口集装箱运输需求旺盛,船公司为迎接运输旺季的到来,展开了新一轮运力部署,运输市场供求关系基本保持平衡,航线运价稳定。2007年5月,上海航运交易所发布的中国出口集装箱综合运价指数为1 011.89点,上海地区出口集装箱运价指数为1 025.28点。

欧洲航线,总体保持了旺盛的需求,船舶基本满载出运。值得关注的是北方重货出口的踊跃程度在船公司征收重货附加费的限制下略有下降,部分低值货重回散装出口。即使重货出口略减,也未影响到欧洲航线总体运价稳定。对于夏季的旺季运输,船公司预期十分乐观。远东班轮公会近日公布的数据显示,第一季度,其成员公司承运亚欧西行货量达212万TEU,同比增长20.7%,其中亚洲出口至北欧地区增长19%,出口至地中海地区增长24.2%。从市场表现看,欧洲航线的供求形势较2006年明显改观,预计出口货运将增长20%。

北美航线运输需求表现强劲,美西航线由于运价上调幅度较美东航线小,订舱情况略好于美东航线。为应付爆舱,部分船公司甚至增加加班船,快速疏运货物。在充足的货量支撑下,美西航线运价小幅攀升。

日本航线虽然进入传统淡季,但运输需求保持良好,船舶平均舱位利用率在80%以上,“淡季不淡”成为日本航线2007年的一大特点。北方港口日本航线运价在货量的支撑下,进入上升通道,其中天津港日本航线运价已升至60美元/TEU。但上海港日本航线由于竞争

激烈，运价呈下跌趋势。

思考题：出口集装箱运输需求旺盛取决于什么因素？

1.1 集装箱运输的发展

1.1.1 集装箱运输发展的起因

第二次世界大战以后，世界经济得到了迅猛发展，跨国经营和国际贸易量不断上升，激烈的国际竞争迫使企业不断地寻求降低成本的途径，以便在国际市场竞争中处于有利地位，获得更大的利润。

国际竞争中，企业对降低成本的不断追求，国际贸易量的上升及跨国经营的增加，自然对国际货物运输提出更高的要求。传统的货物运输由于采用件杂货的方式，货物品种多，包装形式多样，单件重量相差较大，很难实现全过程的机械化和自动化运输，也不适应现代大规模专业化生产的要求。为了克服件杂货运输所带来的问题，扩大运输单元是必然趋势。在这一变化过程中，出现了货物运输单元化、成组化的运输组织形式。但是这种方式的集成化程度有限，外形仍不规整，由于包装强度所限，使得堆码困难，空间利用率低。所以，更大单元的、外形尺寸标准的、包装具有一定强度的集成化运输方式便应运而生。

作为运输对象的货物，按其物理形态可以分为散货、液体货与件杂货。

散货即在运输中其物理形态为细小的粉末状或颗粒状、块状的货物，主要有煤炭、矿粉等，粮食、化肥和水泥等货物，在大规模水路运输时，也经常采用散货运输方式；液体货是指在运输中其物理形态为气态，经过压缩变为液态，装在容器中进行运输的货物，主要有石油、石油制成品、液态天然气、液化煤气等；件杂货指在运输中，不论其原物理形态如何，均经包装而形成袋装、桶装、捆装等形态，然后进行运输。在所有的运输货物中，“件杂货”覆盖面最广，几乎所有的制成品，包括机械设备、零部件、标准件、服装、食品及农产品、水果、鲜花等，在运输过程中，均表现为某种包装形态的“件杂货”。

由于件杂货本身的特点（如外形不一、体积不一、比重不一等），要提高装卸效率，首先要摆脱沉重与低效的人力装卸状况。而要摆脱依赖人力的装卸，人们首先着眼于“货件”的标准化与扩大“装卸单元”，也就是使得外形、大小不一的件杂货，通过某种组合方式，变成外形、大小一致的“货件”。于是就出现了“成组运输”这一方式。

所谓“成组运输”，就是把单件杂货，利用各种不同的“成组工具”，组成一个个同一尺寸的标准“货件”，并使其在铁路、公路、水路等不同的运输方式间，可以不拆组快速转移。采用这种运输方式，不仅提高了每个“货件”的重量，而且使每个“货件”定型化、标准化，从而促进了件杂货运输的机械化和自动化。

件杂货的成组运输开始是用“网兜”和“托盘”来实现的，后来进一步发展了托盘船，实现了“托盘化”。

件杂货“托盘化”以后，与单件运输比较，已有了很大的进步。但是在托盘运输中还存在一些不足之处。

(1) 托盘上只能装载包装尺寸相同的货物。它最适合装载那些用纸板箱或木板箱包装的商品；对坛、罐包装或形状不一的家具、机械和长大件货，堆装就会发生困难。

(2) 托盘的尺寸有限。托盘货组每件重量一般为1~2 t。因此装卸效率提高的幅度不大。

(3) 采用托盘运输时，货件需要堆装，上层货件的重量直接压在下面的货件上，因此，货物的外包装需要具有较大的强度。

(4) 托盘运输时，托盘上的货件是敞开的，在运输过程中容易发生被盗事件。

(5) 货物交接理货工作量大，在国际贸易运输中，需要办理较烦琐的过境手续。

成组运输的进一步改进，就是集装箱化。托盘货件被装进集装箱，克服了托盘运输的上述缺点。于是，集装箱化运输就代替了托盘化运输。

通过上述分析，业内人士开始对成组工具不断进行改进、完善，所以更大单元的、外形尺寸标准的、具有一定强度的集成化运输方式的出现势在必行，集装箱的诞生正顺应了这种发展趋势。集装箱在船舶中的应用，彻底改变了“件杂货”运输的落后面貌，突破了“件杂货”运输的装卸瓶颈，引起了世界运输史上前所未有的大变革。

1.1.2 集装箱运输的发展阶段

集装箱运输虽然是一种现代化的运输方式，但其发展却经历了漫长的过程。自1956年4月美国泛大西洋汽船公司“马科斯顿”号装载10.668 m (35 ft) 米集装箱首航纽约—休斯敦航线进行海上集装箱运输以来，至今已50多年。目前，集装箱运输已进入以国际远洋运输为主，以铁路运输、公路运输、航空运输为辅的多式联运为特征的新时期。集装箱运输发展的大事年记如表1-1所示。

表 1-1 集装箱运输发展大事记

年 份	事 件	影 响
1801	英国人安德森博士提出集装箱运输设想	
1830	在英国，在铁路上使用大容器装运出现了	最早出现的集装箱运输雏形
1845	英国铁路出现酷似集装箱的货车车厢	
1853	美国铁路业采用了容器装运法	
1880	美国正式试用第一艘内河集装箱船	水路集装箱运输出现
1900	英国铁路正式使用简陋的集装箱	
1917	美国在铁路上试行集装箱运输	
1926	德国出现集装箱运输	
1928	法国出现集装箱运输	
1928	在罗马举行世界公路会议，讨论公路集装箱运输	公路集装箱运输开端
1933	在法国成立国际集装箱运输局	集装箱管理机构出现
1956	“马科斯顿”号在航线运输	集装箱运输正式诞生
1957	泛大西洋汽船公司改装成吊装式全集装箱船	世界上第一艘全集装箱船
1960	泛大西洋汽船公司改名为海陆运输公司	