

普通高校“十三五”规划教材·物流学系列

# 现代物流学

李松庆 主编

清华大学出版社  
北京

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。  
版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

#### 图书在版编目（CIP）数据

现代物流学 / 李松庆主编. —北京：清华大学出版社，2018  
（普通高校“十三五”规划教材·物流学系列）  
ISBN 978-7-302-51642-2

I. I 现… II. ①李… III. ①物流—高等学校—教材 IV. ①F252

中国版本图书馆CIP数据核字（2018）第257355号

责任编辑：贺 岩  
封面设计：汉风唐韵  
责任校对：宋玉莲  
责任印制：

出版发行：清华大学出版社

网 址：<http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址：北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编：100084

社 总 机：010-62770175 邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969, [c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质量反馈：010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

课件下载：<http://www.tup.com.cn>, 010-62770175 转 4506

印 装 者：

经 销：全国新华书店

开 本：185mm×260mm 印 张：27 字 数：630 千字

版 次：2018 年 12 月第 1 版 印 次：2018 年 12 月第 1 次印刷

定 价：59.00 元

---

产品编号：082083-01

# 前言

德国经济学家曾提出，未来世界只有三种人：生产者、物流者与消费者。中国经济学家则认为，今后世界只有三个系统，即生产系统、物流系统、技术系统，其他系统都是从这三个系统分离出来的。这些学者的论述，充分强调了物流的重要性。

随着市场竞争的日益加剧，企业需要不断探索降低费用、增加利润的有效途径，才能保持持续的竞争优势。但在后工业经济时代，企业降低物化劳动成本和活劳动成本方面的潜力已十分有限。在这种情况下，作为经济领域“黑大陆”和“第三利润源泉”的物流，开始受到人们的普遍重视，出现了全球范围内蓬勃发展的局面。

21世纪是物流大发展的时代。物流发展的水平是一个国家、一个地区、一个企业核心竞争力的重要标志之一。与国际上物流发展水平相比，中国物流无论理论研究还是实践探索都存在着较大差距。在理论研究方面，尽管中国近年来物流研究成为热点，涌现出一些研究成果，但数量少，对实践的指导作用弱。在实践探索方面，尽管随着“物流热”的兴起，中国物流业得到长足发展，涌现出一批优秀的物流企业，但在物流人才、网络、技术、装备、服务、效率等方面与国际先进水平比较还存在诸多不足。

高素质人才是现代物流发展的关键因素。随着我国物流业的快速发展，现代物流人才的匮乏日益凸显。高校作为培养人才的主战场，必须以市场为导向，针对社会物流人才需求，完善物流人才培养体系，大力培养多层次的现代物流人才。

作为物流学的一门基础课或入门课，应该讲授哪些知识，可谓仁者见仁、智者见智，这从出版的物流学教材可以看出来。根据多年教学体会，作者认为，作为一门基础课、入门课，要内容全面、浅显易懂，不应涉及过多深奥的理论，也不应研究太多的物流技术（尤其是物流硬技术）问题。基于这种考虑，本书对物流学基本理论体系进行了重新梳理，将物流和物流系统及物流管理的基本概念，物流的七大基本职能和相关的电子商务物流、供应链物流、第三方物流等作为核心内容，讲述它们的概念、特点、分类、运作方法、不合理表现及其合理化措施，但所用到的机械设备及其性能、操作基本上不涉及。同时，物流管理用到的一些过于复杂的理论应该在物流专业课里讲，在此也不涉及。例如，库存控制方法仅介绍基本的经济批量订货模型，价格上涨、延期购买、多品种等特殊条件下的经济批量模型没有涉及。

本书是作者基于社会物流人才需求和物流教学改革需要，在十多年物流教学及参阅相关专家物流论著和研究成果的基础上编写而成。本书坚持“实用、够用”的编写原则，注重理论和实践有机地结合，由浅入深、循序渐进地展开，突出实用性和易用性，全面系统地阐释物流学的基本理论知识。各章都列出了本章的学习目标和核心概念，附有本

章小结、案例分析及练习与思考题，便于学生把握各章节的主要内容、知识点和实践技能及相关背景。同时，又突出了前瞻性和前沿性，把物流理论研究的前沿理论融入了相关章节，进行了详细介绍和应用分析。为了给授课教师和学生提供教学及学习支持，本书还提供了电子课件和相关资料，并将逐步完善题库、案例库及相关参考答案。

本书作者均为从事物流教学和科研的专业教师。由李松庆博士进行总体策划，负责全书的选题、构思准备、大纲拟定、学术规范和最终定稿。其中，第四章由高莉硕士撰写，第五章、第六章由赵习频硕士撰写，第十章由李松庆博士、赵习频硕士撰写，第三章第二节由廖诺博士撰写，第三章第三节由陈颜硕士撰写，其余章节由李松庆博士撰写。

本书在写作过程中，翻阅、借鉴和引用了大量同行在物流方面的相关著作、教材、案例、报刊文章以及互联网上的大量资料，已尽可能在参考文献中列出，在此对这些文献资料的作者表示真诚的感谢；也有可能由于种种原因而有遗漏，若有这种情况发生，在此表示万分歉意并衷心地感谢这些作者。总之，在此一并向所有使我们受益的著作和文章的作者表示感谢。

由于水平有限，加之物流学的理论和方法仍在不断发展、充实和完善之中，本书难免有不足之处，真心希望广大专家、学者和读者不吝赐教。

李松庆

2018年9月

# 目 录

## 第一篇 物流基础篇

第一章 物流概述.....	2
第一节 物流概念.....	3
第二节 物流与流通、商流、资金流、信息流.....	9
第三节 物流基本职能.....	12
第四节 物流分类.....	14
第五节 物流学及其主要观点.....	19
本章小结.....	24
练习与思考.....	28
第二章 物流系统.....	30
第一节 系统概述.....	30
第二节 物流系统概述.....	35
第三节 物流系统分析.....	40
本章小结.....	42
练习与思考.....	46
第三章 物流管理.....	47
第一节 物流管理概述.....	48
第二节 物流战略管理.....	51
第三节 物流成本管理.....	61
第四节 物流服务管理.....	69
本章小结.....	77
练习与思考.....	80

## 第二篇 物流职能篇

第四章 包装.....	84
第一节 包装概述.....	85
第二节 包装材料.....	90

第三节 包装技术.....	94
第四节 集装化与集合包装.....	97
第五节 包装合理化.....	105
本章小结.....	108
练习与思考.....	111
<b>第五章 装卸搬运.....</b>	<b>112</b>
第一节 装卸搬运概述.....	113
第二节 装卸搬运作业.....	118
第三节 装卸搬运合理化.....	123
本章小结.....	128
练习与思考.....	129
<b>第六章 仓储保管.....</b>	<b>131</b>
第一节 仓储保管概述.....	132
第二节 仓库.....	137
第三节 库存及其控制方法.....	147
第四节 储存合理化.....	156
本章小结.....	162
练习与思考.....	164
<b>第七章 运输.....</b>	<b>166</b>
第一节 运输概述.....	167
第二节 现代运输方式.....	172
第三节 综合运输.....	183
第四节 运输合理化.....	186
本章小结.....	192
练习与思考.....	195
<b>第八章 配送.....</b>	<b>197</b>
第一节 配送的概念、要素及分类.....	198
第二节 配送中心及其分类.....	204
第三节 配送合理化.....	213
本章小结.....	217
练习与思考.....	219
<b>第九章 流通加工.....</b>	<b>221</b>
第一节 流通加工概述.....	221
第二节 流通加工类型和方式.....	226
第三节 流通加工合理化.....	234

本章小结.....	238
练习与思考.....	242
<b>第十章 物流信息.....</b>	<b>244</b>
第一节 信息与物流信息.....	245
第二节 物流信息技术.....	250
第三节 物流信息系统.....	261
本章小结.....	265
练习与思考.....	268
 <b>第三篇 物流综合篇</b>  	
<b>第十一章 电子商务物流管理.....</b>	<b>272</b>
第一节 电子商务概述.....	273
第二节 电子商务与物流的关系.....	277
第三节 电子商务下的物流管理.....	282
本章小结.....	287
练习与思考.....	291
<b>第十二章 供应链物流管理.....</b>	<b>292</b>
第一节 供应链与供应链管理概述.....	293
第二节 供应链管理与物流管理.....	304
第三节 供应链管理下的物流管理.....	308
本章小结.....	317
练习与思考.....	320
<b>第十三章 第三方物流.....</b>	<b>322</b>
第一节 第三方物流的内涵.....	323
第二节 第三方物流的优势与风险.....	334
第三节 第三方物流决策.....	340
第四节 第三方物流实施.....	344
本章小结.....	351
练习与思考.....	353
<b>第十四章 物流产业.....</b>	<b>355</b>
第一节 物流产业概述.....	356
第二节 我国物流产业发展现状.....	359
第三节 制造业与物流业的联动发展.....	363
本章小结.....	367

练习与思考.....	371
<b>第十五章 物流发展新理念.....</b>	<b>373</b>
第一节 精益物流.....	374
第二节 绿色物流.....	380
第三节 逆向物流.....	388
第四节 物流金融.....	399
第五节 智慧物流.....	404
本章小结.....	409
练习与思考.....	412
<b>参考文献.....</b>	<b>414</b>



第一篇  
物流基础篇

# 第一章

## 物流概述

### 本章学习目标：

1. 了解物流概念产生的两种观点及其与相关概念的区别；
2. 掌握物流概念及 physical distribution 与 logistics 的区别；
3. 了解物流与流通、商流、信息流、资金流之间的区别与联系；
4. 掌握物流的七大基本职能；
5. 了解物流活动的主要分类；
6. 了解物流学的内涵及其学科性质；
7. 掌握物流学的主要观点。

### 本章核心概念：

物流 物流职能 物流分类 物流学

### 导入案例

#### 关于物流的争论

日前，在记者赴山东采访的旅途中，与几位邻座旅客朋友发生了“什么是物流”的争论。一位来自水电物资系统的张先生说，顾名思义，“物流”就是物资流通的简称；据我所知，“物流”这个词还是物资流通系统从国外引进的呢！来自铁路工程系统的方先生说，“物流”就是货物运输，公路、铁路、水路、航空、管道运输都包括在内，把货物从一地运到另一地，这就是物流。来自高等院校信息研究所的宁先生则说，“物流”是在正确信息指引下，物质材料有价值的空间位移。来自解放军某部的秦少校说，在军队，物流就是后勤，人员调动、武器装备运输、各种给养调配都属于物流……一路上，大家各执己见、各陈其理，角度不同、理解各异，一个“物流”被赋予了形形色色的内涵。

资料来源：（有删改）物流沙龙. <http://www.logclub.com/redirect.php?tid=4587&goto=lastpost>

#### 思考

案例中各人对物流的理解正确吗？你自己对物流的看法是什么？

## 第一节 物流概念

如许多看似新鲜的经济概念一样,所谓的物流活动其实古已有之,只是未有专业说法而已,并非现代社会的发明创造。自从人类社会有了商品交换,就有了运输、仓储、装卸搬运等物流活动。美国物流学者伯纳德·拉·隆德(Bernard J. La Londe)就认为,物流活动源于由地区产品剩余导致的地区间产品交换,而生产力在工业革命后的迅速发展,则推动着物流活动不断发展。但早期的物流活动只能称为物流“意识”,还不是明确的物流概念。美国唐纳德·J. 鲍尔索克斯(Donald J. Bowersox)说:“在20世纪50年代以前,物流企业所进行的纯粹是建立在功能基础上的后勤工作,对所存在的综合物流根本没有什么概念或理论。”虽然从物体的流动来理解,物流是一种古老又平常的现象,但将物流作为一门科学来研究却仅有一百多年的历史。物流作为一门科学的诞生是社会生产力发展的结果。通过对物流这一概念的起源和发展进行探索,可以认识到物流的发展历程。

### 一、物流概念的产生

关于谁最先认识到物流并提出了物流这个名词,国内外文献存在不同看法。

一种观点认为,物流概念是因为经济原因而产生,即起源于人们对协调经济活动中物流及其相关活动的追求,美国经济学家阿奇·萧(Arch W. Shaw)在1915年哈佛大学出版社出版的《市场流通中的若干问题》(*Some Problems in Marketing Distribution*)一书中最早提出了物流(physical distribution)概念。他在该书中研究了市场流通中存在的一些问题,明确地将企业的流通活动分为创造需求的活动和物流活动,并指出:“创造需求与实物供给的各种活动之间的关系……说明(这些活动之间)存在平衡性和相互依赖性两个原则”。“物流(the physical distribution of goods)是与创造需求不同的一个问题……流通活动中的重大失误都是因为创造需求与物流之间缺乏协调造成的。”英国克兰菲尔德物流与运输中心(Cranfield Centre for Logistics and Transportation, CCLT)主任、资深物流与市场营销专家马丁·克里斯托弗(Martin Christopher)支持这一观点,认为阿奇·萧是最早提出物流概念并进行实际探讨的学者。他在1994年出版的《物流与供应链管理》(*Logistics and Supply Chain Management*)一书中说,自从阿奇·萧的物流概念提出以后,“又经过了70年左右的时间才对物流管理的基本原则有了明确的定义。”

另一种观点认为,物流概念是因为军事原因而产生,并且第一次在军事中明确地解释物流这个概念的年代是1905年。詹姆士·约翰逊(James C. Johnson)和唐纳德·伍德(Donald F. Wood)认为:“物流一词首先用于军事。”1905年,美国少校琼西·贝克(Chauncey B. Baker)称:“那个与军备的移动与供应相关的战争的艺术的分支就叫‘物流’。”在第二次世界大战中,美军及其盟军的军事人员的调配,物资、装备的制造、供应、战前配置与调运,战中补给与养护等军事后勤活动使得物流方法和系统分析方法得到有效应用,并在战后被很多国家运用到了民用领域,促进了20世纪六七十年代世界经济的发展,也促使现代“物流学”(logistics)理论的形成与发展。

对于以上两种认识,人们倾向于认为物流源于军事领域,即在1905年就有人明确地提出并解释物流这个概念,在第二次世界大战中物流理论和方法得到完善。无论是经济

原因还是军事原因促使物流概念的产生，都反映了人们在实践中对系统、合理组织和管理工作物流活动的一致追求。

## 二、物流概念的辨析

### (一) 物的概念

#### 1. 物

物流中的“物”的概念，指一切可以进行物理性位置移动的物质资料。物流中所指“物”的一个重要特点，是其必须可以发生物理性位移，而这一位移的参照系是地球。因此，固定了的设施等不是物流要研究的对象。

#### 2. 物资

物资在我国专指生产资料，有时也泛指全部物质资料，较多指工业品生产资料。其与物流中的“物”区别在于，“物资”中包含相当一部分不能发生物理性位移的生产资料，这一部分不属于物流学研究的范畴，如建筑设施、土地等。另外，属于物流对象的各种生活资料，又不能包含在作为生产资料理解的“物资”概念之中。

#### 3. 物料

物料是我国生产领域中的一个专门概念。生产企业习惯将最终产品之外的、在生产领域流转的一切材料（不论其来自生产资料还是生活资料），如燃料、零部件、半成品、外协件以及生产过程中必然产生的边、角、余料、废料及各种废物统称为“物料”。

#### 4. 货物

货物是我国交通运输领域中的一个专门概念。交通运输领域将其经营的对象分为两大类：一类是人，一类是物。除人之外，“物”的这一类统称为货物。

#### 5. 商品

商品和物流学的“物”的概念是互相包含的。商品中的一切可发生物理性位移的物质实体，也即商品中凡具有可运动要素及物质实体要素的，都是物流研究的“物”，有一部分商品则不属于此。因此，物流学的“物”有可能是商品，也有可能是非商品。商品实体仅是物流中“物”的一部分。

#### 6. 物品

物品是生产、办公、生活领域常用的一个概念。在生产领域中，物品一般指不参加生产过程、不进入产品实体，而仅在管理、行政、后勤、教育等领域使用的与生产相关的或有时完全无关的物质实体。在办公生产领域，物品则泛指与办公、生活消费有关的所有物件。在这些领域中，物流学中所指之“物”，就是通常所称之物品。

总之，物流中所称之物，是物质资料世界中同时具备物质实体特点和可以进行物理性位移的那一部分物质资料。

### (二) 流的概念

#### 1. 流

物流中之“流”，指的是物理性运动。这种物理性运动也有其限定的含义，即是以

地球为参照系的,相对于地球而发生的物理性运动,这种运动也称之为“位移”。很明显,诸如建筑物、未砍伐的森林、矿体等由于不会发生物理性运动,尽管其所有权会发生转移,也不在物流的研究范畴之中。只有当建筑物整体移位或拆除、森林砍伐成木材、矿体开采出矿石,木材、矿石发生了物理性移动,才可归纳到物流的“流”之中。

## 2. 流通

物流的“流”,经常被人误解为“流通”。“流”的要领和流通概念是既有联系又有区别的。

“流”和“流通”的联系在于,流通过程中,物的物理性位移常伴随交换而发生,这种物的物理性位移是最终实现流通不可缺少的物的转移过程。物流中“流”的一个重点领域是流通领域,不少人甚至只研究流通领域,因而干脆将“流”与“流通”混淆起来。

“流”和“流通”的区别,主要在两点:一是涵盖的领域不同,“流”不但涵盖流通领域也涵盖生产、生活等领域,凡是有物发生物流的领域,都是“流”的领域。流通中的“流”从范畴来看只是全部“流”的一个局部;另一个区别是“流通”并不以其整体作为“流”的一部分,而是以其实物物理性运动的局部构成“流”的一部分。流通领域中商业活动中的交易、谈判、契约、分配、结算等所谓“商流”活动和贯穿于之间的信息流等都不能纳入物理性运动之中。

## 3. 流程

生产领域中物流的“流”可以理解为生产的“流程”。生产领域中的物料是按工艺流程要求进行运动的,这个流程水平高低、合理与否对生产的成本和效益以及生产规模影响颇大,因而生产领域“流”的问题是非常重要的。

# 三、物流概念的演变

物流是一个发展中的概念,其定义不是永恒不变的。物流概念产生以后,随着物流管理理论和物流实践活动的飞速发展,物流概念的内涵和外延也在不断地变化,各种物流定义层出不穷。在不同经济发展阶段,适应不同的经济活动目的,物流定义在不断地进化和完善。即便在同一历史时期、同一经济发展阶段,物流定义也因不同的团体组织和学派所站的角度和出发点及认识的不同而有所差别。物流目前在英文中比较流行的翻译为 logistics,但物流最初的翻译却为 physical distribution。

## (一) 由 physical distribution 到 logistics

物流的概念最早在美国形成,当时被称为“physical distribution”(简称 PD),译成汉语是“实物分配”或“实体分销”。1915年,阿奇·萧在《市场流通中的若干问题》(*Some Problems in Marketing Distribution*)一书中提出物流是与创造需求不同的一个问题,并提到物资经过时间或空间的转移,会产生附加价值。这里,Marketing Distribution指的是商流;时间和空间的转移指的是销售过程的物流。

1918年,英国犹尼利弗的哈姆勋爵成立了“即时送货股份有限公司”,公司宗旨是在全国范围内把商品及时送达到批发商、零售商以及用户手中。这一举动被一些物流学

者誉为有关“物流活动的最早文献记载”。

第二次世界大战期间，美国及其盟国为了战争的目的，需要在横跨欧洲、美洲、大西洋的广大空间范围内进行军需物品的补充调运。美国及其盟国围绕战争期间军需物资的生产、采购、运输、配给等建立了军事后勤理论，开始使用后勤管理（logistics management）这一术语对战时物资进行全面管理。军事后勤管理的成效为人们对综合物流的认识以及战后物流的发展提供了重要的实证依据，使得战后实业界对物流活动极为重视。

“二战”以后，西方经济进一步发展，生产力水平进一步提高，市场竞争进一步加剧，进入大量生产、大量销售时期。为了进一步扩大市场占有率，降低流通成本，企业界和理论界更加关注“物流”，军事后勤管理的方法被引入到商业活动（生产、流通）中，应用于流通领域和生产经营管理全过程中所有与物品获取、运输、库存控制、储存、分销等有关的活动，取得了很好的效果。特别是20世纪50年代的日本，面对经济的高速发展带来的大量生产、大量流通局面，发现美国人讲的“physical distribution”涉及大量的流通技术，对提高流通的劳动生产率很有好处。日本随后把“physical distribution”译为“物的流通”，1965年更进一步简化为“物流”。例如，1965年，日本行政管理厅统计审议会议指出，物的流通是与商品的物理性流动相关联的经济活动，包括物资流通和情报流通。物资流通由运输、保管、装卸、包装、流通加工以及运输基础设施活动组成。同年，日本财团法人机械振兴协会也指出，所谓物的流通，就是把制品从生产者手里物理性地转移到最终需要者手里所必要的诸种活动。具体讲，即包装、装卸、运输、通信等诸种活动。1981年日本日通综合研究所出版的《物流手册》指出，物流是物质资料从供给者向需要者的物理性移动，是创造时间性、场所性价值的经济活动。从物流的范畴来看，包括：包装、装卸、保管、库存管理、流通加工、运输、配送等诸种活动。如果不经过这些过程，物就不能移动。在“物流”理论的指导下，日本加强道路、港口等物流基础设施建设，实现运输手段的大型化、专用化和高速化。建设物流中心、配送中心，提高了货物的处理能力和商品供应效率，降低了商品的流通成本，扩大了市场，提高了服务水平，取得了显著效果。

20世纪50年代到70年代期间，人们研究的对象主要是狭义的物流，是与商品销售有关的物流活动，是流通过程中的商品实体运动。因此，这一时期通常采用的是 physical distribution 一词。

到了20世纪80年代末，人们对“物流”概念逐步有了较全面深刻的认识，认为原来的“physical distribution”作为“物流”概念已经不够确切。因为，physical distribution 的领域较窄，只能描述分销物流，而实际上物流不仅包括分销物流，而且包括购进物流、生产物流、回收物流、废弃物流、再生物流等。物流应该是一个闭环的全过程，就像军事后勤管理所包含的内容一样广泛，用“logistics”作为物流的概念更加合适一些。最具代表性的是1985年美国物流管理协会的更名，即由 National Council of Physical Distribution Management, NCPDM 改名为 The Council of Logistics Management, CLM，它标志着现代物流(logistics)观念的确立。20世纪80年代末90年代初，人们逐渐正式把“logistics”作为物流的概念。此后，logistics 逐渐取代 PD，成为“物流”的概念和英文名词，这是

物流科学走向成熟的标志。

1985年,加拿大物流管理协会(Canadian Association of Logistics Management, CALM)将“物流”概念界定为:物流是对原材料、在制品、产成品及相关信息从起源地向消费地的高效率、高效益的流动和储存进行计划、执行和控制,以满足顾客需求的过程。该过程包括进向(inbound)、去向(outbound)和内部流动。

1997年,美国EXEL公司把“物流”概念界定为:物流是与计划和执行供应链中商品及物料的搬运、储存及运输相关的所有活动,包括废弃物品及旧品的回收复用。

2000年,美国物流管理协会将“物流”概念定义为:物流是供应链流程的一部分,是为了满足客户需求而对商品、服务及相关信息从起源地到消费地的高效率、高效益的正向和反向流动及储存进行的计划、实施与控制过程。

## (二) logistics 与 physical distribution 的区别

logistics 一词的出现,是世界经济和科学技术发展的必然结果。可以说,进入20世纪80年代后,传统物流已向现代物流转变。logistics 与 physical distribution 的不同,在于 logistics 已经突破了商品流通的范围,把物流活动扩大到生产领域。物流已不仅仅从产品出厂开始,而是包括从原材料采购、加工生产到产品销售、售后服务直到废旧物品回收等整个物理性的流通过程。这是因为,随着生产的发展,社会分工越来越细,大型的制造商往往把成品零部件的生产任务外包给其他专业性制造商,自己只是把这些零部件进行组装,而这些专业性制造商可能位于世界上劳动力比较便宜的地方。在这种情况下,物流不但与流通系统维持密切的关系,同时与生产系统也产生了密切的关系。这样,将物流、商流和生产三个方面结合在一起,就能产生更高的效率和效益。近年来,日、美的进口批发及连锁零售业等运用这种观念积累了不少成功的经验。

## 四、我国物流概念的引入

中国的“物流实践”源远流长。京杭大运河就是中国古代劳动人民创造的一项伟大的“物流工程”,其全长1794公里,通达黄河、淮河、长江、钱塘江和海河五大水系,打通了中国东南沿海和华北大平原的水上运输通道,形成了一个南北东西全方位的水上物流网,是中国古代南北交通的大动脉。驿运与八百里快递则是中国古代快递高度发展的生动写照,其所具备的职能的完备性、业务服务的多样性、运作的合理性和组织的严密性充分体现出现代物流的系统思想。而丝绸之路是中国冲出国门走向世界进行世界范围内物流活动的见证,可以说是世界上最远古的供应链雏形。它在中国境内实际上是一个交通网,包括草原森林丝路、高山峡谷丝路、沙漠绿洲丝路(丝路的主干道)以及海上丝绸之路,从海陆全方位构成了世界上最早、最长的物流通道和范围最广的物流网络,推动了以东方中国为中心的世界经济的交融和发展。其他如古栈道、木牛流马、漕运制度以及万里长城、故宫等大型古建筑所用的巨石、巨木、大量建筑材料的采集、装卸、运输和安装所采用的先进的物料搬运技术及组织管理等,都充分体现出中国先人们的聪明才智和恒书千载的物流实践。

然而,这些伟大成就虽然一一闪耀着中国早期关于物流的智慧,并且为中国及世界

范围内物流理论的形成和发展提供了深厚的基础和良好的借鉴，但中国当时并没有明确提出物流或类似的概念。近代中国革命的先行者孙中山先生提出的“人尽其才，地尽其力，物尽其用，货畅其流”，被认为是中国近现代最早关于物流的著名论述，但还是没有明确提出物流概念。

中国的物流概念是从国外引入的，主要通过两条途径：一是“physical distribution”从欧美传入日本，日本人将其译为日文“物流”，而中国于20世纪70年代末从日本直接引入“物流”这一概念，这是对日文汉字的直接引用。1979年6月，中国物资经济学会派代表团参加了在日本举行的第三届国际物流会议，并首次对日本的物流进行了考察。在代表团回国后撰写的考察报告中，首次出现了“物流”一词。由于该考察报告由中国物资经济学会以简报形式发往全国物资系统，“物流”一词也首次以文字形式在中国流传。1979年10月，赴日代表团秘书长——原国家物资总局储运局副局长桓玉栅向在京的1700名物资工作者作了题为《国外重视物流研究》的学术报告，第一次在公开场所介绍了日本物流现状。同年11月20日出版的中国物资经济学会筹备组刊物《物资经济研究通讯》，刊载了该学术报告全文，这是中国内部专业刊物上第一次出现的“物流”用语。尔后，随着国内外物流交流的增多，“物流”用语和知识进一步在中国传播开来。二是20世纪80年代初随欧美“市场营销”理论的引入而传入中国。在欧美“市场营销”理论中，都要介绍“physical distribution”。这两个单词直译为中文是“实体分配”“实物流通”的意思。所谓“实体分配”，指商品实体从供给者向需要者进行的物理性移动。

需要指出的是，我国最早从国外接受的物流概念也是“physical distribution”，因此我国许多文献中也是按PD的概念来阐述物流的，一直沿用到20世纪90年代初。我国90年代初以来，虽然中文仍然叫“物流”没变，但译成英文时都用“logistics”，一般不再使用“physical distribution”了。

《中华人民共和国国家标准物流术语》(GB/T 18354—2006 3.2)对物流的定义是：“物流是物品从供应地向接收地的实体流动过程。根据实际需要，将运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、回收、信息处理等基本功能实施有机结合。”

北京物资学院崔介何教授在其出版的物流学教材中，一直将“物流”概念界定为：物流是物质资料从供应者到需要者的物理性（实物性）流动，是创造时间和空间价值的经济活动。

当然，物流概念传入我国之前，我国实际上一直存在着运输、保管、包装、装卸、流通加工等物流活动，其中主要是存储运输即储运活动。但要认识到，国外的物流业与我国的储运业并不完全相同，主要差别在于：一是物流比储运所包含的内容更广泛。一般认为，物流包括运输、保管、配送、包装、装卸、流通加工及相关信息活动，而储运仅指储存和运输两个环节。虽然储运其中也涉及包装、装卸、流通加工及信息活动，但这些活动并不包含在储运概念之中；二是物流强调诸活动的系统化，从而达到整个物流活动的整体最优化，储运概念则不涉及存储与运输及其他活动整体的系统化和最优化问题；三是物流是一个现代的概念，在第二次世界大战后才在各国兴起，而我国的储运则是一个十分古老、传统的概念。

## 第二节 物流与流通、商流、资金流、信息流

### 一、物流与流通

关于“物流”，应首先从“流通”谈起，而流通又离不开经济活动。所谓经济活动是一个生产和消费的总的体系，基本上由生产和消费两种功能构成。而将其制造产品、创造价值的生产和使用产品的消费连接起来的即是“流通”。流通是社会再生产中生产一方与消费一方之间的中介环节。在商品的生产和消费之间存在各种间隔，需要通过“流通”将商品的生产和商品的消费加以衔接，如图 1-1 所示。

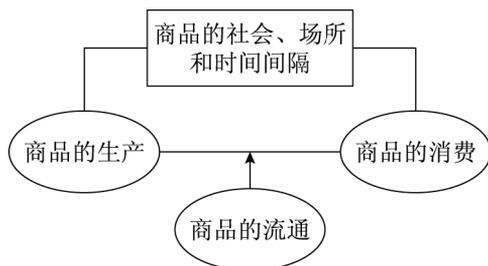


图 1-1 商品的流通

原始社会是自给自足经济，这些间隔很小。随着社会分工越来越细，这种间隔也逐渐增大。正是流通将生产和消费之间的这些社会的、场所的和时间的间隔联系起来。

流通解决商品生产和消费之间存在的这些间隔的方法如下：

#### 1. 社会间隔

即商品的生产者和商品的消费者有所不同，需要通过买卖等商品交易活动完成商品的社会实体由供给者向需求者的转移，表现为商品与其等价物（货币或其他等价物）的交换和商品所有权的转移运动，即商品价值的流通，创造商品的所有权效用，这称为商业流通，简称“商流”。

#### 2. 场所间隔

即商品的生产场所和消费场所不在同一地方，需要通过商品运输克服生产地和消费地之间的空间距离加以衔接，创造商品的场所效用（或空间效用）。

#### 3. 时间间隔

即商品的生产日期与商品的消费日期不尽相同，需要通过商品保管加以衔接以最终满足用户需要，创造商品的时间效用。

通过“商流”消除了商品的社会间隔，通过“物流”消除了商品的场所和时间间隔，二者共同实施的结果完成了商品的所有权和商品实体的转移，即商品的流通。商品流通的  $G-W$ （货币—商品）和  $W'-G'$ （商品—货币）两个流通阶段，都要通过物流才能最后实现。

当然，流通形态包含物质产品流通、服务产品流通、劳动力流通、资本流通等多种形式，其中只有物质产品流通才存在物质实体的移动，即物流，其他流通形态并不伴生物流。然而，马克思将商品买卖这个流通过程称做“大流通”，并将之明确为“真正的流通”。他认为：“真正的流通，只是表现为周期更新的和通过更新而连续进行的再生产的媒介。”

所以，尽管物质产品流通只是若干流通形态之一，但它的重要性是高于其他流通形态的，而物流便是这种“真正的流通”的物质基础。可见，物流在流通过程中独具重要性。

所以，物流与流通的关系可以归纳为三点认识，即：物流是流通的基本要素之一；物流是流通的重要物质基础；物流对流通有最后实现的决定作用。

## 二、物流与商流

物流与商流是商品流通活动的两个方面。它们互相联系，又互相区别；互相结合，又互相分离。

### （一）物流与商流的联系

（1）物流与商流都是商品流通必要的组成部分，二者结合才能有效实现商品由供方向需方的转移过程。

（2）物流与商流都是从供应者向需求者的运动，它们有相同的流向、相同的起点和终点，运动的路线和经过的环节大致相同。

（3）在商品流通的情况下，物流与商流在功能上是相互补充的，既分工又合作，共同完成流通的功能。

（4）正常情况下，先有商流，然后才有物流，商流是物流的前提、先导，而物流是以商流的后续者和服务者的姿态出现的，是商流的依托和物质保证。因此，两者之间是相辅相成、相互促进的。

### （二）物流与商流的区别

（1）在商品流通中，物流是商品物质实体的流动，克服的是供需间的空间和时间距离，体现为商品空间、时间位置的变化运动，创造商品的空间和时间效用；商流是商品社会实体的流动，克服的是供需间的社会距离，体现为商品与货币等的等价交换和商品所有权的转移运动，创造商品的所有权效用。

（2）物流和商流本身又是互相独立的，各自可以独立进行，流动的具体途径也可能不一致，流动的次序也没有固定的模式。在具体情况下，没有商流的物流和没有物流的商流都是可能的。

（3）物流和商流有其不同的物质基础和不同的社会形态。从马克思主义政治经济学角度看，在流通这个统一体中，物流明显偏重于工具、装备、设施及技术，因而属于生产力范畴；而商流明显偏重于经济关系、分配关系、权力关系，因而属于生产关系范畴。

（4）物流的概念具有广泛和普遍的意义，不仅指在流通领域的流动，也包括任何非流通领域的流动，如生产领域、消费领域等。而商流的概念仅限于流通过程，它是流通过程中的一种运动形式。

## 三、物流、商流、资金流、信息流

资金流是指买、卖双方之间伴随着交易发生而产生的资金从买方向卖方的流动过程，

包括付款、转账等过程。

信息流广泛存在于生产领域、流通领域及经济生活各个领域。广义的信息流指信息的产生、加工、储存和传递等过程。在现代信息社会里，信息流有企业内部和企业外部的信息流，有商流、物流、生产、消费、科学技术、交通运输等不同领域的信息流，以及纵向信息流和横向信息流。它们是纵横交错、包罗万象、相互交织的信息流的综合。此处的信息流主要是指流通过程中一切流通信息的产生、加工、储存和传递，包括物流信息流、商流信息流和资金流信息流。它产生于物流、商流和资金流活动中，是物流、商流和资金流活动的描述和记录，反映物流、商流和资金流的运动过程。它对物流、商流和资金流起指导和控制作用，并为物流、商流和资金流活动提供经济决策的依据。

近年来，人们提到物流的话题时，常常与商流、资金流和信息流联系在一起，这种说法有一定道理。因为总体来看，物流、商流、资金流和信息流四者都是商品流通过程内在的经济范畴，都是商品流通的必要组成部分，是商品流通的不同运动形式。它们合则形成一个完整的流通过程，分则具有彼此独立的运动形式和客观规律。将商流、物流、资金流和信息流做为一个整体来考虑和对待，会产生更大的能量，创造更大的经济效益。一方面，信息流既制约物流又制约商流和资金流，并且将物流、商流和资金流联系起来，共同完成商品流通全过程；另一方面，物流、商流、资金流和信息流四者相辅相成、互相促进，推动流通过程不断向前发展。在这个过程中，以信息流为媒介，通过物流实现商品的使用价值，通过商流实现商品的价值，通过资金流实现资金的转移。

在物流、商流、资金流和信息流四者之间，商流是物流、资金流和信息流的起点，也可以说是后“三流”的前提，没有商流一般不可能发生物流、资金流和信息流。反过来，没有物流、资金流和信息流的匹配和支撑，商流也不可能达到目的。“四流”之间有时是互为因果的关系。例如，A企业与B企业经过商谈，达成了一笔供货协议，确定了商品价格、品种、数量、供货时间、交货地点、运输方式等，并签订了合同，也可以说商流活动开始了。要认真履行这份合同，自然要进入物流过程，将货物进行包装、装卸、保管和运输。如果商流和物流都顺利进行了，接下来是付款和结算，即进入资金流的过程。同时，伴随着信息传递活动。无论是买卖交易，还是物流和资金流，这三大过程中都离不开信息的传递和交换。没有及时的信息流，就没有顺畅的商流、物流和资金流。没有资金支付，商流不会成立，物流也不会发生。

可以讲，商流是动机和目的，资金流是条件，信息流是手段，物流是终结和归宿。就是说由于需要或产生购买欲望，才决定购买，购买的原因和理由就是商流的动机和目的；因为想购买或决定购买某种商品，才考虑购买资金的来源或筹措资金问题。不付款，商品的所有权就不归你，这就是条件；又因为决定购买，也有了资金，然后才付之行动，这就是买主要向卖主传递一个信息，或去商店向售货员传递购买信息，或电话购物、网上购物，这些都是信息传递的过程，但这种过程只是一种手段；然而，商流、资金流和信息流产生后，必须有一个物流的过程，否则商流、资金流和信息流都没有意义。例如，一个单位搬进新办公地点后要购买几台空调，这个单位可能直接去商店选购，也可能打电话或网上采购，就产生了商流活动。由此也伴生出资金流（如现金支付、支票付款或

银行转账)和信息流。可是只完成这“三流”，并不是事物的完结，还必须将空调送至买主，最终还是少不了运输、装卸等物流过程。

商流和资金流是传统性的经济活动，规则性强，已经比较成熟和定型，进一步的科学化管理受时代和经济发展水平限制。信息流主要依赖互联网，由计算机支持，是电子化传输和软件开发问题。这方面的竞争会不断加剧和复杂化，各企业的技术水平将来也会彼此接近。前几年兴起的电子商务热之所以急剧降温，是因为“物流瓶颈”造成的，而不是信息技术自身的问题。而且，商流、资金流和信息流将来都可能由计算机和网络通信部分替代，只有物流难以做到这一点。而且，物流又最落后，物流发展的空间比商流、资金流和信息流要大，合理化、科学化管理的余地要大，节约费用的潜力要大。所以，在竞争激烈的市场经济社会里，要加强对物流问题的研究。

### 第三节 物流基本职能

物流的基本职能是指物流活动应该具有的基本能力以及通过对物流活动最佳的有效组合，形成物流的总体功能，以达到物流的最终经济目的。一般认为，物流的基本职能由包装、装卸搬运、运输、储存保管、流通加工、配送以及与上述职能相关的信息服务七项职能所构成。物流目的是通过实现上述职能来完成的。

#### 一、运输职能

运输职能主要是实现物质实体由供应方向需求方的空间移动，克服产需之间的空间距离，创造商品的空间效用。运输在物流活动中处于中心地位，是物流的核心业务之一，也是物流的一个重要职能。对运输问题进行研究的内容主要有：运输方式及其运输工具的选择、运输线路的确定以及为了实现运输安全、迅速、准时、价廉的目的所实行的各种技术措施和合理化问题的研究等。运输工具包括车、船、飞机、管道等，相应的运输方式有铁路、公路、航空、水路和管道等。选择何种运输手段对于物流效率具有十分重要的意义，在决定运输手段时，必须权衡运输系统要求的运输服务和运输成本，可以从运输机具的服务特性作判断的基准：运费、运输时间、频度、运输能力、货物的安全性、时间的准确性、适用性和信息等。

#### 二、仓储职能

物质资料的储存，是社会再生产过程中客观存在的现象，也是保证社会再生产连续不断运行的基本条件之一。有物质资料的储存，就必然产生如何保持储存物质资料的使用价值和价值不至于发生损害的问题，为此就需要对储存物品进行以保养、维护为主要内容的一系列技术活动和保管作业活动，以及为了进行有效的保管需要对保管设施的配置、构造、用途及合理使用、保管方法和保养技术的选择等作适当处理。

在物流系统中，仓储和运输是同样重要的职能。仓储职能包括对进入物流系统的货物进行堆存、管理、保管、保养、维护等一系列活动，起着缓冲和调节作用，克服产需

之间的时间距离，创造商品的时间效用。

仓储的作用主要表现在两个方面：一是完好地保证货物的使用价值和价值；二是为将货物配送给用户，在物流中心进行必要的加工活动而进行的保存。

随着经济的发展，物流由少品种、大批量物流进入到多品种、小批量或多批次、小批量物流时代，仓储职能从重视保管效率逐渐变为重视如何才能顺利地进行发货和配送作业。流通仓库作为物流仓储职能的服务据点，在流通作业中发挥着重要的作用，它将不再以储存保管为其主要目的。流通仓库包括拣选、配货、检验、分类等作业并具有多品种、小批量、多批次、小批量等收货配送功能以及附加标签、重新包装等流通加工功能。

### 三、包装职能

为使物流过程中的货物完好地运送到用户手中，并满足用户和服务对象的要求，需要对大多数商品进行不同方式、不同程度的包装。包装具有保护物品、便利储存运输、促进销售的基本功能。它存在于物流过程的各环节，包括产品的出厂包装和生产过程中在制品、半成品的换装及物流过程中的包装、分装、再包装等。

一般来讲，包装分为工业包装和商业包装两种。工业包装的作用是便于运输并保护在途货物。商业包装是把商品分装成方便顾客购买和消费的商品单位，目的是便于商品销售。因此，工业包装属物流研究的内容，商业包装属营销研究的内容。

### 四、装卸搬运职能

装卸搬运指在一定的区域内，以改变物品存放状态和位置为主要内容的活动。装卸搬运是随运输和保管而产生的必要物流活动，是对运输、保管、包装、流通加工等物流活动进行衔接的中间环节，以及在保管等活动中为进行检验、维护、保养所进行的装卸活动，如货物的装上卸下、移送、拣选、分类等。在物流活动的全过程中，装卸搬运活动是频繁发生的，因而是产品损坏的重要原因之一。

对装卸搬运的管理，主要是通过对装卸搬运方式、装卸搬运机械设备的选择和合理配置与使用，以及对装卸搬运物品灵活性和可运性的研究，实现装卸搬运合理化，尽可能减少装卸搬运次数，以节约物流费用，获得较好的经济效益。

### 五、流通加工职能

流通加工功能是在物品从生产领域向消费领域流动的过程中，为了促进产品销售、维护产品质量和实现物流效率化，对物品进行加工处理，使物品发生物理或化学性变化的功能。这种在流通过程中对商品进一步的辅助性加工，可以弥补商品生产过程中加工程度的不足，更有效地满足用户的需求，更好地衔接生产和需求环节，使流通过程更加合理化，是物流活动中的一项重要增值服务，也是现代物流发展的一个重要趋势。

流通加工的内容非常丰富，诸如装袋、定量化小包装、拴牌子、贴标签、配货、拣选、混装、刷标记、剪断、打孔、拉拔、组装、改装、配套等。流通加工职能作用主要表现在：进行初级加工，方便用户；提高原材料利用率；提高加工效率及设备利用率；

充分发挥各种运输手段的最高效率；改变品质，提高收益。

## 六、配送职能

配送是物流的一种特殊的、综合的活动形式，它几乎包括了物流的所有职能，是物流的一个缩影或在某一范围内物流全部活动的体现。一般来讲，配送是集包装、装卸搬运、保管、运输于一体，并通过这些活动完成将物品送达的目的。

配送问题的研究包括配送方式的合理选择、不同物品配送模式的研究以及围绕配送中心建设相关的配送中心地址的确定、设施的构造、内部布置和配送作业及管理等问题研究。配送是现代物流的一个最重要的特征。

## 七、信息服务职能

物流整体职能的发挥，是通过物流各种职能之间的相互联系、相互依赖和相互作用来实现的。各种职能的作用不是孤立存在的，需要及时交换信息。信息服务的基本职能在于合理地收集、加工、传递、存储、检索、使用信息，保证信息的可靠性和及时性，以达到促进物流整体职能的发挥。对物流信息活动的管理，要求建立信息系统，合理确定信息的收集、汇总、统计、使用方式，以保证其可靠性和及时性。现代物流是需要依靠信息技术来保证物流体系正常运作的。物流系统的信息包括与上述各项职能有关的计划、预测、动态（运量、收、发、存数）的信息及有关的信息、生产信息、市场信息。

从信息的载体及服务对象看，该职能还可分成物流信息服务职能和商流信息服务职能。商流信息主要包括进行交易的有关信息，如货源信息、物价信息、市场信息、资金信息、合同信息、付款结算信息等。商流中交易、合同等信息，不但提供了交易的结果，也提供了物流的依据，是两种信息流主要的交汇处。物流信息主要是物流数量、物流地区、物流费用等信息。物流信息中库存量信息不但是物流的结果，也是商流的依据。

物流系统的信息服务职能必须建立在计算机网络技术和国际通用的 EDI 信息技术基础之上，才能高效地实现物流活动一系列环节的准确对接，真正创造“场所效用”及“时间效用”。可以说，信息服务是物流活动的中枢神经，该职能在物流系统中处于不可或缺的重要地位。信息服务职能的作用主要表现为：缩短从接受订货到发货的时间；库存适量化；提高搬运作业效率；提高运输效率；使接受订货到发出订货到更为省力；提高订单处理的精度；防止发货、配送出现差错；调整需求和供给；提供信息咨询等。

## 第四节 物流分类

社会经济领域中的物流活动是普遍存在的，但在不同的领域和条件下，物流的表现形态、基本结构、技术特征和运作方式等都存在诸多差异。构建合理、高效的物流系统，强化物流管理，必须从不同的角度研究物流的分类，探讨各种类型物流的特点和差异，以便对症下药、有的放矢。由于物流对象、目的、范围、范畴不同，形成了不同类型的物流。

## 一、按照物流系统的性质分类

按照物流系统的性质，物流活动可以划分为社会物流、行业物流和企业物流。

### （一）社会物流

社会物流一般是指流通领域发生的物流，是全社会物流的整体，带有宏观性和广泛性，所以也称之为大物流或宏观物流。社会物流的一个标志是，它是伴随商业活动发生的，也就是说社会物流的过程与所有权的更迭有关。

就物流学的整体而言，可以认为其研究对象主要就是社会物流。社会物流的流通网络是国民经济发展的命脉，流通网络分布的合理性、渠道是否畅通等对国民经济的运行有至关重要的影响。所以，宏观规划和管理部门应该对社会物流进行科学的管理和有效的控制，采用先进的物流技术和手段，以保证社会物流的高效能和低成本运行。社会物流的优化不仅可以带来良好的经济效益，更重要的是可以产生巨大的社会效益。

### （二）行业物流

在一个行业内部发生的物流活动被称为是行业物流。同一行业中的企业虽然在产品市场上是竞争对手，但在物流领域中却可以互相协作，共同促进行业物流的合理化。行业物流系统化的结果是使行业内的各个企业都得到相应的利益，实现真正意义上的“共赢”。

例如，在日本的建筑机械行业内，行业物流系统化的具体内容有：各种运输工具的有效利用；建设共同的零部件仓库，实行共同集配送；建立新旧车辆、设备及零部件的共同流通中心；建立技术中心，共同培训操作人员和维修人员；统一建设机械设计标准和规格等。在大量消费品方面，他们还倡导采用统一的发票、统一的商品规格、统一的法规政策、统一的托盘规格、统一的陈列柜和包装模数等，也有利于行业物流活动的系统化。目前，我国许多行业协会也正在根据本行业特点，提出自己的行业物流系统化标准。

### （三）企业物流

在一个企业的范围内，由于生产经营活动的需要而发生的物流称为企业物流。《中华人民共和国国家标准物流术语》（GB/T 18354—2001）对企业物流的定义是：企业内部的物品实体流动。

企业物流系统主要有两种结构形式：水平结构和垂直结构。

根据企业物流活动发生的先后次序，从水平的方向上可以将企业物流活动划分为供应物流、生产物流、销售物流、回收物流和废弃物流。

企业物流的垂直结构主要可以分为管理层、控制层和作业层三个层次。企业物流系统通过这三个层次的协调配合实现其总体功能。

管理层：管理层的任务是对整个物流系统进行统一的计划、实施和控制，包括物流系统战略规划，系统控制和成绩评定，以形成有效的反馈约束和激励机制。

控制层：控制层的任务是控制物料流动过程，主要包括订货处理与顾客服务、库存计划与控制、生产计划与控制、用料管理和采购等。

作业层：作业层的任务是完成物料的时间转移和空间转移，主要包括发货与进货运输、厂内装卸搬运、包装、保管和流通加工等。

## 二、按照物流活动的空间范围分类

按照物流活动的空间范围，物流活动可以划分为地区物流、国内物流和国际物流。

### （一）地区物流

地区有不同的划分原则。例如，按省区划分，可划分为北京、天津等三十多个省、直辖市和自治区；按地理位置划分，可划分为长江三角洲地区、珠江三角洲地区、环渤海地区等。

地区物流指一个物定地区内进行的物流活动。地区物流系统对提高该地区内企业物流活动的效率、保障当地居民的生活环境具有重要作用。研究地区物流应根据地区的特点，从本地区的利益出发组织好物流活动。例如，某城市建设一个大型物流中心，显然对提高当地物流效率、降低物流成本、稳定物价是很有作用的。但是这也会引起由于供应点集中、货车来往频繁而产生废气、噪音、交通事故等问题。所以，物流中心的建设不单是物流问题，还要从城市建设规划，地区开发计划等方面统一考虑、妥善安排。

### （二）国内物流

国内物流指在一个国家或相当于国家的政治经济实体内进行的物流活动。国家或相当于国家的拥有自己的领土和领空权力的政治经济实体，所制定的各项计划、法令和政策都应该是为其自身的整体利益服务的。所以，物流作为国民经济的一个重要方面，应该纳入国家的总体规划。全国物流系统的发展必须从全局着眼，对于部门分割、地区分割造成的物流障碍应该清除。在物流系统的建设投资方面也要从全局考虑，使一些大型物流项目能尽早建成，为经济建设服务。

国家整体物流系统的推进，必须发挥政府的宏观调控作用。一是加强物流基础设施的建设，如公路、港口、机场、铁路的建设及大型物流基地的配置等。二是制定各种交通政策法规，如铁路运输、卡车运输、海运、空运的价格规定以及税收标准等。三是遵照先进的“物流模数”——物流系统各个要素的基准尺寸，将与物流活动有关的各种设施、装置、机械及相关票据标准化、规格化。四是开发引进新的物流技术，培养物流技术专门人才。

### （三）国际物流

国际物流是指当生产和消费在两个或两个以上的国家(或地区)独立进行的情况下，为了克服生产和消费之间的空间距离和时间距离，而对物资（货物）所进行的物理性移动的一项国际经济贸易活动。国际物流是不同国家之间的物流。它是伴随和支撑国际间经济交往、贸易活动和其他国际交流所发生的物流活动，是国际间贸易的一个必然组成部分。各国之间的相互贸易最终通过国际物流来实现。

国际物流是现代物流系统中重要的物流领域，近十几年有很大发展，也是一种新的物流形态。

东西方冷战结束后，贸易国际化的势头越来越盛。随着国际贸易壁垒的拆除、新的国际贸易组织的建立，欧洲等若干地区已突破国界的限制形成统一市场，这又使国际物流出现了新的情况，国际物流形式也随之不断变化。所以，近年来，各国学者非常关注并研究国际物流问题，物流的观念及方法随物流的国际化步伐不断扩展。

从企业角度看，近十几年跨国企业发展很快，不仅是已经国际化的跨国企业，即便是一般有实力的企业也在推行国际化战略。企业在全世界寻找贸易机会，寻找最理想的市场，寻找最好的生产基地，这就将企业的经济活动领域必然地由地区、由一个国家扩展到国际之间。这样一来，企业的国际物流也提到议事日程上来，企业必须为支持这种国际贸易战略，更新自己的物流观念，扩展物流设施，按国际物流要求对原来的物流系统进行改造。

对跨国公司来讲，国际物流不仅是由商贸活动决定，而且是本身生产活动的必然产物。企业的国际化战略的实施，使企业分别在不同国度中生产零件、配件，又在另外一些国家组装或装配整机，企业的这种生产环节之间的衔接也需要依靠国际物流。

### 三、按照物流的作用分类

企业物流活动几乎渗透到制造企业的所有生产活动和管理工作中，对企业的影响甚为重要。根据物流活动在企业整个生产制造过程中的作用，物流活动可以划分为供应物流、生产物流、销售物流、回收物流和废弃物流，如图 1-2 所示。

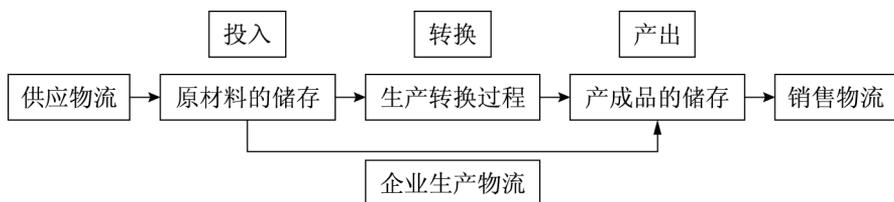


图 1-2 企业的供应、生产和销售物流活动

#### （一）供应物流

供应物流指企业生产所需的一切生产资料的采购、进货运输、仓储、库存管理、用料管理和供料运输，也称为原材料采购物流。供应物流不仅是企业组织生产的先决条件，而且是降低成本、获取利润的重要源泉。

企业为保证本身生产的节奏，不断组织原材料、零部件、燃料、辅助材料供应的物流活动，这种物流活动对企业生产的正常、高效进行起着重大作用。企业供应物流不仅是一个保证供应的目标，而且还是在以最低成本、最少消耗、最大保证来组织供应物流活动的限定条件下，因此就带来了很大的难度。现代物流学是基于非短缺商品市场这样一个宏观环境来研究物流活动的，在这种市场环境下，供应数量保证上是容易做到的，企业的竞争关键在于：如何降低这一物流过程的成本，这可以说是企业物流的最大难点。

为此，企业供应物流就必须解决有效的供应网络问题、供应方式问题、零库存问题等。

## （二）生产物流

生产物流是生产过程中原材料、在制品、半成品、产成品等在企业内部的实体流动。

生产物流是与整个生产工艺过程伴生的，实际上已构成了生产工艺过程的一部分。企业生产物流的过程大体为：原料、零部件、燃料等辅助材料从企业仓库或企业的“门口”开始，进入生产线的开始端，再进一步随生产加工过程一个一个环节地“流”，在“流”的过程中，本身被加工，同时产生一些废料余料，直到生产加工终结，再“流”至制品仓库便终结了企业生产物流过程。

过去，人们在研究生产活动时，主要注重一个一个的生产加工过程，而忽视了将每一个生产加工过程串在一起的，并且又和每一个生产加工过程同时出现的物流活动。例如，不断地离开上一工序，进入下一工序，便会不断发生搬上搬下、向前运动、暂时停滞等物流活动。实际上，一个生产周期，物流活动所用的时间远多于实际加工的时间。所以，企业生产物流研究的潜力、时间节约的潜力、劳动节约的潜力也是非常大的。

## （三）销售物流

销售物流，又叫作分销物流（physical distribution），是销售过程中的物流活动，是伴随销售而进行的物流活动，具体是指将产品从下生产线进入流通领域开始，经过包装、装卸搬运、储存、流通加工、运输、配送，一直到最后送到用户手中的整个产品实体流动过程。

企业销售物流是企业为保证本身的经营利益，不断伴随销售活动，将产品所有权转给用户的物流活动。如上所述，在现代社会中，市场环境是一个完全的买方市场。因此，销售物流活动便带有极强的服务性，以满足买方的要求，最终实现销售。在这种市场前提下，销售往往以送达用户并经过售后服务才算终止。因此，销售物流的空间范围很大，这便是销售物流的难度所在。在这种前提下，企业销售物流的特点，便是通过包装、送货、配送等一系列物流实现销售，这就需要研究送货方式、包装水平、运输路线等，并采取各种诸如少批量、多批次、定时、定量配送等特殊物流方式达到目的，因而，其研究领域是很宽的。

## （四）回收物流

企业在生产、供应、销售的活动中总会产生各种边角余料和废料，这些东西回收是需要伴随物流活动的。而且，企业回收物品处理不当，往往会影响整个生产环境，甚至影响产品质量，也会占用很大空间，造成浪费。

## （五）废弃物物流

企业对排放的无用物（如污水、废气、垃圾等）进行运输、装卸、处理等的物流活动。企业对这类废弃物如不及时进行合理的物流处理，便会造成公害并直接损害企业的形象和声誉。

## 第五节 物流学及其主要观点

随着经济全球化和信息技术的发展,被称为“第三利润源”的现代物流的理论研究和实践活动正在世界范围内蓬勃兴起。竞争的国际化、需求的多样化、市场的一体化使现代物流的发展进入了一个高级阶段。许多专家指出,现代经济的发展水平,很大程度上取决于物流的水平。物流实践的发展,需要对物流学理论更深入、更规范的研究,需要更多的适应现代社会发展需要的新型物流人才,这就迫切需要建立和完善物流学理论体系,以适应经济发展的要求、适应物流发展的要求、适应物流学理论研究和物流人才培养的要求。

### 一、物流学的概念

一般认为,物流学是关于物流的科学,即研究物质实体流动的概念、理论、规律、技术和方法的科学。物流学是一门综合性、应用性、系统性和拓展性很强的科学。20世纪70年代以来,物流学在世界范围内受到广泛重视并获得迅速发展。

德国的尤尼曼提出:“物流学(logistics)是研究对系统(企业、地区、国家、国际)的物料流(material flow)及有关的信息流(information flow)进行规划与管理的科学理论。”我国有学者认为,物流学是研究物质资料在生产、流通和消费领域中的流转过程及其规律,寻求创造最大的时间和空间效益的科学。

物流学的研究对象是“物的动态流转过程”,是“物流系统”,是贯穿流通领域和生产领域的一切物料流及其有关的信息流。

### 二、物流学的学科性质

#### (一) 物流学是一门综合性的交叉学科

这主要反映在两个方面:

第一,物流学是融汇了自然科学、社会科学和工程技术科学的综合科学,其包括的内容相当广泛,如系统科学、管理科学、环境科学、流通科学、运输科学、仓储科学、营销科学、再生科学以及机械、电子等方面专门技术,其理论和方法是在综合多学科的基本理论上形成的。例如,研究物流的目的是要有效地管理控制物流的全过程,在保证服务质量的前提下,使其消耗的总费用最小。因此,经济指标是衡量物流系统的基本尺度,研究物流学必然涉及经济学的有关内容,特别是近代兴起的技术经济学和数量经济学都和物流研究有密切关系。在对作为物流要素的对象物的研究中,以及对对象物产生时间维和空间维物理性变化的方法、手段的研究中,又涉及工程技术科学的许多领域。在运输技术、仓储技术、搬运和包装技术中融合了机械、电气自动化等学科的成果。对物流系统进行定性和定量的分析,必须以数学特别是应用数学、运筹学等为基础,也要以电子计算机作为手段来实现分析和控制的目的,这些都是物流学的研究范畴。综上所述,物流学可以说是社会科学和自然科学之间的交叉学科,或是管理科学和工程技术科学之间的交叉学科。

第二，物流科学涉及生产领域、流通领域、交通运输邮电等服务领域甚至消费领域，涉及国民经济的许多部门。

## （二）物流学是一门应用性科学

这主要反映在物流学的实践性和应用性比较强，其研究大多数是相关学科的研究成果在物流领域中的应用，要从实际出发，为经济发展服务。

## （三）物流学是一门进行系统分析的科学

系统性是物流学的最基本特征。物流科学产生的基础就是发现了各物流环节存在着相互关联、相互制约的关系，证明它们是作为统一的有机整体的一部分存在的，这个体系就是物流系统。物流系统本身是一个复杂的系统，但同时又处在国民经济、世界经济等比它更大、更复杂的大系统之中。系统观点、全局观念、系统分析方法、系统综合方法等是物流研究中极其重要的观点和方法。

# 三、物流学的主要观点

## （一）商物分离（商物分流）

商物分离是物流科学赖以生存的先决条件。所谓商物分离，是指流通中两个组成部分——商业流通和实物流通各自按照自己的规律和渠道独立运动。

社会进步使流通从生产中分离出来之后，并没有结束分化及分工的深入和继续。现代大生产的分工和专业化是向一切经济领域中延伸的。列宁在谈到这个问题时，提出：“分工”“不仅把每一种产品的生产，甚至把产品的每一部分的生产都变成专门的工业部门——不仅把产品的生产，甚至把产品制成消费品的各个工序都变成专门的工业部门。”（《列宁选集》第一卷，第161页）这种分化、分工的深入也表现在流通领域。在流通领域，比专业化流通这种分工形式更重要的分工是流通职能的细分。第二次世界大战以后，流通过程中上述两种不同形式出现了更明显的分离，从不同形式逐渐变成了两个有一定独立运动能力的不同运动过程，这就是所称的“商物分离”。

本来，商流、物流是紧密地结合在一起的。进行一次交易，商品便易手一次，商品实体便发生一次运动。物流和商流是相伴而生并形影相随的，两者共同运动，取同样过程，只是运动形式不同而已。在现代社会诞生之前，流通大多采取这种形式，甚至今日，这种情况仍不少见。

然而，商流和物流也有其不同的物质基础和不同的社会形态。从马克思主义政治经济学角度看，在流通这一统一体中，商流明显偏重于经济关系、分配关系、权力关系，因而属于生产关系范畴。而物流明显偏重于工具、装备、设施及技术，因而属于生产力范畴。所以，商物分离实际是流通总体中的专业分工、职能分工，是通过这种分工实现大生产式的社会再生产的产物。这是物流科学中重要的新观念。物流科学正是在商物分离基础上才得以对物流进行独立的考察，进而形成的科学。但是，商物分离也并非绝对的，在现代科学技术有了飞跃发展的今天，优势可以通过分工获得，优势也可以通过趋

同获得，“一体化”的动向在原来许多分工领域中变得越来越明显。在流通领域中，发展也是多形式的，绝对不是单一的“分离”。

## （二）黑大陆说

美国著名的管理学权威彼得·德鲁克（Peter F. Drucker）在1962年的《财富》杂志发表了题为《经济的黑大陆》一文（参见：Peter F. Drucker, *The Economy's Dark Continent*, FORTUNE, April 1962, pp.103, 265-266, 268, 270.），他将流通比作“一块未开垦的处女地”，强调应高度重视流通，指出“流通是经济领域里的黑暗大陆”。德鲁克泛指的是流通。但是，由于流通领域中物流活动的模糊性尤其突出，是流通领域中人们更认识不清的领域，所以“黑大陆”说法现在转向主要针对物流而言。

“黑大陆”说法主要是指尚未认识、尚未了解。在“黑大陆”中，如果理论研究和实践探索照亮了这块“黑大陆”，那么摆在人们面前的可能是一片不毛之地，也可能是一片宝藏之地。“黑大陆”说是对20世纪中在经济界存在的愚昧的一种反对和批判，指出在当时资本主义繁荣和发达的状况下，科学技术也好，经济发展也好，都远未有止境。同时，“黑大陆”说法也是对物流本身的正确评价：这个领域未知的东西还很多，理论和实践皆不成熟。从某种意义上来看，“黑大陆”说是一种未来学的研究结论，是战略分析的结论，带有很强的哲学的抽象性，这一学说对于研究物流领域起到了启迪和动员作用。

## （三）物流冰山说

“物流冰山”说是由日本早稻田大学的西泽修教授提出的，指当人们读财务报表时，只注意到企业公布的财务统计数据中的物流费用，而这只能反映企业实际物流成本的一部分，有相当数量的物流费用是不可见的。基于这个现实，日本物流成本计算的权威早稻田大学教授西泽修先生提出了“物流冰山”说，如图1-3所示。

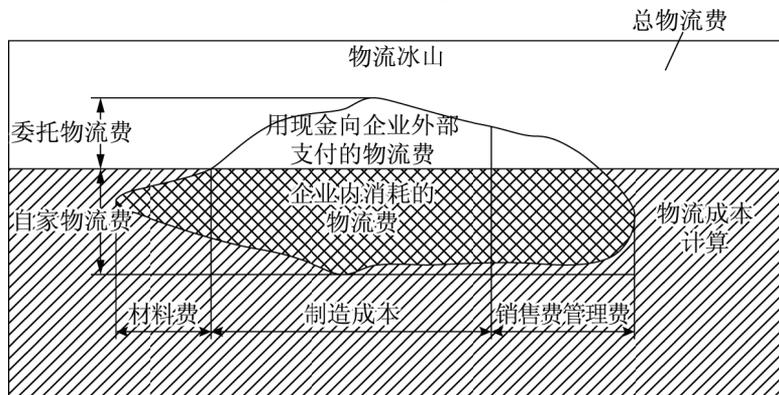


图 1-3 物流冰山

资料来源：西泽修著《物流会计知识》

因此，航行在市场之流上的企业巨轮如果看不到海面下的物流成本的庞大躯体的话，那么最终很可能会得到与“泰坦尼克号”同样的厄运。而一旦物流所发挥的巨大作用被企业开发出来，它给企业所带来的丰厚利润则是相当可观的。

“物流冰山”说之所以成立，有三个方面的原因：

(1) 物流成本的计算范围太大，包括：原材料物流、工厂内物流、从工厂到仓库、配送中心的物流、从配送中心到商店的物流等。这么大的范围，涉及的单位非常多，牵涉的面也特别广，很容易漏掉其中的某一部分。漏掉哪部分，计算哪部分，物流费用的大小相距甚远。

(2) 运输、保管、包装、装卸、流通加工以及信息等各物流环节中，以哪几个环节作为物流成本的计算对象问题。如果只计算运输和保管费用不计算其他费用，与运输、保管、装卸、包装、流通加工以及信息等全部费用的计算，两者的费用计算结果差别相当大。

(3) 把哪种费用列入物流成本中的问题。例如，向外部支付的运输费、保管费、装卸费等费用一般都容易列入物流成本；可是本企业内部发生的物流费用，如与物流相关的人工费、物流设施建设费、设备购置费，以及折旧费、维修费、电费、燃料费等是否也列入物流成本中都与物流费用的大小直接相关。因此，物流费用确实犹如一座海里的冰山，露出水面的仅是冰山一角。

西泽修教授用物流成本的具体分析论证了德鲁克的“黑大陆”说。事实证明，物流领域的方方面面对于我们而言还是不清楚的。在黑大陆中和冰山的水下部分正是物流尚待开发的领域，正是物流的潜力所在。

#### (四) “第三利润源”说

“第三利润源”说来自日本学者西泽修的著作，是对物流潜力及效益的描述。

1970年，日本早稻田大学教授、权威物流成本研究学者西泽修教授在他的著作《物流——降低成本的关键》中谈到，企业的利润源泉随着时代的发展和企业经营重点的转移而变化。日本1950年因朝鲜战争受到美国的经济援助和技术支持，很快实现了企业机械化、自动化生产。当时日本正处于工业化大生产时期，企业经营重点放在了降低制造成本上，这便是日本二次世界大战后企业经营的第一利润源。然而，依靠自动化生产手段制造出来的大量产品，引起了市场泛滥，产生了对大量销售的需求。于是，日本1955年从美国引进了市场营销技术，日本迎来了市场营销时代。这一时期，企业顺应日本政府经济高速增长政策，把增加销售额作为企业的经营重点。这便是日本第二次世界大战后企业经营的第二个利润源。1965年起，日本政府开始重视物流。1970年开始，产业界大举向物流进军，日本又进入了物流发展时代。这一时期，降低制造成本已经有限，增加销售额也已经走到尽头，渴望寻求新的利润源，物流成本的降低使“第三利润源”的提法恰恰符合当时企业经营的需要，因而“第三利润源”说一提出，就备受关注，广为流传。

西泽修教授“第三利润源”说见表1-1。

表 1-1 西泽修教授“第三利润源”说

时代	经营的重点	利润源
工业时代	制造原价的低减	第一利润源
市场营销时代	销售额的增大	第二利润源
物流时代	物流费的低减	第三利润源

西泽修教授在书中还谈到,当时他提出“第三利润源”时,是受一个再度公演的著名电影《第三个男人》的启示,因为“第三”隐有“未知”的含义,所以才把降低物流成本说成“未知的第三利润源”。西泽修教授的“第三利润源”说,不仅推动了当时日本物流的发展,也对我国和亚太地区的物流发展产生了重要影响。

经过半个世纪的探索,人们已肯定物流“黑大陆”虽不清楚,但绝不是不毛之地,而是一片富饶之源。尤其是经受了1973年石油危机的考验,物流已牢牢树立了自己的地位,今后的问题便是进一步开发了。

从历史发展来看,人类历史上曾经有过两个大量提供利润的领域:第一个是资源领域,第二个是人力领域。资源领域起初是依靠对廉价原材料、燃料的掠夺而获得利润,其后则是依靠科技进步节约消耗、节约代用、综合利用、回收利用乃至大量人工合成资源而获取高额利润,也就是通过降低原材料成本即物化劳动成本来获取利润,习惯称之为“第一利润源”。人力领域最初是依靠廉价劳动,其后则是依靠科技进步提高劳动生产率、降低人力消耗或采用机械化、自动化设备来降低劳动耗用从而降低成本、增加利润,也就是通过降低劳动力成本即活劳动成本来获取利润,习惯称之为“第二利润源”。

在前两个利润潜力越来越小、利润开拓越来越困难的情况下,物流领域的潜力被人所重视,按时间序列排为“第三利润源”。这三个利润源泉注目于生产力的不同要素:“第一利润源”的挖掘对象是生产力中的劳动对象;“第二利润源”的挖掘对象是生产力中的劳动者;“第三利润源”则主要挖掘生产力要素中劳动工具的潜力,同时又挖掘劳动对象和劳动者的潜力,因而更具有全面性。

### (五) 效益反说和物流的整体观念

“效益背反”又称为“二律背反”,是物流领域中很经常、很普遍的现象,是物流领域中内部矛盾的反映和表现。《中华人民共和国国家标准物流术语》(GB/T 18354—2006 7.43)采用的是“效益背反”(trade off),对其定义是:“一种活动的高成本,会因另一种物流活动成本的降低或效益的提高而抵消的相互作用关系。”

本书认为,“效益背反”指物流的若干功能要素之间存在着损益的矛盾,即某一功能要素的优化和利益发生的同时,通常会存在另一个或几个功能要素的利益损失,反之也如此。这是一种此长彼消、此盈彼亏的现象,往往导致整个物流系统效率的低下,最终会损害物流系统的整体利益。

物流的各项活动(运输、保管、搬运、包装、流通加工等)处于这样一个相互矛盾的系统,活动之间存在广泛的“效益背反”现象——想要较多地达到某个方面的目的,通常会使另一方面的目的受到一定的损失。例如:减少物流网络中仓库的数目并减少库存,必然会使库存补充变得频繁而增加运输的次数;简化包装,虽可降低包装成本,但却由于包装强度的降低,在运输和装卸中的破损率会增加,且在仓库中摆放时亦不可堆放过高,降低了保管效率;将铁路运输改为航空运输,虽然增加了运费,却提高了运输速度,不但可以减少库存,还降低了库存费用。所有这些都表明,在设计物流系统时,要综合考虑各方面因素的影响,使整个物流系统达到最优,任何片面强调某种物流功能都将会蒙受不必要的损失。

单纯认识物流可以具有与商流不同特性而独立运动这一点，是物流科学走出的第一步。在认识效益背反的规律之后，物流科学也就迈出了认识物流功能要素这一步，而寻求解决和克服各功能要素效益背反现象。当然，或许也曾有过追求各个功能要素全面优化的企图，但在系统科学已在其他领域形成和普及的时代，科学的思维必将导致人们寻求物流的总体最优化。不但将物流这一黑大陆细分成若干功能要素来认识，而且将包装、运输、保管等功能要素的有机联系寻找出来，成为一个整体来认识物流，进而有效解决“效益背反”，追求总体的效果，这是物流科学的一大发展。这种思想在不同国家、不同学者中的表述方法是不同的。例如，美国学者用“物流森林”的结构概念来表述物流的整体观点，指出物流是一种“结构”，对物流的认识不能只见功能要素而不见结构，即不能只见树木不见森林，物流的总体效果是森林的效果。即使是和森林一样多的树木，如果各个孤立存在，那也不是物流的总体效果，这可以归纳成一句话：“物流是一片森林，而非一棵棵树木。”

对物流总体观念的描述还有许多提法，如物流系统观念、物流一体化观念、综合物流观念、物流的供应链管理等，都是这种思想的另一种提法或同一思想的延伸和发展。

## 本章小结

1. 关于物流概念的产生有两种观点：一种观点认为物流概念是因为经济原因而产生，即起源于人们对协调经济活动中物流及其相关活动的追求；另一种观点认为物流概念是因为军事原因而产生。人们倾向于认为物流源于军事领域，即在1905年就有人明确地提出并解释物流这个概念，在第二次世界大战中物流理论和方法得到完善。

2. 物流中所称之“物”，是物质资料世界中同时具备物质实体特点和可以进行物理性位移的那一部分物质资料。物流中之“流”，指的是物理性运动。这种物理性运动有其限定的含义，即是以地球为参照系的，相对于地球而发生的物理性运动，这种运动也称之为“位移”。物流是物品从供应地向接收地的实体流动中，根据实际需要，将运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等功能有机结合来实现用户要求的过程。

3. 中国的物流概念是从国外引入的，主要通过两条途径：一是在20世纪80年代初随欧美“市场营销”理论的引入而传入中国；二是20世纪80年代初从日本直接引入“物流”这一概念。

4. 物流与流通的关系：物流是流通的基本要素之一；物流是流通的重要物质基础；物流对流通有最后实现的决定作用。物流与商流是商品流通活动的两个方面。它们互相联系，又互相区别；互相结合，又互相分离。

5. 物流、商流、资金流和信息流四者都是商品流通过程内在的经济范畴，都是商品流通的必要组成部分，是商品流通的不同运动形式。它们合则形成一个完整的流通过程，分则具有彼此独立的运动形式和客观规律。在这个过程中，以信息流为媒介，通过物流实现商品的使用价值，通过商流实现商品的价值，通过资金流实现资金的转移。

6. 物流的基本职能是指物流活动应该具有的基本能力以及通过对物流活动最佳的

有效组合,形成物流的总体功能,以达到物流的最终经济目的。一般认为,物流的基本职能由包装、装卸搬运、运输、储存保管、流通加工、配送以及与上述职能相关的信息服务七项职能所构成。

7. 物流活动按照物流系统的性质,可以划分为社会物流、行业物流和企业物流;按照物流活动的空间范围,可以划分为地区物流、国内物流和国际物流;根据物流活动在企业生产制造过程中的作用,可以划分为供应物流、生产物流、销售物流、回收物流和废弃物流。

8. 物流学是研究物质资料在生产、流通和消费领域中的流通过程及其规律,寻求创造最大的时间和空间效益的科学。物流学的研究对象是“物的动态流通过程”,是“物流系统”,是贯穿生产领域、流通领域和消费领域的一切物流及其有关的信息流。物流学是一门综合性的交叉学科,是一门应用性科学,是一门进行系统分析的科学。物流学的主要观点有商物分离、黑大陆说、物流冰山说、第三利润源说、效益背反说和物流的整体观念。

### 案例分析

#### 中国的物流发展与理论研究

960万平方公里上13亿人民的社会再生产、流通与消费所构成的物流实践是中国物流思想发展和理论研究最深广的基础。中国的物流学在社会主义市场经济中得到了迅猛发展,在改革开放和世界经济一体化的浪潮中不断创新与丰富。

##### 一、中国早期的“物流实践”与“物流思想”

物流概念由来不久,深深扎根于神州沃土的“物流实践”却源远流长。中华民族5000年的文明史无处不闪现出“物流思想”的灵光,世界上工程量最大、修建时间最长的工程——万里长城、世界上最早最长的物流和军事通道——京杭大运河、现代快递的鼻祖——驿运与八百里快递、神奇的物流运输技术——木牛流马等一项项绝无仅有的伟大的“物流工程”充分展现出我们先人的智慧,并为世界范围内的物流理论和物流技术的发展奠定了深厚的基础,提供了良好的借鉴。从以上中国古代的物流实践可以看出,虽然我们的祖先并没有明确地提出物流或者类似的概念,但是这些伟大的成就却一一闪耀着早期关于物流的智慧。可见,在中国丰富的历史内涵中,积累了丰富的早期物流实践经验和潜在的物流思想,这也为中国现代物流理论的形成和发展提供了有益的基础和借鉴。

##### 二、中国现代物流的发展历程

中国物流事业的发展是与我国不同经济发展阶段相联系的,国富民强必然导致物流业的蓬勃发展。我国物流事业大致在下述几个阶段中得到不同程度的发展。

###### 1. 中国现代物流发展的萌芽期

1949—1965年,国民经济尚处在恢复性发展时期,工农业生产水平较低,经济基础较薄弱。由于我国借鉴了苏联的经济管理体制模式,物流功能按行业、按部门形成条块分割局面。在生产单位里虽然设立了相应的采购供应、销售和生 产组织部门,但其完全是被动地服从于各级的计划而已,企业物流的各环节还处于各自为政而无系统可言;在流通部门开始建立数量不多的储运公司和功能单一的仓库;交通运输业处在恢复和初步

发展时期,虽然修建了武汉长江大桥、一些公路国道、部分铁路线路等交通基础设施,但整体运输能力和水平等仍很落后,成为经济发展的“瓶颈”;物料搬运和仓储环节比较落后,物流业远远不能适应工农业生产和人民生活水平发展的需要。随着生产的发展,初步建立了物资流通网络系统,在物流管理方面也采取了一些新的措施,如组织定点供应、试行按经济区域统一组织市场供应等,初步形成了单项物流功能。

在该阶段,国家按行业组建成立众多的科学研究院,如铁道科学院、交通科学院等进行本行业的总体规划设计,而新建工厂时也只是进行总图设计,缺乏物流系统理论思想的指导,因而为现今企业的物流流程重组和企业物流现代化增加了难度。起重运输机械、机电自动化、冶金自动化等一些技术开发与应用研究所进行的各种物流技术与装备的开发及应用研究,如物料输送技术、装卸技术、存储技术基本能满足企业基本物流活动的需要。

在上海交大、北京科大、大连理工大、太原机械学院等高等院校中设置了起重运输机械、港口机械、工程机械、包装机械等与物流技术装备相关的专业,进行服务于某一行业单项物流活动的理论和技术研究与开发。

此阶段中,“物流”还是一种潜意识,“物流功能”被动地服务于工商企业,还没有形成真正的物流理念,系统的物流理论还属空白。

## 2. 物流发展的蠕动期

1966—1977年,持续十年的动乱给国家在经济上各方面都造成了严重的损害和制约。物流业的发展基本处于停滞状态,流通渠道单一化,从整体上看物流基础设施还是取得了一定的发展。这期间修建了迄今还足以引为自豪的一些物流基础设施项目建设,如南京长江大桥、铁路、公路、港口等。此外,还修建了大批“小三线”仓储设施。在这期间,物流理论的研究和应用基本处于停顿状态。

## 3. 物流学作为一门独立学科确立,现代物流启动期

1978—1990年,在此期间我国实行了改革开放政策,国民经济特别是物流业随着国内商品流通和国际贸易的不断扩大而得到了较快发展,取得了显著成绩。尤其是运输业、仓储业、包装业的发展较快,不仅新建了大量的铁路、公路、港口、码头、仓库、机场等物流基础设施,而且提高了物流技术装备水平,同时开展了水泥、粮食的散装运输、集装箱运输和联合运输等,开始建设立体自动仓库。部分生产企业也开始注重物流问题,设置物流管理和技术部门。

1984年我国成立了第一个专业物流学术团体——中国物流研究会,并于1987年召开第一届年会,揭开了中国物流研究的序幕。之后,其他物流学术团体相继成立,积极有效地组织开展国内国际物流学术交流,了解和学习国外先进的物流管理经验。物流学作为一门独立的学科在国内理论界和学术界逐步形成共识并被正式确立,《物流学及其应用》《物流手册》《物流数量化方法》《库存控制》等物流学的专著和译著也相继出版发行,物流学研究悄然开始。

1988年我国召开了第一次物流配送研讨会,结合城市生产资料(如钢材、水泥等)配送,对配送理论及模式进行了探讨;1987年,国内专家组团对美国及日本物流进行了考察,将国际的先进物流理念、物流体系、企业物流和生产物流运作模式介绍到了国内;

1986—1990年,北京科技大学邀请日、美、德、澳等国物流专家来华讲学,并组织八届物流研讨班,对企业物流、生产物流、物流技术装备等进行了较深入探讨,并率先对冶金企业进行物流系统诊断,对宣传物流理念、传播物流思想都收到很好的效果;《中国物资流通》《中国物资再生》《商业科技》《物流科技》《物流技术》《仓储管理》《起重运输机械》等物流专业杂志相继创刊或增加物流方面的内容,在研究宣传物流理念、探讨物流理论、研究物流管理模式、建立我国物流体系及各种物流技术的研究和应用等方面取得了很好效果。

经济管理部门和经济学界逐渐重视流通问题,突破了生产资料不是商品的禁区,开始把生产资料和生活资料流通都看作商品流通,并从整体上进行研究。

在此阶段,我国经济界、产业界和学术界结合我国国情和长期广泛的物流实践,借鉴国外先进的物流理论和经验,研究和探索我国物流学的发展,我国物流学框架已基本初步形成。

#### 4. 物流的系统化研究与发展时期

1991—2000年,实施“八五”“九五”建设,我国国民经济进入高速发展时期,我国物流理论体系初步形成。在此期间,国家为高速发展物流业而采取了一系列重要措施。在“八五”规划中明确地把发展第三产业特别是物流业作为重点,在此期间动工兴建的10项特大型工程中,物流业就占据了5项。我国物流加快了向标准化和国际化方向发展的步伐。由于引进不少家用电器生产线和汽车生产线,国外先进的物流技术得到传播,有力地推动了物流技术水平的提高。各种物流机械新产品不断涌现,成为制造业中引人注目的领域,这一切都为我国物流实现现代化奠定了良好的基础。

北京科技大学、北京交通大学、北京工商大学、北京物资学院等高等院校相继设立物流专业,组建物流研究所,开展了国内外广泛的、大规模的、开放性的物流学术交流、政策研讨、专项研究活动;诸多媒体纷纷开辟物流专栏报道物流动向和开展物流研讨;电子商务、区域经济、第三方物流、配送中心和物流园区的蓬勃发展推动和加速了相关物流理论的研究和应用。

中国物流与采购联合会、中国仓储协会、中国连锁经营协会、中国电子商务协会等物流专业学术组织相继成立,有效地进行了本行业的物流研究和物流现代化的推进工作。《物流学》《物流学导论》《现代物流学》《供应链管理》《高级物流学》《军事物流》等一大批物流著作或译著出版,对普及宣传物流理念、发展物流理论和物流科学的建设发展起到极大的作用。

#### 5. 融入经济全球化,物流现代化全面启动,我国物流进入快速发展时期

2001年之后,预计5至10年的时期。中国加入WTO,融入经济全球化,现代物流已迅速影响和扩展到国民经济各个领域。第十个五年计划将物流列为要大力发展的新型服务业,并于2001年制定了未来5年物流配送发展规划。同年3月,国务院六部委联合下发“关于我国现代物流发展的若干意见”的通知。同年6月和8月,在上海召开“现代物流工作座谈会”及国家经贸委建立“现代物流工作重点企业联系制度”。2002年1月,国务院批准召开的“推进物流现代化”现场会等。一系列国家最高级的物流活动表明我国加快发展物流业的决心,标志我国物流现代化全面启动。

连续几届的“中国国际电子商务大会”和“中国国际物流高峰会”及各种物流论坛、物流研讨会、物流技术展示会等在物流理论探讨、物流体系建立、物流运作模式、物流管理等方面取得了长足进展。

北京、上海、广州、天津、安徽等一大批省市结合区域经济发展进行物流系统规划，并投巨资建设物流基础设施、筹建大型物流港和物流园区，建设物流中心城市等；深圳等地区将物流作为 21 世纪经济发展的支柱产业；各行业，铁路第四次大面积提速、中国邮政形成全国最大的快递服务网络、中远以航运为依托作为全球物流经营人而提供第三方物流超值服务；我国首家由政府（外经贸部）、企业（大田集团）和高校（对外经济贸易大学）三方联手建立“物流研究中心”；海尔、红塔、通用和神龙等明星企业都开始进行物流系统重组或再造，构建具有中国特色的现代物流管理模式；以 30 万 km 的电信网络光缆、62 万个端口容量的四大骨干网络和覆盖率达到 90% 为标志的迅速发展的信息技术，与我国物流信息交流、管理和控制形成互动发展的趋势。

2001 年 8 月，国家标准“物流术语”付诸实施，输送、存储、搬运、编码与识别等各种物流技术或装备的标准也不断进行修改和完善。这些物流的标准化的基础工作都极大地推进我国现代化物流的发展，并为与国际接轨和交流奠定了基础。

国营、集体及个体物流企业的重组、改制和蓬勃兴起，形成了我国现代物流全面发展的局面。Maersk、UPS、Exel、APL、佐川急便等世界知名物流业巨头纷纷以独资或合作的方式抢滩中国物流市场。这种国内外物流业的相互合作、竞争、渗透和融合，极大地促进了我国现代物流的发展，极大地丰富了我国社会主义市场经济特色的物流理论。以《物流系统论》为代表的一大批物流新作，更加系统、深入地归纳总结了我国物流学及物流技术的发展、研究成果和实践经验，是我国物流理论与应用逐步趋向成熟的标志。

中国物流发展到今天的水平，从物流学的角度来看具有如下的特点：中国物流学的发展具有经济体制改革和国民经济不同发展阶段的印痕，时至今日已具有社会主义商品经济的特点。我国物流学是在大规模全方位的企业转型、改制、重组和技术创新中形成、发展和丰富的，具有鲜明的、跳跃式发展的中国特色；我国物流学的发展是经济界、产业界、学术界、各级政府和全社会的共同参与并互相影响和促进的，各种物流论著、译著、杂志、报刊呈现出“百花齐放，百家争鸣”的良好学术氛围。

资料来源：（注：稍有删改）《2005 年中国物流年鉴》

思考：

1. 我国古代著名的物流实践有哪些？
2. 中华人民共和国成立后我国物流发展过程分为哪几个阶段？各具有什么特点？

## 练习与思考

### 一、填空

1. 物流的核心职能是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
2. 商品保管活动和运输活动分别创造商品的\_\_\_\_\_效用和\_\_\_\_\_效用。
3. 企业物流活动根据其在企业整个生产制造过程中的作用，通常可以划分为供应物

流、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和废弃物物流。

4. 商品流通活动的两大支柱是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

5. 商品流通过程中发生着\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_四种基本“流”，它们是商品流通的必要组成部分，是商品流通的不同运动形式。

6. 企业物流系统主要有两种结构形式：\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

7. 企业物流的垂直结构主要可以分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_三个层次。

8. 按照物流活动的空间范围，物流活动划分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

## 二、单项选择

1. 物流思想起源于（ ）。

- A. 美国                      B. 英国                      C. 日本                      D. 中国

2. 日本早稻田大学西泽修教授将物流成本的隐蔽性描述为（ ）。

- A. 物流死海说              B. 物流冰山说              C. 物流陆地说              D. 物流暗箱说

3. 物流服务质量与成本两者之间的关系适用（ ）规律。

- A. 收益递增                  B. 收益递减                  C. 收益平衡                  D. 二律背反

4. （ ）是物流科学赖以生存的先决条件。

- A. 效益背反说              B. 物流冰山说              C. 商物分离说              D. 第三利润源说

5. （ ）提出了物流学上的黑大陆学说。

- A. 彼得·德鲁克                      B. 阿奇·萧  
C. 琼西·贝肯                      D. 唐纳德·J. 鲍尔索克斯

## 三、判断

1. 人类的物流活动古已有之，所以物流概念伴随物流活动很早就已存在。（ ）

2. 关于物流概念的产生，人们倾向于认为物流源于经济原因。（ ）

3. 物流的“流”，指的就是“流通”。（ ）

4. 正常情况下物流是商流的前提、先导，商流是物流的依托和物质保证。（ ）

5. 配送是物流的一种特殊的、综合的活动形式，是物流的一个缩影或在某一范围内物流全部活动的体现。（ ）

6. Logistics 取代 PD，成为物流科学代名词，是物流科学走向成熟的标志。（ ）

## 四、名词解释

物流 商流 物流学 物流冰山说 商物分离 效益背反

## 五、简答

1. physical distribution 与 logistics 有何区别？

2. 物流与流通之间是什么关系？

3. 物流与商流有何区别与联系？

4. 举例说明商物分离的形式。

5. 谈谈物流冰山说在现实中的主要表现。

6. 举例说明物流系统中的“效益背反”现象。

## 第二章

# 物流系统

### 本章学习目标：

1. 了解系统的概念、类型、内涵、特性和系统思想；
2. 掌握物流系统的概念和特征；
3. 了解物流系统的要素和模式；
4. 掌握物流系统分析的概念、原则和步骤；
5. 了解物流系统分析的内容和常用方法。

### 本章核心概念：

系统 物流系统 物流系统分析

系统思想由来已久，系统论是一种应用广泛的科学方法论。它为解决复杂的社会经济问题和提高系统的工作效率，提供了科学的分析方法。现代物流是一个系统。物流科学的研究采用系统分析的方法，已成为物流研究发展的必然，而且也是物流战略管理的首要问题。

## 第一节 系统概述

人类在漫长的实践活动中，基于对事物的整体性认识或全局性认识形成了系统论的概念。系统的整体具有其组成部分在孤立状态中所没有的性质，如新的特性、新的功能、新的行为等。通常人们所说的“ $1+1 \neq 2$ ”就是这个道理。系统的规模越大，结构越复杂，它所具有的超过个体性能之和的性能就越多。因而，人们注意到在分析和解决问题时，仅仅重视个体或局部的作用和功能是不够的，还必须从整体功能出发，把重点放在整体效应上。

### 一、系统的概念

所谓“系统”是相对于环境而言的，它要求把所研究的对象或过程理解和作为一个由各部分组成的相互联系和相互作用的有机整体。

“系统”一词最早出现于古希腊语中，来源于拉丁文的“*systema*”，原意是指事物中共性部分和每一事物应占据的位置，也就是部分组成整体的意思。从中文文字面看，“系”

是指关系、联系；“统”是指有机统一，“系统”则是指有机联系和统一。但将“系统”作为一个重要的科学概念予以研究，则是由美籍奥地利理论生物学家冯·贝塔郎菲（Ludwing Von Bertalanffy）于1937年第一次提出来的，他认为系统是“相互作用的诸要素的综合体”。

系统的确切定义依照学科的不同、使用方法的不同和解决问题的不同而有所区别。按照系统论的观点，“系统”是指由相互作用和相互依赖的若干组成部分（要素）结合而成的、具有特定功能的有机整体。这也是我国系统科学界对系统通用的定义。

任何事物都具有系统性，每一个系统都有从属于自己的一些小系统，而这个系统又是从属于更大的系统之中。例如，在社会领域中，整个人类社会是由经济系统、政治系统、文化系统、军事系统等构成的大系统，而经济系统又是由农业、工业、商业、运输业等系统构成。

## 二、系统的类型

系统是以不同的形态存在的。根据生成的原因和反映的属性不同，系统可以进行各种各样的分类。具体来说，系统可以划分为：

### （一）自然系统和人造系统

自然系统是由自然物（如矿物、动物、植物、海洋等）形成的系统，其特点是自然形成的，一般表现为环境系统，如海洋系统、矿藏系统、大气系统等。

人造系统亦称人工系统、社会经济系统，是为了达到人类所需要的目的，由人类设计和建造的系统，如工程技术系统、经营管理系统、科学技术系统等。

### （二）实物系统和概念系统

实物系统亦称实体系统，是以矿物、生物、能源、机械等实体组成的系统，其组成要素是具有实体的物质，如人一机系统、机械系统、电力系统等。

概念系统是由概念、原理、原则、方法、制度、程序等观念性的非物质实体组成的系统，如科技体制、教育体系、法律系统等。

### （三）封闭系统和开放系统

封闭系统是指与外界环境不发生任何形式交换的系统，它不向环境输出也不从环境输入，如封存的设备、仪器以及其他尚未使用的技术系统等。

开放系统是指系统内部与外部环境有相互关系，能进行能量、物质和信息交换的系统，它从环境得到输入并向环境输出，系统状态直接受环境变化的影响，大部分人造系统如社会系统、经营管理系统等属于此类系统。

### （四）静态系统和动态系统

静态系统是指其固有状态参数不随时间改变的系统，即模型中的变量不随时间而变

化,如车间平面布置系统、城市规划布局等。

动态系统是指系统状态变量随时间改变的系統,即系統的状态变量作为时间的函数而表现出来的系統,如生产系統、社会系統、开发系統等。

### 三、系统的内涵

#### (一) 系统的要素

任何系統都必须由两个以上的不同要素构成。要素是构成系統的最基本单位,是系統存在的基础和实际载体,系統离开了要素就不成其为系統。不同的要素或不同的组合构成了不同级别的系統。高级系統称为大系統或系統,低级系統称为分系統或子系統。子系統又是大系統的组成部分。它与要素的区别在于子系統已具备了系統的基本特性,而一般的要素则不具备系統的基本特性。但系統和要素的区别是相对的,由要素组成的系統,又是较高一级系統的组成部分,它在这个更大系統中的地位是一个要素,而它本身同时又是较低一级组成要素的系統。例如,某企业是以几个分厂的要素组成的系統,而此企业又是更大系統企业集团的一个组成要素。

组成系統的各个要素(或子系統)的地位和作用不是平等的,但都可以分成三类要素:必要要素、一般要素和多余要素。必要要素是构成系統必不可少的部分,缺少了它(或它们),也就破坏了該系統的存在。一般要素对系統功能有一定的作用,但不起关键作用,有所缺少还不至于破坏系統的存在。多余要素是存在于系統之中,但对系統的功能不起任何作用,甚至有危害作用。管理欲有成效,就必须把握住必要要素,兼顾到一般要素,摒弃掉多余要素。

#### (二) 系统的功能

系統的功能指系統在一定的内部条件和外部环境下具有的达到既定目标的能力。系統的功能必然超过要素(子系統)的功能之和。系統的功能取决于三种因素,即各要素的质量,若要素质量均很低劣,則系統功能无从发挥;系統各要素组成的合理性,尽管要素质量合格,但若组成是盲目、混乱或数量比例不合理,則系統也不可能发挥特定功能;各要素之间的特定关系,即使前两种因素均已具备,但若要素之间的关系不适宜,也会削弱或丧失系統的功能。例如,同是碳元素,既可组成金刚石,也可组成石墨。

系統功能的具体表现就是,系統具有有效地把投入转换为产出的作用。以生产系統为例,在输入给系統一定的物质、能量和信息后,经过生产过程的转换,生产出质量高、品种全、数量多的产品。系統功能的有效发挥,并尽可能地放大与创新,有赖于各要素之间以及与外部环境之间物质、能量、信息的流通与交换,这就涉及系統的结构与系統的环境。

#### (三) 系统的结构

系統的结构指系統内部各个要素(或子系統)之间相互联系、相互作用而形成的结合方式、排列秩序和比例关系。结构是系統的普遍属性。没有无结构的系統,也没有离

开系统的结构。系统的结构体现着系统的存在方式，它决定了系统的特征和功能。

结构的作用表现为三个方面：限制，即限制要素不得任意自由活动，而是按系统的统一规则来运行；筛选，即限制的范围并非所有的活动，而是有所选择、有所保留，选择和保留那些有助于系统功能发挥的活动；协调，即协调各要素及其活动，形成协调一致的合力。

#### （四）系统的环境

系统时刻处于环境之中，环境是一种更复杂、更高级的系统。系统的环境就是指系统外部的能够影响系统功能的各种因素之总和。根据这些外部因素的特点的不同，可以分为物理、技术环境，经济、管理环境，社会、人际环境等。显然，系统的环境是不断变化的，这就必然对系统的输入，亦即系统与环境之间物质、能量、信息的流通与交换产生影响，从而影响系统的功能。反之，系统的运行状态和活动也会影响到系统环境中某些因素，从而产生属性与状态的变化。系统与环境之间总存在一个边界。边界之内的东西就是系统的要素，边界之外的东西就是系统的环境。

### 四、系统的特性

明确系统的特性，是认识系统、研究系统、掌握系统思路的关键。

系统具有五个鲜明的特性：

#### （一）目的性

“目的”是指人们在行动中所要达到的结果和意愿。系统的目的性是人们根据实践的需要而确定的。人造系统是具有目的性的，而且通常不是单一的目的。例如，企业的经营管理系统，在限定的资源和现有职能机构的配合下，它的目的就是为完成或超额完成生产经营计划，实现规定的质量、品种、成本、利润等指标。系统的目的性原则要求人们正确地确定系统的目标，从而运用各种调节手段把系统导向预定的目标，达到系统整体最优的目的。现代化管理的目标管理（management by objectives, MBO），就是在系统目的性原则指导下，将企业适应市场变化、实现经营目标的各项管理工作协调起来，完善经济责任制，体现现代企业管理的系统化、科学化、标准化和制度化。需要说明的是，系统既要有明确的目的，但在一个时期内又只能有一个总目的。多目的只能分散系统的力量，最终一事无成。当然，在一个总目的之下，系统可以有若干层次的分目的，但分目的必须服从系统的总目的。分目的是实现总目的的手段，必须为实现总目的服务。

#### （二）整体性

系统是由若干从属于它的要素构成的整体，每个要素都具有独立的功能，它们只能是逻辑地统一和协调于系统的整体之中，才能发挥系统的整体功能。这就是说，系统的各要素均不能离开整体而孤立存在。反之，整体失去某些要素后也将难以完整的形态发挥作用。系统的整体性主要表现为系统的整体功能。系统的整体功能不是各组成要素功

能的简单迭加,也不是由组成要素简单地拼凑,而是呈现出各组成要素所没有的新功能,并且超过各要素功能的总和。“三个臭皮匠,凑成一个诸葛亮”就是系统整体性效果的体现,而“三个和尚没水吃”的状况则是破坏了系统整体性的恶果。系统的整体性原则要求必须有全局观点,追求整个系统的功能和效益。管理中必须防止本位主义、分散主义、自由主义,对管理中产生的问题也要从整体来“诊断”。要依据确定的管理目标,从管理的整体出发,把管理要素组成为一个有机的系统,协调并统一管理诸要素的功能,使系统功能产生放大效应,发挥出管理系统的整体优化功能。

### (三) 相关性

系统的相关性指系统内各要素之间是相互联系、相互作用、相互影响和相互制约的,任一要素的变化会引起其他要素的变化以至整个系统的变化。而且,不仅系统内部各要素相互关联,系统与环境之间也相互关联。例如,某些企业固然为社会提供了物质产品和劳务,但也造成了“三废”和噪声等环境污染。整体性确定系统的组成要素,相关性则说明这些组成要素之间的关系。系统的相关性提醒我们,要达到管理的目标,必须对管理的诸要素,如人、财、物等有形资源和时间、信息等无形资源进行统筹协调。在实际管理工作中,在想改变某些不合要求的要素时,必须注意考察与之相关要素的影响,使这些相关要素得以相应的变化。通过各要素发展变化的同步性,可以使各要素之间相互协调与匹配,从而增强协同效应以提高管理系统的整体功能。

### (四) 层次性

任何系统都有一定的层次结构。一般来说,这种层次结构呈金字塔的形状。系统效率的高低很大程度上取决于层次的清晰。层次不清,就不能提高系统的效率。企业管理是有层次的,各个层次都应有明确的任务、职责、权力和利益,各层次之间的关系都应有明确的规定。管理必须发挥各层(各职能部门)的作用,各司其职、各负其责。这样,才能促进各个层次的人员协调而积极地发挥作用,从而形成有效的管理。上一层次的职责只有两条,即一是根据系统的目的向下一层次发出指令并检查其执行情况,二是解决下一层次彼此之间的不协调,而不可干涉下一层次的具体工作、越级指挥。“面对面的领导”“一竿子插到底”的领导方式破坏了管理系统的层次性,丧失了领导的功能。下一层次只对上一层次负责,也不可放弃职责而“矛盾上交”。

### (五) 适应性

任何一个系统都存在于一定的环境之中。环境是一种更高级的、复杂的系统,其变化对系统有很大的影响。系统与环境是相互依存的,系统必然要与外部环境产生物质的、能量的和信息的交换。因此,系统必须适应外部环境的变化。能够经常与外部环境保持最佳适用状态的系统,才是理想的系统。不能适应环境变化的系统是难以存在的。一个企业必须经常了解国家的宏观经济政策、同行业企业的动向、用户和外贸的要求、市场需求等环境信息,及时、准确把握环境动态,根据实际需要及时调整经营策略和经营方向,以增强企业活力,否则它就不能生存。

## 五、系统的思想

所谓系统的思想是体现系统整体和相互联系性的思想。它的特点是：全面地而不是局部地看问题、连贯地而不是孤立地看问题、发展地而不是静止地看问题、灵活地而不是呆板地看问题。

(1) 在复杂的多变的环境中搞好经济工作，提高各项工作的经济效益，必须善于运用系统思想和分析方法来充分认识、综合考虑、统筹安排。

(2) 系统的思想提醒人们在研究问题时，以至于对重大问题进行决策时，如果忽视了整体优化，那么，对这个系统就不能进行全面的处理和控制。

(3) 利用系统的思想、系统工程的理论与分析方法，可以不断提高工作的计划性和准确性，而减少盲目的行为，提高管理效果。

(4) 掌握和运用系统的思想、系统工程的理论与方法，可不断提高工作的经济效益，尤其是全社会的经济效益。

## 第二节 物流系统概述

### 一、物流系统的概念

所谓物流系统(logistics system)，是指在一定的时间和空间里，由所需位移的物资与包装设备、装卸搬运机械、运输工具、仓储设施、人员和通信联系等若干相互制约、互相依赖的动态要素所构成的具有特定功能的有机整体。

物流系统的目的是实现物资的空间和时间效益，在保证社会再生产顺利进行的前提下，实现各种物流环节的合理衔接，并取得最佳的经济效益。

关于物流系统，也有学者给出了这样一些定义：

物流系统是指为了实现系统的高效化和降低物流总成本而使多种相关要素（运输、保管、装卸搬运、包装以及信息等）相结合的复合体。

物流系统是指经济活动中包装、运输、储存、装卸搬运、流通加工、配送等诸多要素相互联系、相互制约、相互结合、共同组成的一个有机整体。

物流系统是指按准确的时间，将准确的物料，以准确的质量要求，运送到准确的地点所组成的统一整体。

物流系统就是“为了有效达到物流目的的一种机制”，而物流的目的是“追求以最低的物流成本向客户提供优质的物流服务”。

### 二、物流系统的组成

物流系统由物流作业系统和支持物流系统的信息流动系统即物流信息系统两个分系统组成。

物流作业系统包括包装系统、装卸搬运系统、运输系统、仓储系统、流通加工系统、配送系统等子系统。各个子系统又包括下一级的更小的子系统。例如，运输系统又可分

成铁路运输系统、公路运输系统、空运系统、水路运输系统、管道运输系统。物流作业系统通过在运输、保管、搬运、包装、流通加工等作业中使用种种先进技能和技术，并使生产据点、物流据点、输配送路线、运输手段等资源实现网络化，可以大幅度提高物流活动的效率。

物流信息系统包括情报系统、管理系统等子系统。物流信息系统在保证订货、进货、库存、出货、配送等信息通畅的基础上，使通讯据点、通讯线路、通讯手段实现网络化，也可以大大提高物流作业系统的效率。

### 三、物流系统的特征

物流系统是一个复杂而庞大的系统。它具有一般系统共有的性质，即目的性、整体性、层次性、相关性和适应性。同时，物流系统作为现代科技和现代观念的产物，还具有一些自身的特点。

#### （一）物流系统是一个动态系统

物流系统与生产系统的一个重大区别在于，生产系统按固定的产品、固定的生产方式，连续或不连续地生产，很少发生变化，系统稳定时间较长。而物流系统是连接多个生产企业和用户的系统，是受到社会生产和社会需求的广泛制约的。需求、供应、价格、渠道的变动，都随时随地影响着物流。所以，物流系统是一个稳定性较差而动态性较强的系统。为使物流系统更好地运行以适应不断变化的社会环境，必须对其进行不断的修改和完善，有时甚至需要重新设计整个物流系统。

#### （二）物流系统是一个可分系统

在整个社会再生产中，物流系统是流通系统的一个子系统。而物流系统本身又可以再细分为若干个相互联系的子系统，系统与子系统之间、各个子系统之间都存在着总的目标、总的费用、总的效果以及时间空间、资源利用等方面的相互联系。对特定物流系统所分子系统的多少和层次的阶数，是随着人们对物流系统的认识和研究的深入而不断扩充的。

#### （三）物流系统是一个大跨度的系统

物流系统是一个大跨度系统反映在两个方面：一是地域跨度大；二是时间跨度大，即时空的跨度大。随着国际分工的不断发展，国际间企业的交往越来越频繁，提供大时空跨度的物流活动将会成为物流企业的主要任务。物流系统的大跨度使管理难度加大。

#### （四）物流系统是一个具有复杂性的系统

物流系统构成要素的复杂性带来了物流系统的复杂性。首先，物流系统的对象是物质产品，品种繁多、数量庞大。既包括生产资料、生活资料，也包括废旧废弃物品，涵盖了全社会的物质资源。其次，物流系统的主体是人，就从事物流活动的人来看，需要

数以百万计的庞大队伍。最后，物流系统各个子系统之间存在着普遍的复杂联系，各要素关系也较为复杂，存在明显的“效益背反”现象。物流系统中许多要素在按新观念建立系统之前，早就是其他系统的组成部分，因此往往较多地受原系统的影响和制约，而不能完全按物流系统的要求运行，对要素的处理稍有不慎，就会出现系统总体恶化的结果。

### （五）物流系统是一个多目标函数系统

物流系统的总目标是通过物资空间位置的转移，为整个社会经济的发展和国民经济的运行创造顺畅的、有效的、低成本的物流条件。然而，围绕这个总目标会出现各种矛盾：对于物流资源，人们希望最大；对于物流时间，人们希望最短；对于物流成本，人们希望最低；对于物流质量，人们希望最高。显然，上述的所有要求无法同时满足。这些相互矛盾的问题，在物流系统中广泛存在。物流系统要在诸方面满足人们的要求，显然要建立物流多目标函数，并在这些多目标中选择一个最佳方案，求得物流系统的最佳效果。

### （六）物流系统内广泛存在“效益背反”现象

如第一章所述，“效益背反”又称为“二律背反”，是物流领域中很经常、很普遍的现象，是物流领域中内部矛盾的反映和表现。

由于各物流活动之间存在着“效益背反”，因而就必须研究总体效益，使物流系统化。也就是说，物流系统就是要调整各个分系统之间的矛盾，把它们有机联系起来使之成为一个整体，使整个物流系统优化。

## 四、物流系统的模式

一般地，物流系统具有输入、处理（转化）、输出、限制（制约）和反馈等功能，其具体内容因物流系统的性质不同而有所区别，如图 2-1 所示。

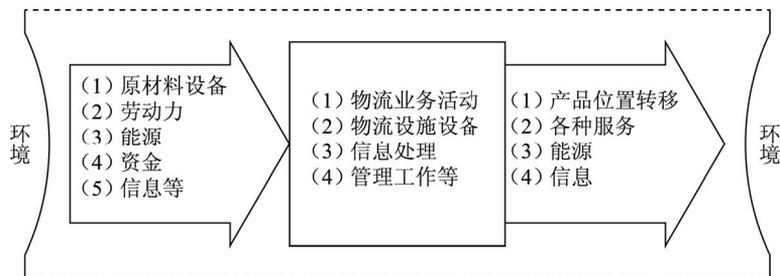


图 2-1 物流系统模式

资料来源：丁立言.物流基础[M].北京：清华大学出版社，2000年版，第36页。

### （一）输入

输入包括原材料、设备、劳力、能源等。就是通过提供资源、能源、设备、劳力等

手段对某一系统发生作用，统称为外部环境对物流系统的输入。

## （二）处理（转化）

处理（转化）是指物流本身的转化过程。从输入到输出之间所进行的生产、供应、销售、服务等活动中的物流业务活动称为物流系统的处理或转化。具体内容有：物流设施设备的建设；物流业务活动，如运输、储存、包装、装卸、搬运等；信息处理及管理工作。

## （三）输出

物流系统的输出指物流系统与其本身所具有的各种手段和功能，对环境的输入进行各种处理后所提供的物流服务。具体内容有：产品位置与场所的转移；各种劳务，如同合同的履行及其他服务等；信息收集、处理和传递。

## （四）限制或制约

外部环境对物流系统施加一定的约束称之为外部环境对物流系统的限制和干扰。具体有：资源条件，能源限制，资金与生产能力的限制；价格影响，需求变化；仓库容量；装卸与运输的能力；政策的变化等。

## （五）反馈

物流系统在把输入转化为输出的过程中，由于受系统各种因素的限制，不能按原计划实现，需要把输出结果返回给输入，进行调整；即使按原计划实现，也要把信息返回，以对工作做出评价，这称为信息反馈。信息反馈的活动包括：各种物流活动分析报告、各种统计报告数据、典型调查、国内外市场信息与有关动态等。

# 五、物流系统的目标

物流系统可以被认为是“有效达成物流目的的一种机制”，而物流的目的是“追求以低物流成本向顾客提供优质物流服务”，即：在恰当的时间，将恰当数量、恰当质量的恰当商品送到恰当的地点（to deliver the right goods in right number and right quality to right place at right time）。密西根大学的斯麦基教授认为物流系统的目的是：优良的质量（right quality）、合适的数量（right quantity）、适当的时间（right time）、恰当的场所（right place）、良好的印象（right impression）、适宜的价格（right price）、适宜的商品（right commodity）。

也有人认为，物流系统就是将运输、储存、包装、装卸搬运、流通加工、物流信息和配送等功能结合起来，以实现服务目标、节约目标、快速及时目标、规模适当化目标和库存调节目标的综合体。由于这些目标的英文单词首字母都为“S”，所以人们也将其简称为“5S”目标。在这五个目标中，服务和节约是主要目标。

### （一）服务目标（service）

物流业是后勤、供应、服务性的行业，起着桥梁和纽带作用，连接着生产与消费，有着很强的服务性。无论运输、储存还是包装、装卸搬运、流通加工等，都必须以顾客满意为第一目标。因此，物流企业必须不断开发新技术，开发新的服务项目，随着顾客需求的不断升级而不断创新服务方式。

### （二）节约目标（save）

节约是经济领域的重要规律。物流系统的各个作业环节都要产生成本，其中主要是运输成本和仓储成本。在激烈的市场竞争环境下，所有的物流业务活动都必须注意节约费用。物流活动中采取的节支、省力、降耗等措施都是为了实现节约这一目标。

### （三）快速及时目标（speed）

快速及时性不仅是服务性的延伸，也是商品流通对物流提出的要求。快速及时不仅是一个传统目标，更是一个现代目标。从社会再生产角度看，整个社会再生产循环的效率，取决于每一个环节。社会再生产循环的速度决定了社会经济发展的速度。因此，物流速度不仅是顾客的需要，更是社会发展进步的要求。而且随着社会生产的不断发展，这种要求会更加强烈。物流领域采取的直达物流、联合一贯运输、高速公路等，就是这一目标的体现。现代信息技术在物流领域的广泛应用，为实现物流系统的快速及时目标起到了重要作用。

### （四）规模适当化目标（scale optimization）

生产领域的规模生产是早已为社会所承认的，在流通领域同样也要讲求规模效益。因此，在对物流系统进行设计时，首先要考虑其规模的大小，对市场的物流量、服务对象等因素进行分析，使系统的规模与市场的需求相适应。因为物流系统的规模过小，就不能满足市场需求；规模过大则会浪费资源，影响整个系统的经济效益。物流领域以分散或集中等方式建立物流系统，研究物流的集约化程度，就是追求规模优化这一目标的体现。

### （五）库存调节目标（stock control）

物流系统是通过本身的库存来实现对各企业和消费者的需求保证。但如果库存过多，则需要更多的保管场所，且还会因库存积压而浪费资金。因此，在物流过程中，必须合理确定库存的方式、数量、结构及地区分布等。当然，这也是物流系统本身效益的要求。

在实践中，如果依照以上五个目标来建立物流系统，且全部或部分地达到了这五个目标，就可以说物流系统实现了合理化。

## 第三节 物流系统分析

### 一、物流系统分析的概念

物流系统分析是从物流的整体出发,根据物流系统的目标要求,运用科学的分析工具和计算方法,对物流系统的功能、环境、费用和效益等因素进行充分调研,收集、比较、分析和处理有关数据、资料,建立若干拟定方案,比较和评价结果,选择出最优方案的过程。

系统分析不同于一般的技术经济分析,要求把构成物流系统的各项因素看作一个整体,确定它们之间的相互联系,从而确定明确目标,选择出最优决策。

### 二、物流系统分析的原则

任何系统都是由多个因素构成一定的结构,完成一定的功能,既受外部环境的影响,也受内部因素的制约。在对物流系统进行分析时,注意坚持以下几个原则:

#### (一) 外部条件与内部条件相结合

物流系统是流通领域的一个子系统,它不是一个孤立、封闭的系统,而是与社会环境紧密联系的一个开放性系统。它受到外部社会经济、政策以及科学技术等多方面的制约,并随需求、供应、价格等因素的变化而变化。就物流系统内部而言,也会受到各物流功能间的影响和制约。因此,进行物流系统分析,既要注意对外部环境进行分析,也要注意物流系统内部各功能的协调发展,将系统内外的关联因素综合考虑,才能使物流系统在一定的环境中正常运行。

#### (二) 当前利益与长远利益、局部利益与整体利益相结合

进行物流系统分析时,不仅要考虑当前利益和局部利益,也要考虑长远利益和整体利益。从当前和长远利益的角度考虑,如果物流系统对当前和长远利益都是最优的,那么这个方案肯定是理想的方案;如果物流系统对当前不十分有利,但从长远来看却是非常有利的,那么方案也是一个比较可取的方案。从整体和局部利益的角度考虑,如果物流系统能保证整体利益和各子系统的局部利益都最大,那么这个方案肯定也是一个很理想的方案。但在实际情况中,这是很难达到的。因为物流系统各环节间的相互影响、相互制约以及系统结构要素间的效益背反现象,使得整体利益和局部利益很难都达到最优。因此,在进行物流系统分析时,只能在保证整体利益最大的前提下,尽可能使每一个子系统获得最大利益。

#### (三) 定量分析与定性分析相结合

系统分析常运用计量经济分析和其他科学分析方法,强调定量分析,物流系统分析也不例外。物流活动中的很多问题可以量化,如成本、费用、运输能力、仓储容量等。随着现代应用数学和计算机、网络等高科技手段的广泛应用,物流系统分析将越来越精

确化。然而，物流系统内也有很多问题难以量化或无法进行计量的，如制度、政策和管理活动中人的因素等。因此，在进行物流系统分析时，要注意将定量分析和定性分析结合起来。

### 三、物流系统分析的内容

物流系统处于社会经济大环境中，不仅受到外部环境的影响和制约，内部各环节、各要素间也是互相影响的。所以，在对物流系统进行分析时，既要分析物流系统的外部环境，也要分析系统内部各环节、各要素间的关系。

物流系统的外部分析包括对物资的生产状况、消费状况、财政信贷状况及国家方针、政策、制度等的分析。物流是社会流通领域的一部分，与生产、消费等活动交织在一起，是一个不稳定的动态系统。宏观环境的任何变化都会影响到物流系统的变化。

物流系统的内部分析包括对运输、储存、包装、装卸搬运及信息处理等环节的分析，以及对物资的供货渠道、销售状况、运输能力等数据资料的收集和分析。物流系统内部各环节都有各自的目标任务。要完成各个环节的目标任务，使其达到最佳效率，就要对各个环节的数据和资料进行比较、分析、评价，以便确定最优方案。

### 四、物流系统分析的步骤

物流系统分析必须回答以下六个问题，简言之“5W1H”，即目的（why，为什么）、对象（what，是什么）、地点（where，何处做）、时间（when，何时做）、人（who，谁来做）、方法（how，怎么做）。通过对这六个问题的回答，可以归纳出物流系统分析的如下步骤，如图 2-2 所示：提出问题、收集资料、建立模型、对比可行性方案的经济效果、判断方案的优劣、建立可行性方案。这是一次分析过程的几个必要环节。在实际分析过程中，有可能一次分析的结果并不令人满意，那么就要按照以上步骤进行二次分析，即重新提出问题，再次收集资料，分析认证，建立可行方案，如此循环往复，直至得到满意的方案为止。

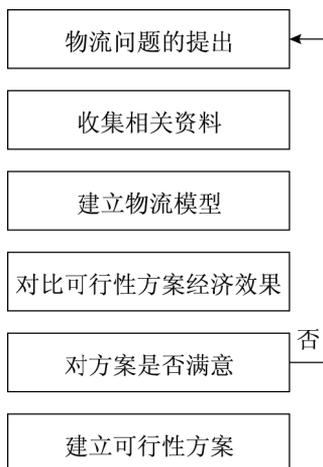


图 2-2 物流系统分析步骤

## 五、物流系统分析常用的理论及方法

### （一）数学规划法（运筹学）

这是一种对系统进行统筹规划，寻求最优方案的数学方法，其具体理论与方法包括线性规划、动态规划、整数规划、排队论和库存论等。这些理论和方法常用于解决物流系统中物流设施选址、物流作业的资源配置、货物配载、物料储存的时间与数量的问题。

### （二）统筹法（网络计划技术）

统筹法是运用网络来统筹安排、合理规划系统的各个环节。它用网络图来描述活动流程的线路，把事件作为结点，在保证关键线路的前提下安排其他活动，调整相互关系，以保证按期完成整个计划。该项技术可用于物流作业的合理安排。

### （三）系统优化法

在一定约束条件下，求出使目标函数最优的解。物流系统包括许多参数，这些参数相互制约、互为条件，同时受外界环境的影响。系统优化研究，就是在不可控参数变化时，根据系统的目标，如何来确定可控参数的值，以使系统达到最优状况。

### （四）系统仿真

利用模型的实际系统进行仿真实验研究。

上述不同方法各有特点，在实际中都得到广泛的应用。其中，系统仿真技术近年来应用最为普遍。系统仿真技术的发展及应用依赖于计算机软件技术的飞速发展。今天，随着计算机科学与技术的巨大发展，系统仿真技术的研究也不断完善，应用不断扩大。

## 本章小结

1. 系统是相对于环境而言的，它要求把所研究的对象或过程理解和作为一个由各部分组成的相互联系和相互作用的有机整体。按照系统论的观点，“系统”是指由相互作用和相互依赖的若干组成部分（要素）结合而成的、具有特定功能的有机整体。系统可以划分为自然系统和人造系统、实物系统和概念系统、封闭系统和开放系统、静态系统和动态系统。系统具有目的性、整体性、相关性、层次性、适应性的特性。

2. 系统的各个要素（或子系统）可以分成三类要素：必要要素、一般要素和多余要素。系统的功能指系统在一定的内部条件和外部环境下具有的达到既定目标的能力。系统的功能取决于三种因素，即各要素的质量、各要素组成的合理性、各要素之间的特定关系。系统的结构指系统内部各个要素（或子系统）之间相互联系、相互作用而形成的结合方式、排列秩序和比例关系。结构的作用表现为三个方面：限制、筛选、协调。

3. 物流系统指在一定的时间和空间里，由所需位移的物资与包装设备、装卸搬运机械、运输工具、仓储设施、人员和通讯联系等若干相互制约、互相依赖的动态要素所构成的具有特定功能的有机整体。物流系统由物流作业系统和支持物流系统的信息流动系

统即物流信息系统两个分系统组成。

4. 物流系统具有自身特点：是一个动态系统、是一个可分系统、是一个大跨度的系统、是一个具有复杂性的系统、是一个多目标函数系统，广泛存在“效益背反”现象。物流系统目标是服务目标、节约目标、快速及时目标、规模适当化目标、库存调节目标。在这五个目标中，服务和节约是主要目标。

5. 物流系统分析是从物流的整体出发，根据物流系统的目标要求，运用科学的分析工具和计算方法，对物流系统的功能、环境、费用和效益等因素进行充分调研，收集、比较、分析和处理有关数据、资料，建立若干拟定方案，比较和评价结果，选择出最优方案的过程。在对物流系统进行分析时，注意坚持以下原则：外部条件与内部条件相结合、当前利益与长远利益、局部利益与整体利益相结合、定量分析与定性分析相结合。

6. 物流系统分析步骤可归纳为：提出问题、收集资料、建立模型、对比可行性方案的经济效果、判断方案的优劣、建立可行方案。物流系统分析常用的理论及方法有数学规划法（运筹学）、统筹法（网络计划技术）、系统优化法、系统仿真。

### 案例分析

#### 企业生产物流系统现状分析及整合策略

##### 一、企业生产物流的主要因素分析

无论是制造业还是流程式企业，生产物流管理都是整个供应链管理工作的的重要组成部分。它主要考虑的是在优化资源、能力的基础上，以最低的成本和最快的速度生产出最好的产品，快速地满足用户对产品品种、质量、数量、交货期的要求，以提高企业反应能力和效率，减少不增值的业务。具体从企业接受订货开始，包括合同处理、组织原材料申请、生产作业计划编制、制造命令的制定与下达、生产过程的控制与调整、生产实绩的收集与整理，直至组织产品出厂为止等过程。

影响生产物流的主要因素有：

##### 1. 生产的类型

不同的生产类型，它的产品品种、结构的复杂程度、精度等级、工艺要求以及原料准备不尽相同。这些特点影响着生产物流的构成以及相互间的比例关系。

##### 2. 生产规模

生产规模是指单位时间内的产品产量，通常以年产量来表示。生产规模越大，生产过程的构成越齐全，物流量愈大。反之生产规模小，生产过程的构成就没有条件划分得很细，物流量也较小。

##### 3. 企业的专业化与协作水平

社会专业化和协作水平提高，企业内部生产过程就趋于简化，物流流程缩短。某些基本的工艺阶段的半成品，如毛坯、零件、部件等，就可由厂外其他专业工厂提供。

##### 二、企业生产物流管理应满足的要求

为了保证生产稳定、协调地进行，缩短生产周期、提高产品质量、降低产品消耗，生产物流管理应满足如下要求：

##### 1. 连续性生产

产品按其固有工艺流程连续通过各环节，不发生或很少发生不必要的中断。

## 2. 生产能力匹配性

生产过程各阶段、各工序之间，在生产能力上保持适当的比例关系，当能力出现不平衡时，要采取措施予以调整或协调。

## 3. 均衡生产

即生产的各个环节在相同时间内生产出大体相等或逐步递增数量的产品，保持各工作环节负荷相对稳定。

## 4. 生产过程的平行性

即物料在各工序之间平行地作业，以充分利用设备，提高劳动生产率。

生产物流管理应该从规范企业基础管理数据入手，建立和完善生产和物流优化指标体系，以基础数据为基础，合理制定生产经营计划，优化生产作业计划，强化生产和物流控制，同时加强在制品库存和厂内运输的管理，才能实现上述生产物流管理的目标。

## 三、生产企业物流现状分析

在普遍意义上讲，我国大部分企业的生产物流管理状况存在很大的问题，具体表现在如下几个方面：

### 1. 设施布局

从工厂整体布局上，我国部分早期建成的厂矿本身从生产工艺上布局不大合理，工序间的衔接性差，厂内交叉物流现象比较严重，这无疑增加了生产的复杂性和生产物流成本。合理的厂区布置可使企业能从其提供的服务中获得最大的效益，具体有：在满足生产工艺过程的要求下，达到最短的运输路线，尽可能减少或没有交叉物流；有最大的灵活性，以使企业能对将来的发展变化有快速响应能力；最有效的面积利用；最良好的工作环境；最合理的发展余地，对一个企业来说，生存和发展是它的两大目标。因此，合理的厂区平面布置应能为企业的发展提供适当的余地。上述物流问题的改善耗时长、投入大，但改进后会对整体物流的改善起到重要的作用。

### 2. 生产物流管理

从生产物流计划管理上，生产物流计划制定缺乏基础数据和预测信息，计划的执行率偏低。企业生产计划是企业生产管理的依据，也是生产物流管理的核心内容。生产计划工作的内容就是要在企业生产计划策略的指导下，根据生产预测和优化决策来确定企业的生产任务，将企业的生产任务同各生产要素进行反复的综合平衡，从时间上和空间上对生产任务做出总体安排，并进一步对生产任务进行层层分解，落实到车间、班组，以保证计划任务的实现。编制一个科学的生产计划，除了要掌握国家宏观经济政策和企业经营的环境外，还要使用有关企业生产活动的许多基础资料，如生产工序能力、工序的作业率、生产效率、主要原燃料和能源单耗、副产品的发生量等。充分而准确的信息资料是编制生产计划的基础。因此，编制生产计划前收集和整理各方面的资料是一项必做的工作。这些资料可分为两大类：一类是反映企业外部环境和需求的，如宏观经济形势、国家方针政策、竞争者情况、原材料及其他物资的供应情况、国家计划及订货合同协议、市场需求等；另一类是反映企业内部条件和可能的，如企业发展战略、生产经营目标、劳动力及技术力量水平、生产能力水平、各种物资的库存水平、流动资金和成本水平、服务销售水平及上期计划完成情况等。在这些资料中，尤其重要的是反映外部需要的市场需求量和反映内部可能

的生产能力两方面的资料，而它们必须通过生产预测和生产能力核算取得。

库存管理方面，大部分企业在制品和产成品库存没有合理的定额依据，在制品和产成品库存较高。就生产过程的角度而言，库存可分为：原材料库存、在制品库存和产成品库存。库存管理的目的是在满足顾客服务要求的前提下通过对企业的库存水平进行控制，力求尽可能降低库存水平、提高物流系统的效率，以增强企业的竞争力。库存水平的高低，直接影响着企业的生产经营，必要的库存量是防止供应中断、交货误期、保证生产稳定和连续的重要条件，它有利于提高供货柔性、适应需求变动、减少产销矛盾。但库存同时也需要占用资金、支出库存费用，过量的库存会掩盖生产中的各种问题，因此，合理压缩库存已经引起各企业普遍重视。

在生产调度方面，调度机构设置比较臃肿，调度手段较为落后，信息反馈不实时等。

工序能力匹配方面，大部分生产企业生产过程中各工序生产能力不匹配现象较为严重，要么能力不足，要么能力过剩。

信息系统建设方面，我国大部分企业信息系统整体上比较滞后，企业内信息孤岛现象比较严重。物流和信息是密不可分的，物流是信息流的载体，而信息流反映着物流的运行，因此，利用以网络为依托的信息技术构建企业信息平台，实现物流领域及时、透明的信息传递和数据交换，这是企业生产和物流管理现代化的基本要求。

#### 四、生产企业物流整合优化策略

根据我国部分企业生产物流现状，如何在现有客观条件下从全局高度对整个生产系统的资源进行合理配置，以达到均衡生产、降低库存、及时供给、降低成本的目的，是物流整合优化的核心所在。具体应从以下几个方面整合生产物流系统：

(1) 通过建立和逐步完善生产物流优化指标体系和生产计划优化体系（包括规范生产计划编制流程、市场预测品种优化产量优化等），解决生产经营规划和生产作业计划中存在的问题。

(2) 通过加强生产及物流过程控制，解决生产作业计划优化编制、物流跟踪、生产调度等方面的问题。生产及物流控制是指以生产作业计划为依据，对从原料进厂到产成品出厂整个生产和物流过程进行动态的控制与调整，保证按时、按质、按量的完成生产计划和合同规定的产品。要实现上述目标，优化的生产作业计划是基础、物流跟踪和合理的调度是手段、准确实时的信息是保障。物流跟踪是从原料开始到成品出厂，动态收集记录各工序的生产、库存、运输等实时数据，掌握生产物流的流量、流向及变化，物流跟踪既是生产及物流控制的主要内容之一，又是生产及物流控制的基础。

(3) 建立一体化的物资供应管理体制，采用实用拉动式库存管理方法及原则，彻底改进传统企业库存管理模式。

(4) 通过企业流程再造，改进物流管理体制，独立出专门的物流管理部门，以规范整个生产物流管理过程，同时也解决了调度机构臃肿现象。

(5) 加快企业信息化建设步伐，建立企业物流管理信息系统。

资料来源：华宇物流网 [http://www.huayu56.com/wuliuanli/qiyewuliuanli/20070814/5370\\_2.html](http://www.huayu56.com/wuliuanli/qiyewuliuanli/20070814/5370_2.html)

#### 思考：

在此案例中，我国企业的生产物流系统存在的问题是什么？如何优化？

## 练习与思考

### 一、填空

1. 美籍奥地利理论生物学家 \_\_\_\_\_ 于1937年第一次提出了科学的系统概念。
2. 物流系统由\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 两个分系统组成。
3. 物流系统一般具有输入、处理(转化)、\_\_\_\_\_、限制(制约)、\_\_\_\_\_等功能。
4. 物流系统的目标包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、快速及时、\_\_\_\_\_ 和库存调节目标。
5. 系统通常具有的特性包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、层次性和适应性。

### 二、不定项选择

1. 物流系统的特征体现在( )、大跨度性、效益背反性。  
A. 动态性                      B. 可分性                      C. 复杂性                      D. 多目标性
2. 物流系统五个目标中主要目标是( )。  
A. 服务目标                      B. 库存调节目标  
C. 节约目标                      D. 服务目标和节约目标
3. 系统思想的特点体现在( )看问题。  
A. 全面地                      B. 发展地                      C. 灵活地                      D. 连贯地
4. 物流系统分析的常用方法有( )。  
A. 数学规划法                      B. 统筹法                      C. 系统优化法                      D. 系统仿真
5. 物流系统是一个大跨度系统,体现在( )。  
A. 地域跨度大                      B. 时间跨度大                      C. 成本范围大                      D. 人员队伍大

### 三、判断

1. 物流系统追求通常成本最低,效益最高,因此是一个单目标函数系统。( )
2. 任何系统都有一定的层次结构,这种层次结构一般呈金字塔形状。( )
3. 任何系统都存在于一定的环境中,必须适应外部环境的变化。( )
4. 物流系统的处理(转化)体现在所提供的物流服务上。( )
5. 由于各物流活动之间存在效益背反,因而必须研究整个物流系统优化。( )

### 四、名词解释

系统 系统思想 物流系统 物流系统分析

### 五、简答

1. 系统一般具有哪些特性?
2. 简述物流系统的模式。
3. 结合实际谈谈物流系统的目标。
4. 物流系统分析须坚持哪些原则?
5. 简述物流系统分析的内容及步骤。

## 第三章

# 物流管理

### 本章学习目标：

1. 掌握物流管理的概念及其原则；
2. 了解物流管理的发展历史和阶段；
3. 掌握物流战略的内涵、功能、战略制定方法和评价技术；
4. 了解战略、战略管理的内涵及战略实施、控制过程；
5. 掌握物流成本概念及特点、物流成本管理概念及管理要点；
6. 了解物流成本管理的意义和管理内容；
7. 掌握物流服务的内涵、管理目的和原则、物流服务评价三要素；
8. 了解物流服务的特殊性和评价原则。

### 本章核心概念：

物流管理 物流战略管理 物流成本管理 物流服务管理

### 导入案例

#### 大华医药集团公司的物流活动

大华医药集团公司是一家从事药品生产、销售的大型医药集团，集团内部的物流活动分别由供应总公司、储运总公司、内务部、办事处四大职能部门共同完成。各部门分工如下：供应总公司负责各生产厂原材料和包装的采购；储运总公司管理仓库及车辆，负责将各生产厂的产品统一运送至公司在重庆港口的仓库；内务部调度科负责统计、整理办事处的要货数量及各生产厂的生产计划下达，货运科负责将企业内部各仓库的货物通过火车、轮船、飞机调拨至全国 25 个办事处；各办事处负责货物的接收和储存，并根据市场需求及时将货物送达各客户仓库，同时将污染药品组织运送回重庆港口的仓库或生产厂。集团的成品仓库分三个层次：一是各生产厂的仓库（有近十个生产厂）；二是重庆港口的中转仓库；三是办事处仓库。各仓库随时保持着一定数量的库存。集团内部各生产厂都有自己的仓库和车队，从生产厂仓库转运至重庆港口的仓库及直接发往经销单位的货物大部分由各生产厂自备车完成。各办事处为了完成各自的收、发货等服务职能，皆配备有 6~9 名工作人员，两部自备车，在当地租赁仓库。

资料来源：<https://zhidao.baidu.com/question/412714648.html>

思考:

大华医药集团的物流活动安排存在什么问题? 如何优化公司的物流系统?

## 第一节 物流管理概述

### 一、物流管理的概念

《中华人民共和国国家标准物流术语》(GB/T 18354—2006 3.4)对物流管理(logistics management)的定义是:物流管理是“为了以合适的物流成本达到用户满意的服务水平,对正向及反向的物流活动过程及相关信息进行的计划、组织、协调与控制。”

对物流管理这个概念,应从以下几个方面来理解。

(1) 物流管理的目的是为了以合适的物流成本达到用户满意的服务水平。因此,物流管理既要确保顾客对物流服务满意,又要实现最低化的物流成本,物流服务与物流成本是物流管理的两个侧重点。

(2) 物流管理的对象是正向及反向的物流活动过程及相关信息,这包括运输、储存、包装、装卸搬运、流通加工、配送、物流信息,是对物流职能构成要素的管理。因此,物流管理不仅是对物流职能单一职能要素的管理,也是对所有物流职能构成要素的动态的、全要素、全过程的管理。

(3) 物流管理的手段是计划、组织、协调与控制等。物流职能要素之间存在着冲突,如短周期、多频度、多批次的交货虽然能够降低客户的库存成本和储存压力,但却会增加企业的运输成本。物流管理就是要通过计划、组织、协调与控制等管理手段,合理组织物流各种职能要素,最终实现物流系统整体最优。

从物流职能要素的角度,物流管理内容可以分为运输管理、仓储管理、包装管理、装卸搬运管理、配送管理、流通加工管理、物流信息管理。从物流系统要素的角度,物流管理内容可以分为人的管理、物的管理、财的管理、设备管理、信息管理等。

### 二、物流管理的发展历史

从发达国家物流管理发展的历史考察,物流管理大体经历了五个发展阶段。

#### (一) 物流职能个别管理阶段

在这个阶段,真正意义上的物流管理意识还没有出现,降低成本不是以降低物流总成本为目标,而是停留在降低运输成本或储存成本等个别物流环节上。降低运输成本也是局限于降低运价或寻找价格低的运输业者。物流在企业中地位和企业内对物流的认识程度还很低。

#### (二) 物流职能系统化管理阶段

在这个阶段,企业大多设立了物流管理部门,管理对象已不仅仅是现场物流作业

活动，而是站在企业整体立场上整合物流活动，各种物流合理化对策开始出现并付诸实施。

### （三）物流管理领域扩大阶段

在这个阶段，物流管理部门可以出于物流合理化的目的向生产和销售部门提出自己的建议。例如，对于生产部门，可能建议从产品的设计阶段就考虑物流效率、实现包装标准化、生产计划要具备柔性等。但物流管理部门对生产和销售部门的建议在具体实现上有一定难度，特别是在销售竞争非常激烈的情况下，物流服务一旦被当作竞争手段，仅仅以物流合理化观点要求销售部门提供协助往往不被对方所接受。因为，这时候考虑问题的先后次序首先是销售，然后才是物流。

### （四）企业内物流一体化管理阶段

企业内物流一体化管理是根据商品的市场销售动向决定商品的生产 and 采购，从而保证生产、采购和销售的一致性。企业内物流一体化管理受到关注的背景来自于市场的不透明化，需要正确把握每一种商品的市场销售动向，尽可能根据销售动向来安排生产和采购，改变过去那种按预测进行生产和采购的方式。企业内物流一体化管理正是建立在这样一种思考之上的物流管理方式。

### （五）供应链管理阶段

在这个阶段，基于供应链的顺利运行，将供应商、制造商、批发商、零售商和顾客等供应链上所有关联企业和消费者作为一个整体进行管理，物流管理进入供应链管理阶段。

## 三、物流管理的原则

### （一）物流管理的总原则——物流合理化

物流管理的最根本原则是坚持物流合理化。所谓物流合理化，就是对物流系统的构成要素进行调整改进，实现物流系统整体优化的过程。它具体体现在兼顾物流成本与物流服务上，即以尽可能低的物流成本，获得可以接受的物流服务，或者以可以接受的物流成本达到尽可能高的物流服务水平。

### （二）物流合理化的基本思想

由于物流活动各种成本之间往往存在着此消彼长的关系，物流合理化的一个基本思想就是“均衡”的思想。从物流总成本的角度权衡得失，不求极限，但求均衡，均衡造就合理。

### （三）物流合理化的基本原则

物流合理化要坚持一些基本原则，这些原则如表 3-1 所示。

表 3-1 物流合理化的基本原则

基本原则	内容解释
系统化	第一原则，要把系统化和整体化放在第一位置来考虑
标准化	使用国际标准或国家标准，保持物流系统的开放性和可接入性
柔性化	与生产柔性化相对应，满足客户个性化需求，如柔性配送服务
共同化	配送共同化，物流资源利用共同化，物流设施与设备利用共同化等
优先化	物流规划设计上优先考虑将彼此之间物流量大的设施布置得近些
近距离	尽量缩短物料流动或运输距离，如企业生产布局等
零库存	通过合理的库存管理模式将企业库存降低到最低限度
集装化	使用标准化托盘等工位器具，提高物流作业机械化和自动化水平
信息化	提高自动化与计算机应用水平，建立并完善物流信息管理系统
环保化	物流系统规划与设计要符合可持续发展理念和绿色制造要求

#### （四）物流管理面临的新挑战

先进的信息技术、网络通信技术的出现和普遍应用，极大地推动了物流行业的变革。不能再以传统观念来认识信息时代的物流，物流也不再是物流功能的简单组合运作，已是一个网的概念。加强连通物流结点的效率，加强系统的管理效率已成为整个物流产业面临的关键问题。

### 四、物流管理的阶段

物流管理按照管理进行的顺序可以划分为计划、实施、评价三个阶段。

#### （一）物流计划阶段的管理

物流计划是为了实现物流预想达到的目标所做的准备性工作。物流计划首先要确定物流所要达到的目标，以及为了实现这个目标所进行各项工作的先后次序。其次，要分析研究在物流目标实现过程中可能发生的任何外界影响，尤其是不利因素，并确定应对这些不利因素的对策。最后，要做出实现物流目标的人力、物力、财力的具体措施。

#### （二）物流实施阶段的管理

物流实施阶段的管理就是对正在进行的各项物流活动进行管理，在物流管理中最突出的地位。这是因为各项计划在这个阶段将通过具体执行实施而受到检验。同时，它也把物流管理和物流各项具体活动紧密结合起来。

##### 1. 对物流活动的组织和指挥

物流的组织指在物流活动中把各个相互关联的环节合理地结合起来，而形成一个有机的整体，以便充分发挥物流中的每个部门、每个人员的作用。物流的指挥指在物流过程中对各个物流环节、部门、机构进行的统一调度。

##### 2. 对物流活动的监督和检验

通过监督和检查可以了解物流的实施情况，揭露物流活动中的矛盾，找出存在的问

题,分析问题发生的根源,提出解决问题的方法。

### 3. 对物流活动的调节

在执行物流计划过程中,物流的各部门、各环节总会出现不平衡的情况。这就需要根据物流的影响因素,对物流各部门、各环节的能力做出新的综合平衡,重新布置实现物流目标的各种资源。这就是对物流活动的调节。

## (三) 物流评价阶段的管理

物流评价指在一定时期内,对物流实施后的结果与原计划的物流目标进行对照、分析。通过对物流活动的全面剖析,可以确定物流计划的科学性、合理性如何,确认物流实施阶段的成果与不足,为今后制定新的计划、组织新的物流提供宝贵的经验和资料。按照评价范围的不同,物流评价可分为专门性评价和综合性评价。按照物流各部门之间的关系,物流评价又可分为物流纵向评价和横向评价。无论采取什么评价方法,其评价手段都要借助于具体的评价指标。所以,确定科学合理的评价指标,对物流评价非常重要。

## 第二节 物流战略管理

### 一、战略的内涵

无论国内国外,“战略”一词原来都是军事用语。毛泽东同志经常说:“从战略上藐视敌人,战术上重视敌人。”我国古代,先是“战”与“略”分别使用,“战”指战斗、交通和战争,“略”指筹略、策略、计划,后来才合而为一,一起使用。在中国,“战略”起源于兵法,古称韬略,指将帅的智谋。例如,平时所说的《孙子兵法》用兵的战略,还有诸葛亮的“空城计”等。后来,战略指军事力量的运用。《中国大百科全书·军事卷》中对“战略”一词的解释是:“战略是指导战争全局的方略,即战争指导者为达成战争的政治目的,依据战争规律所制定和采取的准备和实施战争的方针、政策和方法。”

西方的战略也起源于古代战争,在英语中“战略”一词为 strategy,来源于希腊语的 strategos,意为“将军”。希腊语中的 strategos 是动词,意思是:“对资源的有效使用加以规划以摧毁敌人。”在美国传统词典中,对战略一词的解释是:“The science and art of military command as applied to the overall planning and conduct of large-scale combat operations.”指用于全局性策划与指挥大规模作战的军事指挥的科学和艺术。

现在,“战略”一词已经开始泛化。除军事领域外,战略的价值同样适用于政治、经济等领域。政治领域的战略,如我国提出的“三步走”战略和“可持续发展”战略;经济领域的战略,如我国2001年制定的新的“十五”发展规划。很多企业借鉴了战略思想,并广泛运用于企业领域,如海尔的名牌战略、多元化战略和国际化战略;TCL的名牌化战略;跨国公司如IBM、HP的全球化战略等。目前,企业战略的确定与执行已经成为决定企业竞争成败的关键性要素。因此,可以用这样一句话描述战略:战略,是对企业长远发展的全局性谋划,往往是有竞争倾向的双方为达到某一目标而采取的计策或行动。

## 二、战略管理的内涵与过程

### （一）战略管理的内涵

战略管理是由美国企业家安索夫在其 1976 年出版的《从战略计划趋向战略管理》一书中首先提出来的。1979 年，安索夫又出版了《战略管理论》一书。安索夫认为：战略管理，是指将企业日常营运决策同长期计划决策相结合而形成的一系列管理业务。美国学者斯坦纳认为：战略管理是确定企业使命，根据企业外部环境和内部条件认定企业组织目标，保证目标的正确落实并使企业使命最终得以实现的一个动态过程。此外，还有其他许多学者和企业家也提出了对战略管理的不同见解。

综观不同学者和企业家的不同见解，可以归纳为两种类型，即广义的战略管理和狭义的战略管理。广义的战略管理是指运用战略对整个企业进行的管理，其代表人物是安索夫；狭义的战略管理是指对战略管理的制定、实施、控制和修正进行的管理，其代表人物是斯坦纳。目前，居主流地位的是狭义的战略管理。

综合国内外学者对企业战略的解释和理解，可以把战略管理定义为：战略管理是企业为实现战略目标、制定战略决策、实施战略方案、控制战略绩效的一个动态管理过程。

#### 1. 战略管理是一种高层次性管理

战略管理必须与企业管理模式相适应，不应脱离现实可行的管理模式。同时，管理模式也必须应战略管理的要求而调整。虽然战略决策需要企业各层管理者和员工的参与和支持，但战略管理的主体是企业的高层管理人员，他们介入战略决策是非常重要的。这不仅是由于他们能够统观企业全局，了解企业的全面情况，更重要的是他们具有对战略实施所需资源进行分配的权力。

#### 2. 战略管理是一项整体性管理

战略管理不仅涉及战略的制定和规划，而且包含着将制定出的战略付诸实施的管理，因此是一个全过程的管理。战略管理与战术、策略、方法、手段相适合。一个好的战略管理如果缺乏实施的力量和技巧，也不会取得好的成绩。战略管理绝不仅仅是企业领导和战略管理部门的事，在战略管理的全过程中，企业全体员工都应参与。当然，在战略管理的不同阶段，员工的参与程度是不一样的。在战略制定阶段，主要是最高层经营者的工作和责任。一旦进入战略实施的控制阶段，企业中基层经营者及全体职工的理解、支持和全心全意的投入是十分重要的。

#### 3. 战略管理是一种动态性管理

战略管理不是静态的、一次性的管理，而是一种循环的、往复性的动态管理过程。任何外部环境的变化、企业内部条件的改变以及战略执行结果的反馈信息等，都将使其进入到新一轮战略管理中去，是不间断的管理。

同时，要想取得战略管理的成功，必须将战略管理作为一个完整过程来加以管理，忽视其中任何一个阶段都不可能取得成功。例如，许多企业也制定了发展战略，但忽视了战略实施，从而使战略管理成为纸上谈兵。

## （二）战略管理的过程

战略管理是一个过程，包括三个关键环节：战略分析——了解组织所处的环境和相对竞争地位；战略选择——涉及对战略的选择与评价；战略实施——采取怎样的措施使战略发挥作用。

战略分析、战略选择和战略实施之间的关系，如图 3-1 所示。

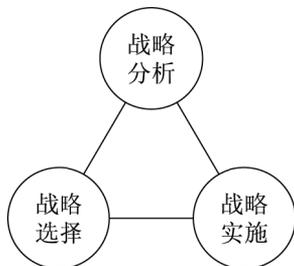


图 3-1 战略管理过程

从图 3-1 中不难看出，战略管理过程的三个环节是相互联系、循环反复、不断完善的一个过程。所以，战略管理是一个动态的管理过程。

### 1. 战略分析

战略分析要了解企业所处的环境正在发生哪些变化，将要面对怎样的市场竞争。它包括确定企业的使命和战略意向，分析外部环境存在的机会和威胁，评价企业内部条件，特别是对企业优势和劣势进行分析。通过分析外部环境因素，可以明白企业面临的机会和挑战。通过分析内部环境，可以明白企业的优势和劣势。将内外因素结合起来，就为战略选择提供基础。

### 2. 战略选择

战略分析为战略选择提供了坚实的基础。根据战略分析阶段确定的战略目标，制定可供选择的几种发展战略方案；根据一定的评价标准和资源约束条件，对战略方案进行分析评价；对选定的方案进行资源分配，确定战略实施的政策和计划，并对战略目标进行层层分解，制定相应的策略和计划。战略选择主要包括三部分内容：公司战略、竞争战略及跨国战略的选择。

### 3. 战略实施

这一阶段包括战略的执行和执行过程中的控制。所谓战略实施，就是将战略转化为行动。一个企业确定方案之后能否取得预定的效果，还要看战略实施的过程。企业战略方案一经选定，管理者的工作重点就要转到战略实施上来。战略实施是贯彻执行既定战略规划所必需的各项活动的总称，也是战略管理过程的一个重要部分。战略实施是借助于实施体系和实施措施来实现战略管理目标的过程。这里的实施体系主要指战略实施的组织体系，包括内容有：中间计划，即介于长期战略和行动方案之间的计划；行动方案，即完成任务的活动和步骤；预算，即一定时期内的财务收支预计；程序，即具体的操作步骤。

显而易见，如果精心选择战略而不付诸实施，或不认真地组织实施，则以前的努力将付诸东流；反之，不但可以保证好的战略取得成功，而且可以克服原定战略的某些不

足，使之趋于完善，同样获得成功。战略实施主要包括战略实施及战略控制两部分内容。如果在实施的过程中出现新的问题，可能还要重新进入新一轮的战略规划过程。这样，新一轮的战略管理过程就又开始了。

战略实施也包括战略控制和战略修正。战略控制就是将战略实施的实际结果与预定的战略目标进行比较，检查两者的偏差程度，并采取有效措施予以纠正，以保证战略目标的实现。当战略实施结果与预定确定的战略目标出现重大差距时，如果规划的结果是由于内外环境因素的变化而使战略目标不恰当，则必须修改原来确定的战略目标，这一过程就是战略修正。

### 三、物流战略及其功能

#### （一）物流战略的内涵

物流战略（logistics strategy）是指为寻求物流的可持续发展，就物流体系的发展目标以及达成目标的途径与手段而制定的长远性、全局性的规划与谋略。

物流管理的概念被提升到战略的程度，主要有两个原因：一是任何一个可以有效实施的企业战略都不可避免地需要在微观层面和宏观层面寻找一个动态的均衡点，而由于物流管理活动涉及企业的所有核心部门，因此它在本质上就具有维持动态均衡的作用；二是一个好战略的精髓在于寻找一套行之有效的企业运行机制，而通过对这套运行机制的实施和维持，使得企业具有独特的竞争优势，而且这种竞争优势是难以模仿的。如果企业通过科学分析和认真实施，在物流管理活动方面确立了优势，就可以使得企业的成本大大降低，销售额提高，从而使企业具有竞争力。

如果把各种数量众多的物流活动整合到一起，形成一个完整的、可以有效管理的整体，并对这个整体进行具有创造性的、精确的、系统的管理，则物流管理可以在战略的层次上对保持企业核心竞争力和发展能力发挥很大的作用。

#### （二）物流战略的功能

物流战略的功能主要体现在三个方面：降低成本、提高利润水平、改进服务。

##### 1. 降低成本

战略实施的目标是将与运输和储存相关的可变成本降到最低。通常要评价各个备选方案，比如在不同的仓库选址中做出选择，或者在不同的运输方式、运输线路上做出选择，以形成最佳方案。但应该注意的是在选择的过程中，要保持客户服务水平不变。

##### 2. 提高利润水平

提高利润水平体现在物流系统的投资最小化和利润的最大化两个方面。物流系统的投资最小化要考虑的是将物流业务外包还是自营，是自建仓库还是租用公用仓库，是大力提高客户服务水平扩大销售额，还是保持现有服务水平不变降低物流活动成本等。利润最大化则是该战略的首要目标。

##### 3. 改进服务

企业收入取决于所提供的物流服务水平。尽管提高物流服务水平将大幅度提高成本，

但收入的增长可能会超过成本的上升。要使战略有效果，应该制定与竞争对手截然不同的服务战略。

## 四、物流战略管理

《中华人民共和国国家标准物流术语》(GB/T 18354—2006 7.17)对物流战略管理(logistics strategy management)的定义是：“通过物流战略设计、战略实施、战略评价与控制等环节，调节物流资源、组织结构等最终实现物流系统宗旨和战略目标的一系列动态过程的总和。”

### (一) 战略目标

企业的战略目标是在企业宗旨和战略分析结果的基础上形成的，对企业经营战略的制定和实施有直接的指导作用。

企业的战略目标应满足以下几个要求：可接受性、灵活性、可度量性、激励性和可实现性、适应性、易理解性。

企业的战略目标，根据其作用期限和意义大小，可分为长期目标和短期目标。

长期目标是指企业在追求其宗旨的过程中希望达到的结果，而其时间跨度，一般要超过企业当前的财务年度。一个企业的长期目标取决于其任务的特殊性质，但一般来说，有以下几类：盈利能力；对用户、顾客或其他群众提供的服务；雇员需要与福利；社会责任。长期目标必须有助于企业任务的实现。它们必须清晰无误、简明扼要；如有必要，则必须量化，而且应当足够详尽，以便企业的每一个成员都能清楚地理解企业的意图。企业不同领域的目标可以相互制约，但彼此之间必须保持内在的一致性。最后，目标应当是动态的，若环境发生变化，它们也需要被重新评价。

短期目标是管理者用来达到长期目标的绩效目标，其时间跨度常常不到一年。短期目标应该建立在对企业长期目标的深入评估基础上，这种评估应该确定各目标之间轻重缓急的顺序和应该优先考虑的领域。只有确定这些优先领域，短期目标才能更好地为长期目标服务。企业内部各部门、各单位以及企业单位内部各部分的长期和短期目标应当以整个企业的总体目标为基础。企业任一层级的长期和短期目标必须与它高一层级的长期和短期目标相协调并服从于它。这样，一个目标体系才能够保证企业的所有目标之间相互一致。

### (二) 战略形成

在确定了企业的战略目标之后，下一步的工作就是制定企业的战略方案。常用的战略制定方法有：

#### 1. 自上而下的方法

这种方法是先由企业总部的高层管理人员制定企业的总体战略，然后由下属各部门根据自身的实际情况将企业的总体战略具体化，形成系统的战略方案。

这一方式最显著的特点就是，企业的高层管理人员能够牢牢地把握住整个企业的经营方向，并能对下属各部门的各项行动实施有效的控制。它要求企业的高层管理人员制定战略时必须深思熟虑，战略方案务必完善，并且还要对下属各部门提供详尽的指导。

这一方法的缺点是，束缚了各部门的手脚，难以发挥中下层管理人员的积极性和创造性。

## 2. 自下而上的方法

这是一种先民主后集中的方法。在制定战略时，企业最高管理层对下属部门不做具体硬性的规定，而要求各部门积极提交战略方案，最高领导层在各部门提交的战略方案基础上，加以协调和平衡，对各部门的战略方案在进行必要的修改后加以确认。

这种方式的优点是，能充分发挥各个部门和各级管理人员的积极性和创造性，集思广益。同时，由于制定出的战略方案有着广泛的群众基础，在战略的实施过程中也容易贯彻和落实。

此方法的不足之处在于，各个部门的战略方案较难以协调，影响了企业整个战略计划的系统性和完整性。

## 3. 上下结合的方法

这种方法是在战略的制定过程中，企业最高领导层和下属各部门的管理人员共同参与，通过上下各层管理人员的沟通和磋商，制定出适宜的战略。

这种方法的主要优点是，可以产生良好的协调效果，制定出的战略更具有操作性。

## 4. 战略小组方法

这种方法是指企业的高层管理人员组成一个战略制定小组，共同处理企业所面临的问题。在战略制定小组中，一般由 CEO 任组长，其他人员构成由小组的工作内容决定，通常是吸收与所需要解决的问题关系最密切的人员参加。

这种战略制定方法目的性强、效率高，特别适合于产品开发战略、市场营销战略等特殊战略和处理紧急事件。

# （三）战略选择

## 1. 战略评价

进行战略方案评价的理由是要选出可能使企业完成战略目标的方案，下面是两种比较流行的评价战略方案的技术。

### （1）波士顿咨询公司：“业务包”理论

波士顿咨询公司（BCG）认为，大多数公司经营的业务都不止一种，企业内部的这些业务称作它的“业务包”。“业务包”理论主张，对一个企业业务包内的每一种业务，都应该建立一个独立的战略。

BCG 提出，一个企业的相对竞争地位和业务增长率是决定它的整个业务包内某一特定业务单位应当采取某种战略的两个基本参数。相对竞争地位（市场份额）决定一项业务产生现金流量的速率。与竞争对手相比，占有较高市场份额的企业一般拥有较高的利润增长幅度并因而提供较高的现金流量。此外，业务增长率对一个企业的战略选择具有双重影响。首先，业务增长率影响获得市场份额的难易程度。在一个增长缓慢的业务领域，企业市场份额的增加通常来自于其竞争对手的市场份额的下降。其次，业务增长率决定了一个企业进行投资的机会水平。增长着的业务领域为企业把现金回投于该领域并获得较好的利润回报率提供了机会。BCG 把企业内部的业务单位划分为以下四种战略类

型：“金牛”型、“瘦狗”型、“问题”型和“明星”型，如图 3-2 所示。

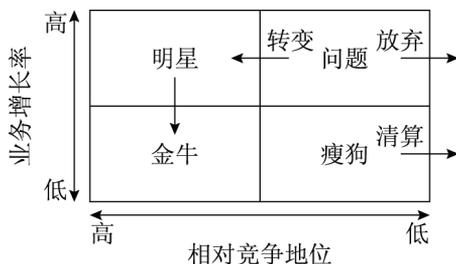


图 3-2 BCG 的企业业务单位组合图

“金牛”型业务单位具有低业务增长率和高市场份额。由于高市场份额，利润和现金产生量相当高。而较低的业务增长率则意味着对现金的需求量低。于是，大量的现金余额通常会由“金牛”创造出来。它们为全公司的现金需求提供来源，因而成为公司的主要基础。

“瘦狗”型是指那种具有低市场份额的低业务增长率的业务部门或单位。低市场份额通常暗示着较低的利润，而由于其业务的增长率也较低，故为提高其市场份额而进行投资通常是不明智的。不幸的是，该部门为维持现有的竞争地位所需要的现金往往超过它所能创造的现金量。因此，“瘦狗”型单位常常成为现金陷阱。一般来说，适用它的最合乎逻辑的战略方案是清算。

“问题”型业务部门或单位具有低市场份额和高业务增长率。由于其增长，它们的现金需求量很高；而又由于其具有较高的业务增长率，对“问题”采取的战略之一应当是进行必要的投资，以获取增长的市场份额，并促使其成为一颗“明星”。当其业务增长率慢下来以后，该单位于是就会变成另一头“金牛”；另一种战略是对那些管理部门认为不可能发展成为“明星”的问题实施脱身战略。

“明星”型业务部门或单位具有高业务增长率和高市场份额。由于高增长率和高市场份额，“明星”运用和创造的现金数量都很巨大。“明星”一般为企业提供最良好的利润增长和投资机会。很明显，对于“明星”最好的战略是进行必需的投资以维持其竞争地位。

对于物流企业来说，这个分类方法是同样适用的。例如，货代企业可以将空运、海运、陆运作为不同的业务，根据它们各自的增长率和市场份额来确定其分别属于哪种业务类型，从而制定不同的发展战略。

## （2）荷兰皇家——壳牌石油公司：政策导向矩阵

进行战略评价的另一种方法是由荷兰皇家——壳牌石油公司发展的政策导向矩阵，如图 3-3 所示。和前面提到过的一些方法一样，这种政策矩阵用于考查业务单位由其前景和竞争能力所决定的业务发展状况。盈利能力、市场增长率、市场质量和政府管理措施等因素用来确定业务单位前景的优劣等级——有吸引力的、一般的或无吸引力的。市场地位、生产能力和产品研究与开发等因素则决定业务单位的竞争地位是强的、一般的还是弱的。

业务单位的竞争能力	强	1	2	3
	一般	4	5	6
	弱	7	8	9
		有吸引力	一般	无吸引力
		└──────────┘		
		业务单位前景		

图 3-3 政策导向矩阵

各个矩阵位置所应该采取的战略简要概括如下：

- ① “战略者”区域：优先发展的产品，具有可以使企业保持其市场地位的能力；
- ② “再加把劲”区域：应当通过分配更多的资源努力使该区域产品向领导者区域迈进；
- ③ “加速或放弃”区域：该区产品应当成为企业未来发展的加速器。然而，企业应当选择少数最有希望加速发展的产品加以开发，其余的应当放弃；
- ④ “增长”区域：该区产品一般都有 2—4 个强大的对手。因此，没有一个公司能够处于领导者的地位，建议采取的战略是分配足够的资源以保持与市场同步增长；
- ⑤ “看管”区域：该区产品一般具有过多的竞争者。建议采取的战略是使其现金产生量最大化，但不给予进一步的资源支持；
- ⑥ “分阶段收缩”区域：本区使用的战略是缓慢地撤退以尽可能收回投资并在更能盈利的业务领域进行投资；
- ⑦ “现金增值”区域：建议采取的战略是，不在进一步扩展上花费现金，而把该产品作为满足其他较快增长的业务部门的现金需要的一个来源；
- ⑧与⑨ “抽回投资”区域：建议采取的战略是，尽可能快地变卖资产并在更能盈利的业务领域投资。

## 2. 战略选择过程

战略决策的制定者常常对未来进行再评估，随着事态的发展和不断发现的新情况，及时对企业的资源进行调整求得新的平衡。决策过程总的来说是动态的，没有真正的开始或结束。不过，一些研究表明，决策者在进行决策时，往往要受到以下几个因素的影响：企业过去所实施的战略；管理者对风险的态度；企业所处的环境（股东、竞争者、客户、政府、行业协会和社会影响）；企业文化；竞争行为和反应等。

## （四）战略实施

在战略实施过程中，战略制定与战略实施配合越好，战略管理越容易获得成功。而企业战略计划系统则是两者之间的媒介，或者说，企业战略计划系统是战略实施的具体化。

### 1. 企业战略计划系统的内容

#### （1）对企业总体战略的说明

即说明什么是企业的总体经营战略、为什么做这些选择、实施此战略将会给企业带

来什么样的重大发展机遇。这种说明还包括总体战略目标和实现总体战略的方针政策。被说明的战略目标是总体战略所预期的未来目的。对这些目的可以定量加以描述，同样也可以定性描述。

#### (2) 企业分阶段目标

分阶段目标是企业向总目标前进时欲达到的有时间限制的里程碑。一般需要对分阶段目标加以尽可能具体与定量的阐述，这也是保障实现总目标的依据。企业的分阶段目标常常与具体的行动计划和项目捆在一起，而这些行动计划与项目均为达成总目标的具体工具。

#### (3) 企业的行动计划和项目

行动计划是组织为实施其战略而进行的一系列资源重组活动的汇总。各种行动计划往往通过具体的项目（通过具体的活动来进行资源分配以实现企业总目标）来实施。

#### (4) 企业的资源配置

战略计划的实施需要设备、资金、人力资源等。因此，对各种行动计划的资源配置的程度应在战略计划系统中得到明确规定。战略计划系统应指明在实施战略中需要的各种资源。并且，所有必要的资源在尽可能的情况下应该折算成货币价值，并以预算和财务计划的方式表达出来。预算及财务计划对理解战略计划系统来说具有重要意义。

#### (5) 企业组织结构的战略调整及战略子系统的接口协调

为了实现企业的战略目标，必须以相应的组织结构来适应企业战略发展的要求。由于企业战略需要适应动态发展的环境，因此，组织结构必须具备相当的动态弹性。另外，企业战略计划系统往往包括若干子系统。如何协调、控制这些子系统，以及计划系统对这些子系统间接口处的管理、控制应相当明确。

#### (6) 制定应变计划

有效的战略计划系统要求一个企业必须具备较强的适应环境的能力。要获得这种能力，就要有相应的应变计划作为保障。要看到各种可能条件在一定时间内可能发生的突如其来的变化，不能唐突应战。

### 2. 战略资源的配置

战略资源是战略实施的重要内容。在企业的战略实施过程中，必须对所属资源进行优化配置。

企业战略资源是指企业用于战略行为及其计划推行的人力、物力和财力等的总和。具体来讲，战略资源包括采购与供应实力、生产能力和产品实力、财务实力、人力资源实力、技术开发实力、经营管理实力、时间、信息等无形资源的把握能力。

企业战略资源的分配是指按战略资源配置的原则方案，对企业所属战略资源进行的具体分配。企业在推进战略过程中所需要的战略转换往往就是通过资源分配的变化来实现的。企业战略资源的分配一般可以分为人力资源的分配和资金的分配两种。

#### (1) 人力资源的分配

人力资源的分配一般有三个内容：

- ①为各个战略岗位配备管理和技术人才，特别是关键岗位上关键人物的选择；
- ②为战略实施建立人才及技能的储备，不断为战略实施输送有效的人才；
- ③在战略实施过程中，注意整个队伍综合力量的搭配和权衡。

## （2）资金的分配

企业中一般采用预算的方法来分配资金资源。而预算是一种通过财务指标或数量指标来显示企业目标的方法。常用的几种现代预算方法有：

①零基预算。即一切从零开始预算。它不是根据上年度的预算编制，而是将一切经营活动都从彻底的成本——效益分析开始，以防止预算无效；

②规划预算。它是按照规划项目而非职能来分配资源。规划预算的期限较长，常与项目规划期同步，以便直接考察一项规划的资源的需求和成效；

③灵活预算。它允许费用随产出指标而变动，因而有较好的弹性。

此外，企业组织结构是实施战略的一项重要工具，一个好的企业战略还需要通过与其相适应的组织结构去完成。还有一点在战略实施过程中也是很重要的，就是企业文化。它既可以成为战略的推动因素，又可能对战略的执行起抵触作用。

## （五）战略控制

战略控制是指监督战略实施进程、及时纠正偏差、确保战略有效实施，使战略实施结果基本上符合预期计划的必要手段。战略控制是一个动态的过程，具有渐进性、交互性和系统性几个特征。战略控制主要有四种类型：回避控制问题、具体活动的控制、绩效控制和人员控制。

### 1. 回避控制问题

在许多情况下，管理人员可以采取一些适当的手段，避免不合适的情况发生，从而达到避免控制的目的。具体的手段有高效自动化、管理集中化、风险共担、转移或放弃某些经营活动等。

### 2. 具体活动的控制

具体活动的控制是保证企业职工能够按照企业的预期进行活动的一种控制手段，具体做法主要有以下三种方式：

#### （1）行为限制

这种方式可以通过两种途径来实现：一种是利用物质性的器械或设施来限制员工的行为；另一种是利用行政管理上的限制，使员工必须按照各自的职责进行工作。

#### （2）工作责任制

实行工作责任制，一般要求确定企业允许的行为界限，让职工按照一定的规章制度工作。

#### （3）事前审查

这种审查主要是指在职工工作完成前所做的审查，可以纠正潜在的有害行为，达到有效的控制。

### 3. 绩效控制

这种控制形式以企业的绩效为中心，通过绩效责任制来达到有效的控制。绩效控制系统一般要求确定预期绩效的范围；根据绩效范围衡量效益；根据效益对那些实现绩效的人员给予奖励，对没有完成绩效的人给予惩罚。

#### 4. 人员控制

人员控制系统最重要的是建立具有内在凝聚力的目标和高效协作的工作团队，促成同事间的互相控制。

### 第三节 物流成本管理

#### 一、物流成本的概念与特点

##### (一) 物流成本的概念

成本管理是企业管理的重要内容，是企业适应现代社会竞争法则和求得生存发展的基本手段。在很多企业中，由于物流成本占很大比重，物流成本的高低直接关系到企业利润水平的高低和竞争力的强弱，所以物流成本管理成为企业物流管理的一项核心内容。人们对物流的关心首先应该从关心物流成本开始。有专家指出：“物流既是主要成本的产生点，又是降低成本的关注点”，物流是“经济的黑暗大陆”。加强物流成本的研究与管理对提高物流活动的经济效益有非常重要的意义。

《中华人民共和国国家标准物流术语》(GB/T 18354—2001)对物流成本的定义是：“物流活动中所消耗的物化劳动和活劳动的货币表现，即产品在实物运动过程中，如包装、搬运装卸、运输、储存、流通加工、物流信息等各个环节所支出的人力、物力和财力的总和。”新修订的《物流术语》国家标准(GB/T 18354—2006 3.21)对物流成本的定义也持这一认识。

物流成本由三部分构成：

(1) 伴随着物资的物理性流通活动发生的费用以及从事这些活动所必需的设备、设施费用；

(2) 完成物流信息的传送和处理活动所发生的费用以及从事这些活动所必需的设备 and 设施费用；

(3) 对上述活动进行综合管理所发生的费用。

物流作为一种广泛存在的经济活动，普遍存在于企业生产经营中。从原材料采购开始，到顺利加工成零部件，把零部件组装成产成品，最后产成品出厂投入消费领域，自始至终都离不开物流活动。企业保证物流活动有秩序、高效率、低消耗地进行，需要耗费一定的人力、物力和财力，投入一定的劳动。一方面，物流劳动同其他生产劳动一样，也创造价值。物流成本在一定程度上，即在社会需要的限度内会增加商品价值，扩大生产耗费数量，成为生产一定种类及数量产品的社会必要劳动时间的一项内容，其总额必须在产品销售收入中得到补偿。另一方面，物流劳动又不完全等同于其他生产劳动，它并不增加产品使用价值总量，相反，产品总量往往在物流过程中因损坏、丢失而减少。因此，企业物流成本是“使商品变贵而不追加商品使用价值的费用”。科学地管理物流成本，成为现代企业提高经济效益的重要途径。

##### (二) 物流成本的含义

人们可以从不同的角度来对物流成本进行观察和分析。观察分析的角度不同，对物

流成本的认识也不同，物流成本的含义也不同。根据人们进行物流成本管理和控制的角度不同，可把物流成本分为社会物流成本、企业（制造型企业和流通型企业）物流成本和物流企业的物流成本三个方面。不同角度的物流成本有着不同的含义。

### 1. 社会物流成本

社会物流成本是宏观意义上的物流成本。站在社会物流的角度，进行社会物流的优化，就要考虑物流成本的多少。人们往往用物流成本占国内生产总值（GDP）的比重来衡量一个国家物流管理水平的高低，这种物流成本就是指社会物流成本。

社会物流成本是核算一个国家在一定时期内发生的物流总成本，是不同性质企业微观物流成本的总和。国家和地方政府可以通过制定物流相关政策、进行区域物流规划、建设物流园区等措施来推动物流及相关产业的发展，从而降低社会物流成本。

### 2. 企业物流成本

企业主要是指制造型企业和流通型企业。制造型企业物流是物流业发展的原动力，而流通型企业是连接制造业和最终客户的纽带，制造型企业和流通型企业是物流服务的需求主体。

制造型企业的生产目的是为了将生产出来的物品通过销售环节转换成货币，为了销售生产经营的需要，制造企业所组织的实物应包括原材料、零配件、半成品和产成品等，其物流过程具体包括从生产企业内部原材料和零配件的采购、供应开始，经过生产制造过程中的半成品存放、搬运、装卸、成品包装及运输到流通领域，进入仓库验收、分类、储存、保管、配送、运输，最后到消费者手中的全过程。这些过程发生的所有成本就是制造型企业物流成本。从现代物流活动的构成及其对企业经营的作用来看，应对物流进行全过程管理，对物流全过程的所有成本进行核定、分析、计划、控制与优化，以达到以合理的物流成本保证经营有效运行。

流通型企业的经营活动是对组织现有的商品进行销售来获得利润，其业务活动相对于制造型企业来说较为简单，以进、存、销活动为主，不涉及复杂的生产物料组织，实体物品也较为单一，多为产成品。流通型企业物流成本的基本构成有：企业员工工资及福利费；支付给有关部门的服务费，如水电费等；经营过程中合理消耗的费用，如运输费、物品的合理损耗、固定资产折旧等；支付的贷款利息；经营过程中的各种管理成本，如差旅费、办公管理等。

### 3. 物流企业物流成本

制造型企业和流通型企业是物流服务的需求主体，同时也是物流运营管理的主体，许多企业的物流业务是由企业内部的相关部门或二级公司来完成的。但大部分企业的物流业务并不一定全部由自己来完成，或多或少总有外包的部分，这就出现了对专业性物流服务企业的的需求。由专业的物流企业来参与物流的运营管理，可以提高物流效率，降低企业物流成本。

根据物流服务企业提供的服务类型，可以把物流企业分为两类。一类是提供功能性物流服务业务的物流企业，这类企业在整个物流服务过程中发挥着很大的作用，一般只提供某一项或者某几项主要的物流服务功能，如仓储服务企业、运输服务企业等。第二类是提供一体化物流服务的第三方物流企业，第三方物流企业一般是指综合性的物流服

务公司，能为客户提供多种物流业务服务。尽管目前第三方物流和一体化物流的趋势十分明显，但功能性物流服务企业的存在还是必要的，它可以发挥专业化的优势，与第三方物流企业一起，共同完成客户的物流服务需求，达到降低成本，提高物流效率的目的。

物流企业在运营过程中发生的各项费用，都可以看成是物流成本。物流企业的物流成本包括了物流企业的所有各项成本和费用。实际上，从另一个角度看，当企业把物流业务外包给物流企业时，物流企业发生的各项支出构成了它的物流成本，而物流企业向经营企业的收费就构成了经营企业的物流成本。

流通型企业的物流可以看成是制造型企业物流的延伸，而物流企业主要是为流通型企业和制造型企业提供服务的。所以物流企业的物流成本可以看成是流通型企业和制造型企业物流成本的组成部分，而社会宏观物流成本则是流通型企业和制造型企业物流成本的综合。

在进行物流成本管理的时候，应首先明确分析的角度，理解不同角度下物流成本的含义，在此基础上再进行深入的分析。现在所说的物流成本主要是指制造型企业和流通型企业的物流成本。

### （三）物流成本的特点

#### 1. 以客户服务需求为基准

因为物流成本不是面向企业经营结果，而是面向客户服务过程的，所以物流成本的大小就具有了以客户服务需求为基准的相对性特点。这是物流成本与企业其他成本在性质上的最大区别。

#### 2. 难以归纳性

虽然物流成本管理存在巨大的潜力，但物流成本管理的现实要求和现行会计制度之间存在着技术性冲突，物流成本在现行会计制度的框架内很难确认和分离。企业现有的会计核算制度是按照劳动力和产品来分摊企业成本的，所以在企业“损益表”中并无物流成本的直接记录。如物料搬运成本常常包含在货物的购入成本或产品销售成本之中；厂内运输成本常记入生产成本；订单处理成本可能包含在销售费用之中；部分存货持有成本又可能记入财务费用之中。这些方面造成企业物料成本的难以归纳性。

#### 3. 分散性

由于物流管理运作具有跨边界（由普通的协同运作要求所决定）和开放性（由客户服务要求所决定）的特点，使得由一系列相互关联的物流活动产生的物流总成本既分布在企业内部的不同职能部门中，又分布在企业外部的不同合作伙伴那里。从企业产品的价值实现过程来看，物流成本既与企业的生产和营销管理有关，又与客户的物流服务要求直接相关。

#### 4. 效益背反

物流成本之间存在效益背反规律，即物流成本中各功能间存在着此消彼长的关系，一种功能成本的削减会使另一种功能的成本增多。如物流成本与对顾客的服务水平间就存在着效益背反，即提高物流服务，物流成本就会上升。又如库存成本的降低就意味着运输成本的相对增加。从中可以看到，物流成本间各种费用是相互关联的，要想降低物

流成本就必须考虑整体的最佳成本。

### 5. 难以比较性

对物流成本的计算和控制,各企业通常是分散进行的,即各企业根据自己不同的理解和认识来把握物流成本。这样就带来了一个管理上的问题,即企业间无法就物流成本进行比较分析,也无法得出产业平均物流成本。例如,不同的企业外部委托物流的程度是不一致的,由于缺乏相互比较的基础,因而无法真正衡量各企业相对的物流绩效。

### 6. 物流成本削减具有乘数效应

物流成本类似于物理学中的杠杆原理,物流成本的下降通过一定的支点,可以使销售额获得成倍的增长。例如,如果销售额为100万元,物流成本为10万元,那么物流成本削减1万元,不仅直接产生了1万元的利益,而且因为物流成本占销售额的10%,所以间接增加了10万元的利益,这就是物流成本削减的乘数效应。

综合以上物流成本的特点可以看出,对企业来讲,要实施现代化的物流管理,首要的是全面、正确地把握企业内外发生的所有整体物流成本。也就是说,要削减物流成本必须以企业整体物流为对象。另外,物流成本管理应注意不能因为降低物流成本而影响对用户的物流服务质量。特别是流通业中多频度、定时进货的要求越来越广泛,就要求物流企业能够应对流通发展的新趋势。例如,为了满足客户的要求,及时、迅速的配送发货,企业需要进行物流中心等设施的投资。显然,如果仅仅为了减少物流成本而放弃这种投资,会影响企业对顾客的物流服务水平。

## 二、物流成本管理的概念和意义

### (一) 物流成本管理的概念

物流成本管理就是对物流相关费用进行的计划、协调和控制。物流成本管理就是要通过成本去管理物流,即以成本为手段的物流管理方法。目前,由于物流还是一个比较新的行业,对物流成本管理的研究尤其是在我国还处于起步阶段,因此物流成本管理至今没有一个确切的定义。从物流成本管理的内容来看,物流成本管理是以物流成本信息的产生和利用为基础,按照物流成本最优化的要求有组织地进行预测、决策、计划、控制、分析和考核等一系列的科学管理活动。

在实际操作中,人们一提到“物流成本管理”就认为是“管理物流成本”,把成本作为管理的对象。在大多数情况下,人们把注意力单纯集中于物流成本的计算上,将物流成本的计算误以为是物流成本管理。实际上,物流成本管理不仅仅是管理物流成本,而是通过成本去管理物流,可以说是以成本为手段的物流管理方法。通过对物流活动的管理,从而在既定的服务水平上达到降低物流成本的目的。因此,物流成本管理不仅是简单的计算,而是利用各种管理工具对物流成本的预测、计划、控制等管理过程。物流成本管理可以从两个方面进行,一是从会计的角度考虑,通过建立物流管理会计系统,发挥会计职能来对物流成本进行计划、控制等;二是利用物流管理方法,通过对物流各种职能的优化,达到降低物流费用的目的。显然,这两个方面是相辅相成的。所以,企业在进行物流成本管理的过程中,需要从这两个方面同时进行。

## （二）物流成本管理的意义

物流成本管理在物流管理中占有重要的位置。“物流是经济的黑暗大陆”，“物流是第三利润源”以及“物流成本冰山说”等观点都说明了物流成本问题是物流管理初期人们所关注的主要问题。所谓“物流是第三利润源”，是指通过物流合理化降低物流成本，成为继降低劳动力资源和物质资源（另一种观点是：降低制造成本和扩大销售）消耗之后企业获取利润的第三种途径。正是由于在物流领域存在着广阔的降低成本的空间，物流问题才引起企业经营管理者的高度重视，企业物流管理可以说是从对物流成本的关心开始的。

物流成本管理是物流管理的重要内容，降低物流成本与提高物流服务水平构成企业物流管理最基本的课题。物流成本管理的意义在于，通过对物流成本的有效把握，利用物流要素之间的效益背反关系，科学、合理地组织物流活动，加强对物流活动过程中费用支出的有效控制，降低物流活动中的物化劳动和活劳动的消耗，从而达到降低物流总成本，提高企业和社会经济效益的目的。

降低物流成本与提高企业和社会经济效益之间的关系可以体现在以下几个方面。

### 1. 微观角度

（1）由于降低了企业的生产经营总成本，从而扩大了企业的利润空间，提高了利润水平。在销售收入和其他成本及费用不变的情况下，企业的利润因此会得到增加。由经济学的基本原理可以知道，企业产品的市场价格是由市场的供求关系决定的，但价格背后体现的还是产品的价值量，即产品中所凝聚的人类抽象劳动的数量。商品价值并不取决于个别企业的劳动时间，而是由行业平均必要劳动时间所决定。当某个企业的物流活动效率高于所属行业的平均物流活动效率，物流费用低于所属行业平均的物流费用水平的时候，该企业就有可能因此获得超额利润，物流成本的降低部分就转化为企业的“第三利润”；反之，企业的利润空间就会下降。正是这种与降低物流成本相关的超额利润的存在，而且具有较大的空间，导致企业积极关注物流领域的成本管理，致力于降低物流成本的努力。

（2）降低物流成本后，企业具备了产品在价格方面的优势，可以利用相对低的价格销售自己的产品，从而提高产品在市场上的竞争力，扩大销售，并以此为企业带来更多的利润。

### 2. 宏观角度

（1）如果全行业的物流效率普遍提高，物流费用平均水平降低到一个新的水平，那么，该行业在国际上的竞争力将会得到增强。对于一个地区的行业来说，可以提高其在全国和全球的市场竞争力。

（2）全行业物流成本的普遍下降，将会对产品的价格产生影响，导致物价相对下降，这有利于保持消费物价的稳定，提高国民的购买力水平。

（3）物流成本的下降，对于全社会而言，意味着创造同等数量的财富，在物流领域所消耗的物化劳动和活劳动得到节约，资源得到节约。实现以尽可能少的资源投入，创造出尽可能多的物质财富，节约资源消耗的目的。

### 三、物流成本管理的内容

物流成本管理是以把握物流成本、分析物流成本为手段进行的物流管理。实质上，它兼有成本管理和物流管理的特性。具体包括：物流成本预测、物流成本决策、物流成本预算、物流成本控制、物流成本核算、物流成本分析等。

#### （一）物流成本预测

物流成本预测是指依据物流成本与各种技术经济因素的依存关系，结合发展前景及采取的各种措施，并利用一定的科学方法，对未来期间物流成本水平及其变化趋势做出科学的推测和估计。通俗地讲，成本预测就是回答诸如“如果……将怎样？”的问题。如果事先计划安排得好，那么企业就能对自己拥有的资源从总体上实现平衡，从而避免被动式的“计划调度”。

企业要在激烈的竞争中立于不败之地，就必须对未来的状况做出正确的估计，并以这种估计作为决策和计划的客观基础，正所谓“凡事预则立，不预则废”，对于企业的物流成本管理工作来说尤其如此。在物流成本管理工作中，物流成本预测可以使企业对未来的物流成本水平及其变化趋势做到“心中有数”，并能与物流成本分析一起为企业的物流成本决策提供科学的依据，以减少物流成本决策过程中的主观性和盲目性。

但目前企业中成本管理及成本预测的效果并不好。一方面是由于不同规模、行业及不同管理水平企业间管理的内容与要求、成本预测的方法和成本预测模型都有所不同。而这些模型方法过于简单、理想，或约束条件太多，在实践中很难利用，使得不少企业尝试在不同背景和环境使用不同的方法模型进行成本预测，而结果却常与实际相差甚远。另一方面，成本管理及成本预测需要使用整个企业的大量数据，这就需要有良好的数据基础以及企业部门间良好的数据沟通和迅速的信息反馈机制。这都使得成本预测成为成本管理中一个“瓶颈”。

#### （二）物流成本决策

物流成本决策是指根据物流成本分析与物流成本预测所得的相关数据、结论及其他资料运用定性与定量的方法，选择最佳成本方案的过程。具体说来，就是以物流成本分析和预测的结果等为基础建立适当目标，拟定几种可以达到该目标的方案，根据成本效益评价从这几个方案中选出最优方案的过程。

对大多数企业来说，物流成为经营的一项关键性成本因素；物流决策及管理水平的高低，对成本的影响越来越明显。特别是当今的市场，企业的经营视角已不再局限于某个地区，而转向全球贸易，原材料与零部件的供应、产品的分销及设施选址问题都需要企业审时度势，一些细微的差错就可能无法挽回的损失。许多成功与失败的经验让企业懂得，把物流成本决策作为一种负担或回避物流成本决策绝非明智之举。

物流成本决策不仅是物流成本管理的重要职能，也是企业生产经营决策体系中的重要组成部分。而且，由于物流成本决策所考虑的是价值问题，更具体地讲是资金耗费的经济合理性问题，因而物流成本决策具有较大的综合性，对其他生产经营决策起到指导和约束作用。

### （三）物流成本预算

物流成本预算是根据物流成本决策所确定的方案、预算期的物流任务、降低物流成本的要求以及有关资料，通过一定的程序，运用一定的方法，以货币形式规定预算期物流各环节耗费水平和成本水平，并提出保证成本预算顺利实现所采取的措施。通过物流成本预算管理，可以在降低物流各环节方面给企业提出明确的目标，推动企业加强物流成本管理责任制，增强企业的物流成本意识，控制物流环节费用，挖掘降低物流成本的潜力，保证企业降低物流成本目标的实现。

### （四）物流成本控制

物流成本控制是企业物流活动中依据物流成本标准，对实际发生的物流成本进行严格的审核，进而采取不断降低物流成本的措施，实现预定的物流成本目标。进行物流成本控制，应根据物流成本的特性和类别，在物流成本的形成过程中，对其事先进行规划，事中进行指导、限制和监督，事后进行分析评价，总结经验教训，不断采取改进措施，使企业的物流成本不断降低。

现代物流成本控制是企业全员控制、全过程控制、全环节控制和全方位控制，是商品使用价值和价值结合的控制，是经济和技术相结合的控制。在现代企业管理中，物流成本控制占有十分重要的地位，它突破了传统物流成本管理把物流成本局限为“唯成本而成本”的研究领域，把重心转向企业整体战略这一更为广阔的研究领域。

### （五）物流成本核算

物流成本核算是根据企业确定的成本计算对象，采用相适应的成本计算方法，按规定的成本项目，通过一系列的物流费用汇集与分配，从而计算出各物流活动成本计算对象的实际总成本和单位成本。通过物流成本计算，可以如实地反映生产经营过程中的实际耗费，同时也是对各种物流费用的实际支出的控制过程。

### （六）物流成本分析

物流成本分析是指利用物流成本核算数据和其他相关资料，对照成本计划、同期成本指标、国内外同类企业的成本指标等，了解物流计划完成情况和变动趋势，查找影响物流成本变动的因素，测定其影响程度，为改进物流成本管理工作、降低产品成本提供依据与建议。

企业物流成本是反映企业物流经营管理工作质量和劳动耗费水平的综合指标。企业在物流过程中原材料、能源消耗的多少，劳动生产率的高低，产品质量的优劣，物流技术状况，设备和资金的利用效果及生产组织管理水平等，都会直接或间接地反映到企业物流成本中，因而加强物流成本分析，有利于揭示企业物流过程中存在的问题，总结经验，改善管理工作，为不断挖掘企业内部降低物流成本的潜力，为社会提供更多更好的产品，为企业积累更多资金，同时也为降低产品价格，增强企业竞争力创造条件。

需要注意的是，物流成本分析并不只是对过去成本管理工作的回顾、总结与评价，

更重要的是通过对过去企业物流资金耗费活动规律的了解,正确评价企业物流成本计划的执行结果,揭示物流成本升降变动的的原因,为编制物流成本决策提供重要依据,达到对未来成本管理工作展望和指导的目的。

上述物流成本管理活动的内容是相互配合、相互依存的一个有机整体。物流成本预测是物流成本决策的前提,物流成本预算是物流成本决策所确定目标的具体化,物流成本控制是对物流成本预算的实施进行监督,以保证目标的实现,物流成本核算和分析是对目标是否实现的检验。

#### 四、物流成本管理的要点

加强物流成本管理,降低物流成本总水平,必须把以下几方面工作落到实处,发挥实效。

##### (一) 确定成本管理对象

物流成本与生产成本相比较具有连续性、不确定性难以分解等特点,这就为物流成本管理增加了一定的难度。因此,物流成本管理的前提是确定成本管理对象,使得成本管理与核算有据可依。每一企业可以根据本企业的性质和管理的需要来确定物流成本管理对象。但企业一旦选用一种物流成本为管理对象,就不要轻易改变,以保持前后各期的一致性和可比性。具体对象如下。

(1) 以物流构成作为对象,可以计算供应物流成本、生产物流成本、回收物流成本及废品物流成本。

(2) 以物品实体作为对象,可以计算每一种物品在物流过程中(包括运输、验收、保管、维护、修理等)所发生的成本。

(3) 以物流功能作为对象,计算运输、保管、包装、流通加工等物流功能所发生的成本。

(4) 以物流成本项目作为对象,计算各项物流项目的成本,如运输费、保管费、折旧费、修理费、材料费及管理费等。

##### (二) 制定成本标准

确定物流成本管理对象,即把项目繁多的物流成本作了一个划分,在此基础上便可以进行物流成本预算管理。其标准的制定有以下几种。

###### 1. 按成本项目制定成本标准

企业内部每一物流成本项目,按其于物流成本流转额的成本水平为依据,再结合本企业现在的状况和条件,确定合理的成本标准。而对于可变项目,则着重于考虑近期及长远条件和环境的变化(如运输能力、仓储能力、运输条件及国家的政策法规等),制定出成本标准。

###### 2. 按物流功能制定成本标准

不论是运输、保管还是包装、装卸成本,其水平的高低均取决于物流技术条件、基础设施水平。因此,在制定物流成本标准时应结合当时的生产任务、流转流通数量及其他相关因素进行考虑。

### 3. 按物流过程制定成本标准

按物流过程制定成本标准，是一种综合性的技术，要求全面考虑物流的每个过程。既要以历史成本水平为依据，同时又要充分考虑企业内外部因素的变化。制定这种成本标准需要多种技能相结合。

### （三）实行预算管理

成本标准确定后，企业应充分考虑其财力状况，制定出每一种成本的资金预算，以确保物流活动的正常进行。同时，按照成本标准，进行定期与不定期检查、评价与对比，以求控制物流活动和成本水平。

### （四）实行责任成本管理制度

物流成本遍布社会再生产的每一个环节和过程。同样，企业的每一个环节和过程也都要发生物流成本。要想管理好物流成本，除了制定成本标准外，还需在物流部门、生产部门和销售、管理部门实行责任制，实行全过程、全人员成本管理，明确各自的权利和责任。具体方法和步骤如下：

#### 1. 分解落实物流成本指标

不同的物流标准部门承担不同的物流成本。按成本发生的地点将成本分解到一定部门，落实其降低物流成本的责任，并按成本的可控性检查该部门物流成本降低情况，以作为其评价成绩的依据。

#### 2. 编制记录、计算和积累有关成本及执行情况的报告

每一物流部门都应将其承担的物流成本进行记录、计算和积累，并定期编制出业绩报告，以形成企业内部完整的物流成本系统。对一些共同性的物流成本，则另行计算，最终由企业最高机构记入成本总额。

#### 3. 建立成本反馈与评价系统

一定期间结束后，将每一部门发生的物流成本实际支付结果与预算（标准）进行对比，评价该部门在成本控制方面的成绩与不足，以确定奖励还是惩罚。

### （五）合理进行技术改造

合理进行技术改造是指在进行技术及设备引进时要考虑其经济性，尽管现今的运输、包装、装卸技术必然能降低物流成本，但技术方法的运用也必然具有较高的成本。因此，以经济技术相结合来选择运输工具、包装材料及装卸工具，也是降低物流成本的一个重要方面。

## 第四节 物流服务管理

### 一、物流服务的内涵

企业的任何业务，其产生和发展的基础都是向顾客提供服务并尽力满足其需要。物流服务是任何物流管理系统的最重要的组成部分。事实上，所有其他物流管理活动必须

被加以构建,以便来支持物流服务的目标。从物流的角度看,物流服务是物流企业所有活动的产物,物流服务水平是衡量物流企业为顾客创造的时间、地点等效用能力的尺度。物流服务水平决定了物流企业能否留住现有顾客以及吸引新顾客的能力,直接影响其市场份额和物流总成本,并最终影响其盈利能力。而且,在众多物流企业都提供了在价格、特性和质量方面雷同的服务时,物流服务的差异性将为物流企业提供超越于竞争对手的竞争优势。因此,在物流设计和运作中,物流服务管理是至关重要的环节,是物流管理的主要内容。

物流服务是企业物流系统的产出。换句话说,从顾客角度看到的是企业提供的物流服务,而不是抽象的物流管理。物流服务是市场营销与物流管理两大职能的临界面,支撑市场组合的地点要素。物流活动从本质上说是一种服务,是对顾客的服务。现代物流管理的实质就是在顾客满意的前提下,在权衡服务成本的基础上,向物流需求方——顾客高效、迅速地提供物流服务。物流公司作为物流专业化、社会化的重要形式,在与物流需求方的合作过程中,物流服务的好坏直接影响到双方合作的效率和持久性。因此,物流服务可定义为:物流企业向客户提供的贯穿于双方合作过程中的各种活动。《中华人民共和国国家标准物流术语》(GB/T 18354—2006 3.8)对物流服务(logistics service)的定义是:物流服务是“为满足客户需求所实施的一系列物流活动产生的结果。”

## 二、物流服务的特殊性

国外对生产制造类企业的物流活动的分类,比较权威的方法是将其物流活动归纳为两类,即物流中的关键性活动和物流中的支持性活动,如图 3-4 所示。

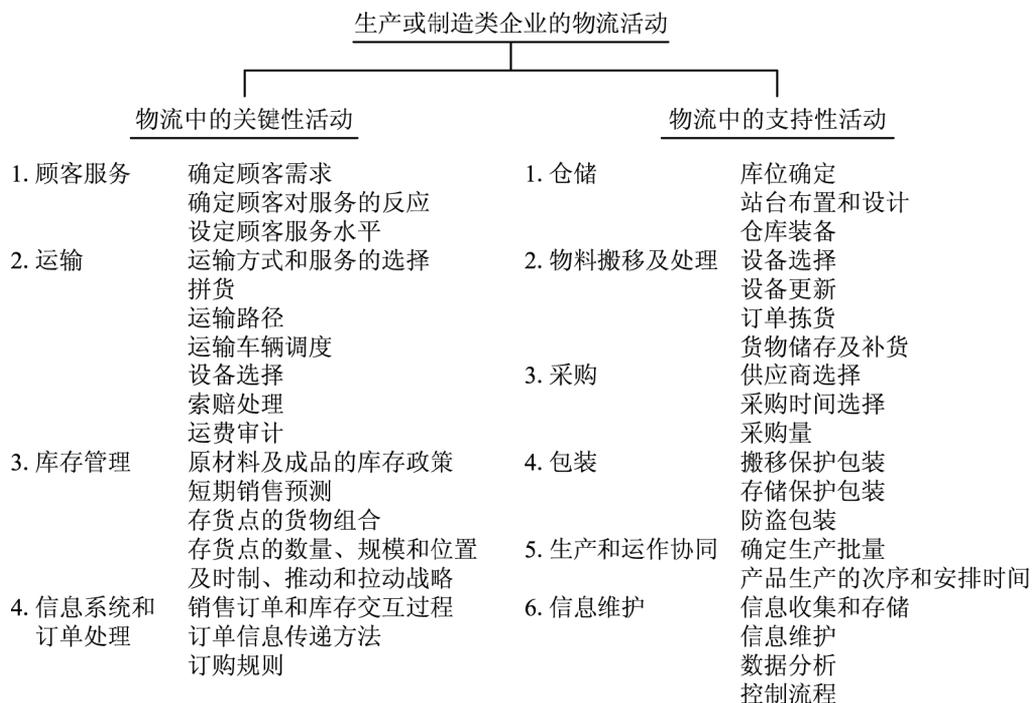


图 3-4 生产或制造类企业的物流活动

从图 3-4 中可以看出,在生产或制造类企业中,它们的物流活动是担负着其顾客服务职能的,而且顾客服务是其物流中的关键性活动。那么,当生产或制造类企业将其物流业务外包、采取第三方物流的合作形式时,就意味着生产或制造类企业通过物流企业完成他们的顾客服务工作。其实,对物流企业服务的其他类别的企业来说,也存在类似的情况,即通过物流企业完成他们的顾客服务工作。因此,物流企业的顾客服务包括两个方面,即代替客户企业为客户企业作顾客服务和针对客户企业的顾客服务。同时,由于物流企业在运作过程中,一般都有采用外协的情况,通过整合利用社会资源以及其他物流企业来满足客户企业的多样化、个性化物流服务需求。所以,物流企业的顾客服务又包括分供方代替物流企业所作的顾客服务。

物流企业顾客服务的这种特殊性,导致物流企业顾客服务具有以下两个特点:一是物流企业及其分供方需要深刻理解客户企业的顾客服务政策,在特殊情况下,甚至需要参与客户企业顾客服务政策的制定,以便能较好地代替客户企业为客户企业作顾客服务;二是物流企业顾客服务水平的高低,不仅取决于客户企业的评价,还取决于客户企业的客户的评价;不仅取决于客户企业和其客户对物流企业顾客服务水平的评价,还取决于客户企业和其客户对物流企业利用的分供方的顾客服务水平的评价。

### 三、物流服务管理的目的

物流服务管理的目的是以适当的物流成本实现高质量的物流服务。一般来讲,服务质量与成本是一种此消彼长的关系,服务质量提高,物流成本就会上升,两者之间的关系适用于收益递减法则,如图 3-5 所示。在服务水平较低阶段,如果追加  $X$  单位的的服务成本,服务质量将提高  $Y$ 。而在服务水平较高阶段,同样追加  $X$  单位的成本,提高的服务质量只有  $Y'$ ,  $Y' < Y$ 。所以,无限度提高顾客服务水平,会因为成本上升的速度加快,反而使顾客服务效率没有多大变化,甚至下降。具体来看,顾客服务与成本的关系有四种类型:

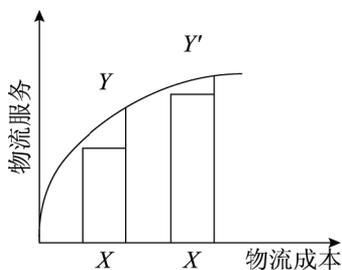


图 3-5 物流服务与成本的关系

(1) 服务不变,成本下降。即在顾客服务水平一定的情况下,通过改变顾客服务系统来不断降低成本,进而追求顾客服务系统的改善,如图 3-6 (a) 所示。

(2) 服务提高,成本增加。即为了提高顾客服务水平,不得不牺牲低水平的成本,听任其上升,这是大多数企业所认为的服务与成本的关系,是企业在其特定顾客或特定商品面临竞争时所采取的具有战略意义的方针,如图 3-6 (b) 所示。

(3) 成本不变, 服务提高。即在服务成本一定的情况下, 实现顾客服务水平的提高, 这是一种灵活、有效地利用服务成本性能、追求成本绩效的做法, 如图 3-6 (c) 所示。

(4) 成本降低, 服务提高。即在降低服务成本的同时, 实现较高的顾客服务, 如图 3-6 (d) 所示。

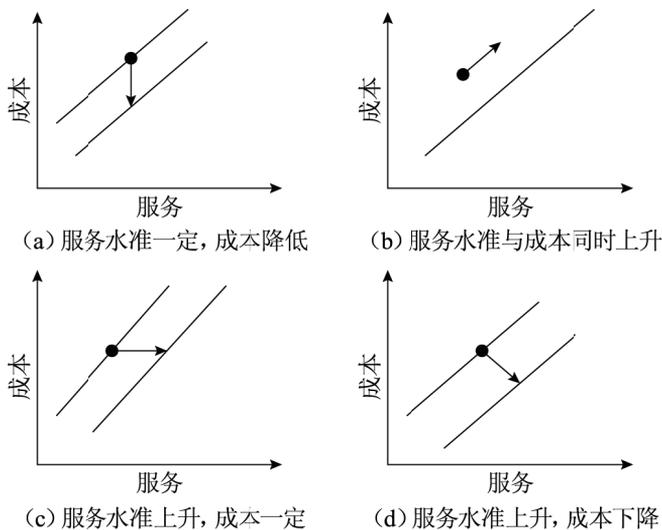


图 3-6 物流服务与成本关系的几种类型

就上述顾客服务与成本的四种类型讲, 第三方物流顾客服务管理的目的在于改变图 3-6 (b) 中所反映的状况, 经 3-6 (a) 和 3-6 (c), 最终向 3-6 (d) 发展。要实现 3-6 (d) 中所表现出的理想状态, 必须在加强成本管理的同时, 明确相应的顾客服务水平, 强化顾客服务管理, 从而保持成本与顾客服务之间的一种均衡关系。

## 四、物流服务管理的原则

### (一) 以市场为导向

物流顾客服务水平的确定, 不能从供给方角度出发, 而应该充分考虑物流需求方的物流服务要求, 即从产品导向型顾客服务向市场导向型顾客服务转变。产品导向型的顾客服务由于是根据供给方自身所决定的, 一方面, 难以真正对应顾客需求, 容易出现服务水平设定失误; 另一方面, 也无法根据市场环境的变化和竞争格局及时加以调整。而市场导向型的顾客服务正好相反。它是根据经营部门的信息和竞争企业的顾客服务水平相应制定的, 既避免了过剩服务的出现, 又能及时进行控制。在市场导向型的顾客服务中, 通过与顾客面谈、顾客需求调查、第三方调查等方法寻求顾客最强烈的需求愿望, 是决定顾客服务水平的基本方法。

### (二) 制定多种顾客服务组合

随着顾客业种和业态多样化的发展, 顾客的需求不可能千篇一律, 这就要求物流企业在顾客服务活动中需要制定多种顾客服务组合。如今, 对顾客提供统一服务的企业很

多，这不利于顾客服务的效率化。顾客服务对于物流企业来讲也要考虑有限经营资源的合理配置，也就是说，在决定顾客服务时，物流企业应根据顾客的不同类型采取相应的顾客服务策略，如表 3-2 所示。

表 3-2 按顾客类型开展的顾客服务

对本企业贡献度		本企业营业额大	本企业营业额小
顾客类型			
全国型企业	专业型	积极支援型策略	现状维持型策略
	综合型		
地域型企业	专业型	准积极支援型策略	受动型策略
	综合型		

一般来讲，根据顾客经营规模、类型和对本企业的贡献度来划分，可以采用支援型、维持型、受动型的顾客服务战略。对本企业贡献度大的企业，由于具有直接的利益相关性，应当采取支援型策略；而对本企业贡献度小的企业，要根据其规模、类型再加以区分。经营规模小但属专业型的顾客，由于存在进一步发展的潜力，可以采取维持型策略，以维持现有的交易关系，为将来可能开展的战略调整打下基础。相反，经营规模小且属综合型的顾客，将来进一步发展的可能性较小，所以在服务上可以采取受动型策略，即在顾客要求服务的条件下才开展顾客服务活动。

### （三）开发对比性顾客服务

物流企业在制定顾客服务要素和服务水平的同时，应当保证服务的差别化，即与其他企业相比有鲜明的特色，这是保证高服务质量的基础，也是顾客服务战略的重要特征。要实现这一点，就必须具有对比性的顾客服务观念，即重视收集和分析竞争对手的顾客服务信息。

### （四）注重顾客服务的发展性

顾客服务的变化往往会产生新的顾客服务需求，所以在顾客服务管理中，应当充分重视研究顾客服务的发展方向 and 趋势。例如，虽然以前就已经开始实施在库、再订货、商品到达时间、断货信息、在途信息、货物追踪等管理活动，但随着交易对象如零售业业务的简单化、效率化革新，EDI 的导入、账单格式统一、商品订货统计表制定等信息提供服务就成为顾客服务的重要要素。

### （五）重视顾客服务与社会系统的吻合

顾客服务不完全是一种企业独自的经营行为，它必须与整个社会系统相吻合。顾客服务除了要考虑满足顾客的调达物流、企业内物流、销售物流外，还要认真研究旨在保护环境、节省能源、资源的废弃物回收物流。所以，顾客服务的内容十分广泛。这是企业市场营销发展的必然结果，即企业行为和各个方面必须符合伦理和环境的要求。否则，经济发展的持续性难以实现。除此之外，为了缓和交通拥挤、道路建设不足等问

题，如何实施有效的物流服务也是顾客服务在与社会系统的结合过程中必须考虑的重要问题。

### （六）建立能把握市场环境变化的顾客服务管理体制

顾客服务水平是根据市场形势、竞争企业的状况、商品特性和季节的变化而变化。所以，物流企业建立能把握市场环境变化的顾客服务管理体制十分必要。在欧美，由于顾客服务中包含了物流服务，因此相应的管理责任也是由顾客服务部门承担的。对于我国来讲，在物流企业中确立能收集物流服务的相关信息、提供顾客满意的物流服务并不断发展完善的管理组织与责任体制显得尤为迫切。

### （七）建设与完善物流中心

物流中心作为顾客服务的基础设施，其建立和完善对于保障高质量的顾客服务是必不可少的。这是因为物流中心的功能表现为通过集中管理订货频度较高的商品使进货时机正确化，提高在库服务率，同时由于缩短商品在库时间，提高了库存周转率，商品出入库次数增多。除此之外，物流中心在拥有对应多品种、小单位商品储存功能的同时，还具有备货、包装等流通加工功能，从而能够实施适当的流通在库管理和有效的配送等物流活动，这些都是高质量顾客服务的具体表现。

### （八）构筑信息系统

要实现高质量的顾客服务，必须建立完善的信息系统。这种信息系统的机能除了接受订货、迅速完好地向顾客递送商品外，更重要的是通过送货期回复、商品物流周转期缩短、备货保证、信息处理时间缩短、货物追踪等各种机能确保不劣于竞争对手的顾客服务。

## 五、物流服务评价的原则

有一句英文的谚语说：“No measure, no improvement.”其意思是没有衡量，就不能提高。有能力对完成的工作进行衡量和评价，才有可能实施相应的控制，进而改进工作。管理就是有效的控制。对物流企业的服务工作，同样应该及时进行衡量和评价，以便发现服务中的不足之处，及时改进服务。

物流顾客服务评价应遵循以下原则：

### （一）准确性原则

这包括三个方面：一要明确哪些要素需要评价。许多企业喜欢评价那些最易测定的要素，而不是评价那些顾客认为最重要的服务要素。如有的企业不评价整个订货和补充订货周期，而只评价订单处理和货物分拣时间，因为对企业来说这方面的考查较为容易。问题在于，这两个阶段的考查并不能完全表明企业订货周期其他阶段的情况，如订单传递和订单发送的情况，而这方面的服务是最难评价，也是顾客最为敏感的问题。二要明

确评价的对象是什么，如是针对客户企业还是客户企业的客户，是针对内部顾客还是外部顾客，是客户企业或其客户对物流企业的评价还是对物流企业所利用的分供方的评价。三要明确评价的功能目标是什么，是检验改进方案的效果还是发现问题或者其他什么目标。评价的不是顾客认为重要的服务要素，评价的对象及目标不明确，肯定达不到评价应有的效果。

## （二）过程化评价原则

把物流企业的顾客服务放在供应链运行过程中考察，并且把顾客服务本身作为一个过程来考察，从各环节、各要素上发现问题，评价考证。即使是某个环节、某个节点上的专项顾客服务评价，也应如此。

## （三）连续性原则

把物流企业的顾客服务评价作为一个连续性工作来做，每次评价虽各有侧重，但整个过程、各次评价都应该相互关联。即使对于某一过程的某一环节的顾客服务进行评价时，也应该采用不同方式连续进行，避免结论失真。同时，还要将日常评价与专项评价结合起来，使评价连续地进行，减少随意性。

## （四）内部评价与外部评价相结合原则

从方式上看，物流企业顾客服务可由企业内部评价，也可由专业服务机构评价，但最好是将两者结合起来。从角度上看，自评有利于不断自我提高，他评有利于发现自评不能发现的问题，因此应将二者结合起来进行。从众多优秀物流企业的经验来看，现场办公会、协调办公会和专家共评会是将内部与外部评价结合起来的好方式。它不仅能使合作双方开诚布公地探讨问题，研究解决方案，还能把问题放在未来的发展中去评价，有利于双方合作的健康、高效运行。

# 六、物流服务评价的三要素

评价物流企业服务最基本的是三个方面：可得性、作业绩效和可靠性。物流企业要形成一个基本的服务平台，在可得性、作业绩效和可靠性方面对顾客提供基本服务，明确所要承担的义务水平。

## （一）可得性

可得性是当顾客需求时企业所具有的供应能力。它是通过各种方式来实现的，最普遍的做法是按预期的顾客订货进行存货储备。于是，仓库的数目、地点和库存策略等便成了基本的设计任务之一。高水平的存货可得性是经过大量精心策划实现的，其关键是对首选客户或核心客户实现高水平的存货可得性，同时将库存和仓储设施维持在最低限度。可得性可用下述三个绩效指标进行衡量：

### 1. 缺货频率

缺货频率就是缺货发生的概率。当需求超过可得性时就会发生缺货，缺货频率就是衡量需求超过可得性的概率。将全部产品所发生的缺货次数汇总起来，就可以反映一个企业实现其基本服务承诺的状况。

### 2. 供应比率

供应比率衡量缺货的程度或影响大小。一种产品的缺货并不意味着客户需求得不到满足，在判断缺货是否影响服务绩效以前，先要弄清楚顾客的真实需求。例如，一位顾客订货 100 个单位，库存只有 95 个单位，那么订货供应比率为 95%。如果这 100 个单位的订货都是至关重要的，那么 95% 的供应比率将导致缺货，使顾客产生严重不满。如果 100 个单位的商品转移速度相对比较缓慢，那么 95% 的供应比率可以使顾客满意，顾客会接受另外 5% 延期供货或重新订货。

### 3. 订货完成率

订货完成率是衡量供应商拥有顾客所预订的全部存货时间的指标。这是一种最严格的衡量，因为它把存货的充分可得性看作是一种可接受的完成标准。假定其他各方面的完成是零缺陷，则订货完成率就为顾客享受完美订货的服务提供了潜在时间。

## （二）作业绩效

作业绩效可以通过速度、一致性、灵活性、故障与恢复等方面来具体进行衡量。

### 1. 速度

完成订发货周期速度是指从一开始订货到货物装运实际抵达时止这段时间。即使在当今高水平的通信和运输技术条件下，订发货周期也可以短至几个小时，长达几个星期。一般供应商的配送是建立在顾客各种期望的基础上来完成周期性作业。如果顾客有要求，供应商可以通过通宵作业的高度可靠的运输在几小时之内完成顾客所要求的顾客服务。但是并不是所有顾客都需要或希望最大限度地加速，因为这种加速会导致增加物流成本及提高价格。

### 2. 一致性

一致性指供应商在众多的订货中按时配送的能力。虽然服务速度至关重要，大多数物流企业更强调一致性，即必须随时按照对顾客的配送承诺加以履行的作业能力。一致性问题是客户服务最基本的问题。

### 3. 灵活性

灵活性指处理异常的顾客服务需求的能力。供应商的物流能力直接关系到在始料不及的环境下如何妥善处理的问题。在很多情况下，物流优势的精华就存在于灵活能力之中。一般说来，供应商整体物流能力，取决于在适当满足关键客户的需求时所拥有的“随机应变”的能力。

### 4. 故障与恢复

无论供应商作业多么完美，故障总会发生，而在发生故障的作业条件下继续实现服务需求往往是十分困难的。为此，供应商要有能力预测服务过程中可能发生的故障或服务中断，并有适当的应急计划来完成恢复任务。

### （三）可靠性

服务质量与服务的可靠性密切相关。供应商有无提供精确信息的能力是衡量其顾客服务能力最重要的一个方面。顾客最讨厌意外事件，如果他们能够事先得到信息的话，就能够对缺货或延迟配送等意外情况做出调整。对于第三方物流企业来说，最重要的是如何尽可能少发生故障，顺利完成作业目标。而顺利完成作业目标的重要措施是从故障中吸取教训，改善作业系统，以防再次发生故障。

## 本章小结

1. 物流管理是为了以合适的物流成本达到用户满意的服务水平，对正向及反向的物流活动过程及相关信息进行的计划、组织、协调与控制。物流管理的目的是为了以合适的物流成本达到用户满意的服务水平。物流管理的对象是正向及反向的物流活动过程及相关信息。物流管理的手段是计划、组织、协调与控制等。

2. 物流管理大体经历了物流职能个别管理、物流职能系统化管理、物流管理领域扩大、企业内物流一体化管理、供应链管理五个发展阶段。物流管理的最根本原则是坚持物流合理化。物流合理化的一个基本思想就是“均衡”的思想。物流合理化要坚持系统化、标准化、柔性化、共同化、优先化、近距离、零库存、集装化、信息化、环保化等基本原则。物流管理按照管理进行的顺序可以划分为计划、实施、评价三个阶段。

3. 战略是对企业长远发展的全局性谋划，往往是有竞争倾向的双方为达到某一目标而采取的计策或行动。战略管理是企业为实现战略目标、制定战略决策、实施战略方案、控制战略绩效的一个动态管理过程，是一种高层次性管理、整体性管理、动态性管理。战略管理是一个过程，包括战略分析、战略选择和战略实施三个关键环节。

4. 物流战略（logistics strategy）是指为寻求物流的可持续发展，就物流发展目标以及达成目标的途径与手段而制定的长远性、全局性的规划与谋略。物流战略的功能主要体现在三个方面：降低成本、提高利润水平、改进服务。

5. 物流活动中所消耗的物化劳动和活劳动的货币表现，即产品在实物运动过程中，如包装、搬运装卸、运输、储存、流通加工、物流信息等各个环节所支出的人力、物力和财力的总和。根据人们进行物流成本管理和控制的角度不同，可把物流成本分为社会物流成本、企业（制造型企业和流通型企业）物流成本和物流企业的物流成本三个方面。物流成本存在着以客户服务需求为基准、难以归纳性、分散性、效益背反、难以比较性、物流成本削减具有乘数效应的特点。

6. 物流成本管理就是对物流相关费用进行的计划、协调和控制。物流成本管理就是要通过成本去管理物流，即以成本为手段的物流管理方法。物流成本管理具体包括物流成本核算、物流成本分析、物流成本预测、物流成本决策、物流成本预算、物流成本控制等。物流成本管理的要点包括确定成本管理对象、制定成本标准、实行预算管理、实行责任成本管理制度、合理进行技术改造。

7. 物流服务可定义为物流企业向客户提供的贯穿于双方合作过程中的各种活动。生

产制造类企业的物流活动可以归纳为物流中的关键性活动和物流中的支持性活动两类。物流企业的顾客服务既包括代替客户企业为客户企业做顾客服务和针对客户企业的顾客服务，又包括分供方代替物流企业所做的顾客服务。物流企业顾客服务水平的高低，不仅取决于客户企业评价，还取决于客户企业的客户评价；不仅取决于客户企业和其客户对物流企业顾客服务水平的评价，还取决于客户企业和其客户对物流企业利用的分供方的顾客服务水平的评价。

8. 物流服务管理的目的是以适当的物流成本实现高质量的物流服务。物流顾客服务管理的原则：以市场为导向、制定多种顾客服务组合、开发对比性顾客服务、注重顾客服务的发展性、重视顾客服务与社会系统的吻合、建立能把握市场环境变化的顾客服务管理体制、建设与完善物流中心、构筑信息系统。

9. 物流顾客服务评价应遵循以下原则：准确性原则、过程化评价原则、连续性原则、内部评价与外部评价相结合原则。评价物流企业顾客服务最基本的是三个方面：可得性、作业绩效和可靠性。可得性是当顾客需求时企业所具有的供应能力，可用缺货频率、供应比率、订货完成率三个绩效指标进行衡量。作业绩效可以通过速度、一致性、灵活性、故障与恢复等方面来具体进行衡量。服务质量与服务的可靠性密切相关。

### 案例分析

#### TNT 惠普物流服务

供应链管理是一项全球性的业务，但即使是在惠普这样一个业务运营和供应商遍布全球的大公司里，它的一切革新也只能从某一地开始。今天，在惠普 Unix 服务器总装厂里，惠普公司正在对其供应链管理方式进行革新。

##### 一、TNT 成为沟通惠普和供应商的桥梁

1999 年开始，TNT 物流公司成为惠普的第三方物流（3PL）管理商，负责管理零部件仓库和来自世界各地供应商货品的进口运输。随着惠普开始减少直接开支，允许低成本服务商接管原来由惠普自己的员工管理的一些事务，TNT 的势力逐步增长。

现在 TNT 做的所有工作，过去都是惠普自己做的。与使用惠普自己的员工相比，TNT 的开支要节省 40%。而且，TNT 更多使用临时工和兼职人员，这样可以根据订单多少自如伸缩。

惠普在罗斯韦尔的物流合同是由具有 25 年物流经验的大卫·埃尔韦负责的。1994 年到 1999 年期间，埃尔韦代表 4 家 3PL 公司来管理惠普的物流业务，除了 TNT 物流公司外，另外 3 家分别是 Roadway 物流公司、Caliber 物流公司和联邦快递物流公司。这 3 家公司后来由于种种原因没能继续获得惠普的物流合同，其中最主要的一个原因是不能培育出与惠普公司合作的业务伙伴关系。尽管在外包合同中，减少成本、提高效率是最终目标，但另一方面，人际关系也是非常重要的。

TNT 管理着惠普的 11 座仓库，每年的营业额约 2600 万美元，罗斯韦尔在其中占大部分。位于罗斯韦尔的工厂占地 80 万平方英尺。由于仓库和生产线是在同一处，所以这种经营又称为“同址”运营。目前在其他许多公司，零部件还需要在仓库和工厂间运来运去，既耗时又费钱。而在罗斯韦尔，配送零件通常只需一辆叉车跑一趟来回。接到要求提取某一零部件的提货单后，一名 TNT 员工就会在排满了 8000 种库存产品的巨大货

架上找到所要的零部件，然后更改库存记录，最后把零件送到组装线上，通常这只需要30分钟。但在过去，由于仓库和厂房遍布罗斯韦尔全城，运送一趟通常需要两到三个小时。节省的不仅是时间，而且是产品的损耗和破坏。

TNT物流公司除了管理上千万美元的库存，还从惠普员工手中接过了运输管理业务，这在惠普公司历史上尚属首次。TNT将过去众多的运输商减少为寥寥几家。其中Eagle物流公司负责重型产品的国内空运，Schneider公司、US Freightways、Con-Way公司和联邦快递货运公司负责惠普国内运输的70%，Expeditors公司承担亚洲地区的空运，并且是惠普在亚欧地区的货运代理，德迅公司（K&N）在欧洲空运中发挥作用。

在TNT管理运输之前，惠普产品的国际空运通常耗时17天，国内空运需要7~8天，供应商为了赶上配送时间，通常要加夜班。如今，TNT保证在美国境内的运送时间是1~4天，国外的运送时间是4天，99%的产品运送都能按时送达。如果中间出了岔子，惠普将和TNT一起来解决，保证零部件按时送达。

TNT的运输经理就像是沟通惠普采购经理和公司供应商的桥梁。TNT从惠普手中拿到订单后，联系供应商，确保零部件能及时送到惠普的工厂，中间具体的运输过程就是承运商的事了。每周，TNT都对每一条产品线上的国内和国际运输费用开出清单，这在惠普历史上也是从未有过的。仅仅是在与惠普合作的头6个月，TNT就通过减少加急运输，为惠普节省了250万美元。另外，TNT还通过减少运输商的使用、改变运输方式，帮惠普省下了400万美元。同时，TNT还利用旧垫板，而不是像原来租用带垫板的面包车，这又为惠普在半年内省下了50万美元。过去，惠普要租赁大量飞机保证及时运输，但现在TNT只在为了保证生产线继续运转的紧急情况下才使用空运，其余情况下都通过公路运输。

## 二、不断调整适应惠普的变革

惠普自身也在进行着变革，公司原来的物流经理都离开了原有岗位。惠普与康柏合并之后，新公司使用的3PL供应商有30多家，遍布全球。新公司希望在近期把这一数目减至15家。合并后，公司对所有的3PL公司都进行合同评估，公司内部对于运营的集中化程度分歧很大。过去惠普都是对每一地的物流单独管理，但现在人们对于本地化还是集中化持有不同的意见。对于TNT来说，必须让当地工厂经理和总部的决策者双方都满意。过去惠普是反对外包的。而在康柏，外包是企业文化的一部分。在合并过程中，TNT必须加倍小心，因为他们通常是和那些在惠普有着二三十年工龄的老员工打交道。

现在惠普康柏已合二为一了，双方的物流业务正慢慢融合。如果康柏在物流方面占上风的话，那么对3PL来说，将会有更多的外包机会，而且业务会越来越集中到少数企业中。

TNT物流公司还替康柏管理着5个卫星枢纽，这和惠普在罗斯韦尔的情况大不相同。这5个仓库的库存由供应商管理，TNT并不掌控库存。而在罗斯韦尔，惠普掌握着所有的库存。

惠普之所以最后选定TNT，并不是因为价格，而是TNT的作风。由于经济下滑、高科技企业受挫，惠普必须紧缩开支。惠普邻近罗斯韦尔的一个80万平方英尺的仓库关闭，一些生产线转移到罗斯韦尔，实际产量比3年前增加20%，但开支增幅只有6%。

TNT 物流公司和惠普之间签订了一个颇具激励性的合同。TNT 必须在不提价的前提下,达到一系列指标。当 TNT 成功地把成本减少了 12%时,其中的 4%作为奖励给予 TNT 的员工。成本得以缩减,很大程度上得益于 TNT 在 200 多名员工中进行的交叉培训。

资料来源:中国市场营销培训网. <http://www.cmarn.org/ArticleShow.asp?ArticleID=612>

### 思考:

1. TNT 物流公司为惠普提供了哪些物流服务?
2. TNT 物流公司为什么能成为惠普的物流服务供应商?

## 练习与思考

### 一、填空

1. 物流管理的总原则是\_\_\_\_\_，其基本思想是\_\_\_\_\_思想。
2. 物流管理按管理进行顺序划分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_三个阶段。
3. 战略管理是一个过程,包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_三个关键环节。
4. 物流战略的功能主要体现在\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_三个方面。
5. 物流成本根据管理和控制角度不同,可分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
6. 物流成本管理的内容包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、物流成本决策、物流成本预算、物流成本控制等。
7. 物流服务管理的目的是\_\_\_\_\_。
8. 评价物流企业服务最基本的三个方面: \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
9. 可得性可用\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_三个绩效指标进行衡量。
10. 物流成本标准可以按\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_三种情况制定。

### 二、单项选择

1. 物流合理化要坚持一些基本原则,其中不包括( )。
  - A. 标准化
  - B. 系统化
  - C. 个性化
  - D. 共同化
2. 物流成本的特点不包括( )。
  - A. 难以归纳性
  - B. 分散性
  - C. 效益背反
  - D. 容易比较性
3. 物流作业绩效不可以用( )衡量。
  - A. 速度
  - B. 灵活性
  - C. 订货完成率
  - D. 一致性
4. 波士顿咨询公司企业业务单位组合中,问题型业务部门或单位是( )。
  - A. 低市场份额和高业务增长率
  - B. 低市场份额和低业务增长率
  - C. 低业务增长率和高市场份额
  - D. 高业务增长率和高市场份额
5. 波士顿咨询公司企业业务单位组合中,低业务增长率和低市场份额是( )。
  - A. “金牛”型
  - B. “瘦狗”型
  - C. “问题”型
  - D. “明星”型

### 三、判断

1. 战略管理不是静态、一次性管理,是一种循环、往复性的动态管理过程。( )
2. 无论国内国外,“战略”一词原来都是政治、经济用语。( )
3. 物流服务评价应放在供应链运行过程中,把服务本身作为一个过程考察。( )

4. 物流服务管理的目的在于最终向服务水准与成本同时下降发展。 ( )
5. 物流服务是物流企业向客户提供的贯穿于双方合作过程中的各种活动。 ( )

#### 四、名词解释

战略管理 物流战略 物流成本 物流服务

#### 五、简答

1. 战略管理的内涵和功能是什么?
2. 简述物流战略的内涵和功能。
3. 简述物流成本的概念和特点。
4. 简述物流成本的管理要点。
5. 物流服务管理的原则有哪些?





第二篇  
物流职能篇

## 第四章

# 包 装

### 本章学习目标：

1. 掌握包装的概念、功能和分类；
2. 了解包装材料和包装技术；
3. 掌握集装化和集合包装；
4. 了解集装箱和托盘的种类、规格；
5. 掌握包装合理化的内涵及途径。

### 本章核心概念：

包装 运输包装 包装合理化

### 导入案例

#### 莫让运输包装毁了“钱途”

近日，某检验检疫部门前后收到两起出口退运的报检，这两起货物退运都是运输包装惹的祸。一起是从日本退回的价值 2.3 万美元的迷你风扇，由于外包装破损导致货物在运输途中受潮，引起电池盒垫片生锈而影响了产品的正常使用；另一起是从土耳其退回的纸尿裤，货值 2.8 万美元，退运原因是包装单薄，在搬运过程中受损，到达目的地时部分纸尿裤受潮发霉，已完全不能使用。

我国货物出口一般采用海运，但这种运输方式受自然条件影响较大，加上运输时间长，货物在运输过程中很容易受损。因此，外包装的稳定性成了货物能否完好无损地抵达进口国港口的关键。

为此，检验检疫部门提醒企业，第一，在装运货物时一定要小心谨慎，在装箱时务必要仔细查看包装，对可能影响货物包装的要及时更换；第二，还要注意货物包装的相关机械性能，特别是电器、机械和有卫生要求的产品，在保证包装没有损坏的同时还应注意防湿、防潮；第三，应加强对企业员工的培训，让员工高度重视出口货物从产品生产到包装出货过程；第四，要加强同国外客户进行联系沟通，确认产品包装等方面的细节，再投入生产，从而减少损失。

资料来源：中国质量新闻网 <http://www.cqn.com.cn/news/zggmsb/dier/531035.html>

#### 思考：

是什么原因导致了出口货物被退运？

## 第一节 包装概述

在现代物流观念形成以前,包装被看作是生产的终点,因而一直是生产领域的活动。由此带来的结果是,包装的设计往往主要从生产终点的要求出发,常常不能满足流通的要求。物流研究者认为,包装与物流的关系比之与生产的关系要密切得多。所以,包装不仅是生产的终点,更重要地,包装也是物流的起点。

包装作为物流的基本功能要素之一,与运输、储存、装卸搬运、流通加工等均有十分密切的关系,对物流的合理化有着极为重要的推动作用。

### 一、包装的产生与发展

包装是人类生产活动及生活消费对物资提出的客观要求,是为了完成物资的运输、保管等活动所采取的必然活动。随着人类社会的进步及生产技术的发展,包装从无到有、从简到繁,如今已经发展成为人们生产生活不可缺少的一部分。

原始社会末期,人们利用自然界的天然材料作为最早的包装物。例如,用藤蔓捆扎猎物,用树皮、竹皮、荷叶等包装农产品。随着生产的进步,人们发明并制作了一些简单的包装工具,如用葫芦作瓢、用兽皮作袋子、把木头挖空后制成容器。

到了奴隶社会,开始出现了用金属制造的容器。我国秦代以前就出现了用木材制作的木箱、木桶等容器。随着人类社会分工的不断细化,商业活动日益频繁,远距离的运输活动也逐渐发展起来,这对包装服务提出了旺盛的要求。在这个时期,密封不漏的桶或篓等容器类包装在商品运输中发挥了十分重要的作用。

包装工业开始于19世纪末20世纪初。工业革命使生产力水平得到大幅度的提高,企业需要大批量向外销售产品。同时生产的发展也使消费者对商品的质量和数量要求随之提高。为了保证流通领域的商品安全,使之在从生产者流向消费者的过程中保持卫生、无毒、不污染且保质保量,包装成了必不可少且行之有效的一种手段。大约在20世纪的30~40年代,包装由原来的单纯保护商品的作用逐渐发展到具有推销商品的作用,即销售包装。由此,商品包装发展成为独立于商品生产之外的一个新兴工业部门。

现在,新型包装材料、新型包装形式和新型包装技术的出现为包装工业拓展了新的发展空间。随着物流新技术的不断开发和应用,物流对包装又提出了更新更高的要求。

### 二、包装的概念

关于包装的定义,不同的国家有不同的解释。

美国对包装的定义为:“包装,是使用适当的材料、容器而施于技术,使其能将产品安全送达目的地——即在产品输送过程中的每一个阶段,不论遭到怎样的外来影响,均能保护内装物,不影响产品的价值。”

日本对包装的定义为:“包装是指物品在运输、保管等过程中,为保护其价值和状态而对物品施以适当的材料、容器等的技术以及实施的状态。”

我国《物流术语》国家标准(GB/T 18354—2006)对包装的定义为:“所谓包装是

指为了在流通中保护产品、方便储运、促进销售，按一定技术方法而采用的容器、材料及辅助物等的总体名称。也指为了达到上述目的而采用容器、材料和辅助物的过程中施加一定技术方法等的操作活动。”

理解商品包装的含义，包括两方面意思：一方面包装是指盛装商品的容器而言，通常称作包装物，如箱、袋、筐、桶、瓶等；另一方面是指包扎商品的过程，如装箱、打包等。而我国对包装所下的这个定义不仅明确指出包装是从产品生产、流通和消费过程中共有的一种通用器具，并且这种通用器具必须对产品在流通过程的各个环节中具有盛装、保护、便利和效益等属性；而且指明包装是具有劳动形态的技术操作活动过程，这在内容上全面、完整和确切地概括了包装的基本概念。

### 三、包装的功能

在市场经济条件下，商品要在激烈的市场竞争中脱颖而出，不仅要有良好的质量，还要有好的包装。良好的包装可以保护商品、便于流通、吸引顾客购买。大量实践证明，商品在流通中如无良好的包装，则会使商品受到损害，使用价值降低甚至完全丧失。包装的具体作用表现在以下几个方面。

#### （一）保护功能

据统计，商品有效期与流通期的比值为 2：1，也就是说商品有效期的一半是消耗在流通过程中。商品在流通中要经受各种环境的影响和危害，如要经过多次的装卸、存取、运输，甚至拆卸和再包装，会受到各种各样外力冲击、碰撞、摩擦，也有可能是在恶劣环境中受到有害物质的侵蚀。所以保护功能是包装的首要功能。

具体来说，包装的保护功能包括：

- （1）防止商品的破损变形；
- （2）防止商品发生化学变化；
- （3）防止有害生物对商品的影响；
- （4）防止异物混入、污物污染、丢失、散失。

#### （二）方便功能

合理的包装可以为物流全过程的所有环节提供操作上的方便，从而提高物流的效率和降低物流成本。

##### 1. 方便物资的装卸搬运

适当的商品包装能够为商品的装卸搬运作业提供方便。包装的结构造型、辅助设施若能适合装卸搬运机械的使用，有利于提高装卸搬运机械的效率；包装的规格尺寸标准化为集合包装提供了条件，从而能极大提高装卸搬运的效率。

##### 2. 方便物资的运输

包装的规格、形状、重量等与货物运输的效率密切相关。如果包装的尺寸与车辆、飞机、船舶等运输工具的载货空间相吻合，能极大地方便运输。

### 3. 方便商品的储存

因为包装能方便商品的装卸搬运，所以可以提高商品出入仓库的作业速度；包装的尺寸利于商品的堆码，提高商品的仓容利用率和储存效率；包装物的各种标识利于商品的识别和盘点。

### （三）促销功能

优美的包装能美化商品、宣传商品、刺激消费者的购买欲望，起到促进销售的作用。美国最大的化学工业公司杜邦公司的一项调查表明：63%的消费者是根据商品的包装来选购商品的，这一发现就是著名的“杜邦定律”。另据英国市场调查公司报告，一般上超市购物的妇女，由于受精美包装的吸引，所购物品通常比进门时打算购物数多出45%。

从以上分析可以看出，除了促销功能是主要为了商流目的外，包装的保护功能和方便功能都是与物流密切相关的。

## 四、包装的分类

### （一）按包装功能分类

#### 1. 商业包装

商业包装又称销售包装，是以促进商品销售为主要目的的包装。这种包装外形美观，有必要的装潢，包装单位能适应顾客购买批量和商店设施的要求。

#### 2. 运输包装

运输包装又称工业包装，是以方便运输、储存和保护商品为主要目的的包装。运输包装管理的目标是：在满足物流要求的基础上包装费用越低越好。

商业包装强调营销，是把商品分装成方便顾客购买和易于消费的商品单位，其目的是向消费者显示商品的内容，吸引消费者，但对于物流系统却并不适宜。运输包装强调物流，是作为把运输、装卸、保管等相关的物流过程有机、顺利地联系起来的一种手段，具有保护货物、便于运输和处置等作用。

### （二）按包装层次分类

#### 1. 个包装

个包装是指以一个商品为一个销售单位的包装形式。个包装直接与商品接触，随同商品一起销售给顾客。个包装上均有印贴商标，便于消费者识别、购买和使用，起到美化、宣传和促进销售的作用。

#### 2. 中包装

中包装又称内包装，是指由若干个单体商品或包装组成一个小的整体包装。中包装是个包装的组合形式，以便在销售过程中起到保护商品、简化计量和利于销售的作用。中包装在销售中，一部分随同商品销售，一部分则在销售中被消耗掉，因而属于销售包装。

### 3. 外包装

外包装又称运输包装或大包装，是指商品的最外层包装。其目的是在流通过程中保护商品，方便运输、储存、装卸搬运等。

#### （三）按包装使用范围分类

##### 1. 专用包装

专用包装是指专供某种或某类商品使用的一种或一系列的包装。采用专用包装是根据商品某些特殊的性质来决定的，这类包装都有专门的设计制造。如各种压缩和液化气体需要耐压和密封的钢制气瓶装运。

##### 2. 通用包装

通用包装是指一种包装能盛装多种商品，被广泛使用的包装容器。通用包装一般不进行专门设计制造，是根据标准系列尺寸制造的，可包装各种无特殊要求的或标准规格的产品。如各种瓦楞纸箱，塑料箱，木箱、木桶等，既可装运各种日用百货，也可用来装运各种电器、食品、化妆品等。

#### （四）按包装容器质地分类

##### 1. 硬包装

硬包装又称刚性包装，是指包装材料质地坚硬，充填或取出内装物之后，容器形状基本不发生变化的包装。

##### 2. 半硬包装

半硬包装又称半刚性包装，是介于硬包装和软包装之间的包装。

##### 3. 软包装

软包装又称挠性包装，是指包装内的充填物或内装物取出之后，容器形状会发生变化，且材质较软的包装。

#### （五）按包装使用的次数分类

##### 1. 一次用包装

一次用包装是指只能使用一次，不再回收利用的包装。这种包装往往随商品一起销售或在销售过程中被消耗掉。大多数销售包装都属于一次用包装。

##### 2. 多次用包装

多次用包装是指回收后经适当加工整理仍可重复使用的包装。大部分商品的运输包装和一部分中包装可多次使用。

##### 3. 周转用包装

周转用包装是指工厂或商店固定地用于商品的周转活动，不经任何加工整理就可多次重复使用的包装容器。如装运啤酒的塑料包装箱。

#### （六）包装的其他分类方法

（1）按商业经营习惯分类，可分为内销包装、出口包装和特殊包装。

(2) 按防护技术分类,可分为防潮包装、防锈包装、防霉包装、真空包装等。

(3) 按操作方法分类,可分为压缩包装、捆扎包装、收缩包装和拉伸包装等。

## 五、包装标记和包装标志

### (一) 包装标记

包装标记是根据商品本身的特征用文字和阿拉伯数字等在包装上标明规定的记号。包装标记通常包括一般包装标记、运输标记和标牌标记。

#### 1. 一般包装标记

说明商品实体的基本情况,如品名、规格、型号、单位、数量、重量、成分、保质期、质量等级等。

#### 2. 运输标记

即唛头,这是贸易合同、发货单据中有关标志事项的基本部分。它一般由一个简单的几何图形以及字母、数字等组成。唛头的内容包括:目的地名称或代号,收货人或发货人的代用简字或代号、件号(即每件标明该批货物的总件数),体积(长×宽×高),重量(毛重、净重、皮重)以及生产国家或地区等。

#### 3. 标牌标记

是指钉打在商品包装上,用金属或其他硬质材料制成的,用以说明商品性质、特征、规格、质量、产品批号、生产厂家等内容的标识形式。

### (二) 包装标志

包装标志是标明被包装商品的性质和物流作业安全提示、理货分运提示的文字和图像。包装标志主要包括指示性标志和警告性标志。

#### 1. 指示性标志

按商品的特点,对于易碎、需防湿、防颠倒等商品,在包装上用醒目图形或文字,标明“小心轻放”“防潮湿”“此端向上”“堆码极限”等,如图4-1所示。



图 4-1 指示性标志

## 2. 警告性标志

对于危险物品，例如易燃品、有毒品或易爆炸物品等，常在外包装上以特殊的色彩醒目标明，并指出商品的危险等级，以示警告，如图 4-2 所示。



图 4-2 警告性标志

## 第二节 包装材料

包装材料是指用于制造包装容器和构成产品包装的材料的总称。包装容器材料用于制作包装箱、包装罐、包装袋、包装盒、包装瓶，目前较常使用的包括纸、木材、塑料、金属、玻璃陶瓷、复合材料等。内包装材料用于隔断商品和防震，包括纸制品、泡沫塑料、防震用毛等。包装用辅助材料包括各类黏合剂、捆绑用细绳（带）等。由于包装材料的物理和化学性能千差万别，所以包装材料的选择对包装效果的好坏起着非常重要的作用。

### 一、纸和纸板

纸和纸板是使用最为广泛的包装材料。据一些工业发达国家统计，纸质包装在包装材料中占 40%~50%，我国的纸质包装约占 40%。纸和纸板可用于百货、纺织、五金、电讯器材、家用电器等商品的包装，还适用于食品、医药、军工产品等的包装。

凡是定量在  $200\text{g}/\text{m}^2$  以下或厚度在  $0.1\text{mm}$  以下的统称为纸；定量在  $200\text{g}/\text{m}^2$  以上或厚度在  $0.1\text{mm}$  以上的纸称为纸板或板纸。纸属于软性薄片材料，无法形成固定形状的容器，常用于直接包装商品、制作各种包装纸袋和印刷装潢商标。纸板属于刚性材料，能形成固定形状的容器，主要用于生产纸箱、纸桶等包装容器。

常用的包装用纸有普通纸张（如牛皮纸）、特种纸张（如防油脂纸）、装潢用纸（如胶版纸）和二次加工用纸（如防锈纸）。常用的包装用纸板包括普通纸板（如箱纸板）和二次加工纸板。瓦楞纸板是目前世界上最常用的一种包装纸板，具有重量轻、抗震性和缓冲性好、生产成本低等特点，瓦楞纸箱在现代货物运输中是一种重要的包装容器。

纸和纸板用于包装的优点:

- (1) 成型性和折叠性优异, 便于加工。
- (2) 本身重量轻, 能降低运输费用。
- (3) 耐摩擦, 具有良好的缓冲防震功能, 卫生、无毒、无污染。
- (4) 具有良好的印刷性能, 便于介绍和美化商品。
- (5) 可以回收利用。

但是, 纸和纸板也有一些缺点: 易吸湿受潮, 气密性、透明性差, 机械强度差。

## 二、塑料

塑料作为包装材料, 近几十年来发展很快。特别是工业发达国家, 塑料包装材料在包装材料总量中已上升为第二、三位。我国的塑料包装材料的比重已上升至 20% 以上。

### (一) 常用的塑料包装材料种类

#### 1. 聚乙烯 (PE)

聚乙烯是在包装中用量最大的一种塑料材料, 被广泛地用于制造各种瓶、软管、壶、薄膜和黏合剂等。聚乙烯按其密度可划分为高、中、低三种型号, 其中低密度聚乙烯制成的薄膜, 因透气性好、透明结实, 适用于蔬菜、水果的保鲜包装。若加入适当的发泡剂, 聚乙烯还可以加工成为聚乙烯泡沫塑料 (EPE, 俗称珍珠棉), 适用包装任何形状货品, 特别是电子产品的抗静电缓冲包装。

#### 2. 聚氯乙烯 (PVC)

聚氯乙烯是当前世界上产量最大的一种塑料, 可塑性强, 具有良好的装饰和印刷性能。聚氯乙烯可以制成各种软、硬的包装容器, 如周转塑料箱, 还可以加工成聚氯乙烯薄膜, 用于各种薄膜包装制品的制作。

#### 3. 聚丙烯 (PP)

聚丙烯是通用塑料中最轻的一种, 其耐热性是通用塑料中最高的。聚丙烯可通过吹塑和真空定型来制造各种瓶子、器皿和包装薄膜, 也可以加工成各种打包带与纺织袋。将聚丙烯薄膜双向拉伸可以用来包装食品、医药品、香烟、纺织品等。

#### 4. 聚苯乙烯 (PS)

聚苯乙烯质轻、强度较高、尺寸稳定、收缩性小、印刷性较好、无毒、无味、耐化学腐蚀性强, 常用作盛装食品以及酸碱类的容器。聚苯乙烯泡沫塑料常用作仪器、仪表、家用电器等产品的缓冲包装材料, 具有良好的防震缓冲、隔音和保温性能。

#### 5. 聚酯 (PET)

聚酯是一种无色透明又有光泽的塑料, 有较好的韧性和弹性, 机械强度高, 有良好的防潮性、防水性、气密性, 适宜作各种饮料的包装容器。缺点是不耐碱、热封和防止紫外线透过性较差。

### (二) 塑料用于包装的主要优点

- (1) 物理机械性能好, 如有一定的强度、弹性、耐折叠、耐摩擦、抗震动、防潮等,

还有较好的气体阻漏性。

- (2) 化学稳定性较好。
- (3) 属于轻质材料。
- (4) 良好的加工适应性。

塑料包装的缺点主要有：强度不如钢铁、耐热度不及金属和玻璃、部分塑料含有毒，而且很重要的一点是塑料的废弃物处理困难，易产生公害。

### 三、木材及木制品

木材是一种优良的包装材料，长期用于制作大型的或较笨重的五金交电、机械以及怕压、怕摔的仪器、仪表等内装物的运输包装。但由于木材的过量使用已经对环境造成了一定的负面影响，所以木材包装正逐渐被其他包装材料所替代。虽然木材在包装材料中的比重正逐渐下降，但其适用范围仍然十分广泛。

包装用木材可分为天然木材和人造板材两大类。人造板材有胶合板、纤维板和竹胶板等。木质容器包括木箱、木桶、木匣、纤维板箱、胶合板箱以及木制托盘等。

木材用于包装的主要优点有：

- (1) 具有优良的强度重量比，有一定的弹性，能承受冲击和震动作用。
- (2) 易加工，不生锈，不易被腐蚀，有一定的防潮、防湿性。
- (3) 可回收利用。

但是，木材易受环境温度、湿度的影响而变形、开裂、翘曲和降低强度，易于腐朽、易燃、易被白蚁蛀蚀等。

### 四、金属材料

金属是近代四种主要包装材料之一，目前在世界各国的包装材料和包装容器的产量和工业产值中，金属包装材料和包装容器仍占有相当的比重。据统计，美国的金属包装占到第2位，西欧、日本则占到第3位。

包装用金属材料主要有钢材和铝材，前者为刚性材料，后者为软性材料。金属一般制作成薄板、金属箔、捆扎带、捆扎丝（绳）等包装形式。

钢材中包括薄钢板（又称黑铁皮）、镀锌薄钢板（又称白铁皮）、镀锡薄钢板（又称马口铁）和镀铬薄钢板。薄钢板主要制作桶形运输包装容器；镀锌薄钢板耐腐蚀，主要用来制作桶形包装容器，可盛装粉状、糊状和液体装的各种货物；镀锡薄钢板表面光泽好、美观、印刷型好，且基本无毒、无害，经常用作罐装的食品包装；镀铬薄钢板广泛用于制作各种罐装容器，装运各种饮料、啤酒以及各种液体货物。

铝材中包括纯铝板、铝合金薄板和铝箔。纯铝板强度低，实际运用较少，一般用于制作桶，盛装酒类等；铝合金薄板耐腐蚀性强，抛光性好，广泛用于制作金属包装容器；铝箔多用于复合软包装、硬包装及包装衬里等，也常用作食品、卷烟、化学品与化妆品的包装，特别是广泛地用于现代方便食品的包装。

金属用于包装的优点：

- (1) 强度高，有良好的综合保护性能。

- (2) 有独特的光泽，便于印刷、装饰。
- (3) 加工性能好。
- (4) 易于再生利用。

金属包装的缺点是成本高、流通中易变形、生锈，并且金属用作食品包装时，金属及焊料中的铅、砷等易渗入食品中，污染食品。

## 五、玻璃材料

玻璃是硅酸盐类材料，可用于制作运输包装和销售包装。用作运输包装时，玻璃材料主要盛装化工产品，如强酸类物质；其次是玻璃纤维复合袋，盛装化工产品和矿物粉料。用作销售包装时，主要是制成玻璃瓶和玻璃罐，盛装酒、饮料、药品、化学试剂、化妆品和文化用品等。

玻璃用于包装的优点是：

- (1) 保护性能良好，不透气、不透湿，有紫外线屏蔽性，不变形、耐热、耐酸，无毒无味，有一定强度，能有效保护内装物。
- (2) 透明性和折光性好，能真实地传达商品的效果。
- (3) 易于加工，可制成各种样式。
- (4) 易于回收、复用，不易造成公害。
- (5) 资源丰富，成本较低较稳定。

玻璃包装材料的缺点是耐冲击强度低、碰撞时易碎、自身重量大，运输成本高等。

## 六、复合材料

复合材料是指将两种或两种以上具有不同性能的材料，通过某种方法复合在一起而形成的一种特殊材料。复合材料具有多种材料的优点，因此在包装领域的应用越来越广泛。目前使用较多的复合材料是塑料与玻璃复合材料、塑料与金属箔复合材料、塑料与塑料复合材料等。

## 七、包装辅助材料

除了主要的包装材料外，各种辅助材料在包装过程中也发挥着重要作用。包装用的辅助材料主要有黏合剂、黏合带、捆扎材料等。

### (一) 黏合剂

黏合剂用于材料的制造、制袋、制箱及封口作业。黏合剂有水型、溶液性、热融型和压敏型几种。近年来由于普遍采用高速制箱及封口的自动包装机，所以大量使用短时间能够黏结的热融结合剂。

### (二) 黏合带

黏合带有橡胶带、热敏带、黏结带三种。橡胶带遇水可直接溶解，结合力强，黏结

后完全固化，封口很结实；热敏带一经加热活化便产生黏结力，一旦结合，不好揭开且不易老化；黏结带是在带的一面涂上压敏性结合剂，如纸带、布带、玻璃纸带、聚乙烯树脂带等，也有两面涂胶的双面胶带，这种带子用手压便可结合，使用十分方便。

### （三）捆扎材料

捆扎的作用是打捆、压缩、缠绕、保持形状、提高强度、封口防盗、便于处置和防止破损等。现在多用聚乙烯绳、聚丙烯绳、纸带、聚丙烯带、钢带、尼龙布等进行捆扎。

## 第三节 包装技术

包装技术是指对物资实施各种包装的技术方法，以发挥包装功能工作的总称。不同特性的商品、物流活动的不同环节对包装的要求各不相同，因而所采用的包装技术和方法也有差别。

### 一、一般包装技术

#### （一）对内装物进行合理的置放、固定和加固

产品的形状各不相同，因此在装入包装容器时要进行合理的置放、固定和加固。置放、固定、加固得巧妙，就能缩小体积、节省材料、减少损失。例如，外形规则的产品可以套装，薄弱的部件要加固，包装内重量要均衡，产品与产品之间要隔离和固定，等等。

#### （二）对松泡产品进行压缩

羽绒服、枕芯、棉被、毛线等松泡产品包装时占用包装容器的容积过大，会导致运输储存费用的增大，因此对于松泡产品要进行压缩体积。其中有效的方法是采用真空包装方法，这可以大大缩小松泡产品的体积，缩小率可达 50%~85%，平均可节省费用 15%~30%。

#### （三）合理选择外包装的形状尺寸

有些商品运输包装件运输时需装入集装箱，这就存在包装件与集装箱之间的尺寸配合问题。如果配合得好，就能在装箱时不留下空隙，有效地利用箱容，并能有效地保护商品。包装尺寸的配合主要指容器底面尺寸的配合，即都应采用包装模数系列。另外，外包装的形状尺寸要避免过高、过扁、过大、过重等，因为过高的包装重心不稳，不宜堆垛；过扁则不易印刷标志和辨认；过大不易流通和销售；过重包装容器易破损。

#### （四）合理选择内包装（盒）的形状尺寸

内包装（盒）一般属于销售包装。在选择其形状尺寸时，要与外包装（盒）形状尺寸配合，内包装（盒）的底面尺寸必须与包装模数相协调，而且其高度也应与外包装高度相匹配。当然内包装的形状尺寸还应考虑产品的置放和固定，但作为销售包装，更重

要的是应利于销售，包括利于展示、装潢、购买和携带等。

### （五）包装外的捆扎

包装外捆扎对运输包装功能至关重要，将单个物件或数个物件捆扎可以方便运输、储存和装卸，并且能防止失窃、压缩容积、降低保管费和运费、加固容器，一般合理捆扎可使容器的强度增加 20%~40%。

对于体积不大的普通运输包装，捆扎一般在打包机上进行。而对于托盘这种集合包装，可以采用收缩薄膜包装技术和拉伸薄膜包装技术。收缩薄膜包装技术是用收缩薄膜裹包集装的物件，然后对薄膜进行适当的加热处理，使薄膜收缩从而紧贴于物件上。拉伸薄膜包装技术是依靠机械装置在常温下将弹性薄膜围绕被包装物拉伸、裹紧，最后在其末段进行封合而成。

## 二、特殊包装技术

### （一）缓冲包装技法（防震包装技法）

缓冲包装技法又称为防震包装技法，是使被包装物免受外界的冲击、振动等作用，从而防止损伤的包装技术和方法。外界的冲击和振动使包装物品产生的损伤多数属于物理损伤。实践中，常采用发泡聚苯乙烯、海绵、木丝、绵纸等缓冲材料包衬内装物，或将内装物用弹簧悬吊在包装容器内进行缓冲。具体来说，缓冲包装技法包括全面缓冲、部分缓冲和悬浮式缓冲三种。

（1）全面缓冲是指将产品或内包装的整个表面都用缓冲衬垫的包装方法。如压缩包装法、浮动包装法、裹包包装法、模盒包装法和就地发泡包装法。

（2）部分缓冲是指仅在产品表面或内包装的拐角或局部地方使用缓冲材料衬垫的包装方法。这对于整体性好的产品或由内包装容器的产品特别适用，既能得到较好的效果，又能降低包装成本。部分缓冲包括天地盖、左右套、四棱衬垫、八角衬垫和侧衬垫几种。

（3）悬浮式缓冲是指先将产品置于纸盒中，产品与纸盒间各面均用柔软的泡沫塑料衬垫妥当，盒外用帆布包装装入胶合板箱，然后用弹簧张吊在外包装箱内，使其悬浮吊起的包装方法。弹簧和泡沫塑料同时起缓冲作用，可以保护极易受损且要求确保安全的產品，如精密机电设备、仪器、仪表等。

### （二）防潮包装技法

商品在流通和使用中不可避免要受到大气中潮气及其变化的影响而变质或生锈。所谓防潮包装是采用防潮材料对产品进行包封，以隔绝外部空气相对湿度变化对产品的影响，使得包装内的相对湿度符合产品要求，从而保护产品质量的包装方法。

防潮包装主要是用防潮性能较好的密闭容器或薄膜包装材料将已干燥的物品密封起来，将被包装物与外界潮湿空气隔绝。常用的防潮包装材料有陶瓷、金属、玻璃、塑料薄膜和加工纸制品，陶瓷、玻璃、金属和一定厚度的金属箔是水汽完全不能透过的材料，而塑料薄膜和加工纸制品是在一定的条件下能透湿的防潮材料。防潮材料的选用取决于

产品的性质、储运地区的气候条件和储运期限。

### （三）防锈包装技法

金属被腐蚀是不可避免的，金属发生化学变化在其表面生成的有害化合物即是锈。据推测，由铁锈造成的直接损失，美国一年间大约超过 55 亿美元，日本一年可达 2000 亿日元以上。防锈包装的目的是消除和减少致锈的各种因素，降低经济损失。

防锈包装是指在运输储存金属制品与零部件时，为防止其生锈而降低价值或性能所采取的包装方法。金属防锈可以在金属表面涂敷防锈材料，或采用气相蚀剂、塑料封存等方法。在采用容器包装时，还可在容器内或周围放入适量吸潮剂，以吸收水汽达到防锈的目的。此外，还有充氮和干燥空气等封存法。

### （四）防霉包装技法

包装产品的发霉变质是由霉菌引起的，有些产品发霉后可使牢度降低，机械、电工、仪器、仪表等产品发霉可引起故障，金属产品发霉后能引起腐蚀加快。据有关部门统计，仅在欧洲和北美，工业器材因发霉导致生物老化所造成的经济损失每年达 10 亿美元。

防霉包装是为了防止因霉菌侵袭内装物长霉影响质量所采取的一定防护措施的包装方法。防霉包装主要采用耐低温包装和防潮包装两类。耐低温包装一般用耐冷耐潮的包装材料制成，使包装件能较长时间地存放在低温条件下，包装材料也不会变质，以抑制包装中微生物的生理活动，保护内装物不发霉。例如，鲜蛋、鲜鱼、鲜肉、水果、蔬菜等的包装。防潮包装可以防止包装内水分的增加，也可以起到防霉作用。

防霉包装根据具体物品可采用密封包装和非密封包装。密封包装又可分为：抽真空置惰性气体密封包装、干燥空气封存包装、防氧封存、挥发性防霉剂防霉。非密封性包装可采用产品经有效处理和包装箱开通气窗两种方法。

## 三、包装操作技术

### （一）充填技术

充填是将商品装入包装容器的操作过程，分为装放、填充、灌装三种形式。

#### 1. 装放

装放是按一定的排列顺序将商品置于包装容器内的操作，装放有一次装放（将成件商品直接放入容器中）和多层装放（将小包装的单位商品再放入大的容器中）。

#### 2. 填充

填充指将干燥的粉状、片状或颗粒状商品装入包装容器内的作业过程。由于填充的物品具有一定的流动性，所以在容器内的空间位置没有任何规律。实践中，填充过程多与产品的计量工作同步进行。

#### 3. 罐装

罐装是将液体或半液体商品灌入包装容器内的作业过程。罐装的计量方法主要有定量和定位两种。灌装商品的流动性很强，因而要求其容器不能有任何渗漏，罐装作业经

常采用的包装容器有桶、罐、瓶、软管等。

## （二）封口和捆扎技术

### 1. 封口

包装的封口直接关系到包装作业的质量和包装的密封性能。不同的包装容器对包装的密封性能要求不同，所采用的封口方法也不同。封口方法主要包括：黏合封口、胶带封口、捆扎封口、交接封口、装订封口、热熔封口、盖塞封口、焊接封口、压接封口、缝合封口等。

### 2. 捆扎

捆扎是指将商品或包装件用适当的材料进行扎紧、固定或增强的操作，主要有直接捆扎、夹板捆扎、成件捆扎和密缠捆扎等形式。

## （三）裹包

裹包是用一层或者多层挠性材料包覆商品或包装件的操作。

裹包作业结束后，被包物与包装物呈现的外形通常称为包裹。用于裹包的材料主要有纸张、织品、塑料薄膜等。裹包的方法主要有：直接裹包、多件裹包、压缩捆包等。

## （四）加标和检重

加标是将标签粘贴或者拴挂在商品或包装件上。检重是检查包装内容物的重量，目前多采用电子检重机进行检测。

# 第四节 集装化与集合包装

## 一、集装化与集合包装

集装化也称之为组合化和单元化，它是将成件包装物、散裸装物品组合而形成一个便于装卸、搬运、储存和运输的单元体的工作过程。我国物流术语标准对集装化的定义是：用集装器具或采用捆扎方法，把物品组成标准规格的单元货件，以加快装卸、搬运、储存、运输等物流活动。

实行集装化的有形手段是集装工具。利用集装工具可以将一定数量的包装件或产品，组合成一个更大的、具有一定规格和强度的单元货件，即集合包装。集合包装既是一种包装形式，也是一种新型的运输单元形式。

集装箱和托盘是物流集装化最普遍、最重要的两种工具。除此之外，集装工具还包括集装袋、货捆、框架、滑板等。

## 二、物流模数（logistics modulus）

物流过程中各种商品运输包装件的大小并不相同，各种物流设备的规格也多种多样，为了提高设备的利用率和物流的效率，这就要求运输包装件的尺寸应与物流设备的尺寸

之间相互配合。

模数是指在某种系统的设计、计算和布局中普遍重复应用的一种基准尺寸。模数确定了系统中各组成部分之间的尺寸数值增大或减小的变化关系，是协调系统内外尺寸组合关系的基础。模数概念在现代包装系统中得到了广泛的应用。包装模数是指在商品的销售包装、运输包装和集合包装系统的设计、计算和排列布局中普遍存在的重复应用的基准尺寸。包装模数是计算内外包装尺寸的共同基数。物流模数是指物流集装单元的基础尺寸。ISO（国际标准化组织）已经制定了有关物流的许多设施、设备等方面的技术标准，并且制定了国际物流基础尺寸的标准方案：

(1) 物流基础模数尺寸： $600\times 400\text{mm}$ 。

(2) 物流集装基础模数尺寸： $1200\times 1000\text{mm}$  为主，也允许  $1200\times 800\text{mm}$  及  $1100\times 1100\text{mm}$ 。

(3) 物流基础模数尺寸与集装基础模数尺寸的配合关系，如图 4-3 所示。

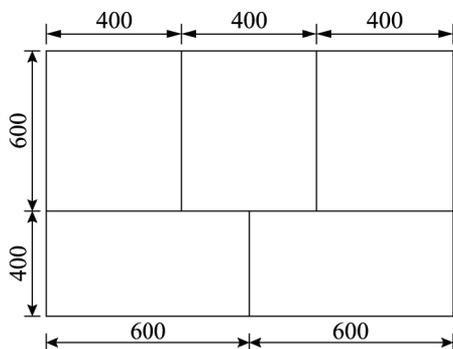


图 4-3 物流模数关系图

包装系统与物流系统两者之间各有其特殊性。因此，以物流模数为基础的物流模数尺寸和以包装模数为基础的包装模数尺寸之间相互沟通、相互适应，就必须选择集装单元、集装器具的模数尺寸为媒体，来过渡而达到整体物流系统的相关性和协调性。这就是说，物流模数要以集装单元尺寸为中心，来协调和适应包装、运输、存储、保管以及装卸搬运等环节的模数尺寸。这样才能使整个物流系统统一在集装运输的范围内进行正常的生产活动。

### 三、集装箱

#### (一) 集装箱的定义

集装箱 (container) 是集装工具的最主要形式，亦称“货箱”或“货柜”，如图 4-4 所示。根据国际标准化组织的规定，集装箱应具有以下特点和技术要求：

- (1) 具有足够的强度，能长期反复使用；
- (2) 适于一种或多种运输方式运送货物，途中无须倒装；
- (3) 设有快速装卸和搬运装置，便于从一种运输方式转到另一种运输方式；
- (4) 便于箱内货物装满和卸空；

(5) 内容积等于或大于  $1 \text{ m}^3$ 。



图 4-4 集装箱

## (二) 集装箱的分类

### 1. 按集装箱的用途分类

(1) 通用集装箱。通用集装箱也称杂货集装箱或干货集装箱，适用于装载运输条件无特殊要求的各种不同规格的干杂货。这类集装箱一般具有全密封的防水功能，是使用最广、数量最多的一类集装箱。国际标准化组织建议的标准集装箱系列指的都是这种集装箱。

(2) 专用集装箱。专用集装箱是为了适应特定货物的要求而采用特殊结构或设置专门设备的各类集装箱的总称。常见的专用集装箱包括保温集装箱、通风集装箱、干散货集装箱、动物集装箱、汽车集装箱、挂式集装箱等。

### 2. 按集装箱的结构分类

(1) 整体式集装箱。整体式集装箱为整体的刚性结构，一般具有完整的箱壁、箱顶和箱底。

(2) 折叠式集装箱。折叠式集装箱是指集装箱的主要部件（侧壁、端壁、箱顶等）能简单地折叠或分解，再次使用时可以方便的再组合起来，如图 4-5 所示。可折叠式集装箱卸货后可收叠堆放，卡车、火车或货轮回程载运的空柜数量将因此增加三倍，使载运空集装箱的成本降低 75%。

(3) 框架式集装箱。框架式集装箱呈框架结构，只有部分或完全没有侧板，可以方便装卸货物，如图 4-6 所示。

(4) 罐式集装箱。罐式集装箱外部为刚性框架，内有罐体，适于装运液体、气体和粉状固体货物。



图 4-5 折叠式集装箱



图 4-6 框架式集装箱

### 3. 按集装箱制作的材质分类

- (1) 钢质集装箱。
- (2) 铝合金集装箱。
- (3) 玻璃钢质集装箱。

### 4. 按集装箱的规格尺寸分类

为了方便集装箱的流通,国际标准化组织和我国的有关部门制定了一系列有关集装箱的技术标准。根据国际标准化组织集装箱技术委员会制定的国际标准和我国原有《货物集装箱外部尺寸和额定重量》国家标准,我国于2008年重新修订了集装箱的外部尺寸和最大总重量国家标准,如表4-1所示。

表 4-1 集装箱的外部尺寸和最大总质量

分类	型号	高度 (mm)	宽度 (mm)	长度 (mm)	最大总质量 (kg)	备注
ISO 箱系列 1	1AAA	2896	2438	12192	30480	GB 1413—2008 ISO 668—1995
	1AA	2591	2438	12192	30480	
	1A	2438	2438	12192	30480	
	1AX	<2438	2438	12192	30480	
	1BBB	2896	2438	9125	25400	
	1BB	2591	2438	9125	25400	
	1B	2438	2438	9125	25400	
	1BX	<2438	2438	9125	25400	
	1CC	2591	2438	6058	24000	
	1C	2438	2438	6058	24000	
	1CX	2438	2438	6058	24000	
	1D	2438	2438	2991	10160	
	1DX	2438	2438	2991	10160	
ISO 箱系列 2	2AAA	2896	2595	14935	30480	
	2AA	2591	2595	14935	30480	
	2CCC	2896	2595	7430	30480	
	2CC	2591	2595	7430	30480	
我国铁路行业 标准集装箱	10D	2650	2500	3070	10000	TB 2114—1990
	5D	2438	2438	1800	5000	GB 3218—1982
	1D	900	1300	1300	1000	

通用集装箱的最小内部尺寸见表4-2。

表 4-2 通用集装箱的最小内部尺寸

分类	型号	高度 (mm)	宽度 (mm)	长度 (mm)	门口高度 (mm)	门口宽度 (mm)
ISO 箱系列 1	1AAA	2655	2330	11988	2261	2286
	1AA	2340	2330	11988	2261	2286
	1A	2197	2330	11988	2134	2286
	1AX	<2197	2330	11988	—	2286
	1BBB	2655	2330	8931	2261	2286
	1BB	2430	2330	8931	2261	2286
	1B	2197	2330	8931	2134	2286
	1BX	<2197	2330	8931	—	2286
	1CC	2340	2330	5867	2261	2286
	1C	2197	2330	5867	2134	2286
	1CX	<2197	2330	5867	—	2286
	1D	2197	2330	2802	2134	2286
	1DX	<2197	2330	2802	—	2286
ISO 箱系列 2	2AAA	2655	2460	14765	Ho-330	≥2460
	2AA	2350	2460	14765	Ho-330	≥2460
	2CCC	2655	2460	7264	Ho-330	≥2460
	2CC	2350	2460	7264	Ho-330	≥2460
我国铁路行业 标准集装箱	10D	2396	2400	2920	2266	2348
	5D	2213	2354	1826	2213	2354
	1D	830	1246	1144	1144	1246

### (三) 集装箱的换算单位和箱体标记

#### 1. 集装箱的换算单位

国际标准集装箱的换算单位是 TEU，表示 1 个 20ft（英尺）的国际标准集装箱，即 1CC 型箱。1 个 20ft 的集装箱折合 1 个 TEU，两个 10ft 的集装箱折合 1 个 TEU，有时也用 FTU 表示 1 个 40ft 的国际标准集装箱。

铁道部规定的中国铁路集装箱箱数统计换算单位是 CTU。10 个 1t 箱=1 个 CTU；2 个 5t 箱=1 个 CTU；1 个 10t 箱=1 个 CTU；1 个 20ft 箱=2 个 CTU；1 个 40ft 箱=4 个 CTU。

#### 2. 集装箱的标记

为了方便集装箱的识别、流通和管理，简化各物流环节的交接手续，中华人民共和国国家标准（GB/T 1836—1997）颁布了集装箱的识别系统、尺寸和箱型代码、作业标记的相应标准。

### (1) 识别系统

识别系统由以下几部分组成，它们必须同时使用：

箱主代码：集装箱的箱主代码由经国际集装局(BIC)注册的3个大写拉丁字母组成。

设备识别码：由1个大写拉丁字母表示，U表示所有的集装箱；J表示集装箱所配置的挂装设备；Z表示集装拖挂车和底盘挂车。

箱号：由6位阿拉伯数字组成，如果不足6位时，应在前面置0以补足6位。

校验码：也称核对数字，用于确定集装箱箱主代号和箱号在传输和记录时的准确性，是通过一定方法计算出来的。校验码一般紧接于箱号之后，用1加方框的阿拉伯数字表示。

### (2) 尺寸代码和箱型代码

集装箱的尺寸(外部尺寸)代码必须用两位数字表示：第一位用数字或拉丁字母表示箱长；第二位用数字或拉丁字母表示箱宽和箱高。

集装的箱型及其特征由两位字母表示：第一位由1个拉丁字母表示箱型；第二位由1个数字表示该箱型的特征。

### (3) 作业标记

最大总重量和空箱重量。集装箱的最大总重量和空箱重量应标示于箱门上，两者均以kg和lb同时标示。

可选择性标记：除包括最大总重量和空箱重量外还有净货载。

标记的尺寸和颜色：箱主代码、设备识别码、箱号和校验码的字体高度不得小于100mm；最大总重量和空箱重量的字体高度不得小于50mm；所有字体的宽度和笔画粗细应均匀，其颜色应与箱体颜色有明显差别。

## 四、托盘

### (一) 托盘的概念

托盘是一种用于机械化装卸、搬运和堆存的集装单元工具。托盘可以把零星的成件包装件组成一定重量和体积的集装件，并且具有载货平面和插孔，便于叉车操作。

托盘的适用范围较广，是最早使用的一种集装器具。如今，托盘现已广泛应用于生产、运输、仓储和流通等领域，被认为是20世纪物流产业中两大关键性创新之一。托盘既可以看作是装卸工具、储存工具、运输工具，又可以看作是一种特殊的包装形式。同集装箱相比，托盘具有自重小、返空容易、装卸简单和装载量适中的优点。

### (二) 托盘的分类

#### 1. 按托盘的结构分类

(1) 平托盘。平托盘是使用最广泛的一种托盘(见图4-7)。

(2) 箱式托盘。指在托盘上部有箱式容器的托盘(见图4-8)。

(3) 立柱式托盘。这种托盘没有侧板，但设有四根立柱，有的在柱与柱之间有连接的横梁(见图4-9)。



图 4-7 平托盘



图 4-8 箱式托盘



图 4-9 柱式托盘

## 2. 按托盘的实际操作和运用分类

(1) 双向插入型托盘（两个方向通路的托盘）。指叉车的货叉可以从前面和后面两个方向进出的托盘（见图 4-10）。此类托盘又分为单面用托盘和双面用托盘。

(2) 四向插入型托盘（四个方向通路的托盘）。指叉车的货叉可以从托盘的前后左右四个方向进出的托盘（见图 4-11）。

现在企业使用的多为平面四向进叉双面使用托盘，约占托盘使用总数的 60%左右。其余的还有平面双向进叉双面使用托盘、单面使用平式托盘、箱式托盘和柱式托盘。特种托盘的使用数量比较少。箱式托盘现多用于企业生产过程中的物料搬运，基本上不进入流通。



图 4-10 双向插入型托盘



图 4-11 四向插入型托盘

## 3. 按托盘的材质分类

可分为木托盘、钢托盘、铝托盘、胶合板托盘、塑料托盘和复合材料托盘等。

## 4. 按托盘的负载重量来分

托盘在设计和使用中要考虑它的负载，故可根据负载重量分为 0.5 吨托盘、1 吨托盘、2 吨托盘等。

## （三）托盘的规格

托盘的规格是指托盘的长与宽，通常用宽×长表示。托盘的长与宽及其乘积面积，会涉及货物在托盘上的堆码，也涉及与运输工具内容尺寸和内容面积的配合。

国际标准化组织对托盘的规格标准问题，先后三次提出建议规格。

1961 年提出采用 800×1200、800×1000、1000×1200 三个尺寸（单位均为毫米，下同）。

1963 年建议在上述基础上增加：1200×1600、1200×1800 两个规格尺寸。

1971年提出：保留1200毫米系列的同时，增加800×1100、900×1100和1100×1100三种规格的托盘。

根据实际计算，825×1100、1100×1100和1000×1200三种规格的托盘对集装箱的底面积的利用率最高。而国际上主要国家使用率最高的三种规格是：800×1100、900×1100和1100×1100。

据托盘专业委员会调查发现，目前流通中的托盘规格比较杂乱。其中塑料托盘的规格相对比较集中，主要是1100mm×1100mm和1200mm×1000mm，约占塑料托盘的50%左右。木质托盘的规格比较混乱，目前的规格主要是使用单位根据自己产品的规格定制，这与木质托盘制造工艺相对比较简单有关。钢制托盘的规格不是很多，集中在二至三个规格，主要用于对托盘的承载重量要求比较高的港口码头等单位。

## 五、其他形式的集装工具

### （一）集装袋

集装袋是一种使用韧性材料制成的软质袋形集装容器（见图4-12），主要用于集装易于流动的粒状、粉状和块状货物，如粮食、盐、砂糖、水泥、化肥、石英砂、矿粉等。

集装袋一般在顶部有吊带、底部设有卸料口，卸料时打开卸料口绳索，货物借助重力很快便可卸出。按形状的不同，集装袋有圆形、方形和圆锥形等形式；按制作材料的不同，集装带有合成纤维集装袋、塑料涂布集装袋和橡胶集装袋等。

### （二）货捆

货捆是采用各种材料的绳索，将货物进行多种形式的捆扎，使若干件货物汇集成一个单元的集装化方法。货捆主要用于装载木材、钢材、塑料管、毛竹等无包装、不捆扎的长型裸件货物。

图4-13所示的是长型圆钢捆扎成集装货件的情形。对于长度小于6米的货件，一般采用双捆方法，在离货件两端部1.5米处分别用绳索捆绑。长度大于6米的货件，则须用三根捆绑线，两端的捆绑线一般距离货件端部0.3~0.5米。



图4-12 集装袋

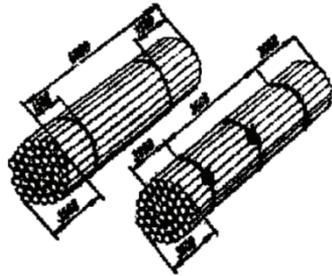


图4-13 长型圆钢的捆扎

### （三）框架

框架是一种可以根据货物的外形特征选择或特制各种形式的集装框和集装架，以适

用于货物的集装方法。框架可以集装易变形的长件产品以及玻璃、陶瓷等易碎产品。

有些框架对货物的适应性较广，如门字型框架（见图 4-14）几乎可以适用于所有的长型材；而有些框架则专用性较强，只适用于某种形状的货物使用。对于一些外观特殊的货物要进行框架集装，往往需要专门设计框架，以适应其要求。

#### （四）滑板

滑板又称薄板托盘，是一种由载货平板和翼板组成的板式结构物，是托盘的一种简化形式（见图 4-15）。配置推拉系统和夹钳装置的叉车可以装卸滑板集装货件，作业时，操作推拉系统，使活动夹钳夹住翼板，然后把滑板集装件拉入或推出货叉，即可实现货物的装卸、搬运和堆码。

滑板具有托盘的优点，同时又具有用料省、成本低、占用空间少、便于回送和回收利用等优点。但与滑板匹配的带推拉器的叉车本身较笨重，机动性差，效率低，因而制约了滑板的应用。滑板主要适用于纸箱装食品、纺织品等包装一致且比重较小的货物。

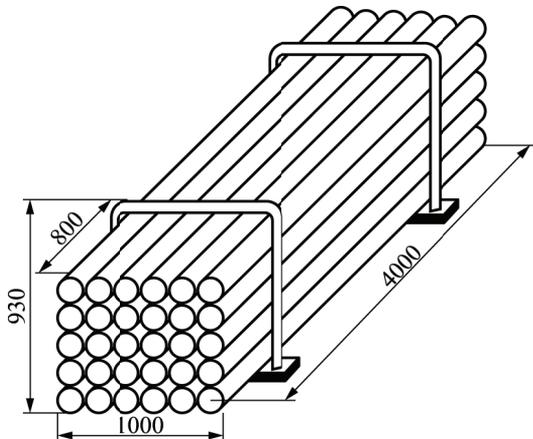


图 4-14 门字型框架



图 4-15 滑板

## 第五节 包装合理化

### 一、包装合理化

包装作为物流的起点，与物流各环节都有密切联系。包装设计的合理与否，直接影响到物流的效率。

所谓包装合理化，是指在包装过程中使用适当的材料和适当的技术，制成与物品相适应的容器，既满足保护商品、方便储运、有利销售的要求，又要提高包装的经济效益的包装综合管理活动。包装的合理化包括商业包装的合理化和运输包装的合理化，我们主要考虑运输包装的合理化。

包装的合理化要从产品的设计阶段开始。传统的工业企业在产品设计时，往往主要考虑产品的质量、性能、款式、原材料选用、成本等，却不太重视包装的合理性。这样

的后果往往造成产品不利于包装和运输销售，从而增加了企业的费用。因此，产品设计人员在设计阶段就要充分考虑包装的合理化，如包装模具标准化、包装模具与集装工具尺寸的一致性、包装物回收以及资源再生利用等问题。

运输包装设计需要运用专门的设计技术，将物流、加工制造、市场营销及产品设计等要求结合起来综合考虑。具体来说，运输包装的设计主要考虑以下几个方面：

### 1. 保护性

商品从出厂到最终销售目的地要经过各种流通环境条件，如装卸条件、运输条件、储存条件、气候条件、机械条件、化学和生物条件等。要确保商品在流通过程中的安全，商品包装应具有一定的强度，坚实、牢固、耐用。对于不同运输方式和运输工具，还应有选择地利用相应的包装容器和技术处理。总之，整个包装应适应流通领域中的储存运输条件和强度要求。

### 2. 经济性

商品包装虽然从安全性方面来说是做得越完美越好，但是从商品整体的角度来说，包装设计不得不考虑其经济性，争取做到够用就好，尽量避免出现包装过度和包装不足。包装过度是指包装容器对产品的保护作用过分，以致包装容器过大、过重，最终造成包装成本过高。包装不足是指包装容器设计不够而不足以保护商品，致使商品在流通中损坏或丢失。

包装设计的经济性就是在包装的保护性能和包装费用之间找到一个平衡点，以较合理的费用起到较好的保护作用。

### 3. 便利性

商品包装设计的目的是要能方便消费者更好地使用商品，因此包装要容易开启，而且包装物的处理要容易。商品包装还要求装卸、运输、储存的方便性。

## 二、包装合理化的途径

### （一）包装的轻薄化

一般来说，包装只是起到附加作用，并不主要决定产品的使用价值，因此，包装在能起到保护作用的同时，在包装强度、寿命、成本相同的条件下，采用更轻、更薄、更短、更小的包装，可以提高装卸搬运的效率。而且，轻、薄、短、小的包装一般价格比较便宜，如果是一次性包装也可以减少包装材料的数量。

### （二）符合集装单元化和标准化的要求

集装化可以提高物流系统的效率，包装要符合集装单元化，要求包装的规格尺寸相一致，要与托盘、集装箱相匹配，要与搬运机械相匹配。因为只有包装规格尺寸一致，才能实现集装化；有了集装化作业装卸搬运、保管和运输，才能提高物流效率，节约费用，物流才能实现机械化和自动化。

商品包装必须推行标准化，即对商品包装的包装容（重）量、包装材料、结构造型、规格尺寸、印刷标志、名词术语、封装方法等加以统一规定，逐步形成系列化和通用化，

以便有利于包装容器的生产,提高包装生产效率,简化包装容器的规格,节约原材料,降低成本,易于识别和计量,有利于保证包装质量和商品安全。

### (三) 包装的机械化

为了提高作业效率和包装的现代化水平,各种包装机械的开发和应用是很必要的。由于被包装物品种类繁多,包装材料和包装方法又各不相同,因而出现了各种各样的包装机械。包装机械化从逐个包装机械化开始,直到装箱、封口、捆扎等外包装作业完成。此外,还有使用托盘堆码机进行的自动单元化包装,以及用塑料薄膜加固托盘的包装等。

包装机械化对于节省劳力,货物单元化,提高销售效率,以及采取无人售货方式等均是必要的,不可缺少的。

### (四) 包装大型化

随着交易单位的大型化和物流过程中搬运的机械化,单个包装亦趋大型化。如作为工业原料的粉粒状货物,就使用以吨为单位的柔性容器进行包装。

大批量出售日用杂货或食品的商店因为销售量大,只要不是人力搬运,也无需用 20 千克的小单位包装。包装单位大型化可以节省劳力,降低包装成本。与包装大型化同步的是最近在有的批发商店里,直接将工业包装的货物摆在柜台上,可见对这种大型化包装应给予足够的重视,由此也可以看出包装的趋势。

### (五) 包装要有利于环保

包装环节是产生大量废弃物的环节,因为包装的寿命很短,多数到达目的地后便废弃了,如果处理不好极易造成环境污染。随着对“资源有限”认识的加深,人们越来越重视包装的绿色和环保。商品包装的绿色、环保要求具有两个方面的含义:首先,材料、容器、技术本身应是对商品、对消费者而言,是安全的和卫生的。其次,包装的技法、材料容器等对环境而言,是安全的和绿色的,在材料选择和制作上,遵循可持续发展原则,节能、低耗、高功能、防污染,可以持续性回收利用,或废弃之后能安全降解。

## 三、绿色包装

1987年,联合国环境与发展委员会发表了《我们共同的未来》宣言;1992年6月,联合国环境与发展大会又通过《里约环境与发展宣言》《21世纪议程》,在全世界范围内掀起了一场以保护环境和节约资源为中心的绿色浪潮。绿色包装作为有效解决包装与环境的一个新理念,在20世纪80年代末、90年代初涌现出来。

绿色包装是指可以回收利用的、不会对环境造成污染的包装,又被称作环境之友包装(environmental friendly package),生态包装(ecological package)。

绿色包装最重要的含义是保护环境,同时兼具资源再生的意义。具体而言,它应具备以下的涵义:

(1) 实行包装减量化(reduce)。包装在满足保护、方便、销售等功能的条件下,应

是用量最少。

(2) 包装应易于重复利用(reuse), 或易于回收再生(recycle)。通过生产再生制品、焚烧利用热能等措施, 达到再利用的目的。

(3) 包装废弃物可以降解腐化(degradable), 不形成永久垃圾, 进而达到改善土壤的目的。

reduce、reuse、recycle 和 degradable 即当今世界公认的发展绿色包装的 3R1D 原则。

(4) 包装材料对人体和生物应无毒无害。包装材料中不应含有有毒性的元素、卤素、重金属或含有量应控制在有关标准以下。

(5) 包装制品从原材料采集、材料加工、制造产品、产品使用、废弃物回收再生, 直到最终处理的产品整个生命全过程均不对人体及环境造成公害。前面四点应是绿色包装必须具备的要求。最后一点是对绿色包装提出的理想的最高要求。

## 本章小结

1. 包装是指为了在流通中保护产品、方便储运、促进销售, 按一定技术方法而采用的容器、材料及辅助物等的总体名称。包装也指为了达到上述目的而采用容器、材料和辅助物的过程中施加一定技术方法等的操作活动。包装具有保护功能、方便功能和促销功能。

2. 按功能不同, 包装分为商业包装和工业包装; 按层次不同, 包装分为个包装、中包装、外包装; 按使用范围, 包装分为专用包装和通用包装; 按包装容器质地不同, 包装分为硬包装、半硬包装和软包装; 按使用的次数, 包装分为一次用包装、多次用包装和周转用包装。

3. 包装材料是指用于制造包装容器和构成产品包装的材料的总称。目前较常使用的包装材料包括纸、木材、塑料、金属、玻璃陶瓷、复合材料等。

4. 包装技术是指对物资实施各种包装的技术方法, 以发挥包装功能工作的总称, 包括一般包装技术、特殊包装技术和包装操作技术。

5. 集装化是指用集装器具或采用捆扎方法, 把物品组成标准规格的单元货件, 以加快装卸、搬运、储存、运输等物流活动。利用集装工具可以将一定数量的包装件或产品, 组合成一个更大的、具有一定规格和强度的单元货件, 即集合包装。集装箱和托盘是物流集装化最普遍、最重要的两种工具。

6. 包装合理化指在包装过程中使用适当的材料和适当的技术, 制成与物品相适应的容器, 既满足保护商品、方便储运、有利销售的要求, 又要提高包装的经济效益的包装综合管理活动。包装合理化的途径包括: 包装的轻薄化、符合集装单元化和标准化的要求、包装的机械化、包装大型化和包装要有利于环保。

### 案例分析

#### 中国快递包装物回收率不足 20% 部分有害物超标

2016 年 8 月, 国家邮政局出台了《推进快递业绿色包装工作实施方案》(以下简称《实施方案》), 《实施方案》的推出将为快递业带来哪些改变? 备受关注的过度包装和包

装回收问题有哪些进展?

### 一、包装物总体回收率不到 20%，部分包装物料有害物超标

随着电子商务迅速发展及快递业与制造业、服务业的逐渐融合，2015 年全年，我国快递企业业务量累计完成 206.7 亿件，稳居世界第一。2016 年 1—7 月，我国快递企业又累计完成 157.5 亿件的业务量。

对此，《实施方案》调研组成员、北京印刷学院青岛研究院副院长朱磊指出，增长速度快、业务体量大是快递行业最明显的两个特点，而随之带来的问题是，包装物料使用量相当惊人。

通常，快递行业使用的包装物料分为运单、封套、纸箱、塑料袋、编织袋、胶带和缓冲物七大类。以纸箱和塑料袋为例，纸箱使用量占到快递总业务量 50% 左右、塑料袋占 40% 左右。按一个包裹的包装箱平均 0.2 公斤计算，去年快递业共产生了 400 多万吨的包装箱，可以堆满 20 万个足球场。在透明胶带方面，我国平均每件快递的用量是 0.8 米，透明胶带不仅本身为不可降解材料，还在客观上造成了纸箱与塑料难以分离，提高了回收成本。

朱磊介绍，“目前我国快递业中纸板和塑料实际回收率不到 10%，这些包装大多被直接送进垃圾场填埋，给城市环境带来非常大的压力。可以说，我国包装物的总体回收率不到 20%。在一些发达国家，纸板类包装物回收利用率达 45% 左右，塑料类包装物回收率则在 25% 左右。”

有毒有害物质超标包装物料的使用，也是一大问题。

据悉，由于价格竞争十分激烈，快递包装行业许多小型生产厂家为了降低成本，大量使用从化工垃圾、医疗垃圾和生活垃圾中回收的再生料生产快递包装塑料袋，而这种塑料袋一般含有超标的重金属、有毒有机物和细菌病毒等致病体。纸包装中，则往往使用过量的填充物以提高纸张克重，使用劣质油墨进行印刷，这导致纸包装上残留的有害有机物超标。

“《实施方案》就是针对这些问题提出的，希望引导快递业实现‘绿色节能’的发展目标。”朱磊说，尽管包装物料成本仅占快递业收入的 20% 左右，但快递包装贯穿快递行业的全流程，以绿色包装为切入点，推动包装的标准化、减量化、可循环、可降解等工作，能够提升快递整个行业的标准化、自动化和智能化水平，对上游包装业、制造业、电商的绿色发展也有着积极推动作用。

### 二、“十三五”期间，快递业电子运单使用率年均提高 5%

《实施方案》明确，要在绿色化、减量化、可循环方面取得明显效果，“十三五”期间，力争在重点企业、重点地区的快递业包装绿色发展上取得突破。

为实现上述目标，《实施方案》提出了推进快递业包装法治化管理、加快快递业包装绿色化发展、鼓励快递业包装减量化处理、探索快递业包装可循环使用、实施快递业绿色包装试点示范工程五大重点任务，并将其细化为强化快递业包装日常监管、制修订快递业包装国家标准和行业标准等 12 项具体任务。

具体而言，“十三五”期间，快递业电子运单使用率年均提高 5%，希望 2016 年主要快递企业品牌协议客户电子运单使用率达 50%，2020 年超过 90%，大幅降低面单纸张

耗材用量。方案还提出具有较强指导作用的部分绿色包装标准 2017 年制定完成,到 2020 年基本淘汰有毒有害物质超标的包装物料、基本建成社会化的快件包装物回收体系。

操作性方面,《实施方案》对电商企业、快递企业和包装企业,以及政府、高校、科研院所等快递绿色包装相关要素的各自定位和功能做了清晰界定。比如在推进包装物减量化方面,鼓励企业使用电子运单、中转箱和笼车等装备,利用大数据技术,优化运输、存储和配送的流程,从而减少包装物的使用量。

此外,方案提到,要实施快递业绿色包装试点示范工程,选取一定数量的快递企业在包装标准化、减量化、可循环方面开展试点,建立一批绿色快递网点,探索有效的技术实现路径和政策路径。目前,有些企业已经有了不错的案例。

在治理体系方面,《实施方案》提出在“十三五”期间基本建立快递业包装治理体系。健全快递业包装环保技术标准、统计监测、信用体系、用品用具管理制度和事中事后监管;完善绿色包装产学研体系;增强快递企业使用绿色包装、消费者参与包装分类回收再利用的环境保护意识。

### 三、2020 年基本建成社会化快件包装物回收体系

针对用户反映较多的“过度包装”问题,《实施方案》提出通过增加培训力度、规范操作流程,避免不必要的过度包装。此外,充分发挥大数据作用,加强快递企业与电商、制造业和服务业的融合,在重点领域和关键环节大幅减少不必要的二次包装。

关于快递包装回收,《实施方案》从政策法规上将包装物回收和再利用等纳入《快递条例》和《循环经济促进法》中。实际操作上,将主要通过建立社会化的快递包装物回收体系,在源头上鼓励快递企业使用易于回收的包装物,推动包装物的生产方、使用方和终端消费者共同参与包装分类和回收。《实施方案》提出,到 2020 年要基本建成社会化的快件包装物回收体系。

朱磊表示,后续还将推出《实施方案》的具体实施细则和开展试点工作。由于绿色包装有利于各大企业降低成本,目前企业参与方案的实施积极性较高。

值得一提的是,《实施方案》对快递业科技创新提出了较高要求,要求快递业联合高校、科研院所开展绿色包装材料方面的研究,要成立快递业产学研协同创新基地,推动一批包括绿色包装新设计、新材料和新功能在内的科技创新成果向行业转化。

朱磊介绍,目前我国快递业的整体技术水平还比较低,特别是自动化和智能化水平不高。在物流行业中,具有较大发展前景的物联网技术、无人仓储、自动分拣等技术都与包装有着密切关系,“因此《实施方案》的推行,对提升行业整体科技创新水平有着很大的作用。”

资料来源:新华网 [http://news.xinhuanet.com/local/2016-08/22/c\\_129246024.htm](http://news.xinhuanet.com/local/2016-08/22/c_129246024.htm)

#### 思考:

1. 我国快递包装的现状是怎样的?
2. 你认为应如何实现快递业绿色包装?

## 练习与思考

### 一、填空

1. 包装不仅是生产的\_\_\_\_\_，更重要地，包装也是物流的\_\_\_\_\_。
2. 托盘既可看作\_\_\_\_\_工具、\_\_\_\_\_工具、\_\_\_\_\_工具，又可看作是一种特殊的包装形式。
3. 运输包装的设计主要考虑\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
4. 国际上主要国家使用率最高的三种托盘规格是( ) mm。\_\_\_\_\_技法，是使被包装物免受外界的冲击、振动等作用，从而防止损伤的包装技术和方法。
5. 物流集装化最普遍、最重要的两种工具中使用最广泛的一种托盘是\_\_\_\_\_。
6. 与物流密切相关的包装功能是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

### 二、单项选择

1. 集装箱的基础模数尺寸是( )。  
A. 600 mm×400mm  
B. 1200mm×1000mm  
C. 1100 mm×1100mm  
D. 900 mm×1100mm
2. 物流使用最广泛的一种托盘是( )。  
A. 箱式托盘  
B. 柱式托盘  
C. 特种托盘  
D. 平托盘
3. 使用最为广泛的包装材料是( )。  
A. 纸和纸板  
B. 塑料  
C. 金属  
D. 玻璃
4. 使被包装物免受外界冲击、振动等，从而防止损伤的包装技术和方法是( )。  
A. 防潮包装  
B. 防锈包装  
C. 防霉包装  
D. 防震包装(缓冲包装)
5. 物流基础模数尺寸是( )。  
A. 600 mm×400mm  
B. 1200mm×1000mm  
C. 1100 mm×1100 mm  
D. 900 mm×1100 mm

### 三、判断

1. 运输包装管理的目标是在满足物流要求的基础上包装费用越低越好。( )
2. 堆码层数极限是属于警告性标志。( )
3. 国际标准集装箱的换算单位是FEU,表示1个20英尺的国际标准集装箱。( )
4. 集装箱的容积一般是大于1立方米。( )
5. 包装的规格和托盘、集装箱关系密切，在制定包装尺寸标准时，只需与托盘、集装箱规格相符即可。( )

### 四、简答

1. 简述包装的定义。
2. 包装的一般技法有哪些?
3. 集装化的定义是什么?
4. 纸和纸板用于包装有哪些优点?
5. 包装如何实现合理化?

## 第五章

# 装卸搬运

### 本章学习目标：

1. 掌握装卸搬运的内涵及其特点；
2. 了解装卸搬运在物流系统中的地位和作用；
3. 了解装卸搬运作业内容及考虑因素；
4. 掌握装卸搬运合理化的措施。

### 本章核心概念：

装卸搬运的概念 装卸搬运作用 装卸搬运合理化

### 导入案例

#### 装卸搬运：“闸门”和“咽喉”

装卸搬运是物流过程中一个重要环节。它制约着物流过程中的其他各项活动，是提高物流速度的关键。无论是在生产领域还是在流通领域，装卸搬运功能发挥的程度都直接影响着生产和流通的正常进行，其工作质量的好坏关系到物品本身的价值和使用价值。由于装卸搬运是伴随着物流过程其他各环节的一项活动，因而往往引不起人们的足够重视。可是，一旦忽视了装卸搬运，生产和流通领域轻则发生混乱，重则造成停顿。例如，我国港口由于装卸设备、设施不足以及装卸搬运组织管理等原因，曾多次出现过压船、压港、港口堵塞的现象；我国铁路运输曾由于忽视装卸搬运，出现过“跑在中间，窝在两头”的现象。所以，在流通和生产领域具有“闸门”和“咽喉”特点的装卸搬运，制约着物流过程各环节的活动。

在军事物流中，弹药的装卸搬运是其中一个极其重要的环节。1991年海湾战争打响后，美军储备的弹药达29.4万吨；伊拉克战争中，美军共消耗各类导弹和炸弹29199枚。能否按部队要求，将弹药及时准确地运抵作战地域，直接关系到部队的作战效果，甚至决定部队的生死存亡。弹药生产后要经过初级包装，在装卸搬运中还需要特殊的包装，在集装化、单元化以到达部队准备使用之前，还需进行零散包装。总之，弹药要经过多次周转才能最终抵达部队，在每一次周转中都要经过装卸搬运。因此，装卸搬运成为整个军事物流系统的“闸门”和“咽喉”。

目前在我国部队弹药包装方面，绝大部分通用的是木箱，其次是铁笼和铁皮箱。这

种传统的包装模式已不适应战时弹药快速保障需求。对于部队仓库,无论是 10kg~30kg 的枪弹包装箱,还是 50kg 以上的大口径弹包装箱,甚至上百公斤的 122 火箭弹,都是用部队官兵的双手来装卸搬运。这不仅使得工作的劳动强度加大,占用兵员问题突出,还使得作业效率低,保障速度慢,在规定的时间内很难完成弹药装载,严重影响部队的快速反应。另外,传统弹药包装单元重量较小,采用机械进行装卸时,无法发挥机械化作业的高效率。

目前,集装单元化技术已经在军队中得到了广泛应用。各国军队在军用物资运输中,集装箱运输所占比重在不断增加,并取得较好的军事、经济效益。例如,美军采用集装箱运输的物资已达到 80% 以上。在美伊战争中,美军很大一部分作战装备和后勤物资都是通过集装方式进行运输的。美军的弹药装卸搬运基本上是托盘组合弹药,由于托盘组合形式的标准和统一,既可以方便直接机械化装卸搬运进行供应,也可以用大型集装箱集装后供应。

资料来源:石红霞等.现行弹药包装对弹药装卸搬运的影响分析.军事物流,2009(12):257-259

#### 思考:

如何看待装卸搬运在物流系统中的作用?

物品由生产到消费的流动过程中,装卸搬运作业是不可缺少的。装卸搬运作业渗透到物流各环节、各领域,伴随着物流的始终。在第五届国际物流会议上,美国产业界人士明确指出,当前美国全部生产过程中只有 5% 的时间用于加工制造,95% 的时间则用于装卸搬运、储存等物流过程。根据运输部门考察,在运输的全过程中,包括运输前后的装卸搬运,装卸搬运所占的时间为全部运输时间的 50%。由此可见,装卸搬运是提高物流效率、降低物流成本、改善物流条件、保证物流质量最重要的物流环节之一。

## 第一节 装卸搬运概述

### 一、装卸搬运的概念

装卸搬运是物品装卸和物品搬运两项作业的统称。装卸 (loading and unloading) 指物品在指定地点进行的垂直移动为主的物流作业;搬运 (handling/carrying) 指物品在同一场所内进行的水平移动为主的物流作业。综上所述,装卸搬运是指在某一物流节点范围内进行的,以改变物品的存放状态和空间位置为主要内容和目的的活动。例如,对物料、产品、零部件或其他物品进行搬上、卸下、移动的活动,装卸、移动、分类、堆码、理货和取货等作业都属于物料搬运活动。

我国于 2006 年发布实施的《物流术语》国家标准 (GB/T 18354—2006) 对装卸搬运的定义是:“装卸是指物品在指定地点以人力或机械装入运输设备或卸下;搬运是指在同一场所内,对物品进行水平移动为主的物流作业。”

在实际操作中,装卸与搬运是密不可分的,两者是伴随在一起发生的,且作业设备也难以区分,习惯上常以“装卸”或“搬运”代替“装卸搬运”的完整涵义。因此,在

物流作业中并不过分强调两者差别而是作为一种活动来对待。

在习惯使用中，物流领域（如铁路运输）常将装卸搬运这一整体活动称做“货物装卸”；生产领域常将这一整体活动称做“物料搬运”。实际上，活动内容都是一样的，只是领域不同而已。

搬运的“运”与运输的“运”区别之处在于，搬运是在同一地域的小范围内发生的，而运输则是在较大范围内发生的，两者是量变到质变的关系，中间并无一个绝对的界限。

## 二、装卸搬运的特点

一般来说，装卸搬运具有以下特点：

### （一）附属性、伴生性

装卸搬运与物流其他环节是密不可分的，是物流中每一项活动开始及结束时必然发生的活动，因而有时常被人们忽视。例如，一般而言的“汽车运输”，实际就包含了相随的装卸搬运；仓库中泛指的保管活动，也含有装卸搬运活动。

### （二）支持保障性

装卸搬运保障了生产与流通其他环节活动的顺利进行，具有保障的性质。但装卸搬运的保障不能理解成是被动的。实际上，装卸搬运对其他物流活动有一定决定性，表现在装卸搬运会影响其他物流活动的质量和速度。例如，装车不当，会引起运输过程中的损失；卸放不当，会引起物品转换成下一步运动的困难。许多物流活动在有效的装卸搬运支持下，才能实现高水平、高效率。

### （三）衔接性

在任何其他物流活动相互过渡时，一般都以装卸搬运来衔接。因而，装卸搬运往往成为整个物流的“瓶颈”，是物流各环节之间能否形成有机联系的关键。建立一个有效的物流系统，关键看这一衔接是否有效。

### （四）均衡与稳定性

在生产领域，生产活动的连续性、均衡性决定了生产领域的装卸搬运作业基本上是均衡、稳定、连续的。加之生产领域的装卸搬运作业对象是稳定的，或略有变化，但也有一定的规律，所以生产领域的装卸搬运作业具有稳定性。

## 三、装卸搬运的意义

### （一）装卸搬运是衔接其他物流主要环节的桥梁

装卸搬运作为物流系统的构成要素之一，是连接其他物流主要环节的桥梁。例如，运输、保管、包装和流通加工等物流环节，都是靠货物的装上卸下、移送和分类等装卸搬运活动联结起来的。物流的各个活动之间或者同一活动的不同阶段之间，都必须有装

卸搬运作业进行衔接。比如,货物进入配送中心之前,就必须进行装卸搬运。正是由于装卸搬运把物流的各个环节连接成为连续的流,才使物流过程真正浑然一体。

在我国的物流系统诸环节中,由于人为、自然、社会等因素的影响,每年运输装卸环节所造成的直接物资损失高达 470 亿元左右。因此,装卸搬运合理化是提高物流效率的重要手段之一。

## (二) 装卸搬运是生产或流通过程的重要组成部分

采掘行业的生产过程,实质上就是装卸搬运过程。在加工和流通行业,装卸搬运也成为生产过程中不可缺少的组成要素。据国外统计,在中等批量的生产车间里,零件在机床上的加工时间仅占生产时间的 5%,而 95%的时间消耗在原材料、工具、零件的搬运、等待上,物料搬运的费用占全部生产费用的 30%~40%。据调查,我国机械加工行业用于装卸搬运的成本约为加工总成本的 15.5%左右。因此,设计合理、高效、柔性的物料搬运系统,对压缩库存资金占用、缩短物流搬运所占时间是十分必要的。

## (三) 装卸搬运是影响物流效率的重要环节

装卸搬运是随运输和保管而产生的必要物流活动,是对运输、保管、包装、流通加工等物流活动进行衔接的中间环节,以及在保管等活动中为进行检验、维护、保养所进行的装卸活动,如货物的装上卸下、移送、拣选、分类等。在物流活动的全过程中,装卸搬运活动是频繁发生的,因而装卸搬运活动所占用的时间是影响物流效率的重要因素。当铁路运输低于 500 公里时,装卸搬运的时间则超过实际运输的时间。美国和日本之间的远洋船运,一个往返周期的 25 天中,在途时间为 1~3 天,而装卸搬运则需要 12 天。另外,从生产到消费的流通过程中,由于装卸搬运活动的频繁发生,装卸搬运的好坏对物流成本的影响很大,装卸搬运作业与物品被破坏、污损造成的损失密切相关,且对货物的包装费用也有一定的影响。对装卸搬运的管理,主要是对装卸搬运方式的选择运用,对装卸搬运机械设备的选择、合理配置与使用,以及装卸搬运合理化,做到尽可能减少装卸搬运次数,避免造成商品损失,以提高物流的效率。

## (四) 装卸搬运是影响物流成本的主要因素

随着工业生产规模的扩大和自动化程度的提高,物料搬运用费在工业生产成本中所占比例越来越大。据有关资料统计,每生产 1 吨的产品,往往需要 252 吨次的装卸搬运,其成本为加工成本的 15.5%。美国工业产品生产过程中装卸搬运用费占成本的 20%~30%,德国企业物料搬运用费占营业额的 1/3,日本物料搬运用费占国民生产总值的 10.73%。我国铁路运输的始发和到达的装卸作业费大致占运费的 20%左右,船运占 40%左右。

在物流过程中,装卸与搬运活动是不断出现和反复进行的。它出现的频率高于其他各项物流活动,每次装卸搬运活动都要花费很长时间,所以往往成为决定物流速度的关键。装卸搬运活动所消耗的人力也很多,所以装卸搬运用费在物流成本中所占的比重也较高。因此,为了提高物流效率,降低物流费用,装卸搬运是个重要环节。提高物料运输和存放过程的自动化程度,对改进物流管理、提高产品质量、降低生产成本、缩短生

产周期、加速资金周转和提高整体效益有重要的意义。

## 四、装卸搬运的分类

### （一）按装卸搬运施行的物流设施、设备对象分类

装卸搬运以此可分为仓库装卸、铁路装卸、港口装卸、汽车装卸、飞机装卸等。

#### 1. 仓库装卸

仓库装卸配合出库、入库、维护保养等活动进行，并且以堆垛、上架、取货等操作为主。

#### 2. 铁路装卸

铁路装卸是对火车车皮的装进及卸出，特点是一次作业就需实现一车皮货物的装进或卸出，很少有像仓库装卸时出现的整装零卸或零装整卸的情况。

#### 3. 港口装卸

港口装卸包括码头前沿的装船，也包括后方的支持性装卸搬运。有的港口装卸还采用小船在码头与大船之间“过驳”的办法，因而其装卸的流程较为复杂，往往经过几次的装卸及搬运作业才能最后实现船与陆地之间货物过渡的目的。

#### 4. 汽车装卸

汽车装卸一般一次装卸批量不大。由于汽车的灵活性，可以减少或根本减去搬运活动，而直接、单纯利用装卸作业达到车与物流设施之间货物过渡的目的。

### （二）按装卸搬运的机械及机械作业方式分类

装卸搬运以此可分成使用吊车的“吊上吊下”方式、使用叉车的“叉上叉下”方式、使用半挂车或叉车的“滚上滚下”方式及散装散卸方式等。

#### 1. 吊上吊下方式

采用各种起重机械从货物上部起吊，依靠起吊装置的垂直移动实现装卸，并在吊车运行的范围内或回转的范围内实现搬运或依靠搬运车辆实现小搬运。由于吊起及放下属于垂直运动，这种装卸方式属垂直装卸方式，如图 5-1 所示。



图 5-1 集装箱装卸桥进行吊上吊下操作

## 2. 叉上叉下方式

采用叉车从货物底部托起货物，并依靠叉车的运动进行货物位移，搬运完全靠叉车本身，货物可不经中途落地直接放置到目的地。这种方式垂直运动不大而主要是水平运动，属水平装卸方式，如图 5-2 所示。



图 5-2 集装箱轮式叉车进行叉上叉下操作

## 3. 滚上滚下方式

滚上滚下方式主要指在港口对船舶货物进行水平装卸搬运的一种作业方式。比如，在装货港，用拖车将半挂车或平车拖上船舶，完成装货作业；在卸货港，再用拖车将半挂车或平车拖下船舶，完成卸货作业，如图 5-3 所示。



图 5-3 川江 50 车载货汽车滚装船

## 4. 散装散卸方式

散装散卸方式指对散状货物不加包装直接进行装卸搬运的作业方式。

### （三）按装卸搬运的作业特点分类

根据作业特点的不同，装卸搬运可分为连续装卸搬运和间歇装卸搬运两大类。

#### 1. 连续装卸搬运

连续装卸搬运指采用皮带机、链斗装车机等连续作业机械，对大批量的同种散状货物或小型件杂货进行不间断输送（中间无停顿、货间无间隔）的作业方式。连续装卸搬

运适用于批量较大、作业对象无固定形状或难以形成大包装的情形。

## 2. 间歇装卸搬运

间歇装卸搬运指作业过程包括重程和空程两个部分的作业方式。该方式有较强的机动性，广泛适用于批量不大的各类货物，尤其适合大件或包装货物。间歇装卸搬运主要使用起重机械、工业车辆、专用机械进行作业。

# 第二节 装卸搬运作业

## 一、装卸搬运作业的内容

装卸搬运作业有对输送设备（如车辆、辊道等）的装入、装上和取出、卸下作业，也有对固定设备（如保管货架等）的入库、出库作业。

装卸搬运的基本作业可以分为以下六个方面：

- (1) 装卸：将物品装上运输机具或由运输机具卸下。
- (2) 搬运：使物品在较短的距离内移动。
- (3) 堆码：将物品或包装货物进行码放、堆垛等有关作业。
- (4) 取出：从保管场所将物品取出。
- (5) 分类：将物品按品种、发货方向、顾客需求等进行分类。
- (6) 理货：将物品备齐，以便随时装货。

## 二、装卸搬运作业应考虑的因素

装卸搬运作业要考虑许多因素。这些因素若没有加以分析研究的话，往往无法达成预期效果。因此，装卸搬运作业必须对这些因素加以整理、分析，再决定采用的设备及方法。

通常，装卸搬运作业要考虑如下因素：

### （一）搬运对象

- (1) 种类：固体、液体还是气体。
- (2) 形态：单独件、包装件还是散装物料。
- (3) 特性：软的、硬的、轻的、重的、容易污染的、容易破损的及高价的等。
- (4) 量：数量的大小。
- (5) 尺寸大小：长形物、大形物和小形物。

### （二）移动

- (1) 移动的起点、终点。
- (2) 路径：水平的路径、倾斜的路径、垂直的路径、分歧的路径、合流的路径、贴标的路径或扫描的路径。
- (3) 距离：长距离还是短距离。

- (4) 频度：连续的、间断的、规则的或者不规则的。
- (5) 速度：速度快还是速度低。

### (三) 方法

- (1) 货物形态：单品、整箱或托盘。
- (2) 人：一人、数人、很多人或是无人。
- (3) 设备：手推车、油压拖板车、堆高机及输送机等。

### (四) 建筑物

- (1) 地板荷重。
- (2) 地板的表面。
- (3) 建筑物的高度。
- (4) 周边条件：温、湿度等。

### (五) 人体工学

搬运装卸作业依据自动化的水平可分为人工操作、半自动化和全自动化作业等三种。而采用全自动化搬运作业必须是数量多、品类较少的产品，而且设备回收年限必须符合经济效益。实际上，使用人工操作及半自动化作业的比例不在少数。在欧美日等发达国家，针对这些搬运作业，考虑到人体工学因素，也就是依照人体构造可以负担的荷重制订标准及方法，作为作业中的参考，这样使人在作业中不至于容易疲劳及受到伤害。

## 三、装卸作业方法

### (一) 单件装卸

单件装卸指的是非集装按件计的货物逐个进行装卸操作的作业方法。单件作业对机械、装备、装卸条件要求不高，机动性较强，可在很广泛的地域内进行而不受固定设施、设备的地域局限。

单件作业可采取人力装卸、半机械化装卸及机械装卸。由于逐件处理装卸速度慢，且装卸要逐件接触货体，因而容易出现货损，反复作业次数较多，也容易出现货差。单件作业的装卸对象主要是包装杂货、多种类、少批量货物及单件大型、笨重货物。

### (二) 集装作业

集装作业是对集装货载进行装卸搬运作业方法。每装卸一次是一个经组合之后的集货货载，在装卸时对集装体逐个进行装卸操作的作业方法。集装作业和单件装卸主要异同在于，都是按件处理，但集装作业“件”的单位大大高于单件作业每件的大小。

集装作业由于集装单元较大，不能进行人力手工装卸。虽然在不得已时，可用简单机械偶尔解决一次装卸，但对大量集装货载而言，只能采用机械进行装卸。同时，也必须在有条件的场所进行这种作业，不但受装卸机具的限制，也受集装货载存放条件的限制，因而机动性较差。

集装作业一次作业装卸量大，装卸速度快，且在装卸时并不逐个接触货体，而仅对集装体进行作业，因而货损较小，货差也小。

集装作业的对象范围较广，一般除特大、重、长的货物和粉、粒、液、气状货物外，都可进行集装。粉、粒、液、气状货物经一定包装后，也可集合成大的集装货载；特大、重、长的货物，经适当分解处置后，也可采用集装方式进行装卸。

集装作业有以下几种方法：

### 1. 托盘装卸



图 5-4 仓库叉车进行托盘装卸操作

利用叉车对托盘货载进行装卸，属于“叉上叉下”方式，如图 5-4 所示。由于叉车本身有行走机构，在装卸同时可以完成小搬运而无需落地过渡，因而有水平装卸的特点。托盘装卸常需叉车与其他设备、工具配合，以有效完成全部装卸过程。例如，叉上之后，由于叉的前伸距离有限，有时需要利用托盘搬运车或托盘移动器来解决托盘水平短距离移动。由于叉车叉的升高有限，有的又需与升降机、电梯、巷道起重机等设备配套，以解决托盘垂直位移的问题。

### 2. 集装箱装卸

集装箱装卸主要用港口岸壁吊车、龙门吊车、桁车等各种垂直起吊设备进行“吊上吊下”式的装卸，同时各种吊车还都可以做短距离水平运动，如图 5-5 (a) 所示。因此，可以同时完成小范围的搬运。如需要一定距离的搬运，则还需与搬运车相配合。小型集装箱也可以和托盘一样采用叉车进行装卸，如图 5-5 (b) 所示。



图 5-5 (a) 码头进行集装箱装卸操作



图 5-5 (b) 堆场进行集装箱装卸操作

### 3. 货捆装卸

货捆装卸主要采用各种类型起重机进行装卸，货捆的捆具可与吊具、索具有效配套进行“吊上吊下”式装卸，如图 5-6 所示。短尺寸货捆还可采用一般叉车装卸，长尺寸

货捆还可采用侧式叉车进行装卸。货捆装卸适于长尺寸货物、块条状货物、强度较高无须保护的货物。



图 5-6 货捆装卸操作

#### 4. 集装网袋装卸

集装网袋装卸主要采用各种类型吊车进行“吊上吊下”作业，也可与各种搬运车配合进行吊车所不能及的搬运，如图 5-7 所示。

货捆装卸与集装网袋装卸有一个共同的突出优点，即货捆的捆具及集装袋、集装网本身重量轻，又可折叠，因而无效装卸少，装卸作业效率高。且相对货物而言，货捆的捆具与集装袋、网相比成本较低，装卸后又易返运，因而装卸上有优势。



图 5-7 集装网袋装卸操作

#### 5. 挂车装卸

利用挂车的可行走机构，连同车上组合成的货物一起拖运到火车车皮上或船上的装卸方式，属水平装卸，是所谓“滚上滚下”的装卸方式，如图 5-8 所示。

其他集装装卸方式还有滑板装卸、无托盘集装装卸、集装罐装卸等。



图 5-8 挂车装卸操作

### （三）散装作业

散装作业指对大批量粉状、粒状货物进行无包装散装、散卸的装卸方法。装卸可连续进行，也可采取间断的装卸方式，但是都需采用机械化设施、设备。在特定情况下，且批量不大时，也可采用人力装卸。散装作业方法主要有以下几种：

#### 1. 气力输送装卸

气力输送装卸主要设备是管道及气力输送设备，以气力运动裹挟粉状、粒状物沿管道运动而达到装、搬、卸之目的，也可采用负压抽取方法，使散货沿管道运动。管道装卸密封性好，装卸能力高，容易实现机械化、自动化。

#### 2. 重力装卸

重力装卸是利用散货本身重量进行装卸的方法，必须与其他方法配合。首先将散货提升到一定高度，具有一定势能之后，才能利用本身重力进行下一步装卸。

#### 3. 机械装卸

机械装卸是利用能承载粉粒货物的各种机械进行装卸的方法，有两种主要方式：

（1）用吊车、叉车改换不同机具或用专用装载机，进行抓、铲、舀等形式作业，完成装卸及一定的搬运作业。

（2）用皮带、刮板等各种输送设备，进行一定距离的搬运卸货作业，并与其他设备配合实现装货。

## 五、装卸搬运作业设备选择

### （一）以满足现场作业为前提

#### 1. 装卸机械首先要符合现场作业的性质和物资特点、特性要求

例如，在有铁路专用线的车站、仓库等，可选择门式起重机；在库房内可选择桥式起重机；在使用托盘和集装箱作业的生产条件下，可尽量选择叉车、跨载起重机。

#### 2. 机械的作业能力（吨位）与现场作业量之间要形成最佳的配合状态

装卸机械吨位的具体确定，应对现场要求进行周密的计算、分析。在能完成同样作业效能的前提下，应选择性能好、节省能源、便于维修、利于配套、成本较低的装卸机械。

#### 3. 其他影响条件

影响物流现场装卸作业量的最基本因素是吞吐量。此外，还要考虑堆码、卸垛作业量、装卸作业的高峰量等因素的影响。

### （二）控制作业费用

装卸机械作业发生的费用主要有设备投资额、运营费用和装卸作业成本等项。

#### 1. 设备投资额

设备投资额是平均每年机械设备投资的总和（包括购置费用、安装费用和直接相关的附属设备费用）与相应的每台机械在一年内完成装卸作业量的比值。

## 2. 装卸机械的运营费用

装卸机械的运营费用是指某种机械一年运营总支出（包括维修费用、劳动工资、动力消耗、照明等项）和机械完成装卸量的比值。

## 3. 装卸作业成本

装卸作业成本是指在某一物流作业现场，机械每装卸一吨货物所支出的费用，即每年平均设备投资支出和运营支出的总和与每年装卸机械作业现场完成的装卸总吨数之比。

### （三）装卸搬运机械的配套

#### 1. 装卸搬运机械的配套含义

装卸搬运机械的配套是指根据现场作业性质、运送形式、速度、搬运距离等要求，合理选择不同类型的相关设备。

#### 2. 装卸机械配套的方法

按装卸作业量和被装卸物资的种类进行机械配套，在确定各种机械生产能力的基础上，按每年装卸货物需要的机械台数和每台机械所担任装卸物资的种类与每年完成装卸货物的吨数进行配套。

此外，还可以采用线性规划方法来设计装卸作业机械的配套方案，即根据装卸作业现场的要求，列出数个线性不等式，并确定目标函数，然后求出最优的各种设备台数。

## 第三节 装卸搬运合理化

### 一、装卸搬运合理化的概念

装卸搬运必然要消耗物化劳动和活劳动。这种劳动消耗量要以价值形态追加到装卸搬运对象的价值中去，从而增加产品的物流成本。因此，要科学、合理地组织装卸搬运流程，尽量减少用于装卸搬运的劳动消耗，杜绝不合理的装卸搬运，促进装卸搬运的合理化。

装卸搬运合理化指科学、合理地组织装卸搬运流程，以尽可能少的人力和物力消耗，高质量、高效率地完成装卸搬运任务。装卸搬运合理化的标志：装卸搬运次数最少；装卸搬运距离最短；各作业环节衔接要好；物料的装卸搬运活性系数较高、可移动性强。

### 二、装卸搬运合理化的措施

#### （一）防止和消除无效作业

所谓无效作业是指在装卸作业活动中超出必要的装卸、搬运量的作业。显然，防止和消除无效作业对装卸作业的经济效益有重要作用。为了有效地防止和消除无效作业，可从以下几个方面入手：尽量减少装卸次数；包装要适宜，消除多余包装；提高被装卸物料的纯度，去除无效物质。

### 1. 减少装卸搬运次数

装卸搬运次数的减少意味着物流作业量的减少,也就意味着劳动消耗的节约和物流费用的节省。同时,在物流过程中,货损主要发生在装卸搬运环节。而在整个物流过程中,装卸搬运作业又是反复进行的。从发生的频数来讲,装卸搬运超过任何其他活动,所以过多的装卸搬运次数必然导致损失的增加。从发生的费用来看,一次装卸搬运的费用相当于几十公里的运输费用。因此,每增加一次装卸搬运,费用就会有较大比例地增加。此外,装卸搬运又会大大阻缓整个物流的速度,是降低物流速度的重要因素。

在工厂里,时常会有不太注意的搬运是不合理的。例如,操作小行车的步骤如下:

- (1) 去取挂钩起吊用的挂兜索。
- (2) 拿着挂兜索,直到行车的放置场所。
- (3) 操作按钮使行车开到想要的操作地点。
- (4) 挂好挂钩起吊。
- (5) 把物料移到下一个位置去。
- (6) 将物料卸下,解开挂兜索。
- (7) 将解开的挂兜索还回规定的地点。
- (8) 回到自己的工作岗位。

从以上操作可以看到,只有第(5)项行车搬运着物料,不是空载运。但第(3)项明显是空载运。在(1)、(2)、(7)、(8)项中,虽然行车处于停止状态,但工作人员中断了其他作业。此外,第(4)、(6)项行车处于运动状态,但不是简单平移,而是上下运动。所以可以得出除第(5)项外,其余全是不合理搬运,应当设法用取消、合并、重排和简化(ECRS)原则来改善。

### 2. 消除多余包装

包装本身的重量或体积都会消耗装卸搬运的劳动量。包装过大、过重,在装卸时实际上反复在包装上消耗较大的劳动,这一消耗不是必须的,因而形成无效劳动。因此,消除多余包装可以减少无效劳动的消耗,降低物流总成本。例如,日本索尼公司有的产品使用泡沫塑料材料,有的产品使用瓦楞纸板材料,并在外包装采用特殊形状的瓦楞纸板箱。由于这些材料相对有利于包装,从而有利于节约资源,而且这些材料体积不大、重量轻,也有利于产品的装卸搬运。

### 3. 去除无效物质

进入物流过程的货物,有时混杂着没有使用价值或对用户来讲使用价值不符的各种掺杂物,如煤炭中的矸石、矿石中的表面水分、石灰中的未烧熟石灰及过烧石灰等。在反复装卸时,实际上对这些无效物质反复消耗劳动,从而形成无效装卸搬运。因此,要尽量减少物流过程中的无效物质,减少无效装卸搬运。

## (二) 选择适宜的物料搬运路线

物料搬运路线分为直达型、渠道型和中心型。

### 1. 直达型

这种路线上各种物料从起点到终点经过的路线最短。当物流量大、距离短或距离中

等时，一般采用这种形式是最经济的，尤其当物料有一定的特殊性而时间又较紧迫时更为有利。

### 2. 渠道型

一些物料在预定路线上移动，同来自不同地点的其他物料一起运到同一个终点。当物流量为中等或少量而距离为中等或较长时，采用这种形式是经济的。尤其当布置是不规则的分散布置时更为有利。

### 3. 中心型

各种物料从起点移动到一个中心分拣处或分拨地，然后再运往终点。当物流量小而距离中等或较远时，这种形式是非常经济的。尤其当厂区外形基本上是方整的且管理水平较高时更为有利。

图 5-9 所示为距离与物流量指示图，图 5-9 (a) 为物料搬运三种形式选择图。注意：若物流量大而距离又长，则说明这样的布置不合理。

物料搬运设备选择原则。这时要根据距离与物流量指示来确定设备的类别，如图 5-9 (b)。一般把设备分成四类，综合距离和物流量两个指标来选择。

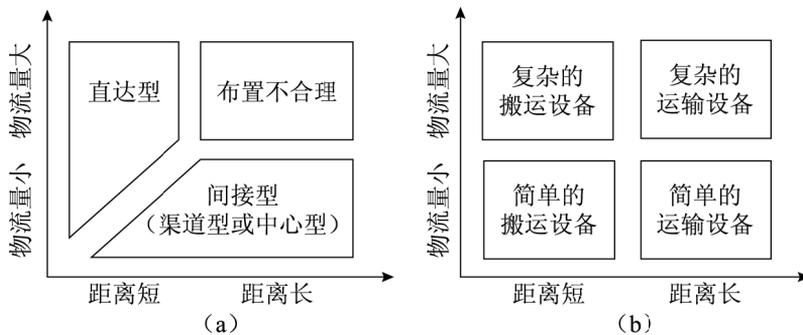


图 5-9 距离与物流量指示图

### (三) 提高物料装卸搬运的活性

物料装卸搬运的活性指物料搬运的难易程度，一般用活性指数来衡量。日本物流专家藤建民教授根据物料所处的状态，即物料装卸搬运的难易程度，把物料放置活性程度分为 0~4 共 5 个等级，如图 5-10 和表 5-1 所示。活性指数越高，物品越容易进入装卸搬运状态。

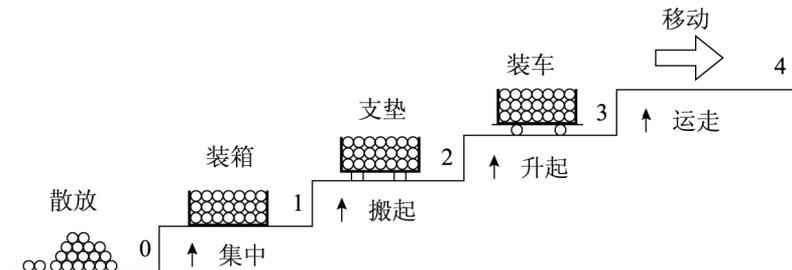


图 5-10 物料装卸搬运的活性图

表 5-1 货物的装卸搬运活性指数

装卸搬运活性指数	货物状态
0	货物杂乱地堆放于地面
1	货物已被捆扎或装箱
2	捆扎过的货物或箱子放在托盘内
3	被置于台车或起重机械上，可以移动
4	货物处于移动状态

从图 5-10 和表 5-1 可以看出，散放在地上的物料要运走，需要经过集中、搬起、升起和运走 4 次作业，所需的人工作业最多，即活性水平最低，活性指数定为 0，而放在容器中的物料活性指数为 1，放在传送带上的物料活性指数最高，为 4。

总之，活性指数越高，所需人工越少，但设备投入越多。根据活性指数理论，在实践中要重视放置方法。例如，搬运散乱放置的物体时，要绑上挂兜索，底部必须悬空，如果在卸下时就在其底下垫好垫木，就可以省去这道工序；搬运有一定数量的物体时，收集在一起搬运，可以提高效率，因此通常把它们装入袋内、箱子或捆在一起打包；如果把要搬运的物体摆放在托盘上，就可以方便地用叉车操作了。从理论上讲，活性指数越高越好，但也必须考虑实施的可能性。例如，物品在储存阶段，活性指数为 4 的输送带和活性指数为 3 的车辆，在一般的仓库里很少使用，因为大批量的物料不可能存放在输送带和车辆上，而放在活性指数为 2 的托盘上具有广泛的实用价值。所以，在设计搬运系统时，不应机械地认为活性指数越高越好，而应综合考虑。

#### （四）实现省力化

在装卸搬运时考虑重力因素，可以利用货物本身的重量，进行有一定落差的装卸搬运，以减少或根本不消耗装卸的动力，这是合理化装卸搬运的重要方式。例如，从卡车、铁路货车卸物时，利用卡车与地面或小搬运车之间的高度差，使用溜槽、溜板之类的简单工具，可以依靠货物本身重量，从高处自动滑到低处，这就无需消耗动力。如果采用吊车、叉车将货物从高处卸到低处，其动力消耗虽比从低处装到高处小，但是仍需消耗动力。两者比较，利用重力进行无动力消耗的装卸显然是合理的。

在装卸搬运时尽量消除或削弱重力的影响，也会求得减轻体力劳动及其他劳动消耗的合理性。例如，在进行两种运输工具的换装时，可以采取落地装卸方式，即将货物从甲工具卸下并放到地上，一定时间之后或搬运一定距离之后，再从地上装到乙工具之上，这样起码在“装”时要将货物举高，这就必须消耗改变位能的动力。如果进行适当安排，将甲、乙两工具进行靠接，从而使货物平移，从甲工具转移到乙工具上，这就能有效消除重力影响，实现合理化。

在人力装卸时，一装一卸是爆发力。而搬运一段距离，这种负重行走要持续抵抗重力的影响，同时还要行进，因而体力消耗很大，是出现疲劳的环节。所以，人力装卸时如果能配合简单机具，做到“持物不步行”，则可以大大减轻劳动量，做到合理化。

### （五）充分利用机械，实现规模装卸

在整个物流过程中，装卸搬运是实现机械化较为困难的环节。装卸搬运与其他物流环节相比机械化水平较低，在我国依靠人工的装卸搬运活动还占很大的比重。装卸搬运机械化可以把作业人员从繁重的体力劳动中解放出来，并提高劳动生产率。

在装卸时也存在规模效益问题，主要表现在一次装卸量或连续装卸量要达到充分发挥机械最优效率的水准。为了更多降低单位装卸工作量的成本，对装卸机械来讲，也有规模问题，装卸机械的能力达到一定规模，才会有最优效果。追求规模效益的方法，主要是通过各种集装实现一次操作的最合理装卸量，从而使单位装卸成本降低。

### （六）推广组合化装卸搬运

在装卸搬运作业过程中，根据不同物料的种类、性质、形状、重量的不同来确定不同的装卸作业方式。处理物料装卸搬运的方法有三种形式：普通包装的物料逐个进行装卸，叫作“分块处理”；将颗粒状物资不加小包装而原样装卸，叫作“散装处理”；将物料以托盘、集装箱、集装袋为单位进行组合后进行装卸，叫作“集装处理”。对于包装的物料，尽可能进行“集装处理”，实现单元化装卸搬运，可以充分利用机械进行操作。组合化装卸搬运具有很多优点：

- （1）装卸单位大、作业效率高，可大量节约装卸作业时间；
- （2）能提高物料装卸搬运的灵活性；
- （3）操作单元大小一致，易于实现标准化；
- （4）不用手去接触各种物料，可达到保护物料的效果。

### （七）重视搬运的连接点

物料搬运负责衔接各项不同的作业，即使是采用最高活性系数如传送带来搬运，两种不同搬运之间，仍存在“连接点上的转移”，这才是问题的所在。要尽量减少连接点，才能筹划在各输送场所的操作，使输送物料像流体一样不停地输送下去。因为在连接点的操作，是不会增值的，也对生产无益，而且还容易“使产品受损”“呈不安全状态”，所以必须特别留意。

### （八）创建物流“复合终端”

所谓“复合终端”，是对不同运输方式的终端装卸场所，集中建设不同的装卸设施。复合终端的优点在于：取消了各种运输工具之间的中转搬运，因而有利于物流速度的加快，减少装卸搬运活动所造成的物品损失；由于各种装卸场所集中到复合终端，这样就可以共同利用各种装卸搬运设备，提高设备的利用率；在复合终端内，可以利用大生产的优势进行技术改造，大大提高转运效率；减少了装卸搬运的次数，有利于物流系统功能的提高。

### （九）重视改善物流系统的总效果

装卸搬运在某种意义上是运输、保管活动的辅助活动。因此，要特别重视从物流全过程来考虑装卸搬运的最优效果。如果单独从装卸搬运的角度考虑问题，不但限制了装

卸搬运活动的改善，而且还容易与其他物流环节发生矛盾，影响物流系统功能的提高。

## 本章小结

1. 装卸搬运指在某一物流节点范围内进行的，以改变物品的存放状态和空间位置为主要内容和目的的活动。如对物料、产品、零部件或其他物品进行搬上、卸下、移动的活动，如装卸、移动、分类、堆码、理货和取货等作业都属于物料搬运活动。

2. 装卸搬运具有附属性、伴生性；支持、保障性；衔接性；均衡与稳定性的特点。

3. 装卸搬运作为物流系统的构成要素之一，具有重大意义，表现在以下几个方面：装卸搬运是连接其他物流主要环节的桥梁；是生产或流通过程的重要组成部分；是影响物流效率的重要环节；是影响物流成本的主要因素。

4. 装卸搬运作业指在物流过程中对货物进行装卸、搬运、堆垛、取货、理货分类等，或与之相关的作业。装卸搬运作业应考虑的因素有：搬运对象、移动、方法、建筑物、人体工学。装卸作业方法主要有：单件装卸、集装作业、散装作业。装卸搬运设备选择考虑因素：以满足现场作业为前提、控制作业费用、装卸搬运机械的配套。

5. 装卸搬运合理化是提高物流效率的重要手段之一，具体措施有：防止和消除无效作业；选择适宜的物料搬运路线；提高物料装卸搬运的活性；实现省力化；充分利用机械，实现规模装卸；推广组合化装卸搬运；重视搬运的连接点；创建物流“复合终端”；重视改善物流系统的总效果。

### 案例分析

#### 中外改善装卸作业的方法

在汽车运输方面，采用集装箱专业挂车和底盘车。当集装箱由集装箱装卸桥从船舱吊起后，直接卸在专用挂车上，汽车就可以直接接走；又如散装粮食专用车在装卸时，采取汽车的载货部位自动倾翻的办法，不用装卸即可完成卸货任务。

在船舶运输方面，采用滚装船的办法。滚装船是在海上航行的专门用于装运汽车和集装箱的专用船。它是从火车、汽车渡轮的基础上发展而来的一种新型运输船舶。在船尾有一类似登陆艇的巨大跳板和两根收放跳板的起重柱。世界上第一艘滚装船是美国于1958年建成并投入使用的。近年来，世界各国相继建设了一定数量的滚装船，成为远洋船队中一支现代化的新生力量。我国实现滚装化也已有多多年，在运载汽车作业上，效果十分显著。如上海江南造船厂建造的24000吨级滚装船，可载4000辆汽车或350个集装箱。在装卸时，集装箱挂车用牵引车拉进拉出船舱；汽车则可直接开进开出。这种船的装卸速度比一般集装箱船快30%，装卸费用比集装箱低三分之二左右；也无需在港口安装大型超重装卸设备。在船舶运输方面，国外又开始使用载驳船。载驳船又称子母船，是将已载货的驳船装在母船上，从事远洋运输的新船型。当到达目的港后，卸下的驳船再顶入或拖入内河，同时母船又装载等候的满载驳船返航。

资料来源：李山廉.现代物流概论[M].北京：北京理工大学出版社，2012，p.122.

#### 思考：

根据案例材料，如何理解装卸搬运的意义与作用？



2. 集装放在车上的物料其活性指数为 ( )。
  - A. 1
  - B. 2
  - C. 0
  - D. 3
3. 当物流量大、距离短或距离中等时, 可采取 ( ) 物流搬运路线。
  - A. 直达型
  - B. 渠道型
  - C. 中心型
  - D. 上述都不是
4. 为减少物料装卸搬运工作量, 常用 ( ) 方法分析装卸搬运状态, 作为物料改善装卸搬运的简要提示。
  - A. EIQ 分析
  - B. 活性分析
  - C. EQ 分析
  - D. IQ 分析
5. 集装装备的最大优点在于 ( )。
  - A. 集少量货为大量货
  - B. 单元化
  - C. 标准化
  - D. 减少装卸次数
6. 物品放置时要有利于下次搬运、在装上时要考虑便于卸下, 这体现了搬运装卸作业的 ( ) 原则。
  - A. 利用重力的影响和作用
  - B. 消除无效搬运
  - C. 提高搬运活性
  - D. 合理利用机械
7. 以悬吊方式装卸搬运货物的设备是 ( )。
  - A. 起重机
  - B. 牵引车
  - C. 跨车
  - D. 堆垛机
8. 装卸搬运标准化原则不包括 ( )。
  - A. 包装尺寸标准化
  - B. 包装重量标准化
  - C. 作业方法标准化
  - D. 设备标准化
9. 选择搬运设备时一般不考虑 ( )。
  - A. 备件及维修因素
  - B. 搬运活性和灵活性
  - C. 物料的运动方式
  - D. 可操作性和使用性
10. 下列选项中属于手动托盘搬运车特点的是 ( )。
  - A. 适合于短距离水平搬运
  - B. 适合于短距离垂直搬运
  - C. 适合于重大物品搬运
  - D. 适合于重心不稳物品的搬运

### 三、判断

1. 物料的搬运路线的选择主要考虑物流量的大小。 ( )
2. 放在传送带上的物料, 其装卸搬运活性系数为 3。 ( )
3. 装卸搬运作业指在物流过程中对货物进行装卸、搬运、堆垛、取货、理货分类等, 或与之相关的作业。 ( )
4. 去除煤炭中矸石后装卸, 是通过去除无效物质实现装卸搬运合理化。 ( )
5. 在设计搬运系统时, 物料的装卸搬运活性指数越高越好。 ( )

### 四、简答

1. 简述装卸搬运的概念与作用。
2. 集装作业方法主要有哪几种?
3. 简述组合化装卸搬运的优点。
4. 如何选择物料装卸搬运的活性指数?
5. 如何选择装卸搬运路线?