

新编高职高专 **物流管理专业** 系列教材
XINBIAN GAOZHI GAOZHUAN WULIU
GUANLI ZHUANYE XILIE JIAOCAI

物流运筹优化

WULIU YUNCHOU
YOUHUA

主 编 刘 鹤



重庆大学出版社
<http://www.cqup.com.cn>



新编高职高专物流管理专业系列教材
XINBIAN GAOZHI GAOZHUAN WULIU
GUANLI ZHUANYE XILIE JIAOCAI

物流运筹优化

WULIU YUNCHOU YOUHUA

主 编 刘 鹤

副主编 安小风 李坤琼 陶 佳

重庆大学出版社

内 容 提 要

本书系统地介绍了物流管理中的各种运筹方法,包括物流与运筹关系、线性规划、运输规划、动态规划、图与网络分析、决策论、存贮论,以及动手用 Excel 解决实际问题等内容。高职高专的学生不是培养从事理论研究的人才,而是参加一线物流基层管理活动的实际工作者,有鉴于此,本书也力图避免理论研究的晦涩,尽量通俗易懂,以解决实际问题为最主要原则。希望读者通过本书的学习,培养对物流资源基本的优化思想和量化思维。

通过实际的物流工作任务驱动法是本书编写的一大特色,本书不仅适合作为高等职业教育、应用本科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入门学习。

图书在版编目(CIP)数据

物流运筹优化/刘鹤主编. —重庆:重庆大学出版社,2013.4

新编高职高专物流管理专业系列教材

ISBN 978-7-5624-7112-7

I. ①物… II. ①刘… III. ①物流—运筹学—高等教育—教材 IV. ①F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 294851 号

新编高职高专物流管理专业系列教材

物流运筹优化

主 编 刘 鹤

副主编 安小凤 李坤琼 陶 佳

策划编辑:顾丽萍

责任编辑:李定群 陈 力 版式设计:顾丽萍

责任校对:任卓惠 责任印制:赵 晟

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023) 88617183 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址: <http://www.cqup.com.cn>

邮箱: fxk@cqup.com.cn (营销中心)

全国新华书店经销

万州日报印刷厂印刷

*

开本:720×960 1/16 印张:16 字数:305 千

2013 年 4 月第 1 版 2013 年 4 月第 1 次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-7112-7 定价:29.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究

前 言

定量分析是现代企业管理人员管理素质中不可或缺的部分,凭借经验和拍脑袋决策的时代已一去不复返。运筹学就是一门以定量分析为主要手段的精细化管理应用学科,主要研究各种资源的运用、规划以及相关决策等问题,其目的是根据问题的要求,通过数学的分析和运算,作出系统的、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。与此同时,现代物流学全面融汇经济科学、技术科学和管理科学知识内容,在世界范围内迅速发展。它能很清晰地表示运输、存储、配送、装卸搬运、包装、流通加工、信息处理等物流各要素的内部联系。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。现在,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,包括物流与运筹关系、线性规划、运输规划、动态规划、图与网络分析、决策论、存储论,以及动手用 Excle 解决实际问题等内容。

高职高专以及应用本科学校的学生不仅是培养从事理论研究的人才,而且是面向企业,参加一线物流管理活动的实际工作者,本书也力图避免理论研究的晦涩难懂,尽量通俗易懂,以解决实际问题为最主要原则。如果学生通过本书的学习,培养了对物流资源基本的优化思想,以及今后从事物流和其他经济管理活动中能够量化思维从而理性决策,就达到了编者的初衷。

有鉴于此,我们没有采用传统学科体系教材编写,而是积极探索任务驱动教学法。任务驱动教学法是一种建立在建构主义教学理论基础上的教学法。建构主义教学设计原则强调学生的学习活动必须与大的任务或问题相结合,以探索问题来引起和维持学习者的学习兴趣和动机,创建真实的教学环境,让学生带着真实的任务学习。学生必须拥有学习的主动权,教师应不断地挑战和激励学生奋进。我们在每一个项目安排了若干子任务,学生完成任务所需的知识包括已经学过的知识和本节课要求学习的新知识。课堂教学过程就是让学生自主或合作完成教师设置的任务。学生完成任务的过程既是应用已有知识的过程,也是自主学习新知识的过程,而且在完成任务的过程中可以培养学生分析问题、解决问题的能力 and 创新能力。当学生完成这个任务后,既建构了本节课要学的新知识,又体验了创造带来的成就感,还激发了学生进一步学习的动机。另外,在本书中我们淡化对数学公式的推导,强化实际应用。

本书不仅适合作为高等职业教育、应用本科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考。本书的主编为刘鹤老师;副主编为安小风、李坤琼、陶佳;参编为李杰、李超杰、李静强、晏燕雄、杨书萍。具体编写项目如下:绪论由重庆第二师范学院陶佳、重庆工程职业技术学院李静强编写;项目1由重庆交通职业学院李杰编写;项目2由重庆工业职业技术学院李坤琼编写;项目3和项目4由重庆工程职业技术学院刘鹤

编写;项目5由重庆城市管理职业学院安小凤、重庆工程职业技术学院刘鹤、重庆广播电视大学杨书萍编写;项目6由重庆第二师范学院陶佳、晏燕雄编写。重庆职业技术学院刘鹤担任全书主编和审稿,统一了全书的编写体例;重庆工程职业技术学院李超杰对项目2和项目6进行了校正和补充。企业专家孙自立、刘晓利担任顾问,在此一并致谢。

因编者水平有限,错误之处在所难免,敬请读者批评指正。

编者
2013年1月

绪 论 物流运筹认知	1
项目 1 决策问题	8
子任务 1.1 解决不确定性决策问题	8
子任务 1.2 解决风险性决策问题	18
子任务 1.3 解决多级决策问题	22
子任务 1.4 用 Excel 解决决策问题	25
项目小结	29
思考练习	31
上机实训	33
项目 2 线性规划	34
子任务 2.1 建立线性规划模型	35
子任务 2.2 建立线性规划标准模型	41
子任务 2.3 用图解法解决线性规划问题	43
子任务 2.4 用单纯形法解决线性规划问题	50
子任务 2.5 对偶问题	58
子任务 2.6 整数规划	62
子任务 2.7 用 Excel 解线性规划问题	83
项目小结	94
思考练习	96
上机实训	100
项目 3 运输规划	102
子任务 3.1 产销平衡问题的运输规划	102
子任务 3.2 产销不平衡问题的运输规划	128
子任务 3.3 用 Excel 求解运输问题	131
项目小结	134
思考练习	135

上机实训	137
项目 4 动态规划	139
子任务 4.1 最短路径问题的实际应用	139
子任务 4.2 车辆配载问题的动态规划	152
子任务 4.3 生产计划问题的实际应用	154
子任务 4.4 资源分配问题的实际应用	159
子任务 4.5 动态规划问题的顺序实施法	162
子任务 4.6 用 Excel 解决动态规划问题	164
项目小结	167
思考练习	167
上机实训	169
项目 5 图与网络分析	170
子任务 5.1 解决最短路问题	170
子任务 5.2 解决网络最大流问题	178
子任务 5.3 用网络分析编制计划	183
子任务 5.4 用 Excel 求解网络最大流问题	188
项目小结	191
思考练习	193
上机实训	194
项目 6 存储问题	195
子任务 6.1 确定型存储模型实际应用	195
子任务 6.2 随机型存储模型实际应用	211
子任务 6.3 用 Excel 解决存储问题	220
项目小结	222
思考练习	225
上机实训	226
思考练习参考答案	227
参考文献	245

绪 论 物流运筹认知

“运筹帷幄之中,决胜于千里之外”(《史记·高祖本纪》)

物流产业是当今最热门的产业之一,被视为最有潜力的新经济增长点,近年来对物流及物流优化的研究也越来越热。物流系统是由运输、仓储、包装、装卸搬运、配送、流通加工、物流信息等各个环节要素组成的,各要素之间存在有机联系,其主要功能是追求快速、及时、节约、库存合理的物流服务。物流研究具有强烈的系统性特征、数量化特征及最优化特征。然而物流各个基本功能的实施以及多个基本功能的综合运用,无论定量或者定性,都需要运筹谋划,而它们在物流合理化分析和系统相对有效性评价中更为突出。本书正好以系统性、数量化及最优化的研究为核心来解决资源最优配置。因此,运筹学思想在物流合理化研究和系统化研究中占有重要的地位。

运筹学研究的基本特点是考虑系统整体的优化、多学科的配合以及模型方法的应用。所谓系统整体的优化可以理解为相互关联、互相制约、相互作用的一些部分组成的具有某种功能的有机整体;由于一个企业的有效管理可能涉及许多方面,运筹学研究中吸收了来自不同学科领域的具有不同经验的专家,增强了发挥小组集体智慧提出问题和解决问题的能力,这种多学科配合在研究的初期、在分析和确定问题的主要方面、在选定和探索解决问题的途径等方面尤其重要;在各门学科的研究中广泛应用试验的方法,但运筹学研究的系统往往不能直接搬到实验室来,代替的方法是建立要解决问题的数学模型。如果说辅助决策是运筹学应用的核心,建立问题的数学模型则是运筹学方法的精髓。运筹学将实际的问题归结为不同类型的数学模型,这些不同类型的数学模型就构成了运筹学的各个分支。主要分支如下:

线性规划。在经营管理中如何有效地利用现有的人力物力完成更多的任务,或在预定的任务目标下,如何耗用最少的人力物力去实现。这类规划问题用数学语言表达,先根据问题所要达到的目标选取适当的变量(称之为决策变量),问题的目标通过用变量函数形式来表示(称之为目标函数),对问题的限制条件用相关

的等式或不等式表达(称之为约束条件)。当变量连续取值,目标函数和约束条件均为线性时,称这类数学模型为线性规划模型。有关对线性规划问题的建模、求解及应用研究便构成了运筹学中的线性规划的分支。

非线性规划。如果上述的线性问题模型中的目标函数及约束条件不全是线性的,则称之为非线性规划模型。对此类模型的研究便构成了非线性规划的分支。

动态规划。有些经营管理活动由一系列阶段构成,在每个阶段依次进行决策,并且各个阶段的决策之间互相关联,这就构成了一个多阶段的决策过程。而动态规划就是研究一个多阶段决策过程总体优化的问题。

运输问题。线性规划问题中研究了求解的一般形式和求解方法。但在实际问题中,经常会遇到很多的线性规划问题,它们的约束条件变量的系统矩阵具有一些特殊结构,有可能找到比单纯形法更为简单的方法求解,从而大量地节约了计算的时间和费用。而研究的这类问题称之为运输问题。

图与网络。生产管理中经常遇到工序间的合理衔接搭配问题,设计中经常遇到研究各种管道、线路的通过能力以及仓库、附属设施的布局等问题。运筹学中把一些研究的对象用节点表示,对象之间的联系用连线(称之为边)来表示,点和边的集合构成了图。如果给图中的各边赋权,并指定了起点和终点,称这样的图为网络图,图与网络这一分支通过对图与网络性质及优化的研究,解决设计与管理中有关的实际问题。

存储论。为了保证企业生产正常进行,需要一定数量的材料和物资的储备。与存储量有关的问题,需要人们作出决策,在长期实践中不断积累经验,摸索规律。专门研究这类有关存储问题的学科,构成了运筹学的一个重要分支,叫作存储论(也叫库存论)。它是研究在各种供应和需求的条件下,应当在什么时间,提出多大的订货批量来补充储备,使得用于采购、存储和可能发生短缺的总费用损失最少。

排队论。排队论是一种研究排队服务系统工作过程优化的数学理论和方法。在这类系统中,服务对象合适达到以及每个对象的服务时间是随机的。排队论通过找出这类系统工作特征的数值,为设计新的服务系统和改进现有系统提供数量依据。例如,工业企业生产中的多台设备的看管、机修服务等均属于这类服务系统。

对策论。对策论是一种用来研究具有对抗性局势的模型。在这类模型中,参与对抗的各方均有一组策略可供选择,对策论的研究为对抗各方提供为获取对自己有利的结局应采取的最优策略。

决策论。在一个管理系统中,采取不同的策略会得到不同的结局和效果。由于系统状态和决策准则的差异,对效果的度量和决策的选择也会有所差异。决策

论通过对系统状态的性质、采取的策略及效果的度量进行了综合研究,以便确定决策准则,选取最优决策方案。

0.1.1 运筹学的产生与发展

1) 运筹学的产生

运筹学一词起源于20世纪30年代,是一门在第二次世界大战期间发展起来的新兴学科。第二次世界大战期间,英国为了应用雷达探测德国飞机对英国本土的空袭,做好反侵略战争准备,便积极进行“雷达”的研究,组成了由物理学家、数学家、天文学家、生物学家和军官参加的作战研究小组,并且第一次使用了 Operational Research 这个名词。因其研究成果显著,后又从空军扩展到海军和陆军。此后不久,美国也建立了类似的研究小组,但称之为 Operations Research,简称 O. R.。第二次世界大战期间,这方面的研究成功地解决了许多复杂的战略和战术问题。例如飞机的出击时间和队形,商船护航的规模,水雷的布置,对深水潜艇的袭击及战略轰炸,等等。1957年我国从“运筹帷幄之中,决胜于千里之外”(《史记·高祖本纪》)这句古语中摘取“运筹”二字,将 O. R. 正式定名为“运筹学”。

2) 运筹学的发展

第二次世界大战后许多从事运筹学研究的科学工作者转向对民用问题的研究,使得运筹学在工业、农业、经济和企业管理、社会问题等各个领域的应用得到了长足发展。它的发展大致分为3个阶段:

(1) 创建阶段(1945年至20世纪50年代初)

1947年,丹捷格(G. B. Danzig)在研究美国空军资源分配时提出了线性规划及其单纯形法求解方法;1948年,英国成立了“运筹学俱乐部”,在煤炭、电力等部门推广应用运筹学取得了一些进展;1950年,英国伯明翰大学正式开设运筹学课程,同年创办第一本运筹学杂志《运筹学季刊》(O. R. Quarterly);1952年,美国喀斯(Case)工业大学设立了运筹学硕士和博士学位,同年第一个运筹学会议在美国召开,并于同年出版运筹学学报(Journal of ORSA);1951年,莫尔斯(P. M. More)和金博尔(G. Ekimball)合作正式出版了《运筹学方法》一书;20世纪50年代初电子计算机求解线性规划获得成功。

(2) 成长阶段(20世纪50年代)

此阶段的特点是电子计算机技术的迅速发展,使得运筹学中的一些方法如单纯形法、动态规划等方法得以用来解决实际管理中的优化问题,极大地促进了运筹学的推广和应用。本阶段的另一个特点就是出现了更多的运筹学刊物和学会。

(3) 迅速发展阶段(20世纪60年代至今)

此阶段的特点是运筹学的各个分支进一步细分,专业学术团体迅速增多,更多的期刊、书籍大量出版及更多学校将运筹学课程纳入教学计划之中。伴随着第三代电子数字计算机的出现,使得运筹学得以用来研究如城市规划、环境污染及国民经济计划等复杂的系统问题。

值得注意的是,20世纪末开始出现了“软运筹学”。软运筹学是运筹学发展的必然产物,尽管还不很成熟,但有着非常强大的发展潜力。其方法将在相关领域推动运筹学的实际运用,在理论和方法上为运筹学创造出一个新的领域。主要研究内容包括:近几十年来学术界讨论的 Smeinar 经验;从定性到定量的综合集成方法;C3I 及作战模拟;情报信息技术;灵境技术;人工智能;人机结合的智能系统及系统学第五次产业革命的其他各种信息技术,等等。

1956年,在钱学森、徐国志的推动下,中国的第一个运筹学研究小组在中国科学院力学研究所成立了。1958年在山东济南召开了全国运筹学的经验交流和推广会议;1962年和1978年分别在北京和成都召开了全国运筹学学术会议;1980年中国运筹学学会成立。近几十年来,运筹学方法在我国的农林、交通运输、邮电、纺织等诸多领域的应用得到了推广。此外,中国系统工程学会以及与国民经济有关的专业学会均把运筹学应用作为其重要研究领域。我国的高等院校,尤其是经济管理专业类已普遍把运筹学作为一门主干课程列入教学计划之中。

0.1.2 物流与运筹学的关系

物流作为一门科学也是始于第二次世界大战期间,美国根据当时军事的需要,对军火的运输、补给和存储等过程进行全面的管埋,并首次使用了“Logistics Management”一词。其后对于物流的概念不断演变发展,内容也逐渐完善。我国在2010年8月1日开始实施的国家标准《物流术语》中对物流作了如下规定:物流即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、存储、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地结合。

运筹学是20世纪40年代开始形成的一门学科,起源于第二次世界大战期间英、美等国的军事运筹小组,主要用于研究军事活动。第二次世界大战后,运筹学主要转向经济活动的研究,研究活动中能用数字量化的有关运用、筹划与管理等方面的问题。通过建立模型的方法或数学定量方法,使问题在量化的基础上得到科学、合理地解决,并使活动系统中的人、财、物和信息得到最有效的利用,使系统的投入和产出实现最佳的配置。运筹学的研究内容非常广泛,根据其研究问题的特点,可分为两大类:确定型模型与概率型模型。其中确定型模型中主要包括:线性规划、非线性规划、整数规划、图与网络和动态规划等;概率型模型主要包括:对策

论、排队论、存储论和决策论等。

运筹学与物流学作为学科的概念都起源于 20 世纪 40 年代的第二次世界大战,从一开始,两者就紧密联系、相互渗透、交叉发展。然而,运筹学发展较快,已经形成了较为完备的理论体系和多种专业学科,而物流科学的发展比较缓慢,理论体系尚不完备,所包含的专业学科也较少。

在第二次世界大战期间,运筹学家们在解决后勤保障、潜艇战术等一系列军事问题上作出了巨大的成就。战后,各国都转向快速恢复工业和发展经济,而运筹学此时正转向经济活动的研究,特别是受到了一些美国大公司的重视,它们把运筹学应用到企业管理中,在部分企业取得成功之后,运筹学的应用得到了更加迅速的发展。随后,几乎在所有发达国家中都掀起了一股研究和应用运筹学和科学管理的热潮。运筹学作为一门实用性很强的学科,它通过定量分析的方法,为决策者在处理复杂问题时合理地作出更好决策提供强有力的工具,它的方法广泛地应用到各个领域,包括物流领域,运筹学在物流领域中的应用随着物流学科的不断成熟而得到了更加广泛的应用。查阅运筹学方面的著作就会发现,运筹学应用的典型案例大部分都是物流作业及其管理,这也说明了物流与运筹学之间的密切关系。

0.1.3 运筹学在国内外的应用和认识

1) 运筹学在国外的应用和认识

前面在介绍运筹学的发展简史时,已经详细阐述了有关对运筹学早期的应用和认识,并指出了其主要是应用于军事领域。第二次世界大战结束后,各国的经济建设迅速发展,世界范围内的激烈竞争主要体现在经济、技术等方面,因此,运筹学的主要研究方向转向民用。经过 50 多年的发展,运筹学已经成为一个门类齐全、理论完善、应用前景非常广泛的新兴学科。其研究范围涉及政治、经济、军事、科技、社会等各个领域,发挥着巨大的作用。这里只对某些重要领域的应用和认识给予简述。

①生产运作。生产总体计划要求从总体确定生产、存储及劳动力的配合规划以适应波动的需求计划,用线性规划和模拟方法等。运筹学主要应用在生产作业、日程安排表的编排、合理下料、配料问题及材料管理等方面。例如,巴基斯坦某一重型制造厂用线性规划安排生产计划,节省了近 10% 的生产费用。

②物资存储管理。多种物资库存的系统组织与安排管理,确定某些设备的能力或容量。例如美国某机器制造公司应用存储论后,节省了 18% 的费用;又如停车场的大小、新增发电设备的容量大小、电子计算机的内存量及合理的水库容量等。将库存理论与计算机的物资管理信息系统相结合,确定合理的库存方式、计算

最佳库存量。如美国西电公司,从1971年起,用5年时间建立了“西电物资管理系统”,使公司节省了大量的物资存储费,同时减少了管理人员。

③物资运输问题。物资运输问题涉及空运、水运、公路运输、铁路运输、管道运输、厂内运输。常常涉及班次和人员服务时间安排等,需要确定最小成本的运输路线、物资的调拨及运输工具的调度等。

④组织人事管理。组织人事管理涉及对人员的需求和使用方面的预测、确定人员编制、人员合理分派、建立人才评价体系、人才开发的规划及激励机制的研究等。

⑤财务会计和管理。这里主要涉及对经济项目的预测、预算、贷款、成本分析、证券管理、投资、现金管理等。常常使用的方法有统计分析、数学规划、决策分析、盈亏点分析及价值分析法等。

⑥市场营销。市场营销主要是指广告预算、媒介选择、产品定价、新产品的引入与开发、销售计划制订及市场模拟研究等方面。例如美国杜邦公司在20世纪50年代起就非常重视将运筹学应用于研究如何做好广告工作、产品定价及新产品的引入与开发。

⑦计算机应用和信息系统开发。在计算机应用和信息开发方面,运筹学中的数学规划、图论、排队论、存储论、模拟与仿真方法等均发挥了巨大的作用。例如,有人利用整数规划寻找满足一组需求文件的寻找次序;利用图论、数学规划等方法研究计算机信息系统的自动设计。

⑧城市管理。城市管理主要涉及各种紧急服务系统的设计和运用,城市垃圾的清扫、搬运和处理,城市供水和污水处理系统的规划、区域规划、市区交通网络的规划与管理等。例如,美国曾用排队论方法来确定纽约市紧急电话站的值班人数。加拿大曾研究一城市的警车配置和负责范围,出事故后警车的出警路线等。

⑨工程的优化设计及设备维修、更新和可靠性项目的选择和评价等。

2) 运筹学在国内的应用和认识

关于朴素的运筹学思想可以追溯到很早以前,在我国古代的文献中就曾有不少的记载。例如:田忌赛马、丁渭主持皇宫的修复及侯叔献治水等事例。另外,《孙子兵法》是千百次战争中,军事运筹经验的总结,它是我国第一部军事运筹理论专著,而《三国演义》可称之为军事运筹实用专著。上述案例中,充分说明了运筹学思想在我国的应用和认识具有良好的基础。

运筹学科学概念虽然起源于欧美,但我国在近代学科研究方面并不落后。在20世纪50年代末,著名数学家华罗庚等老一辈的科学家就曾经为运筹学的发展和运用作出了突出的贡献。20世纪60年代,他们亲自指导青年科技工作者在全国推

广应用运筹学方法,华罗庚的“优选法”和“统筹方法”被许多部门采用,取得了显著的成效。

改革开放以来,人们对运筹学的认识更加深入了,应用范围也更加普遍,尤其在流通领域的应用更为广泛。例如,运用线性规划进行全国范围的粮食、钢材的合理调运等;许多企业的作用调配、工序安排及合理选址问题;后来由于在应用单纯形法解决粮食合理运输问题时遇到了困难,我国运筹学工作者便创立了解决运输问题的“图上作业法”和“表上作业法”;管梅谷教授则提出了“中国邮路问题”模型的解法。现在物流领域正在大力开发和应用物流信息系统,很多的企业已经把运筹学融合到管理信息系统之中,增加了辅助决策功能,取得了显著的经济效益,提高了企业的管理水平,受到了企业决策层和主管部门的高度重视。21世纪,机遇与挑战并存,我们也相信运筹学与信息技术的结合,将广泛应用于物流管理,必将使我国的物流管理上升到一个更高的水平,同时运筹学也将会在更多的领域为社会的发展作出更大的贡献。

项目 1 决策问题

任务目标

- 深入了解决策的基本概念、分类、特征以及决策过程等问题,对决策问题有一个总体认识。
- 掌握不确定型决策问题和风险型决策问题的解法。
- 掌握决策树的画法和分析过程,作出正确的决策。
- 掌握用 Excel 的 treeplan 插件解决决策问题。

子任务

- 解决不确定性决策问题
- 解决风险性决策问题
- 解决多级决策问题
- 用 Excel 解决决策问题

子任务 1.1 解决不确定性决策问题

1.1.1 任务引入

【任务 1-1】 某工厂以批发的形式销售它所生产的产品,每件产品的固定成本为 0.5 元,每件产品销售的价格为 1.20 元,若每天生产的产品当天销售不完,便会增加 0.4 元的仓储成本。另每天的销售产品数可能为下面各个数量中的一个: 120,180,240,300,360。但不知其分布概率。假设生产量限定为需求量中的某一个,则这家工厂的决策者应如何考虑每天的生产量,使工厂的利润最大化。

1.1.2 任务分析

何谓决策？其实决策对我们来说并不陌生。拿破仑说过，“做决定的能力最难获得，因此也最宝贵。”这位法国人当然发布过不少重要命令，比如入侵俄国。如今，这样的命令称为决策。不管我们是企业的中高层管理人员，还是企业的一般职员；不管我们进行投资组合的选择，还是选择一份合适的工作；不管我们是在生活中的重要时刻，还是在生活中平凡的每一天，我们都会面临着很多决策。可以这样说，决策包含了很多事务，在我们生活中的每一个环节，我们都需要作决策。大到你选择考什么样的大学，选择什么性质的工作，小到今天上班穿什么衣服，打什么颜色的领带。

尽管决策在我们的日常生活中非常重要，一个人有好的决策能力对其生活和事业的成功起着非常关键的作用，但是事实上我们中的大多数人在决策方面的能力却比较差。很多人往往都忽视了决策是人生中最重要能力之一，通过不断改善和提高我们的决策方式，我们可以很好地增强决策能力。

不确定性决策应满足如下4个条件：

- ①存在着一个明确的决策目标；
- ②存在着两个或两个以上随机的自然状态；
- ③存在着可供决策者选择的两个或两个以上的行动方案；
- ④可求得各方案在各状态下的决策矩阵。

在不确定性决策中，通常把各个方案和自然状态产生的结果损益值以矩阵的形式列出，我们称为决策矩阵或者损益矩阵，然后再运用一定的决策准则来解决。

1.1.3 知识建构

1) 决策问题的提出

案例导入

如何从“山穷水尽”到“柳暗花明”

日本尼西奇公司在战后初期，仅有30余名职工，生产雨衣、游泳帽、卫生带、尿布等橡胶制品，订货不足，经营不稳，企业有朝不保夕之感。公司董事长多川博从人口普查中得知，日本每年大约出生250万婴儿，如果每个婴儿用两条尿布，一年就需要500万条，这是一个相当可观的尿布市场。多川博决心放弃尿布以外的产品，把尼西奇公司变成尿布专业公司，集中力量，创立品牌，成了“尿布大王”。资本仅1亿日元，但年销售额却高达70亿日元。