

提前还贷潮下基于久期模型的银行贷款利率风险管理研究

邓海鑫

中国建设银行广州审计分部, 中国·广东 广州 510000

【摘要】本文从近期的商业银行住房按揭贷款“提前还贷潮”思考,以存贷款久期模型为基础,结合个别代表性的商业银行实例,探究疫情后经历大规模“提前还贷潮”后,商业银行存贷款利率久期变化,特别是久期缺口发生的变化。比较变化前后的久期缺口,探究未来可能存在的利率风险,并基于分析结果,提出商业银行后续利率风险管理的建议。

【关键词】住房贷款;提前还贷;利率风险管理;利率期限结构

一、引言

2022年初至2023年2月,各商业银行住房按揭贷款利率发生了较为明显的下降。其中5年期LPR利率由2021年12月末的4.65%,下降至2022年8月份起的4.3%,且本年度房地产市场宽松的信贷利率政策,使得各家银行由LPR上浮政策,短期内逐步改变至LPR基础利率政策(即利率不上浮,按LPR基础利率执行)。

以广州首套房五年期以上利率为例,2021年广州房贷利率曾五次“提价”,峰值一度达到5.85%(LPR+120BP),且放款受额度限制,贷款供不应求。但2022年8月后,各大银行基本执行了LPR不加点政策,此时首套房利率仅为4.3%,相比于年初下降了155个基点,下降比例达到了26.5%。

以1笔本金100万元,贷款期限20年,等额本息方式偿还的房贷为例,若执行广州首套房利率,则2021年与2022年还款额、利息差别如下表所示:

表1-1 利率调整前后本息试算表(以100万元本金为例)

项目	2021年	2022年	两项之差 (节约)
利率	5.85%	4.3%	1.55%
每月还款额(元)	7,078.04	6,218.83	859.21
本息合计(元)	1,698,729.6	1,492,519.2	206,210.4

表1-1 利率调整前后本息试算表(以100万元本金为例)

由测算可得,调整前后个人住房按揭贷款将产生较大利息差,而如此巨大的利息下调,无疑会鼓励有能力的债务人提前偿还债务,以便节省利息费用,故2022年以来的利率下调引发了一波极大的“提前还贷潮”。^[1-2]

因政策支持,大多数银行在2022年发放了数额巨大的低息普惠金融类贷款,该类贷款的整体平均利率亦低于房贷利率。其最低年化利率低至3.85%,即使与调整后的首套住房按揭贷款利率相比仍属于低息贷款。两种贷款的一收一放,等效于以低息的小微企业贷款置换了利率较高的按揭贷款。在整体贷款结构发生变动的同时,银行的贷款久期必然发生了较大变化。^[3]

笔者通过对部分商业银行发生大规模“提前还贷潮”前后的存贷款久期变化,从久期缺口、凸度等多个角度出发,在数据分析基础上,从审计角度总结出商业银行在该种变化下利率风险的发展趋势,并提出相关的审计管理建议。

二、当前商业银行的利率风险形式分析

当前,商业银行普遍存在的利率管理风险事件主要是大量以往发放的利率较高的住房按揭被偿还,同时银行发放了较大规模的普惠金融贷款,加之LPR下行,导致整体上贷款综合利率发生了较大的下降,从而导致目前商业银行存在以下的几种风险。

(一) 再定价风险

该风险是目前“提前还贷潮”下各商业银行面临的最直接的显性风险,主要表现为商业银行资产和负债由于在期限结构上存在的一定不匹配,导致利率下行时,商业银行的盈利能力受到的负面影响^[4]。以往研究中,再定价风险往往出现在“存短贷长”且利率上升的情况中,但当前时期的再定价风险则正好相反,主要出现于贷款重定价一端,即大量的“提前还贷”导致以往期限较长、利率较高的贷

款提前终止,从而导致资产端发生大量的重定价情况,期限结构也发生了较大变化,可以视为利率下行时“存长贷短”形式的风险,这必将影响预期收益。

(二) 基差风险

该风险贯穿于商业银行经营的整个生命周期内,主要指的是存贷款利率基准调整幅度不同步,导致基差可能缩小,损害商业银行的盈利能力。在本次“提前还贷潮”之下,基差风险在再定价风险的加成影响下,对商业银行的影响尤为严重。本次“提前还贷潮”中,贷款置换效应使得目标贷款包利率下降超过1%,而存款利率则未发生变动。以一年期定期存款利率为例,自2015年末起,其利率始终维持在1.5%,未发生任何变化。^[5]

(三) 含权风险

由于客户可以随时自由支取存款,也可以根据自己经济情况选择提前偿还贷款。故银行的存贷款产品,实际上可视为一种含权产品,客户可根据利率波动情况选择有利于自己的方式行权。本次的“提前还贷潮”即是利率大幅下降时,客户大规模行权所致。且大部分银行为了吸引客户,并未设置“提前还贷”需收取的手续费,故该权利价格并未体现在贷款利率中,无形中也增加了银行隐性成本^[6]。虽然存款产品中,该产品在行权时客户需要支付一定成本(提前支取仅按活期利率计息,客户将损失活期与其定期产品的息差),但由于存款产品未发生较大幅度波动,故客户不会选择行权,银行在期权成本方面也发生了一定的损失。

三、提前还贷潮后银行久期模型构建和分析

根据以上工具及风险分析,笔者以四大国有银行公开数据为数据基础,计算四行相关数据。由于四大行利率基本相似,故利率一般采用某一贷种的平均利率进行计算。

(一) 资产久期计算

根据久期计算公式,资产久期计算,需要取得住房贷款及小微企业贷款在“提前还贷潮”之前的利率水平,笔者此处以某地区2021年末及2022年末的小微企业及住房按揭贷款利率作为久期计算利率,以2021年末LPR作为折现率,对两种贷种的久期进行计算。

1. 住房按揭贷款变化前后久期

此处以贷款25年期,贷款年化利率为5.85%,本金100万元,还款方式为等额本息的贷款作为目标贷款。考虑到贷

款本金即为其价格,故折现率使用其当时的年化收益率,代入麦考利久期及修正久期公式得出:

$$\text{MacDur}_{\text{before}} = \frac{\sum_{t=1}^{300} \frac{6351.63}{(1+0.4875\%)^t}}{1000000} = 115.2583$$

由于住房贷款是逐月还款,其中6,351.63元为每月还款额,故将其年化得出:

$115.2583 \div 12 = 9.6049$ 年,即为利率变化前的住房按揭贷款麦考利久期。

$$\text{其修正久期为: } \frac{115.2583}{1+0.4875\%} \div 12 = 9.5582 \text{ 年}$$

在贷款利率发生变化后,住房贷款的年化利率变为4.3%(以广州地区首套房为例),仍以以上贷款作为测算标本,则变化后的麦考利久期计算如下:

$$\text{MacDur}_{\text{after}} = \frac{\sum_{t=1}^{300} \frac{5445.19}{(1+0.3583\%)^t}}{1000000} = 124.1768$$

根据其麦考利久期得出,其修正久期为124.1768,将其年化得出其修正久期为10.3111年。

由以上的测算可以看出,以单笔贷款来看,住房按揭贷款自2021年末至2022年末,其久期由9.5582年上升至10.3111年,产品的久期提升了0.7529年。

2. 普惠贷款久期测算

普惠贷款中主要的贷种为一年期及三年期贷款,与债券的先息后本偿还方式类似。故本次久期测算将分别以一年期及三年期的贷种为测算标本,其中贷款本金均设置为100万元。

四行一年期普惠贷款利率使用3.85%,还款方式为按月付息,期末还本,经计算,该贷款麦考利久期为:

$$\text{MacDur}_{1\text{year}} = \frac{\sum_{t=1}^{12} \frac{3208.33}{(1+0.3208\%)^t}}{1000000} + \frac{\frac{1000000}{(1+0.3208\%)^{12}}}{1000000} = 11.7912$$

修正以年为单位=11.7912/12=0.9826

$$\text{修正久期为 } \frac{0.9795}{1+0.3208\%} = 0.9795$$

四行三年期普惠贷款利率使用3.9%,还款方式为按月付息,期末还本,经计算,该贷款麦考利久期为:

$$\text{MacDur}_{1\text{year}} = \frac{\sum_{t=1}^{36} \frac{3250}{(1+0.325\%)^t}}{1000000} + \frac{\frac{1000000}{(1+0.325\%)^{36}}}{1000000} = 34.0321$$

修正以年为单位=34.0321/12=2.836

$$\text{修正久期为} \frac{2.836}{1+0.325\%} = 2.8268$$

经测算，一年期与三年期的普惠金融贷款余额比例大约为30%/70%，故普惠贷款估计的综合修正久期为：

$$2.8268 \times 70\% + 0.9795 \times 30\% = 2.2726$$

（二）负债久期计算

银行负债主要为对公和对私存款付息，故对银行的负债久期计算主要使用银行的平均存款付息率。经查询，银行的综合存款付息率大约在年化1.59%—2.11%之间，取其极值平均数1.85%作为平均存款付息率，每年末付息。

由于存款种类较多，且各个存款种类利率不尽相同，各银行数据也难以进行搜集，故此处将存款的沉淀时间设定为3年进行测算，本金金额仍设定为100万元，计算其麦考利久期结果如下：

$$\text{MacDur}_{3\text{year}} = \frac{\sum_{t=1}^3 \frac{18500}{(1+1.85\%)^t}}{1000000} + \frac{\frac{1000000}{(1+1.85\%)^3}}{1000000} = 2.9458$$

$$\text{修正久期为} \frac{2.9458}{1+1.85\%} = 2.8923$$

（三）资产负债率测算

根据四大行公布的财报显示，其2021年及2022年的资产负债情况如下表所示：

2021年四大行总资产与总负债情况（单位：万亿元）

银行名称	总资产	总负债	资产负债率
工商银行	35.17	31.90	90.70%
建设银行	30.25	27.64	91.37%
农业银行	29.07	26.65	91.68%
中国银行	26.72	24.37	91.21%

2022年四大行总资产与总负债情况（单位：万亿元）

银行名称	总资产	总负债	资产负债率
工商银行	39.55	36.12	91.33%
建设银行	34.30	31.49	91.81%
农业银行	33.83	31.19	92.20%
中国银行	28.64	26.12	91.20%

注：由于2022年年报尚未报出，该表格使用数据截至日期为2022年9月30日

同时，由四大行数据可以计算得出，2021年四行平均资产负债率为：

$$\frac{90.7\% + 91.37\% + 91.68\% + 91.21\%}{4} = 91.24\%$$

2022年四行平均资产负债率为：

$$\frac{91.33\% + 91.81\% + 92.2\% + 91.2\%}{4} = 91.64\%$$

（四）资产综合久期和久期缺口计算

由于本次资产分析涉及个人住房贷款和普惠贷款两种产品，因此其综合久期使用两种资产贷款余额各自占两种资产之和的比例的加权平均值进行计算，经查询计算，2021年普惠金融贷款平均占比为19.98%，2021年住房按揭贷款平均占比为80.02%。2022年普惠金融贷款平均占比为24%，2022年住房按揭贷款平均占比为76%。

则2021年综合资产久期为：

$$D_{A-2021} = 19.98\% \times 2.2726 + 80.02\% \times 9.5582 = 8.1025$$

2022综合资产久期为：

$$D_{A-2022} = 24\% \times 2.2726 + 76\% \times 10.3111 = 8.3819$$

由以上的数据，可利用久期缺口公式 $D_{gap} = D_A - \frac{L}{A} \times D_L$ ，计算以四大行为代表的商业银行久期缺口。

2021年久期缺口为：

$$D_{gap-2021} = 8.1025 - 91.24\% \times 2.8923 = 5.4636$$

2022年久期缺口为：

$$D_{gap-2022} = 8.3819 - 91.64\% \times 2.8923 = 5.7314$$

由以上的久期缺口来看，目前商业银行仍然保持了正的久期缺口，但自2021年至2022年，在经历“提前还贷潮”后，其久期缺口有所提高。从这方面看，在仅考虑按揭贷款和小微企业贷款及其置换效应的情况下，商业银行利率敏感度更大，利率变化对其净值的影响也更大，但在利率下行的通道中，商业银行的净值将更快上升。

（五）考虑凸度后的久期缺口

考虑到从实际上来看，利率和市值变动可能并不完全呈线性关系，存在一定的凸度，故接下来将在整个模型中加入凸度，再次计算考虑凸度后，商业银行的久期缺口变化。

根据含凸度的计算公式:

$$\% \Delta Price^{full} \approx (-ModDur \times \Delta r) + \frac{1}{2}(Con \times \Delta r^2)$$

同时, 根据以往研究结果, 商业贷款平均凸度这里取12.83, 一般存款取1.81。同时利率变化幅度统一设定为-1% (即原利率基础上乘0.99, 非直接减1%)。当利率变化时, 2021年的资产久期导致的价值变化为:

$$-8.1025 \times -1\% = 0.8103\%$$

2022年的资产久期导致的价值变化为:

$$-8.3819 \times -1\% = 0.8382\%$$

资产凸度导致的价值变化为:

$$\frac{1}{2} \times 12.83 \times (-1\%)^2 = 0.06415\%$$

2021年资产合计导致价值变化为:

$$0.8103\% + 0.06415\% = 0.87445\%$$

2022年资产合计导致价值变化为:

$$0.8382\% + 0.06415\% = 0.90235\%$$

负债久期导致的价值变化为:

$$-2.8923 \times -1\% = 0.2892\%$$

负债凸度导致的价值变化为:

$$\frac{1}{2} \times 1.81 \times (-1\%)^2 = 0.00905\%$$

负债合计导致价值变化为:

$$0.2892\% + 0.00905\% = 0.29825\%$$

故在考虑的凸度的久期缺口模型中, 2021年利率水平下, 若利率下调1%, 对应价值变化为:

$$0.87445\% - 91.24\% \times 0.29825\% = 0.6023\%$$

2022年利率水平下, 若利率下调1%, 对应价值变化为:

$$0.90235\% - 91.64\% \times 0.29825\% = 0.629\%$$

相比之下, 未考虑凸度时, 根据其久期缺口, 2021年利

率水平下, 若利率下调1%, 对应价值变化为:

$$-5.4636 \times -1\% = 0.5464\%$$

2022年利率水平下, 若利率下调1%, 对应价值变化为:

$$-5.7314 \times -1\% = 0.5731\%$$

从整体来看, 考虑了凸度因素后, 在利率下调时, 整体价值上升幅度要大于未考虑凸度的情况, 当利率上调时, 由于凸度项恒为正, 故整体价值下降的幅度要小于未考虑凸度时的情况。

(六) 久期免疫策略在久期缺口模型中的应用

传统久期免疫策略中, 主要目标在于通过一系列的调整, 使久期缺口归零, 即令 $D_A - \frac{L}{A} \times D_L = 0$ 。在久期缺口对上升后的2022年实施久期免疫策略, 则可能有以下几个路径:

1. 保持资产负债率不变, 负债利率不变, 降低资产久期。此时有:

$$D_A = \frac{L}{A} \times D_L = 91.64\% \times 2.8923 = 2.6505$$

即当资产久期降低至该水平时, 久期缺口为0, 该路径有一定的操作意义。

2. 保持两大久期不变, 调整整体资产负债率。此时有:

$$\frac{L}{A} = \frac{D_A}{D_L} = \frac{8.3819}{2.8923} = 289.8\%$$

由于该资产负债率过高, 显然该路径并无实际实施意义。

3. 保持资产久期和资产负债率不变, 调整负债久期。此时有:

$$D_L = \frac{A}{L} \times D_A = 1.091 \times 8.3819 = 9.1447$$

该路径有一定的可行性, 但是实际操作中难以达到预想效果, 因为负债久期的调高需要降低利率或提升存款年限, 但无论哪一种方法, 要将其久期提升到目标值均有困难。

四、久期模型和免疫策略总结及应用建议

实际上, 完美的久期免疫策略在实际中几乎无法持续性

达到，主要原因：一是通过分析研究以往资料和本次重新建模计算发现，商业银行的整体久期缺口均为正，在实践中难以达到完美的久期免疫策略。二是在加入了凸度因素后，久期缺口对银行价值的影响变成了一个非对称数，即凸度影响项持续为正，该种情况无法持续使用免疫策略使利率变化不影响其价值。^[7]三是由于我国的利率目前仍为持续下行通道，在利率下调时，目前正久期缺口反而有利于提升商业银行的整体价值。

但将久期缺口和利率敏感性控制在一个适当的范围仍是必要的，因为过高的正值久期缺口在市场利率发生上升时，将会更大地降低商业银行整体价值。在2022年“提前还贷潮”后，由于综合利率的下降，从而导致了资产久期发生了上升，而负债久期由于未发生明显的变化，导致整体的久期缺口上升，即使在考虑了凸度的情况下，商业银行整体利率敏感度仍然上升了。考虑到当前利率定价仍以LPR作为利率的基准价格，若LPR发生了上升，则相比于2021年来说，2022年的利率敏感性将会使商业银行整体价值加速下降。^[8-9]

通过上文的久期缺口测算、利率敏感性测算和久期免疫策略分析可知，基于当前久期缺口扩大的情况，若需要将商业银行的利率敏感性控制在一个合理的范围，从而达到较为有效的利率风险管理效果，可以从降资产久期、提升负债久期、提升凸度对整体敏感性的缓冲左右三方面进行。具体可细化为如下的几条建议。

（一）提升整体资产利息收益率。利用较高利息产品对冲还款潮带来的综合利率下降。通过调整银行自身信贷产品结构，提高整体信贷产品的利率，或至少减缓其综合利率下降幅度和速度，从而一定程度上遏制资产久期过快上升。^[10]

（二）优化存贷款期限结构。对于资产端，可考虑适当减少部分期限较长的贷款，利用贷款期限较短的贷款进行替代。同时在负债端，适当延长存款综合沉淀时间，提升

存款在银行内的综合平均期限，双管齐下适当缩小整体久期缺口。

（三）通过合理产品搭配提升商业银行综合凸度。恰当地利用凸度作为利率敏感性的缓冲器，一定程度上单边降低其波动程度，达到有效利率风险管理的目的。

参考文献：

- [1] 施恬，《商业银行利率风险管理中久期缺口测算及其防御策略——基于中国股份制商业银行的实证分析》，2014年。
- [2] 刘艳萍、王婷婷、迟国泰，《基于方向久期利率风险免疫的资产负债组合优化模型》，2009年。
- [3] 刘湘云、唐娜，《商业银行利率风险：基于久期缺口的免疫策略及实证分析》，2006年。
- [4] 宗玮，《修正久期—凸度模型在商业银行利率风险管理中的应用》，2009年。
- [5] 熊正德、乔海曙、刘洪善，《论我国商业银行资产负债利率风险管理》，2001年。
- [6] 薛晴、刘湘勤，《利率市场化对商业银行盈利能力的影响——基于利率风险暴露视角的实证分析》[J]. 人文杂志. 2017, (3).
- [7] 左卫丰.《久期缺口模型的局限性及其修正》[J]. 商业时代. 2010, (12).
- [8] 左卫丰 久期模型比较分析及其应用研究[D] 中南大学, 2005. 12.
- [9] 安东尼·G·科因, 罗伯特·A·克兰, 杰斯·莱德曼 《利率风险的控制与管理》，经济科学出版社。
- [10] 王春峰、张伟.《基于久期缺口模型的隐含期权利率风险管理》2001年10月。

作者简介：

邓海鑫，性别：男，年龄：33岁，工作单位：中国建设银行广州审计分部，职称：经济师，职务：审计师。