

商业银行利率风险管理刍议

西安交通大学 冯平涛 李文双

【摘要】 麦考莱存续期缺口模型是商业银行利率风险管理的重要模型。本文介绍了存续期模型对期权性质和衡量利率变化准确性方面的修正,结合我国商业银行及金融市场的状况探讨了该模型的适用性。

【关键词】 麦考莱存续期模型 利率敏感性

一、存续期缺口模型

存续期这一概念最早由麦考莱于1938年提出,因而被称为麦考莱存续期。它是债券在未来产生现金流的时间的加权平均,其权重是各期现金流现值在债券价格中所占的比重。用公式表示为:

$$D = \frac{\sum_{t=1}^N C_t \times t \div (1+R)^t}{P}$$

其中: D 表示麦考莱存续期; t 表示债券产生现金流的时期; C_t 表示第 t 期现金流; R 表示债券的到期收益率; N 表示债券到期前产生现金流的时期数; P 表示债券现价。

存续期具有非常重要的可加性,即由 m 种债券所构成的债券组合的存续期等于这 m 种债券的存续期的加权和,其权重是各种债券的价值占组合价值的比重。存续期的这种特性使组合管理人员更容易对由多种资产和负债构成的复杂组合的利率风险进行管理。

存续期不仅仅是一个时间概念,其真正价值在于其反映了债券价格对利率变动的敏感性。下面通过修正存续期来看其反映的债券价格对于利率变化的敏感性。

$$\text{债权价格: } P = \sum_{t=1}^N \frac{C_t}{(1+R)^t}$$

$$\text{则有: } \frac{dP}{dR} \times \frac{1}{P} = -\frac{D}{1+R} = D_{\text{mod}}$$

其中: $D_{\text{mod}} = -\frac{D}{1+R}$ 就是修正后的存续期。

从上式可以看出,修正存续期反映了债券价格对利率变动的弹性,即每一单位利率百分比变动所引起的债券价格变动的近似百分比,因而它可以用来衡量利率风险的大小。

$$\frac{dP}{P} = -D_{\text{mod}} \times dR$$

上式表明,当利率发生较小变动时,债券价格变动的近似百分比等于修正存续期与利率变动的乘积,其中的负号表示债券价格的变动与利率变动的方向相反。从此式可以看出,存续期越大,单位利率变动所引起的债券价格变动就越大,利率风险也就越大。

通过以上分析可以看出,存续期不仅能成为债券组合管理者衡量和管理利率风险的重要工具,而且能使商业银行更

有效地管理利率风险,即可以利用存续期对商业银行的资产和负债组合进行利率风险免疫管理。利率风险免疫是指通过某种管理方法使得银行的资产和负债分别能对利率变动的影响相互抵消,使存续期缺口为零,而对整个资产和负债组合价值不产生影响。利用资产和负债的存续相等特性可以达到利率风险免疫的目的。

利率敏感性存续期缺口可以按如下的方法计算:

以 A 、 L 和 E 分别代表一家商业银行的资产、负债和净资产的价值,根据会计恒等式,银行净资产的价值变动可以表示为: $dE = dA - dL$; $dA \div A = -D_{\text{Amo}} \times dR$; $dL \div L = -D_{\text{Lmod}} \times dR$; $dE = (D_{\text{Lmod}} \times L - D_{\text{Amo}} \times A) \times dR = -(D_{\text{Amo}} - K \times D_{\text{Lmod}}) \times A \times dR$ 。

其中, $K = L \div A$ 表示银行的杠杆比率,其实质就是利率敏感性缺口。这种以麦考莱存续期计算利率敏感性缺口的方法有以下几个问题。

1. 麦考莱存续期不适用于具有隐含期权性质银行的资产和负债。隐含期权是指银行的债务人在利率下降时有可能提前还款,而在这种情况下,银行的债权人(这里指存款人)可能会随时提现,从而导致银行未来现金流的减少。麦考莱存续期假设所有资产和负债的各期现金流不受利率波动的影响,但有隐含期权的资产和负债的未来现金流会随着利率波动而变化,其价格也会发生相应的变化,因此麦考莱存续期无法衡量此类资产和负债的利率风险。

2. 运用存续期来衡量利率风险的准确性受到利率变动幅度的影响。在利率发生小幅变动时,存续期能够较为准确地衡量出债券价格对利率变动的敏感性,但当利率变动幅度较大时,利用存续期来衡量利率风险就会产生较大的误差,其原因在于债券的价格收益率曲线是凸性的而非线性的。存续期是债券价格对利率的一阶导数,即债券的价格收益率曲线上某点的切线的斜率,它会随着利率的变化而变化。因此,存续期在利率上升时,会高估债券价格的下跌幅度,而在利率下降时,又会低估债券价格的上升幅度。

二、修正的存续期模型

1. 运用价格收益曲线反映利率变化。当利率发生小幅变动时,要准确地衡量债券价格对利率变动的敏感性,必须考虑债券价格收益率曲线的凸度,即债券价格对利率的二阶导数。它衡量了该曲线的弯曲程度,其公式为:

$$C = \frac{1}{P} \times \frac{d^2P}{dR^2}$$

考虑了债券价格收益率曲线凸度的修正存续期,可以更加精确地计算债券的利率敏感性缺口。计算式如下:

$dE = dA - dL$,将 dA 和 dL 分别进行二阶泰勒展开,得到

$$dA = \frac{dA}{dR_A} dR_A + \frac{1}{2} \times \frac{d^2A}{dR_A^2} (dR_A)^2$$

$$dL = \frac{dL}{dR_L} dR_L + \frac{1}{2} \times \frac{d^2L}{dR_L^2} (dR_L)^2$$

以 D_A 、 D_L 和 D_E 分别代表银行资产、负债和净资产的修正存续期,以 C_A 、 C_L 和 C_E 分别代表银行资产、负债和净资产的凸度,假设资产和负债的利率水平相同,并且其变动幅度也相同,即 $R_A = R_L = R$, $dR_A = dR_L = dR$,则银行利率敏感性缺口如下:

$$dE = -(D_A - KD_L) A \times dR + \frac{1}{2} (C_A - KC_L) A \times (dR)^2$$

其中: $K = L \div A$ 为杠杆系数; $(D_A - KD_L)$ 为存续期缺口,它反映了银行资产与负债存续期错配的程度; $(C_A - KC_L)$ 为凸度缺口,它反映了银行资产与负债凸度错配的程度; dE 为银行净资产的价值变动; dR 为利率的变动。上式反映了由市场利率变动所引起的银行净资产的价值变动。等式右边第一项代表存续期缺口对银行净资产价值的影响,即由存续期缺口产生的利率风险;第二项代表凸度缺口对银行净资产价值的影响,即由凸度缺口产生的利率风险。显然,这要比单纯考虑存续期缺口对银行利率敏感性的影响更加精确。

2.引入有效存续期概念反映资产和负债的变动。为了克服麦考莱存续期不适用于具有隐含期权性质银行的资产和负债的缺陷,可引入有效存续期概念来解决其问题。有效存续期是指在利率水平发生特定变化的情况下债券价格的百分比变动。其计算公式为:

$$D_{eff} = \frac{P_- - P_+}{2 \Delta R P_0}$$

其中: D_{eff} 表示有效存续期; P_0 表示债券初始价格; ΔR 表示利率的变动; P_- 、 P_+ 分别表示利率下降和上升 ΔR 时的债券价格。初始收益率 R 是指证券的初始到期收益率,它是由无风险市场利率(通常是相同期限的国库券收益率)加上期权调整利差构成的。所谓期权调整利差(OAS)是指对证券中含有的隐含期权风险的补偿。它是有效存续期能够防范隐含期权风险的基础,因此有效存续期又称为期权调整存续期。

由于没有考虑利率变动对债券现金流的影响,标准的凸度衡量方法对于含有隐含期权的债券也是不适用的,于是引入有效凸度,其计算公式为:

$$C_{eff} = \frac{P_+ - 2P_0 + P_-}{P_0 (\Delta R)^2}$$

用有效存续期和凸度来计算银行敏感性利率缺口的方法和上面的计算方法完全相同,只是这两种替代计算不考虑隐含期权存续期和凸度,这样的利率敏感性缺口可以将利率的敏感性也考虑进来,从而更加准确地衡量利率风险。

三、提高存续期管理方法的适用性

1.确定适宜的基准利率。从发达国家推进利率市场化的经验来看,短期国债利率是金融市场的基准利率,是衡量市场利率水平涨跌的基本依据。我国目前已经放开了国债回购利

率,下一步应建立国债与其他金融工具收益率之间的合理比价关系。国债的发行不再比照银行同业存款利率,而应以发行人的资质、信用评级结果为基础,参照市场利率风险结构和期限结构,得出大致合理的利率空间,通过招标方式决定最后的利率水平。这样,外汇市场远期交易、期货交易、互换交易、期权交易等所缺乏的参照基准收益率曲线也会建立起来。

2.建立风险度量的评判标准,准确反映风险的动态化。主要应做好两方面的工作:①做好评估工作。利用利率风险模型评估银行资产、负债和与表外业务头寸相关联的所有重大风险,并反映当期风险对未来收益及经营策略有关利率因素的影响;②做好调整工作。利用利率风险模型对必要的假设和惯例进行修正,及时调整思路。商业银行的资产负债管理人员在拟定风险回报组合时,要预先确定最优化方案,即在回报一定的情况下缩小利率变动的幅度,争取在风险一定的情况下最大限度地提高利差期望值。

3.量身定做风险模型。各银行应该根据自己的财力、技术水平和资产负债表的复杂程度选择一套合适的利率风险衡量软件。银行的利率风险头寸是由构成资产负债表的大量存贷款和投资交易累积起来的,每笔存贷款都有自己的现金流量特征。在编制缺口报告时,应该根据自身资产负债的结构状况及市场利率的波动状况决定这种报告的编制频率,以每旬一次的周期为宜。国有银行应该设有负责设计风险管理系统的独立风险控制部门,并确保有足够数量的、能够进行稳健控制的风险管理人员。

4.加强利率预测的准确性。这是银行首先要考虑的问题。在我国,商业银行对利率的预测主要根据中央银行的利率体系来判断。中央银行的利率体系包括再贷款利率、准备金存款利率、备付金存款利率。在缺口模型中,银行不能一味地追求零缺口,因为由于期限结构的错配和基差风险及期权风险的存在,零缺口并不能保证将风险降为零,这只是在银行不能准确判断利率走势时采用的一种防御措施,风险的最终消除仍有赖于利率预测的准确性。

5.加快现代化的信息系统建设。有效的利率风险度量和管理离不开全面、准确和及时的基础数据和信息。我国国有银行分支机构众多,要实现全行的风险控制离不开计算机网络。因此,我国商业银行应该加快辖区乃至全国间畅通的信息系统平台,实现行业内的信息共享。同时,要有一支专业技术过硬、能够进行复杂数据库操作处理的员工队伍,这是保证数据资料真实准确、及时有效的前提。

主要参考文献

- ①彼得·S·罗斯.商业银行管理.北京:机械工业出版社,2001
- ②朱利安·沃姆斯利.新金融工具.北京:中国人民大学出版社,2003
- ③宋清华,李志辉.金融风险.北京:中国金融出版社,2003
- ④赵天荣.存续期缺口模型在资产负债管理中的应用.财经科学,2003;5
- ⑤罗大伟.有隐含期权的银行资产负债表的利率风险控制.系统工程理论与实践,2002;8