

et 网上投稿

et 网上订阅

录用查询

汇款查询

杂志栏目

● 经济研究

● 西部大开发

● 改革探索

● 新观察

● 理论经纬

● 三农问题

● 热门话题

● 企业论坛

● 区域经济

● 财经论坛

● 对外开放和贸易

● 综合论坛

● 经济全球化

● 产业集群研究

● 社会主义劳动理论探讨

● 面向21世纪的中国经济学

论文正文

久期模型对商业银行利率风险的实证分析

上传日期: 2007年9月12日 编辑: 现代经济编辑部 点击:255次

陈祖功

(江苏大学财经学院, 江苏 212013)

作者简介: 陈祖功(1981—)男, 经济学硕士, 江苏大学财经学院统计系;研究方向: 风险管理、数据分析。

摘要: 随着我国利率化进程的加快, 商业银行的利率风险日益突出。分析与防患利率风险已成为我国商业银行的重要研究课题之一。久期模型是一种目前广为推崇的利率风险管理方法。本文用实证分析了久期模型在利率风险中的应用及其局限性。并用凸性分析了久期模型的误差。

关键词: 利率风险; 久期模型; 商业银行; 凸性

一、引言

今年以来, 我国中央政府稳步推行利率市场化, 势必加剧利率的波动, 进而给我国金融机构带来利率风险。中央银行连续八次降息, 使得商业银行资产负债期限匹配失衡, 即利率敏感性资产小于利率敏感性负债。因而在升息周期(利率上升)中, 利率风险成为最主要的风险之一。

二、我国商业银行风险表现

1、商业银行资产负债期限结构的不匹配引致的风险。

可以说, 这一风险是我国商业银行目前最主要的风险。通常情况下, 商业银行总以较低成本的中短期负债来支付成本高的中长期资产, 从而通过两种水平的差额来取得收益。近年来, 我国商业银行负债的流动性不断提高, 资产的流动性不断下降。这一期限结构失配的现象日益严重。负债方面, 存款利率的期限结构随着历次调整, 逐渐趋于水平, 长期存款与短期存款之间的利差不断缩小, 居民的储蓄存款结构呈现出显著的短期化倾向; 资产方面, 经过几次调整后, 贷款利率的期限结构日益平坦, 长短期贷款的利差不断缩小, 刺激了企业对长期贷款的需求, 导致中长期贷款一直以高于短期贷款的速度增长, 短期贷款与长期贷款之比不断下降。在利率上升时, 银行不得不为以后的存款付出更高的成本, 使银行亏损严重。

2、商业银行的基差风险。

该风险表现为一般利率水平的变化, 引起不同种类的金融工具的利率发生程度不等的变动时, 给商业银行的净利息收入带来变动而引起的风险。从近几年人民币基准利率调整情况看, 存、贷利率平均下调幅度一般不等, 这就使商业银行的净利差变动。如2002年2月21日央行降息为例, 此次存款利率平均下调0.25个百分点, 贷款利率平均下调0.5个百分点, 相应地, 对商业银行而言, 每百亿元资产负债每年的净利息收入减少约2500万元, 因而, 基差利率风险随之发生。当利率市场化不断加快, 利率波动加剧, 基差利率风险不断加大。

3、商业银行定期存贷款隐含着选择性风险。

在当前市场利率化进程中, 利率的调整将会促使借款者提前偿还贷款, 或促使存款者提前从银行取出定期存款, 所有银行都会由于其客户的这种行为而招致经利息收入变化的风险。利率变化的速度越快, 变动的幅度越大, 这种隐含的期权选择风险对银行净利息的影响越明显, 使得商业银行的负债利率敏感性进一步加强, 同时也加强了银行资产负债期限结构不匹配的困境。

三、久期模型

1、久期(Duration)模型是度量利率风险的重要工具之一。经过长时间的实践检验, 现在已被全球部分发达国家的主要跨国银行所接受, 成为国际银行业利率风险管理和统一监管方面最可靠的标准之一。

久期反映的是投资者收回原始投资的实际期限, 它是持有债券带来的现金流的期限的加权平均数, 其权重是各期收到的现金流的现值的比值, 用公式表示位:

$$D = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} + \frac{K}{(1+r)^n}}$$

(1)中,D为以年份数量横量的存续期;C_t为t时的现金流量值; r为到期收益率, 其中p = $\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$ 即资产的现价, n为到期前的时期数; t为收到现金流的时期数。

由债券价格对到期收益率求一阶导数, 通过变形, 并将(1)式代入可得下式: $\frac{dp}{p} = -D \cdot \frac{dr}{1+r} = -D_{mod} \cdot \frac{dr}{1+r}$ (2) 其中D_{mod} = $\frac{D}{1+r}$ 为修正期, 这里 $\frac{dp}{p}$ 代表的是债券价格变动百分比, 它是

久期和收益率以及收益率变动的百分比函数。

(2)式表明：收益率变动越大，或久期越长，债券价格变动的幅度也越大，相应债券的利率风险增加；从(2)式我们还可以知道，债券价格的变动与收益率的变动方向相反。

2、久期模型对银行利率风险的实证分析。这里以某金融机构为例，若该机构购入一个期限为6年，收益率为8%的1亿美元的债券，那么右下表：

N	CF	CF·DN	CF·DN·n
1	80	74.07	74.07
2	80	68.59	137.18
3	80	63.51	190.53
4	80	58.80	235.20
5	80	54.45	272.25
6	1080	680.58	4083.48
	1000.00	4992.71	

经计算可知：从第1年到第5年的债券收益为80万美元，第6年到期受到1080万美元，则该债券的久期为：

$$\text{久期} D = \frac{4992.71}{1000.00} = 4.99(\text{年})$$

由式(2)可以得到

$$\Delta p = -D \cdot 1 + r(\Delta r) \cdot 100L \quad (3)$$

即债券价格变动的百分比等于修正期与收益变动率的乘积，且债券价格的变动与收益率的变动相反。

①当利率由8%升到10%时，用上述模型预测的债券价格变化为：

$$\Delta p = -D \cdot 1 + r \Delta r = -4.99 \cdot 10\% - 8\% \cdot 1 + 0.08 = -9.2463\%$$

$$\text{此时价格 } p_1 = 1000(1 - 9.2463\%) = 907.537$$

②当利率由8%下降到6%时，运用久期模型得到

$$p_2 = 1000(1 + 9.2463\%) = 1092.463$$

上述计算表明：债券收益变动2%时，债券价格变化9.24%为，说明债券利率变动时债券价格以更大的幅度变动；同样地，由(3)式可知，久期越长，利率变动引起的债券价格变动也越大，相应的利率风险也就增加。

可以看出，当收益率发生较小的变化时，久期能准确地度量债券价格对利率变动的敏感性。实践证明，当收益发生较大幅度变化时，利用久期模型度量利率风险会出现误差，如何精确计算并防范这些误差，就是下面要解决的问题。

四、久期模型与凸性

久期模型隐含的一个基本假设是债券的价格与收益率呈线性关系。实际上，利率上升幅度大时，久期模型高估了债券价格的跌幅；当利率大幅度下降时，久期模型低估了债券价格的升幅，其原因在于债券价格与收益呈现凸性而非线性。

凸性(Convexity)表示债券价格随收益率变化的关系接近于一条凸函数，如果将债券价格的变化对收益率的变化用泰勒级数展开，则有：

$$dp = \frac{dp}{dr} \cdot dr + \frac{1}{2} \frac{d^2p}{dr^2} \cdot dr^2 + \dots \quad (4)$$

我们知道，一阶偏导数除以 $-p$ ，即为久期 $D = -\frac{dp}{p \cdot dr}$ ；二阶偏导数除以 p ，即凸性，用 c 表示有： $c = \frac{1}{p} \cdot \frac{d^2p}{dr^2}$

(4)式可以写为 $dp = -D \cdot p \cdot dr + \frac{1}{2} \cdot c \cdot p \cdot dr^2$ 其中 $D = \text{修正久期}$ 。

为验证久期模型的精确性，我们这样做：

依然用上述中的久期为4.99年，收益率为8%的1亿美元债券，在此水平下，现价 p_0 为

$$p_0 = 80 \cdot 1.08^{-1} + 80 \cdot 1.08^{-2} + \dots + 80 \cdot 1.08^{-6} + 1000 = 1000$$

1、当利率由8%上升到10%时

$$\text{用久期模型预测的债券价格 } p_1 = 907.537$$

而精确计算的债券价格为

$$p_1 = 80 \cdot 1.1^{-1} + 80 \cdot 1.1^{-2} + \dots + 80 \cdot 1.1^{-6} + 1000 = 912.895 > p_1$$

$$\text{二者间的误差为 } |\Delta 1| = |907.537 - 912.895| = 5.358$$

可以看出：利率上升时，久期模型高估了债券价格的跌幅；

2、当利率由8%下降到6%时

$$\text{用久期模型预测的债券价格 } p_2 = 1092.463$$

而精确计算的债券价格为

$$p_2 = 80 \cdot 1.06^{-1} + 80 \cdot 1.06^{-2} + \dots + 80 \cdot 1.06^{-6} + 1000 = 1098.347 > p_2$$

$$\text{二者间的误差为 } |\Delta 2| = |1092.463 - 1098.347| = 5.884$$

可以看出：利率下降时，久期模型低估了债券价格的升幅。

此时有 $|\Delta 2| > |\Delta 1|$ 这也体现出凸性的特性，即“突出”程度。

五、小结

凸性的这种特点，对于金融机构（如商业银行）的资产组合管理无异大有好处。它不但能规避某些利率风险，还能精确计算出其误差。

相对于传统的利率风险管理工具而言，久期模型能很好地度量利率风险的变动，不失为一种先进的利率风险管理方法，虽然实际中存在一定的局限，我们可以运用凸性可

以很好地计算其误差，这样，分析得到的结果更加令人信服。

参考文献：

- [1] Philippe Jorion(美), 风险价值VAR.第一版. 北京: 中信出版社, 2005
- [2] 吴云飞, 候志伟.久期缺口管理在利率风险管理中的应用.商场现代化, 2007; (15)
- [3] 李焰.我国商业银行的利率风险管理研究 [J].财贸经济, 2006; (3)
- [4] 钱水土, 任健.基于我国银行业的商业银行利率风险分析 [J].学习论坛, 2005; (6)
- [5] 付林.我国商业银行面临的利率风险及其管理方法 [J].商场现代化, 2006; (8)

版权所有:《现代经济》编辑部

E-MAIL:mej@vip.sohu.com 电话: 0898—68928581 传真: 0898—68919810

地址: 海口市龙昆北路24号龙园别墅D1栋 邮编: 570105