

权威著作 · 内容全面 · 参考必备

各种环境下控制各种信用风险的工具和技术
实施新巴塞尔协议的指导用书

信用风险 度量与管理

[美] 阿诺·德·瑟维吉尼 (Arnaud de Servigny) 著
奥利维尔·雷劳特 (Olivier Renault)

潘永泉 等译

MEASURING AND MANAGING CREDIT RISK

机械工业出版社
China Machine Press

金融知识堂

信用风险 度量与管理

[美] 阿诺·德·瑟维吉尼 (Arnaud de Servigny) 著
奥利维尔·雷劳特 (Olivier Renault)

潘永泉 等译

MEASURING AND
MANAGING CREDIT RISK



机械工业出版社
China Machine Press

译者序

Measuring and Managing Credit Risk

提到金融人们自然想到的是资金的融通，但这还不是金融的全部。金融市场为资金的借贷双方提供了交易平台，要使这种交易能够顺利进行，还需要另一个重要的条件作为基础，那就是信用。信用的存在使得交易双方都要面临未来的不确定性，这就是信用风险。信用风险在现实生活中通常表现为两种形式：一种是银行面临的信用风险，它是向银行借款的企业由于各种原因不偿还贷款给银行带来的风险，这时银行就面临着坏账损失，这也是商业银行承担的最主要的风险；另一种是商业信用风险，它是以信用方式销售商品或提供服务时所面临的风险，即付款企业不按时或不能支付货款给授信企业造成损失的风险。

本书作者是来自全球著名企业信用评级机构——标准普尔公司负责风险分析与解决方案的欧洲部总监与副总监，拥有雄厚的信用风险分析的专业背景和管理经验。在本书中，作者以微观经济学作为基础，全面分析了信用评级的基本原理、各种信用评级的数量方法和数学模型、与信用相关的结构化产品和金融衍生品、信用风险管理以及资产配置方法等，反映了来自国际权威信用评级机构的观点与视角，是了解和掌握信用评级原理、信用风险分析与管理的不可多得的著作。当今中国市场经济日趋成熟，企业信用在未来资金借贷与商业贸易中的地位日益凸显。银行家、企业管理者以及从事信用风

险管理的专业人士都可以通过阅读本书而受益。

在本书的翻译过程中，译者力求准确反映作者的观点，奉献给读者一本既具有专业性又具有可读性的信用风险管理书籍。在此对参与翻译的赵苏、李颖、杨梦溪、侯洁、阎欣等表示衷心的感谢，同时也要感谢编辑宁姗的辛勤工作。

潘永泉

北京科技大学经济管理学院

推 荐 序

Measuring and Managing Credit Risk

信用风险是指借款人无法偿还欠款的可能性，这一概念并非最近才提出。但是，毫无疑问，人们仍在进一步加深对信用风险的认识。同时，人们也开始意识到，在经济的众多组成部分中，对于信用风险进行积极的管理具有重要意义。因此，作为这一趋势的产物，或者说作为这种趋势的先行者，信用风险管理中所采用的工具和技术也向着更加成熟、实用性更强的方向发展。

信用合同中的违约一直都存在于经济生活中，但是世界各经济体似乎能够采取越来越有效的措施，控制违约率带来的实际损失，这不仅是为了银行和债券投资者，同样也是基于公司和其他机构的利益。这些举措有效地促进了人们对信用违约意识的提高，并且更加深刻地认识到信用风险需要更多积极有效的管理。对于银行来说，巴塞尔协议 II 促使银行重新审视信用风险管理的方法。最后也是最具根本性的，尽可能有效地利用自身资产的要求（即对于应该如何合理分配资产来补偿信用风险），成为不同类型的企业重新关注信用风险管理的主要动力。

随着对信用风险的日益重视，我们需要更好地了解信用风险的要素以及管理工具和技术的发展。阿诺·德·瑟维吉尼和奥利维尔·雷劳特在这一领域做出了重要的贡献。他们对信用风险的要素以及可运用的分析和风险管理的方法给出了全面的解答。他们同时从定量和定性的角度出发，分析了信用

风险，并提出了风险分析可以在一个有效的信用风险管理过程中发挥作用。他们还谈及弥补损失和违约问题，并通过回顾信用相关问题给出了信用组合分析所需的基础知识。他们把以上问题都有效地与资本分配问题联系起来，最后，通过审视市场对信用风险的态度，认识到信用交易积极化的趋势。

对于银行、保险公司、财务公司、资产管理人、企业、政府机构等来说，理解信用风险问题以及可运用的解决方法越来越成为其成功管理的关键。瑟维吉尼和雷劳特的《信用风险度量与管理》有助于更好地实施信用风险管理。

罗伊·陶布

标准普尔风险决策常务理事

引言

Measuring and Managing Credit Risk

《信用风险度量与管理》介绍了银行所采用的信用风险管理的现代技术。随着业界和学术界所带来的知识和技术储备的飞速发展，写一本全面而详尽的信用风险案例著作变得十分困难。于是，我们不得不做出取舍。在本书中，我们略过一些问题，主要讨论信用风险管理中的关键性问题，重点关注信用风险的管理而不是信用的定价问题，因为在信用定价问题上，其他著作已经给予了足够的论述。

本书的目标是在一篇文章中同时从三种不同的角度来分析问题。我们一直立志于从学术立场、从银行的角度以及从评级机构的视角出发来考虑所谈论的主题。

我们并不满足于简单地列举出工具和方法。特别地，我们试图在信用风险管理系统的实施问题上，给出一个有力的框架。为此，我们分析了在银行业最广泛使用的方法，并且指出了它们相对的优势和不足。我们还从自身经验出发，针对这些信用风险管理技术的实施提出了自己的见解。

此外，本书的另一大特点是进行了大量的实证研究。例如，在讨论违约损失率和相关性的章节中，我们利用了最近的统计数据，这使得读者能够更好地理解问题，并了解在信用风险模型的使用中所遇到的实际困难。

尽管本书讨论了许多技术问题，但是本书同时也希望能够促进读者对银

行战略管理等核心问题形成更高层次的理解，并为银行的高级管理者引入有关信用风险的观点。银行的管理人员包括两种人：一种人不愿采用定量技术，而另一种人则十分热衷这种工具。我们试图客观地将信用风险管理中所采用技术的优缺点呈现给读者，并相信通过这种方式，有助于银行管理人员认识到这些技术应该如何使用以及应该将战略眼光投向何处。

本书的结构

本书共分为 10 章。首先从微观经济学角度，描述了银行的功能和经营环境（第 1 章）。然后重点讲述银行内部评级和评级机构给出的评级（第 2 章）。以上内容使我们能够从信用宗旨出发描述定性评估的价值。在第 3 章，我们介绍了评估公司信用质量的定量技术，特别是重点讲述了信用风险的机构化方法和评分模型。我们强调了违约概率模型中一些重要的组成部分，并且定义了评价这些模型好坏的可靠标准。

在第 4 章，我们进入一个很少被人涉及的领域：特定实例和国际关注的回收率。第 5 章，我们研究了违约相关性，在这个领域中实证研究和理论研究都很活跃。理解违约相关性是基于多样化投资的现代风险管理实施的关键。

第 6 章把前面章节中的内容进行了汇总，构建了投资组合模型，介绍并比较了两种相互对立的方法（分析的方法和模拟的方法）。这些模型的结果用于调整后的风险绩效测量。

在第 7 章，我们站在银行高级管理人员的角度来研究信用风险管理。我们摆脱了前面章节中提出的自下而上的方法，揭示了这种方法不得需要市场信息，并以自上而下的观点作为补充。在第 8 章，我们介绍了信用利差的决定因素和变化，第 9 章我们回顾了转移和分离信用风险的信用衍生物及证券化产品。

最后，第 10 章从实践和理论角度出发，通过对信用风险条例的回顾对本书的内容做了总结。监管改革尤其是巴塞尔协议 II 以及新的国际会计规则，都是信用风险管理工具发展的重要驱动力。

我们希望本书可以为有关专业人士和学生拓宽思路，理解信用风险度量

与管理的关键问题和技术。

致谢

感谢仔细阅读本书给予我们帮助并给出评论的人们。在此，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 Krahnén, Frédéric Loss, Nancy Masschelein, Janet Mitchell, Franck Moraux, William Perraudin, Mark Salmon, Olivier Scaillet, Dirk Tasche, Ivan Zelenko, 以及所有标准普尔风险决策会的同事。

阿诺·德·瑟维吉尼

奥利维尔·雷劳特

目 录

Measuring and Managing Credit Risk

译者序

推荐序

引言

第 1 章	信用、金融市场与微观经济学	1
	负债在公司理论中的作用	3
	银行中介理论	11
	结论	18
	附录 1A 信贷配给	18
第 2 章	外部评级与内部评级	22
	评级与外部评级机构	23
	外部评级的评论和批评	27
	通过内部评级或者基于分数的评级来度量信用风险	37
	结论	45
	附录 2A 跃迁矩阵	46
	附录 2B 从计分模型到评级系统	53

附录 2C 一些重要误差	57
第 3 章 违约风险：定量方法	58
采用结构化模型来估计违约风险	59
信用评分	67
结论	100
附录 3A 信息不完整产生的影响	100
附录 3B 线性对数评分模型的过度拟合调整中 对信用影响因素进行最佳选择的方法	101
附录 3C 有关绩效评估的关键经验数据的分析	102
附录 3D 加入对错误分类成本的考虑	105
第 4 章 违约损失率	108
有关定义	109
应当使用哪种方法来对贷款的偿还进行测量	114
贷款偿还率的历史数据和决定因素	115
不可交易债务的偿还率	127
偿还率统计的重要性	129
拟合偿还率函数	130
从证券价格中提取有关偿还率信息	140
结论	143
附录 4A 对核密度估计法的介绍	144
附录 4B 债券和贷款的无力偿债体制	145
附录 4C 偿还过程中抵押所起的作用	147
附录 4D 偿还率与巴塞尔协议 II	149
第 5 章 违约之间的依赖性	151
依赖性的根源	152

相关性以及其他相互依赖关系的测量	154
违约相互关系研究：实证发现	167
结论	183
附录 5A 信用风险的条件独立模型	184
附录 5B 计算结构化信用风险模型中的违约 相关系数	186
第 6 章 信用风险组合模型	187
为什么需要信用风险组合模型	187
模型的分类	189
商业模型回顾	190
其他方法	207
风险调整之后的绩效指标	208
组合损失的压力测试	219
结论	221
附录 6A 模拟随机变量	222
附录 6B 计算资产相关性与违约相关性	223
附录 6C 信用风险模型介绍	224
附录 6D 矩量母函数、累积量母函数与鞍点法	229
附录 6E 快速傅立叶变换法	234
第 7 章 信用风险管理 with 战略资本分配	237
评级机构对战略资本分配了解吗	238
银行资本意味着什么	240
分配股本的静态方法	248
绩效测量、资本成本以及动态股权资本配置	259
结论	265
附录 7A 业务资本的分配	266

第 8 章	利差	267
	公司利差	268
	结论	285
	附录 8A 用纳尔逊 - 西格尔程序拟合收益率曲线	285
	附录 8B 资产定价以及风险中性测量的基本原理	286
	附录 8C 简化型模型介绍	287
	附录 8D 方斯信用利差模型	295
	附录 8E 通过历史违约概率计算利差	299
第 9 章	结构性产品和信贷衍生工具	301
	信贷衍生工具	302
	担保债务凭证	313
	结论	326
	附录 9A 计算多样性分值	327
	附录 9B 佩赫京和戴夫的担保债务凭证模型	328
第 10 章	监管	331
	银行监管历史简述	332
	银行监管的原则	334
	1988 年巴塞尔协议回顾	339
	巴塞尔协议 II 的核心要素	340
	结论	357
	注释	358

第 1 章

Measuring and Managing Credit Risk

信用、金融市场与微观经济学

大部分有关风险管理的学术论文、文章和著作主要是以风险管理的技术为核心。本书也不例外，在后面的章节中也可以看到有关内容。不过，在了解风险管理技术之前，我们要从微观经济学的角度探讨什么是银行，以及银行和各行业企业之间的关系，微观经济学的框架将对此给出解答。

大多数发达经济体中信用市场的持续扩张削弱了银行作为市场中介机构的作用。市场化金融的势头如此迅猛，甚至引发了银行是否需要存在的争论。本章意在以微观经济学理论为基础，解释这种变化的趋势及其结果，并且对银行在经济活动中的价值进行评定。这种分析将使我们能够更好地抓住市场环境中银行的最佳行为特征，对银行风险管理具有重要的意义。

首先，了解银行式企业的定义十分重要。在微观经济学理论中，银行式企业的定义有些狭窄，即银行的基本活动是接收存款和发放贷款，并且设定贷款不能在债务市场上交易。从这一角度来看，商业银行比投资银行更加符合这一定义，因此提供与市场活动相关服务（证券保险、资产管理等）的投资银行往往不被认为是商业银行，而是仅仅将其纳入金融市场环境中。其他重要的金融中介，例如机构投资者（保险公司、养老基金等）和评级机构（充当委托监管人的角色）尚未给出完好的定义。随着这些金融机构的作用日益加强，在金融理论中应当对它们的类别给出一个更好的定位。

根据微观经济学原理，如果市场是充分有效的、完备的，银行存在的合

理性就与瓦尔拉斯式金融市场¹的缺失有关。瓦尔拉斯金融市场缺失的原因可能是来自工业项目中信息的不对称性、合约的不完全性或者是市场的不完备性。²瓦尔拉斯经济是在金融市场中调整货币的供求以达到帕累托最优³的必要条件，而现实世界的经济不符合瓦尔拉斯经济的条件。

按照默顿于1995年提出的方法⁴，应当通过对经济增长所做出的贡献来对银行进行定义。许多对银行理论做出过重大贡献的人也采用了这种分析。⁵如果再用微观经济学的语言对银行进行描述，即银行是最适合的（帕累托最优的）汇集个人参与者的一种机构，它能够发挥三种主要的中介功能⁶：流动性中介、风险中介和信息中介。

- ▶ 流动性中介，这是最明显的功能。通过重新分配市场过剩的存款货币，来为现金短缺和实施长期投资计划的公司提供资金。这种“资产转移”活动与作为资本支出的长期储蓄者的流动性偏好一致。
- ▶ 作为风险中介，银行可以发挥以下功能：将经济中的风险（信用风险、市场风险、汇率风险、利率风险等）汇集起来，并为经济中的各利益方进行风险重构。银行将风险重新打包，再以能改变风险大小的新的证券形式返销到市场中，这种不断发展的资产证券化活动就属于风险中介的范畴。
- ▶ 信息中介。在企业家（更了解自身生产计划存在的风险）与不了解情况的为企业家提供资金的储蓄者或投资者之间存在信息不对称的情况下，银行充当信息中介的功能显得尤其重要。戴蒙德1984年发表的文章在这一领域具有开拓性的意义，从此以后，银行一直被认为是委托监管人。银行从投资者的共同利益出发经营业务，并设定了信息披露机制，道德风险和逆向选择问题⁷也可以因此得到解决。

归纳起来，银行存在的意义在于它可以很好地完成中介服务并且填补金融市场上存在的缺口。

此外，在一个理论上没有任何缺陷的经济环境中，参与者的资金有两个

主要来源：股权融资和负债融资（莫迪利亚尼和米勒，1958）。人们可能认为金融市场中的股票可以为公司提供足够的资金，而银行贷款不是绝对必要的。但是，同银行理论一样，金融理论也阐述了负债和股权存在的原因在于完善的金融市场存在信息不对称、合约不完整和很多摩擦，例如税收。在各种金融产品不断发展的情况下，银行扮演了非常重要的角色——集中精力发展贷款业务。银行主要的特点（以及银行的一个竞争优势）就是把主要精力投放到贷款的管理上。事实上，银行是唯一根据需求定制贷款，并能够对贷款进行管理的金融机构，贷款既是资金来源（可以是类似贷款合约的存款或者金融市场上筹集的货币）也是银行的资产。

信用中介的发展势头十分强劲，而负债和股本间以及银行企业和金融市场间传统上的隔离也快速趋向融合（见图 1-1）。这种趋势背后的主要原因是市场效率水平的不断提高。

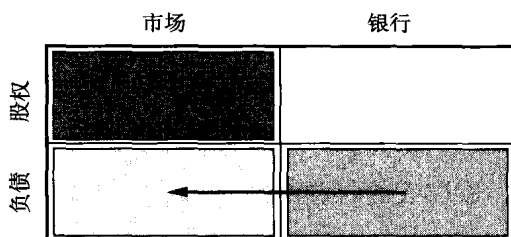


图 1-1 信用脱离金融中介的趋势

本章将首先讨论公司理论，以便能找到资本结构的动因以及负债和股权的作用。了解有关的公司微观经济学理论，有利于我们更好地理解外部融资中的难题和降低风险的需要。特别是对金融合约理论的概要了解将会使我们发现银行业的附加价值。在此，为了准确地说明银行作为市场的替代选择，如何为公司进行良好的债务配置，我们对银行的相关理论进行了简要回顾。

负债在公司理论中的作用

一般来说，金融领域从属于“实体经济”。它为生产产品和提供服务的公司提供支持，从而对全球经济的增长做出贡献。信用市场的发展演变取决

于公司企业对融资方式的选择。

在进行财务决策时，一个公司应该追求其价值最大化。当公司的所有者同时也是管理者时，公司价值的最大化也就相当于管理者财富的最大化。但是当管理者和各种投资者共同分享公司的利润时，不同的群体就会寻求各自的利益。⁹由于公司并不是一个无缺陷的市场，因此，可以解决利益冲突和缓解内部紧张局面的定价体系是不存在的。没有任何一个已形成的机制可以平衡各方利益从而实现公司价值最大化。这就解释了为什么近代公司理财理论在评测公司资本结构的质量时是以金融工具使用的适宜性为基础：⁹相关的资本结构应该可以诱导管理公司的代理人去实现公司价值最大化。这个观点与莫迪利亚尼和米勒（1958）的观点不同，他们认为公司融资结构的选择与公司的价值没有关系。¹⁰然而莫迪利亚尼 - 米勒定理并不成立，因为这一定理所需要的非常重要的关于完美市场的假设——透明性，在实际的经济活动中是不存在的。

通常公司为一个项目融资的资金不仅来源于公司内部的现金流，还来源于额外的负债和股权。负债和股权的赢利模式因债权人和股权人行为的不同而不同。准确地说，股权人的收益函数表现为公司价值的凸函数，而债权人的收益函数则表现为公司价值的凹函数（见图 1-2）。于是，就出现了两种诉求。股权人与债权人对现金回报的要求不同，由此产生了两者对公司管理（控制权¹¹）的决策方案不同。

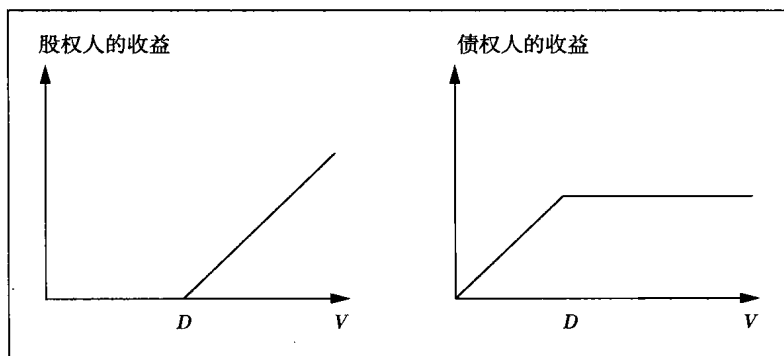


图 1-2 负债与股权收益