



国家社会科学/自然科学基金项目丛书

基于宏观审慎监管的 银行业压力测试研究

The Study on Banking Stress Test Based on Macro-prudential Supervision

彭建刚 等著

 中国金融出版社



国家社会科学/自然科学基金项目丛书

基于宏观审慎监管的 银行业压力测试研究

The Study on Banking Stress Test Based
on Macro-prudential Supervision

彭建刚 等著

 中国金融出版社

责任编辑：王效端 张菊香

责任校对：张志文

责任印制：陈晓川

图书在版编目 (CIP) 数据

基于宏观审慎监管的银行业压力测试研究 (Jiyu Hongguan Shenshen Jianguan de Yinhangye Yali Ceshi Yanjiu) / 彭建刚等著. —北京: 中国金融出版社, 2014. 12

(国家社会科学、自然科学基金项目丛书)

ISBN 978 - 7 - 5049 - 7714 - 4

I. ①基... II. ①彭... III. ①银行监管—研究—中国 IV. ①F832. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 257561 号



出版
发行

中国金融出版社

社址 北京市丰台区益泽路 2 号

市场开发部 (010)63266347, 63805472, 63439533 (传真)

网上书店 <http://www.chinafph.com>

(010)63286832, 63365686 (传真)

读者服务部 (010)66070833, 62568380

邮编 100071

经销 新华书店

印刷 北京市松源印刷有限公司

尺寸 169 毫米×239 毫米

印张 21

字数 382 千

版次 2014 年 12 月第 1 版

印次 2014 年 12 月第 1 次印刷

定价 43.00 元

ISBN 978 - 7 - 5049 - 7714 - 4/F. 7274

如出现印装错误本社负责调换 联系电话(010)63263947

编辑部邮箱: jiaocaiyibu@126.com

国家自然科学基金项目

项目名称：基于宏观审慎监管的我国银行业压力测试研究

项目批准号：71073048

项目主持人：彭建刚

目 录

绪 论

第1章 基于系统性风险防范的银行业监管制度改革战略思考	3
1.1 引论	3
1.1.1 历史背景	3
1.1.2 文献综述	4
1.2 国际金融危机背景下对银行业监管制度的反思	6
1.3 基于系统性风险防范的我国银行业监管制度的基本框架	7
1.4 开展银行业宏观压力测试研究的必要性	10
1.4.1 银行业宏观压力测试的基本内涵及本项目研究的目标	10
1.4.2 国内外银行业宏观压力测试的发展动态	12
第2章 宏观审慎管理框架下的压力测试新理念	15
2.1 引言	15
2.2 危机后金融风险管理的新趋势	16
2.3 宏观审慎管理框架下金融压力测试内涵的深化	17
2.4 宏观审慎管理框架下金融压力测试研究的新进展	18
2.5 本章小结	22

信用风险宏观压力测试方法篇

第3章 基于经济资本原理的信用风险宏观压力测试	27
3.1 引言	27
3.2 相关文献综述	28
3.3 银行业信用风险宏观压力测试的框架设计	28
3.3.1 宏观压力测试对象的确定	29
3.3.2 宏观冲击因子的构造及压力测试的情景设计	29

3.3.3 银行业信用风险宏观压力测试的基本框架	30
3.4 实证分析	31
3.4.1 有序多分类 Logistic 方法测算原始违约概率	31
3.4.2 各行业的原始违约概率结果	32
3.4.3 压力测试情景分析与宏观冲击因子	32
3.5 本章小结	37
第4章 基于 CPV 模型改进的信用风险宏观压力测试	39
4.1 引言	39
4.2 改进的宏观压力测试模型的构建	40
4.2.1 PLS 的基本原理	40
4.2.2 基于偏最小二乘法估计的信用风险传导模型	46
4.2.3 压力情景模型	47
4.3 我国股份制商业银行宏观压力测试实证研究	49
4.3.1 数据选择及说明	49
4.3.2 信用风险传导模型估计结果	54
4.3.3 压力情景生成及宏观压力测试结果	58
4.4 境内外资银行业宏观压力测试实证研究	63
4.4.1 数据选择及说明	63
4.4.2 风险传导模型参数估计结果	64
4.4.3 压力情景生成与宏观压力测试结果	66
4.4.4 银行业逆周期管理算例分析	69
4.5 本章小结	71
第5章 基于行业 GVAR 模型的银行业信用风险宏观压力测试	72
5.1 引言	72
5.2 研究文献综述	73
5.2.1 相关宏观压力测试的实证研究	73
5.2.2 行业关联性对宏观压力测试的影响研究	74
5.2.3 GVAR 模型在宏观压力测试中的应用研究	75
5.2.4 评述	75
5.3 信用风险宏观压力测试研究的基本框架	75
5.4 基于 IGVAR 模型的宏观压力测试模型	76
5.4.1 GVAR 模型的提出	76
5.4.2 IGVAR 模型的提出	77

5.5 数据基础	79
5.5.1 行业违约概率	79
5.5.2 宏观经济变量的自回归模型	80
5.5.3 行业关联矩阵	82
5.5.4 IGVAR 模型的回归	82
5.6 基于 IGVAR 模型的信用风险宏观压力测试实证研究	85
5.6.1 国内生产总值增长率的冲击影响	86
5.6.2 1 年期贷款利率的冲击影响	87
5.6.3 M_2 增长率的冲击影响	87
5.6.4 股票价格指数的冲击影响	88
5.6.5 宏观经济因子的综合冲击影响	89
5.6.6 行业违约概率影响因子的贡献度分析	91
5.7 宏观审慎监管框架下开展行业宏观压力测试的对策建议	92
5.8 本章小结	95
第 6 章 基于贷款结构差异的信用风险宏观压力测试	96
6.1 商业银行信用风险宏观压力测试的总体框架	96
6.2 宏观经济情景模型的构建及参数估计	98
6.2.1 基于 VAR 的宏观经济情景模型的构建	98
6.2.2 宏观经济变量的选取	99
6.2.3 VAR 模型的参数估计及检验	101
6.3 商业银行信用风险宏观压力传导模型的构建及参数估计	104
6.3.1 信用风险宏观压力传导模型的构建	104
6.3.2 基于贷款结构差异的银行贷款违约率测算	106
6.3.3 商业银行贷款违约率的测算	111
6.3.4 商业银行宏观压力传导模型的参数估计及检验	115
6.4 宏观经济冲击下银行信用风险压力测试分析	118
6.4.1 宏观经济冲击情景的设置	118
6.4.2 宏观经济冲击下商业银行的压力测试及其结果分析	121
6.5 本章小结	125
第 7 章 信用风险宏观压力测试的最差情景估计方法	127
7.1 压力测试中的传统情景分析方法与最差情景估计方法	127
7.1.1 传统压力测试情景分析方法及其缺陷	127
7.1.2 引入最差情景估计方法的必要性	128

7.2 最差情景估计方法	129
7.2.1 马哈拉诺比斯距离与椭球等高分布	129
7.2.2 最大损失函数与最差情景估计	131
7.2.3 网格算法	134
7.3 基于最差情景估计的我国信用风险压力测试实证分析	135
7.3.1 最差情景估计模型的构建	135
7.3.2 三种情景设置方法的信用风险压力测试实证比较分析	140
7.4 本章小结	151

流动性风险宏观压力测试方法篇

第8章 国际银行业流动性风险监管新动向	155
8.1 此次国际金融危机流动性风险的主要特征	155
8.2 对流动性风险监管不足的反思	156
8.3 危机后流动性风险监管的新动向	157
8.3.1 流动性风险监管理念的新动向	157
8.3.2 《巴塞尔协议Ⅲ》关于流动性风险监管的新标准	158
8.3.3 国际银行业对巴塞尔委员会流动性风险监管新标准的反应	159
8.4 对我国未来银行业监管的启示	160
8.4.1 建立宏观审慎管理框架下的银行流动性风险监管体系	160
8.4.2 实施宏观审慎与微观审慎相结合的流动性风险监管	161
第9章 基于宏观经济因子冲击的商业银行流动性压力测试	162
9.1 引言	162
9.2 商业银行流动性风险的影响因素	163
9.2.1 商业银行流动性的供给与需求	163
9.2.2 流动性期限错配模型的约束条件	164
9.3 商业银行流动性压力测试的相关模型	165
9.3.1 银行流动性挤兑模型	165
9.3.2 流动性压力测试的判别标准	167
9.4 流动性压力测试的实证分析	167
9.4.1 受测银行的数据来源	167
9.4.2 压力情景下各行的流动性缺口情况	167

9.4.3 流动性压力测试的结果分析	170
9.5 本章小结	172
第 10 章 商业银行流动性风险宏观压力测试模型	173
10.1 商业银行流动性风险宏观压力测试模型构建	173
10.1.1 宏观经济情景模型的构建	173
10.1.2 商业银行流动性风险传导模型构建	176
10.2 商业银行流动性风险压力测试模型参数估计	184
10.2.1 我国宏观经济指标 VAR 模型参数估计及检验	185
10.2.2 我国商业银行流动性风险传导模型估计	189
10.3 商业银行流动性风险压力测试实证分析	199
10.3.1 压力情景构建	199
10.3.2 银行流动性风险宏观压力测试实证分析	202
10.4 本章小结	207
第 11 章 同业拆借视角下银行业流动性风险传染效应研究	209
11.1 引言	209
11.2 同业市场流动性风险传染的机理分析	210
11.3 我国同业拆借市场现状及结构分析	212
11.4 流动性风险传染的压力测试模型构建	214
11.4.1 同业拆借市场分类交易商双边数据的估计	214
11.4.2 同业拆借市场流动性冲击的设定	215
11.4.3 冲击模型构建及传染路径的设计	216
11.5 流动性风险传染的压力测试结果	217
11.5.1 不同规模冲击下的市场交易量变化情况	217
11.5.2 我国同业市场流动性风险的传染性分析	218
11.6 本章小结	219
 系统重要性银行评估方法篇 	
第 12 章 宏观审慎监管框架下银行业系统性风险传染的测度	223
12.1 引言	223
12.2 系统性风险传染测度模型的构建	224

12.2.1	求解银行间风险暴露矩阵	224
12.2.2	风险传染分析	225
12.3	传染测度模型在我国的模拟应用	228
12.3.1	样本选择及数据来源	228
12.3.2	实证结果	229
12.4	本章小结	230
第13章	基于一致性原理的商业银行经济资本配置方法	232
13.1	引言	232
13.2	动态经济资本配置体系与一致性原理	233
13.2.1	商业银行动态经济资本配置体系	233
13.2.2	经济资本配置的一致性原理	234
13.3	风险贡献的计算方法设计	235
13.3.1	用夏普利值计算风险贡献	235
13.3.2	夏普利值满足一致性的充要条件的提出	236
13.4	经济资本优化配置模型构建	237
13.5	算例分析	238
13.5.1	样本数据的选取与说明	239
13.5.2	经济资本与夏普利值的计算	239
13.5.3	经济资本限额的测算	241
13.6	本章小结	242
第14章	基于系统整体性的商业银行系统重要性评估	244
14.1	引言	244
14.2	相关研究综述	245
14.3	评估方法的设计	246
14.3.1	理论基础及相关假设	246
14.3.2	模型	247
14.3.3	系统内部脆弱程度指数	248
14.3.4	系统性风险的测算	249
14.3.5	用夏普利值计算风险贡献	250
14.4	实证研究及结果分析	251
14.4.1	数据说明	251
14.4.2	系统内脆弱程度指数估计	251
14.4.3	系统性风险贡献占比及系统重要性排名	252

14.5 本章小结	253
-----------------	-----

宏观压力测试系统运行机理篇

第 15 章 基于宏观压力测试的逆周期资本监管框架	257
15.1 引言	257
15.2 文献综述	258
15.3 《巴塞尔协议 II》内部评级法顺周期性的理论分析	259
15.4 基于宏观压力测试方法的逆周期资本监管框架构建	260
15.5 逆周期资本监管框架的实证分析	262
15.5.1 风险传导模型的选择	262
15.5.2 违约概率均值的周期分布	265
15.5.3 基准压力情景的设置及逆周期资本缓冲的计提	267
15.6 本章小结	269
第 16 章 我国房地产金融非均衡状况分析与政策建议	271
16.1 引言	271
16.2 商业性房地产金融非均衡状况分析	272
16.2.1 房地产金融呈现出以商业银行贷款为主的发展模式	272
16.2.2 房地产开发贷款的投向结构不均衡	274
16.3 政策性房地产金融非均衡状况分析	276
16.4 我国房地产金融出现非均衡状况的原因分析	279
16.4.1 造成非均衡的主要因素	279
16.4.2 国家金融监管机构与商业银行的博弈结果	280
16.5 解决房地产金融非均衡问题的若干建议	282
第 17 章 城市间房价相关性与系统性风险防范	284
17.1 引言	284
17.2 相关文献综述	285
17.3 区域间房价相关性分析	286
17.4 我国 34 个大城市房价非均衡性分析	289
17.5 基于区域视角的房价影响因素分析	291
17.5.1 模型的设定和变量选择	292

17.5.2 回归估计	292
17.6 本章小结	293
第 18 章 基于房价波动的我国银行业系统性风险防范	295
18.1 引言	295
18.2 我国房地产市场运行态势及系统性风险分析	296
18.2.1 房地产周期与房价波动	296
18.2.2 房地产信贷的周期性与系统性风险	296
18.3 我国房地产市场风险与银行系统性风险的关联性分析	297
18.3.1 房地产价格波动与银行系统性风险关系的实证分析	297
18.3.2 房地产价格波动导致银行业系统性风险的压力测试	299
18.4 房地产金融监管对控制银行系统性风险的机理分析	300
18.4.1 银行信贷与房价波动关系的定量分析	300
18.4.2 实施房地产金融监管的预期结果分析	301
18.5 本章小结	302
参考文献	304
附录 《基于宏观审慎监管的我国银行业压力测试研究》 课题组发表的 学术论文	312
后记	314

图 录

图 1.1	我国银行业宏观审慎监管制度框架示意图	10
图 3.1	银行业宏观压力测试设计的基本框架	30
图 3.2	三种情景下各行业的渗入宏观经济因子的违约概率	35
图 3.3	2008 年工商类资产三种压力情景以及原始财务数据下的违约损失 分布比较	36
图 4.1	信用风险宏观压力测试流程	48
图 4.2	大型商业银行不良贷款率季度数据	50
图 4.3	股份制商业银行不良贷款率季度数据	51
图 4.4	T_1^2 椭圆图和系数符号	55
图 4.5	T_2^2 椭圆图和系数符号	56
图 4.6	主成分方差解释图	56
图 4.7	PLS 拟合效果图	57
图 4.8	RGDP 下降为 8% 冲击情景下 y_t 和 p_t 的频数分布图	61
图 4.9	RGDP 下降为 6% 冲击情景下 y_t 和 p_t 的频数分布图	62
图 4.10	RGDP 下降为 4% 冲击情景下 y_t 和 p_t 的频数分布图	62
图 4.11	主成分累计方差贡献率	65
图 4.12	系数检验结果	66
图 4.13	偏最小二乘法拟合效果图	66
图 4.14	三种房地产冲击下的不良贷款率分布	69
图 5.1	信用风险宏观压力测试的基本框架	76
图 5.2	2003Q1—2011Q4 9 个行业的季度违约概率变化情况	80
图 5.3	国内生产总值增长率冲击影响下的行业预期损失增长率	86
图 5.4	1 年期贷款利率冲击影响下的行业预期损失增长率	87
图 5.5	M_2 增长率冲击影响下的行业预期损失增长率	88
图 5.6	宏观经济因子综合冲击影响下的行业预期损失增长率	89
图 5.7	误差相关性下宏观经济因子冲击的行业违约概率直方图	90
图 6.1	商业银行信用风险压力测试框架	97
图 6.2	1991—2011 年宏观经济因子变动	101
图 6.3	单位根的分布	104
图 6.4	1998—2011 年行业违约率和 GDP 增长率变动	111
图 6.5	2003—2011 年中国工商银行行业贷款结构变动趋势	113

图 6.6	2003—2011 年兴业银行行业贷款结构变动趋势	113
图 6.7	1991—2011 年我国 GDP 和一年期贷款基准利率变动	119
图 7.1	由椭球等高分布的风险因子映射出资产最大损失	132
图 7.2	两个风险因子的最差情景估计原理示意图	133
图 7.3	碎石图	136
图 7.4	双因子筛选最差情景原理	138
图 7.5	我国银行业季度不良贷款率变化	140
图 7.6	内生变量 Z_{NPL_t} 与两个因子 AR 单位根检验	141
图 7.7	四个宏观经济解释变量的历史观测数据	144
图 7.8	四个宏观经济解释变量的历史分布	146
图 7.9	风险因子椭圆分布模拟 (Maha = 3, 5 000 次)	148
图 10.1	宏观经济冲击的商业银行流动性风险传导模型	178
图 10.2	2000—2011 年宏观经济指标季度趋势	185
图 10.3	单位根的分布	188
图 10.4	2006—2011 年各银行不良贷款率季度情况	193
图 10.5	2007—2011 年各银行资本充足率季度情况	193
图 10.6	2007—2011 年各银行净利润季度情况	194
图 10.7	2000—2011 年我国 GDP 增长率和 LIR 的季度趋势	200
图 11.1	不同类型的银行间市场结构	212
图 11.2	我国银行间同业拆借市场的结构变化	214
图 11.3	流动性风险在同业拆借市场的传染路径	217
图 11.4	大规模流动性冲击下的同业拆借波动	218
图 11.5	小规模流动性冲击下的同业拆借波动	218
图 13.1	总行贷款组合违约损失分布图	240
图 15.1	资本监管顺周期性形成过程	260
图 15.2	逆周期资本缓冲随经济周期变化图	262
图 15.3	本课题组及巴塞尔协议逆周期资本的积累与释放机制	262
图 15.4	违约概率的三种分布	265
图 15.5	1921—2011 年单位信贷资产所需缓冲资本	268
图 15.6	逆周期调整前后 1921—2011 年单位信贷资产所需资本	269
图 16.1	1999—2010 年房地产开发中银行贷款所占比重	273
图 16.2	1999—2009 年间经济适用房套数占比	275
图 17.1	2003 年和 2004 年 Moran's I 指数散点图	290
图 17.2	2005 年和 2006 年 Moran's I 指数散点图	290
图 17.3	2007 年 Moran's I 指数散点图	290

表 录

表 3.1	各行业原始违约概率	32
表 3.2	分行业 Logistic 模型回归结果	33
表 3.3	宏观冲击因子设计	35
表 3.4	三种情景下各行业的渗入宏观经济因子的违约概率 (PD) 变化率	35
表 3.5	2008 年各行业三种宏观压力情景下的经济资本与基于实际 财务数据的经济资本	37
表 4.1	大型商业银行不良贷款率季度数据	49
表 4.2	股份制商业银行不良贷款率季度数据	51
表 4.3	SUR 估计结果	54
表 4.4	自变量自回归滞后期数估计参数	57
表 4.5	自变量自回归方程估计参数	57
表 4.6	RGDP 下降的冲击情景下不良贷款率的 VaR 估计	62
表 4.7	信用风险传导方程系数 OLS 估计结果	64
表 4.8	宏观经济因子相关系数矩阵	65
表 4.9	四种压力情景下 2012 年第一季度外资银行不良贷款率	67
表 4.10	残差项相关系数矩阵	68
表 4.11	统计模型生成情景下不良贷款率分位值	69
表 5.1	宏观经济变量的自回归模型	81
表 5.2	各行业之间的关联度矩阵	82
表 5.3	9 个行业 IGVAR 模型的回归结果	84
表 5.4	9 个行业的 SUR 回归方程	85
表 5.5	测试组合中各行业信贷额度及占比	86
表 5.6	行业违约概率影响因子的贡献度分析	91
表 6.1	国外学者选取的宏观经济变量	99
表 6.2	各宏观经济变量的 ADF 检验	102
表 6.3	最优滞后期判断	102
表 6.4	宏观经济变量 VAR 模型	103
表 6.5	VAR 模型残差序列的平稳性检验	103
表 6.6	2009—2011 年我国上市银行不良贷款率	105
表 6.7	1998—2011 年我国行业违约率	110

表 6.8	1998—2011 年各银行贷款违约率	114
表 6.9	1998—2011 年各银行信用风险宏观综合指标	114
表 6.10	各变量的 ADF 检验	115
表 6.11	四家商业银行宏观压力传导模型回归结果	116
表 6.12	各回归方程残差序列的平稳性检验	117
表 6.13	初始宏观经济冲击的设定	120
表 6.14	宏观压力情景下各宏观经济因子变动	121
表 6.15	宏观经济冲击下各银行压力测试结果	122
表 6.16	2002—2011 年各商业银行违约变动率和五行业贷款总占比	123
表 6.17	2002—2011 年各商业银行贷款期限结构	124
表 7.1	宏观经济因子的描述统计量	135
表 7.2	KMO 和 Bartlett 检验	136
表 7.3	解释的总方差	136
表 7.4	旋转成分矩阵	137
表 7.5	各变量的 ADF 检验	141
表 7.6	最佳滞后期判断	141
表 7.7	Johansen 特征根迹检验结果	142
表 7.8	Johansen 最大特征值检验结果	142
表 7.9	四个宏观经济解释变量的历史极端值	144
表 7.10	历史情景冲击压力测试结果	145
表 7.11	两种假设情景设置	147
表 7.12	假设情景 A 冲击压力测试结果	147
表 7.13	假设情景 B 冲击压力测试结果	147
表 7.14	因子协方差矩阵	149
表 7.15	最差情景估计及最大预期损失测试结果	150
表 7.16	缩减马氏距离后的最差情景估计及损失	151
表 9.1	商业银行的流动性供给和需求	164
表 9.2	压力情景 I 下各行的流动性缺口情况	168
表 9.3	根据 KMV 模型计算的各银行资产市值及波动率	169
表 9.4	压力情景 II 下各银行的活期存款流失量及流动性缺口	169
表 9.5	受测银行流动性缺口与其流动性储备的比较	171
表 10.1	宏观经济指标的数字特征	186
表 10.2	宏观经济变量的平稳性检验	186
表 10.3	最优滞后期判断	187
表 10.4	VAR 模型检验统计量	187

表 10.5	VAR 模型残差序列的平稳性检验	188
表 10.6	宏观经济指标和资产违约率时间序列平稳性检验	190
表 10.7	商业银行资产违约概率回归方程及显著性检验	191
表 10.8	商业银行资产违约概率回归方程残差平稳性检验	192
表 10.9	宏观经济指标与资产价值时间序列平稳性检验	194
表 10.10	商业银行资产价值回归方程及拟合优度检验	195
表 10.11	商业银行资产价值回归方程残差平稳性检验	196
表 10.12	初始冲击强度的设定	201
表 10.13	GDP 增长放缓各宏观经济指标变动情况	203
表 10.14	GDP 增长放缓商业银行流动性情况	203
表 10.15	LIR 大幅上升各宏观经济指标变动情况	204
表 10.16	LIR 大幅上升商业银行流动性情况	205
表 10.17	压力情景下银行现金流同比变动	206
表 11.1	2011 年同业拆借市场分类交易商拆借数据	213
表 11.2	2011 年按机构类别交易量统计结果	214
表 11.3	不同冲击下分类交易商各期 ULD 与拆入拆出均值之比	219
表 12.1	21 家银行同业资产负债及核心资本情况	228
表 12.2	不同 θ 值下银行传染效应的测算结果	229
表 13.1	一年期公司贷款的违约概率	239
表 13.2	参数计算结果	239
表 13.3	风险贡献计量结果	240
表 13.4	Yasumitsu 条件验证结果	240
表 13.5	相关参数计算结果	241
表 13.6	各支行经济资本限额	241
表 14.1	商业银行资产负债构成	247
表 14.2	样本银行系统内脆弱程度指数	251
表 14.3	2009—2011 年样本银行风险贡献占比及系统重要性排序	252
表 15.1	企业违约率与经济周期关系	260
表 15.2	1920—2010 年全球企业违约率分布特征	264
表 15.3	三种分布中置信度不同处的条件违约概率	265
表 15.4	顺周期性缓解效果比较	268
表 16.1	不同资金来源占房地产开发资金来源的比例	272
表 16.2	按用途划分的房地产开发企业投资占比	274
表 16.3	部分主要城市 2009 年住房公积金运行相关数据	276
表 16.4	2009 年全国部分主要城市住房公积金运用率	278