

教育部哲学社会科学研究后期资助项目

宏观金融工程：理论卷

Macro-Financial Engineering: Theory

○ 叶永刚 宋凌峰 张 培 等著

教育部哲学社会科学研究后期资助项目

宏观金融工程：理论卷

Hongguan Jinrong Gongcheng: Lilun Juan

○ 叶永刚 宋凌峰 张 培 等著

图书在版编目(CIP)数据

宏观金融工程. 理论卷/叶永刚等著. —北京:高等教育出版社,2011.7

ISBN 978 -7 -04 -033354 -1

I. ①宏… II. ①叶… III. ①金融学 - 研究 IV. ①F830

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 128242 号

策划编辑 梁 木	责任编辑 梁 木	封面设计 张 志	版式设计 王 莹
插图绘制 尹 莉	责任校对 胡晓琪	责任印制 张福涛	

出版发行 高等教育出版社	咨询电话 400 - 810 - 0598
社 址 北京市西城区德外大街 4 号	网 址 http://www.hep.edu.cn
邮政编码 100120	http://www.hep.com.cn
印 刷 北京市白帆印务有限公司	网上订购 http://www.landaco.com
开 本 787 mm×1092 mm 1/16	http://www.landaco.com.cn
印 张 22	
字 数 390 千字	版 次 2011 年 7 月第 1 版
插 页 2	印 次 2011 年 7 月第 1 次印刷
购书热线 010 - 58581118	定 价 48.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物 料 号 33354 - 00



以厚積薄發四字篆印一方

贈高等教育出版社

厚積薄發

李焯清



二〇〇七年初秋

學無止境
生也有涯

任繼愈



总 序

哲学社会科学是探索人类社会和精神世界奥秘、揭示其发展规律的科学，是我们认识世界、改造世界的有力武器。哲学社会科学的发展水平，体现着一个国家和民族的思维能力、精神状态和文明素质，其研究能力和科研成果是综合国力的重要组成部分。没有繁荣发展的哲学社会科学，就没有文化的影响力和凝聚力，就没有真正强大的国家。

党中央高度重视哲学社会科学事业。改革开放以来，特别是党的十六大以来，以胡锦涛同志为总书记的党中央就繁荣发展哲学社会科学作出了一系列重大决策，党的十七大报告明确提出：“繁荣发展哲学社会科学，推进学科体系、学术观点、科研方法创新，鼓励哲学社会科学界为党和人民事业发挥思想库作用，推动我国哲学社会科学优秀成果 and 优秀人才走向世界。”党中央在新时期对繁荣发展哲学社会科学提出的新任务、新要求，为哲学社会科学的进一步繁荣发展指明了方向，开辟了广阔前景。在全面建设小康社会的关键时期，进一步繁荣发展哲学社会科学，大力提高哲学社会科学研究质量，努力构建以马克思主义为指导，具有中国特色、中国风格、中国气派的哲学社会科学，推动社会主义文化大发展大繁荣，具有十分重大的意义。

高等学校哲学社会科学人才密集，力量雄厚，学科齐全，是我国哲学社会科学事业的主力军。长期以来，广大高校哲学社会科学工作者献身科学，甘于寂寞，刻苦钻研，无私奉献，开拓创新，为推进马克思主义中国化，为服务党和政府的决策，为弘扬优秀传统文化、培育民族精神，为培养社会主义合格建设者和可靠接班人做出了重要贡献。本世纪头 20 年，是我国经济社会发展的重要战略机遇期，高校哲学社会科学面临着难得

的发展机遇。我们要以高度的责任感和使命感、强烈的忧患意识和宽广的世界眼光，深入学习贯彻党的十七大精神，始终坚持马克思主义在哲学社会科学的指导地位，认清形势，明确任务，振奋精神，锐意创新，为全面建设小康社会、构建社会主义和谐社会发挥思想库作用，进一步推进高校哲学社会科学全面协调可持续发展。

哲学社会科学研究是一项光荣而神圣的社会事业，是一种繁重而复杂的创造性劳动。精品源于艰辛，质量在于创新。高质量的学术成果离不开严谨的科学态度，离不开辛勤的劳动，离不开创新。树立严谨而不保守，活跃而不轻浮，锐意创新而不哗众取宠，追求真理而不追名逐利的良好学风，是繁荣发展高校哲学社会科学的重要保障。建设具有中国特色的哲学社会科学，必须营造有利于学者潜心学问、勇于创新的学术氛围，必须树立良好的学风。为此，自 2006 年始，教育部实施了高校哲学社会科学研究后期资助项目计划，旨在鼓励高校教师潜心学术，厚积薄发，勇于理论创新，推出精品力作。原中央政治局常委、国务院副总理李岚清同志欣然为后期资助项目题字“厚积薄发”，并篆刻同名印章一枚，国家图书馆名誉馆长任继愈先生亦为此题字“生也有涯，学无止境”，此举充分体现了他们对繁荣发展高校哲学社会科学事业的高度重视、深切勉励和由衷期望。

展望未来，夺取全面建设小康社会新胜利、谱写人民美好生活新篇章的宏伟目标和崇高使命，呼唤着每一位高校哲学社会科学工作者的热情和智慧。让我们坚持以马克思主义为指导，深入贯彻落实科学发展观，求真务实，与时俱进，以优异成绩开创哲学社会科学繁荣发展的新局面。

教育部社会科学司

丛书前言

(一)

2010年的夏天，我们趟过了又一条用自己的汗水流淌而成的河流。当爬上河岸时，我们终于可以坐在草地上，喘一口气了，因为我们终于完成了宏观金融工程主体框架的设计与写作任务。

(二)

我们写作这套丛书的目的，是要告诉世人金融工程不仅可以应用于微观，而且可以应用于宏观。我们将金融工程理解为一般金融工程、微观金融工程和宏观金融工程。在国外，金融工程发端于微观，主要研究金融资产定价、金融产品创新和金融风险管理等问题。而现在，国外学术界已经开始考虑运用微观金融工程的方法来解决宏观金融问题。本丛书力求达到的目标便是明确提出宏观金融工程的概念并构建一个成形的理论框架，再将这种框架运用到国内外宏观金融的系统分析中去。

(三)

我们从1997年开始在珞珈山上的这座美丽的大学开设金融工程课程，2001年和兄弟院校一起，在华夏大地上创办了金融工程专业。我们从微观金融工程讲起，讲到了宏观领域，在解决中国实际问题的过程中，感到有必要将它拓展到宏观领域。我们十分感激中国人民大学的黄达老师，当他听说我们想拓展该领域时，给予了我们积极的鼓励和支持。每一次在金融学年会上遇到黄老师，黄老师都要问起：“宏观金融工程进展如何？”我们觉得，如果不完成此项研究工作，便辜负了黄达老师等前辈对我们的

殷切期望。

2007年的春天，在昆明第七次中国金融工程学年会上，当我们在会议上报告了宏观金融工程的基本框架后，同行们给予了积极的反馈与鼓励，我们深深地感谢大家。

我们的宏观金融工程研究工作起步于2000年，先后完成了武汉市汉江规划融资体系研究、黄陂县域融资规模研究、武汉市金融规划项目研究和湖北省金融风险与金融安全问题研究等课题。在此基础上，我们开始构建宏观金融工程理论框架和体系。2006年，我们在前期大量研究全面风险管理体系的基础上，初步完成了宏观风险管理体系的框架设计。2007年上半年开始了宏观经济资本管理体系的研究与探讨工作。在此之后，我们又运用这些基本原理与方法来研究国际金融危机。现在，我们已经完成了四卷本内容的写作。

(四)

按照我们的设计，卷一为理论卷，卷二为国别卷，卷三为区域卷，卷四为宏观经济资本卷。

在卷一中，我们设计和构建了宏观金融工程的基本框架。

我们首先在查阅国内外大量文献资料的基础上，探讨了宏观金融工程的概念及其基本框架，接着运用资产负债表的方法，研究和编制了宏观资产负债表。我们将国家从整体上看做一个企业，将各个行业、区域或行政区划看做子公司。我们从结构和整体上编制出宏观资产负债表，该表的编制使宏观金融工程的研究具备了微观分析的基础。

我们还运用期权定价和或有权益的分析方法研究和编制了宏观或有权益资产负债表。该表的编制，使宏观资产负债表从历史数据成为反映当前市场变化的现行数据，使宏观金融的静态分析成为动态分析。

运用宏观资产负债表和宏观或有权益资产负债表的相关数据和指标，我们构建了宏观金融风险的指标，并在宏观压力测试和蒙特卡罗模拟的基础上，构造了宏观金融的风险指数与安全区域。

宏观或有权益资产负债表的构建，使得我们能够较为客观与科学地测度出宏观资产的风险值（VaR），这为我们构建宏观经济资本体系打下了一个良好的基础。我们不仅构建了该体系，而且构建了反映宏观风险的宏观经济考核体系，从而为国家经济发展战略的实施与落实奠定了一个更为科学和客观的基础。

(五)

在卷二中，我们运用卷一构建的理论框架，对世界上主要国家的风险进行了具体的

研究与分析。

我们编制出了每一个选定国家的宏观资产负债表和宏观或有权益资产负债表。通过风险指标的变化情况考察了金融风险产生的原因及其传递。

我们对主要国家的风险进行分析，不仅是为了总结金融风险和危机的经验教训，也是为了在此基础上，为宏观风险测度与控制建立一套较为科学的机制与方法。

(六)

在卷三中，我们运用卷一的理论框架及分析方法，研究和编制了中国的四大部门和区域的宏观资产负债表与或有权益资产负债表，并对部门和区域的风险现状进行了具体分析与探讨。

我们不仅将宏观金融工程的方法运用于区域分析，而且运用于部门分析。我们在此卷中主要对金融部门和企业部门进行深入研究和探讨，并第一次将金融部门和企业部门作为一个整体进行结构上的动态分析。

(七)

在卷四中，我们在定量分析与定性分析的基础上，构建出了基于宏观资产 VaR 测度的宏观经济资本体系。

在该经济资本体系中，我们针对政府、金融、企业和家户四大部门的实际情况展开了具体分析，从而构建出宏观经济风险准备体系，其中包括有关银行部门的金融稳定基金体系、有关证券的证券稳定基金体系、有关保险的保险稳定基金体系、有关各行业和各行政区划的稳定基金体系等。

有了宏观经济资本体系，我们还计算出宏观经济资本必要回报率，并据此对相关部门和行政区划进行考核。这种宏观经济考核体系的构建必须与宏观经济发展战略目标的实现紧密结合起来，这种结合使金融与经济发展之间的关系更为明晰，使金融对经济发展的促进作用得到有效控制和保障。

(八)

宏观金融工程的研究，跟踪和吸收了国外有关金融工程研究和宏观金融研究的最新动态和成果，查阅和研究了国内老一辈金融学家和中青年同行们长期以来的有关研究成果，并在此前提下，突出了学术的原创特色和实践意义。

其一，本项研究首次提出了宏观金融工程和宏观经济资本的概念，并在此基础上构建了宏观金融工程和宏观经济资本的理论体系。

其二，本项研究运用宏观金融工程的方法，研究和编制出了中国部门总体和结构的

宏观资产负债表以及或有权益资产负债表，从而为中国的宏观风险管理和资源配置奠定了更为科学和宏观的基础。

其三，本项研究对世界上代表性国家和地区进行风险分析，从而为中国的宏观风险管理提供了依据和参考。

其四，本项研究通过国家经济资本体系的构建，为宏观经济风险管理构建了一个行之有效的操作平台。

其五，本项研究将宏观风险管理和经济增长联系起来，为宏观经济发展战略的构建实施提供了强有力的理论依据和保障机制。

其六，本项研究综合运用了资产负债表方法、期权定价方法、微分方程方法、蒙特卡罗模拟、情景分析和压力测试等现代金融分析方法，将微观分析与宏观分析结合，将静态分析与动态分析结合，从而构建出了一个较为成形的学科体系。

(九)

尽管我们已经做了大量工作，但宏观金融工程的研究对于我们来说，仅仅只是开始，我们还有大量的工作进行：我们的理论体系还需要进一步完善；我们的国别分析还需要进一步拓展；我们对中国的实践还需要从总体和结构上进一步突破和充实；我们对宏观经济资本体系的研究和中国宏观经济发展的深入研究才刚刚起步；我们对国际金融危机的探讨也还需要进一步深化。

然而，我们深信，坚冰已经打破，航道已经开通，我们的研究工作一定能够更深入地进行，一定会有更多的人加入到我们的研究行列中来。

(十)

我们从 2010 年汗水流淌而成的河流之中，爬上了河岸。我们将在短暂的小憩之后，很快进入新的研究阵地。我们期待着，我们渴望着，蓝天白云之下，一片金灿灿的收成！

叶永刚

2010 年 8 月

于珞珈山

分 卷 前 言

自 20 世纪 70 年代以来,随着层出不穷的金融创新,金融自由化、金融市场一体化使金融工程的思想、技术和方法在全球金融业得到了大规模、大范围的运用,金融工程的发展进一步促进了金融自由化和金融全球化。在这一过程中,金融工程的理论研究领域不断拓宽、研究内容不断丰富、研究深度不断增加,金融工程技术使经济活动中的不确定风险得到对冲,提高了社会资本的配置效率,创造了大规模的经济效益和社会效益,对全球金融市场和经济活动产生了革命性的影响。金融工程是将工程思维引入金融领域,综合地采用各种工程技术创造性地解决各种金融问题的一门新兴学科。默顿(Robert Merton)、布莱克(Fisher Black)、肖尔斯(Myron Scholes)、赫尔(John Hull)等学者在金融工程领域所做的杰出工作使金融工程这门新兴学科得到了飞速的发展。传统金融工程通过金融创新解决了微观领域的金融问题,但是宏观领域的金融问题仍然不断产生,给金融工程研究带来新问题、新挑战和新机遇。

中国作为一个正在崛起的经济大国,利率、汇率和各类金融资产价格形成的市场化程度不断增加,金融市场对外开放程度、金融活动自由化程度不断提高,国内经济与世界经济关联度日益上升。在这一进程中,全球金融问题如何影响中国的宏观金融风险,金融风险如何在国际和国内部门间进行传导,如何对中国宏观金融风险进行识别、度量和防范等问题都是值得深入研究的。20 世纪后期先后爆发的拉美债务危机、美国股灾、墨西哥金融危机、亚洲金融危机、俄罗斯金融危机,特别是 21 世纪初期爆发的全球金融危机使我们深刻地认识到金融问题的影响已经远远超出金融领域和国家范围,

金融问题对实体经济甚至国家政治都有着巨大的影响，金融问题的影响范围也通过多种途径从一个地区向全球范围蔓延，而且蔓延速度越来越快。这些都在不断警示我们，金融风险就潜伏在我们身边，我们迫切需要在宏观金融风险管理方面实现理论突破和手段创新。尽管目前金融工程理论主要集中在微观金融领域，但我们意识到金融工程的思想、技术和方法在宏观金融风险识别、度量和和管理等方面同样具有很强的理论价值和实践价值。从理论上讲，宏观金融工程在国家金融资产负债表的基础上，研究国家金融风险管理和宏观经济资本管理，从而将宏观风险管理和资本保值增值建立在定量分析的基础上。从实践上看，宏观金融工程通过将微观层面的风险管理和经济资本的方法引入到宏观金融领域中，为宏观金融风险和资本保值增值提供了新的方法和工具，如 VaR 的运用不仅可以对宏观金融风险进行度量，也可以对应该持有的风险储备进行定量分析，从而为我国经济建设构建更加完善的风险预防和控制体系。宏观金融工程作为金融工程在宏观领域的拓展，将为我国金融研究开辟新的领域，也将为我国的经济发展带来积极和深远的影响。

本书将金融工程的研究范围拓宽到宏观金融领域，试图在宏观金融工程理论的基础上创造性地解决宏观金融风险管理问题。宏观金融工程作为金融工程在宏观金融领域的创新，将宏观金融风险管理和金融资产管理建立在比较客观的基础上。在这个意义上，宏观金融工程不仅是国家金融风险管理系统，而且是国家经营管理系统。我们在深入研究风险管理相关理论的基础上，广泛搜集金融工程领域最新的研究成果，构建起宏观金融工程的分析框架，从宏观金融工程的角度对金融风险管理问题进行深入研究，并提出运用宏观经济资本的手段进行风险管理和促进经济增长。本书的第 1 章是宏观金融工程的概述，第 2 章至第 6 章是关于宏观金融风险定量研究方法的理论研究，第 7 章和第 8 章是关于宏观金融风险的传导研究，第 9 章至第 12 章是关于宏观金融监管的具体研究，第 13 章是关于宏观金融风险与宏观经济资本的研究，附录部分对目前收集的部分国外相关文献进行了评述。

本书的整体结构和章节安排由叶永刚、宋凌峰和张培确定，各章节写作分工如下：第 1 章由叶永刚完成，第 2、4、5 章由宋凌峰完成，第 3 章由卢英和吕思颖共同完成，第 6 章由张培完成，第 7 章由刘炜亮完成，第 8 章由吕思颖完成，第 9 章由段海磊完成，第 10 章至第 13 章由宋凌峰、张培、熊志刚和陈勃特等人共同完成，附录部分由陈勃特和陈昊负责整理，统稿工作由叶永刚、宋凌峰和陈勃特共同完成。

2010 年，全球金融危机逐步得到了控制，世界经济开始显露复苏迹象。此次金融

危机中暴露出的问题不仅引发了人们深入探究此次危机的爆发原因，而且引发了人们对当前经济金融理论进行思考 and 改革。希望本书在宏观金融工程领域的探索能给人们带来启示，让我们更清楚地认识到经济运行中存在的问题，更好地防范和管理金融风险，以促进宏观经济的健康发展。

目 录

第 1 章 宏观金融工程概述	1
第 1 节 宏观金融工程的界定和基本内涵	1
一、金融工程的概念和内涵	1
二、微观金融工程与宏观金融工程的关系	3
第 2 节 宏观金融工程研究的框架	4
一、宏观金融工程研究的总体框架	4
二、宏观金融资产负债表研究的主要内容	5
三、宏观金融风险管理的风险管理研究的主要内容	6
四、宏观经济资本管理研究的主要内容	8
五、宏观金融工程研究的基本技术和方法	10
第 3 节 本书的研究思路、结构安排与主要内容	11
一、本书的研究目标与思路	11
二、本书的结构安排与主要内容	11
第 4 节 本书的创新与进一步研究方向	12
一、本书的创新	12
二、本书的进一步研究方向	12

第2章 金融稳定性和宏观金融风险的定量研究方法	15
第1节 金融稳定性和金融风险的理论分析	15
一、金融稳定性和金融安全	15
二、宏观金融风险的定义	17
三、金融危机理论模型	17
第2节 金融稳定和宏观金融风险的指标评价法	20
一、单个银行稳健性评价的 CAMELS 指标	21
二、IMF 的金融稳健性指标	21
三、金融稳定状况指数	23
四、宏观金融风险评分法	25
第3节 金融稳定性研究的计量经济学模型	26
一、线性模型	26
二、向量自回归模型	28
三、对使用计量方法进行宏观金融风险分析的评价	29
第4节 基于市场信息的宏观金融风险度量方法	30
一、波动性指标	30
二、结构性方法	31
三、使用市场信息进行金融风险分析的有效性	33
第5节 使用资产负债表 VaR 指标进行部门风险分析	33
一、使用 VaR 指标研究中央银行的脆弱性	33
二、使用 VaR 方法研究公共部门风险	35
三、对使用 VaR 方法进行部门风险分析的基本评价	37
本章小结	37
第3章 资产负债表方法的分析基础	39
第1节 文献综述	39
一、金融加速器	39
二、资产负债表效应	40

第2节 部门的资产负债表效应	46
一、基本思路	47
二、部门资产负债表效应的作用机理	47
三、部门资产负债表的价值效应	51
第3节 资产负债表编制方法	54
一、国际统计标准与准则体系	55
二、部门的划分	60
三、宏观资产负债表及矩阵	61
第4节 宏观资产负债表的数据基础研究	63
一、国家层面的部门资产负债表	63
二、省（市、自治区）层面的部门资产负债表	64
三、本书常用的数据来源	64
本章小结	65
第4章 宏观金融风险的资产负债表分析	67
第1节 文献综述	67
一、关于资产负债表分析方法的研究	67
二、对宏观金融风险识别和度量的研究	70
三、对宏观金融风险研究现状的评价	71
第2节 宏观金融风险的资产负债表分析方法	71
一、部门资产负债表和国家资产负债表	72
二、资产负债表风险分析	72
第3节 资产负债表分析方法和流量方法的比较	75
一、资产负债表所体现的存量分析	75
二、资产负债表所体现的流量分析	76
三、资产负债表所体现的流量分析与存量分析的关系	77
第4节 使用资产负债表对阿根廷金融风险的分析	77
一、阿根廷公共部门资产负债表编制及分析	77
二、阿根廷金融部门资产负债表编制及分析	81