

商业银行经济资本计量方法及其数据基础研究

周 凯

(南京大学 经济学院,江苏 南京 210093;江苏银行,江苏 南京 210001)

[摘 要] 经济资本计量必须以数据积累为基础,本文将探讨数据基础对构成经济资本的三大风险(信用风险、市场风险和操作风险)进行有效计量的重要作用,这是我国大型银行在巴塞尔协议三的监管下参与国际竞争的必然选择,也是中小商业银行在利率市场化下管理转型、平衡资本配置与风险补偿、真正提高整体盈利能力的前提和策略手段。

[关键词] 巴塞尔协议三;商业银行;经济资本;数据

[中图分类号] F832.2 [文献标识码] A [文章编号] 1671-511X(2014)01-0057-04

一、引 言

经济资本是一定置信水平下商业银行为避免无法抵御的非预期损失而引起支付危机所需要准备的资本量^[1],是银行内部风险评估而产生的配置给特定资产或业务用以减缓风险冲击的资本,是银行业务发展中承担风险水平的真实反映^[2]。经济资本计量以及衍生而来的经风险调整后的资产收益率(RAROC)以及经济增加值(EVA),是现代商业银行精细化管理进程中不可缺少的管理手段。20 世纪 70 年代美国信孚银行研究团队提出了 RAROC 方法。1982 年,美国的思腾思特公司将调整后的利润减去资本成本的差额称为经济增加值(EVA),并将 EVA 进行了商标注册^[3]。发达国家金融机构早已采用较为先进的高级法衡量经风险调整后的资本状况。历次金融危机以来,特别是次贷危机过后,为了修正资本计量的口径,巴塞尔委员会正式发布了第三版巴塞尔协议,确立了银行资本监管新标杆和新高度。过去由于数据积累和技术水平等方面的限制,我国商业银行大多采用系数法来计量经济资本。2013 年 1 月 1 日起我国银监会开始正式实施新版《商业银行资本管理办法》,为了满足监管达标要求,国有商业银行和股份制商业银行都开始积极采用高级法对资本进行计量。与此同时,2013 年 7 月 20 日起,我国全面放开金融机构贷款利率管制,对商业银行来说,在外部的存贷款定价和内部的风险资本约束之间,总会有个平衡点,比如建立基于 RAROC 回报率的定价模型,就是立足于寻找这样的平衡点。在商业银行业务管理实践中,所有的分析计量工作是否能正常开展的焦点都集中在对自身经营管理数据的积累掌握之基础上。

G20 国家在金融危机中深刻认识到各国金融数据的缺失和缺乏统一的统计标准将极大地影响对金融危机的防范和治理。近年来,经营管理中的数据问题受到各方关注,大数据(Big Data)^[4]一词越来越多地被提及。人们用它来描述和定义信息爆炸时代产生的海量数据,并命名与之相关的技术发展与创新。互联网相关的信息产业最先接触这一概念。在我国金融体系中,证券业和保险业最先接触大数据,并借助着大数据对自身的客户群体进行分析,对市场和产品进行了划分,对业务发展进行了预测。多年来商业银行是我国金融体系的领头羊,但是数据基础相对薄弱。在巴塞尔协议三的框架中,具有强大的数据积累能力才能准确完成细化到部门、条线、客户、产品乃至于账户的经济资本计量。

二、经济资本的计量方式评述

经济资本在数量上等于风险敞口的非预期损失,不同类别风险的经济资本要分别进行计量。假设风险的非预期损失分别为 σ ,相关性为 ρ ,则总体经济资本 EC 为: $EC = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \sigma_i \sigma_j \rho_{ij}}$,这意味着资产的整体非预期损失不等于其所包含的各单个风险资产的非预期损失的线性总和。由于分散化效应,资产组合的非预期损失远小于单个资产非预期损失的线性总和。

[收稿日期] 2013-11-01

[基金项目] 江苏省人力资源和社会保障厅江苏省博士后科研资助计划课题“基于 RAROC 和 EVA 的经济资本配置管理研究”的阶段性成果。

[作者简介] 周凯(1977—),男,管理学博士,南京大学经济学博士后,江苏银行正高级经济师,研究方向:商业银行管理。

实际中计量银行的全部经济资本时,往往简单操作,将信用风险、市场风险和操作风险的经济资本简单加总: $EC = a_1 \sigma_1 + a_2 \sigma_2 + \dots$

这种方法假设风险之间是完全相关的——极端事件在三个风险类别中同时发生。由于不同风险之间的相关性很难进行确切的估计,简单加总的方法不能说没有可取之处^[2],经济资本需求是小于各种不同类型的风险相加的。尽管这种简化计算不够精确,但也基本符合稳健的资本管理要求^[5]。巴塞尔协议三第一支柱下三大风险的经济资本要分别进行计量,不同的计量方法的数据要求差异较大。

武剑^[6]详细介绍了计算信用风险的内部评级法,这也是巴塞尔新资本协议的核心技术。刘莉亚等^[7]研究了在违约模型与盯市模型两种不同情形下单笔贷款业务经济资本的估计问题,分别采用蒙特卡洛仿真基本方法和优化方法进行了仿真试验。结果表明所研究的优化方法不仅可以提高贷款组合信用风险 VaR 的计算效率,还可以提高单笔贷款经济资本的计算效率。迟国泰等^[8]运用保险精算思想,建立了经济资本计量模型,通过将贷款组合的风险暴露数进行分段和在确定违约频率时用负二项分布来代替传统的泊松分布两方面的改进,该经济资本计量模型在实务中可以更加贴切地度量银行贷款组合的风险。迟国泰等^[9]在蒙特卡洛模拟和 Credit Metrics 方法的基础上,以银行各项资产组合收益最大化为目标函数,以 VaR 风险限额为约束,以法律、法规约束和经营管理约束为条件,建立了基于蒙特卡洛模拟和 VaR 约束的银行资产负债管理优化模型。目前国内研究经济资本计量的相关文献基本集中在对方法论的研究上。出于相关数据的可得性较差,上述文献实质上均致力于提出更优化的统计方法来减轻数据统计的压力。

三、三大风险经济资本计量的数据要求

从构成经济资本的三大风险来说,不论是信用风险、市场风险还是操作风险,特别是在高级法下,对高质量的数据就越发依赖,在研究文献中难以获得风险集市、押品数据库、计量参数库、交易数据库、市场数据库、损失数据库等等数据信息,就无法对经济资本的计量方法结果进行准确的对比。即使获得相关数据,当选取的数据量不够、考察期较短或不具代表性时,则得出的预期数据也变得不确切。

(一)信用风险经济资本计量与数据要求

信用风险的初级计算方式主要依托于权重法:

$$\text{信用风险经济资本} = \sum \left(\frac{\text{某产品资产净额} \times \text{风险权重参考系数} \times \text{监管资本转换系数}}{\text{行内调节系数} \times \text{某产品经济资本分配系数}} \right)$$

某产品资产净额通常取决于最小颗粒度账户划分的原则或者简单地采用会计核算规则处理,风险权重参考系数、行内调节系数及某产品的经济资本分配系数一般通过小样本数据计算获得或者简单经验处理得出。权重法的实质是根据监管资本要求,结合本行实际进行细化,其优点在于直观易懂,尤其适用于数据基础较差的银行计量经济资本。但该方法的缺陷也比较明显,权重的确定存在较大的主观性,无法准确计量商业银行真正所需的经济资本,也无法充分体现商业银行的风险偏好。

信用风险的内部评级法需要估计各类信用风险暴露的违约概率(PD)、违约损失率(LGD)、违约风险暴露(EAD)及有效期限(M)等风险要求,并在此基础上计算出最低监管资本要求或内部经济资本要求的加权风险资产。在巴塞尔协议二中就规定了零售类风险暴露全部必须由商业银行自行估计,非零售类风险暴露在初级法下,银行自行估计违约概率(PD),监管机构规定其他风险参数,而在高级法下,所有风险参数均需银行自行估计。

可以说采用信用风险内部评级法离不开强大的数据支持。在零售业务和针对小微企业的风险暴露管理方面,不少商业银行采用“大数定律”,通过组合方式估计内评法所需要的各类参数。“大数定律”的意义在于随机事件的大量重复出现中往往呈现几乎必然的规律,这类规律就是大数法则。通俗地说,在试验不变的条件下,重复试验多次,随机事件的频率近似于它的概率。建立风险分池体系,确保每个资产池汇集足够的同质风险暴露,采用该池的违约概率或违约损失率来代替单笔贷款的该项指标,可以极大地降低模型开发难度。由于实际情况中存在着数据的缺失,可以通过风险分池体系的设计来弥补数据不足的影响。在数据量大的情况下,可以采用单个债务人统计模型,基于大量违约和未违约的样本建立模型,模型的基础是反映样本历史情况的指标。

在内部评级法中巴塞尔协议和《商业银行资本管理办法》的要求是对违约概率(PD)的估计不得低于 5 年,对违约损失率(LGD)和违约风险暴露(EAD)的估计不得低于 7 年。从技术流程和数据要求来看,内部

评级是信用风险经济资本计算、分配与管理的重要基础。

(二) 市场风险经济资本计量与数据要求

1. 标准法。银行的市场风险通过计算资产组合面临的利率风险、汇率风险、股权风险以及商品风险而得出。例如,在巴塞尔协议下,汇率风险和股权风险的资本要求是8%,商品风险是15%。其中,对股权风险来说,资本要求又因一般市场风险的净头寸和特定风险的总头寸而有所不同。在标准法下,银行需要对自身资产组合的相应数据信息充分掌握就可以了,在缺乏历史数据积累和系统支持的条件下采用。

2. 内部模型法。其主要的计算方法是计算风险暴露的 VaR (Value at Risk, 在险价值)。VaR, 是指在一定的持有期和一定的置信度区间内, 一个投资组合最大的潜在损失是多少。VaR 是一种利用概率论与数理统计来评价风险的方法, 它可以使投资人既知道潜在损失的金额, 又可以知道损失发生的可能性。作为一种金融风险评估和计量模型, 已经被全球各主要银行、非银行金融机构、公司和金融监管机构广泛采用。在实际的市场风险管理中, VaR 的计算方法主要有方差—协方差法、历史数据模拟法、结构化蒙特卡罗法。

(1) 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, 通过历史数据分析和估计该风险因子收益分布的参数值, 然后求出在一定置信水平下, 反映了分布偏离均值程度的临界值, 之后建立与风险损失的联系, 推导 VaR 值。

(2) 历史数据模拟法。采用的是历史上真实发生的数据模拟未来, 因此该方法比较直观, 计算出的结果说服力也较强, 许多大银行更倾向于采用这种方法。

(3) 结构化蒙特卡罗法。计算过程是, 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, 测定投资组合得到在险价值。

上述三种方法各有利弊, 但都需要市场数据的积累, 尤其历史数据模拟法对历史数据积累的要求很高。

(三) 操作风险经济资本计量与数据要求

计量操作风险的主要方法有基本指标法 (Basic Indicator Approach)、标准法 (Standardized Approach) 和高级计量法 (Advanced Measurement Approaches, AMA)。

基本指标法一般采用银行前三年总收入的平均值乘上一个固定比例, 目前我国实行 15% 的系数。资本计算公式如下:

$$K_{BIA} = \frac{\sum_{i=1}^n (GI_i \times 15\%)}{n}, \text{ 其中 } GI \text{ 为过去三年中每年正的总收入, } n \text{ 为过去三年中总收入为正的年数。}$$

只要掌握过去三年银行的收入数据, 就可以测算出操作风险资本, 虽然处理简便, 但是固定比例的设置导致无法区分不同银行之间具体的风险状况。

标准法相比基本指标法前进了一步, 将银行业务条线划分为 9 大业务条线, 风险资本要求为:

$K_{TSA} = \left\{ \sum_{i=1}^3 \text{Max} \left[\sum_{j=1}^9 (GI_j \times \beta_j), 0 \right] \right\} / 3$, 其中 GI 为各业务条线总收入。 β_j 为各业务条线的操作风险资本系数。该方法数据问题在于商业银行应当规定所有符合总收入定义的会计子科目的分配方案, 也就是说, 从收入上要能够划分业务条线, 将业务条线清晰归类。

操作风险的高级计量法 (AMA) 主要包括损失分布法 (LDA)、内部衡量法 (IMA) 以及打分卡法 (SCA)。高级计量法对于数据的要求较高, 不但要求基于内部损失数据、外部损失数据、情景分析、业务经营环境和内部控制因素建立操作风险计量模型, 银监会《商业银行资本管理办法》还特别说明“建立模型使用的内部损失数据应充分反映本行操作风险的实际情况”^[10]。

根据上述论述的情况, 总结三大风险的经济资本计量方式的数据要求, 如下页表 1 所示。

四、对策建议

金融危机以来, 在 G20 组织和巴塞尔委员会的倡导下, IMF 和 World Bank 的金融部门评估项目 (FSAP) 致力于建立更准确和更具可比性的金融稳健性指标 (FSIs)^[11]。FSIs 指标体系的首要指标就是资本充足性, 以此为标准的各国监管标准, 也是金融机构在计量自身经济资本时的底线。就经济资本计量的数据基础问题, 本文从宏观层面、中观层面和微观角度提出对策建议。

表 1 三大风险经济资本的计量方式与数据要求

信用风险	数据要求	市场风险	数据要求	操作风险	数据要求
权重法	低,当期数据	标准法	低,当期数据	基本指标法	低,时点数据
内部评级法 (初级法)	较高,历史数据	内部模型法 (方差-协方差法)	一般,历史数据	标准法	一般,当期数据
内部评级法 (高级法)	高,历史数据	内部模型法 (历史模拟法)	很高,历史数据	高级计量法	高,历史数据
		内部模型法 (蒙特卡洛法)	高,历史数据		

首先,宏观层面,建议加快推进自上而下的金融数据标准化工作。IMF 认为,由于各个国家对巴塞尔协议实施步骤不同,采取的标准也不同,那么资本充足率指标的可比性就较差。在金融稳健性指标中就必须说明资本充足率的计算依据,因此应当统一全球指标统计方法。IMF 具有一整套标准的货币与金融统计体系,加快推进该项目,将有助于微观层面金融机构采用统一口径计量监管资本,从而大幅减少各银行在经济资本计量中遇到的逐笔业务的统计标准问题。

其次,中观层面,建议在监管机构倡议下建立银行间内部数据共享机制,满足我国商业银行对自身风险状况的了解,从而准确进行风险计量。近年来监管机构对数据要求逐步提高,从中国人民银行的金融统计标准化存贷款抽样工作到银监会的 EAST 非现场分析系统,商业银行体系其实已经具备充分的数据积累,但是相互之间数据获取性较差。可以借鉴我国台湾银行业类似于协会形式的数据共享机制,从而解决中小商业银行在估计风险参数时面临的困难。

再次,微观层面,建议加强银行内部数据治理工作。数据治理工作是支持经济资本计量、模型运行、风险参数量化、模型验证、报告等应用的重要前提,系统性的收集、整理、跟踪和存储数据,并建立数据质量控制政策和程序,确保数据的完整性、全面性、准确性和一致性。建立数据仓库和标准化的数据字典,清洗、转换和存储银行自身数据,建立数据质量控制政策程序及相应的管理机制流程。

最后,我国商业银行应当借助大数据时代的契机,摆脱数据缺乏对经济资本计量的约束。随着大数据时代的来临,商业银行应更有条件收集和运用数据,通过科学分析手段对海量数据进行分析 and 挖掘,更好地了解客户的行为特征,提高风险模型的精确度,从而进入全新的科学分析和决策时代。在这种情况下,利用大数据的能力将成为决定银行竞争力的关键因素。近十年来外部监管要求不断提高,我国国有商业银行及股份制商业银行在“小数据”时代已经积累了信用评级模型的实战经验,具备了向“大数据”分析跨越的基础。国有商业银行和股份制商业银行逐步建立了自身的内部评级系统,市场风险和操作风险的计量也已有相应的管理系统、数据库和专业团队。中小商业银行也开始加强数据分析,实现银行精细化管理,建立量化的价值分析体系,核算银行每一客户、每个账户的业务,全面计量资金成本、费用分摊、风险拨备和资本占用,从而准确反映每笔业务的价值。麦肯锡提出,“对于企业来说,海量数据的运用将成为未来竞争和增长的基础”^[12],这对于我国商业银行也同样适用。

[参 考 文 献]

[1] Chris. Martens. 银行资本管理:资本配置和绩效测评[M].北京:机械工业出版社,2004.

[2] 周凯.经济资本配置在我国商业银行的应用研究[D].南京农业大学,2008.

[3] 中国建设银行总行计划财务部课题组.商业银行经济资本与经济增加值指标管理机制研究[R].中国知网,2005—2006.

[4] 维克托·迈尔-舍恩伯格,肯尼斯·库克耶.大数据时代[M].杭州:浙江人民出版社,2013.

[5] 武剑.商业银行经济资本配置——理论模型与案例研究[J].国际金融研究,2009(5).

[6] 武剑.内部评级理论与实务[M].北京:中国金融出版社,2005.

[7] 刘莉亚,邓云胜,任若恩.RAROC 模型下单笔贷款业务经济资本的估计与仿真测算[J].国际金融研究,2005(2).

[8] 迟国泰,刘冬,赵志宏.基于银行贷款组合风险的经济资本计量模型[J].管理评论,2007(2).

[9] 迟国泰,郑杏果,许文.基于 Monte Carlo 模拟和 VaR 约束的银行资产组合优化模型[J].系统工程理论与实践,2006(7).

[10] 中国银行业协会.解读商业银行资本管理办法[M].北京:中国金融出版社,2012.

[11] Financial soundness indicators: compilation guide[M]. Washington D.C.: International Monetary Fund, 2006.

[12] 麦肯锡.大数据,是下一轮创新、竞争和生产力的前沿[R].麦肯锡研究院,2011.

(7)Sovereign debt management: mode selection, macroeconomic coordination and financial stability

LIU Xiao-xing, LÜ Xing-jia, ZHANG Ying • 44 •

Sovereign debt crises in Europe and the US in recent years have showed that effective sovereign debt management (SDM) can help governments make macroeconomic regulation and achieve the stability of financial system. By analyzing the history of SDM, this paper discusses the rationale of the three typical modes of SDM, explores how to separate SDM from macroeconomic policies and how to integrate them since SDM is an important point connecting fiscal policy with monetary policy and finally analyzes the influence mechanism of SDM on financial stability from the four aspects of debt stock, debt structure, investor structure and structure of debt capital market.

(8)Transmission effect of the US quantitative easing policy and its enlightenment

MA Ye-qing, YIN Yi-ling, ZHANG Yu • 51 •

People's Bank of China (PBC) carried out a repurchase operation in the open market in the latter half of 2012, which set a record in the hours of operation record and the day volume of transactions in ten years. Because both the reverse repurchase of PBC and the US quantitative easing policy are essentially the release of liquidity in the market, the research in US quantitative easing policy is of great importance for China. By a quantitative analysis of the monthly data of the US QE1, this paper explains the transmission effect of US dollar and anticipates the correlation between monetary policy and domestic price. Our findings show that domestic price is slightly influenced by exchange rate fluctuation and the transmission effect of US dollar weakens sharply under the quantitative easing policy. For this reason it is concluded that monetary policy aimed to stabilize domestic price can minimize the influence of exchange rate.

(9)A study of economic capital measurement and its database in commercial banks

ZHOU Kai • 57 •

It is well-known that the measurement of economic capital must be based on data accumulation. This paper discusses the influence of data accumulation on the efficient measurement of the three risks of economic capital, i. e. , credit risk, market risk and operational risk. Economic capital measurement is a choice that China's large banks have to make against international competition under the supervision of *Basel III*. As for the small and medium-sized banks, it is a prerequisite and strategy they should take in order to achieve management transformation, a balance between risk and return and an increase of the overall profit-making capacity.

(10)Factors analysis of the availability of loans to farmers in Jiangsu province: a comparative study of formal and non-formal financial sectors

LIU Rong-mao, CHEN Dan-lin • 61 •

Farmer's borrowing is an important problem for the rural finance research. This paper starts with the differences between formal finance and non-formal finance sectors and then analyzes the influential factors of farmers' access to formal financial and non-formal financial loans on the basis of the sample data in Jiangsu province. Due to its limitations of information acquisition, formal financial sector stresses family income, value of collateral, guarantees and other factors. By contrast, non-formal financial sector is more concerned about farmer's social capital, personal skills and other factors since it has more advantages in obtaining information on farmers. Our conclusion is that influential factors of farmers' access to loans through formal financial sector in Jiangsu include age, number of laborers, income, mortgage and guarantees, and influential factors through non-formal financial sector are income, skills, personal reputation and guarantees.

(11)Political elements in the budgeting of colleges and universities

QIAO Chun-Hua • 68 •

Budgeting is essentially political, but all literature about budgeting of colleges and universities is based on finance and accounting. An analysis of the political elements in the budgeting of colleges and universities, such as power struggle, political influence and political trickery is not to deny its political nature, but to call for the moral rule, rule by law, and democracy.

(12)An art order of change and immobility

LIANG Jiu • 73 •

The establishment of art studies as an independent discipline in China entails an order of art. Defined as a discipline, the word "arts" rather than "art" is more accurate; meanwhile we should also conceive a concept of change and immobility: what changes embodies the four essential factors: emotions, concepts, values and means while what remains unchanged is the artistic taste. We hope to establish an order of the Chinese art studies under the guidance of these principles, carry forward the research in national art studies, and ultimately found the academic schools of our own.

(13)Tempo of cultural development

TIAN Chuan-liu • 76 •

The cultural development has been swift in China. However, careful consideration should be given to slowing it down in order to achieve a healthier development. In this sense, we need to follow the laws of cultural development and avoid the single-minded pursuit of faster speed and larger scale.

(14)Futurism without a future: a comparative study between Boccioni and Joyce

HE Yun • 82 •

The prevalence of Einstein's theory of relativity gave an impetus to European artists. They tried to conceive a brand-new artistic concept by breaking the boundary between time and space, or sight and hearing. Futurism was considered a pioneer and