

存款保险定价理论研究的新进展

张正平 何广文

摘要:近年来,存款保险制度中最核心的定价问题的研究有了重要的进展:(1)关于能否实现公平的存款保险定价有了更多、更深入的理论研究,但仍然存在广泛的争议;(2)存款保险定价模型沿着期权定价和预期损失两个思路向前发展,其中期权定价法在不断修正的基础上更加贴近现实世界;(3)运用存款保险定价模型进行的实证研究一方面验证了模型的准确性,另一方面也为各国存款保险定价提供了科学的依据。然而,上述定价模型在我国的运用还有待资本市场和银行体系的进一步发展和完善。

关键词:存款保险定价 期权定价模型 预期损失定价法 管制宽容

近年来,存款保险制度在全球获得了迅速发展,据 Demirgüç-Kunt、Kane 和 Laeven (2004) 统计,1995 年全球共有 48 个国家和地区建立了显性存款保险制度,而到 2003 年底,这个数字增加到了 87,可以说,存款保险制度已经成为现代金融体系不可或缺的组成部分了。

然而,存款保险制度会导致银行产生严重的道德风险,降低存款人和其他债权人监督银行的激励,破坏市场纪律,从而导致银行业更大的不稳定。此外,存款保险制度还存在所谓的逆向选择和委托代理问题。为了克服存款保险的上述缺陷,经济学家们进行了深入的研究,发现存款保险的价格是一个重要的制约因素:如果能给银行制定一个公平合理的保险费率(定价),使之能准确地反映银行的风险状况,就能有效地抑制银行的道德风险、改善市场激励并避免银行间的交叉补贴。

亚洲金融危机以来,就中国是否应当引入显性的存款保险制度以及如何构建有效的存款保险制度等问题,受到学者们的广泛关注(何光辉,2003;魏志宏,2004;张正平等,2005;等)。据悉,为了即将出台的存款保险制度,中国人民银行研究局早在 1997 年就开始研究,并专门成立了一个存款保险处,2004 年 5 月 15 日还特别召开了“中国存款保险与金融稳定学术研讨会”。基于理论界的诸多争论和政策操作的实际需要,本文详细地梳理了存款保险定价理论的研究进展,希望能为我国存款保险制度的建立提供一些有益的参考。

一、是否存在公平的存款保险定价

Diamond 和 Dybvig (1983) 在其经典论文中指出,由于存款人的恐慌性心理预期,银行挤兑是可能出现的一个纳什均衡结果,在这种情况下,政府提供的存款保险制度可以有效地改变存款人恐慌心理,从而抑制银行挤兑的发生。这样, Diamond 和 Dybvig 为存款保险制度的存在提供了理论依据,但是他们的研究忽视了存款保险导致的道德风险和交叉补贴(cross-subsidy)问题。直到 1980 年代美国储蓄与贷款协会(S&Ls)危机的发生导致联邦储蓄与贷款保险公司(FSLIC)保险基金的破产,存款保险定价的问题才开始受到人们的重视,而在此之前,美国存款保险机构对所有的金融机构收取统一的固定保费费率。S&Ls 危机后,一个重要的改变就是试图对不同风险状况的银行征收不同的保费,从而抑制存款保险导致的激励问题和交叉补贴问题。

1. 固定保费费率下的道德风险问题

我们可以用一个简单的两时期静态模型来考察固定保费费率对存款保险的道德风险所产生的影响。假定在 $T=0$ 时,银行向存款保险机构支付存款保险费;在 $T=1$ 时,银行被清算,存款人获得偿付,偿付资金来自银行资产清算价值和存款保险金。为简化起见,假定银行只有贷款资产和存款负债;银行无风险利率(包括存款利率)被规范化为 0。银行的资产负债表如下:

T=0				T=1			
资产		负债		资产		负债	
贷款	L	存款	F	贷款回报	\tilde{L}	存款	F
保费	P	所有者权益	E	保险支付	\tilde{S}	清算价值	\tilde{V}

在 T=1 时, 银行股东接受的清算价值为:

$$\tilde{V} = \tilde{L} - F + \tilde{S} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中 \tilde{S} 为存款保险机构对存款的部分支付:

$$\tilde{S} = \max(0, \tilde{L} - F) \quad \dots\dots\dots (2)$$

(1) 式中的 F 用 T=0 时资产负债表中的值来代替, 并考虑(2)式, 则 \tilde{V} 变成:

$$\tilde{V} = E + \tilde{L} - L + F + [\max(0, \tilde{L} - F) - P] \quad \dots\dots\dots (3)$$

从(3)式可以看出, 股东所获得的价值等于初始股东权益、贷款的增加值与来自于存款保险机构的净补偿值(可能为正或负)之和。

假设贷款回报 \tilde{L} 有两种可能的结果: 贷款成功时回报为 X, 其概率为 π ; 贷款失败时为 0, 其概率为 $(1 - \pi)$ 。此时银行股东预期利润为:

$$E(\tilde{V}) - E = (\pi X - L) + [(1 - \pi)F - P] \quad \dots\dots\dots (4)$$

(4) 式右边小括号为贷款的净现值, 中括号为来自于存款保险机构的净补偿值。如果存款保险能够公平定价, 即 $(1 - \pi)F - P = 0$, 并且满足强 MM 定理: 银行的市场价值与其负债结构完全无关。

从(4)式可以看出存款保险的道德风险问题: 如果实行单一的固定费率, 所有银行不论风险大小一律支付同一种保险费率 P/F , 银行可以自由决定其投资项目的特征 (π, X) , 在一系列净现值 $(\pi X - L)$ 相同的项目中, 银行将选择那些成功概率最低、风险最高的项目, 因为这样能使其预期利润最高, 道德风险因此而生。显然, 这种道德风险的产生是由于固定不变的保险费率, 一旦固定费率转变为可变费率, 道德风险将失去生存的土壤。

2. 逆向选择问题

不幸的是, 即使引入可变的保费费率, 仍然无法规避逆向选择问题。

Chan, Greenbaum 和 Thakor (CGT, 1992) 认为, 在信息不对称的情况下, 公平的存款保险定价是不可能的。首先, 存在一个时间问题。即使银行的资产组合决策是完全可观察的, 但这些决策与存款保险人、监管者对保费费率进行调整之间仍然存在一个时滞。因此, 如果银行的资本比率相当低, 银行经理在时滞阶段有可能为了提高资本比率而进行冒险, 即使他们知道这种冒险行为可能导致更大的损失。其次, 逆向选择本身的问题。我们假定银行贷款获

得偿还的概率 π 是银行的私有信息, 如果存在如下的非线性保费函数 $P(D)$:

$$P[D(\cdot)] = (1 - \pi)D(\cdot)$$

(保费等于预期损失, 即公平定价的条件)

其中, $D(\cdot)$ 是对于一个特征为 (π, X) 的银行来说利润达到最大化时的存款水平。 $D(\cdot)$ 使得 $D(\cdot)$ 达到最大值, 此处 $D(\cdot)$ 定义为:

$$D(\cdot) = (\pi X - L) + (1 - \pi)D - P[D(\cdot)]$$

最大化问题的一阶条件是:

$$\frac{\partial}{\partial D} = (D(\cdot), \cdot) = 0 = (1 - \pi) - P[D(\cdot)]$$

对公平定价条件进行微分得:

$$P[D(\cdot)]D(\cdot) = (1 - \pi)D(\cdot) - D(\cdot)$$

将第一个方程乘以 $D(\cdot)$ 后与第二个方程进行比较, 我们可以得出一个十分荒唐得结论: $D(\cdot) = 0$ 。CGT 因此得出结论认为, 在信息不对称的情形下, 不可能对存款保险公平定价。他们还进一步证明, 如果监管者预期有一个公平定价的存款保险费率方案, 那么将失去激励相容机制, 而要避免这种结果, 必须允许金融机构享有租金, 这种租金要么是直接通过明确的管制性补贴来实现, 要么是通过限制性金融机构壁垒来提供, 这显然损害了金融机构的竞争效率, 从而进一步证实公平的存款保险定价是无法实现的结论。

3. Freixas 和 Rochet(1995) 的质疑

Freixas 和 Rochet (FR, 1995) 对 CGT(1992) 模型的基本假定提出了质疑: 在 CGT 的模型中, 银行的经济功能并不清晰, 在资本市场完善的条件下银行是多余的; 银行对存款的管理是无成本的; 存款利率等于无风险利率意味着金融市场上信息是对称的; 存款的分配结果是模糊的。

FR(1995) 认为上述假定并不合理, 因而作出如下修正: 假定资本市场是不完善的(存款和证券之间是不完全替代的), 银行在金融体系中发挥着不可替代的经济功能(提供流动性、信贷和支付服务等), 存款人进入证券市场是有成本的(买卖证券要支付交易费)。在这样的假定下, 存款人将最大化投资组合(存款与证券)的收益。

然后, FR(1995) 也建立了一个两时期的静态模型来展开分析, 结果发现: 在引入银行管理存款的经济功能后, 即使存在逆向选择问题, 公平的存款保险定价仍然可以实现, 即存在激励相容的机制使得公平的存款保险定价存在, 同时, 存款的分配结果也是清晰的。然而, 从一个更广泛的福利角度看, 公平的存款保险定价并非人们所预期的结果, 因为银行之

间的交叉补贴是一种始终伴随着逆向选择问题的帕累托改进,银行间的交叉补贴也可能导致那些低效率的银行得以生存,这样就产生了静态效率与动态效率之间的替换关系。

4. 最新的研究进展

Nagarajan 和 Sealey (1998) 建立了一个存在道德风险和逆向选择的银行监管模型,从该模型中他们推导出了一个简单、可执行的机制,确保在每一种激励问题下均存在最优的结果,仅当管制工具涉及事后定价时出现例外情况,因为事后定价取决于银行相对于市场的业绩。他们指出,这种机制不会导致银行间的交叉补贴,当监管者同时面临道德风险和逆向选择时,上述机制仍能保证获得最优的结果。

Boyd、Chang 和 Smith (2002) 在一个简单的一般均衡模型框架下分析了存款保险的影响、定价方式以及弥补基金不足的途径。他们认为,美国经济中最重要的存款保险问题是政府如何弥补美国联邦存款保险公司 (FDIC) 的损失,只有当存款保险的费率影响到 FDIC 收入的短缺水平时它才重要。他们还特别指出,他们的分析对如下传统观点提出了挑战:准确公平的存款保险定价总是值得的;通过存款保险进行的隐性补贴总是不可取的;设计不好的存款保险必然导致大量的 FDIC 损失;基于风险可变费率能够轻易的用来降低存款保险引发的道德风险。

Prescott (2002) 指出,基于风险的存款保险定价策略要解决道德风险,需要满足两个条件:(1) 银行能够在其投资项目的风险和收益间作出恰当的权衡;(2) 存款保险公司能够清楚地观察到银行投资项目的风险特性并对其做出正确的评价,以此来确定银行要缴纳的存款保险费。问题在于,条件(1)可以得到满足,而条件(2)难以在经济逻辑中得到体现,因为在存款保险定价过程中,银行投资项目的风险特性是银行掌握的“私人信息”,存款保险公司对此无从了解或知之甚少,由此导致基于风险的存款保险的定价策略难以实施。Prescott (2002) 的模型表明,由于“私人信息”的存在,基于风险的存款保险的定价策略并不能有效解决银行道德风险的问题,从而公平的存款保险定价也是难以实现的。

Juha - Pekka Niinimaki (2003) 建立了一个激励相容的机制使得公平的保费费率(以风险为基础)在存在逆向选择的情况下仍然可以获得,存款保险机构通过如下方式来筛选银行:向高风险银行的存款提供完全的保险,对低风险银行的存款提供部分保险。如果利率是被管制的,低风险银行的存款也可以获得完全的保险。只要将存款区分为低风险和高风险

两个级别就可以获得最优解。作者还进一步指出,从更一般的意义上看,他们的结论对标准的保险理论提出了挑战。

二、如何给存款保险定价

存款保险定价的方法有很多种,核心问题是要估计银行资产价值的风险。当前流行的两种存款保险定价方法分别是:以 Merton (1977) 的期权定价模型为基础的方法和以预期损失定价模型为基础的方法。

1. 期权定价模型及其发展

(1) Merton (1977) 提出期权定价模型

Merton (1977) 创造性地将银行的存款保险看作是银行资产价值的一项看跌期权,从而可以利用 Black - Scholes (B - S) 期权定价模型。Merton 指出,由于保险人担保了银行的债务,本质上可以看作是保险人对银行资产出售了一份看跌期权:承诺支付 D 对应于执行价格 E,将公司资产的价值 V 对应于股票的价格 S,则存款保险的定价公式为:

$$G(T) = De^{-rT} (X_2) - V (X_1) \dots\dots\dots (5)$$

$$\text{其中 } X_1 = \frac{\ln(B/V) - (r + \frac{1}{2}\sigma^2)T}{\sigma\sqrt{T}}; X_2 = X_1 + \sqrt{T}$$

对于存款的本金和利息均被担保的存款保险而言,被保险的存款 D 将是无风险的,其现值为:

$$D = Be^{-rT} \dots\dots\dots (6)$$

记 $g = G(T)/D$, 则 g 为单位美元被保险存款的保险价值,根据前面的公式(5)和(6),可以将 g 写成如下两个变量的函数:

$$g(d, \sigma) = (h_2) - \frac{1}{d} (h_1) \dots\dots\dots (7)$$

$$\text{其中 } h_1 = \frac{\ln(d) - rT}{\sigma\sqrt{T}}, h_2 = h_1 + \sqrt{T}$$

这里 $d = D/V$ 为现在的存款对资产价值的比率, $\sigma^2 T$ 是在存款的期限内银行资产报酬率的方差。

由此可知,若增加资产收益的标准差(即增加银行资产风险的波动性),将会增加存款保险看跌期权的价值。银行资产的价值与存款的比率 V/D 的减少(即银行杠杆比率的增加)也会增加存款保险的价值。

(2) Marcus 和 Shaked (1984) 的修正

Marcus 和 Shaked (MS, 1984) 对 Merton (1977) 的期权定价模型进行了修正,他们发现银行资产的价值在获得存款保险的前后是不同的。如果 P 为存款保险的价值,则银行在获得存款保险之后的资产价值可以表示为 $V + P$, 银行资产是一个服从对数正态过程的随机变量,运用 B - S 公式得到的存款保险价值 P 为:

$$P = Be^{-rT}[1 - (X_2)] - Ve^{-rT}[1 - (X_1)] \quad (8)$$

上式中 $X_1 = \frac{\ln(V/B) + (r + \frac{1}{2}\sigma^2)T}{\sigma\sqrt{T}}$, $X_2 = X_1 - \sigma\sqrt{T}$

\sqrt{T} , B 是银行债务的面值, r 是无风险利率, T 是距离到期日的时间, σ 是每年的红利收益。

这个公式与 Merton (1977) 基本是相同的, 但是 MS 公式明确考虑了因股票红利对内部准备金的减少效果, 它是对 Merton 模型的一个广义化形式。而且, MS 还注意到 Merton 公式包含了两个不能直接观察的变量: 银行资产的价值 V 及其波动性 σ 。为此, 他们通过建立两个恒等关系式来估算这两个不可观察的未知变量。

第一个关系式是:

$$V + P = D + E \quad (9)$$

上式就是资产、负债和资本之间的一般平衡关系, 其中 D 为银行负债的现值, E 为银行资本的现值。

第二个关系式为:

$$\sigma E = \sigma V \frac{\partial E}{\partial V} \quad (10)$$

该式是运用伊藤引理 (Ito's lemma) 得到的。考虑到银行资本 E 的现值是一个依赖于银行资产的价值 V 及其波动性 σ 的随机变量, 即 $E = E(V, \sigma)$, 而 σE 是银行资本 E 的现值的波动性。重新整理 MS 公式得:

$$E = V - D + P = V - D + Be^{-rT}[1 - (X_2)] - Ve^{-rT}[1 - (X_1)]$$

将上式进行微分后代入公式 (9) 可得:

$$\sigma = E \left[1 - \frac{Be^{-rT}(X_2)}{Ve^{-rT}(X_1)} \right] \quad (11)$$

这样, 只要将 (8)、(9)、(11) 联立起来, 就可以求解 V 、 σ 和 P 的值。

(3) Ronn 和 Verma (1986) 的拓展

Ronn 和 Verma (RV, 1986) 延用了 Merton 和 MS 的思路, 并做了重要的拓展。他们明确考虑了监管宽容 (regulatory for bearance): 在现实中, 当存款保险机构发现一个银行的资本净值被全部耗尽, 且这一价值小于总债务 B 时, 出于政治上或监管者自身业绩的考虑, 它并不是立即清算该银行的资产, 相反, 它会通过直接注入资金或临时暂缓关闭来挽救这一银行。为此, RV (1986) 假定这种关闭规则为 $V \leq B$, 这里 V 为这个银行的资产价值, B 为这个银行的债务价值, α 为管制宽容参数 ($\alpha \leq 1$), 它是银行总债务 B 的一个比例。显然, 在保险人不实行宽容政策的情况下, $\alpha = 1$; 而在考虑资本宽容以后, 如果这一银

行的价值在 B 与 B 之间, 则存款保险机构向银行注入 $(1 - \alpha)B$ 的资金, 使其价值等于 B ; 若若银行资产的价值小于 B , 则解散这一银行的资产。引入这种修正的关闭规则后的定价模型为:

$$E_T = V_T (d_1) - D (d_2 - \sigma\sqrt{T}) \quad (12)$$

$$\text{其中 } d_1 = \frac{\ln(V/D) + (r + \frac{1}{2}\sigma^2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$\sigma = \frac{\sigma E_T}{V_T (d_1)} \quad (13)$$

这里 σ 为股权收益的标准差。由于股权的市场价值是可以观察到的, 且股权的波动性可以被估计出来, 则由 (12) 和 (13) 这两个方程便可联立地求出两个未知变量: 银行资产的价值及资产收益的波动性的值。有了这两个值, 每单位存款的存款保险价值便可运用方程 (7) 计算出来。

(4) Duan 等 (1994, 1999) 的改进

正如 Duan (1994) 所指出的那样, Merton (1977) 模型的理论前提意味着股权的随机波动, 然而, RV (1986) 的估计方法却假定股权波动率不变, 因而与 Merton 理论模型并不兼容, 从而产生了不一致的估计结果, 并对存款保险价值和银行资产的波动参数作出了不合理的推测。为此, Duan (1994) 提出用最大似然估计法来处理潜在变量不可直接观察的估计问题, 作为一种应用, 作者还展示了如何将这种方法运用到 Merton (1977) 的期权定价方法上。

Duan 等 (1999) 进一步指出, 由 Merton (1977) 开发的期权定价模型及其拓展研究至少存在两个方面的不足:

首先, 这些模型忽视了资本标准的影响。在单一时期的期权定价模型中, 资本标准的意义非常有限, 充其量它只是决定了银行的初始资本状况。由于假定银行在保险期结束后将被清算, 关闭银行的条件仅仅是基于清偿力的考虑, 而不是资本标准。对资本标准的忽视是不合理的, 尤其是考虑到 1991 年美国通过《FDIC 改进法案》后监管部门将对未满足资本标准的银行采取干预措施。

其次, 作为 Merton (1977) 模型理论基础的 B - S 公式在实证研究中不能得到很好的证实。Duan 等 (1999) 指出, 大量的实证研究表明金融资产的回报存在一些稳定的特性, 例如: 回报的厚尾分布 (fat-tailed return distributions)、波动聚集和杠杆效应 (volatility clustering and leverage effects) 等, 而这些稳定的特征在 B - S 公式中得不到体现; 此外, B - S 公式也无法对外汇期权交易中数据的截面变动做出合理的解释, 当存在多个期限时, B - S 定价公式也是失败的。

由于这些实证研究发现的规律与 B - S 公式相矛盾,因此使用 B - S 的框架来估算存款保险价值的方法也同样值得怀疑。

为了克服 Merton(1977)模型在第一个方面的不足,Duan 等(1995)开发了一个新的方法估计期权价值:GARCH 期权定价模型。1999 年,Duan 等在 GARCH 期权定价模型的基础上,进一步将资本标准和管制宽容纳入 GARCH 模型中,同时发展为一个多期的存款保险定价模型。Duan 等(1999)还指出了该模型的两个优点:一是能明确考虑美国 1991 年《FDIC 改进法案》中对资本标准的严格要求;二是该模型的使用可以反映资产回报的一些稳健特征。

(5) 期权定价法的最新研究进展

考虑银行信贷风险的影响

Dermine 和 Lajer(2001)指出,先前基于市场的存款保险定价模型通常将银行看作是一个拥有风险性资产和被保险的负债的企业,这种分析没有明确考虑银行资产的风险特性:由于银行的信贷风险会影响银行资产回报的分布,因此,标准的 Merton 期权定价法需要更新。他们因此建立了一个模型,该模型明确地考虑了银行借贷的风险特性,估算了对贷款风险非常敏感的保险费率。模拟结果表明,忽视了银行信贷风险特性的存款保险定价模型将会导致严重低估公平的存款保险费率。

考虑经济周期的影响

Pennacchi(2001)在考虑了经济周期对存款保险费率的影晌后建立了一个新的存款保险定价模型。他认为,存款保险基于风险定价就应当考虑经济周期对保险费率的影响,因此,他设计了一个具有如下特点的存款保险合同:首先,从保险机构不会补贴银行的意义上看它是公平定价的;其次,通过延长合约的“平均”期限,保险费率可以达到理想的稳定状态;最后,一旦获得了银行财务状况的新信息,就可以随时更新保险费率。这些特点是通过将到期日部分重叠的几个合约合并为一个新合约获得的。相对于标准的短期合约,这种“移动平均”合约降低了银行保险的波动性,也避免了在金融危机时支付过高的保费。Pennacchi 的模拟分析显示,延长了平均期限的合约在降低保险费率波动性的同时,也提高了费率的平均水平,而且不同银行间公平保险费的分布是不均匀的,仅有很少的银行支付较高的保费。

允许银行在保险期内随时破产等

Byung Chun Kim 和 Seung Young Oh(2004)的研究遵循了先前期权定价模型研究的大多数假定,但在四个方面存在区别:

首先,假定银行在保险期内的任何时候都可能破产,费率的计算因此是基于美式期权进行的;其次,假定银行的资产价值和负债价值各自服从对数正态过程,银行发行了大量不同期限的债务,在这些假定下,就可以使用外汇期权定价技术来推导存款保险定价模型;再次,假定保险机构在投保银行资产价值降低到资本宽容的临界水平时能迅速实施失败处置措施,有了这个假定就可以在存款保险定价中采用数字期权(digital option)定价技术;最后,采用了一个单一时期的定价框架,没有假定投保银行必然在保险期末时被清算,这是因为保险机构通常是周期性的(每年或每个季度)征收保费。这样的假定就打破了先前研究中存款保险期限与投保银行寿命之间关系的假定,该假定非常重要,因为它非常的接近现实世界。

在这些新的假定下,Byung Chun Kim 等在 B - S 框架下推导出一个完全封闭性的(exact closed - form)存款保险定价公式。该公式具有简截、公平和准确的优点,而且正好有封闭性解,它不像 RV(1986)、Duan 等(1999)使用的 Newton 方法或者蒙特卡罗模拟法那样需要任何数量过程,因此,利用该公式可以轻松地在累积正态分布函数下计算出存款保险费率。作者还通过实验分析的方法,将自己的定价公式与 RV(1986)、Duan 等(1994)的定价公式在不同的参数变动情况下进行了比较,证实自己的模型较之其他定价模型对现实有更好的解释力。

2. 预期损失定价模型

Merton(1977)期权定价法系列的一个特点是只能用于那些可得到资产净值市场估值的银行,这意味着看跌期权方法仅能限于在股票交易所上市的银行。鉴于期权定价方法的局限性,人们开发了另一种更具一般性的存款保险定价方法——预期损失定价:

预期损失 = 预期违约概率 × 风险暴露 × 给定违约下的损失

在上式中,“预期损失”是将存款保险人的损失大小表示为被保险存款的一个比例,因而它测度了存款保险的成本。为了达到盈亏平衡点,存款保险人应当使每单位被保险存款的保费等于这一预期损失价格。“预期违约概率”可以运用基本分析、市场分析或评级分析来估计。其中,基本分析典型地运用 CAMEL 类评级;市场分析则典型地根据了利率或诸如存款单、同业存款、次级债务、债券等未保险银行债务的收益率来得到;而评级分析则利用诸如穆迪公司和标准普尔公司等评级机构的信用评级。原

则上,信用评级既可根据基本分析,也可根据市场分析,尽管它们也会受到政治因素的影响。“风险暴露”通常等于被保险的存款总额,但是在“大而不倒”的情况下,则将其设定为总的存款数(未保险加已保险的存款)。“给定违约下的损失”表明了存款保险基金的损失大小,它表示为总违约风险暴露占全部被保险存款的比例,因而它表明了损失的严重程度,其估计也是典型地依据历史经验。

尽管在估计一个银行对存款保险基金的期望损失时,预期损失定价公式的这三个组成部分(预期违约概率、风险暴露和给定违约下的损失)是同等重要的,然而其焦点在于估计此银行的“预期违约概率”上,因为在得到了未保险的存款总额的银行信息以及给定违约下存款保险基金所遭受损失的历史信息下,其他两个部分(风险暴露和给定违约下的损失)相对而言容易测度。

三、存款保险定价方法的应用研究

1. 早期研究

Merton (1977) 创造性地将存款保险看作是银行资产的一项看跌期权,并运用 B - S 的期权定价公式对银行存款保险的价值进行了估计。

Marcus 和 Shaked (1984) 使用 Merton (1977) 的期权定价模型,从银行股票市场的数据中系统地估计了公平的存款保险价值,通过将估算的隐性存款保险值与美国官方存款保险费率进行比较,他们实证地检验了存款保险是否被低估或者高估,结果发现在大多数情况下,存款保险公司实际征收的保费要高于其所预测的公正合理的保费,即存款保险的价值被低估。

Ronn 和 Verma (1986) 在 Merton (1977) 模型中引入了管制宽容,并运用自己的新模型对存款保险的价值进行了估计。

Pennacchi (1987a, b) 的一个重要贡献是将 Merton (1977) 的有限期限模型拓展为一个无限期限的存款保险合同,同时证实了 Merton (1977) 将存款保险定义为有限期限合约将会低估存款保险的价值。Pennacchi 运用该模型对 23 家美国大型商业银行持股公司 1978 - 1981 年末在全面监管和监管缺位两种极端情况下的相关参数进行了估计,结果发现,几乎在所有的情况下,对资本比率很低的银行实际征收的保费要高于估计的公平保费,这意味着几乎对所有银行的保费征收都存在过度征收的问题,这与 Ronn 和 Verma (1984) 的结论相一致。

如果管理当局能在保险合同结束前关闭银行,

存款保险就类似于一个可提早赎回的看跌期权,这样就应当引入动态的分析方式。Acharya 和 Dreyfus (1988) 沿着这个思路发展了一个模型。在他们的模型中,每个时期管理当局收到一份有关银行真实价值的报告,利用这个信息,管理部门可以决定存款保险机构在成本和保险价格最小化时的最优关闭策略。Acharya 和 Dreyfus 指出,在两种情况下保险机构的最优策略是关闭银行:(1) 保险机构(折现的)负债的净增加超过了重组银行的即时成本;(2) 对于保险机构来说,银行的当前资产价值太低,以致保险机构不能对其征收合理的保费。

2. 新近的研究进展

Bond 和 Crocker (1993) 的研究将存款保险的保费费率与银行的资本化水平联系起来。在他们的模型中,银行吸收风险规避型存款人的资金,并投资于工业项目。这些银行都是由其所有者(银行家们)自己管理的小银行,并且因为组织成本而无法分散化经营。银行资产组合的收益率 x 仅仅能被其经理观察到,除非存款人支付额外的审计成本,因而最优的存款合同实质上是一个标准的债务合同:存款人接受的收益为 $\min(x, R)$, 此处 R 是存款的名义利率,当 x 小于 R 时要支付审计成本。Bond 和 Crocker 从没有存款保险制度时银行体系的竞争性均衡入手进行分析:在保持盈亏相等的约束条件下,使存款人预期效用达到最大化的资本水平 k 和存款利率 R 由银行来决定。在这里,银行资本是非常有用的,因为它实际上为风险规避型的存款人提供了部分保险,以防止银行资产收益率的频繁变动。Bond 和 Crocker 随后指出,存款保险制度的引入为银行在保护存款人方面提供了一个额外的避险工具,在这种情况下,完全的存款保险制度只是次优选择,因为它抑制了存款人要求银行通过补充资本而加强自我保护能力的积极性。最后, Bond 和 Crocker 设计出了最优的存款保险计划,在这个计划中,银行交纳的保费依赖于银行的资本化状况。

Cooperstein 等 (1995) 则将 Merton (1977) 的存款保险合同拓展为一个多时期的合约,在此基础上估算了存款保险的机会成本值。Saunders 和 Wilson (1995) 沿袭了 Merton (1977)、MS (1984) 等的研究思路,遵从 Merton (1978)、Pennacchi (1987a, 1987b) 和 Cooperstein 等 (1995) 的方法,将单一时期的保险合同拓展为一个多时期的保险合同,他们的一个创新是在模型中首次考虑了美国在 1930 年代以前双重责任制 (double liability) 的存在对存款保险价值的影响,他们发现,在 1927 - 1932 年间,银行间存在严重

的交叉补贴,这证实了该时期存款保险费率被严重低估的猜测;而且,一旦引入双重责任制,估算的存款保险费率就会显著地下降,这说明增加股东的责任感能够有效地降低存款保险的机会成本值。

最新的研究贡献是由 Laeven 做出的。Laeven (2002a) 根据 Merton (1977)、Ronn 和 Verma (1986) 的期权定价方法,在有限期限的保险合同、银行不支付红利和不考虑管制宽容等假设下,对 7 个发达经济体和 7 个不发达经济体存款保险的价值进行了实证估计,并将两类经济体进行了对比,结果发现:显性存款保险显著地提高了存款保险的价值、健全的法制体系能有效地降低存款保险的不良影响、存款保险带来的道德风险问题在这些国家存在较大的差异、那些制度环境不佳的国家不宜引入存款保险制度。

Laeven (2002b) 对存款保险定价的方法进行了系统的梳理,包括:Merton (1977) 有限期限的看跌期权模型、Merton (1978) 修正的期权定价法、Ronn 和 Verma (1986) 的期权定价方法以及预期损失定价法。他分别就这四种定价方法运用相关的数据估算了存款保险的价值,提供了一个迄今为止最为全面的存款保险定价法的比较文献。此外,他还着重考察了资本管制宽容、承保限额等设计特征与存款保险价值之间的关系,发现存款保险的价值在全球普遍地被低估,在发展中国家尤为严重;事实上很多国家难以承受存款保险的压力,对于那些银行系统脆弱、制度不佳的国家,引入存款保险可能不是一个合理的选择。

四、存款保险定价理论简评 以及在我国的应用前景

经济学家对能否实现公平的存款保险定价还存在较大的争议。问题的关键是,经济学家们对银行的功能、存款保险制度对银行的影响以及所导致的道德风险等问题存在不同的认识,如果所建立的模型能将市场不完善、不对称信息、管制宽容等因素纳入一个统一的分析框架,那么 we 也许可以期待一个关于上述问题的更加合理的结论了。但是,理论上可行的结论并不代表实际操作的可行性,理论家们对公平的存款保险定价的争论更多的还是停留在模型的推算上,要将这些“漂亮”的结论运用到实践中,还有很多的工作要做。

由 Merton (1977) 开创的存款保险期权定价模型在理论上具有极大的吸引力,对于那些资本市场发达、信息披露充分的经济体而言,这一方法无疑具有优势,其后的诸多研究均是在此模型的基础上引入

其他现实的约束因素(如资本管制宽容、可随时破产等),使得存款保险模型更加符合现实,从而大大拓展了 Merton (1977) 的理论。

然而,正如一些研究者所指出的那样,存款保险的期权定价方法必须以 B - S 的期权定价理论作为基础,而 B - S 模型并没有得到大多数实证文献的支持,尽管它在今天的理论和实践中大行其道;此外,要使用期权定价法对存款保险定价,必须拥有相当翔实的银行数据,其运用对象局限于上市银行,对该国资本市场的有效性提出一定的要求,显然,这样的要求对于大多数发展中国家或地区是不现实的。

正是由于 Merton 的期权定价法存在一些缺陷,经济学家们一直在努力寻找其他可行的替代方法,由此形成了两个发展方向:一个方向是对 Merton 的期权定价法进行完善,例如,由 Duan 等 (1999) 发明的促卡保险 GARCH 期权定价模型以及新近的在考虑银行信贷风险、经济周期等现实影响因素的基础上发展的期权定价模型;另一个方向是寻找完全不同的定价方法,如预期损失定价法。值得注意的是,正如 Duan 等 (1999) 所指出的,这些引入更多现实因素的期权定价模型较之 Merton (1977) 的期权定价模型的确有了很大的进步,但是仍然难以规避期权定价法的一些内在缺陷,而预期损失定价法则具有使用简单、不局限于上市银行、对数据要求低等优良的性质,在实际应用中更具吸引力,当然,该方法存在估计的准确性较差、理论依据的科学性不足等问题。

运用存款保险定价方法展开的应用研究所得出的结论差别很大,这一方面是因为所采用的存款保险定价模型存在某些差异(不同的定价方法或者相同的定价方法下考虑了不同的影响因素),另一方面是由于所使用的数据的问题(研究的时期或者对数据的处理差异),但是大多数实证研究证实了这样的结论:存款保险的价值在大多数国家被低估了。这个结论对于各国存款保险定价的政策含义十分明显:为了最大限度的避免存款保险所导致的交叉补贴和道德风险,必须重视存款保险定价问题,既要制定一个公平合理的保费价格,又要使之能对银行的风险保持高度的敏感性。

我国银行改革的市场化取向已经明确,在加入世界贸易组织(WTO)后银行业的竞争正日益激烈,银行倒闭已经成为不可避免的问题,要采取市场化的手段保护存款人的利益、保持金融体系的稳定,必须从过去的依靠国家信誉提供的“隐性的全额存款保险制度”转变为由市场提供“显性的有限存款保险制度”(张正平等,2005)。既有的研究已经证实,一

个有效的存款保险制度必须制定合理的保险费率,以此来规避存款保险制度引发的道德风险和交叉补贴等问题。不幸的是,在理论界流行的期权定价法及其拓展模型因为我国资本市场发展尚不成熟、主要的国有银行没有上市等问题而难以使用,从而给预期损失定价法留下了发挥作用的空间。尽管大多数国内研究者是通过简单的类比法来确定我国存款保险的费率,但也有少数研究者开始尝试运用数学模型来确定我国存款保险制度的合理保费率:

沈福喜等(2002)在借鉴国外存款保险定价方法的基础上,认为影响存款保险定价的因素主要包括:存款保险制度建立时的背景与实施运作时间的长短、存款结构与规模状况或存款保险范围、参保机构倒闭风险事件及损失状况、存款保险基金净值及其与投保银行被保险存款总额之比等。作者在对我国存款增长模型预测分析的基础上,考虑我国近10年来存款及其增长情况,结合加入WTO后有5年左右的过渡时间,采用不同的存款保险费率(0.1‰~0.9‰)对我国存款保险基金积累情况进行模拟分析,以确定与优化合适的存款保险费率。其分析结论认为,我国存款保险制度建立与实施的初期,应将基准存款保险费率应定为0.5‰~0.6‰,基准存款保险费率与由四大国有商业银行组成的第二个存款保险层次相对应,其余两个层次以基准存款保险费率为依据,第一层次的股份制商业银行存款保险层,参保机构由区域性股份制商业银行构成,存款保险费率应比基准存款保险费率低0.1个百分点,即为0.4‰~0.5‰,而由城市商业银行与城乡信用社组成的第三存款保险层,其存款保险费率应比基准存款保险费率高0.1至0.2个百分点,即为0.6‰~0.7‰。

魏志宏(2004)则尝试使用预期损失定价法对我国存款保险进行合理定价。作者首先采用穆迪公司对我国各家银行最新的长期外币存款评级来估算预期违约概率,并将其评级转换为5年平均累计违约率,然后结合我国的国情将破产银行的资产损失概率设定为50%,最后用存款在银行总资产中的比例来显示对总资产的损失敞口。根据前文介绍的预期损失定价公式,作者估计出我国国有商业银行的存款保险费率仅为被保险存款的0.04%,中信、交行的保费费率为0.14%,光大、华夏、民生、招商、浦发和深发展的费率为0.93%。作者特别指出,对股份制商业银行的定价,还应当根据其风险水平的不同设置不同的征收级别。

应当承认的是,上述实证研究还比较粗糙,这一

方面是因为数据获取困难和处理上的随意性,另一方面是由于所使用的模型本身的缘故。显然,期权定价法和预期损失定价法在我国核定存款保险费率中的应用离不开我国资本市场的发展和国有商业银行的改革(股份制改革和上市),也离不开我国银行监管体制和会计准则的不断完善。

注释:

所谓“显性(explicit)存款保险制度”,是指以法律的形式明确说明或正式建立了存款保险机构的存款保险制度,而隐性(implicit)存款保险制度是指没有明确的法律条款或正式的存款保险机构存在,但政府往往在金融机构出问题后对存款人提供全额保护或保证全额赔付,在一些文献中也被称为“隐性担保”。除非特别说明,本文中讨论的均指显性存款保险制度。

相关的详细论述参见何光辉:《存款保险制度研究》,231~243页,北京,中国金融出版社,2003。

所谓保险的公平定价(fairly priced),通常是指使得保险公司的期望利润为零的保险价格,参见平新乔:《微观经济学十八讲》,66页,北京,北京大学出版社,2001。

Freixas, X. and Rochet, J. C., 1997. *Microeconomics of Banking*. Cambridge: MIT Press.

Black - Scholes(1973)假定在市场无摩擦和股票收益服从几何布朗运动的假定以及无套利机会的条件下,公司债券的价值可以看作是一项看跌期权,其价值为: $P(T) = Ee^{-rT}$

$$(Y_2) - S(Y_1), \text{其中 } Y_1 = \frac{\ln(F/S) - (r + \frac{1}{2}\sigma^2)T}{\sigma\sqrt{T}}, Y_2 = Y_1 +$$

\sqrt{T} ,这里 $N(\cdot)$ 为累积正态密度函数, S 为每只股票的现行价格, r 为无风险证券每单位时间的市场利率, σ^2 为股票(对数)收益率的方差率。

由于GARCH定价模型(以及后文最新进展中提及的模型)比较复杂,文中没有给出具体的定价公式,有兴趣的读者可以参阅原文。

参考文献:

1. Acharya, Sankarshan, and Dreyfus, Jean - Francois, 1989. "Optimal Bank Reorganization Policies and the Pricing of Federal Deposit Insurance." *Journal of Finance*, 44, pp. 1 313 - 1 333.
2. Demirgüç - Kunt, Asli; Kane, Edward J. and Laeven, Luc, 2004. "Determinants of Deposit - Insurance Adoption and Design." World Bank mimeo.
3. Chan, Y. S.; Greenbaum, S. and Thakor, A., 1992. "Is Fairly Priced Deposit Insurance Possible?" *Journal of Finance*, 47, pp. 227 - 246.
4. Duan, J. C. and Yu, Min - Teh, 1999. "Capital Standard, Forbearance and Deposit Insurance Pricing under GARCH." *Journal of Banking and Finance*, 23, pp. 1 691 - 1 706.
5. Duan, J. C., 1995. "The GARCH Option Pricing Model." *Mathematical Finance*, 5, pp. 13 - 32.
6. Duan, J. C., 1994. "Maximum Likelihood Estimation Using Price Data of the Derivative Contract." *Mathematical Finance*, 4, pp. 155 - 167.
7. Freixas, X. and Rochet, J. C., 1998. "Fairly Pricing of Deposit Insurance. Is it possible? Yes. Is it Desirable? No." *Research in Economics*, 52(3), pp. 217 - 232.
8. Dermine Jean and Lajer, Fatma, 2001. "Credit Risk and the Deposit Insurance Premium: a Note." *Journal of Economics and Business*, 53, pp. 497 - 508.
9. Boyd, John H.; Chun, Chang and Smith, Bruce D., 2002. "Deposit Insurance: a Reconsideration." *Journal of Monetary Economics*, 49, pp. 1 235 - 1 260.

10. Niinimäki, Juha - Pekka, 2003. "Fairly Priced Deposit Insurance under Adverse Selection." *Finish Economic Papers*, 16 (1), pp. 38 - 48.

11. Laeven, Luc, 2002a. "International Evidence on the Value of Deposit Insurance." *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 42, pp. 721 - 732.

12. Laeven, Luc, 2002b. "Pricing of Deposit Insurance." *World Bank Research Working Paper*, No. 2871.

13. Marcus, A. J. and Shaked, I., 1984. "The Valuation of FDIC Deposit Insurance Using Option Pricing Estimates." *Journal of Money, Credit and Banking*, 16, pp. 446 - 460.

14. Merton, R., 1977. "An Analytical Derivation of the Cost of Deposit Insurance and Loan Guarantees." *Journal of Banking and Finance*, No. 1, pp. 3 - 11.

15. Merton, R., 1978. "On the Cost of Deposit Insurance When There Are Surveillance Costs." *Journal of Business*, Vol. 51, pp. 439 - 452.

16. Nagarajan, S. and Sealey, C. W., 1998. "State - contingent Regulatory Mechanisms and Fairly Priced Deposit Insurance." *Journal of Banking and Finance*, 22, pp. 1139 - 1156.

17. Pennacchi, G., 2001. "Bank Deposit Insurance and Business Cycles: Controlling the Volatility of Risk - Based Premium." *Mimeo: University of Illinois*.

18. Pennacchi, G., 1987a. "A Reexamination of the Over - (or Under -) Pricing of Deposit Insurance." *Journal of Money, Credit,*

and Banking, 19, pp. 340 - 360.

19. Pennacchi, G., 1987b. "Alternative Forms of Deposit Insurance: Pricing and Bank Incentive Issues." *Journal of Banking and Finance*, 11, pp. 291 - 312.

20. Prescott, E. S., 2004. "Can Risk - Based Deposit Insurance Premiums Control Moral Hazard?" *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*, Volume 88/2, Spring.

21. Ronn, E. and Verma, A., 1986. "Pricing Risk - Adjusted Deposit Insurance: an Option - based Model." *Journal of Finance*, 41, pp. 871 - 895.

22. Saunders, A. and Wilson, B., 1995. "If History Could be Re-run: The Provision and Pricing of Deposit Insurance in 1933." *Journal of Financial Intermediation*, 4, pp. 396 - 413.

23. 沈福喜、高阳、林旭东:《国外存款保险费率的借鉴与统计研究》,载《统计研究》,2002(5)。

24. 魏志宏:《中国存款保险定价研究》,载《金融研究》,2004(5)。

26. 张亚涛:《存款保险定价模型之探究》,载《国际金融研究》,2003(11)。

27. 张正平、何广文:《存款保险制度在全球的最新发展、运行绩效及其启示》,载《国际金融研究》,2005(6)。

(作者单位:中国农业大学经济管理学院 北京 100094)
(责任编辑:N、Q)

(上接第 94 页) loans)。按照国际公认 10% 的警戒线标准,在表 5 的 24 个国家中,共有 10 个国家的不可执行贷款比例超出了警戒线。大量不良资产的存在,不仅会影响银行的业绩,而且由于资金长期占

用在不良资产上而无法有效加以利用,将会影响银行正常业务的开展以及各种功能的正常发挥,不利于银行的稳定运行,甚至还有可能危及银行的生存。

表 5 2001 年转轨国家银行不良资产状况

排名	国家	不可执行贷款占总资产比重 (%)	排名	国家	不可执行贷款占总资产比重 (%)
1	塔吉克斯坦	56.70	13	匈牙利	8.20
2	马其顿	44.00	14	南斯拉夫	7.90
3	罗马尼亚	40.00	15	保加利亚	6.35
4	阿尔巴尼亚	39.90	16	拉托维亚	6.00
5	捷克	27	17	斯洛文尼亚	5.60
6	阿塞拜疆	24.20	18	立陶宛	5.00
7	俄罗斯	20	19	波兰	4.70
8	克罗地亚	15.50	20	吉尔吉斯斯坦	4.00
9	波黑	15.00	21	亚美尼亚	3.00
10	乔治维亚	12.50	22	爱沙尼亚	2.00
11	斯洛伐克	9.58	23	哈萨克斯坦	1.00
12	摩尔多瓦	8.90	24	土库曼斯坦	0.30

资料来源:世界银行:《银行监管统计数据》(2001 年)。

参考文献:

1. Mullineux, Andrew W. and Green, Christopher J., 1999. *Economic Performance and Financial Sector Reform in Central and Eastern Europe*. Edward Elgar Published Limited.

2. Blejer, Mario I. and Štrob, Marko, 1999. *Financial Sector Transformation: Lessons from Economies in Transition* Cambridge University Press.

3. Enoch, Charles; Gulde, Anne - Marie and Hardy, Daniel, 2002. *Banking Crises and Bank Resolution: Experiences in Some Transition Economies*. IMF Working Paper, 2002 - 56.

4. Huang, Haizhou; Mark, Dalia and Xu, Chenggang, 2004. "Financial Crisis, Economic Recovery, and Banking Development in Russia, Ukraine, and Other FSU Countries." *IMF Working Paper*,

2004 - 105.

5. 冯舜华:《经济转轨的国际比较》,北京,经济科学出版社,2001。

6. 庄毓敏:《经济转轨中的金融改革问题——对俄罗斯的实证研究》,北京,中国人民大学出版社,2001。

7. 张颖 主编:《中东欧走向市场经济》,北京,社会科学文献出版社,1998。

8. 周尚文等:《比较与借鉴:中俄经济转轨研究》,上海,上海人民出版社,2002。

(作者单位:辽宁大学经济学院 沈阳 110036)
(责任编辑:N)