



“十三五”普通高等教育本科规划教材
21世纪全国高等院校物流专业创新型应用人才培养规划教材

(第 2 版)

物流运筹学



郝海 熊德国◎主编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

“十三五”普通高等教育本科规划教材

21 世纪全国高等院校物流专业创新型应用人才培养规划教材

物流运筹学 (第2版)

主 编 郝 海 熊德国

副主编 王永建 贵立欣 王全文



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书系统介绍了运筹学中的经典内容，重点讲解了应用最为广泛的线性规划、图与网络、网络计划、决策论、动态规划、排队论、存储论等定量分析方法。本书以问题为导向，帮助学生理清管理问题的结构，量化问题中的关系；注重理论和应用的平衡，既深入浅出地介绍运筹学的思想，又通过理论联系实际来阐述管理问题的数学建模方法，对于严格的数学推导过程则是点到即止。同时，在应用中插入了大量物流活动的实例，使学生能够了解运筹技术实际的、确切的应用背景，并设计了应用软件解决管理问题的实际操作训练。

本书条理清晰、通俗易懂，适合作为物流工程、物流管理、管理工程、交通运输、信息管理等专业的本科或研究生教材，也可作为物流咨询公司、物流企业的物流从业者和其他企业物流部门管理人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

物流运筹学/郝海，熊德国主编. —2 版. —北京：北京大学出版社，2017.3

(21 世纪全国高等院校物流专业创新型应用人才培养规划教材)

ISBN 978-7-301-28110-9

I. ①物… II. ①郝…②熊… III. ①物流—运筹学—高等学校—教材 IV. ①F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 029604 号

书 名	物流运筹学 (第 2 版) WULIU YUNCHOUXUE
著作责任者	郝 海 熊德国 主编
责任编辑	刘 丽
标准书号	ISBN 978-7-301-28110-9
出版发行	北京大学出版社
地 址	北京市海淀区成府路 205 号 100871
网 址	http://www.pup.cn 新浪微博: @北京大学出版社
电子信箱	pup_6@163.com
电 话	邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667
印 刷 者	北京溢漾印刷有限公司
经 销 者	新华书店
	787 毫米×1092 毫米 16 开本 20.25 印张 462 千字
	2010 年 8 月第 1 版
	2017 年 3 月第 2 版 2017 年 3 月第 1 次印刷
定 价	45.00 元

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究

举报电话：010-62752024 电子信箱：fd@pup.pku.edu.cn

图书如有印装质量问题，请与出版部联系，电话：010-62756370

21 世纪全国高等院校物流专业创新型应用人才培养规划教材

编写指导委员会

(按姓名拼音顺序)

主任委员	齐二石			
副主任委员	白世贞	董千里	黄福华	李荷华
	王道平	王槐林	魏国辰	徐 琪
委 员	曹翠珍	柴庆春	丁小龙	甘卫华
	郝 海	阚功俭	李传荣	李学工
	李於洪	林丽华	柳雨霁	马建华
	孟祥茹	倪跃峰	乔志强	汪传雷
	王海刚	王汉新	王 侃	吴 健
	易伟义	于 英	张 军	张 浩
	张 潜	张旭辉	赵丽君	周晓晔

丛书总序

物流业是商品经济和社会生产力发展到较高水平的产物，它是融合运输业、仓储业、货代业和信息业等的复合型服务产业，是国民经济的重要组成部分，涉及领域广，吸纳就业人数多，促进生产、拉动消费作用大，在促进产业结构调整、转变经济发展方式和增强国民经济竞争力等方面发挥着非常重要的作用。

随着我国经济的高速发展，物流专业在我国的发展很快，社会对物流专业人才需求逐年递增，尤其是对有一定理论基础、实践能力强的物流技术及管理人才的需求更加迫切。同时随着我国教学改革的不深入以及毕业生就业市场的不断变化，以就业市场为导向，培养具备职业化特征的创新型应用人才已成为大多数高等院校物流专业的教学目标，从而对物流专业的课程体系以及教材建设都提出了新的要求。

为适应我国当前物流专业教育教学改革和教材建设的迫切需要，北京大学出版社联合全国多所高校教师共同合作编写出版了本套“21世纪全国高等院校物流专业创新型应用人才培养规划教材”。其宗旨是：立足现代物流业发展和相关从业人员的现实需要，强调理论与实践的有机结合，从“创新”和“应用”两个层面切入进行编写，力求涵盖现代物流专业研究和应用的主要领域，希望以此推进物流专业的理论发展和学科体系建设，并有助于提高我国物流业从业人员的专业素养和理论功底。

本系列教材按照物流专业规范、培养方案以及课程教学大纲的要求，合理定位，由长期在教学第一线从事教学工作的教师编写而成。教材立足于物流学科发展的需要，深入分析了物流专业学生现状及存在的问题，尝试探索了物流专业学生综合素质培养的途径，着重体现了“新思维、新理念、新能力”三个方面的特色。

1. 新思维

(1) 编写体例新颖。借鉴优秀教材特别是国外精品教材的写作思路、写作方法，图文并茂、清新活泼。

(2) 教学内容更新。充分展示了最新最近的知识以及教学改革成果，并且将未来的发展趋势和前沿资料以阅读材料的方式介绍给学生。

(3) 知识体系实用有效。着眼于学生就业所需的专业知识和操作技能，着重讲解应用型人才培养所需的内容和关键点，与就业市场结合，与时俱进，让学生学而有功，学而能用。

2. 新理念

(1) 以学生为本。站在学生的角度思考问题，考虑学生学习的动力，强调锻炼学生的思维能力以及运用知识解决问题的能力。

(2) 注重拓展学生的知识面。让学生能在学习到必要知识点的同时也对其他相关知识有所了解。

(3) 注重融入人文知识。将人文知识融入理论讲解，提高学生的人文素养。

3. 新能力

(1) 理论讲解简单实用。理论讲解简单化,注重讲解理论的来源、出处以及用处,不做过多的推导与介绍。

(2) 案例式教学。有机融入了最新的实例以及操作性较强的案例,并对案例进行有效的分析,着重培养学生的职业意识和职业能力。

(3) 重视实践环节。强化实际操作训练,加深学生对理论知识的理解。习题设计多样化,题型丰富,具备启发性,全方位考查学生对知识的掌握程度。

我们要感谢参加本系列教材编写和审稿的各位老师,他们为本系列教材的出版付出了大量卓有成效的辛勤劳动。由于编写时间紧、相互协调难度大等原因,本系列教材肯定还存在不足之处。我们相信,在各位老师的关心和帮助下,本系列教材一定能不断地改进和完善,并在我国物流专业的教学改革和课程体系建设中起到应有的促进作用。

齐二石

2009年10月

齐二石 本系列教材编写指导委员会主任,博士、教授、博士生导师。天津大学管理学院院长,国务院学位委员会学科评议组成员,第五届国家863/CIMS主题专家,科技部信息化科技工程总体专家,中国机械工程学会工业工程分会理事长,教育部管理科学与工程教学指导委员会主任委员,是最早将物流概念引入中国和研究物流的专家之一。

第2版前言

运筹学是采用系统化的方法，通过建立数学模型寻求解决方案，协助达成最佳决策的学科。运筹学的主要研究对象是各类组织中的管理问题及生产经营活动，尤其是在供应链管理中，其前端的采购量不当、库存过多，中间的生产计划，以及后端的运输安排不合理等问题，已成为制约供应链绩效的瓶颈与短板。

尽管本书书名为《物流运筹学》，但与物流结合密切的专业诸如交通管理、信息管理专业都可选用此书。考虑到课时及与其他课程内容的重复，书中涵盖了运筹学的最主要内容，省略了对策论等内容。在所学习定量化管理技术与方法基础上，本书还设计了实际操作训练的内容，使得学生能够综合应用所学知识对实际问题剖析，提升解决问题的能力，促进运筹理论和管理实践的相互融合，更完美地体现运筹学这门课程的特点。

运筹学是本科院校管理类专业的基础课，物流领域为运筹学理论提供了广阔的用武之地。本书第1版于2010年8月由北京大学出版社出版，与第1版相比，第2版具有以下新特点。

(1) 注重内容的可读性，各章相对独立，安排上力争深入浅出，展现最符合计算机求解的解题思路，尽管有时过程会烦琐一些，但思路更加简明，使得学生可在深度与广度上思索、分析及扩展。

(2) 物流是一个迅速发展的行业，不断有新的理念和技术产生。本书第2版汲取了最近几年的教学实践并参考最近出版的运筹学及相关图书的精华，对案例、例题、习题进行了更新，对第1版存在的一些不连贯内容做了订正。

(3) 从认识事物、接受知识的规律出发，侧重运筹学与物流管理在内涵及方法论上的联系，而非侧重数学理论，强调实践、应用和经济意义，目的在于突出运筹学在物流领域的应用与发展。

第2版在第1版基础上对原内容进行了修编，编写人员尽心尽力、群策群力，最后由郝海统筹。北京大学出版社刘丽编辑对本书的修订一直给予大力的支持，并提出了宝贵的意见，在此，我们表示衷心的感谢！在编写过程中，参考了国内外的相关资料，在此对这些文献的作者一并表示感谢！

限于书中篇幅，对供应链参与者的合作竞争、信息不对称，都有待运筹理论的进一步延伸和拓展。鉴于编者的实际水平所限，书中难免有疏漏之处，殷切希望同行、专家和读者批评指正。

编者

2016年10月

第 1 版前言

运筹学的主要研究对象是各种有组织系统的管理问题及生产经营活动, 主要研究的是量化和模型化方法。运筹学在管理活动中的应用领域涉及生产计划、库存管理、运输问题、人事管理、市场营销、财务和会计、管理信息系统等方面, 对于实际工作具有很强的指导意义和实用价值。

本书采用了运筹学的经典框架, 注重与物流活动的结合, 体现出运筹方法在物流活动中的应用背景。这样安排主要考虑到物流本科学生的继续学习与深造, 以期与各个院校的运筹学大纲基本保持一致, 但在内容安排上做了大量的调整, 体现了运筹学问题教学的特点, 展现了将复杂问题模型化的过程, 融入了计算程序流程化的解题思路, 揭示了运筹技术深刻的理论内涵, 克服了以往教材应用性不强的弱点, 平衡了理论与实际应用。

运筹学是许多本科院校管理类专业的基础课, 本书的编写扩大了运筹学课程教材的选择范围。物流领域为运筹学提供了广阔的用武之地, 尽管本书名称为《物流运筹学》, 与物流结合密切的一些专业诸如交通运输、信息管理都可以选用本书。本书共分 9 章, 涵盖了运筹学的最主要内容, 考虑到课时及与其他课程的重复, 省略了对策论的内容。在学习物流活动定量化的管理技术与方法的基础上, 还设计了实际操作训练的内容, 使学生可对管理中可能遇到的各类定量决策问题建立模型, 并能利用软件 WinQSB 求解, 促进运筹理论和管理实践的相互结合, 更完美地体验运筹学这门管理科学基础课的特点。

物流活动中涉及很多微观的管理决策问题, 运筹方法在其中的重要性是不言而喻的, 本书具有以下特色。

(1) 精选运筹学的经典内容, 注重各部分的逻辑框架, 各章相对独立, 安排由浅入深, 在教学中留有一定的思考余地, 提供扩展性学习内容。

(2) 增加实践教学内容, 包括实际操作训练和案例分析, 统一采用运筹软件 WinQSB 来执行。

(3) 融入人文知识, 在教材中介绍一些运筹大师的生平和研究成果。

(4) 设计多种形式的习题, 对基本概念、基本知识、典型思想采用灵活与应用性的渗透。

(5) 为配合教学使用, 作者结合多年从事物流教学的实践经验, 制作了供本书配套使用的电子教案、多媒体演示材料和教学参考资料(可联系 63940984@qq.com 获取)。

在本科教学中本书适合作为 48、54、64、72、96 或 112 课时的教材, 可根据专业方向灵活安排教学内容。



本书编写人员均为管理学博士和教授,拥有多学科交叉研究和学习背景,都是讲授运筹学的一线教师。全书由郝海统稿,其中第1、2章由天津职业技术师范大学的郝海编写,第3、9章由沈阳工程学院的贲立欣编写,第4、5章由河南理工大学的熊德国编写,第6、7章由天津商业大学的王全文编写,第8章由河南理工大学的王永建编写。本书在编写和修改的过程中参考了大量的网上(精品课程和知识网站)、网下(图书和专业书刊)资料,在参考文献中没有一一列出,请有关学者给予谅解,在此致以诚挚的感谢!

本书的编写倾注了编者大量的心血,但也难免出现各种不同的理解,书中疏漏之处在所难免,恳请广大读者批评指正并提出宝贵建议。

编者
2010年6月

目 录

第 1 章 绪论	1	2.4.2 线性整数规划的应用	57
1.1 管理与管理科学	2	本章小结	61
1.1.1 管理科学及其发展	2	习题 2	63
1.1.2 管理科学的特点	3	第 3 章 运输和指派问题	69
1.1.3 管理科学的应用	3	3.1 运输问题概述	70
1.2 物流管理与运筹学	4	3.1.1 运输问题的引入	70
1.2.1 物流与物流管理	4	3.1.2 运输问题的数学模型	72
1.2.2 物流管理的特点	6	3.1.3 运输问题的数学模型的特征 ...	73
1.2.3 物流管理与运筹学的联系	7	3.2 运输问题的表上作业法	75
1.3 运筹学的主要内容和工作程序	7	3.2.1 初始基可行解的确定	75
1.3.1 运筹学的发展简史	7	3.2.2 检验数的计算	80
1.3.2 运筹学的主要内容	8	3.2.3 闭回路的调整	84
1.3.3 运筹学的数学模型	10	3.3 其他形式的运输问题	85
1.3.4 运筹学的工作程序	11	3.3.1 产销不平衡的运输问题	85
1.4 本书的组织框架	13	3.3.2 禁运与封锁的运输问题	88
本章小结	14	3.3.3 运力限制的运输问题	89
习题 1	15	3.3.4 转运运输问题	91
第 2 章 线性规划	16	3.4 指派问题	93
2.1 线性规划概述	17	3.4.1 指派问题的引入	93
2.1.1 线性规划问题的引入	17	3.4.2 标准指派问题的数学模型	95
2.1.2 线性规划模型	19	3.4.3 指派问题的求解	96
2.1.3 线性规划模型的标准型	20	3.4.4 非标准指派问题	99
2.1.4 线性规划的图解法	22	本章小结	103
2.2 单纯形法	24	习题 3	104
2.2.1 线性规划的有关概念	24	第 4 章 图与网络	107
2.2.2 单纯形法的理论基础	26	4.1 图与网络概述	108
2.2.3 单纯形法的计算步骤	27	4.1.1 图与网络问题的引入	108
2.2.4 单纯形法的进一步讨论	36	4.1.2 图与网络的基本概念	110
2.3 对偶问题和灵敏度分析	39	4.1.3 图的矩阵表示	112
2.3.1 线性规划的对偶问题	39	4.2 最小支撑树问题	114
2.3.2 对偶单纯形法	47	4.2.1 最小树的算法——破圈法	115
2.3.3 灵敏度分析	49	4.2.2 最小树的算法——避圈法	117
2.4 线性整数规划	54	4.3 最短路问题	118
2.4.1 线性整数规划简介	55		



4.3.1 最短路问题的 Dijkstra 算法 ...	118	6.2.3 贝叶斯决策	183
4.3.2 最短路问题的 Floyd 算法	123	6.2.4 决策树	189
4.4 网络最大流问题	125	6.2.5 风险型决策分析的条件	193
4.4.1 基本概念和定理	125	6.3 不确定型决策	193
4.4.2 网络最大流的标号法	128	6.3.1 悲观主义准则	193
4.4.3 多端网络最大流问题	132	6.3.2 乐观主义准则	194
4.4.4 最小费用最大流问题	133	6.3.3 乐观系数准则	195
4.5 中国邮递员问题和旅行商问题	135	6.3.4 机会均等准则	195
4.5.1 中国邮递员问题	135	6.3.5 后悔值准则	195
4.5.2 旅行商问题	138	6.4 马尔科夫决策	196
本章小结	139	6.4.1 马尔科夫决策模型	196
习题 4	140	6.4.2 马尔科夫决策模型的应用	198
第 5 章 网络计划	145	本章小结	203
5.1 网络计划概述	146	习题 6	204
5.1.1 网络计划问题的引入	146	第 7 章 动态规划	207
5.1.2 网络计划技术的应用准备	147	7.1 动态规划概述	208
5.1.3 网络计划的有关概念	148	7.1.1 动态规划问题的引入	208
5.2 网络计划图的绘制	150	7.1.2 动态规划问题的特点和 分类	211
5.2.1 网络计划图的绘制方法	150	7.2 动态规划的基本概念和数学模型	212
5.2.2 网络计划图的绘制规则	150	7.2.1 动态规划的基本概念	212
5.3 网络时间参数的计算	153	7.2.2 动态规划的数学模型	215
5.3.1 工序完工时间的估计	153	7.3 动态规划的最优化原理和 基本方程	215
5.3.2 网络时间参数的计算	154	7.3.1 Bellman 最优化原理	215
5.4 网络计划的优化	158	7.3.2 动态规划的基本方程	216
5.4.1 工程工期的缩短	159	7.4 动态规划的应用	223
5.4.2 工程的时间-成本控制	159	7.4.1 生产库存问题	223
5.4.3 资源的合理配置	164	7.4.2 资源分配问题	226
5.4.4 工程完工期的概率分析	167	7.4.3 系统可靠性问题	227
本章小结	169	7.4.4 设备更新问题	230
习题 5	170	7.4.5 背包问题	232
第 6 章 决策论	174	本章小结	236
6.1 决策概述	175	习题 7	237
6.1.1 决策问题的引入	175	第 8 章 排队论	240
6.1.2 决策问题的基本要素	176	8.1 排队系统概述	241
6.1.3 决策问题的分类	177	8.1.1 排队问题的引入	241
6.2 风险型决策	178	8.1.2 排队系统的结构和要素	243
6.2.1 最大可能准则	178		
6.2.2 期望值准则	179		

8.1.3	排队系统的分类	245
8.1.4	服务和到达的随机分布	245
8.1.5	排队系统的绩效指标	248
8.2	负指数分布排队系统模型	249
8.2.1	单服务台排队系统模型	249
8.2.2	多服务台排队系统模型	256
8.3	其他服务时间分布排队系统模型	261
8.3.1	一般分布模型 $M/G/1$	261
8.3.2	定长分布模型	262
8.3.3	爱尔朗分布模型	262
8.4	排队系统的优化	263
8.4.1	排队系统经济分析	264
8.4.2	$M/M/1$ 系统最优服务率	264
8.4.3	$M/M/c$ 系统最优服务 设施数	265
8.5	随机模拟技术	266
8.5.1	随机模拟技术的原理	266
8.5.2	随机模拟技术的应用—— 随机服务系统	267
本章小结		269
习题 8		270

第 9 章	存储论	273
9.1	存储系统概述	274
9.1.1	存储问题的引入	274
9.1.2	存储系统分析	275
9.1.3	存储系统的费用及变量	277
9.1.4	存储策略和存储模型分类	278
9.2	确定型存储模型	280
9.2.1	经典的订货批量模型	280
9.2.2	其他的订货批量模型	284
9.3	单时期随机型存储模型	292
9.3.1	需求为随机离散的 存储模型	292
9.3.2	需求为随机连续的 存储模型	295
9.4	多时期随机型存储模型	296
9.4.1	再订货点和安全库存	296
9.4.2	存储系统的存储策略	299
本章小结		302
习题 9		303
参考文献		306

第1章 绪论

【本章知识架构】



【本章教学目标与要求】

- 了解管理科学的内涵、特点和应用。
- 理解物流与物流管理内涵，掌握物流管理的特点，了解物流管理与运筹学的关系。
- 了解运筹学发展历史，熟悉运筹学的研究内容，掌握运筹学的工作程序。
- 了解本书的组织框架。



现代物流

物流水平是一个国家经济发展水平和现代文明的标志。现代物流贯穿于生产、流通、消费等社会再生产的各个环节之中,物流是经济运行的润滑剂和加速剂,由于现代物流能够节约流通成本,提供增值服务,创造竞争优势,在国际上普遍将其称为“降低成本的最后边界”。

物流早在我国“十五”计划中就被列为大力发展的新型服务业之一,也是近期国务院发布的“十大产业振兴规划”中的产业之一。现代物流在我国起步较晚,潜在需求巨大,2015年社会物流总费用与GDP的比率为16.6%,而目前国外发达市场经济国家这一比率大约为10%,这表明我国物流运作管理水平是极为粗放的,社会化、专业化水平低,经济增长付出的物流成本太高。只有不断提高我国物流的管理效率,才能加速生产与流通领域的集约化程度,改善粗放型的经营和管理方式,促进我国经济持续、快速、健康发展。

经济全球化进程的加速,企业面临着越来越复杂的市场环境,顾客的消费需求日益多元化和个性化,资源在全球范围内最佳配置。企业间的竞争不断加剧,要求企业实现对市场的快速反应,提高其顾客服务水平;要求各个领域精心地处理各种管理问题,重视管理的科学内涵,不断提升其管理水平。

1.1 管理与管理科学

管理就是管理者运用各种资源达成既定目标的过程,在这一过程中,只有管理者具备一定的科学素养,才能更有效地运用有限的资源达到更高水平的目标。管理实践必须依靠科学的管理,掌握系统化的管理知识,管理者才有可能对管理中存在的问题找到可行的正确的解决方案。

1.1.1 管理科学及其发展

管理科学是研究管理理论、方法和管理实践活动的一般规律的科学。管理科学的初创阶段始于19世纪末20世纪初,由美国工程师费雷德里克·泰罗创建出“标准劳动方法”和劳动定额,被称为“泰罗制”,他于1911年发表了代表作《科学管理原理》;与“科学管理理论”同期问世的还有法约尔的“管理过程理论”和韦伯的“行政组织理论”,这三种理论统称为“古典管理理论”。管理科学的第二个里程碑是“行为科学理论”,诞生于20世纪20年代,创始人是美国哈佛大学教授乔治·奥尔顿·梅奥和费里茨·罗特利斯伯格等。

到了20世纪50年代管理科学的基本方法已经形成,美国于1953年成立管理科学学会,出版会刊《管理科学》。20世纪60年代后,管理科学又运用行为科学的原理扩大到人事的组织和决策。管理科学在广泛应用过程中,同许多社会科学学科和自然科学学科交叉、渗透,产生了种种管理学分支,例如:管理社会学、行政管理学、军事管理学、教育管理、卫生管理学、技术管理学、城市管理学、国民经济管理学等。20世纪80年代管理科学已涉及战略规划和战略决策,以进一步优化组织和管理,提高效益。当今管理科学已经扩展

到各个领域,形成了内容广泛、门类齐全的独立学科体系,管理科学已经成为同社会科学、自然科学并列的第三类科学。

1.1.2 管理科学的特点

在经济管理中,管理的自然属性表现为科学合理地组织生产力要素,处理和解决经济活动中物与物、人与物之间的技术联系,如生产中的配料问题、生产力布局、规划,以及机器设备的技术性能对操作者的技术水平和熟练程序的要求等,都体现自然规律和技术规律的要求,不受社会的经济基础和上层建筑的影响;而管理的社会属性则表现为调和与完善生产关系,合理地调整人与人之间的经济利益关系,如分配体制、管理体制等,都由社会、经济规律支配。在现代经济的发展中,科学管理起着越来越重要的作用,科学管理带来了直接的经济效益,特别是在物质资源稀缺的情况下,管理的作用显得尤为重要。

管理科学具有以下特点。

(1) 现代管理理论以系统论、信息论、控制论为理论基础,以“系统理论”“决策理论”“管理科学”等学派为代表。

(2) 力求减少决策中的个人主观成分。依靠建立一套决策程序和数学模型来增加决策的科学性。他们将众多方案中的各种变数或因素加以数量化,利用数学工具建立数量模型,研究各变数和因素之间的相互关系,寻求一个用数量表示的最优解决方案。

(3) 各种可行的解决方案均是以经济效益作为评价的依据。例如成本、总收入和投资利润率等。

(4) 广泛地使用计算机。现代企业管理中影响某一事务的因素错综复杂,建立模型后,计算任务极为繁重,依靠传统的计算方法获得结果往往需要大量时间,致使计算结果无法用于企业管理。计算机的出现大大提高了运算的速度,使数学模型应用于企业和组织成为可能。

管理科学的发展过程也反映了管理科学研究重心的转移,例如:古典管理阶段侧重于物、财及管理组织过程的管理,其研究方法是以工业工程方法及经济学方法为基础的;人际关系学说、行为科学则是建立在心理学、社会学和人类学等学科方法论基础之上的;现代管理阶段则更是吸取了数学、计算机科学技术及其他自然科学、统计学、系统论、文化学、法学等诸多学科的方法论。

1.1.3 管理科学的应用

管理科学对许多国家的生产力的提高作出了重要的贡献,改善了许多组织的生产效率,在实际应用中产生了巨大的效益,每年为管理科学实践者颁发的弗兰茨·厄德曼(Franz Edelman)奖被授予全世界管理科学的最佳应用项目的管理者。

弗兰茨·厄德曼奖是由世界著名的管理科学家 Franz Edelman 于 1971 年创立的,弗兰茨·厄德曼奖的评选范围包括管理科学理论和方法的创新、应用工作对企业创造的直接经济效益,以及对社会和人类生活所作的积极贡献,全世界各个国家的科学家和企业都可以申请这一奖项。在 2002 年我国于刚教授领导的项目小组由于对实时决策支持系统理论和方法的创立和推进,为大陆航空公司等民用航空企业创造了实实在在的经济效益,成为本年度大奖的获得者,其他年度获奖项目见表 1-1。



表 1-1 获得弗兰茨·厄德曼奖的管理科学应用项目

年 度	组 织	项目内容	每年节支/百万美元
2016	UPS	借助于 UPS 道路综合优化和导航系统, 自动规划 5.5 万司机复杂的配送路线	300~400
2012	TNT 快递	着力于全球运输网络的优化, 包括选址计划、最优卡车路线、车队管理和员工作息安排等	50
2009	HP 公司	开发出收入覆盖优化(RCO)软件算法和复杂投资回报计算器用来进行产品多样化管理, 以满足不同顾客的需求	500
2008	荷兰铁路	重新修订的火车时刻表提高了原本已极其繁忙的铁路联网的运输能力, 而同时又无须建设更多的铁道	60
2006	华纳罗宾逊 航空物流中心	维护与检修 C-5 运输机, 维修时间降低 33%	49.8

资料来源: <http://www.informs.org/>.

1.2 物流管理与运筹学

现代物流是涉及运输、仓储、货代、联运、制造、贸易、信息等相关行业的新兴综合性产业, 物流活动的内容纷繁复杂, 这就要求物流活动中的相关企业科学合理地安排物流活动的各项内容。为降低物流成本, 提高运作效率, 不可避免地运用到各种定量管理的科学技术和方法, 运筹学是其中非常重要的一门应用学科。

1.2.1 物流与物流管理

物流管理是近一二十年以来兴起的一门新学科, 它是管理科学新的重要分支。物流是从企业传统的生产和销售活动中分离出来的, 成为独立的研究领域和学科范围。物流科学的诞生使得原来在经济活动中处于潜隐状态的物流系统显现出来, 它揭示了物流活动的各个环节的内在联系, 它的发展和日臻完善, 是现代企业在市场竞争中制胜的法宝。

1. 物流与物流管理

物流(Logistics)是指对商品、服务及相关信息在供应地到接收地之间, 有效率和有效益地正向和反向移动与储存, 进行的计划、执行和控制的过程, 主要包括运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等基本功能。现代物流成为推动流通现代化的一种重要方式。

物流管理(Logistics Management)是指在社会再生产过程中, 根据物质资料实体流动的规律, 应用管理的基本原理和科学方法, 对物流活动进行计划、组织、指挥、协调、控制和监督, 使各项物流活动实现最佳的协调与配合, 以降低物流成本, 提高物流效率和经济效益。现代物流管理是建立在系统论、信息论和控制论的理论基础上的。

实施物流管理的目的是要在尽可能最低的总成本条件下实现既定的客户服务水平, 即寻求服务优势和成本优势的一种动态平衡。物流管理要解决的基本问题, 简单地说, 就是把合适的产品以合适的数量和合适的价格在合适的时间与合适的地点提供给客户。

2. 物流管理发展的动因

20 世纪 90 年代以来,企业的外界市场环境发生了很大的变化,如客户服务激增、服务时间成为管理的焦点,迫使企业越来越重视物流管理。由于市场竞争的日趋激烈,人们发现在生产过程中降低成本获得竞争优势的空间已经非常有限了,这样就迫使企业开始把寻求成本优势和服务差别化优势的目光转向生产前后延伸的物流领域,并开始在该领域实行全程质量管理。可以说,从世界范围看,在当今企业面临的诸多战略问题中,最具挑战的领域之一就是物流管理。

现代物流管理科学的不断发展和完善,有以下几个在技术、经济和政策上的原因。

(1) 产品越来越趋向多品种、小批量生产,产品的多样性和小批量化决定了配送的复杂化。

(2) 制造和销售中 JIT、快速响应、连续补货等技术的采用,引进了以时间为基本条件的物流服务,要求人们做到在库存、运输和生产、销售之间进行严格控制与协调,以使存货量能够降低到最低限度,改变传统上依赖于安全库存的物流战略。

(3) 计算机技术和信息技术的发展,有力地推动了现代物流的发展。物流管理高度依赖于对大量的数据、信息的分析和处理。计算机技术与网络技术的发展和商业化为物流系统提供了分析问题、处理事务、进行评估和决策的支持处理平台。条形码技术、电子数据交换(Electronic Data Interchange, EDI)、卫星通信技术等信息技术在物流作业中被广泛应用,大大提高了物流服务的水平和物流过程的透明度。

(4) 发达国家在运输领域广泛采取的“放松管制”政策,使运输市场的竞争空前激烈,以客户服务为中心的物流创新层出不穷。

3. 物流管理的主要内容和研究领域

物流管理包括下述内容:①对物流活动诸要素的管理,包括运输、储存等环节的管理;②对物流系统诸要素的管理,即对其中人、财、物、设备、方法和信息六大要素的管理;③对物流活动中具体职能的管理,主要包括物流计划、质量、技术、经济等职能的管理等。

由于物流对象不同,物流目的不同,物流范围不同,形成了不同的物流研究领域。

1) 宏观物流

宏观物流是指社会再生产总体的物流活动,从社会再生产总体角度认识和研究的物流活动。宏观物流还可以从空间范畴来理解,在很大空间范畴的物流活动,往往具有宏观性。

2) 微观物流

消费者、生产者企业所从事的实际的、具体的物流活动属于微观物流。在整个物流活动中的一个局部、一个环节的具体物流活动也属于微观物流。在一个小地域空间发生的具体的物流活动也属于微观物流。

3) 企业物流

从企业角度上研究与之有关的物流活动,是具体的、微观的物流活动的典型领域。

4) 供应链物流

供应链物流是以物流活动为核心,协调供应领域的生产和进货计划、销售领域的客户服务和订货处理业务,以及财务领域的库存控制等活动,包括了对涉及采购、外包、转化