

对外经济贸易大学
国际经济贸易学院

金融工程学

门明 著



FINANCIAL ENGINEERING

对外经济贸易大学出版社

金融工程学

门明 著

对外经济贸易大学出版社

(京)新登字 182 号

图书在版编目(CIP)数据

金融工程学/门明著. —北京:对外经济贸易大学出版社,
2000.9

ISBN 7-81078-033-6

I. 金… II. 门… III. 金融学 IV. F830

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 71152 号

© 2000 年 对外经济贸易大学出版社出版发行

版权所有 翻印必究

金融工程学

门明 著

责任编辑 刘传志

对外经济贸易大学出版社

北京市朝阳区惠新东街 12 号 邮政编码:100029

网址:<http://www.uibep.com>

山东省莱芜市印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

开本:850×1168 1/32 10.375 印张 269 千字

2000 年 10 月北京第 1 版 2000 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 7-81078-033-6/F·011

印数:0001—3000 册 定价:16.00 元

总 序

“科教兴国”战略是我们的立国之本,21 世纪对人才的标准提出了更高的要求。在国际经济全球化趋势日趋明显的今天,从理论和实践上深入探讨国际经济、金融、贸易、保险等领域的规律,对于我们顺应历史潮流,把我国建设成为社会主义现代化强国具有重大的现实意义。我们深知,要把对外经济贸易大学建设成为国内外享有盛誉的一流大学,还需要我们进行长期不懈的努力。为了进一步加强师资队伍的培养和教材体系的建设,国际经济贸易学院制定了“211 工程”教材建设计划。其目的是使经贸大学在下一世纪初在一些重要的教学和研究领域处于国内的领先水平。

国际经济贸易学院“211 工程”重点学科教材建设包括六个知识模块,分别是国际贸易学、金融学、经济学、国际投资与跨国经营、保险学、对外贸易运输。我们认为,严格的管理制度是高质量教材的可靠保障。为此,国际经济贸易学院建立了严格的教材建设项目管理制度。项目的计划执行时间一般为两年。学院指定专门人员负责所有教材建设的协调工作,并选定子项目负责人负责每本教材编写的组织工作,使项目的组织管理井然有序。为了高水平、高质量地完成“211 工程”项目,国际经济贸易学院还制定了《“211 工程”教材建设执行规定》,对教材的编写提出了具体质量规范。此外,我院还制定了项目专家评审制度,即在项目执行期间和期末对项目的执行情况和结果进行评审和验收。项目组成员有义务回答专家的质询,解释专家的疑问,并按照专家的意见进行修改。这一制度的建立无疑会对项目执行的质量起到监督和保证作用。

国际经济贸易学院 60% 以上的教师参与了“211”工程,其中大部分是中青年教师。潜心科研,编好教材,为人师表已在经贸学

院蔚然成风。这充分显示了国际经济贸易学院的勃勃生机。下一步,我们还要编写与教材相配套的参考资料、习题集和案例分析。计算机软件、光盘的设计与制作也已经提到建设日程上来。经贸学院将在近期内对主干课程加大投资力度,花大力气把配套资料搞好。

值得一提的是,经贸学院在“211”工程的资金筹措方面,突破了等靠上级拨款的传统,发挥各方面优势,通过多种渠道筹集资金,投入到经贸学院在“211”工程的建设项目上。这种开拓性思路也是对把教育办成产业进行了有益的探索。

在教材的评审过程中,我们聘请了多位校内外专家,对教材的质量进行了严格的把关,在此表示诚挚的谢意。

对外经济贸易大学
国际经济贸易学院院长
林桂军
2000年7月于北京

前 言

20 世纪 70 年代以来,随着布雷顿森林体系固定汇率制的解体,外汇市场风险明显增大了。许多金融界和工业界的人士都认识到,当今的金融环境与过去相比风险更大了。汇率、利率和产品价格的无常变化不仅会影响公司的收益,还很可能危及到公司的生存。在过去的一二十年里,公司所面临的金融风险日益增加。现代公司仅仅拥有先进的生产技术、廉价的劳动力和精干的促销队伍是远远不够的,因为金融价格的波动能够使声誉日隆的公司日益加剧的市场竞争中惨败。

无论公司所面临的风险暴露是属于会计风险暴露还是属于经济风险暴露,汇率、利率或商品价格的变化都会影响公司的现金流量。20 世纪 70 年代以来金融风险的增大,使许多公司认识到它们面临着巨大的金融风险。然而不幸的是,还有许多公司是被迫认识到他们所面临的金融风险的。有一些公司是通过金融价格的变化给公司造成的财务困难认识金融风险的,还有一些公司是通过竞争的失败认识到金融风险的。无疑,这种认识金融风险的代价是太大了。

金融工程学是 20 世纪 80 年代末和 90 年代初在美国和英国等发达国家发展起来的一门新兴的金融学科。金融工程学的主要内容是研究金融衍生工具的定价规律、作用以及应用策略。金融工程学将工程设计的思维引入金融领域,综合地运用概率分析、数学建模、数值计算、图形解析、计算机模拟等技术方法设计、开发和实施新型的金融产品,创造性地解决各种金融问题。金融工程学的发展极大地丰富了金融产品的范围,为不同投资者提供了适应其风险偏好的金融产品,从而大大地扩展了金融市场规模。金融市场运行效率的提高直接促进了经济的增长。

金融衍生市场是有效的金融市场不可分割的重要组成部分。在有效的金融市场中,投资者可以根据自己对未来市场趋势的估计和自己对风险的态度来决定采取什么样的头寸,要么多头,要么空头。从本质意义上讲,无论是期权、期货、远期合约、金融互换,还是最新发明的奇异衍生产品,都是将金融风险和预期回报进行了细分,使投资者能够根据自己的偏好进行选择。这就如同超市提供了各种各样的产品一样,生产厂商针对特定消费群体设计并生产了不同的产品,消费者根据自己的喜好和资金预算进行选择。

采用金融工程进行风险管理对于公司具有极其重要的作用。正确地运用金融衍生工具对其基础风险进行套期保值,公司不但规避了其所面临的金融风险,而且能够减少税赋、减少交易成本和避免投资决策的失误。更为重要的是,公司通过管理其金融风险大大降低了发生财务危机和倒闭的概率,提高了公司在广大投资者心目中的地位,增强了投资者对公司的信心。在目前竞争日趋白热化的国际竞争中,良好的信用是企业制胜的法宝。

在我国即将加入 WTO 之际,深入探讨金融衍生产品交易的市场机制、管理方法、定价原理和应用策略对于正确理解当今国际金融市场的变化规律、发展和完善我国的金融衍生市场、提高我国的金融市场运行效率、增强我国金融机构的竞争力具有十分重大的理论和现实意义。

本书的宗旨是使读者了解并掌握运用金融衍生工具(如期权、期货、远期合约和互换等)进行金融风险管理的原理、策略和技术。本书的主要内容包括风险管理产品的发展,风险管理过程,风险管理市场,如何运用风险管理技术增加公司的价值,公司风险暴露衡量,远期合约风险管理策略,期货风险管理策略,互换风险管理策略,期权风险管理策略,新风险管理产品设计,杂交证券,以及金融工程案例等。

在本书的撰写过程中,作者得到了林桂军教授的大力支持和指导。贾晓亮、梁海峰、张辉和石艳华协助整理了部分案例资料。我

的妻子李晶是本书的第一个读者，作者从她那里听到了直率的批评和建议。在此，请允许我对所有鼓励、支持我完成本书的朋友们表示衷心的感谢。

由于作者水平有限，书中如有缺点和错误，恳请广大读者不吝赐教，以便本书再版时予以更正。

门 明

2000年7月于北京



作者简介

门明博士 美国伊利诺伊大学 (UIUC) MBA, 现任对外经济贸易大学副教授, 金融学系主任。作者多年来辛勤耕耘于金融衍生证券、金融工程学、国际投资和金融风险领域, 主持了数十项世界银行、联合国工发组织和国内外企业及政府部门的战略研究、投资策划和风险管理研究项目。先后著有《金融衍生工具原理与应用》、《投资与风险防范》、《涉外投资项目可行性研究》、《国际租赁惯例》和《国际租赁实务》等专著, 在国内外专业刊物和研讨会上发表了数十篇论文。1997年作为中国代表参加了在美国旧金山举行的第十三届“世界青年领导人大会”, 并作了题为“中国经济及其对世界经济发展的作用”的主题报告。

目 录

第一章 金融风险管理的的发展	(1)
第一节 金融工程的概念.....	(1)
第二节 风险日增的世界金融市场.....	(3)
第三节 金融风险增大对公司的影响.....	(8)
第四节 预测者的失败	(11)
第五节 金融风险管理工具	(12)
第二章 风险管理过程	(19)
第一节 风险管理产品概论	(19)
第二节 远期合约	(21)
第三节 期货合同	(22)
第四节 互换合同	(24)
第五节 期权合同	(26)
第六节 金融建筑模块	(34)
第三章 风险管理市场	(37)
第一节 风云变幻的金融市场	(37)
第二节 金融衍生工具的迅猛发展	(42)
第三节 金融衍生工具的使用者	(48)
第四节 金融衍生工具经纪人	(56)
第四章 风险管理对公司的增值作用	(63)
第一节 风险管理对公司价值的影响	(63)

第二节	Modigliani-Miller 定理	(65)
第三节	风险管理可以减少公司赋税	(66)
第四节	风险管理可以减少交易成本	(70)
第五节	风险管理可以避免公司投资决策失误	(71)
第五章	公司风险暴露的测定	(77)
第一节	公司的风险图像	(77)
第二节	公司财务报告所反映的金融价格风险	(82)
第三节	金融价格风险的内部度量	(86)
第四节	金融价格风险的外部度量	(89)
第六章	远期合约风险管理策略	(95)
第一节	远期合约与表上套期保值策略的选择	(95)
第二节	远期合约市场	(98)
第三节	利率远期合约使用者	(106)
第七章	期货风险管理策略	(114)
第一节	期货风险管理策略概述	(114)
第二节	运用期货进行套期保值	(118)
第三节	到期时间不匹配:基差风险	(120)
第四节	到期时间不匹配:条式套期保值和 滚动套期保值	(121)
第五节	资产不匹配:跨品种套期保值	(124)
第六节	调整保证金帐户:“跟踪”套期保值	(131)
第七节	管理期货套期保值	(134)
第八章	互换风险管理策略	(136)
第一节	运用互换减少融资成本	(136)
第二节	利用互换增加贷款能力	(139)

第三节	利用互换对公司进行套期保值·····	(143)
第四节	投资者利用互换进行风险管理·····	(145)
第五节	政府利用互换进行风险管理·····	(145)
第六节	用互换构造合成金融工具·····	(146)
第九章	期权风险管理策略·····	(152)
第一节	运用期权对公司进行套期保值·····	(153)
第二节	对商品价格风险进行套期保值·····	(161)
第三节	利用期权减少融资成本·····	(164)
第四节	运用期权进行市场竞争·····	(165)
第十章	期权定价模型解析·····	(170)
第一节	B-S 之前的期权定价模型·····	(171)
第二节	Black-Scholes(B-S)模型·····	(176)
第三节	Black 模型·····	(189)
第四节	Garman-Kohlhagen 模型和 Grabbe 模型·····	(195)
第五节	Merton、Barone-Adesi 和 Whaley 模型及其应用·····	(200)
第十一章	风险管理新产品设计·····	(209)
第一节	将建筑模块组合起来构造新的金融工具·····	(210)
第二节	重新设计建筑模块构造新的金融工具·····	(218)
第三节	将建筑模块应用于新的基础市场来 构造新的金融工具·····	(236)
第四节	新的金融工具带来的新风险·····	(238)
第十二章	杂交证券·····	(245)
第一节	杂交证券的发展·····	(246)
第二节	杂交证券分析·····	(247)

第三节	发行杂交证券的经济学原因.....	(261)
第十三章	金融工程案例分析.....	(266)
第一节	识别、测定和规避 MERCK 公司的货币风险.....	(266)
第二节	用期货对商品供应流转合同进行 套期保值——从 Metallgesellschaft 公司吸取的教训.....	(280)
第三节	巨星陨落——巴林银行倒闭.....	(295)
第四节	巴林事件启示录——内部 管理混乱使祸起萧墙.....	(302)

第一章 金融风险管理的发展

第一节 金融工程的概念

随着世界经济一体化的日益增强,汇率、利率和产品价格的无常变化不仅会影响公司的收益,还可能危及到公司的生存。在过去的一二十年里,世界各国公司所面临的金融风险普遍增多了。现代公司仅仅拥有先进的生产技术、廉价的劳动力和精干的促销队伍是远远不够的,汇率、利率和产品价格的波动甚至能使声誉日隆的公司在市场竞争中惨败。

汇率的变化可以产生新的竞争者。也就是说,一些原来在产品价格方面并无竞争优势的公司可能由于汇率的变化变得十分具有竞争力。同样,产品价格的波动也可以迫使生产者使用更为低廉的原材料和劳动力。从公司融资的角度来看,银行贷款利率的提高会增加公司的融资成本。利率的提高一方面对公司产品的销售产生不利影响,另一方面公司不得不承受更高的贷款成本,使公司处于不利的竞争地位。

面对风云变幻的国际金融形势,金融市场对日益增加的价格波动作出了积极的反应。20多年来,金融机构推出了许多旨在管理公司金融风险的金融工具和投资策略。金融工程包括了过去20多年来金融场所创造出来的新型金融工具,如期权、期货、远期合约和互换等。这些金融工具既可以单独使用,也可以将它们组合起来建造一个更为复杂的风险管理系统。一方面,现存的金融工具

可以将金融风险转移给更愿意承受风险的第三方。例如,出口商可以采用外汇期货将其外汇风险转移给一家外汇风险管理公司。这样一来,出口公司就不必担心外汇价格的涨落,专心从事进出口业务了。另一方面,金融市场可以将金融工具与债券发行结合起来,使金融价格风险与公司筹资所固有的风险相分离。例如,将互换与债券发行结合起来,发行债券的公司就可以将利率风险与传统的信用风险分离开来。

金融学的一个基本理论就是投资风险与预期投资回报之间呈正比关系。也就是说,投资者所承担的风险越大,其预期投资回报就越大。相反,投资者所承担的风险越小,其预期投资回报就越小。理性的投资者不会从事高风险低回报的投资交易,而金融市场的有效性消除了低风险高回报的投资机会。因此,所有的投资者,无论是机构投资者还是个人投资者,所面临的基本选择就是在投资风险与预期投资回报之间进行权衡。

金融市场上投资风险与预期投资回报之间的正比关系是一个基本的客观存在。而在投资风险与预期投资回报之间的选择则主要依赖于投资者对风险的个人偏好。每个人对投资风险都有自己的偏好,就如同每个人对食物都有自己的口味一样。有的投资者愿意承担更大的风险,以期获得更多的投资回报。我们把这一类投资者称为风险追求者。而另一类投资者宁愿只获得较少的投资回报,也不愿意承担大一点的风险。这一类投资者就是风险厌恶者。而介于风险追求者和风险厌恶者之间的投资者则是风险中性者。之所以把这类投资者称为风险中性,是因为他们既不刻意地追求风险以获得超过平均水平的投资回报,也不刻意规避风险。他们对风险的态度是中性的。

根据有关调查,金融市场中大多数投资者是厌恶风险的,少数投资者是风险中性的,极少数投资者是风险追求者。在金融工程学中,我们把风险厌恶者称为套期保值者,因为风险厌恶者通常采取风险管理措施来降低其所面临的金融风险。而我们把风险追求者

称为投机者,因为他们愿意承担更大的风险以求得高额回报。金融市场的有效性就在于使广大投资者能够根据自己对风险的偏好找到适合自己的投资工具。近年来,新型金融工具的出现使得投资者能够对现有的金融结构进行重组,以获得投资者想要达到,或者能够接受的投资结果。这就是金融工程的本质含义。

那么,究竟什么是金融工程呢?下面的有关金融工程的定义会对我们有所帮助。

金融工程就是利用金融工具,如远期合约、期货、互换和期权和其相关产品,对现金流量进行重组或重新安排,使投资者能够实现特定的金融目标,特别是金融风险管理目标。

这里需要说明的是,金融工程将有助于投资者获得较好的投资结果,但是不能实现不可能达到的投资结果。也就是说,金融工程同样受客观金融市场条件的制约,无法突破这些制约来达到超过客观条件限制的投资目标。比如,任何金融学家也不可能连续地以负利率进行融资;再聪明的投资顾问也无法使投资者在不发生任何投资支出的情况下取得未来投资利益的权利。恰恰相反,金融工程学提供给广大投资者的是管理投资风险的工具和策略。也就是要根据投资者自己的风险偏好来设计投资策略。

在本书中,我们将对金融风险的管理策略进行详细讨论。在我们详细讨论金融风险的管理策略之前,让我们具体分析一下近年来的国际金融形势。

第二节 风险日增的世界金融市场

许多金融界和工业界的人士都认识到,当今的金融环境与过去相比风险更大了。我们可以通过一些统计数据来观察国际金融形势的变化。图 1.1 画出了自 1666 年到 1980 年英国零售价格指数的变化情况。从图中的曲线我们可以看出,从 17 世纪到 20 世纪前期,英国的零售价格指数基本上是平稳的。第二次世界大战时期

的价格指数确有上涨,但战争结束后,价格指数基本又回复到战前的水平。

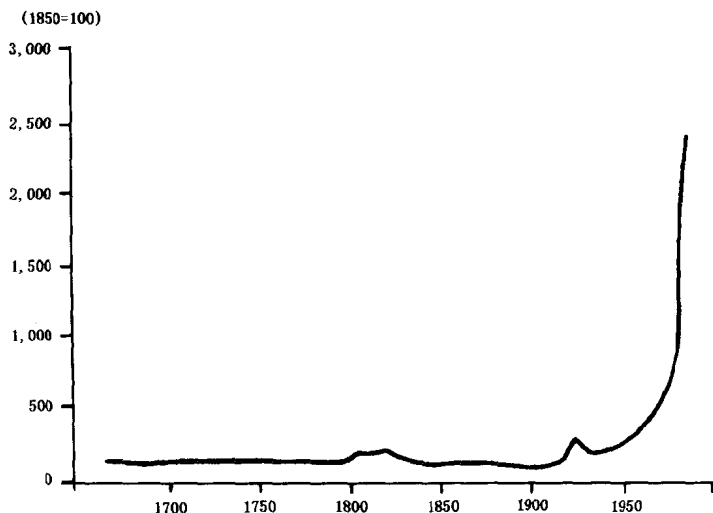


图 1.1 英国零售价格指数

与前面的平稳价格形成鲜明对比的是 20 世纪后半叶价格指数的快速、持续上涨。这一现象表明这一时期的世界金融环境发生了巨大变化。这种现象不仅出现在英国,美国的价格水平也出现了类似的快速、持续上涨现象(见图 1.2)。事实上,在这个不稳定时期,大多数发达国家都经历了物价的快速上涨阶段。

简短地说,目前世界金融所面临的主要问题就是商品价格的不确定性。而日益加剧的价格的不稳定性又很快导致了汇率和利率的剧烈波动。