



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

物流工程学

(第二版)



董千里 主编



人民交通出版社
China Communications Press



要 點 容 內

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

Wuliu Gongchengxue

物流工程学

(第二版)

江苏工业学院图书馆
藏书章

董千里 主编



人民交通出版社

内 容 提 要

物流工程学是科学地对物流系统进行规划设计、重组和持续改进的知识、方法和技术手段体系。全书分为工程基础篇、规划技术篇、系统设备篇和系统设计篇,主要内容包括:物流工程学概述、物流系统及设计理论、物流工程学分析方法、物流系统规划设计、物流系统预测技术、物流结点选址技术、物流系统仿真技术、集装物流器具及其选用、装卸系统及机械选用、仓储系统及设备选用、仓库周边系统及设备选用、输送系统及设备选用、物流信息系统及设备选用、工厂物流系统设计、物流中心设计、商业配送系统设计、自动化立体仓库设计等。本书融入了物流系统规划设计研究的一系列应用成果,体现了国内外最新物流工程技术及其应用等内容。

本书适用于物流管理、物流工程、交通运输、工商管理等专业的大学生、研究生教学,也可作为物流管理、物流工程从业人员和行业行政管理人员的培训教材或参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

物流工程学/董千里主编. —2版. —北京:人民交通出版社, 2008.6

ISBN 978-7-114-07135-5

I. 物... II. 董... III. 物流-物资管理-高等学校-教材 IV. F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 059121 号

书 名: 物流工程学(第二版)

著 作 者: 董千里

责任编辑: 林宇峰

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010)59757969, 59757973

总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 787×980 1/16

印 张: 21.25

字 数: 405 千

版 次: 2005 年 6 月 第 1 版

2008 年 7 月 第 2 版

印 次: 2008 年 7 月 第 1 次印刷 累计 2 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-07135-5

印 数: 0001—3000 册

定 价: 38.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

21 世纪交通版

物流本科教材编委会

主任委员: 许茂增

委员: 董千里 冯爱兰 胡祥培
霍云福 刘 军 王 军
杨家其 张连富 张树山

本书主编: 董千里

本书副主编: 陈树公

本书参编: 黄丽萍 朱长征 王建华
王丽华 李毅斌 郝 飞
张绪美 刘 涛

本书策划组

汽车图书编辑部

王振军 白 峻 林宇峰

第一版前言

FOREWORD

物流工程学依据物流系统设计、运营、管理等方面的需要,从工业工程、物流工程实践方面发展了物流系统规划、设计等方面的内容,将物流设备与物流设施、物流系统规划紧密地结合在一起,使得一体化物流管理的思想、目标能够通过工程方法得以实现。

根据 21 世纪高等教育的新趋势和物流专业学科建设的要求,结合目前众多高等院校的教学计划,人民交通出版社组织全国十几所高等院校的多年从事一线教学、实践能力强且具有丰富教材编写经验的教授,编写了这套“21 世纪交通版物流本科教材”,共 11 本(书目附后),涵盖了高等教育物流专业本科的主要课程。

本套教材既注重基础知识的讲解,又注重从实际应用出发,满足社会对物流专业人才的需求,突出以能力为本位的高等教育的特色。

《物流工程学》由长安大学“物流工程与管理”学科博士生导师董千里教授主编,福建行政学院陈树公副教授为副主编。编写者具体分工为:第 1 章由董千里编写;第 2 章、第 3 章由董千里、陈树公编写;第 4 章由孙启鹏、董千里编写;第 5 章由李荣国编写;第 6 章由朱长征、李荣国编写;第 7 章由董千里、孙承芳、孙启鹏编写;第 8 章由朱长征编写;第 9 章由万义国编写;第 10 章由王君编写;第 11 章由王建华编写;第 12 章由王丽华编写;第 13 章由张宇航编写;第 14 章由黄丽萍、张绪美、刘正平编写;第 15 章、第 16 章由何愈编写;第 17 章由孙启鹏编写。董千里负责本教材的大纲编撰和教材统稿工作,陈树公辅助部分统稿和内容修改工作。参与文字修改与校对工作的还有张绪美、刘强、刘正平、章军航、路春涛、李永飞等。

本套教材的出版,将促进高等教育的教材建设,对我国高等教育的发展产生积极影响。同时我们也希望在今后的使用中不断改进、完善此套教材,更好地为高等教育服务。

编 者

第二版前言

FOREWORD

物流工程学是对物流系统进行规划设计、重组和持续改进的知识、方法和技术手段体系。随着物流高级化发展进程,物流系统规划设计、重组改造和持续改进都离不开物流工程学的知识、方法和技术手段,因此,将物流工程学作为一门学科体系来学习和研究就很有必要。

物流系统是以物与相关信息运动为研究对象的运营与管理信息系统。该系统由人员、物料(物品)、设施、设备、技术、信息等基本要素构成,只有这些要素配置合理,形成科学的系统结构和运行机制,才能通过有效地运营和管理实现其系统功能、价值和目标体系。物流系统要素配置是否合理、系统结构与功能是否匹配,是否能够实现预期的价值和目标体系,很大程度取决于系统规划设计,取决于设施选址、设备、技术构成的系统及其运营方案设计和选用,这些设计、运营和管理工程活动都离不开物流工程学的知识、方法和技术的运用。

本书是从狭义角度介绍物流系统规划设计、重组和持续改进的知识、方法和技术手段体系,在《物流工程学》出版后,经多次教学使用获得好评,并于2006年获长安大学优秀教材一等奖。

《物流工程学》(第二版)在保留第一版精华内容的基础上,增加了在物流工程实践中行之有效的VPT集成设计法、计算机仿真技术及其应用,收录了具有我国知识产权的汉信码、带有电子标签录像功能的图像识别追踪系统,即DVIR技术,以及长安大学主持参与的物流系统规划设计案例和经验体会等。所有这些工作,体现了科研成果进教材,理论教学密切结合工程实际的需要。

本书分为工程基础篇、规划技术篇、系统设备篇和系统设计篇,主要内容包括:物流工程学概述、物流系统及设计理论、物流工程学分析方法、物流系统规划设计、物流系统预测技术、物流结点选址技术、物流系统仿真技术、集装物流器具及其选用、装卸系统及机械选

用、仓储系统及设备选用、仓库周边系统及设备选用、输送系统及设备选用、物流信息系统及设备选用、工厂物流系统设计、物流中心设计、商业配送系统设计、自动化立体仓库设计等。综合上述内容而言,本书体现如下特点:

(1)关注物流工程学前沿发展领域,注重物流系统目标、价值实现理论、方法的前沿性、先进性和科学性,力图使物流工程学最新理论、方法等在本教材得到充分地体现。

(2)构思方法新颖、素材取舍得当、适用面广。注重物流工程学的特性及应用的必要条件,将物流设备性能、技术与物流系统设计结合起来,设备技术性能、用途与物流系统设计要求紧密结合起来。

(3)突出理论教学与工程实践相结合,注重物流和供应链管理理论与工程实践相结合的要求,一些理论、案例直接来源于作者的科研实践,并结合加以概括提炼,用于指导国内物流与供应链系统规划与设计。

(4)注重国内外经验相结合,广泛总结吸收国内外物流科研成果和实践经验,以求教材内容体系的完整性和新颖性。

(5)突出重点、精简内容,注重教材的易读性,以深入浅出的方式进行表述,章节主题清晰,便于与多媒体教学方法配合。

《物流工程学》(第二版)由长安大学“物流工程与管理”学科博士生导师董千里教授领衔编著,参加编著的还有福建行政学院陈树公教授、安徽工业大学王建华、西安邮电学院朱长征、中国矿业大学王丽华、西安工程大学鄢飞、武汉科技大学张绪美、长安大学黄丽萍、李毅斌、刘涛等。具体分工为:第1章、第2章、第3章、第4章由董千里撰写;第5章由陈树公、董千里撰写;第6章由朱长征、董千里撰写;第7章由刘涛撰写;第8章由董千里、鄢飞、张绪美撰写;第9章由董千里、王丽华撰写;第10章由董千里、陈树公撰写;第11章、第12章由王建华撰写;第13章由董千里、李毅斌撰写;第14章由朱长征、董千里撰写;第15章由董千里、鄢飞撰写;第16章由黄丽萍、董千里撰写;第17章由董千里、李毅斌撰写。董千里负责本教材的大纲编撰和全部统稿工作。研究生王帅、闫柏睿、高尚、师鹏霞等为本教材提供了部分资料;郑成功、陈艳、王钰、支海军、谢星星、李海波、邵乐、林健、刘燕、冯雪芳、邢楠楠等参与了文字校对工作。

本教材在编著过程中,作者在融入自己主持或参与的物流系统规划设计课题实践成果的同时,广泛参考、吸收了国内外众多学者的

研究成果和实际工作者的经验,在此,对本书所借鉴参考文献的作者、对撰写过程中提供帮助的单位和个人致以衷心的感谢!由于作者参与物流工程学这一领域的规划设计案例和工作经验还在积累、提升之中,有关知识、技术研究还需继续深入,有些观点还需进一步接受检验。在本书表述中若有谬误,敬请各位专家、读者提出意见并能及时反馈,以便重印时修正和完善。

编著者

2007年12月26日于西安

目 录

CONTENTS

第1篇 工程基础

第1章 物流工程学概述	1
1.1 物流工程学的内涵	1
1.2 物流工程学的发展及其作用	4
1.3 物流工程学的研究内容及其特征	10
1.4 本书内容结构体系和学习方法	13
第2章 物流系统及设计理论	15
2.1 物流系统概述	15
2.2 物流系统高级化的理论	22
2.3 VPT 集成设计法	27
2.4 物流系统合理化的原则和途径	29
2.5 物流系统的发展方向	33
第3章 物流工程学分析方法	35
3.1 物流业务量的计量	35
3.2 系统布置设计	41
3.3 EIQ 分析法	44
3.4 物流系统分析	47

第2篇 规划技术

第4章 物流系统规划设计	58
4.1 物流系统规划概述	58
4.2 物流系统规划准备工作	61
4.3 区域物流系统规划工作	65
4.4 物流结点规划与建设工作	69

4.5	物流系统规划的方法	72
4.6	物流系统设计阶段和工作	74
第5章	物流系统预测技术	77
5.1	物流预测概述	77
5.2	物流预测工作	82
5.3	物流系统预测分析	91
第6章	物流结点选址技术	94
6.1	物流结点选址概述	95
6.2	单设施选址模型	98
6.3	多设施选址模型	100
6.4	零售和服务选址	106
第7章	物流系统仿真技术	109
7.1	物流系统仿真技术	109
7.2	物流系统模型与计算机仿真软件	114
7.3	计算机仿真在物流系统规划中的应用	123

第3篇 系统设备

第8章	集装物流器具及其选用	134
8.1	集装单元设计	134
8.2	集装单元器具	137
8.3	集装箱系列	147
第9章	装卸系统及机械选用	154
9.1	装卸系统概述	154
9.2	装卸机械的概念及性能	156
9.3	货场、车站用装卸机械选用	159
9.4	港口用装卸机械选用	161
9.5	其他场合使用的装卸机械选用	165
9.6	装卸机械的选用	169
第10章	仓储系统及设备选用	172
10.1	仓储系统概述	172
10.2	货架存储系统	173
10.3	仓储装卸搬运设备	177
10.4	叉车系列	179



10.5	堆垛机	185
第 11 章	仓库周边系统及设备选用	187
11.1	仓库周边系统构成及相关子系统设计	187
11.2	登车桥系列及应用	196
11.3	装卸升降台	200
11.4	工业用门	201
11.5	包装设备	203
第 12 章	输送系统及设备选用	205
12.1	物料输送系统概述	205
12.2	物料输送机械	207
12.3	带式输送机及其应用	209
12.4	辊道式输送机及其应用	213
12.5	链式输送机及其应用	214
12.6	其他的输送机及其应用	216
第 13 章	物流信息系统及设备选用	219
13.1	物流信息系统概述	219
13.2	物流信息技术	220
13.3	物流信息平台	241

第4篇 系统设计

第 14 章	工厂物流系统设计	245
14.1	工厂物流系统设计概述	245
14.2	工厂物流的相关信息分析	251
14.3	系统布置设计方法的应用	253
14.4	其他布置方法	261
第 15 章	物流中心设计	263
15.1	物流中心概述	263
15.2	物流中心设计	265
15.3	物流中心规划设计案例	284
第 16 章	商业配送系统设计	288
16.1	商业配送系统设计概述	288
16.2	商业配送系统设计	299
第 17 章	自动化立体仓库设计	305

181	17.1 自动化立体仓库概述	306
181	17.2 自动化立体仓库的规划设计	309
181	17.3 自动化立体仓库的土建及设备选择	318
190	17.4 自动化立体仓库的应用	320
200	参考文献	323

101	11.4 工业工程	11.4
103	11.5 设备管理	11.5
103	12 设备管理	12.1
103	12.1 设备管理	12.1
103	12.2 设备管理	12.2
109	12.3 设备管理	12.3
113	12.4 设备管理	12.4
114	12.5 设备管理	12.5
116	12.6 设备管理	12.6
119	13 设备管理	13.1
119	13.1 设备管理	13.1
120	13.2 设备管理	13.2
121	13.3 设备管理	13.3

14 设备管理

142	14 设备管理	14.1
142	14.1 设备管理	14.1
141	14.2 设备管理	14.2
143	14.3 设备管理	14.3
141	14.4 设备管理	14.4
143	15 设备管理	15.1
143	15.1 设备管理	15.1
143	15.2 设备管理	15.2
144	15.3 设备管理	15.3
148	16 设备管理	16.1
148	16.1 设备管理	16.1
149	16.2 设备管理	16.2
103	17 设备管理	17.1



第1篇 工程基础

第1章 物流工程学概述

随着我国物流从理论研究、方案设计到具体运作和管理的逐步深入,物流工程学作为一门学科,其地位和作用日益凸显。本章主要介绍物流工程学的概念及其作用、物流工程学的形成和发展、物流工程学的研究内容以及本书内容体系的结构。通过本章的学习,能够对物流工程学及内容体系构架有一个总体轮廓性的了解,并掌握物流工程学的学习方法。

1.1 物流工程学的内涵

1.1.1 物流

物流一词是由实物配送(Physical Distribution)和军事后勤学(Logistics)的涵义演变、融合而形成的。最早源于美国,后被日本引进并结合当时日本的国内经济建设和管理而得到发展。我国在20世纪80年代初从日本引进物流概念,物流从仓储和实物配送逐步发展起来,不同行业也在进行着物流理论的实践,除了物资商业“建立物资配送体制”以外,“货运集散一体化”战略就是物流在运输业的实践,“建筑工业化”是物流理论在建筑业的具体实践,物流理念可以在不同行业得到技术应用和实践。20世纪90年代中期,基于“集成”理论、“一体化”物流战略的理念更多地融进Logistics理念,在现代信息技术支持下,可以将工厂布置和物料搬运(Plant Layout and Material Handling)与实物配送(Physical Distribution)等企业内部物流与外部物流活动集成起来,形成一体化的物流系统。在计算机网络、移动通信等现代信息技术和管理前沿理论支持下,企业内部物流与外部物流又进一步集成,共同构成高级物流(Advanced Logistics)系统。在这一过程中,物流系统规划设计和运作监控在走向集成化、一体化,有时为了区别于传统的、初级的物流运作模式,将基于现代信息技术、管理理论方法的集成物流、一体化物流称为现代物流或高级物流系统(Advanced Logistics)



System), 这样物流就进入高级化发展阶段——供应链管理(Supply Chain Management)。

国家物流术语标准是将物流和物流管理分别定义的。将物流表述为, 为物品及其信息流动提供相关服务的过程。结合美国物流管理协会、德国和英国等物流专家学者给物流的定义以及物流发展的趋势, 物流一词本身就融入了“战略规划”、“计划、组织和管理”等的深层内涵, 关注信息技术的应用, 即还应包括相应的系统规划设计、一体化物流监控等物流管理内容。物质资料从供应方到需求方的物理运动系统中还要体现信息、管理作用, 这样才能使物流成为创造时间价值、场所价值、增值价值、效用价值、管理价值或其他价值增值的活动过程, 我国物流企业利用信息技术、集成管理才能在经营发展中立于不败之地, 而物流工程学就应该将这些在物流系统规划设计过程中实现。

1.1.2 物流的理解与应用

对物流的理解与应用涉及物流战略论、物流集成论和物流产业论三个主要方面。物流系统规划设计应当是一个整体, 涉及到将物流战略论、物流集成论和物流产业论三个基础理念融为一体。

首先是物流战略论, 突出物流系统的战略理念, 如何取得战略优势, 如何能以战略制胜。这是贯穿物流系统规划设计要实现的基本思想, 包括战略价值、战略优势、战略资源等方面因素。

其次是物流集成论, 突出物流系统集成管理思想和手段, 如何设计运行机制, 如何利用集成管理体制提高物流系统成效。这是提升物流系统管理效率的基本手段, 包括决策机制、管理制度、管理机制等方面因素。

再者就是物流产业论, 突出物流系统如何实际运作, 实现每一项具体的物流业务, 是物流系统运作的基础平台。这是实现物流系统成果运作的综合平台, 包括物流设施、运作过程、设备技术等方面因素。从产业角度认识物流, 虽然在理论上还没有得到广泛的认可, 但是“物流业是一个新兴的复合性产业”的观点在指导着人们的实践, 它的确已经成为物流战略、物流集成理论实施的重要平台之一, 即产业运作平台。

前两种观点更多地体现了人们从管理角度对物流本质的认识和物流思想的运用过程; 后一种观点则更多地涉及到从物流业务角度对其活动的指导和实践过程。尽管人们的认识还不尽统一, 是否利用它能够取得战略和战术利益却是十分关键的, 它将在实践中进一步接受鉴别和完善。物流工程在上述领域将有关战略、管理思想通过工程的方法实现物流系统价值增值中具有重要的作用。物流系统规划设计应当将这三个方面的理念和执行力有效地结合起来, 形成物流系统战略思维、管理手段和实务



运作的一致性。

1.1.3 物流系统

物流系统是以物与相关信息运动为研究对象的运营和管理系统。该系统由人员、物料(物品)、设施、设备、技术、信息等基本要素构成,只有这些要素配置合理,并通过运行机制形成科学的系统结构,才能通过运营和管理实现其系统功能、价值和目标体系。物流系统要素配置是否合理,系统结构与功能是否匹配、是否能够实现预期的价值和目标体系,很大程度取决于系统规划设计,取决于设施选址,取决于设备、技术和运营方案的设计和选用等工程活动,这些活动都离不开物流工程学的指导、物流工程学知识和技术的运用。

物流系统是物流工程学的应用对象,不同类型、不同层次物流系统的要素、功能和技术装备结构等不同。物流系统是一个集成过程,涉及到相关理论、技术方法,作为一个集成过程可以划分为不同的阶段。物流系统可以按不同的研究范畴进行划分。例如,根据物流活动的领域,可以划分为宏观物流系统和微观物流系统,也有称为大物流系统和小物流系统;按照物流规划范围,可以构成国家级、省市级、企业级物流系统;根据物流活动的范围,可以划分为企业物流、区域物流和国际物流系统;根据物流活动的性质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系统等;根据不同的运营主体可以分为工业物流系统、商业物流系统和第三方物流系统等。当然,根据需要还可以在这一基础上根据产业特征进行进一步细分。在物流系统规划设计中,物流系统是通过物流工程学的理论、技术和方法落实物流高级化理念、系统化发展战略的。不同物流系统的规划设计工作,是提高物流系统硬件结构、组织管理科学性和合理性的基础,也正是物流工程学大有作为的领域。因而物流工程学知识和技能是帮助人们利用工程技术手段实现物流系统构成与运作及其目的的途径。物流系统在经济系统中的作用客观存在于当今社会生活中,如果没有掌握好物流工程学方法,就不能解决好不同层次物流系统规划设计问题,没有科学合理的规划设计,物流系统就将会付出高昂的代价。

1.1.4 物流工程学

1. 物流工程与物流工程学

物流工程是物流与供应链管理、工业工程及其相关领域实践活动的重要内容和基础工作;物流工程学是科学地对物流系统进行规划设计、重组和持续改进的知识、方法和技术手段体系。随着物流高级化发展进程,物流系统规划设计、重组改造和持续改进都离不开物流工程学的知识、方法和技术手段。因此,将物流工程学作为一门学科体系来研究就很有必要。



物流工程学有关理论、技术,包括了物流系统模型设计、系统规划设计、设备选择配置、系统使用维护等方面;物流工程学有关方法,包括了物流系统规划设计程序、选址方法、软件设计应用和管理等基本知识和方法。物流工程学以物流系统及其有关活动为研究对象,进行各种物质系统的分析、规划、设计、管理与控制,并注重信息流在系统中的作用,以求系统整体的最优效益。因此,物流工程学也是有关物流系统构成、规划设计、优化配置和持续完善的理论、技术和方法等知识及其应用体系。

2. 对物流工程学的认识

对物流工程学的认识应基于物流系统形成和完善的工程技术活动内涵,一般可以从广义和狭义的角度去理解和掌握。

广义的物流工程活动是从物流系统整体出发,把物流作业、流程、设施、设备和信息流看作一个系统,把采购、生产、流通和消费等供应链过程看作是一个整体,运用集成理论、系统工程技术方法进行物流系统的规划、设计、管理和控制,从而能以最有效的物流总费用,实现所需的物流服务水平、实现物流系统的综合性设计与组织管理活动过程。因此,广义的物流工程学不仅涉及规划设计等偏“硬”的内容,也涉及更多物流组织和控制管理等偏“软”的内容,诸如物流管理工程方面的内容。

狭义的物流工程活动主要是指基于集成理论和工程技术方法,研究各类物流系统的规划和设计,以支持物流系统高效益、高效率、低成本的运行方案的实现过程。因此,狭义的物流工程学将运行组织和控制管理内容放到物流管理、供应链管理等相关课程中阐述。与广义的物流工程学涵义相比,狭义的物流工程学需要了解并掌握物流系统规划设计的一般理论方法、物流系统规划程序和方法、物流子系统的构成(含物流设施、设备、工具等的性能、作用和选用),以及经济性分析,涉及更多的与物流系统规划设计相关“硬”件要素的了解,从而能够更侧重从工程技术方面提升各类物流系统的效率和效益。

本书是从狭义角度介绍物流工程学有关理论、方法、设施、设备等与物流系统规划设计密切相关的知识体系,同时,也考虑到物流工程学与相关课程在教学内容上划分的需要,以满足物流管理、物流工程、交通运输、工商管理以及其他相关专业教学的需要。

1.2 物流工程学的发展及其作用

物流工程学依据物流系统设计、运营、管理等方面的需要,从工业工程、物流工程实践方面进一步发展了物流系统设计内容,将物流设备与物流设施、物流系统规划紧密地结合在一起。



1.2.1 物流工程学的发展

1. 物流工程学的发展过程

物流工程学理论方法的起源,可追溯到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,提出了“专业分工”能提高生产率理论,通过设计一个生产过程,能够使劳动力得以有效利用。

18世纪80年代产业革命后,虽然工厂生产方式逐步取代了小手工作坊,但工厂设计与工厂管理仅凭经验,未能摆脱小作坊生产模式。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,提出了“零件的互换性”概念,并用了10年时间来发明、设计、制造他提议的机器,并进行工厂布置工作,取得了一定成效。

19世纪末到20世纪初,以泰勒为首的工程师,对工厂、车间、作坊进行了一系列的调查和试验,细致地分析、研究了工厂内部生产组织方面的问题,倡导“科学管理”。当时工厂设计的活动主要有三项:操作法工程(Methods Engineering)、工厂布置(Plant Layout)和物料搬运(Material Handling)。其中操作法工程研究的重点是工作测定、动作研究等工人的活动;工厂布置则研究机器设备、运输通道和场地的合理配置;物料搬运就是对原材料到制成产品的物流控制。在此期间,主要凭经验和定性方法开展工厂设计。工业工程和科学管理创始人之一的吉尔布雷斯在建筑工作中提出的动作分析和后来的流程分析就带有物流分析的含义。所以,可以说自从有了工业生产,就产生了工厂设计和企业物流的问题。

第二次世界大战后,由于战争破坏等原因,许多工厂需要重建。此时,工厂的规模和复杂程度明显增大,工厂设计也由传统的较小的系统设计发展到大而复杂的系统设计,对工厂设计提出了更多的理论方法要求。运筹学、统计学、概率论广泛应用到工厂生产建设。

20世纪50年代到60年代,管理科学、工程数学、系统工程理论的形成和发展,系统分析的广泛应用,为工厂设计由定性分析转向定量分析创造了条件。加上电子计算机技术开始得到普遍应用,工厂设计和物流分析逐渐运用系统工程的概念和系统分析方法,工厂设计的原则和方法也逐渐扩大到非工业设施,包括各类服务设施,如机场、医院、超级市场、运输枢纽等等。“工厂设计”一词也逐渐被“设施规划”、“设施设计”所涵盖。有关教授和专家陆续发表了一些工厂设计的著作,如爱伯尔的《工厂布置与物料搬运》、穆尔的《工厂布置与设计》、缪瑟的《系统布置设计》和《物料搬运系统分析》等,它们为工厂布置设计、物流系统构建积累了相应的理论基础。

20世纪70年代以来,推出了一些计算机辅助工厂布置程序,较著名的有CRAFT(位置配置法)、CORELAP(相互关系法)、ALDEP(自动设计法)、PLANET(分析评价