

金融危机背景下 信用违约互换道德风险研究

邓斌 张涤新*

摘要: 2007年爆发的金融危机中,信用违约互换蕴含的道德风险使其成为危机发生和发展的助推器。本文通过构建信用违约互换交易的合约设计模型,研究该产品的作用以及控制其道德风险的最优合约设计。分析发现:交易双方资金成本差异决定了信用违约互换具有优化配置信用风险、提高银行收益和拓宽市场主体投资渠道等有利作用,但信用违约互换交易会降低银行监督信贷资产的努力水平,导致信用风险积聚和增加。通过引入不完全保护机制,我们给出了有效控制信用违约互换道德风险的最优合约。本文的研究结论为防范和控制信用衍生品隐含的道德风险提供了借鉴,有利于促进其发挥分散信用风险等积极作用。

关键词: 金融危机 信用违约互换 道德风险 合约设计

一、金融危机背景下的信用衍生品交易

伴随着经济全球化和金融自由化,全球金融创新活动蓬勃发展。金融创新提高了金融市场配置资源的效率,也使金融产品和金融市场复杂化。2007年爆发于美国并蔓延至全球的金融危机使信用衍生品的负面影响显得十分突出。在危机显现之前,信用衍生品市场经历了爆发式增长。信用违约互换(Credit Default Swaps, CDS)交易的名义总量在2004年底为6.39万亿美元,到2007年底已达到58.2万亿美元,年均增长108%,其市场价值由0.13万亿美元增加到2万亿美元。^①在异常繁荣的市场中,信用衍生品交易已经不仅是风险管理的手段,而且成为众多机构和个人进行套利和投机的工具。随着次贷危机的爆发和蔓延,全球金融机构经历大规模去杠杆化的进程,信用衍生品市场规模不断萎缩,2009年6月CDS交易的名义总量下跌至31.2万亿美元,仅为2007年底的一半。^②基于信用衍生品在金融危机中的表现,部分市场人士认为以CDS为代表的各种信用衍生品危害金融市场稳定、导致金融危机爆发,并提出对其加以限制的主张,如美国证监会前主席克里斯托佛·考克斯确信,“大量的没有被监管的类似CDS的衍生品为此次金融危机的头号恶棍”^③,金融投资者索罗斯则认为CDS是破坏性工具并呼吁禁止CDS交易。^④

信用衍生品是否是危害金融稳定、导致金融危机的“潘多拉魔盒”?国内外部分学者与上述市场人士持有不同的观点。首先,金融创新产品纷繁复杂,各种产品在金融危机中发挥的作用不同,将金融危机发生的原因笼统归结为信用衍生品是不确切的。实际上抵押支持证券(Mortgage-backed Securities, MBS)、资产支

* 邓斌,南京大学经济学院,邮政编码:210093;电子邮箱:stilwaterdt@163.com;张涤新,南京大学经济学院,邮政编码:210093,电子邮箱:Dixinz01@nju.edu.cn

本文得到国家自然科学基金“非线性降维方法及其在风险管理中的应用”(项目编号:11071113)资助,感谢匿名审稿人提出的宝贵修改建议,当然文责自负。

① Amounts Outstanding of OTC Derivatives by Risk Category and Instrument BIS Quarterly Review (Dec 2009), Available at <http://www.bis.org/statistics/derstats.htm>.

② ISDA Market Survey Results 1987-present Available at <http://www.isda.org/media/index.html>

③ SEC Press Release No 2008-269, Available at <http://sec.gov/news/press/2008/2008-269.htm>.

④ Available at <http://www.reuters.com/article/IDUSPEK34367320090612>

持商业票据 (Asset-backed Commercial Paper ABCP) 等资产证券化工具才是金融风暴发生的重要根源, 应用上述工具带来的风险则源于美国银行业向不合格贷款人发放大量次级住房抵押贷款, 而 CDS 只是间接卷入金融风暴并成为衡量机构和市场稳健性的指标 (Criado and Rixtel 2008); 其次, CDS 市场在次贷危机中的实际表现证明其并非导致危机的元凶, CDS 价差 (CDS Spread) 在危机发生第一年 (2007 年 4 月至 2008 年 3 月) 保持平稳, 即使遭受雷曼兄弟破产事件影响, CDS 市场清算交易仍顺利进行 (Criado and Rixtel 2008, Stulz 2009)。既然如此, 如何解释此后 CDS 价差大幅上升和市场急剧萎缩的现象? Scheicher (2008) 的实证研究表明在金融风暴过程中, CDS 价差的决定因素是流动性风险而不是信用风险。CDS 价差上升和市场萎缩实际上反映了金融危机逐步深化及市场流动性日益枯竭的状况, 此外, 由于信用衍生品一般在场外交易, 在金融风暴冲击下, 日益增加的交易对手风险也迫使市场参与者要么要求更高的风险溢价, 要么退出市场 (Gibson 2007, Criado and Rixtel 2008, Stulz 2009)。

由上分析, 信用衍生品并非导致金融危机的罪魁祸首, 它在危机中所起的作用与其性质紧密联系。国内外学者已对其交易机制和市场作用展开深入研究。一般认为信用衍生品交易是一种信用风险转移 (Credit Risk Transfer CRT) 工具, 对于整个银行体系而言, 它具有双刃剑的作用: 一方面, 信用衍生品能够通过风险转移和分散, 实现信用风险在银行体系内外的优化配置, 有利于维护银行体系稳定; 另一方面, 这种风险转移和分散机制也造成风险传染, 使损失不再局限于银行, 而是由信贷市场迅速地传导至资本市场, 影响整个金融市场的稳定 (Instefjord 2005; Allen and Carletti 2006; Heyde and Neyer 2007; 史永东、赵永刚, 2008)。对于单个银行主体同样如此: 一方面, 信用衍生品为银行提供了积极的信用风险管理方法。该方法可以分散和转移风险, 进而提高资本配置效率 (Stulz 2004, 2009; Menke 2007; Gibson, 2007); 可以缓解“信用悖论”^①, 扩大贷款供给规模 (Hirtle 2009); 还有助于贷款市场价格发现, 提高市场效率 (Blanco, Brennan and Marsh, 2005; Dülmann and Sosinska 2007; Norden and Wagner 2008; Norden and Weber 2009)。另一方面, 信用风险转移必然会弱化其审查监督信贷资产、控制风险的激励, 增强其发放高风险贷款的动机, 导致信用风险的聚集和增加, 并阻碍信用衍生品市场的健康发展 (Kiff and Morrow, 2000; Skinner and Diaz 2003; Menke 2007; Criado and Rixtel 2008; Stulz 2009; Minton, Stulz and Williamson 2009)。尽管信用衍生品不是次贷危机爆发的根源, 并且具有分散和转移信用风险的作用, 但信用衍生品交易削弱了银行对贷款资产的审查和监督激励, 在一定程度上导致信用风险的聚集和增加, 再加上场外交易制度带来的流动性风险和对手风险, 故它对金融危机起到了推波助澜的作用。

金融危机爆发引起人们对信用衍生品的极大关注。就研究内容来看, 虽然已有文献注意到信用衍生品降低银行风险控制激励、引发道德风险的问题, 但并没有就如何控制道德风险展开进一步研究; 就研究方法而言, 已有文献大多采用定性描述或实证分析方法对信用衍生品的功效和道德风险进行研究, 缺少运用理论模型进行分析的成果。由于信用违约互换占整个信用衍生品市场的 70% 以上 (Criado and Rixtel 2008), 是最具有代表性的信用衍生品, 因此本文以金融危机背景下信用违约互换为研究对象, 构建了该产品交易的合约设计模型, 首先分析其分散风险提高收益的功效, 其次分析其蕴含的道德风险及控制风险的机制, 给出控制道德风险的最优合约。这是本文在研究方法和研究内容上的主要创新之处。

本文剩余部分结构安排如下: 第二部分是信用违约互换交易道德风险相关文献的综述, 在此基础上提出构建理论模型的逻辑思路; 第三部分建立了信用违约互换交易的合约设计模型; 第四、第五部分运用模型分析信用违约互换的功效及其道德风险, 引入控制道德风险的不完全保护机制; 第六部分总结全文。

二、信用违约互换交易中的道德风险问题

信用违约互换交易所蕴含的风险, 源于信息不对称。由于风险的转移和交易双方的信息不对称, 信用违约互换交易改变了银行的行为。为降低贷款信用风险, 银行等金融机构通常利用他们的私人信息对借款者进行监督。然而, 一旦信用风险被转移, 银行等机构就缺乏监督借款者的激励。由于信息不对称或其他条件

^①“信用悖论”是指银行发放贷款过程中一方面为分散风险需要降低贷款集中度, 另一方面为维护客户关系以及获取规模收益需要增加贷款集中度, 由此产生的矛盾。信用衍生品交易不同于贷款出售等传统的 CRT 方法, 能够在不影响客户关系的前提下实现信用风险转移和分散。

限制, 信用违约互换投资者无法取代银行对借款人进行有效监督。于是在信用违约互换交易完成后, 银行监督努力水平的降低导致借款者违约概率增大, 这就是道德风险。

长期以来, 国内外对信用衍生品市场的研究主要集中于市场应用、产品定价以及监管规范等方面, 信用衍生品交易中的道德风险问题较少引起国内外研究者的重视。国外研究者在实证研究中发现信用衍生品市场道德风险问题: Kiff和Morrow(2000)认为信用违约互换的一个潜在危害是导致银行贷款监控激励降低, 但它也可以提高金融市场参与者应对信用风险暴露的能力; Skinner和Diaz(2003)利用1997-1999年间信用违约互换的价格进行实证分析, 发现信息不对称将激励卖方要求额外的费用, 道德风险的存在将导致信用衍生品对金融市场产生负面影响。Minton, Stulz和Williamson(2009)利用1999-2005年间的数据库, 研究了美国银行运用信用衍生工具的情况, 认为逆向选择和道德风险使得信用衍生品市场流动性较差, 这限制了该产品的运用。Menge(2007)、Criado和Rixtel(2008)、Stulz(2009)总结了信用衍生品交易的收益和成本, 指出银行监督贷款激励的降低是该产品的主要负面影响。在国内, 褚俊虹等(2002)运用博弈模型对信用违约互换交易进行了分析, 发现它扩大了交易双方收益, 但在引入交易成本和信息不对称因素后, 这些因素会影响交易效率, 严重时甚至会导致交易失败。

信用衍生品成为次贷危机助推器的原因在于其交易中的信息不对称引发了新的风险。如何缓解信用衍生品市场的道德风险, 趋利避害地开展信用衍生品交易, 是信用衍生品市场发展所面临的首要问题。由于所有的信用风险转移工具都有类似的作用机制, 有关贷款出售、贷款证券化等成熟信用风险转移市场的研究同样适用于信用衍生品市场。

Pennacchi(1988)考虑了贷款出售市场中的道德风险问题。银行可以向购买方提供一个激励有效的贷款销售合同以减轻道德风险并最大化自己的收益。Gorton和Pennacchi(1995)通过构建银行和贷款资产购买者(信用风险接受者)之间的最优合同模型, 对该问题进行了分析。由于出售贷款资产会弱化银行对贷款进行审查和监督的动机, 损害信用风险接受者的利益。为了使银行在出售贷款资产以后继续对贷款实施监督, 贷款销售合约的设计必须符合激励相容的原则, 即要使银行为出售后的贷款提供收益保障或者使其保留一部分贷款。他们利用美国某银行1987-1988年间872笔贷款资产销售业务的数据进行的实证检验表明, 银行在出售贷款资产时, 必须让购买者确信其对借款人的监督质量, 而达到这个目的的最好方法是要求银行保留部分贷款份额, 且贷款风险越高, 贷款保留份额也应越高。韩琳和胡海鸥(2005)认为信用风险转移市场的出现弱化了银行审查和监督借款人的意愿。银行为某项贷款购买部分信用保护^①, 也会降低监督借款人的动机; 而如果贷款人为某项贷款购买完全信用保护, 那么就无需再承担该项贷款的风险, 即完全失去对借款人进行监督的动机。

上述分析虽然基于贷款出售市场, 但对分析信用衍生品市场中的道德风险问题仍具有启发意义。既然签订信用违约互换合约为银行提供了完全保护, 银行努力水平因此降低, 那么合约可以通过向银行提供不完全的保护, 使其保持适度的监督激励, 从而有效地降低道德风险。因此本文引入信用违约互换交易的不完全保护机制, 以减少该交易产生的道德风险, 并研究在该机制条件下, 银行如何选择最优的保护比例和监督努力水平。需要说明的是, 最优合约的设计实际上是激励与保险的取舍。我们引入不完全保护机制, 只是减少完全保护产生的道德风险, 而不能完全消除道德风险问题。只要交易双方的信息不对称存在, 银行的监督行为无法观察, 上述最优合约设计就只能达到次优水平。

三、信用违约互换交易的合约设计模型

假定信用违约互换交易双方为风险中性者。此时, 银行和信用保护出售方最大化预期效用等价于最大化预期收益。另外, 我们对参照资产(以银行贷款为例)的收益分布、银行监督努力和银行监督成本的可观测性作如下假定:

H1 银行发放1单位贷款, 到期随机收益为 x 且 $x \in [0, L]$ 。L是借款者承诺的贷款到期本息偿付额, t

^①信用风险转移市场是一种特殊的市场, 其交易对象是信用风险。从另一角度, 其交易对象也可以理解为针对信用风险的保护。在信用衍生品市场(信用风险转移市场之一)中, 信用衍生品购买者将信用风险转移出去, 也可以称为信用风险出售者或信用保护购买者。因此, 本文中购买信用衍生品与购买信用保护同义。

是贷款期限。银行可以通过监督改变贷款收益分布,记 a 为监督努力水平,收益分布的概率密度函数为 $f(x, a)$ 。^①

H2 根据 Hart 和 Holmstrom (1986) 的方法,假设贷款分布函数 $F(x, a)$ 满足如下“凸性分布函数条件”,即 $F(x, \lambda a + (1-\lambda)a') \leq \lambda F(x, a) + (1-\lambda)F(x, a')$, $\forall a, a'; \lambda \in (0, 1)$ 。

H3 设银行对贷款的监督成本函数为 $C(a)$ 。银行具有规模收益不变的监督技术,则 $C(a) = c \cdot a$, 其中 c 为努力水平的边际成本。

H4 假设信用违约互换出售方面临的是寡头市场,具有买方垄断性质,信用违约互换出售方之间面临激烈竞争。由于竞争性,信用违约互换出售方不存在超额利润,其投资的期望收益率恰好等于其资金成本,记其期望收益率或资金成本为 r_N 。银行由存款融资和股权融资得到资金,其加权资金成本是 r_D 。

H5 银行监督贷款的努力不能被观测,即交易双方信息不对称。

H6 银行每单位贷款收益为 x , 损失为 $L - x$ 。根据信用违约互换交易的特征,银行购买信用保护以便发生损失时从信用违约互换出售方获得补偿。设信用违约互换合约中对参照资产的投保比例为 b , $b \in [0, 1]$, 则信用违约互换出售方支付给银行的损失补偿为 $b(L - x)$ 。银行仍然承担 $(1 - b)$ 比例的信用风险,承担的损失为 $(1 - b)(L - x)$ 。故 $0 < b < 1$ 意味着信用违约互换交易针对参照资产信用风险可能导致的损失为银行提供了部分保护; $b = 0$ 意味着没有保护,即没有发生信用违约互换交易; $b = 1$ 意味着完全保护。设信用违约互换的价格为 $\pi(b)$ ^②, 该价格与补偿比例 b 相关。

H7 记到期贷款期望收益为 $\bar{x} = \int_0^L x dF(x, a)$, 它是银行监督努力水平的函数,其函数特征是 $\bar{x}_a = \frac{\partial (\int_0^L x dF(x, a))}{\partial a} > 0$, $\bar{x}_{aa} = \frac{\partial^2 (\int_0^L x dF(x, a))}{\partial a^2} < 0$ 这意味着监督效果边际递减。

在上述假定下,银行选择最优的合约设计(即保护比例 b 和监督努力 a)以最大化期望利润,最大化问题为:

$$\max_b \int_0^L (x + b(L - x)) dF(x, a) - C(a) - (1 + \pi(b)) e^{r_D t} \quad (1)$$

其中由假设 H4 得:

$$\begin{aligned} \pi(b) &= e^{-r_N t} \int_0^L b(L - x) dF(x, a) \\ \text{s.t. } \int_0^L (x + b(L - x)) dF(x, a) - C(a) &\geq \int_0^L (x + b(L - x)) dF(x, a') - C(a'), \forall a' \neq a \end{aligned} \quad (IC)$$

其中 (IC) 条件为激励相容约束。当假设 H2 中的凸性分布条件满足时,根据 Hart 和 Holmstrom (1986), 激励相容约束可以用下面的一阶条件代替:

$$\frac{\partial (\int_0^L (x + b(L - x)) dF(x, a))}{\partial a} = C'(a)$$

即:

$$(1 - b) \bar{x}_a = c \quad (IC')$$

因此上述银行收益最大化问题转化为:

$$\max_a \int_0^L x dF(x, a) - C(a) - e^{r_D t} + \theta \int_0^L b(L - x) dF(x, a) \quad (2)$$

其中:

$$\begin{aligned} \theta &= 1 - e^{(r_D - r_N)t} \\ \text{s.t. } (1 - b) \bar{x}_a &= c \\ 0 &\leq b \leq 1 \end{aligned}$$

^①由于显现实中大部分贷款在到期时能够得到本息偿还,因此 $x = L$ 的概率密度并非为 0。这对我们下面的模型分析没有影响,因为我们的模型中采用分布函数 $F(x, a)$, 它在 $x = L$ 点仍然有良好定义。

^②假定信用衍生品交易采取由购买者向出售者一次性支付的形式,如同在保险合约中,保费采取趸缴形式。

我们求解上述最大化问题, 得到银行最优合约设计 b^*, a^* 。其解的情况为:

(1) $b^* = 1, a^* = 0$ 此时银行购买完全保护, 并且不会对信贷资产进行监督。^①

(2) $b^* = 0, a^*$ 由 $\bar{x}_a = c$ 决定。此时银行不购买保护, 信用违约互换交易不存在。

(3) 内点解 b^*, a^* , 由
$$\begin{cases} b^* = \frac{\theta}{\theta + (1-\theta) \frac{-\bar{x}_a^2(a^*) / \bar{x}_{aa}(a^*)}{L - \bar{x}}} \\ (1 - b^*) \bar{x}_a(a^*) = c \end{cases}$$
 决定, 此时银行购买部分保护。

四、信用违约互换的产生及其作用

信用衍生品是重要的金融衍生品, 它融合了先进的金融风险管理技术, 是现代金融市场产品创新的典型代表, 在短短十多年的市场应用中获得了飞速发展。虽然次贷问题导致的金融危机给予信用衍生品市场重创, 但以 CDS 为代表的信用衍生品市场并没有就此消失。这说明信用衍生品交易在某些方面仍然发挥着不可替代的作用。本部分基于信用违约互换交易的合约设计模型, 给出信用违约互换交易产生的现实条件, 并将该产品的作用归纳为实现信用风险最优配置、提高银行总收益以及拓宽非银行机构投资渠道三个方面。

(一) 信用违约互换交易产生的条件与信用风险最优配置

基于前一部分给出的信用违约互换最优合约, 这里提出并证明该交易产生的现实条件是交易双方资金成本存在差异。这种差异可以看作不同金融主体承担和化解风险能力的差异。信用违约互换交易就是根据这种差异在不同金融主体间实现信用风险最优配置的过程, 或者说是信用风险最优分散化的过程。这表明, 我们可以利用信用违约互换交易实现信用风险的最优配置。

首先我们说明最大化问题 (2) 式中 $\theta = 1 - e^{-(r_l - r_N)t}$ 的含义。由假设 H4 信用违约互换出售方的资金成本为 r_N , 银行资金成本为 r_l 。因此 θ 衡量了信用违约互换交易双方的资金成本差异。易知 $r_l < r_N \Leftrightarrow \theta > 0$ 且两者差异越大, 则 $\theta > 0$ 越大。我们得到如下命题:

命题 1 信用违约互换交易双方资金成本存在差异, 且银行资金成本小于信用违约互换出售方资金成本, 是信用违约互换交易产生的充分必要条件。

证明: 银行资金成本小于信用违约互换出售方资金成本, 即 $r_l < r_N \Leftrightarrow \theta > 0$ 信用违约互换交易产生, 即 $b^* > 0$ 。我们要证明 $\theta > 0$ 是 $b^* > 0$ 的充分必要条件。

首先证明必要性 $b^* > 0 \Rightarrow \theta > 0$ 我们证明等价命题 $\theta \leq 0 \Rightarrow b^* = 0$

比较银行面临的两种选择。如果银行选择信用违约互换交易, 面临的最大化问题为:

$$\max_b R_1(a, b) \quad (3)$$

$$\text{其中, } R_1(a, b) = \int_0^L dF(x, a) - C(a) - e^{r_l t} + \theta \int_0^L (L - x) dF(x, a)$$

$$\text{s.t. } (1 - b) \bar{x}_a = c$$

$$0 \leq b \leq 1$$

如果银行不购买信用违约互换, 面临的最大化问题为。

$$\max_a R_1(a, 0) \quad (4)$$

其中, $R_1(a, 0) = \int_0^L dF(x, a) - C(a) - e^{r_l t}$, 此时不存在激励约束条件。

假设 $\theta \leq 0$ 成立, 由于 $\theta \int_0^L (L - x) dF(x, a) \leq 0$ 则对于任意的 a, b 都有:

$$R_1(a, b) \leq R_1(a, 0)$$

这意味着银行一定会选择不购买信用违约互换, 即 $b^* = 0$ ^②。从而 $\theta \leq 0$ 是 $b^* = 0$ 的充分条件, 而 $\theta > 0$

^①这里我们令 $\bar{x}_a(0) = \infty, b^* = 1, a^* = 0$ 是激励相容条件的角点解。

^②假设等式成立的条件下, 银行仍然选择 $b^* = 0$

则是 $b^* > 0$ 的必要条件。

其次证明充分性 $\theta > 0 \Rightarrow b^* > 0$

由于 $(1-b)\bar{x}_a = c$ 我们将 (3) 式转化为一元最大化问题:

$$\begin{aligned} & \max_a R_1(a) \\ & \text{s.t. } 0 < a \leq a^{**} \end{aligned}$$

其中, $R_1(a) = \int_0^L x dF(x, a) - C(a) - e^{r_1 t} + \theta(1 - c/\bar{x}_a)(L - \bar{x})$, 当 $a = a^{**}$ 时, $b = 0$ 。由于 $\theta > 0$, $\bar{x}_{aa} <$

0 故 $R_1'(a^{**}) = \theta(L - \bar{x})\bar{x}_{aa}/c < 0$

既然 $R_1'(a^{**}) < 0$ 银行必然会选择较低的努力水平 $a^* < a^{**}$ 得到最大化收益 $R_1(a^*)$ 。由于 $a^* < a^{**}$, 我们有 $b^* > 0$ 充分性证毕。

记 $R_2(a) = R_1(a, 0)$ 上述证明如图 1。

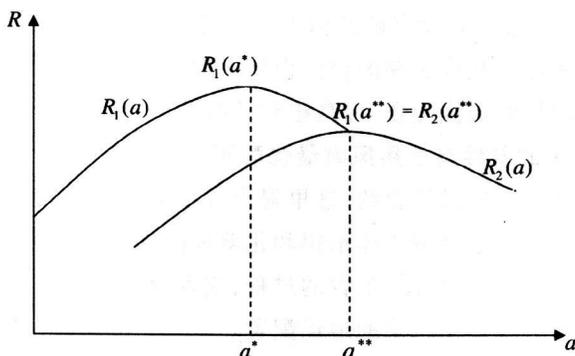


图 1

命题 1 的经济含义是信息不对称条件下信用违约互换交易产生的充分必要条件是银行资金成本小于信用保护出售方的资金成本。银行利用在资金成本上的“比较优势”, 选择购买信用保护而不选择“自我保险”, 获得了额外收益, 并导致信用违约互换交易的发生。

“自我保险”(Self-insurance)来自风险管理和保险理论。风险管理的技术手段主要包括两类: 风险控制与风险融资。风险融资是指在损失发生后提供财务补偿的技术手段。该手段包括风险自留、非保险转移和商业保险三种方式。而“自我保险”就是一种特殊的风险自留形式, 它是指市场主体自己为损失筹资或者承担部分、乃至全部损失。这种“自我保险”主要应用在企业风险管理过程中, 但银行贷款损失准备金制度也可以看作是一种“自我保险”。

“比较优势”的观点来自国际贸易理论。该观点认为各国应该根据禀赋条件进行分工, 各自专业化生产本国生产率最高的产品, 然后通过国际贸易交换产品, 使各国的生产要素得到充分利用, 提高劳动生产率和物质财富。信用违约互换交易可以看作一种贸易交换。对于同样要“生产”出一种产品——针对信用风险损失的“信用保护”, 由于双方资金成本不同, 银行不应该选择自己“生产”——“自我保险”, 而应该让信用违约互换出售方进行“生产”, 然后由银行向其购买这种产品。这种交易的结果是在不降低信用违约互换出售方期望收益的条件下增加银行的收益, 从而信用违约互换交易的产生是一种帕累托改进。

进一步, 我们分析银行资金成本差异的决定因素。我们根据银行管理资金的历史平均成本法给出 r_l 的公式:

$$r_l = [r_e / (1 - \tau) + \xi_m] / [1 + \xi(1 - \rho)]$$

其中 r_e 、 r_m 分别是银行股权融资成本和存款融资成本, τ 、 ξ 、 ρ 分别是税率、负债(存款)权益比率和存款准备金比率。根据该公式我们可以看到, 由于税率、存款准备金比率等各种市场和制度因素的影响, 银行具有不同的资金成本, 这为信用违约互换交易的产生创造了条件。而银行资本结构对资金成本也有重要影响。Bertrand(2001)基于瑞士银行数据的实证分析表明, 由于银行规模以及面临的资本充足率监管压力不同, 各个银行将选择不同的资本结构。假设股权融资成本 r_e 高于存款融资成本 r_m , 那些能够很容易地从国内外资本市场获得股权融资的大银行, 面对资本充足率的监管压力, 仍然将保持适度的资本金比例, 以减少资金成本。一旦需要增加资本金, 它们可以很快从资本市场完成融资; 而那些很难从资本市场获得融资的中小银

行, 面临监管压力, 往往不得不保持较高的资本充足率, 因此承担了较高的资金成本。从而大银行往往成为信用违约互换的购买方, 中小银行往往成为信用违约互换的出售方。

总之, 资金成本的差异是信用违约互换交易产生的充分必要条件, 资金成本相对较低的一方是信用违约互换的需求方, 资金成本相对较高的一方是供给方。如果我们将资金成本的差异看作是不同的机构主体承担风险能力的差异, 那么命题 1 也表明信用违约互换交易转移和分散信用风险, 使其在银行系统内外达到最优配置的作用。

(二) 信用违约互换交易提高银行期望收益

信用违约互换交易能够使信用风险在不同金融主体间达到最优配置, 同时也提高银行期望收益。信用风险的最优配置源于不同金融主体的资金成本差异。如同国际贸易理论中充分利用“比较优势”能够提高贸易双方的物质财富, 我们利用资金成本的比较优势对信用风险进行最优配置, 其结果表现为银行期望收益的提高^①。由命题 1 的证明, 我们有如下结论:

结论 1 信用违约互换交易可以提高银行期望收益。

证明: 当银行选择不购买信用违约互换时, 其面临的最大化问题为 (4) 式, 最优努力水平为 a^{**} , 这里 a^{**} 由 $\bar{x}_a = c$ 决定, 最大化收益为 $R_2(a^{**})$; 当银行购买信用违约互换时, 其面临的最大化问题为 (3) 式, 最优努力水平为 a^* , 最大化收益为 $R_1(a^*)$ 。

由命题 1, $a^* < a^{**}$, 从而 $R_1(a^*) > R_1(a^{**}) = R_1(a^{**}, 0) = R_2(a^{**})$ 。故信用违约互换交易提高了银行期望收益。证毕。

信用违约互换交易提高银行收益的根本原因是资金成本的比较优势, 我们可以进一步分析该交易提高银行期望收益的机制。

令 (3) 式中 $R_1(a, b) = R_L(a) + R_P(a)$, 其中 $R_L(a) = \int_0^L dF(x, a) - C(a) - e^{r_1 t}$, $R_P(a) = \theta \int_0^L b(L-x) dF(x, a)$ 。

$R_L(a)$ 代表银行监督信贷资产的净收益, $R_P(a)$ 代表银行购买信用违约互换的净收益。当 a 从 a^{**} 开始减少时, 目标收益函数 $R_1(a)$ 中监督减少所导致的贷款净收益 $R_L(a)$ 的减少小于购买信用违约互换净收益 $R_P(a)$ 的增加^②。努力水平 a 降低, 直到贷款净收益的边际减小量 $|R'_L(a)|$ 等于购买信用违约互换净收益的边际增加量 $|R'_P(a)|$, 这时银行收益达到最大, 努力水平减小到最优水平 a^* 。最优条件为:

$$|R'_L(a)| = |R'_P(a)| \quad \text{或} \quad \left| \frac{\partial \left(\int_0^L dF(x, a) - C(a) - e^{r_1 t} \right)}{\partial a} \right| = \left| \frac{\partial \left(\theta \int_0^L b(L-x) dF(x, a) \right)}{\partial a} \right|$$

内点解的情况如图 2。

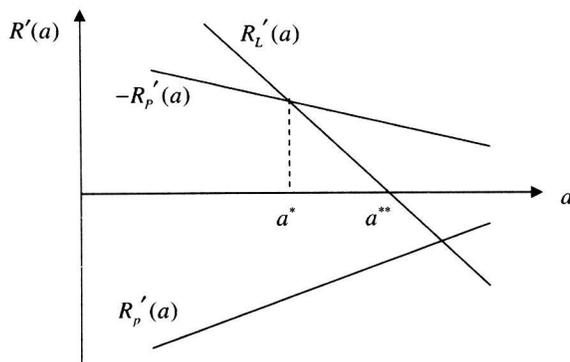


图 2

类似地, 我们可以分析角点解的情况。随着 a 的减小, 直到 $a=0$ 的时候, 贷款净收益的边际减少仍然小于信用保护收益的边际增加。由于 a 非负, 所以使得期望收益最大的努力水平只能是 $a^* = 0$ 。该角点解的

①由假设 H3 信用衍生品出售方的期望收益始终为 0。

②由激励相容条件 IC', a 减少意味着 b 增加, 而 b 增加也会导致 $R_P(a)$ 增加。

经济含义是银行监督信贷资产的效果远远低于直接购买信用保护的效果,此时银行付出努力来监督信贷资产是不划算的,它的最优行为就是放弃对信贷资产的监督,对应地选择完全信用保护 $b^* = 1$ 。角点解的情况如图 3。

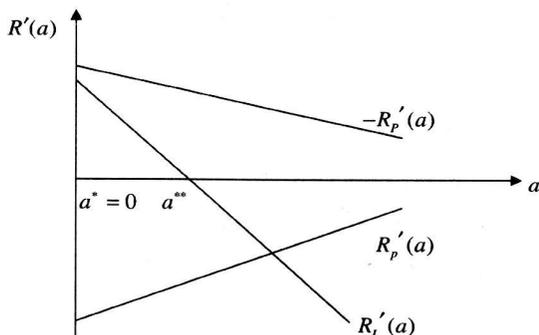


图 3

(三) 信用违约互换拓宽市场主体投资渠道

信用违约互换具有分散信用风险、提高银行收益的作用,同时其作用也包括拓宽市场主体的投资渠道,使得非银行金融机构可以间接投资到收益相对较高的信贷资产领域。

规模较大、信用等级较高的银行往往比规模较小、信用等级较低的银行有比较优势,后者往往难以直接获得高质量借款人的贷款资产。信用违约互换则可以将低筹资成本银行的比较优势“租”给高筹资成本的投资者,这些小银行通过出售信用保护间接进入高质量贷款市场,从而获得合意的贷款组合。除此之外,保险公司、证券公司、投资基金等机构投资者也可利用信用违约互换交易以低融资成本获得一笔贷款或债券的收益,而不必直接持有信贷资产。这表明信用违约互换将非银行机构的投资渠道拓展到了银行贷款领域。

五、信用违约互换交易的道德风险及其控制

我们分析了信用违约互换交易的有利作用,这是该交易产生和发展的原因。但是另一方面该交易改变了银行的行为、引发新的风险,并对 2008 年金融危机起到了助推器的作用。本部分将分析完全保护机制下信用违约互换交易所蕴含的道德风险,并提出控制风险的措施——不完全保护。

信用违约互换交易中存在的最主要风险之一就是银行的道德风险,这是由于信用违约互换交易为银行所面临的信用风险提供了完全保护。一旦信用风险完全转移到信用违约互换出售方,银行就完全失去积极性来继续监督信贷资产。若存在信息不对称,银行监督努力水平降低为零。我们可以通过分析最大化问题 (1) 得到这一结论。

命题 2 信用违约互换交易给银行提供完全保护条件下,银行最优监督努力水平为 $\tilde{a} = 0$ 。

证明: 购买信用违约互换后,银行面临的最大化问题为 (1) 式。由于保护比例为完全保护,即 $b = 1$ 。最大化问题简化为:

$$\begin{aligned} \max_a (1 - \theta) \int_0^L dF(x, a) - C(a) - e^{r^t} + \theta L & \quad (5) \\ \text{s t } L - C(a) \geq L - C(a'), \forall a' \neq a & \quad (IC) \end{aligned}$$

信息不对称条件下,由激励相容条件 (IC),得到最优努力水平为 $\tilde{a} = 0$ 证毕。

命题 2 意味着银行购买信用违约互换后,不会对信贷资产进行监督,从而信贷资产质量会下降,贷款违约的可能性增加。如果不对这种情况加以控制,该交易会导信用风险的增加和积累。一旦风险爆发就可能引发金融危机。因此,在充分利用信用违约互换管理和分散信用风险的同时,我们必须防范和控制由信息不对称引发的额外风险。

我们在假设 H6 中引入信用违约互换交易的不完全保护机制来控制这种额外产生的风险,令 b 的取值范围为 $b \in (0, 1]$, 此时信用违约互换出售方支付给银行的损失补偿为 $b(L - x)$ 。银行仍然承担 $(1 - b)$ 比例的信用风险,承担的损失为 $(1 - b)(L - x)$ 。前面给出了不完全保护机制下的最优合约。我们得到结论 2

结论 2 不完全保护条件下银行监督努力水平 (期望收益) 大于或等于完全保护条件下银行监督努力水

平(期望收益)。

证明: 在不完全保护条件下, 信用违约互换最优合约为:

$$(1) \bar{b}^* = 1, \bar{a}^* = 0 \text{ 或}$$

$$(2) \text{内点解 } \bar{b}^*, \bar{a}^*, \text{ 由 } \begin{cases} \bar{b}^* = \frac{\theta}{\theta + (1-\theta) \frac{-\bar{x}_a^2(\bar{a}^*)/\bar{x}_{aa}(\bar{a}^*)}{L-\bar{x}}} \\ (1-\bar{b}^*)\bar{x}_a(\bar{a}^*) = c \end{cases} \text{ 决定, 此时 } \bar{a}^* > 0$$

无论何种情况我们都有 $\bar{a}^* \geq 0$ 这表明银行最优努力水平大于或等于完全保护条件下银行监督努力水平 $\bar{a} = 0$ 。

对于期望收益, 完全保护条件下最大化收益为 $\tilde{R}(0) = (1-\theta)\bar{x}(0) - e^{r_1} + \theta L$ 。不完全保护条件下最大化收益为 $R_1(\bar{a}^*, \bar{b}^*)$, 其中 \bar{a}^*, \bar{b}^* 为角点解或内点解。无论何种情况, 我们都有 $R_1(\bar{a}^*, \bar{b}^*) \geq R_1(0, 1) = \tilde{R}(0)$, 这表明不完全保护条件下银行期望收益大于或等于完全保护条件下期望收益。证毕。^①

结论 2 表明引入不完全保护机制后, 信用违约互换最优合约设计能够在一定程度上控制交易中信息不对称所引发的道德风险。通过风险共担, 这种交易合约增加了银行在购买信用违约互换后的监督动机, 使其监督努力水平维持在适度水平, 从而在一定程度上控制和防范这种额外风险。同时银行的期望收益较之完全保护条件下的收益得到提高。

虽然我们提出了一种防范和控制信用违约互换交易引发的道德风险的机制, 但是由于最优合约的设计实际上是激励与保险的取舍。我们引入不完全保护机制, 只是减少完全保护产生的道德风险, 而不能完全消除道德风险问题。只要银行的监督行为无法观察, 交易双方信息不对称的情况存在, 上述最优合约设计就只能达到次优水平。

结论 3 与不购买信用违约互换的情况相比, 信用违约互换交易降低了银行对信贷资产的监督努力水平, 即 $\bar{a}^* < \bar{a}^{**}$ 。

证明: 由命题 1 的证明, 既然 $R_1'(\bar{a}^{**}) = \theta(L-\bar{x})\bar{x}_{aa}/c < 0$ 则银行必然会选择较低的努力水平 $\bar{a}^* < \bar{a}^{**}$ 使得 $R_1(\bar{a})$ 最大化。证毕。

不完全保护机制的作用在于缓解完全信用保护导致的严重道德风险, 使银行对信贷资产的监督努力维持在一定的水平, 从而防范信贷资产质量恶化和信用风险增加。但是结论 3 表明由于交易中信息不对称问题无法消除, 道德风险在一定程度上依然存在。最优合约设计只能达到次优状态。

如果不存在信用违约互换交易, 银行会尽最大的努力监督信贷资产, 提高平均收益。但只要信用违约互换交易提供部分保护, 就会弱化银行的监督动机, 银行监督努力水平就会下降。这是信用违约互换交易的不利方面。但命题 1 表明资金成本的比较优势决定了信用违约互换交易在信用风险优化配置方面的积极作用, 银行购买信用违约互换是一种有效的信用风险管理行为。这是该交易的有利方面。总体而言, 如果我们采取适当的不完全保护比例来控制该交易的道德风险, 那么信用违约互换仍然能够很好地发挥其积极的信用风险分散和优化配置作用。

六、结论

本文首先研究了信用违约互换产生的现实条件及其有利作用。我们阐明信用违约互换交易能够对信用风险进行最优配置。通过交易该产品, 具有不同信用风险承受能力的金融主体可以互相转移信用风险, 选择承担最优的信用风险水平。这种机制有利于金融机构信用风险分散和缓释, 从而有利于金融市场和实体经济发展。本文还表明信用违约互换交易能够提高银行贷款期望收益, 以及拓宽非银行机构的投资渠道。综合而言, 以信用违约互换为代表的信用衍生品的确能够提高金融市场的效率, 有利于实体经济发展。

^①需要注意的是尽管 $\bar{b}^* = 1, \bar{a}^* = 0$ 与 $\bar{a} = 0$ 两种情况下银行监督努力水平和期望收益都相同, 但 $\bar{a}^* = 0$ 的含义不同于的 $\bar{a} = 0$ 含义, 前者是给定 $\bar{b} \in (0, 1]$ 情况下的二元最优合约解, 后者是给定 $\bar{b} = 1$ 时的一元最优合约解。

我们也关注到在金融危机背景下信用衍生品市场暴露出的问题。本文分析了信用违约互换交易蕴含的道德风险,并提出风险控制措施——不完全保护。信用违约互换交易虽然有利于银行管理信用风险,但弱化了银行审查和监督贷款质量的动机。在信用违约互换交易为银行信贷资产提供完全信用保护的情况下,银行监督努力水平可能为零。这意味着银行购买信用违约互换后信贷资产质量会下降、贷款违约的可能性增加。如果对这种情况不加以控制,该交易会导致信用风险的增加和积累,引发金融危机。这是2008年金融危机爆发的重要原因。因此,在充分利用信用违约互换管理和分散信用风险的同时,我们必须采取措施控制由信息不对称引发的额外风险。本文引入信用违约互换交易的不完全保护机制来控制这种额外产生的风险。通过风险共担,这种交易合约增加了银行在购买信用违约互换后的监督动机,使其监督努力水平维持在适度水平,从而在一定程度上控制和防范这种额外风险。同时,在给定银行贷款收益的具体函数形式后,我们分析了不完全保护机制下,影响最优合约的主要因素是银行资金成本的相对大小。

金融创新是基于现实需要产生的。金融自由化和经济全球化使金融市场主体面临激烈的竞争,要在激烈的竞争中生存和发展,金融机构必须提高金融活动的效率。任何金融创新活动都是对金融资源的优化重组、对金融风险的分散配置,而资源的优化重组和风险的分散配置能够提高金融市场与金融机构的运作效率,比如信用衍生品能够实现信用风险的转移和分散。所以金融机构纷纷参与各种金融创新活动以提高经营效率,推出更能够满足客户需求的产品和服务以增强竞争力。这种竞争导致的金融创新活动有利于金融市场的发展,也有利于发挥金融体系对经济发展的支持作用。

但是金融创新活动也必然伴随着新的风险。由于金融创新产品本身的设计不成熟、市场环境的复杂多变以及金融监管的滞后等各种原因,金融创新活动可能会增加市场风险。比如信用违约互换交易所蕴含的道德风险,它会导致银行对信贷资产监督努力程度下降,从而增加信贷资产违约可能性。如何识别和控制金融创新活动带来的新的风险,对金融创新活动的健康发展至关重要,也会影响到金融市场的稳定和发展。

参考文献:

- 1 褚俊虹、陈金贤、胡喆华, 2004:《信用衍生产品交易的博弈分析》,《预测》第4期。
- 2 韩琳、胡海鸥, 2005:《国外信用风险转移市场作用机制研究述评》,《外国经济与管理》第12期。
- 3 史永东、赵永刚, 2008:《信用衍生品的国际发展机理研究》,《财经问题研究》第10期。
- 4 Allen Franklin, and Elena Carletti 2006 "Credit Risk Transfer and Contagion" *Journal of Monetary Economics* 53(1): 89-111
- 5 Bertrand Rime 2001. "Capital Requirements and Bank Behavior: Empirical Evidence for Switzerland" *Journal of Banking & Finance* 25(4): 789-805
- 6 Blanca Roberto, Simon Brannan, and I.W. Marsh 2005. "An Empirical Analysis of the Dynamic Relation between Investment-Grade Bonds and Credit Default Swaps" *The Journal of Finance* 60(5): 2255-2281
- 7 Criado S., and A. Rixtel 2008 "Structured Finance and the Financial Turmoil of 2007-2008: An Introductory Overview." Banco de España Documentos Ocasionales 0808
- 8 Dülhann K., and A. Sosinska 2007 "Credit Default Swap Prices as Risk Indicators of Listed German Banks" *Financial Markets and Portfolio Management* 21(3): 269-292
- 9 Gibson M. S 2007 "Credit Derivatives and Risk Management" *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Atlanta, Fourth Quarter: 25-41
- 10 Gorton G. B., and G. G. Pennacchi 1995 "Banks and Loan Sales: Marketing Nonmarketable Assets" *Journal of Monetary Economics* 35(3): 389-411
- 11 Hart O., and B. Holmstrom 1986 "The Theory of Contracts" Massachusetts Institute of Technology, Working Paper 418
- 12 Heyde Frank, and Ulrike Neyer 2007 "Credit Default Swaps and the Stability of the Banking Sector" Martin-Luther University, Discussion Paper 51
- 13 Hirtle Beverly 2009. "Credit Derivatives and Bank Credit Supply" *Journal of Financial Intermediation* 18(2): 125-150
- 14 Instejordt Norvald 2005. "Risk and Hedging: Do Credit Derivatives Increase Bank Risk?" *Journal of Banking & Finance* 29(2): 333-345
- 15 Kiff J., and R. Morrow. 2000 "Credit Derivatives" *Bank of Canada Review*, Autumn: 3-11
- 16 M engel David 2007. "Credit Derivatives: An Overview." *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Atlanta, Fourth Quarter: 1-24
- 17 Minton B. A., R. Stulz, and R. Williamson 2009. "How Much Do Banks Use Credit Derivatives to Hedge Loans?" *Journal of Financial Services Research* 35(1): 1-31
- 18 Norden Lars, and Wolf Wagner 2008 "Credit Derivatives and Loan Pricing" *Journal of Banking & Finance* 32(12): 2560-2569
- 19 Norden Lars, and Martin Weber 2009. "The Co-movement of Credit Default Swap, Bond and Stock Market: and Empirical Analysis" *European Financial Management* 15(3): 529-562

(下转第22页)

- 20 Palivos T., P. Wang and J Zhang 1997 "On the Existence of Balanced Growth Equilibrium." *International Economic Review*, 38(1): 205- 224
- 21 Rae J 1834 *The Sociology Theory of Capital* London: Macmillan Press
- 22 Romer P. 1986 "Increasing Returns and Long-Run Growth." *Journal of Political Economy*, 94(5): 1002- 1037.
- 23 Shj S., and L. G. Epstein 1993 "Habits and Time Preference." *International Economic Review*, 34(1): 61- 84
- 24 Yip C. K., and K. F. Li 2004 "Monetary Policy and Equilibrium Indeterminacy in a Cash-in-Advance Economy with Investment." *Economics Bulletin*, 5(2): 1- 7.
- 25 Uzawa H. 1968 "Time Preference, the Consumption Function, and the Optimum Asset Holdings." In *Value, Capital and Growth: Papers in Honour of Sir John Hicks*, ed. J. N. Wolfe, 203- 207. Edinburgh: University of Edinburgh Press

A Monetary Model for Analyzing Time Preference and Economic Stability

Zheng Hao

(Economic and Management School, Wuhan University)

Abstract Traditional economic theory assumes that the economic agent is entirely rational with complete memory and stable preferences, but this fact is beyond the inherent human characteristics. In this paper, we construct an infinite and continuous time model where the monetary authority follows interest-rate feedback rules. Postulating that the agents' time preference depends on the economy-wide total income, average consumption and money balance, which are social factors taken as external ones by individual agents, we use dynamic method to check how the impatience affects the economic stability. Our conclusion is that the heterogeneity of time preference plays an important role in the realization of different monetary policy and that with the socially determined individual time preference, the macroeconomic stability of the long run equilibrium can arise under a set of sufficient conditions which are derived in this context.

Key Words Impatience; Monetary Policy; Economic Stability

JEL Classification E4

(责任编辑: 彭爽)

(上接第 14页)

- 20 Pennacchi G. G. 1988 "Loan Sales and the Cost of Bank Capital." *The Journal of Finance*, 43(2): 375- 396
- 21 Scheicher M. 2008 "How Has CDO Market Pricing Changed During the Turmoil? Evidence from CDS Index Tranches." ECB Working Paper, Series No. 910
- 22 Skinner F. S., and A. Diaz 2003 "An Empirical Study of Credit Default Swaps." *The Journal of Fixed Income*, 13(1): 28- 38
- 23 Stulz R. M. 2009. "Credit Default Swaps and the Credit Crisis." NBER Working Paper 15384
- 24 Stulz R. M. 2004. "Should We Fear Derivatives?" *Journal of Economic Perspectives*, 18(3): 173- 192

Moral Hazard of Credit Default Swaps under the Financial Crisis

Deng Bin and Zhang Dixin

(School of Economics, Nanjing University)

Abstract During the 2007 financial crisis, the implied moral hazard of credit derivatives made them the tollboosters of the crisis. We develop a contract design model on credit default swap transaction to investigate the function of the instrument and the optimal contract aiming to control the moral hazard. The results show that the difference in fund cost between both transaction counterparties determines the benefits of credit default swap transaction, which include optimal allocation of the credit risk, improvement of the bank's return and expansion of the investment object. However, the credit default swap transaction reduces the bank's efforts of monitoring credit assets, which accumulates and increases credit risks. By introducing the partial protection mechanism, we obtain an optimal contract which could effectively control the moral hazard. This article can be a reference to control the accompanying risks of credit derivatives and would be helpful to promote their positive functions such as risk sharing.

Key Words Financial Crisis; Credit Default Swaps; Moral Hazard; Contract Design

JEL Classification D82, D86, G15

(责任编辑: 孙永平、陈永清)