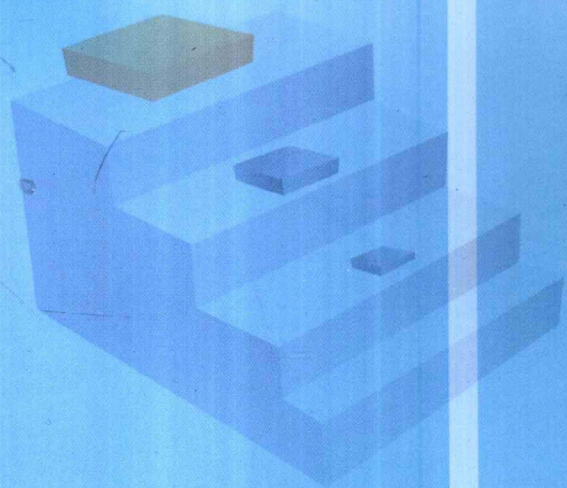


商业银行内部评级体系 实施理论研究

沈沛龙 © 著



科学出版社

www.sciencep.com

商业银行内部评级体系 实施理论研究

沈沛龙 著

国家自然科学基金项目成果（项目编号：70473054）
山西省自然科学基金项目成果（项目编号：20041008）

F831.2 科学出版社
S403 北 京

内 容 简 介

国际银行业从 2007 年开始实施《新资本协议》，我国计划从 2010 年开始逐步实施。鉴于《新资本协议》实施的技术性，本书针对其实施中的内部评级体系和经济资本度量等相关问题进行专门研究，并获得了一系列相关成果，这些成果对商业银行实施《新资本协议》具有重要的实践意义。

本书可以作为各类银行、金融监管部门、资信评级业、风险评估机构等相关领域的研究和从业人员的参考书，也可作为高等院校金融学专业、金融工程专业、信用管理专业等相关学科的参考书。

图书在版编目(CIP) 数据

商业银行内部评级体系实施理论研究/沈沛龙著. —北京: 科学出版社, 2009

ISBN 978-7-03-025723-9

I. 商… II. 沈… III. ①国际清算银行-协议-研究 ②商业银行-银行信用-风险管理-研究-中国 IV. F831.2 F832.33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 175948 号

责任编辑: 赵静荣 / 责任校对: 桂伟利

责任印制: 张克忠 / 封面设计: 耕者设计工作室

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

源海印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2009 年 8 月第 一 版 开本: B5 (720×1000)

2009 年 8 月第一次印刷 印张: 13

印数: 1—2 000 字数: 300 000

定价: 38.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

序

改革开放 30 年来，中国银行业发生了历史性的巨变，整体实力和抗风险的能力今非昔比。从大一统银行体系到多种类型银行业金融机构并存，从无序竞争、高风险运行到有序发展、风险可控，从长期封闭发展到全面对外开放，银行业的发展日臻完善。特别是在监管部门的引领下，中国的大型银行正在为尽快实施巴塞尔《新资本协议》作准备。《新资本协议》代表了风险管理的发展方向，提高了资本监管的风险敏感度和灵活性，有助于商业银行改进风险管理和推动业务创新。

对于《新资本协议》的实施，中国银行业监督管理委员会曾于 2007 年 2 月制定了《中国银行业实施新资本协议指导意见》（以下简称《指导意见》），规定中国银行业实施《新资本协议》应坚持“分类实施、分层推进、分步达标”的原则，这既符合巴塞尔银行监督管理委员会关于实施《新资本协议》的原则要求，也符合中国银行业的实际情况。因为，国内商业银行在资产规模、业务复杂性、风险管理水平、国际化程度等方面差异很大，而且国内大型商业银行在内部评级体系、风险量化模型、风险管理的组织框架流程开发建设等方面进展不一，达到《新资本协议》实施要求的时限也各不相同；同时，《新资本协议》对商业银行使用敏感性高的资本计量方法规定了许多条件，涉及资产分类、风险量化、风险管理组织框架和政策流程等许多方面，全面达标需要一个渐进和长期的过程。

根据巴塞尔银行监督管理委员会规定的时间表，发达国家的商业银行从 2007 年开始实施《新资本协议》，中国银行业监督管理委员会也根据中国银行业的发展现状设定了 2010～2013 年实施《新资本协议》的时间表，但同时强调实施《新资本协议》要质量优先。目前，监管部门已经出台了 5 个有关《新资本协议》的指引，其他一系列相关指引也已多次征求意见，准备近期出台。

由于实施《新资本协议》是一项技术复杂、政策性强、事关全局的系统工程，为了有效推进《新资本协议》的实施工作，中国银行业监督管理委员会不仅要求商业银行加强对实施《新资本协议》工作的组织领导、规划制定、沟通合作和监督指导，而且要求其强化《新资本协议》实施的基础准备工作，包括数据库建设、内部评级体系和风险计量模型的开发以及人才储备与培养等方面的工作。因此，本书的出版将会在该方面产生比较大的影响。

《新资本协议》由最低资本要求的确定、监管部门的监督检查和市场纪律三大支柱组成，而其核心是最低资本要求的确定，主要针对信用风险、市场风险和操作

风险。《指导意见》中规定,在这三类风险中,国内大型银行应先开发信用风险和市场风险的计量模型;就信用风险而言,现阶段应以信贷业务(包括公司风险暴露、零售风险暴露)为重点推进内部评级体系建设;在内部评级体系建设中,还要求商业银行采取内部评级法计算信用风险资本要求,且鼓励商业银行实施内部评级高级法。因此,针对《新资本协议》内部评级体系的实施进行理论研究,具有重要的现实意义。

《新资本协议》的核心是利用银行内部评级体系的风险指标计算资本充足率。然而,实施《新资本协议》是一项技术性和理论性很强的工作,它的技术核心来源于国际化大银行 20 多年的风险管理实践,它的理论核心则是半个多世纪以来的现代金融理论的创新。自然,在中国实施《新资本协议》,就需要我们对金融风险管理理论问题进行深入研究,这是监管部门和理论界都应认真重视的问题。沈沛龙教授在这方面迈出了坚实的一步。本书集中体现了他对金融风险管理理论和《新资本协议》内部评级体系实施过程中所涉及的理论问题的研究,具有前瞻性。

具体来说,在《新资本协议》内部评级体系的实施过程中,商业银行及其监管部门面临着诸多问题。主要理论问题之一就是对违约概率和违约损失率的科学计量。违约概率和违约损失率不仅是商业银行实现二维评级的基础,而且是其确定资本充足率的重要参数。对这两个参数进行科学建模,并进行估计和预测,是商业银行及其监管部门需要解决的核心问题。但是,目前理论界和实务界对二者的研究尚处于不断的演化中,尽管已经有一些理论成果。另一个主要理论问题就是对资本充足率的科学综合计量,银行在资本充足率计算过程中,不仅要考虑不同种类风险的经济资本,而且要考虑同一风险中不同资产及资产组合或不同业务及业务组合的经济资本,科学地综合计量经济资本将有助于商业银行正确把握其所面临的主要风险。因此,针对内部评级体系实施中的违约概率和违约损失率以及商业银行经济资本的综合度量问题进行研究,不仅具有重要的理论意义,而且对商业银行及其监管部门实施《新资本协议》具有重要的参考价值。

《新资本协议》的实施,并非一朝一夕之事,并非一蹴而就之为,而是商业银行的一项日常工作,它也在随着金融业务的复杂化和金融创新的发展不断地演化,其中始终蕴涵着大量的理论问题值得研究,需要解决。因此,希望实务界能够与理论界紧密联合,为我国银行业的风险管理实践作出更大的贡献。沈沛龙教授是我国学术界长期研究《新资本协议》的学者之一,我相信,他的这本书在此方面将会发挥重要的作用。

中国银行业监督管理委员会培训中心主任

罗 平

2009 年 8 月

前 言

1999年6月，巴塞尔银行监督管理委员会（简称“巴塞尔委员会”）提出了修改关于《统一国际银行资本计量和资本标准的协议》（俗称“巴塞尔协议”）的《新的资本充足率框架》，经过多年的修改、定量测试和广泛征求实务界与理论界的意见，2006年6月最终推出了全新的、综合性的《统一国际银行资本计量和资本标准的协议：修订框架综合版》（即“巴塞尔新资本协议”，以下简称《新资本协议》）。《新资本协议》增强了风险计量的敏感性，吸收了金融理论、信息技术和风险管理理论的新成果；吸收了国际活跃银行在金融风险管理方面的最新实践，改变了以往在资本管理方面采取的“一刀切”的做法，体现了与商业银行风险一致的资本管理方法。但是，问题本身提出的起初还是商业银行及其监管机构的事情，而后来很快在国际上掀起了对《新资本协议》实施进行广泛研究的热潮，并由此推动了金融风险管理理论和实践的创新。

记得在《新的资本充足率框架》提出之前，我的导师任若恩教授在1998年就已经开始组建团队与银行界进行信贷风险管理研究方面的合作，我是1999年加入任老师的研究团队的，主要是向国内商业银行积极推行信贷风险管理的先进理念和实践经验。但是，由于银行业审慎的管理模式以及条条管理格局，与银行的合作非常艰难。此时的合作，也仅仅局限于与某些具有创新精神的分行的合作，而且是信贷风险管理方面非常有限的但却是非常重要的合作，如贷款数据库的规整、借款企业财务数据欺诈识别系统的开发、贷款分类系统的设计和贷款等级转移矩阵的构建，等等。目前来看，这些工作是非常具有前瞻性的，据我所知，这也是我国国内对《新资本协议》的最早的具体实践。与当初商业银行从业人员艰难地理解《新资本协议》的核心内容和VaR（风险价值）等概念不同，现在从事商业银行经营管理理论和实践的人们，几乎没有不知道这些名词及与此相关的违约概率和违约损失率等概念的。可见，《新资本协议》的实施已经在我国银行业内外产生了广泛的影响。

《新资本协议》尽管已经推出，但是各国的实施时间有所差异，实施的程度也有所不同。我国官方的意见是从2010年开始逐步推行内部评级法，实施基于风险的资本监管，国内的商业银行及其监管部门已经启动这一工作，已针对实施

方案出台了许多相关指引（监管）文件，并在广泛征求意见。本书的主要任务是就《新资本协议》的实施问题进行研究，并把内部评级体系的实施作为研究的重点，因为内部评级体系的提出体现了《新资本协议》的重要创新，也是三大支柱中第一支柱（资本要求的确定）的核心。在内部评级体系的框架下，商业银行确定信用风险资产进而计算资本充足率，最终的落脚点是违约概率、违约损失率、违约风险暴露和期限四个参数的确定，而违约概率和违约损失率贯穿了问题的始终，因为二者与发行人评级和债项评级这样的二维评级体系密切相关。于是，本书用很大篇幅研究了这两个参数的估计问题和与信用评级相关的问题。

信用风险资本要求的确定是商业银行进行信用风险管理的基础，而信用衍生工具的引入则为其进行信用风险管理提供了有效的手段。但是，信用衍生工具的应用是近十多年来的事，目前仍处于初始阶段，虽在国外已经获得较好的应用并且交易量逐年增长，但在国内还比较鲜见。因此，我们用一章的内容对信用衍生工具进行了简要介绍，并给出了基于混合模型的信用违约互换定价和基于强度模型的信用联系票据定价，因为这两种信用衍生工具是常用的信用风险管理工具。

实施《新资本协议》的好处在于，商业银行可对自身所面临的三大风险进行科学的、精确的、综合的计量。但是，事实上《新资本协议》也仅仅是向这个目标迈出了一大步，因为，第一，资本要求的确定已经包含了三大主要风险；第二，三大风险资本要求的确定已经与相应的风险程度进行了有效对接；第三，基于 VaR 的风险度量方法较以往更加科学。但是，仍然有很多的工作需要继续去做，比如，风险之间的相关性（相依结构）值得考虑，VaR 作为风险度量工具本身所固有的缺陷需要克服，这些不足往往夸大了银行面临的风险，因而会增加银行的资本负担。本书用一章的内容对此问题进行了阐释，也是该方面研究的一个尝试。

全书共分 11 章。第 1 章是绪论，是对全书核心内容的概括，一方面使读者了解当前相关领域的研究情况，另一方面使读者了解本书的基本工作。第 2 章则是对《新资本协议》主要内容的梳理和进一步剖析，对理解资本要求的计算有更多的帮助。第 3 章研究了商业银行内部评级法实施过程中的主要问题，第 4 章和第 5 章主要对《新资本协议》中的第一个重要参数违约概率进行研究，并建立了估计违约概率的新模型。第 6 章研究了内部评级法中的违约损失率的估计模型，违约损失率是内部评级法实施中的第二个重要参数，它是债项评级的基础。第 7 章主要研究风险度量的理论问题，提出了计算监管资本或经济资本的新方法。第 8 章则主要研究信用风险管理中信用衍生工具的定价问题，给出了一定条件下信用违约互换和信用联系票据的定价方法。第 9 章和第 10 章则是基于我国上市公

司的数据，运用判别分析法和 Logit 模型研究我国企业的信用风险状况。第 11 章简要研究《新资本协议》的实施与商业银行的内部控制问题。

本书所包含的内容是著者所主持的国家自然科学基金项目（编号：70473054）“关于构建我国商业银行内部评级体系的研究”和山西省自然科学基金项目（编号：20041008）“银行信用风险、市场风险和流动性风险综合度量技术研究”的部分主要成果，有些成果是首次与读者见面，有些成果在一定场合进行过交流，有些成果曾公开发表，但在本次出版中对部分内容进行了充实与更新。

由于著者水平有限，不足之处在所难免，希望读者批评指正。

沈沛龙

2009 年 7 月 20 日

目 录

序

前言

1 绪论	1
1. 1 研究目的与意义	1
1. 2 研究范围与内容	2
1. 3 国内外研究现状	3
1. 4 理论基础与方法	6
1. 5 本书的主要成果	6
2 《新资本协议》的主要内容	8
2. 1 最低资本充足率的计算	8
2. 2 信用风险资本要求的确定方法	9
2. 3 信用风险的资产证券化框架	22
2. 4 操作风险资本要求的确定方法	26
2. 5 小结	27
3 商业银行内部评级法实施中的主要问题研究	29
3. 1 外部评级与内部评级	29
3. 2 发行人评级与债项评级	33
3. 3 债项评级与贷款分类	35
3. 4 主动评级与被动评级	36
3. 5 预期损失与非预期损失	37
3. 6 风险价值与预期不足	37
3. 7 简单加总与综合度量	38
3. 8 实施成本与经济效益	38
3. 9 协议实施中的其他问题	39
3. 10 小结	40
4 商业银行内部评级法违约概率度量研究	41
4. 1 违约与违约概率相关概念	41

4. 2	《新资本协议》对估计违约概率的要求与原则	42
4. 3	影响违约概率的主要因素	43
4. 4	违约概率的度量方法与预测技术研究	45
4. 5	小结	53
5	商业银行不同债务人违约概率的度量研究	54
5. 1	公司类债务人违约概率的预测	54
5. 2	主权债务违约概率的预测	62
5. 3	因素模型对(条件)违约概率的确定	66
5. 4	零售类风险暴露违约概率预测	67
5. 5	资产价值和债务变化对债务人违约概率的影响研究	68
5. 6	小结	71
6	商业银行内部评级法违约损失率度量问题研究	72
6. 1	违约损失率及相关概念	72
6. 2	《新资本协议》对估计违约损失率的要求	73
6. 3	违约损失率的影响因素研究	76
6. 4	违约损失率的度量方法与预测技术研究	86
6. 5	Moody's KMV 违约损失率动态模型原理研究	98
6. 6	存在抵押情形下债务违约损失率的计算	101
6. 7	小结	104
7	商业银行风险及经济资本综合度量问题研究	105
7. 1	问题的提出	105
7. 2	金融风险度量技术	106
7. 3	商业银行三大主要风险的资本度量	109
7. 4	商业银行风险的综合度量	110
7. 5	小结	114
8	信用衍生工具与商业银行信用风险管理	116
8. 1	信用衍生工具基本类型及交易机制	116
8. 2	信用衍生工具的定价模型	120
8. 3	信用违约互换定价	127
8. 4	信用联系票据定价及应用分析	131
8. 5	小结	144
9	基于 Z 分模型的上市公司财务风险与信用评级分析	145
9. 1	引言	145

9. 2 财务风险研究方法 with 信用评级	146
9. 3 我国上市公司财务风险预测和信用评级模型	147
9. 4 财务风险分析模型的应用	150
9. 5 小结	152
10 基于 Logit 模型的上市公司财务风险分析	153
10. 1 引言	153
10. 2 财务困境预测模型的构建	154
10. 3 对模型的验证分析	157
10. 4 小结	159
11 《新资本协议》与商业银行内部控制	160
11. 1 引言	160
11. 2 商业银行风险管理与内控机制	161
11. 3 国内外银行业风险管理与内部控制实践	163
11. 4 《新资本协议》与内部控制	164
11. 5 小结	167
参考文献	168
附录	174
附录 A 商业银行资本充足率计算指引	174
附录 B 研究样本中山西省上市公司股票及其行业分类	189
附录 C 样本组公司	190
附录 D 定量指标体系	192
附录 E 商业银行内部控制十三条原则	193
后记	195

1 绪 论

1.1 研究目的与意义

《新资本协议》的诞生是银行业务、风险管理实践、监管方式和金融市场等方面发展的必然结果。自 1999 年 6 月巴塞尔委员会正式提出对 1988 年颁布的关于《统一国际银行资本计量和资本标准的协议》（俗称巴塞尔协议）进行修订以来，经过历时五年的广泛征求意见、调查研究、定量测试和理论创新，最终在 2004 年 6 月这一协议的修订框架正式出台，2006 年 6 月又发布了《新资本协议》的完整版（Basel Committee on Banking Supervision, 2006）。2004 年发布修订框架之时就计划经过三年的过渡期后，从 2007 年开始在国际范围内实施。目前看来，国际上大多数银行将采用《新资本协议》的理念和风险管理方法进行风险管理，各国银行监管部门也将遵从《新资本协议》的有关条款和要求改进本国的监管规则，巴塞尔委员会的十国集团之 13 个国家的银行也开始实施《新资本协议》。我国银行业及其监管部门自《新资本协议》提出就参与了相关问题的讨论。而且，我国银行业也对实施《新资本协议》表现出了极大的兴趣，并为此进行精心准备。我国监管部门对实施《新资本协议》的态度是“结合国情，积极参照，实行‘两步走’和‘双轨制’的基本策略，鼓励有条件的银行根据《新资本协议》的要求加强和改进风险管理。设有海外经营性分支机构的银行，要力争在 2010 年左右实施《新资本协议》，采用内部评级法进行资本监管”（罗平，2006）。我国大概在 2013~2015 年全面推行《新资本协议》。因此，实施《新资本协议》在我国将成为必然趋势，而且将逐步过渡到通过内部评级法进行资本监管。

《新资本协议》是银行监管的国际性指导准则，对商业银行风险的合理评价和监管是其追求的重要目标之一。《新资本协议》的核心是它的三大支柱，即最低资本要求的确定、监管部门的监督检查和市场纪律，而最本质的是第一支柱，即最低资本要求的确定，其余两个支柱是对第一支柱的有效补充。协议提出了针对信用风险、市场风险和操作风险的由简单易行到复杂精确的多种处理方法，巴塞尔委员会鼓励有条件的银行应用复杂精确的方法对风险进行度量。对市场风险的处理方法在 1996 年就已经确定，即新协议所指的标准法和内部模型法；对操作风险的处理方法，虽然仍处于研究开发阶段，但是巴塞尔委员会还是给出了一

组由易到难的方法，即基本指标法、标准法和内部计量法；而对信用风险的处理方法，目前国际上有许多种，新协议提出了标准法（1988年资本协议所用方法的修订版）和内部评级法（一种全新的信用风险度量方法）。标准法通过利用外部评级机构对信贷资产和借款人的信用评估确定银行资本要求，相对于1988年的老协议，在一定程度上提高了对风险计量的敏感度，而内部评级法则在提高对风险的敏感性的同时，更强调银行内部通过对其具体风险特征的评价，加强风险计量的精确性，并提高银行风险管理程序的标准化。内部评级法是《新资本协议》关于银行资本监管的重要创新和核心内容，是国际性活跃银行信用风险管理最佳实践的产物，对各国银行业的风险管理具有重要的指导意义。但是，《新资本协议》是一个对理论、技术和方法论要求非常强的技术性文本，实施《新资本协议》，特别是要实施内部评级法对信用风险进行资本监管，国际银行业还有大量事情要做，对于我国银行业来说更是如此，如数据收集、参数估计、信息系统建设、内部评级体系建设，等等。因此，本书针对《新资本协议》的实施问题进行了研究，目的在于为我国银行业实施《新资本协议》提供理论、技术和方法论方面的参考和依据。

1.2 研究范围与内容

《新资本协议》所坚持的基本原则仍然是通过设置最低资本充足率标准来加强国际银行业的安全性和稳定性，并保证协议对世界各国银行的公平性和一致性，以缩小不平等竞争；同时，又强调了在银行风险管理中要很好地实现两个主要目标，即更高的风险敏感性和激励相容性。因此，《新资本协议》制订了详细的处理信用风险、市场风险、操作风险的量化标准、量化方法、监督程序和原则。对于市场风险，目前已经形成了比较规范的度量模型和管理框架，所以本书不进行具体细节的研究。将操作风险纳入资本监管框架是《新资本协议》的又一个创新，也是目前金融理论界和实务界研究的热门课题，笔者主持的其他项目正在对该类问题进行研究。所以，本书着重对信用风险管理问题进行研究，并主要研究《新资本协议》中内部评级法实施中的相关问题。

内部评级法不仅能体现银行的内部风险管理特征，而且促使银行应用或开发相应的信用风险管理工具，体现了现代金融理论、信息技术和工程方法在风险管理中的应用。内部评级法包括初级法和高级法。在内部评级法实施过程中有四个风险要素（内部评级法的四个主要输入参数）需要确定，它们是违约概率（probability of default, PD）、违约损失率（loss given default, LGD）、违约风险暴露（exposure at default, EAD）及有效期限（maturity, M）。在初级法中，PD由银行自己估计，其余参数由监管部门提供；在高级法中，所有参数均须银

行根据自己的内部经营历史记录和相关资料来估计。因此,无论采用哪一种方法,对这些参数的估计都不可避免,所以本书针对上述参数的估计问题进行研究,特别是针对违约概率和违约损失率进行研究。同时,考虑到商业银行风险的多样性和风险管理的重要性,我们进一步研究经济资本的综合度量问题,研究常见的信用风险评估模型在我国的使用问题,并进行实证分析,研究商业银行在运用信用衍生工具进行信用风险管理中的定价问题。

内部评级法的实施过程主要由五个基本步骤组成:风险暴露的分类;风险要素的确定;风险权重的确定和监管资本的计算;内部评级法需要满足的最低标准;监管当局对最低标准遵守情况的监督检查。据此,并结合上述分析,本书的主要研究内容包括以下方面:

(1) 首先研究内部评级法实施过程中的若干关系和问题,包括内部评级和外部评级问题、主动评级和被动评级、贷款分类与债项评级同债务人评级之间的关系问题、风险加总与经济资本计量问题、实施成本和经济效益问题,等等。

(2) 根据新协议提出的风险暴露分类和相应的违约特征,对影响违约概率PD的因素、估计模型进行比较深入的研究,并建立新模型或改进原模型。违约概率不仅是计算信用风险监管资本的重要输入参数,也是内部评级体系中对债务人进行评级的核心工具,所以也是本书的研究重点之一。

(3) 根据特定的交易对象,研究影响违约损失率的因素,研究当前理论界给出的内部评级法中的违约损失率LGD的估计模型;研究抵押品存在下的LGD估计问题。LGD是内部评级法实施中的第二个重要参数,是债项评级的基础。

(4) 研究风险的度量的理论问题和监管资本或经济资本的计算方法,目的在于获得更加科学的风险度量方法,使商业银行的资本计量能够与其所面临的实际风险相匹配,真正体现《新资本协议》的宗旨及其倡导的风险管理和监管理念。

(5) 通过对违约概率的研究,考察债务人资产价值和债务价值变化对债务人违约可能性的影响,研究当债务人资产价值小于债务价值时究竟是否可以再融资及什么情况下可以融资的问题。

(6) 运用判别分析方法和Logit模型对我国企业的信用风险状况进行实证分析。

(7) 研究信用风险管理中信用衍生工具的定价问题,并主要研究当前信用衍生工具交易中比较重要的两种工具的定价,即信用违约互换和信用联系票据。

(8) 研究《新资本协议》的实施与商业银行的内部控制问题。

1.3 国内外研究现状

对国内外关于内部评级问题研究现状的考察和分析,我们将分别从银行实务

界和学术界两个方面来进行。

1.3.1 国际方面

在银行实务界,履行《新资本协议》、实施内部评级法是国际银行业当前和今后的一项任务,国际上几乎所有比较大的商业银行都计划建立内部评级体系进行信用风险管理。因此,国际上已有许多银行、金融监管机构和信用评估公司积极进行这一领域的研究和开发。内部评级体系建立的关键问题之一是对输入参数的估计,除了我们上面提到的 PD、LGD、EAD 和 M 四个基本要素外,另外还牵涉预期损失 EL、未预期损失 UL 和风险价值 (Value at Risk) VaR 的估计。目前,国际上已经有一些信用风险管理系统提供了对这些参数的估计方法,比如 J. P. Morgan 银行开发的 CreditMetrics™ 风险管理系统, KMV 投资公司开发的 CreditMonitor™ 系统,瑞士信贷第一波士顿 (Credit Suisse First Boston, CSFB) 开发的 CreditRisk⁺ 系统, Mckinsey 公司开发的 CreditPortfolio View 系统,毕马威 (KPMG) 公司的贷款分析系统 (Loan Analysis System), 等等。近年来,在对内部评级法的推行实践中,德意志银行还开发了“违约过滤器” (Default Filter™), 专门用于对 PD 的估计,其基本原理是神经网络; KPMG 公司提出了构建内部评级体系的方案,其基本技术方法是 Logit 回归分析; 穆迪 (Moody's) 公司开发了 FinancialAnalyst、RiskCalc™、LossCalc™ 和 Risk Advisor 等信用风险管理产品,分别用于银行收集和分析客户的财务数据、基于财务数据计算违约概率、确定违约损失率以及综合判断借款人评级和债项评级; Oliver Wyman 咨询公司为德国储蓄银行协会和德国合作银行协会分别设计了统一的信用评级体系,开发了内部评级模型,通过打分方法给出了 PD 和 LGD 的估计模型,等等。自 2002 年以来,有多家公司在我国银行业宣传其产品。2003 年美国的金融稳定性研究所 (Financial Stability Institute, FSI) 也将其 50 个研究项目和研讨会一半以上的内容集中在《新资本协议》实施的相关问题的研究上。可见,对《新资本协议》实施的研究在国际金融界具有很重要的地位。

从学术角度来看,关于内部评级体系的建立,在理论技术上实际最终可以归结为对违约概率 PD 和违约损失率 LGD 等参数的估计,这是因为评级可分为两种形式,即所谓的债务人评级和债项评级二维评级,二者分别与 PD 和 LGD 相对应 (也可以基于预期损失率进行评级)。在新协议框架提出后,巴塞尔委员会曾成立专门调查组,于 2000 年对银行的内部评级和评级公司的外部评级进行了比较广泛的调查研究,新协议的许多思路也基于这些调研的结果。关于这些参数的估计方法我们可以从上面提到的国外银行或咨询公司已经公开的技术文献中看到,也可以在当前出版的大量研究文献中发现。比如, J. P. Morgan 的 CreditMetrics™ 根据历史违约统计得到的信用等级转移矩阵对 PD 进行估计, KMV 公

司的 CreditMonitorTM 根据公司资产结构应用期权理论确定的违约距离及历史统计和资本市场价格数据对 PD 的估计, CSFB 的 CreditRisk⁺ 利用泊松过程对 PD 的估计, 还有 Altman 的 Z-score 模型、Probit/Logit 回归模型, 等等。显然, 上述模型对 PD 的估计存在本质的差异。对于 LGD 的估计, 一方面, 可以采用历史数据统计结果, 或根据历史统计拟合相应的统计分布, 比如 J. P. Morgan 应用了 Beta 分布; 另一方面, 可以应用理论模型估计或预测 LGD。最近该方面的研究工作增加不少, 见本书后所列参考文献。在经济资本度量方面, 对信用风险《新资本协议》应用了单因素模型组合原理下的 VaR 法, 在不同风险暴露之间又用了直接相加的方法, 但是, VaR 在风险度量方面固有的缺陷(次可加性一般不满足), 使得人们开始寻找其他方法度量风险, 这些方法的引入包括风险度量的公理化体系的建立和连接函数(Copula 函数)在金融风险管理中的应用, 这些研究可见于 Artzner 等(1999)的标志性工作以及 Eric 等(2000)近年来的工作。

1.3.2 国内方面

我国监管部门也于 2002 年组织部分国有独资银行和股份制银行成立了“跨行内部评级(IRB)研究小组”, 研究如何开发符合我国国情的内部评级体系, 到目前为止已经组织国内外商业银行、信用评估公司和金融监管机构就内部评级系统的构建进行了数次经验交流研讨会。各大银行基本上都对内部评级给予足够的重视, 但因各个银行的技术力量不同, 具体的实施进度也不同, 总体来说, 都在寻求构建内部评级体系的方法。比如, 香港金融管理局已修订了贷款分类制度, 以满足新协议对内部评级制度的要求。中国建设银行总行正在开发商业银行内部风险评级系统, 该系统包括风险评级、风险动态预警、风险组合分析等模块, 通过这些模块可以估计内部评级法中的参数。此外, 国家开发银行与毕博公司(Bearing Point)联合开发银行内部风险评级系统, 交通银行与 Oliver Wyman 合作开发内部评级系统, 招商银行与德意志银行联合开发信用评分系统, 中国工商银行与普华永道合作进行评级体系的构建, 中国银行与麦肯锡共同开发 PD 的估计模型并已进入测试阶段(罗平, 2006)。

在国内学术研究方面, 目前可以看到大量关于国外信用风险管理和《新资本协议》方面的研究文章, 开始有比较深入的理论和方法论探讨, 如罗平、巴署松、武剑、章彰、徐晓肆、吴冲锋、陈忠阳等人的工作。但是, 总体来看, 我国在这方面的实质性研究成果仍比较缺乏。笔者自 1999 年巴塞尔委员会提出新的资本充足率管理框架开始, 就一直跟踪研究, 对《新资本协议》中关于资本充足率的计算方法进行了剖析, 对涉及的现代信用风险管理模型和方法论进行了一系列的比较和深入研究, 探讨了我国商业银行信用风险管理系统的 design 问题, 本书

内容既是笔者主持的国家自然科学基金项目的研究成果，也是上述研究工作的继续和发展。

综上所述，无论是在金融实务界，还是在学术研究领域，无论是国内还是国外，在信用风险管理研究的初期，人们是在试图建立一系列的模型来定量描述信用风险，现在人们逐步从这些研究中分离出了 PD 和 LGD 等一系列风险要素，来刻画信用风险最本质的东西。但是，对 PD 和 LGD 等风险要素的估计方法仍处于不断的探索中，尚无最佳方案。所以，本书旨在对这些要素的估计问题作进一步的考察和深入探索，以期为我国商业银行实施《新资本协议》、用内部评级法进行经济资本或监管资本的计量，提供科学合理的输入参数估计方法。

1.4 理论基础与方法

根据上述研究内容及国内外研究中所使用的理论与方法以及风险管理实践，本书对所涉及的问题的研究，主要基于如下理论和方法：

(1) 运用统计理论或模型等对违约概率和违约损失率进行研究，构建对这些参数的估计模型。

(2) 在对违约概率和违约损失率的研究过程中，还将用到资产定价理论、期权定价理论、价差理论等现代金融理论知识和方法。

(3) 运用组合理论或风险分散化原理等风险管理理论，综合考察风险的综合度量问题，特别是利用由 Copula 连接函数所建立的相依结构，解决风险之间、资产之间等方面的相关性问题，建立风险综合度量模型。

(4) 利用结构模型、强度模型和混合模型，研究信用衍生工具的定价问题。

1.5 本书的主要成果

本书所包含的内容是著者主持的国家自然科学基金项目（编号：70473054）“关于构建我国商业银行内部评级体系的研究”和山西省自然科学基金项目（编号：20041008）“银行信用风险、市场风险和流动性风险综合度量技术研究”的部分主要成果。这些成果主要体现在以下方面：

(1) 通过对《新资本协议》中内部评级法的系统考察，比较深入地分析研究了内部评级法实施中可能存在的一系列实际问题。正确认识 and 处理好这些问题，对提高银行自身的风险管理水平和监管部门的监管能力、对商业银行建立并有效实施内部评级体系具有重要的现实意义。

(2) 考察了违约概率的影响因素、违约概率的估计模型，比较了这些模型的理论差异，以期为不同的风险暴露估计违约概率提供多种可以选择的恰当模型