

BANK OPERATIONAL RISK

The transmission and control

银行操作风险



传导与控制

郝晓玲 于秀艳 著



清华大学出版社

014059506

F830.33
199

银行操作风险传导与控制

郝晓玲 于秀艳 著



清华大学出版社
北京

F830.33
199



北航

C1745216

内 容 简 介

本书围绕银行业操作风险的传导机理与控制方法进行了深入讨论,涵盖操作风险的主要传导形式、操作风险的控制方法、操作风险有效性评估等问题。上篇基于复杂网络理论探讨操作风险传导机理;中篇基于贝叶斯网络探讨商业银行操作风险控制方法;下篇基于RAROC模型探讨操作风险控制的评估方法。

本书可为银行业操作风险管理实务提供指引,可为该研究领域的学者和其他感兴趣的读者提供参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

银行操作风险传导与控制/郝晓玲,于秀艳著. —北京:清华大学出版社,2014
ISBN 978-7-302-36463-4

I. ①银… II. ①郝… ②于… III. ①商业银行—风险管理—研究 IV. ①F830.33

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第095462号

责任编辑:秦 甲

装帧设计:杨玉兰

责任校对:周剑云

责任印制:宋 林

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62791865

印 刷 者:三河市君旺印务有限公司

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:169mm×230mm

印 张:12.75

字 数:210千字

版 次:2014年8月第1版

印 次:2014年8月第1次印刷

印 数:1~3000

定 价:28.00元

前 言

随着近年来由操作风险引发的事件及造成的损失日益严重，银行业对操作风险的关注也与日俱增，如何在业务发展的同时加强对操作风险的控制成为银行业亟待解决的实际问题。目前，针对操作风险度量方法的研究已经相对成熟，但如何将操作风险与内部控制有机地结合起来还在探索中。与此同时，我国在商业银行操作风险治理领域的理论与应用研究也相对滞后，目前尚缺乏可操作的风险控制框架和方法。本书的出版旨在一定程度上弥补该领域研究的不足。

本书的研究依托于上海市自然科学基金(11ZR1411900)、上海市金融信息技术重点实验室开放课题的资助以及上海财经大学 211 四期项目经费的资助，内容组织围绕三个问题展开。

- (1) 操作风险的主要传导机理与传导路径是怎样的？
- (2) 可以采用哪些有效的风险控制方法？
- (3) 风险控制的效果如何评估？如何建立良好的风险管理框架？

本书分为上、中、下三篇，分别围绕上述核心内容进行阐述：上篇基于复杂系统理论，构建了操作风险网络，并构建了操作风险传导模型；中篇以贝叶斯网络为基础，构建了基于贝叶斯网络的操作风险控制模型；下篇构建了基于成本-效益的风险控制评估模型。本书结合商业银行的操作风险管理现状进行了深入分析，既对现有的操作风险管理方法进行了补充与应用，也利用实际数据进行了模型应用与实证检验，尝试性地对商业银行操作风险管理实践中面临的主要问题提出有价值的解决方案。

本书的研究方法与研究内容可供对银行操作风险感兴趣的研究者和读者进一步探讨和钻研，在应用上也为商业银行高级管理人员、风险管理人员的风险管控实践提供了方法指引和实证依据，以增强银行的风险应对能力。

本书由郝晓玲和于秀艳著，在本书撰写过程中，周鑫、谢姚蕾、徐姗姗、武茂枝等研究生参与了相关的研究工作。此外，作者参考了诸多国内外学者在操作风险领域的研究成果，在此一并对他们表示感谢。

由于作者水平有限，本书难免存在疏漏和不足，敬请读者批评指正。

作 者

目 录

绪论	1
----------	---

上篇 操作风险传导

第 1 章 操作风险基础知识	9
1.1 操作风险的概念与特点	9
1.1.1 操作风险的定义	9
1.1.2 操作风险的特点	10
1.2 操作风险的分类	12
1.2.1 按损失事件的成因分类	12
1.2.2 按不同业务线的分类	14
1.3 操作风险的度量方法	15
1.3.1 基本指标法	16
1.3.2 标准法	16
1.3.3 高级计量法	17
1.4 操作风险的监管	22
1.4.1 巴塞尔新资本协议	22
1.4.2 操作风险监管的要求	24
第 2 章 操作风险传导研究概述	26
2.1 操作风险传导研究综述	26
2.1.1 操作风险计量	27
2.1.2 操作风险传导	30
2.2 操作风险传导的主要理论与方法	31
2.2.1 基于经济学的传导理论	31
2.2.2 基于业务流程的传导模型	32

2.2.3 基于传染病动力学的传导模型	33
---------------------------	----

第 3 章 银行网络及操作风险的形成	37
--------------------------	----

3.1 银行网络的组成及性质	37
3.1.1 复杂网络理论概述	37
3.1.2 银行网络构成	39
3.1.3 银行网络的无标度性	41
3.2 操作风险的形成	42
3.2.1 操作风险源	42
3.2.2 操作风险传导载体	44

第 4 章 操作风险传导机理	47
----------------------	----

4.1 操作风险传导动力学分析	47
4.1.1 操作风险传导过程	47
4.1.2 基于 BA 模型的操作风险传导	48
4.2 操作风险传导的负荷模型	49
4.2.1 模型描述	49
4.2.2 模型计算	50

第 5 章 基于 BA 网络的操作风险模拟	52
-----------------------------	----

5.1 操作风险损失模拟	52
5.1.1 模拟思路及框架	52



5.1.2 模拟的具体步骤	53	5.3.1 初始节点的选择方式	57
5.1.3 模拟结果及分析	54	5.3.2 模拟计算及结果	58
5.2 节点重要性对操作风险损失的影响	55	5.4 网络规模对操作风险损失额的影响	59
5.2.1 BA 网络中节点度的意义	55	5.5 模拟结果对操作风险控制的启示	60
5.2.2 模拟计算及结果	56	本篇总结	61
5.3 初始节点选择对操作风险损失额的影响	57		

中篇 操作风险控制方法

第6章 操作风险控制研究概述

6.1 国内外研究现状综述	65
6.1.1 国外研究现状	65
6.1.2 国内研究现状	67
6.2 操作风险控制流程与方法	70
6.2.1 操作风险的控制流程	70
6.2.2 商业银行操作风险控制基本原则	71

第7章 操作风险管理模型

7.1 计分卡模型	73
7.2 因果模型	74
7.3 贝叶斯网络结构模型	75

第8章 操作风险事件树向贝叶斯网络的转化

8.1 事件树的建立	77
8.2 操作风险和事件成因	78
8.3 事件树和贝叶斯网络的转化	83
8.3.1 事件树和贝叶斯网络的转化的基本原则	83

8.3.2 贝叶斯网络的分解与合并	85
8.3.3 商业银行操作风险的贝叶斯网络建模	86

第9章 基于贝叶斯网络的操作风险控制模型

9.1 贝叶斯网络	88
9.2 贝叶斯网络模型的建立和应用	89
9.2.1 基于贝叶斯理论的风险分析步骤	90
9.2.2 数据的处理	91
9.2.3 模型变量的选取	95
9.2.4 构建贝叶斯网络模型图	98
9.3 基于贝叶斯网络的操作风险模拟	101

第10章 基于贝叶斯网络的操作风险管控策略

10.1 我国商业银行操作风险控制指引	105
---------------------------	-----

10.2 基于贝叶斯网络的操作风险	10.2.4 对系统风险的控制	110
控制节点的管理	10.2.5 综合操作风险的控制	110
10.2.1 内部流程的控制	10.3 基于贝叶斯网络的操作风险	
10.2.2 对内部员工的控制	管理系统	112
10.2.3 对外部事件的管理	本篇总结	113

下篇 操作风险控制评估

第 11 章 操作风险控制评估研究

概述	119
11.1 操作风险控制基本措施	119
11.1.1 风险规避	119
11.1.2 风险降低	120
11.1.3 风险缓释	122
11.1.4 风险承受	128
11.2 操作风险控制评估综述	130
11.2.1 操作风险控制价值	
模型	130
11.2.2 操作风险控制绩效	131
11.2.3 控制自我评估法	132

第 12 章 RAROC 模型

12.1 基于成本收益的操作风险	
控制研究	134
12.2 RAROC 模型原理	134
12.3 RAROC 模型与操作风险	135

第 13 章 基于 RAROC 的操作风险 控制评估模型

13.1 模型构建	138
13.1.1 经风险调整的收益	139
13.1.2 经济资本	139
13.2 模型原理	140
13.3 模型计量方法	142

13.3.1 原始操作风险价值	
计量	142
13.3.2 控制后操作风险价值	
计量	143
13.3.3 经济资本计提	144
13.3.4 成本归集	145
13.4 模型应用流程	145

第 14 章 基于 RAROC 的操作风险 控制评估模型

14.1 保险控制要素影响规则	147
14.1.1 保险控制要素	147
14.1.2 控制要素影响规则	148
14.2 RAROC 模型在保险方法上	
的应用	149
14.2.1 模型应用思路	150
14.2.2 分布拟合	151
14.2.3 模拟结果分析	153

第 15 章 基于 RAROC 的操作风险 控制框架

15.1 操作风险管理流程概述	158
15.2 基于 RAROC 的操作风险	
控制框架设计	159
15.3 基于 RAROC 的操作风险	
控制框架实施	161



15.3.1 基于RAROC的操作风险 度量	161
15.3.2 基于RAROC的操作 风险控制决策与处理....	162
15.3.3 基于RAROC的操作	

风险控制保障机制	165
----------------	-----

本篇总结	167
------------	-----

附 录

附录 A 蒙特卡洛模拟的实现 代码	171
附录 B BA 网络的实现代码	172
附录 C 操作风险控制策略的 蒙特卡洛模拟的实现 代码	174

附录 D 保险控制模拟的实现 代码	176
附录 E 操作风险损失数据	178
参考文献	189

绪 论

1. 操作风险历史背景

众所周知，银行业本身就是一个高风险行业，风险在银行业的日常经营和交易中无处不在。因此对风险的预防、管控等是银行业经营的重要部分。20 世纪 90 年代以来，金融全球化的进程不断推进，金融创新层出不穷，银行业在经营范围、经营产品种类上不断推陈出新，各种复杂的金融产品和交易工具出现在市场上，并得到了广泛应用。银行业在获得高额收益的同时，也面临着越来越复杂的风险，由于新技术、新工具的应用不当而使银行遭受巨额损失的事件屡见不鲜。

目前，国际公认的银行业面临的三大风险为市场风险、信用风险以及操作风险。对于市场风险及信用风险，由于它们与银行的经营收益直接相关，因此很早便引起了银行业等金融机构以及理论界的重视，大部分银行都已经建立起较为完善和成熟的风险管理体系，以求对市场风险和信用风险进行良好的防范、控制甚至利用这两种风险经营盈利。而对于操作风险，由于其具有隐蔽性和非收益性，之前造成的风险损失较少，一直未被给予足够的重视，巴塞尔协议也没有将操作风险作为衡量银行业资本要求的因素之一。

然而，巴林银行事件及其一系列巨额损失的操作风险事件接连爆发，使人们开始注意到操作风险已经成为银行业面临的重大风险之一。1995 年，巴林银行由于尼克·里森的几笔未经授权交易遭受了 10 多亿美元的损失，不久后，这家有着 233 年历史的巴林银行宣布破产，这条“金融巨鳄”轰然倒下。巴林银行事件不仅给银行业带来了巨大的损失，还损害了银行业的声誉与社会形象，更有甚者，它还威胁着整个国家和社会金融系统的发展，巴林银行事件为银行业风险管理提出了一次警告。

巴林银行事件并不仅仅是个例。在巴林银行事件后不久，大和银行由于隐瞒国债交易失败的事实而遭受了高达 11 亿美元以上的损失；2008 年在金融危机的背景下，法国兴业银行发生员工越权操作购买金融衍生品，造成兴业银行 49 亿欧元



的损失……种种巨额损失事件的发生,表明对操作风险的控制不容银行业忽视,它已经对银行业的生存和发展构成了巨大的威胁。

2002年,巴塞尔委员会针对操作风险进行了一次全球性调查,调查结果显示,参与调查的银行共报告了47 029起损失事件,在2002年,平均每家银行遭受了528起操作风险事件,造成的损失近80亿欧元。这项调查的结果足以看出操作风险在银行业的巨大危害性,它已经发展成为具有普遍性以及强大破坏力的首要风险之一。

2004年,巴塞尔委员会发布了《新巴塞尔协议》,将操作风险放到了和信用风险、市场风险同等重要的高度,要求金融业建立全面风险管理体系。目前,国际上对操作风险高度重视,银行操作风险管理水平已经成为信用评级机构的评估因素之一,一些具备前瞻性的银行建立了操作风险数据库,用来衡量银行的操作风险。与此同时,理论界也对操作风险进行了细致的研究。

近年来国内也暴露出一大批操作风险事件,如2006年由于系统故障问题造成的中国银联全国性跨行交易终端系统中止了6小时;2004年中国银行湖州市分行由于员工违规操作引发了诈骗案。这些风险事件不仅给银行带来了数额巨大的运营损失,还对银行的声誉造成难以估计的损害。近年来频发的风险事件令人们认识到,对于我国银行业而言,操作风险威胁巨大。2005年3月22日,银监会发布了我国银行业第一个关于操作风险管理的指引——《关于加大防范操作风险工作力度的通知》,操作风险管理已经成为社会关注的焦点。

2. 操作风险现状分析

由于操作风险损失数据的公开机制并不完善,操作风险数据比较缺乏。本书收集了1996—2008年共700起操作风险损失事件,平均每年58.33起。这些数据大都来自互联网以及其他学者的研究。由于数据量非常有限,并无法全面地反映我国风险管理的现实状况,但具有一定的参考价值。这里将从时间、银行种类、事件类型等角度对700个数据进行统计分析,希望起到管中窥豹的作用,从中揭示我国银行业操作风险的现状。

从时间角度来看,操作风险事件的爆发具有较强的波动性。从图0.1中可以看出,1996—1999年期间,国内操作风险的损失事件较少,2000—2004年期间,

操作风险呈现了急剧上升的状态,而在 2005 年后操作风险又呈现出逐年下降的趋势。结合中国银行业的历史,可以看出,这样的倒 V 型表现在很大程度上是由于在 2000 年以后,银行业的发展加速了操作风险事件的爆发;自 2005 年,银监会开始了一系列的防范银行违法违规行为整治活动,出台了操作风险管理的相关文件。如 2004 年中国工商银行出台了《操作风险管理框架》,将其作为《中国工商银行全面风险管理框架》的一部分在全行系统执行,成为我国金融系统第一家正式将操作风险的监督管理纳入日程的银行,其后中国银行、建设银行、浦发银行等也纷纷出台相关措施对操作风险进行管理。银行业对操作风险的关注和管理有效地遏制了银行操作风险事件的爆发。

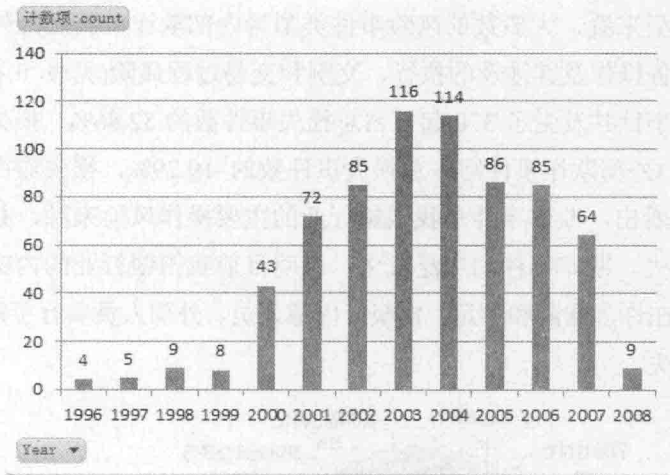


图 0.1 操作风险时间图

从操作风险银行构成看(见图 0.2),除了 85 起银行未知的风险事件外,在收集到的风险事件中,绝大部分都是来自五大国有银行,占据了 74% 的份额,其次是股份制商业银行、农村合作银行(包括信用社)、城市商业银行以及政策性银行。国有银行的操作风险事件不仅发生数量大,而且发生时涉及的损失金额也较大。由此可以看出,国有银行是我国银行业操作风险的重灾区,需要国有银行拥有较全面的操作风险管理水平。究其原因,国有银行风险事件频发在很大程度上是由其规模决定的。国有银行拥有巨大的资产规模、庞大的组织架构、众多的从业人员



以及各地分散的分支机构。巨人式的规模使得国有银行的管理增加了难度,由于人事纷杂,管理层的政策往往很难在基层得到正确的贯彻和落实,种种原因使国有银行的操作风险管控形势不容乐观。

另外,在 700 起事件中,只有 3 起事件是发生在总行层面,其余事件都是发生在分行、支行等基层组织中。造成这个现象的原因主要是大部分银行在总行层面设立了风险管理部门,而在分支机构缺乏专门的风险管理部门。而银行大部分的业务都是在分支机构及基层机构办理的,造成了管理和实际实施的一个脱节,风险管理部门很难对分支行的业务操作进行有效的监控和管理,这就造成了基层机构操作风险事件频发。

从事件类型来看,大多数的风险事件类型为内部欺诈,其次为外部欺诈、客户、产品及业务操作及其涉及的执行、交割和交易过程风险(见表 0.1)。从结果来看,内部欺诈事件共发生了 370 起,占总损失事件数的 52.86%,损失额占总损失额的 47.26%;外部欺诈事件则占总损失事件数的 19.29%,损失额占总损失额的 27.92%。可以看出,欺诈事件是我国银行业的主要操作风险来源,并给银行业带来了巨大的损失。欺诈事件的广泛发生,说明目前我国银行业的内部控制体系还不够完善,存在许多漏洞和不足,使银行内部人员、外部人员实行了欺诈行为,造成了银行的损失。

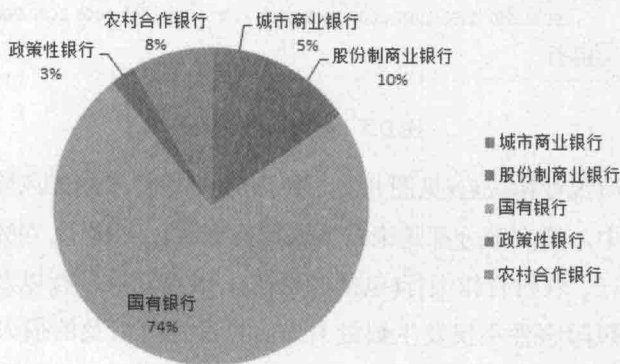


图 0.2 操作风险银行构成图

表 0.1 操作风险事件类型表

事件类型	发生数	损失总额/万元	损失额百分比 /%
固定资产破坏	15	1 785.004 021	0.04
雇员行为和工作场所安全性	8	1 691.939 981	0.03
客户、产品及业务操作	97	861 211.844 8	16.96
内部欺诈	370	2 400 259.97	47.26
涉及执行、交割和交易过程管理的风险	69	395 053.370 2	7.78
外部欺诈	135	1 417 825.111	27.92
业务中断和系统错误	6	1216.321	0.02

上篇

操作风险传导



本篇导读

操作风险、市场风险和信用风险一并被列为全球范围内银行业所面临的三大风险。操作风险一直存在于银行日常业务的运营之中，是银行业最古老的风险之一。然而，因为操作风险自身的一些特点(非对称性、内生性、复杂性、厚尾性、人为性、分散性)，长久以来银行业的风险管理都没有将操作风险管理作为其风险管理的重点，从而使其蒙受了巨大的损失。正是因为操作风险损失事件的频发，行业内对操作风险的关注度也越来越高，在学术界，操作风险也成为学者们研究的重点和前沿。

从现有成果来看，国内外学者的研究大多集中在操作风险计量方法与模型的改进方面，而对操作风险事件的形成和传导机理的研究关注并不是很多。本研究旨在从微观层面探究操作风险损失事件产生和传导的机理，而不仅仅是从宏观上去计量操作风险的 VaR 值。该视角更有利于把握操作风险事件形成的原因、过程及规律，能加深对操作风险的理解研究。

本篇研究的思路是：从操作风险的定义出发，以银行日常业务流程为例，抽象出产生操作风险的网络，引入复杂网络的相关理论来对操作风险建模，并利用无标度网络模型建模研究操作风险的产生和传导过程，在此基础上用蒙特卡洛模拟法研究影响操作风险损失额度大小的因素，便于从源头上控制操作风险并降低其引起的损失，从而为研究操作风险产生和传导提供了新的理论工具和新的思路。

本篇所做的主要研究有以下几方面。

(1) 对操作风险的相关概念和前人的研究成果进行综述，理清学术界对操作风险研究的思路和发展历程，并从操作风险事件类型的角度对我国和欧洲操作风险数据做出比较和分析。

(2) 从操作风险的定义和风险事件数据归纳出操作风险产生的风险源和风险载体，并以复杂网络作为研究操作风险产生和传导的基础。采用无标度网络对银行网络进行建模，并进一步探究了银行网络的一些基本性质。

(3) 以无标度网络为基础，研究操作风险因子得以从初始的节点扩散到整个网络并形成操作风险事件的条件，并通过负荷模型研究操作风险因子向其相邻节点传导的机理。

(4) 以无标度网络为基础，对操作风险损失额度进行模拟。该模型使用蒙特卡洛方法，在考虑了网络中节点重要性不同的情况下模拟计算操作风险损失额度，并使用该模型模拟计算研究网络规模对操作风险损失额度的影响，根据模拟结果提出控制风险的建议。

第 1 章 操作风险基础知识

1.1 操作风险的概念与特点

1.1.1 操作风险的定义

操作风险的概念很早就被人提出并加以关注，许多研究人员都根据操作风险的属性给出了操作风险的定义。

从范围上来分，对操作风险的定义概括起来有狭义的操作风险和广义的操作风险两种。

1. 狭义的操作风险定义

狭义的操作风险定义的代表是《巴塞尔新资本协议》中的操作风险的定义：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损失的风险。在《巴塞尔新资本协议》原文中明确强调了这个定义是要将声誉、战略等风险排除在外的，因此包含的范围比较狭窄。这一定义侧重于操作风险的形成原因，也有利于有针对性地对操作风险采取控制措施。巴塞尔委员会认为这一定义对于风险管理和风险度量都是合适的。参照《巴塞尔新资本协议》对操作风险的定义，2007年5月，中国银监会印发了《商业银行操作风险管理指引》，将操作风险定义为：由不完善或有问题的内部程序、员工和信息科技系统，以及外部事件所造成损失的风险。

2. 广义的操作风险定义

广义的操作风险是指除了市场风险和信用风险之外所有可能面临的风险。这样的定义虽然简单明了，但是它使操作风险的范围超出了银行所能够度量的范围，使得对操作风险管理变得尤为困难。