

21世纪
高等学校

物流管理
与物流工程
规划教材

物流系统规划设计与 软件应用

WULIU XITONG
GUIHUA SHEJI YU
RUANJIAN YINGYONG



◎ 何炳华 主 编

◎ 杨桂丽 唐洪雷 副主编



Logistics

清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>



北京交通大学出版社

<http://press.bjtu.edu.cn>

内 容 简 介

本书结合物流系统规划的常见问题和典型项目对各章节主题进行设置,全书分为物流系统概述、物流系统网络规划设计、物流节点作业系统规划设计和企业物流运营与系统评价方法四大部分,具体包括物流系统、物流系统战略规划及预测、物流节点选址、配送路线规划设计、设施规划与设计方法、配送中心系统规划设计、物料搬运与分拣系统规划设计、企业物流运营管理系统规划、物流系统综合评价方法共九章内容。

本书以实践性和应用性为根本出发点,注重在实验和实践的过程中增强学生分析问题和解决问题的能力。本书针对常见的典型物流规划项目,归纳需要重点掌握的知识和方法,采集、编写相关实践案例,在简单进行理论分析和模型分析的基础上,侧重于常见物流优化决策软件的应用,通过软件的模拟操作和练习,提高解决实际问题的能力。在软件应用方面,针对不同物流规划项目的特点,有选择性的重点介绍 Excel、LINDO、LINGO、WinQSB 等常见软件的基本操作和应用,寻求最佳的解决问题的方法和途径。

本书内容丰富、结构合理、图文并茂,具有较强的系统性和实践性,适合普通高校物流管理、物流工程、交通运输等专业本专科学生使用,同时也可作为物流研究人员和物流企业管理人员学习物流系统规划理论及方法的参考书。

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 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

物流系统规划设计与软件应用 / 何炳华主编. —北京:清华大学出版社;北京交通大学出版社, 2012.8

(21 世纪高等学校物流管理与物流工程规划教材)

ISBN 978-7-5121-1080-9

I. ①物… II. ①何… III. ①物流-系统工程-高等学校-教材 IV. ①F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 154476 号

责任编辑:谭文芳

出版发行:清华大学出版社 邮编:100084 电话:010-62776969

北京交通大学出版社 邮编:100044 电话:010-51686414

印刷者:北京交大印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×230 印张:20 字数:431 千字

版 次:2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-5121-1080-9/F·1044

印 数:1~4 000 册 定价:35.00 元

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

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

前 言

随着经济全球化和信息化技术的迅速发展,社会生产、物资流通、商品交易及管理方法正在发生深刻的变革。物流业作为国民经济发展的动脉和基础产业,在国民经济发展中具有十分重要的作用和战略地位。

伴随着经济社会活动中“物”的流动,物流的时空效果对众多的领域产生了巨大的影响,涉及供应、生产、销售、运输、仓储等,贯穿于社会再生产的全过程,存在于国民经济的各个领域,在彼此独立中相互交叉,构成了促进社会化大生产的宏观物流系统,以及生产企业有效和低成本地为用户提供高效服务的微观物流系统。一个组成合理、布局得当、衔接融洽的物流系统为高水平、低成本物流服务的提供奠定了基础。

系统理论和网络信息技术的发展,为物流系统规划和设计提供了重要的理论基础和技术支持。本书借鉴系统理论的分析方法,基于现代物流的发展实践和经验,在总体介绍物流系统的基本结构和物流活动功能的基础上,依据整个物流系统在规划设计中所涉及的系统分析、规划、设计、优化和评价等系统理论和分析方法,从物流系统基础理论、物流系统网络规划设计、物流节点作业系统规划设计、企业物流运营与系统评价方法等四大部分进行了阐述。全书侧重于规划、分析、设计的方法和技术的综合应用,注重理论与实务相结合、定量方法与计算机技术相结合;侧重于常见物流优化决策软件的应用,通过软件的模拟操作和练习,提高解决实际问题的能力。针对不同物流规划任务的特点,有选择性的重点介绍 Excel、LINDO、LINGO、WinQSB 等常见软件的基本操作和应用,注重可操作性及实用性。全书配备有丰富的案例和习题,致力于帮助读者提高解决实际问题的能力,以期提高物流系统规划与设计方法的应用效率,增强其运用效果。

全书共 9 章,其中第 1 章、第 3 章、第 9 章由唐洪雷编写;第 2 章、第 4 章、第 8 章由杨桂丽编写;第 5 章、第 6 章、第 7 章由何炳华编写。李肖钢对本书编写大纲的完善提出很多宝贵意见,陈朱平参与了本书部分软件应用内容的编写,全书由何炳华和杨桂丽完成统稿和校对工作。本书的编写得到了宁波市港口物流应用型人才培养基地和宁波市智慧产业人才基地的指导和支持。另外在本书的编写过程中,参考了国内外专家、学者和工程技术人员的著作、书籍、报告和论文。在此,谨向他们一并表示衷心的感谢。

物流系统规划设计涉及相关工程、技术、信息、设备和实际运作等众多因素,在体系、内容、方法和工具等方面还有很大的探讨空间,本书是对物流系统规划设计编写体系及内容的一种探索,由于编者自身知识和经验的限制,不足之处在所难免,敬请专家和读者批评指正。

编者

2012 年 7 月

目 录

第 1 章 物流系统	1
引例：庞大的奥运物流网络系统	1
1.1 物流及物流系统	2
1.1.1 物流	2
1.1.2 物流系统	7
1.2 物流系统结构	11
1.2.1 物流系统的流动结构	11
1.2.2 物流系统的治理结构	12
1.2.3 物流系统的网络结构	13
1.2.4 物流系统的产业结构	15
1.3 物流系统分析方法及软件	17
1.3.1 物流系统分析方法	17
1.3.2 物流系统分析常用软件	18
1.4 案例分析：某汽车制造厂物流系统改造	31
1.5 习题	33
第 2 章 物流系统战略规划及预测	34
引例：7-11 便利店的物流战略	34
2.1 物流系统战略规划	35
2.1.1 物流环境	35
2.1.2 物流战略	38
2.1.3 物流战略规划	39
2.2 区域物流系统规划	43
2.2.1 区域物流系统	43
2.2.2 区域物流系统规划的内容	45
2.2.3 区域物流系统规划的程序	47
2.3 企业物流系统规划	49
2.3.1 企业物流系统	49
2.3.2 企业物流系统规划	50
2.4 物流市场调研	53
2.4.1 物流市场调研的种类	53

2.4.2 物流市场调研的步骤	54
2.5 物流市场预测	61
2.5.1 物流市场预测	61
2.5.2 物流市场预测方法	62
2.6 案例分析: 中远集团的物流战略	72
2.7 软件应用: Excel 在市场预测中的应用	74
2.8 习题	77
第3章 物流节点选址	78
引例: 德邦物流仓库选址	78
3.1 物流网络与节点	79
3.1.1 物流系统网络的含义	79
3.1.2 物流系统网络的组成要素	79
3.1.3 物流节点的功能	80
3.2 节点选址概述	80
3.2.1 物流节点选址的意义	80
3.2.2 物流节点选址的目标	81
3.2.3 物流节点选址的影响因素	82
3.2.4 物流节点选址模型的分类	84
3.3 连续点选址模型	86
3.3.1 交叉中值模型	88
3.3.2 重心法模型	91
3.3.3 微分法模型	93
3.4 离散点选址模型	95
3.4.1 覆盖模型	96
3.4.2 P -中值模型	101
3.5 案例分析: 基于覆盖模型的湖北省物流中心选址分析	104
3.6 软件应用	108
3.6.1 Excel 求解连续点选址问题	108
3.6.2 LINDO 求解集合覆盖选址问题	110
3.6.3 LINGO 求解离散点选址问题	112
3.7 习题	114
第4章 配送路线规划设计	115
引例: 包钢水泥配送路线优化	115
4.1 运输与配送	116
4.1.1 运输	116

4.1.2 配送	117
4.1.3 运输与配送的关系	118
4.2 配送路径优化模型	118
4.2.1 点点间运输——最短路径问题	118
4.2.2 多点间运输——运输规划	121
4.2.3 单回路运输——TSP 模型	127
4.2.4 多回路运输——VRP 模型	131
4.3 案例分析: 张裕集团葡萄酒配送路线优化	136
4.4 软件应用	140
4.4.1 WinQSB 求解运输规划和旅行商问题	140
4.4.2 LINGO 求解 TSP 问题	144
4.5 习题	145
第 5 章 设施规划与设计方法	147
引例: TACO 厂区的新布置	147
5.1 设施规划与设计概述	148
5.1.1 设施规划与设计的含义与原则	148
5.1.2 设施规划与设计的阶段	149
5.1.3 设施规划布置的基本形式	150
5.2 物流分析的图表方法	152
5.2.1 P-Q 分析图	152
5.2.2 工艺流程图	153
5.2.3 物流连线图	154
5.2.4 物流从至表	154
5.2.5 物流相关图	160
5.3 系统设施布置方法	161
5.3.1 系统设施布置的基本要素	161
5.3.2 SLP 方法流程	162
5.4 系统设施平面布置技术算例	164
5.4.1 利用物流相关图进行设施平面布置	164
5.4.2 用作业单位关系图法布置平面图	168
5.4.3 利用综合相互关系布置平面图	172
5.5 计算机布置算法与软件	177
5.5.1 CORELAP	177
5.5.2 CRAFT	179
5.5.3 Factory Program 软件	181

5.6 案例分析: Des Moines 国民银行设施布置	182
5.7 习题	184
第 6 章 配送中心系统规划设计	188
引例: 配送中心系统设计的关键要素	188
6.1 配送中心概述	189
6.1.1 配送中心的定义	189
6.1.2 配送中心的功能和流程	190
6.1.3 配送中心的分类	192
6.2 配送中心的总体规划	195
6.2.1 配送中心系统规划程序	195
6.2.2 基础资料分析	199
6.2.3 功能结构规划	203
6.2.4 区域布置规划	203
6.3 配送中心进出货布局规划	204
6.3.1 进出货站台设计原则	204
6.3.2 进出货站台布置形式	205
6.4 配送中心储存系统设计	208
6.4.1 分类原则布置	208
6.4.2 特定条件下的 COI 原则布置	210
6.4.3 随机存储原则布置	211
6.5 案例分析: 某公司配送中心的 EIQ 分析	212
6.6 软件应用: 基于 Excel 的 EIQ 分析	215
6.7 习题	222
第 7 章 物料搬运与分拣系统规划设计	224
引例: 天津一汽丰田的物料搬运	224
7.1 搬运系统分析与设计概述	225
7.1.1 搬运系统	225
7.1.2 搬运系统分析的基本要素	228
7.1.3 搬运活性分析	229
7.1.4 搬运的单元化与标准化	230
7.2 搬运系统分析方法	232
7.2.1 搬运系统分析步骤	232
7.2.2 物料分类	233
7.2.3 移动分析	235
7.2.4 搬运系统分析方法与系统设施布置方法	238

7.3 拣选系统规划设计	239
7.3.1 拣选作业	239
7.3.2 拣选信息	241
7.3.3 拣选系统规划	244
7.4 拣选作业效率分析	248
7.5 案例分析: 某机械厂装配车间物料搬运系统分析	254
7.6 习题	257
第 8 章 企业物流运营管理系统规划	259
引例: 海尔的企业物流与海尔物流	259
8.1 企业物流	260
8.1.1 企业物流的概念	260
8.1.2 企业物流的分类	260
8.1.3 企业物流的结构	262
8.2 企业物流运营管理模式选择	264
8.2.1 企业物流运营管理框架	264
8.2.2 企业物流主要运营模式	265
8.2.3 企业物流运营模式的选择	267
8.2.4 企业物流运营模式的创新与发展	268
8.3 企业物流运营组织设计	269
8.3.1 企业物流运营组织概述	269
8.3.2 企业物流运营组织结构设计	271
8.3.3 企业物流运营组织形式	275
8.3.4 企业物流组织的发展	279
8.4 案例分析: 物流缔造运动商品王国——耐克公司	280
8.5 习题	282
第 9 章 物流系统综合评价方法	283
引例: 普拉德霍油田的原油运输方案	283
9.1 系统评价	284
9.1.1 系统评价的重要性和复杂性	284
9.1.2 系统综合评价的步骤	285
9.2 物流系统评价指标体系	286
9.2.1 系统评价指标	286
9.2.2 指标体系确立的原则	287
9.2.3 物流系统评价常用指标体系构成	288
9.3 多目标综合评价方法	289

9.3.1 层次分析法	290
9.3.2 模糊综合评价法	296
9.4 案例分析：我国主要集装箱港口竞争力评价研究	300
9.5 软件应用：层次分析法的 Excel 求解	303
9.6 习题	305
参考文献	307

第1章 物流系统

本章要点

- ☑ 物流系统：物流系统的含义、物流系统构成
- ☑ 物流系统结构：物流系统流动结构、治理结构、网络结构、产业结构
- ☑ 物流系统分析：物流系统分析步骤、分析方法
- ☑ 物流系统分析常用软件简介：Excel、LINDO、LINGO、WinQSB

引例：庞大的奥运物流网络系统

2008年，北京第29届奥运会提出“绿色奥运、科技奥运、人文奥运”的理念。北京汇集了800多万来自200多个参赛国家（地区）的运动员、记者和观众，以及120多万件实用器材。在奥运会期间，北京乃至全国有大量的人员往来、出行旅游，他们需要数量庞大的日常消费品；体育运动员在比赛前后使用的器材、体育用品需要运送、储存、包装和回收等，这些都产生了巨大的物流服务需求。

据专家计算：与奥运会直接相关的物流需求量为417.2亿元（其中奥运会预算占7.7亿元，北京市投入409.5亿元）；与奥运会直接相关的商品物流需求量为4.91亿元（其中旅游业为1.41亿元，零售与餐饮业为3.5亿元）；与奥运会直接相关的废弃物物流需求量为10.8亿元（其中奥运会直接产生的为1.2亿元，观众和游客产生的为9.6亿元）。因此，与奥运会相关的物流需求总量大约为432.91亿元（其中发生在赛前的为402.5亿元，赛中的为28.21亿元，赛后的为2.2亿元）。

2008年，北京奥运会需要1200辆手推车、171辆叉车、525台起重机、150辆起重卡车、15万~20万平方米的仓库面积，奥运物流中心的总运输量将达到75000吨。北京拥有公路货运站场、装卸点6000多个，公路系统规划了23个一、二级货运枢纽；北京铁路分局管辖内的铁路货站有122个，铁道专用连接的工厂货站、货场、仓库有几百个，铁路部门规划了16个主要货站；首都国际机场航空货运枢纽是具有现代化水平的大型物流枢纽。此外，北京市政府在北京市房山闫村、通州马驹桥和顺义天竺建立了三个大型物流基地，建立一定数量的综合性物流与配送区和专业性物流与配送区，已初步形成以大型物流基地为核心、综合性物流配送区和专业性物流配送区为节点的高效物流体系框架。

资料来源：浙江物流网 [http://www.zj56.com.cn/zxzl \(/List02.asp? ID=5282\)](http://www.zj56.com.cn/zxzl (/List02.asp? ID=5282))。

1.1 物流及物流系统

1.1.1 物流

在社会生活中,货物在不同时空范围内的转移和流动是社会经济发展的基础之一。随着社会经济的发展,生产的社会化水平和物质技术能力的提高,人们对“物的流动”有了更高水准的理解。于是,“黑大陆”、“第三利润源”、“冰山”等理论相继出现和形成,反映了现代社会对物流业新的审视和理解。

1. 物流的产生和发展

物流与人类的物质生活和生产共生共长,源远流长。可以说,物流是社会经济的动脉,是社会再生产过程连续进行的前提,但人们对现代物流的认识和实践却只有半个多世纪的历史。

美国等西方国家 20 世纪便进入了所谓的买方市场经济,存在较严重的生产过剩和需求不足的问题,企业界为了扩大销售,开始关注市场分销问题,着重研究在销售过程中的物流。物流早期是从西方市场学理论中产生的,是指销售过程的物流,即通过对制成品在销售领域的输送、保管活动进行管理,达到降低成本促进销售的目的。1915 年,美国学者阿奇·萧(Arch W. Shaw)在《市场营销中的若干问题》中首次提出了“PD”(Physical Distribution, 实物分销)的概念。1935 年,美国销售协会进一步阐述了“PD”概念,“PD 是包含于销售之中的物质资料和服务在从生产场所到消费场所的流动过程中所伴随的种种经济活动。”随着物流在企业中的广泛应用,从内部领域扩展到企业外部经营管理的其他领域,物流管理开始注重外部(分销商、顾客、供应商及第三方构成的多维、复杂、立体)关系的研究,强调原材料采购、加工生产、产品销售、售后服务直到废旧回收等整个物资流通全过程的管理。

在第二次世界大战中,美国军队为了改善战争中的物资供应状况,研究和建立了“后勤”(Logistics)理论,并在战争活动中加以实践和应用。“Logistics”的核心是将战时物资的生产、采购、运输、配给等活动作为一个整体来进行统一布置,以求对战略物资进行补给的费用更低、速度更快、服务更好。实践证明,这一理论的应用取得了很好的效果。二战后,“Logistics”理论被应用到企业界,其内涵得到了进一步推广,涵盖了整个生产过程和流通过程,包括生产领域的原材料采购,生产过程中的物料搬运与厂内物流,以及商品流通过程中的物流。因此,欧美国家所指的“Logistics”一般比“PD”的内涵更为广泛,“PD”一般仅指销售物流。

20 世纪 50 年代的日本正处于经济高速成长期,生产规模的迅速扩大导致流通基础设施严重不足,在这种背景下,日本从美国学到了“PD”理论。1965 年,日本在政府文件中正式采用“物的流通”这个术语,简称为“物流”,包括包装、装卸、保管、库

存管理、流通加工、运输和配送等诸多活动。在物流理论的指导下, 物流技术成为日本政府关心和研究的重点, 加强道路建设, 实现运输手段的大型化、高速化、专业化, 大力发展物流中心、配送中心和物流基地, 以提高货物的处理能力和商品供应效率, 极大地促进了日本经济的快速发展。

我国开始使用物流一词始于 1979 年 (有人认为, 孙中山主张贸易其流, 可以说是我国物流思想的起源)。1979 年 6 月, 我国物资工作者代表团赴日本参加第三届国际物流会议, 回国后在考察报告中第一次引用和使用物流这一术语。1989 年 4 月, 第八届国际物流会议在北京召开, 物流一词的使用在国内日益普遍。

2. 物流的概念

由于物流理论与实践的不断发展, 物流的相关概念与内涵也在不断变化, 世界许多国家的研究机构、管理机构以及物流研究专家对物流概念做出了各种定义, 至今为止, 人们对物流的理解仍然存在差异, 尚未形成统一的认识。

(1) 物流的定义

对于物流的定义, 比较有代表性的说法有以下几种。

① 物流是一个控制原材料、制成品、产成品和信息的系统。

② 物流通过运输解决对货物空间位置上的变化要求, 通过存储调节解决对货物的需求和供给之间的时间差。

③ 物流是从供应开始经各种中间环节的转让及拥有而到达最终消费者手中的实物运动, 以此实现组织的明确目标。

④ 物流是物质资料从供给者到需求者的物理运动, 是创造时间价值、场所价值和一定的加工价值的活动。

⑤ 物流是指物质实体从供应者向需求者的物理移动, 它由一系列创造时间价值和空间价值的经济活动组成, 包括运输、保管、配送、包装、装卸、流通加工及物流信息处理等多项基本活动。

⑥ 物流一般是由商品的运输、仓储、包装、搬运装卸、流通加工及相关的物流信息等环节构成, 并对各个环节进行综合和复合化后所形成的最优系统。

世界上各流派关于物流的定义, 如表 1-1 所示。

表 1-1 物流定义描述

		年 份	给出定义的组织	定 义
美国	工程派	1974	美国物流工程学会 (Society of Logistics Engineers)	物流是与需求、设计、资源供给与维护有关, 以支持目标、计划及运作的科学、管理及技术活动的艺术
	军事派	1981	美国空军 (U.S. Air Force)	物流是计划和执行军队的调动与维护的科学, 它涉及与军事物资、人员、装备和服务相关的活动

续表

		年 份	给出定义的组织	定 义
美国	管理派	1985	美国物流管理协会 (Council of Logistics Management)	物流是对货物、服务及相关信息从源地到消费地的有效率的、有效益的流动和储存进行计划、执行和控制,以满足顾客要求的过程。该过程包括进向、去向、内部和外部的移动以及以环境保护为目的的物料回收
	企业派	1997	美国 EXEL 物流公司	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,包括废弃物及旧品的回收复用
欧洲		1994	欧洲物流协会 (European Logistics Association, ELA)	物流是一个在系统内对货物的运输、安排及与此相关的支持活动的计划、执行与控制,以达到特定的目的
日本		1981	日本日通综合研究所	物流是物质资料从供给者向需求者的物理移动,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
中国	大陆	2001	中国国家科委、国家技术监督局、中国物资流通协会,国家标准《物流术语》(GB/T 18354—2001)	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,实现运输、仓储、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等基本功能的有机结合
	台湾地区	1996	台湾物流管理协会	物流是一种物的实体流通活动的行为,在流通过程中,通过管理程序有效结合运输、仓储、装卸、包装、流通加工、资讯等相关机能性活动,以创造价值,满足顾客及社会性需求

综上所述,所谓现代物流(Logistics)是指为了实现客户满意和挖掘“第三利润源”,利用现代信息技术将运输、仓储、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理、需求预测、为用户服务等活动有机结合起来,经济有效地将原材料、半成品及产成品由生产地送到消费地的所有流通活动。

(2) “物流”、“商流”和“流通”

商品的流通是社会经济活动的一部分,而商品的生产和消费是经济活动的主要构成。由于在商品的生产和消费之间存在各种间隔,因此需要通过“流通”将商品的生产及所创造的价值和商品的消费加以连接。商品的生产和消费之间存在的间隔与连接这些间隔的解决方法如下。

① 社会间隔:商品的生产者和商品的消费者有所不同,需通过商品的交易实现所有权的转移。

② 场所间隔:商品的生产场所和消费场所不在同一地点,需要商品的运输进行连接。

③ 时间间隔:商品的生产日期与商品的消费日期不尽相同,需要通过商品的保管加以衔接。

人们通过商业或贸易活动来沟通商品的生产与消费之间的社会间隔,这种沟通被称为“商流”。商品从生产者向消费者的转移,如商品的运输和保管,即商品的生产与消

费的场所间隔和时间间隔则需要通过“物流”来进行沟通。

随着社会的发展和社会分工的细化,商品的生产和消费之间的这种间隔越来越大,而商品通过流通将商品的社会、场所和时间的间隔加以连接所起的作用也就越来越明显。

综上所述,人们通过“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,两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。“物流”并不先于“商流”存在,而是在“商流”确定以后的具体行为,但如果没有“物流”,“商流”也就无法实现。因此,“商流”与“物流”的关系是相辅相成、互相补充,是商品流通领域的两大基本要素。

3. 物流的基本功能

(1) 运输功能

运输是物流各环节中最主要的部分,是物流的关键,有人把运输作为物流的代名词。运输方式有公路运输、铁路运输、船舶运输、航空运输、管道运输等。没有运输,物品只有存在价值,没有使用价值。即生产出来的产品,如果不通过运输送至消费者那里进行消费,等于该产品没有被利用,因而也就没有产生使用价值。产品假如长期不被使用,不仅资金不能回笼,而且还是空间、能源、资源的浪费。没有运输连接生产和消费,生产就失去意义。

运输也可以划分为两段:一段是生产企业到物流基地之间的运输,批量比较大、品种比较单一、运距比较长;另一段是从物流基地到用户之间的运输,人们称其为“配送”。就是根据用户的要求,将各种商品按不同类别、不同方向和不同用户进行分类、拣选、组配、装箱送给用户,其实质在于“配齐”和“送达”。

(2) 保管功能

保管同样是物流各大环节中十分重要的组成部分。产品离开生产线后到最终消费之前,一般都要有一个存放、保养、维护和管理的过程,也是克服季节性、时间性间隔,创造时间效益的活动。虽然人们希望产品生产出来后能马上使用,使物流的时间距离即存放、保管的时间尽量缩短,最好接近“零”,但这几乎是不可能的。即便从生产企业到用户的直达运输,在用户那里也要有一段时间的暂存过程,因此说保管的功能不仅不可缺少,而且很有必要。为了防止自然灾害、战争等人类不可抗拒事件的发生,还需要进行战略性储备。

在商品短缺的时代,保管往往是储备、储存和仓储的代名词。人们把仓库看成“旅馆”,开“旅馆”的人希望客人住的时间越长越好,从这个角度上讲,保管的功能单单是储备、存放、管理和维护等。随着经济的发展,特别是以计算机为核心的电子信息技术日新月异的变化,为了减少流通环节,节约物流费用,人们越来越认为仓库不应该是“旅馆”,而应被看作是“车站”,管理“车站”的人希望旅客来去匆匆,尽量缩短在“车站”停留的时间,从这个意义上讲,仓库的作用发生了根本性变化,由主要发挥保管功能转为主要发挥“流通”功能。现在发达国家的仓库大都转向了物流中心、配送中

心或流通中心。生产企业从这里了解自己产品的流转速度、周转率，从中得出什么产品畅销，什么产品滞销，由此决定该生产什么，不该生产什么等。并把保管作为信息源，根据保管环节中各种数据的汇总、分析进行决策，决定生产、促进销售的具体策略、方法。这就是说，“保管”还具有信息反馈功能。

（3）包装功能

包装可大体划分为两类：一类是工业包装，或叫运输包装、大包装；另一类是商业包装，或叫销售包装、小包装。

工业包装的对象有水泥、煤炭、钢材、矿石、棉花、粮食等大宗生产资料。用火车运煤和矿石时，只要在车皮上盖上苫布，用绳索固定即可。从国外进口大麦、小麦，只以散装的形式倒入船舱，不必进行装袋。水泥运输也强调散装化，以便节约费用，便于装卸和运输。无包装也好，简单包装也好，都要防水、防湿、防潮、防挤压、防冲撞、防破损、防丢失、防污染，同时还要保证运输途中不变质、不变形、不腐蚀、保鲜、保新等。此外，产品包装后要便于运输、便于装卸、便于保管，保质保量、有利于销售。工业发达的国家，在产品的设计阶段就考虑包装的合理性、搬运装卸和运输的便利性、效率性等。商业包装的目的主要是促进销售，包装精细、考究，以利于宣传、吸引消费者购买。

（4）装卸搬运功能

装卸搬运是物流各个作业环节连接成一体的接口，是运输、保管、包装等物流作业得以顺利实现的根本保证。通常，产品或制品、半成品在生产线上的移动本身就是一个搬运装卸的过程，包装后有装卸车、出入库等搬运作业，物品的整个运输、保管和包装各个环节中，伴随着装卸搬运活动。

尽管装卸和搬运本身不创造价值，但会影响商品的使用价值的实现。装卸搬运工具、设施、设备如何，影响搬运装卸效率和商品流转时间，影响物流成本和整个物流过程的质量。由于目前我国装卸搬运作业水平的机械化、自动化程度与发达国家相比还有较大差距，野蛮装卸造成包装货品破损、丢失现象时有发生。装卸经常是与搬运伴随发生的，装卸、搬运的功能是运输、保管和包装各子系统的连接点，该连接点的作业直接关系到整个物流系统的质量和效率，是缩短物品移动时间、节约物流费用的关键。

（5）流通加工功能

流通加工是产品从生产到消费之间的一种增值活动，属于产品的初加工，是社会化分工、专业化生产的一种形式，是使物品发生物理性变化（如大小、形状、数量等变化）的物流方式。通过流通加工，可以节约材料、提高成品率，保证供货质量和更好地为用户服务，所以，对流通加工的功能同样不可低估。流通加工是物流过程中“质”的升华，使流通向更深层次发展，国外早从 20 世纪 60 年代开始就予以高度重视。

（6）配送功能

配送是指在经济合理区域范围内，根据客户要求对物品进行拣选、加工、包装、分

割、组配等作业，并按时送达指定地点的物流活动。

从物流角度来说，配送几乎包括了所有物流功能要素，是物流的一个缩影或在较小范围内物流全部活动的体现。一般的配送集装卸、包装、保管、运输为一体，通过一系列活动完成将物品送达客户的目的。特殊的配送则还要以加工活动为支撑，所以，配送包括的内容十分广泛。

（7）信息功能

物品从生产到消费过程中的运输数量和品种、库存数量和品种、装卸质量和速度、包装形态和破损率等都是影响物流活动的质量和效率的信息。物流信息是连接运输、保管、装卸、搬运和包装各环节的纽带，没有各物流环节信息的通畅和及时供给，就没有物流活动的时间效率和管理效率，也就失去了物流的整体效率。

物流信息功能是物流活动顺畅进行的保障，是物流活动取得高效率的前提，是企业管理和经营决策的依据。充分掌握物流信息，能使企业减少浪费、节约费用、降低成本和提高服务质量。当然，在搞好企业经营管理时，只掌握物流信息是不够的，商流信息如销售状况、合同签订、批发与零售等信息，同行业企业商流、物流信息，乃至一个国家的政治、经济、文化信息，包括政治事件、经济政策、重大项目计划，证券、金融、保险等国民经济重要指标等，都是企业经营正确决策所不可缺少的重要依据。

1.1.2 物流系统

系统对于物流来说是一个十分重要的概念，物流与运输、保管等所谓传统物流的本质区别就在于物流贯穿着系统化管理思想和系统化运作方式。物流本身就是一个系统，物流管理就是运用物流系统的思想方法对物流活动实施计划、组织、控制和协调，以实现降低物流成本，提高物流服务水平的目的。物流思想就是系统思想在物流领域的体现，准确地把握物流系统的本质，对于理解物流、学习物流的理论和方法具有十分重要的意义。

1. 物流系统的含义、特点及其目标

1) 物流系统的含义

随着工业化发展的历程，物流系统由手工物流系统、机械化物流系统、自动化物流系统、集成化物流系统到智能化物流系统逐步发展起来。由于物流的含义是将正确的物品，在正确的时刻，以正确的顺序，送到正确的地点。所以物流系统是指在一定的时间和空间里，由所需位移的物资、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的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效益和时间效益，在保证社会再生产进行的前提下，实现各种物流环节的合理衔接，并取得最佳的经济效益。

2) 物流系统的特点

物流系统具有一般系统所共有的特点，即整体性、相关性、目的性、环境适应性，

同时也具有规模庞大、结构复杂、目标众多等大系统所具有的特征。

(1) 物流系统是一个“人机系统”

物流系统是由人和形成劳动手段的设备、工具所组成的。它表现为物流劳动者运用运输设备、装卸搬运机械、仓库、港口、车站等设施，作用于物资的一系列生产活动。在这一系列的物流活动中，人是系统的主体。因此，在研究物流系统各个方面的问题时，应把人和物有机地结合起来加以考察和分析。

(2) 物流系统是一个大跨度系统

在现代经济社会中，企业间物流经常会跨越不同地域，国际物流的地域跨度更大。物流系统通常采用存储的方式解决产需之间的时间矛盾，其时间跨度往往也很大。物流系统的跨度越大，其管理方面的难度越大，对信息的依赖程度也越高。

(3) 物流系统是一个可分解系统

无论规模多大的物流系统，都可以分解成若干个相互联系的子系统。这些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深入而不断深入、不断扩充的。母系统与子系统之间，子系统与子系统之间，存在着时间和空间上及资源利用方面的联系，也存在总目标、总费用及总运行结果等方面的相互联系。

根据物流系统的运行环节，可以划分为以下几个子系统：物资的包装系统、物资的装卸系统、物资的运输系统、物资的储存系统、物资的流通加工系统、物资的回收再利用系统、物资的情报系统及物流的管理系统等。

上述这些子系统构成了物流系统。物流各子系统又可进一步分为下一层次的系统。如运输系统可进一步分为水运系统、空运系统、铁路运输系统、公路运输系统及管道运输系统。物流子系统的组成是根据物流管理目标和管理分工自成体系的。

(4) 物流系统是一个动态系统

物流系统一般联系多个生产企业和用户，随需求、供应、渠道、价格的变化，系统内的要素及系统的运行也经常发生变化。物流系统受社会生产和社会需求的广泛制约，所以物流系统必须是具有环境适应能力的动态系统。为适应经常变化的社会环境，物流系统必须是灵活、可变的。当社会环境发生较大的变化时，物流系统甚至需要进行重新设计。

(5) 物流系统是一个复杂系统

物流系统的运行对象——“物”，可以是全部社会物资资源，资源的多样化带来了物流系统的复杂化。物资资源品种成千上万，从事物流活动的人员队伍庞大，物流系统内的物资占用大量的流动资金，物流网点遍及城乡各地。这些人力、物力、财力资源的组织和合理利用，是一个非常复杂的问题。

在物流活动的全过程中，伴随着大量的物流信息，物流系统要通过这些信息把各个子系统有机地联系起来。收集、处理物流信息，并使之指导物流活动，也是一项复杂的工作。