

文章编号:1000-582X(2004)05-0111-04

住房抵押贷款证券化信用制度的博弈分析*

傅强¹,张宜松²

(1. 重庆大学经济与工商管理学院,重庆 400030;2. 重庆大学城市学院建管系,重庆 400030)

摘要:从住房抵押贷款证券化的概念和基本运作流程入手,说明信用对基础资产池的供给和MBS的运作的重要性。根据我国住房抵押贷款的实际情况,从2个方面进行阐述:一方面是住房消费者向商业银行负债的博弈,住房消费者决定是否申请贷款,商业银行决定是否发放贷款;另一方面是住房消费者向商业银行偿还贷款的博弈,住房消费者选择提前还款、按时还款或是违约拖欠,银行选择打官司和不打官司。通过这两方面的分析,论述了信用制度的建立和健全与银行放贷之间的依存关系,为住房抵押贷款证券化在我国的开展作了有益的探索。

关键词:住房抵押贷款;证券化;特殊目的载体;住房消费者;商业银行;信用;博弈

中图分类号: F224.32

文献标识码: A

1 住房抵押贷款证券化概述

住房抵押贷款证券化(Mortgage-backed securitization, MBS),是发放住房抵押贷款的金融机构将其持有的抵押债权通过拆卸、整合、重组、汇集成为抵押组群(mortgage pool),经过政府机构或私人机构的担保和信用加强,转化成为可在金融市场上流通的证券,进而通过发行证券在资本市场上进行流通,完成住房抵押贷款机构将抵押贷款由债权变现的过程^[1]。

住房抵押贷款证券化开始于20世纪60年代的美国。60年代末,为解决美国储蓄机构如储蓄协会和储蓄银行住房抵押贷款流动性不足的问题,政府国民抵押协会(Government national mortgage association, GNMA)决定有效利用其存量资产,通过住宅抵押贷款二级市场,实现现有贷款资产的流动性。1968年,这家机构发行第一批转手证券(Pass-through securities),标志着资产证券化的真正开始。随后,美国另外两家政府机构——联邦住宅抵押贷款公司(Federal home loan mortgage corporation, FHLMC或Freddie Mac)和联邦国民抵押贷款协会(Federal national mortgage association, FNMA或Fannie mae)也参与发行抵押证券。在政府部门的推动下,MBS迅速发展起来。到1999年底,美国6万亿美元的住房抵押贷款余额中有50%已

经证券化,住房抵押贷款支撑证券占美国债券市场份额的30%,是债券市场最大组成部分^[2]。

住房抵押贷款证券化是一项复杂的系统工程,其发行过程涉及到众多参与者。主要有住房消费者(借款人)、发起人(Originator)、特殊目的载体(Special Purpose Vehicle, SPV)、受托人(trustee)、服务商(servicer)、保险公司、担保机构、投资者。

一般来讲,住房抵押贷款证券化的基本运作流程见图1。

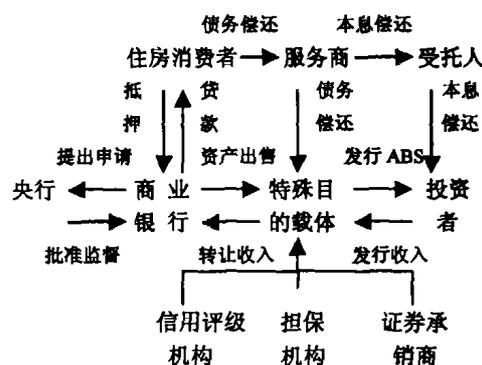


图1 MBS的基本运作流程

1) 住房消费者依法定程序向商业银行申请取得住房抵押贷款,银行与其签订借款合同,按照合理的估价,取得合法的抵押物的抵押权。

2) 商业银行的住房抵押贷款部门,将抵押物标准

* 收稿日期:2003-12-27

基金项目:重庆市建委软科学项目(2003016)

作者简介:傅强(1963-),男,重庆丰都人,重庆大学教授,博士,主要从事技术经济、技术创新、金融工程方向研究。

化后,向央行的证券部门提出申请,央行从宏观上制定发行债券年度总量和商业银行的额度分配计划,专门对各商业银行住房抵押的真实性、有效性进行监督,对抵押房产进行确认和控制,形成我国的住房抵押贷款市场结构。

3) 商业银行向自己设立的 SPV 或政府设立的 SPV 真实出售住房抵押贷款。

4) SPV 将购买的住房抵押贷款组合为资产池,完善交易结构,进行内部评级。

5) 对即将发行的抵押支撑证券进行信用增级,邀请专门的评级机构对该债券进行信用评级。

6) SPV 通过证券承销商向投资者发行抵押支撑证券,获得发行现金收入,在支付完所聘用的各专业机构相关费用后,按事先约定的价格向发起人支付购买证券化资产的价款。

7) 商业银行作为服务商定期向借款人收取本息,把全部收入存入 SPV 事先指定的受托银行,受托银行按时、足额地向债券投资者偿付债券本息^[3]。

2 信用与 MBS 的关系

如前所述,住房抵押贷款证券化涉及到众多参与者,他们的信用对于 MBS 的顺利完成至关重要。任一局中人的不守信都将影响 MBS 的完成,甚至导致 MBS 的失败。比如住房消费者在借款到期时不按时还本付息,将影响 SPV 向投资者按时支付证券的本息,也影响各中介机构服务费的支付;评级机构没有良好的信用,其信用评级就不能获得广大投资者的认同,也就不能得到投资者的踊跃认购;担保机构没有良好的信用,其为证券提供的外部信用增级就得不到投资者的信任,也就失去了信用增级的目的。因此,对于住房抵押贷款证券化的所有参与者而言,任何一方都是理性的,都有守信和不守信 2 种策略,其基本博弈过程如下表 1 所示。

表 1 住房贷款证券化参与者的基本博弈

		参与者 B	
		守信	不守信
参与 者 A	守信	a_{11}, b_{11}	a_{12}, b_{21}
	不守信	a_{21}, b_{12}	a_{22}, b_{22}

另一方面,住房抵押贷款证券化是由若干合同组成的,每一环节都离不开合同,如图 2 所示^[4]。而合同形式的交易大多是信用交易,即以偿还为条件的价值的单方面转移。因此,住房抵押贷款证券化的过程是每一个合同的实现过程,也就是授信方与受信方之间能否按时履约并彼此信任的过程。

再者,信用对 MBS 的重要性还体现在基础资产的

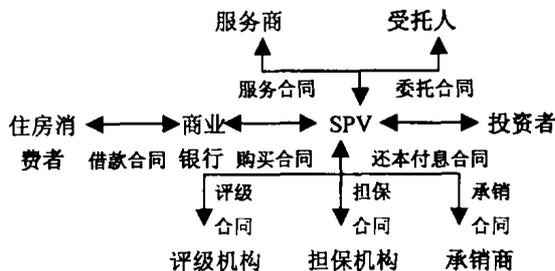


图 2 MBS 中涉及的合同

供给方面。在我国开展 MBS 面临的主要问题是住房抵押贷款规模较小,可供证券化的资产不足。至 2000 年底,四大国有商业银行个人住房贷款余额为 3 000 亿元,占总贷款余额的比例为 4.4%,而香港银行业住房按揭贷款在 1998 年底就达到 5 900.67 亿港元,占总贷款余额的 30.1%,美国银行发放住房抵押贷款在 1997 年为 6 100 亿美元,占美国银行业信贷业务总量的 20% 以上。造成我国住房抵押贷款规模偏小的原因之一是个人信用制度的缺失,借贷双方信息不对称,从而产生道德风险。具体体现在如下几个方面:借款人不按时还本付息,恶意拖欠;借款人使用虚假的经济收入证明骗取住房抵押贷款或贷款后故意隐瞒收入;抵押物的重复抵押;借款人故意隐瞒抵押物共有人或利用旧房屋所有权证进行抵押。

3 住房抵押贷款证券化信用制度的博弈分析

3.1 模型假设

1) 博弈的参与者为个人住房抵押贷款的借款人和商业银行,双方均为风险规避者,他们都会在给定的情况下作出使自身利益最大化的理性决策,即住房消费者要以最小的成本获得收益最大化,商业银行以最小的风险获得资产收益的最大化。

2) 博弈过程中,双方的信息是不对称的。住房消费者具有信息优势,对自身的收入水平、工作情况、负债情况、还贷能力等较为详熟,而商业银行难于获得这些真实的信息。因此信息的不对称会导致道德风险行为的产生。

3) “双方都是个体理性的,并且不会犯非理性错误”是所有参与人的共同知识,不存在任何形式的串谋、共谋等具有约束力的协议。因而住房消费者与商业银行间是非合作博弈。

4) 设住房消费者存在 2 种类型:信用好的住房消费者和信用差的住房消费者,只有本人知道自己属于哪一种类型。而商业银行只能根据住房消费者传递来的信息判断其类型。

根据个人住房抵押贷款的实际操作过程,将此博

弈分成 2 个阶段：第一阶段是住房消费者向商业银行负债的博弈，住房消费者决定是否申请贷款，商业银行决定是否发放贷款；第二阶段是住房消费者向银行偿还贷款的博弈，住房消费者选择提前还款、按时还款或是违约拖欠，银行选择对此该采取什么措施。

3.2 住房消费者向商业银行负债的博弈

1) 不完全信息静态博弈

对于住房消费者的贷款申请，商业银行是否应同意贷款。如果住房消费者经济实力较好，还贷能力较强，则商业银行会接受住房消费者的贷款申请，发放贷款，否则就拒绝发放贷款。但是，由于信息不对称的原因，商业银行只能根据自己所掌握的信息来判断住房消费者的信用如何，以及进一步决定是否同意贷款。若判断失误，商业银行拒绝了信用好的住房消费者贷款申请，会产生机会成本；若接受了信用差的住房消费者贷款申请，会带来直接损失。因此，商业银行要使其收益最大化就要尽量避免判断失误，使自身的风险降到最小。

此博弈为不完全信息静态博弈 (Static game of incomplete information)^[5]。住房消费者的策略空间为申请贷款和不申请贷款；商业银行的策略空间为接受贷款和不接受贷款。

设住房消费者贷款总额为 A ，贷款年利率为 i ，储蓄年利率为 i_0 ，贷款期限为 n ，按复利计息。表 2 是住房消费者与商业银行博弈的战略式表述。

表 2 不完全信息静态博弈

		住房消费者乙			
		信用好		信用差	
		申请	不申请	申请	不申请
商业 银行甲	贷款	$U_{甲1}, U_{乙1}$	$0, U_{乙2}$	$U_{甲2}, U_{乙1}$	$0, U_{乙2}$
	不贷款	$-U_{甲1}, U_{乙2}$	$0, U_{乙2}$	$0, U_{乙2}$	$0, U_{乙2}$

商业银行的支付空间为 $U_{甲} = (U_{甲1}, U_{甲2}, U'_{甲1})$ ，其中 $U_{甲1}$ 为住房消费者信用好时银行放贷的效用， $U_{甲2}$ 为住房消费者信用差时银行放贷的效用，有 $U_{甲2} < 0 < U_{甲1} = A(1+i)^n - A(1+i_0)^n$ ， $U'_{甲1}$ 为不贷给信用好的住房消费者时银行的效用，由于不贷给信用好的住房消费者的机会成本为 $U_{甲1}$ ，即银行会失去 $U_{甲1}$ ，可把 $U'_{甲1} = -U_{甲1}$ 视为此时银行的效用。住房消费者的支付空间为 $U_{乙} = (U_{乙1}, U_{乙2})$ ，其中 $U_{乙1}, U_{乙2}$ 为银行贷与不贷时住房消费者的效用，有 $U_{乙2} < U_{乙1}$ 。为使问题简化，住房消费者不申请时的效用与银行不贷时住房消费者的效用相同，均为 $U_{乙2}$ 。

从表 2 可以看出，选择申请是住房消费者的一个占优战略 (dominant strategy)。对于商业银行而言，若住房消费者信用好，其最优选择是贷，此时该博弈的纳

什均衡为 $(U_{甲1}, U_{乙1})$ ；若住房消费者信用差，其最优选择是不贷，此时该博弈的纳什均衡是 $(0, U_{乙2})$ 。但是由于银行并不知道住房消费者究竟是信用好还是信用差，银行的最优选择依赖于它在多大程度上认为住房消费者是信用好的或信用差的。

假定银行在博弈开始时根据自己掌握的信息认为住房消费者是信用好的概率为 P ，信用差的概率是 $(1 - P)$ 。那么，银行选择贷款的期望效用为：

$$v_{甲(贷, \delta_{-i})} = P \times U_{甲1} + (1 - P) \times U_{甲2} = (U_{甲1} - U_{甲2})P + U_{甲2} \quad (1)$$

银行选择不贷的期望效用为：

$$v_{甲(不贷, \delta_{-i})} = P \times (-U_{甲1}) + (1 - P) \times 0 = -U_{甲1}P \quad (2)$$

由 $v_{甲(不贷, \delta_{-i})} = v_{甲(贷, \delta_{-i})}$ 有：

$$P_0 = \frac{-U_{甲2}}{2U_{甲1} - U_{甲2}} \quad (3)$$

因此，银行的最优选择是：当 $P > P_0$ 时，贷款；当 $P < P_0$ 时，不贷；当 $P = P_0$ 时，银行选择贷与不贷是无差异的。

2) 完全但不完美信息动态博弈

在实际中，完全符合第 1 种情况的博弈是很难找到的，它要求所有参与人同时行动。事实上，参与人的行动有先后次序，假定住房消费者先行动，商业银行后行动。信用好的住房消费者在归还住房贷款本息上没有问题，信用差的住房消费者会造成住房贷款损失。用博弈树来表示如图 3 所示。

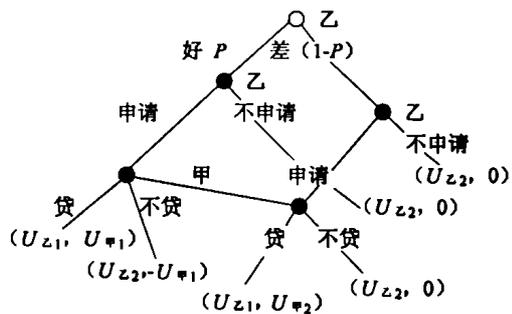


图 3 住房消费者与银行博弈

该博弈树由 3 个阶段组成，第一阶段是住房消费者选择信用好和信用差；第二阶段是住房消费者选择是否向银行申请贷款；第三阶段是银行决策是否贷款。由于银行难以辨别住房消费者的信用好坏，这样银行在这个动态博弈中具有不完美信息^[6]。当住房消费者在第二阶段选择申请的情况下，银行并不知道是从哪条路径经过来的，因此无法针对两种不同的情况分别进行选择。银行虽然只有贷和不贷两种选择，其结果却有 4 种可能 (见图 3)。从支付情况看，银行在住房消费者选择申请的前提下，选择贷既有盈的可能

(住房消费者信用好),也有亏的可能(住房消费者信用差),选择不贷不会亏,但在住房消费者信用好时会失去获利机会。因此,银行要进行决策还需要进一步的信息或判断,即住房消费者选择申请的前提下住房消费者信用好和信用差的概率。

用 A 、 B 分别表示住房消费者信用好和信用差这一事件,其概率为 $P(A)$ 和 $P(B)$,可以从银行贷款历史数据和统计资料得出, $P(C)$ 表示住房消费者提出申请贷款的概率,银行还要知道住房消费者信用好时申请贷款的概率和住房消费者信用差时申请贷款的概率,用 $P(C|A)$ 和 $P(C|B)$ 表示。根据贝叶斯法则可求出住房消费者选择申请的前提下信用好的条件概率 $P(A|C)$ 以及住房消费者选择申请的前提下信用差的条件概率 $P(B|C)$ 。

$$P(A|C) = \frac{P(A) \cdot P(C|A)}{P(C)} = \frac{P(A) \cdot P(C|A)}{P(A) \cdot P(C|A) + P(B) \cdot P(C|B)} \quad (4)$$

$$P(B|C) = 1 - P(A|C)$$

由图3的博弈树容易知道,信用好的住房消费者肯定会申请贷款,因为若银行贷款,住房消费者有正的效用 U_{z1} ,因此申请是住房消费者的理性策略,即 $P(C|A) = 1$ 。信用差的住房消费者肯定会选择贷款(因为有正的效用 U_{z1}),即 $P(C|B) = 1$ 。这样式(4)就演变为:

$$P(A|C) = \frac{P(A) \cdot P(C|A)}{P(C)} = \frac{P(A)}{P(A) + P(B)}$$

同理有: $P(B|C) = P(B)$

银行知道住房消费者无论信用好坏都会在第二阶段选择申请贷款,但由于信息不完美,银行无法从住房消费者的申请中判断其优劣,只能根据历史统计数据和经验对 $P(A)$ 和 $P(B)$ 作出判断,并在此基础上,选择使自己期望效用最大化的策略。设银行根据历史数据和经验判断为: $P(A) = P(A|C) = P$,那么银行在自己的决策信息集处选择贷的期望效用为式(1),选择不贷的期望效用为式(2),从而得临界值 P_0 ,即:

$$P_0 = \frac{-U_{\theta 2}}{2U_{\theta 1} - U_{\theta 2}} \quad (5)$$

容易验证, $\{\text{申请, 贷}; P > P_0\}$ 和 $\{\text{申请, 不贷}; P < P_0\}$ 均为纯战略精炼贝叶斯均衡(pure strategies perfect Bayesian equilibrium)^[7]。当然银行也可以对借款人没有多大信心($P < P_0$)的情况下选择混合策略,即以一定概率随机地选择贷或是不贷。

由式(5)中各项代表的含义可以推测, P_0 的数值是比较大的,大部分情况下可能大于 0.5 (即 $U_{\theta 2} < -2U_{\theta 1}$)。这就意味着在市场中大多数住房消费者信用好的前提下,银行才会愿意发放贷款,因此, $\{\text{申请, 贷}; P > P_0\}$ 属于市场部分成功的均衡,即大多数情况下借款人信用是好的,借款人与银行共享利润,但少数时候银行要受骗上当蒙受损失。这也是一个混同均衡(pooling equilibrium)。不过,当 P_0 较大时,如果现实市场难以有 $P > P_0$,即银行对借款人信心不足,认为 $P < P_0$,那么银行就会拒绝贷款,市场完全失败,银行对借款人的申请一概不理。当然,如果银行在对企业信心不足的情况下,采取混合策略(以一定概率随机选择贷或不贷),市场效率能实现一部分,但会小于市场部分成功下的效率,市场接近失败。因此,信息的不完美在一定情况下使市场效率受到很大影响。

4 结 论

从图3的博弈树分析可得:

1) 银行最终决策是否贷款,关键在于从经验和现实的一般情况看,银行所推断的住房消费者信用好坏的概率有多大。而要增强银行的信心只有通过建立个人信用体系,健全个人信用等级评估制度、个人担保体系、住房抵押贷款担保与保险体系才能实现。

2) 如果银行能采取各种手段尽量消除这种信息的不对称,那么该博弈就变为完美信息动态博弈,银行就容易决策。

3) 可以考虑设计一些制度措施(如事后惩罚或发放贷款时实行超额抵押物担保)来改变(差、申请、贷)路径终点处借款人的支付(使其为负值),则混同均衡将变为分离均衡(separating equilibrium),银行就容易作出正确的判断和选择。

参考文献:

- [1] WILLIAM W. BARTLETT. Mortgage backed securities [M]. New York: New York State University Press, 1994.
- [2] 殷红, 张卫东. 房地产金融 [M]. 北京: 首都经济贸易大学出版社, 2002.
- [3] 张超英, 翟祥璋. 资产证券化原理、实务、实例 [M]. 北京: 经济科学出版社, 1998.
- [4] 成之德, 盛宇明, 何小锋. 资产证券化理论与实务全书 [M]. 北京: 中国言实出版社, 2000.
- [5] 谢识予. 经济博弈论 [M]. 上海: 复旦大学出版社, 2002.
- [6] 张维迎. 博弈论与信息经济学 [M]. 上海: 上海人民出版社, 1996.
- [7] KREPS D. Game Theory and Economic Modeling [M]. London: Oxford University Press, 1990. (下转第 118 页)

Analysis of the Effect to the Water Quality of Xiao River for Kaixian County Sewage Discharge After the Sluice of the Three Gorges Reservoir

SUN Yang¹, WANG LI-ao¹, YE Min², YUAN Hu¹

(1. College of Resource and Environmental Science, Chongqing University, Chongqing 400030, China;

2. Water Resource Protection Academe of Yangtze River, WUHAN, 430010, China)

Abstract: Once the water level of the reservoir of the Three Gorges rises above 175 m, Yangtze River in Kaixian County will be changed into a lake-like reservoir which will be rare in the Three Gorges areas, and water pollution would be seriously deteriorated. In order to testify whether water quality meets the requirements of the function divisions, two-dimension water dynamics quality model and homogeneous-mixed water quality model are used to simulate polluted water disposal of Kaixian County before and after sewage purification. The analysis indicates that sewage disposal without any pretreatment will cause serious and continuous pollution; while sewage disposal after purification up to standard, there are two kinds of results: in abundant and normal period, the water quality improves obviously, the water quality can meet the function of river area, but in dry seasons, the water quality improvement is not so effective, and still exceeds the control standard of the water function. To guarantee water quality of Xiaojiang River, it is proposed that, first, sewage treatment plant should run normally and continuously; second, other measures must be added to control sewage discharges in dry season.

Key words: Three Gorges; sewage disposal; water quality

(编辑 姚飞)

(上接第 114 页)

A Game Analysis of Credit System and Mortgage Backed Securitization

FU Qiang, ZHANG Yi-song

(1. College of Economic and Management, Chongqing University, Chongqing 400030, China;

2. Department of Construction Management, College of City, Chongqing University, Chongqing 400030, China)

Abstract: This essay illustrates the importance of credit to the supply of asset pool and the operation of MBS from the accept and the basic operation process of MBS. According to our country's conditions, this essay states from two sides. Through the game of housing consumer and commercial, for one thing, housing consumer decides applying for loan or not, and commercial bank decides granting loan or not; for another, housing consumer selects prepaying loan, paying loan on time or blanking contract, and commercial bank selects lawsuiting or not. Through the game analysis of two sides, it discusses relations between the loan of bank and the development of credit system, and give us some suggestions in order to the development of MBS.

Key words: home mortgage loan; securitization; special purpose vehicle; housing consumer; commercial; credit; game

(编辑 姚飞)