

## Special Topic

# Understanding the Monetary Policy of Central Bank via Its Balance Sheet: A Simple Situation

Updated on September 9, 2024

© 2024 Nicky老师  
nickycahelp@qq.com

随着美联储(Federal Reserve)即将开启降息周期(rate cut), 市场普遍预期中国央行也将在今年(2024)第四季度降息降准. 相信金融从业人士或是金融专业接触过《货币金融学》(The Economics of Money, Banking & Financial Markets)的学生对于现代央行体系下的货币政策都不陌生. 但无论是在课堂上还是现实新闻中, 我们往往都是在一个宏大的叙事背景下, 朦朦胧胧地被告知货币政策工具的理想指向:“哦央行准备降息降准了, 那么未来的货币供应量会提高”. 如果你还不曾深入理解过货币调控过程中的细节, 那么本篇note将非常适合你, 因为我们将在一个具体的简化场景中, 通过探究央行以及商业银行资产负债表的变动, 来理解央行相应货币政策工具的结局.

## I. Understanding the Balance Sheet of Central Bank

### 1 A simple economy with three entities

Let us start with a simple situation where there are only three entities: central bank, commercial bank and an individual named Nicky.

我们首先要明确的是三方的初始“禀赋”(endowment). 央行是国家/政府/人民赋予其神圣的权力发行法定货币(currency), 其背后是国家/政府的背书. 货币发行权便是央行的禀赋. 假设Nicky is a luck guy who owns a piece of gold, 拥有的这块黄金便是Nicky的禀赋. 而商业银行作为中介(intermediation)其初始禀赋是0/nothing.

假设Nicky要去远行, 他所拥有的黄金不方便随身携带于是就放到commercial bank储存.<sup>1</sup> Commercial bank为确保万无一失于是将这块黄金存放到central bank保管, 而central bank向它发行等值货币(假设这块黄金的公允价值是\$100), 承诺当其看到这张货币时便会返还相应黄金. 于是, 当Nicky需要提取黄金时, commercial bank便可以拿着这张面值\$100的货币去找央行取回黄金还给Nicky. 当前, 央行和商业银行的资产负债表(A: Asset; L: Liability)可表示为

Central Bank		Commercial Bank	
A	L	A	L
a piece of gold	currency \$100	currency \$100	a piece of gold

<sup>1</sup>事实上早期银行的主要功能之一便是帮助客户保管贵重物品, 建议大家有机会可以参观位于重庆朝天门的重庆金融历史博物馆, 那是美丰银行的旧址, 保留着地下保险箱库.

注意, Nicky储存在商业银行的黄金对于商业银行而言是其负债, 而商业银行把黄金放到央行处保管收到的货币是商业银行的资产; 而央行收到(或认为是买入)的黄金是其资产, 基于此而对外发行的货币是央行的负债.

## 2 Lending and deposit by other individuals

我们现在开始引入简单的经济活动/借贷行为. 假设个体 $\mathcal{A}$ 想从商业银行贷款\$100, 商业银行对 $\mathcal{A}$ 进行考察后决定发放这笔贷款. 假设 $\mathcal{A}$ 拿到这笔款项后决定留下\$10现金(cash), 其余存回商业银行. 那么此时央行和商业银行的资产负债表变为

Central Bank	
$A$	$L$
a piece of gold	currency \$100: · cash \$10 · reserve \$90
Total: \$100	\$100

  

Commercial Bank	
$A$	$L$
( $A1$ ) loan to $\mathcal{A}$ \$100 ( $A2$ ) reserve \$90	( $L1$ ) a piece of gold ( $L2$ ) deposit of $\mathcal{A}$ \$90
Total: \$190	\$190

注意,  $\mathcal{A}$ 的贷款对于商业银行而言是其资产, 而储户的存款对于商业银行而言是其负债, 商业银行资产( $A2$ )中的储备(reserve)正是来自 $\mathcal{A}$ 的存款. 当没有其他人再贷款的时候, 商业银行将全部reserve存放于央行. 此时央行负债中最初发行的货币, 其总值没变但构成却发生了变化, 包括流通在外的cash以及商业银行储存的reserve. 我们注意到, 相较于央行资产/负债量\$100而言, 经济体中的货币总量来到了\$200=商业银行\$190+ $\mathcal{A}$ 的现金\$10, 这便是借贷行为带来的货币创造(money creation).

假设个体 $\mathcal{B}$ 也想从商业银行贷款. 考虑到个体 $\mathcal{A}$ 可能存在的取款行为, 商业银行并不能把全部reserve \$90都贷款给 $\mathcal{B}$ . 央行规定, 商业银行需要将吸收存款的一定比例留存于央行, 这部分款项叫做法定存款准备金(required reserve), 而这个比例叫做存款准备金率(reserve requirement ratio, RRR). 我们假设央行规定的RRR=10%, 那么商业银行留存在央行的法定存款准备金为

$$\$90 \times 10\% = \$9.$$

另一方面, 考虑到潜在风险, 商业银行选择主动再留存\$1至央行, 而这部分金额我们叫做超额准备金(excess reserve).

假设 $\mathcal{B}$ 选择贷款上述剩余的, 即 $\$90 - \$9 - \$1 = \$80$ , 并且留下现金\$20后将剩余\$60又存回商业银行, 而商业银行为此笔存款留下10%的法定准备金后将剩余全部\$54贷款给了个体 $\mathcal{C}$ . 假设 $\mathcal{C}$ 将贷款全部留用. 经过上述全部经济活动后, 商业银行的资产负债表变为Table 1. 站在央行的角度, 其资产负债表变为Table 2.

Table 1:

Commercial Bank	
<i>A</i>	<i>L</i>
(A1) loans total \$234	(L1) a piece of gold (valued \$100)
· to <i>A</i> \$100	(L2) deposits total \$150
· to <i>B</i> \$80	· of <i>A</i> \$90
· to <i>C</i> \$54	· of <i>B</i> \$60
(A2) reserve total \$16	
· required reserve \$15	
· excess reserve \$1	
Total: \$250	\$250

Table 2:

Central Bank	
<i>A</i>	<i>L</i>
a piece of gold	monetary base \$100
	· cash \$84
	· reserve \$16
	– required reserve \$15
	– excess reserve \$1
Total: \$100	\$100

通过上述例子我们发现，经济活动并没有改变央行的负债**基础货币**(**monetary base, MB**)<sup>2</sup>总量，依旧和其资产(a piece of gold)价值匹配。但经济活动(诸如借贷,存款,取现)的确改变了央行负债的构成。央行的**基础货币量**、商业银行的**放款行为**和储户的**存款行为和取现需要共同决定了全社会的货币总量**，我们把这个货币统计口径叫做**广义货币M2**。<sup>3</sup> 我们用**一个倍数来表示从MB到M2的扩张程度**，即**货币乘数**(money multiplier, MM):

$$\text{money multiplier} = \frac{M2}{MB}.$$

在我们例子中，M2=商业银行体系中的存款\$150+流通在外的现金\$84=\$234，所以货币乘数为

$$\$234/\$100 = 2.34$$

MM也常常被看做**货币周转次数**，反映了经济的活络程度。

搞懂上述简单场景在央行和商业银行资产负债表上的反应能够帮助我们熟悉基本经济活动如何带来货币供给的变化。现实世界中的经济活动远比上述例子要来的复杂和多元，诸

<sup>2</sup>在中国央行的资产负债表中，此处所指的基础货币科目在负债端叫做“储备货币 Reserve Money”，而此处的cash科目叫做“货币发行 Currency Issue”，reserve科目叫做“金融性公司存款 Deposits of Financial Corporations”

<sup>3</sup>一般而言，现金(包括公众持有和商业银行持有)叫做M0，狭义货币M1=M0+活期存款，广义货币M2=M1+定期存款等。

如当经济体创造了外汇时, 央行就可以基于外汇(作为央行的资产)发行本币(作为负债)来扩张资产负债表; 又如, 央行如果直接从财政部购买国债也可以实现扩张资产负债表达到投放基础货币的目的<sup>4</sup>. 另外, 商业银行往往也不止一家. 种种此类经济活动最终构成了央行和商业银行复杂庞大的资产负债表和货币政策传导机制.

## II. The Impact of RRR Cut

### 3 The relation between RRR and MM

在分析调降法定存款准备金率(reserve requirement ratio, RRR)的影响之前<sup>5</sup>, 让我们先来看看RRR与货币乘数(money multiplier, MM)的关系. 我们从前文例子最初的状态重新开始, 即假设当前央行和商业银行的资产负债表(A: Asset; L: Liability)为

Central Bank		Commercial Bank	
A	L	A	L
a piece of gold	currency \$100	currency \$100	a piece of gold

假设商业银行将最初的\$100全部放贷给个体A, 同时A将全部资金又存回商业银行; 商业银行按照法定存款准备金率 $0 < \text{RRR} < 1$ 比例留存\$100RRR至央行后将剩余\$100(1-RRR)放贷给个体B, 而B也将全部资金又存回商业银行; 商业银行再次按照RRR比例留存\$100(1-RRR)RRR后将剩余\$100(1-RRR)<sup>2</sup>放贷给个体C, 如此反复直至商业银行没有额外资金可供放贷为止(即当贷款人数趋于无穷多时且每人都将全部贷款存回商业银行), 其发放的贷款总金额为(简单的等比数列求和)

$$100 + 100(1 - \text{RRR}) + 100(1 - \text{RRR})^2 + \dots = \frac{100}{\text{RRR}}.$$

此时, 其资产负债表可表示为Table 3, 其中required reserve的计算来自

$$100\text{RRR} + 100(1 - \text{RRR})\text{RRR} + 100(1 - \text{RRR})^2\text{RRR} + \dots = 100.$$

而此时, 央行的资产负债表可表示为Table 4, 其负债全为商业银行的法定存款准备金, 当前没有现金持有. 根据定义, 此例子的广义货币M2=100/RRR, 而基础货币MB=100, 所以此时的货币乘数

$$\text{MM} = \frac{\text{M2}}{\text{MB}} = \frac{1}{\text{RRR}}.$$

也即, 在贷款需求充分且没有现金漏损率以及超额准备金等条件下, 货币乘数MM达到最大值, 等于法定存款准备金率RRR的倒数. 现实情况是, 贷款需求波动, 公众或商业银行都会持有一定的现金, 同时商业银行也会留存一定的超额准备金, 所以MM一般小于1/RRR. 综上, 我们得出MM的理论范围是

$$1 \leq \text{MM} \leq \frac{1}{\text{RRR}}.$$

<sup>4</sup>就像美联储的所作所为, 债务货币化很多时候等同于开动印钞机, 往往会带来通货膨胀.

<sup>5</sup>近日(2024年9月5日), 中国央行发出信号: 法定存款准备金利率还有一定下降空间. 参见[http://news.china.com.cn/2024-09/05/content\\_117410088.html](http://news.china.com.cn/2024-09/05/content_117410088.html)

Table 3:

Commercial Bank	
$A$	$L$
(A1) loans total $\$100/\text{RRR}$	(L1) a piece of gold (valued $\$100$ )
· to $\mathcal{A}$ $\$100$	(L2) deposits total $\$100/\text{RRR}$
· to $\mathcal{B}$ $\$100(1-\text{RRR})$	· of $\mathcal{A}$ $\$100$
· to $\mathcal{C}$ $\$100(1-\text{RRR})^2$	· of $\mathcal{B}$ $\$100(1-\text{RRR})$
$\vdots$	· of $\mathcal{C}$ $\$100(1-\text{RRR})^2$
(A2) reserve total $\$100$	$\vdots$
· required reserve $\$100$	
· excess reserve $\$0$	
Total: $100+100/\text{RRR}$	$100+100/\text{RRR}$

Table 4:

Central Bank	
$A$	$L$
a piece of gold	monetary base $\$100$
	· cash $\$0$
	· reserve $\$100$
	– required reserve $\$100$
	– excess reserve $\$0$
Total: $\$100$	$\$100$

## 4 The impact of RRR cut

我们以前文Table 1的经济状态为例, 来分析降准后可能带来的变化. 具体而言, 当前经济体中个体 $\mathcal{A}$ 持有贷款 $\$100$ (其中 $\$10$ 作为现金持有,  $\$90$ 存入商业银行), 个体 $\mathcal{B}$ 持有贷款  $\$80$ (其中 $\$20$ 作为现金持有,  $\$60$ 存入商业银行), 个体 $\mathcal{C}$ 持有贷款 $\$54$ (全部作为现金持有), 商业银行按照 $\text{RRR}=10\%$ 对总存款额 $\$150$ 留存法定存款准备金共计 $\$15$ 同时留存 $\$1$ 超额准备金, 详见Table 5. 央行的资产负债表详见Table 6.

假设央行调降RRR为 $6\%$ , 此时商业银行只需留存 $\$150 \times 6\% = \$9$ 的法定存款准备金, 这意味着有  $\$15 - \$9 = \$6$ 的流动性释放, 这部分资金理论上可创造的最大货币增量(当 $\text{MM}=1/\text{RRR}$ 时, see Section 3)为 $\$6/\text{RRR}=\$100$ , 潜力巨大! 以下, 我们具体分析两个可能的场景:

(i) 经济体中借贷需求旺盛但存在现金漏损率(即公众具有持有现金的需求). 假设个体 $\mathcal{D}$ 从商业银行获得了这部分贷款 $\$6$ 并全部存入, 商业银行留存 $\$6 \times 6\% = \$0.36$ 的法定存款准备金后, 将剩余全部 $\$5.64$ 全部贷款给了个体 $\mathcal{E}$ , 后者将全部贷款留作现金留存. 商业银行最新的资产负债表变为Table 7, 我们发现因为降准同时伴随着活跃的贷款需求, 广义货币M2得到提升(从 $\text{RRR}=10\%$ 下的  $\$234$ 变为 $\text{RRR}=6\%$ 下的 $\$245.64=\$234+\text{new deposit}\$6+\text{new cash}\$5.64$ ). 此时央行的资产负债表更新为Table 8.

(ii) 经济体中借贷需求疲软(表现为对经济前景的担忧). 此时因为降准而释放出来的流



Table 5:

Commercial Bank (RRR=10%)	
<i>A</i>	<i>L</i>
(A1) loans total \$234	(L1) a piece of gold (valued \$100)
· to <i>A</i> \$100	(L2) deposits total \$150
· to <i>B</i> \$80	· of <i>A</i> \$90
· to <i>C</i> \$54	· of <i>B</i> \$60
(A2) reserve total \$16	
· required reserve \$15	
· excess reserve \$1	
Total: \$250	\$250

动性, 因为经济体中没有新的贷款需求表现为商业银行被动的超额准备金的增加, 反映在资产负债表上即为Table 9. 我们发现, 因为没有新增贷款的需求(进而没有新增存款)导致广义货币M2并没有因为降准而增加. 此时央行的资产负债表更新为Table 10.

综上, 央行的降准行动为商业银行释放了部分流动性(货币供给端), 提高了货币乘数的上限, 但最终的广义货币量M2能否得到提升还取决于货币的需求端. 货币创造过程永远是央行, 商业银行和储户三方共同决定的. 另一方面, 我们从上述例子中不难发现, 降准并没有改变央行的基础货币供给, 也即没有改变央行资产负债表规模. 事实上, 正如中国央行在其官网所说的那样: “降准操作并不改变央行资产负债表规模, 只影响负债方的结构, 短期内商业银行可能根据经营需要减少对中央银行的负债, 因此基础货币可能有所下降<sup>6</sup>.” 我想读者到此应该能对这句话有深刻的理解了.

央行货币政策的操作目标无外乎“量”和“价”两方面. “量”指的是货币供应量, 其调控手段除了上述讨论的变更法定存款准备金率以外, 还包括丰富的公开市场操作<sup>7</sup>; 而“价”指的是对利率的调控<sup>8</sup>. 这些内容我们留待日后有机会再做详细分析.

*End.*

<sup>6</sup>See <http://www.pbc.gov.cn/rmyh/4027845/index.html>

<sup>7</sup>例如, 中国央行近期开展了国债买卖业务这种扩表行为, 参见<http://www.pbc.gov.cn/zhengcehuobisi/125207/125213/125431/index.html>

<sup>8</sup>不难发现, 本文全篇讨论均假设存贷利率均为0, 这是为了简化起见.

Table 6:

Central Bank (RRR=10%)	
<i>A</i>	<i>L</i>
a piece of gold	monetary base \$100
	· cash \$84
	· reserve \$16
	– required reserve \$15
	– excess reserve \$1
Total: \$100	\$100

Table 7:

Commercial Bank (RRR=6%, case(i))	
<i>A</i>	<i>L</i>
(A1) loans total \$245.64	(L1) a piece of gold (valued \$100)
· to $\mathcal{A}$ \$100	(L2) deposits total \$156
· to $\mathcal{B}$ \$80	· of $\mathcal{A}$ \$90
· to $\mathcal{C}$ \$54	· of $\mathcal{B}$ \$60
· to $\mathcal{D}$ \$6	· of $\mathcal{D}$ \$6
· to $\mathcal{E}$ \$5.64	
(A2) reserve total \$10.36	
· required reserve \$9.36	
· excess reserve \$1	
Total: \$256	\$256

Table 8:

Central Bank (RRR=6%, case(i))	
<i>A</i>	<i>L</i>
a piece of gold	monetary base \$100
	· cash \$89.64
	· reserve \$10.36
	– required reserve \$9.36
	– excess reserve \$1
Total: \$100	\$100

Table 9:

Commercial Bank (RRR=6%, case(ii))	
<i>A</i>	<i>L</i>
(A1) loans total \$234	(L1) a piece of gold (valued \$100)
· to <i>A</i> \$100	(L2) deposits total \$150
· to <i>B</i> \$80	· of <i>A</i> \$90
· to <i>C</i> \$54	· of <i>B</i> \$60
(A2) reserve total \$16	
· required reserve \$9	
· excess reserve \$7	
Total: \$250	\$250

Table 10:

Central Bank (RRR=6%, case(ii))	
<i>A</i>	<i>L</i>
a piece of gold	monetary base \$100
	· cash \$84
	· reserve \$16
	– required reserve \$9
	– excess reserve \$7
Total: \$100	\$100