

时代金融丛书
SHIDAIJINRONGCONGSHU

主编 赵昌文 副主编 张尚学 徐一丁 孙文军

金融技术

JINRONGJISHU



经济科学出版社

时代金融丛书

金融技术

主 编 赵昌文

副主编 张尚学 徐一丁 孙文军

经济科学出版社

责任编辑：周丽丽

责任校对：孙 昉

技术编辑：王 娟

金融技术

主编 赵昌文

副主编 张尚学 徐一丁 孙文军

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址：北京海淀区阜成路甲 28 号 邮编：100036

总编室电话：88191217 发行部电话：88191540

网址：www.esp.com.cn

电子邮件：esp@esp.com.cn

北京天宇星印刷厂印刷

三河永明装订厂装订

850×1168 32 开 8.75 印张 220000 字

2001 年 6 月第一版 2001 年 6 月第一次印刷

印数：0001—4000 册

ISBN 7-5058-2600-X / F·1992 定价：15.60 元

(图书出现印装问题，本社负责调换)

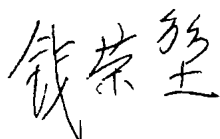
(版权所有 翻印必究)



序

20 世纪 70 年代以后，新技术革命的兴起成为各国经济繁荣和社会进步的强大动力。技术革命的成果不仅表现为由工具的改进和工艺过程的变革而带来的劳动生产率提高和生产力的大发展，而且表现为各行各业由技术进步浪潮冲击所产生的新的经营理念、新的管理思想、新的运作方式和新的发展模式。在金融领域，伴随技术革命浪潮的是一场全面的变革和创新，人们称其为“金融创新”。技术革命不仅为金融的创新和发展提供了先进的物质条件，更重要的是，它把技术进步的重要性延伸到了金融领域，人们开始清楚地认识到金融的竞争和发展关键在于技术进步。因此，20 世纪 70 年代至今的金融创新和发展过程，最突出地表现为金融的技术进步过程。创新产生了新的金融工具、新的业务流程、新的市场领域和新的经营管理方式；创新使得现代科学技术在金融领域得到最为广泛的运用，产生了电子货币、网络银行等电子化金融产品和电子化金融运行系统；创新使金融总量和结构大为改观，同时也增加了金融的风险，使金融宏观管理变得更加困难。《金融技术》一书，着眼于金融的技术方面，介绍了各种金融业务的操作规程、方法和工具，尤其是 20 世纪 70 年代以来西方工业

国家金融创新的成就，包括在各种金融工具、产品、服务、融资方式以及机构和市场组织方面所进行的技术变革，目的是让读者认识和了解当代金融业更加突出技术进步的新特点，熟悉和掌握各种技术的特征和操作要求。这样，学习和研究金融就变得更加务实和求新，正是由于这一点，我才相信本书的出版是一件很有意义的事情。

Handwritten signature in black ink, reading '钱荣生' (Qian Rongsheng).

2001年3月

前 言

——金融时代 时代金融

如果有人问，在世纪之交，最令人注目的话题和最富有时代变迁特征的焦点是什么？回答一定是——金融。是的，在刚刚结束的 20 世纪 90 年代，世界的目光已经深深地被“金融自由化”、“金融全球化”、“金融创新”、“金融风险”、“电子货币”、“网络银行”等亮点所吸引。站在 21 世纪的门槛上，人们至今仍为几年前那场肆虐于亚洲、震撼于全球的金融危机而慨叹，“金融脆弱性”的命题给跨入新世纪的人们留下了足够的思考空间。然而，人们更多感受到的还是新世纪的缕缕曙光——即将全面启动的“欧元”，使人们看到了金融全球一体化的未来；电子货币和网络银行的迅猛发展，使人们领略到了金融现代化的风采；金融商品和金融市场的不断创新和进步，使人们对未来社会经济和金融生活的丰富多彩更加充满信心——我们有理由说，我们所处的时代是正在被金融问题困扰的时代，我们所处的时代也正是金融业走向大变革和大发展的时代。“时代金融丛书”的设计正是立足于这样的时代背景和时代主题。

我们对“时代金融”的判断是：金融是一门知识含量极其丰富的科学；金融是一种操作复杂并不断变化的技术；金融是一定阶段经济形态的反映和反映一定阶段

特征的经济形态；金融又是一种控制和管理经济活动的机制和必须被控制和管理对象。基于上述判断，“时代金融丛书”由《金融科学（FINANCIAL SCIENCE）》、《金融技术（FINANCIAL TECHNOLOGY）》、《金融经济（FINANCIAL ECONOMY）》、《金融管理（FINANCIAL MANAGEMENT）》四部书构成。

《金融科学》主要介绍金融学的基本理论和基本事实，揭示和总结金融业发展的基本规律。其内容主要包括货币体系和货币制度、信用体系和信用理论、利率和利率管理体系、货币供求和均衡理论、金融市场、金融发展理论、国际收支等等。

《金融技术》主要介绍根据金融科学原理和金融业实践经验发展而成的各种业务规程、操作方法和工具，尤其是七八十年代以来西方工业国家金融创新的成就，包括在各种金融工具、产品服务、融资方式以及机构和市场组织方面进行的技术变革，其主要目的是认识和把握各种技术创新成果的特点、操作要求、管理方法和经验等，揭示当代金融向技术化、工程化方向发展的一般趋势。

《金融经济》主要介绍现代社会经济条件下金融经济化和经济信用化的发展态势，金融经济的基本特征，金融经济时代与其他经济发展阶段的比较，金融经济的可持续发展，金融经济的基本理论包括信息经济学、制度经济学、公司经济学和发展经济学理论与金融学的结合等。同时，对主要国家金融业与经济发展的相关性进行分析。

《金融管理》主要介绍现代金融管理的一般原理、管理内容和管理体系，包括系统论、控制论、信息论等现代管理理论在金融管理中的运用以及金融业务管理、资金管理、财务管理、人事管理、金融监管法律体系、金融监管组织体系、金融监管评价体系、国际金融监管、金融监管环境等。

《时代金融》丛书的设计主要体现以下几个特点：一是科学与技术的结合，二是社会科学与自然科学的结合，三是经济与管理结合，四是理论与现实的结合，五是普遍性与中国性的结合。

世纪之交是一个充满着机遇和挑战的年代，也是中国经济和金融业发展的关键时期，“这里有玫瑰花，就在这里跳舞吧！”

作者

2001年3月20日

图书在版编目 (CIP) 数据

金融技术 / 赵昌文主编. —北京: 经济科学出版社,
2001.6

(时代金融丛书)

ISBN 7-5058-2600-X

I. 金... II. 赵... III. 金融-经济理论
IV. F830

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 034767 号

目 录

第一章 导论	(1)
第二章 金融产品与金融技术创新	(9)
第一节 金融产品概述	(9)
第二节 金融产品开发技术	(11)
第三节 金融产品的营销技术	(18)
第四节 金融产品风险管理技术	(31)
第三章 传统金融技术概览	(40)
第一节 商业银行经营技术	(40)
第二节 金融市场操作技术	(56)
第三节 投资融资技术	(63)
第四章 商业银行技术创新	(70)
第一节 现代银行业的发展与技术创新	(70)
第二节 负债业务技术创新	(78)
第三节 资产业务技术创新	(82)
第四节 表外业务技术创新	(86)
第五节 管理技术创新	(90)
第五章 金融市场技术创新	(95)
第一节 金融市场发展创新历史过程	(95)
第二节 创新成果 I：金融远期	(101)
第三节 创新成果 II：金融期货	(107)
第四节 创新成果 III：金融期权	(114)
第五节 创新成果 IV：金融互换	(120)
第六章 网络银行与电子货币	(127)
第一节 信息技术与金融业发展	(127)

第二节 网络银行	(132)
第三节 电子货币	(150)
第七章 金融信息系统	(161)
第一节 金融信息系统概述	(161)
第二节 以客户为中心的业务信息系统	(164)
第三节 金融管理信息与决策支持系统	(171)
第八章 发达国家金融电子化的成功道路	(183)
第一节 发达国家的金融电子化革命	(183)
第二节 美国金融电子化道路	(191)
第三节 日本金融电子化道路	(198)
第四节 美、日两国银行电子化的特点及启示	(216)
第五节 欧洲金融电子化的发展	(219)
第六节 新加坡金融电子化的发展	(237)
第九章 中国的金融电子化	(242)
第一节 中国金融电子化发展的历史和现状	(242)
第二节 中国金融电子化存在的主要问题	(249)
第三节 中国银行业面对金融电子化的挑战及其 对策	(252)
第四节 中国金融电子化的发展前景	(255)
主要参考文献	(266)
后 记	(267)

第一章 导 论

一、金融技术：一种重要的战略性资源

第二次世界大战后的半个多世纪特别是近 20 年来，金融全球化构成了世界经济一体化的极其重要的内容之一，国际金融不但极大地推动着世界经济的迅速发展，而且不断地膨胀着自身的规模和实力，深刻地改变着自身的面貌和机制。高科技与金融的结合，则更加推进了金融时空的全球化 and 金融创新的纵深化，也使得各国经济和世界经济的发展充满了许多变数。

当世界上几乎所有的国家都选择了市场经济的时候，人们的注意力已经不再停留在经济体制的转型，而更多地关注经济增长的质量和效益，关注金融在经济增长和发展中的作用。现代市场经济是高度信息化、契约化、信用化的经济，是金融经济，金融经济时代的到来对许多传统的理论与方法提出了全面的挑战。在金融经济时代，传统意义上的资源不再是一个国家经济发展的根本约束，金融资源的丰腴程度则成为经济发展的关键因素，金融资源的开发、利用和保护水平是衡量一个国家和地区经济现代化程度的重要标志。从总体上讲，金融资源是一种稀缺资源，它包括基础性金融资源，如资本、货币，中间性金融资源，如金融机构、金融市场，战略性金融资源，如金融制度、金融技术。金融资源作为一种稀缺资源固然内含了所有金融资源的稀缺性，但更主要的是指战略性金融资源的稀缺，因为基础性和中间性的金融资源在一定程度上都是可以在短期内创造的，而战略性的金融资源却需要不断地培植以及持续创造使其正常发育的外部环境和存在的土壤。

其实，当我们把金融真正看做一个产业的时候，它就和其他产业一样有它的产品、创造产品的技术和工艺、生产和营销产品的企业、交易产品的市场以及管理和控制生产交易的制度、法律。其中，金融技术起着举足轻重的作用。金融技术是重要的，因为它可以极大地改变金融产品的生产方式，如银行的支付系统、客户信息、可得到的资金来源、风险管理方式直接决定着银行业的经营绩效；金融技术是重要的，因为它可以极大地缩短或延伸金融业的产业链条从而改变金融产业的投入产出比率；金融技术是重要的，因为现代公司的发展对金融体系已经提出了越来越高的要求，只有不断开发和创造新的金融产品才能满足企业发展的需要；金融技术是重要的，因为在全球经济一体化和资本流动国际化的今天，任何一个国家的金融当局只有对现代纷繁复杂的金融技术有深刻的认识，才能保证其金融体系的稳健和安全。美国的金融管理早已计算机化和数学模型化，西方把美国星球大战项目中识别假弹头的软件程序用于识别黑钱的流动，所破的第一个案子就是帮助中国的银行追回 2000 万美元的非法汇款，以索罗斯为首的国际炒家在国际资本市场上的投机也正是利用了高科技的手段，设计出了非常精妙的大规模的套利和套汇策略。所以，传统的行政手段已经无法应付电子交易时代的监管课题，金融市场秩序的维护必须采用现代化的科学技术进行全面的协调和监管。正是因为如此，金融技术已经在世界各国受到了高度的重视。在冷战时代，两弹一星即核子工程、宇航工程是世界各国尤其是大国追求的战略路线，而当今世界，信息工程、生物工程和金融技术已成为新的战略目标追求。前美国政治学会会长、哈佛大学战略研究所所长亨廷顿（Samuel Huntington）在其《文明冲突与重建世界秩序》一书中列举了西方文明控制世界的 14 个战略要点：其中“控制国际银行系统”、“控制全部硬通货”和“控制国际资本市场”等都同金融技术有关，而“控制高科技军火工业”和“控制航天工业”已分别退居到倒数第一和第三的位置。

二、金融技术：从传统金融向现代金融的变迁

传统金融业向现代金融业的发展是风靡全球的金融创新活动的必然结果，顺应了金融业环境变化和剧烈竞争的潮流，而且由于大量应用了当代科技发展的许多最新成果，使金融业的经济效益大为提高，金融机制的运行更加完善，金融资源的配置更加合理。

传统的银行业只是为社会公众提供货币兑换业务、储蓄存款和支票账户、商业票据贴现和贷款、信托服务和保险箱业务等。在本世纪六七十年代，随着世界金融体系——布雷顿森林体系的瓦解，各种商品特别是金融商品的价格变得异常不稳定，给整个金融业的发展带来了很大的经营风险和市场风险。而对处于严格管理之中的金融机构来说，由于其应变能力的限制，更是千方百计试图通过金融创新来突破管制，以期达到规避风险和提高利润的双重目标。同时，管理当局也意识到放松管制和加强风险监管的必要。因此，放松和加强并举成了其后的潮流。这些都导致了同一个结果，即金融业竞争的加剧。另一方面，由于“脱媒”现象的影响，使银行业传统的存贷款业务大为萎缩，而公司风险管理、金融及业务结构调整以及个人投资理财等市场急剧扩大，又为银行业带来了新的机遇。在此背景下，金融创新活动层出不穷，各种金融新技术、新工具不断出现。如为了避免利率和价格变动对投资收益和债务负担的影响，降低经济波动风险而创造的可变利率存单和可变利率贷款、互换交易（Swap）、远期利率协议、大额可转让存单（Certificate of Deposit，简称 CD）、货币市场共同基金（Money Market Mutual Funds，简称 MMMF）等。

金融技术的创新与技术进步特别是计算机和电信技术的飞速发展直接相关。从 20 世纪 50 年代开始，电子计算机被引入银行业务，最初主要用于大量数据的批量处理，进入 70 年代以后，被逐渐应用于银行内部各种复杂的资金清算和划拨。资金转移的电子化和信息交换的自动化使得金融服务在深度和广度上都进了

一步。纽约联邦储备银行每日基金在线交易额达 7000 多亿美元；银行间支付结算系统每日交易额达 1.1 万亿美元；纽约联邦储备银行每日电子票据和政府债券的交易金额达 4000 多亿美元。银行卡、旅行支票、支付利息服务、索取账单和支票簿服务、外币兑换服务等都是借助于电脑进行的，而自动提款机（Automated Teller Machine，简称 ATM）和网络银行更是实现了“可视信息与现金流”的家庭金融服务。现在，一个国家甚至国际间的金融业务正日益纳入到自动化的处理系统之下。以 1973 年成立的“全球银行间金融电信协会”（Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication，以下简称 SWIFT）为例，SWIFT 目前已扩张成为一个覆盖 50 多个国家、1000 多家银行的巨大的国际间电讯网络系统，从而使银行的业务活动更加便捷和高效。

三、金融技术：走向“工程化”的未来

进入 20 世纪 80 年代，全球金融业在已有的基础上进一步发生着深刻的变革，其基本特征是：第一，传统的银行机构转变为具有新的业务链和风险的金融服务公司；第二，非银行性的金融机构如共同基金、投资银行、养老基金和保险公司等，在资产和负债业务方面都主动与银行展开了竞争，银行与非银行之间的界限越来越模糊。对发达国家银行业的调查表明：在银行的负债中，存款所占的比重在逐渐缩小，而可交易负债的比重却在上升，这说明银行越来越多地利用发行证券来为其业务进行融资；在银行的资产方面，贷款的比重也在缩小，而更多地投向了证券。这一现象不仅在发达国家，而且在金融深化水平较低的发展中国家均有不同程度的体现。

从全球最大的五十家银行的资产负债表可以看出：银行的贷款业务正不断为其他资产业务所替代，表外业务活动也在快速增长，而最主要的表外业务是衍生工具的使用；银行的主要收入来源从传统的存贷价差转向了其他业务经营项目，其中增长最明显

的是来自衍生证券交易和投资服务的收入。

银行还通过对非银行金融机构的兼并重组等多种方式扩大自身的业务范围，如证券业务、保险业务、资产管理业务等，从而与证券公司、保险公司和资产管理公司展开了激烈的竞争。花旗银行和旅行者集团的合并正是这种趋势的代表。兼并重组不仅扩大了银行的收入来源，而且能利用非银行金融机构原有的技术和市场优势为客户提供全方位的服务，加强了自身的竞争实力。另外，在银行业内部也掀起了兼并重组的浪潮。

金融服务业的变革要求不断增长其技术容量，并在更为广阔的市场范围内为客户提供混合型的金融产品和金融服务。这些变化改变了借贷双方对金融风险和金融报酬的理解和他们在金融市场上的行为。这样，金融服务业的经营重点就放在了金融产品（包括商品和服务）的设计、开发、定价和营销上了。于是，在20世纪80年代末、90年代初，一种全新的工程——金融工程，在西方发达国家的金融领域中诞生了。它综合采用了各种工程技术方法（如数学建模、数值计算、网络图解、仿真模拟等），将金融知识与金融技术及各种高新科技（如电脑信息技术、通讯技术、自动化技术等）结合起来，实现了金融业务和管理的工程化和产品化。它把金融业真正作为一个产业，为其产品的设计、开发、定价和营销提供了工程和技术支持，为金融业的发展提供了更为广阔的外延和内涵。

由于金融工程所覆盖的领域甚为宽广，不同的人从不同的角度对其给出了不同的解释：

“金融工程是为了达到特定的目的，对资产组合进行设计和维护的过程。”

“金融工程是工程方法在金融学中的运用。”

“金融工程是一个为复杂金融问题寻找解决方案的过程。其中，金融机构（也可能是其客户）可能必须设计非常规的方案。这些方案应按照对象所处的特定金融环境进行制定。这不仅要求

有较高的判断力、专业知识和创新精神，还要求使用工程学的方法和工具。”

“金融工程是为了使组织的效力达到最大化，使用数量方法设计金融交易和金融结构的过程。”

“金融工程是应用金融工具，将现在的金融结构进行重组以获得人们所希望的结果。”

“金融工程是为解决金融问题和开拓金融机会，对金融技术的开发和创造性运用。”

“金融工程包括创新型金融工具与金融手段的设计、开发与实施，以及对金融问题给予创造性解决。”

总的来说，金融工程是在特定的金融经济环境下，针对不同的金融问题或金融目标，运用创新性的金融工具和金融手段，使用工程技术方法，提出独特的结构化的解决方案，而这种解决方案就是金融机构的金融产品。当然，一些非金融机构或公司也开发自己的金融工程产品，但随着产品复杂化、专业化程度的提高，这一工作已日益集中由专门的金融工程公司或金融机构的金融工程部门来完成了。这些产品开始可能只是面向某一（批）特定客户的（零售），但随着产品的日益成熟和标准化，该产品也可能被大量使用，甚至成为世界性的（产品中包含的创新金融思想的运用可能要比产品本身的推广运用要更为广泛得多）。

金融服务业和金融工程是在客户不断扩大的细分化需求的带动下发展起来的。因此，与客户多样化的需求相应，金融工程的应用范围相当广泛。概括起来，主要有以下几个方面：（1）风险管理，其核心是通过风险的再配置达到风险规避的目的，一般是通过组合策略对目标价格进行固定或提供向下、向上或剧烈波动等的保险，以获得所需结果。（2）安排企业或个人的投融资等金融活动，帮助客户实现经济目标。如投资银行为证券发行人提供的整套发行安排。（3）帮助客户进行业务创新，优化经营运作。如在企业的整体发展战略的综合考虑下，帮助其进行新产品（往