

财务管理理论模型

步淑段等 / 编著

CAIWU GUANLI LILUN MOXING

 中国财政经济出版社

石家庄经济学院资助出版

财务管理理论模型

步淑段 等编著

中国财政经济出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

财务管理理论模型/步淑段等编著. —北京: 中国财政经济出版社, 2005.11

石家庄经济学院资助出版

ISBN 7-5005-8692-2

I. 财… II. 步… III. 财务管理-经济模型 IV. F275

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 122259 号

中国财政经济出版社出版

URL: <http://www.cfeph.cn>

E-mail: cfeph@cfeph.cn

(版权所有 翻印必究)

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮政编码: 100036

发行处电话: 88190406 财经书店电话: 64033436

北京财经印刷厂印刷 各地新华书店经销

850×1168 毫米 32 开 12 印张 284 000 字

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月北京第 1 次印刷

印数: 1—1 500 定价: 24.00 元

ISBN 7-5005-8692-2/F·7556

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

前 言

QianYan

财务管理理论与实践的规范研究和实证研究突飞猛进,成果喜人。但是,在多年从事财务管理教学与科研工作过程中,编者深感财务管理理论数学模型参考资料的稀缺,可供借鉴的模型应用案例就更少,模型在应用中的适用性和局限性方面的文献也是少之甚少。然而,数学建模已经成为硕博论文、大学和中学生的数学建模大赛以及其他学术论文和科研成果的必不可少的内容。凡是获得诺贝尔经济学奖的成果无不与经济行为尤其是财务管理的数学模型有关。数学建模已经成为财务管理的必备工具,加之计算机的普及,使数学模型的威力得到充分展示。因此,编著一部适合于经济管理类学生、教师、科研人员以及公司理财工作者需要的数学模型著作就相当迫切了。

本书把高等数学模型与财务管理理论结合起来,对现有财务管理数学模型进行介绍、实

证举例和优缺点评价,对没有数学模型的财务管理试图建立数学模型。本专著很多内容是作者多年从事财务管理教学和科研的成果,填补了财务管理数学模型的空白,丰富了财务管理学和高等数学的内涵,推动了两个学科的发展,极具理论与现实意义。该书可作为经济管理类硕士、博士研究生的教材,也可供学术、学位论文写作和从事财务管理教学与科研的工作者参考使用。

本书由石家庄经济学院管理学教授、硕士生导师步淑段负责撰写大纲、第一章、第三章、第四章、第五章第四至第七节、第六章、第八章和第十一章,并负责编辑、校对全稿。张友堂教授撰写第十章;高建来教授负责撰写第五章第一、二、三节;朱庆须副教授负责撰写第九章;刘淑艳硕士负责撰写第二章;杜哲培硕士负责撰写第七章。该书参考了部分学者的理论观点和陈述,在此表示由衷的感谢。由于时间仓促,内容难免有错误之处,敬请读者批评指正。

作 者

2005 年 5 月



MULU

第一章 总论	(1)
第一节 高等数学模型简介	(1)
第二节 财务管理理论介绍	(8)
第二章 激励理论模型	(18)
第一节 委托代理模型	(18)
第二节 管理激励理论模型	(23)
第三节 经济学激励理论模型	(40)
第三章 资本结构理论模型	(45)
第一节 早期资本结构理论模型	(46)
第二节 现代资本结构理论模型	(47)
第三节 资本结构确定理论模型	(70)
第四章 资本预算与投资组合理论模型	(76)
第一节 Markowitz 的均值 - 方差组合模型	(76)
第二节 Sharpe 的单指数模型	(83)

第三节 其他投资组合理论模型·····	(87)
第五章 估价理论模型·····	(90)
第一节 收益现值模型·····	(90)
第二节 市盈率乘数模型·····	(108)
第三节 重置成本法·····	(112)
第四节 期权定价模型·····	(122)
第五节 拉巴波特模型·····	(136)
第六节 资本资产定价模型 (CAPM) ·····	(138)
第七节 套利定价模型·····	(150)
第六章 营运资本理论模型·····	(153)
第一节 现金管理模型·····	(153)
第二节 应收账款的信用政策模型·····	(159)
第三节 存货管理模型·····	(170)
第七章 股利理论模型·····	(182)
第一节 “在手之鸟”理论模型·····	(183)
第二节 戈登公式及其推广模型·····	(188)
第三节 股利信号理论模型·····	(191)
第四节 追随者效应理论模型·····	(199)
第五节 代理成本理论模型·····	(206)
第六节 行为学派理论模型·····	(211)
第七节 差别税收理论模型·····	(214)
第八章 并购理论模型·····	(218)
第一节 并购理论·····	(218)

第二节 并购模型·····	(227)
第九章 企业经营业绩评价模型·····	(253)
第一节 熵值法模型·····	(253)
第二节 因子分析法模型·····	(260)
第三节 EVA (经济增加值) 评价模型·····	(271)
第四节 层次分析评价模型·····	(274)
第五节 模糊综合评价模型·····	(283)
第六节 突变级数法模型·····	(292)
第七节 数据包络模型及基金评价·····	(297)
第十章 财务预警系统模型·····	(303)
第一节 西方战后以来的经济预警理论·····	(303)
第二节 风险价值 (VaR) 理论模型·····	(307)
第三节 企业预警理论模型·····	(310)
第四节 财务预警系统管理模型·····	(313)
第五节 财务预警系统管理的线性函数模型·····	(321)
第六节 线性模型预警的应用技术与案例分析·····	(326)
第七节 财务预警综合指数预警模型·····	(333)
第十一章 财务管理特殊理论模型·····	(335)
第一节 董事会席位的公平分配模型·····	(335)
第二节 养老金确定模型·····	(347)
参考文献·····	(367)

第一章 总 论

本章主要内容是高等数学建模常识和技巧，目的是熟悉财务管理理论全貌。

第一节 高等数学模型简介

一、数学建模 (Mathematical modeling)

数学模型就是用数学语言和方法对实际问题的一种数学描述，其过程就是建模的过程。数学建模的必备知识 Prerequisites 包括：Basic Calculus 微积分学、Matrix 矩阵、Probability and Statistics 概率论与数理统计、Differential Equation 微分方程、Game theory 博弈论、Maximization 极大值或最优化、Risk Analysis 风险分析、Microeconomics 微观经济学和 Macroeconomics 宏观经济学。数学模型按所用数学知识粗浅分为初等数学模型（静态和确定性）和高等数学模型（动态、随机、风险、不确定性）。

二、数学模型对于经济与管理分析的重要性

管理学的地位弱于经济学，原因可能是经济学大多是建立在

比较准确的模型基础之上，而管理学大多是在定性分析基础上借鉴一些经济学理论发展而来的。在教学、科研和经济管理实践中我们经常会遇到这样的矛盾：在理论上证明充分的模型，在实践中却不能应用，而在实践中运用很有效的方法在理论上却无法得到证明。这一方面说明理论模型是建立在各种假设基础之上的，而经济管理实践是丰富多彩和异常复杂的，一旦剔除这些假设，理论模型就显得毫无用处；另一方面说明我们的智慧和能力还没有达到足以认识和精确描述社会经济管理实践的理想境界。

目前随着计算机科学、信息通讯技术和教育的普及深入，数学已渗透到社会科学各学科（数量经济学、数理经济学、定量管理、数理社会学、数理人口学、定量政治分析，语言文字学，历史学），自然科学与社会科学的结合是大趋势。

数学模型不但具有严密描述因果关系的逻辑性，还具有准确解析数量尺度的精确性和缜密运用自然科学方法进行调查实验、采集数据、计算推理的科学性。

三、模型的类型

模型按表现形式分为物理模型、语言模型、逻辑模型、表格模型和数学模型。

（一）语言模型

语言模型就是运用精确语言描述现实世界中数量关系、空间形式和内在规律的模型。例如，供求规律、马太效应、赢家通吃、双赢、帕金森现象和大企业病等。

（二）逻辑模型

逻辑模型就是根据变量间的逻辑关系用图表方式形象表达的模型。按描述内容的关系不同分为描述性逻辑模型、关系性逻辑模型、形象性逻辑模型和结构性逻辑模型。

1. 描述性逻辑模型

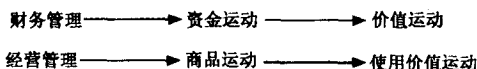


图 1-1 财务管理与经营管理相区别的的描述性逻辑模型

2. 关系性逻辑模型

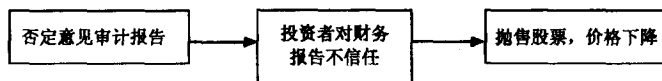


图 1-2 否定意见审计报告对股市影响逻辑模型

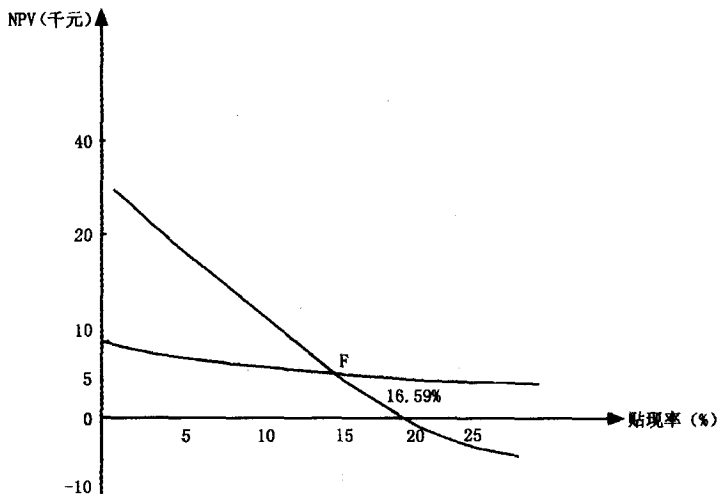


图 1-3 净现值分界点曲线

3. 形象模拟模型——不同社会权利结构图

4. 结构分析逻辑模型

(三) 表格模型

表格模型是指用文字表格方式表达数量关系、空间形式、类型与程度等关系的模型。例如，投入产出表模型、市场结构模型等。

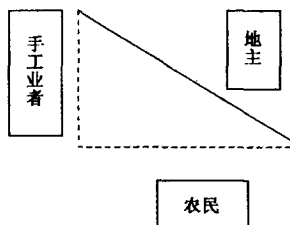


图 1-4 封建社会权力结构

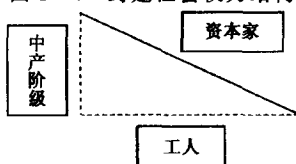


图 1-5 工业社会权力结构

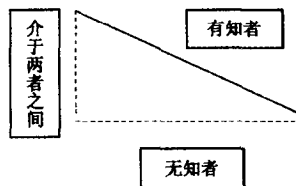


图 1-6 知识经济时代权力结构

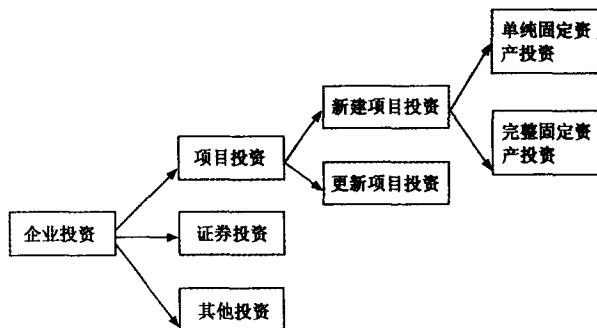


图 1-7 企业投资含义图

例如：假设有两家企业开展筹资活动，请用表格模型描述其

筹资渠道与筹资方式结果。

表 1-1 两家企业筹资渠道与筹资方式结果

企业名称	筹资渠道	筹资方式	筹资金额	筹资地点
A 企业	银行信贷资金、 其他企业资金、 财政资金、个人 资金、内部积累	银行借款、吸收 直接投资、发行 股票、商业信用、 留存收益	10 亿元人民币	当地银行和上海 证券交易所
B 企业	非银行金融机构 资金、其他企业 资金、个人资金、 外国企业和个人 资金	发行债券、发行 股票、融资租赁	2 亿人民币及 2 亿美元	当地非银行金融 机构和纽约证券 交易所

(四) 数学模型

数学模型是指对现实世界的一个特定对象，为了一个特定目的，根据特有的内在规律，运用适当的数学工具做出一些必要的简化和假设，得到的一个数学结构。按用途分为评价模型、预测模型、决策模型。评价模型的评价方法包括单因素统计评价、多因素统计评价、评分评价（主观评分、统计评分或二者综合）、模糊评价和灰色系统评价；预测模型包括外推预测、相关预测、专家预测、模拟预测和灰色预测；决策模型包括一元函数决策模型、多元函数决策模型、确定性决策模型、随机决策模型、不确定性决策模型和模糊决策模型。数学模型按目标复杂程度分为单目标决策模型、多目标决策模型、博弈论决策模型、复杂系统决策模型和不完全信息决策模型，数学模型按性质分为描述性数学模型、论证性数学模型和实证性数学模型等。

四、数学建模的过程

一种说法是三步建模，即

语言模型→逻辑模型→数学模型

例如：

第一步，语言模型。每年付息一次、到期归还本金的债券估价模型，即每期利息的年金现值与面值的复利现值之和。

第二步，逻辑模型。

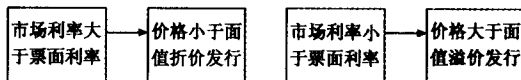


图 1-8 债券票面利率、市场利率与价格、面值的关系

第三步，数学模型。

$$V = \frac{I_1}{(1+i)^1} + \frac{I_2}{(1+i)^2} + \cdots + \frac{I_n}{(1+i)^n} + \frac{M}{(1+i)^n}$$

式中：V——债券价值；

I——每年的利息；

M——到期的本金；

i——按照当时的市场利率或投资人要求的最低报酬率确定的贴现率。

其实建立一个有实用价值的数学模型是一种创造性的劳动，需要经过长期实践和反复修改才能达到。建立模型的一般步骤包括：

第一步，明确对模型的要求。要有足够的精确度，提炼本质属性，剔除非本质属性，反映事物真实面貌。模型应尽量简单，且有充分的根据。

第二步，深入调查，了解背景，建立假设，把实际问题翻译成数学问题，简化后用数学语言表达出来。

第三步，找出各种内在关系，确定系统的约束条件，利用适当数学工具刻画变量间的关系，把握经济管理规律，建立公式图表。

第四步，对模型进行分析和检验。运用一定的计算机软件对数学模型进行求解，并将结论和实际情况比较，反复修改模型内容，使其更具有实用性。

第五步，用普通语言解释模型，并评价模型的适用性和优缺点。

五、建立数学模型的基本工具

1. 建立数学模型的基本工具——第一层次：

微积分、常微分方程与差分方程、偏微分方程、线性代数、概率论与数理统计、集合论、拓扑学、泛函分析、运筹学、最优控制理论和模糊数学等。

2. 建立数学模型的基本工具——第二层次：

经济计量学、层次分析法、决策分析、系统动力学、灰色系统理论、物元分析、泛系理论、人工神经网络、混沌理论与非线性经济学、进化经济学、突变论、博弈论等。

3. 建立数学模型的基本工具——第三层次：

DYNAMO - 系统动力学模拟、蒙特 - 卡诺仿真、Excel、TSP、SPSS、SAS 和 Mathematica 等。

六、建立数学模型的技巧

1. 其他学科移植。
2. 他人模型综合、提高、改进。
3. 新模型运用。
4. 老模型运用于新领域。

5. 先建立一般性通用模型，再通过假设进行模型的变形。

6. 正确运用假设——线性假设、正态分布假设、凸性假设、S型曲线假设、风险中性假设、常量假设、比例假设、对称假设、非负假设、递增假设。

7. 从简单到复杂。

8. 从复杂到简单。

9. 运用直觉。

第二节

财务管理理论介绍

理财学又称财务管理学，有人认为它是财务会计学经过多年发展分离出来的一门学科，也有人认为它是现代金融学的重要组成部分。财务管理理论以财务管理环境为起点，以财务管理假设为前提，以财务管理目标为导向。研究内容主要包括财务管理基本理论、通用理论、特殊业务理论和其他理论（王化成，2000年）。财务管理基本理论包括财务管理内容、原则、方法、目标和职能；财务管理通用理论包括筹资理论、投资理论、分配理论、资产管理和财务分析；财务管理特殊业务理论包括并购理论、资本结构理论、估价理论、股利理论和证券投资理论以及项目后评价、税务筹划、战略成本管理、基金管理和国际财务管理等实务；其他理论包括财务管理比较理论、财务管理数学理论、财务管理发展理论和财务管理教育理论。

现代理财学诞生于20世纪50年代的美国。随着经济金融化和全球化趋势的不断加快以及企业经营方式和投融资环境的不断变化，公司财务理论不仅在理论和方法上得到更新，而且对企业

管理行为的科学化发挥了重要作用。公司理财学是对企业包括投资行为和融资行为在内的全部理财行为进行研究的一门学科。在 20 世纪以前,公司理财学一直被认为是微观经济理论的应用学科,是经济学的一个分支,直到 1897 年托马斯·格林纳(Thomas L. Greene)出版了《公司财务》之后,公司理财学才逐渐从微观经济学中分离出来,成为一门独立的学科。汪平教授认为,从研究方法上来看,公司财务理论近百年的飞跃性发展可以分为三个阶段:规范研究阶段(重点研究融资管理)、实证研究阶段(重点研究资产管理、投资管理以及一些深化问题等)以及规范与实证研究融合阶段。

一、规范研究阶段(20 世纪 50 年代以前)

20 世纪初期,西方国家股份公司迅速发展。公司普遍面临如何为扩大生产经营规模而筹措资金的问题,各个公司纷纷成立财务管理部门,独立的财务活动应运而生,公司财务理论研究的重点就是融资问题。1929 年爆发的经济危机和 30 年代全球经济的大萧条,造成众多企业破产,投资者损失严重。为保护投资人利益,西方各国政府加强了对证券市场的监管,公司财务所面临的是金融市场制度与相关法律规定等问题。公司财务理论首先研究和解释各种法律法规,指导企业组建和合并公司,发行证券以筹集资本,然后才研究资本结构、资本流动性和破产等财务问题。从 40 年代至 50 年代前半期,人们开始关注现金流量概念及其相关的现金流量规划与控制。

总之,从 20 世纪 30 年代到 40 年代末,公司财务理论与方法仍无实质性进展。公司财务的重点仍停留于外部融资,财务理论的内容仍以介绍法律、金融市场和金融工具为主,而忽视资金使用效率和强化内部控制等问题。