

摘要

最近十多年来,在商业银行风险管理实践中,西方银行界逐渐摸索形成了一种新的风险管理手段——经济资本管理,通过风险的资本化,实现了对风险的全面度量,其应用越来越广泛,成为国际银行业普遍接受的风险管理模式。经济资本管理是商业银行管理的前沿理论,代表了未来银行业风险和价值管理的核心。

论文围绕银行经济资本管理的写作从结构上分为四大部分共七章内容:

第一部分是理论铺垫,包括第一章绪论和第二章经济资本的文献综述。绪论主要介绍本文的研究背景和研究意义,第二章理论分析部分主要介绍了经济资本的相关概念、发展历程、理论和现有的国内外研究成果,进行文献综述研究。

第二部分是经济资本的计量研究,包括第三章至第五章。第三章信用风险经济资本计量,分析了信用风险传统衡量方法和现代计量方法以及各自的优缺点,论文选用了基于信用度量术的信用风险经济资本度量模型,运用蒙特卡罗模拟进行了实证研究;第四章市场风险经济资本计量,介绍了商业银行市场风险计量的标准法和内部模型法,论文选用了历史模拟法的方法,并与标准法进行了对比分析;第五章操作风险经济资本的计量,分析了新巴塞尔协议建议的指标法、标准法和内部模型法,并将我国银行业整体作为样本进行了经济资本计量的实证分析。

第三部分即第六章研究经济资本的应用,主要分析银行经济资本用于银行贷款定价、绩效考核以及进行资本配置管理。本章介绍了传统的贷款定价模式及各自的优缺点和适用性,并指出国内银行贷款定价的现状和不足之处,举例说明了引入经济资本进行贷款定价的好处;同时本章介绍了基于风险调整后的收益RAROC和SVA模型,将经济资本引入商业银行的绩效评估;最后本章介绍了将经济资本应用于银行的资本配置管理,分析了商业银行经济资本配置的基本模式,提出了优化银行经济资本配置的方法。

第四部分即第七章研究银行经济资本的实践及启示。介绍国内外银行业经济资本的实践现状和存在的问题,结合本文的研究结论,给出相关建议。

关键词: 经济资本 非预期损失 信用风险 市场风险 操作风险 资本配置

ABSTRACT

In the recent more than ten years' time, western banks have gradually formed a completely new risk management means—economic capital management. By the capitalization of risk, the system realizes all-around measurement of risk and the utilization is more and more popular and becomes widely accepted risk management pattern by international banking. Economic capital management is frontier theory of commercial banks' risk management and symbols the core of risk and value management for future.

From the structure this thesis about economic capital management can be divided into four large parts and seven chapters:

The first part is fundamental theory including Chapter One and Chapter Two. Chapter One is exordium and mainly introduces this thesis' research background and meaning and also gives the innovation points. Chapter Two mainly analyzes relative concept, developing course and theory about economic capital, and introduces research results about economic capital at home and abroad.

The second part is the measurement study of economic capital, including content from Chapter Three to Chapter Five. Chapter Three discusses about measurement of credit risk and analyzes strongpoint and shortcomings between traditional and modern measurement methods. This thesis chooses credit risk measurement model based on CreditMetrics and uses Mont Carlo Simulation methods to help do the empirical study. Chapter Four is about measurement of market risk and introduces standard method and internal model method of measurement of commercial market risk. The thesis gives an empirical example using historical simulation method and compares the results with the standard method. Chapter Five is about measurement of operational risk. This chapter analyzes and compares Indicator Method, Standard Method and Internal Model Method for operational risk recommended by Basel Committee and uses China's banking industry as a whole sample to do the empirical study.

The third part is Chapter Six and is mainly about the application of economic

capital management. The application area includes loan pricing, performance measurement and capital allocation management. This chapter introduces traditional loan pricing patterns and its own characteristic and applicability, points out the present condition and the weak points of domestic loan pricing, and gives an example to show the advantage by using economic capital. This chapter also introduces RAROC and SVA models, which is widely used for commercial banks' performance measurement both for institutions and individuals. At last the chapter discusses about the application of economic capital in commercial banks' capital allocation, introduces basic patterns of economic capital allocation and brings forward optimizing method of economic capital allocation for commercial banks.

The fourth part is Chapter Seven and mainly studies the practice of economic capital management in China and gives revelation. This chapter compares the practice and problems of economic capital both at home and abroad and gives suggestions according to this thesis' study viewpoints.

Key Words: Economic Capital; Unexpected Loss (UL); Credit Risk; Market Risk; Operational Risk; Capital Allocation

1 绪论

1.1 研究的背景和意义

从 20 世纪 80 年代开始到现在的 20 多年间,国际银行风险管理模式和内容获得了巨大的发展,商业银行的风险管理从资产负债管理深化和过渡到了以风险计量和风险优化为核心的全面风险管理,银行更加注重的是资本管理和价值管理,资本和风险资产的匹配成为商业银行风险管理的核心问题。1988 年的资本协议仅提出了针对信用风险的资本要求,1996 年的资本协议修正案进一步提出了对市场风险的资本要求,2004 年的《新资本协议》^①的资本要求又进一步扩大至操作性风险,由此全面风险计量和管理的管理模式形成。

近 10 多年来,西方银行界逐渐摸索形成了一种新的风险管理手段——经济资本^②(EC)系统。经济资本系统日益成为银行尤其是上市银行管理技术的核心,并极有可能演变成现代银行的标准管理手段和系统。巴塞尔银行监管委员会颁布的《新资本充足框架》指出:资本作为银行抵御风险的最终保证,应在所有业务敞口上得到合理配置,资本配置的基本原则是将资本要求与风险度量直接挂钩。”该原则确立了经济资本配置在银行经营管理中的重要地位。其中银行对风险资本的精确计量在 2004 年的《新资本协议》体现得尤为明显,鼓励商业银行采取更符合本银行实际的内部评级法,更准确反应银行的真实风险状况,充分体现了由监管资本向经济资本管理理念的转变。

在银行风险管理实践中,经济资本体系的使用越来越广泛,正逐步演变为国内外银行管理的共同语言,开始越来越多地成为金融机构决策的核心依据。通过该体系,银行可以量化所面对的风险,并计算抵御该风险所需的资本。经济资本有助于银行在制定未来战略计划时考虑风险成本,并在风险定价和资本分配等方面制定相应的政策。银行经济资本也能够帮助量化自身的风险偏好,以确保有足够的资本来减缓风险的冲击,实现银行的经营管理在实现股东利益最大化的同时满足监管的资本要求。

为增强银行抵御风险的能力,加强对国内商业银行资本的监管,中国银行业监督管理委员会在综合巴塞尔委员会 1988 年《资本协议》、2004 年出台的《新

^① 关于 2004 年《巴塞尔新资本协议》,国内学者有称“新巴塞尔资本协议”、“新资本协议”等,意思相同。

^② 经济资本:国外称为 Economic Capital,简称 EC,下文同。

资本协议》的基础上出台了《商业银行资本充足率管理办法》。2004年3月1日，随着该办法的正式实施，对银行的资本充足率提出了硬性要求，必须在2006年底之前达到8%的要求，而且必须始终维持在这之上。面对外部监管环境的变化，国内银行迅速确立了资本约束思想，并积极引入经济资本管理技术，建立以经济资本管理为核心的经营管理模式，以实现业务发展的速度、效益和风险相协调。

经济资本体系在国外的发展是在90年代初期开始的，因此发展时间也不长。尽管我国现阶段并没有实行新资本协议，但以资本约束为核心的风险管理理念已为很多商业银行所接受，银行业引入经济资本的管理理念极为必要。中国银监会明确鼓励商业银行逐步确立以经济资本为风险管理的核心，四大国有银行以及以招商银行为代表的股份制商业银行在积极研制内部评级法的同时，已将经济资本作为一个重要管理工具进行研究和应用。

尽管经济资本管理理念和方法已经受到国内银行业的重视，但是国内对于经济资本的研究处于起步阶段，目前已有的研究成果比较多的仍然是从监管资本的角度和思维思考问题的，比如单纯的研究资本监管、资本充足率或者新巴塞尔协议的，而关于经济资本的研究内容则很少，即使已有的研究也都是定性介绍居多，而如何系统的构建商业银行经济资本体系这一核心问题则鲜有涉及，经济资本的定量计算研究则尚未开始，相关内容正处于探索阶段。在银行实务中，经济资本的理念也只是在部分银行管理中引入，对于这一先进的理念和管理方式能否在中国有效实施并发挥作用目前还处于未知，要使经济资本理念真正深入银行管理经营全过程，还需要大量工作要做。因此研究商业银行经济资本有着重要的理论指导意义和现实运用价值，通过对银行经济资本的量化以及经济资本的最优配置研究，能够为国内商业银行风险管理提供有益的参考。

本文系统的研究了经济资本管理体系，引入了在国际银行业风险管理和价值管理核心——经济资本，并将其与目前的监管资本进行比较研究。论文的核心围绕经济资本的计量和经济资本的应用两方面展开，详细研究了银行信用风险、市场风险、操作风险经济资本的计量，为国内商业银行经济资本体系的构建提供了启示。同时论文还分析了经济资本体系在银行当中的具体应用，包括用于贷款定价、绩效考核、资本配置和组合管理等方面，同时论文结合中国银行业实际情况进行了具体研究，对我国银行的具体经营管理实践有极强的针对性。

1.2 研究思路和框架

本文是按照如下的研究思路进行研究的：

第一章：绪论。主要介绍本文的研究背景和意义，论文的研究方法和创新点。

第二章：理论分析。主要进行经济资本相关的理论文献综述研究。

第三章：信用风险经济资本计量。论文选用了基于信用度量术的信用风险经济资本度量模型，运用蒙卡罗模拟进行了实证研究。

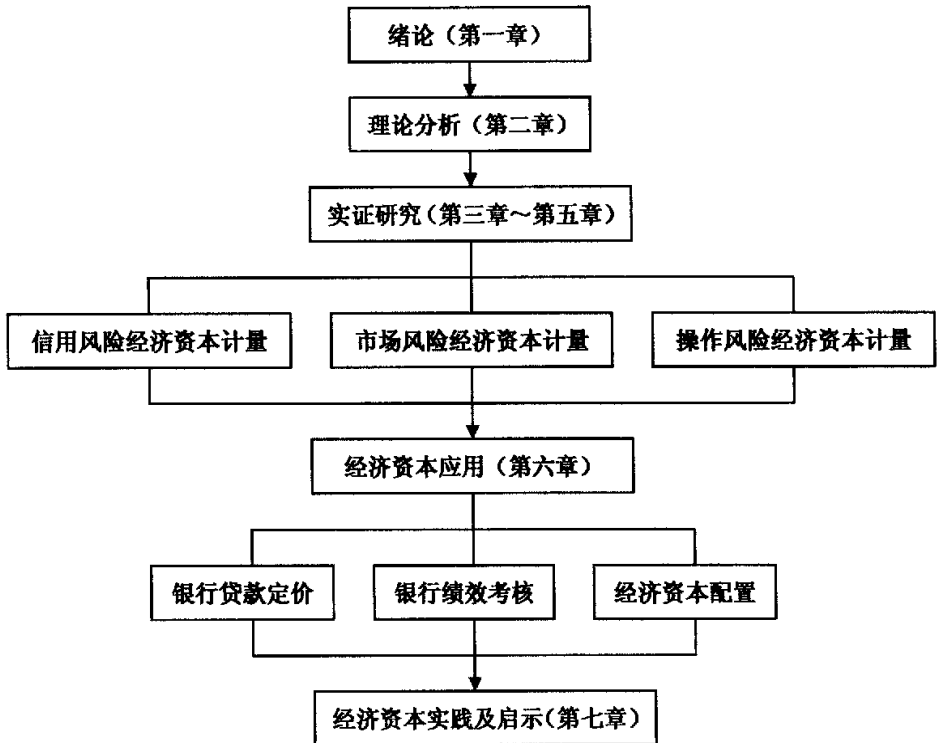
第四章：市场风险经济资本计量。介绍了商业银行市场风险计量的标准法和内部模型法，论文选用了历史模拟法的方法，并与标准法进行了对比分析。

第五章：操作风险经济资本的计量。本章研究了最难进行量化管理的银行操作风险，分析了新巴塞尔协议建议的指标法、标准法和内部模型法，并将我国银行业整体作为样本进行了经济资本计量的实证分析。

第六章：经济资本体系的应用。本章在银行经济资本计量的基础上分析银行经济资本用于银行贷款定价、绩效考核以及进行资本配置管理。

第七章：银行经济资本的实践及启示。介绍国内外现状和问题，给出建议。

本文的整体研究框架可以用下图表示：



1.3 研究的方法和创新点

论文的研究方法包括：

1.理论与实证相结合的研究方法。论文系统的介绍了经济资本的相关理论，比如经济资本计量的理论、经济资本配置的理论以及风险调整绩效考核理论等，同时论文运用了大量的数据进行了实证研究，使理论更有说服力。

2.对比研究的方法。包括概念的对比、研究理论方法的对比、国内国外的理论及实践对比、不同方法计量结果的对比，既有横向对比，也有纵向对比，这样的研究方法使得内容更具有客观性，所研究结论也更具有全面性。

论文的创新点体现在：

1.论文的选题具有新意，经济资本理论属于银行管理的前沿方向。目前国内研究的银行资本理论多集中在权益资本以及满足监管资本方面，对经济资本的研究则是处于刚刚开始阶段，已有的研究成果少，而且都是定性介绍居多。经济资本在银行的实务界也是处于探索运行阶段，国内四大国有银行以及部分股份制银行所采用的经济资本体系也是最简单的做法。因此论文的选题在理论和实务上都具有创新意义。

2.论文系统的研究了整个经济资本管理体系，在国内外现有研究内容上进行总结归纳并有加深。国内现有的关于经济资本的研究多限于经济资本的某一方面进行论述，比如用于绩效考核或者资本配置，并且进行深入的定量分析的很少，系统性的研究银行经济资本的成果还没有，本文研究的重点放在了银行经济资本的计量以及具体的应用上，这是经济资本体系的核心。尽管论文所进行的实证分析在国内实施仍具有现实障碍，但是提供了借鉴和指导意义。

3.论文的研究方法采用了金融风险研究领域的最新研究方法，并结合数据进行了实证分析，避免了单纯的理论分析或者泛泛而论。比如信用风险经济资本的度量采用了基于现代计量模型信用度量术的方法进行了实证研究，并运用了蒙特卡罗模拟方法进行了模拟研究；在市场风险经济资本计量中采用了历史模拟法进行实证分析。这些先进的计量分析方法为研究复杂的银行风险提供了解决思路。

2 经济资本理论综述

2.1 经济资本概述

资本是一家银行赖以生存的基础,从1988年的资本协议到2004年6月公布的新资本协议,巴塞尔委员会一直致力于使银行的资本能更加敏感地反映经营过程中的风险。20世纪90年代以来,基于信用风险和其他风险的内部模型极大提高了银行计算风险损失的精度,并通过风险损失映射资本承担,实现了资本管理从监管资本到经济资本的飞跃。《新巴塞尔协议》体现了对银行经济资本体系的重视,鼓励银行构建自己的经济资本体系。经济资本开始越来越多地成为银行决策的核心依据,国内银行也开始积极引入经济资本管理,而中国银监会也明确鼓励国内商业银行逐步确立以经济资本为核心的风险管理体系。

2.1.1 经济资本的内涵

银行经营必须承担风险,而风险意味着潜在损失,银行全部损失分为三类:预期损失(Expected Loss)、非预期损失(Unexpected Loss)和异常损失(Catastrophic Loss)。^①预期损失是在一般正常情况下,银行在一定时期可预见到的平均损失,银行可以通过调整业务定价和提取相应的准备来覆盖,从业务的收益中作为成本来扣减掉,所以它已不构成真正的风险;异常损失则是指超出银行正常承受能力的损失,通常发生概率极低但损失巨大,例如战争和重大灾难袭击等,银行一般无法做出更有效的准备,只能通过极端情景假设进行测试;非预期损失介于预期损失和异常损失之间,非预期损失就是超过预期损失的那部分潜在损失,它具有波动性,是一个变动的量,由于不知道它会不会发生,因此无法列作当期成本,不过银行可以对其发生概率和损失金额进行量化,并据此计算最低资本额以加以防御。非预期损失是真正的风险,它需由银行的资本来消化,这是由资本的功能和非预期损失的波动性所决定的。^②这部分用于抵御非预期损失的资本一般被称作经济资本(EC)。经济资本是一种虚拟资本,但是当非预期损失发生后,就需要通过实际冲减相应资本的方式来弥补,就转化为会计资本的概念,即实际资本量的概念。

经济资本是基于银行全部风险之上的资本,因此又称为风险资本(CAR),它

^① “‘经济资本’的内涵”,《上海农村金融》,2004年第6期。

^② 见 赵先信.银行内部模型和监管模型.上海:上海人民出版社,2004;“异常损失”又称“灾难性损失”。

是银行自身根据其内部风险管理需要运用内部模型和方法计算出来的用于应对银行非预期损失的资本,也是银行自身根据其风险量化、风险管理能力认定的应该拥有的资本金,由商业银行内部评估而产生的配置给资产或某项业务用以减缓风险冲击(刘建德,2004)。经济资本并不等同于银行所持有的实收资本,也不等同于银行的监管资本,反映了银行自身的风险特征,是与银行实际承担的风险相对应的。经济资本并不是真实的银行资本,它是一个“计算出来的”数字,在数额上与银行内部计算的的风险的非预期损失相等,其计算公式如下(武剑,2004):

经济资本=信用风险的非预期损失+市场风险的非预期损失+操作风险的非预期损失-重叠计划的损失。

Yuri Okina (2004) 从银行管理和监管的角度研究了经济资本,指出经济资本是银行为了内部风险管理所需要的一种资本,用于预防潜在的损失,银行必须确保自身有足够的经济资本。从银行风险管理的角度看,信用成本是指预期损失,而信用风险是指不可预期损失。根据监管规定银行对信用成本留有收益保证金。经济资本可被认为是对最终损失超过平均预期损失的一个保障。用风险管理模型来计算抵御非预期损失的经济资本并予以分配。

2.1.2 经济资本与其他资本概念比较

商业银行的资本按其不同内涵可以分为帐面资本(Book Capital)、监管资本(Regulatory Capital)和经济资本(Economic Capital)。我们通常意义上的银行资本概念谈得最多的是帐面资本和监管资本。

帐面资本是指商业银行实际帐面拥有的资本金,根据巴塞尔协议的分类,包括核心资本和附属资本,核心资本是指实收资本、资本公积、盈余公积和未分配利润之总和,附属资本是指呆帐准备、坏帐准备、未公开储备、资产重估储备、累积折旧、次级长期债务等之合计,是银行的财务报表呈现出来的资本。

监管资本指监管当局规定银行必须持有的资本。监管当局一般是规定银行必须持有的最低资本量,所以监管资本又称最低资本。《巴塞尔协议》规定银行资本充足率不得低于8%,其中核心资本充足率不得低于4%,附属资本不能超过核心资本的100%。我国《商业银行资本充足率管理办法》自2004年3月1日起实施,商业银行资本充足率不低于8%,达标的最后期限是2007年1月1日。

经济资本不是银行资产负债表中所列明的所有者权益(权益资本),与计算资

是银行自身根据其内部风险管理需要运用内部模型和方法计算出来的用于应对银行非预期损失的资本,也是银行自身根据其风险量化、风险管理能力认定的应该拥有的资本金,由商业银行内部评估而产生的配置给资产或某项业务用以减缓风险冲击(刘建德,2004)。经济资本并不等同于银行所持有的实收资本,也不等同于银行的监管资本,反映了银行自身的风险特征,是与银行实际承担的风险相对应的。经济资本并不是真实的银行资本,它是一个“计算出来的”数字,在数额上与银行内部计算的风险的非预期损失相等,其计算公式如下(武剑,2004):

经济资本=信用风险的非预期损失+市场风险的非预期损失+操作风险的非预期损失-重叠计划的损失。

Yuri Okina (2004) 从银行管理和监管的角度研究了经济资本,指出经济资本是银行为了内部风险管理所需要的一种资本,用于预防潜在的损失,银行必须确保自身有足够的经济资本。从银行风险管理的角度看,信用成本是指预期损失,而信用风险是指不可预期损失。根据监管规定银行对信用成本留有收益保证金。经济资本可被认为是对最终损失超过平均预期损失的一个保障。用风险管理模型来计算抵御非预期损失的经济资本并予以分配。

2.1.2 经济资本与其他资本概念比较

商业银行的资本按其不同内涵可以分为帐面资本(Book Capital)、监管资本(Regulatory Capital)和经济资本(Economic Capital)。我们通常意义上的银行资本概念谈得最多的是帐面资本和监管资本。

帐面资本是指商业银行实际帐面拥有的资本金,根据巴塞尔协议的分类,包括核心资本和附属资本,核心资本是指实收资本、资本公积、盈余公积和未分配利润之总和,附属资本是指呆帐准备、坏帐准备、未公开储备、资产重估储备、累积折旧、次级长期债务等之合计,是银行的财务报表呈现出来的资本。

监管资本指监管当局规定银行必须持有的资本。监管当局一般是规定银行必须持有的最低资本量,所以监管资本又称最低资本。《巴塞尔协议》规定银行资本充足率不得低于8%,其中核心资本充足率不得低于4%,附属资本不能超过核心资本的100%。我国《商业银行资本充足率管理办法》自2004年3月1日起实施,商业银行资本充足率不低于8%,达标的最后期限是2007年1月1日。

经济资本不是银行资产负债表中所列明的所有者权益(权益资本),与计算资
经济资本不是银行资产负债表中所列明的所有者权益(权益资本),与计算资

本充足率指标所规定的资本口径(监管资本)也不完全相同,它是商业银行在经营管理中,考虑经营风险对资本的要求而创造的一项管理工具,具备资本的属性,从银行所有者和管理者的角度讲,经济资本就是用来承担非预期损失和保持正常经营所需的资本。从理论上讲,一家银行的经济资本不应超过监管资本,如果经济资本超过监管资本,说明银行所面临的意外损失的风险超过了监管资本(超过承受能力),银行必须采取措施增加权益资本。

Giese, Guido (2003) 专门对比了经济资本和监管资本的差异,通过市场调查显示经济资本正不断引入标准模型当中,从而更加全面一致的监控金融机构的风险,避免了同监管资本框架的不一致性和不完整性。认为过去几十年内风险管理模型最深刻的变化的驱动力有两个:一个是监管者,为了促进金融市场的安全稳定避免产生银行的偿付能力危机发生;另一个是日益激烈的市场竞争,同时有股东投资者对于金融机构追求最佳风险回报的要求。前一个原因直接导致了新巴塞尔资本协议的实施;后一个原因促进了基于内部风险模型的发展,即经济资本的产生,不仅影响金融机构的盈利性,同时影响银行产品定价和经营战略。

David Rowe (2004) 分析了新巴塞尔协议与经济资本的关系,为了评估和管理风险,银行必须有效的决定合适资本量来化解各种未预期损失,包括信用风险、市场风险和操作风险;此外,各种业务活动的利润评估必须同能够抵御风险的资本联系起来。这两大理念构成了银行资本管理的关键。

2.2 经济资本理念的形成历程

从西方银行业资本管理的实践看,银行业对资本作用的认识经历了重视—不重视—重新重视这样一个略有曲折的发展过程。但上述过程不是简单的循环回归,而是呈现出螺旋式上升的特征,反映出人们对资本管理、风险控制的认识水平不断趋于深化。(陈映申, 2004) 经济资本的形成按历史时期经历了四个阶段:

第一阶段: 19 世纪初至 20 世纪 30 年代, 中央银行制度和监管机制尚未成熟, 西方银行业主要依靠资本来抵抗风险, 各家银行均基于各自不同的风险状况持有和分配资本。从这个意义上讲, 当时银行持有的资本在性质上都属于“经济资本”的范畴, 且普遍维持着较高的资本比率。

第二阶段: 20 世纪 30 年代至 80 年代, 由于西方国家存款保险制度的出现及中央银行“最后贷款人”角色的确立, 银行不再需要保留大量的资本以御风险,

资本在风险管理中的地位遂开始削弱，银行的资本比率也随之大幅下降。因此，当时的银行总是倾向于持有较实际需要更少的资本。

第三阶段：20世纪80年代末，由于国际银行业发生了一系列危机事件和丑闻，各国金融监管机构重新强调资本充足的必要性。比如美国金融监管机构放弃了限制银行存款利率的Q条款^①，改用最低资本比率要求来控制银行风险。1988年出现的“巴塞尔协议”则为国际银行业营造了资本外部管理的框架结构。

第四阶段：90年代以后，西方银行业逐渐地、越来越多地从自身业务角度而非从被监管者角度来看待资本内部管理的问题。对银行而言，资本不仅是吸收风险的缓冲装置，也是银行配置资源从而获取利润的工具。因此，这种意义上的资本是有成本的，是一种经济资本，而不仅仅是监管者眼中的管制性资本。

至此，人们对资本的认识升华到了一个新的高度。如何合理、有效和低成本地使用和配置资本，最大限度地降低风险和提高资本收益，成为西方发达国家金融行业尤其是银行业探索的主流课题之一，金融理论也由此衍生出一个独特分支——银行资本管理，其主要内容由两大部分组成：即资本的外部管理和内部管理。外部管理指监管者对资本充足率的规定、监督和调节；内部管理则是银行自身基于安全和盈利的需要而对资本实行的管理，风险的计量、经营业绩的衡量和资本成本的核算则构成资本内部管理的三大基石。（陆晓明，2004）认为银行资本的理念、功能和管理体系，在市场、监管等外部动力，和技术管理能力等内部动力作用下，在最进20年内，经历了一个迅速发展的过程，并初步形成完整体系。

2.3 经济资本的量化研究

《新巴塞尔协议》着重研究了银行所面临的市场风险、信用风险及操作性风险，经济资本所覆盖的主要是这三类风险，在给定的置信水平和风险期限下，经济资本的计量就是在明确风险计量和分布的基础上计算非预期损失，本质上风险计量等同于经济资本计量。赵先信（2004）认为虽然经济资本的总目标是确定相关风险的经济资本占用，但计量本身却可以在不同的层次上进行。可以是单项产品或交易；可以是加总的经济资本，比如按照风险类别计量的某类风险的经济资本；也可以是某一组合所对应的经济资本。从国际风险管理的实践经验来看，前两个层次上的计量应用比较普遍，组合层次上的计量仅限于部分国际活跃银行。

^① Q条款是美国在1929年大萧条之后颁布的，银行对于活期存款不得公开支付利息，并对储蓄存款和定期存款的利率设定最高限度。在1980年后Q条例被分阶段废除，并在1986年实现利率市场化。

1. 经济资本计量的相关研究

关于信用风险经济资本的计量。Araten, Michel (2004) 分析了现有的信用风险的经济资本评估存在的问题, 剖析了影响信用资本模型的因素和关于模型结构存在的问题, 还有影响经济资本的运用的因素分析。Picoult, Evan (2004) 研究了交易对手信用风险的经济资本问题, 比较了信用风险暴露和贷款组合风险暴露的差异, 介绍了计算交易对手风险的经济资本的方法。

关于消费信贷的经济资本计量。Wilhite, Gary (2004) 专门研究了消费信贷相关的经济资本问题, 讨论了资产价值相关性和分析消费信贷风险的计量经济学的资本模型, 进行了信用风险资本模型与消费信贷分析的关联性讨论。Du, Fang (2003) 研究了消费者组合的经济资本评估问题, 对比了对于消费者组合经济资本评估的方法, 介绍了银行分配消费者组合所需经济资本的分配方法。

信用风险和市场风险的经济资本评估。Kupiec, Paul (2004) 专门论述了此问题, 文章指出 VaR 经常被用于作为经济资本分析的基础, 不过 VaR 分析并不能解释资金的时间价值或者公司债务的信用风险所要求的风险溢价, 相应地导致对于经济资本的评价的偏差。偏差随着范围扩大而增加, 当经济资本配置区间同延长持有期间偶合时进行信用风险设定的偏差最明显。

Lam James (2001) 将经济资本的应用领域扩展了公司层面, 计算经济资本步骤: 1. 设定公司的偿付能力标准, 反映在公司目标债务评级; 2. 对建立在整体风险暴露和偿付能力标准基础上的个体风险进行度量; 3. 在考虑风险之间相关性之后对个体经济资本进行加总。

Jeremy Scott (2002) 认为计量经济资本时要量化一段时期内与管理相关的潜在风险及可能性, 同时考虑股东和投资者风险偏好, 进而决定是否从事高风险高回报的项目。经济资本的主要决定因素包括: 信用风险、市场风险、操作风险、和流动性风险。这些种类也不固定, 有的银行还增加声誉风险、法律风险等。

关于银行总体经济资本的确定, 赵先信 (2004)、刘建德 (2004) 认为简单的做法是将上述三类风险的经济资本简单加总, 所得即全部经济资本, 这样做等于假设三类风险之间是完全正相关的。由于很难确切估计不同风险之间的相关性, 简单加总是比较现实可行的办法, 也是不得不妥协的, 而为了获取相关性数据的投入与由此带来的收益可能是得不偿失的。美国联邦储备系统课题组曾系统

研究了美国主要银行的信用风险评估及内部资本分配过程 (Marvin, 1996), 研究表明美国大银行倾向于分别估计各类风险的资本需求, 然后进行加总。这说明单独估计不符合组合管理的要求, 但却符合实际情况, 因为正确估计不同种类风险之间的相关性的确非常困难。

2. 经济资本计量面临的挑战

David Rowe (2004) 认为确定经济资本的挑战来自于银行所面临的各种风险具有不同的特性, 需要用不同的方法度量, 难以用一个尺度加以衡量。如果有一个完备的环境条件, 那样的一个通用的风险度量方法将不仅能够量化所有相关风险, 而且能够体现不同种类风险的相互联系。构建一个高级的经济资本框架需要银行找到风险度量的解决方法, 基于具体业务风险以及相互关系的资本配置。

Jeremy Scott (2002) 认为经济资本真正的难点不在于对风险归类, 而在于计量和管理风险。不管是什么风险, 有两个问题必须考虑: 一个是回报波动率, 一个是最坏的情景。要综合运用定量和定性方法。其它的风险更加不易计量, 比如操作风险。真正难的是将所有这些风险联合计算以获得对这个银行的概况了解以及其资本需求, 一些银行简单的直接加总, 其它的采取更为复杂的方法。挑战不容低估, 即使是很先进的银行也承认他们的系统还不发达。

David Rowe (2004) 从实施角度来看, 经济资本体系暗示着挑战, 需要建造充分的数据结构和辅助技术以及掌握文化观念差异。在实践中, 文化上的挑战和对员工的激励往往是资本管理失败的主要原因。非常关键的一点是这个系统必须便于内部风险管理、审计者和银行监管者参阅。满足新巴塞尔协议资本要求和构建一个经济资本分析构架是同一枚硬币的两个面, 不应该分割开来看待。

2.4 经济资本的配置研究

对银行经济资本分配和绩效评估的研究, 最早可以追溯到 Merton 和 Perold (1993) 提出以“边际风险资本”进行银行经济资本分配, 决定是否开展或取消一项业务。Zaik (1996), James (1996) 和 Matten (2000) 相继提出了经济资本框架的三个主要内容: 经济资本计量、经济资本分配和基于风险调整的绩效评估。在以资本分配和绩效评估为主要目的的经济资本框架中, RAROC 是一个核心的关键概念, 它构成了现代金融风险管理体系的核心。

Hall, Christopher (2002) 提出了经济资本是一个整合了的风险管理架构,

分析评论了各种经济资本配置方法以及各自的激励促进功能。在经济资本配置发生变化以后,业绩和奖励将建立在利润基础上进行评估,这直接增加了业务经理对于经济资本的兴趣。因此,风险管理经理必须保证经济资本配置被充分理解。

Roger J. A. Laeven (2004)提出了最优动态经济资本配置方法,提出了配置原则以及风险管理措施,该方法既可以用于集团层面,也可以用于具体分支机构,对经济资本配置提出了一个整体解决方案。

Roberto Perli, William I. Nayda (2004)研究了零售业务暴露的经济资本和监管资本的配置问题,提供了两个内部资本配置模型,一个单因素模型和一个多因素模型,并把资本比率与考虑了未来保证金收入新巴塞尔协议的高级零售组合比率对比。给定一个测试的信用卡风险暴露组合,发现巴塞尔协议比率更加接近由模型计算出的低风险部门的比率。

Yuri Okina (2004)认为银行整合的风险管理,中心工作在于对经济资本在部门之间进行分配。银行的健全必须通过克服这些问题并公开对于投资者的手段措施。现在对于银行配置经济资本最紧要的问题就是对于不良贷款企业所带来风险的配置,以便风险暴露相对于股权资本没有增加,体现风险收益匹配。

国内关于经济资本配置的研究也是处于介绍阶段,主要集中于简单介绍国际先进的理论方法,缺乏类似前述信用风险度量模型的系统化介绍、分析和研究。国内目前的专著中简单介绍了经济资本分配和绩效评估的大致思路,并没有详细的系统的讨论。代表性的工作有赵先信(2004)《银行内部模型和监管模型—风险计量与资本分配》中简要介绍了RAROC和SVA的概念,王春峰(2001)《金融市场风险管理》中介绍了风险调整的绩效评估与资本分配之间的关系,以及詹原瑞(2004)《银行信用风险的现代度量与管理》中介绍了风险调整的绩效评估及其应用研究。关于经济资本的配置方法,武剑(2004)认为操作层面上,经济资本分配方法主要有三种:预期损失分配法、损失变化分配法和资本增量分配法。

2.5 经济资本的实践应用

目前,国外商业银行用于经济资本分配的系统包括KMV、CreditMetrics、RiskMetrics等,汇丰、美洲、巴克莱等银行还自主开发了配置经济资本的分析系统。实践证明,这些分析工具在其市场定位和业务选择中发挥了重要作用。

Lam James (2001)分析了经济资本在企业资源管理和风险转移中的应用,用

经济资本方法来度量风险,经济资本方法应用也从原来的金融部门拓展到其它企业。帐面资本不能适时的反映实际的风险变化,而经济资本则能及时动态反映。

Nakada, Peter (2004) 专门讨论了小型银行如何来更加有效的运用经济资本的问题,分析了小型银行运用经济资本去强化其策略执行和比大型银行更好的运用效果的一些方法。

Jeremy Scott (2002) 认为一直到最近,经济资本的复杂性阻止了小银行的应用。现在逐步得到改观,应用于小型银行,特别是美国和加拿大。很多银行惊奇的发现对于一个小型的不太复杂的银行更容易采用经济资本系统,它们的结构比较简单,甚至一些超越了大型银行,特别是在比较整个银行风险时。

Walter, John S (2004) 专门分析了美洲银行的经济资本、绩效评价和资本充足性的案例,介绍了美洲银行的经济资本系统、资本充足率和公司绩效评价的度量系统,还有经济资本框架的基本原则和风险来源。Guill, Gene D. (2004) 在 2004 召开的国际风险研究年会上介绍了银行经济资本的实施实践情况,包括资本评估和资本管理,阐明了经济资本对于银行资本管理的重要性衡量金融机构经济资本的原因以及哪些因素影响经济资本。

Lam James (2001) 认为经济资本和 RAROC 可以向下延伸到具体产品和消费者层面进行盈利性和定价分析,用于对新产品的定价和作出交易决策。最后,经济资本和 RAROC 为风险转移提供了好的框架,在执行风险转移策略时,经济利润包含了较少的预期损失和损失波动性。

国内关于经济资本的应用也有相关研究。肖钢 (2004) 认为银行业务必须在降低风险和持续增加股东价值之间寻求平衡,于是引入了风险调整资本回报率方法,用它来度量不同业务单位或产品在占用经济资本基础上所取得的经济收益,确定银行资金配置的有限次序。张恩照 (2004) 认为为了充分发挥资本对业务发展的控制作用和对风险资产的约束作用,指导信贷资源的有效配置。通过编制经济资本预算及分配经济资本,强化对风险资产总量的约束,以经济资本作为资产业务计划编制的先行指标和核心指标,并指导信贷资源有效配置。

通过上述关于经济资本的相关研究可以看出,经济资本的研究整体上还不成熟,尤其是国内关于银行经济资本的研究才刚刚起步,论文接下来按照银行面临的三大风险详细研究经济资本的计量以及在中国银行业的运用问题。

3 信用风险的经济资本度量

3.1 信用风险概述

3.1.1 信用风险的定义与层次

关于信用风险的定义,有两种代表性的观点。第一种观点认为,它指债务人未能如期偿还其债务造成违约而给银行经营带来的风险^①。第二种观点认为,信用风险是指由于借款人的信用评级的变动和履约能力的变化导致其债务的市场价值变动而引起损失的可能性。现代意义上的信用风险不仅包括违约风险,还应该包括由于交易对手(债务人)信用状况和履约能力的变化导致债权人资产价值发生变动遭受损失的风险^②。这种定义与传统的信用风险定义相比,更有利于银行风险管理动态评价信用资产的风险水平,更好地防范风险。

随着金融创新和风险管理技术的发展,第一种定义已经不能全面地反映现代信用风险的全貌。因为它潜在假定贷款一经贷出就持有到期末,只有当违约实际发生后银行才在其资产负债表中做相应的调整。然而,从现代组合投资理论的角度出发,投资者的投资组合不仅会因交易对手的直接违约而发生损失,而且会因交易对手信用级别的升降和履约可能性的变化影响组合投资损失的大小。

信用风险的概念的发展,一方面得益于现代风险衡量技术的发展,使得贷款等流动性差的金融产品的价值能得到更恰当和及时的衡量。另一方面,也由于现代信用衍生产品的发展,采取盯市的方法,使得市场价格是随着借款人的还款能力和信用状况不断变化的,而不仅仅只在违约实际发生的时刻。

从组成上看,信用风险由两部分组成,一部分是违约风险,指交易一方不愿或无力支付约定的款项而致使交易另一方遭受损失的可能性;另一部分是信用价差风险,是指由于交易对手信用质量的变化引起信用价差的变化而导致的损失。

从综合程度上来说,信用风险可以分为三个层次: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,从一个交易对手或发行人的全部交易来考虑信用风险;三是资产组合层次,与市场主体和全部交易对手和发行人产生的全部交易相联系,它是最综合的一个层次,其关系见下图 3.1。

^① 《有效银行监管的核心原则》,巴塞尔银行监管委员会 1997 年 9 月

^② 银行面临着各种金融交易的信用风险,包括:贷款、承兑、同业拆借、外汇交易、金融衍生品交易、债券、担保的延伸和交易清算等。

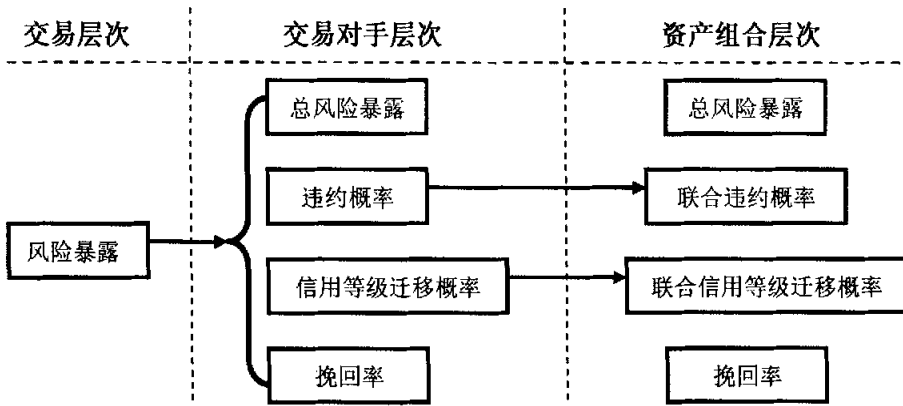


图 3.1 信用风险层次图

3.1.2 信用风险的特点

1. 信用风险的概率分布的有偏性。市场风险概率分布可被假定为正态分布，然而信用风险的分布却与此不同。收益和损失不对称的风险特征使得信用风险的概率分布向左倾斜，并在左侧出现肥尾现象。这一特征使我们难以对信用风险进行正态分布的假设，从而为信用风险的统计分析带来了比市场风险更大的困难。

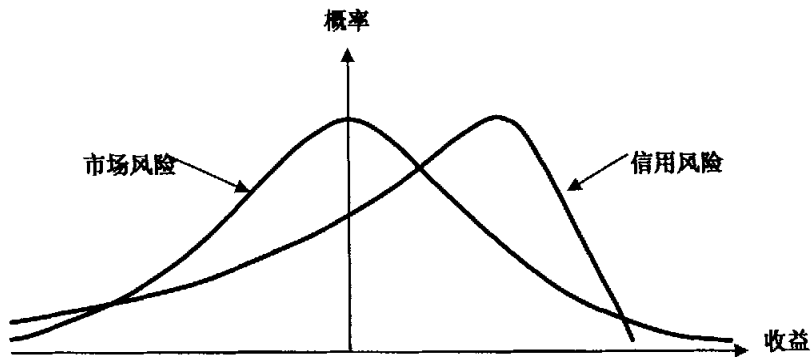


图 3.2 信用风险与市场风险分布对比图

2. 信用交易存在明显的信息不对称现象。信用风险承担者对风险状况及其变化的了解更加困难，授信对象信用状况的变化不如市场价格变化那样容易观察，因而贷款银行对信用风险的了解不如对市场风险那样及时、深入。

3. 信用风险的观察数据少，且不易获取。造成这一局限性的主要原因首先在于贷款等信用产品的流动性差，缺乏二级交易市场，导致交易数据缺失；其次，贷款的持有期限一般都较长，即便到期出现违约，其频率也远比市场风险的观察数据少。数据匮乏的这一特点是造成使用 VaR 模型来衡量信用风险比较困难。

3.2 信用风险的度量方法综述

3.2.1 信用风险度量的传统方法

20世纪70年代以前,信用风险的度量主要是依靠各种财务报表提供的静态的数据以及宏观经济的各项指标对信用风险进行相对主观的评价。1988年《巴塞尔资本协议》提出了信用风险的权数管理方式。在此基础上,银行业形成了传统的信用风险管理方法即:专家系统法、评级法和信用评分法。

1. 专家方法

专家法就是一些专家凭借自己的专业技能和主观判断,对贷款企业的一些关键因素权衡以后,评估其信用风险,做出相应的信贷决策。其中最常见的就是“5C”要素分析法,它主要集中在借款人五个方面进行定性分析以判别借款人的还款意愿和还款能力。有些银行将其归纳为“5W”因素,还有的银行将其归纳为“5p”因素。它们在内容上大同小异,他们的共同之处都是将每一要素逐一进行评分,使信用数量化,从而确定其信用等级以作为其是否贷款、贷款标准的确定。

专家方法存在的不足之处在于:(1)费用昂贵,保有大量专家和不间断的培训使银行冗员增加、成本高昂、效率低下;(2)效果不稳定,专家方法依靠的是具有专业知识的信贷人员,这些人员本身的素质和经验将会直接影响实施效果;(3)专家制度在对借款人进行信用分析时,难以确定共同的标准,造成信用评估的主观性、随意性和不一致性。

2. 评级方法

信用评级按评价对象可分为两类,即债务人评级和债务工具的评级,前者指客户资信评级,后者主要是贷款风险评级。评级方法是目前国际上比较流行的方法,以美国为代表的对贷款的分级方法是把贷款分为五级。国际上一些金融机构把贷款分级划分得更细,分为九级或十级。目前我国商业银行对贷款正在实行的是5级分类制度,有的商业银行正在对此进行细分。

信用风险评级的优点主要在于:(1)综合考虑各方面因素,对评级对象做出较为全面的风险评价;(2)用信用标识可以直观表示风险含量的高低。其缺点在于:(1)主要依据财务报表和其他相关记录进行评级,属于静态分析;(2)用离散的信用等级变化描述信用质量,对信用风险的量化还不够精确;(3)一般不能对客户或信贷资产的信用风险进行实时监测。

3. 信用评分模型

信用评分模型是将反映借款人经济状况或影响借款人信用状况的若干指标赋予一定权重,通过某些特定方法得到能够反映信用状况的信用综合分值或违约概率值,并将其与基准值相比来决定是否给予贷款以及贷款定价。信用评分模型传统上是一类以借款人特征指标为解释变量的计量经济模型,主要包括多元线性概率模型、logit 模型、probit 模型、多元线性判别分析模型等。随着非线性方法的应用,信用评分模型得到进一步的拓展,特别是神经网络分析方法的引入为老旧过时的信用评分模型带来了良好的前景。

在信用评分模型中多元线性判别分析模型是最为重要也是最受人青睐的一种模型,Altman 在 1968 年采用了 22 个财务比率经过数理统计筛选建立了著名的 5 变量 Z-score 模型。1977 年 Altman 在该模型基础上进行了进一步扩展,建立了第二代 ZETA 模型,指标变量为 7 个,把破产的预测时间提前到五年前,它可以作为借款人经营前景好坏的早期预警系统。

信用评分模型的优点是:(1)相对客观且量化;(2)基于会计的信用评分模型可以得出对借款人信用度的综合评定。信用评分模型仍然存在不足:(1)判别函数是线性的,可能不能充分描述各因素与违约间的非线性关系;(2)基于历史财务数据,其评价结果可能滞后于借款人信用品质的实际变化。

3.2.2 信用风险度量的现代方法

传统方法的优点主要是简便、明了和易于理解,对实践操作环境要求不高,但是由于存在着上文分析的缺陷和局限性,银行界试图采用计量模型以提高贷款信用风险测度的严密性和精确性。诸多大银行在信用风险分析领域投入大量力量开发新的分析模型^①。所有的模型都侧重于量化分析,避免了古典信用风险方法的缺点。但从模型构建基础来看,Credit Metrics 模型,CreditRisk+模型,KMV 模型和 Credit Portfolio View 模型是典型的四类模型。

1. CreditMetrics 模型

该模型应用 VaR 分析框架对一些非上市流通的资产如贷款、私募债券等进行估价和信用风险评价。运用这个模型可以估算在出现不利情况下贷款或贷款组合

^① 20 世纪 90 年代以来,西方银行业开始探索利用现代信用风险模型修正传统信用评级,欧、美、日各大银行普遍建立起经改进的二维内部信用风险评级体系,一维评价借款者总的信用状况,着重于预测违约概率(PD);另一维评价单个风险头寸面临的风险,着重于测度风险头寸的预期损失率(EL)。

的损失。(Saunders, 1999)用 CreditMetrics 模型进行信用风险评价,要搜集借款人信用评级资料、信用迁移矩阵、违约贷款的回收率、债券市场不同信用级别的债券收益差等资料,以估算方差和标准差,进而计算贷款的 VaR 值。模型的核心思想是组合价值的变化不仅受到债务人违约的影响,而且也会受到债务人信用等级转移的影响,模型属于盯市类模型。

模型的优点在于通过盯住信用等级变化对贷款理论市值的影响,并据此计算贷款信用风险的 VaR 值,并且模型将组合管理理念引入信用风险管理领域。当然模型也存在一些不足之处:(1)模型假定等级转移概率遵循一个稳定的马尔可夫过程,然而,大量的历史数据表明,信用等级的变动是自相关的。(2)模型假定转移概率在不同时期之间是稳定的,未考虑经济周期波动对信用等级变化的影响。(3)由于相关数据和资料的缺乏,模型主要使用债券市场上的数据来计算信用等级迁移概率和对贷款进行估价,但由于贷款无论在担保、契约内容以等方面与债券均有着很大差异,所以会出现估价不准的问题。

2. KMV 模型

以 KMV 公司开发的信用监测模型为代表的一类模型被称为 KMV 类模型。模型的结构包含两种理论联系,其一是企业股权价值与企业资产价值之间的关系,将股票价值看成是建立在公司资产价值上的一个看涨期权;其二是公司股票价值波动率与公司资产价值变化之间的关系。KMV 模型分三个步骤来确定一个公司的预期违约频率(EDF)。第一步,从公司股票的市场价值、股价的波动性与负债的账面价值估计出公司的市场价值及其波动性;第二步,根据公司的负债计算出公司的违约点,还要根据公司的现有价值确定出公司的预期价值,用这两个价值以及公司价值的波动性即可计算违约距离。最后确定违约距离及违约率之间的映射,这一步要根据具有不同违约距离值的公司的违约历史数据来确定。

KMV 模型的突出优点在于它是动态模型,EDF 主要是基于对企业股票价格变化的分析得到,而不是使用信用评级机构提供的统计数据来确定违约概率,因此该模型对违约概率的预测更具有前瞻性,被视为“向前看”的方法。模型的不足之处在于:(1)其假定公司债务结构静态不变,而且是基于资产价值正态分布假设,否则就不能求出理论 EDF。(2)仅重于违约预测,忽视了企业信用品质的渐进变化。(3)主要适用于上市公司,对非上市公司则只能近似估计其 EDF。

3. CreditRisk+模型

CreditRisk+是由CSFP于1997年底推出的一个新的信用风险评价模型。^①该模型的主导思想源于保险精算学,即损失决定于灾害发生的频率和损失程度。该模型基于这样一些假设:贷款组合中任何单项贷款发生违约与否是随机的,每项贷款发生违约的可能性是独立的,即任何两项贷款发生违约的相关性为0,模型假设贷款组合中单项贷款的违约概率分布服从Poisson分布。

模型的优点在于:与信用度量术模型相比,由于该模型只考虑违约事件,因此要估计的变量很少,对数据要求较简单。其缺点在于:(1)关于违约次数服从泊松分布的假定可能与实际不完全吻合;(2)未综合考虑市场风险对贷款组合损失的影响,这一缺陷与KMV、信用度量术相同,是信用风险模型的共同问题。

4. Credit Portfolio View 模型

该模型是一个离散型多时期模型,其中违约概率被看成一系列宏观经济变量如失业率、利率、经济增长率、政府支出、汇率的函数。该模型通过模拟和构造在不同的宏观经济形势下,一个国家不同产业不同信用级别的金融工具违约的联合条件概率分布和位移概率,分析宏观经济形势变化与信用违约概率及位移概率的关系,进而分析不同行业或部门不同信用级别的借款人的信用风险程度。

模型的优点在于将宏观因素修正信用度量术转移概率是静态的而引起的偏差。模型的不足之处在于从应用角度考察,模型需要有国家甚至各行业的违约数据作为基础,实施难度相当大。

CreditMetrics、KMV、CreditRisk+、Credit Portfolio View等4个模型是当今最具代表性的信用风险计量模型。比较四个主要模型如下表3.1:

表 3.1 主要信用风险度量模型比较

	CreditMetrics	KMV	CreditRisk+	麦肯锡 CPV
风险的定义	MTM	MTM 或 DM ^②	DM	MTM
风险的驱动因素	资产价值	资产价值	预期违约率	宏观因素
信用事件波动性	不变	可变	可变	可变
信用事件相关性	多变量正态	多变量正态	独立假定	因素负载
挽回率	随机	不变或随机	在频段内不变	随机
度量方法	模拟或分析	分析	分析	模拟

^① Credit Suisse Financial Products. "CreditRisk+: Credit management Framework", October 1997. New York / London

^② 钉住市场模型(MTM)的主要特点是钉住信用等级变化对贷款价值的影响,在此基础上考察预期贷款价值变化和未预期到的贷款价值变化。违约模型(DM)则是集中考察预期到的违约损失和未预期到的损失。

3.3 商业银行信用风险的经济资本度量

3.3.1 商业银行信用风险经济资本概述

国际银行业资本定位的新发展所遵循的一般原则是：资本的配置应该根据实际风险的大小来确定，并且应该体现风险和效率的统一，即资本的数量必须满足弥补风险的要求。在这种原则的指导下，一种“经济资本”的概念逐渐成为银行业普遍认同的选择。所谓经济资本，指的是配置给某项资产或业务的用以弥补其可能发生的信用损失的资本。国际上许多大银行开始在资产组合的基础上研究内部风险模型来测量信用风险。这类模型被用来估计银行信用活动所需经济资本。

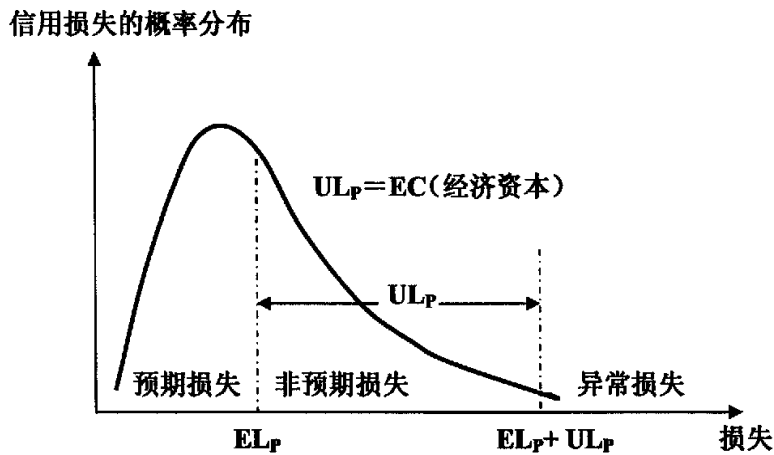


图 3.3 信用风险信用损失分布图

经济资本定位问题实际就是信用损失概念的确定问题。信用损失由预期损失和意外损失两部分组成，由于预期损失是可以预见的，因此严格地说它已经不再具有不确定性，因而它应由银行提取的坏帐准备金来弥补。相比之下，意外损失的不确定性却始终存在，因此它才是需要经济资本来弥补的风险。预期损失、意外损失和经济资本的关系如图 3.3 所示。

经济资本就是在既定置信水平下一个持有期内最大的非预期信用损失。如上图所示，意外损失是实际损失可能超过预期损失的那部分损失，银行应该根据意外信用损失设置经济资本。银行应该根据监管者、存款人的要求以及自身的风险偏好，首先确定一个概率值如 1%，并根据这个概率值找到对应的意外损失水平 X （意外损失小于这个水平的概率为 99%），这就是该笔资产的经济资本。

3.3.2 商业银行经济资本的度量

前面已经介绍了国际上最主流的四大信用风险计量模型,但从银行实际可行性来说,本文认为借鉴 CreditMetrics 模型是最佳的选择。原因在于其他模型在实际执行起来都存在各种限制,比如运用 KMV 模型,首要条件是企业必须上市,并且股市交易价格是有效的,但我国的股票市场上企业的市场价值难以被准确衡量。在 Creditrisk+模型假设是将每一笔贷款视为独立,因此认为贷款组合违约概率的分布符合泊松分布,而这一假设在我国是不成立的,我国商业银行贷款之间的相关性较大。Credit Portfolio View 模型宏观经济因素的个数、经济含义以及与信用级别转移的函数关系都难以确定,模型在中国应用的可能性较小。

相对来说我国商业银行使用 CreditMetrics 模型可行性更强,随着中国的信用体系正在逐步建立,银行内部评级系统以及外部评级机构都在不断发展。随着各项条件的具备,该模型应用的可能性会越来越大。利用它可以较为准确地估计出个体信用资本和信用资产组合的预期信用损失和非预期信用损失,从而最终估计出所需的经济资本量来,本文的信用风险经济资本计量是基于此模型。

一、单笔贷款的信用风险经济资本计算

下面以一笔年利率为 6%,金额为 1 百万元,期限为 5 年,高级未担保的 BBB 级不可提前偿还的中长期贷款为例来计算 VaR 值。

第一步,确立转移概率矩阵。转移矩阵显示出一年内从一个信用等级转变为另一个信用等级的概率,穆迪和标准普尔等均有这样的数据积累(见表 3.2)。

表 3.2 评级转移矩阵 (%)

初始等级	年末等级							
	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	D
AAA	90.81	8.33	0.68	0.06	0.12	0	0	0
AA	0.70	90.65	7.79	0.64	0.06	0.14	0.02	0
A	0.09	2.27	91.05	5.52	0.74	0.26	0.01	0.06
BBB	0.02	0.33	5.95	86.93	5.30	1.17	0.12	0.18
BB	0.03	0.14	0.67	7.73	80.53	8.84	1.00	1.06
B	0	0.11	0.24	0.43	6.48	83.46	4.07	5.20
CCC	0.22	0	0.22	1.30	2.38	11.24	64.86	19.79

资料来源: Standard & Poor' s Credit Week (16 March, 1996)

第二步,确立时间段。Credit Metrics 模型中时间间隔选取通常定为一,这是出于会计数据和财务报告得到的频率而定的。

第三步，确立远期定价模型。信贷资产的现值的估计可以从与借款方评级对应的远期零利率曲线计算得出。每个信用级别一年远期零利率曲线见表。

表 3.3 远期零息债收益率曲线 (%)

信用等级	一年	二年	三年	四年
AAA	3.60	4.17	4.73	5.12
AA	3.65	4.22	4.78	5.17
A	3.72	4.32	4.93	5.32
BBB	4.10	4.67	5.25	5.63
BB	5.55	6.02	6.78	7.27
B	6.05	7.02	8.03	8.52
CCC	15.05	15.02	14.03	13.52

资料来源: CreditMetrics Technical Document, 1997, April, 2

如果一年后借款人仍是 BBB 级，一年后的信贷资产市场价值为：

$$\sigma^2 = \sum p_i (V_i - \mu)^2 = 107.55 \text{ 万元}$$

对每一级别重复计算，可以得到一年后不同级别下贷款的价值。如果发生违约，投资者根据优先偿还程度得到部分清偿，当发生违约时，债券价值等于债券面值与违约损失率的乘积。本例题中，高级未担保贷款的清偿率约为 51.13%，100 万元的清偿额为 51.13 万元。BBB 等级贷款的期末价值分布见表 3.5。

表 3.4 不同优先档次的损失回收率 (%)

优先序列	均值 (%)	标准差 (%)
高级有担保	53.80	26.86
高级无担保	51.13	25.45
高级次级	38.52	23.81
次级	32.74	20.18
低级次级	17.09	10.90

资料来源: Carty and Lieberman (1996a), Moody's Investor Service.

表 3.5 BBB 等级贷款一年后的价值分布

年末评级	未来贷款估值 (万元)	转移概率 (%)
AAA	109.37	0.02
AA	109.19	0.33
A	108.66	5.95
BBB	107.55	86.93
BB	102.02	5.30
B	98.10	1.17
CCC	83.63	0.12
违约	51.13	0.18

第四步，计算贷款的 VaR 值。

用以上数据，可得出一年后贷款价值的分布曲线，然后可求出该投资组合在一定置信度下的 VaR 值。贷款价值的分布并非对称分布，因而信用度量模型有两种度量 VaR 的方法：(1) 基于贷款价值正态分布；(2) 基于贷款价值实际分布。

假设该笔贷款价值 V 服从正态分布，设贷款价值均值 μ ，标准差为 σ 。则有：

$$\text{均值 } \mu = \sum p_i V_i = 109.37 \times 0.0002 + \dots + 51.13 \times 0.0018 = 106.99 \text{ 万元}$$

$$\text{方差 } \sigma^2 = \sum p_i (V_i - \mu)^2 = 0.0002 \times (109.37 - 106.99)^2 + \dots = 8.95 \text{ 万元}^2$$

标准差 $\sigma = 2.99$ 万元。因此，该笔借款的 VaR 值可以由上计算得出。

在正态分布下：

5%水平 $\text{VaR} = 1.65 \times \sigma = 4.934$ 万元；1%水平 $\text{VaR} = 2.33 \times \sigma = 6.968$ 万元。

在实际的分布下：

由表可知， $1.47\% = 1.17\% + 0.12\% + 0.18\%$ 情况下，其价值为 98.10 (百万)；在 $0.3\% = 0.12\% + 0.18\%$ 时，价值为 83.64 (百万)，由线性插值估计在 1% 下其价值为 W ， W 满足 $\frac{98.10 - W}{W - 83.64} = \frac{1.47\% - 1\%}{1\% - 0.3\%}$ (如下图 3.4)

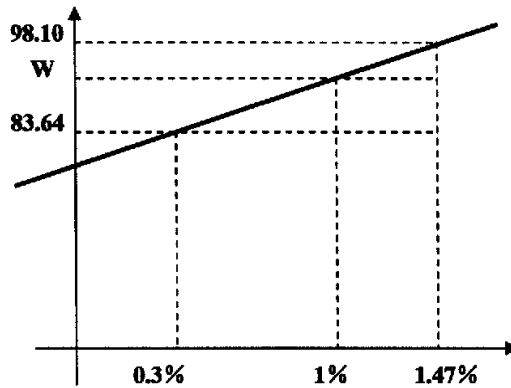


图 3.4 线性插值图

得 $W = 92.29$ (百万)，故非预期损失为 $107.90 - 92.29 = 15.61$ (百万)

这里计算的 VaR 是基于贷款价值均值的相对 VaR。计算结果表明，在贷款价值为正态分布的假设条件下，该笔贷款有 1% 的可能性在第二年的损失超过 6.968 万元，有 5% 的可能性在第二年的损失超过 4.934 万元。反过来说，该笔贷款在第二年的损失有 99% 的可能性保证不超过 6.968 万元，有 95% 的可能性保证不超过 4.934 万元。

二、贷款组合的信用风险经济资本计量

在贷款组合模型中,先考虑两笔贷款的情形,然后再扩展至 N 笔贷款的情形。

1. 两笔贷款情形

为计算两笔贷款组合的 VaR, 我们需要计算: (1) 每笔贷款的联合转移概率; (2) 每一可能的一年期联合转移概率下的贷款组合价值。

假定有两笔面值均为 1 百万元, 高级未担保不可提前偿还的中长期贷款, 分别为: BBB 级, 年利率为 6%, 期限为 5 年; A 级, 年利率为 6%, 期限为 3 年。

第一步, 确立联合转移矩阵。

表 3.6 给出了一年(时间段为 1 年)的 BBB 级和 A 级贷款的个别的和联合的转移概率。给定 BBB 级借款人在一年后的 8 种可能的信用状态, 以及给定 A 级借款人在一年后的 8 种可能的信用状态, 存在 64 种联合转移概率。

联合转移概率要考虑两个借款人之间的相关系数。我们这里给出的是两借款人之间的相关系数为 0.30 时的联合转移概率表 3.6。

表 3.6 相关性为 0.3 条件下两贷款联合信用等级转换概率矩阵(%)

借款人 1 (BBB)		借款人 2 (A)							
		AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	违约
		0.09	2.27	91.05	5.52	0.74	0.26	0.01	0.06
AAA	0.02	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
AA	0.33	0.00	0.04	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A	5.95	0.02	0.39	5.44	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00
BBB	86.93	0.07	1.81	79.69	4.55	0.57	0.19	0.01	0.04
BB	5.3	0.00	0.02	4.47	0.64	0.11	0.04	0.00	0.01
B	1.17	0.00	0.00	0.92	0.18	0.04	0.02	0.00	0.00
CCC	0.12	0.00	0.00	0.09	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
违约	0.18	0.00	0.00	0.13	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00

资料来源: CreditMetrics Technical Document, 1997, April, 2

假定借款人其资产收益的变化即资产波动性, 是与信用级别的变动相联系的, 每一个水平下的资产收益率对应于一个评级。用股票价格作为企业资产价值的替代, 通过借款人股票收益的相关性推导出信用质量变化之间的相关性。

第二步, 求联合贷款价值。

给出了 64 种联合转移概率, 我们就可以计算两笔贷款情形下的 64 种联合贷款价值。每种信用等级状态下每笔贷款的市场价值可如前面计算单笔贷款的情形那样计算。再将个别贷款价值相加就可得到一种组合的贷款价值, 如表 3.7 所示。

表 3.7 两贷款组合的年末价值分布

借款人 1 (BBB)		借款人 2 (A)							
		AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	违约
		106.59	106.49	106.30	105.64	103.15	101.39	88.71	51.34
AAA	109.37	215.96	215.86	215.67	215.01	215.52	210.76	198.08	147.89
AA	109.19	215.78	215.68	215.49	214.83	212.34	210.58	197.90	147.71
A	108.66	215.25	215.15	214.96	214.3	211.81	210.05	197.37	147.18
BBB	107.55	214.14	214.04	213.85	213.19	210.70	208.94	196.37	146.07
BB	102.02	208.61	208.51	208.33	207.66	205.17	203.41	190.73	140.54
B	98.10	204.69	204.59	204.40	203.74	201.25	199.49	186.81	136.62
CCC	83.64	190.23	190.13	189.94	189.28	186.79	185.03	172.35	122.15
违约	51.34	157.72	157.62	157.43	156.77	154.28	152.52	139.84	89.65

资料来源: CreditMetrics Technical Document, 1997, April, 2

如果 1 年后两种贷款都升级到 AAA 级, 则 1 年期的贷款组合的市场价值变为 215.96 万元。如果两笔贷款都违约, 那么贷款组合的价值将变为 102.26 万元。

第三步, 计算贷款组合的 VaR 值。

如同单笔贷款, 贷款组合仍要考虑两种方法度量 VaR: (1) 假定贷款具有正态分布的资产价值; (2) 贷款的实际分布显示出长尾状的下端或负向的偏斜。

在 64 种可能的联合概率和 64 种可能的贷款价值之下, 贷款组合的均值及其方差可以如下计算: 均值 $\mu = \sum p_i V_i = 213.63$ 万元

方差 $\sigma^2 = \sum p_i (V_i - \mu)^2 = 11.22$ 万元²; 标准差 $\sigma = 3.35$ 万元

则贷款组合的 VaR 值可以计算得出:

在正态分布下, 99% 的 VaR = 2.33 × 3.35 万元 = 7.81 万元。

在实际分布下, 99% 的 (最坏的) 组合的贷款价值是 204.40 万元。因此, 未预料到的组合价值偏离其均值的变化, 即 VaR 值为: 213.63 万元 - 204.40 万元 = 9.23 万元。此即两贷款组合所需的经济资本值。

这要比正态分布下的资本要求要高 (9.23 万元对比 6.90 万元), 但是组合多样化的好处是明显的。特别是, 对于 2 百万元面值的复合组合而言, 其 9.23 万元的资本要求与面值 1 百万元的单笔贷款的 8.99 万元相比, 是有利的。

2. 多笔贷款情形

为了更准确的计算出在非正态分布下大样本贷款组合的价值量及其分布, 信用度量制模型是用蒙特卡罗模拟计算贷款组合损失分布, 计算贷款组合中每一项

贷款在不同信用状态下的价值,及每一项贷款在一年末的价值分布。本文为了验证蒙特卡罗模拟方法在确定银行经济资本的有效性,从JP Morgan 银行贷款中选取经过穆迪评级公司评级过的12项贷款作为一个贷款组合,数据见表3.8。

表 3.8 贷款组合情况表

信贷资产	债务人评级	金额(元)	期限(年)	利率(%)	行业	担保级别
1	AAA	100	5	5.00	石油化工	优先有担保
2	AA	100	5	5.25	批发零售	优先有担保
3	A	100	5	5.50	地产	优先有担保
4	BBB	100	5	6.00	建筑	优先有担保
5	BB	100	5	7.00	纺织	高级后偿
6	B	100	5	8.00	电子通讯	后偿
7	CCC	100	5	10.00	交通运输	次级后偿
8	A	100	5	5.50	水电	优先有担保
9	AA	100	5	5.25	机械制造	优先有担保
10	BB	100	5	7.00	服务	高级后偿
11	B	100	5	8.00	采掘	次级后偿
12	BBB	100	5	6.00	食品	优先无担保

资料来源: CreditMetrics Technical Document, 1997, April, 2

贷款行业之间的违约相关性矩阵由 SPSS 统计软件计算纽约证交所提供(1990-2000)十年间的行业指数数据计算得到见表 3.9。

表 3.9 行业相关系数表

	石化	批零	地产	建筑	纺织	通讯	交通	水电	机械	服务	采掘	食品
石化	1	-0.11	0.17	0.13	0.23	-0.16	0.35	-0.31	0.2	0.1	0.23	-0.15
批零	-0.11	1	0.13	0.07	0.29	0.35	0.12	-0.15	0.04	0.39	-0.1	0.25
地产	0.17	0.13	1	0.85	-0.25	0.13	0.28	-0.17	0.2	0.34	-0.21	0.1
建筑	0.13	0.07	0.85	1	-0.23	0.26	0.53	0.17	0.33	0.21	0.43	0.19
纺织	0.23	0.29	-0.25	-0.23	1	0.2	0.25	-0.14	0.28	0.36	-0.25	0.16
通讯	-0.16	0.35	0.13	0.26	0.2	1	0.17	0.61	0.38	0.29	0.33	0.11
运输	0.35	0.12	0.28	0.53	0.25	0.17	1	-0.22	0.37	0.56	0.44	0.24
水电	-0.31	-0.15	-0.17	0.17	-0.14	0.61	-0.22	1	0.33	-0.2	-0.14	0.06
机械	0.2	0.04	0.2	0.33	0.28	0.38	0.37	0.33	1	-0.2	0.46	0.13
服务	0.1	0.39	0.34	0.21	0.36	0.29	0.56	-0.2	-0.2	1	-0.23	0.55
采掘	0.23	-0.1	-0.21	0.43	-0.25	0.33	0.44	-0.14	0.46	-0.23	1	-0.16
食品	-0.15	0.25	0.1	0.19	0.16	0.11	0.24	0.06	0.13	0.55	-0.16	1

资料来源: 纽约证券交易所(1990-2000)十年间的行业指数计算

这样我们就可以通过模拟确定出贷款组合的损失分布。模拟过程如下：

1. 由随机数发生器产生包含 12 元素的 $[0,1]$ 分布的随机数向量 $(r^1, r^2, \dots, r^{12})$ 。
2. 根据违约相关性矩阵 Λ (见表 5-6) 对随机数向量进行 Cholesky 转换, 得到各元素之间具有一定相关性的随机数向量 $(R^1, R^2, \dots, R^{12})$ 。
3. 根据 12 项贷款的价值分布求出随机数向量 $(R^1, R^2, \dots, R^{12})$ 各随机数对应的贷款的价值 $(V^1, V^2, \dots, V^{12})$, 由各贷款价值与对应的合约面值比较得到贷款组合各贷款的损失值 $(x^1, x^2, \dots, x^{12})$, 对各项贷款损失求和, 得到一次模拟贷款组合的总损失大小 X^1 。
4. 重复 1, 2, 3 步骤 5000 次, 得到资产组合一年末损失 $X^1, X^2, \dots, X^{5000}$ 。
5. 计算具有相同大小的损失值的个数, 并以此个数作为某一相同大小损失值出现的频数, 这样我们就构造出贷款组合一年末的损失分布。模拟程序和损失分布图由 Matlab 编程实现。

表 3.10 模拟得到的贷款组合损失分布频率统计

损失 (万)	频率 (f)	累计概率 (%)	损失 (万)	频率 (f)	累计概率 (%)
253.0	3	0.06	133.5	84	9.44
244.5	4	0.14	125.0	111	11.66
236.0	3	0.20	116.5	140	14.46
227.5	8	0.36	108.0	112	16.70
219.0	4	0.44	99.5	144	19.58
210.5	17	0.78	91.0	111	21.80
201.5	22	1.22	82.5	149	24.79
193.0	22	1.66	74.0	167	28.12
184.5	21	2.08
176.0	17	2.42	29.0	26.5	63.64
167.5	21	2.84	20.5	257	68.78
159.0	36	3.56	12.0	273	74.24
150.5	120	5.96	3.5	527	84.78
142.0	90	7.76	0.0	761	100.00

由蒙特卡罗模拟算法模拟计算贷款组合的损失分布频率表如表 3.10 所示,

模拟贷款组合的损失分布频率图如图 3.5。

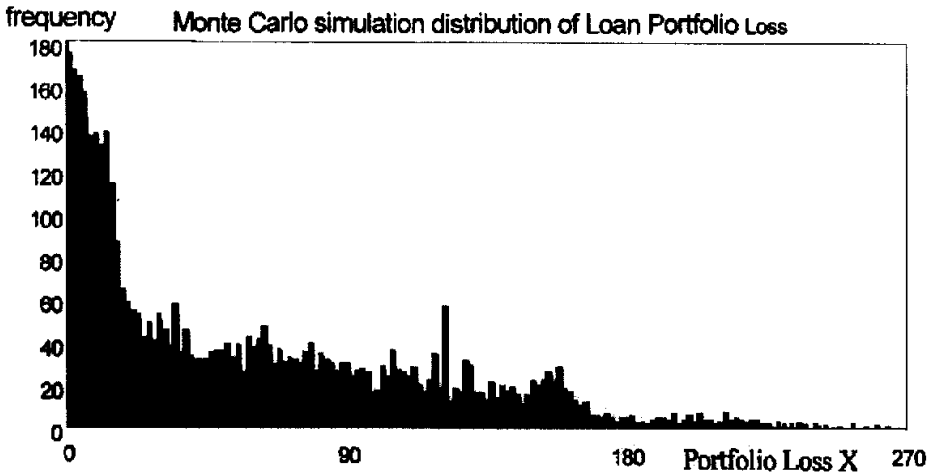


图 3.5 模拟的贷款组合损失分布

由模拟的组合损失分布图我们可以计算在不同置信水平下的受险价值 (VaR)，然后根据商业银行的信用级别确定银行为维持该信用评级需要配置的经济资本。由模拟结果计算的整个贷款组合的损失期望 EL_p 为 48.54 万，不同置信水平下的受险价值和需配置的经济资本如表 5-8 所示。

表 3.11 不同置信水平下的 VaR 与经济资本

置信水平 (%)	受险价值 (万)	经济资本 (万)	资本充足率
99.5	217.5	168.96	14.08%
97.5	175.2	126.66	10.56%
95.0	153.9	105.36	8.78%

为了更加深入的理解信用风险的经济资本,我们将用蒙特卡罗模拟贷款组合的损失分布计算确定经济资本的方法同用风险权重计算的风险资本的方法进行对比分析,从而分析监管资本与经济资本的差别。

表 3.12 新巴塞尔协议对公司风险资产的权重

银行债权	信用等级				
	AAA 至 AA-	A+至 A-	BBB+至 BB-	BB -以下	未评级
企业	20%	50%	100%	150%	100%

则监管资本要求为： $(300 \times 20\% + 200 \times 50\% + 400 \times 100\% + 300 \times 150\%) \times 8\% = 80.8$ 万元，通过比较，我们还可以看到，当银行贷款的整体信用等级较低时，通过模拟法计算的经济资本不仅满足巴塞尔委员会规定的最低资本充足率

(8%)的要求,同标准法相比,在各种置信水平下,模拟损失分布-VaR法计算需要配置的风险资本都要高于标准法计算确定的风险资本。即通过标准法计算确定的风险资本比实际的信用损失可能更少,而通过模拟损失分布-VaR法计算配置的风险资本显得更加符合损失的实际状况,符合对商业银行风险动态监管要求。

表 3.13 信用风险监管资本与经济资本对比表

	置信水平 (%)	资本配置 (万)	充足率
标准法	99.5	80.80	8.00%
	97.5	80.80	8.00%
	95.0	80.80	8.00%
模拟分布	99.5	168.96	14.08%
	97.5	126.66	10.56%
	95.0	105.36	8.78%

3.3.3 我国商业银行信用风险经济资本的计量

1. 国内银行业信用风险量化的困难

上文运用 CreditMetrics 模型对商业银行信用风险的经济资本进行了度量,但是目前该方法在我国银行业应用还是一个大的挑战,国内条件欠缺。表现在:

(1) 相关数据缺乏。我国的商业银行尚未建立起有关信用资产的历史数据库,也没有外部评级机构提供相关数据。由于信用制度不健全、信用体系尚未建立,所以有关企业历史违约统计数据严重缺乏,很难把违约距离转化成实际违约率。同时,利率尚未市场化等为转移矩阵的建立以及信用价差的确定的造成了困难。

(2) 我国目前国内信用公共评级机构成立时间尚短,数量也少,业务范围窄,公信力较差,即便是国外著名的信用评级机构,在我国开展业务时也缺乏足够的的数据积累进行大规模的信用评级。而国内稍有名气的评级公司不过几家,评级企业的数目也不过几百家。这使得我国能够采用的信用数据样本缺乏。

(3) 一些参数的稳定性假设问题。由于我国现阶段相关机制不健全,资产收益的相关度不稳定,使得信用计量模型对资产组合的分析难以恰当反映组合风险的的未来状况,使得模型对未来风险的预测能力有较大的影响。

2. 信贷矩阵模型在我国商业银行中的具体应用问题

(1) 历史信用等级转换矩阵的确定

商业银行应用信贷矩阵模型,可以首先根据已纳入企业信用等级体系、具备

多年的信用等级变化的较为连续完整历史纪录的企业为样本,确定历史信用等级转换矩阵。建立记录众多企业信用等级状况在多年历史时期内发生各种变化的完备基础数据库,并根据不断扩大的企业样本随时调整历史信用等级转换矩阵。

(2) 违约损失率 LGD 的确定

我国商业银行在这方面的的工作比较滞后,因此,商业银行可以参考发达国家商业银行对不同受偿优先等级的贷款破产损失率的统计分析结果,并根据贷款担保品、抵押品的价值大小,确定破产给定损失率 LGD。从长期来看,商业银行要建立和完善基础数据库,加强对不同等级的贷款破产损失程度的统计分析。

(3) 远期收益率曲线的形成

由于在我国贷款属于非交易性金融工具,不具有即期风险溢价率,参考国外银行的做法,我国商业银行可以根据债券市场中相应等级债券对应的不同期限的即期风险溢价率来表示贷款的即期信用风险溢价率。借鉴发达国家的不同信用等级债券之间、不同期限之间的即期信用风险溢价率之差,在我国的即期信用风险溢价率的基础上进行调整修正,得到不同信用等级下的即期信用风险溢价曲线。

3. 我国商业银行信用风险经济资本度量的建议

(1) 加快建立信用风险基础数据库,强化数据管理。这个数据库应该包括违约率、损失率、挽回率、信用等级迁移频率等地时间序列数据和横截数据。我国银行可在原有信贷登记和咨询信息系统的基础上抓紧建立和完善关于资产负债状况、现金流量、管理水平等方面信息的客户基础数据库,并进行行业比较研究,建立行业信息库,评估不同行业客户的信用风险水平。

(2) 建立银行内部评级系统,加强内部评级与外部评级相结合。目前我国商业银行内部信用评级体系尚不成熟,信用风险度量模型的基本构成要素之一就是银行内部信用评级体系。在评级体系的操作设计方面则要考虑对评级责任的组织划分,评级标准,对评级的复核,外部评级和统计模型在评级过程中的作用,对评级过程的正规化和评级定义的标准化,以及内部评级与外部评级的对接等。

(3) 促进我国专业评估机构的发展。信用风险量化分析和管理技术的使用和推广始终要依赖成熟的、公正的专业评估机构的建立。它可以将量化管理中的一大部分专业统计和评估工作从银行分担出来,这一点对于研究力量较为薄弱的中小银行更有意义。专业评估机构评级与银行自身评级可以相互补充、相互修正。

4 商業銀行市場風險經濟資本計量

4.1 商業銀行市場風險概述

4.1.1 商業銀行市場風險的內涵

市場風險又稱為價格風險，是指由於被用於交易的資產或可交易的資產的價值發生變化而導致損失的風險。市場風險包含的內容相當廣，本文主要研究的是商業銀行所面臨的市場風險。儘管商業銀行早就面臨着市場風險，但是由於對銀行經營影響不大，因此在 1988 年的《巴塞爾資本協議》里面沒有市場風險監管的相关内容，商業銀行面臨的市場風險並未收到銀行風險管理的重視；但是自 20 世紀 90 年代以來，金融市場的波動造成很多金融機構出現巨額損失，甚至直接導致銀行的倒閉，表 4.1 列示了近年來的重大損失事件。

關於商業銀行市場風險的內涵，巴塞爾委員會 1996 年 1 月《資本協議市場風險補充規定》中對市場風險做出如下定義：市場風險是指因市場價格——利率、匯率、股票和商品價格的變動而使銀行表內外業務發生損失的風險，它在銀行的交易活動中表現得尤為明顯。我國於 2004 年出台的《商業銀行市場風險管理指引》對商業銀行市場風險的定義是指因市場價格（利率、匯率、股票價格和商品價格）的不利變動而使銀行表內和表外業務發生損失的風險。市場風險存在於銀行的交易和非交易業務中。

表 4.1 20 世紀 90 年代以來銀行發上重大市場風險事件

銀行名稱	發生時間	損失額	交易內容
日本富士銀行	1991 年 5 月	430 億日元	股票交易
日本第一勸業銀行	1991 年 12 月	30 億日元	外匯交易
英國巴林銀行	1995 年 2 月	10 億美元	股票指期貨交易
日本大和銀行	1995 年 9 月	11 億美元	美國債券交易
國民西敏士銀行金融市場集團	1997 年 3 月	1.4 億英鎊	期權交易
長期資本管理公司	1998 年 9 月	43 億美元	債券交易
愛爾蘭聯合銀行	2002 年 2 月	6.9 億美元	外匯交易
澳洲銀行	2004 年 1 月	1.4 億美元	期權交易

資料來源：仕江，《西方商業銀行市場風險的測量方法》，《中國外匯管理》，2004，（8）。

4.1.2 商业银行市场风险的分类

1. 根据基准市场价格的不同,市场风险可分为利率风险、汇率风险、股票价格风险和商品风险。

利率风险指由于利率变动而带来的风险;汇率风险指银行持有或交易外汇和黄金衍生产品所面临的因汇率变动而带来的风险;股票价格风险指银行持有或交易股票及与股票类似的金融工具,都面临因股票价格变动而带来的风险;商品风险指银行持有或交易现货及其衍生产品所面临的因商品价格变动而带来的风险。

我国《商业银行市场风险管理指引》即是按照这种分类方式,根据引发市场风险的市场因子的不同,将市场风险分为利率风险、汇率风险(包括黄金)、股票价格风险和商品价格风险,分别是指由于利率、汇率、股票价格和商品价格的不利变动所带来的风险。

2. 根据对产生风险的业务帐务处理方式的不同,可分为在银行帐户(banking book)和交易帐户(trading book)中的市场风险

记录银行业务的会计帐户可分为银行帐户和交易帐户两大类。交易帐户记录的是银行为交易目的或对交易帐户的其他项目进行保值而持有的可以自由交易的金融工具和商品头寸。与交易帐户相对应,银行的其他业务反映在银行帐户中,最典型的是存贷款业务。交易帐户中的项目通常按市场价格(mark-to-market)计价;银行帐户中的项目,即存款、贷款等传统银行业务不以交易为目的,较少考虑短期市场因素波动的影响,它们通常按帐面价格、成本摊销法进行计价。

4.2 商业银行市场风险的计量综述

4.2.1 商业银行市场风险计量概况

相对于其他风险种类而言,市场风险的衡量技术是比较丰富且仍在不断发展。近些年来,管理市场风险的手段和方法的发展主要表现在以下几个方面:首先是持续期和凸性概念被引入银行资产负债管理,使得银行管理利率风险的传统资产负债管理方法更为科学;其次,随着衍生金融上具和金融工程技术的发展,Delta, Gamma, Theta 等衡量和管理衍生金融上具自身风险的指标也得到了发展;最后,在险价值 VAR 模型和压力测试等全面综合衡量市场风险的方法在 20 世纪 90 年代的迅速发展使得各种工具和市场上的风险的统一衡量和综合管理获

得重大突破, VAR 模型成为市场风险管理的一种共同标准, 这种影响和变化甚至被称为风险管理的 VAR 革命。

日益突现的市场风险, 使商业银行对市场风险管理提出了迫切的需求。而进行合理的市场风险管理, 就需要准确测量市场风险。目前西方商业银行测量市场风险的核心方法有风敏感性分析(Sensitivity Analysis)、在险价值法(VaR)和压力试验(Stress Test)。^①

4.2.2 敏感性分析

商业银行市场风险度量的传统方法是进行敏感性分析。敏感性分析指影响组合内资产价值变化的市场风险因子变化时整个组合资产价值的改变。进行风险测量首先必须确定某项资产和资产组合对风险因子的敏感性。风险因子是指影响资产或资产组合价值的市场变量, 如利率、汇率、股票指数和商品价格等。设资产的价值为 P , 用 F_1, F_2, \dots, F_N 表示风险因子。由于风险因子的变化将导致资产

价值的变化:
$$\Delta P = \sum_{i=1}^N D_i \Delta F_i \quad i=1, 2, \dots, N$$

其中, D_1, D_2, \dots, D_N 表示资产价值对每一个风险因子的敏感性, 它们测量当风险因子变化一个百分数单位时资产价值变化的百分数。

敏感性只是一种线性近似, 即假设风险因子变化微小时, 风险因子的变化与资产价值的变化是呈线性关系的。其优点在于概念上直观性和使用上的简单性。其缺点是: 在许多情况下, 线性近似并不能很好地描述资产价格的变化。资产价格的变化不是风险因子变化的线性函数, 尤其是类似期权这样严重非线性的衍生工具; 它不能考虑投资组合的风险分散效应, 无法比较各种不同类型的投资组合的风险大小, 因此并不适合作为风险管理系统中最有效的风险度量指标。

4.2.3 在险价值法(VaR)

金融全球化和自由化的背景下, 金融机构所承担的风险越来越复杂, 越来越难以被机构的管理者全面地衡量和掌握。以往的风险衡量技术, 如标准差、 β 系数、持续期和 Delta 等方法都只综合反映风险承担情况, 能适应特定的金融工具或在特定的范围内使用。金融机构的管理者, 越来越需要一种既便于掌握和理解, 又能全面反映金融机构或投资组合所承担的市场风险的技术方法。VaR 就是适应

^① 方法参见[美]米歇尔·科罗赫, 丹·加莱, 罗伯特·马可 著, 曾刚, 罗晓军, 卢爽 译, 风险管理

这种需求而产生的，以规范的统计技术全面衡量市场风险的方法。

VaR 的比较规范的定义是，在正常的市场条件和给定的置信水平(通常是 95% 或 99%)上，在给定的持有期间内，某一投资组合预期可能发生的最大的损失。银行的管理者在此可以决定是否能够承受某一风险水平，从而根据实际的风险资本来确定所需的自由资本的大小。

用 VaR 方法计量市场风险的方法如下图 4.1 所示。VaR 方法假定某种风险资产 V 在市场上的价值变化服从正态分布，可以用以往的市场交易数据来计算出 V 的期望值 V_N 和标准差 s 。因此，以期望值 V_N 为中心值、标准差为 s 的正态分布就可以得到了。因此可以计算在某一置信水平下风险资产价值的最大波动值(即 VaR)，从而计算商业银行应该具有的防范市场风险的损失准备金和风险资本。

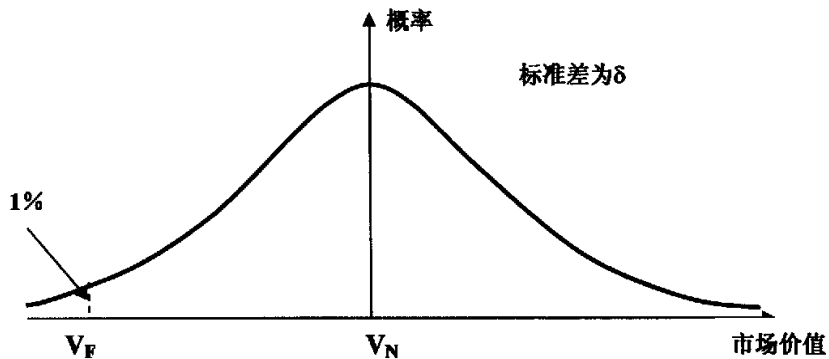


图 4.1 VaR 方法计量市场风险

要确定一个金融机构或资产组合的 VaR 值，必须首先确定以下 3 个系数：

1、首先要确定持有期限。持有期限是指衡量回报波动性和关联性的时间单位，也是取得观察数据的频率，持有期限应该根据组合调整的速度来具体确定。巴塞尔委员会出于审慎监管需要，选择了两个星期(即 10 个交易日)的持有期限。

2、第二个系数是观察期间。观察期间是对给定持有期限的回报的波动性和关联性考察的整体时间长度，是整个数据选取的时间范围，有时又称数据窗口(Data Window)。巴塞尔银行监管委员会目前要求的观察期为 1 年。

3、第三个系数是置信水平。现实中，置信水平一般定在 95%-99% 之间，但大多数金融机构都选择 99% 作为置信水平，如德意志银行(Deutsch Bank)、荷兰银行(ABN AMRO)、汇丰银行(HSBC)等。^①不同的置信区间，反映了不同的商

^① 数据来源于赵先信：《银行内部模型和监管模型》，上海：上海人民出版社

业银行对风险承担的不同态度或偏好。巴塞尔委员会建议采用 99% 的置信区间。

在实际的市场风险管理中，VAR 主要有四种计算方法：Delta-正态方法、历史数据模拟法 (Historical-simulation Method)、结构化蒙特卡罗法 (Structured Monte Carlo Method) 和压力测试 (Stress-testing Method)。

1. 方差-协方差法

方差-协方差法假定投资组合中各种风险因子的变化服从特定的分布 (通常为正态分布)，通过历史数据估计该风险因子收益分布的参数值，如方差、协方差、相关系数等，组合 VaR 的计算为：风险价值=给定单尾置信区间的分位数×组合收益率在选定时间段的标准差，组合收益率在选定时间段的标准差由每个风险因子的标准差、对组合的敏感度和风险因子间的相关系数通过矩阵运算求得。

用方差-协方差模型的优点是计算 VaR 简单，因为其原理很容易理解。但存在一个很大的问题是这个方法基于正态假设，然而很多实证研究表明资产的价格变化并不服从正态分布，而是不对称的分布。另外，如果资产组合由大量的单个资产组成，则要求计算的协方差非常庞大，这给计算 VaR 造成了很大的负担。

2. 历史模拟法

历史数据模拟法是根据历史数据模拟未来的一种方法，它的假设是“历史将会重现”。它是用给定历史时期所观察到的市场因子的变化来表示市场因子未来的变化。在估计模型中，历史模拟法采用全值估计，即根据市场因子的未来价格水平对头寸进行重新估值，计算出头寸的价值变化；最后，将组合的损益从最小到最大排序，得到损益分布，通过给定置信度下的分位数求出 VaR。大通银行、瑞士信贷第一波士顿银行等大银行均采用这种方法。

历史模拟法的优点：(1) 概念直观、计算简单、容易实施，容易被风险管理者和监管当局接受。(2) 它是一种非参数方法，不需要假定市场因子变化的统计分布。(3) 无须估计波动性、相关性等各种参数，避免了因为参数估计不准带来的风险。(4) 全值估计方法，较好地处理非线性、市场大幅波动的情况。

历史模拟法的缺点：(1) 它假定市场因子的未来变化与历史变化完全一致，而市场明天的变化未必和昨天的变化一致。(2) 需要大量的历史数据，如果样本量太少，VaR 的估计值精确性就难以保证。(3) 实际应用中，通常要考察不同市场条件下 VaR 的变动情况，然而历史模拟法却只能局限于给定的环境条件下。

3. 蒙特卡罗模拟法

结构化蒙特卡罗法是迄今为止最有效的计算在险价值的方法。在蒙特卡罗模拟中,假设资产价格的变化服从一个基本的随机过程,用这个过程来模拟资产的未来价值。首先,使用者选定金融变量服从的随机过程及随机参数;然后,利用假定的价格路径对所有变量进行模拟,得出投资组合的不同价值;最后,利用模拟得到的不同的投资组合价值编制收益率的概率分布,得到风险价值。

这种方法非常有效且具有灵活性,因为它不需要有关于资产价值分布的正态性假设,可用于任意分布的收益率假设;而且还适用于分布呈重尾、极值情景等特殊情形。此种方法的优点在于:(1)可产生大量情景,比历史模拟法更精确、更可靠。(2)是一种全值估计方法,可以处理非线性、大幅波动及厚尾问题。

缺点在于:(1)产生的数据序列是伪随机数,可能导致错误结果。(2)依赖于特定的随即过程和所选择的历史数据,这就使得模拟方法运用时有一定的主观性。(3)计算量大、计算时间长,比方差-协方差方法和历史模拟法更复杂。

4. 压力测试法

以上几种风险价值的计算方法的共同缺点就是不能反映市场突发事件情况下的损失程度,因此有必要采用一种方法作为 VAR 的补充,这就是压力测试法。压力测试,也称场景分析,考虑的是关键金融变量的大规模变化对投资组合价值的影响。压力测试的本质思想是获取大的价格变动或一组价格变动,并将其运用到资产组合中去,量化将导致的潜在损失和收益。压力测试可与 VaR 模型互相补充,因为 VaR 模型只是给出了一个总括性风险损失数值,并不指明风险的来源或方向,因此两者同时使用可更全面了解市场风险的特征。

表 4.2 四种在险价值衡量方法的比较

	方差/协方差法	历史模拟法	蒙特卡罗模拟法	压力测试
资产的类型	线性资产	全部	全部	全部
市场概率分布	正态分布	实际分布	全部	主观分布
是否考虑极端事件	有时	有时	可能	是
是否考虑相关性	是	是	是	否
是否容易计算	是	有时	否	是
易流动性	容易	容易	困难	可以
主要缺点	无法计算非线性资产,为考虑极端事件	依赖历史数据,未考虑极端事件	很难控制模型风险	易猜测错误,未考虑相关性

4.3 商业银行市场风险经济资本的计量

《新巴塞尔资本协议》没有对市场风险计量做出新的规定，沿用了1996年的办法。对于市场风险的资本要求，巴塞尔委员会在1996年1月的《资本协议市场风险补充规定》中要求商业银行根据标准化模型或被认可的内部模型来计量所承担的市场风险，并据此计算相应的风险加权资产总额。

4.3.1 市场风险计量的标准法

市场风险计量的标准法是巴塞尔委员会对银行所提出的监管资本要求，市场风险的标准法与信用风险的标准法类似，对各种情形规定了统一的比例，按照相应资本要求系数计算监管资本。2004年2月，银监会颁布《商业银行资本充足率管理办法》，对市场风险的监管资本要求做出了规定，该办法对商业银行市场风险的计量即是采用的标准法。标准法计量市场风险分为利率风险、股票风险、外汇风险、商品风险和期权风险，各自规定了相应的标准。下面仅以规定最为复杂的利率风险为例介绍。利率风险的资本要求包括特定风险和一般市场风险的资本要求两部分。特定风险计量如表4.3所示。

表 4.3 特定市场风险资本要求

债券种类	剩余期限	资本要求 (%)
政府债券		0
合格债券	不超过6个月	0.25
	6个月至24个月	1
	2年以上	1.6
其他债券		8

一般市场风险的资本要求由以下三部分组成：(1) 每时段内加权多头和空头头寸可相互对冲的部分所对应的垂直资本要求；(2) 不同时段间加权多头和空头头寸可相互对冲的部分所对应的横向资本要求；(3) 交易账户的加权净多头或净空头头寸所对应的资本要求。一般市场风险资本要求的计算采用到期日法。

具体计算方法为：(1) 各时段的头寸乘以相应的风险权重计算各时段的加权头寸；(2) 各时段的加权多、空头头寸可相互对冲的部分乘以10%得出垂直资本要求；(3) 各时段的加权多头头寸和加权空头头寸进行抵消得出各个时段的加权头寸净额；将在各时区内各时段的加权头寸净额之间的可相互对冲的部分乘以表二所列的第一组权重得出各个时区内的横向资本要求；(4) 各时区内各时段的加

权重头寸净额进行抵消,得出各时区加权头寸净额;(5)各时期加权头寸净额进行抵消,得出整个交易账户的加权净多头或空头头寸所对应的资本要求。^①

4.3.2 市场风险计量的内部模型法

在过去的 30 多年间,为了应付日趋复杂的风险环境,银行越来越多地依赖以风险值为基础的内部模型。由于该方法能够综合衡量银行的各种市场风险,目前已被西方商业银行及金融监管当局接受为最重要的市场风险管理方法之一。巴塞尔委员会对银行开发和建立银行自己的内部模型持欢迎态度,鼓励银行将其纳入日常的风险管理程序当中。当然,银行也可以用其内部模型来计算资本充足率,但前提条件是,内部模型必须满足委员会公布的监管标准。

作为向监管当局建议的参考指标,委员会主张不就内部模型的假设和形式作统一要求,但不管采用哪一种方法,模型都应该符合以下定量标准:(1)风险值必须每日计算。(2)计算风险值的置信区间统一设定为 99%。(3)风险值对应的持有期为 10 天。在实施内部模型的早期阶段,BIS 允许从 1 天的风险值推导 10 天的风险值。(4)采用历史数据计算风险值,样本期间最短为 1 年,250 个样本观察点。历史数据应该每个季度更新一次,更新的周期还可以进一步缩短。

4.3.3 商业银行市场风险经济资本计量实例

1. 历史模拟法举例

从对一些跨国银行的调查来看,以上几种 VAR 计算方法中运用最广泛的就是历史模拟法。因为历史上曾经发生过的事件更具有说服力,因此该方法更能被风险管理人员所接受。以下用一个案例来说明风险价值的计算方法:

第一步:列出过去 500 个交易日中每 10 天的利率和汇率变动率。

第二步:列出当日美元的利率。

第三步:根据当日美元的利率和过去 500 个交易日中每 10 天的利率变动率推算 500 个交易日中每 10 天的利率绝对变动量。

第四步:根据银行目前所持有的各类交易资产的风险敞口,计算各类资产对利率、汇率变动的敏感性。比如,利率每上升一个基本点,二年期美国国债这个交易品种将损失 21,000 美元。

第五步:用当前每个资产的敏感性乘以 500 个交易日中每 10 天的利率绝对

^① 计算方法标准来自于银监会公布的《商业银行市场风险管理指引》

变动量，得出每个交易品种和整个资产组合(一共有 500 个)每 10 天内的损失。

第六步：将所有 500 个损失按照损失大小排序，第 6 个最大损失就是资产组合在持有期为 10 天的情况下，99%置信度水平下风险价值 VAR 为 105000 万美元。

假设某商业银行的交易部门的资产组合包括美国国债以及日元外汇，需要采用历史模拟法计算该资产组合的风险价值。(如下表 4.4 所示)

表 4.4 市场风险的历史模拟法举例

1. 持有期为 10 日内的利率、汇率变动 (两年的数据基础)							
	美国国债			日元			
	1 年	2 年	8 年				
第 1-11 天	2%	2%	1%		3%		
第 2-12 天	-3%	-2%	-2%		2%		
第 3-13 天	1%	0%	1%		-2%		
.....		
第 488-498 天	3%	2%	3%		-2%		
第 489-499 天	3%	2%	2%		-1%		
第 490-500 天	-1%	0%	-1%		-2%		
2. 当日美元利率	4%	4%	5%				
3. 10 日内的利率绝对变动量 (bps 基本点)							
第 1-11 天	8	8	5				
第 2-12 天	-12	-8	-10				
第 3-13 天	4	-	5				
.....				
4. 当前风险敏感性 (利率每增加一个基本点对各资产的价值变动)							
利率的敏感性 (USD)	-3000	-21000	-15000				
日元敞口 (USD)					5400000		
5. 计算合利率、汇率变动条件下的潜在损失							
	1 年	2 年	8 年	利率风险		汇率风险	资产组合风险
第 1-11 天	-24000	-168000	-75000	-267000	162000	162000	-105000
第 2-12 天	36000	168000	150000	354000	108000	108000	462000
第 3-13 天	-12000	0	-75000	-87000	-108000	-108000	-195000
.....
第 488-498 天	-36000	-168000	-225000	-429000	-108000	-108000	-537000
第 489-499 天	-36000	-168000	-150000	-354000	-54000	-54000	-408000
第 490-500 天	12000	0	75000	87000	-108000	-108000	-21000
第五个最大潜在损失	-24000	-168000	-75000	-267000	162000	162000	-105000
6. 资产组合在持有期为 10 天, 99% 的置信水平下的风险价值:							-105000

2. 市场风险计量标准法与内部模型法的对比

为了更加直观的比较市场风险经济资本衡量的标准法和银行的内部模型法之间的差别，我们分别运用标准法和内部模型法计算。为便于对比，我们不妨引用巴塞尔协议文件中举例所用的如下头寸：

1. 合格债券，市值 1333 万美元，剩余到期日为 8 年，票息率为 8%；
2. 政府债券，市值 7500 万美元，剩余到期日为 2 个月，票息率为 7%；
3. 利率掉期，15000 万美元，银行收浮动利率付固定利率，下个利息定价日为 9 个月后，掉期的剩余期限为 8 年；
4. 多头利率期货头寸 5000 万美元，交割日为 6 个月后，对应政府债券的期限为 3.5 年。

对上述头寸用标准法进行计算，可以得到如下监管资本要求：

表 4.5 按标准法计算的市场风险的监管资本

市场风险构成部分		风险敞口金额
特定风险		213280
一般市场风险	垂直附加值	50000
	区间 1 的横向附加值	80000
	相邻区间之间的横向附加值	450000
	区间 1 和区间 3 之间的横向附加值	1000000
	全部净敞口头寸	3000000
	一般市场风险总计	4580000
市场风险总计（标准法）		4793280

下面用内部模型法进行测算：测算日为 2004 年 2 月 20 日，假定乘数因子为 3。由于运用模型法测算时，需要向模型中输入更为具体的头寸数据，一方面便于系统识别头寸的特征，另一方面便于选用适用收益率曲线。因此，以上述标准法下头寸的基本特征为依据，我们将头寸具体化为：

①Federal Home Loan Mortgage Corp (FHLMC) 发行的美元债券 1333 万美元，2012 年 2 月 20 日到期，票面利率为 8%；

②美国政府债券 7500 万美元，2004 年 4 月 20 日到期，票面利率 7%；

③利率掉期名义本金 1.5 亿美元，银行每半年支付固定利率 7.8%，收取浮动利率；2012 年 2 月到期，下一个利息定价日为 2004 年 11 月；

④债券期货名义本金 5000 万美元，期货到期日为 2004 年 8 月 20 日，对应

政府债券到期日为 2007 年 8 月 20 日。

表 4.6 资产组合的相关系数矩阵

	标准差	1	2	3	4	5
利率资产组合	1622527	1.0000	-0.9975	-0.3653	-0.9704	-0.9988
合格债券	244101	-0.9975	1.0000	0.3599	0.9836	-0.9995
政府债券	4529	-0.3653	0.3599	1.0000	0.3219	-0.3606
债券期货	379359	-0.9704	0.9836	0.3219	1.0000	-0.9808
利率掉期	2238519	0.9988	-0.9995	-0.3606	-0.9808	1.0000

相关资料来源: Kupiec, Paul. Estimating economic capital allocations for market and credit risk. *Journal of Risk*, Summer2004;

将上述头寸作为一个组合,输入风险价值系统(Risk Manager),并采用蒙特卡罗方法对其市场风险进行计算,结合表设定的资产组合的相关性矩阵得到如下结果:

表 4.7 按内部模型法计算的市场风险的经济资本

	合格债券	政府债券	债券期货	利率掉期	资产组合
利率风险价值	424705	11039	703108	3953340	2813233

有关参数:持有期为 10 天、置信度为 99%、衰减因子^①为 0.94

从上表可以得到模拟头寸组合的 VaR 值为 2813233 美元,低于标准法计算出来的 4793280 美元,这主要是由于内部模型法考虑了组合之间的相关性的抵消作用,即资产分散化效应。但若根据巴塞尔协议要求,模拟头寸的利率市场风险资本要求最少应为 $2,813,233 \times 3 = 8,439,699$ 美元,高于标准法下的市场风险资本。因此国际金融界和监管机构一直在就三倍的转化系数是否合适进行沟通。

标准法没有考虑到机构的个别风险,对所有机构的资本要求是统一的,而且通常的做法是将一个统一的监管标准运用到所有的银行,计算出的资本可能反映不出每一机构的真实风险。内部模型法考虑到每个机构的风险特点和衡量风险的特殊方法,使资本要求与每一机构的真实市场风险紧密联系起来,其应用使监管资本要求与机构的特定风险衡量联系到一起,从而极大地提高了风险计量的准确性和风险管理效率。

4.3.4 我国商业银行市场风险经济资本计量的思考

^① 从数学的角度来将,可以加入一个衰减因子,这样信息就能相对较好的反映到。为最大程度降低预测值的均方误差,不同类型的资产的衰减因子可能有所不同。

针对国际银行业对市场风险越来越重视的情形,以及国内利率、汇率市场化进程的推进,商业银行所面临的市场风险也日益突出,银监局借鉴《新巴塞尔协议》关于市场风险的规定办法出台了《商业银行资本充足率管理办法》,采用了巴塞尔协议的标准法计量银行市场风险资本,分为利率风险、股票风险、汇率风险、商品风险和期权风险五个部分。《办法》规定交易账户总头寸高于表内外总资产的 10%或超过 85 亿元人民币的商业银行,须计提市场风险资本。商业银行应当充分识别、准确计量、持续监测和适当控制所有交易和非交易业务中的市场风险,确保在合理的市场风险水平之下安全、稳健经营。同时,按照《办法》不须计提市场风险资本的商业银行,必须每季向银监会报告市场风险头寸。

为了更加准确的计量银行所面临市场风险所需的经济资本,银监会鼓励业务复杂程度和市场风险水平较高的商业银行逐步开发和使用内部模型计量风险价值,对所承担的市场风险水平进行量化估计。风险价值是指所估计的在一定的持有期和给定的置信水平下,利率、汇率等市场风险要素的变化可能对某项资金头寸、资产组合或机构造成的潜在最大损失。

但是目前我国银行业要真正建立起准确计量市场风险的内部模型还有一定困难,因为 VAR 方法是建立在大量历史数据基础之上的,而我国金融市场发展历史短,面临着样本数据有限的问题,利率、汇率并没有完全市场化,还只是市场化的初级阶段,而且金融市场运作不规范,样本数据的质量和分布也值得考虑,这使得对银行资产组合进行 VAR 计量数据不足,也难以进行返回检验。而且,从我国商业银行日前的风险状况看,风险程度相对较高,潜在风险较大。因此,鉴于我国商业银行日前的风险状况以及开发、利用 VAR 方法的数据不足,返回检验困难的问题,VAR 方法的置信水平不宜过高,持有期限不宜过长。由于 VAR 方法是依赖正常市场条件下的历史数据对未来风险的度量,不同模型测量的 VAR 值存在较大的差别,应加强压力测试和返回检验,在我国现阶段银行运用 VAR 方法还应与其他风险管理方法相结合使用。目前比较可行的方式是商业银行先按照标准法的规定开始计量自身所面临的市场风险,切实使商业银行所承担的市场风险水平应当与其市场风险管理能力和资本实力相匹配。同时有实力的银行,特别是所面临市场风险较大的银行可以探索建立市场风险的内部模型,注重积累市场交易风险的基础数据,为建立精确的市场风险计量内部模型做准备。

5 商业银行操作风险经济资本的计量

5.1 商业银行操作风险概述

商业银行操作性风险是一种古老的风险,任何一家银行都会遇到,但是由于操作性风险的多样性和复杂性,1988年的巴塞尔资本协议没有提及针对操作性风险的资本要求。但是近年来,随着信息技术的快速发展,银行的经营规模和业务范围急剧扩大,银行的营运风险呈上升趋势,由于内部控制失效而造成严重损失乃至机构倒闭的事件频频发生,于是国际银行业和银行监管机构在关注银行业的信用风险和市场风险的同时,越来越重视防范操作风险。由巴塞尔银行监管委员会2004年6月发布的《新资本协议》,更是继信用风险、市场风险之后,正式对银行的操作风险提出了资本要求。委员会认为,操作风险是银行面对的一项重要风险,银行应为抵御操作风险造成的损失安排资本。

5.1.1 商业银行操作风险的内涵

对商业银行操作风险的确切涵义,业界一直存在着不同的见解。最宽泛的理解是“除信用风险和市场风险之外的一切风险”,最狭义的理解是指“与操作部门有关的风险”。近年来,随着银行业操作风险管理实践的不断深入,人们对操作风险涵义的理解逐渐趋于一致。2004年,巴塞尔新资本协议正式文本中给出了被广泛接受的定义,《新资本协议》所定义的操作风险是指“操作风险是指由不完善或有问题的内部程序、人员及系统或外部事件所造成直接或间接损失的风险;该定义包括法律风险,但不包括策略风险、组织风险和声誉风险。”在此基础上,巴塞尔委员会进一步给出了操作风险的七种损失事件类型及其细分目录,便于在管理实践中更准确地认识操作风险。

5.1.2 商业银行操作风险的特征分析

商业银行在其经营过程中面临的风险主要有信用风险、市场风险、操作风险等。与信用风险、市场风险相比,操作风险具有显著的不同之处。

1. 操作风险大多是在银行可控范围内的内生风险,而信用风险和市场风险则不然,它们更多的是一种外生风险。操作风险中的风险因素是内在于银行的业务操作的,而且单个的操作风险因素与操作性损失之间并不存在清晰的、可以定量界定的数量关系。

2. 对于信用风险和市场风险来说, 存在风险与报酬的一一对应关系, 但这种关系并不一定适用于操作风险, 因为我们不能保证长时间、持续地获得回报, 而且操作上引起的损失很多情况下与回报的产生没有任何关系。

3. 操作风险包括许多不同的种类, 从覆盖范围看, 操作风险管理实际上覆盖了几乎银行经营管理的所有方面的不同风险。

5.1.3 商业银行操作风险的分类

1. 按照银行操作风险的因素来源分类。操作风险可以分为操作战略风险和操作失误风险。操作性战略风险主要是指外部因素引起的操作风险, 通常衡量这个操作风险的方法是运用情景分析。操作失误风险主要是指因为金融机构的内部因素引起的操作风险, 内部因素主要包括处理流程、信息系统、人事等方面的失误。

2. 根据风险事件发生频率及其可能导致的损失程度, 操作风险可以分为三种类型: 预期损失风险、意外损失风险和灾难性损失风险。如下图 5.1。

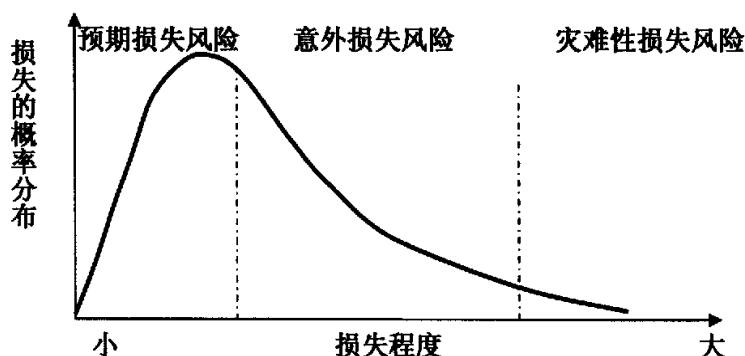


图 5.1 操作风险的三种类型

(1) 预期损失风险是指银行日常运营中频繁出现的失误或错误造成损失的风险。虽然这类风险事件发生的频率比较高, 但其损失程度一般不大, 银行可以通过调整业务定价和提取相应的准备来覆盖这些损失。

(2) 意外损失风险是指银行经营中出现的严重失误或者错误造成损失的风险。这类风险事件发生的概率比较小, 但损失程度却很高, 银行当期的业务收益往往无法完全抵补这些意外损失, 银行必须要有充足的资本来覆盖这部分损失。

(3) 灾难性损失风险是指银行在经营中所遭受的突如其来的内部或外部对银行的生存产生直接影响的风险, 这类风险事件发生的概率极低, 但是其后果非常严重, 足以使银行破产或者倒闭。

5.2 商业银行操作风险经济资本的计量

长期以来人们对操作风险的描述更多的是局限于定性内容，很少有定量内容。这是由操作风险的特点所决定的。与其他类型的风险相比，操作风险往往具有突发性、偶然性和难以预测的特点。在此情况下，人们确实很难准确计量各种类型的操作风险。从全世界银行业的操作风险管理现状来看，对操作风险的量化工作仍然是一项艰巨任务，即便是欧美先进的大银行也是处于摸索阶段，理论和实务界更多是从定性角度研究操作性风险，至多是定性中加入少量定量研究。

计量操作性风险可以采用自上而下 (top-down) 的方法，比如将总收入、总支出等目标变量与市场风险、信用风险相联系，凡目标变量波动中不能被市场风险、信用风险解释道残余部分，可以归因于操作性风险。自上而下方法的好处是简单易行，缺点是数据来源以及计量结果的可靠性都比较差。由于目标变量都是加总后的数据，其对操作性风险的敏感度将因此而削弱。实践中应用更广大计量方法是自下而上 (bottom-up) 法，即将目标变量分解为一个一个具体的目标变量，然后分别估计操作性风险值，比如按照不同的业务类型和业务单位等。

5.2.1 巴塞尔新资本协议建议的风险计量法

《新资本协议》建议了三种计算操作风险资本的方法。这三种方法在复杂性和风险敏感度方面渐次加强：(I) 基本指标法；(II) 标准法；(III) 高级计量法 (AMA)。其中基本指标法是属于自上而下法，而标准法和高级计量法属于自下而上法。操作风险的管理方法仍在不断迅速发展，但是近期内不能达到准确量化信用风险和市场风险的程度。委员会鼓励银行提高风险管理的复杂程度并采用更加精确和适合银行自身特点的计量方法。

1. 基本指标法

采用基本指标法银行持有的操作风险资本应等于前三年总收入的平均值乘上一个固定比例 (用 α 表示)。资本计算公式如下：

$K_{BIA} = GI \times \alpha$ ，其中：

K_{BIA} = 基本指标法需要的资本；

GI = 前三年总收入的平均值，总收入定义为：净利息收入加上非利息收入，

$\alpha = 15\%$ ，由巴塞尔委员会设定，将行业范围的监管资本要求与行业范围的指标联系起来。

2. 标准法

在标准法中，银行的业务分为 8 个产品线，详见下表 5.1。在各产品线中，总收入是个广义的指标，代表业务经营规模，也大致代表各产品线的操作风险暴露。计算各产品线资本要求的方法是，用银行的总收入乘以该产品线适用的 β 系数。 β 值代表行业在特定产品线的操作风险损失经验值与该产品线总收入之间的关系。总资本要求是各产品线监管资本的简单加总。总资本要求如下所示：

$$K_{TSA} = \sum (GI_{1-8} \times \beta_{1-8}), \text{ 其中:}$$

GI_{1-8} = 按基本指标法的定义，8 个产品线中各产品线过去三年的年均总收入

β_{1-8} = 由委员会设定的固定百分数，建立 8 个产品线中各产品线的总收入与资本要求之间的联系。 β 值详见下表 5.1：

表 5.1 标准法下的产品线划分与 β 系数

产品线	β 系数
公司金融 (β_1)	18%
交易和销售 (β_2)	18%
零售银行业务 (β_3)	12%
商业银行业务 (β_4)	15%
支付和清算 (β_5)	18%
代理服务 (β_6)	15%
资产管理 (β_7)	12%
零售经纪 (β_8)	12%

3. 高级计量法

《新巴塞尔协议》所指定高级计量法要求银行的内部测量系统能够在内部和相关外部损失数据，情景分析和银行特定环境和内控因素等综合的基础上估算不可预料的损失。巴塞尔委员会规定了银行采用高级计量法计量操作风险所必须应用的定量和定性标准。使用高级计量法应获得监管当局的批准。

在定量原则方面，新巴塞尔协议指出了使用 AMA 方法等监管过程细节。即：

- (1) 内部数据，当银行首次使用 AMA 的时候，三年的历史数据是最起码的前提。
- (2) 外部数据，这些外部数据库应该包括损失的真实量素等信息。
- (3) 情景分析，使用专家通过外部数据分析得出的情景分析来衡量自身遭受严重损失的可能性。
- (4) 风险缓释，银行必须被允许使用保险来缓解风险以满足最低资本要求。

5.2.2 国际活跃银行的高级计量法

目前,很少有银行能够采用高级衡量方法,因为当前很少有银行能够积累足够充分的内部损失数据来建立相关的模型。不过国际活跃银行已经在高级计量上进行了卓有成效的探索,提出了一系列计量模型。

1. 内部衡量法

内部衡量法是指银行采用监管者规定的方法,自己收集整理损失数据,自己估算操作风险经济资本的一种方法。主要步骤包括:(1)将银行业务活动划分为若干业务类别,对于每个业务类别,界定出不同的损失类型;(2)在每一个业务类别和损失类型的组合中,监管者规定一个风险暴露指标(EI);(3)对每个业务类别的损失类型的组合,银行利用自己的内部数据计算出参数损失概率(PE)和给定事件发生率情况下的损失(LGE),这样该业务类别和损失类型组合的预期损失就可以通过 $EI \times PE \times LGE$ 得到;(4)监管者针对每一个业务和损失类型的组合给出一个系数 r ,这样预期损失就通过这个系数转换为操作风险资本要求:

$$\text{风险资本} = \sum_i \sum_j f[r_{i,j} \times EI_{i,j} \times PE_{i,j} \times LGE_{i,j} \times RPI_{i,j}]$$

式中: i 表示业务类别, j 表示风险类型, RPI 为风险特征指数,反映的是与行业风险损失分布相比较而言单一银行风险损失分布的意外损失 UL 与预期损失 EL 的比率,即 UL/EL 。当按行业损失分布的 RPI 为 1.0 ,具有肥尾分布银行的 RPI 比 1.0 大,具有瘦尾分布银行的 RPI 小于 1.0 。

2. 损失分布法

损失分布法是银行内部衡量法的更高级形式,它使用银行内部数据,为每个业务类别和风险类型估计两个随即变量——损失程度和损失概率的概率分布。在这两个估计的概率分布的基础上,银行计算累积的操作风险的概率分布。经济资本要求就是每个业务类别和风险类型 VaR 的简单加总。银行基于操作风险损失在未来时期内的可能分布来估计资本准备金。

损失分布法不同于内部衡量法之处在于:1.在损失分布法下,银行可自主划定自己的业务和事故类型组合;2.损失分布法通过计算 VaR 直接衡量意外损失,而不是通过假设意外损失与期望损失之间的关系而得到。但是,损失分布法并没有考虑各个业务和事故类型之间的相关性,而且业务类别和事故类型由银行自主决定也产生了一个缺乏可比性的问题。

3. 极值理论方法

极值理论方法是一种用来衡量操作风险损失分布尾部的一种框架，即主要是用来衡量超过一定损失水平（我们称为阈值）的极端损失。如果要精确地衡量这种极端损失，就要借助概率论的知识来建立一个损失分布的模型——EVT 模型。极值理论应用于操作风险尚处于探索阶段，目前损失数据的不足也是这种方法的一个制约因素。尽管可以通过模拟方法来解决数据不足的问题，但成本相当高。

4. 计分卡方法

这主要是包括多项前瞻性的关于操作风险的指标。通常金融机构运用这种方法来分配其他方法测算出来的所需的资本金。采用这种方法能够对前线的业务人员形成积极的激励机制，促使其积极监控操作风险。不过，这种方法得出的结果是否可靠，关键取决于设计这种方法的专家，因为计分卡所选取的指标以及不同指标所占的权重都是由专家来确定的。

结合巴塞尔委员会推荐的操作风险计量方法，各方法特点对比如下表 5.2:

表 5.2 操作风险计量方法对比图

度量模型	基本指标法	标准法	高级计量法			
			内部衡量法	损失分布法	极值理论模型	记分卡法
业务类型和事故类型	单一业务类别	多个业务类别(8个)	多个业务类别、多个事故类型			
结构	由监管机构统一划定		银行自主划定			
参数	Σ (系数×风险暴露指标)		使用损失频率和损失幅度的概率分布来估计操作风险的在险价值 (VAR)			
	单一的风险暴露指标 (EI)	多个指标 (EI PE LGE RPI)				
监管资本	监管机构统一划定					
	高	较高	较低			

资料来源: Toshihiko Mori, Eiji Harada: Internal Measurement Approach to Operational Risk Capital Charge, March 14th, 2001.

5.3 我国商业银行操作风险经济资本的计量

5.3.1 我国商业银行操作风险研究现状

到目前为止,国内理论界对操作风险及其管理的研究主要集中在以下两个方面:一是对新巴塞尔协议操作风险管理框架的介绍,并就建立和完善我国商业银行操作风险管理机制提出政策建议。如钟伟、王元(2004)在介绍新巴塞尔协议操作风险度量及管理框架的基础上,讨论了保险在操作风险缓释方面的作用,并认为我国商业银行要从确立资本配置观,建立良好的风险控制文化及良好的内控制度出发加强操作风险管理。二是对操作风险计量模型的介绍和研究。如陈学华、杨辉耀等(2003)和全登华(2002)介绍了极值理论的 POT 模型在计量操作风险 VAR 方面的应用及其优缺点。钟伟、沈闻一(2004)介绍了损失分布法在操作风险度量中的应用,认为历史数据、损失类型相关程度低及尾部特征难以量化是损失分布法在应用中面临的难题。

银监会在 2004 年出台的《商业银行资本充足率管理办法》中只要求商业银行的资本应抵御信用风险和市场风险,没有涵盖操作风险,主要是考虑到操作风险难以量化,即便是 2004 年的《新资本协议》对操作风险的量化仍然是粗略的,目前关于操作风险的研究多半还是停留在定性分析上,最多是定性分析和定量研究相结合,故《办法》并没有要求国内银行对操作风险要求相应的风险资本。

但是 2004 年以来国内一些银行机构对操作风险的识别与控制能力不能适应业务发展的比较突出,主要表现为,有的银行机构相关制度不健全,或者对制度执行情况缺乏有效监督,对不执行制度规定者查处不力,风险管理和内部控制薄弱,导致大案、要案屡有发生,给银行业金融机构造成大量资金损失。为此,银监会在 2005 年及时出台了《关于加大防范操作风险工作力度的通知》(简称《通知》),加强对银行的操作风险的管理。

5.3.2 我国商业银行操作风险的度量模型选择

操作风险度量是分配经济资本的基础。日前,我国银行风险管理的主要对象是信用风险和市场风险,对操作风险的管理还处于定性分析阶段。银行监管资本只针对信用风险和市场风险,尚未涵盖操作风险,更谈不上操作风险的资本计量模型的开发与应用了。然而,将银行资本金涵盖的风险范围扩大到操作风险以及

开发相应的计量模型体现了国际银行业监管和银行风险管理的发展趋势。要充分重视操作风险量化管理,探索适合我国银行业实际的操作风险度量方法。

目前,关于操作风险的模型还存在相当大的分歧和争论,不过其基本目标应当是一致的,就是测算操作风险所可能带来的损失,并相应配置资本金,提出管理操作风险的方法。在这个测算过程中,重点要确定不同类型的操作风险发生的部门和领域、这种风险发生的可能性以及发生这种风险可能导致的损失。

在上面的介绍几种方法之中由下而上的损失分布方法比其它方法更能准确地对操作风险进行估计,因而深受巴塞尔委员会的青睐,认为这种方法很有可能成为未来的主要发展趋势。所以在考虑我国的商业银行操作风险时,可以尝试使用这种方法,但是使用损失分布方法,首先要获得操作风险的损失事件数据,最理想的情况就是具有充分的来自于银行内部收集的历史损失数据,但在对我国商业银行操作风险的实际研究过程中,我们发现,尽管我国商业银行由操作风险引发的损失事件数量较大,然而损失事件的收集是非常困难的,有关操作风险事件和数据的积累十分贫乏,给操作风险的度量研究带来一定的困难。

新巴塞尔协议的制定,主要考虑的是十国集团成员国“国际活跃银行”的需要,并没有充分考虑发展中国家的国情。同发达国家相比,我国银行的风险管理水平存在较大差距。如果说目前国际商业银行在操作风险管理方面尚处于初级阶段,那么我国商业银行的操作风险计量便处于萌芽期。如果完全采用新协议推荐的高级计量方法,不仅难度大,还可能给我国银行业的运行和监管带来一定的负面影响。结合以上各个模型与商业银行操作风险特点,选择具体计量模型必须立足于我国商业银行的具体情况。

在我国银行业操作风险计量初期,可以选用最为基础的基础指标法,逐步推进操作风险的量化管理,但是基础指标法不适合作为我国商业银行操作风险长期的度量工具,因为操作风险的暴露与总收入之间的关系并不紧密,且单一指标根本无法正确地反应复杂的操作风险。如果采用这种敏感性不高的方法只会加大资本要求,从长期来看不利于我国银行操作风险管理水平的提高。

在基础指标法运用比较成熟时可以逐步向标准法转变,标准法可以作为我国银行操作风险量化管理的短期目标。巴塞尔委员会规定使用标准法计量操作风险需要一定条件:在风险计量和确认方面,必须建立适当的风险报告系统,按业务类型跟踪有关操作风险的数据;在风险管理和控制方面必须建立独立的风险控

制、审计部门和操作风险管理控制程序,董事会和高层管理层应积极参与风险管理;风险管理系统文件齐备等。这些规定并非高不可攀,但是需要我国商业银行努力加强风险管理的力度。

而远期来看我国商业银行最终要采用高级计量法,这是因为以后外资银行完全进入,国内银行会在将来接受新巴塞尔资本协议,而且高级计量法能够更加精确的计量银行面临的操作风险。当然要采用高级法需要满足一系列更高的条件,比如在风险计量和确认方面必须建立良好的内部损失报告制度和损失数据库,具备操作风险计量方法和掌握计量方法的员工,具备统一识别不同时期事件的程序等。而高级计量法中在我国比较有可行性的方式应该是内部衡量法,内部衡量法能很好地结合绝大多数中国商业银行自身业务状况,并对风险衡量有较强的针对性。内部衡量法可以作为我国银行业操作风险衡量的远期目标方法,目前国内银行在基础条件方面还不具备。

5.3.3 我国商业银行操作风险经济资本度量的实证研究

1. 实证分析的数据

需要特别指出的是,由于很难获得我国商业我们银行内部的操作风险损失事件数据,数据的有限使得只能将国内所有的商业银行作为一个整体来考虑它的操作风险,因为如果想针对任何单独一家商业银行的话,损失事件的数目都是远远不够的。将它们作为一个整体,也具有合理性,因为国内的商业银行虽然有国有商业银行和股份制商业银行的区别,但是他们的客户群体具有相似性、又处于同样的社会、法律与政策环境下,因此这些商业银行本质上是同质的。

表 5.3 不同类型的损失事件数目及损失金额(万元)

损失事件类型	事件数目	损失总额	单笔损失金额平均值
内部欺诈	41	199677.43	4870.18
外部欺诈	15	92237.30	6149.15
执行、交割以及交易过程	7	75.09	10.73
经营中断或系统出错	3	17.93	5.97
客户、产品以及商业行为	3	3813.18	762.636

操作风险是我国商业银行的主要风险来源之一,1990年至2003年,在国内外媒体的公开报道的我国商业银行操作风险损失事件共69起,涉及我国国内

的商业银行 7 家，给带来的损失多至 5.3 亿元，少至 2500 元。^①按照损失事件类型分类，对所有损失事件的发生频率和所造成的损失的统计(见表 5.3)。

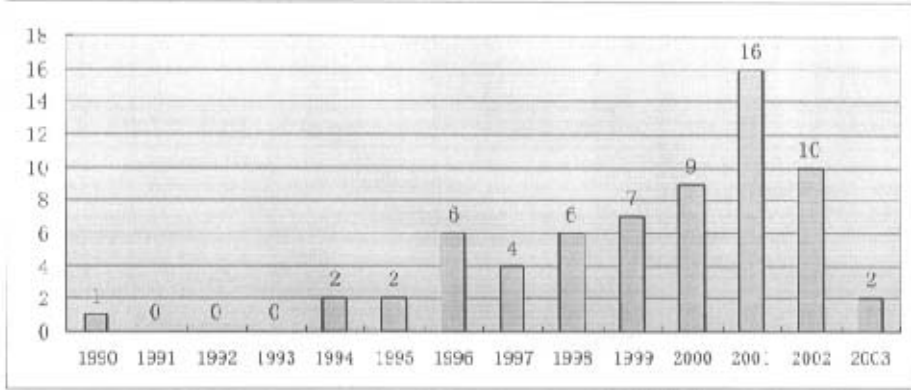


图 5.2 不同年份的操作风险损失事件统计

统计结果显示，在操作风险损失事件中，极大部分属于欺诈行为，既有内部雇员也有外部人员参与，而且这时银行受到的损失是巨大的。而内部欺诈无论在数目还是在损失总额上都是最重要的一种损失事件类型。如果按年份统计我国银行业的操作风险事件数目见上图 5.2。

下图 5.3 是直接做出的损失金额的直方图，我们可以看到，由于损失金额的变化幅度非常大，而大部分的损失都位于 2000 万以下，因此如果直接对它的概率分布进行估计，可能效果不太理想。

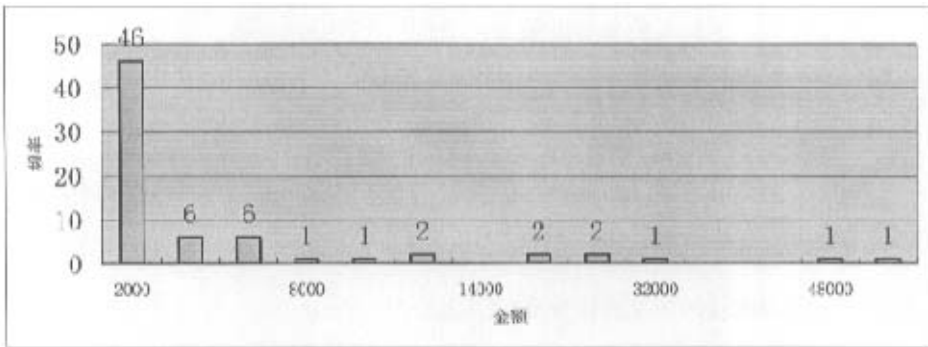


图 5.3 操作风险事件损失金额与频率图

于是我们考虑取损失金额的对数值，考察它的对数值的概率分布。图 5.4 就是损失金额对数值的直方图。

^① 资料来源：樊欣、杨晓光：《从媒体报道看我国商业银行操作风险状况》，《管理评论》2003 年第 11 期。

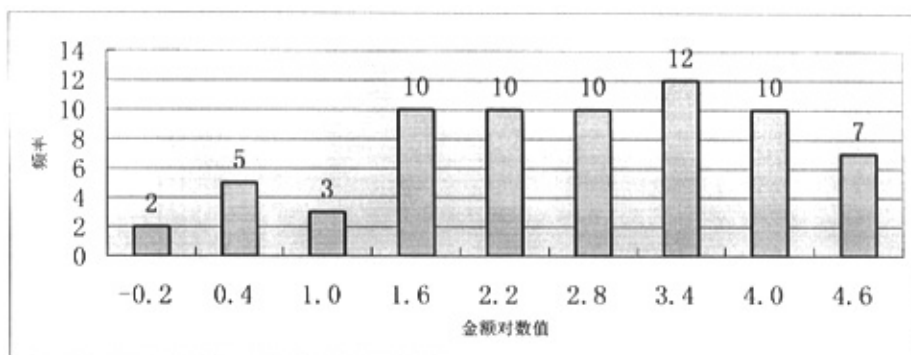


图 5.4 操作风险损失金额对数与频率图

2. 实证分析的方法和步骤

使用蒙特卡罗模拟的方法对操作风险进行估计，主要包括以下步骤：

a) 收集操作风险损失事件的历史数据，主要信息应包括金融机构名称、发生时间、损失金额、所属的操作风险损失事件类型、所属的业务部门。准确而丰富的数据是得到良好的计算结果的基础。

b) 利用上一步收集的数据，对发生频率和损失金额的分布进行估计，可以使用的方法包括参数方法与非参数方法。参数方法是假定服从某种已知的分布函数，然后对分布函数中的参数进行估计。非参数方法则是通过各种核函数来产生一个最为贴切的分布函数。为了便于进行接下来的模拟计算，本文中使用的的方法是参数方法。

c) 在得到发生频率的分布函数后，进行一定次数的模拟，假设为 n 次 (n 的选取与我们需要的计算精度有关)。这样就产生了 n 个符合该分布的随机数 m_1, m_2, \dots, m_n 。对每一个 m 值进行下一步模拟。

d) 假设 m 取值为 m_i ，即在一个事件周期内可能发生 m_i 次损失事件。那么，对损失金额进行 m_i 次模拟，就可以得到 m_i 个损失金额 S_1, S_2, \dots, S_{m_i} ，它们代表了这一个周期内的每一次的损失金额的大小。

e) 将这 m_i 个损失金额加总，就得到一个操作风险值的可能取值 $S = \sum_{i=1}^{m_i} S_i$ 。

f) 重复 d) 和 e) n 次，就得到了 n 个操作风险的可能取值。

g) 利用这 n 个可能的取值，得到操作风险的分布情况。

h) 由其分布情况，根据 VaR 模型的具体取值来决定操作风险值。

3. 现有的实证结果

国内学者樊欣、杨晓光(2005)使用统计软件 SAS 拟合国内银行业操作风险的概率分布函数并对拟合结果进行了检验。^①采用参数模型的方法:即假定数据符合某种分布,然后通过计算对分布中的参数进行估计。在拟合过程中,考虑了正态分布、对数正态分布、指数分布、Weibull 分布四种分布。分别对这四种分布进行拟合,然后选择拟合效果最优的一种。在得到的损失发生频率和损失金额

的分布后,就可以利用它们的分布函数来进行模拟计算了,具体计算过程如下:

- a. 根据损失频率的分布函数产生服从 Weibull 分布的随机数,用其作为下一步迭代的次数;

- b. 利用损失金额的分布函数产生服从正态分布的随机数,将每次结果累加;

- c. 最终得到一个年度内的操作风险损失值;

- d. 重复以上步骤 1000 次,可以从结果中得到操作风险损失值的分布情况。

大部分的损失金额都不大,但是同时又有一些损失非常巨大的损失事件发生。粗略的看来,我们的结果基本能够反映操作风险的特性。同时,从结果中得出一些重要的统计数据(单位:千万):均值:220594.08;标准差:1242060.57;1%分位数:4.71;50%分位数:22182.74;75%分位数:84378.535;90%分位数:271428.52;99%分位数:3385562.9;99.9%分位数:19222719.29。

4. 操作风险经济资本的计算

得出操作风险损失值的分布并不是最终的目的,其目的是利用它来为商业银行确定恰当的经济资本。由于使用所有商业银行的损失事件作为样本,那么得出的计算结果自然应该是针对整个商业银行系统的经济资本。

为了将各种风险的度量统一在 VaR 的框架下,根据 Basel 协议第三次征询意见稿的建议,选取一年作为事件间隔,选取与信用风险和市场风险相同的置信水平(99.9)来确定监管资本。如果银行可以证明自己已对预期损失(操作风险损失值分布的均值)在日常经营中进行了防范,那么需要拨备的资本就是 99.9 的分位数减去预期损失,即: $19222719.29 - 220594.08 = 19002125.21$ (万元),约为 1900 亿。根据 VaR 模型的含义,在拨备了 1900 亿的资本后,整个国内的商业银行系统可以抵御千年一遇的巨额操作风险损失(与 99.9%的置信水平对应)。

^① 樊欣、杨晓光:《我国银行业操作风险的蒙特卡罗模拟估计》,《系统工程理论与实践》。

5.3.4 对加强我国银行操作风险量化管理的建议

操作风险经济资本的度量相对于信用风险、市场风险经济资本的度量来说要困难得多,尤其对于国内银行来说,还存在相当大的差距,本文提供的研究方法只是给操作风险经济资本的计量提供了一种操作思路,但是具体到某一家银行则仍然存在着许多问题。

1. 我们可以对发生的每一次风险事件进行监控和记录,并分析导致每次风险的因素和产生风险的环节,度量这些因素对风险的具体影响,同时对风险的程度进行数量化的度量记录。按照不同的风险事件和其所发生的业务部门不断积累风险识别经验,有利于进一步识别当前和未来潜在的操作风险。

2. 建立操作风险损失数据库。比较几种度量方法,基本指标法和标准法相对简单但过于保守,不能满足资本金对风险的敏感度,而内部度量法、VaR法、损失分布法等均需要较多的历史损失数据。目前我国商业银行不应急于确定选择哪种方法,而应从积累日常数据开始建立损失数据库,记录损失及其程度。

3. 设置关键指标体系。损失数据库是一个回溯检视工具。它能够告诉我们在过去何处出现损失,损失的规模有多大,但无法告诉我们当前的风险是什么、将会有何损失。关键风险指标,则可以为操作风险管理者提供当前特定业务部门中风险水平的相关数据。关键风险指标应该随着时间而变化,新风险出现,需要更换新的关键风险指标,最终我们将得到一套精确的指标体系。

4. 进行风险防范与控制。目前,我国商业银行一方面要对操作风险进行识别和度量,为其配置相应的资本金,另一方面应对操作风险进行评估、监控和管理,按风险的可接受程度对风险进行排序,对不可接受的风险要进行缓释、转移,对可防范的风险要进行控制,逐渐形成健全的内部控制制度。操作风险管理者可以从损失数据库的记录中总结经验,从具体业务流程中找出风险点,从制度上保证每一种可能的风险因素都被监控到,形成有效的约束与内控机制。

5. 强化风险文化建设。商业银行先进的风险文化可以有效地防范操作风险,促进科学地进行操作风险计量。这就要求商业银行所有员工都应当充分认识到防范操作风险的重要性,尤其是高层管理人员要对操作风险有一个全面清楚的认识。风险文化的建立可以使商业银行制定出切实可行的度量操作风险的标准,有利于收集到完整的数据,从而对于防范和化解操作风险起到不可估量的作用。

6 商业银行经济资本管理应用研究

银行经济资本具有两大功能——支持风险业务和创造价值。论文第三至第五章分别研究了银行经济资本的计量,经济资本所覆盖的主要是信用风险、市场风险和操作风险这三大风险,经济资本计量的本质就是银行风险的计量。但是银行在经济资本管理中,只考虑风险是没有意义的,因为银行之所以从事风险业务,投资者之所以从事风险投资,目的都是为各自的投入带来价值增值。经济资本的另一重要功能便是银行的价值管理,成为商业银行制定经营战略的决策依据,是未来商业银行价值管理的核心。(刘建德,2004)银行经济资本在价值增值中的主要功能是:产品定价、业绩衡量和资本配置。促进银行产品合理定价是商业银行的基本功能,而合理准确地衡量业绩又是银行创造价值的基础,资本配置则是银行主动运用经济资本进行指导战略和业务决策。本章将从这三个方面研究经济资本的应用问题。

6.1 经济资本在贷款定价中的应用

随着我国利率市场化进程的不断加快,特别是自从2004年10月29日起央行放宽人民币贷款利率浮动区,金融机构(不含城乡信用社)的贷款利率原则上不再设定上限,贷款利率下浮幅度下限仍为基准利率的0.9倍,自此国内商业银行对贷款定价具有相当大的自主权,商业银行也开始高度关注贷款定价管理,以提高商业银行在信贷资金市场上的竞争能力。利率市场化使贷款利率成为贷款市场竞争的关键因素,贷款定价过高会在同业竞争中处于劣势甚至失去市场,贷款定价太低可能使竞争到的贷款业务无利可图甚至出现亏损。借鉴外国银行经验,建立科学合理的贷款定价机制,是商业银行应对利率市场化的迫切需要。

6.1.1 贷款定价的传统模式

在利率市场化程度较高的西方发达国家,商业银行对贷款利率的管理相对比较成熟,目前国外银行具有代表性的定价模式有三种。

1. 成本相加定价模式(Cost-plus Loan Pricing)

这是一种传统的定价模式,认为价格是由成本加目标利润而形成,该模式将贷款价格分成4个组成部分:①银行筹集资金的成本;②贷款费用,又称“非资金性成本”(包括信贷人员的工资、评估和管理贷款项目的费用等);③贷款的

风险溢价，即对贷款可能发生的风险做出的必要补偿；④银行预期的利润水平，即为了给银行股东提供一定的资本收益率，必须从每笔贷款项目中获得的最低收益该方法的模型表示为：

$$\text{贷款利率} = \text{资金成本率} + \text{非资金性经营成本率} + \text{贷款风险溢价率} + \text{预期利润率}$$

这种定价模式属于“成本导向型”模式，也属于“内向型”定价模式，是从银行自身的角度出发来给贷款定价采用这种定价模式有利于商业银行补偿成本，确保其目标利润的实现，但由于忽略了客户需求、同业竞争等因素的影响，容易导致客户流失和贷款市场份额的萎缩。因而这种模式一般适用于居于垄断地位的商业银行或处于贷款市场需求旺盛时期的商业银行。

2. 价格领导模式(Price Leadership)

该模式是当前国际银行业广泛采用的一种定价模式，也称为市场加价贷款法，是国际银行业广泛采用的贷款定价法。其具体的定价方式是：首先选择某种利率作为基准利率，然后针对客户贷款项目的违约风险程度和贷款的期限风险程度，确定不同的风险溢价由基准利率加上风险溢价“点数”便构成了具体贷款项目的实际利率。其计算公式为：

$$\text{贷款利率} = \text{基准利率} + \text{违约风险溢价点数} + \text{期限风险溢价点数}$$

其中，选择何种利率作为基准利率，一直是人们关注的焦点，早期西方商业银行通常选择对最优质客户发放短期流动资金贷款时所征收的最低利率作为基准利率。上世纪 70 年代以来，商业银行通常以伦敦同业银行拆借利率(LIBOR)作为基准利率。与成本相加模式相比较，价格领导模式属于“市场导向型”的定价模式，其中的基准利率通常为市场利率，该利率既反映了银行资金成本和管理成本的平均水平，又反映了市场的竞争状况，因而比较容易为借贷双方所接受。

3. 客户盈利性分析模式(Customer Profitability Analysis)

由于前两种定价模式都是针对单一贷款产品的定价方式，仅考虑了成本、风险、竞争以及贷款的利息收入等因素，并未考虑客户因结算、咨询、委托代理及其他附带服务给银行带来的中间业务收入。而这些多方面的关系都是银行在定价时必须面对的，于是客户盈利性分析定价模式应运而生这是一种“客户导向型”模式，它综合了“内向型”和“市场导向型”贷款定价模式的优点，从银行贷款成本和借款客户为银行提供综合收益为出发点，兼顾银行市场竞争和经营收益，

以此来制定贷款价格水平。要求银行在对每笔贷款定价时，首先应该考虑到与客户的关系，比较银行为该客户提供所有服务的总成本、总收入及银行的目标利润，然后以此来权衡定价水平用公式表示如下：

从客户整体关系中得到的净税前收益率=(对客户提供贷款和其他服务的收入-对该客户提供贷款和其他服务的费用)/超出该客户存款的贷款资金净额

其中，贷款资金净额是指扣除客户承诺保留在帐户中的存款平均余额，并经对法定准备金调整之后，客户实际可支配使用的贷款金额。

在上述计算中，如果银行从客户的整体关系中得到的净收益率为正，并达到银行预期的目标利润水平，则这项贷款申请很可能被批准。如果净收益率为负，或者未达到银行预期的利润水平，则银行很可能否决该项贷款申请或者要求提高贷款价格和其他服务项目的收费标准，以确保银行实现其盈利目标。

6.1.2 我国商业银行贷款定价现状及不足

目前，我国在利率管理上仍处于有管制的浮动利率体系阶段，没有实现完成市场化的自由利率体系。在贷款定价上，各商业银行在人民银行规定的基准利率基础上的一定浮动空间内，根据市场利率、资金供给和贷款风险水平等因素，自行决定贷款价格。国内商业银行的贷款定价体系仍是利率管制阶段的模式，不适应市场经济条件下资金优化配置和风险匹配的要求。而符合利率市场化，能够根据资金成本、借贷市场资金供求和贷款风险确定贷款价格的定价体系仍处于探索阶段。由于长期的利率管制，导致了我国商业银行普遍缺乏贷款定价的实践经验，贷款定价管理十分薄弱。

1. 许多商业银行至今仍未将贷款定价纳入信贷决策机制之中。长期以来，商业银行在贷款决策中，主要通过评估客户的信用等级和还款能力，然后对贷款的发放与否做出决策，却很少对贷款的定价问题进行精确计算，更未形成科学、系统的贷款定价决策机制。我国银行目前对于贷款风险评级按照内在风险程度将贷款实行五级分类，但是并没有明确量化指标，到底有多少风险无法准确知晓，目前尚不具备量化客户贷款风险经验及对不同贷款客户进行贷款建模的能力。

2. 各商业银行基本上都没有建立量化的定价系统，以灵活地应对复杂多变的市场环境。所谓量化风险，是指银行对其所经营的业务通过各种计量方法，尽量精确地判断所从事业务存在的风险，从而更为理性地进行决策。从当今国际银

行界普遍采用的贷款定价模型来看,完善的贷款定价系统必须能够对贷款项目的损失概率以及贷款客户的信用状况进行量化处理。但是由于银行是复合型产品企业,往往很难准确地将其经营成本分摊到日常经营的各项业务上,而我国商业银行由于长期的粗放管理,在这方面尤其显得薄弱。在风险量化上,我国商业银行由于对客户信用评级以及对贷款项目的风险分类起步较晚,因而可用于量化和分析贷款风险的基础数据严重不足,对风险进行精确量化也就无从谈起。

3. 虽然当前有关法规允许商业银行拥有利率浮动权,但是商业银行在贷款利率的实际制定过程中,往往主观随意性较大,对贷款利率是否进行浮动,或者浮动多少,商业银行一般都缺乏规范、精细的定价标准,其利率浮动的幅度通常并不能反映借款人的信用水平及贷款项目的风险程度,尤其在贷款需求旺盛时期,商业银行通常是不加区分地对所有贷款执行最大上浮幅度,而在贷款需求不足时,或出于对优质客户的竞争,一些商业银行就简单地按照期限档次直接套用相应的法定基准利率,或直接对优质客户执行最大下浮比例。事实上,这样的贷款定价方式很难体现信贷管理中贷款收益与所承担风险相匹配的风险补偿原则,不利于银行信贷管理的科学化,极易滋生发放关系贷款、无效益贷款的现象,既小能在贷款价格中反映商业银行自身承担的风险程度,也无法提高贷款价格对各类不同客户的吸引力。

6.1.3 引入经济资本的商业银行贷款定价

因当前我国银行业成本核算较为薄弱,准确的贷款成本分摊很难做到,而我国货币市场基准利率参考指标的推出,为规避成本核算问题提供了替代方法。为此我们借鉴西方商业银行价格领导模型的定价方式,并运用巴塞尔新资本协议内部评级法(IRB法)的风险计量方法,以基准利率和风险溢价为主要参数,提出如下简要定价模型:

$$\text{贷款利率} = \text{货币市场基准利率} + \text{风险溢价} + \text{期望利润率}$$

其中: $\text{风险溢价} = \text{贷款预期损失率} + \text{贷款非预期损失率} = \text{贷款违约概率} PD \times \text{贷款违约损失率} LGD + \text{资本分配系数} Kw \times \text{资本期望回报率} Ke$

模型中各主要参数设定如下:

(1) 货币市场基准利率

2004年10月27日,全国银行间同业拆借中心推出货币市场基准利率参考

指标,主要是为债券等金融产品定价提供参考依据,也为商业银行贷款定价提供标尺。在此,我们可选用一定平滑时段,比如1个月期限的货币市场基准利率来替代贷款成本,包括贷款所占用资金的成本和需分摊的经营成本,一方面,可以规避当前内资商业银行成本分摊较难的矛盾;另一方面,货币市场基准利率可较好地反映金融市场资金面松紧状况,以基准利率为主要参数定价可充分考虑银行同业竞争对贷款价格的影响。

(2) 风险溢价

根据贷款风险大小确定不同的加价幅度是贷款定价的核心部分,其中包含两个主要环节:一是贷款的风险评级与分类。贷款风险大小只能是在一定置信度水平下的概率估算,这种统计规律性的研究必须是针对整体而非个体,所以首先商业银行必须对贷款进行风险评级并分类,如目前央行规定的贷款5级分类制度,世界银行采用的贷款10级分类侧度,二是在贷款分类基础上,统计归纳每一类贷款的预期损失率和非预期损失率。根据IRB法,贷款的预期损失率由违约概率(PD)和违约损失率(LGD)估计得出,未预期损失率的估计则是基于“资本是用来弥补未预期损失”的理念,由资本分配系数(K_w)与资本回报率(K_e)相乘得出,而IRB法给出了明确的 K_w 与PD、LGD、贷款期限(M)的函数关系,因此估计的落脚点放在了PD、LGD上。估计方法有很多种,国外银行一般利用银行自身至少5年的历史数据统计归纳得出不同信用等级客户对应的违约概率及不同等级抵押品对应的违约损失率^①,若数据积累不够,可采取与外部评级公司映射的方法,还可采取专家打分的方法给出经验数值。目前,我国商业银行贷款风险分类起步较晚,缺少风险管理基础数据的积累,因此,我们可采用与外部评级公司映射同专家打分法相结合的方式,根据本行自身特色给出不同信用等级风险贷款的违约概率、不同抵押方式下的违约损失率及资本分配系数分布表,资本期望回报率 K 。

(3) 期望利润率

根据金融市场资金松紧状况,商业银行管理决策者首先给定本行一个期望利润率区间,并定期调整。在该区间范围内,客户经理可结合客户综合贡献度情况,自行给定每一笔贷款的期望利润率。

根据本文所述的贷款定价模型及参数设定方法,采用与外部评级公司映射同

^① 巴塞尔新资本协议规定,违约损失率只与贷款抵押品有关,并规定保证贷款等同于信用贷款。从我国商业银行实际业务拓展看,贷款抵押方式主要有四种:质押、抵押、保证、信用。

专家打分法相结合的方式，得出某银行如下违约概率与违约损失率分布表：

表 6.1 违约概率分布表

客户信用评级	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级	6 级	7 级
违约概率 (PD)	0.03%	0.08%	0.16%	0.64%	1.6%	6%	8%

表 6.2 贷款违约损失率分布表 (LGD)^①

贷款方式	信用贷款	抵押贷款	质押贷款
违约损失率	75%	45%	(1-质押率)*75%

将参数 PD、LGD、贷款期限代入 IRB 法资本分配系数函数^②

$$\text{相关性 (R)} = 0.12 \times (1 - \text{EXP}(-50 \times \text{PD})) / (1 - \text{EXP}(-50)) + 0.24 \times [1 - (1 - \text{EXP}(-50 \times \text{PD})) / (1 - \text{EXP}(-50))]$$

$$\text{期限调整 (b)} = (0.08451 - 0.05898 \times \log(\text{PD}))^2$$

$$\text{资本要求 (K)} = \text{LGD} \times \text{N} [(1 - \text{R})^{-0.5} \times \text{G}(\text{PD}) + (\text{R} / (1 - \text{R}))^{0.5} \times \text{G}(0.999)] \times (1 - 1.5 \times \text{b}(\text{PD}))^{-1} \times (1 + (\text{M} - 2.5) \times \text{b}(\text{PD}))$$

表 6.3 贷款资本分配系数表

	4 级	5 级	6 级
6 个月及以下	7.61%	12.16%	22.60%

假设：客户信贷风险评级为 5 级，贷款方式为信用贷款，期限 6 个月，资本期望回报率 $K_e=15\%$ ，期望利润率为 1%，根据贷款简要定价模型，则：

$$\text{货币市场基准利率：} 1.8696\%$$

$$\text{预期损失率} = \text{PD} \times \text{LGD} = 1.6\% \times 75\% = 1.2\%$$

$$\text{未预期损失率} = 12.16\% \times 15\% = 1.824\%$$

$$\text{贷款利率} = 1.8696\% + 1.2\% + 1.824\% + 1\% = 5.8936\%$$

而如果对比监管资本和经济资本在银行贷款中的应用。可以考虑一个简单的风险定价案例，设某个信贷敞口的规模为 1000 万，按照 8% 的监管资本要求，所需要的监管资本为 80 万。该笔信贷资产的风险状况是不确定的，可能是高风险资产，也可能是低风险资产。经银行的内部模型计量：如果是高风险资产，所需占用的经济资本为 120 万；如果是低风险，所需占用的经济资本为 40 万。银

^① 巴塞尔新资本协议规定保证贷款等同于信用贷款处理；质押率 = 质押品变现价值 / 贷款本金

^② $\text{LN}(X)$ 表示自然对数， $\text{N}(X)$ 表示标准正态随机变量的累积分布函数， $\text{G}(Z)$ 表示标准正态随机变量累积分布函数的反函数。

行从事该笔交易的资本成本（或底线回报率）为 25%，债务融资的成本为 10%，经营成本为全部敞口的 2%。相关参数及计算结果如下表。

表 6.4 以风险为基础的贷款定价

项目名称	低风险	高风险
信贷敞口, E	1000	1000
监管资本, RC	80	80
经济资本, EC	40	120
预期损失, EL (a)	1%	1%
资本充足率, RC/E	8%	8%
经济资本率, EC/E	4%	12%
最低 RAROC	25%	25%
经营成本率 (%) (b)	2%	2%
债务成本率 (%) (c)	10%	10%
资本成本差额, 25%-c	15%	15%
以监管资本为基础的计算结果		
风险溢价 = $RC \times (25\% - c) / E$ (d)	1.2%	1.2%
价格 $e = a + b + c + d$	14.2%	14.2%
利差 $e - c$	4.2%	4.2%
以经济资本为基础的计算结果		
风险溢价 = $EC \times (25\% - c) / E$ (f)	0.6%	1.8%
价格 $g = a + b + c + f$	13.6%	14.8%
利差 $g - c$	3.6%	4.8%

上表给出了两种口径的计算结果：一种以监管资本为基础，另一种以经济资本为基础。计算结果表明，不论敞口风险是高还是低，基于监管资本得出的风险价格都是 14.2%，监管资本定价无法有效区分敞口的风险差异。经济资本定价做到了这一点，价格会随着风险的增加而增加：如果是低风险，价格水平应该为 13.6%；如果敞口是高风险，价格水平应该为 14.8%。由于在内部定价方面经济资本对风险的敏感性显著高于监管资本对风险的敏感性，内部模型的应用越来越普遍。

6.2 商业银行经济资本应用于绩效评价

6.2.1 银行传统的绩效评价方式及弊病

银行衡量业绩的方法大体经历了以下演变：传统的方法采用会计利润指标系统。70年代以前，以资产收益率（ROA）为主。作为衡量基础的是资产价值。以后随着银行所有权市场化和股份化，股东权益资本成为银行最稀缺也最昂贵的资源。同时表外业务增长，资产作为收益率基础的局限性突出。1988年巴塞尔协议又从监管角度加强了银行对资本管理的重视。银行于是更多用资本，特别是股本收益率（ROE）衡量业绩。但ROA和ROE作为传统方法，都具有以下特征：

第一，基于通用会计准则GAAP，用历史账面价格衡量过去业绩。

第二，没有考虑波动性或风险的收益率无法反映银行真实业绩，并可能误导银行决策。例如，ROA方法在不计算风险的状态下用资产收益率衡量业绩，会鼓励那些具有高ROA但同时隐藏极大风险的业务无制约地扩张，结果可能导致银行在增加资产和收入的同时累积大量风险。

第三，ROE虽然以股本作为业绩衡量基础，但这里的股本并非和风险相匹配的应有EC，只是银行现有的或可用账面资本。当它和银行VaR风险总量相等时，两种资本量也一致。但在更多情况下，两者差别甚大。这种差别使得仅用现有资本不足以反映银行真实业绩，而有必要用真正能够反映风险量的EC作为业绩衡量标准。

第四，会计方法在考虑资本成本时仅仅包括了债务资本融资利息支出，而未包括最主要和更为昂贵的股本融资支出。所以它无法全面反映银行为了开展业务而购买并承担风险的成本，也无法确定银行是否在为股东带来增值。

第五，ROE局限于银行整体业绩衡量，无法深入到业务单位层次。

第六，由于这两种方法不具有经济学意义，所以它们主要适于财务报告，而不足以作为业务和战略决策的根据。

6.2.2 引入经济资本的银行绩效评价

80年代以后，银行业务复杂化，风险种类和程度相应加深。银行开始认识到对其业绩和生存真正具有最大影响的是预期损失（unexpected loss，简称UL）或风险，而非预料损失（expected loss，简称EL）或成本，也认识到真正能够

支持银行从事风险业务的是和 UL 匹配的 EC，而非帐面或监管资本。同时银行开始普遍将股东价值增值 (shareholder value added, 简称 SVA) 作为经营目标。面对这一变化，银行开始普遍承认：只有引入了风险因素的经济业绩衡量，才可能反映银行真实业绩，或真实盈利性，也才能将银行业绩及其衡量和 SVA 目标对齐。银行从而开始采用经风险调整的业绩（或盈利性）(Risk Adjusted Performance Measurement, 简称 RAPM) 这种经济学方法来衡量业绩。

收益和风险成正比这个道理虽然早已为银行所知，但在引入 EC 之前无法对之精确量化。随着银行开始用 VaR 计算风险价值总量，并决定 EC 量，盈利和风险的量化关系才有了一个共同的基准——由于银行对其股东的资本投入必须支付成本，银行净收益只有大于 CC 才算作有经济意义的利润 (Economic Profit, 简称 EP)，才能真正创造价值。由于 EC 是对银行真实风险的反映，所以只有以 EC 作为衡量利润的基础才能反映银行的真实盈利性。这正是 RAPM 不同于传统会计方法的根本区别。如同一般企业成本和利润的关系，银行也必须首先弥补其 CC 支出然后才谈得上盈利和创造价值。差别在于：银行需要资本主要用于支持风险业务，而非用于流动资金支出。这使得对其盈利性的衡量远比一般行业复杂。由于风险只是潜在损失，而会计对利润的衡量未考虑这一损失，CC 难以从会计帐面上反映出来，所以会计利润无法完全反映银行的真实业绩。正因为 EP 中的成本包含了 CC，所以同一银行或业务的 EP 往往小于会计利润。这也使得在会计上盈利的银行，却有可能在经济上并未盈利。

和会计方法相比，经济方法是一种高级、动态的方法，但它不是对初级方法的简单否定，而是对其延伸，它们有各自的运用范围和合理性。但是，只有经济业绩衡量才能将银行经营及其业绩和股东利益有效整合。首先，管理者和投资者采用同一基准 CC 来衡量银行价值增值或减少可以使银行经营目标真正与股东价值增值对齐——只有 EP 持续稳定增长，银行市场价值和利润才会同时增长。第二，投资者在评价银行股票，作投资决策时，除了考虑银行已经发生的会计业绩 ROE、ROA 外，主要考虑银行未来的 RAPM。统计表明，股价和 EP 之间的相关性，高于它和会计业绩之间的相关性。普华永道 (PWC) 会计公司研究发现：银行如果仅提供会计业绩而不披露 EC 计算的信息，其股票价值会被低估。因为投资者和股票分析师认为：用 EC 和 EP 衡量收益，才可以揭示其真正的业绩、实力、增长

潜力和前景,并揭示 SVA 信息,它们是衡量银行业绩和确定股票价格的关键标准,也是比较银行间业绩的统一基础。市场会高估具有较高 EC 管理水平和较高 EP 率银行的股票价格,使银行增加资本化,提高市场价值,并相应降低 CC。因此许多银行在年报中首先根据 GAAP 提供会计业绩,然后在管理分析和讨论栏目中披露 EC 和 EP 信息。第三,以往银行不同的部门在业绩衡量和业务计划中采用不同的目标,无法建立一体化的管理系统。更为严重的是,银行经常采用一些粗放的目标,如市场份额、资产规模、现金流量等作为业务计划甚至战略决策的基础,盲目扩展业务,结果可能面对很大的战略风险。而以 EP 作为统一目标、标准和分析基础,可以使银行将方方面面的目标和标准对齐到股东和银行价值最大化单一目标上,避免被其他目标误导。

6.2.3 经济资本应用于绩效评估的指标选择

在银行风险管理的实践中,经常采用的 RAPM 模型包括:风险调整后的资本回报(Risk-adjusted Return on Capital,简称 RAROC),股东价值增加值(Shareholder Value Added,简称 SVA)。前者是比率指标,后者是总额指标。

1. RAROC 模型

若假设:银行风险敞口规模为 A;敞口的总回报率(含利差收入和费用收入)为 r (%);债务资金成本为 i (%),包括信用风险溢价;分配的债务资金为 D ;经营费用为 OC (%);预期损失率为 EL (%);分配的经济资本为 K ;经济资本的底线回报率(即最低收益率)为 k (%)。则, RAROC 的基本表达式:

$$RAROC = (\text{收益} - \text{经营费用} - \text{预期损失}) / \text{经济资本} = (r \times A - i \times D - OC \times A - EL \times A) / K$$

RAROC 衡量绩效评估的标准是: $RAROC \geq$ 经济资本的底线回报率 k , 则该业务为股东创造价值,可以增大对该业务的资本投资和经济资本分配限额; $RAROC <$ 经济资本的底线回报率 k , 则该业务会导致资本贬值,破坏股东价值;此时应该减小对该业务的资本投资,降低其经济资本分配限额。

RAROC 改变了传统上银行主要以账面股本收益率(ROE)或资产收益率(ROA)为中心考察经营业绩和进行管理的模式,更深入更明确地考虑风险对银行这类特殊企业的巨大影响。90 年代后半期, RAROC 模型在不断完善的过程中得到国际先进商业银行广泛应用,逐渐成为当今金融理论界和实践中公认的最核心最有效的风险管理手段。

目前, RAROC 已在国际先进银行中得到了广泛运用, 在其内部各个层面的经营管理活动中发挥着重要作用。在单笔业务层面上, RAROC 可用于衡量一笔业务的风险与收益是否匹配, 为银行决定是否开展该笔业务以及如何进行定价提供依据。在资产组合层面上, 银行在考虑单笔业务的风险和资产组合效应之后, 可依据 RAROC 衡量资产组合的风险与收益是否匹配, 及时对 RAROC 模型呈现明显不利变化趋势的资产组合进行处理, 为效益更好的业务腾出空间。在银行总体层面上, RAROC 可用于目标设定、业务决策、资本配置和绩效考核等。高级管理层在确定银行能承担的总风险水平, 即风险偏好之后, 计算银行需要的总体经济资本, 以此评价自身的资本充足状况; 并将经济资本在各类风险、各个业务部门和各类业务之间进行分配, 即资本配置, 以有效控制银行的总风险, 并通过分配经济资本优化资源配置; 同时, 将股东回报要求转化为对全行、各业务部门和各个业务线的经营目标, 用于绩效考核, 使银行实现在可承受风险水平之下的收益最大化, 并最终实现股东价值的最大化。

2. SVA 模型

SVA 等于总收入在扣除预期损失和相关费用后, 再扣除经济资本成本后的净额。用公式表示为:

$$SVA = r \times A - i \times D - EL \times A - OC \times A - k \times K$$

仔细分析 (4.2) 式, $r \times A$ 表示总收入, $i \times D$ 表示资金成本, $OC \times A$ 表示费用, 所以, $(r \times A - i \times D - OC \times A)$ 实际表示按照一般会计意义上总收入减去资金成本和费用后的利润总额。但 SVA 实质是考虑了由于风险所可能产生的损失的影响, 即从会计意义上的利润 $(r \times A - i \times D - OC \times A)$ 中, 进一步扣除该项资产未来可能遭受的预期损失, 以及为了缓冲非预期损失所承担的资本成本, 剩下的才是该项资产实际可能产生的收益和利润。

因此, (4.2) 式中的 $(k \times K + EL \times A)$, 包括两个部分: (一) 该项资产未来可能的预期损失 $EL \times A$, 表现为银行提取的贷款损失准备金, 也称风险成本; (二) 银行为了缓冲该项资产未来可能的非预期损失而分配的经济资本成本 $k \times K$, 含有机会成本的概念, 表现为银行的资本成本。由此, 对 (4.2) 式进行调整, 可以得到:

$$SVA = [r \times A - (i \times D + OC \times A)] - (k \times K + EL \times A)$$

上式描述了股东增加值与银行会计利润、预期损失（风险成本）和非预期损失（经济资本）之间的定量关系。SVA 衡量绩效的标准是 $SVA \geq 0$ 。

4.1.3 RAROC 模型与 SVA 模型的关系

既然 RAROC 模型与 SVA 模型都可以计量和测度银行经营绩效，那么二者之间有何联系？在内涵上是否一致？

1、RAROC 模型与 SVA 模型计算公式的比较

由(4.1)式 $RAROC = (r \times A - i \times D - OC \times A - EL \times A) / K$ ，可得：

$$RAROC \geq k \Leftrightarrow r \times A - i \times D - OC \times A - EL \times A \geq k \times K \Leftrightarrow r \times A - i \times D - EL \times A - OC \times A - k \times K \geq 0 \Leftrightarrow SVA \geq 0$$

所以，RAROC 与 SVA 在理论计算公式方面是一致的：若 RAROC 大于股东所要求的最低回报率 k ，则意味着该业务能够为股东创造价值增值，意味着股东价值增值 SVA 大于 0，所以二者在理论逻辑上是统一的，在内涵上是一致的。

2、二者在银行绩效评估和经营决策中的比较

虽然 RAROC 与 SVA 二者在进行银行经营绩效评估时其内在逻辑是一致的，都可以用于银行业务的战略选择，都可以用于决定银行的某一业务是否能为银行带来价值增值；但它们在银行风险管理体系中的地位和作用却有着较大的差异。

SVA 度量了银行业务对股东价值增值的绝对量，只要 SVA 非负，则该业务可以给银行带来价值增值，为银行创造利润；但该模型具有同公司财务投资决策中的 NPV 模型相似的缺点，即在众多均能增加银行价值的业务中无法有效区别出哪些业务能为银行创造更大的价值，无法衡量单位资本的效益。在银行资本有限约束下，该模型无法有效地对绩效进行评估，从而无法有效地帮助银行选择资产业务结构。然而，前述研究表明，RAROC 则可以通过度量单位经济资本的收益，更好地对银行经济资本进行分配，优化银行业务结构，最大化银行资本收益。

因此，从银行资产业务结构管理、战略决策等风险管理角度来看，RAROC 模型显然比 SVA 模型更具有优势。

6.3 商业银行经济资本的配置

6.3.1 商业银行经济资本配置的内涵

经济资本管理体系及其理念包括经济资本增长规划和经济资本配置。在资本增长的总体规划之下,按照资本对风险资产增长的约束及资本回报要求,合理地确定经济资本增长目标,并将经济资本在各个机构、各项业务中进行合理配置,使业务发展与银行的资本充足水平相适应。经济资本配置的目的在于构建一个与银行的总体风险战略和股东目标相一致的业务风险组合。

经济资本配置是指在理论上或形式上计算支持一项业务所需要的资本额(即经济资本额),再对全行经济资本的总体水平进行评估,考虑信用评级、监管当局规定、股东收益和经营中承担的风险等因素,在资本充足率的总体规划之下,制定经济资本目标,并将经济资本分配到各个机构、各项业务,使得银行经营活动所面临的意外风险与银行的资本水平相一致。

它包括两方面的内容:一是根据银行资本实力、股东目标与偏好、监管要求,确定机构的总体风险水平和相应的抵御风险损失的风险资本限额。二是根据银行内各业务部门的风险调整的绩效测量,在各部门间进行风险资本限额分配,并根据风险调整后的绩效评估对经济资本分配进行动态调整。实施经济资本管理的目的在于:主动适应监管要求,加强商业银行的资本充足率管理水平;树立效益、质量、规模协调发展的现代商业银行科学发展观;优化资源配置和完善科学的业绩考评制度。

资本在银行经营中起关键制约作用,因此,商业银行实施资本管理的重要内容是实施经济资本的配置。资本配置并非完全等同于资本的实际投入,因经济资本量即是风险量,因此,在银行内部各部门或各业务间的资本配置实质上是风险限额的分配,是确定与风险限额相当的业务或资产总量,但在银行整体层面上需要实在的资本投入,这是考虑到风险分散化效应之后银行对总风险的反映和计量。经济资本作为银行平衡风险与收益的专设虚拟资本,除了在风险控制方面具有十分重要的作用外,进行经济资本管理与配置对于银行的经营管理具有十分重要的意义。经济资本配置是指在理论上或形式上计算支持一项业务所需要的资本额(即经济资本额),再对全行经济资本的总体水平进行评估,考虑信用评级、监管当局规定、股东收益和经营中承担的风险等因素,在资本充足率的总体规划之

下，制定经济资本目标，并将经济资本分配到各个机构、各项业务，使得银行经营活动所面临的意外风险与银行的资本水平相一致。

6.3.2 商业银行经济资本配置的功能和原则

银行整体需要经济资本是为了确保银行即使在最坏状态下也能够维持清偿力和持续运转。而银行在为业务单位配置经济资本则是为了确保资本的最佳运用，确保每个业务单元都能持续创造股东价值。（经济资本配置可以深入到各层次——战略业务单位，次级业务单位，产品线，客户，直到交易员，为了分析之便，在此用业务单位代表各层次。）

目前银行 EC 配置的主要功能可以概括为：

第一，通过配置 EC 来准确衡量和比较各 BU 之间的业绩，它们在价值增值中的贡献，判别哪些业务最能创造价值，哪些正在毁损价值；第二，通过配置 EC 从事战略和业务计划、调整、控制；第三，通过配置 EC 为产品合理定价，确保定价中包含资本成本。

EC 配置的一般目标可以概括为：

第一，在尽量增加营运收益的同时，尽量少地占用 EC；第二，将 EC 投入能够产生正的 EP 的项目和业务；第三，通过重新配置程序，将 EC 从低效率使用者转向高效率使用者，提高银行整体 EC 使用效率；第四，改善业务单元的风险收益。基于配置的 EC 来衡量业务单元业绩，并将报酬和业绩挂钩，可以给各业务单元最大的制约力，不为增加收入而不顾及风险地扩大资产和业务，同时给予业务单元动力去设法采用对冲、转移、出售等方式消除、减少风险，以减少 EC，并提高 RAROC 和 EP，提高雇员报酬。第五，通过 EC 的优化配置和合理使用，实现股东价值最大化目标。

EC 配置、业绩衡量和业务决策之间是一种动态循环关系：根据 EC 确定业绩，根据业绩决定业务，根据业务决策配置 EC……。在这个系统中，EC 居于中轴地位，它是业务决策的手段，而非最终目的。

经济资本配置的原则是在资产组合基础上，充分了解风险分布状况，并据此分配经济资本。但目前国内多数银行还停留在根据经验和判断估计资产组合的分散效应，进而确定资本配置方案的初级阶段。具体而言，要科学分配经济资本需要具备三个前提：其一，了解各种风险的概率分布；其二，了解并估计各种风险

来源的银行敞口的额度，以及这些敞口的相关性；其三，确定银行对风险的容忍程度。在三大前提具备的条件下，可采取自上而下(top-down)的原则对经济资本加以分配。

6.3.3 商业银行经济资本配置的方式

银行内部 EC 配置模型不同于银行整体 EC 量的计算。从银行整体考虑 EC 量时，需要考虑：在一定置信水平上确定最大损失发生的概率目标；监管评级和外部信用评级目标；银行的流动性管理战略等。而对银行内部 EC 配置的目标是使银行 EC 在部门间得到最优化使用，需要考虑的主要因素是：各业务单元的风险和经风险调整的业绩或盈利性。银行 EC 配置的具体方法和系统各异。^①但概括而言主要有以下几大类。

模式 1：单独经济资本(Stand-alone economic capital)。这是最简单的方法。它将各 BU 作为互不相关的孤立 EC 配置单位，完全不考虑 BU 之间，BU 和银行整体之间收益的相关性，由每一 BU 风险业绩决定 EC 配置。采用此方法的银行将各 BU 的 EC 和全行的 EC 看作线性关系：全行的 EC 配置只是各 BU 的简单和。这一方法的最大优越性在于简便易行。并且它以 BU 作为独立单位，不考虑多元化这个不由个别 BU 控制的要素，所以它更适于对 BU 业绩的评估。但它在不考虑资产组合效应的状态下计算风险，结果会夸大全行对 EC 的需求，并且无法根据 BU 的真实风险和业绩合理配置资本。

模式 2：分配统一的相关性扣减额。为了克服模式 1 未考虑相关性的缺陷，该模式在模式 1 基础上等比率扣减对 BU 的资本配置。这一方法虽然可以在全行层次上减少实际 EC 需求，但它却会对 BU 造成不公平 EC 配置和业绩衡量——对相关较低，风险降低的 BU 配置过多 EC 和风险限额，从而低估其风险收益；相反对相关较高的 BU 却配置过少的 EC 和风险限额，从而高估其风险收益。

模式 3：多元化资本配置。它以资产组合理论为基础，明确承认各 BU 之间相关性对 EC 总量和各 BU 所需 EC 量计算的作用。它在对个别 BU 配置 EC 时，以该 BU 对银行整体和其他 BU “风险量的贡献为基础。这一模式也被称作内部 β ” 方法。它对风险的配置基于对每一业务单元和机构整体的相关性——协方差计算的 β 值，它是对股票市场基于某股票和整个市场的协方差计算 β 值在银行内部的衍

^① 银行资本配置方法详见[美]克里斯·马滕 著，王洪，漆艰明 等译，银行资本管理：资本配置和绩效测评。

生运用。分散化经济资本的目的在于在组成公司的事业单位和业务中分配分散化利益。因为分散化利益以减少的经济资本形式被配置到不同事业单位和业务中,针对所有公司事业单位和业务的分散化经济资本之和将等于公司的总经济资本。但是,分散化经济资本方法的反对者指出,既然“经济资本不是跨事业单位完全可加的,跨所有事业单位完全配置泛公司经济资本的规则可能是次优的”^①。

模式 4: 边际或增长资本配置。衡量每增加一个 BU 给银行带来的资本增量,或每减少一个业务单位给银行带来的资本减量。它通过对增加或减少 BU 前后银行资本总量的差额的比较来计量 EC 量。在采用这一方法时,同样可以考虑多元化效应—在资产和业务组合中增加一个相关性低的 BU,会减少其他 BU 的 EC 需求,相反则会增加其他 BU 的 EC 需求。银行整体的 EC 随 BU 加入或剥离而增加或减少的程度取决于增加或减少 BU 的收益和其他 BU 及银行收益的相关性。如果新增 BU 和其他 BU 收益之间具有负相关性,它不仅不会增加银行的 EC,反而会降低之。这一方法的优越性是考虑了银行业务的动态性变化和业务规模的增长,所以更加适于对银行并购和 BU 剥离作评估。

由于上述 EC 配置模式各有优劣,所以对银行来说最合理的方法是根据具体状况综合采用上述模式。但总的来看,考虑了多元化的模式在 EC 配置中具有明显的优越性,代表了银行 EC 配置的方向。配置经济资本到银行特定事业单位和业务中,提供了价值最大化管理决策制定的基准,资本配置的难题是没有单一方法可以完成它。以多元化的模式举例:假定某银行由三个部门 A、B 与 c 组成,各部门的资产情况如表 6.2 所示,且假定 A 与 B 两部门的相关系数为 0.2,其它相关系数都是 0,银行总的资本准备金率 4%,即 $3500 \times 4\%$ 。

6.3.4 优化银行经济资本配置

资本配置优化指配置资本以最大化股东价值的过程,商业银行价值管理也是通过这种优化过程而得以实现。在资本优化配置之前,必须度量基于配置资本的收益。有两种基于共同理念的比较事业单位的常用方法:RAROC 和经济利润(economic profit, EP)。经济利润=经济运营利润-(经济资本×要求资本收益)。如果 RAROC 超过资本成本,那么事业单位能够创造价值。这里隐含提到了股东所要求的最低收益率,也就是资本成本,从业者通常运用在银行层次估计的针对所

^① 参阅 Tsanakas, A.. Dynamic capital allocation with distortion risk measures. Working Paper.2003

有事业单位的单一资本成本。使用经济利润比较 RAROC 的优势是经济利润和价值创造之间存在一种更直接的关系。尽管,任何具有一种 RAROC 高出资本成本的部门也将具有一种正经济利润,这两种测度传递的信号可能与激励计划相冲突。如构成一家银行的三个事业单位都具有正的 RAROC 和经济利润,但是要求管理层最大化 RAROC,他们必然减少资源给较低 RAROC 的事业单位,即使这可能减少公司的全部价值。这是因为 RAROC 采用比例方式,强调比例结果胜过整体结果;另一方面,最大化经济利润提供了审视事业组合的激励。根据 Rutter Associates(2004)的调查,98%的大型银行运用经济资本方法精确地评估信贷组合的绩效,且主要绩效评估工具分别为:ROA/ROE 占比 16%;RORC(监管资本收益率)占比 14%;RAROC 占比 68%;SVA 或 EVA 占比 52%;夏普比率占比 5%。

银行资本配置的另一优化手段是设置风险限额体系。为约束和指导业务单位的风险承担,促进银行的风险承担更加贴近目标 RAROC 和目标 SVA 的计划,增加股东价值,以及便于管理层及时监测和掌握整个银行的风险承担情况,在实践中普遍对银行的风险承担设立风险限额,实行限额管理。设立限额的基本流程是:首先由董事会通过风险资本预算决定银行的风险偏好,即打算最多承担多少风险,或者说准备最多损失多少风险资本,然后将该风险总额或经济资本总额分配到具体的业务单位和交易种类。在具体执行过程中,通过比较实际的风险承担和风险限额,管理层不仅可以有效控制风险总量,也可以及时优化风险构成,并进一步修改限额设定。

经济资本是设定风险限额的基础。不管是敞口规模还是风险值,都可以转换成对应的经济资本占用;反过来,也可以将经济资本转换成对应的风险值和敞口规模。预期的风险资本回报决定了最终的资本分配结果。内部设定的风险资本水平不应高于监管允许的水平,否则,需要重新估计监管资本的风险构成,使其达到监管要求,此时可能不得不削减限额,并重新估计限额分配。从管理的需要出发,限额本身必须是可计量和可控制的,实践中的限额主要包括三种形式:一种是直接的风险值(VAR)限额,与经济资本互为推导;其二是集中度限额,也叫绝对限额,目的在于保证敞口组合的多样化;其三是一个总体的限额,用于业务的一般性风险管理。

7 商业银行经济资本管理体系在中国的实践

7.1 商业银行经济资本在国内的实践情况

《商业银行资本充足率管理办法》发布以来,商业银行在建立风险资产扩张的资本约束机制、以资本为基础的绩效考核制度等方面取得了积极的进展,有效地促进了商业银行经营理念和增长方式的转变。目前国内四大国有独资银行,已经尝试建立以经济资本回报率为核心的经济资本管理体系。建设银行经济资本计量范围涵盖信用风险、市场风险、操作风险和资本性占用四个方面,建设银行信用风险资本分配采用增量配置法,建设银行经济资本分配和计量结果是以经济增加值为核心的绩效评价体系和激励约束机制的重要组成部分;中国银行 2004 年引入了经济资本的概念,中国银行对各分行经济资本计量对象仅涵盖信用风险,经济资本管理已经纳入了信贷管理流程;农业银行在 2005 年已经制定并下发了《中国农业银行经济资本管理暂行办法》,力图以此加大业务调整力度;工商银行也在研究向业务单元分配经济资本方法。而股份制商业银行中,以招商银行、光大银行为代表的部分股份制银行也开始意识到转变传统的战略管理手段的必要性,也试图建立经济资本管理体系,光大银行 2004 年下达了各分支机构风险加权资产总量计划,对信用风险经济资本占用量进行度量。可以说经济资本管理理念得到了各大银行的高度重视。建设银行的经济资本管理体系建设在国内起步早,包括内容最全面,以建行为例详细说明其经济资本系统情况。

早在 2002 年,建设银行就制定了经济资本分配方法,当时其主要功能是对风险资产经济资本的事后计量,没有资源配置和预算管理的功能。《商业银行资本充足率管理办法》(以下简称《办法》)发布后,建行根据《办法》的规定,建立了一套包括经济资本计量、分配、管理、监测与考核在内的经济资本预算管理制度。

建设银行经济资本计量范围涵盖信用风险、市场风险、操作风险和资本性占用四个方面。信用风险的资本计算,以《办法》规定的各项资产风险权重为基础,并根据各类资产的质量、全行业务结构调整导向、区域风险评级生成各种产品的系数,各种产品资产余额乘以对应的系数,就是占用的资本。信用风险经济资本分配系数见表 7.1。市场风险的资本计算根据资金部门提供的 VaR 值乘以 5 确定。操作风险的资本计算采用新资本协议的基本指标法;为前三年主营业务收入(净

利息收入+非利息收入)的平均值乘以 20%。资本性占用包括固定资产、在建工程等,资本占用等于各类资本性占用乘以对应的系数。经济资本总量为上述四项经济资本之和。

表 7.1 建设银行信用风险经济资本分配系数表

类别	项目	系数
信贷类	贴现	2%
	基本建设贷款	7.8%
	技术改造贷款	8%
	房地产开发贷款	10%
	房地产流动资金贷款	10%
	个人住房贷款	2%
	个人消费贷款	2%
	工商企业流动资金贷款	9%
	其他贷款	9%
	各项不良贷款(五级分类口径)	12%
	应收利息	12%
表外业务类	银行承兑汇票	4%
	贷款承诺	1.5%
	开出信用证	2%
	开出保函	1%
	买方保理信用风险担保额度	2%
他 其	应收有追索权保理款项	8%
	应收无追索权保理款项	12%

资料来源:建设银行《2005 年经济资本管理方案》

建设银行信用风险资本分配采用增量配置法,包括三个分配环节。首先年初总行根据全行发展规划、资本补充,明确资本充足率目标,提出全行经济资本总量及增量控制目标,对分行进行初次分配。其次,总行根据各分行反馈情况,在总行业务部门间进行平衡协调分配。最后,总行根据战略性经营目标,对信用风险资本增量的 10%进行战略性分配。建设银行按季度对各分行的经济资本进行监测并公布监测结果,引导分行加强风险资产总量控制和结构调整;按年度对经济资本总量控制情况进行考核。

建设银行经济资本分配和计量结果是以经济增加值为核心的绩效评价体系和激励约束机制的重要组成部分。各分行的经济增加值为分行的考核利润减去经济资本期望回报。经济增加值的考核结果与分行的绩效考核、人力费用分配、等级行评定以及行长年薪挂钩。从 2004 年的执行情况看,由于引入了经济资本管

理机制和经济增加值考核机制，各分行的资本占用和约束意识明显增强，有效控制了风险总量的扩张，促进了资产结构和财务收支结构的优化。

同时，建设银行积极推进风险预警体系和内部评级体系的开发，以量化信用风险。建设银行的风险预警系统已正式投入运行，并完成了公司客户的风险评级模型开发。随着风险评级模型的日趋成熟，建设银行将逐步过渡到按照模型计量结果来分配信用风险的经济资本。

7.2 国内商业银行经济资本管理系统存在的问题

经济资本管理体系对于中国银行业来说是刚刚开始引进的银行风险和价值管理系统，国内银行业的经济资本管理系统还处在非常初级的阶段，也存在着一系列的问题和困难。

1. 对经济资本的认识问题。由于这一概念是最近一两年才开始被国内银行重视，所以银行内部管理和从业人员对经济资本的认识还相当陌生。对于中国银行业来说，资本约束还是个新鲜的概念。甚至很多银行所提的“经济资本”实质上是“监管资本”，还是从被动的满足监管要求的角度出发考虑问题，没有理解经济资本的实质和核心。这种认识上的误区直接导致了银行的决策经营过程仍然难以摆脱传统的“重规模、求速度”的发展模式，而且基于经济资本的考核模式一时还难以在国内真正贯彻实施，对这一系统的接纳还需要相当长一段时间的磨合和酝酿。对经济资本的认识误区将很大程度上阻碍经济资本管理系统在银行经营管理的中的作用发挥。

2. 经济资本管理系统建设存在许多技术难题。表现在银行财务核算体系中业务风险体现不充分，尤其未考虑非预期损失。计提的损失准备金和资产定价限于弥补预期损失（实际上，预期损失也未被全部弥补，大量的呆坏账无法核销）。随着市场化改革的不断深入，信用风险、市场风险、操作风险等会愈加突出，非预期损失甚至异常损失越来越不可忽视。银行风险量化技术及相关数据库建设滞后，尚不能准确、客观地评估风险量及所需经济资本量。

3. 尚未建立科学的风险控制体系。我国商业银行法人治理结构存在缺陷。在国内商业银行中，谁来分配经济资本或者说谁来确定一家银行最大的风险限额，以及这些风险限额在各条业务线上的分配力一法、分配标准等问题都没有真正得到解决。风险限额（即通过资本来覆盖的风险限额）的分配在国外较先进的银行中

往往是由董事会决定的，而国内商业银行的董事会多数不具备这样的职能，也较少有这样的专门委员会。在认识和技术上难以达到国际上通行的要求。

中国银行业长期以来因为国家信用的隐性支撑，普遍存在资本概念缺失、资本计量模糊、资本充足率偏低等问题。近年来随着银行改革的深化，特别是银行股份制改革的加速推进，我国银行业逐步走向市场化，与国际银行业接轨。也预示着风险计量、资本管理等先进的现代银行管理技术将逐渐为我国银行所认识、研究和应用。

7.3 促进国内商业银行经济资本管理系统建设的建议

经济资本管理在国内银行业的应用还处于非常初级的阶段，大部分银行还处在探索引进阶段，不完善的地方还有很多，为了更好地使经济资本在我国商业银行中发挥其应有作用，在此提出一些发展的思路和建议。

1. 监管当局可以适当变动对商业银行的考核指标

从 2004 年年监会对中国银行及中国建设银行的考核监管指标来看，主要集中在总资产净回报率：2005 年应达 0.6%，股本净回报率 2005 年达到 11%，资本充足率 $\geq 8\%$ ，不良资产率 2004 年起每年持续降低 3%~5%。但经风险调整指标没有涉及，如果仅仅一两家银行在试用经济资本，那么外部环境对于试用的银行较为困难，因为在内部考核中如果计入经济资本的占用成本，那么其产品定价，肯定比其他银行为高，否则，就没有创造价值，EVA 将为负，RAROC 也将小于资本目标回报率，如此不符合巴塞尔新资本协议的监管思路。而我国在经济资本初步实行阶段，管理水平高者却无法提高核心竞争力，反而使竞争力下降，因此，如果银监会在考核指标设置上作些变动，增加一些与风险资本相关的指标或者提高其他银行的资本充足率要求，就可以逐渐提高我国商业银行的管理水平。

2. 商业银行的经济资本约束机制和信贷规模总量控制机制要协调一致

由于我国商业银行的特殊性，不仅必须具备现代商业银行运营机制，而且还是我国宏观经济政策调节的工具。因此商业银行在计量和配置经济资本时应与信贷规模相互协调，否则经济资本约束机制和信贷规模增长总量控制方法会出现不一致，造成经营混乱。要确立价值管理的观念和目标，避免单纯重视市场份额和经营利润的倾向。虽然可以通过少提损失准备金等手段实现银行税后利润虚增，但这会加大经营风险，影响银行的长期稳健经营。

3. 对不同信用等级及持有资产期限不同的企业设置不同的经济资本系数

由于在我国对经济资本配置采用简单的系数法,按产品或资产本身的风险大小确定分配系数,如中国建设银行在实务中将经济资本系数确定为:工商企业流动资金贷款 9%,房地产开发贷款 10%,个人住房贷款、个人消费贷款各为 2%,银行承兑汇票为 4%,开出信用证 2%,这对信贷政策的导向十分清晰。但由于系数没有考虑企业本身信用状况,将会导致信贷资源流向信用等级低、风险大的客户。因为不同信用等级的企业其风险是千言万别,甚至十分悬殊。

经济资本对信用等级转换及期限很敏感。如 AAA 级的企业 1 年内违约概率为 0.03%,而 BBB 级企业 1 年内违约概率就为 0.20%,即 BBB 级是 AAA 级企业的 6.67 倍。在其他条件不变的情况下,较长期限,要求较大的经济资本。因为根据目前市场情况,如果占用经济资本成本相同,在高信用等级企业的利率低于低等级企业的利率情况下,低信用等级企业将为银行贡献更多绩效,各级基本考核点为争取更多绩效而更愿意将贷款给予能明显产生高收益绩效的低信用等级企业。这不仅使资本配置达不到最优,从长期看更是为银行积累了更多的风险资产,并且流失优质客户。

4. 加强基础数据建设,完善经济资本管理

采用先进的经济资本管理和选取适当的绩效衡量模型,需要大量的原始数据,如各信用等级的违约概率(PD)、违约损失率(LGD)、置信区间的模拟设定等,现在我国商业银行往往许多数据不全,有些数据多在档案袋中,也有许多企业尚未评级,即使评级也缺乏统一标准,信贷管理信息系统还不完善,量化管理技术更是落后。因此,为了经济资本的计量更加科学,配置方法更加精确,也为了促使经济资本管理引向银行更多管理领域,商业银行必须不断完善信贷管理系统,开发硬件配套设施,提高量化管理水平,使更多的银行真正走上现代管理之路。

5. 国内银行现有的内部评级体系和风险管理系统无法提供真正意义上的经济资本数据,选择使用监管资本替代经济资本是商业银行过渡期间的现实选择。从我国银行业的实践看,建立和实施监管资本配置机制,能够促使商业银行强化资本约束理念、控制风险总量、促进结构调整和激励价值创造。银监会鼓励商业银行积极探索资本管理模式,推动商业银行建立并不断改进监管资本配置体系,进而向经济资本管理过渡,逐步提高商业银行风险管理水平。

参考文献

- [1] Altman Edward I. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *Journal of Finance*. 1968; September; 589-609.
- [2] Altman Edward I.. Lending Error Costs for Commercial Banks: Some Conceptual and Empirical Issues. *Journal of Commercial Bank Lending*. 1977; October.
- [3] Araten, Michel. Current Issues in Estimating Economic Capital for Credit Risk. *RMA Journal*, 2004; Vol. 86 Issue 6:38-43.
- [4] Berger, Allen N., and Gregory F. Udell. Did Risk-Based Capital Allocate Bank Credit and Cause a "Credit Crunch" in the U.S.?. *Journal of Money, Credit and Banking*, 1994; Vol. 26:585-628.
- [5] Brinkman, Emile J., and Paul M. Horvitz. Risk-Based Capital Standards and the Credit Crunch. *Journal of Money, Credit and Banking*, 1995; Vol.27: 848-863.
- [6] Carty.L.V. and D. Lieberman. Corporate Bond Default and Default Rates 1938-1995. *Moody's Investor Services, Global Credit Research*, 1996a January.
- [7] Chris Matten. *Managing bank capital: Capital Allocation and Performance Measurement*. Second edition; Wiley, 2000.
- [8] Credit Suisse Financial Products. *CreditRisk[+].A credit risk management framework*. London; Credit Suisse Financial Products, 1997
- [9] David Jones , John Mingo. *Credit Risk Modeling and Internal Capital Allocation Processes : Implications for a Models—Based Regulatory Bank Capital Standard*, 1999
- [10] David Kaskowitz, Alexander Kipkalov, Kyle Lundstedt, John Mingo. Best practices in mortgage default risk measurement and economic capital. *The RMA Journal*. Philadelphia, 2002; Vol.84, Iss. 9:30-45
- [11] David Rowe, Dean Jovic and Richard Reeves. Basel II and Economic Capital. *US BANKER*. April 2004, pg 72
- [12] Denault, M.. Coherent allocation of risk capital. *Journal of Risk*, 2001; Vol.4:1-34.
- [13] Dhaene, J., Goovaerts, M.J., Kaas, R., Capital allocation derived from risk measures. *North American Actuarial*, 2003a; *Journal* 7:44-59.
- [14] Du, Fang. Economic Capital Estimation for Consumer Portfolios. *RMA Journal*,

Dec2003/Jan2004; Vol. 86 Issue 4:70-72.

- [15] E. Zaik, J. Walter, G. Kelling, and C. James. Raroc at the Bank of America: From Theory to Practices. *Journal of Applied Corporate Finance*, 1996; 9(2):83-93.
- [16] Ferry, John. Regulation and economic capital spark debate. *Risk*, Jun2004; Vol. 17 Issue 6: p54
- [17] Giese, Guido. Economic capital versus regulatory capital—a market benchmark. *Risk*; May2003; Vol. 16 Issue 5: 17-20.
- [18] Goovaerts, M.J., Dhaene, J., Kaas, R.. Risk measures, measures for insolvency risk, economic capital allocation. *Tijdschrift voor Economieen Management*, 2001; Vol.46: 545–559.
- [19] Guill, Gene D. On Economic Capital and Capital Management. *RMA Journal*, Mar2004;Vol. 86 Issue 6: 18-19.
- [20] Hall, Christopher. Economic capital: towards an integrated risk framework. *Risk*, Oct2002; Vol. 15 Issue 10:33-36.
- [21] Jeremy Scott. Economic capital: at the heart of managing risk and value. *Balance Sheet*, 2002; Vol. 10 Issue 3:10-13.
- [22] J.P.Morgan. *Credit Metrics TM*— Technical Document; New York,1997
- [23] Kupiec, Paul. Estimating economic capital allocations for market and credit risk. *Journal of Risk*, Summer2004; Vol. 6 Issue 4:11-31.
- [24] Lam, James. The Use of Economic Capital in ERM and Risk Transfer. *Risk Management*, 2001; Vol. 27 Issue 6, p44.
- [25] Marvin, S..Capital Allocation: A Study of Current and Evolving Practices in Selected Banks, OCC Staff 1996-1, December.
- [26] Merton, Robert, and André Perold. Theory of risk capital in financial firms. *Journal of Applied Corporate Finance*, 1993; Vol.6 (3):16-32.
- [27] M. Gordy. A comparative anatomy of credit risk models. *Journal of Banking and Finance*, 2000; Vol. 24:119-149.
- [28] Michael Hanbenstock. The Evolving Operational Risk Management framework. *The RMA Journal*, 2001;Vol. 12:18-21
- [29] Nakada, Peter, Kapitan, John. How Small Banks Are Using Economic Capital to Complete More Effectively. *RMA Journal*, Mar2004; Vol. 86 Issue 6:32-37.

- [30] Panjer, H.H. Measurement of risk, solvency requirements and allocation of capital within financial conglomerates. Research Report 01-15. Institute of Insurance and Pension Research, University of Waterloo, 2001.
- [31] Peter Albrecht. Risk Based Capital Allocation and Risk Adjusted Performance Management in Property/Liability-Insurance : A Risk Theoretical Framework. Joint Day-Proceedings, ASTIN/AFIR Colloquium 1997. S. 57-80
- [32] Picoult, Evan. Economic Capital for Counterparty Credit Risk. RMA Journal, Mar2004; Vol. 86 Issue 6:44-51.
- [33] Roberto Perli, William I. Nayda. Economic and regulatory capital allocation for revolving retail exposures. Journal of Banking & Finance. 2004; Vol.28: 789 - 809.
- [34] Roger J.A. Laeven, Marc J. Goovaerts. An optimization approach to the dynamic allocation of economic capital. Insurance: Mathematics and Economics. 2004; Vol 4:1-21.
- [35] Saunders, A. Financial Institution Management: A Modern Perspective. 3rd Edition. John Wiley & Sons Ltd, 1999.
- [36] Smithson, Charles. Economic capital - how much do you really need. Risk; Nov2003; Vol. 16 Issue 11:60-62.
- [37] Standard & Poor's. Ratings Performance 2000: Default, Transition, Recovery and Spreads, Standard & Poor's, January 2001.
- [38] Tsanakas, A.. Dynamic capital allocation with distortion risk measures. Working Paper. Imperial College, London, 2003.
- [39] Walter, John S. Economic Capital, Performance Evaluation and Capital Adequacy at Bank of America. RMA Journal, Mar2004; Vol. 86 Issue 6:20-24.
- [40] Yuri Okina. Economic Capital: from the Standpoint of Bank Management and Supervision. Japan Research Quarterly, Autumn 2004.
- [41] [美]安东尼·桑德斯 著, 刘宇飞 译. 信用风险度量: 风险估值的新方法与其他范式. 北京: 机械工业出版社, 2001.
- [42] [美]Michael K.Ong 著, 李志辉 译. 内部信用风险模型——资本分配和绩效度量. 天津: 南开大学出版社, 2004.
- [43] [美]菲利普·乔瑞 著, 陈跃 等译. 风险价值 VaR. 北京: 中信出版社, 2005.
- [44] [美]克里斯·马滕 著, 王洪, 漆艰明 等译. 银行资本管理: 资本配置和绩效测评. 北

京：机械工业出版社，2004.

[45] [美]米歇尔·科罗赫，丹·加莱，罗伯特·马可 著，曾刚，罗晓军，卢爽 译. 风险管理 (Risk Management). 北京：中国财政经济出版社，2005.

[46] [美]约翰·考埃特，爱德华·I·爱特曼，保罗·纳拉亚南 著，石晓军，张振霞 译. 演进着的信用风险管理. 北京：机械工业出版社，2001.

[47] 巴塞尔银行监督管理委员会发布，中国银行业监督管理委员会翻译. 统一资本计量和资本标准的国际协议：修订框架. 北京：中国金融出版社，2004.

[48] 巴曙松. 巴塞尔新资本协议框架下的操作风险衡量与资本金约束. 经济理论与经济管理. 2003；（2）；17-24.

[49] 巴曙松. 巴塞尔新资本协议研究. 北京：中国金融出版社，2003.

[50] 曹青山、邹玉霞、王劲松. 商业银行贷款定价策略和模型设计. 金融论坛. 2005；（2）：33-37.

[51] 陈柳江. 经济资本管理是商业银行推行全面风险管理的必然选择. 上海农村金融. 2005；（2）：11-14.

[52] 陈耀芳. 经济资本管理在农村合作银行的运用. 中国农村信用合作. 2005；（7）：26-27.

[53] 陈映申. 从经济资本理念看现代银行管理艺术. 新金融. 2004；（8）：24-26.

[54] 樊欣、杨晓光. 操作风险管理的方法与现状. 证券市场导报. 2003；（6）：64-69.

[55] 樊欣、杨晓光. 从媒体报道看我国商业银行业操作风险状况. 管理评论. 2003；（11）：43-47.

[56] 樊欣、杨晓光. 我国银行业操作风险的蒙特卡罗模拟估计. 系统工程理论与实践. 2005；（5）：12-19.

[57] 龚洪文. 以经济增加值为核心的商业银行财务评价体系. 西南金融. 2005；（1）：18-19.

[58] 胡斌. 交易账户市场风险资本要求计量方法述评. 金融理论与实践. 2004；（6）：27-30.

[59] 李志辉、李萌. 风险调整绩效度量方法（RAPM）及其在我国的应用. 国际金融研究. 2004；（1）：56-61.

[60] 刘建德. 经济资本——风险和价值管理的核心. 国际金融研究. 2004；（8）：44-49.

[61] 卢唐来. 经济资本与商业银行非预期风险管理. 经济管理. 2005；（3）：75-78.

[62] 皮智. 商业银行新的风险领域——操作风险. 农村金融研究. 2004；（12）：18-21.

[63] 单增建. 运用经济资本提高商业银行经营管理水平. 新金融. 2005；（4）：31-33.

[64] 仕江. 西方商业银行市场风险的测量方法. 中国外汇管理. 2004；（8）：34-35.

- [65] 田玲、蔡秋杰. 中国商业银行操作风险度量模型的选择与应用. 中国软科学. 2003; (8): 38-42.
- [66] 万杰、苗文龙. 国内外商业银行操作风险现状比较及成因分析. 国际金融研究. 2005; (7): 10-15.
- [67] 魏灿秋. 资本配置: 商业银行风险管理的核心. 财经科学. 2004; (3): 37-40.
- [68] 魏海港. 商业银行操作风险的测度和监管方法. 新金融. 2002; (8): 20-22.
- [69] 魏源. 银行 EVA 评价体系的建立与应用. 经济管理. 2004; (13): 22-25.
- [70] 武剑. 论商业银行经济资本的配置与管理. 新金融. 2004; (4): 14-16.
- [71] 武剑. 内部评级法中的违约损失率 (LGD) 模型——新资本协议核心技术研究. 国际金融研究. 2005; (2): 15-22.
- [72] 尹毅飞. 对我国商业银行操作风险管理的思考. 财贸经济. 2005; (7): 28-33.
- [73] 袁桂秋. RAROC 原理下的信用风险度量. 商业经济与管理. 2003; (2): 47-49.
- [74] 詹原瑞. 银行信用风险的现代度量与管理. 北京; 经济科学出版社, 2004.
- [75] 章彰. 商业银行信用风险管理——兼论巴塞尔新资本协议. 北京; 中国人民大学出版社, 2002.
- [76] 张立林. 学习荷兰银行经济资本管理的若干体会. 上海农村金融. 2005; (2): 9-11.
- [77] 张书人. 西方商业银行市场风险管理方法借鉴. 中国外汇管理. 2004; (8): 36-37.
- [78] 赵家敏、陈庆辉、彭岗. 全面风险管理模型设计与评价: 基于 RAROC 的分析. 国际金融研究. 2005; (3): 59-64.
- [79] 赵先信. 银行内部模型和监管模型. 上海; 上海人民出版社, 2004.
- [80] 钟伟、王元. 略论新巴塞尔协议的操作风险管理框架. 国际金融研究. 2004; (4): 44-51.
- [81] 中国银行业监督管理委员会. 商业银行市场风险管理指引. 银监会网站: 2004.
- [82] 中国银行业监督管理委员会. 商业银行资本充足率管理办法. 银监会网站: 2004.
- [83] 周群. 经济资本及其管理价值研究. 西北农林科技大学学报 (社会科学版). 2005; (1): 48-52.
- [84] 周效东、汤书昆. 金融风险新领域: 操作风险度量与管理研究. 中国软科学. 2003; (12): 38-42.
- [85] 宗良、虞群娥. 国际银行业信用与市场风险量化方法研究. 国际金融研究. 2002; (5): 49-53.

后记

历时接近一年的硕士论文写作在此时终于完成，二两年半的硕士研究生学业也即将结束，此刻的心情既有收获和成长的喜悦，更有无尽的感激和怀念。回想在求是园的生活与学习，我得到了许多的师长、同学和朋友的关心和帮助，我在浙江大学经济学院走过了人生中重要的研究生时光，衷心感谢他们在我求学的道路上给予的支持，回首这一段不平凡的岁月，感激之情油然而生。

首先要感谢的是我的导师金雪军教授，本文是在金老师的精心指导下完成的。从论文方向和题目的选择、研究方案的设计，直至论文撰写、修改到最后定稿的整个过程中，都是在金老师的全面指导和耐心鼓励下完成的，都凝聚着金老师的大量心血。金老师渊博深厚的学术功底，严谨求是的科学作风，豁达宽容的处世之道，平易近人的待人风格，和蔼可亲的师长形象，都给我的脑海留下了深深的烙印。无论是在传道、授业、解惑，还是在工作、生活、研究等方面，金老师均给予我最无私的、不厌其烦的帮助和关怀，金老师的言传身教、指点迷津使得我有幸能耳濡目染，所学到的知识和道理使我终身受益非浅。金老师不仅是我学术上的导师，更是我人生的导航者和领路人，值此论文完成之际，谨向金老师致以最由衷的感谢和最诚挚的祝福。

其次要感谢很多帮助过我的同学和朋友，他们对我的毕业论文给予了各方面的支持。要感谢银行工作的朋友有深圳发展银行杭州分行的徐丰、中国农业银行浙江省分行的沈旭明、中国建设银行浙江省分行的徐光和中国银行深圳分行的方侃，在做课题的过程中还得到了浙商银行的支持，他们给我提供了论文的宝贵资料；同时要感谢周围的同学，特别是要感谢我们师门的王利刚师兄、欧朝敏师兄、郭舒萍师妹，他们对我的论文写作提出了很好的建议；还要感谢陈浩、余佩琨、曾光等同学，他们帮助我完成了文章的模型编程和实证工作，在此一并致谢。

同时我要感谢家人对我的大力支持，平日里无微不至的关怀无时无刻不在温暖着我，使我保持前进的动力和勇气，这是我在任何时候都难以回报的。

最后，由于本人的知识结构和研究水平的有限，且该研究领域在国内还处于探索阶段，在该论文的写作过程中难免还存在一些不足和缺憾，还望各位老师和专家不吝赐教，批评指正！