

高等学校工业工程专业主要课程系列教材

# 设施规划与 物流系统设计

(第二版)

*Facilities Planning and  
Logistics System Designing*

▶主 编 马汉武  
▶副主编 贡文伟 陈 骏

高等教育出版社

高等学校工业工程专业主要课程系列教材

# 设施规划与 物流系统设计 (第二版)



*Facilities Planning and  
Logistics System Designing*

▶主 编 马汉武  
▶副主编 贡文伟 陈 骏

高等教育出版社·北京

## 内容提要

本书以精益思想、企业物流合理化为指导,面向智能制造、智能物流,从工程规划与设计角度介绍了现代设施规划与物流系统分析设计的基本理论与方法,从设计、评价与改善三方面研究企业物流系统柔性、先进性、合理性的问题,包括选址、布局、物料搬运系统与装备技术、动态改善等内容。

本书可作为工业工程、物流工程、物流管理等专业的本科生教材,也可作为工厂及服务设施规划与设计人员的参考书,还可以作为物流运营管理人员的培训教材。

## 图书在版编目(CIP)数据

设施规划与物流系统设计/马汉武主编.--2版

.--北京:高等教育出版社,2018.3

ISBN 978-7-04-048770-1

I. ①设… II. ①马… III. ①物流-系统设计-高等学校-教材 IV. ①F252

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第262361号

## Sheshi Guihua yu Wuliu Xitong Sheji

策划编辑 杨世杰 责任编辑 杨世杰  
插图绘制 杜晓丹 责任校对 王雨

封面设计 赵阳 版式设计 马云  
责任印制 刘思涵

出版发行 高等教育出版社  
社址 北京市西城区德外大街4号  
邮政编码 100120  
印刷 山东临沂新华印刷物流集团  
开本 787mm×1092mm 1/16  
印张 20.75  
字数 490千字  
购书热线 010-58581118  
咨询电话 400-810-0598

网 址 <http://www.hep.edu.cn>  
<http://www.hep.com.cn>  
网上订购 <http://www.hepmall.com.cn>  
<http://www.hepmall.com>  
<http://www.hepmall.cn>  
版 次 2005年8月第1版  
2018年3月第2版  
印 次 2018年3月第1次印刷  
定 价 38.60元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究  
物料号 48770-00

# 高等学校工业工程专业主要课程 系列教材编委会

主 任 钱省三

副主任 罗国勋

委 员(按姓氏笔画排序) 马汉武 方庆瑄 刘明周  
任志宇 叶春明 宋国防  
吴爱华 张宏林 罗国勋  
施国洪 钱省三 曹国安  
阚树林

# 序 言 . . .

工业工程(IE)是以系统效率和效益为目标的工程技术。

伴随着人类社会工业化的进程,工业工程(IE)已走过了100多年的历史。19世纪末20世纪初,以泰勒和吉尔·布雷斯为代表的“科学管理”,是工业工程的“奠基学说”,对工业工程的诞生起了决定性的作用。20世纪50年代运筹学、工业生理学、工业心理学的广泛应用,推动了工业工程的发展。运筹学方法的引入,使工业工程从经验的、较为定性的研究转为科学的、定量的研究;基于工业生理学、工业心理学的人因工程,使工业工程从早期将人看成机器,转为研究人怎样在工作中更好地发挥作用,从而形成现代工业工程的基本特点。20世纪60年代的质量革命,从效率和成本至上,转为效率、成本和质量并重,将效益的含义从企业内延伸到企业外,从经济效益拓展到社会效益。突飞猛进的信息技术,推动现代工业工程的突破,使得原本无法求解的大系统可以借助计算机进行有效优化;对包含人在内的工业工程系统的仿真,可研究、判断及评价不同方案的影响。工业工程的应用领域不断扩大,从制造业扩展到服务业、金融业、物流业等,几乎所有有组织的社会化生产活动都成为现代工业工程的主要服务对象。

世界经济的历史表明:工业工程对人类社会,尤其是对西方的经济和社会发展起了巨大的推动作用。诸多工业发达国家的经济发展均与其雄厚的工业基础及其工业工程实力有着密切的联系。许多新兴工业国家和地区的国民经济增长跨过劳动力驱动和资本驱动两个阶段,进入知识驱动的发展阶段,在美国,工业工程(IE)与机械工程、电子工程、土木工程、化工工程、计算机工程、航空工程并称七大工程,其重要性可见一斑。

众所周知,工程技术是对特定的技术领域而言,主要解决与产品相关的技术问题,惟独工业工程(IE)直接面向生产运作或服务过程,因此不仅与各种工程技术有关,而且还与数学、人因学、经济学、管理学等有着密切的关系。由于工业工程致力于系统的效率与效益,因此工业工程的研究永远强调关注整个系统。从泰勒时代研究动作的经济性和流程经济性,到20世纪50~60年代的作业管理,研究整个作业系统的优化,到如今不仅优化自己还要优化别人,研究如何使整个供应链以最低的成本和最高的效率运作。经过百余年的发展,工业

工程已成为以系统工程为方法论,以运筹学等数学方法,经济、管理及人因学等为理论基础,以现代信息技术为工具,用工程量化的分析方法对包括制造业、服务业在内的由人、物料、设备、能源、信息等多种因素所组成的各种复杂的企业或组织系统中的实际工程与管理问题进行定量、系统的分析、设计与优化,从而实现系统的最大效率和效益,是其他工程所不能替代的,同时又是与其他工程有很强互补性的一项综合性边缘学科。

在经历了 20 多年的改革开放与发展之后,中国经济已进入了一个崭新的发展时期。面对经济全球化,竞争日趋激烈。政府与企业从过去的资金引进,转变成现在对技术、对管理、对人才的引进,其中也包括对工业工程(IE)的引进。国家和企业开始关心如何将过去粗放型管理变为以量化为基础的精益管理模式,如何尽快地改善企业的经营效益、如何尽快地提高企业的素质、如何尽快地提升中国工业整体的综合竞争能力。工业工程的发展、工程与管理的结合、对各类企业的运作研究,正是要解决这些问题。由于世界经济结构的新一轮“洗牌”,中国将成为世界加工中心,这就更需要引进和发展工业工程。

工业工程(IE)对于企业乃至国家经济效益的推动作用已经过发达国家的实践验证,是企业参与市场竞争的必修课。工业工程有一套完整的学科技术体系,必须熟悉这套完整理论,并结合应用者的实际情况,才能得到有效的应用和推广。工业工程在不断发展,随着市场和技术的发展,随着人们对工业发展的长期实践、认识与研究,在近 30 年里,各种先进的生产模式层出不穷,如对世界制造业产生重要影响的准时生产方式(Just In Time, JIT)、精益生产方式(Lean Production)、具有信息时代生产制造特征的敏捷制造方式(Agile Manufacturing)以及现在谈论很多的大规模定制生产方式(Mass Customization)。这每一种生产方式,都极大地影响着整个企业的运作,通过改善企业的业务流程,改变和发展了企业的经营方式,从而推动了工业工程近半个世纪的高速发展。

推广工业工程,人才必须先行。工业工程人才应具有成本效率意识、系统意识、成功环境意识、简化和标准化意识、人本意识,能用工业工程思维方法思考问题,能发现常人看到而未意识到的问题。工业工程专业人才是一种高素质复合型人才,必须经过严格的专业训练。若无一支有相当数量、训练有素的工业工程专业队伍,则将无法担当起工业工程推广、应用、研究和创新的重任。令人欣慰的是,由于国家和政府有关部门的重视,虽然我国引进工业工程(IE)不过十几年,但目前已有百余所高校开设工业工程专业,正在为我国培养经济建设所急需的工业工程专业人才。

教材建设是培养工业工程人才的基础建设之一。华东是我国经济发达的地区,华东地区的几所大学最早引进和应用工业工程,在 20 世纪 90 年代初设置工业工程专业,经过十余年的教学实践和科学研究,在培养工业工程专业人才的同时,积累了较丰富的经验和大量的第一手资料,在此基础上编写了《基础工业工程》、《人因工程》、《设施规划与物流系统设计》、《生产计划与控制》、《质量管理与可靠性》等工业工程主干课程教材。教材糅合了作者们教学实践和研究的心得及相关课题研究成果,十分注意工业工程实践性很强的特点和信息技术不断向工业工程渗透的趋势,在阐述基本理论、基本方法的同时,引入大量的实例和案例,在示例分析时尽可能采用可视化技术和相应的计算机平台,使这套教材有其显著的特点。相信这套教材的出版,将有助于我国工业工程人才的培养,有助于工业工程在我国企业的推广应用。

随着中国企业对工业工程的不断认知,工业工程将为中国从制造大国向制造强国的迈进打下实实在在的基础,对中国社会和经济的发展发挥越来越重要的作用。

中国工程院院士:

A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of the characters '李敬' (Li Jing) written in a cursive, calligraphic style.

2005年1月于北京

## 第二版前言 . . .

《设施规划与物流系统设计》自 2005 年 8 月出版以来,受到国内各高校师生的厚爱与持续选用,在此致以特别的感谢。这 12 年来,我国的社会、经济、科教等领域发生了世界级的进步与发展,中国制造已大踏步迈向中国“智造”。管理与技术的快速多变,对企业设施规划与布局、物流服务与支持等提出了柔性化、智能化、虚实呼应等要求,设施规划与物流系统设计工作日益常态化,应用面也日益广泛。为了反映设施规划要求与课程内容的变化,决定对教材进行修订。

这次修订虽然在体系结构上没有大的变化,但已将智能制造、智能物流背景以及服务业的设施规划要求与应用考虑进来,全书内容更加完善。补充了图形建模仿真系统 Flexsim 及其应用,也补充与更新了一些案例,大的变化主要在第三章第四节、第五章第三节、第八章第三节。

第一章、第六章、第七章和第三章的第四节、第八章的第三节由马汉武修订,第二章、第三章前三节由贡文伟修订,第四章、第五章由陈骏修订,第八章的前两节由王建华修订。钟超生、曹婷、刘越、高琳琳、赵红林、李萌、丁祥军等也参加了修订工作。

本书在编写过程中参阅了较多中外文教材与文献资料,借此机会对有关作者表示衷心的感谢!本书的出版也得到了高等教育出版社相关编辑的支持与悉心指导,在此致以特别的感谢!

俗话说,计划赶不上变化,加上编者水平有限,书中不妥之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编者

2017 年 8 月于江苏大学管理学院



# 第一版前言 . . .

现代物流作为一种先进的组织方式和管理技术,在全球范围内迅速发展成为一个极具发展空间和潜力的新兴产业,其发展程度已经成为衡量一个国家现代化程度和综合国力的重要标志。它将运输、仓储、装卸、加工整理、配送、信息等方面有机结合,形成完整的供应链,为用户提供多功能、一体化的综合服务。

物流的发展经历了五个阶段——工作地物流、设施物流、企业物流、供应链物流、全球物流。企业物流从企业角度上研究与之有关的物流活动,是微观物流的具体典型领域。企业物流的发展与优化释放的物流业务将促进社会物流的发展,社会物流的发展与完善也会扩大企业物流系统优化的空间。物流系统合理化是对物流设备配置和物流活动进行调整改进,实现企业物流网络、物流基础设施和物料搬运系统的合理规划设计,从而实现物流系统整体优化。

在现代竞争中,为了适应市场需求的不断变化,企业物流系统如何具有柔性是首先要解决的重要问题。在发达国家,企业的物流系统是处于不断地动态优化设计过程中,只有这样才能提高企业供应链的柔性,快速响应市场需求。而物流系统化规划技术是企业物流系统动态优化的关键,为此本书针对我国设施物流存在的问题与落后状况,以精益思想、企业物流合理化的思想为指导,以计算机辅助设计与仿真技术为支撑,着重从工程规划与设计的角度介绍了现代物流设施规划与物流系统分析的基本理论和方法,包括选址、设施布置、物料搬运系统及其装备技术、动态改善等方面。全书共分八章,包括概论、设施选址、设施布置设计、物料搬运系统设计、物料搬运装备与技术、动态布置设计与改善、计算机辅助设施设计、物流系统建模与仿真等内容。

本书是作者结合多年来从事企业物流系统规划与设计中的积累的规划经验、教学实践以及实验室教学环境的技术资料汇集整理编写而成,希望对我国企业物流系统的规划和建设提供有益的帮助。

书中使用了大量的图、表来说明问题,以例题来解释一些难点及方法的应用。书中含有大量案例,可供读者学习时讨论交流。

本书可作为高等学校物流工程、物流管理、工业工程、机械工程等专业本科生、工程硕士

研究生的教材或教学参考书,也可作为企业物流管理人员、工厂规划与设计技术人员的工作指导书,还可以作为企业物流管理和生产运作管理人员的培训教材。

本书在编写过程中得到了罗国勋教授、叶春明教授等同行专家和童宁编辑的热情帮助,在此表示衷心的感谢。本书参考、引用了国内外文献资料,篇幅所限,未能全部列举,在此谨向有关著作者致以由衷的感谢。

本书由马汉武主编,贡文伟、陈骏副主编。具体分工为:第一、六、七章由马汉武和张化编写,第二、三章由贡文伟编写,第四、五章由陈骏编写,第八章由王建华编写。马汉武对全书进行了统稿。

由于编者水平有限和时间仓促,书中不妥之处在所难免,敬请读者批评指正。

编者

2004.12.

# 目 录 . . .

第一章 现代物流与设施规划 .....	1	第二章 设施选址 .....	33
第一节 物流与物流管理综述 .....	1	第一节 设施选址意义及其考虑因素 .....	33
一、现代物流学及其发展 .....	1	一、设施选址概述 .....	33
二、物流的概念 .....	3	二、设施选址的意义 .....	34
三、物流的划分 .....	4	三、设施选址的原则及考虑的因素 .....	34
四、物流系统 .....	5	第二节 设施选址的步骤与内容 .....	38
五、物流管理在企业中具有重要地位和作用 .....	12	一、设施选址的步骤 .....	38
第二节 企业物流与物流的演化 .....	14	二、设施选址报告 .....	40
一、物流的发展 .....	14	三、设施选址的环境影响评价 .....	40
二、企业物流 .....	16	第三节 设施选址方法 .....	41
第三节 生产系统设计与企业物流设施规划 .....	19	一、优缺点比较法 .....	41
一、生产系统生命周期 .....	19	二、加权因素评价法 .....	42
二、生产系统设计与企业设施规划 .....	20	三、重心法 .....	43
三、设施规划设计数据 .....	21	四、线性规划——运输法 .....	44
本章小结 .....	30	五、德尔菲分析模型 .....	46
习题与思考题 .....	31	六、盈亏分析法 .....	47
案例与讨论 .....	31	七、启发式方法 .....	48
		八、因次分析评价法 .....	49
		九、其他方法 .....	53

本章小结 .....	54	二、动作经济原则 .....	117
习题与思考题 .....	55	三、工作地设计及其评价 .....	119
案例与讨论 .....	56	第二节 物料搬运 .....	121
第三章 设施布置设计 .....	65	一、物料搬运的含义 .....	121
第一节 设施布置设计概述 .....	65	二、物料搬运的目标 .....	121
一、设施布置设计的含义和内容 .....	65	三、物料搬运系统的决策问题 .....	122
二、设施布置设计的原则 .....	66	四、物料搬运的原则 .....	122
三、设施布置的基本形式 .....	66	第三节 物料搬运系统 .....	124
四、设施布置的基本流动模式 .....	69	一、物料搬运与物料搬运系统 .....	124
五、设施布置的目标 .....	71	二、物料活性系数 $\alpha$ .....	124
第二节 设施布置的设计 .....	72	三、物料搬运方法及选择原则 .....	125
一、工艺原则布置的设计 .....	72	第四节 物料搬运系统分析	
二、产品原则布置(Product Layout)		方法 .....	126
的设计 .....	75	一、搬运系统分析概念 .....	126
三、成组布置的设计 .....	79	二、SHA 的程序 .....	128
四、定位布置的设计 .....	82	三、SHA 的图例符号 .....	129
第三节 系统布置设计(SLP) .....	83	第五节 搬运系统分析与设计 .....	131
一、系统布置设计(SLP)要素及		一、物料的分类 .....	131
阶段 .....	83	二、布置 .....	133
二、系统布置设计(SLP)模式		三、各项移动的分析 .....	133
(程序) .....	85	四、各项移动的图表化 .....	135
三、动线型 SLP .....	104	五、物料搬运方法的选择 .....	137
第四节 服务设施设计与布局 .....	107	六、初步的搬运方案 .....	138
一、服务场景 .....	107	七、修改和限制 .....	139
二、服务设施设计与布局的		八、各项需求的计算 .....	141
要求 .....	108	九、方案的评价 .....	141
三、零售服务业规划 .....	109	十、详细搬运方案的设计 .....	143
四、办公室布局 .....	110	第六节 系统布置设计与搬运	
本章小结 .....	110	系统分析的结合	
习题与思考题 .....	110	(SLP+SHA) .....	143
案例与讨论 .....	113	一、SLP 和 SHA 的相互关系 .....	143
第四章 物料搬运系统设计 .....	116	二、SLP+SHA 的方法 .....	144
第一节 工作地的布置与设计 .....	116	本章小结 .....	144
一、人机工程学 .....	116	习题与思考题 .....	145
		案例与讨论 .....	145
		第五章 物料搬运装备与技术 .....	147
		第一节 概述 .....	147

一、物流设备的发展 .....	147	第六章 动态布置设计与改善 .....	218
二、物流的发展对物流设备的 要求 .....	148	第一节 动态布置设计 .....	218
三、物流设备的分类 .....	150	一、系统动态地进行优化布置 .....	219
四、物流设备选用的一般原则 .....	153	二、精益生产与工厂布置 .....	220
第二节 物料搬运设备 .....	153	第二节 精益生产 .....	224
一、起重设备 .....	153	一、精益生产的概念 .....	225
二、叉车 .....	158	二、生产同步化 .....	227
三、输送机械 .....	164	三、生产均衡化 .....	230
第三节 仓储设备 .....	168	第三节 精益思想与价值流 图析 .....	234
一、货架的作用及其种类 .....	168	一、精益思想 .....	234
二、自动分拣设备及其使用 .....	171	二、价值流 .....	237
第四节 物料搬运的集装单元化 技术 .....	174	三、价值流图析 .....	238
一、物流标准化 .....	175	四、价值流图析应用实例 .....	240
二、包装与包装尺寸标准化 .....	176	本章小结 .....	245
三、物流容器与物流容器 标准化 .....	177	习题与思考题 .....	245
四、托盘(Pallet)与托盘标准化 .....	178	案例与讨论 .....	246
五、仓储货物的集装单元化 .....	179	第七章 计算机辅助设施设计 (CAFD) .....	249
六、集装箱 .....	181	第一节 概述 .....	249
第五节 自动化仓库 .....	185	一、计算机辅助设施设计的含义 及发展概况 .....	249
一、自动化仓库的特点及分类 .....	186	二、计算机辅助设施设计的 应用 .....	250
二、自动化仓库的系统构成 .....	190	三、计算机辅助设施设计的前期 工作 .....	251
三、自动化仓库基本作业系统 .....	193	四、计算机辅助设施设计的未来 展望 .....	253
四、系统设计过程 .....	195	第二节 计算机辅助系统规划 技术 .....	253
五、立体布置方案 .....	197	一、系统布置算法(CORELAP 程序) .....	254
六、自动化仓库的发展趋势 与展望 .....	201	二、计算机设施相对定位法 (CRAFT) .....	255
第六节 物料搬运信息技术 .....	203	三、FACTORY-CAD 在设施设计	
一、信息管理系统的基本功能 .....	203		
二、信息管理的系统结构 .....	204		
三、基于条码的信息技术 .....	205		
四、基于射频识别的信息技术 .....	212		
本章小结 .....	214		
习题与思考题 .....	214		
案例与讨论 .....	215		

中的应用 .....	259	第二节 仿真工具 .....	284
四、新建生产(服务)系统的布置		一、计算机仿真软件的发展 .....	284
程序(FACTORY-PLAN) .....	261	二、物流系统建模与仿真软件	
五、改进现有生产(服务)系统的		简介 .....	286
布置程序(FACTORY-OPT) .....	263	三、复杂系统仿真软件选择的	
第三节 设施布置的绩效分析		原则 .....	287
与评价——FACTORY-		四、物流与供应链仿真软件	
FLOW .....	264	Witness 简介 .....	289
一、FACTORY-FLOW 概述 .....	264	五、图形建模仿真系统 Flexsim .....	293
二、FACTORY-FLOW 的基本目标		第三节 物流系统建模与仿真	
及用途 .....	265	实例:垃圾回收物流	
三、FACTORY-FLOW 分析所需要		系统 .....	296
的基本数据输入 .....	265	一、垃圾回收物流系统介绍 .....	296
四、FACTORY-FLOW 操作步骤		二、系统框架 .....	297
及实例分析 .....	266	三、数据信息 .....	297
本章小结 .....	268	四、仿真系统逻辑结构 .....	299
习题与思考题 .....	269	五、Witness 仿真模型的建立 .....	300
案例与讨论 .....	270	六、仿真运行与结果分析 .....	303
第八章 物流系统建模与仿真 .....	272	七、系统优化 .....	305
第一节 系统建模与仿真概述 .....	272	本章小结 .....	307
一、系统与模型 .....	272	习题与思考题 .....	307
二、系统仿真 .....	275	案例与讨论 .....	308
三、离散事件系统建模与仿真 .....	279	参考文献 .....	310
四、物流系统建模概念和意义 .....	282		

## 第一章

# 现代物流与设施规划

## 第一节 物流与物流管理综述

### 一、现代物流学及其发展

物流学是现代工程技术学科和现代经济学科的完美融合,这些学科包括:资源配置学、仓储学、流通学、环境学、交通运输学、搬运学及营销学、系统学等。因此,物流学是一门融合了许多学科的综合科学群。

物流学这种综合科学群的出现,是现代大生产、大流通的必然要求。现代经济社会建造的许多参差交错、纵横贯通的物的运动网络,贯穿于经济社会的各个机体之中和机体之间,是经济社会的血脉,它纳养除污、运筹周转,靠的是所有有关的现代科学的综合运用。

从秦朝的“驰道于天下”,到西周时期“路、道、途、畛、径”,再到今天的高速铁路、高速公路、信息技术、超级港口及资金往来与结算,物流在当代的发展是惊人的。现代物流学显著的特点是不再孤立、局部地考查物流设施与活动,而是更全面、更系统、更广泛地研究和观察物流的总体活动。

物流学所依托的物流产业是当今无论哪一个国家都不可或缺的产业。一个国家、一个地区,可能没有冶金工业,可能没有石油工业,可能没有这种或那种工业,但是不可能没有物流业。可以说,物流业是现代覆盖最广泛的产业之一,是全球化、网络化表现最突出的一个领域。

物流学的发展历程可以分成三个阶段:

#### 1. 第一阶段

从 20 世纪初到 20 世纪 50 年代,是物流概念产生、形成的阶段。主要有两个领域、两种

提法:

(1) 营销学派(Physical Distribution, PD)的概念。美国市场营销学者于1915年从市场分销的角度提出PD的概念。在市场分销中存在两类活动:一类叫做创造需求,即通过广告、促销、市场分析、销售网络等手段,让更多的人来购买企业的产品;另一类叫做物资实体分配,就是怎么样更省钱、更及时地将客户订购的产品送到客户所需要的地方。这两类活动互相联系、相互平衡。一个就是今天所说的“商流”,另一个就是今天所说的“物流”。

(2) 军事后勤学派的Logistics概念。从军事后勤的角度提出,是“与军备的移动和供应有关的战争的艺术的分支”,关注军备物资的运输、储存、供应问题。这实际上是军队后勤部门的工作,由于平时数量就大,特别是战时不但量大,而且很紧急,所以后勤保障显得特别重要。第二次世界大战期间,美国军事兵站后勤活动的开展,以及英国在战争中对军需物资的调运的实践都大大充实和发展了军事后勤学的理论、方法和技术,因此促进了后勤学的发展。

## 2. 第二阶段

从20世纪50年代到80年代中期,这是一个分销物流学兴起的时期,即Physical Distribution时期。这个时期的特点一方面是以产品分销为核心,探讨各种专业物流活动的理论,把运输、储存、包装、装卸等活动纳入物流的理论中进行认识和运作,在物流活动的效率上进行了广泛的探索;另一方面是从美国走向了全世界,形成了一个比较统一的物流概念,形成和发展了物流学、全球化物流产业。

1956年10月~11月,日本生产效益本部派“流通技术专门考察团”赴美考察。该考察团回国后,发表了《流通技术》(日本生产效益本部 Productivity Report 第33号)的考察报告。报告中首次将Physical Distribution译为“物的流通”。1964年通产省产业构造审议会流通部会设立流通委员会。1965年1月内阁会议在所制定的中期经济计划中,强调指出加速“物的流通”的现代化。

## 3. 第三阶段

从20世纪80年代中期到现在,是现代物流学,即Logistics形成的阶段,强调物流活动的系统化、一体化、网络(集成)化和协同化。

随着物流产业的发展,物流不仅限于分销领域,而且涉及物资供应、生产、流通以及废弃物回收与再生等全范围和全领域。现代物流强调物流活动的系统化、一体化、网络(集成)化和协同化。原来的分销物流概念已经不适应这种形势,显得太狭窄了,应该扩大概念的内涵,因此决定采用Logistics作为物流的概念,包括了企业视角的供、产、销,社会经济视角的投资、生产、流通、消费等全范围的物资管理和物流问题。

现代物流概念与第一阶段的军事后勤学上的物流概念“字同意不同”(Logistics),现代物流是在各个专业物流全面高度发展的基础上的供、产、销,投资、生产、流通、消费等全范围、全方位的物流问题,与军事后勤学上的Logistics相比,无论是广度、深度以及涵盖的领域、档次都有不可比拟的差别,它是一种适应新时期所有组织(包括企业、军队、学校、政府、医院等单位)的集成化、信息化、一体化的物流学。这个阶段的主要特征是:

(1) ERP/JIT/TOC/CIMS实现企业内部的集成化物流,把需求管理与生产能力管理、仓储管理、车间管理、采购管理、成本管理等集成起来;把分销计划、客户管理、运输管理、配送管理、车辆管理、仓储管理等集成起来;把人事管理、设备管理、行政办公等系统集成起来;



等等。

(2) 物流外包和第三方物流的产生,进一步导致物流专业化、技术化和集成化,实现了生产上的加工制造和物流、营销上的商流与物流的分工合作,提高了各自的核心竞争力。

(3) 供应链理论的诞生,供应链管理系统形成进一步导致物流管理的联合化、共同化、集约化和协调化,JITII、JITD 等模式就是这一体现。

这三个阶段都有各自不同的特点,都为物流学的形成和发展做出了贡献。中国历史悠久,地域辽阔,各个地区、各个企业的发展水平、技术水平差别很大,因此,各个发展阶段的物流学成果都有可能用得上,不能够因为强调现代化,就舍弃一些初级(基本)的、经典的物流学成果而一步跨进现代化,应当对完整的物流学有所了解。

综上所述,Logistics 在物流概念的发展中扮演着重要的角色。Logistics 的概念扩大了 PD 的概念。物流领域现已涵盖了从原材料产地到最终消费地的物资流动全过程,体现了信息活动的重要性,并进行一体化管理,全面提高综合经济效益。物流用一体化的方法来管理产品和服务从采购到消费的不间断活动,包括顺流和逆流两个方向的流动。顺流指产品或服务从厂商运送到流通中心,再从流通中心运送到零售地点,然后消费者从商家得到该产品或服务的这一过程的物流,也被称为正向物流或动脉物流,它以生产、供给、销售和消费为主题,由采购物流(涉及原材料、零部件等从供应商到制造商的内向流动)、生产物流(涉及原材料、零部件等在制造过程中的流动,贯穿产品生产工艺流程的全过程)和销售物流(涉及产品从制造商到最终消费者的外向流动)组成;逆流指产品因过期、损坏或出现故障需要从消费者手中回收供应地进行维修或废弃处理的这一过程的物流,也被称为反向物流、静脉物流或回收物流,它以回收、废弃物处理、再生利用为主题,是以环境保护为目的的绿色物流。

## 二、物流的概念

1998 年,美国物流管理协会(CLM)对物流的定义是:

Logistics is that part of the supply chain process that plans, implements, and controls the efficient, effective forward and reverse flow and storage of goods, services, and related information between the point of origin and the point of consumption in order to meet customers requirements.

该定义反映了随着供应链管理思想的出现,美国对物流更加深入的认识,强调“物流是供应链的一部分”;并从“反向物流”角度进一步拓展了物流的内涵与外延。不仅把物流纳入了企业间互动协作关系的管理范畴,而且要求企业在更广阔的背景上来考虑自身的物流运作。即不仅要考虑自己的客户,而且要考虑自己的供应商;不仅要考虑到客户的客户,而且要考虑供应商的供应商;不仅要致力于降低某项具体物流作业的成本,而且要考虑使供应链运作的总成本最低。

在中国物流领域,通常认为“物流”即是相关的物资从供应者向需求者的移动,涉及运输、装卸、仓储等各层次的活动。

2015 年 8 月,由全国物流标准化技术委员会制定的中华人民共和国国家标准《物流术语》(修订版)GB/T 18354—2006 正式颁布,将物流定义为:“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现有机结合。”除此以外,在国家标准中还单列出了“物流管理”这一词条并进