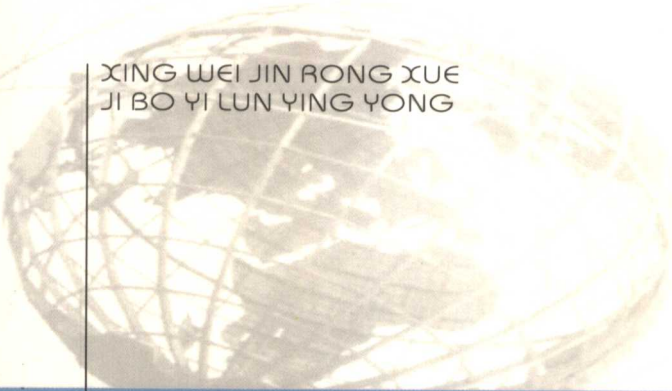




XING WEI JIN RONG XUE
JI BO YI LUN YING YONG

行为金融学 及博弈论应用

主编 林国春 段文斌

南开大学出版社

行为金融学及博弈论应用

主 编 林国春 段文斌

南开大学出版社
天 津

图书在版编目(CIP)数据

行为金融学及博弈论应用 / 林国春, 段文斌主编.

天津: 南开大学出版社, 2006. 5

ISBN 7-310-02401-X

I. 行... I. ①林... ②段... III. ①金融—经济行为—研究 ②对策论—应用—金融市场—研究
IV. F830

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 107925 号

版权所有 翻印必究

南开大学出版社出版发行

出版人: 肖占鹏

地址: 天津市南开区卫津路 94 号 邮政编码: 300071

营销部电话: (022)23508339 23500755

营销部传真: (022)23508542 邮购部电话: (022)23502200

*

天津市蓟县宏图印务有限公司印刷

全国各地新华书店经销

*

2006 年 5 月第 1 版 2006 年 5 月第 1 次印刷

880×1230 毫米 32 开本 10.5 印张 2 插页 298 千字

定价: 25.00 元

如遇图书印装质量问题, 请与本社营销部联系调换, 电话: (022)23507125

前 言

本成果受到教育部哲学社会科学研究重大攻关项目资助，是南开大学与广发证券共同主持课题的最终成果，很好地体现了理论与实际的结合。其最为突出的特点在于，结合实际阐发了最新的理论成果。此前，南开大学与金融实际部门曾多次在金融研究领域成功合作，并出版了系列成果。

- 与一德期货经纪有限公司、天津联合期货交易所、中国国际期货经纪有限公司及海南中商期货交易所合作，出版了《现代期货市场学》（经济管理出版社，2003年第3版，1998年第2版，1995年第1版）。
- 与渣打银行合作，出版了《外汇市场与外汇业务》（经济管理出版社，2001年第2版，1994年第1版）。
- 与渣打银行、汇丰银行及香港银行学会合作，出版了《金融英语》（南开大学出版社，2000年）。
- 与国泰君安证券合作，出版了《证券理论与实务》（经济管理出版社，1998年）。

本项目的研究工作始于2002年，历时四年完成本书。参与研究和写作的课题组成员包括（按拼音顺序）：韩颖、胡雪松、牛智敬、齐安甜、田存志、万军、王贺东、杨巍巍、袁帅、张红星。

希望本书的出版，同样能够对推动相关领域的研究起到积极作用。无论是行为金融学还是博弈论应用，对我们来讲都是较为新鲜的研究领域，即使在国际上也远没有达到成熟的程度。本书力求准确地将前沿成果引进到国内，对于在此过程中可能出现的理解上的偏差，敬请读者批评指正。

课题组

2006年1月于南开大学

目 录

第一章 从诺贝尔经济学奖看金融学的发展	1
一、诺贝尔经济学奖溯源.....	1
二、金融理论的发展及前沿.....	6
第二章 有效市场理论	18
一、有效市场理论的产生.....	18
二、格罗斯曼和斯蒂格利茨模型.....	27
三、多种风险证券的阿麦蒂模型.....	31
四、拉丰—麦斯肯模型：内幕人交易与市场有效假说.....	37
第三章 标准金融学与行为金融学的冲突与演变	42
一、标准金融理论的基础及其缺陷.....	42
二、行为金融学的产生与发展.....	48
三、标准金融学与行为金融学的理论冲突.....	59
四、标准金融理论存在的合理性.....	62
五、对行为金融学的客观认识.....	64
六、对两种金融理论的前景展望.....	65
第四章 证券市场异常现象与行为金融学研究	69
一、证券市场对标准金融理论的偏离：股价异常现象.....	69
二、证券市场对标准金融理论的偏离：投资者行为异常.....	82
三、解释证券市场异常现象的行为金融理论.....	88
四、典型的投资行为模型.....	102
第五章 预期理论	120
一、从数理预期到人类预期.....	120

二、以往的乐观主义和被忽视的预期	123
三、期望	124
四、预期和主观期望效用	126
五、预期形成模型	128
六、其他问题	130
第六章 决策、不确定性和风险态度	143
一、复杂动态决策中的错误	143
二、风险和不确定性	148
三、对期望效用理论的修正	152
第七章 金融市场中的认知偏差	159
一、认知偏差产生的根源	159
二、认知偏差是否普遍存在：来自专业人士的证据	164
三、认知偏差的形成方式	167
四、金融市场中常见的认知偏差	180
第八章 金融市场中的情绪、动机与自我控制	198
一、基于投资者情绪的金融市场异常：反应过度与反应不足	199
二、金融市场中投资者情绪特征及影响	205
三、金融市场中的投资者动机	218
四、自控在证券投资中的应用	222
第九章 博弈论在金融领域中的应用	232
一、博弈与均衡	232
二、博弈论在金融领域中的应用	237
三、证券分析师的羊群行为：一个信誉跟风模型	255
四、信念、反馈效应与投机泡沫：一个不完全信息动态博弈模型	260
五、知情大户与不知情大户的交易博弈	272
第十章 证券投资博弈	287
一、股市中的机构投资者与个人投资者的投机博弈	287
二、机构投资者与个人投资者的策略博弈	296

三、后庄股时代机构投资者之间的“合谋”博弈·····	299
四、证券投资基金在核心资产投资方面的博弈·····	309
参考文献·····	312

第一章 从诺贝尔经济学奖看金融学的发展

一、诺贝尔经济学奖溯源

诺贝尔奖是对世界范围内重大科学研究成果比较公正、最具权威的评价和最高金额的奖赏，是一个国家科学文化发达的象征。诺贝尔奖具有“最高意义”上的科学精神，它如同奥林匹克运动所体现的精神那样，是一种挑战意识。所不同的是，诺贝尔奖是向人类大脑智力的挑战。

众所周知，以奖励“对人类幸福作出重大贡献的科学发现”为宗旨的诺贝尔奖，最早设立于1901年，其基金来自于诺贝尔捐献的920万美元。该奖的设立是为了纪念艾尔弗雷德·诺贝尔为人类的文明事业创造出来的“前无古人，后无来者”的光辉业绩。而诺贝尔经济学奖是1968年设立的，1969年首次颁奖，它的正式名称是“艾尔弗雷德·诺贝尔经济学奖”。与其他奖项不同的是该奖奖金并非来自诺贝尔的捐献，而是来自于瑞典中央银行。起因是1968年瑞典中央银行在庆祝建行300周年时，该行总裁阿斯布林克倡议建立特设“瑞典中央银行300周年纪念基金会”，随后该行与管理诺贝尔基金并主办授奖仪式的诺贝尔基金会以及负责颁发物理学奖和化学奖工作的瑞典皇家科学院联系，后经过科学院的讨论，特别是经过原瑞典国家计划委员会主席，1974年诺贝尔经济学奖获得者缪尔达尔的进一步推动，瑞典皇家科学院终于同意设立这项奖金。瑞典政府于1969年1月将发奖规则正式编入法典。法典规定：“此项奖应按1895年11月27日诺贝尔意图，每年发给在经济科学领域完成一项有杰出意义工作的人。”并自1969年10月中旬起，与其他各项诺贝尔奖同时公布。

关于诺贝尔经济学奖的地位，其首届获得者丁伯根有过精辟的评价：“人类幸福会受到经济政策的影响，而经济政策领先经济学形成了它的洞察力。”因此，不管其奖金来自与何处，与其他奖项一样，诺贝尔经济学奖的宗旨同样是奖励“对人类幸福作出重大贡献的科学发现”、弘扬诺贝尔科学精神。

诺贝尔经济学奖委托瑞典皇家科学院评定。设有一个由 5 人组成的诺贝尔委员会负责评选工作，该委员会三年一届。其评选过程为：

每年 9 月至次年 1 月 31 日，接受各项诺贝尔奖推荐的候选人。先由瑞典皇家科学院诺贝尔经济学奖的评审委员会邀请大概 1500 位在国际上有名的经济学家去提名。具有推荐候选人资格的有：先前的诺贝尔奖获得者、诺贝尔奖评委会委员、特别指定的大学教授、诺贝尔奖评委会特邀教授。评选的基础是专业能力和国际名望，自己提名者无入选资格。候选人的提名必须在决定奖项那一年的 2 月 1 日前以书面通知有关的委员会。通常每年推荐的候选人有 1000~2000 人。2 月 1 日之后，诺贝尔委员会立即开始对他们所收到的提名，进行初步的工作。经过对被推荐的那些人的成就进行艰苦、细致的权衡之后，最后阶段的评判工作便集中到少数几名候选人身上。必要时委员会可邀请任何国家的有关专家参与评选，在 9~10 月初这段时间内，委员会将推荐书提交颁奖机构。

诺贝尔经济学奖自首次颁发到 2005 年最近一次授奖，过去了 37 个年头，共颁过 37 次，有 57 位世界顶级经济学家获得殊荣。表 1.1 给出历届诺贝尔经济学奖获得者概览。

表 1.1 历届诺贝尔经济学奖获奖者概览

时间	获奖者	获奖领域	获奖成就
1969	费希尔 丁伯根	宏观计量经 济学	在经济分析过程中发展和应用了动态模型。
1970	萨缪尔森	一般均衡	运用科学研究方式发展了静态与动态经济理论，并提高了经济科学的分析水平。

续 表

时间	获奖者	获奖领域	获奖成就
1971	库兹涅茨	经济增长 与经济史	以实证为基础对经济增长进行了阐述,并导致了 对经济、社会结构和发展过程的崭新和深入的洞 察。
1972	希克斯 阿罗	一般均衡	在一般均衡理论和社会福利理论方面作出了先 驱性贡献。
1973	里昂剔夫	投入—产 出分析	在投入产出方法的发展及其在重要经济问题中 的应用方面作出了贡献。
1974	缪尔达尔 哈耶克	宏观经济 学与制度 经济学	对货币与经济波动理论作出了先驱性贡献,并对 经济、社会和制度的相互作用方面进行了透彻分 析。
1975	康托洛维奇 库普曼	资源的最 优配置	在资源最优理论方面作出了贡献。
1976	弗里德曼	宏观经济 学	在消费分析和货币史与理论方面作出了贡献,并 论证了稳定经济政策的复杂性。
1977	俄林 米德	国际经济 学	在国际贸易和国际资本流动理论方面作出了突 破性贡献。
1978	西蒙	管理科学	对经济组织内的决策程序方面进行了开创性研究。
1979	舒尔茨 刘易斯	发展经济 学	在发展中国家经济发展研究方面作出了先驱性 贡献。
1980	克莱因	宏观计量 经济学	在建立经济模型和应用经济模型分析经济波动 与经济政策方面作出了贡献。
1981	托宾	宏观经济 学	对金融市场及其与支出决策、就业、生产和物价 的关系进行了分析。
1982	施蒂格勒	产业组织	在产业组织、市场运行、公共管制的原因与效果 方面作出了先驱性贡献。
1983	德布鲁	一般均衡 理论	在经济理论中引入了新的分析方法,并对一般均 衡理论进行了严格的证明。

续 表

时间	获奖者	获奖领域	获奖成就
1984	斯通	宏观经济学	在国民核算体系方面作出了基础性贡献, 并大大改善了经验经济分析的基础。
1985	莫迪利安尼	宏观经济学	对储蓄与金融市场作出了先驱性分析。
1986	布坎南	公共财政	为经济与政治决策理论建立了契约的和制度的基础。
1987	索洛	经济增长理论	对经济增长理论作出了先驱性贡献。
1988	阿莱	一般均衡	对市场与资源有效利用理论作出了先驱性贡献。
1989	哈维尔莫	经济计量学	阐明了计量经济学的概率论基础, 并对联立经济结构进行了分析。
1990	马科维茨 米勒 夏普	金融经济学	对金融学理论作出了先驱性贡献。
1991	科斯	制度理论	发现和澄清了交易费用和产权对经济制度结构和运行的意义。
1992	贝克尔	微观经济学与 经济社会学	把微观经济分析领域扩展到包括非市场行为在内的人类行为和人类相互关系的广阔领域。
1993	福格尔 诺思	经济史	应用经济理论和量化方法来解释经济与制度变迁, 从而更新了经济史研究。
1994	纳什 海萨尼 泽尔腾	博弈论	对非合作博弈理论中的均衡问题进行了开创性分析。
1995	卢卡斯	宏观经济学	发展与应用了理性预期假说, 改造了宏观经济分析, 加深了对经济政策的理解。
1996	莫里斯 维克瑞	信息经济学	对不对称信息条件下的激励经济理论作出了基础性贡献。

续 表

时间	获奖者	获奖领域	获奖成就
1997	默顿 斯科尔斯	金融经济学	在确定金融衍生品定价方面作出了贡献。
1998	阿马蒂亚·森	福利经济学	对福利经济学作出了贡献。
1999	蒙代尔	国际经济学	对不同汇率制度下的货币和财政政策进行了分析,并对最优货币区问题进行了分析。
2000	赫克曼 麦克法登	微观经济 计量学	创立了分析选择性样本、分析离散选择的理论与方法。
2001	阿克洛夫 斯彭斯 斯蒂格利茨	信息经济学	对不对称信息市场领域作出了贡献。
2002	史密斯 卡尼曼	实验经济学 行为经济学	发展了一整套在实验室里研究市场机制的实验研究方法;为经济学研究引入了心理学方法,解释了不确定条件下的判断与决策问题。
2003	恩格尔 格兰杰	经济计量学	创立了分析经济时间序列数据波动性和非平稳经济变量的均衡关系的理论与方法。
2004	基德兰德 普雷斯科特	动态宏观经济学	通过对宏观经济政策运用中“时间一致性难题”的分析研究,为经济政策特别是货币政策的实际有效运用提供了思路;通过对引起商业周期波动的各种因素和各因素间相互关系的分析,使人们对于这一现象的认识更加深入。
2005	奥曼 谢林	博弈论	通过博弈论的分析增强世人对合作与冲突的理解。

二、金融理论的发展及前沿

“金融是经济的核心”！无论是对研究者还是对实践者，金融领域都是值得冒险的乐园。纵观自 1969 年以来诺贝尔经济学奖的获奖情况，特别是 90 年代之后的授奖成果，明显地具有两个显著的特征，那就是**金融和信息非对称问题**日益引起了经济学界的重视。

首先，从 90 年代后，诺贝尔经济学奖更多地关注于金融研究领域。直接与金融研究领域相关的研究成果先后就有四次获奖：（1）1990 年，马科维茨的资产组合理论、米勒的 MM 定理、夏普的资本资产定价模型获得诺贝尔经济学奖；（2）1997 年默顿、斯科尔斯的期权定价理论获得了诺贝尔经济学奖；（3）1999 年的诺贝尔经济学奖获得者蒙代尔考察了不同汇率制度下货币财政的有效性，是从宏观的高度来探索金融问题的；（4）2002 年，卡尼曼的行为金融学获得了诺贝尔经济学奖。与金融研究间接相关的研究成果也有四次：（1）2000 年诺贝尔经济学奖获得者赫克曼、麦克法登发展起来的用以处理微观数据的方法和理论，架起了金融微观定性分析与定量分析的桥梁；（2）2001 年阿克洛夫、斯彭斯、斯蒂格利茨的处理不对称信息的工具，实际上为金融市场微观结构领域的研究提供了分析工具；（3）2003 年，诺贝尔经济学奖获得者恩格尔、格兰格的协整理论和 ARCH 模型，开创性地提出了处理非平稳金融时间序列数据的理论和方法，对检验金融市场理论至关重要；2004 年，基德兰德、普雷斯科特通过对“时间一致性难题”的研究，为货币政策的有效运用提供了思路。

其次，从 90 年代后，信息非对称问题也越来越受到诺贝尔经济学奖的青睐。新古典经济学的基本假定之一就是信息的完全性，但在现实的经济世界里，特别是在金融市场里，信息通常是不完全的和非对称的，而且获得信息也不是免费的，因此，信息便成了影响资源配置效率的重要因素之一。90 年代后诺贝尔经济学奖的授奖情况也反映出信息在经济学中的重要地位：（1）1994 年，三位博弈论专家纳什、海萨尼、泽尔腾获得了诺贝尔经济学奖，他们所提出的处理非对称信

息的方法迄今为止是最好的方法。(2) 1995 年, 卢卡斯的理性预期理论获得了诺贝尔经济学奖。所谓的“理性预期”就是指经济当事人在有效地掌握和利用一切有关信息的前提下, 对经济变量作出合乎逻辑推理并与所用经济理论相适应的预期。(3) 1996 年, 莫里斯开创性地建立了非对称信息条件下的激励经济理论, 获得了诺贝尔经济学奖。

(4) 2001 年阿克洛夫、斯彭斯、斯蒂格利茨用不对称信息为广泛的市场理论奠定了基础, 形成了现代信息经济学的核心。(5) 2005 年, 奥曼、谢林因为“对如何实现好的纳什均衡机制的探讨”而获得诺贝尔经济学奖, 他们在不同的道路上分别寻找化解冲突、实现和谐的机制, 在非合作的前提下使参与博弈各方实现共赢。信息理论在金融中的应用也是最为广泛、最为成功的。金融市场是一个典型的信息分散和非对称的市场。当参与人之间存在信息不对称时, 制度安排至关重要。任何一种有效的制度安排必须满足“激励相容”或自选择。博弈论正好为解决信息非对称问题提供了工具。金融市场还是一个不完全竞争的市场。在证券交易过程中, 交易各方都在试图使自身收益最大化, 都必须从个人效用函数和约束出发, 选择其最优策略。而在选择最优策略时, 他又必须考虑到交易对手作为一个理性主体的存在也会作出最优决策的客观事实, 这正是博弈论要揭示的核心内容。

90 年代之后的诺贝尔经济学奖的授奖情况反映了现代金融理论的发展情况以及未来的发展趋势。

(一) 一般均衡框架下的资产定价

主流经济学总是以理性人假设为前提的。一般均衡框架下的资产定价理论也不例外。所谓一般均衡理论是指一个经济体中有许多经济活动者, 其中一部分是消费者, 另一部分是生产者, 消费者追求效用最大化而生产者则追求利润最大化; 所有经济主体共同作用分别形成商品的需求和供给, 市场价格体系会对需求和供给进行调节, 最终达到一个均衡状态。一般均衡思想的起源可以追溯到亚当·斯密(Adam Smith)的“看不见的手”。瓦尔拉斯(L. Walras)将这一思想用数学模型表达为: 假定市场上有 l 种商品, 每种商品的供给和需求都影响

各自的价格。由此,利用市场均衡条件下供求相等可以得到 l 个方程。由于价格存在一个计量单位,因此这 l 个方程中只有 $l-1$ 个是独立的。再加上所有商品供给总价值必须等于所有商品需求总价值的所谓“瓦尔拉斯法则”(Walras Rule),一共可以得到 l 个独立方程。由此,瓦尔拉斯得出结论说,通过对方程组的求解就可以确定市场的均衡价格。

瓦尔拉斯的推理和结论非常令人鼓舞,但是却存在着严重的缺陷。第一,从数学角度看, l 个独立方程在不能保证所有方程均为线性的条件下,在严格数学意义上就无法保证均衡解的存在。^①使用经济学术语就是:市场经济中“看不见的手”能否发挥作用是不确定的。由于瓦尔拉斯本人在数学方面的缺陷使他并没有立即意识到这个问题,但是在瓦尔拉斯一般均衡理论发表后的很长时间内,该问题都是整个经济学界的一个“心病”或者说是“隐忧”。第二,上述一般均衡定价方法完全忽略了实际市场上广泛存在的“不确定性”,因此,其有效性存在疑问,尤其是这种定价方法根本无法处理金融市场上的证券价格确定问题。

以上两个缺陷直到瓦尔拉斯发表其开创性论文将近 100 年后才得到解决。对于第一个问题,在阿罗和德布鲁于 1954 年发表的开创性论文中获得了完美解决 (Arrow & Debreu, 1954)^②。在这篇伟大的论文中,阿罗和德布鲁天才地利用数学中不动点原理完美证明了瓦尔拉斯一般均衡解的存在性^③。对于第二个问题,阿罗和德布鲁在 1953 年发表的论文中第一次将不确定性引入一般均衡框架中 (Arrow & Debreu, 1953),从而为未来收益不确定的证券价格定价开辟了一条道路。

^① 我们可以轻易地举出反例:两个独立方程 $x^2=0$ 和 $y^2=0$ 在事实上等价于一个独立方程 $x^2+y^2=0$ 。

^② 实际上,阿罗在 1953 年就发表了不确定条件下一般均衡的模型,显然该模型更为复杂。但是可能因为该文是法文文献而没有引起主流经济学界的注意。直到本文发表后,主流经济学界才“重新发现”了阿罗在 1953 年发表的开创性工作。

^③ 在阿罗和德布鲁的论文发表后,不动点定理在主流经济学的许多领域包括微观经济学、宏观经济学以及博弈论中都得到了应用。

(二) 投资组合理论和资本资产定价模型

50 年代之后, 金融学理论发生了两次所谓的“华尔街革命”。第一次“华尔街革命”是指 1952 年马科维茨(H. Markowitz, 1927~)的证券组合选择理论的问世。第二次“华尔街革命”是指 1973 年布莱克(F. Black, 1938~1995)-斯科尔斯 (M. Scholes, 1941~)期权定价公式的问世。这两次“革命”的特点之一都是避开了一般经济均衡的理论框架。马科维茨研究的是这样一个问题: 一个投资者同时在许多种证券上投资, 那么应该如何选择各种证券的投资比例, 使得投资收益最大, 风险最小。1952 年, 马科维茨在《金融杂志》上发表题为《资产组合选择——投资的有效分散化》一文, 该文堪称现代金融理论史上的里程碑, 标志着现代组合投资理论的开端。该论文最早采用风险资产的期望收益率(均值)和用方差(或标准差)代表的风险来研究资产组合和选择问题。

尽管投资管理人和经济学家早就意识到了把收益和风险同时考虑的必要性, 然而他们却忽略了投资多样化和预期收益最大化之间的矛盾。马科维茨提出了“均值-方差”模型, 通过均值方差分析来确定最有效的证券组合, 在某些限定的约定条件下确定并求解投资决策过程中资金在投资对象中的最优分配比例问题。马科维茨继承传统投资组合关于收益-风险权衡的原则, 通过对证券收益率分布的分析, 合理假设证券收益率服从正态分布, 因而能够以均值、方差这两个数字特征来定量描述单一证券的收益和风险。他进而考察投资组合收益率的均值和方差。组合收益率的均值是成分证券收益率均值的简单加权平均, 但是组合收益率的方差却不再是成分证券收益率方差的简单加权平均。正是组合方差形式的巨大变化, 使他发现了投资组合可以减小方差、分散风险的奥秘。马科维茨在均值-一方差分析框架下, 推导出证券组合的上凸的有效边界, 也就是决策所需的机会集。有了有效边界, 结合效用分析中下凸的无差异曲线, 即决策所需的偏好函数, 最优组合就被确定在两条曲线的切点处。

夏普和另一些经济学家,则进一步在一般均衡的框架下,假定所有投资者都按马科维茨的准则来决策,而导出全市场的证券组合的收益率是有效的以及所谓资本资产定价模型(Capital Asset Pricing Model, CAPM)。这一模型认为,每种证券的收益率都只与市场收益率有关。

$$E(r_i) = r_f + \beta_i [E(r_M) - r_f]$$

米勒与莫迪利安尼一起在 1958 年以后发表了一系列论文,探讨“公司的财务政策(分红、债权/股权比等)是否会影响公司的价值”这一主题。他们的结论是:在理想的市场条件下,公司的价值与资本结构和股息政策无关。后来他们的这些结论就被称为莫迪利安尼—米勒定理(MMT)。他们的研究不但为公司财务这门新学科奠定了基础,并且首次在文献中明确提出无套利假设。所谓无套利假设是指在一个完善的金融市场中,不存在套利机会(即确定的低买高卖之类的机会)。因此,如果两个公司将来的(不确定的)价值是一样的,那么它们今天的价值也应该一样,而与它们财务政策无关;否则人们就可通过买卖两个公司的股票来获得套利。达到一般均衡的金融市场显然一定满足无套利假设。这样,莫迪利安尼—米勒定理与一般经济均衡框架是相容的,但是直接从无套利假设出发来对金融产品定价,则使论证大大简化。

(三) 期权定价公式

米勒与莫迪利安尼的 MM 定理给人一种启发,不必一定要背上沉重的一般均衡的十字架,从无套利假设出发就已经可以为金融产品的定价得到许多结果。以无套利假设作为出发点的一大成就也就是布莱克—斯科尔斯期权定价理论。

$$C = S_0 e^{-qT} N(d_1) - K e^{-rT} N(d_2)$$

布莱克和斯科尔斯直接到市场中去验证他们的公式,结果非常令人满意。有关期权定价实证研究结果先在 1972 年发表。理论分析于 1973