



现代航空物流管理系列教材  
Aviation Logistics Management Series

总主编 / 姚红光

# 集装箱与国际多式联运

Container and International Multimodal Transportation

姚红光◆编著



旅游教育出版社



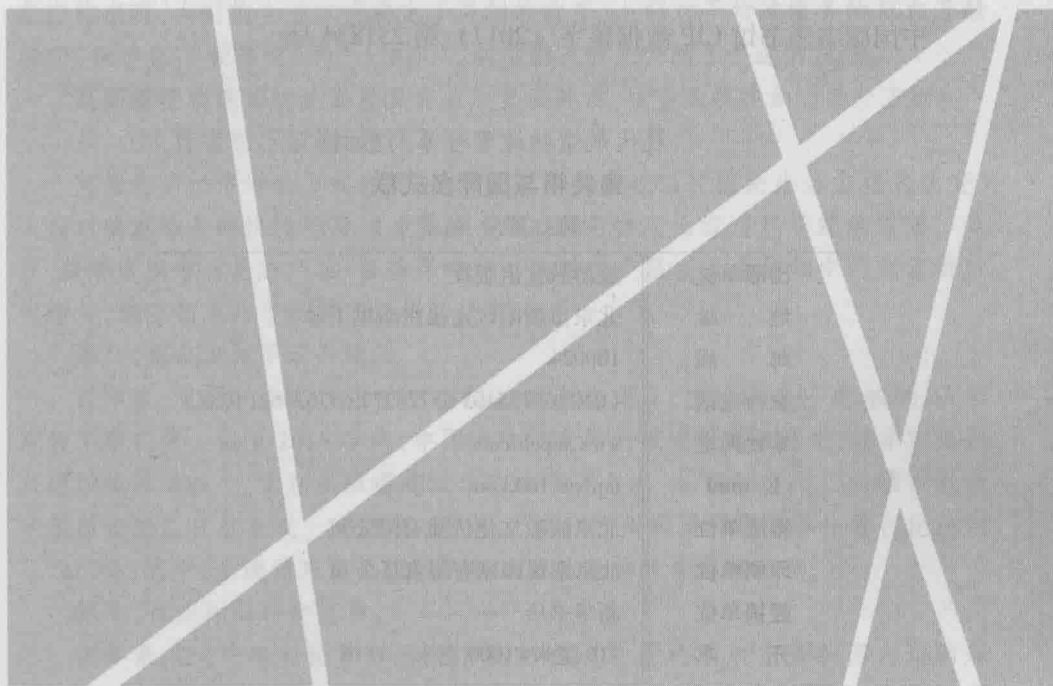
现代航空物流管理系列教材  
Aviation Logistics Management Series

总主编 / 姚红光

# 集装箱与国际多式联运

Container and International Multimodal Transportation

姚红光◆编著



北京·旅游教育出版社

策 划:李红丽

责任编辑:陈 志

图书在版编目(CIP)数据

集装箱与国际多式联运 / 姚红光编著. -- 北京 :  
旅游教育出版社, 2017. 10

现代航空物流管理系列教材

ISBN 978-7-5637-3641-6

I. ①集… II. ①姚… III. ①集装箱运输—交通运输  
管理—高等学校—教材②国际运输—集装箱运输—联合运  
输—高等学校—教材 IV. ①U169.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 251834 号

现代航空物流管理系列教材

集装箱与国际多式联

姚红光 编著

出版单位	旅游教育出版社
地 址	北京市朝阳区定福庄南里 1 号
邮 编	100024
发行电话	(010)65778403 65728372 65767462(传真)
本社网址	www.tepcb.com
E-mail	tepdfx@163.com
排版单位	北京旅教文化传播有限公司
印刷单位	北京泰锐印刷有限责任公司
经销单位	新华书店
开 本	710 毫米×1000 毫米
印 张	17.375
字 数	257 千字
版 次	2017 年 10 月第 1 版
印 次	2017 年 10 月第 1 次印刷
定 价	39.00 元



(图书如有装订差错请与发行部联系)

## 总序



近二十年来,“物流”从一个书本中的学术名词已经切实融入了人们的日常生活。随着我国经济发展进入新阶段,以及“电子商务”“互联网+”等新兴产业形态的出现,人们的生活方式发生了深刻的改变,人们对于物流服务的需求开始转向“快速化”“便捷化”和“一体化”,航空物流随之得到了快速的发展。

我国航空物流的快速发展具有其历史必然性,主要表现在如下三个方面:

第一,市场需求不断增加。

随着我国经济增长方式的转变、产业结构的升级以及国民生活方式的改变,人们对物流服务的快捷性要求也越来越高,航空物流正好满足了这种需求。此外,随着未来鲜活易腐产品、医药保健产品及时效产品在流通货物中的比重进一步增加,航空物流的市场需求仍将持续扩大。

第二,基础设施不断升级。

近年来,我国一直在加快航空物流基础设施建设,机场数量不断增加,机场规模不断扩张。截至2015年底,中国大陆共有民用航空机场210个,其中定期航班通航机场206个,定期航班通航城市204个。上海、北京和广州三大城市机场的枢纽作用已日益显现。2015年,北京、上海和广州机场的货邮吞吐量占比达到了50.9%;其中,上海浦东国际机场的货运吞吐量位居全球第三位。

第三,行业标准逐步完善。

近年来,在《中华人民共和国民用航空法》《中国民用航空货物国内运输规则》和《中国民用航空货物国际运输规则》的基础上,我国陆续出台了《艺术品及博物馆展(藏)品航空运输规范》《集运货物国内航空运输规范》《航空货运销售代理人服务规范》三项行业标准,以及《中国民用航空危险品运输管理规定》和《货物航空冷链运输规范》,进一步完善了与航空物流有关的规章和标准。

航空物流业的快速发展,对航空物流人才的数量和质量均提出了新的要求。然而,当前具有新思维、新视野的航空物流人才严重匮乏,人才问题已成为我国

航空物流业进一步发展的“瓶颈”。因此,加速启动现代航空物流人才教育工程,加快、加紧培养适合我国航空物流行业发展需要的专门人才,已成为我国航空物流业发展的当务之急。

为满足航空物流人才培养的需要,我们应旅游教育出版社之邀,组织航空物流专业具有多年教学经验的骨干教师精心编写了这套“现代航空物流管理系列教材”。其中包括:《航空物流导论》《航空货物运输》《航空货运代理》《民航配载平衡理论与实务》《集装箱与国际多式联运》《民航危险品运输》《航空快递》《航空货运市场营销》《航空物流案例分析》《航空物流法律法规》等。该系列教材既可作为高等院校民航运输大类航空物流等相关专业本专科学生的教材,也可作为航空物流从业人员的参考书籍。

本系列教材在编写过程中特别注重理论与实践相结合,充分结合我国航空物流发展的实践和我国航空物流企业的业务特点,具有重视基础性、注重系统性和体现应用性的特点。

在本系列教材编写过程中,我们参阅了大量中外文参考书和文献资料,也参考了目前航空物流企业的一些内部资料,并且吸收和借鉴了当前优秀教材的优点,在此对国内外相关作者和企业一并表示衷心的感谢。

由于航空物流尚未形成一个成熟的学科体系,航空物流专业开设的课程及每门课程的授课内容也尚未达成共识,特别是受编者水平和时间限制,书中内容难免有错误和不当之处,敬请读者提出宝贵意见,亦欢迎同行切磋探讨,共同推动我国航空物流专业的发展。

如有建议或疑问,欢迎发邮件至:wytep@126.com。

姚红光

于上海工程技术大学



随着世界经济贸易的不断发展以及集装箱运输技术的不断成熟和完善,国际货物运输的集装箱化已经成为不可阻挡的发展趋势,货物集装箱运输以及以集装箱为基础的国际多式联运也已成为国际货物运输中的主要组织形式。也因此,集装箱运输与国际多式联运成为各国货物运输发展的一个重要领域。

在物流管理、交通运输相关专业中开设“集装箱与国际多式联运”课程,已经成为相关院校一个基本共识。“集装箱与国际多式联运”课程着重培养学生进行综合分析及解决实际问题的能力,是一门将管理学、经济学、交通运输学、现代物流学等学科知识交叉与综合的课程。本课程希望能够帮助学生了解集装箱与国际多式联运的行业背景、惯例、法律法规及政策体系,掌握其组织管理体系、理论前沿和发展趋势,掌握现代集装箱与国际多式联运业务运作的基本技能,并具备开展国际集装箱箱务管理、集装箱船舶运输组织优化、集装箱多式联运组织、国际多式联运运费核算的能力。

这也是笔者编写《集装箱与国际多式联运》这本教材的宗旨所在。本教材将系统论述集装箱与国际多式联运的理论与实务,突出介绍集装箱与国际多式联运管理中的理论体系,并对航空运输的多式联运进行适当的强化。本教材主要内容包括:集装箱及箱务管理、集装箱船舶运输航线及其营运管理、集装箱陆路运输组织、集装箱航空运输组织、集装箱货运站管理、集装箱运输经营与经济性分析、国际多式联运组织、集装箱与多式联运运价及费用计收、国际多式联运保险与单证等。

为了更好地实现课程的教学任务,本教材在编写过程中设定了下列基本目标:



1. 使学生对“集装箱与国际多式联运”课程的知识体系有系统的了解和认知,帮助学生掌握集装箱的国际标准化定义、计量单位换算、集装箱核对数字的确定原理等基本知识;具备较精确地确定集装箱需备量和租箱量的技术能力;具备综合运用其他课程所学知识解决集装箱租赁业务、集装箱空箱调运等较高级的集装箱运输组织工作的能力;掌握目前我国主要的集装箱航线及港口概况,具备草编集装箱船期表的能力;从而具备相对全面的国际多式联运的知识体系,具有开展国际多式联运业务的初步能力。

2. 培养学生具备应用所学的基本理论、基础知识和基本方法,用计量、统计等方法对集装箱及多式联运中的实际问题进行较为科学的分析和研究的能力。

3. 培养学生通过文献检索、资料查询等方法了解“集装箱与多式联运”的理论前沿和发展动态,形成较强的自学能力和获取信息的能力。

4. 培养学生综合运用的能力。实现运用所学知识,借助各类专业分析软件,解决集装箱与多式联运系统中在市场竞争、企业管理、经营决策、运输组织等方面遇到的实际问题。

本书可作为高等院校交通运输与管理、物流管理、外贸运输等专业本科生、研究生的教科书以及教师的教学参考书,也可供运输企业、物流企业和工商企业管理人员参考使用及有关业务人员培训之用。

由于笔者水平有限,加之编写时间仓促,书中不足之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

姚红光

于上海工程技术大学





# 目 录

## Contents

- 第一章 集装箱与多式联运概述 ..... 1
  - 第一节 集装箱运输发展沿革 / 2
    - 一、集装箱运输思想的起源——运输的集装箱化与单元化 / 2
    - 二、集装箱运输产生的原因 / 3
    - 三、国际集装箱运输发展历程 / 3
    - 四、我国集装箱运输发展概况 / 6
    - 五、国际集装箱运输的发展趋势 / 8
  - 第二节 集装箱运输的特点 / 10
    - 一、高效益的运输方式 / 10
    - 二、高效率的运输方式 / 11
    - 三、高投资的运输方式 / 12
    - 四、高协作的运输方式 / 12
    - 五、适于组织多式联运 / 13
  - 第三节 多式联运发展概述 / 13
    - 一、多式联运的主要影响因素 / 14
    - 二、国际多式联运的优越性 / 16
    - 三、我国的国际多式联运 / 18
  - 第四节 多式联运的组织形式 / 19
    - 一、海陆联运 / 19
    - 二、陆桥运输 / 20
    - 三、海空联运 / 22
  - 第五节 集装箱运输与多式联运的关系 / 23
    - 一、集装箱的出现给多式联运提供了必要的技术条件 / 24
    - 二、多式联运促进了集装箱运输的快速发展 / 25





**第二章 集装箱箱务管理** ..... 27

**第一节 国际集装箱** / 28

- 一、集装箱的定义 / 28
- 二、集装箱的标准化 / 28
- 三、集装箱的分类 / 31
- 四、集装箱的结构与强度 / 34
- 五、集装箱的标记 / 36

**第二节 航线集装箱需备量及其确定** / 43

**第三节 航线集装箱租箱量及其确定** / 46

- 一、集装箱租赁的主要优点 / 46
- 二、集装箱租赁方式 / 47
- 三、集装箱租赁合同操作实务 / 49

**第四节 集装箱空箱调运管理** / 51

- 一、国际集装箱空箱调运的现状 / 51
- 二、空箱调运的主要成因 / 52
- 三、集装箱空箱调运解决方法现状 / 53
- 四、静态海运空箱调运模型 / 56

**第三章 远洋集装箱运输** ..... 63

**第一节 集装箱运输航线** / 64

- 一、我国沿海运输航线的布局 / 64
- 二、我国国际航线 / 65

**第二节 集装箱船舶** / 75

- 一、集装箱船的种类 / 75
- 二、集装箱船的特点 / 79

**第三节 集装箱船舶积载** / 80

- 一、集装箱船舶配积载时的主要影响因素 / 80
- 二、集装箱积载位置的表示方法 / 84
- 三、集装箱船舶的积载过程 / 85

**第四节 集装箱船舶运行组织** / 95

- 一、航线配船 / 95
- 二、集装箱船舶航线运行组织优化 / 96
- 三、确定基本港 / 100

四、拟制船期表 / 101

**第四章 公路集装箱运输** ..... 104

第一节 公路集装箱运输概述 / 105

- 一、公路运输在国际集装箱联运中的作用 / 105
- 二、开展公路集装箱运输的条件 / 106

第二节 公路集装箱运输业务 / 107

- 一、公路集装箱货源组织 / 107
- 二、公路集装箱货运流程 / 108
- 三、公路集装箱货物运输单证 / 110
- 四、有关公路货物运输的国际公约 / 111
- 五、我国关于公路集装箱运输的规定 / 115

第三节 公路集装箱的运输组织方式 / 119

- 一、车辆运行调度 / 119
- 二、双班运输 / 122
- 三、拖挂运输组织 / 126

第四节 公路集装箱运输组织效果评价 / 131

- 一、公路运输组织效果评价指标类型 / 131
- 二、公路运输生产率的计算与分析 / 134

**第五章 铁路集装箱运输** ..... 141

第一节 铁路集装箱运输计划及行车组织 / 142

- 一、集装箱运输计划 / 142
- 二、铁路集装箱运输行车组织 / 143
- 三、我国铁路集装箱直达列车开行情况 / 145

第二节 铁路集装箱运输业务 / 148

- 一、铁路集装箱货物运输流程 / 148
- 二、铁路集装箱货运单证 / 151
- 三、国际铁路集装箱联运 / 152
- 四、我国关于铁路集装箱运输的法规 / 156

**第六章 航空集装箱运输** ..... 158

第一节 航空专用集装箱 / 159



第二节	航空集装箱运输组织 / 161
一、	航空集装箱运输的优点 / 161
二、	航空集装箱货运业务 / 163
第三节	有关航空货物运输的国际公约 / 167
一、	航空货物运输国际公约概述 / 167
二、	华沙体制的主要内容 / 170
三、	《蒙特利尔公约》的主要内容 / 172
四、	我国关于航空集装箱运输的法律制度 / 173
第七章	集装箱运输结点管理 ..... 175
第一节	集装箱码头管理 / 176
一、	集装箱码头的特点和要求 / 176
二、	集装箱码头选址条件及因素分析 / 177
三、	集装箱码头的布置及其设施 / 178
四、	集装箱码头机械设备 / 178
第二节	集装箱进出口流程 / 182
一、	集装箱进口流程 / 182
二、	集装箱出口流程 / 185
第三节	集装箱货运站管理 / 187
一、	集装箱货运站概述 / 187
二、	集装箱货运站的进出口业务 / 188
第四节	集装箱公路运输站点 / 190
一、	公路集装箱中转站应具备的主要作业功能 / 190
二、	公路集装箱中转站与相关部门的业务往来 / 192
三、	公路集装箱中转站的组成 / 194
第五节	铁路集装箱结点站管理 / 194
一、	铁路集装箱结点站的主要功能 / 194
二、	集装箱结点站的作业流程 / 195
第八章	国际集装箱多式联运组织 ..... 198
第一节	国际多式联运经营人 / 199
一、	国际多式联运经营人的性质 / 199
二、	国际多式联运经营人的基本特征 / 200

三、国际多式联运经营人的类型 / 201	
四、国际多式联运经营人的服务范围 / 203	
第二节 国际多式联运的组织与管理 / 206	
一、发展国际多式联运应具备的条件 / 206	
二、国际多式联运经营人的资质要求 / 210	
三、国际多式联运的经营与组织 / 211	
<b>第九章 国际集装箱与多式联运运价及费用计收</b> ..... 214	
第一节 集装箱及国际多式联运运费概述 / 215	
一、国际集装箱运输与国际贸易价格条件 / 215	
二、国际集装箱运价的基本结构 / 216	
三、国际集装箱运价的按箱计费 / 216	
四、国际集装箱运价的作用 / 217	
第二节 国际集装箱海运运价 / 218	
一、国际集装箱海运运价的确定原则 / 218	
二、国际集装箱海运运价的基本形式 / 219	
三、国际集装箱海运运费的计算 / 221	
第三节 国际集装箱内陆运价 / 226	
一、国际集装箱内陆运价概述 / 226	
二、国际集装箱公路运价与费用计收 / 227	
三、国际集装箱铁路运输价格 / 231	
第四节 国际集装箱多式联运运价 / 233	
一、国际集装箱多式联运运价的制定 / 233	
二、国际集装箱多式联运的计费方式 / 235	
<b>第十章 国际集装箱多式联运责任与保险</b> ..... 237	
第一节 国际多式联运经营人的责任范围与责任期间 / 238	
一、国际多式联运责任制 / 238	
二、国际多式联运经营人的责任期间 / 240	
第二节 国际多式联运经营人的赔偿责任 / 242	



- 一、多式联运经营人的赔偿责任 / 242
  - 二、多式联运经营人的赔偿责任基础 / 243
  - 三、多式联运经营人的赔偿责任限制 / 245
  - 四、非合同赔偿责任与赔偿责任限制权利的丧失 / 248
- 第三节 国际集装箱多式联运与保险 / 249
- 一、国际集装箱多式联运保险概述 / 249
  - 二、国际集装箱多式联运保险的特征 / 250
  - 三、国际集装箱多式联运与海上货物运输保险 / 251
  - 四、国际多式联运经营人的责任限制与保险 / 252
  - 五、多式联运经营人的责任保险和货物保险之间的关系 / 253
  - 六、货物保险和责任保险的特点 / 253

## 第十一章 国际集装箱运输与多式联运

### 单证 ..... 255

#### 第一节 国际集装箱运输单证的构成及其特点 / 256

- 一、国际集装箱运输单证的构成 / 256
- 二、国际集装箱运输单证的特点 / 256

#### 第二节 主要集装箱运输单证的内容与功能 / 257

- 一、集装箱联运提单 / 257
- 二、装箱单 / 258
- 三、设备交接单 / 258
- 四、场站收据 / 259
- 五、提货单 / 260
- 六、交货记录 / 260

#### 第三节 国际集装箱多式联运单据 / 260

- 一、多式联运单据的内容 / 261
- 二、多式联运单据的转让 / 261
- 三、多式联运单据的证据效力 / 262
- 四、'95 多式联运提单 / 263

### 参考文献 ..... 265

# 第一章 集装箱与多式联运概述



## 学习要点

- 掌握集装箱与多式联运的关系
- 了解集装箱发展概况
- 了解集装箱运输的发展历程
- 掌握国际集装箱运输特点
- 掌握多式联运的含义
- 掌握多式联运的主要形式海陆联运



## 第一节 集装箱运输发展沿革

“1956年4月26日,一辆吊机将58个铝制卡车车身装上Ideal X号——一艘停泊在美国新泽西州纽瓦克市的改装旧油船。5天以后,它驶入休斯敦,在那里,58辆卡车等待装运这些车身并将它们运往目的地。这就是轰轰烈烈的集装箱革命的开始。”

“几十年后,当行驶在高速公路上的拖车和行驶在铁路上的火车载着成堆的集装箱轰鸣着穿越黑夜时,我们很难预测集装箱究竟如何改变整个世界。1956年,中国还不是世界工厂;堪萨斯州中部的购物者很难在商店里看到巴西产的鞋子和墨西哥产的真空吸尘器;日本家庭吃不到来自美国怀俄明州的牛肉;土耳其和越南找不到法国服装设计师裁剪、缝制的服装。在集装箱出现之前,货物运输非常昂贵——运送货物穿越国土(美国)的一半就很不划算,更不用说穿越半个地球了。”

上述两段文字来自美国普林斯顿大学出版社2006年出版的美国著名经济学家马克·勒文森(Mark Levinson)先生的著作——*The Box: How the Shipping Container Made the World Smaller and the World Economy Bigger*。该书为纪念集装箱化50周年而作,从中不难看出由于集装箱的出现,使全球的货物运输成本更低,更加方便、快捷。集装箱化对国际物流乃至全球的经济都产生了革命性的影响。

集装箱是为便于物品运送而专门设计的一种运输设备,是在一种或多种运输方式中无须中途换装的集合装载装置。集装箱具有这样一些特点:具有耐久性能反复使用;设有便于搬运和装卸的装置,很容易从一种运输方式转换为另一种运输方式;便于货物装满和卸空,具有 $1\text{m}^3$ 以上的容积。

此外,集装箱运输更是一种先进的现代化运输方式,是交通运输现代化的产物和重要标志,是件杂货运输的发展方向,是运输领域的重要变革,因此世界各国都把集装箱运输称为20世纪的“运输革命”。

### 一、集装箱运输思想的起源——运输的集装化与单元化

无论是水路运输还是铁路运输,过于低下的装卸效率始终是运输时间难以显著减少、运输成本难以显著降低的主要影响因素。于是,在18世纪甚至更早,很多人就开始探索提高运输装卸效率的有效途径。当时,集装化、单元化的思想



开始在铁路运输中出现。

集装箱化运输是指使用集装用具或自货包装、捆扎等方法将散装、小件包装、不易使用装卸机械作业的货物按规定集装成特定的单元后运往目的地的运输活动。单元化运输是将物料放在定型的储运器具内,组成统一规格的单元货物,采用物料搬运机械和交通运输工具进行装卸、搬运、堆垛和运输的一种运输方式。

铁路运输中集装箱化、单元化实际上可以看成是为了增加装卸过程中单件货物的规模,从而增加装卸效率,达到提高运输效率、缩短运输时间的目的,取得了较好的经营效果。在单元化、集装箱化的启发下,集装箱运输思想逐步形成。

### 二、集装箱运输产生的原因

由运输经济学的相关原理可知,货物运输需求在微观环境上虽有众多的影响因素,但运输价格始终发挥着重要作用。由于运输活动是其他经济活动的衍生物,因此运输费用的高低会直接影响到货物价格,从而影响货物需求,进而对整个经济发展产生连锁作用。

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找降低成本的途径,以便在国际市场竞争中处于有利的地位,获取更大的利润。

国际竞争中,企业对降低成本的不断追求、国际贸易量的上升以及跨国经营的增加自然对国际间货物运输提出了更高的要求。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的趋势。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已势在必行,而集装箱运输方式的诞生正顺应了这种发展趋势。

### 三、国际集装箱运输发展历程

自1956年4月美国泛大西洋汽船公司“马科斯顿”号装载35ft集装箱首航纽约—休斯敦航线的海上集装箱运输以来,至今已60多年了。由于集装箱运输的巨大优越性,集装箱化的热潮已遍及全球,全世界已有100多个国家和地区开展集装箱运输。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。



追溯集装箱运输的起源和发展过程,可以发现它经历了萌芽期、开创期、成长期、扩张期、成熟期五个不同的阶段,如表 1-1 所示。

1801 年至 1956 年为集装箱运输的萌芽期。在这一时期,集装箱运输的思想开始出现,人们在多种运输工具上开始尝试使用具备一些现代集装箱特征的运输设备,并大多取得了较好的效果。这一时期为集装箱运输的诞生做了必要的思想准备和技术准备。

1956 年至 1966 年为集装箱运输的开创期。1956 年 4 月,美国泛大西洋船公司在—艘 T-2 型油船甲板上设置了一个可装载 58 只 35ft 集装箱的平台,取名为“马科斯顿”号,航行于纽约—休斯敦航线上,成为公认的集装箱运输的正式开端。此后,该公司又于 1957 年 10 月将 6 艘 C-2 货船改装成吊装式全集装箱船,取名“盖脱威城”号(Gateway City),载重量 9000t,可装载 226 个 35ft 集装箱,仍航行于纽约—休斯敦航线上。这是世界上第一艘全集装箱船,从此,海上集装箱运输才成为现实。在随后的十年中,集装箱运输航线在美国逐步发展起来。

表 1-1 国际集装箱发展大事记

阶段	年份	事件	影响
萌芽期 (1801—1956)	1801	英国人安得森博士提出集装箱运输设想	
	1830	在英国铁路上,出现了使用大容器来装运百杂货	最早出现的集装箱运输的雏形
	1845	英国铁路出现酷似集装箱的载货车厢	
	1853	美国铁路也采用了容器装运法	
	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	在罗马举行的“世界公路会议”,讨论公路集装箱的运输设想	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	