

TEACHING MATERIAL
**MODERN
LOGISTICS**

AND PURCHASING
MANAGEMENT

现代物流与采购管理系列教材

企业物流 工程

主编 邹安全

中国物资出版社
China Logistics Publishing House



TEACHING MATERIAL
**MODERN
LOGISTICS**

AND PURCHASING MANAGEMENT
现代物流与采购管理系列教材

企业物流工程

主编 邹安全
副主编 全春光 廖巍 周梓荣

中国物资出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

企业物流工程/邹安全编著. —北京: 中国物资出版社, 2005. 1

(现代物流与采购管理系列教材)

ISBN 7-5047-2263-4

I. 企… II. 邹… III. 企业管理—物流—物资管理—教材

IV. F273.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 124927 号

责任编辑 沈兴龙

责任印制 沈兴龙

责任校对 孙会香

中国物资出版社出版

网址: <http://www.clph.cn>

社址: 北京市西城区月坛北街 25 号

电话: (010) 68589540 邮政编码: 100834

全国新华书店经销

中国农业出版社印刷厂印刷

开本: 787×980mm 1/16 印张: 20.25 字数: 281 千字

2005 年 1 月第 1 版 2005 年 1 月第 1 次印刷

书号: ISBN 7-5047-2263-4/F·0883

印数: 0001—5000 册

定价: 32.00 元

(图书出现印装质量问题, 本社负责调换)

现代物流管理系列教材编审委员会

- | | | | |
|---|---|-----|--------------------------|
| 顾 | 问 | 吴润涛 | 中国物流资深专家 |
| 主 | 任 | 委 | 员 |
| | | 牟惟仲 | 中国物流专家 |
| | | | 中国物流技术协会会长 |
| | | | 中国物流学会副会长 |
| 副 | 主 | 任 | 委 |
| | | 员 | 徐天亮 |
| | | | 中国物流技术协会副会长 |
| | | | 华中科技大学管理学院 教授 |
| | | 谢德华 | 中国物流技术协会副秘书长 |
| | | | 中国物流与采购联合会、中国物流学会常
理事 |
| | | 陈 宏 | 北京物资学院院长 教授 |
| 委 | 员 | 李 川 | 中国物流技术协会副会长 |
| | | | 深圳市物流与仓储协会会长 |
| | | | 深圳市中海物流有限公司总经理 |
| | | 吴 明 | 中国物流技术协会副会长 高级工程师 |
| | | 夏春玉 | 东北财经大学副校长 教授 |
| | | 洪水坤 | 诚通集团总裁 高级经济师 |
| | | 黄有方 | 上海海事大学副校长 教授 |
| | | | 物流师职业资格认证专家委员会委员 |
| | | 翁心刚 | 北京物资学院研究部主任 教授 |
| | | 秦明森 | 湖北物流技术研究所总工程师 高级工程师 |
| | | 白世贞 | 哈尔滨商业大学商品学院院长 教授 |
| | | 周建亚 | 武汉商贸学院物流学院院长 教授 |
| | | 何铁夫 | 中国集装箱总公司前总经理 高级经济师 |
| | | 孙宏岭 | 河南工程大学 教授 |

王栋石	新华书店总店副总经理
陈祥铎	复旦大学管理学院 副教授
陈鸣永	上海建桥学院 教授
霍 红	哈尔滨商业大学 教授
	物流师职业资格认证专家委员会委员
海 峰	武汉大学商学院 副教授
	物流师职业资格认证专家委员会委员
沈小静	北京物资学院工商管理系主任 教授
沈兴龙	中国物资出版社主任 高级经济师
王长琼	武汉理工大学 教授
王槐林	华中科技大学 教授
朱桂平	浙江工商大学 教授
邹安全	湖南科技大学 教授
龙 江	上海外贸学院 副教授

总 策 划 谢德华 沈兴龙

序 言

中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《2002~2005年全国人才队伍建设规划纲要》指出：“进入新世纪，国际形势正在发生深刻变化。随着经济全球化的发展，人才全球化趋势进一步增强，我国加入世界贸易组织后，面临的物流人才问题更加突出。发达国家利用各种手段吸引我国人才，人才竞争日益激烈；全球范围内的经济结构调整对人才素质提出了更高要求；综合国力的竞争更加倚重于科技进步和人才开发。今后5~10年，是我国经济和社会发展的的重要时期，做好加入世界贸易组织后各项应对工作，实现‘十五’计划确定的宏伟目标，把建设有中国特色社会主义事业不断推向前进，人才是关键。抓住机遇，迎接挑战，走人才强国之路，是增强我国综合国力和国际竞争力、实现中华民族伟大复兴的战略选择”。

面对世界经济一体化的进程加快，许多大型跨国集团的进入，我国各级政府部门和许多市场意识敏锐的企业已把物流作为提高竞争能力和提升企业核心竞争力的重要手段，把现代物流理念、先进的物流技术和现代经营与管理模式引入国家、地区经济建设和企业经营与管理之中。但是，我国的物流教育仍十分滞后，造成现代物流综合性人才、企业尤其是流通企业改造传统物流与加强物流管理、城市规划与物流系统运筹、第三方物流企业的运作技术操作等现代物流人才严重匮乏，阻碍了经济的发展和经济效益的提高。据各地人才预测，物流人才是全国12种紧缺人才之一，物流工程规划人员、物流管理人员、物流科研人员、物流师资全面紧缺。到2010年全国大专以上物流人才的需求量为30~40万人，物流技术操作和营销人才每年需要近10万人。不仅如此，根据我国加入WTO的承诺，物流和分销服务业是全面开放的行业之一，国内市场将会出现高层次、高起点的激烈竞争的局面，这势必会使

本身就匮乏的人才竞争加剧。如果我们不从现在做起,加快我国物流管理与技术人才的培养,终将成为我国物流产业发展的瓶颈,物流产业化和成为21世纪新的经济增长点就成了一句空话。因此,加速推动现代物流产业的人才培养工程,实施多层次、多样化的物流教育,是21世纪物流产业化发展中保证物流产业形成合理的人才结构,提高我国物流管理水平和经济效益的决定因素。所以,中国物流与采购联合会为了适应物流人才的培养先后已组织大批著名物流专家、教授组织编写出版了三套现代物流系列教材,引起了物流学术界和企业界的普遍关注,取得了较大的社会效益和经济效益。为了进一步满足物流高等教育、高等职业技术教育和各层次人员培训教育的需求,在中国物流技术协会的指导下,我们根据教育部关于面向21世纪高、中等人才教育培养规格要求,组织大批物流专家、教授编写了一套最新现代物流管理系列教材。经审定本套现代物流管理系列教材和相关课程教学丛书既可作为普通高等院校、高职高专院校的物流及其相关课程的选用教材和教学参考资料,亦可作为各层次成人教育和企业培训教学参考用书,也适合作为广大物流从业人员的自学读物。同时,对参加物流职业资格认证考试的人员具有较高的参考价值。

现代物流管理系列教材,在编写过程中得到了许多院校和研究机构的专家、教授以及物流企业领导的大力支持,在此一并致谢。由于编写时间仓促加上编者水平有限,书中有不足之处在所难免,恳请广大读者提出宝贵意见,以日臻完善。

现代物流管理系列教材编审委员会

前 言

企业物流工程,是系统工程的理论和方法在企业物流领域的运用,是工业工程的重要研究领域之一。它集机械科学、管理科学、计算机技术、信息技术与系统工程等于一体,是一个新兴的综合性交叉学科。

我国物流工程研究始于20世纪80年代初期,主要应用于设计院所的工厂设计总图布置中。随着市场经济的发展,许多制造、交通运输、商贸流通企业的物资调配、建设项目选址,乃至区域经济的发展规划和某些服务、管理系统的规划与设计均纷纷采用这一技术理论与方法,物流技术受到各行各业的广泛重视,并将成为降低企业成本、提高效益和效率以及企业竞争力的重要手段。为了使广大企业管理人员与工程技术人员掌握和了解这方面的理论与方法,我们组织工业工程与企业物流领域的专家、学者编写了这本《企业物流工程》教材,希望通过对本书的学习,能正确把握企业物流系统的基本概念和企业物流系统规划与设计方法,对物流技术有一个比较全面的认识。

本书以企业物流系统的建立为主线,全面论述了企业物流工程中的设施规划与设计技术、物料搬运技术、仓储与库存控制技术、物流信息技术、计算机辅助设计与仿真技术。并从工程技术角度入手兼顾物流、管理软科学的内容,给出了一些具体实例。本书系统性强、内容丰富、理论联系实际,既可作为工业工程专业、物流工程、物流管理等相关专业的教科书,也可供企业从业人员参考。

本书由湖南科技大学邹安全副教授主编,湖南科技大学全春光、廖巍和湖南工程学院周梓荣副教授任副主编。参加编写的有湖南科技大学邹安全(第一章、第三章、第五章、第六章)、全春光(第三章、第五章、第六章)、张红波(第二章)、吴海(第四章、第八章)、周志华(第七章)、廖巍(第九章)、周梓荣(第四章、第八章)、张道兵(第

十章)。刘勤负责图片整理工作。

本书在编写过程中参阅了大量的文献资料,借鉴和吸收了国内外物流工程技术的最新成果,对本书引用文献的作者表示谢意。同时得到了湖南科技大学和中国物资出版社等有关领导的大力支持,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限,时间仓促,书中错误和疏漏之处在所难免,恳请得到有关专家和读者的批评指正。

编 者

现代物流与采购管理系列教材

物流经济学	言 木 赵 娟
物流经济地理	陈 焰
现代物流企业经营管理	张大成
物流园区规划与设计	潘文安
企业物流工程	邹安全
物流成长与创新	龙 江
采购与供应链管理	霍 红 华 蕊
现代配送管理	白世贞 言 木
项目采购管理	刘北林 马常红
国际货物运输保险理论与实务	顾寒梅 张 华
进出口通关实务	温耀庆
现代物流管理案例集	蒋长兵

目 录

►第一章 绪 论	(1)
第一节 物流工程的产生及其发展	(1)
第二节 物流工程在企业管理中的意义	(7)
第三节 企业物流工程的研究内容及任务	(9)
►第二章 企业物流系统	(12)
第一节 企业物流系统概述	(12)
第二节 企业物流合理化	(16)
第三节 企业物流系统设计	(22)
第四节 平面布置设计	(41)
►第三章 设施规划与设计	(47)
第一节 设施规划与设计概述	(47)
第二节 设施选址的内容及考虑因素	(50)
第三节 设施选址的步骤及方法	(52)
第四节 设施布置设计概述	(58)
第五节 系统布置设计(SLP)模式	(63)
第六节 输入基本要素分析	(67)
第七节 作业单位相互关系分析	(76)
第八节 作业单位位置相关图	(84)

第九节	作业单位面积相关图及最终方案形成	(90)
▶第四章	计算机辅助设施设计	(96)
第一节	计算机辅助设施规划的发展	(96)
第二节	前期工作中计算机的应用	(99)
第三节	计算机辅助设施布置	(102)
▶第五章	物料搬运系统设计	(127)
第一节	物料搬运系统的基本概念	(127)
第二节	物料搬运设备及器具	(132)
第三节	物料搬运系统设计	(142)
第四节	系统布置设计与系统搬运分析的结合	(154)
▶第六章	库存及仓储	(156)
第一节	库存基本概念	(156)
第二节	库存控制决策	(161)
第三节	库存控制的基本方式	(165)
第四节	库存控制决策的定量分析方法	(169)
第五节	仓储及其自动化	(178)
▶第七章	物流信息	(186)
第一节	物流信息系统	(186)
第二节	物流信息系统的设计	(193)
第三节	新信息技术在物流中的应用	(199)
▶第八章	企业物流仿真工程	(209)
第一节	系统仿真基础知识	(209)
第二节	物流系统模型	(224)
第三节	企业物流工程中的仿真实例	(247)

►第九章 现代物流	(257)
第一节 现代物流及其管理	(257)
第二节 现代物流模式	(266)
第三节 现代物流的发展趋势及其特点	(274)
►附 录	(285)
案例一 美国新型加工工作不在工厂里	(285)
案例二 鞍钢物流运输的现状与发展	(287)
案例三 海尔集团库存管理创新	(291)
案例四 系统仿真应用实例	(297)
案例五 上海汽车齿轮总厂实施MRPⅡ的成功经验	(300)
►参考文献	(307)

第一章

绪 论

第一节 物流工程的产生及其发展

一、物流的概念

“物质是绝对运动的，又是相对静止的，静止是运动的特殊状态”，运动反映在现实中就是变化和流动，例如：信息流、资金流、人才流、物流。孙中山把中国的富强之经、治国之本阐述为“人尽其才，地尽其力，物尽其用，货畅其流”。而“货畅其流”正是物流的重要职责。

物流是从第二次世界大战期间军事后勤（Logistics）的概念演变而来的。“后勤”是指物资生产、采购、运输、配给等活动作为一个整体进行统一布置，以求物资补给的费用更低、速度更快、服务更好。最初“物流”的含义是将产品从制造商送到用户过程的保管、输送（PD-Physical Distribution）。现代物流是指“Total Distribution”或者“Logistic”，其含义更为广阔，它包括“物”流和信息流，即：物流包括从到达企业的原材料开始一直到把成品送到用户全过程“物”流的监测与控制。因而物流存在于生产、营销、流通、顾客服务的全过程。

物流涉及国民经济的各行各业。流通的物质涉及国防、民生、工农业生产、教育所用的物质、废弃物的处理与回收等。流通的工具涉及铁路、公路、水运、航空、邮政等各个运输行业和部门。在中国，对物流的认识受到日本和美国巨大的影响。20 世纪 80 年代，随着中国的改革开放，引进了大量的国外先进技术和理念，物流的概念也从日本引进中国。

随着物流概念的国际化，物流的含义有了新发展，绝大多数国家采用了 Logistics 的概念。下面是几种物流的定义。

1980年,美国后勤管理协会的定义:“物流是计划地对原料、半成品及成品由其生产地到消费地的高效流通活动。这种流通活动的内容包括:为用户服务、需求预测、情报信息联络、物料搬运、订单处理、选址、采购、包装、运输、装卸、废弃物处理及仓储管理”。

日本流通综合研究所的定义:“物流是物资从供应地向需求者的物理性移动,是创造时间性、场所性价值的经济活动”。

日本早稻田大学西泽修教授的定义:“在物资流通中加进信息流通便称之为物流”。

2001年4月,我国正式颁布了“物流术语”(GB/T 18354—2001)。术语中把物流概念表达为“物品从供应地向接受地的实体流动过程。根据实际需要,将运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等基本功能实施有机的结合。”

从上面的几种物流的定义可以看出,物流的概念应包括下列内容:

- 物流的概念是随着社会经济、科学技术发展不断扩展的,其内涵也是不断延伸的;
- 物流涉及伴随“物”的移运过程中的运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等基本功能;
- 物流是各种相关的管理科学、工程技术和信息技术的集成,单独重视某一方面忽视其他方面不能充分发挥物流的作用;
- 物流是经济活动,因而它是从重视功能,到重视成本(效率),进而变为重视服务(效果)。

广义的现代物流如图1-1所示,其作业内容包括包装,装卸、搬运、储存、流通加工和信息管理等,涉及了从原材料→生产加工→最终顾客的所有过程。它由三个过程构成:

第一,物资采购与管理(Purchase and Management),完成从供应同采购的原材料经过初级处理送达制造中心(生产厂),其中3PL为第三方物流;

第二,物料(Material Flow),即企业内部物流,其功能包括储存、搬运、等待或延时、加工或装配;

第三, 物资配送 (Physical Distribution) 将产品送达用户, 其功能包括配送、储存、拣选、销售等。

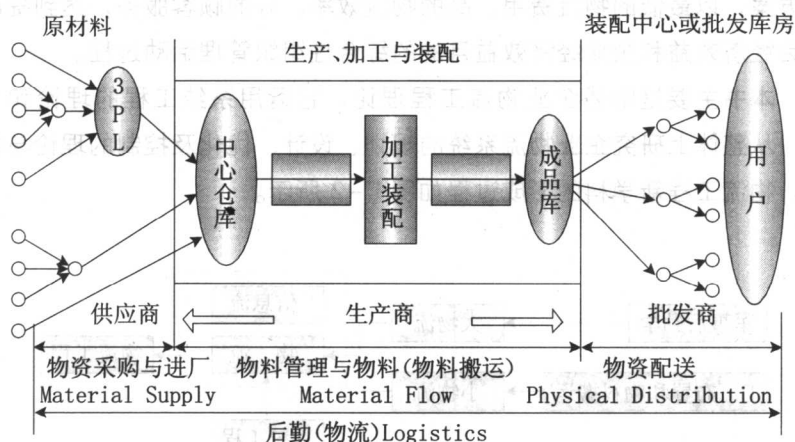


图 1-1 广义物流系统

当然, 图中第 2 阶段也可以重复出现, 即前面的生产商的产品作为后续的生产商的原材料。

二、物流工程的产生

物流工程起源于早期制造业的工厂设计。早在 1776 年, 苏格兰经济学者亚当·斯密在其著作《国富论》中指出“专业分工”能提高生产率, 提出可以设计一个生产过程, 使劳动力得以有效地利用。

18 世纪末, 美国发明家惠特雷将生产过程划分成几个工序, 使每个工序形成简单操作的成批生产, 并提出“零件的互换性”概念, 用了 10 年时间发明、设计、制造他提议的机器, 并布置他的工厂。

20 世纪初, 工业工程和科学管理的创始人之一吉尔布雷斯在建筑工作中提出的动作分析以及后来的流程分析, 已初步具有物流分析的雏形。所以可以说, 自从有了工业生产, 即产生了工厂设计和企业物流的问题。

物流工程指在物流管理中,从物流系统整体出发,把物流和信息流融为一体看做一个系统,把生产、流通和消费全过程看做是一个整体,运用系统工程的理论和方法进行物流系统的规划、管理和控制,选择最优方案,以最低的物流费用、高的物流效率、好的顾客服务,达到提高社会效益和企业经济效益目的的综合性组织管理活动过程。

本书主要是阐述企业物流工程理论,它运用系统工程的理论和方法,从整体上研究企业物流系统的规划、设计、优化及控制的理论与技术。物流工程新学科的形成过程如图 1-2 所示。

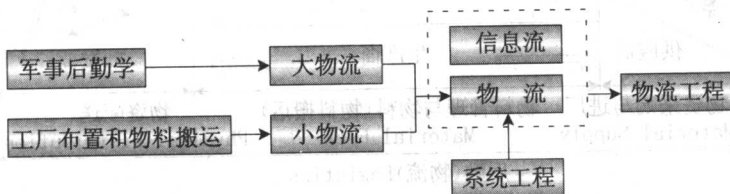


图 1-2 物流工程形成的过程

三、物流工程的发展

自从 18 世纪产业革命以来,工厂规模越来越大,结构越来越复杂,仅靠个人工作经验、直观判断和手工绘制进行工厂布置,越来越难以满足生产的需要。从 19 世纪末到 20 世纪 30 年代,以泰勒为代表的工程师在总结前人经验和大量调查分析研究的基础上,提出了提高工作效率和生产设施效率的一些科学方法和原理,他指出,生产管理的重点是“人”,包括工作测定、动作研究等工人活动分析,这类分析被称为操作法工程。同时,泰勒也开始注意把“机”和“物”的管理提到一定的地位上来。例如,对工厂内部的物料搬运的管理,也就是对从原材料到制成产品的物流进行控制;另外,工厂布置就是将机器设备、运输通道场地进行合理的配置,缩短加工路线和运输路线,以缩短生产周期,这正是现代工厂设计所追求的最基本目标之一。操作法工程、物料搬运、工厂布置这三项活动被统称为“工厂设计”。其中,物料搬运和工