

doi:10.13582/j.cnki.1672-7835.2015.03.017

# 基于预期损失理论的中国存款保险定价<sup>①</sup>

缪锦春, 季安琪

(南京大学 经济学院, 江苏 南京 210093)

**摘要:**存款保险制度设计的核心是存款保险定价。以各大银行上市年报为数据来源,估算出预期损失理论定价公式的各因子,同时根据国内上市银行不同的风险水平以及实际承受能力,测算出我国适用的存款保险费率在区间0.07% - 0.76%之内。

**关键词:**存款保险制度;预期损失理论;存款保险定价

**中图分类号:**F83      **文献标志码:**A      **文章编号:**1672-7835(2015)03-0099-06

## Chinese Deposit Insurance Pricing System Based on Expected Loss Method

MIU Jin-chun & JI An-qi

(School of Economic, Nanjing University, Nanjing 210093, China)

**Abstract:** According to domestic listed banks of different risk profiles and actual capacity at the same time, this paper calculates suitable deposits premium rate in China. Eventually, this paper points that the deposit insurance rates should be in the range of 0.07% ~ 0.76% when China establishes the deposit insurance system initially.

**Key words:** deposit insurance system; expected loss method; deposit insurance pricing

存款制度分为隐性存款保险制度和显性存款保险制度,中国到目前为止,实行的还是由中央政府担保的隐性存款保护制度,银行只要出现问题,政府立刻就会承担救世主的角色,包揽破产银行所有的存款赔偿<sup>[1]</sup>。然而,隐性存款保护方式劣势显著,最主要的是缺少市场约束与加大道德风险。在隐性存款保险制度下,存款人将银行信用直接与国家挂钩,从而不太关注存款所在银行的经营风险和运行效率,这必要导致银行的逐利行为:追求高风险高回报的贷款业务。同时银行破产的所有成本由政府一并承担,银行无需为自己的高风险行为承受任何处罚,因为国家对所有的银行统一实行“零单一费率”担保。这些现实情况迫使中国不得不考虑建立显性存款保险制度。在目前的环境下,五大国有银行与部分股份制银行已经上市,保证了信息披露的及时性和准确性,商业银行资本充足率普遍提高,整个银行业环境相对稳定,另一方面,我国现存的隐性存款保险制度的弊端日益显现,导致影子银行体系过度膨胀,无法适应我国金融市场的发展,也不利于金融环境的稳定。同时显性存款保险制度已在众多国家建立起来,并且种种实例表明其完全是金融市场向成熟发展的产物。

在政府已将存款保险制度提上日程的大背景下,以存款保险定价为核心,比较存款保险定价的两种理论方法的优劣势以及对我国金融体系的适用性,在实证的基础上计算出中国的存款保险费率,然后设计出为中国国情所适用的存款保险定价体系,最后根据实证结果及其影响因素提出结论和政策建议。

① 收稿日期:2015-02-26

作者简介:缪锦春(1972-),男,江苏东台人,副研究员、博士后,主要从事金融等方面的研究。

## 1 国际上存款定价的模型选择分析

要对存款保险进行定价,核心是估计银行资产价值的风险。以 Merton 的期权定价模型<sup>[2]</sup>为基础的定价法和以预期损失理论为基础的定价法就是当前学术界惯用的两种定价方法。

### 1.1 期权定价模型

Merton 首创以银行资产价值的一项看跌期权去比拟银行的存款,这就可以套用 Black - Scholes (BS)的期权定价模型。具备充分公信力的第三方保险人担保了银行的债务,实质上与一份卖出期权是绝对相似的:支付承诺类似于期权实施价格,公司的资产价值类似于基础资产,企业债务类似于银行存款。同时还有另外两个假设:第一,假设银行的所有债务仅为存款,并且保险同时针对存款的本金和利息;第二,假设能以几何布朗运动模拟银行的资产价值。

$$d\ln V_t = \mu dt + \sigma dW_t \quad (1)$$

$V$  表示银行的资产价值,  $\mu$  表示资产的即时回报率,  $\sigma$  表示资产的即时预期回报标准差,  $W$  是标准 Wiener 过程。用 B - S 定价模型来预估存款保险的价值:

$$G(T) = De^{-rT}N(X_2) - VN(X_1) \quad (2)$$

其中  $X_1 = \frac{\ln(D/V) - (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$ ,  $X_2 = X_1 + \sigma\sqrt{T}$ 。 $D$  是银行债务的账面价值,  $r$  是年息率,  $T$  是银行债务的到期时间,  $N(\cdot)$  是正态分布累积函数。

记  $g = G(T)/D$ , 则  $g$  是每单位存款保险的价值:

$$g = N(d_2) - \frac{V}{D}N(d_1) \quad (3)$$

其中,  $d_1 = \frac{\ln(D/V) - \sigma^2 T/2}{\sigma\sqrt{T}}$ ,  $d_2 = d_1 + \sigma\sqrt{T}$ , 这里  $D/V$  是存款与资产的比率。

由此可知,若银行风险的波动性(即资产回报的标准差)或者银行杠杆比率(即银行存款与资产价值的比率)的增加,则会导致存款保险价值的增加。

期权定价模型一直在持续发展之中,不断地得到修正与完善,理论上来说它通过公平合理的定价从根本上消除了存款保险的负效应,如道德风险和逆向选择等,然而期权定价模型很难在实践中得到应用,原因是该模型完全采用市场价值为基础,完美的信息是准确识别银行风险的前提。所以有效市场是该模型的使用前提,也就是说资产的真实价值能从市场价格中反馈,因此资产价格包含了所有的市场信息,这导致期权定价模型学术意义大于其实用价值。期权定价模型的劣势不止其要求严格,还表现在其内生的不足之处。如果一个国家的资本不能充分流动,或者说资本市场不发达,那么该模型在估计这个国家的资产风险时会有偏差。同时,只有上市银行的市场基础信息能够获得,其余银行则不能,这就导致由于信息的不对称,银行资产价值  $v$  和波动参数  $\sigma$  很难直接得到,所以几乎没有国家采用此模型来计算并征收存款保险费,此种定价在中国也难以适用。

### 1.2 预期损失理论

第二种存款保险定价法是预期损失理论法,表示为下式:预期损失 = 预期违约概率 × 敞口 × 违约损失率 (4)

在上式中,“预期损失”指存款保险人的损失,通常用被保险存款的百分比来指代,为了使得预期无亏损,存款保险机构在计算存款保险费率时必须等于预期损失。

“预期违约概率”可以从基础分析、市场分析和评级分析中得到衡量指标。其中基本分析是指如 CAMEL 评级的使用,市场分析一般是以未被保险银行债务(如同业存款、次级债或者其他债券)的利率或者收益率来预估,而评级分析则要依靠外部评级机构,获取风险等级,如 Moody's 和 Standard&Poor's 的对银行业的评级数据。

用市场分析来预估预期违约概率,主要是以无套利原则和风险中性定价为基础:风险中性定价假定

在一个风险中性的环境中,所有的投资者都是风险中性的,投资者对所有资产的收益率都要求是无风险利率。对银行而言,在没有存款保险的前提下,因为商业银行有违约的可能性,因此存款人要求的利率 $r$ 要高于无风险率 $r_f$ 。假定银行在风险中性的环境里违约概率为 $P$ ,假如银行违约,存款人的单位存款的预期收益则为 $(1-p)(1+r)$ ,同时投资者在风险中性前提下的预期投资收益率为 $r_f$ ,所以有:

$$(1-P)(1+r) = 1+r_f \quad (5)$$

根据(5)式就可以计算出银行违约率,但是仅限适用于未被保险的存款保险定价。其中 $r$  = 未被保险存款的利率, $r_f$  = 零息国债的收益率。

$$P = 1 - \frac{1+r_f}{1+r} = \frac{r-r_f}{1+r}, r \geq r_f \quad (6)$$

估计银行违约概率,信用评级可以用历史违约情况来解释预期违约率,例如 Moody's 和 Standard&Poor's 等评级机构对它们的评级对象的历史违约率建立了足够长的时间序列。长期银行存款的信用评级通过对同一评级种类中公司债的历史违约率来解释,再利用这些历史数据对银行的预期违约率进行估计。

“敞口”等于被保险存款数量,但是在“Too Big To Fail”情况下,同样能够用存款总额(被保险存款加上未保险存款)表示敞口。

“违约损失率”表示的是存款保险的损失情况,可以利用银行的商业资产组合,业务构架,负债结构和贷款集中度等有效指标来预估,但是实际中估计违约损失率只能是基于历史经验。

预期损失理论的优点在于,首先其原理十分之简单,公式由上述的三个部分组成,不存在复杂的模型,计算较为方便。其次对于银行的预期违约概率,有多种方法可以使用,数据的获得较为容易,因此不存在数据取得上的难题。尽管用市场分析估计银行违约概率时,信息的准确度和质量可能受到一些限制,但是从理论观点来讲,仍然优于其他分析。因此,预期损失定价模型不受市场信息和资本市场的限制,基于普通的会计信息也可以运用,在更大程度上提供了测算一个国家存款保险定价的可能性和准确性。综上所述,权衡了期权定价模型和预期损失理论的优缺点之后,本文认为预期损失理论更具优势,因此本文的测算以预期损失理论为基础。

## 2 我国的存款保险定价体系的测算

在测算我国的存款保险费率之前,首先必须讨论中国银行业的现状。就目前来看,中国银行业仍然不具备完善的外部环境,设定风险差异化存款保险费率所要求的资产风险评估体系、金融监管制度和社会信用体系都没有建立健全,而且银行业的系统性风险仍是一颗定时炸弹。然而单一费率也存在种种缺陷,因此在我国建立存款保险制度之初,纯粹使用两种费率制度的其中一种都不能完好地适应中国的现状。同时,中国银行业不同类别之间存在系统性的风险差异,层次性的差别存在于国有五大行、股份制银行、城市商业银行和城乡信用社之间的风险水平间。因此,我们结合中国金融机构的现状,以基于风险调整的差别费率为基础,设计一种简化的风险调整费率制度。我们可以讲适用的存款投保机构分为三类:第一类是国有银行,中、农、工、建、交五大行;第二类是股份制商业银行,光大银行、华夏银行、民生银行、上海浦东发展银行、平安银行、兴业银行、中信银行、招商银行以及在信用评级中列于前位的一些城市商业银行,如北京银行、宁波银行、南京银行;第三类是剩余的城市商业银行和城乡信用社等。

下面我们来讨论存款保险的定价。在存款保险范围的确定上,将特定存款(如外币存款、银行间存款和政府存款)排除在外,虽然一定程度上降低了存款保险的保费成本,但是不会影响公平存款保险保费。因此本文将被保险存款的百分比直接用作存款保险定价的保费费率。

基于预期损失理论共识:预期损失 = 预期违约概率 × 敞口 × 违约损失率,我们首先关心的是预期违约概率。虽然如 Moody's 和 Standard & Poor's 等国际评级机构对中国各家银行的评级具有权威性,但

在各种政治和其他因素的影响下,不可否认会导致测算产生一定的偏差。由于本文测算的对象是中国的上市银行,由于上市银行在一定程度上能够真实而准确地披露信息,因此本文采用上市银行年报中的不良贷款率(五级分类下)来估算预期违约概率。其次计算相对于总资产的损失敞口,用存款对资产的比例来表示。最后是预估被保险存款的违约损失率,因为我国还没有银行倒闭的先例,因此缺少违约损失率的历史经验,本文先粗略地设定三个违约损失率,分别为30%、50%、70%。

表1 中国16家上市银行存款保险预期损失定价表

银行名称	不良贷款率/%	存款/负债/%	预期损失/%		
			违约损失率=30%	违约损失率=50%	违约损失率=70%
兴业银行	0.43	55.78	0.07	0.12	0.17
北京银行	0.59	63.73	0.11	0.19	0.26
浦发银行	0.58	67.85	0.12	0.20	0.28
宁波银行	0.76	55.57	0.13	0.21	0.30
招商银行	0.61	74.30	0.14	0.23	0.32
民生银行	0.76	59.97	0.14	0.23	0.32
光大银行	0.74	62.60	0.14	0.23	0.32
南京银行	0.83	62.15	0.15	0.26	0.36
中信银行	0.74	76.19	0.17	0.28	0.39
平安银行	0.95	63.56	0.18	0.30	0.42
华夏银行	0.88	69.58	0.18	0.31	0.43
交通银行	0.92	70.70	0.20	0.33	0.46
工商银行	0.85	77.77	0.20	0.33	0.46
中国银行	0.95	72.35	0.21	0.34	0.48
建设银行	0.99	81.18	0.24	0.40	0.56
农业银行	1.33	82.02	0.33	0.55	0.76

数据来源:16家上市银行2012年年报。

笔者以违约损失率为50%的条件下的预期损失来分析这16家上市银行的存款保险定价结果,由于表中数据已经是排序后的结果,所以可以一目了然地进行分类。第一类为预期损失在0.20%之内的,分别是兴业银行、北京银行和浦发银行,这三家银行因为预期违约率和敞口都是比较低的水平,从而使得其存款保险保费最低;第二类为预期损失在0.20%和0.30%之间的,分别是光大银行、民生银行、南京银行、宁波银行、平安银行、招商银行和中信银行,其中光大、民生和招商三家银行测算出的存款保险保费相近;第三类为预期损失大于0.30%的,分别是中、农、工、建、交五大行和华夏银行,五大国有行因为在1%左右徘徊的不良贷款率和超过70%的存款/资产比例,排在16家上市银行存款保险保费的最高层次。

设计存款保险定价体系的最终目标是要使其在现实中应用,那么就要测试各家银行是能够消化计算出的存款保险费,投保存款机构如果能承担存款保险的成本,必须是借力利润,即各家银行是否能够承受住利润被保费冲销。

按对净利润的影响这一项数据来分析上表,可以粗略地将表中结果分为两类,第一类是征收存款保险保费之后对银行该年度净利润影响控制在10%以内,分别为北京银行、光大银行、民生银行、南京银行、宁波银行、浦发银行、招商银行和兴业银行,上述8家银行在表1中也排在最前的位置。第二类是征收存款保险保费之后对银行该年度净利润影响超过10%的8家银行,它们是中、农、工、建、交五大行和华夏银行、平安银行和建设银行,五大国有行都在此列,但是平安银行和华夏银行排名的衰落较之表1出乎人意料,原因在于相对于其他股份制银行,其较高的保费数额和较低的净利润导致了征收保费后将

对其净利润产生较大影响。

表 2 征收保费对 16 家上市银行 2012 年年末净利润和股东权益回报率的影响

单位:百万元

银行名称	存款	应收收 保费费率	应收收/% 保费	净利润	对净利润 的影响/%	平均股 东权益	未征收保费的 股东权益回报率/%	征收保费后的 股东权益回报率/%
兴业银行	1 813 266	0.07	1 269.29	34 927	3.63	143 356.5	24.36	23.48
宁波银行	207 577	0.13	269.85	4 068	6.63	20 415.5	19.93	18.60
北京银行	713 772	0.11	785.15	11 684	6.72	61 062.5	19.13	17.85
民生银行	1 926 194	0.14	2 696.67	38 308	7.04	151 327	25.31	23.53
浦发银行	2 134 365	0.12	2 561.24	34 311	7.46	164 600.5	20.85	19.29
招商银行	2 532 444	0.14	3 545.42	45 277	7.83	182 758.5	24.77	22.83
南京银行	213 656	0.15	320.48	4 045	7.92	23 307.5	17.35	15.98
光大银行	1 426 941	0.14	1 997.72	23 620	8.46	105 236	22.44	20.55
工商银行	13 642 910	0.20	27 285.82	238 691	11.43	1 043 141	22.88	20.27
中信银行	2 255 141	0.17	3 833.74	31 385	12.22	190 933.5	16.44	14.43
交通银行	3 728 412	0.20	7 456.82	58 476	12.75	327 117.5	17.88	15.60
中国银行	9 173 995	0.21	19 265.39	145 522	13.24	809 339.5	17.98	15.60
平安银行	1 021 108	0.18	1 837.99	13 511	13.60	80 090	16.87	14.57
建设银行	11 343 079	0.24	27 223.39	193 602	14.06	883 135	21.92	18.84
华夏银行	1 036 000	0.18	1 864.80	12 796	14.57	69 326.5	18.46	15.77
农业银行	10 862 935	0.33	35 847.69	145 131	24.70	700 571	20.72	15.60

注:1. 数据来源于 2012 年我国 16 家上市银行公布的年报;2. 假设保费没有被转嫁给存款人,且实际上,保费全部冲减的是各家银行税前利润;3. 应收收保费按照违约损失率为 30% 计算;4. 对净利润的影响 = 因征收保费而减少的净利润/未征收保费前的净利润 \* 100%;5. 所有股东权益回报率以 2012 年年初和年末股东权益余额平均收益率计算。

本文与相关文献的最大不同之处在于:首先,即使在违约损失率为 70% 的情况下,存款保险费率最大也没有超过 1%,其次是股份制银行的存款保险定价略低于国有银行。本文得出不同于一般的结果在于对银行预期违约概率的估计使用了各家银行年报中五级分类下的不良贷款率。首先,各家银行的不良贷款率相较上市前迅速降低。下面以国有银行为例,来分析银行不良贷款率一路走低的过程。不良贷款率相对于国有银行而言,很长一段时间内都属于秘而不宣的机密,外界能做的只有靠零星的数据和历史进行演算推测,一般而言,对中农工建四家国有银行的不良贷款率的估值均为 25% 以上。但是自四大资产管理公司成立以来,五大国有银行通过剥离不良资产使得不良贷款率大幅度下降。同时中国人民银行更新我国银行业贷款风险管理原则,确定为“五级分类”,将后三类贷款合并归划为不良贷款,自此银行业的不良贷款率有了明确而清晰的统计公式。十多年来,根据这一口径,中国各家银行的不良贷款一路“双降”。不良贷款率的迅速走低,使得预期损失理论公式中的预期违约率降低,从而使得本文的存款保险定价相对于某些历史实证文献来说较低。其次,股份制商业银行的预期违约率低于五大国有行。由于本文使用的数据是用各家银行年报中的不良贷款率指代预期违约率,而公开年报中股份制商业银行的不良贷款率严格低于国有银行。由于历史原因,国有银行的不良贷款率基数高,因此就算在连年持续降低的情况下,也比股份制银行要高。以农业银行为例,在本文引用的年报数据中,即使它是 16 家银行中唯一一家不良贷款率和不良贷款余额双降的银行,但它也是唯一一家不良贷款率超过 1% 的银行,因此基数较大是不可避免的问题所在。同时,相对于国有银行而言,股份制银行不良贷款率较低的其中一个原因在于,其债务人与其关系长期稳定,从而大大减少了不良贷款的发生率。股份制商业银行的借款人大都为实力较弱的中小型企业,他们的融资渠道极为狭窄,因此他们一定会妥善处理好与银行,也就是自己的债权人之间的关系,因此股份制商业银行的贷款收回率得到了保障。这些也就能解释为什么单以不良贷款率为基础,股份制银行的预期违约率低于五大行。

### 3 结论与启示

关于我国的存款保险制度,本文从理论到实证,层层深入,对建立我国的存款保险制度体系这一问题概括出了以下结论:(1)我国的存款保险制度应使用基于风险调整的差异化保费制度,增强银行对投资过程的监督,关注银行的风险资产状况,促进各家银行增强运营的有效性。(2)在具体的存款保险费率制定上,以预期损失理论为基础,通过各上市银行的年报数据,计算各银行的存款保险具体定价。在考虑各家银行的风险等级和承受能力的基础上,本文认为我国适用的存款保险定价在被保险存款的0.07%~0.76%之间。

当然本文还存在不足之处,存款保险定价的核心是对商业银行风险水平的测度,本文采用的方法是利用市场信息,即通过银行的公开年报数据来进行各项测算。依据现在的银行贷款五级分类标准法,不良贷款余额指的是次级类、可疑类和损失类贷款之和,但是不良贷款余额中没有纳入关注类贷款,因此是否将关注类贷款计算进入成了各家银行自己的控制权。同样作为评判银行信贷等级的可靠指标的逾期贷款和逾期贷款率,沿溯到早前的数据,可以分析出不良贷款率和逾期贷款率是正相关的,而2012年的数据(本文所采用的数据)却显示这两者之间出现了背离。因此本文觉得使用银行年报公开数据中的不良贷款率数据可能略有瑕疵,原因在于各家银行对于不良贷款的甄别确实存在可进可出的空间。

为进一步精确我国的存款保险定价,本文根据结论及其分析结果提出如下建议:第一,存款保险机构和监管机构要加快合作,建立健全我国自己的统一适用的风险评级体系。我国应当尽快完善“腕骨(CARPALS)监管体系”,从而能够对银行的资本充足性、贷款质量、大额风险集中度、拨备覆盖、附属机构,流动性和案件防控等各项指标进行综合评级,使得银行的预期违约率能够得到准确估算。存款保险机构和监管机构建立统一的评级体系有利于双方减少不必要的重复成本,使得运作效率大大提高。这样一个统一的评级体系,既能保证存款保险机构参与其中,使得监管机构实时监控,又能保证风险评级标准在双方的互动合作中不断根据实际情况更新。第二,实施存款保险制度具有法制特点,存款保险机构只有重权在握,才能随着投保机构在评级体系中的风险评级的变化来迅速调整对其的保费征收,投保机构则必须要服从于存款保险机构权限内的要求,这样才能在一定程度上保证监管机构和存款保险机构的权威性。

#### 参考文献:

- [1] 张金旺,王杰.我国存款保险制度的进程、现状与发展构想[J].企业经济,2015(1):189-192.
- [2] Merton R C. An analytic derivation of the cost of deposit insurance and loan guarantees an application of modern option pricing theory[J]. Journal of Banking & Finance, 1997,1(1):3-11.

(责任校对 朱正余)