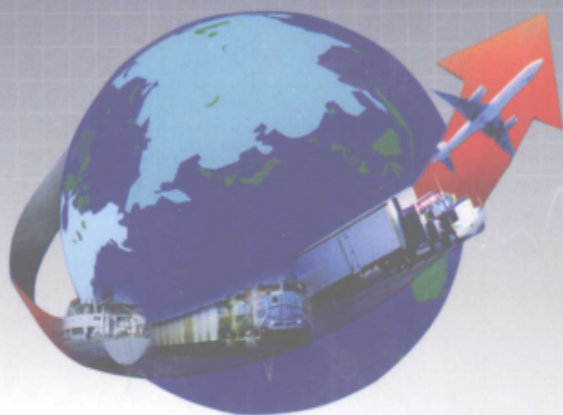




教育部职业教育与成人教育司推荐教材
高等职业教育现代物流规划教材

现代物流运筹学

Operational Research on Modern Logistics



主 编 陈 军 马 毅
副主编 刘 鹤 张 武



武汉理工大学出版社
Wuhan University of Technology Press



责任编辑 / 曲生伟
封面设计 / 许伶俐

高等职业教育现代物流规划教材

- 现代物流概论
- 物流信息系统
- 供应链管理实务
- 第三方物流实务
- 采购与供应管理
- 物流成本管理
- 物流企业管理
- 物流配送管理实务
- 仓储与库存管理实务
- 运输管理实务
- 国际贸易实务
- 物流管理案例与实训
- 商品学概论
- 现代物流基础
- 现代物流英语
- **现代物流运筹学**
- 国际物流实务
- 现代物流信息技术
- 物流系统规划与设计
- 配送中心组织与运作
- 物流环境与地理
- 集装箱运输学
- 物流作业实务
- 配送中心管理实务

项目策划: 曲生伟

http: //www.techbook.com.cn 理工图书网

E-mail: wutp2005@126.com quswwutp@163.com

地 址: 武汉市洪山区珞狮路 122 号

邮 编: 430070

电 话: (027)87385610

(027)87394412

ISBN 978-7-5629-2691-7



9 787562 926917 >

定价: 29.00 元

教育部职业教育与成人教育司推荐教材
高等职业教育现代物流规划教材

现代物流运筹学

主 编 陈 军 马 毅
副主编 刘 鹤 张 武

武汉理工大学出版社

武汉

内 容 提 要

本书系统地介绍了物流管理中的各种运筹方法,包括物流与运筹学,线性规划,运输规划,动态规划,图与网络分析,排队论,存储论,对策论,决策论,以及 LINDO 软件应用等内容。

本书结构清晰,内容精练,文字通俗,步骤简明。以物流案例引导,简化逻辑论证,概念叙述准确,原理分析透彻,注重实际运用,充分体现“管用、够用、实用”的高职教学原则,同时兼顾对学生数学建模能力的培养。

本书不仅适合作为高等职业教育物流管理专业的专业课教材,也适合其他相关专业和企业物流管理人员阅读和参与。

图书在版编目(CIP)数据

现代物流运筹学/陈军,马毅主编. —武汉:武汉理工大学出版社,2008.8
高等职业教育现代物流规划教材
ISBN 978-7-5629-2691-7

I. 现… II. ①陈…②马… III. 物流-运筹学-高等学校:技术学校-教材
IV. U169

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 131858 号

出版发行:武汉理工大学出版社(武汉市洪山区珞狮路 122 号 邮政编码:430070)

<http://www.techbook.com.cn> 理工图书网

经 销 者:各地新华书店

印 刷 者:安陆市鼎鑫印务有限责任公司

开 本:787×960 1/16

印 张:19.25

字 数:377 千字

版 次:2008 年 8 月第 1 版

印 次:2008 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~3000 册

定 价:29.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请向出版社发行部调换。本社购书热线电话:(027)87397097 87394412

凡使用本教材的老师,可拨打(027)87385610 索取电子教案光盘或邮件包。

E-mail:quswwutp@163.com wutp2005@126.com

前 言

运筹学 and 现代物流学都是第二次世界大战期间形成并在战后迅速发展起来的应用学科。运筹学主要研究各种资源的运用、规划以及相关的决策等问题,其目的是根据问题的要求,通过数学的分析和运算,做出系统的、合理的优化安排,以便更经济、更有效地利用有限的资源。由于其研究解决实际问题时的系统优化思想,以及从提出问题、分析建模、求解到方案实施有一套严密科学的方法,如今在工业、农业、贸易、运输等各类经济活动中得以广泛应用,并取得了辉煌成就。与其相比,现代物流学的发展则相对缓慢。直到 20 世纪末,随着全球经济一体化程度的不断加深,全面融汇经济科学、技术科学和管理科学知识内容,揭示运输、存储、配送、装卸搬运、包装、流通加工、信息处理等物流各要素内部联系的现代物流学才得以在世界范围内迅速发展起来。把运筹学的理论与方法运用到物流运作管理研究中,便形成了物流运筹学。可以说它是运筹学与现代物流交叉发展,不断深化的结果。它将现代物流管理中的一系列问题,如系统规划、流程设计、方案决策、运营评价等,运用运筹学的思想和方法,进行分析处理,为现代物流管理研究提供了科学的方法和有效的手段。如今现代物流运筹学已成为许多院校物流管理专业必修的专业基础课。

本书是为高职高专院校开设物流运筹学课程编写的教材,全书以物流管理实例引出各运筹分支内容,简明扼要地阐述了基本概念和基本原理,免除了烦琐复杂的理论证明和公式推导,通过典型案例介绍建模方法与算法步骤,并精选了具有代表性和启发性的习题。全书结构清晰,内容精练,文字通俗,步骤简明,深入浅出。充分体现了“管用、够用、实用”的高职教学原则和讲清概念、注重应用、培养能力的编写宗旨。

本书共 10 章,第 1 章介绍运筹学 and 现代物流的基本知识和相互关系;第 2 章讲述线性规划的基本理论及图解法和单纯形法,并介绍了对偶理论和整数规划问题;第 3 章介绍运输问题及表上作业法;第 4 章介绍动态规划的基本理论及其模型的建立与求解;第 5 章介绍图与网络分析的基本理论 and 应用;第 6 章主要介绍一些简单的排队系统;第 7 章讲述存储论基本理论,重点介绍了确定型存储模型 and 随机型存储模型;第 8 章介绍对策论的基本理论,着重介绍矩阵对策的解法;第 9 章介绍决策论,着重介绍了不确定性决策、风险性决策;第 10 章介绍运用 LINDO 软件求解物流运筹学问题的方法。

本书可作为高等职业院校、高等专科学校、成人高等院校、本科院校高职教

育的物流管理及相关专业学生学习用书,也适合企业物流管理人员阅读和参考。

参加本书编写工作的人员及分工如下:陈军(江苏海事职业技术学院)编写了第1章、第2章(部分)、第8章;刘春艳(浙江工业大学之江学院)编写了第2章;刘鹤(重庆工程职业技术学院)编写了第3章、第4章;郭翩(咸宁职业技术学院)编写了第5章;马毅(辽宁信息职业技术学院)编写了第6章、第7章;张武(兰州资源环境职业技术学院)编写了第9章、第10章。全书由陈军、马毅任主编,刘鹤、张武任副主编。陈军拟定了编写大纲并负责最终统稿。

本书在编写过程中,参考了大量的国内外文献资料,在此谨对已列或漏列的文献作者表示衷心感谢。并对给予支持与帮助的上述各院校领导和出版社同志表示崇高的敬意。

鉴于编写时间紧促和编者水平有限,书中疏漏之处在所难免,敬请专家读者们批评指正。

编 者

2008年4月

目 录

1 物流与运筹学	(1)
1.1 运筹学的形成与发展	(1)
1.2 运筹学的特点及分析步骤	(5)
1.2.1 运筹学的概念和特点	(5)
1.2.2 运筹学的分析步骤	(7)
1.3 物流与运筹学关系	(8)
1.3.1 现代物流中的运筹问题	(8)
1.3.2 物流运筹学研究的主要内容	(11)
知识归纳	(14)
习题与思考题	(14)
2 线性规划	(15)
2.1 线性规划问题的提出	(15)
2.1.1 线性规划概述	(15)
2.1.2 线性规划在现代物流管理中的运用	(16)
2.2 线性规划模型	(19)
2.2.1 线性规划的一般模型	(19)
2.2.2 线性规划的标准模型	(21)
2.3 线性规划的图解法	(23)
2.3.1 线性规划的图解法	(23)
2.3.2 线性规划问题的解	(27)
2.4 线性规划的单纯形法	(28)
2.4.1 单纯形法的思想	(28)
2.4.2 单纯形法的计算	(31)
2.5 对偶问题	(33)
2.5.1 对偶问题的提出	(33)

2.5.2 对偶问题的模型	(35)
2.6 整数规划	(37)
2.6.1 一般整数规划与分支定界法	(38)
2.6.2 0-1 型整数规划与隐枚举法	(41)
2.6.3 指派问题与匈牙利法	(46)
知识归纳	(52)
习题与思考题	(54)
3 运输规划	(57)
3.1 运输问题的提出	(57)
3.1.1 运输问题概述	(57)
3.1.2 现代物流中的运输规划问题	(59)
3.2 运输规划模型	(61)
3.2.1 一般表达式	(61)
3.2.2 表式运输模型	(62)
3.2.3 运输问题的相关概念及定理	(62)
3.3 运输规划的表上作业法	(63)
3.3.1 初始方案的确定	(64)
3.3.2 求出检验数,判别方案是否最优	(73)
3.3.3 方案的调整	(77)
3.3.4 产销不平衡的运输问题	(80)
知识归纳	(83)
习题与思考题	(84)
4 动态规划	(86)
4.1 多阶段决策问题的提出	(86)
4.1.1 动态规划概述	(86)
4.1.2 动态规划在现代物流中的应用	(88)
4.2 动态规划模型	(89)
4.2.1 动态规划的基本思想	(89)
4.2.2 动态规划的基本概念	(92)
4.2.3 动态规划的基本模型	(95)

4.2.4 动态规划模型的分类	(95)
4.3 动态规划的解法	(96)
4.3.1 逆序解法	(96)
4.3.2 顺序解法	(100)
4.4 动态规划应用举例	(102)
4.4.1 生产计划问题	(102)
4.4.2 资源分配问题	(105)
知识归纳	(107)
习题与思考题	(108)
5 图与网络分析	(110)
5.1 图论问题的提出	(110)
5.1.1 图论概述	(110)
5.1.2 图论在现代物流中的运用	(112)
5.2 图论的基本概念	(113)
5.2.1 节点,边,图,网络	(114)
5.2.2 无向图与有向图	(115)
5.2.3 端点,关联边,相邻,次,链	(116)
5.3 最短路径问题	(117)
5.3.1 狄克斯屈标号法	(117)
5.3.2 距离矩阵乘法	(119)
5.3.3 应用举例	(124)
5.4 网络最大流问题	(126)
5.4.1 网络最大流的基本概念	(126)
5.4.2 网络的截集和截集容量	(128)
5.4.3 网络最大流的标号法	(129)
5.5 网络计划	(132)
5.5.1 网络计划的基本概念	(132)
5.5.2 网络图绘制	(134)
5.5.3 网络的关键线路及时间参数确定	(137)
5.5.4 网络计划的优化	(144)
知识归纳	(155)

习题与思考题	(157)
6 排队论	(159)
6.1 排队问题的提出	(159)
6.1.1 排队论概述	(159)
6.1.2 排队论在现代物流管理中的运用	(161)
6.2 排队论基本概念	(162)
6.2.1 排队系统构成要素	(162)
6.2.2 排队系统模型分类	(164)
6.2.3 排队系统的数量指标	(165)
6.3 到达间隔分布和服务时间分布	(167)
6.3.1 经验分布	(167)
6.3.2 理论分布	(168)
6.4 简单的排队系统模型	(170)
6.4.1 到达率与服务时间不变的基本排队服务系统	(170)
6.4.2 单服务台排队服务系统	(171)
6.4.3 简单的多服务台排队服务系统	(179)
知识归纳	(182)
习题与思考题	(184)
7 存储论	(186)
7.1 存储问题的提出	(186)
7.1.1 存储问题概述	(186)
7.1.2 现代物流管理中的存储问题	(188)
7.2 存储论基本概念	(189)
7.2.1 需求	(189)
7.2.2 补充	(189)
7.2.3 存储	(190)
7.2.4 策略	(190)
7.3 确定型存储模型	(191)
7.3.1 不允许缺货存储模型	(191)
7.3.2 允许缺货存储模型	(195)

7.3.3 有折扣的存储模型	(199)
7.4 随机型存储模型	(203)
7.4.1 需求为离散型随机变量存储模型	(203)
7.4.2 需求为连续型随机变量存储模型	(205)
知识归纳	(207)
习题与思考题	(208)
8 对策论	(209)
8.1 对策问题的提出	(209)
8.1.1 对策论概述	(209)
8.1.2 对策论在现代物流管理中的运用	(213)
8.2 对策论模型	(214)
8.2.1 对策模型的基本要素	(214)
8.2.2 对策的分类	(216)
8.2.3 矩阵对策的基本模型	(217)
8.3 矩阵对策的解法	(218)
8.3.1 矩阵对策的纯策略	(218)
8.3.2 矩阵对策的混合策略	(221)
8.3.3 矩阵对策图示法	(226)
8.3.4 矩阵对策线性规划法	(229)
知识归纳	(233)
习题与思考题	(234)
9 决策论	(236)
9.1 决策问题的提出	(236)
9.1.1 决策论概述	(236)
9.1.2 物流管理中的决策问题	(238)
9.2 决策论的基本概念	(244)
9.2.1 决策的要素	(244)
9.2.2 决策的分类	(248)
9.2.3 决策的过程	(250)
9.3 不确定性决策	(252)

9.3.1 悲观主义决策准则	(253)
9.3.2 乐观主义决策准则	(253)
9.3.3 等可能性决策准则	(254)
9.3.4 最小机会损失决策准则	(255)
9.4 风险性决策	(256)
9.4.1 最大收益期望值决策准则	(257)
9.4.2 最小机会损失期望值决策准则	(258)
9.4.3 主观概率	(259)
9.4.4 决策树	(263)
知识归纳	(266)
习题与思考题	(267)
10 LINDO 软件应用	(269)
10.1 LINDO 简介	(269)
10.1.1 初识 LINDO	(269)
10.1.2 LINDO 句法	(274)
10.1.3 一个简单的线性规划求解过程	(276)
10.1.4 对 LINDO 的进一步认识	(279)
10.2 整数规划问题的 LINDO 求解说明	(282)
10.2.1 0-1 规划	(282)
10.2.2 整数规划	(284)
附录	(287)
参考文献	(295)

教学目的与要求 ▼

通过对本章的学习,使学生对运筹学的产生发展及其在我国的应用发展有较全面的了解;理解运筹学的概念、性质和特点;掌握运筹学的分析步骤,特别是有关模型建立的相关问题;了解现代物流的产生与发展;熟悉现代物流运筹学的主要内容;掌握运筹学在现代物流管理中的具体运用。

1.1 运筹学的形成与发展

朴素的运筹学思想自古有之:敌我双方交战,要克敌制胜就要在了解双方情况的基础上,制定出对付敌人的最优方法。从阿基米德为迦太基人设计的用于粉碎罗马海军攻占西那库斯城的设防方案,到《梦溪笔谈》所记录的军粮供应与用兵进退的关系等事例无不闪耀着运筹帷幄、整体优化的朴素思想。此外,在人类征服自然、改造自然的过程中,也大量运用了运筹的思想和方法,我国古代李冰父子主持修建的由“鱼嘴”岷江分洪工程、“飞沙堰”分洪排沙工程和“宝瓶口”引水工程巧妙结合而成的都江堰水利工程;宋真宗皇宫失火,大臣丁渭提出的一举三得重建皇宫的方案都是很好的例子。

典型案例 ▼

案例 1.1 丁渭修宫

丁渭修宫的故事发生在北宋时代,皇宫因火焚毁,由丁渭主持修复工作。他让人在官前大街取土烧砖,挖成大沟后灌水成渠,利用水渠运来各种建筑用材料,工程完毕后再以废砖乱瓦等填沟修复大街,做到减少和方便运输,加快了工程进度。

但作为一门学科,运筹学直到 20 世纪才开始出现。第一次世界大战期间,以希尔为首的英国国防部防空试验小组,进行了高射炮系统利用研究,同时英国人莫尔斯利用数学模型,对美国海军横跨大西洋护航队损失情况进行了分析,这是最早关于运筹学的研究,其中比较有名的是 1914 年提出的兰彻斯特战斗方案。这些研究在第二次世界大战中有了深入而全面的发展。英国为解决空袭的早期预警,做好反侵略战争准备,积极进行“雷达”的研究。但随着雷达性能的改善和配置数量的增多,出现了来自不同雷达站的信息以及雷达站间整个防空作战系统的协调配合问题。1938 年 7 月,波得塞雷达站的负责人罗伊提出立即进行整个防空作战系统运行的研究,并用“Operational Research”一词作为这方面研究的描述,这就是 O. R. 这个名词的起源。由于对探测、信息传递、作战指挥、战斗机与防空火力协调等研究获得成功,大大提高了英国本土的防空能力,不久以后在对抗德国对英伦三岛的狂轰滥炸中,该研究发挥了极大的作用。1939~1940 年,该项研究扩大到海军和陆军,并出现对未来的战斗进行预测,以供决策之用。鉴于其在战争中发挥的重要作用,1940 年 9 月英国成立了由物理学家布莱克特领导的第一个运筹学小组,后来发展到每一个英军指挥部都成立运筹学小组。1942 年美国 and 加拿大也都相继成立运筹学小组,研究并解决战争提出的运筹学课题。这些小组在确定扩建舰队规模、开展反潜艇战的侦察和组织有效的对敌轰炸等方面,做了大量研究,为取得反法西斯战争的胜利及运筹学有关分支的建立作出了贡献。其中最出色的工作之一是美国协助英国打破了德国对英吉利海峡的海上封锁。研究所提出的两条重要建议是:将反潜攻击由反潜艇投掷水雷改为飞机投掷深水炸弹,起爆深度由 100 m 改为 25 m 左右,即当德方潜艇刚下潜时进行攻击;运送物资的船队及护航舰艇的编队由小规模、多批次改为大规模、少批次,且在受敌机攻击时,采取大船急转向和小船慢转向的逃避方法。结果,德国潜艇被摧毁的数量增加到 400%,运输船只中弹的数量由 47% 下降到 29%。从而打破了德国的封锁,并且重创了德国潜艇部队。二战结束时,英美及加拿大军队中工作的运筹学工作者已超过了 700 人。

典型案例 ▼

案例 1.2 二战空援

英国战斗机中队援法决策是二战期间的一个著名战例。当时,二战开始不久,德军突破马其诺防线,法军节节败退,英国参与抗德,派遣十几个战斗机中队在法国国土上空与德国空军作战,指挥、维护均在法国进行。由于战斗损失惨重,法国总理要求增援 10 个中队,时任英国首相的丘吉尔准备同意该请求。英国运筹学者的快速研究结果表明:在当时的环境下,当损失率、补充率为现行水

平时,只要两周时间,英国的援法战斗机就一架都不存在了。运筹学家以简明的图表、明确的分析结果说服了丘吉尔,最后丘吉尔决定:不再增换新的战斗机中队,还将在法的英国战机大部分撤回本土,并以本土为基地继续抗德,使局面出现了很大改观。

除上述军事领域的研究外,古典管理学派、经济理论特别是数理经济学派对运筹学的产生、发展也产生过巨大影响。

古典管理学的主要思想是寻求一些方法,使人们自愿地联合与协作,保持个人的首创精神和创造能力,达到提高效率的目的。比如,动作研究与泰勒工作制;切削效率与车速、进刀量等因素的数学关系;管理的基本原则、机构设置、权限、工厂布局、计划等问题;举世闻名的刺激性工资制;用于生产活动分析和计划安排的甘特黑道图,并由此进一步发展成为统筹方法等。值得一提的是前苏联学者康托洛维奇的工作。1939年,康托洛维奇对生产中提出的大量组织与计划问题进行了研究,发表了著名的《生产组织与计划中的数学方法》,这是运筹学在理论、方法上较为完整的最早著作。其研究的具体问题包括:生产配置问题,原材料的合理利用问题,运输计划、播种面积的分配等。研究结果不仅给出了数学模型,而且可以确定最优方案。他的贡献在于使运筹学的理论方法形成体系,其确定极值的方法超出了经典数学分析方法的范畴,遗憾的是研究成果直到二战以后才受到重视。

数理经济学对运筹学产生发展的影响主要表现为经济数学与运筹学互相影响,相互促进,共同发展的历程。1758年,魁奈在凡尔赛发表的《经济表》,对经济中各部门的平衡关系作了最早的研究;后来法国经济学家瓦尔拉对经济平衡问题的研究是对数理经济的重大贡献,其数学形式在奥地利、德国被持续深入研究、发展和推广。特别要提到的是冯·诺依曼所做的开创性工作:1932年,冯·诺依曼提出第一个广义经济平衡模型;1939年他提出宏观经济优化的控制论模型,成为数量经济学的一个典型模型;1944年他与摩根斯坦合作发表《对策论与经济行为》一书,将经济活动中的冲突、协调、平衡分析问题量化处理,解决了一些基本对策问题,理所当然成为近代对策论创始人之一。此外,他领导研究的电子计算机成为运筹学的技术实现支柱之一。尤为世人称道的是他慧眼识人,最早肯定并扶持当时未满30岁的丹捷格从事以单纯形法为核心的线性规划研究。

第二次世界大战以后,运筹学的应用由军事扩展到了工业、政府等部门,在理论上也逐步完善了其科学体系。具体地讲,它的发展大致可分为三个阶段。

(1) 1945年到20世纪50年代初是运筹学的创建时期。

此阶段从事运筹学研究的人数少、范围小,运筹学的出版物、学会等寥寥无几。英国一些战时从事运筹学研究的人积极讨论如何将运筹学方法应用于民用

部门,于1948年成立“运筹学俱乐部”,在煤炭、电力等部门推广应用运筹学方法取得了一些进展。同年,美国麻省理工学院率先开设了运筹学课程,1950年英国伯明翰大学正式开设运筹学课程,1952年美国喀斯工业大学设立了运筹学的硕士和博士学位。1950年第一本运筹学杂志《运筹学季刊》在英国创刊,1952年第一个运筹学会美国运筹学会成立,并于同年出版运筹学学报《Journal of OR-SA》。1951年莫尔斯和金博尔合著的《运筹学方法》一书正式出版,这是第一本以运筹学为名的专著,书中总结了第二次世界大战中运筹学的军事应用,并且给出了运筹学的一个著名的定义:运筹学是为执行部门对它们控制下的“业务”活动采取决策提供定量依据的科学方法。运筹学这门学科基本形成。

(2)20世纪50年代初期到50年代末期是运筹学的成长时期。

该阶段的突出特点是计算机技术的迅速发展使得运筹学中一些方法如单纯形法、动态规划方法等,得以用来解决实际管理系统中的优化问题,促进了运筹学的推广应用。20世纪50年代末,美国大约有半数的大公司在自己的经营管理中应用运筹学,如将运筹学应用于制订生产计划、物资储备、资源分配、设备更新等方面的决策。此外,在该阶段出现了更多的刊物和学会。从1956年到1959年就有法国、印度、日本、荷兰、比利时等10个国家成立运筹学会,又有6种运筹学刊物问世。1957年在英国牛津大学召开了第一次国际运筹学会议,以后每3年举行一次。1959年成立国际运筹学联合会(International Federation of Operations Research Societies,简称IFORS)。

(3)20世纪60年代以来是运筹学迅速发展和开始普及的时期。

此阶段运筹学进一步细分为各个分支,专业学术团体迅速增多,运筹学方面的期刊和书籍大量出版,更多学校将运筹学课程纳入教学计划之中。计算机技术的迅速发展,促使运筹学得以用来研究一些大的复杂系统,如城市交通、环境污染、国民经济计划等。如今,运筹学已广泛应用于人类社会生活的各个方面,诸如军事问题、教育问题、污染问题、交通运输问题、人力资源管理问题等,还广泛应用于这样一些部门:能源、预测、会计金融、销售、存储、计算机与信息系统、设计、城市服务系统、保健与医疗、电气、加工工业、第三产业等。

在我国O.R.的研究与应用起步较晚,20世纪50年代中期才由钱学森和许国志等同志由西方引入。一开始将其直译为“运用研究”或“作业研究”。1957年,学者们从《史记·高祖本纪》中“运筹帷幄之中,决胜千里之外”这句古语中摘取“运筹”二字,将O.R.正式译作运筹学,包含运用筹划,以策略取胜等意义,比较恰当地反映了这门学科的性质和内涵。

50多年来,运筹学理论研究和应用在我国取得了较大的发展。1956年,我国第一个运筹学小组在中国科学院力学研究所成立,1958年建立了运筹学研究室。学者们结合我国的具体情况进行了运筹学的推广应用,特别是投入产出表

的研究和应用开展较早,质量控制的应用也很有特色,产生了具有独特风格的“图上作业法”。1958年在纺织业中用排队论解决了细纱车间的劳动组织和最优折布长度等问题,1962年管梅谷解决了中国邮路问题。在此期间以华罗庚教授为首的一大批数学家加入到运筹学的研究队伍中,在全国推广统筹法和优选法,并取得卓著成效,使运筹学的许多分支很快跟上了当时的国际步伐。

1960年全国的运筹学研究者们在山东济南召开了应用运筹学的经验交流和推广会议,1962年和1978年先后在北京和成都召开了全国运筹学专业学术会议,1980年4月中国运筹学会正式成立,并于1982年加入了国际运筹联合会。运筹学的方法在农林、交通运输、建筑、机械、冶金、石油化工、水利、邮电、纺织等部门已开始得到广泛的应用推广。除中国运筹学会外,中国系统工程学会以及与国民经济各部门有关的专业学会,也都把运筹学应用作为重要的研究领域。我国各高等院校也已普遍把运筹学列入各专业的教学计划中。目前,国内运筹学的专门刊物或较多刊登运筹学理论和应用的刊物主要有:《运筹学学报》、《运筹与管理》、《系统工程学报》、《系统工程理论与实践》、《系统工程理论方法应用》、《数量经济技术经济研究、预测》、《系统工程》、《系统科学与数学》等。

1.2 运筹学的特点及分析步骤

1.2.1 运筹学的概念和特点

1.2.1.1 运筹学的概念

运筹学(O. R.)作为一门科学,至今还没有一个统一且确切的定义。

英国运筹学杂志认为:“运筹学是运用科学方法(特别是数学)来解决那些在工业、商业、政府和国防部门中,有关人力、机器、物质、金钱等大型系统的指挥和管理方面出现的问题的科学,目的是帮助管理者科学地决策其策略和行动。”

美国运筹学会(1976年)的定义是:“运筹学是研究用科学方法来决定在资源不充分的情况下如何最好的设计人-机系统,并使之最好地运行的一门学科”。这从侧面描写了运筹学的特点。

联邦德国科学辞典(1978年)上的定义是:“运筹学是从事决策模型的数学解法的一门科学。”

《辞海》(1979年版)中有关运筹学条目的释义为:“主要研究经济活动与军事活动中能用数量来表达有关运用、筹划与管理方面的问题,它根据问题的要求,通过数学的分析与运算,做出综合性的取舍安排,以达到较经济较有效地使

