

信用风险

Measuring & Managing
the Credit Risk

度量与管理

- ◎ 违约风险的定量分析方法
- ◎ 损失分布的数据分析和建模
- ◎ 银行资本金配置和证券化的独特策略

阿诺·德·瑟维吉尼 (Arnaud de Servigny) 著
奥里维尔·雷劳特 (Olivier Renault)

任若恩 徐晓肆 马向前 蒋云赟 译

信用风险

度量与管理

[美] 阿诺·德·瑟维吉尼 奥里维尔·雷劳特 ■ 著
任若恩 徐晓肆 马向前 蒋云赞 ■ 译

Measuring and Managing
Credit Risk

中国财政经济出版社

图书在版编目(CIP)数据

信用风险:度量与管理/(美)瑟维吉尼等著;任若恩,马向前等译. —北京:中国财政经济出版社,2005. 7

书名原文:Measuring and Managing Credit Risk

ISBN 7-5005-8302-8

I. 信… II. ①瑟… ②任… ③马… III. 信用-风险管理
IV. F830.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第058860号

著作权合同登记号:图字01-2004-6533号

Arnaud de Servigny Olivier Renault

Measuring and Managing Credit Risk

ISBN 0-07-141755-9

Copyright © 2004 by McGraw-Hill Companies.

All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed in any form or by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Simplified Chinese translation edition is published and distributed exclusively by China Financial & Economic Publishing House under the authorization by McGraw-Hill Education (Asia) Co., within the territory of the People's Republic of China only, excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan. Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this Law is subject to Civil and Criminal Penalties.

本书中文简体字翻译版由美国麦格劳-希尔教育出版(亚洲)公司授权中国财政经济出版社在中华人民共和国境内(不包括香港、澳门特别行政区及台湾地区)独家出版发行。未经许可之出口,视为违反著作权法,将受法律之制裁。

未经出版者预先书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

本书封面贴有 McGraw-Hill 公司防伪标签,无标签者不得销售。

中国财政经济出版社 出版

URL: <http://www.cfeph.cn>

E-mail: webmaster@ewinbook.com

(版权所有 翻印必究)

社址:北京海淀区阜成路甲28号 邮政编码:100036

发行电话:010-88191017

北京中租胶印厂印刷 各地新华书店经销

787×1092毫米 16开 24.5印张 300千字

2005年7月第1版 2005年7月北京第1次印刷

定价:65.00元

ISBN 7-5005-8302-8 / F·7255

(图书出现印装问题,本社负责调换)

推荐序

信用风险管理是中国市场经济变革中不容错过的一课，翻译出版有关信用风险管理的经典著作，向中国读者介绍市场经济中的信用风险问题及管理知识是十分有价值的贡献。

信用风险及管理是市场经济的伴生物。它不仅作为理论表现在微观经济学里，更无奈的是，它几乎每天都表现在整个社会经济活动中。每位市场经济的参与者无论是一帆风顺，还是一筹莫展都无不与它相关。因此，在中国的市场经济迅速发展的今天，及时补充风险管理的知识和经验是十分必须的和必然的。

本书共有 10 章。作者用了 6 章的篇幅，十分完整和具体地解析了信用风险的构成、原因及度量和管理方法。在我看来，这些都十分权威。纵观全书，逻辑严密，不仅精炼地阐述了信用市场的理论，又凭借其老道的经验，利用数据和模型把人们的疑问清晰地解答了出来。特别经典的是，本书还精确地把信用风险的本质问题全面地揭示给了读者，这些对当前中国的市场经济发展更显得十分重要。

本书的作者 Arnaud de Servigny 博士和 Olivier Renault 博士是标准普尔的资深风险分析和管理专家，他们的理论和实践经历曾为世界上许多人提供过成功的指导和帮助。在他们的研究成果中，我也读到了对中国市场经济非常有价值的支持和链接。为此，我非常愿意向大家推荐这本《信用风险：度量与管理》。

月晕知风，础润知雨。在经济全球化的今天，懂得未雨绸缪才能技高一筹，屡战屡胜。我相信本书定会给大家提供非常有益和实际的帮助。

张莎莎

标准普尔中国区总经理

译者序

“企业生产的是产品，金融机构管理的是风险”。风险管理是金融机构工作的中心内容。在金融市场快速发展和金融产品不断创新的今天，风险管理显得尤其重要。金融风险一般可分为信用风险、市场风险、操作风险和法律风险等，其中信用风险是最古老的风险。在以前，信用风险主要表现为银行贷款的风险，但金融市场日新月异，一些信用工具也得到空前的发展，这就要求我们根据金融市场和信用风险的发展，不断地研究和开发出新的信用风险管理工具。

由于我国银行的商业化改革刚刚起步，法律、法规、数据和管理方法等还很不完善，这些都是产生金融风险的因素，其中信用风险是我国商业银行面临的最主要的风险。我国加入 WTO 后，金融市场进一步对外开放，《巴塞尔协议 II》将于 2006 年左右在国际上一些先进银行开始实施，这些因素对我国银行业有着巨大的冲击。当前我国商业银行面临的主要任务是如何采取积极有效的措施与国际银行业接轨，这些任务首当其冲的是如何管理信用风险。信用风险管理对保持商业银行乃至整个国家金融体系的稳定有着十分重要的作用，监管当局、商业银行和学者越来越重视对信用风险管理的研究。因此，介绍一些国外先进的信用管理理论、方法和模型，对当前我国开展的信用风险管理和研究十分必要。

标准普尔公司作为全球最有影响的风险管理公司之一，在信用风险管理方面有着大量的数据和丰富的经验。本书的两位作者，瑟维吉尼（Arnaud de Servigny）博士和雷劳特（Olivier Renault）博士就职于标准普尔风险管理公司定量分析和产品服务部，多年从事风险管理工作。信用风险管理包括微观经济学、货币银行学、金融学 and 风险管理等多方面的知识，两位博士凭借扎实的理论基础和多年的风险管理经验，将信用风险的度量与管理的理论和方法艺术性地结合在一起，为我们奉献上一件完美的艺术品。书中对当前信用风险的发展现状进行了详细的综述，介绍了当前信用风险度量与管理的一些最为前沿的理论和方法，并对相关内容今后的研究

热点和重点内容进行了展望，因此本书是广大信用风险管理研究人员的必备之书，对一些从业人员和高等院校师生也有很高的参考价值。

北京航空航天大学经济管理学院竞争力与风险管理研究中心的三位博士研究生在任若恩教授的指导下，参与了本书的翻译工作。其中，蒋云赞负责第一章和第二章的翻译；马向前负责第三章、第八章和第九章的翻译；徐晓肆负责第四章、第五章、第六章、第七章和第十章的翻译和全书的统稿工作。最后由任若恩教授审阅全书并最终定稿，在翻译过程中，还得到郑海涛和孟东锋等同学的很多帮助，在此表示感谢。虽然我们倾注了大量的时间和精力，但是由于水平有限，这本译作还不能完全达到“信、达、雅”的要求，而且其中还不可避免地有一些不准确甚至是错误之处，敬请广大读者多多给予批评指正。

在本书的翻译和出版过程中，中国财政经济出版社易文出版中心的姜立彦女士给予了大力支持，在此深表谢意。

北京航空航天大学经济管理学院
竞争力与风险管理研究中心
2004 年 10 月

前 言

信用风险，即所欠的金额可能得不到偿还的可能，这个概念对我们并不陌生。但是毫无疑问，信用风险的意识一直在不断加强。与此同时，人们日益认识到经济领域的许多部门都需要积极地管理信用风险。无论是作为信用风险管理结果，还是作为信用风险管理创新，信用风险管理工具和技术已经变得越来越复杂，也更易于为人们所运用。

信用责任违约一直贯穿于经济活动中，但是银行和债券投资者，以及公司和其他机构，能够采取越来越有效的措施，控制违约率带来的实际损失，这主要归功于信用风险意识的不断增强，并认识到需要对信用风险暴露进行更积极和有效的管理。《巴塞尔新资本协议》推动了银行重新审视其信用风险管理的方法。对所有类型的机构组织而言，尽可能有效地使用其资本金，明确应该配置多少资金以补偿信用风险——是信用风险管理最根本的重要推动因素。

随着对信用风险越来越关注，人们需要更好地了解信用风险的构成因素，以及信用风险管理工具和技术的最新发展。正是看到这种需求，阿诺·德·瑟维吉尼（Arnaud de Servigny）和奥里维尔·雷劳特（Olivier Renault）才出版了这本书。本书运用大量的笔墨解释了信用风险的构成，以及分析和管理信用风险的各种方法。信用分析包括定性分析和定量分析，在信用风险的有效管理中，两者都发挥着积极的作用。本书对违约和损失回收进行了研究。两位作者首次考虑了信用相关性问题，为信用组合分析提供了坚实的基础，并且将所有的问题归结为资本金的配置。最后，作者通过考察信用风险的市场行为，指出信用交易的未来发展趋势。

对银行、保险公司、金融公司、资产管理者、政府部门等其他组织机构来说，懂得信用风险问题和解决方法日益成为成功管理的金钥匙。《信用风险：度量与管理》一书将有助于更好地管理信用风险。

Roy Taub

标准普尔风险管理公司 执行管理主任

引 言

《信用风险：度量与管理》一书介绍了银行目前所运用的现代信用风险管理技术。随着银行业和学术研究的发展，信用风险管理的知识和技术日新月异，写一本涵盖信用风险各个方面的书是一件极为困难的事情。因此，在本书中我们忽略其他问题只选择了一些自认为重要的问题。我们尤其关注信用风险管理方面，而不是在其他书中广为人知的信用定价。

本书写作的一个明确目标是从学术研究、银行和评级机构的角度，研究信用风险度量与管理问题，并将三种不同机构类型的观点整合在一起。

本书不仅仅简单罗列信用风险管理方法，而且强调提供一种实施信用风险管理的可靠框架。为此，我们分析了在银行业中最广泛使用的各种方法，指出它们各自的优点和缺陷。同时，我们还从实践角度提供金融机构运用这些技术的经验。

对大量的实证研究进行综述是本书的另一个特点。例如，有关违约损失率和相关性的章节，介绍了最新的统计结果，使得读者能更好地掌握相关问题，了解实证获得的信用风险模型在实践运用中所遇到的困难。

尽管本书研究的是信用风险管理技术，但我们希望通过本书能提高人们对银行战略管理核心问题的认识。其具体做法就是让银行高级管理层充分认识信用风险的重要性。银行的管理人员实际上分为两派：一派不愿意运用量化技术，另一派非常渴望运用量化技术。我们相信，本书对不同技术的优点和局限性较为客观的论述，将有助于银行管理人员知道如何运用这些技术来控制风险，了解最需要进行战略性管理的地方。

本书的结构

本书共分十章。首先从微观经济学角度阐述银行的功能和经营环境（第一章）。然后讨论银行的内部评级和评级机构的评级（第二章），了解

信用定性评估的意义。在第三章中，我们研究公司信用质量数量评估的价值，重点是信用风险的结构方法和评分模型，探讨违约概率模型中一些重要的决定因素，定义评价模型绩效的可靠准则。

在第四章中，我们探讨尚未开拓的领域：特定实例和国际关注的回收率。第五章研究违约相关性，它一直是实证和理论研究较为活跃的领域，在基于分散化原理进行现代风险管理中，我们必须考虑违约相关性的问题。

第六章考虑前述各章提出的建模模块，构建了组合模型，提出并比较了各种竞争性方法（基于解析的和基于模拟的）。模型的结果用来计算经风险调整后的绩效度量。

在第七章中，我们从银行高级管理层角度讨论信用风险管理，指出市场信息和由上而下方法是对前几章讨论过的由下而上方法的补充。第八章讨论信用差价的决定因素和动态变化。而在第九章中，我们研究用来转移和分离信用风险的信用衍生品和证券化产品。

最后，第十章从实践和理论两方面考察信用风险监管，对本书进行概括总结。监管改革，特别是《巴塞尔协议 II》和新的国际会计准则，已经成为信用风险管理工具发展的重要推动因素。

我们希望本书将有助于实践者和学生拓宽思路，理解有关信用度量和和管理的一些重要问题和技术。

致 谢

感谢在本书写作过程中所有帮助过我们和提供出宝贵意见的人们。特别感谢 Ron Anderson, Max Bezard, Regis Blazy, Alain Carron, Fabien Couderc, Michel Crouhy, Jan Ericsson, Julian Franks, Blaise Ganguin, Kai Gilkes, David Hand, Florian Heider, Philippe Henrotte, Jan-Pieter Krahnen, Frédéric Loss, Nancy Masschelein, Janet Mitchell, Franck Moraux, William Perraudin, Mark Salmon, Olivier Scaillet, Dirk Tasche, Ivan Zelenko, 以及标准普尔风险管理公司的同事们。

阿诺·德·瑟维吉尼 (Arnaud de Servigny)

奥里维尔·雷劳特 (Olivier Renault)

目 录

前 言	(1)
引 言	(1)
第一章 信用、金融市场和微观经济学	(1)
1.1 厂商理论中债务的角色	(3)
1.2 银行中介理论	(10)
结论	(16)
第二章 外部评级和内部评级	(23)
2.1 评级和外部评级机构	(24)
2.2 关于外部评级的评论和批评	(27)
2.3 信用风险的内部评级或评分评级的方法	(36)
结论	(43)
第三章 违约风险：定量的计算方法	(59)
3.1 通过结构模型评估违约风险	(60)
3.2 信用评分	(68)
结论	(99)
第四章 违约损失率	(109)
4.1 一些定义	(110)
4.2 应该使用什么指标来度量回收率？	(114)
4.3 回收率的历史和决定因素	(115)
4.4 不可交易债务的回收率	(126)
4.5 随机回收率的重要性	(128)
4.6 回收率函数的拟合	(129)

4.7 从证券价格中提取回收率	(140)
结论	(142)

第五章 违约相依性

5.1 产生相依性的原因	(154)
5.2 相关性和其他相依性的度量方法	(156)
5.3 违约相依性——一些经验结果	(170)
结论	(185)

第六章 信用风险组合模型

6.1 为什么需要信用风险组合模型?	(191)
6.2 模型的分类	(193)
6.3 对一些商业模型的回顾	(194)
6.4 其他的一些方法	(210)
6.5 经风险调整后的绩效度量方法 (RAPM)	(211)
6.6 组合损失的压力测试	(222)
结论	(225)

第七章 信用风险管理和战略资本金配置

7.1 评级机构了解战略资本金配置吗?	(246)
7.2 银行资本金意味着什么?	(247)
7.3 配置业务的权益资本金的各种静态方法	(255)
7.4 绩效的度量、资本金成本和动态的股权资本金配置	(267)
结论	(274)

第八章 收益率差价

8.1 公司差价	(278)
结论	(294)

第九章 结构化产品与信用衍生品

9.1 信用衍生品	(316)
9.2 抵押负债债务	(326)
结论	(339)

第十章 监管	(345)
10.1 银行监管历史的简要回顾	(345)
10.2 银行业监管的原则	(348)
10.3 1988 年巴塞尔协议的回顾	(353)
10.4 《巴塞尔协议 II》的核心条款	(354)
10.5 新巴塞尔协议的监管方法——优点和局限性	(365)
结论	(370)
结束语	(373)

第一章

信用、金融市场和微观经济学

风险管理技术是大部分论述风险管理的文章、论文和书籍的主要内容。本书也不例外，这一点在接下来的章节中尤为明显。不过，在讨论技术之前，我们想从微观经济学的角度来阐述银行的定义以及银行和企业之间的关系，并将在微观经济学的框架中对其进行清楚的解释。

在许多发达的经济体系中，信贷市场的范围扩张使得银行业作为中介的作用大大下降。基于市场进行融资的趋势越发明显，人们甚至开始怀疑银行是否有存在的必要性。本章的目的是分析银行业的微观经济学基础，以便使人们更好地理解银行业的变化及其带来的后果，以及银行的价值。这些分析将有助于我们更好地掌握在市场环境下银行最优行为的特征。当对银行进行风险管理时，这些分析尤为重要。

首先，非常重要的一点是根据微观经济理论，银行的定义是很狭窄的，并且更多的是符合商业银行而不是投资银行的特征：银行最基本的业务是接受存款和发放贷款，并且假设贷款不能在债务市场上交易。由于投资银行更倾向于提供与市场行为有关的服务（证券发行、资产管理等），因此我们这里不把投资银行看作是银行，而仅仅认为它是金融市场环境中的一分子。其他一些重要的金融机构，例如机构投资者（保险公司、养老基金等）和评级机构（担当委托监控的职责）都没有在金融理论中被很好地区别开。考虑到他们的角色越来越重要，这些参与者应该在金融理论中占有一席之地。

瓦尔拉斯均衡假定市场是充分有效和完备的，根据微观经济学的基本原理，银行存在的合理性与满足瓦尔拉斯（Walrasian）均衡的金融市场不存在^①有关。可能由于单个项目的信息不对称，合同不完全或者市场不完善导致满足瓦尔拉斯均衡的金融市场不存在^②。瓦尔拉斯均衡必须对金融市场中货币供给和需求之间的帕累托最优^③（Pareto Optimal）进行调整。“真实世界”的经济状况不可能符合瓦尔拉斯均衡。

按照莫顿（Merton）（1995）^④的方法，银行应该被定义为其任务是为

整个经济体的利益服务。这个方法后来被许多对银行理论有贡献的经济学家所采用^⑤。用微观经济学的语言来说，银行是一个机构，它是最合适的（即帕累托最优）个人投资者的联合体，能够履行三个最主要的中介职能^⑥：流动性中介、风险中介和信息中介。

1. 流动性中介是银行最显著的职能。银行将存款人存款的超额部分重新分配，以满足资金短缺的公司或者试图通过长期投资来扩张的公司的融资需要。这个“资产转换”行为把储户流动性偏好和资本支出的长期性协调起来。
2. 风险中介职能是指银行为了经济体中所有成员的利益，从经济体中收集风险（信用风险、市场风险、汇率风险、利率风险等），并将各种风险进行重组的所有行为。现在蓬勃发展的证券化业务就是指这类行为，证券化是指银行重新包装风险并且把不同风险等级的新证券在市场上销售的行为。
3. 当企业家（企业家对自己项目的风险有更清楚的认识）与不知情的储户和投资者之间存在信息不对称时，信息中介职能尤其重要。自从戴梦德（Diamond）（1984）提出银行可以行使委托监控的职责，这一观点就被大家所接受。银行通过制定信息披露机制来为所有投资者的利益服务。道德风险和逆向选择^⑦可以被银行甄别出来。

总之，银行存在是因为它们具有中介服务的职能，并且能填补金融市场的空白。

另外，在理论上的完美经济体中，投资者认为两种资金来源——权益和债务是没有区别的 [莫迪利安尼（Modigliani）和米勒（Miller），（1958）]。有人可能会争辩说在金融市场上融得的权益资金应该足够了，不一定要向银行贷款。然而，就像银行理论一样，金融理论认为由于金融市场上存在信息不对称、合同不完全或者其他摩擦（例如税收等），金融市场不是完美的，所以债务和权益共存。由于存在不同的金融产品，银行的角色很重要，而在贷款业务方面的地位更加重要。银行的主要特征之一（也是银行的竞争优势之一）是银行重点进行债务管理。银行实际上是唯一一类把债务既作为负债（通过存款或者在金融市场上融资），又通过贷款客制化等，把债务作为资产来进行管理的金融机构。

信用的非居间化趋势迅速发展，债务和权益之间，银行业和金融市场之间传统的隔离在快速地消失（见图 1-1）。这些变化的主要原因是市场

的有效性不断提高。

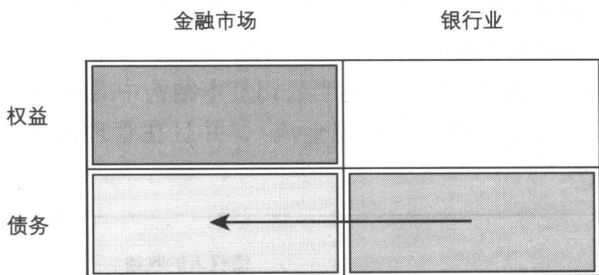


图 1-1 非居间化趋势

在本章接下来的内容中，我们首先介绍厂商理论，以便分析资本结构的要素以及债务和权益的角色。对微观经济学的厂商理论的回顾有助于我们更好地理解外部融资的缺陷和风险规避需要，尤其是金融合同理论的粗略一瞥可以使更清楚银行业的价值。最后，我们简单回顾一下银行理论，这将更精确地表明银行如何成为市场的良好替代品，代替市场行使把债务分配给公司的职能。

1.1 厂商理论中债务的角色

人们通常认为金融市场是为“实体经济”服务的。金融市场为提供产品和服务的公司提供支持，从而为增加全球财富做出贡献。伴随着公司的融资选择，信贷市场不断向前发展。

在做融资决定时，厂商应该追求价值最大化。当公司的所有者同时也是公司的管理者时，公司价值的最大化与管理者财富最大化一致。但是当管理者和许多投资者一起分享公司利润时，各方趋向于追逐自己的利益^⑧。由于公司不是一个完美的市场，因此不存在一个定价系统来解决利益冲突和缓解内部矛盾。没有理论证明个人利益之间平衡可以促使公司的价值最大化。这就可以解释为何现代财务管理理论根据公司所采用的金融工具的性质^⑨来衡量公司资本结构的质量：恰当的资本结构应该能促使管理公司的一方也以最大化公司价值为目标。这种方法与莫迪利安尼和米勒（1958）理论不一致，莫迪利安尼和米勒理论认为公司资本结构的选择对公司的价值没有影响^⑩。信息透明是完美市场非常重要的一个假设，由于这个假设在实际生活中不成立，因此莫迪利安尼和米勒理论也无法成立。

公司项目需要的资金不仅来源于自己的现金流，也有外部借款和权益。债务和权益的支付模式完全不同，因此债权人和股东的行为也不同。更确切地说，股东的收益是公司价值 V 的凸函数，而债权人的收益是公司价值 V 的凹函数（图 1-2）。因此当公司资本结构中既有债务又有股份时，不同的持有人有不同的需要（对现金流），并且在管理公司时会做出不同的决策（控制权^⑩）。

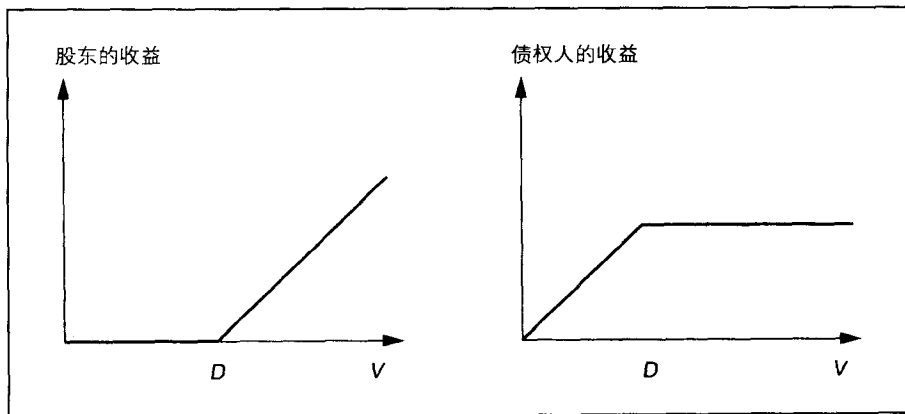


图 1-2 债权人和股东的收益

图 1-2 描述了当债务到期时，公司对债权人和股东的支付与公司价值 V 的关系。 D 是债务的本金，向债权人支付的金额不超过债务的本金 D 。如果公司的价值小于债务的本金 D ($V < D$)，债权人相对于股东有优先权，债权人获得全部公司价值，因此股东将一无所获。然而，如果公司的价值大于债务的本金 D ($V > D$)，股东将获得剩余的全部价值 ($V - D$)。显然，债权人对公司的价值过高 ($V \gg D$) 没有兴趣，因为他们的收益与 $V = D$ 时相比没有变化。与此相反，公司的价值越高，股东的收益也越高。

股东管理着整个公司，并对投资和生产做出决策。股东收益与公司价值之间的凸性关系促使股东从事风险性较高的项目，以便使公司价值 V 能达到很高的水平。如果项目失败，股东只承担有限的责任，如果项目成功，他们将获得除了偿还债务以外的所有收益。

金融理论表明如果控制权能够在债权人和股东之间实现最优分配的话，有时能够实现公司价值最大化，就像企业家用自己的资金投资一样。这种二级最优需要很好地协调债权和股权，以便将下面两种无效性降至最低：