

TOUZIYINHANGYU
JINRONGGONGCHENG

投资银行与 金融工程

任映国 胡怀邦 周 立 主编

 经济科学出版社



投资银行与金融工程

INVESTMENT BANKING
AND FINANCIAL ENGINEERING

102121

任映国 胡怀邦 周立 主编

中央财经大学图书馆藏书章

登录号

178958

分类号 F830.3/26

经济科学出版社

2000年·北京

责任编辑：卢元孝
责任校对：王京平
版式设计：周国强
技术编辑：刘 军

投资银行与金融工程

任映国 胡怀邦 周 立 主编

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址：北京海淀区万泉河路 66 号 邮编：100086

总编室电话：62541886 发行部电话：62568485

网址：www.esp.com.cn

电子邮件：esp@public2.east.net.cn

北京地质印刷厂印刷

河北三佳装订厂装订

850 × 1168 毫米 32 开 16 印张 390000 字

2000 年 3 月第一版 2000 年 3 月第一次印刷

印数：0001—5000 册

ISBN 7-5058-1984-4/F·1410 定价：27.20 元

(图书出现印装问题本社负责调换)

(版权所有 翻印必究)

图书在版编目 (CIP) 数据

投资银行与金融工程/任映国, 胡怀邦, 周立主编. 北京: 经济科学出版社

ISBN 7-5058-1984-4

I. 投… II. ①任… ②胡… ③周… III. 投资银行-银行业务
IV. F830.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 年第 52630 号

本书作者

主 编	任映国	胡怀邦	周 立		
副主编	于为群	徐文胜	傅晓岚	赵桂萍	蒲小川
撰 稿	序 言	任映国			
	导 论	向 宏			
	第一章	周 立	于为群		
	第二章	于为群	罗文锋		
	第三章	周 立			
	第四章	徐文胜			
	第五章	徐文胜			
	第六章	邱春扬			
	第七章	李月宏			
	第八章	王晓龙			
	第九章	胡怀邦	何自云		
	第十章	傅晓岚	徐文胜	吴 臻	
	第十一章	邱春扬			
	第十二章	邱春扬			
	第十三章	任映国			
	第十四章	任映国	赵桂萍	蒲小川	冯子章
	第十五章	周 立	傅晓岚		
	后 记	任映国			
	总 纂	周 立			

目 录

序 言	21 世纪将是投资银行实施金融工程战略的世纪	(1)
导 论	我国推广和发展金融工程的战略意义	(18)
第一节	我国推广和发展金融工程的国际启示	(18)
第二节	从建构现代市场经济整体框架的长远目标来看金融工程	(22)
第三节	从目前改革与发展的紧迫性来看金融工程	(24)
第一章	金融工程概论	(29)
第一节	金融工程释义	(29)
第二节	金融工程发展动因	(39)
第三节	金融工程相关关系	(48)
第四节	金融工程在我国的应用分析	(52)
第二章	推动金融工程发展的因素	(71)

2 □ 投资银行与金融工程

第一节	金融理论的发展	(71)
第二节	金融制度的变迁	(77)
第三节	金融工具的创新	(82)
第四节	金融技术的进步	(88)
第五节	金融风险的存在	(92)
第三章	金融工程工具	(97)
第一节	金融工程工具简述	(97)
第二节	概念性金融工程工具简介	(104)
第三节	实体性金融工程工具简介	(113)
第四章	实体性金融工具及其创新	(129)
第一节	权益型金融工具及其创新	(129)
第二节	债务型金融工具及其创新	(132)
第三节	金融衍生工具及其创新	(138)
第四节	混合型金融工具及其创新	(163)
第五章	风险、收益和投资组合	(165)
第一节	风险和风险管理	(165)
第二节	收益和收益的度量	(174)
第三节	投资组合	(179)
第四节	连续时间下的消费和投资组合选择	(189)
第六章	投资组合理论	(198)
第一节	货币的时间价值	(198)
第二节	收益、风险与有效边界	(200)
第三节	资本资产定价模型	(209)

第七章 投资银行金融工程的数学基础与分析技术·····	(217)
第一节 投资银行金融工程的现代金融理论与数学 基础·····	(217)
第二节 投资银行金融工程研究的分析技术·····	(221)
第三节 金融工程数学模型的价值与实例·····	(232)
第四节 金融工程研究的发展趋势·····	(239)
第八章 完全市场条件下投资银行在企业重组和融资 中的行为·····	(242)
第一节 投资银行在企业并购中的行为·····	(242)
第二节 投资银行在企业融资中的行为·····	(263)
第三节 投资银行在股票二级市场中的行为·····	(286)
第四节 投资银行的组织变迁与资本结构的变化·····	(293)
第九章 投资银行金融工程策划与安排·····	(299)
第一节 兼并与收购策划·····	(299)
第二节 项目融资安排·····	(308)
第三节 证券投资分析·····	(317)
第四节 资产证券化·····	(324)
第五节 投资基金管理·····	(332)
第十章 国际投资银行金融工程操作和策略·····	(339)
第一节 资产负债管理·····	(339)
第二节 套期保值·····	(355)
第三节 套利·····	(361)
第四节 VAR 法和战略风险管理·····	(369)
第五节 公司重组和 LBO·····	(381)
第六节 基于权益的策略·····	(391)

4 □ 投资银行与金融工程

第十一章	金融工程技术应用（一）	(394)
第一节	金融工程技术应用概述	(394)
第二节	货币风险管理	(402)
第三节	利率风险管理	(412)
第十二章	金融工程技术应用（二）	(422)
第一节	资产风险管理	(422)
第二节	信用风险管理	(427)
第三节	结构化金融	(434)
第十三章	投资银行金融工程的核心 ——人才工程	(441)
第一节	现代投资银行的人才观	(441)
第二节	我国投资银行的人才工程构想	(449)
第十四章	投资银行兼并与金融工程	(454)
第十五章	投资银行金融工程案例	(468)
案例一：	美林公司流动收益期权票据的创新过程	(468)
案例二：	百富勤事件	(473)
案例三：	巴林银行破产事件	(480)
案例四：	通用汽车公司资产重组案	(484)
案例五：	杠杆收购两个案例	(488)
案例六：	我国金融工程运用的两个案例	(490)
本书参考文献		(497)
后 记		(499)

序 言

21 世纪将是投资银行实施 金融工程战略的世纪

随着全球投资银行业的发展，金融工程日益受到广泛的关注，金融工程（financial engineering）主要是随着投资银行业与资本市场的扩张而产生和发展起来的一门应用性很强的学科。90 年代初，在赴美讲学时，我就接触到 Finnerty 教授的划时代的论文“Financial Engineering in Corporate Finance: An Overview Financial Management”，他认为：金融工程包括金融工具创新与方法的设计、开发和应用，并对解决金融中存在的问题进行创造性的探讨。这一定义突出金融领域的创造性功能。综观现有的各种金融工具中，衍生工具（financial derivative instruments）无疑是最富创造性的工具。swaps、futures、options 都是很有代表性的。金融工程学应用范围很广，公司理财、金融交

2 □ 投资银行与金融工程

易、投资与风险管理等都有涉及，兼并收购中的垃圾债券（junk bond）与桥式融资（bridge financing）尤为重要。投资银行业务富有科学性，因而未来的投资银行必须建立在金融工程理论上，这包括衍生工具的运用、战略形成与实现方式、市场占有与分析、公司研究与企业评价、并购结构设计、企业整体规划等。

金融工程是金融创新的产物，是金融工程师设计与创造的产品。衍生工具是近十年来发展很快的金融创新工具，金融工程在这方面功不可没。有专家指出：金融科学正在走向工程化阶段。然而，金融创新的内在动力是什么？是尖端科学。金融创新也改变了金融市场的面貌。投资银行集中了大量的专家，除金融学者外，精通数学的工程学家成为华尔街的座上客，有价证券理论已从学术的象牙塔回到交易所嘈杂的经纪人席位上。可转换债券（convertible bond）就属于一种组合创新，它能按事先确定的价格转换成其他资产形式（一般为普通股）的公司证券（通常为优先股或债券）。既可以为投资者带来比普通股更大的收益，而且比一般债券更具增值潜力，还可以为集资者减缓还本付息压力。再如债务—股权互换（debt-equity swaps）就是金融工程一项突出成果，它是公司用新发行的股票或股权交换未清偿的按较大折扣发行的债券或债务的交易。这种交易十分复杂，牵涉多方利益协调。

我看过纽约大学出版的 *Inside Investment Banking*，此书首篇提出中心思想，即投资银行要创造市场（market making）。金融学术研究中，对市场行为的解释，也就是使市场创造行为的理论得以发挥。有效市场假说（the efficient market hypothesis）受到广泛重视。证券价格信息产生于对新的企业信息尤其是价格结构的市场分析。资本市场允许投资者有效地调整投资组合，以适应不断变化的市场。交易者相机行事，改变投资组合，是因为他们认为新的企业信息已经改变了相应证券的价值。

兼并收购是国际投资银行学中令人瞩目的领域，不论是敌意的攻击还是坚强的防卫，都要求投资银行家进行复杂的价格创造，即上述的创造市场。即使最佳价格对作为客户的卖方也不是最高价格，或是作为客户的买方不是最低价格。但投资银行力求创造市场，只有永不停息地“创造”，投资银行才有生命力。

投资银行的生命线是“创造”。60年代以大额可转让定期存单（negotiable certificates of deposits，简称 NCDs）和回收协议（repurchase agreement，简称 RA）为契机的金融创新，虽是围绕避免利率限制和存款准备金规定而采取的措施，但却揭开一个金融创新时代的帷幕。80年代的零息票证券（zero-coupon）指不付息而以低于面值的较大折扣出售的证券，购买者从其增值中获益，也是创新的代表之一。由于不带息，这类证券是所有固定收入证券中价格波动最反复无常的。到了90年代，投资银行从零息票证券的发行中又生创新意念，即证券标定利息与本金分别交易制（separate trading of register interest and principal of securities，简称 STRIPS），或称“美国国库券本息分别出售制”。STRIPS 的本金与利息的综合现值要高于非 STRIPS 国库券的原始成本。这种整体债券的原始成本与分别两部分债券综合现值之间的差额，部分地成为投资银行家利润。投资银行在发行本行固有的 STRIPS 时发挥了相当的创造力。紧随着又出现“科摩”（CMO）的新产品，CMO 是 collateralized mortgage obligation（抵押担保贷款责任）的缩写，由 GNMA（Government National Mortgage Association，政府全国抵押协会）担保；如果发行人未能偿还利息、本金的综合现值，则由抵押贷款共同基金偿付。CMO 是既稳妥又有较高收益的债券，受到投资者青睐。

21 世纪投资银行的重点是金融工程创新。设计、开发金融产品和金融工具，尤其是资本市场不曾有过的、具有独特性能的新金融产品，是投资银行的重点研究课题。金融工程贵在创新，

4 □ 投资银行与金融工程

与工业产品创新一样，也有生命周期。工程创新一旦推广运用，就成为标准化了，如利率与货币互换（interest rate and currency swaps）运用起来有一套公式化程序，比初创阶段运用方便多了。现在，衍生工具已成为发展最快的创新性工具。

前几年，我又看到美国朋友寄来的洛伦兹·格利茨（Lawrence C. Galitz）教授所著的《金融工程学》一书。这是一部很有独到见解的书。对于金融工程的定义，作者扼要指出，金融工程是运用金融工具，将现有的金融结构进行重组以获得人们所希望的结果。也就是说，金融工程是帮助人们获得较好的有价值的结果。然而，流动性、收益性和风险，是金融的永恒主题，也是投资银行运用金融工程进行创造性思维的出发点。投资银行在金融工程中，进行收益—风险管理，突出的是风险管理，收益则蕴于风险管理之中。而“当你面对金融风险时，金融工程可提供两种主要的选择。其一是用确定性取代风险；其二是换掉于己不利的风险，而保留有利的风险。”格利茨的话言简意赅，精辟透里。金融工程妙处谁能识？尽在无限可能中。金融工程为投资者几乎提供了无所不在的可能性，种种不同的保值和交易方案巧妙配合，从而满足不同客户的需要。值得一提的是，金融工程为使用者提供的两种不同的选择：一种选择方法是将风险彻底消除，即将不确定性变为确定性；而另一种选择方法，是向面临金融风险的人提供金融工具，能根据自己的偏好，对风险作相应的结构调整。可以说，金融工程宗旨正在于此。

一、创新是投资银行不断发展的灵魂

“创新”（innovation）作为一个经济学的概念，较早是由美国经济学家熊彼特（Schumpeter）在他的重要论著《经济发展理论》

中指出的，他认为创新是生产诸要素的新的组合。

随着社会经济的发展，投资银行创新的内涵也在不断延伸发展。到 80 年代，西方发达国家公司理财和投资银行业的扩张，金融工程有了迅速发展，它与风险的存在和风险管理的需要密切相关，并成为金融创新的里程碑。哈里·马克维茨（Harry Markowitz）于 1952 年奠定了现代有价值证券组合理论的基础，他的这一创造性工作使金融学从描述性的科学转变为分析型的科学。威廉·夏普（Walliams Sharp）的资本资产定价模型（CAPM）和套利定价模型（APT）的发展，标志着分析型的现代金融和财务理论开始走向成熟。70 年代的古典派费雪·布莱克（Fisher Black）和麦隆·斯科尔斯（Myron Scholes）在 1973 年出版了首部完整的期权定价模型，它包括各种衍生物。相关模型经修改后用于 70 年代末引入的多期利率、汇率期权。70 年代还有 Louis Ed-erington 的成果引人注目，他将早期约翰逊（Johnson）和斯坦因（Stein）的理论扩展到关于金融期货的全部价格风险的套期保值。

70 年代金融高层的动荡、变革，推动金融工具与金融产品创新，为金融工程学的发展做好务实性准备。60 年代后期美元危机深化，美国政府处境艰难，于 1971 年 8 月停止美元兑换黄金，美元浮动，布雷顿森林体系崩溃。浮动汇率制实行，使汇率风险大增，芝加哥商业交易所于 1972 年 5 月上市外币期货合约，开启金融期货时代。由于 1973 年第一次石油危机，导致世界物价上扬，利率攀升，美国交易所开始上市利率期货。利率波动又影响货币市场与证券市场。股价指数期货亦相继上市。

与金融期货同具避险与投资功能的金融期权市场，也有相当快的发展。1973 年 4 月，芝加哥选择权交易所成立，股票看涨期权与看跌期权上市交易。

由于利率与汇率的期货与期权的成功，投资银行与此相适应的金融工具与金融产品创新层出不穷。

(1) 在远期契约方面, 创造了远期利率协议及远期外汇合成协议, 对机构投资者提供避险功能。

(2) 在选择权方面, 创造了利率上限、下限的多期契约。

(3) 金融互换也创造另一类衍生工具, 包括货币互换、利率互换、股权互换与商品互换。

(4) 资产证券化, 指将无市场性的应收账款及其他资产转换为证券在金融市场买卖, 包括住宅抵押贷款的转手证券、质押担保债务凭证。90 年代, 投资银行创造出一种新型 ABS 融资方式。ABS 是 “asset-backed securitization” 的缩写, 即以资产支持的证券化融资, 具体指以目标项目拥有的资产为基础, 以该项目资产的未来收益为保证, 通过在国际资本市场发行高档债券来筹集资金的一种项目证券融资方式。

二、投资银行实施金融工程与创造性思维

投资银行通过将其主要业务, 经过创造性思维用工程化处理, 使业务取得变革性突破。着力建设真正意义上的金融工程公司, 是 21 世纪投资银行的奋斗方向。

投资银行在其业务中灵活运用多种金融工具, 以及这些工具的有机组合, 通过金融手段充分体现了其处理复杂金融业务的策略性和灵活性特征。投资银行为了转换风险、保障收益, 增强资产流动性, 必须根据客户的现实需求, 策略性地设计出一整套金融工具及其手段组合, 以达到投机、套利、资产保值或结构调整的目的。投资银行的创造性思维正是体现在不断开发应用和组合金融工具和手段上, 这也正是金融工程的特征。这方面事例很多, 现仅就互换和流动收益期权票据 (LYON) 进一步说明这一点。

互换 (Swap) 是一系列远期合约的结合体, 因为牵涉契约双方将在一定时期内支付一系列现金流 (cash flow)。将不同金融产品的现金流进行分离和组合, 是金融工程重要技术手段。比如说, 证券互换就是投资银行将某种有投资特点的证券转换成另一种具有不同特点的证券, 以期从中获利。这些投资特点中最重要的是现金流规模, 其中还包括现金流风险及税收思考。在互换中, 投资银行使用一种或几种金融工具并通过合并和分解, 创造出一种或几种性质完全不同的金融工具, 包括创造出种种能满足发行人和投资者需要的证券, 如前述的零息票证券。

互换二级市场的出现, 极大地活跃了互换业务。在有助于流动性需求的二级市场上, 主要有三种交易方式: 互换出售、互换自动终止、反向互换。

80 年代中期, 以国际投资银行为主体, 组成了国际互换交易协会, 并拟订了标准合约“利率和货币交换协定”。它有利于降低互换交易成本和信用风险。为实现跨国多样化投资, 扩大风险—收益的有效边界, 推动国际互换, 投资银行运用金融工程, 创造崭新的衍生工具——国际股票收益互换。可以说, 金融工程现已不仅仅局限于新型金融产品和工具的设计开发, 凡是投资银行经营中遇到的所有的金融及财务问题, 几乎都能从金融工程中找到答案。

LYON 是流动收益期权票据 (liquid yield option note) 的缩写, 是由美林公司创造的金融产品, 其重要特性是合成性, 即具有零息债券性、可转换性、可赎回性及可回售性等组合性特点。该金融产品创新在构思、包装、定价乃至上市等一系列设计与安排上, 都十分精巧, 是应用现代金融工程技术成功创新的典型。其迷人之处在于设计者对于零售市场个人投资者需求偏好的深入了解, 因而设计出符合投资者需要的金融产品, 受到欢迎, 需求增加提高了金融产品的发行价格。这意味着发行人资金筹集成本的

下降，市场效率得以提高。更突出的是 LYON 的利率风险、违约风险大为降低，对发行人带来现金流量的好处，对投资者带来税收延迟、收益/风险关系优化等好处。

三、高等学校是研究金融工程的一支重要力量

高等学校是科学研究重要基地，多学科、多门类、多层次、多梯队的人才组合，有利于开展前沿性的、交叉性的新学科探索与开拓。我在美访问得知，美国麻省理工学院、斯坦福大学、加州大学等，已设立了金融工程学位课程，有的还设有金融工程实验室，哈佛大学商学院还编写了金融工程案例集，纽约工业大学和华尔街的投资银行建立了金融工程联合开发关系。

经过几年的实践，高校的研究成果已显现于世。尤其值得称道的是，1997 年 10 月 10 日，第 29 届诺贝尔经济学奖授予美国哈佛大学教授罗伯特·默顿和斯坦福大学教授麦隆·斯科尔斯，表彰他们在期权定价方面做出的开拓性贡献。他们两人同已故的布莱克所做的给金融期权定价的工作把处理风险从猜测变成了科学。与一般学说只能“启迪思维”不同，斯科尔斯和默顿的学说深具实用价值，正确掌握便可减少投机风险、增加获利机会。期权是指投资者拥有在特定时期以某种价格购买某种资产的权利。而由于股价时时在变，准确的期权定价甚为困难，长期以来投资银行家对此深感惶恐。直到布莱克、斯科尔斯悟出期权的风险已从股价本身反映，股市投资者的买卖已把其对有关公司的业绩预期计算在内——这种突破使他们能够把股价、期权额定价格、有关股票的波幅及期权期限内的利息等融入从而创立了布莱克—斯科尔斯期权定价模型。期权定价公式的应用，极大地推动了西方股票市场的期权交易。后来，默顿又将布莱克—斯科尔斯期权定