

文章编号: 1007-0346(2000)08-0043-03

银行最佳二级准备金规模的定量分析

THE OPTIMUM AMOUNT OF BANK'S SECONDARY RESERVE: A QUANTITATIVE ANALYSIS

李京

银行的准备金按其设立目的可分为一级准备金和二级准备金。前者主要用于满足日常的流动性需要,后者主要应付突发的流动性之需。按照通常的做法,银行事先确定一个固定的百分比,再将这个百分比乘上一级准备金的数额以此作为二级准备金的数额标准。由此可以看出二级准备金事实上始终处于一个从属于一级准备金的地位,其规模核算并没有得到应有的重视。但是二者用途的不同毕竟决定了它们内在属性的不同,需要用不同的理论原则来指导其规模界定。基于此,本文通过建立一个数学模型,来对二级准备金理论上的最佳规模做出定量分析,以便更好地贴近和服务于工作实际。

一、银行二级准备金的成本分析

银行日常准备金管理的必要前提步骤是估算出未来的净流动性需求。这种需求大多数来自负债业务中的客户提存要求和资产业务中的新增贷款要求。除此以外还可以按照波动的性质将流动性需求分为趋势性需求、季节性需求和周期性需求。趋势性需求由于具备明显的变化规律因此便于预测,适合用模型来作定量分析;而季节性需求和周期性需求的随机性比较大,模型的拟合和预测效果并不理想,因而在工作中需要采取特殊的管理方法。正因为如此,本文的讨论重点放在第一种需求的量化分析上。

银行可采集年度、季度和月度的存贷款数据作为样本点画出趋势直线。样本区间应该足够长以保证能显示出二者长期的变动趋势,随后银行可根据做出的趋势线估测出存款变动和贷款变动的近似概率分布。需要特别指出的是,这种估计出来的概率分布应随时进行调整,并尽可能地将流动性需求的最新发展趋势包括到概率分布中去,以便提高模型预测结果的准确程度。

在确定二级准备金的最佳规模时银行主要考虑以下两种成本。一是因保留准备金而放弃的这部分资金的可能收益,这种机会成本会随准备金规模的扩大而增加。二是当所持有的准备金太少从而不能满足突发流动性需求时,银行对外筹资会面临高昂的成本费用或被迫放弃的收益机会,这种开支会随准备金的增加而减少。保留准备金的总成本由这两部分的成本支出共同组成,因此在数量关系上,总成本支出会随准备金的增加先递减而后递增。三者的关系见图 1:

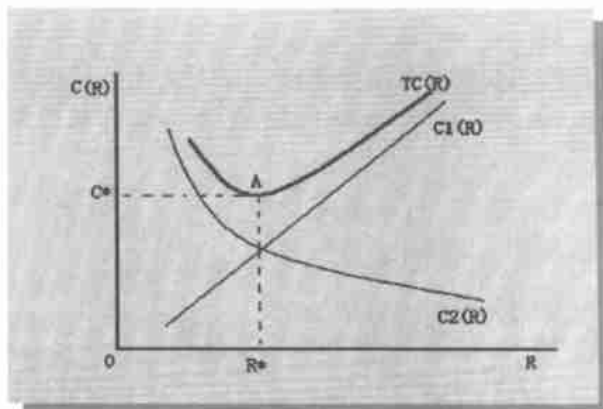


图 1

在图 1 中, R 表示二级准备金的数额, $C_1(R)$ 代表第一种成本支出, $C_2(R)$ 代表第二种成本支出, $TC(R)$ 代表总成本支出。从中可以看出,在总成本曲线上存在一个转折点 A , 这个点所对应的总成本开支最小,而这个点所对应的二级准备金规模则正是下面的数学模型将要推导的结果。

二、模型推导

习惯中二级准备金只是用来满足突发的流动性需求,因此相应地正常的流动性需求就应该由一级准备金来予以满足。换句话说,我们之所以在下面的模型中假设净流动性需求的均值为零,就是考虑到“熨平”一般的需求波动并不在二级准备金的职责范围以内。下面模型中的净流动性需求是属于“超额的”流动性需求那一部分

的。

假设在一定时间区段上贷款的超额增加数额(用 ΔD 来表示)分别服从正态分布,即 $\Delta L \sim N(0, \sigma_L^2)$, $\Delta D \sim N(0, \sigma_D^2)$, 进一步我们假定二者的分布相互独立,因此总的超额净流动性需求为 $TL = (\Delta L + \Delta D)$, 这个随机变量同样服从正态分布,即 $TL \sim N(0, \sigma_L^2 + \sigma_D^2)$ 。又设最佳的二级准备金规模为 R^* , 那么根据切贝绍夫不等式,在考察期内净流动性需求 TL 的波动幅度超过 R^* 的最大概率为:

$$P\{|TL - E(TL)| > R^*\} \leq \frac{\sigma_L^2 + \sigma_D^2}{(R^*)^2} \quad (1)$$

又设当出现流动性危机时,银行对外的筹资成本和费用(或放弃的收益)为 P , 保留二级准备金的机会成本为 r , 则总成本(TC)应为: $TC = C1(R) + C2(R)$, 其表达式为:

$$TC = R^* \cdot r + \left[\frac{\sigma_L^2 + \sigma_D^2}{(R^*)^2} \right] \cdot P \quad (2)$$

最佳的二级准备金规模应该使上式中的总成本取得最小值,因此将总成本对 R^* 求一阶偏导并令其为零有:

$$\frac{\partial TC}{\partial R^*} = r + \left[\frac{-2(\sigma_L^2 + \sigma_D^2)P}{(R^*)^3} \right] = 0 \quad (3)$$

化简上式得到以下结果:

$$R^* = \sqrt[3]{\frac{2P(\sigma_L^2 + \sigma_D^2)}{r}} \quad (4)$$

由上式可以看出,最佳的二级准备金规模是变量 P , $\sigma_L^2 + \sigma_D^2$ 为 r 的函数,用函数式可简写为 $R^*(P, \sigma_L^2 + \sigma_D^2, r)$, 其中各自变量的偏导数符号依此为: $R_P^* > 0$, $R_{\sigma_L^2 + \sigma_D^2}^* > 0$, $R_r^* < 0$ 。只要知道了这些变量的取值,根据公式也就知道了相应的最佳二级准备金规模。为了进一步看出这些变量间的弹性关系,我们对(4)式取自然对数后有:

$$\ln R^* = \frac{1}{3} \ln 2 + \frac{1}{3} \ln(\sigma_L^2 + \sigma_D^2) + \frac{1}{3} \ln P - \frac{1}{3} \ln r \quad (5)$$

等式左边每一个变量自然对数前的系数表示了 R^* 对该变量的弹性大小。例如 $\ln r$ 的系数为 $(-1/3)$, 这表示每当机会成本增加 1 个百分点,相应地最佳二级准备金规模就应减少三分之一个百分点。

在确定实际的最佳准备金规模时通常还要考虑到其

他许多因素,公式(4)并不一定完全适用。但是当相关变量发生变化时,我们却总可以利用公式(5)来决定准备金规模调整的大体方向及操作尺度。一般来说,(5)式对于银行实际工作的指导意义比(4)式要大些,并且它们的作用各不相同:前者着眼于准备金增量的调整,而后者强调其存量的界定。

三、模型的修正与实际运用

要正确使用上述模型则现实经济必须满足相关的假设条件,这实际上是很难做到的。为了达到理论指导实际的目的,我们可以对模型进行适当的修改和扩展,以考虑进更多的现实因素。通常对以上模型可做的修正有以下几个方面。

1. 建立模型困难最大的地方在于事先确定存款变动额和贷款变动额的概率分布。事实上即使不能确切掌握它们的分布,也不妨碍我们运用公式(4)和(5)来推导最佳的二级准备金规模。现实的情况往往是,存贷款的波动可能并不服从正态分布,还有可能什么分布都不服从,但它们的均方差却一定能通过大量的数据观察和统计处理而获得。再加之主要是均方差决定了随机事件出现的概率,因此工作的重点就可以由如何确定概率分布变成如何根据以往的记录来确定存贷款波动的均方差。工作的这一简化使得定量分析的难度大大降低了,同时预测出的结果并没因此而失去太多的准确性。

2. 在计算准备金的机会成本 r 时要综合考虑许多因素。根据定义,机会成本反映了准备金本可用于其他方面的最大收益与当前收益的差额。当前收益较好确定,它要么是准备金存放在中央银行时的利息收入,要么是高流动性可兑换资产的票面收益。而与之相反,可能的最大收益则较难确定,在实际工作中通常用资产利润率指标来加以代替,之所以这样做,原因就在于这个指标能较客观地评定银行资金的平均收益率。公式(5)表明机会成本与准备金规模之间是一种反比例变化的关系,因此为了提高经营管理的稳健性,银行在计算最佳准备金规模时 r 指标不妨有所保留,这样的话日后发生流动性支付危机的可能性会因此而小些。

3. 当银行面临流动性危机时通常会有几种选择,它可以向中央银行申请再贷款或再贴现,也可以向同业拆入资金,签订回购协议,还可以变卖所持有的高流动性资产。正因为筹资渠道多种多样,因此只用任何一种成本支出来量化 P 都会有失偏颇。合理的做法是把所有这些可能的成本费用都考虑在内,采用加权平均成本来反映 P , 其计算公式为:

$$P = WAC = \sum_i W_i P_i \quad (6)$$

其中 W_i 表示银行采用第 i 种筹资方法的频率大小, P_i 为这种筹资方法所对应的费用开支。

4. 在现实经济中存款额的变动与贷款额的变动通常不是相互独立的。例如在经济繁荣时期,存款额与贷款额往往都呈现出上升趋势,而在经济萧条时则都趋于下降。因此为了提高模型预测的精确程度,在建立模型之前知道二者波动的相关系数是十分必要的。相关系数可以通过建立回归模型来获得,具体来说,可用存款变动额作为被解释变量,贷款变动额作为解释变量,做出以下线性回归方程:

$$\Delta D_t = \alpha + \beta \Delta L_t + \mu_t \quad (7)$$

将回归结果中的 R^2 指标开平方,即可得到相关系数 $\rho(\Delta L, \Delta D)$ 。此时净流动性需求的方差也要因此而调整为:

$$\sigma^2 = \sigma_D^2 + \sigma_L^2 + 2\rho(\Delta L, \Delta D)\sigma_D\sigma_L \quad (8)$$

进一步公式(4)也要做出相应调整。最终的结果可以写为:

$$R^* = \sqrt[3]{\frac{2\sigma^2 \sum W_i P_i}{r}} \quad (9)$$

四、几种流动性管理方法的比较

由前面的分析可以看出,运用模型来确定二级准备金的最佳规模具有逻辑性强、推理严密的优点,但是模型本身的高度抽象性又限制了它在实际工作的使用;另外,该模型只能用于预测趋势性流动性需求,不能预测季节性和周期性流动性需求也是一大缺陷。所有这些缺陷和不足都决定了在实践中该模型必须与其他管理方法配合使用。我们这里暂且把本文中的方法称为模型分析法,表1列出了它与其他三种常见的流动性管理方法的比较。

表1 四种流动性需求管理方法的比较

| | 模型分析法 | 资金来源运用法 | 资金结构法 | 流动性指标法 |
|-------------|------------------|---------------------------|----------------------------------|--------------------|
| 管理预测的对象 | 二级准备金 | 一级和二级准备金 | 一级和二级准备金 | 一级和二级准备金 |
| 主要变量 | 机会成本、流动性需求的概率分布等 | 趋势性、季节性和周期性流动性需求 | 游资负债、易损资金和稳定资金 | 相关财务指标 |
| 主要变量的分类标准 | 无 | 按流动性需求的波动性质来分 | 按资金来源发生波动的可能性来分 | 按指标反映资产和负债的流动性程度来分 |
| 管理方法的性质 | 模型计算 | 分类汇总 | 分类汇总 | 按同行业平均水平进行调整 |
| 预测主观性大小 | 小 | 大 | 大 | 小 |
| 影响预测精度的关键要素 | 流动性需求的概率分布 | 存贷款的预期数量变化 | 每类资金来源的预期变化 | 依指标进行调整的幅度大小 |
| 预测公式 | 同(4)式 | 总流动性需求=全部存款的预期变化-全部贷款预期变化 | 总流动性需求=权数*每一类资金来源的预期变化+资金运用的预期变化 | 无 |
| 统计处理的难度 | 大 | 小 | 小 | 小 |

从表1可以看出,几种管理方法都有其各自的特点和使用范围。在实际工作中应该针对不同的预测需要选择最为合适的管理方法,然后以这种方法得出的数据为基础,以其他方法预测的数据为参考,共同决定准备金的合理总规模。□

[参考文献]

[1] 俞 乔等. 商业银行管理学[M]. 上海:上海人民出版社, 1998.

[2] 戴相龙等. 商业银行经营管理[M]. 北京:中国金融出版社, 1998.
 [3] Peter S. Rose. Commercial Bank Management[M]. McGraw-Hill Company, Inc., 1996.
 [4] Stevens E. Is There Any Rationale for Reserve Requirement[J]. Economic Review, 1991, (3).

作者单位:厦门大学财金系

(责任编辑:泊 宁)