

报价回购业务欠库风险压力测试探讨

王曙明 ☎: (8610) 8357 1420

✉: wangshuming@chinastock.com.cn

报价回购业务是证券公司开展的创新业务之一，由证券公司提供债券作为质押物，并以根据标准券折算率计算出的标准券总额为融资额度，向证券公司指定交易的客户以“证券公司报价-客户接受报价”的方式融入资金，客户于回购到期时收回融出资金并获得相应收益的债券质押式回购。

在业务开展过程中，由于利率波动，导致质押券价格下跌，从而可能会造成质押券额度不足，因此质押券欠库是报价回购业务需重点防范的风险之一。根据《债券质押式报价回购业务监管指引》的相关要求，以及《报价回购业务试点方案》、《报价回购业务规模扩大的工作计划》、《压力测试管理办法》等有关规定，同时结合资金配置假设，本文主要讨论报价回购欠库风险专项压力测试。

(一)压力测试目标

测试在标准券折算率波动情况下，质押券的欠库程度以及所需要额外增加的资金额度。

(二)基本假设

1. 公司用于开展报价回购业务的资金配置为 20 亿；
2. 可开展报价回购规模上限为 20 亿；
3. 报价回购所用的质押券全部由自有资金购买；
4. 报价回购总规模和标准券余额须低于安全比例 93%，超过该比例则需要增加质押券；

5. 质押券（标准券）余额=报价回购总规模/93%。

（三） 压力因子

质押券折算率。

（四） 压力情景

根据 100 只上交所 AA 级以上债券最近两年标准券折算率的单周变动幅度数据，其正态分布 0.90 分位数、0.95 分位数以及 0.99 分位数的最小值（对应最大下降幅度）分别为-3.62%，-4.64%以及-6.57%。在此基础上进一步加压得到质押券折算率的轻度压力值、中度压力值以及重度压力值分别为-4%，-5%，-7%。

（五） 其他参数

1. 质押券价格/标准券价值，记为 q 。根据 100 只上交所 AA 级以上债券最近两年（标准券）质押券价格/标准券价值的比值数据，债券质押券价格/标准券价值的历史平均值变化区间为 $[1.08, 1.60]$ ，用该平均值来估算 q 的变动范围，即 $1.08 \leq q \leq 1.60$ ；

2. 实际开展报价回购业务总规模 S 亿元， $S \leq 20$ ；

3. 质押券（标准券）余额，记为 R ， $R=S/93\%$ 。

（六） 压力测试模型

由安全比例：

$$\text{报价回购总规模} / \text{质押券（标准券）余额} \leq 93\%$$

质押券（标准券）余额应满足：

$$\text{质押券（标准券）余额} \geq \text{报价回购总规模} / 93\%$$

即，

$$\text{质押券（标准券）余额} \geq S / 93\%$$

由于质押券（标准券）余额为 $R=S/93\%$ ，则自有资金储备 M_{ressv} 为

$$\begin{aligned} M_{\text{ressv}} &= \text{自有资金总规模} - \text{质押券占用金额} \\ &= 20 - R * q \\ &= 20 - S * q / 93\% \end{aligned}$$

当质押券折算比例下降 Δ , 则质押券 (标准券) 余额降为 $R*(1-\Delta)$, 在报价回购开展规模不变的情形下, 补充质押券需要增加的资金为

$$\begin{aligned} M_{\text{need}} &= \max\{S/93\% - R*(1-\Delta), 0\} * q \\ &= \max\{S/93\% - S/93%*(1-\Delta), 0\} * q \\ &= (S*\Delta/93\%) * q. \end{aligned}$$

因此, 需要额外增加的资金为

$$\begin{aligned} L_{\text{add}} &= \max\{M_{\text{need}} - M_{\text{resv}}, 0\} \\ &= \max\{S*\Delta*q/93\% - (20-S*q/93\%), 0\}. \end{aligned}$$

(七) 压力测试

我们首先固定 $q = \text{质押券价格} / \text{标准券价值} = 1.1$ 。当实际开展报价回购规模 S 为 12 亿、14 亿、16 亿、18 亿、20 亿时, 分别取质押券 (标准券) 余额 $R = \text{开展报价回购规模} / 93\% = 12.90$ 亿、15.05 亿、17.20 亿、19.35 亿、21.51 亿, 我们得到如下压力测试结果:

表 1: $q = \text{质押券价格} / \text{标准券价值} = 1.1$ 时的压力测试结果

	轻度压力情景	中度压力情景	重度压力情景	业务开展规模 (亿)	标准券余额 (亿)
折算率变动比例	-4%	-5%	-7%	-	-
欠库需要补充资金 (亿)	0.57	0.71	0.99	12.00	12.90
自有资金储备 (亿)	5.81	5.81	5.81		
需要额外增加资金 (亿)	0.00	0.00	0.00		
欠库需要补充资金 (亿)	0.66	0.83	1.16	14.00	15.05
自有资金储备 (亿)	3.44	3.44	3.44		
需要额外增加资金 (亿)	0.00	0.00	0.00		
欠库需要补充资金 (亿)	0.76	0.95	1.32	16.00	17.20
自有资金储备 (亿)	1.07	1.07	1.07		
需要额外增加资金 (亿)	0.00	0.00	0.25		
欠库需要补充资金 (亿)	0.85	1.06	1.49	18.00	19.35
自有资金储备 (亿)	-1.29	-1.29	-1.29		
需要额外增加资金 (亿)	2.14	2.35	2.78		
欠库需要补充资金 (亿)	0.95	1.18	1.66	20.00	21.51
自有资金储备 (亿)	-3.66	-3.66	-3.66		
需要额外增加资金 (亿)	4.60	4.84	5.32		

进一步，固定 $q = \text{质押券价格} / \text{标准券价值} = 1.3$ ，进行压力测试，在上述相同开展报价回购业务规模的情形下，得到压力测试结果如下：

表 2： $q = \text{质押券价格} / \text{标准券价值} = 1.3$ 时的压力测试结果

	轻度压力情景	中度压力情景	重度压力情景	业务开展规模 (亿)	标准券余额 (亿)
折算率变动比例	-4%	-5%	-7%	-	-
欠库需要补充资金 (亿)	0.67	0.84	1.17	12.00	12.90
自有资金储备 (亿)	3.23	3.23	3.23		
需要额外增加资金 (亿)	0.00	0.00	0.00		
欠库需要补充资金 (亿)	0.78	0.98	1.37	14.00	15.05
自有资金储备 (亿)	0.43	0.43	0.43		
需要额外增加资金 (亿)	0.35	0.55	0.94		
欠库需要补充资金 (亿)	0.89	1.12	1.57	16.00	17.20
自有资金储备 (亿)	-2.37	-2.37	-2.37		
需要额外增加资金 (亿)	3.26	3.48	3.93		
欠库需要补充资金 (亿)	1.01	1.26	1.76	18.00	19.35
自有资金储备 (亿)	-5.16	-5.16	-5.16		
需要额外增加资金 (亿)	6.17	6.42	6.92		
欠库需要补充资金 (亿)	1.12	1.40	1.96	20.00	21.51
自有资金储备 (亿)	-7.96	-7.96	-7.96		
需要额外增加资金 (亿)	9.08	9.36	9.91		

(八) 结论

1. 关于自有资金配置

由于质押券安全比例为 93% 以及质押券与标准券价格比往往大于 1，购置质押券所需金额要大于业务开展规模。如：在 $q = \text{质押券价格} / \text{标准券价值} = 1.1$ 时，当业务规模达到 20 亿时，自有资金储备为 -3.66 亿，也就是说，购买质押券所需金额已经超出公司的自有资金配置。因此，如要达到业务规模上限，公司须增加资金配置。

2. 关于 $R = \text{质押券}(\text{标准券})$ 余额的设置

由上述测试结果，在质押券折算比例下降 4%，5%，7% 时，需要相应增加用于补充质押券的资金。事实上，当质押券折算比例下降 Δ 时，只有当质押券（标准券）余额 $\times (1 - \Delta) \geq \text{实际开展报价回购规模} / 93\%$ 时，即质押券（标准券）余额 $\geq \text{实际开展报价回购规模} / (93\% \times (1 - \Delta))$ 才不会

发生欠库。因此建议将质押券（标准券）余额维持在 $R^* = \text{实际开展报价回购规模} / (93\% * (1-0.7))$ 的水平上，以有效控制由于质押券贬值所导致的欠库风险。

3. 关于 $q = \text{质押券价格} / \text{标准券价值}$ 的选取

由上述测试结果，随着 q 值（质押券价格/标准券价值）的增大，在各种压力情景以及业务开展规模情形下，相应的资金缺口都有所增加，如：在业务开展规模=18 亿的情形下，质押券价格/标准券价值=1.1 所对应的轻度、中度以及重度压力情景下所需要额外增加的资金分别为 2.14 亿元、2.35 亿元以及 2.78 亿元；而在质押券价格/标准券价值=1.3 时，所对应的轻度、中度以及重度压力情景下所需要额外增加的资金分别为 6.17 亿元、6.42 亿元以及 6.92 亿元，相比质押券价格/标准券价值=1.1 的情形有大幅增加。

上述现象主要原因：事实上，注意到上述所需增加的资金额度 L_{add} 公式可等价表示为

$$L_{add} = \max\{S * (1 + \Delta) * q / 93\% - 20, 0\},$$

在其他条件不变的情况下， q 越大，所需增加的资金额度显然越大。

因此，在其他因素（如债券收益率等）相同的条件下，应尽量选择 q 值较小的质押券，也就是使质押券价格与标准券价值的比值尽量小，这样方能更好地降低资金缺口。

4. 关于实际开展规模的设置

同样由上述压力测试结果，在业务开展规模逐步增加的情形下，自有资金储备逐渐不足以覆盖欠库补券的资金需求。例如：在质押券价格/标准券价值=1.1 的情形下，当业务开展规模为 16 亿元时，自由资金储备为 1.07 亿元，可以覆盖轻度、中度压力情景下 0.76 亿元和 0.95 亿元的欠库补券资金需求，只在重度压力情景下才出现资金缺口 0.25 亿；而当业务开展规模增加到 18 亿时，自由资金储备为负值，已无法满足任何欠库补券资金需求，此时轻度、中度、重度压力情景下的资金缺口分别为 2.14 亿元、2.35 亿元以及 2.78 亿元。基于前段关于 q 值（质押券价格/标准券价值）的讨论，上述资金缺口在 q 值增大时会被进一步放大。

基于上述分析，建议：在质押券折算率变动可能性较小且公司流动性资金充足时，可以考虑适当加大业务开展规模；而当质押券折算率有大幅下降趋势，且公司流动性资金不充裕时，应当减小业务开展规模，以保障自由资金储备足够覆盖欠库补券资金需求，降低欠库风险。

中国银河证券股份有限公司 博士后科研工作站

北京市西城区金融街 35 号国际企业大厦 C 座 100033

电话: 010-83571403

传真: 010-66568641

中国银河证券网址: www.chinastock.com.cn

中国银河证券博士后科研工作站网址: <http://www.chinastock.com.cn/yhwz/postdoc/index.shtml.chinastock.com.cn>