

商业银行动态流动性风险压力测试应用研究

周凯,袁媛

(南京大学商学院,江苏南京 210005)

[摘要]流动性风险是银行面临的最根本风险。压力测试是针对尾部风险的一种定量分析方法,被巴塞尔委员会指定为识别、量化和控制流动性风险的重要工具,并在美国次贷危机爆发后愈发得到重视。首先,参考巴塞尔委员会提出的“流动性覆盖率(LCR)”指标计算方法,以巴塞尔委员会对于标准流动性冲击定义的7个情景作为情景假设基础,基于现金流缺口分析模型构建了流动性风险压力测试模型;然后,以南京银行为例,以2012年末时点数据为基础模拟未来在可能的压力情景下该银行的流动性风险状况;最后,根据压力测试结果,对该银行资产负债结构的合理性进行分析,并提出模型进一步优化的建议。

[关键词]流动性风险;压力测试;商业银行;风险测算;风险控制;流动性分析;银行风险管理

[中图分类号]F830 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1004-4833(2014)03-0104-09

一、引言

流动性风险是银行面临的最根本风险。根据中国银行业监督管理委员会在2009年发布的《商业银行流动性风险管理指引》中的定义,流动性风险指商业银行虽然有清偿能力,但无法及时获得充足资金或无法以合理成本及时获得充足资金以应对资产增长或支付到期债务的风险。压力测试(Stress Testing)是一种前瞻性的,分析尾部风险的定量分析方法。巴塞尔委员会在2009年5月正式发布的《稳健的压力测试实践和监管原则》中强调,压力测试应独立于其他风险管理工具,是风险价值与经济资本模型等其他风险管理工具的补充,在银行内部交流风险状况方面发挥重要作用。由于流动性风险具有“突发性强、传染性高、低频高损”的特点,因此运用压力测试工具往往比持续经营条件下的日常风险分析更为有效。尤其是在2008年金融危机发生后,业界对于流动性风险更为重视。开展有效的流动性风险压力测试成为优秀银行的领先实践。银行可通过流动性风险压力测试,寻找潜在的风险点和薄弱环节,进而实施有针对性的中长期应急资金计划,从而切实达到事前预防和缓解流动性风险的目的。因此,本文旨在通过设计一套适用于国内银行的流动性风险压力测试流程和方法,用于评估特定银行、特定市场范围内,在某类压力事件下银行的流动性状况和流动性缓冲资金充足性,从而为国内商业银行开展流动性风险压力测试提供借鉴。

二、文献回顾

目前国内外对于流动性风险压力测试的研究主要定位于理论研究和实践应用两个层面。在理论研究层面上,杨鹏梳理了压力测试的相关理论和技术,并对英国、加拿大、美国监管当局的压力测试规范进行了介绍^[1]。巴曙松、朱元倩对压力测试方法做了系统性研究,讨论了压力测试中的实际操作细节及对于数据缺乏的发展中国家如何有效地实施压力测试^[2]。盛斌、石静雅在分析厚尾分布度量及压力测试方法的基础上,研究了压力测试在我国的适用性,并对我国商业银行应用压力测试提出具体

[收稿日期]2013-10-10

[作者简介]周凯(1977—),男,江苏滨海人,南京大学商学院博士后,高级经济师,中国注册金融分析师,从事商业银行全面风险管理研究;袁媛(1984—),女,江苏常州人,南京银行资产托管部职员,经济师,从事商业银行全面风险管理研究。

建议^[3]。蔡则祥等描述了后危机时代流动性风险压力测试的新趋势^[4]。

在应用层面上,银行课题组以某商业银行为对象,模拟了人民银行法定存款准备金率提升、同业存款集中提取所引起的资金流出缺口,并通过模拟即时融资能力,评估备付率是否能处在安全临界点以内^[5]。周宏、潘沁重点探讨了国际银行主流压力测试模型在国内的适用性,并设计了以诠释流动性的指标作为因变量^[6]。张晓丹、林炳华同样选用计量模型,选取存贷款比例作为因变量,以各种宏观经济因素为自变量对流动性风险开展实证研究^[7]。袁芳英设计了一个整合流动性风险、信用风险和市场风险的宏观压力测试模型,并用中国工商银行、中国农业银行、中国银行、中国建设银行和交通银行公布的年报数据对中国银行体系进行了实证分析,得出银行体系的系统流动性风险很低的结论^[8]。

综上所述,国内银行尚未形成统一的流动性风险压力测试方法,计量模型在压力情景下的适用性尚待检验,且现金流缺口模型也以局部模拟为主,未见基于全报表(包括表外业务)口径做的动态模拟。本文以南京银行为例,基于现金流缺口分析模型构建流动性风险压力测试模型,并在具体模型构建的过程参考了巴塞尔协议Ⅲ提出的“流动性覆盖率(LCR)”指标计算方法;在压力测试过程中,立足于全报表口径,通过引入客户行为模型和新业务量模型实现对现金流量的动态模拟,并将敏感性分析与情景模拟相结合,保证了压力测试的全面性和前瞻性。

三、测试方法和步骤

压力测试主要包括建立压力测试模型、设定压力情景和执行压力测试三个方面。

(一) 建立压力测试模型

现金流缺口分析模型是根据经验判断或历史数据分析预测现金流入和流出,进而计算压力情景和水平下各时间区间的净现金流覆盖率,并将预测的流动性需求与未来可得到的资金数量匹配以及建立管理联系的一种方法。该模型具有如下优势:一是采用“自下而上”的方法,能够反映出各银行的流动性风险特征;二是该模型在与流动性储备分析方法相结合后,能够与巴塞尔协议Ⅲ提出的“流动性覆盖率(LCR)”指标进行有效的结合和比较。

模型的自变量为各风险因素的变化,因变量为相应业务部门的现金流入(或现金流出),两者主要呈线性关系。在此基础上,本文选取现金流缺口和净现金流覆盖率作为承压指标,考察未来特定时间段内的净现金流缺口以及流动性储备对于净现金流出的覆盖情况。

1. 现金流缺口指标

现金流缺口 = 某一时期特定情景下的现金流入 - 某一时期特定情景下的现金流出 = (收回的贷款本息 + 收回投资 + 服务收益 + 新增存款 + 表外业务收入 + 资产出售) - (存款本息提取 + 偿还到期借款 + 新增贷款 + 表外业务支出 + 其他经营支出 + 购入资产 + 股东红利支出)。

2. 净现金流覆盖率指标

净现金流覆盖率 = 某一时期预期现金流入 / 某一时期预期现金流出

流动性覆盖率指标(LCR)是一项净现金流覆盖率指标,流动性覆盖率指标计算公式如下:

$$\text{流动性覆盖率} = \frac{\text{优质流动性资产储备}}{\text{未来30日现金净流出量}} \times 100\%$$

其中,优质流动性资产是指无损失或极小损失的情况下能够容易、快速变现的资产;未来30日现金净流出量是指在设定的压力情景下,未来30日的预期现金流出总量减去预期现金流入总量。巴塞尔委员会在设计该指标时要求商业银行的流动性覆盖率应当不低于100%,即优质流动性资产储备至少能够覆盖未来30日现金净流出量。

(二) 设定压力情景

巴塞尔委员会对于标准流动性冲击定义了7个情景^[9],这7个情景基本覆盖了历史上引发银行流动性风险的主要原因。每一个情景都可以作为引起流动性风险的单一事件,每个单一事件背后包

含了不同的风险因素;再将这些不同的风险因素联系起来,可以描绘出风险因素联动下的压力情景。

1. 由单一事件驱动的压力情景

为描绘单一事件驱动下的压力情景逻辑和风险传导过程,本文首先依据该银行历史上是否发生过类似情景将其区分为假设情景或历史情景;其次考虑到风险相关性,根据流动性风险的内在驱动逻辑从每类情景中提炼出“驱动风险因素”和“直接风险因素”,用于完成风险识别工作;最后再将上述两类风险因素对应到银行资产负债表相关科目的变动上,完成从“事件”到“风险因素”再到“业务科目”之间的逻辑构建(见表1)。

表1 事件驱动下的压力情景设计表

事件	情景类型	驱动风险因素	直接风险因素	关联科目变动
(1)机构的公共信用评级下调3个档次	假设情景	信用风险上升	交易对手信任度降低;存款客户信任度下降	贷款违约率大幅上升;交易性同业负债流失;存款流失
(2)一定比例的零售存款流失	历史情景	无	零售存款客户信任度下降	零售存款流失
(3)无担保批发融资能力下降,并且有担保融资的潜在来源减少	历史情景	市场流动性趋紧	批发性融资来源减少,融资难度加大	同业存入到期流失;对公存款流失;银行间质押式回购利率上升
(4)用优质流动性资产以外的资产做担保的短期融资交易减少	历史情景	信用风险上升	债券信用利差扩大	贷款违约率上升;信用债出现违约;以“附加资产”作质押融资的到期不续做
(5)市场的波动性增加,这将影响抵押物或者衍生品头寸潜在远期暴露的质量,因此需要对抵押品做出更高比例的折扣(haircuts)或者要求追加担保	历史情景	市场风险上升	市场收益率曲线上行;汇率风险扩大	存量质押式回购融资追加担保;未质押债券融资能力下降;自营敞口衍生品损失扩大
(6)机构已对外承诺但尚未被提取的信用及流动性便利均被在未通知的情况下被提走	历史情景	信用风险上升	表外流动性损耗	贷款违约率上升;未使用贷款承诺被大量提取
(7)为降低声誉风险,机构需要为履行非契约性债务所带来的资产负债表膨胀而寻求融资	历史情景	资产超常规增长	资产超常规增长	流动性储备被大量消耗
(8)央行提高存款准备金率	历史情景	货币政策收紧	短期资金利率大幅上升,债券收益率曲线上行	流动性资产减值;银行间质押式回购利率上升

2. 风险因素联动下的压力情景

考虑到在系统性危机情景下流动性风险所表现出的复杂性和风险传染性等特点,在上述标准压力情景的基础上,本文进一步考虑了各风险因素联动的压力情景,通过对压力事件下的风险因素做进一步提炼,将导致流动性风险的压力因素归纳为以下六类:政策因素、资产质量下降、交易对手信任度降低、存款客户信任度降低、表外流动性损耗和市场风险因素。美国次贷危机反映了各风险因素之间存在内在的交互关系,在极端情况下不排除其联动的可能,因此,本文以美国次贷危机作为驱动事件,将“机构的公共信用评级下调3个档次”情景作为风险因素联动下的多因素压力情景设计的基础,并结合金融危机中所表现出的市场风险因素,完成风险因素联动下的情景设计(见表2)。

表2 风险因素联动下的压力情景设计

序号	风险因素	对应业务科目变动
1	政策因素	上调存款准备金率
2	资产质量下降	到期贷款逾期率上升
3	交易对手信任度降低	交易性同业资产无法到期收回
4	存款客户信任度降低	交易性同业负债到期流失
5	表外流动性损耗	交易性同业负债提前支取
6	市场风险	零售客户存款流失
		对公客户存款流失
		贷款承诺被大量提取
		为子行及附属机构提供流动性支持
		银行间质押式回购利率R007上升
		债券信用价差扩大
		以“附加资产”作质押融资要求提高质押比例

3. 设置压力水平

设置出合理的压力水平是确保压力测试有效性的关键。银监会发布的《商业银行压力测试指引》中要求:压力测试情景根据假设程度的不同,一般包括轻度压力、中度压力以及严重压力,三种压力情景依次不断增强,其中轻度压力比目前实际情况更为严峻。当前,在实践中较为易行的方法是,借助于对历史数据的分析,描述出压力情景的严重程度和与之相对应的概率,对于特定事件(如央行提高存款准备金率),可利用事件窗口分析法。

(三) 执行压力测试

1. 建立正常情况下的动态现金流缺口模型

传统的现金流缺口分析方法主要基于存量资产负债业务的到期日进行分析,并据此评判未来一段时间内现金流性的充足程度。但考虑到业务到期只是现金流产生的一个原因,除此以外,新业务增量、客户展期与提前支取等行为均会对未来现金流产生显著影响,因此在压力测试模拟之前,需要考虑客户行为和新业务量对到期现金流的影响,并对未来各个时间段到期现金流做出适当调整,然后再以调整后的动态现金流缺口表作为轻、中、重度压力情景测试的参照系,以观察压力情景下现金流量及缺口的变化情况^[10]。

2. 压力情景模拟

常用的压力测试包括敏感性分析和情景分析两种方法。敏感度分析又称单因素分析,是描述风险因素较小变动时,商业银行资产组合的价值变动为多少。敏感性分析具有简单、直观的优点,商业银行可以据此找出对现金流性具有重要影响的风险因素,作为下一步情景分析的基础。情景分析又称为多因素分析,与敏感度分析不同,情景分析是假设风险因子同时变动或者极端不利事件发生对银行风险暴露产生影响,它依赖于更多的统计分析、假设或涉及风险因素相关性的模型建立。将敏感性分析与情景分析相结合,能够更好地指导决策,发挥压力测试在银行内部管理体系中的作用。

情景分析主要包括历史情景分析和假设情景分析。历史情景分析是基于特定历史事件或基于对历史数据的分析,构造冲击结构,对商业银行资产组合或者资产负债表进行测试,评估风险因子导致银行目前风险承受力的变化;假设情景分析则是通过对历史经验的借鉴,结合商业银行独特的流动性风险特性,预测概率极小但有可能发生的压力事件,并据此构造冲击结构来进行测试。在目前国内银行实际应用中,多采用历史情景分析方法,原因是该方法能够给出不同情景实际发生的可能性,在现实管理中更具说服力。

考虑到流动性风险具有综合性、易传染等特点,因此相关研究有必要在事件驱动的情景模拟基础上,针对出现系统性风险情况开展进一步压力测试,且至少需考虑银行间市场出现流动性枯竭的情况时流动性资产的变现和处置损失的能力。

四、测试方法应用

根据上一章介绍的银行流动性风险压力测试的方法和程序,本章以南京银行为例来说明如何运用上述方法开展压力测试,并根据压力测试结果,对其资产负债结构的合理性进行分析,提出进一步优化资产负债结构的建议。

(一) 设定压力情景

以金融危机作为驱动事件,以“机构的公共信用评级下调3个档次”情景为基础,模拟风险因素联动下的压力情景。

压力水平的设定采用历史情景法。轻度情景选取近三年来数据统计分布的尾部5%的分位数作为情景设定依据;中度情景选取近三年来数据统计分布的尾部1%的分位数作为情景设定依据;重度情景是以近三年来最差的数据作为情景设定依据。以模拟零售客户存款流失为例,取近三年以来每

日零售存款的波动率数据做统计分布,计算出该序列5%、1%和最差的分位数分别为:3%、7%和10%。此外,为保证情景设定的科学性,在历史情景法的基础上辅以专家判断的方法,以减少因异常数据导致的统计结果偏离。

(二) 执行压力测试

1. 按合同到期日计算现金流入与现金流出

以南京银行为例,选取特定时点(2012年12月31日),将日终账上各类资产负债业务的明细数据进行加工、汇总,按业务类型根据合同到期日计算未来每一个特定时间段的现金流入与现金流出,制成一张最原始的现金流量表。其中,流动性资产包括:现金及备付金、可随时变现的债券投资;到期现金流入主要指盈利性资产到期后的本金回流和期间的利息收入;到期现金流出主要指负债到期后银行需偿还的本金和期间的利息支出;到期期限缺口由每个期限段的“到期现金流入”与“到期现金流出”分别加总得到,若缺口为负则表明到期现金流入不能覆盖到期现金流出,未来存在一定融资需求(见表3)。

2. 考虑客户行为和新业务量后的动态现金流模拟

由于按合同到期日做的现金流量表在很大程度上并不能反映未来真实的现金流量状况,亦不能作为压力测试结果的参照,因此需考虑在正常情况下客户行为和新业务量对于未来现金流的影响。

(1)客户行为模型是建立在银行自身大量历史数据积累基础上,通过运用数据挖掘技术,将具有规律性的客户行为进行量化,以提高对未来相关现金流的预见性。比如客户行为模型中最为典型的活期存款沉淀率模型,该模型需要根据各家银行的实际情况进行开发。考虑到该银行存款波动趋势中既包含长期趋势因素,又包含季节变动因素(该银行存款考核采取日均与时点考核并存的方式),因此本文建立了与该银行存款波动规律相符合的活期存款沉淀率模型。具体建模过程如下:

a. 本文按客户特征对活期存款进行分类,并按分类结果开展数据积累。本文将活期存款分为个人活期存款和对公活期存款,并收集了2009年7月至2012年12月共42期月末数据,形成时间序列 Y_t (以对公活期存款为例);

b. 本文运用Ewiews软件对 Y_t 进行时间序列分析,分离出季节性因素和趋势性因素。本文选用的是Census X12,分别生成以下序列:趋势循环因子 TC 、季节因子 SF 、季节调整后序列 SA 和不规则因素 IR 。选用乘法模型,则时间序列分解模型表示为:

$$Y_t = TC \times SF_t \times IR_t \tag{1}$$

$$SA_t = Y_t \times SF_t \tag{2}$$

表3 原始现金流量表

项目	1个月	2个月	3个月	4个月
流动性资产	638			
现金及备付金	48			
债券投资	590			
到期现金流入	407	137	146	259
存放/拆放同业款项	135	13	10	40
买入返售资产	170	30	57	80
各项贷款	60	70	47	100
按揭贷款	10	10	10	10
其他有确定到期日的资产	33	15	23	30
收入(现金基础)	9	9	9	9
到期现金流出	(1376)	(180)	(198)	(65)
同业存入/拆入款项	(243)	(60)	(61)	(12)
卖出回购款项	(247)	(15)	(15)	(4)
其他有确定到期日的负债	(22)	0	0	0
各项存款	(860)	(101)	(118)	(45)
活期存款	(701)			
定期存款	(159)	(101)	(118)	(45)
发行债券	0	0	0	0
支出(现金基础)	(4)	(4)	(4)	(4)
到期期限缺口	(969)	(43)	(52)	194

表4 1—12月季节调整因素

SF ₁	SF ₂	SF ₃	SF ₄	SF ₅	SF ₆	SF ₇	SF ₈	SF ₉	SF ₁₀	SF ₁₁	SF ₁₂
-0.14%	-3.59%	3.26%	1.67%	2.97%	9.75%	0.82%	0.44%	-6.08%	-5.87%	-4.39%	2.16%

c. 对 $_TC$ 序列做向量自回归: $_TC = C(1, 1) \times _TC(-1) + C(1, 2) \times _TC(-2) + C(1, 3)$,输出结果见表5。结果表明该模型对趋势拟合程度较好,将回归结果带入模型,则:

$$_TC = 2.055125 \times _TC(-1) + -1.077313 \times _TC(-2) + 8.25E+08 \quad (3)$$

d. 根据方程(3)预测往后推四期的 $_TC$,分别用 TC_{T+1} 、 TC_{T+2} 、 TC_{T+3} 、 TC_{T+4} 表示。

e. 对 $_IR$ 序列进行正态分布检验,结果见图1。该序列不满足正态分布,同时表现为左偏、尖峰、厚尾等特点。

这里取两倍标准差作为 $_IR$ 的估计: $-_IR = 0.998525 - 2 \times 0.034694 = 0.929137$

f. 将季节性因素和趋势性因素带入公式(1)中,计算未来4个月的存款余额,则:

$$Y_{T+i} = 0.929137 \times TC_{T+i} \times SF_i \quad (\text{其中}, i = 1, 2, 3, 4) \quad (4)$$

在此基础上,本文计算对公活期存款沉淀率($_Y_T$),并以同样方法计算出个人活期存款的沉淀率,通过加权平均,计算出活期存款沉淀率参数(见表6),然后将12月31日的活期存款余额乘以沉淀率参数得到未来4个月末的时点余额分别为691、681、671和662,得出活期存款流失金额将分别为10、10、10、9。

(2)新业务量模拟。本文根据经营计划模拟出正常业务增长需求,特别模拟的是未来将形成资金流出的新业务量(例如某些信贷资产具有刚性增长特征),这些会带来潜在融资需求。新业务增长模型目前在多数资产负债管理系统中均能够实现,如Oracle开发的OFSA系统配备了“Target End Balance(目标期末余额)”、“Target Average Balance(目标平均余额)”、“Rollover with new add(带新增的滚存)”等七个模型,基本能够满足对新业务量模拟的要求。

本文采用的是“target growth”(目标增长率)模型,其计算原理如下:以贷款业务为例,假设当前时点某类贷款总额为 y ,根据经营计划,贷款全年增长率为 F ,其折成每月增长率为 $\sqrt[12]{R}$;考虑到存量贷款到期、本金分期偿还等因素,假设未来数月的本金回收金额为 $a_i (i = 1, 2, \dots, n)$ 。此时,对新业务量的模拟分为两部分:一部分是存量业务到期本金实现滚存,即 $y \times \sqrt[12]{R}$;另一部分是按业务增长率计算出的新增,即 a_i 。本文假设上述新增业务在存量到期的次日生成,期限、利率特性、本金特性等与前笔存量贷款相同。由于是针对逐笔业务的模拟,上述运算过程一般通过信息系统自动完成。

通过将上述动态模拟的结果反映到现金流量表中作为存款调整项(见下页表7),能够更真实地反映银行未来资金的流入与流出状况,从而模拟出未来每个特定时间段的现金流缺口和净现金流覆盖率,并以此作为压力测试结果的参照系。其中,净现金流覆盖率 = 某一时期预期现金流入/某一时期

表5 $_TC$ 序列做向量自回归计量结果

Vector Autoregression Estimates			
Sample (adjusted): 2009M09 2012M012			
TC			
$_TC(-1)$		2.055125	
		(0.07395)	
		[27.7898]	
$_TC(-2)$		-1.077313	
		(0.07844)	
		[-13.7337]	
C			
		8.25E+08	
		(2.6E+08)	
		[3.20775]	
R-squared	0.999021	Log likelihood	-816.3804
Adj. R-squared	0.998968	Akaike AIC	40.96902
Sum sq. resids	1.25E+18	Schwarz SC	41.09569
S. E. equation	1.84E+08	dependent	3.91E+10
F-statistic	18874.23	S. D. dependent	5.72E+09

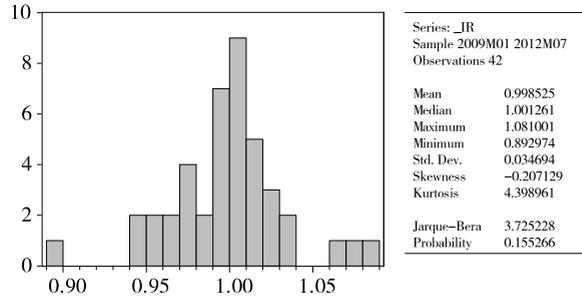


图1 $_IR$ 序列分布图

表6 活期存款沉淀率参数

项目	权重	1个月	2个月	3个月	4个月
对公活期	81%	98.50%	95.05%	94.06%	92.26%
个人活期	19%	98.89%	106.09%	102.80%	103.72%
活期	100%	98.57%	97.15%	95.72%	94.44%

期预期现金流出,若净现金流覆盖率小于1则预期在未来某一时期存在融资需求。

3. 压力情景模拟

(1) 敏感性分析

本文针对单个风险因素做敏感性分析,鉴别出对于全行流动性影响较大的风险因素(见表8),具体做法是将对应业务科目分别乘以轻、中、重度的压力情景系数。从结果上来看,存款客户和交易对手的信任度降低分别位列第一和第二大潜在风险因素,而在存款中又以对公客户存款流失的影响最为严重,原因可能是该银行负债结构中的批发性负债比重偏高,并且这类负债稳定性偏低。

(2) 事件驱动下的情景模拟

压力情景下的现金流模拟是建立在经客户行为和新业务量调整后的现金流模拟基础上的,后者是前者的参照系。

以金融危机作为驱动事件,模拟风险因素联动下的压力情景。本文首先将根据轻、中、重度压力水平计算出的相关资金需求加入先前模拟的动态现金流

量表,扣减业务项之间的关联项(如由于存款减少导致对应规模的法定存款准备金被释放),测算出压力情景下的现金流入和现金流出;其次计算出压力情景下各个期限段的现金流缺口和净现金流覆盖率;最后考虑流动性资产的变现缓解作用,计算各个期限段的缓解后累计现金流缺口。

从重度压力情景的模拟结果看(见表9),未考虑流动性资产的净现金流覆盖率由正常情景下的0.79降至0.46,计入流动性资产的净现金流覆盖率由1.78降至1.05,表明经流动性资产缓解后勉强能够维持未来一个月的

表7 经客户行为调整后的现金流量模拟

项目	1个月	2个月	3个月	4个月
流动性资产	638			
经客户行为调整后的现金流入	512	212	234	304
到期现金流入	407	137	146	259
按揭贷款提前还款	5	5	8	3
新增存款	100	70	80	42
经客户行为调整的现金流出	(645)	(170)	(175)	(79)
到期现金流出	(1376)	(180)	(198)	(65)
各项存款调整	771	40	50	14
活期存款沉淀	691	(10)	(10)	(9)
定期存款续存	80	50	60	23
循环贷款还后再贷	(15)	(10)	(12)	(8)
其他新增贷款	(25)	(20)	(15)	(20)
经客户行为调整后现金流缺口	(136)	39	55	223
净现金流覆盖率	0.79/1.78 ^①	1.25	1.34	3.85

注:1. 经客户行为调整后现金流缺口=某一时期经客户行为调整后的现金流入+某一时期经客户行为调整的现金流出;2. 净现金流覆盖率=某一时期经客户行为调整后的现金流入/某一时期经客户行为调整的现金流出;3. 在计算净现金流覆盖率时,流动性资产可视为现金流入的一部分。

表8 敏感性分析

风险因素	对应业务科目变动	轻度	中度	重度
1 政策因素	上调存款准备金率	7	13	26
2 资产质量下降	到期贷款逾期率上升	3	6	9
	交易性同业资产无法到期收回	14	27	40
3 交易对手信任度降低	交易性同业负债到期流失	28	55	83
4 存款客户信任度降低	零售客户存款流失	0	30	60
	对公客户存款流失	55	165	275
5 表外流动性损耗	贷款承诺被大量提取	1	3	4
	为子行及附属机构提供流动性支持	3	5	8

以金融危机作为驱动事件,模拟风险因素联动下的压力情景。本文首先将根据轻、中、重度压力水平计算出的相关资金需求加入先前模拟的动态现金流

量表,扣减业务项之间的关联项(如由于存款减少导致对应规模的法定存款准备金被释放),测算出压力情景下的现金流入和现金流出;其次计算出压力情景下各个期限段的现金流缺口和净现金流覆盖率;最后考虑流动性资产的变现缓解作用,计算各个期限段的缓解后累计现金流缺口。

从重度压力情景的模拟结果看(见表9),未考虑流动性资产的净现金流覆盖率由正常情景下的0.79降至0.46,计入流动性资产的净现金流覆盖率由1.78降至1.05,表明经流动性资产缓解后勉强能够维持未来一个月的

表9 风险联动下的情境现金流模拟

项目	1个月	2个月	3个月	4个月
流动性资产	638			
压力情景现金流入	493	209	230	302
经客户行为调整后的现金流入	509	209	230	302
拆/存放同业款违约	(40)	0	0	0
存准率上调	(26)	0	0	0
缴纳法定存款准备金减少	50			
压力情景现金流出	(1076)	(170)	(175)	(79)
经客户行为调整的现金流出	(645)	(170)	(175)	(79)
零售/小企业存款流失	(60)	0	0	0
非小企业存款流失	(275)	0	0	0
拆/存入同业资金流失	(83)			
贷款违约率上升	(9)	0	0	0
表外流动性损耗	(4)			
压力情景现金流缺口	(583)	39	55	223
净现金流覆盖率	0.46/1.05	1.23	1.31	3.82
缓解后累计现金流缺口	55	44	99	322

注:1. 压力情景现金流缺口=某一时期压力情景现金流入+某一时期压力情景现金流出;2. 净现金流覆盖率=某一时期压力情景现金流入/某一时期压力情景现金流出;3. 第N个月缓解累计现金流缺口是将前N个月压力情景现金流缺口相加,再加上流动性资产变现后的价值。

①两个数值中,前者未将流动性资产计算在内。

持续经营。

(3) 考虑系统性风险的情景模拟

在系统性危机发生时,银行体系流动性可能面临枯竭,多数银行将出现融资问题,从而使得银行间市场融资成本大幅飙升。为此,银行必须考虑融资大幅成本上升的问题和资产折价损失。融资成本模拟通过融资缺口和假设压力情景下的回购利率得到。在计算资产折价损失的影响时,本文首先模拟出售无抵押流动性资产时折扣系数和变现时间的变化,进而模拟这种变化对备用流动性储备的影响(见表10及表11)。

从模拟结果来看,在系统性风险发生时,净现金流覆盖率进一步降低,即使将流动性资产全部变现仍达不到1,可见在系统性风险情景下,流动性资产减值将导致在未来一个月银行的持续经营出现问题。

(三) 结果分析

在上述案例中,该银行最大的风险源于对无担保批发资金的依赖,在严重的系统性压力情景下,流动性储备不足以度过监管要求的一个月最短生存期。因此,应该银行重视对资产负债结构的持续性优化:在资金来源方面,适当降低对无担保批发资金的融资依赖,降低融资集中度,并努力增加零售存款占比;在资金运用方面,保持流动性资产储备的相对规模,并适当提高其中高信用等级债券的占比。此外,需重点关注外部环境变化,关注市场融资难度和融资成本上升的压力,加强部门之间的信息共享与反馈。

五、结束语

压力测试是商业银行主动风险管理的必要手段,也是银行日常风险管理的一个组成部分。由于国内开展压力测试的时间较短,在数据积累和金融市场成熟度方面与国外领先银行存在一定差距,因此针对压力测试的应用尚不够深入。本文着眼于国内银行管理实践,在参考国内外理论研究与实践经验的基础上,尝试构建了一套适合当前国内多数商业银行的动态现金流压力测试方法,希望能够作用于银行管理实践以及够建立起不同银行之间流动性风险计量和评估的标准。就模型方法而言,下一步我们还需在多维度压力情景设置、客户行为现金流模型的改进和由风险相关性所带来的多层反馈效应方面做深入研究。此外,本文在情景构造上使用的是“最差情况法”,由已知的压力测试结果出发,反向分析出最差事件的“门限法”目前还鲜有应用实例,如能结合二者的研究成果,将能够更好地作用于银行内部管理。

流动性风险压力测试不仅是一个计量模型,更是一个系统性工程。为提高压力测试的科学性,使之在银行实践与应用领域发挥更好的功效,相关部门需在以下方面加强建设。

(一) 建立高质量的流动性风险数据集市

在建立数据库的过程中,相关部门首先应对产品册进行梳理和构建,由于目前会计账户层面的数

表10 系统性风险情景下流动性储备资产变现模拟

三级储备	资产类别	折扣系数(haircut)	变现时间	每日变现金额
无变现障碍	现金及现金等价物	0	0	48
	国债	0.01	3	90
一级储备	央票	0.01	3	16
	政策性金融债	0.02	5	13
	企业债	0.15	10	15
二级储备	国有商业银行债	0.05	7	0.6
	其他商业银行债	0.15	10	0.5

注:变现折扣系数和变现时间是交易员根据市场近期表现给出的估计数,其前提假设是全行出现流动性持续紧张,决策层要求在最短时间内变现流动性资产。

表11 系统性危机情境现金流模拟

项目	1个月	2个月	3个月	4个月
流动性资产	608			
现金及备付金	48			
债券投资	590			
扣减:折价损失	(30)			
压力情景现金流入	493	209	230	302
压力情景现金流出	(1146)	(170)	(175)	(79)
压力情景现金流	(993)	(170)	(175)	(79)
追加担保(票据质押)	(60)			
追加担保(信用债券质押)	(10)			
压力情景现金流缺口	(653)	39	55	223
净现金流覆盖率	0.43/0.96	1.23	1.31	3.82
累计现金流缺口	(45)	(56)	(1)	222

据已无法满足流动性风险分析和管理需要,因此需要丰富客户维度与交易目的维度的产品集,从而为后续计量与管理打好基础;另外除业务数据以外,还需尽可能收集较长时间内的经济金融时间序列数据,以为今后的数量分析和建模打好基础。

(二) 构建有效的流动性风险压力测试系统

流动性风险压力测试是一个系统性工程,其中涉及大量复杂的现金流模型和大批量的数据运算,单靠手工计算已无法满足要求,必须通过高效的信息系统以实现准确、及时的模拟。

(三) 加强模型的开发和验证工作

流动性风险压力测试是风险评估、预测的重要环节,其中涉及的大量现金流预测模型是压力测试模拟的关键。在实践当中,需持续加强相关模型的开发和验证工作,并促使压力测试标准化、流程化、制度化,确保其结果具有足够的信服力,服务于管理与决策。

参考文献:

- [1]杨鹏. 压力测试及其在金融监管中的作用[J]. 上海金融,2005(1):27-30.
- [2]巴曙松,朱元倩. 压力测试在银行风险管理中的应用[J]. 经济学家,2010(2):70-79.
- [3]盛斌,石静雅. 厚尾事件度量 and 压力测试在我国商业银行的应用研究[J]. 财经问题研究,2010(2):43-47.
- [4]蔡则祥,刘骥. 农村新型金融机构运行绩效集成评价[J]. 审计与经济研究,2013(2):89-96.
- [5]课题组. 商业银行流动性压力测试应用与实证分析[J]. 金融实务研究,2008(11):88-92.
- [6]周宏,潘沁. 流动性风险压力测试的管理和实施现状比较[J]. 风险管理,2010(4):74-78.
- [7]张晓丹,林炳华. 我国商业银行流动性风险压力测试分析[J]. 银行管理,2012(3):50-53.
- [8]袁芳英. 银行体系稳定性的宏观压力测试研究[D]. 上海社会科学院,2010.
- [9]巴塞尔银行监管委员会. 流动性风险计量、标准和监测的国际框架[EB/OL]. www.cbrc.gov.cn[2009-11-15].
- [10]陈利峰. 基于非律性RBC模型的我国经济周期被动研究[J]. 南京审计学院学报,2013(5):9-15.

[责任编辑:杨志辉]

An Applied Research on Dynamic Liquidity Risk Stress Testing on Commercial Banks

ZHOU Kai, YUAN Yuan

(School of Business, Nanjing University, Nanjing 210005, China)

Abstract: Liquidity risk is a basic risk for commercial banks. Stress testing is a quantitative analysis method against tail risks. Basel Committee considers that it is an important tool to identify measure and control liquidity risks. And the subprime mortgage crisis has illustrated the importance of stress testing. This paper used the Basel Committee's "liquidity coverage ratio (LCR)" index calculation methods as a reference, and based on the Basel Committee defined seven standard liquidity shock as scenario assumptions, and established a cash flow gap analysis model for model construction to forecast liquidity risks. And then take Nanjing Bank of China for example, according to the stress testing results, analyzed the structure of asset and liability. Finally, puts forward some related proposals and predicts the future research focus.

Key Words: liquidity risks; stress testing; commercial banks; risk forecasts; risks control; liquidity analysis; banking risks management