



全国普通高等教育信用管理专业系列教材

CREDIT RISK
MEASUREMENT AND MANAGEMENT

信用风险 度量与管理

主 编 茆训诚

副主编 宁同科 朱 敏 白云芬

姚亚伟 崔百胜 王 翔

013065496

全国普通高等教育信用管理专业系列教材

F830.5-43

12

信用风险度量与管理

主 编 茆训诚
副主编 宁同科 朱 敏 白云芬
姚亚伟 崔百胜 王 翔



F830.5-43
12

上海财经大学出版社



北航

C1672562

013062480

图书在版编目(CIP)数据

信用风险度量与管理/茆训诚主编. —上海:上海财经大学出版社, 2013.7

ISBN 978-7-5642-1577-4/F·1577

I. ①信… II. ①茆… III. ①信用-风险管理-研究 IV. ①F830.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第033298号

- 责任编辑 汝涛
- 封面设计 张克瑶
- 责任校对 卓妍 王从远

XINYONG FENGXIAN DULIANG YU GUANLI
信用风险度量与管理

主 编 茆训诚

副主编 宁同科 朱敏 白云芬

姚亚伟 崔百胜 王翔

上海财经大学出版社出版发行
(上海市武东路321号乙 邮编200434)
网 址: <http://www.sufep.com>
电子邮箱: webmaster@sufep.com
全国新华书店经销

上海华教印务有限公司印刷装订
2013年7月第1版 2013年7月第1次印刷

787mm×1092mm 1/16 11.25印张 288千字
印数:0 001—3 000 定价:39.00元

前 言

信用管理在中国是一门既古老又年轻的学科。说其古老,千年之前中国的诗书典籍就已经深入探讨了信用问题,如《论语》中就有不少探讨信用的文字,“人而无信,不知其可也”、“民无信不立”等。对于信用对社会发展的作用和意义,先哲已经有很深刻的认识。说其年轻,现代信用管理学科在我国起步较晚,2002年才出现信用管理专业,由于没有成熟的经验可以借鉴,各高校相关专业只能在实践中不断摸索信用管理人才的培养途径。目前,就我国信用管理专业的学科建设而言,编写适合中国大学生的实际学习情况、符合信用管理学科发展趋势的系列专业教材对我国信用管理人才的培养尤为迫切。

“信用风险管理”是信用管理专业中理论性和实践性结合较强的一门核心课程,在目前的实际教学中,该课程可供选择的教材相对较少,内容还偏重于定性分析。而随着中国信用产品市场的不断成熟,西方现代信用风险管理方法的引入,熟悉信用风险模型、能够定量分析信用风险、懂得利用金融工程方法管理信用风险,已成为业界对信用管理人才培养的全新要求。基于此,笔者萌生了一个想法——编写一本具有量化分析特色、适合于信用管理专业教学需求的教材。

本书着重突出了信用管理专业应用性学科的特点,参考了国内外相关领域研究的最新成果,重新梳理了信用风险管理的知识结构。同时,基于培养信用管理人才的专业嗅觉和洞察能力的目的,本书以相关理论为基础,突出信用风险的技术性特征,把信用风险的度量方法、信用风险的模型作为重点;对于现代信用风险模型,改变过去只讲概念和基本框架的方式,深入分析了模型的技术细节。本书编写的宗旨是宁精勿滥,用足够的篇幅把主流模型讲深讲细,使学习者通过阅读本书能够做到“知其然,亦知其所以然”。

在量化分析和风险模型的研究中,数学工具必不可少。对于数学公式的推导处理,本书的基本思路是力求从简,避免过度跳跃,保证推导过程的连贯性,并尽量通过实例演算的方式帮助读者理解。

全书的编写思路和写作框架由茆训诚确立,第1章由崔百胜编写,第2章和第8章由姚亚伟编写,第3章由王翔编写,第4章和第7两章由宁同科编写,第5章和第6两章由朱敏编写,第9章由白云芬编写。茆训诚负责最后统稿,朱敏和白云芬完成了最后数学推导和部分文字的核对。鉴于信用风险管理学科的特点,笔者对某些细节的理解相对有限,书中难免有差错和遗漏,恳请读者提出宝贵建议。

在此,感谢上海市信用服务行业协会饶明华秘书长在本书写作过程中给予的支持和帮助,

他从业界的角度提出了许多中肯的建议,提升了对理论模型的认识。同时,感谢上海财经大学出版社汝涛编辑对本书耐心、认真、细致的编辑工作。

最后,感谢上海市市属本科高校校外实习基地重点项目“上海师范大学金融保险实习基地建设”对本书写作的资金支持。

言 前

茆训诚

2013年5月于学思湖畔

目 录

前言	1
第 1 章 信用风险概论	1
1.1 信用风险的概念	1
1.2 信用风险产生的经济学基础	2
1.3 信用风险的损失及其分布	10
1.4 对信用风险的度量与管理	16
第 2 章 新巴塞尔协议与信用风险管理	27
2.1 新巴塞尔协议概述	27
2.2 新巴塞尔协议标准法对信用风险的度量	32
2.3 新巴塞尔协议内部评级法对信用风险的度量	37
第 3 章 传统的信用风险度量方法	44
3.1 基于专家判断的信用风险度量	44
3.2 基于评级的信用风险度量	46
3.3 基于评分的信用风险度量	58
第 4 章 基于期权定价理论的 KMV 模型	64
4.1 负债、权益与期权的关系	64
4.2 KMV 模型的原理	65
4.3 KMV 模型的前提条件及度量信用风险的步骤	67
4.4 用 KMV 模型为债券定价	70
4.5 KMV 模型的优缺点	71
第 5 章 历史数据的整合与信用风险模型——Credit Metrics 模型	73
5.1 信用组合建模存在的主要问题	73
5.2 Credit Metrics 模型的思想	74
5.3 单个信用资产的风险测度	75
5.4 标准差	78

5.5	分位数	80
5.6	组合信用资产的风险测度	81
5.7	蒙特卡罗方法与信用资产组合的风险估算	85
5.8	蒙特卡罗方法	85
5.9	信用等级变换的阈值计算	87
5.10	相关数据向量的情境模拟	88
5.11	资产组合价值的估算	90
5.12	Credit Metrics 模型的理论评价	93
第 6 章	基于信用环境变动因素的动态信用风险模型——CPV 模型	94
6.1	CPV 模型的理论思想	94
6.2	主要宏观变量与违约率的关系	95
6.3	宏观信用风险模型	96
6.4	SUR 回归	97
6.5	蒙特卡罗模拟	98
6.6	CPV 模型的评价	99
第 7 章	信贷风险附加度量模型——CreditRisk+模型	100
7.1	CreditRisk+模型的基本思想	100
7.2	CreditRisk+模型的组成部分	102
7.3	CreditRisk+模型的建模	103
7.4	CreditRisk+模型的拓展	107
第 8 章	RAROC 模型	121
8.1	RAROC 模型的基本概念	121
8.2	RAROC 与经济资本配置	126
8.3	经济资本的配置模型	132
8.4	RAROC 与贷款定价	136
8.5	RAROC 模型的缺陷及修正	139
8.6	RAROC 在绩效考核和业务评估中的应用	141
第 9 章	信用衍生品在风险管理中的应用	144
9.1	信用衍生品概述	144
9.2	信用衍生品的发展历程及在我国的实践	145
9.3	信用衍生品的特性及参与者	147
9.4	基础类信用衍生产品	149
9.5	结构化产品	163
	参考文献	174

第 1 章 信用风险概论

导入案例

安然事件引发 J. P. 摩根和花旗集团信用风险

安然公司(股票代码:ENRNQ),曾是一家位于美国得克萨斯州休斯敦市的能源类公司。在 2001 年宣告破产之前,安然拥有约 21 000 名雇员,是世界上最大的电力、天然气及电讯公司之一,2000 年披露的营业额达 1 010 亿美元之巨。安然公司连续六年被《财富》杂志评选为“美国最具创新精神公司”,然而真正使安然公司在全世界声名大噪的,却是这个拥有上千亿资产的公司于 2002 年在几周内破产,暴露了持续多年精心策划乃至制度化和系统化的财务造假丑闻。安然欧洲分公司于 2001 年 11 月 30 日申请破产,其美国本部于 2 天后同样申请破产保护。从那时起,“安然”已经成为公司欺诈及堕落的象征。

在安然事件中,损失比较惨重的是 J. P. 摩根和花旗集团。仅 J. P. 摩根对安然的无担保贷款就高达 5 亿美元,据称花旗集团的损失也差不多与此相当。此外,安然的债主还包括德意志银行、日本三家大银行等。

信用风险源于信用过程的不确定性,随着信用交易的扩大,信用风险变得更加突出和严重。信用风险是各类企业尤其是金融机构出现流动性危机的主要根源,也是导致区域性乃至全球性金融危机的关键原因之一。因此,如何对信用风险进行度量和管理是各国学术界和政府共同关注的重点,也是金融机构风险管理的主要内容。

巴塞尔银行监督管理委员会于 2010 年 9 月 12 日推出了《巴塞尔协议 III》,对信用交易提出了更高的资本要求,为商业银行信用风险的防范提供了框架依据。那么,什么是信用风险?信用风险产生的经济学基础是什么?如何识别和度量信用风险?这将在本章及以后的章节中逐步展开介绍。

1.1 信用风险的概念

信用风险是一个不断发展的概念,它伴随着借贷关系的出现而产生,其历史可以追溯到原始社会末期的高利贷信用。在资本主义生产方式建立之前,家庭和手工作坊是信用及信用风险的主体。随着资本主义生产方式的建立和公司制度的普及,信用主体和信用形式发生了很大变化,但是这一阶段信用风险主要表现为违约风险。20 世纪 80 年代以后,在技术进步和金

融创新等推动下,新的金融工具不断涌现,金融衍生品大量使用,信用形式发生了很大变化。风险的环境和管理技术也随之发展,传统的信用风险定义已经不能有效地反映现代信用风险的特征。从现代投资组合的角度考虑,投资人持有的投资组合不仅会因为债务人的违约而遭受损失,还会因为债务人的信用等级变化而遭受损失。

所谓信用风险,是指债务人或交易对手未能履行合约规定的义务或因信用质量发生变化导致金融工具的价值发生变化,给债权人或金融工具持有人带来损失的风险。

从来源上看,信用风险可以分为交易对手风险和发行者风险两种类型,前者主要产生于商业银行的贷款和金融衍生品交易过程中,后者主要是与债券相联系。从组成结构上看,信用风险由两部分组成:一部分是违约风险,是指交易一方不愿或无力支付约定款项而致使交易另一方遭受损失的可能性。在违约的情况下,根据合约签订时的保护性条款安排,一般来说,一部分债权会得到受偿,这一比率称为回收率;另一部分是信用价差风险,它是指由于信用评级的变化引起信用价差的变化而导致的损失,具体由信用价差变动风险和信用价差波动风险组成。从发生层次上看,信用风险可分为三个层次:一是交易层次,与单笔的金融交易相联系;二是交易对手或发行人层次,产生于与一个交易对手或发行人的全部交易过程中;三是资产组合层次,与市场主体和全部交易对手以及发行人的全部交易相联系。

与大多数市场风险不同,信用风险的性质使其分布产生严重的左偏,大额损失的概率要高于正态分布,这是因为信用风险的损益与期权中的空头类似。在最好的情况下,交易对手所支付的金额没有任何损失;在最坏的情况下,所有应收回的金额都将成为损失。

信用风险的分析方法因分析技术和方法的不同,可分为传统分析方法和现代分析方法。两者主要的区别和判断标准是信用风险能否被单独剥离和定价。从时间的表现形式上分,20世纪80年代中期以前多采用传统分析方法,20世纪80年代中期以后多采用现代信用分析方法,这些将在后面的章节中逐步介绍。

1.2 信用风险产生的经济学基础

信用风险大小的衡量主要考虑的是风险暴露及违约概率。对于同一契约来说,随着时间的推移,金融产品的交易契约所涉及的履约状况和交易对手信用等级等因素会不断变化,而且期限越长,其信用风险越大。不同产品的信用风险也存在差别,如远期合约,期货的持有方有履行契约的义务,由于契约价值的变化具有随机性,导致契约双方都面临信用风险;相反,对于期权,因为买方有权选择是否履约,只有期权的卖方有违约的可能性,所以契约的信用风险是单向的。在场内交易中,由于交易所对交易者的交易行为有严格的履约、对冲和保证金制度的约束,因而一般不存在信用风险;而在场外交易(金融衍生品交易的90%属于场外交易)中,往往涉及多个交易时点,又没有严格的制度约束(不受交易所或国家主权机构的保护,且在多数情况下由于没有担保而不受保护),这样,受国际政治和经济形势、交易双方信用品质及履约能力的影响,在双方博弈的过程中,发生信用风险的可能性较大。

从20世纪70年代开始,经济学界和金融学界就开始运用微观经济学理论、博弈论、不完全契约理论研究银行和企业之间的借贷关系等问题,研究信用风险的产生与防范、借贷中的道德风险、担保对信用风险的作用机理等。信用风险是一种既古老又复杂的综合风险,受宏观、微观两方面因素的影响,具有不确定性。概括来说,对信用风险的产生有如下

三种理论解释。

1.2.1 借贷市场的逆向选择理论

借贷市场上存在着严重的信息不对称。由于借贷双方相互了解不充分,尤其是银行对借款人的信息掌握程度远低于借款人对银行信息的掌握程度,信息不对称导致的逆向选择会发生在借款合同签订之前,潜在的贷款风险来自于那些积极寻求借入资金者(企业)。因此,最有可能导致事与愿违的主体往往是那些最有希望达成这笔借贷合约的借款者。

商业银行和借款人在信息占有方面不对称,借款人处于优势地位,银行处于劣势地位,并且双方对于这种情况都是清楚的。银行在这种信息劣势的情况下,往往无法对借款人信用质量和资金偿还概率作出有效的判断,从而也不可能正确地比较众多借款者之间信用质量的优劣。此时,银行就可能依照所有借款人的平均信用质量来确定贷款条件(如利率和期限等)。对于信用等级高于平均水平的借款人,这种贷款的代价高于其公平的市场价格;而对于信用等级低于平均水平的借款人,情况则相反,借款的代价低于其对应的市场价格。因为对于风险规避者来说,风险与价格是成正比的,这样,信用等级低的企业就会积极地争取贷款,而信用等级高的企业则没有积极性,或者寻求其他的筹资途径,导致资金向低信用级别的企业流动,从而加大了银行的信贷风险。银行也知道这种情况可能会发生,往往不愿意贷款,这就是信贷市场的“逆向选择”问题。斯蒂格利茨和韦斯(1981)用一个简单的模型说明了金融市场上的逆向选择问题是如何出现的。

[例 1-1] 斯蒂格利茨和韦斯模型。假定有多个投资项目,每个投资项目有两种可能的结果:成功或失败。成功的收益为 $R > 0$, 收益率为 r ; 失败时的收益为 0。另外,还假定各投资项目的平均社会回报率为 v , 且作为资金提供者的商业银行知道该回报率。假定该项目成功概率为 q , 每个投资项目需要的资金都为 P , 则有

$$R = (1+r)P$$

$$(1+v)P = q(1+r)P, \text{ 即 } (1+v) = q(1+r)$$

所以 $q = \frac{1+v}{1+r}$, 由于社会平均回报率 v 外生给定, 因而成功时的收益率 r 越高, 成功的概率 q 越低, 或者说风险就越大, 收益率就越高。

假设企业用来投资该项目的资金全部靠银行贷款, 资金成本率为 m 。如果银行同意给该项目贷款, 则该项目可行, 成功时企业的利润为 $P(r-m)$, 失败时企业的利润为 $-P(1+m)$ 。因此, 借款企业的期望利润为:

$$\pi = qP(r-m) - (1-q)P(1+m)$$

这样, r 就存在一个临界值 $r^* = \frac{1+m}{q} - 1$, 此时企业贷款投资后净收益为 0, 所以, 当且仅当 $r > r^*$ 时, 作为资金需求者的企业才会借款进行投资。同时, 只有企业的借款成本低于各个项目的平均社会回报率时, 企业才有可能计划筹资, 因而也存在一个临界值 $q^* = \frac{1+v}{1+r}$, 当且仅当 $q > q^*$ 时, 或者 $m < \frac{1+v}{q} - 1$ 时, 企业才会计划筹资。

因此, 借款成本率越高, 项目的平均质量越低, 违约概率 $1-q$ 就越大。给定项目收益, 较高资本成本率意味着成功时较低的利润, 只有那些成功收益较高的项目才会计划筹资。但在期望收益相同的情况下, 较高的成功时收益意味着较大的失败概率。这样, 由于信息不对称,

资金提供者无法判断成功的可能性大小,高风险的项目就会将低风险的项目赶出市场(假设市场是自由的),这就是信用市场上的逆向选择问题。

逆向选择会导致信用市场低效率,甚至无效率。假如一家银行对单个借款企业的真实信用状况及财务状况不是很了解,只知道整个行业的平均状况,那么银行就会按平均状况来确定贷款利率和条件。结果是,财务和信用状况较好的企业不愿在这种条件下借款,因为它们认为这样的融资成本太高,而财务和信用状况稍差的一些企业却力争获取这样的贷款,因为这样的利率和期限对其来说是很优惠的。在信用市场上,只有相对差一些的企业愿意贷款。理性的银行当然知道这种状况,就会再提高贷款利率和提出更苛刻的借款条件,结果是更多的好企业退出信贷市场。在均衡的情况下,只有差企业愿意签订信贷合同,商业银行的风险增加;在极端情况下,这会使信用市场无法正常运转。

[案例赏析 1-1]

我国汽车保险市场的逆向选择

随着个人购买家庭汽车的数量激增,汽车保险业务近年增长很快。可是由于车多路窄,新手又多,交通事故比原来增加很多。购买了汽车保险的人由于有了保险,开车的谨慎程度和技术水平都大幅下降,因为汽车毁损有保险公司买单,结果就是交通事故频繁发生,致使保险公司收取的保险费不够赔付汽车修理公司的汽车修理费。两年下来,中原保险公司已经在汽车保险项目上赔付了几百万元。从2007年1月开始,公司董事会认为,汽车保险业务亏损的主要原因是保险费收取较低,造成收不抵支。要解决这一问题,唯一的办法是提高保费的额度,否则会一直亏损下去。董事会最后的决议是提高保险费。

中原保险公司的这一决策不仅没有收到预期的效果,反而使汽车保险的保费收入开始出现下降。这是决策者们所始料不及的。造成这样的原因是他们不知道在经济行为中存在着逆向选择的问题。这种逆向选择告诉我们,愿意购买保险的人常常是最具有风险意识的人,而收取高保险费会阻止具有较低风险的人购买保险。这种逆向选择效应的根源在于保险公司所掌握的信息是不完全的。尽管公司也知道,在它的顾客中有些人肯定比其他人具有更低的风险,但它不能确切知道谁是风险低的人。也就是说,保险公司知道个人之间肯定存在差别,应该努力把他们划分为较好的和较差的风险类别,并征收不同的保险费。但是它做不到,因为它不知道哪些人是高风险的、哪些人是低风险的。凡是那些积极买保险的人都是容易出险的人,因为他们容易出事故,所以常常渴望购买保险,以便出险之后有保险公司为他们买单。而出险概率较低的人则往往犹豫不决,如果保险价格提高了,反而会把他们首先拒之门外。这就是典型的逆向选择效应。提高保险价格导致那些事故倾向较小的人退出了保险市场,而高风险顾客比例的上升直接影响的是保险赔付额的上升。

1.2.2 信贷市场的道德风险理论

商业银行信贷风险中的道德风险是指在银行贷款发放后,借款者有可能从事一些与借款时的承诺不一致的以及银行限制(或禁止)的活动,如一些高风险的投资活动,可能导致资金难以收回,从而使风险增加。在银行与企业构成的委托—代理关系中,企业作为资金使用者,是非对称信息决策中的代理人,对借入资金的实际投向及其风险、收益水平和贷款的偿还概率等信息比较了解,而银行作为资金的提供者,是决策中的委托人,对于资金投向情况及其风险、收益等信息不完全了解。同时,搜集信息是有成本的,这些成本包括人员工资、交通费、信息费和时间损耗等,作为一个理性的监督者(资金的提供者),只有在搜集信息的边际收益大于边际成

本的情况下,搜集信息才是有利的,即代理方(借款者)有更大的自由行动空间。所以,在银行与企业构成的委托—代理关系中,主要的风险来自于道德风险。道德风险的具体表现可以分为三类:一是违反借款协议,私下改变资金用途;二是借款人隐瞒投资收益,逃避偿债义务;三是借款人对借入资金的使用漠不关心,不努力去创造效益,致使贷款蒙受损失。

当然,信息不对称只是发生道德风险的外因条件,其内因则在于借款人自身的内在动机,促使其动机产生的因素多种多样。例如,借款人将借款投向更高风险的项目,由于银行和借款人构成的委托—代理关系中,存在着委托人和代理人之间的利益摩擦,而当项目成功时,借款人可以得到比银行多得多的利润,当项目失败时,损失的又是银行的资金,所以风险偏好的借款人可能存在制造道德风险的动机。

接下来,我们用一个简单的例子来说明信贷市场的道德风险行为。

[例 1-2] 假设 A 银行与 B 企业签订一份贷款协议,由银行向企业提供贷款 1,贷款利率为 r 。协议中重申企业把资金用于银行所了解的项目 C,该项目的成功概率为 p_1 ,预期的产出为 q_1 。如果企业违反协议,将贷款用于项目 D,则成功的概率为 p_2 ($p_2 < p_1$),预期的产出为 q_2 ($q_2 > q_1$)。

如果项目 C 和 D 失败,则投资均无法收回,企业无力偿还所有贷款本息。如果没有任何激励和监督,则 B 企业必然会选择可以使企业的预期收益(E)最大化的项目,则:

$$E = \max\{q_1 p_1 - (r+1), q_2 p_2 - (r+1)\}$$

作为 A 银行,按照从贷款合同中得到的预期收入最大化原则:

$$\max\{(r+1)p_1 - 1, (r+1)p_2 - 1\}$$

由上可得,由于 $p_2 < p_1$,所以只有企业履行协议中的项目,A 银行收益才能达到最大化。然而,B 企业的决策取决于不同投资项目可能产生的预期收益的大小,如果 $q_1 p_1 > q_2 p_2$,B 企业会履行合约,否则,企业可能私下变更贷款用途,以获取更高的收益。此时,A 银行的预期收益则降低,并且承担了不可避免的违约风险。这也是银行惜贷的原因之一。

[案例赏析 1-2]

信贷市场道德风险

担保机构在与商业银行的合作过程中,不但要维持良好的合作关系,而且还要警惕银行信贷人员的道德风险。在 G 市,一家担保公司在与当地一家商业银行合作的过程中,曾发生过银行信贷人员不及时披露申请担保企业的重要信息,隐瞒真实情况,与企业串通骗取担保的案例。

2008 年 10 月,X 银行 Y 支行向 A 企业发放 500 万元人民币贷款,由 B 企业担保,期限半年。2008 年 12 月底,该银行 Y 支行 Z 信贷人员将 A、B 企业同时推荐给 G 市担保公司,但并未披露 B 企业为 A 企业担保这一信息。Y 支行 Z 信贷人员以 A、B 企业为该行的优质客户为由,要求担保公司为 A 企业提供半年期 900 万元贷款担保,为 B 企业提供半年期 400 万元贷款担保。

担保公司业务人员经调查发现:A 企业存在资产难以监控以及资金体外循环的问题;B 企业经营情况尚可。由于银行信贷人员既没有将 B 企业为 A 企业提供担保事项登记在 B 企业的贷款卡上,又未将该信息向担保公司通报,故担保公司业务人员未能掌握 B 企业为 A 企业担保这一重要信息。经反复协商,担保公司为维持与 X 银行的合作关系,同意为两企业提供担保。2009 年 4 月,A 企业由 B 企业提供担保的贷款到期,A 企业因资金周转困难未能按期还款,导致贷款逾期。在承保期间,担保公司业务人员曾多次对 A、B 企业进行保后跟踪,并向

Z 信贷人员了解企业情况,但该信贷人员一直隐瞒 A 企业已发生贷款逾期的事实真相,而且向担保公司提供企业经营情况良好、回款正常的虚假信息。2009 年 7 月,A 企业由担保公司担保的贷款到期,同样因上述原因,A 企业未能按时偿还担保贷款。贷款逾期后,X 银行 Y 支行也未能与担保公司积极配合追讨债务。后经调查发现事实真相后,担保公司立即向 X 银行总行通报了情况。X 银行总行得知事实真相后,分别给予 Y 支行行长和 Z 信贷员撤职和开除的处分。

1.2.3 信贷市场的寻租理论

在信贷市场中,贷方作为委托人在与作为代理人的借方签订信贷合同之前,对借方的风险状况信息缺乏了解,只能以所有借款人的收益与风险的平均水平作为判断标准。如果贷方提高利率,则低风险借款人会受到高风险借款人的影响,低风险借款人会被逐出市场,整体信贷风险提高。而在签订信贷合同之后,贷方同样难以获取借方信贷资金具体使用情况的充分信息,无法进行有效监管。借方可以利用自身的信息优势,在提高利率时选择高风险、高收益的项目进行投资。随着贷款利率的上升,银行的利息收入将增加。同时,信贷风险也因逆向选择和道德风险而增加,贷款风险损失加大,银行将自行控制利率并最终选择使实际收益最大化的贷款利率水平。此时,该利率水平将低于自由浮动时的利率水平,信贷市场供不应求,银行对信贷资金实行信贷配给,低风险借方更容易获得资金或借方资金需求只能被部分满足。

与此同时,由于存在贷款保险机构,银行认为自身一旦陷入困境,政府会采取救助行动,并且陷入困境的银行越多,政府就越不能袖手旁观,这样就导致银行趋向于采取高风险的信贷决策以获取高收益而无需承担巨额损失,其奖励和惩罚呈现不对称。所以,完全依靠银行的自我约束进行利率控制和信贷配给是不现实的,尤其是在发展中国家的金融制度和金融监控机制不成熟的背景下,银行的自我约束能力比较弱。从这个角度来说,有必要通过政府对银行进行干预以控制利率和实行信贷配给,从而保证银行的安全性与营利性的有机结合。但是,这在消除市场失灵的同时可能又会面临政府失灵的问题,由此会导致信贷市场的寻租现象。

银行作为企业的债权人可以适当行使其控制权以便对企业进行适当控制;当企业能够如期偿还债务时,控制权在企业手中,否则控制权就会转移到银行手中,银行得以将监督权和控制权有机结合。但由于商业性贷款业务中政策因素过多,因而控制权的适当行使会受到干扰。反过来,这将促使银行进一步强化其信贷的数量和价格歧视,一方面对国企贷款要求放松,以此为借口上浮贷款利率、收受回扣;另一方面以国企为参照对非国企贷款利率上调,以此作为严格贷款要求的手段,银行商业化经营受阻,这也同样会加剧寻租行为。

控制权的难以行使有可能导致银行与企业的共谋。从中央银行的角度看,商业银行是中央银行的代理人,而企业则是银行的代理人,按照信息经济学理论,在多个代理人的情况下极易形成共谋局面。银企共谋的结果是贷款把关不严,信贷风险加大,信贷资产质量下降,银行获取贷款利差,而企业则得到其所需的资金,并通过资金的高风险使用以谋求高回报或者违背贷款用途而挪作他用,最终导致银行资金的损失,产生巨额不良债权,由此形成的社会成本却要由政府来承担。

[案例赏析 1-3]

英国诺森罗克银行挤兑事件

2007 年受美国次级债务危机导致的全球信贷紧缩影响,英国第五大抵押贷款机构——诺森罗克银行(Northern Rock)发生了储户挤兑事件。

诺森罗克银行始建于1850年,其早期只是一家住房贷款协会,1997年转变为一家银行并上市。目前,该银行是英国第五大抵押贷款机构,拥有150万储户,向80万购房者提供房贷,可谓规模庞大。2007年上半年,诺森罗克银行新增的抵押贷款额占全国新增总量的18.9%,排名居英国第一。然而,曾经是房贷市场佼佼者的诺森罗克银行,缘何会陷入挤兑危机呢?除了英国经济金融环境的不利因素之外,这可能是由以下几个因素造成的。

1. 融资过于依靠批发市场

与其他银行资金主要来自储户不同,尽管诺森罗克银行在1997年已经转变为一家上市银行,但是其大部分资金仍来源于金融机构。在诺森罗克银行的资金中,由零售存款业务所获的资金不足全部的25%,而超过75%的资金来自批发市场,即通过同业拆借、发行债券或卖出有资产抵押的证券来融资,而这75%的比例远远高于英国其他几大抵押贷款公司。其中,英国最大的抵押贷款机构HBOS的这一比例也仅为43%。鉴于零售存款融资的稳定性,资金绝大部分来源于批发市场的诺森罗克银行也就更容易受到市场上资金供求的影响。

2. 资产负债的利率缺口过大

批发市场和住房贷款市场不同的定价机制,又加大了诺森罗克银行的利率缺口。无论是发行债券还是住房贷款的资产证券化,它们都是依据市场上3个月的Libor来定价的。然而,诺森罗克银行的住房抵押贷款则是按照英格兰银行的基准利率来发放。这种投融资的定价方式在货币市场利率大幅高于官方利率时会造成银行损失。在诺森罗克银行的资产中,发放给消费者的抵押贷款达967亿英镑,占总资产的85.2%。据估计,在这967亿英镑的抵押贷款中,有120亿英镑是直接暴露在这种利率缺口风险之下的。也就是说,Libor每超过基准利率1个基点,诺森罗克银行每年将多支付1200万英镑。

3. 银行原有的融资渠道受阻

2007年7月份以来,受美国次贷危机造成的全球货币市场流动性紧张的影响,主要靠批发市场融资的诺森罗克银行已经很难再获得稳定的融资渠道。为了达到2007年年初预定的增长目标,在之后的12个月里诺森罗克银行需要筹资100亿英镑并再融资80亿英镑。这些资金只能通过抵押贷款资产的证券化来筹集,但由于受美国次贷危机的影响,投资者已经对抵押资产失去了兴趣。而且,即便没有受到美国次级债务危机的影响,英国次级债市场上的恐慌也会逐渐暴露。事实上,英国投资者的流动性恐慌在西布朗明奇房贷协会(West Bromwich Building Society)事件上已经表露无遗,后者发行的资产证券化产品因为无人购买而不得不取消。可以看出,英国信贷市场的大门已经开始关闭。这对主要依靠信贷市场融资的诺森罗克银行来说是致命的打击。

4. 2007年上半年以来经营收益下降

资产负债利率缺口的扩大以及因流动性不足导致的贷款业务放缓都降低了银行经营的收益,而引起储户挤兑的直接原因也许就是诺森罗克银行预期收益的下降。尽管2007年上半年诺森罗克银行在抵押贷款市场上的份额大幅增加,从2006年下半年的14.5%上升到18.9%,总资产也比一年前增长了28%,但是其利润并没有显著地上升。2007年上半年,诺森罗克银行的税前利润不足3亿英镑,几乎与2006年同期没有什么变化。资产大幅增加,而盈利不增加,足见银行的经营收益下降的事实。

5. 投资美国次级债务带来损失

事实上,诺森罗克银行在美国次级债券市场上的投资并不多,仅占其全部资产的0.24%,大约有2.75亿英镑,其中2亿英镑投资在美国的担保债务凭证(CDO),0.75亿投资于房产抵

押担保证券(HEMBS)。而且这些有价证券的持续期小于两年,不会对这几年的放贷产生影响。尽管相对于总体的资产来说损失不大,但这在诺森罗克银行的有价证券投资中已占40%的份额,这对市场上投资者的心理影响效应可能更大。

1.2.4 理性预期理论

理性预期指在对某个经济现象作预期的时候,如果人们是理性的,那么他们会最大限度地充分利用所获取的信息作出规避系统性风险的决策。

理性预期的思想最初由美国经济学家 J. F. 穆斯在《合理预期和价格变动理论》一文中针对适应性预期中的非最优特性而提出的,20世纪70年代由 R. E. 卢卡斯和萨金特等人作出了进一步发展,并逐步形成理性预期学派。

[例 1-3] 假设当前时间为 t , 基于当前信息集 Ω_t 对下一期的收益 x_{t+1} 进行预期。如果 x^* 为最优理性预期, 那么它必然使得在当前信息下 $E[(x_{t+1} - x^*)^2 | \Omega_t]$ 最小, 对其进行简单整理可得:

$$\begin{aligned} E[(x_{t+1} - x^*)^2 | \Omega_t] &= E[(x_{t+1} - \bar{x}_{t+1} + \bar{x}_{t+1} - x^*)^2 | \Omega_t] \\ &= E[(x_{t+1} - \bar{x}_{t+1})^2 + 2(x_{t+1} - \bar{x}_{t+1})(\bar{x}_{t+1} - x^*) + (\bar{x}_{t+1} - x^*)^2 | \Omega_t] \\ &= E[(x_{t+1} - \bar{x}_{t+1})^2 | \Omega_t] + E[2(x_{t+1} - \bar{x}_{t+1})(\bar{x}_{t+1} - x^*) | \Omega_t] \\ &\quad + E[(\bar{x}_{t+1} - x^*)^2 | \Omega_t] \\ &= E[(x_{t+1} - \bar{x}_{t+1})^2 | \Omega_t] + (\bar{x}_{t+1} - x^*)^2 \end{aligned}$$

该式左边被 x^* 最小化, 等号右边也必然被其最小化, 由于第一项与预期 x^* 无关, 因此, 第二项被最小化的充分必要条件等于零, 这意味着, $\bar{x}_{t+1} = x^*$ 。由此, 所谓理性预期, 即给定模型的变量等于其条件期望。

理性预期理论建立在两个前提的基础上: 一是每个经济行为主体对未来事件的预期是合乎理性的。也就是说, 消费者把获得消费的最大效用作为行动准则, 生产者把利润最大化作为行动准则, 任何经济行为主体进行当前决策时所预料的未来会有情况, 总是完全准确地符合未来实际发生的情况。二是只要让市场机制充分发挥作用, 各种产品和生产要素价格都会通过供求变动, 最终使各自的供求达到均衡。

[案例赏析 1-4]

理性预期悖论

首先要解释一下什么是“悖论”, 如果一种论断看起来好像肯定是对的, 但实际上却错了, 那它就是一种悖论。同样, 如果一种论断看起来肯定是错的, 但结果却是对的, 那也属于悖论。

在股票市场上, 人们作出的决定都是基于对别人行为的预期。例如, 我们买了这支股票, 那是因为我们觉得将来总有一天别人会我们从手里以更高的价格把它买走, 否则, 我们购买股票是完全无意义的。同样, 我们卖出股票, 是因为我们预期将来有可能以更低的价格买回, 或者说别人会以更低的价格卖出。

先让我们来看一个小故事, 这个故事最早是用来讽刺那些宣扬“理性经济人”的经济学家们的: 小明和小白都是小朋友, 小明智商很高, 而小白智商很低, 小明在上学的路上看到地上有一张百元人民币, 他很高兴, 刚想弯腰去捡, 可是转念一想: 这条路上人来人往很频繁, 很明显除了我之外, 还有其他人看到了这张人民币, 但为什么别人没有去捡, 偏偏是轮到我来捡? 难道是我运气特别好吗? 不太可能。最合理的解释是, 这钱根本就是假的, 所以别人没有去捡,

那么自然我也不必去捡。想到这里,小明迈着大步走开了。过了一会儿,小白上学也路过这里,他看到地上有一张百元人民币,他很高兴,立刻弯腰捡了起来,并放进了自己的口袋里,就这样,小白多了100元人民币。我们的问题是,为什么高智商的小明看起来似乎还没有低智商的小白聪明呢?

小明遇到的问题就是一个典型的理性预期悖论,判断的逻辑似乎很有道理,但结果却是错的。小明的问题出在,他根本就没有能力去判断别人的行为,或者说这是超越他能力范围之外的事情。别人没有去捡钱可能有很多种理由,而这些理由小明是不可能知道的。另外,小明还将简单问题复杂化了。小白因为比较笨,所以判断逻辑很简单,如果地上有钱,那么就先捡起来再说。而小明却创造出一套复杂逻辑,打算用间接的证据来求证,著名的“奥康姆剃刀”告诉我们“如无必要,勿设实体”,即用简单逻辑就能够解决的问题,千万不要尝试复杂化,多出来的东西最好都要剔除。

股票市场数百年来的规律告诉我们,你在熊市买股票,到牛市卖股票,那么基本上会赚钱,你根本就不需要买在最低点卖在最高点,只要能在熊市的平均价位买,在牛市的平均价位卖就行了。但是不管牛市还是熊市,都充斥着小明这样的人,在熊市他会这么想:如果现在买股票肯定能够赚钱,就像去捡钱一样简单,那么为什么这么多人还在卖?很明显,股市已经大跌了。现在再不卖出,那么老命都要不保了。就这样,小明成了市场的大多数,因为大家都自认为很“聪明”。

1.2.5 不确定性理论

把不确定性引入经济分析,最早可追溯到1921年奈特所著的《风险、不确定性与利润》一书。在该书中,奈特阐述了不确定性的思想,为不确定性理论的发展奠定了基础。此后,科斯、库普曼斯与威廉姆斯等人对不确定性理论进行扩展和完善,形成了完整的理论体系。

奈特从事件结果是否可预见的角度区分了风险和不确定性。他指出,风险的特征是概率估计的可靠性,以及因此将它作为一种可保险的成本进行处理的可能性,而估计的可能性来自于所遵循的理论规律,或来自于经验规律。从经济学角度来说,整个概率问题的关键点是,只要概率能够用这两种方法中的任何一种以数字进行表示,它就可能被排除和置之不顾。与可以计算的风险截然不同,不确定性是指人们缺乏对事件的基本知识,对事件的结果知之甚少,因而不可能通过现有理论或经验进行预见或定量分析。在不确定性的基础上,奈特认为风险不会为经济行为人提供获利的机会,而不确定性则提供了获利的可能性。同时,奈特还进一步把不确定性归结为知识的不完全性,把不确定性看作是内生的,属于经济行为主体的主观认识范畴。

科斯认为不确定性问题常常被认为与企业的存在密切相关。如果没有不确定性,企业的出现似乎是不可思议的。由于对新古典经济学信息充分假设的舍弃,交易成本的定义也可理解为一种信息成本,而这种信息成本是以不确定性存在为前提的。相应地,企业对交易成本的节约也就体现在不确定性引发的信息成本的节约上,因为长期市场契约将面临未来预期的问题,在相应的信息成本的约束下长期市场契约是不可取代的。

库普曼斯把社会经济组织的核心问题描述为面对并处理不确定性的问题。同时,他认为不确定性可以划分为两种类型:一类是初级的或原发的不确定性,即由于自然的随机变量和消费者偏好的不可预测的变化而引起的不确定性;另一类是次级的或继发的不确定性,即由于缺乏交流,决策者无法了解情况而造成的信息不对称所带来的不确定性。这种次级不确定性,至

少从量上来说与初级不确定性同等重要。威廉姆斯在此指出第三类不确定性,即行为不确定性,是指因信息的策略性保密、隐瞒和扭曲所造成的不确定性。威廉姆斯同时认为,战略上的不确定性根源于投机,也就是说,行为不确定性的产生根源于机会主义行为。

1.3 信用风险的损失及其分布

对信用风险的分析、度量和管理涉及概率统计方面的一些基本知识,本节先回顾一下这些基本知识,然后介绍信用风险预期损失及非预期损失等重要概念。

1.3.1 随机变量及数字特征

设 Ω 为随机试验的样本空间, P 是其上的概率, X 是定义在 Ω 上、取值于实数集的随机变量,如果其取值是有限或可数的,则称其为离散型随机变量;如果其取值充满直线上的某个区间,则称其为连续型随机变量。例如,企业的价值、债券的价格、银行信贷资产在一定时期的可能损失等都是随机变量,如果我们以元为最小计量单位,那么企业的价值、债券的价格就是离散型随机变量;如果我们假设企业价值和债券的价格可以无限细分,那么企业价值和债券的价格就是连续型随机变量。

定义 1 随机变量 x 的概率分布定义为

$$F(x) = P(X \leq x) \quad (x \in R) \quad (1.1)$$

其中, R 代表实数集。

概率分布给出了随机变量的统计规律,也就是随机变量所有可能出现的结果的可能性。当 X 表示资产未来一段时间内的可能损失时,其概率分布称为损失分布(loss distribution)。

定义 2 离散型随机变量 x 的数学期望(expected value)定义为:

$$EX = \sum_i x_i p_i \quad (1.2)$$

其中, x_i 为随机变量 X 的第 i 个取值, $p_i = P(X = x_i)$ 。

连续型随机变量 X 的期望为:

$$EX = \int_{-\infty}^{\infty} x f(x) dx \quad (1.3)$$

其中, $f(x)$ 为随机变量 X 的密度函数。

数学期望表达了平均来看随机变量的可能结果,数学期望也简称随机变量的期望或均值。

定义 3 离散型随机变量 x 的方差定义为:

$$\sigma_x^2 = \sum_i (x_i - EX)^2 p_i \quad (1.4)$$

连续型随机变量 X 的方差定义为:

$$\sigma_x^2 = \int_{-\infty}^{\infty} (x - EX)^2 f(x) dx \quad (1.5)$$

该方差的算术平方根的标准差为:

$$\sigma_x = \sqrt{\sigma^2(X)} \quad (1.6)$$

方差(标准差)度量了随机变量取值偏离其均值的程度,如果方差较大,意味着随机变量的取值可能会较多地偏离期望值,那么用期望值来预测随机变量的取值误差就较大,存在的风险