

益阳市住房公积金 贷款担保费率研究

益阳市住房公积金管理中心

引言

住房公积金制度是我国城镇住房制度改革的重要内容。随着经济的发展和房地产业的发展,再加上住房公积金个人住房贷款本身具有的优点,如贷款的利率低、贷款期限长等,受到了众多中低收入家庭的青睐,使得近几年我国住房公积金个人贷款业务大幅增,个人住房公积金贷款发放额度不断加大。截止2010年10月,全国住房公积金的平均个人贷款比例达到了45.5%,贷款总额为5194亿元。益阳市作为湖南省住房公积金业务发展领先的城市,其业务得到了大规模的扩张,截止2010年底住房公积金余额207142.01万元。仅2010年全市发放个人住房贷款规模达到4594笔;发放金额达70559.07万元,同比增长19.39%,实现业务收入7404.41万元。

然而,伴随着业务的快速增长,其潜在的业务风险也日渐暴露。各地住房公积金管理中心为规避贷款风险,纷纷要求借款人提供第三方担保,于是住房公积金贷款担保业务应运而生。益阳市住房公积金管理中心从2006年11月1日开始引入担保机构,对住房抵押贷款业务实行抵押加信用双重担保,要求借款人在提供抵押担保的同时向担保机构缴纳一定的担保费。目前,益阳市住房公积金贷款担保



费率为0.6%，其中个人承担0.4%，益阳市住房公积金管理中心承担0.2%，处于我国住房公积金贷款担保费率的中等水平。但益阳市住房公积金贷款担保业务的定价，乃至全国此项业务都存在的一个问题就是定价的依据不明朗。通行的做法是根据历史经验确定一个可接受的百分比，在计算出基础价格后，再结合被担保方所存在的风险、债务等情况进行微调。这种方法源于经验，具有一定的实用性。但是经验定价提供的是“怎么样定价”，而不能解释“为什么这样定价”，采用历史数据还会延续以往的错误。因此，要找到有科学依据的方法来合理定价。

目前，益阳市乃至全国的住房公积金贷款担保业务体系普遍都不成熟，我们希望通过借鉴一定的经济模型对益阳市住房公积金贷款担保费用率进行研究，为益阳市住房公积金贷款担保机构制定担保费率提供一种科学的定价方法。这对促进益阳市乃至全国住房公积金贷款担保机构的健康发展有着十分迫切的现实意义和理论价值。同时有利于益阳市住房公积金贷款业务的良性循环，充分发挥住房公积金贷款这一政策性住房金融工具对职工个人购房的支持作用。

一、国内外住房公积金贷款担保费率研究现状

抵押担保是指债务人或者第三人不转移对某一特定物的占有，而将该财产作为债权的担保，债务人不履行债务时，债权人有权依照担保法的规定以该财产折价或者以拍卖、变卖该财产的价款优先受偿，在这种担保模式下，被担保人一般不需要向担保人缴纳担保费用。与抵押担保不同，信用担保是指企业或个人在向金融机构融通资金过程中，根据合同约定，由依法设立的担保机构以保证的方式为债务人提供担保，债务人向担保机构支付一定的担保费，在债务人不能依约履行债务时，由担保机构承担合同约定的偿还责任，从而保障银行债权实现的一种金融支持方式。住房公积金贷款担保既不属于抵押担保也不属于信用担保，是一种组合担保，借款人在提供抵押物的同时还需向担保人缴纳一定的担保费用。本

课题要研究的正是该组合担保中的信用担保定价。

住房公积金是一种政策性的住房金融工具,属于政策性住宅金融。目前,实行住房公积金贷款业务的国家较少,除我国以外,新加坡实行公积金制度;德国实行住房互助储蓄,在性质上我国住房公积金具有一定的相似性,都是以个人住房抵押贷款为主、低存低贷、封闭式运行;韩国实行的是国民住宅基金制度,以国民住宅基金为主体,住房贷款担保基金、租房发展基金和韩国住房金融公司为辅助的公共住房金融体系,不是基于居民个体的强制性储蓄,而是国家设立的政策性住房金融机构,具有明显的公益性和政策性。我国住房公积金贷款担保与国外不同的是,我国住房公积金贷款实行组合担保,而国外在发放此项贷款时实行的是抵押担保,借款人无需在额外支付相关的担保费用。因此,国外暂无有关住房公积金贷款担保费率方面的研究。与此同时,由于住房公积金贷款实行组合担保的时间较短,国内涉及住房公积金贷款担保定价领域的研究也处于空缺状态。基于以上原因,本课题在参考国内外有关信用担保定价的理论,再结合住房供给贷款业务的特点对其定价进行研究。

(一)国外研究现状

国外对于信用担保进行了理论上和定价两个层面的研究。

1. 担保的理论研究

Galai (1978) 等考察了担保费率定价与公司价值之间的内在关系。Emanuel T. Warrant (1983) 对担保的价值及实践策略进行了探讨。Crouk 1991) 等对担保价值及担保债权的易动性做了研究。Levitsky, Jacob (1993) 对设立信用担保基金对贷款担保进行共同担保进行了研究,经研究发现该担保方式在欧美及日本取得了成功,也正被一些发展中国家效仿推广。Andrew D.Moin (2010) 通过例举美国税务法庭对集装箱公司抵押业务的法律归属问题和经济性质的裁定,深入的研究了抵押担保的法律归属和经济性质,他认为抵押担保业务应作为一种金融资产,其费率定价

可以从银行贷款利率的厘定模型中吸取经验。

2. 担保费率定价研究

迄今为止,国外有关定价的研究成果较少,已有的定价成果主要局限于传统的现金流贴现估价法。自Samuelson等于1969年提出担保费率定价模型以来,探讨期权的定价理论与方法成为学术界的热点,并逐渐被用于经济、金融等领域。Davis.M和Panas.V(1991)在成功地研究了欧式期权的定价理论,极大地拓展了期权运用范围,对日后担保费率定价起着不可取代的作用。Lai Gendron Yu(1994)等阐述了在某些假定放宽的条件下,如在担保方存在破产风险以及存在优先债务等情况下的担保费率定价,该定价理论成功运用于相关领域,这无疑是二十世纪金融学研究的重大突破。Duarl Jin-Chuan(1999)在商业银行存款保险的定价领域运用了期权定价理论,存款保险本身在一定程度上具有担保的性质,因此适合于存款保险的定价的模型也可引入到担保的定价中,期权定价理论在存款保险定价的成功运用,对担保的定价有着重要的意义。Albert G. Smiley, Stafford(2010)以贷款转移定价为出发点,探讨了母子公司间债务担保费率的定制问题。

(二)国内研究现状

为了使我国担保业的风险定价更加科学化,形成与发展一套科学的信用担保风险定价理论与方法,国内学术界对其定价方法已经提出的定价模型主要有以下几种:

1. 基于金融期权的信用担保费率定价机制模型

姬毅(2002)基于期权理论,为担保公司衡量贷款担保风险提供一个的理论依据。顾海峰、奚君羊(2008)从分析信用担保的金融期权特征入手,在金融期权价值分析基础上,从金融学角度首次证明了布莱克—舒尔斯定价模型,并将该模型直接应用于信用担保的定价,从理论上构建了基于金融期权视角的信用担保动态定价机制。贾芳琳,黄亚雄(2010)把存款保险的风险定价思路引入信用担保的

费率厘定领域,并针对基于债务单阶段展期金融契约定价模型的不足,给出基于债务多阶段展期金融契约的信用担保费率厘定模型。

2. 基于VaR的信用担保费率定价模型

钟田丽、尉玉芬(2008)采用相对VaR方法,建立了既考虑企业对银行的原债务期风险,又考虑企业对担保机构的债务展期风险的信用担保两期定价模型,从而使基于VaR模型的信用担保费率定价方法更加科学合理。陈晓红,陈坚(2007)采用风险度量的方法对信用担保进行定价,通过衡量宏观经济的波动对信用转移矩阵的影响,来构造一个动态信用担保费率定价模型。高立军(2011)在国内学者已有论述的基础上,完善了基于VaR模型的信用担保风险定价方法,并通过实证检验,得到了与国内现行担保费率基本吻合的费率。

3. 基于第三方提供反担保的信用担保费率定价

曾江洪,侯赞(2007)构建商业性和政策性运作的再担保机构模型后,经数理分析比较发现,政府在退出再担保机构阵容后,赔偿概率反而会降低。许友传、杨继光(2008)考虑了第三方提供反担保条件下的信用担保费率定价问题,并给出了基于连续时间金融的二元等价鞅测度变换的期权定价方法。崔晓玲、钟田丽(2010)通过考虑反担保措施价值和担保费率2个因素构建信用担保契约模型,从而为提供反担保条件下的信用担保费率定价提供了理论上的准备和技术上的支持,拓宽了担保领域的研究范围。

综上所述,国内外学者针对担保的定价问题从不同角度进行了探讨。而相关的研究范围主要涉及于信用担保领域,通过引入期权定价理论、利用var模型等,建立了多阶段展期金融契约的信用担保费率厘定模型,比经验定价法具有较大的优越性与科学性,促进了信用担保的发展。遗憾的是关于住房公积金贷款担保费率的研究仍比较稀少。可以肯定的,随着住房公积金个人房贷业务发展,我国住房公积金贷款担保费率的制定是学术界将要攻克的重点之一。



二、本课题研究的主要内容、目标及思路

(一)研究的主要内容及目标

1. 益阳市住房公积金贷款担保费率的影响因素分析

住房公积金贷款担保机构在要求被担保人在缴纳一部分担保费的同时将购置的房产作为抵押,这在一定程度上构成了抵押担保。从纯粹抵押担保意义上来说,在被担保人提供抵押品时,担保人不应再向被担保人收取费用。但住房公积金贷款担保机构作为一种商业性的机构,盈利是其主要目标,在为个人住房公积金房贷进行担保时,不可避免的要承担一定的违约风险。为维持其正常的运作及实现盈利的目标,住房公积金贷款担保机构就需在被担保人提供抵押物的同时向其收取一定的担保费用。

从益阳市住房公积金贷款担保的运作特点来看,住房公积金贷款担保有别于信用担保和抵押担保,它是一种组合担保,包含了抵押担保和信用担保两个部分。既需要被担保人提供抵押品,又需要被担保人缴纳相应的担保费。因此作为一种特殊的担保,其担保费率的确定,需充分结合两种担保的特点。本课题致力于研究这种特殊的担保模式,在信用担保定价的基础上充分考虑担保物对其定价的影响因素。

而从我国现阶段有关担保费率定价的研究来看,基本上都停留在信用担保上,类似于我国住房公积金贷款担保业务运作模式的担保费率的定价鲜有涉及。因此,本课题需要对益阳市住房公积金贷款担保费率的影响因素进行全面分析。

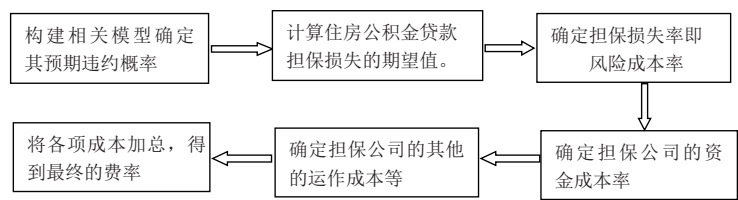
2. 构建合理的定价模型

通过比较现有方法,如期权定价模型、动态定价模型以及第三方提供反担保的信用担保费率定价模型的优缺点,将几种模型进行结合,吸收各模型中的优点,设计出一个比较完善的组合担保费率定价模型。与此同时,由于存款保险具有担保的性质,比较适合于存款保险的多阶段定价模型也将引入到住房公积金贷款担

保的讨论中，以对担保费率定价模型进行改进。通过模型的引入和改进，确定我国住房公积金贷款担保费率定价的决定因素和决定形式，提出具有普遍适用性的定价模型。

考虑到现阶段涉及组合担保及其费率的研究仍较少且浅，本课题拟在信用担保定价研究的基础上，参考存款保险等保险费率的定价模型，引入抵押物这一因素，在修正信用担保费率定价模型的同时，设计出一个合理的、适合益阳市住房公积金贷款担保模式的担保费率制定的模型，探索适合益阳市乃至我国住房公积金贷款担保机构确定合理的担保费率的一种方法。

(二)本课题的研究思路



从而我们可知，总的担保费率由两部分组成，公住房公积金贷款违约的风险成本率和住房公积金管理中心运行的资金成本率。在借款人未提供担保前，风险成本是由住房公积金管理中心承担的，引入了担保机构后，不仅降低了住房公积金管理中心的风险成本同时也降低了管理贷款的成本，与之相反的是，增加了借款人的成本。根据风险报酬理论，我们认为，借款人在提供了抵押担保的基础上又提供了信用担保后，住房公积金管理中心的贷款违约风险基本上都转移给了担保机构。住房公积金管理中心在不承受风险的情况下获得住房贷款的利息收入，这有悖于市场公平理论，因此，住房公积金管理中心应为借款人承担担保费率中的风险成本率，而其他费用率则由借款人承担。即如下式所示：

$$\begin{aligned} \text{担保费率} = & \text{风险成本率} + \text{业务及管理费率} + \text{担保公司资金成本率} \\ & + \text{担保业务税率} + \text{目标利润率} \end{aligned}$$



三、住房公积金贷款违约风险定价模型的构建

住房公积金贷款担保首先面临的是贷款发生违约的风险。而根据贷款违约的发生特点,违约一般分为理性违约及非理性违约。理性违约是借款人因经济利益而采取放弃还款责任的主动违约行为。一般发生在房地产市场不景气时期,由于偿还贷款余额高于抵押房产的市场价值,借款人认为放弃房产能带来更大收益,因而主动违约。非理性违约是借款人由于自身经济状况恶化所导致的违约,例如家庭收入减少、失业、离婚等个人因素,或者宏观经济萧条、公司侧闭等外部不可控因素导致借款人无力还款。通过结合这两个因素对贷款违约的影响构建出住房公积金贷款担保期望损失模型,计算出担保的风险成本率。

(一)模型前提假设条件

为便于计算和模型的一般化,我们对模型作以下假设:

- ①住房贷款利率为固定利率;
- ②贷款违约只发生在还款日(月底);
- ③借款人发生违约时,担保机构能顺利取得房产的处理权,及时的进行变现;
- ④借款人一旦出现还不起款就定义其为违约,不考虑以后时期是否能补交贷款;
- ⑤贷款发生违约时借款人不存在违约成本。

(二)房价随机过程模型

在房地产市场中,房价表征了购房者房屋资产的价值,是一个重要的经济指标。在市场上,房价总是处于不断变化的状态,是不确定的。在固定利率住房抵押贷款中,房屋是抵押品,它的价格变化影响借款者的权益价值,是借款人违约的重要变量。借款人违约,改变了贷款现金流,进而对贷款价值产生了影响,因此,必须对房价的变化过程进行考察。

影响房价的因素有很多,国内外学者对此看法不一。基于期权的住房贷款定价研究均假设房价的变化过程是一个几何布朗运动过程,戴建国在其博士论文中对上房50指数的实证检验证明了上房50指数服从几何布朗运动。因此,本研究遵从经典住房抵押贷款的期权定价法对住房价格的假设,即住房价格在风险中性原则下服从以下几何布朗运动过程:

$$\frac{dH}{H} = (r_f - s)dt + \sigma_H dZ_H \quad \text{公式(1)}$$

s 为房屋租金, r_f 为无风险利率, σ_H 表示房价的波动率。 σ_H 在这个模型中是需要估计的参数, r_f 服从CIR利率期限结构模型。

(三)理性违约概率模型

根据戴建国在《住房抵押贷款的违约特性及其定价分析》中的研究,得到固定利率住房抵押贷款理性违约的概率:

$$P_i(t) = N(k_i(t)), \text{ 其中 } k_i(t) = \frac{\ln[H_d(t)/H(0)] - \left[(r_f - s) - \frac{1}{2}\sigma_H^2 \right] t}{\sigma_H \sqrt{t}} \quad \text{公式(2)}$$

其中 $N(\cdot)$ 表示标准正态分布的概率函数值。 $H(t)$ 表示房价, $H_d(t)$ 为无差异住房价格, $H_d(t) = \frac{c}{s} B(t)$, c 为合同利率, $B(t)$ 表示未偿还贷款的市场价值。当

$H(t) = H_d(t)$ 时借款者违约与否对本身的权益无影响。

(四)非理性违约因素对违约概率的影响

根据大数定理,设在多个借款人组成的贷款集合中,在时间间隔 ΔT 内,无论执行期权是否最优,总会有 $\beta\Delta T$ 的借款人因为外生因素而中断贷款;而借款人的理性程度表示为:在时间间隔 ΔT 内,如果出现执行期权最优,有 $\alpha\Delta T$ 的借款人理性地执行期权中断贷款。因此,当考虑借款人违约的外生因素及其理性程度时,违约概率将发生变化:

$$p(t) = p_i(t)(\alpha\Delta T) + [1 - p_i(t)][1 - \alpha\Delta T] + \beta\Delta T \quad \text{公式(3)}$$

上式由三部分组成：一是借款人在出现违约期权执行最优时理性执行期权中断贷款的概率 $p_i(t) \cdot (\alpha\Delta T)$ ；二是借款人在违约期权未达到最优时非理性中断贷款的概率 $[1 - p_i(t)][1 - \alpha\Delta T]$ ；三是外生中断贷款的概率 $\beta\Delta T$ 。

(五)担保期望损失模型

当借款人违约时，担保机构接收房产，但是房产变现需要一定的成本，因此，担保机构所获得的现金流的确要考虑两方面的因素：房产价值、贷款者将房产变现的成本。假设房产变现成本率为 t_i ，则借款人违约时，担保机构所获得的现金流为：

$$W(t) = H(t)(1 - t_i) \quad \text{公式(4)}$$

借款人违约时，交出住房，担保机构持有住房所有权，承担为借款人偿还剩余贷款的义务。因此担保机构的损失额为：未偿还贷款市场价值与房屋的市场价值的差额。根据担保损失额的期望值公式可以得到任意时刻 i 违约时，担保机构的损失额 $L(i)$ ，其中： $i=0, 1, \dots, 12N$ ， N 为合同年限。

担保损失额由每个偿还时刻现金流、违约概率、贴现率决定。在任意时刻 t ，理性违约的概率为：

$$P_i(t) = N(k_i(t)), \text{ 其中 } k_i(t) = \frac{\ln[H_d(t)/H(0)] - \left[(r_i - s) - \frac{1}{2}\sigma_H^2\right]t}{\sigma_H\sqrt{t}}$$

考虑借款人违约的外生因素及其理性程度时，违约概率为：

$$p(t) = p_i(t) \cdot (\alpha\Delta T) + [1 - p_i(t)][1 - \alpha\Delta T] + \beta\Delta T$$

由于假设借款人的违约只在每月还款日发生，故 ΔT 可取为 $1/12$ ；因此：

$$p(t) = p_i(t) \cdot \left(\frac{1}{12}a\right) + [1 - p_i(t)]\left[1 - \frac{1}{12}a\right] + \frac{1}{12}\beta$$

借款人违约时担保机构所获得的现金流为： $W(t) = H(t)(1 - t_i)$

以下分析在担保的期望损失额 $L(0)$ ：

若在任意时刻 i 违约，则表示在从时刻 0 开始到时刻 $i-1$ 均不违约，并且在时刻 i 违约，其概率为： $\left\{ \prod_{j=0}^{i-1} [1-p(j)] \right\} p(i)$ ，此时担保机构获得和支出现金流为：①

在 i 时刻担保机构所获得的现金流： $W(i)$ ；②从 i 时刻开始到时刻期末的每个月等额还款，其净现值： $\sum_i^{12N} A \exp \left[- \int_i^{12N} r(T) dT \right]$ 。

由此得到在任意时刻固定利率住房抵押贷款担保损失额的期望值：

$$L(0) = \sum_{i=0}^{12N} \left\{ \prod_{j=0}^{i-1} [1-p(i)] \right\} p(i) \times \exp \left[- \int_0^i r(T) dT \right] \times \left\{ \sum_i^{12N} A \exp \left[- \int_i^{12N} r(T) dT \right] - W(i) \right\} \quad \text{公式 (5)}$$

用担保的期望损失额除以担保额，可以得到贷款担保的违约损失率，即担保贷款的风险成本率。

(六) 模型的求解步骤

在这里，我们主要通过用蒙特卡罗模拟方法来大量模拟房价波动路径求解。具体步骤如下所示：

第一步：给出利率的期限结构（服从 CIR 利率期限结构）和波动性假设以及房价价格波动假设；

第二步：用蒙特卡罗模拟方法模拟短期利率的未来走势，测算出一条合理的未来短期利率路径，根据这些模拟路径运用房价服从布朗运动，可以确定各个时点的住房价格；

第三步：借款人是否违约相当于一个美式看跌期权问题，即在每个时点上将房屋价值与剩余贷款价值进行比较，当房屋价值低于剩余贷款价值时，借款人选择违约。根据模拟的路径可求出总体违约概率。

第四步：根据模拟的结果，用最小二乘法计算每条路径的美式看跌期权的价值，即我们所需的担保价值；

第五步：将各条模拟路径得出的担保价值求期望。

四、住房公积金贷款担保价值的计量

（一）短期利率路径的确定

利率是金融市场上最重要的价格变量之一，它直接决定了相关金融产品的定价和利率风险的管理。因此，学者们开发出了许多模型以刻画利率的随机行为，CIR模型就是其中应用最广的模型之一。尽管我国尚未完全实现利率市场化，利率衍生产品也还未曾全面推出，但其实现已是势在必然。而且我国货币市场经过多年发展，其利率基本上是由市场供求决定，已具备了研究的数据基础。因此，为作好理论准备，本课题在上述研究的基础上，引入GMM这种计量经济学方法，并通过编写相应的MATLAB程序，使用中国货币市场的数据对CIR模型进行了参数估计，进而为住房抵押贷款确定一条合理的利率路径。

1. CIR利率期限结构理论模型

利率期限结构是指某个时点不同期限的即期利率与到期期限的关系及变化规律，也即零息票债券的到期收益率与期限的关系。它是资产定价、保值和风险管理等一系列金融行为的基准，也是中央银行控制短期利率变化以影响中长期利率变化的传递机制。国内外不少学者已利用不同金融市场的利率数据和不同的计量方法检验了许多单因子期限结构均衡模型的适用性，证实了单因子期限结构能够相对较好地描述某些市场利率期限结构的变化特征。现阶段学术界应用最多的单因子期限机构模型为Vasicek、CIR和Ckls，而国内学者的研究表明，CIR模型与我国利率市场的拟合度最高，是较为适合中国利率期限结构的模型。因此，本课题采用CIR利率期限结构模型进行利率的预测。

Cox-Ingersoll—Ross 于 1985 年提出了著名的 CIR 模型,刻画了一个在竞争性的均衡经济环境下内生地确定随机利率的模型,它保留了短期利率围绕均值变动的特性,并允许利率变化的瞬时条件波动率与其当前水平有关。CIR 模型的基本假定是每个投资者都通过对单一商品的选取达到预期效用的最大化,而这一商品是通过有限状态的技术生产出来的。在最优选取中通过最优消费水平,财富中投资于每个生产过程的最优比例,以及投资于各种债券或衍生品的最优比例,来达到期望效用的最大化。在一般均衡条件下,得到了一个单平方根过程:

$$dr_t = k(\mu - r_t)dt + \sigma\sqrt{r_t}dW \quad \text{公式 (6)}$$

其中 k, μ, σ 均为常数, $W(t)$ 表示一个标准的维纳过程, r_t 表示名义利率, k 是利率向其长期均值的调整速度即回复系数, σ 是利率的长期均值,我们可以把 dW 看成是一个均值为 0, 方差为 dt 的正态变量。

这样就有 $E(dr_t) = k(\mu - r_t)dt$, $Var(dr_t) = \sigma^2 r_t dt$, 采用下面的离散模型形式来估计上述连续模型。

$$r_{t+1} - r_t = \alpha + \beta r_t + \varepsilon_{t+1} \quad \text{公式 (7)}$$

$$E(\varepsilon_{t+1}) = 0, E[\varepsilon_{t+1}^2] = \sigma^2 \sqrt{r_t} \quad \text{公式 (8)}$$

估计出 α, β, σ^2 从而得到 κ, μ, σ , 本课题将采用 GMM 来估计模型的参数。

2.GMM 方法简介

广义矩估计法是用来估计模型参数的一种计量经济学方法。这一方法的基本思想是:通过参数的选择使模型的矩尽量符合数据的矩。矩条件可根据问题来选择。权重矩阵则决定了不同矩不同的重要性。GMM 法与其它估计方法相比,其优点在于假设检验中不需要作出统计的假设,这也就是说是我们无须假设利率的变动服从某特定分布,这可以减轻利用离散数据估计连续时间模型给扰动项的分布带来的影响。所以 GMM 方法是一个稳健估计量,它不要求扰动项的准确分布信息,允许随机误差项存在异方差和序列相关,所得到的参数估计量比其他参数估计方

法更合乎实际。

GMM估计的基本思想是：选择最小距离的估计量，其目的是选择使如下二次型最小化的 k 维参数向量 θ ：

$$J_T(\theta) = f_T'(\theta) W_T(\theta) f_T(\theta) \quad \text{公式 (9)}$$

其中， $f_T(\theta)$ 为满足正交条件的向量，即矩条件， $W_T(\theta)$ 是正定对称权重矩阵， T 为样本观测值的个数。接下来采用MATLAB程序对模型进行求解。

3. MATLAB 程序

MATLAB是具有很好的矩阵计算能力的数学软件，由于已有专家利用其编程实现了GMM方法，即已做成了相关的工具包，我们只需将所处理模型的若干变量代入该工具包的程序即可求得模型的参数值，因此本课题不再讨论具体的GMM程序文件。

接下来，我们由（公式8）两个限制条件，再加入工具变量，定 $y_t = r_{t+1} - r_t$ ，由于 $\varepsilon_{t+1} r_{t+1} - r_t - \alpha - \beta r_t$ 于是得到CIR模型的矩条件

$$\bar{f}_t = \frac{1}{T} \begin{bmatrix} \varepsilon_{t+1} \\ \varepsilon_{t+1} r_t \\ \varepsilon_{t+1} - \sigma^2 r_t \\ \varepsilon_{t+1}^2 r_t - \sigma^2 r_t^2 \end{bmatrix} \quad \text{公式 (10)}$$

再编写出矩条件的雅可比矩阵，定义利率的数据变量M条件为model data，调用上面的程序和GMM工具包，得到CIR模型参数的主程序。

4. 参数估计结果

本课题采用的数据来自于由全国银行间同业拆借中心主办的中国货币网（www.money.com.cn）。我们采用该网站公布的7天银行间同业拆借利率的加权价。数据的起止时间从2006年10月8日至2011年11月18日，共1282笔数据。

首先将数据化成等价连续复利，计算公式 $r(t,T)=\frac{1}{T-t}\ln[1+R(t,T)(T-t)]$ ，

由于我们使用的是7天同业拆借利率，所以 $T-t=7/365$ （年）。

运行我们所编写的 MATLAB 程序得到模型参数估计的结果如表 1。

根据实证结果我们可以看出， α 、 σ 在 1% 的置信水平下是相当显著的， β 在 5% 的置信水平下也是相当显著的，这说明 CIR 模型能很好的解释中国货币市场的利率行为，我们可以用此模型进行利率路径的估计。因此我们可以得到公式（6）中三个固定参数值为 $k=0.3789$ 、 $\mu=0.0258$ 、 $\sigma=0.0710$ 。即我们所需的利率服从以下利率期限结构：

$$dr_t = 0.3789(0.0258 - r_t)dt + 0.0710\sqrt{r_t}dW \tag{11}$$

5. 短期利率运动过程模拟

我们将初始利率 r_0 选定在长期均衡利率附近，取定为 0.03，用欧拉方法把公式（6）离散化为：

$$r_{t+1} - r_t = k(\mu - r_t)\Delta t + \sigma_r \sqrt{r_t} \sqrt{\Delta t} \cdot \varphi_t \quad t = 0, 1, 2, \dots \tag{12}$$

其中 Δt 的单位为年，我们在模拟中取 $\frac{1}{252}$ 。 φ_t 为服从标准正态分布的随机数。

这样通过公式（12）我们就可以一步一步生成一条利率的运动路径。重复这个过程若干遍，我们就可以从 r_0 开始生成很多条利率的运动路径，然后我们对所有这些路径对应时点的利率取平均值就可以得到对未来短期利率水平的一个预测。

表 1：模型参数估计结果表

变量	估计值	标准差	T 统计值	P 值
α	0.009792	0.003728	2.63	0.0086
β	-0.378934	0.183826	-2.06	0.0393
σ^2	0.005036	0.000836	6.02	0.0000

(二) 房价服从布朗运动相关参数估计

房价的波动受到利率、宏观经济、参与者心理预期等多方面因素的影响。在本课题的定价模型中,我们假设房价服从几何布朗运动,利用GARCH模型来估计出房价波动率。由于益阳的月度房价数据不可得,所以我们采集了武汉2007-2011年的月度房价的历史数据(数据来源,亿房网www.yifang.com),并运用Eviews工具软件,对房价波动率进行建模分析。

(1)为减少房价波动性,我们对房价序列取对数,得到房价收益率序列 n 。为了减少季节性因素对房价收益率的影响,我们再对房价收益率 n 进行季节性调整 X_{11} ,得到序列 nsa 。

(2)对序列 nsa 进行平稳性检验得知,序列 nsa 不平稳。为使之转化为平稳序列建模,我们对得到的新序列 nsa 进行差分处理: $Nsa1=nsa - nsa(-1)$ 。再次进行ADF平稳性检验,结果如表2所示。

即经过检验,差分后的序列为平稳序列,可以此建立均值方程。

(3)对差分后的序列建立均值方程。由于从自相关检验看,该序列存在一阶自相关,建立AR(1)模型,如表3所示。

$$dnsa = 0 + 0.624746 dnsa(-1) + e \quad \text{公式(13)}$$

其中,它的残差图,如图2所示。

(4)LM检验。由图中我们可以观察到,新序列可能存在异方差,所以要对新

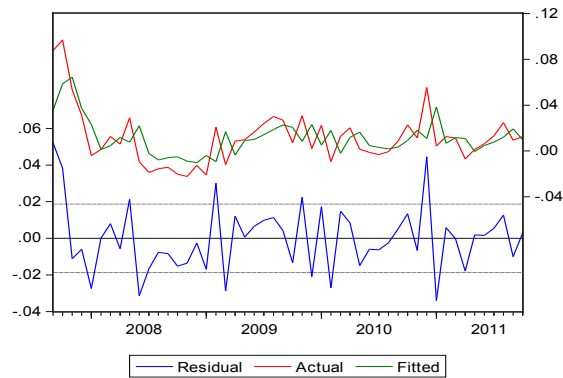
表 2: ADF 检验结果

			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-3.461058	0.0134
Test critical values:	1% level		-3.571310	
	5% level		-2.922449	
	10% level		-2.599224	

表 3：均值方程估计结果

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003841	0.002952	1.301103	0.1994
DNSA (-1)	0.624746	0.107900	5.790073	0.0000
R-squared	0.411223	Mean dependent var		0.011508
Adjusted R-squared	0.398957	S.D. dependent var		0.024069
S.E.of regression	0.018660	Akaike info criterion		-5.085730
Sum squared resid	0.016713	Schwarz criterion		-5.009249
Log likelihood	129.1432	Hannan-Quinn criter.		-5.056605
F-statistic	33.52495	Durbin-Watson stat		2.252515
Prob (F-statistic)	0.000001			

图 2：残差图



序列进行LM 检验，检验结果，如表4所示。

由检验结果我们知道，新序列存在 ARCH 效应，应该建立 GARCH 模型。

(5) 建立 GARCH 模型，建模参数，如表5所示。

均值方程： $dnsa1 = 0 + 0.624746 \, dnsa(-1) + et$

公式（14）

方差方程： $GARCH = 7.96E-05 + -0.076137 * RESID(-1)^2$

表 4：LM 检验结果表

F-statistic	5.099505	Prob. F (1 , 47)	0.0286
Obs*R-squared	4.894005	Prob. Chi-Square (1)	0.0270

表 5：GARCH 参数估计表

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
DNSA (-1)	0.474598	0.138199	3.434166	0.0006
Variance Equation				
C	7.96E-05	5.56E-05	1.431708	0.1522
RESID (-1) ^2	-0.076137	0.070636	-1.077882	0.2811
GARCH (-1)	0.771915	0.215930	3.574837	0.0004
R-squared	0.330561	Mean dependent var		0.011508
Adjusted R-squared	0.330561	S.D. dependent var		0.024069
S.E. of regression	0.019693	Akaike info criterion		-5.132233
Sum squared resid	0.019002	Schwarz criterion		-4.979271
Log likelihood	132.3058	Hannan-Quinn criter.		-5.073984
Durbin-Watson stat	1.674299			

$$+ 0.771915 * GARCH(-1) \quad \text{公式 (15)}$$

(三) 住房公积金贷款担保价值

签订担保合同后，当房屋价格下跌超过 30%，担保机构将承担担保责任，因此担保合同相当于一个有关房屋价格的美式看跌期权，执行价格为房屋初始价格的 70%。根据 Longstaff 和 Schwartz (2001) 的最小二乘法，我们利用模拟生成的房屋价格路径，借助 Matlab 对这个美式看跌期权进行定价。

通过模拟，我们得到担保合同价格，如表 6 所示。

我们的模拟是基于历史数据的，其中 1 年期和 2 年期合同期限短，风险小，模拟计算的合同价值接近零，因此不在表 6 中报告。

表 6：蒙特卡罗方法计算的担保合同费率

合同期限	担保合同费率 (%)	标准差	95% 置信区间	
			下限	上限
1	—	—	—	—
2	—	—	—	—
3	0.0037	0.1088	0.0016	0.0059
4	0.0115	0.2540	0.0065	0.0164
5	0.0216	0.3202	0.0153	0.0279
6	0.0347	0.4135	0.0266	0.0428
7	0.0501	0.4869	0.0406	0.0596
8	0.0551	0.5158	0.0450	0.0652
9	0.0634	0.5618	0.0524	0.0744
10	0.0723	0.6070	0.0604	0.0842
11	0.0877	0.6706	0.0746	0.1008
12	0.0965	0.7009	0.0827	0.1102
13	0.1091	0.8313	0.0928	0.1254
14	0.1060	0.7985	0.0904	0.1217
15	0.1243	0.8873	0.1069	0.1417
16	0.1193	0.8602	0.1025	0.1362
17	0.1415	0.9283	0.1233	0.1597
18	0.1334	0.9138	0.1154	0.1513
19	0.1342	0.8957	0.1167	0.1518
20	0.1386	0.9542	0.1199	0.1573
21	0.1645	0.9878	0.1451	0.1838
22	0.1532	1.0002	0.1336	0.1728
23	0.1672	0.9953	0.1477	0.1867
24	0.1646	0.9684	0.1456	0.1835
25	0.1857	1.0271	0.1656	0.2059
26	0.1653	0.9449	0.1468	0.1839
27	0.1748	0.9980	0.1552	0.1943
28	0.1754	0.9976	0.1558	0.1950
29	0.1688	0.9981	0.1492	0.1884
30	0.1867	1.0302	0.1665	0.2069

五、住房公积金贷款担保业务其他费率的确定

担保机构围绕担保主营业务运行,很难像工业企业那样严格划分出制造成本和费用。广义的担保成本分为担保代偿损失、担保业务资金成本、担保税金和担保运作费用四部分,而在实际的研究过程中,担保成本特指担保的运作费用及风险成本。主要费用有:办公费、交通费、折旧、工资、福利、教育、工会经费、劳动保险费、业务招待费、差旅会议费、工作餐费、办公房租金、咨询费、业务宣传费、通讯费、开办费摊销、董事会费、工装费、效益工资、其他费用等。

担保代偿是借款单位到期不能偿还借款本息,根据担保合同由担保机构代为偿还银行的借款本息。代偿后担保机构由保证人变为债权人。这时债权人可以通过必要的程序,拍卖债务人的财产实现债权。但因其财产的变现性、收益性等较差,资产质量不高,不可避免要发生代偿,代偿就是损失。尽管担保机构的目标是追求零风险。但由于担保业务客观风险的存在性,担保机构发生代偿的可能性还是存在的。担保税金主要有营业税及其附加。

在以往的定价研究中,运作费用率、税金率及目标利润率都是根据历史数据计算分析而得,所以本课题中这三个数值采用历史数据进行相应的分析计算。由于目前我国尚未有上市的担保机构,很难得到整个行业的目标利润率等指标,我们采用金融行业的数据对所需的比率进行一定的替换。

(一)资金成本率

资金成本率分为负债成本率和权益成本率两部分。在这里,我们借助金融企业的行业平均水平来求出债权成本,而股权成本可以理解为投资者投资于上市公司股票的必要报酬率或预期收益率,我们可以用CAPM模型来求出。

1. 资本资产定价模型简述

资本资产定价模型(CAPM)是William·Sharpe, John·Lintne和Jan·Mossin在60年代将Markowit的理论发展起来的。它是第一个在不确定条件下,使投资者

实现效用最大化的资产定价模型。在以方差表示风险,收益率均值表示收益的坐标轴中,做一条从无风险利率 R_f 出发经过市场组合 M 的直线,这条线就是允许无风险借贷情况下的线性有效集,即资本市场线 (CML),任何不利用市场组合以及不进行无风险借贷的其他所有组合都将位于资本市场线的下方。并且,所有投资者都将选择市场组合作为他们的最优风险资产组合,投资者之间的差别只在投资于最优风险资产组合的数量与投资于无风险资产的数量之间的比例不同而已。资本市场线的表达式:

$$E(R_p) = R_f + \frac{E(R_m) - R_f}{\sigma_m} \sigma_p \quad \text{公式 (16)}$$

其中: $E(R_p)$ 、 σ_p 分别代表有效组合的预期收益率与标准差, R_f 表示无风险收益率, $E(R_m)$ 、 σ_M 表示市场组合的预期收益率与标准差。

资本市场线反应的是有效组合的预期收益率与标准差之间的关系,任何单个风险证券由于均不是有效组合,所以一定位于该直线的下方。因此资本市场线并不能告诉我们单个证券的预期收益与标准差 (即总风险) 之间存在怎样的关系。因此引入了证券市场线,其数学表达式为:

$$E(R_i) = R_f + \frac{E(R_m - R_f)}{\sigma_m^2} \sigma_{im} \quad \text{公式 (17)}$$

其中 $E(R_i)$ 、 $E(R_m)$ 分别代表单个证券和市场组合的预期收益率, R_f 表示无风险利率, σ_{iM} 表示单个证券与市场组合的协方差, σ_{MM} 表示市场组合的方差。证券市场线反映了单个证券与市场组合的协方差和其预期收益率之间的均衡关系。该式也可以表示为:

$$E(R_i) = R_f + (E(R_m) - R_f) * \beta_{im} \quad \text{公式 (18)}$$

其中: $\beta_{iM} = \sigma_{iM} / \sigma_{MM}$

比较资本市场线和证券市场线可以看出,只有有效组合才落在资本市场线上,



而非有效组合都落在资本市场线下方。而对于证券市场线来说,无论是有效组合还是非有效组合,它们都落在证券市场线上。因此,证券市场线反映了在不同的 β 值水平下,各种证券及证券组合应有的预期收益率水平,从而反映了各种证券和证券组合系统性风险与预期收益率的均衡关系。由于预期收益率与证券价格成反比,因此证券市场线实际上也给出了风险资产的定价公式。

2. 实证计算

首先是无风险利率的选取,一般无风险利率可由一年期的国债利率表示,由于数据的缺失,这里我们选择通用的3个月期定期存款利率作为无风险利率,(数据来源:中国人民银行货币政策司网站)。1990-2011年共有30次调节利率,通过求这30次利率的算术平均数可得到无风险利率为2.991667%。

关于市场收益率,我们选取市场指数收益率进行计算。目前上海股市中有上证综合指数、A股、B股指数,工业指数、商业指数、房地产指数、公用事业指数、综合业类指数等分类指数,基金指数,上证180成分指数等四类共十个指数。本文选取上证180成分指数(以下简称“上证180指数”)作为市场指数,该指数由上海证券交易所于2002年6月对原上证30指数进行调整、更名而来。该指数的编制方案,是结合中国证券市场的发展现状,借鉴国际经验,在原上证30指数编制方案的基础上作进一步完善后形成的,该指数旨在通过科学客观的方法挑选出最具代表性的样本股票,建立一个反映上海证券市场的概貌和运行状况,能够作为投资评价尺度及金融衍生产品基础的基准指数。由于2005年进行了股市改制,所以我们选取了2006年-2011年的上证180日收盘指数,通过公式收益率 $R = (\text{今日收盘指数} / \text{昨日收盘指数} - 1) * 100\%$ (数据来源:新浪财经股票频道),然后通过将求出的日收益率进行算术平均,算得市场收益率 R_m 为12.658%。

由文献16,金融企业的 β 值一般为1.03。所以可以根据CAPM模型计算出行业平均股权成本率 $E(R_i) = 2.991667\% + (12.658\% - 2.991667\%) * 1.03 = 12.948\%$

由公式：债权成本=利息费用/长期负债，我们利用10年的数据，求得上市金融企业的加权平均债权成本可得0.6225%

由公式：资金成本率= $\frac{D}{D+E}r_D + \frac{E}{D+E}r_E$ ，其中行业债权所占平均比例为0.916326551，行业股权所占平均比例为0.083673449，则总的行业平均资金成本=0.6225%*0.916326551+0.083673449*12.948%=1.6538%。

由行业平均资金成本率我们可以算出担保业务的平均资金成本率

$$r = \frac{\text{资金成本}}{\text{资产总额}} * \frac{\text{资产总额}}{\text{担保额}}, \text{由比例我们可以求出担保业务的平均资金成本率 } r =$$

$$1.6538\% * 70559.07 * 10000 / 154312983 = 0.13\%$$

（二）营业成本率

这里所指的营业成本是指为顺利开展住房公积金贷款担保业务所需要花费的成本，如办公管理、工作人员薪酬、业务招待费等运作费用。本课题采用金融业的平均运作成本率进行估计。当前我国上市的金融机构总共37家，涉及银行、保险、证券及信托四个领域，经过大量的信息收集，我们得到了37家上市金融机构的数据，其中4家信息不全的机构我们将其剔除，得到一组比较完整的数据。

营业成本率，我们采用营业成本除以营业收入，即：

$$\text{营业成本率} = \frac{\text{营业成本}}{\text{营业收入}}$$

根据公式我们计算得到金融业近三年的营业成本率，如下表7所示。

担保费率公式是用担保收入除以担保额，因此，我们需将公式中的分母转化成担保额，于是我们做此转变：

$$\begin{aligned} \text{营业成本率} &= \frac{\text{营业成本}}{\text{营业收入}} \times \frac{\text{营业收入}^a}{\text{担保额}} \\ &= 27.11\% * 1457 * 35\% / 70559.07 \\ &= 0.2\% \end{aligned}$$

表 7：金融业近三年的营业成本率情况表

项目 \ 年份	2008 年	2009 年	2010 年
行业平均营业成本率 (%)	26.35	28.08	26.89
三年平均水平 (%)			27.11

需要说明的是，公式前部分计算的是金融业的营业成本率， a 表示住房公积金贷款担保业务经营收入。其中住房公积金贷款担保业务收入占担保公司营业收入中的 35%，故计算时我们乘以 35%。

（三）担保税率

担保税金主要有营业税及其附加，担保机构需要缴纳的担保税费主要为营业税、教育税附加、城市维护建设税。根据行业和地域的差异，营业税率、教育税附加税率及城市维护建设税率都不同，益阳市担保机构现行的营业税率为 5%，城市维护及建设税率为营业税 7%，教育附加是 3%。

根据我们调研得到的担保公司税费，我们可以逆推出住房公积金贷款担保业务的营业税征收率。由于历史数据有限，我们仅采用 2010 年的数据对其进行估计测算。2010 年全年担保机构的营业税金及附加额为 78 万元，实现营业收入 1457 万元。

首先，用公式计算出营业税额。

$$\text{即 营业税额} = \frac{\text{营业税金及附加额}}{(1 + \text{城建税率} + \text{教育附加税率})}, \text{代入数据,}$$

$$\text{营业税额} = 78 / (1 + 7\% + 3\%) = 70.9 \text{ 万元。}$$

其次，计算营业税征收率。

$$\text{营业税征收率} = \text{营业税额} / \text{营业收入} = 70.9 / 1457 = 4.87\%。$$

$$\text{于是得到公司的总营业税率} = 4.87\% * (1 + 7\% + 3\%) = 5.36\%。$$

考虑到担保费率公式中分母对应的是担保额，我们将营业税征收率同样进行

如下转换,得到:

$$\begin{aligned}\text{营业税率} &= \frac{\text{营业税额}}{\text{营业收入}} \times (1 + \text{城建税率} + \text{教育附加税率}) \times \frac{\text{营业收入}^b}{\text{担保额}} \\ &= 4.87\% \times (1 + 3\% + 7\%) \times \frac{1457 \times 35\%}{70559.07} \\ &= 0.039\%\end{aligned}$$

公式中 b 表示住房公积金贷款担保业务按其业务比例应享有的营业收入。

(四) 目标利润率

住房公积金贷款担保机构作为商业性担保机构,实行完全市场化运作、多元化经营模式,以盈利性为目的。公司在运行过程中,获取的担保收入在覆盖了担保风险及运作成本的同时要保证一定的利润率,以得到其自身的可持续发展。本课题在确定其他成本的基础上,通过计算获得金融业平均总资产收益率指标,为担保机构确定一个较合理的目标利润率。

根据我们从和讯网下载的近三年金融业33家上市机构近三年的财务数据(见附录),求得行业的平均总资产收益率水平,如下:

$$\begin{aligned}\text{总资产收益率} &= \text{净利润} \div \text{平均资产总额} (\text{平均负债总额} + \text{平均所有者权益}) \\ &\times 100\%\end{aligned}$$

平均资产总额是指当期期初和期末资产总额的算术平均值,

$$\text{即: 平均资产总额} = (\text{期初资产总额} + \text{期末资产总额}) / 2$$

根据公式我们可以求得金融业近三年平均总资产收益率,如下表8所示。

金融业三年的平均资产收益率约为1.18%。由于担保费率的公式中分母是担保额,将目标利润率分母也对应成担保额,通过如下转化,得到目标利润率:

$$\begin{aligned}\text{目标利润率} &= \frac{\text{净利润}}{\text{平均总资产}} \times \frac{\text{平均总资产}^c}{\text{担保额}} \\ &= 1.18\% \times \frac{154\,312\,983 \times 35\%}{705\,590\,700} = 0.09\%\end{aligned}$$

表 8：金融业近三年平均总资产收益率情况表

项目 年份	2008 年	2009 年	2010 年
行业净利润额（万元）	46, 462, 381.11	58, 433, 700.99	75, 119, 745.17
行业平均总资产额（万元）	4, 112, 977, 553.67	5, 026, 227, 850.42	6, 027, 911, 331.50
平均总资产收益率（%）	1.13	1.16	1.25
三年平均总资产收益率（%）			1.18

公式前部分比率表示金融业的平均净利润率, c 表示住房公积金贷款担保业务按其业务比例应享有的资产额。

六、住房公积金贷款担保费率的最终确定

（一）担保费率

根据前面进行的计算，我们对其进行加总。考虑到不同期限的贷款担保风险成本率不同，我们先将其他不按年份变动的成本率进行汇总，得到如下值：

资金成本率+营业成本率+担保税率+目标利润率

$=0.13\%+0.2\%+0.039\%+0.09\%$

$=0.459\% \approx 0.46\%$

该部分成本由个人承担，即0.46%为个人负担的担保费率，风险成本率由公积金中心承担。

将不同期限的风险成本费率考虑进来，即在不同期限的风险成本率的基础加上0.46%，得到总的担保费率。按我们确定的分配方式对担保费率在借款人和公积金中心间进行分摊，得到结果，如下表9所示。

从表9中我们可以得到不同贷款期限的担保价值，均在0.4%–0.7%之间，个人负担0.46%，公积金中心承担剩余部分。但并没有按年份呈现出递增的趋势，这

是因为房屋价值的波动并非成线性变化，使得贷款担保的风险成本率与年限也不成线性关系，从而得到如上结果。

(二) 计量结果分析

首先，从计算的结果来看，单纯依据历史进行预测是存在局限性的，如果未来房屋价格出现大幅度变化致使波动率超过历史均值，那么将极大影响担保费率。比如以 15 年期合同为例，如果房价波动率增加 10%，即从 0.082072 上升到 0.090279，理论费率将从 0.1243% 上升至 0.2274%，增加幅度为 82.94%，这说明担保合同费率对房屋价格的波动率是高度敏感的。在当前房价走势不明朗的情况下，

表 9：益阳市住房公积金贷款担保费率情况表

贷款 年限	担保费率 (%)		总担保费率 (%)	贷款 年限	担保费率 (%)		总担保费 (%)
	个人	中心			个人	中心	
1	0.46	0	0.46	16	0.46	0.1193	0.5793
2	0.46	0	0.46	17	0.46	0.1415	0.6015
3	0.46	0.0037	0.4637	18	0.46	0.1334	0.5934
4	0.46	0.0115	0.4715	19	0.46	0.1342	0.5942
5	0.46	0.0216	0.4816	20	0.46	0.1386	0.5986
6	0.46	0.0347	0.4947	21	0.46	0.1645	0.6245
7	0.46	0.0501	0.5101	22	0.46	0.1532	0.6132
8	0.46	0.0551	0.5151	23	0.46	0.1672	0.6272
9	0.46	0.0634	0.5234	24	0.46	0.1646	0.6246
10	0.46	0.0723	0.5323	25	0.46	0.1857	0.6457
11	0.46	0.0877	0.5477	26	0.46	0.1653	0.6253
12	0.46	0.0965	0.5565	27	0.46	0.1748	0.6348
13	0.46	0.1091	0.5691	28	0.46	0.1754	0.6354
14	0.46	0.106	0.566	29	0.46	0.1688	0.6288
15	0.46	0.1243	0.5843	30	0.46	0.1867	0.6467

这是一个值得注意的问题。目前市场的担保费率（以50万房价计算）一般不低于0.2%，按照我们的模型预测，如果未来房价年波动率超过10%，现行的市场费率有可能不足以补偿风险。

其次，本课题在确定住房公积金贷款担保业务成本时，除了风险成本外，其他成本的确定都参考了担保公司的相关历史数据。由于担保公司承接住房公积金贷款担保业务的时间不长，我们只能参考该公司2010年的数据，这可能会对结果产生一些误差。

再者，益阳市现行的住房公积金贷款担保业务的担保费率为0.6%，个人承担0.4%，住房公积金管理中心承担0.2%，约等于我们计算的结果，住房公积金管理中心负担的部分与我们计算的结果有较明显的出入。这是因为益阳市现行费率的定制采用的经验定价法，而经验定价法采用的静态定价，并非依据担保业务的动态风险大小而相应定价，于是其得出的价格是一个固定值，而我们采用模型计算的结果考虑了贷款担保业务的动态风险，得到的值并非固定值，而是根据年限不同定制不同的价值。但个人负担的部分为营业成本等相对比较稳定的成本，我们采用历史数据得到其平均值，所以是一个固定的成本，其成本率为0.46%，与益阳市现行的个人负担的成本率很接近，说明益阳市现阶段该费率的确定比较合理。

结论

通过对益阳市住房公积金贷款担保业务的定价研究，我们可以得出如下结论：

1. 益阳市现行的住房公积金贷款担保费率可稍作调整。本课题结合住房公积金贷款担保业务的特点，引入相关模型，借助Matlab、Eviews等计量软件，运用GMM法、蒙特卡洛模拟法、最小二乘法等方法，依次对住房公积金贷款担保业务风险定价中的相关模型进行精确的计算，得到了住房贷款担保的风险成本率，于此同时，运用金融行业的相关历史数据，对住房公积金贷款担保业务的其他成本

率进行测算,最后将各项成本率进行汇总,得到了益阳市住房公积金贷款担保业务的费率。我们计算的费率按年限的不同略有差异,总体分布在0.4%—0.7%间,而益阳市现行的担保费率固定的为0.6%。这是因为益阳市现行的费率未按贷款担保的年限考虑业务的风险,因此,益阳市住房公积金贷款担保费率可按担保年限的不同收取不同的担保费率。

2.在该业务历史数据更全面的条件下,可以对除风险成本外的其他成本进行一定的调整。本课题风险成本的确定采用模型计算,其他成本的确定均采用历史数据测算所得。由于益阳市乃至我国开展住房公积金贷款担保业务尚处于起步状态,在金融市场上没有上市的机构,因此不能得到该行业我们所需的历史数据,只能采用整个金融行业的历史数据进行相关的替换,这难免与现实存在一定的误差。随着住房公积金贷款担保业务的发展,在该行业发展更为成熟的情况下,可以获取到更为全面的历史数据,进而可以对除风险成本外的其他成进行调整计算,从而得到更为精准的担保费率。

(该课题完成于2011年12月20日)

课题研究人员:彭建刚、贺国胜、易传和、龙海明、周鸿卫、李飞辉。

参考文献:

- 1.苏秋,梁浩然.浅谈住房公积金贷款风险的防范.中国高新技术企业,2008(17)
- 2.黄建兵,保险合同费率的计算:从期权的角度分析,系统工程学报,2007年第3期
- 3.戴建国.住房抵押贷款担保与期权定价模型及其分析,上海交通大学,2001,49—64。
- 4.崔晓玲,钟田丽.基于价值和费率的信用担保融资契约模型[J].管理学报,2010年第5期.
- 5.陈晓红,韩文强,余坚.基于VaR模型的信用担保费率定价方法[J].系统工程,2005年第9期(9):108—110.



6. 许友传, 杨继光. 基于第三方提供反担保的信用担保期权定价[J]. 上海交通大学学报, 2008年第9期.
7. 邹建军, 张宗益, 秦拯. GARCH模型在计算我国股市风险价值中的应用研究. 中国管理科学, 2004年第8期.
8. 顾海峰, 奚君羊. 基于金融期权视角的信用担保费率厘定问题——来自理论与实证方面的首次探讨[J]. 山西财经大学学报, 2008年第11期.
9. 顾海峰. 债务展期金融契约视角下信用担保风险定价研究. 财经理论与实践, 2009年第2期.
10. 杨明, 韩靖. 期权理论在中小企业信用担保体系中定价的研究. 华中科技大学学报, 2006年第3期.
11. 钟田丽, 尉玉芬. 基于相对VaR的信用担保两期定价模型. 运筹与管理, 2008, 17(2), 142-145.
12. 陈富权, 沈思玮. 信用担保的两阶段定价模型[J]. 系统工程理论方法应用, 2004, 13(2): 127-130.
13. 王子龙, 许箫迪. 房地产价格波动模型及实证研究, 生产力研究, NO.23.2009
14. 谢赤, 吴雄伟 (2002), 基于Vasicek和CIR模型中的中国货币市场利率行为实证分析, 中国管理科学, 2002年, 第10卷, 第3期, 22页-25页
15. 靳云汇, 李学. 中国股市 β 系数的实证研究. 数量经济技术经济研究, 2000年第1期.
16. 王胜邦, 段希文. 中国商业银行股权成本: 基于CAPM模型的估计. 金融监管, 2006年第3期.
17. 覃慧. CAPM模型在上海股票市场的实证研究. 对外经贸大学硕士生毕业论文, 2006级
18. 廖理, 沈超. 利用CAPM计算中国房地产行业资本成本. 中国管理科学, 2004年第8期.
19. 宋博. 基于OARCH模型的VaR计算. 南京理工大学硕士学位论文, 2004级

益阳市住房公积金 贷款保证担保经济分析

益阳市住房公积金管理中心

益阳市中小企业信用担保有限公司

湖南大学金融研究中心

引言

住房问题一直是我国城镇化进程中面临的突出问题，解决住房问题也是解决一大民生问题。在现今居民收入水平日益提高的情况下，住房消费已经成为个人或家庭消费方式的主要部分。然而，对于大多数中低收入的居民来说，在个人或家庭预算和流动性约束条件下，住房消费仍然是一项难题——住房消费支出额大，尤其是在近几年，国内房价出现大幅上涨，更造成住房消费成为一项巨额的消费物品支出。仅仅依靠单一商业银行贷款并不足以解决大量的个人住房消费问题，并且银行还必须面对个人贷款违约风险，因此，考虑风险分散管理问题，商业银行会限贷。为了更好解决居民住房问题，于1991年率先在上海建立的，随后在全国范围内建立与开展并不断完善的住房公积金制度发挥重要作用。



住房公积金是职工缴存的长期住房储金,专为解决个人住房问题而设,具有强制性、互助性、义务性和保障性。住房公积金做到了个人专户存储,归职工个人所有。住房公积金中心开展的住房公积金贷款,在担保机构担保条件下,有效化解贷款资金风险,提升了住房公积金贷款额,一定程度上弥补商业银行贷款缺额。

实际上,住房公积金管理中心开展的贷款保证担保并不是一个陌生的问题。在此之前,商业银行贷款中就有个人贷款抵押担保或抵押保险等业务,只不过问题关键在于商业银行用于解决个人住房消费问题的资金有限,尤其处在中低收入条件下的广大居民,因为中低收入者难以满足商业银行贷款条件,并且商业银行贷款利率相对较高。尽管住房公积金贷款有助于解决住房消费问题,但是其增值收益如何呢?尤其在开展住房公积金贷款保证担保时的增值收益如何呢?国内对此问题研究一直涉及较少。毕竟,由于国内开展住房公积金贷款担保业务时间较短,以及缺乏系统性理论研究,不仅造成对住房公积金贷款的增值收益分析状况欠缺,而且也造成对住房公积金贷款担保收取的担保服务费率定价缺乏一致性,即没有形成一致的费率,担保费往往是根据各自经验定价制定。因此,面对实施公积金贷款担保服务,分析住房公积金贷款的增值收益显得尤其重要。本文就是鉴于分析国内公积金开展贷款担保情况,重点分析益阳市住房公积金管理中心其贷款保证担保的增值收益情况。

一、国内住房公积金贷款担保现状

(一)贷款保证担保的概念与特征

一般来说,对于担保分类,担保可以分为物的担保和人的担保两种基本种类。这是根据担保的性质及内容所划分的一种分类,也是比较常见的分类方法。根据国家法律规定,担保主要有五种开展方式,即分为留置、定金、抵押、质押、保证。在担保行业不断发展的情况下,担保行业中又出现了反担保情况。而贷款保证担

保不同于一般含有物的抵押担保或质押担保,是一种人的担保,即典型的无抵押物或无质押物的担保。它要求借款人向住房公积金管理中心借款时,需要经贷款机构方确认的担保机构作为贷款保证担保人,为住房公积金个人住房贷款的借款人,提供承担连带责任的保证担保,即当借款人不能履行对贷款机构偿还义务时,担保机构要为借款人偿还债务的行为。这种保证担保,不但为住房公积金贷款有了偿还贷款的可控来源——借款人,而且又提供了一个替代的还款来源——保证担保机构,从而达到保证担保的目的——减缓风险。从而提高了对住房公积金贷款的支撑。

贷款保证担保,可以从下面几个角度分析其本质特征。从金融学角度来看,贷款保证担保实际上可以作为看跌期权合约的一种表现形式。从风险角度方面来看,贷款保证担保是对双方信息不对称的一种解决方式,是对贷款机构面临的信用风险的一种有力的减缓方法。从贷款机构住房公积金管理中心方面角度来说,贷款机构要求借款人提供保证担保,使自己面临的贷款风险转嫁给担保机构。实际上,贷款机构只是为自身风险贷款购买保险而已,只不过担保费主要部分由借款人来承担。通过如此贷款保证担保利益格局设定,使得风险由贷款机构独自承担,转变为贷款方与担保方共同承担。随着风险承担方发生变化,也使利益分配由双方演变成三方利益格局,即借款人变成合约的持有人并且承担担保费,相对应的担保方是该担保合约的卖出者并且收取担保服务费,而贷款机构住房公积金管理中心是其主要受益者,即获得低风险贷款收益。

(二) 贷款保证担保开展的原因

在金融市场中,由于双方信息不对称,风险问题一直存在。作为政策性、服务性和大众性的机构,住房公积金管理中心开展的住房公积金贷款同样面临借款人违约风险。而以往住房公积金贷款加抵押担保,即借款人用抵押物作为担保物品,一定程度上可以缓减风险,但是,由于抵押物品本身存在损坏、贬值等风险,住房



公积金贷款风险仍然存在。对于住房公积金管理中心长期发展来说,持续为缴存住房公积金的在职职工提高优惠贷款,必须减少公积金贷款风险。

在住房公积金贷款加抵押基础上,再加保证担保,即双重担保——抵押加保证担保,将进一步降低其风险。开展贷款保证担保降低风险基于以下原因分析:

首先,保证担保具有风险识别功能。担保机构从事其担保业务拥有的借款人信息远多于住房公积金管理中心。在开展保证担保业务中,担保机构的介入不仅减少住房公积金管理中心对借款人在借贷过程中的信息搜寻成本,而且比起住房公积金管理中心更具有了解借款人偿还贷款的能力,从而更能够识别风险。

其次,保证担保具有监督作用。担保费是担保机构主要收入来源,借款人违约将会减少其收入,甚至危及担保机构的资本。因此,进行保证担保以后,担保机构代替住房公积金管理中心进行监督和制约借款人违约行为发生,从而减少住房公积金管理中心监督成本。

另外,保证担保具有激励作用。借款人随意违约行为将影响其以后信用,从而会珍惜其与担保机构的信用关系,并且借款人违约也会面临担保机构追偿权与求偿权威胁。因此,保证担保会激励借款人不会轻易产生违约行为。

基于保证担保以上优势,在抵押基础上,住房公积金管理中心开展贷款保证担保业务,将改变低息贷款却面临同商业银行一致的信用风险,即风险与收益不对称局面。总之,开展住房公积金贷款保证担保能够使住房公积金管理中心在低风险条件下更好地,维护贷款的安全性。

(三)国内住房公积金贷款担保情况

住房公积金制度是我国住房制度改革的重要内容和中心环节。自1991年2月,上海市借鉴新加坡公积金制度的成功经验,结合我国国情,率先建立了有中国特色的住房公积金制度;到1994年7月18日国务院颁布了《国务院关于深化城镇住房制度改革的决定》(国发〔1994〕43号),正式肯定了住房公积金制度在城镇住

房制度改革中的作用,要求所有行政和企事业单位及其职工均按照“个人存储、单位资助、统一管理、专项使用”的原则建立住房公积金制度。从此,我国的住房公积金制度不断得到全面推行、发展和完善。

在住房公积金制度建立之初及之后近十年里,个人住房公积金贷款主要是采用抵押贷款(即符合条件的借款人向住房公积金管理中心申请个人住房贷款,将借款所购房屋抵押给住房公积金管理中心)、抵押加保险贷款(即符合条件的借款人向住房公积金管理中心申请住房公积金个人贷款时,将借款所购房屋抵押给住房公积金管理中心,住房公积金管理中心给个人办理个人人身保险或房屋重大结构损失险)、质押担保贷款(即符合条件的个人住房公积金贷款申请人,可用银行存款、凭证式国债(国家重点建设债券)、住房公积金存储余额做质押,纯质押贷款不需要提供保证担保和设定房产抵押)等。在2000年5月11日,住房和城乡建设部、中国人民银行共同印发了《住房置业担保管理试行办法》,从此,住房公积金保证担保贷款业务开始在全国逐步探索实行。住房公积金保证担保贷款保证了贷款的资产质量处于最优水平,大大减轻了受托银行的催收压力,有效地控制了个人住房贷款的逾期率、坏账率的增长,为中低收入居民提供了优质、高效、省时、省力、省钱的担保贷款服务。上海在2001年1月1日起,全面实行住房公积金贷款保证担保贷款方式,在2001年,北京、上海、常州、无锡、福州等采用保证担保贷款方式,其他省市如大连、威海、东营、泰安等也根据当地条件陆续开展住房公积金保证担保贷款。当前,湖南省长沙、浏阳、郴州、怀化、株洲、湘西州等都开展了住房公积金保证担保贷款业务;益阳市也在2006年11月1日开始了住房公积金贷款的保证担保,自2009年3月1日起,全市的住房公积金贷款都采用保证担保贷款方式。

基于数据的可获取情况,本文仅就我国直辖市、东部、中部、西部部分地区2010年住房公积金情况简要说明。相关数据如下表1所示,从表中可看出,2010年

表 1：2010 年我国部分地区公积金现状（单位：亿元，%）

指标地区	当年归集额	归集额同比增长	累计归集额	当年贷款额	贷款同比增长	累计贷款余额
北京	563.58	16.79	2859.89	226.84	-25.72	725.82
上海	390.36	15.55	2524.46	302.93	-46.48	1127.45
天津	200.60	16.10	1073.40	175.50	-4.31	464.3
直辖市平均	384.85	16.15	2152.58	235.09	-25.50	772.52
江苏南京	87.17	16.49	526.04	47.03	-60.10	231.09
江苏常州	31.22	17.72	91.47	23.94	-9.36	86.23
广东中山	14.55	19.92	63.02	6.84	-	20.59
山东济宁	21.54	20	106.6	17.63	28	40.42
山东东营	8.30	10	44	8.8	59.42	18.80
浙江舟山	11.16	19.01	27.10	5.85	-37.20	23.10
东部平均	28.99	17.19	143.04	18.35	-3.83	70.04
山西运城	7.14	13.88	35.73	3.43	4.89	8.57
河南郑州	57	17	278	39.74	29	138.38
河南驻马店	5.11	12	20.83	4.83	48	11.70
湖南长沙	31.85	22.08	149.19	23.86	4.28	65.17
湖南常德	11.28	21.12	-	8.53	31.43	-
湖南益阳	6.58	20	33.92	7.06	19.39	19.35
安徽芜湖	14.74	15.40	-	7.24	-41.75	-
安徽巢湖	10.12	23.90	37.94	7.13	10.16	18.02
中部平均	17.98	18.17	92.60	12.73	13.18	43.53
陕西西安	86.86	23.02	409.13	31.82	19.12	-
陕西汉中	7.2	51.40	28.03	1.89	13.86	3.6
四川成都	90	8.53	-	40	-29.59	-
四川绵阳	11.88	17.60	49.78	12.53	109	-
云南丽江	3.13	17	16.3	2.34	15	4.82
新疆乌鲁木齐	39.26	38.28	204.72	24.44	23.81	80.92
西部平均	39.72	25.97	141.60	18.84	25.20	29.78

注：①数据来源于各地区的住房公积金执行情况公报；②“-”为数据缺失项。

住房公积金平均归集额直辖市远高于东、中、西部地区,且平均归集额西部>东部>中部;2010年住房公积金归集额同比增长西部地区最高,为25.97%,直辖市、东部、中部相差不大。益阳市2010年住房公积金归集额同比增长除低于西部平均外,高于直辖市、东、中部平均;截止到2010年末,公积金平均累计归集额与2010年住房公积金贷款额直辖市地区最高,且远高于其他地区,东部与西部相差不大,中部最低;2010年住房公积金贷款同比增长最高是西部地区,为25.20%,最低是直辖市,为-25.50%,直辖市与东部地区贷款同比增长为负数。其中益阳市2010年贷款同比增长除低于西部平均外,高于中部平均也高于直辖市平均、东部平均;2010年末,平均贷款累计余额呈现东部高于中西部,而直辖市又高于东部。由上可知,住房公积金当年归集额、累计归集额、当年贷款额、累计贷款余额等绝对数指标直辖市远高于其他地区,说明住房公积金归集额、贷款额等与当地经济规模、经济发展水平密切相关,经济规模越大、经济发展水平越高的地区,指标值相应越大。

从住房公积金个人贷款余额与个人商业住房抵押贷款余额之比来看,1998~2001年曾一度下降,但自2002年以来呈逐年上升趋势,到2008年底,住房公积金个贷余额是个人商业住房贷款余额的20%,这充分说明住房公积金个人住房贷款在解决城镇居民住房问题上产生了不小的作用。

二、增值收益评价指标与模型设计

住房公积金管理中心对缴存职工进行个人贷款,担保公司对债务人进行保证担保,债务人以其购买的住房作为抵押物,抵押给担保公司。开展住房公积金贷款保证担保,三方的经济利益格局也因此发生了变化。面对利益格局变化,作为一个政策性、大众性和服务性的住房公积金管理中心开展贷款保证担保的增值收益情况又到底如何呢?本文将通过分析开展这一业务的增值收益情况,来阐述该问题。

增值收益评价将采用层次分析法建立模型,计算汇总求出一个加权的综合评价得分值,以表示开展住房公积金贷款保证担保的增值收益情况。

(一)增值收益指标体系设计

增值收益分析核心在于选取指标体系来衡量,指标体系的好坏关系到具体问题分析的效果。通常,增值收益分析指标有资本增值收益率、资产负债率、流动资产周转次数、成本费用利润率、资金利润率、产成品资金占用率、人均销售率等。然而,住房公积金管理中心既不是政府机构,也不是金融机构或盈利企业,建立住房公积金贷款增值收益指标体系就必须不同于其他金融机构或企业增值收益情况,即用增值收益体现。再者,住房公积金管理中心是政策性、大众性和服务性的机构,开展住房公积金贷款就是能够在保持低风险条件下,最大满足缴存住房公积金的职工需求,以达到长期稳定持续发展。总而言之,建立住房公积金贷款保证担保增值收益指标体系需要考虑其以上特殊性要求。

基于以上分析,本文借鉴吸收其他增值收益评价指标方法,将住房公积金贷款保证担保的增值收益指标划分为两类共8个指标,具体指标说明参见表2所示。对住房公积金贷款保证担保的增值收益评价的核心指标设定为贷款利息收入比率、贷款业务量的增长率、个人贷款逾期率、个人住房消费贡献率和廉租住房建设贡献率。这些指标从属于两类,即增值收益与社会效益,并且能够从不同角度来衡量住房公积金贷款保证担保时产生的增值收益。增值收益反映开展住房公积金贷款保证担保的收益和逾期风险情况,而社会效益是反映该业务对个人住房消费与廉租住房建设资金支出情况,进而反映改善个人住房消费的民生问题。增值收益指标选取,考虑到住房公积金管理中心是为缴存职工提供优惠的住房公积金贷款,并维持微利利润,以求维持长期稳定持续发展,进一步而说,所选取的增值收益指标不但有包含对收益与贷款业务发展分析,而且也要包括反映住房公积金个人偿还贷款的风险情况。综合以上理由,增值收益指标类选取了反映开展贷款担

表 2：住房公积金贷款保证担保增值收益指标与说明

	具体指标	主要说明
微观增值收益	1. 贷存比率 2. 贷款利息收入比率 3. 增值收益率 4. 贷款业务增长率 5. 个人贷款逾期率	1. 贷存比率指本年个人贷款余额与公积金存款余额之比； 2. 贷款利息收入比率指本年贷款利息收入与本年业务收入总额之比； 3. 增值收益率指本年业务收支净额与公积金存款余额之比； 4. 贷款业务增长率指本年新增贷款额与上年个人贷款发放总额之比； 5. 个人贷款逾期率指本年逾期贷款额与个人贷款余额之比。
社会效益（宏观）	1. 住房公积金覆盖率 2. 个人住房消费贡献率 3. 廉租住房建设贡献率	1. 住房公积金覆盖率指本年公积金缴存人数与在职职工人数之比； 2. 个人住房消费贡献率指本年公积金个人贷款额与该地区个人住房消费总额之比； 3. 廉租住房建设贡献率指本年住房公积金管理中心增值收益中用于廉租住房建设的资金与该地区廉租住房建设资金总额之比。

保效益情况的贷款利息收入比率、贷款业务增长率、增值收益率和反映贷款风险的个人贷款逾期率，并增加反映住房公积金有效利用程度的贷存比率指标。考虑指标数据可得性，在社会效益指标选取中，只能重点选取住房公积金覆盖率、个人住房消费贡献率和廉租住房建设贡献率三个指标。通过对这三个指标，分析住房公积金管理中心开展该业务是否能够促进本地区个人住房消费以及补充廉租房建设资金，从而达到反映该业务的社会效益情况。

（二）增值收益评价模型

本文拟通过包括增值收益和社会效益两个系统的指标体系来综合评价住房公积金贷款保证担保的增值收益。鉴于建立贷款保证担保的增值收益指标具有层次性结构，本文将采用由上个世纪 70 年代美国运筹学家 T. L. Saaty 教授提出的层次分析法（AHP）。这是一种定量与定性相结合的多目标决策分析方法，其特点是在对复杂决策的系统影响因素、问题的本质以及内在关系等进行深入分析基础上，

构建一个层次结构模型。通过层次分析法，将复杂问题分解成若干层次和若干因素，在最下层次通过构建两两对比的判断矩阵求出各因素的权重，再通过由低到高的层层分析计算，得出各个指标相对目标的加权重值，然后对层次结构中各个加权重值的指标相加，汇总所得到的结果，即是综合评价得分，最后，通过主要数据代入，产生不同得分就反映不同时期贷款保证担保的增值收益情况。层次分析法具体计算原理与步骤如下：

1. 层次结构模型

在层次分析法中，通过构造一个能够反映各因素关联或隶属关系的递阶层次模型，把一个复杂的决策问题表示为有序的层次结构，并且对构成层次结构中的指标体系进行分析。这样的层次结构一般可以分为目标层、准则层、指标层和评价对象层四个层次。根据上述表1的增值收益指标体系说明，构建层次结构图形，具体参见图1所示。

图 1：评价指标体系层次结构

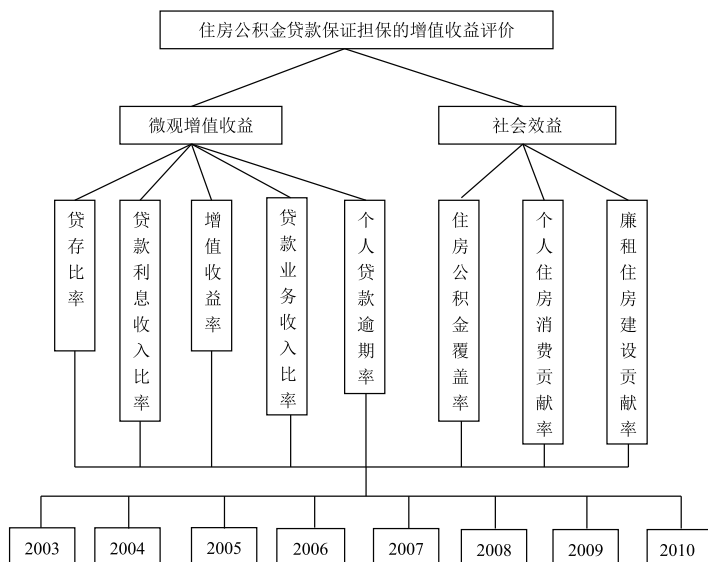


表 3：1-9 标度的具体含义

标度	含义
1	表示两个因素具有同样重要性
3	表示一个因素比另一个因素稍微重要
5	表示一个因素比另一个因素明显重要
7	表示一个因素比另一个因素强烈重要
9	表示一个因素比另一个因素极端重要
2, 4, 6, 8	为上述相邻判断的中值

2. 两两比较判断矩阵的构造

评价指标体系建立以后，上下层次指标间的隶属关系就因此被确定。接着，通过采用1-9标度方法表示，具体参见表3所示。对同一层次指标之间进行两两比较，比较的结果就构造为判断矩阵。

根据判断矩阵的构造原理，对于同一层次中的n个指标，分别进行两两指标比较，构造判断矩阵 $\{\alpha_{ij}\}$ ，其中， α_{ij} 元素为两两比较判断结果，并且 α_{ij} 元素需要满足三个条件：① $\alpha_{ij}=1, i=j$ 时；② $\alpha_{ij}=1/\alpha_{ji}, i \neq j$ 时；③ $\alpha_{ij} > 0$ 。通过这一步骤，就能够构建住房公积金贷款保证担保的增值收益指标体系中各层次的判断矩阵。为了在使用中计算与方便，我们对住房公积金贷款保证担保产生的两类效益，即增值收益和社会效益，分别设为指示代码A和指示代码B表示。在对住房公积金贷款保证担保的增值收益综合评价中，经过我们课题组成员仔细讨论与分析认为，增值收益比社会效益（宏观）明显重要。因此，我们采1-9标度表示增值收益与社会效益的评价标度值结果，如表4所示。

从而，得到判断矩阵即为
$$E=\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 1/5 & 1 \end{pmatrix}$$

同样，经过我们课题组成员充分讨论与分析，通过采用1-9标度赋值方法，也



表 4：增值收益与社会效益评价标度

指标	增值收益	社会效益
增值收益	1	5
社会效益	1/5	1

表 5：增值收益指标层次评价标度

指标	贷存比率	贷款业务 增长率	增值收益率	贷款利息 收入比率	个人贷款 逾期率
贷存比率	1	3	1/2	1/5	1/5
贷款业务增长率	1/3	1	1/3	1/5	1/5
增值收益率	2	3	1	1/2	1/2
贷款利息收入比率	5	5	2	1	1
个人贷款逾期率	5	5	2	1	1

表 6：社会效益指标层次评价标度

指标	住房公积金覆盖率	个人住房消费贡献率	廉租住房建设贡献率
住房公积金覆盖率	1	1/5	1/3
个人住房消费贡献率	5	1	2
廉租住房建设贡献率	3	1/2	1

能够得到分别在增值收益与社会效益中各个指标之间的评价标度值，具体见表 5 与表 6 所示。

即得到判断矩阵为

$$F = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1/2 & 1/5 & 1/5 \\ 1/3 & 1 & 1/3 & 1/5 & 1/5 \\ 2 & 3 & 1 & 1/2 & 1/2 \\ 5 & 5 & 2 & 1 & 1 \\ 5 & 5 & 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

即得到判断矩阵为

$$G = \begin{pmatrix} 1 & 1/5 & 1/3 \\ 5 & 1 & 2 \\ 3 & 1/2 & 1 \end{pmatrix}$$

3. 评价指标体系权重值的计算

通过上面步骤计算,我们获得了各个层次的判断矩阵。然后,根据得到的判断矩阵,按照以下步骤计算各层次中的指标权重值:

首先,计算每一个判断矩阵中的每一行元素的积 M_i ,即 $M_i = \prod_{j=1}^n a_{ij}, i=1, 2, 3, \dots, n$ 。

其次,计算判断矩阵各行 M_i 的 n 次方根值,即 $\overline{W}_i = \sqrt[n]{M_i}, i=1, 2, 3, \dots, n$ 。其中, n 为判断矩阵阶数。

最后,通过将向量 $[\overline{W}_1 \overline{W}_2 \dots \overline{W}_n]^T$ 进行归一化,即加总求和,然后计算 $W_i = \overline{W}_i / \sum_{i=1}^n \overline{W}_i$,即为所求的指标权重,从而求得这一层次中各个指标的权重值。

考虑计算与使用方便,我们对增值收益隶属下的指标贷存比率、贷款利息收入比率、增值收益率、贷款业务增长率和个人贷款逾期率依次用指示代码 A_1, A_2, A_3, A_4, A_5 表示。同样,我们对社会效益隶属下的指标住房公积金覆盖率、个人住房消费贡献率和廉租住房建设贡献率依次用指示代码 B_1, B_2, B_3 表示。根据以上介绍的层次分析法计算权重值,使用EXCEL软件详细计算得到各指标权重值,参见表7所示。

根据表7可知,评价体系中的准则层中的A,即增值收益,权重为0.833,明显大于社会效益权重0.167,即B的权重值。所以对住房公积金贷款保证担保的分析中应注重其增值收益,其次再看其社会效益。在增值收益的评价中,贷款利息收入比率和个人贷款逾期率的权重值最大并且相同,为0.3436,其次增值收益率为

表 7：评价指标体系各因素权重

代码	A	B	A1	A2	A3
权重值	0.833	0.167	0.0895	0.3436	0.1704
代码	A4	A5	B1	B2	B3
权重值	0.0530	0.3436	0.1095	0.5816	0.3090

0.1704。因此，在对增值收益分析中，应着重关注这两个指标。同样，对社会效益评价中，个人住房消费贡献率权重值最大，为0.5816。所以，在分析社会效益中，我们必须关注个人住房消费贡献率，这是考虑到住房公积金贷款一定程度上是为了帮助个人或家庭解决住房问题。

4. 判断矩阵的一致性检验

虽然前面我们计算出了个层次各个指标权重值，但是如果各个层次的判断矩阵没有通过检验，我们所求的权重值就会失去合理性要求。在此，我们将对判断矩阵予以检验。首先计算判断矩阵最大特征值 $\lambda_{\max}$ ，即 $\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \frac{(D \cdot W)_i}{nW_i}$ ，其中，式

中D为判断矩阵， $D \cdot W = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix}$ ，接着计算一致性指标CI，即 $CI =$

$(\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$ ，CI值越小越好，表明判断矩阵越接近于完全一致性。然而，对于多阶判断矩阵，即高阶判断矩阵，引入判断矩阵的平均随机性一致性指标RI，通过查同阶矩阵的平均一致性指标RI，具体可参见表8所示。最后，通过计算一致性比率CR，即 $CR = (CI / RI)$ 。

当 $CR=0$ 时，判断矩阵具有完全一致性；当 $CR < 0.1$ 时，判断矩阵具有满意一致性；当 $CR \geq 0.1$ 时，判断矩阵具有非满意一致性，则应对判断矩阵予以调整或

表 8：平均随机性一致性指标

阶数 n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

表 9：各判断矩阵一致性检验结果

	$\lambda_{\max}$	CI	RI	CR
E	2	0	--	--
F	5.12	0.030	1.12	0.0271
G	3.00	0.002	0.58	0.0031

注：E 即二阶判断矩阵不需要检验 RI 和 CR 值。

舍弃不用。

根据上述一致性检验步骤，我们计算一致性检验得到的结果，具体参见表 9 所示。通过一致性检验，各判断矩阵符合完全一致性或达到满意一致性，因此，判断矩阵通过检验，达到层次分析法所要求的条件。

5. 相对总目标的各指标权重值

根据以上分层次计算，我们已经计算出各个层次因素的权重值。于是，予以汇总，得到各个指标相对应于总目标权重值。然后将各权重值相加，得到增值收益综合评价得分，即综合评价得分 $=\left[\sum_{i=1}^n(a\cdot a_i\cdot A_i)+\sum_{i=1}^m(b\cdot b_i\cdot B_i)\right]\times 100$ （乘以 100 是便于表示计算结果），其中，a 与 b 分别为 A 与 B 所对应的权重值， a_i 与 b_i 分别为 A_i 和 B_i 所对应的权重值。根据综合评价公式，我们计算得到各个指标相对应于总目标的权重值，参见表 10 所示。

根据表 10 可知，在所有指标层次中，只有贷款利息收入比率和个人贷款逾期率相对应总目标的权重值最大，同为 0.286219。其次，增值收益率为 0.141943，除



表 10：住房公积金贷款保证担保的增值收益评价指标权重值

准则层		A	B	指标相对应总目标权重值
		0.833	0.167	
指标层	A1	0.0895		0.074554
	A2	0.3436		0.286219
	A3	0.1704		0.141943
	A4	0.0530		0.044149
	A5	0.3436		0.286219
	B1		0.1095	0.018287
	B2		0.5816	0.097127
	B3		0.3090	0.051603

除此之外，其他的指标权重值很微乎。所以在开展住房公积金贷款保证担保的增值收益分析中，我们关注住房公积金贷款保证担保的增值收益不但是收益情况，而且也是贷款逾期风险情况。

三、增值收益计量与评价

（一）各期增值收益的计量与分析

1. 数据计量结果

评价对象层中的数据，主要来源于自 2003–2010 年的益阳市住房公积金管理中心的财务公报与收益报表以及益阳市房地产管理局的数据。根据上文表 2 所选取的增值收益指标进行计量，即计算评价对象层，具体数据计量的结果如表 11 和表 12 所示。

通过表 11 与表 12 能够明确看出，住房公积金管理中心的住房公积金贷存比率不断提高，贷款利息收入比率呈现上升趋势，增值收益率不断提高。更进一步来说，住房公积金贷款保证担保产生的增值收益不但在风险控制上使个人贷款逾期

表 11：益阳市住房公积金管理中心增值收益指标计量（单位：%）

指标 \ 年份	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
贷存比率	39.33	49.34	50.44	58.71	70.15	77.54	85.14	93.41
贷款利息收入比率	68.86	67.60	70.13	67.14	72.79	74.90	64.73	88.27
增值收益率	1.49	1.29	1.49	1.44	1.42	1.64	3.05	1.77
贷款业务增长率	31.53	81.52	10.27	60.29	41.38	10.41	38.35	19.39
个人贷款逾期率	0	0.54	0.72	0.44	0.29	0.16	0.04	0.02

注：数据来源于益阳市公积金管理中心财务公报与收益报表，经过适当调整计算。

表 12：益阳市住房公积金管理中心社会增值收益指标计量

指标 \ 年份	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
住房公积金覆盖率	73.12	75.13	77.51	76.27	74.85	75.16	76.76	79.84
个人住房消费贡献率	--	--	--	45.48	23.94	23.48	27.02	20.17
廉租住房建设贡献率	--	--	--	40.6	29.1	26.8	5.11	4.04

注：①数据来源于益阳市公积金管理中心财务公报与收益报表和益阳市房地产管理局，经过适当调整计算；② 2003—2005 年个人住房消费贡献率和廉租住房建设贡献率缺失数据；③ 2007 年益阳市住房公积金管理中心才开始用上缴财政局作为补充廉租住房建设资金，而 2006 年数据为上缴财政局数据与当年廉租建设资金比率。

率大幅降低，而且在收益上实现增值收益率提高。然后，如此陈述并不能用一个总体值来概述住房公积金贷款保证担保的增值收益优劣情况。

使用层次分析法一个优势就是能够为指标体系得到一个加总值，进而综合评价其优劣。根据表 10，各个指标相对于总目标的权重值为 $W = (0.0746, 0.2862, 0.1419, 0.0441, 0.2862, 0.0183, 0.0971, 0.0516)^T$ （数据结果保留四位小数），通过增值收益综合评价公式，将评价对象层次各个统计数据代入，统计出住房公积金贷款保证担保的增值收益的综合评价得分，参见表 13 所示。

为了消除不同量纲与不同指标的影响，增加统计数据的针对性和可比较性，

表 13: 增值收益综合评价得分

年份	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
综合得分	30.63	34.34	30.64	36.05	35.59	34.42	33.11	38.80

注：数据结果保留两位小数。

将对表 11 与表 12 数据进行无量纲化处理，本文将按照以下公式进行无量纲化处理：

正向指标处理方式为 $X_i = \text{Max}(x_i) / x_i$ ，其中 x_i 为原来指标数值， X_i 为无量纲化后正向指标值，正向指标值越大越好。

逆向指标处理方式为 $Y_i = y_i / \text{Min}(y_i)$ ，其中 y_i 为原来指标数值， Y_i 为无量纲化后逆向指标值，逆向指标值越小越好。

通过观察表 11 与表 12 数据，可以判定除了个人贷款逾期率，其他指标都是正向指标。然后，再根据上述无量纲化计算公式进行数据处理，计算得到无量纲化处理的指标数据表，参见表 14。最后将所得指标数据结果代入综合评价计算公式，统计得到以下综合评价得分表：

2. 综合评价得分总趋势线分析

基于表 15，我们做出 2003–2010 年住房公积金贷款保证担保的增值收益综合评价得分图，参见图 2 所示。

由图 2 可以看出，2003–2010 年住房公积金贷款增值收益出现上升趋势，并且 2006–2010 年的增值收益明显优于 2003–2005 年（尽管在 2003–2005 年中由于社会效益中存在数据缺失，但是对增值收益综合评价影响很微小，不会影响整体对比性分析）。具体而言，2003–2004 年开展的住房公积金贷款的增值收益综合评价得分由 35.78 上升到 39.05，说明这段时间增值收益较好，然后 2005 年出现下降趋势，下降到 36.82，说明这段增值收益相比前一时期较差。概而言之，在这段时间中增

表 14：无量纲化处理的增值收益各指标值

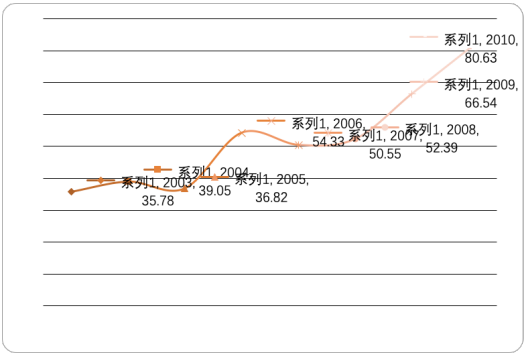
指标 \ 年份	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
贷存比率	0.421	0.528	0.540	0.629	0.751	0.830	0.911	1
贷款利息收入比率	0.780	0.766	0.794	0.761	0.825	0.849	0.733	1
增值收益率	0.489	0.423	0.489	0.472	0.466	0.538	1	0.580
贷款业务增长率	0.387	1	0.126	0.740	0.508	0.128	0.470	0.238
个人贷款逾期率	0	0.037	0.028	0.045	0.069	0.125	0.5	1
住房公积金覆盖率	0.916	0.941	0.971	0.955	0.938	0.941	0.961	1
公积金贷款占住房消费比率	--	--	--	1	0.526	0.516	0.594	0.443
廉租房资金占廉租建设资金比率	--	--	--	1	0.717	0.660	0.126	0.100

注：①数据结果保留三位小数；② 2003 年个人贷款逾期率未处理，不影响整体性。

表 15：无量纲化的指标数值综合评价得分

年份	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
综合得分	35.78	39.05	36.82	54.33	50.55	52.39	66.54	80.63

图 2：2003–2010 年住房公积金贷款保证担保的增值收益综合评价得分趋势



值收益呈现上升后又回落。在2006–2008年之间，增值收益起伏波动很小但整体效益相比前一时期大幅上升，尽管在这段时间得分波动不显著，但是增值收益还是呈缓慢上升趋势。进入2009年时，增值收益得分显著提高：综合评价得分表现陡然上升，即从52.39上升到66.54，并且继续上升，在2010年达到80.63，为近八年中增值收益综合评价得分最高值。根据益阳市住房公积金管理中心的信息，住房公积金贷款在2006年以前是抵押担保或其他物的担保，从2006年实施部分住房公积金贷款保证担保，2009年开始实施全部公积金贷款保证担保。并且，益阳市住房公积金管理中心的资金利用程度从2006年起出现不断提高趋势，即贷存比率上升，结果贷款利息收入率也跟随上升，参见表11。因此，这项方式的实施有利地降低了住房公积金贷款风险，增加了住房公积金收益，从而大幅综合提升公积金贷款保证担保的增值收益。因此，这段时间取得很好的增值收益与此密切相关。

3. 各指标与综合评价得分趋势线对比分析

通过以上分析，可以知道，住房公积金贷款保证担保的增值收益在总体上呈曲折上升的趋势。为了进一步分析推动或制约开展住房公积金贷款保证担保的增值收益的因素，根据表11与表12，将这些指标与该业务增值收益综合评价得分趋势线进行对比分析（参见图3、图4与图5所示）。

从各个指标同增值收益综合评价得分的发展趋势线来看，2006年、2009年以及2010年的综合评价得分显著提高，并且2006年至2010年之间的综合评价得分明显高于2003年至2005年之间，其原因是：一方面是贷存比率不断上升至高比例，贷款利息收入也随之越过70个百分点，突破80个百分点，直逼90个百分点；另一方面益阳市住房公积金2006年开始部分贷款实行保证担保，2009年全面实施公积金贷款保证担保，结果有效的转移和降低个人贷款逾期风险，参见图3所示。从2005年至2010年之间，平均每年个人贷款逾期率下降大约0.12个百分点。在如此有利情况下，增值收益率在近几年也出现总体提升，甚至在2009年达到3.05个百

图 3：个人贷款逾期率与增值收益率的趋势线

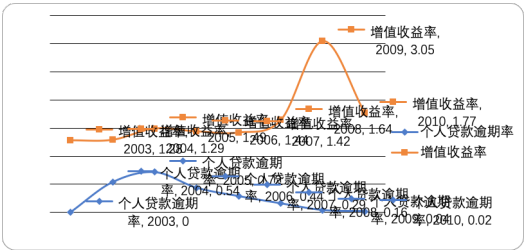


图 4：微观增值收益各指标与综合评价得分线的趋势比较

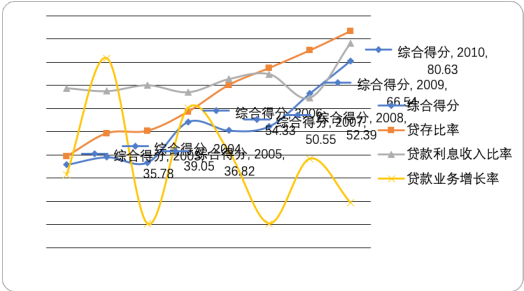
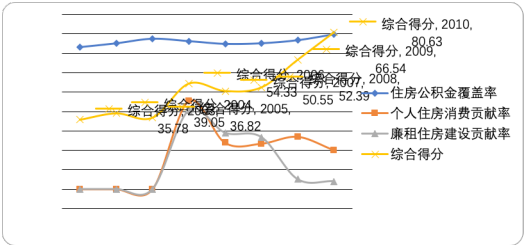


图 5：社会效益各指标与综合评价得分线的趋势比较



分点，参见图4所示。

从图中同样也可以看出，增值收益综合评价得分在2005年以及2007年出现低谷，主要受以下几个指标影响：对于2005年，首先是个人贷款逾期率高达0.72个百分点，为近七年个人贷款逾期率最大值。其次，这时贷款业务增长率迅速下降



到10.27个百分点,影响了住房公积金贷款增加,也影响了贷款利息收入比率(贷款利息收入比率变化存在时滞效应,即要延后一段时间产生效应,在这点产生时滞点应该是在2006年),造成2005年出现综合评价得分最低。而对于2007年下降,在于增值收益波动变化不显著时,面对住房价格飞涨以及国家大力支持建设廉租住房,公积金贷款保证担保的社会效益下降,一定程度拉低了增值收益的综合评价得分,参见图5。

综合以上分析,可以明确,增值收益是发挥首要效益,然后才能发挥社会效益。在增值收益中,贷款利息收入比率、贷存率和个人贷款逾期率主导增值收益的作用。而在社会效益中,由于近几年来,房价上涨过快,制约中低收入的在职工工住房消费,再就是住房公积金管理中心产生的增值收益,并不足以提出大量资金以补充廉租住房建设资金,从而造成个人住房消费贡献率和廉租住房建设资金贡献率两者呈不断下降趋势。因此,制约住房公积金贷款保证担保的增值收益主要因素是住房公积金贷款有效开展程度,即贷存比率上升,以及住房公积金贷款逾期违约风险情况。也正是因为这两个主要因素,表明了住房公积金贷款有效开展并且实施住房公积金贷款保证担保,支持了贷款利息收入成为业务收入主要部分,增加了住房公积金收益,从而保障了2006-2010年增值收益显著提升,尤其是2009-2010年的增值收益。纵观益阳市住房公积金贷款不同担保方式时期的增值收益综合评价,从实施其他担保方式的住房公积金贷款的2003-2005年,到部分住房公积金贷款保证担保的2006-2008年,以及全部住房公积金贷款实施保证担保的2009-2010年,得出不同时期的增值收益综合评价得分,即2006-2010年的增值收益优于2003-2005年,而2009-2010年又优于2006-2007年,从而,这也更加表明实施住房公积金贷款保证担保是保障增值收益有利方式。总而言之,通过对比分析各指标同公积金贷款保证担保增值收益综合评价得分,更加可以证明,实施住房公积金贷款保证担保是保障住房公积金贷款增值收益的有利方式,是明智

的选择方式。

（二）增值收益同业对比分析

基于上述分析，仅仅看出益阳市住房公积金贷款保证担保的增值收益情况，还不足以完整性分析。鉴于考虑问题不全面性，我们开始对比分析国内同行业住房公积金贷款增值收益情况，以达到更好的分析益阳市住房公积金贷款保证担保增值收益情况。鉴于国内住房公积金主要数据获取困难性问题，我们只能对比分析住房公积金贷款利息收入、增值收益和风险三类情况，以达进一步分析益阳市住房公积金开展贷款保证担保的增值收益情况。

1. 贷款利息收入比率同业对比

根据住房和城乡建设部网站公布的数据，2006年至2008年全国住房公积金贷存比率分别为48.34%、52.83%和50.3%，而同一时期益阳市住房公积金贷存比率分别为58.71%、70.15%和77.54%，平均高于全国水平最高点15.97个百分点。再横向比较本省长沙市住房公积金2007-2008年的贷存比率，可以看出其贷存比率也分别只有69%和67.41%。因此，益阳市住房公积金的资金利用程度比较充分，即较高比例的贷存比率。如此高的贷存比率，相对应的贷款利息收入比率也较高。尽管我们不能获取全国住房公积金贷款利息收入比率情况，但是从全国城市中抽取上海、厦门、长沙等八个城市的贷款利息收入比率，统计平均数据能够进行有限的对比分析，见表16所示。

均为所抽选的部分城市住房公积金的贷款利息收入比率平均。

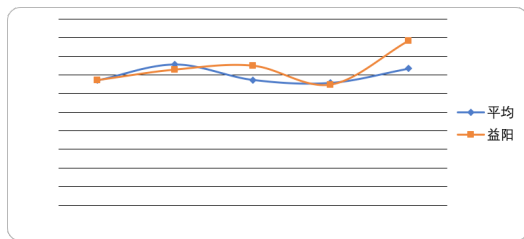
从表16中看出，除了西部地区一些城市住房公积金的贷款利息收入比率较低，大部分城市还是拥有较高的贷款利息收入比率，即高于60个百分点。再根据表11和表16，做出两者对比趋势线图，如图6所示。进一步对比看出，益阳市住房公积金开展的住房公积金贷款产生的利息收入比率略高于所抽取的城市贷款利息收入比率的平均水平，尤其在对住房公积金贷款进行全额保证担保的第二年，即

表 16：国内部分城市住房公积金贷款利息收入比率

城市 \ 年份	2006	2007	2008	2009	2010
益阳	67.14	72.79	74.90	64.73	88.27
国内平均	67.05	75.69	67.32	65.70	73.39
上海	72.88	79.2	78.33	78.88	91.65
厦门	87.6	87.3	75.2	75.5	74.2
马鞍山	84.29	88.79	88.6	76.2	86.53
芜湖	89.15	96.41	92.23	93.98	99.15
南昌	84.6	88.8	85.9	79.6	76.7
长沙	--	56.0	61.4	54.5	--
西安	30.7	33.3	33.0	31.4	41.2
乌鲁木齐	20.1	--	23.9	35.5	44.3

注：①数据来源各个城市住房公积金网站财务执行情况与公积金运行表；②国内平

图 6：部分城市平均同益阳市住房公积金的贷款利息收入比率



2010年，超越全国平均水平14.88个百分点。虽然有惊奇的超越，但是从表16同样可以看出，益阳市住房公积金贷款资金利用程度已经接近极限值。因此，益阳市住房公积金管理中心要看到自己优势时，大力拓展资金来源，保持支持职工住房贷款力度。

2. 增值收益率同业对比

虽然住房公积金管理中心是不以盈利为目的，但是为了维持长期持续稳定发

展,必须有增值收益,以保持正常运行,并且补充风险准备金、支持廉租住房建设等。根据住建部与全国各个住房公积金网站的数据,以增值收益率计算公式,我们建立2005-2010年上海、天津、大连、厦门、南昌、长沙等12个城市增值收益率表,参见表17所示。

根据表17所示,全国住房公积金平均增值收益率维持在一个百分点以上,而益阳市住房公积金收益也保持达到一个百分点以上。由于全国经济发展区域水平不同,参照统一标准看,还不能观察出益阳市住房公积金的收益水平居于国内位置。有鉴于此理由,根据经济发展水平不同,我们将表中城市划分为东部(上海、

表 17: 2005-2010 年国内不同城市住房公积金的增值收益率(单位: %)

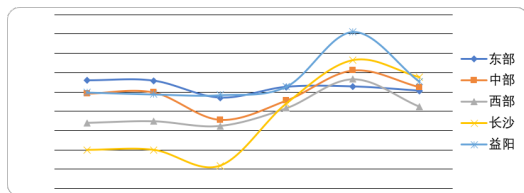
城市 \ 年份	2005	2006	2007	2008	2009	2010
益阳	1.49	1.44	1.42	1.64	3.05	1.77
东部平均	1.80	1.79	1.35	1.63	1.64	1.53
上海	1.78	1.70	1.04	1.18	1.03	0.92
天津	1.53	1.74	1.29	1.77	2.07	1.65
大连	1.47	1.57	1.37	1.64	1.96	1.84
厦门	2.42	2.15	1.68	1.91	1.49	1.70
中部平均	1.46	1.49	0.78	1.28	2.06	1.63
南昌	1.2	1.38	1.48	1.84	1.80	1.50
长沙	--	--	-0.41	1.20	2.32	1.88
马鞍山	1.35	1.80	1.24	1.20	1.80	1.50
荆州	1.84	1.30	0.81	0.87	2.30	1.63
西部平均	0.70	0.74	0.62	1.08	1.83	1.12
西安	0.85	0.81	0.57	1.25	1.85	1.30
昆明	0.42	0.55	0.88	1.06	1.67	1.07
乌鲁木齐	0.82	0.87	0.41	0.93	1.97	0.98

注: 数据来源于住房和城乡建设部和国内各个城市住房公积金管理中心网站。

天津、大连、厦门)、中部(南昌、长沙、马鞍山、荆州)、西部(西安、昆明、乌鲁木齐)三个不同区域。然后,根据三个不同经济区域划分,统计出各自区域平均增值收益率,并将其做成趋势图,图7所示。通过表17,具体上可以看出2005-2006年的益阳低于东部平均增值收益率,即两年平均水平低于东部约0.33个百分点,非常接近中部平均水平,却超越西部平均水平约0.745个百分点。而后在2007-2010年,益阳市住房公积金管理中心的增值收益率不但超越中西部增值收益率平均水平,而且赶超东部增值收益率平均水平,即四年平均高于东部约0.43个百分点,甚至在2009年超越东部平均约1.41个百分点,并且超越2009年东部最高水平天津约0.98个百分点,参见表17。另外,在近四年中益阳市住房公积金管理中心增值收益率已经超越本省长沙市住房公积金增值收益率情况,即平均高于约0.72个百分点。根据增值收益率趋势线对比图,参见图7,可以更明显地看出益阳市住房公积金的增值收益率超越西部地区城市住房公积金增值收益率,同东部和中部地区城市公积金增值收益率较为接近,甚至出现超越现象。

尽管上述统计存在数据完整性限制,在代表全国上存在不全面,但是能购基本上看出益阳市住房公积金管理中心的收益情况居抽取的部分城市住房公积金中上位置。近几年益阳市住房公积金管理中心有这样较好的表现,关键在于益阳市住房公积金贷款加保证担保的有效实施,不但使住房公积金资金得以充分利用,

图 7: 2005-2010 年东中西、长沙与益阳增值收益率对比趋势线



注: 2005-2006 年长沙住房公积金的增值收益率缺失数据。

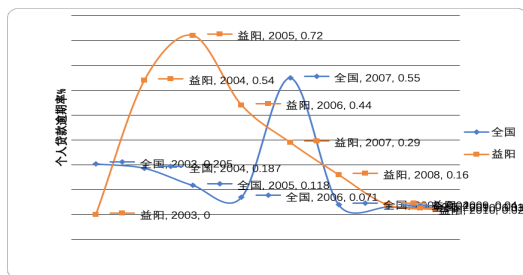
而且也不断降低个人贷款逾期风险。毕竟,住房公积金贷款利息收入占据业务收入主要部分,而贷款与利息收入获得可靠保障,支持了增值收益水平。还有,图7中也明示了东部、中部、西部和益阳市四者增值收益率起伏一致,这就告诉我们某种信息——住房公积金管理中心共同受同类因素影响。先进行分析,总体上来看,东部、中部、西部和增值收益率区分明显,这是由于东部、中部和西部地区经济发展水平不同、城镇化发展程度不同、住房公积金资金有效利用程度不同等因素造成的。具体分析,2007年,无论东部、中部和西部,还是益阳,都出现增值收益率同时下降,而在2009年,东部、中部、西部和益阳出现不同程度上升,甚至益阳市住房公积金增值收益率出现大幅上升,即达到三个百分点以上,创历史新高。最后,东部、中部、西部和益阳又同时跌进低谷。

究其原因,2007年,中央银行六次上调基准利率:一方面住房公积金贷款利率由年初4.59%上涨到5.2%,上升0.63个百分点,并且贷款利息计息规则是要求贷款利率每年按照1月1日的挂牌利率调整一次,新增贷款按新利率;另一方面住房公积金存款利率由年初1.80%上升到3.33%,上升了1.53个百分点。这种存贷利率不对称调整,不但造成全国各个城市住房公积金业务收入下降,而且还造成住房公积金业务支出大幅上升。从而,在2007年国内各个城市住房公积金出现增值收益率低谷。而在2008年,由于美国次贷危机引发全球金融风暴,政府针对房地产市场,从中央到地方出台一系列政策措施刺激住房消费,并且在2009年,受房地产住房需求集中释放、贷款政策等多重因素影响下,全国住房公积金增值收益出现大幅上升。然而,进入2010年,鉴于房地产火爆,防止房地产泡沫,国家确定2010年是房地产调控之年,重拳出击调控房地产,并且对存贷利率进行上调,因此,住房公积金贷款出现回落,减缓增值收益率的提高。这就表明,国家宏观调控政策,尤其是利率政策,是影响各个城市住房公积金共同因素。总之,对比分析国内同业公积金增值收益率情况,不仅看出益阳市住房公积金增值收益率居于国内

表 18：不同时期的全国与益阳个人贷款逾期率

地区 \ 年份	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
益阳	0	0.54	0.72	0.44	0.29	0.16	0.04	0.02
全国	0.205	0.187	0.118	0.071	0.55	0.04	0.031	0.03

图 8：全国与益阳住房公积金个人贷款逾期率对比趋势线



注：数据来源于刘洪宇主编的《推进与完善住房公积金制度》、住房和城乡建设部以及各城市住房公积金财务执行情况与公积金运行表。

同业中上位置情况，而且也分析出增值收益率同国内经济发展以及国家宏观调控政策有密切关系。

3. 贷款逾期风险同业对比

对于全国住房公积金贷款风险分析，我们着重分析全国个人贷款逾期率。根据住建部和全国各公积金管理中心数据，做出不同时期的全国与益阳个人贷款逾期率表，参见表 18。然后，仅仅从表 18 中，我们不能形象的表现出全国与益阳贷款逾期情况。基于此原因，根据表 18，做出全国住房公积金贷款平均逾期水平与益阳住房公积金个人贷款逾期率对比图形，参见图 8 所示。

基于个人贷款逾期率趋势线图，具体上而言，除了 2003 年以外，2004 年至 2006 年，益阳市住房公积金个人贷款逾期率明显高于同期全国住房公积金个人贷款逾期水平，即益阳市住房公积金个人贷款逾期率三年平均高于同期全国水平最

高点0.33个百分点。然而,在2007年,益阳市住房公积金个人贷款逾期率开始出现低于全国平均水平,即低于全国约0.26个百分点,以及在最近几年,益阳市住房公积金个人贷款逾期率出现不断降低趋势,并且在2010年又出现低于全国0.01个百分点。总体上而言,对比2003年至2010年全国公积金贷款逾期水平,益阳市住房公积金个人贷款逾期率呈现前高后低,并且出现不断下降趋势。究其原因,理由主要还是益阳市住房公积金管理中心开展住房公积金贷款从2006年开始实施部分保证担保,以及到2009年所有住房公积金住房贷款实施保证担保,有利地降低了风险,提高了住房贷款质量。另外就是,益阳市住房公积金管理中心也不断对本身进行有效管理与开展业务的质量改进,这也减少了贷款风险。总之,再次表明对住房公积金贷款实施保证担保是对风险化解的一种良好手段。

四、影响增值收益的因素分析

住房公积金制度是在上世纪90年代初因为住房改革而逐步在全国实行的,其建立初衷是为了解决城镇居民的住房困难,具有很强的政策性。因此,住房公积金有“低存低贷”的特点。住房公积金管理中心开展住房公积金贷款业务主要是为了解决居民的基本住房问题,而不是一味的追求住房公积金管理中心的收入,住房公积金管理中心的主要工作目标是尽量使住房公积金的覆盖面、归集额不断扩大,使更多城镇居民能享受到住房公积金制度的优越性。在本研究第二部分的分析中可知,贷款利息收入比率与个贷逾期率所占权重最大,二者所占权重之和为0.6872,因益阳市公积金管理中心资产负债表中逾期贷款的数据为0,故本研究只分析贷款利息收入比率因素对增值收益的影响。

(一)贷款利息收入比率因素

为了简化处理,本文假设住房公积金管理中心当年在年中回收本金,且当年新增贷款均发生在当年年中以方便当年利息的计算。则贷款利息收入比率= (上半

表 19：2009、2010 年贷款利息收入比率明细（单位（万元））

	上半年应计利息贷款额	下半年应计利息贷款额	贷款年利率	利息收入	业务收入	贷款利息收入比率
2009 年	109279.46	148037.77	3.87%	4979.09	7459.22	66.75%
2010 年	148037.77	193496.32	4.05%	6916.07	7404.41	93.40%

注：上表中贷款利息收入比率与公积金公报数据的偏差是因本文假设所致。
数据来源：益阳市公积金管理中心资产负债表及公积金公报。

表 20：2010 年贷款利息收入比率变化因素分析表

差异影响因素	2009 年	替换年平均应计利息贷款余额	替换贷款年利率	替换业务收入
年平均应计利息贷款余额	128 658.62	170 767.05	170 767.05	170 767.05
贷款年利率	3.87%	3.87%	4.05%	4.05%
业务收入	7 459.22	7 459.22	7 459.22	7 404.41
贷款利息收入比率	66.75%	88.60%	92.72%	93.40%
差异影响		21.85%	4.12%	0.68%

年应计利息贷款额 * 贷款年利率 / 2) + (下半年应计利息贷款额 * 贷款年利率 / 2)] / 当年业务收入，当年上半年应计利息的贷款额为上年年末委托银行贷款余额，即住房公积金管理中心资产负债表中委托银行贷款的本年期初余额，当年下半年应计利息的贷款额为年初委托贷款余额减当年回收本金余额再加上当年新增贷款额，即住房公积金管理中心资产负债表中委托银行贷款的当年年末余额，贷款利率按住建部公布的五年期以上利率简化处理。

由表 19 可知，2010 年贷款利息收入比率比 2009 年高 26.65%。以 2009 年为基期，运用连环替代法可计算出年平均应计利息贷款余额（即上半年应计利息贷款额加下半年应计利息贷款额之和除以 2）、贷款年利率、当年业务收入对贷款利息收入比率差异所产生的影响，具体情况如表 20 所示。

由表20可看出,2010年贷款利息收入比率比2009年高26.25%,其中,2010年的应计利息贷款余额的增加对贷款利息收入比率增长的奉献率为21.85%,占绝大部分,说明要想增加贷款利息收入比率,应增加贷款发放额;2010年贷款利率的提高对贷款利息收入比率增长的奉献率为4.12%;2010年业务收入的下降对当年贷款利息收入比率增长的奉献率为0.68%。

(二) 风险性因素

目前,益阳市住房公积金管理中心发放的住房公积金个人贷款全部为保证担保贷款,即符合条件的住房公积金个人贷款申请人申请个人住房贷款时,由益阳市中小企业信用担保公司为该住房贷款提供连带责任担保,借款人以所购房屋向担保公司提供抵押反担保。住房公积金管理中心每发放一笔个人住房贷款,由益阳市中小企业信用担保公司向益阳市住房公积金管理中心缴存贷款余额50%的保证金,作为对借款人的连带责任保证。住房公积金个人住房贷款实行保证担保方式使得借款人的违约风险转移给了担保公司,一定程度上减少了住房公积金管理中心的不良贷款率。但是,住房公积金管理中心个人住房贷款业务依然面临着各种风险,如市场风险、中心操作风险、借款人和担保公司违约风险等。

1. 操作风险

操作风险主要指工作人员责任心不强造成的风险。如经办人员工作不认真负责、审查不严、操作失误或以贷谋私而产生的风险;人情风险,由于人情关系,不符合贷款条件而贷款或担保不到位造成的风险。

2. 市场风险

市场风险指市场利率升高,借款人还款数额增加的风险或房屋价值下跌到一定幅度使得借款人理性违约造成的风险。目前,我国的住房公积金个人贷款均采用浮动利率贷款模式,浮动周期为一年。在浮动利率模式下,借款人承担了主要的利率风险,当利率上升到一定水平后,借款人违约的概率增大。在低利率时期大量



采用住房公积金贷款购房的中低收入家庭，将会在将来利率大幅上升时无法承受按揭还款的压力，从而选择被迫违约，增大了住房公积金管理中心贷款的风险。

3. 借款人违约风险

借款人违约风险即信用风险。一是主观原因造成的信用风险，由于住房公积金贷款利率较低，借款人主观上有意不履行还款义务，拖欠贷款，或借款人借款时就没有做好按时还贷的思想准备，蓄意欠资赖账。另外，当前国家一直在对房地产市场进行调控，随着国家各项调控政策的贯彻落实，房价会发生一定的变化，当房价下跌到一定幅度，借款人就会选择理性违约，从而使得住房公积金管理中心发放的住房贷款成为不良贷款的几率加大，影响住房公积金管理中心的增值收益。二是客观原因造成的信用风险，由于自然和社会原因造成借款人无力偿还贷款；自然原因主要包括借款人因疾病、车祸、火灾等意外事故导致伤残失去工作能力或失踪、死亡等，从而无法偿还贷款，社会原因主要是由于机构改革、人员分流、企业亏损、破产等导致借款人失业、下岗、收入下降和无收入来源，从而无力偿还贷款。因住房公积金个人贷款的期限一般都比较长（10年以上），因此借款人的信用风险不容忽视。

4. 担保机构违约风险

当借款人不履行按期还款义务时，住房公积金管理中心可以找担保公司承担连带责任，但是在一定条件下，担保公司也会有违约的风险。如作为抵押反担保的房屋价值下跌严重或者抵押房屋处置困难时，担保公司违约几率增大。

五、结论与建议

（一）主要结论

通过对益阳市住房公积金管理中心开展的贷款保证担保的增值收益进行综合评价，并对比分析国内同业住房公积金管理中心的增值收益情况，可以得到以下

结论:

1.2003-2010年益阳市住房公积金管理中心的增值收益呈现上升发展趋势,2006-2010年的增值收益综合评价优于2003-2005年的增值收益综合评价,2009-2010年的增值收益又明显优于2006-2008年的增值收益,其中,2006、2009年以及2010年发展最快,而2005年与2007年发展出现低谷。

2.从各指标与综合评价对比分析,增值收益发挥主要作用,社会效益在这段时期相对发挥不显著。其中,贷款利息收入比率,个人贷款逾期率发挥增值收益主导作用,而个人住房消费贡献率与廉租住房建设贡献率两者下降却拉低了社会效益作用。

3.贷款保证担保有效降低个人贷款逾期率,保障益阳市住房公积金贷款增值收益综合评价得分显著提高(2003-2006年,尤其是2009-2010年)。

4.国内住房公积金同业对比分析,益阳市住房公积金管理中心效益处于国内中上位置,贷款逾期风险不断趋向降低,增值收益率趋向提高。

(二)提高住房公积金贷款效益的建议

益阳市住房公积金2010年的贷存比高达93.41%,说明较高的个贷率,难以满足所有缴存人的个人住房贷款需求。因此,应不断扩充贷款资金来源。

1.拓宽住房公积金缴存覆盖面

加强宣传使得住房公积金归集额不断扩大。当前,住房公积金的覆盖面主要集中在行政事业单位及增值收益较好的垄断行业、国有企业、股份制企业等,其他中小企业住房公积金缴存的积极性不高。住房公积金管理中心应该大力宣传住房公积金贷款的政策性、大众性、服务性,使得企业和职工明确住房公积金的用途,积极缴存。

2.进一步强化风险管理

①严把贷款审批关。借款人是否具有借款资格和偿债能力是办理住房公积金



贷款的基本条件。在审查个人住房贷款资料的时候,要严格核实借款人的单位性质、住房公积金缴存情况、家庭收入、以及贷款用途、个人信誉等情况。通过合理评定,控制贷款额度和贷款年限对贷款风险有一定的预防作用。

②实行利率缺口管理。利率敏感性缺口是指在一定时期内利率敏感性资产与利率敏感性负债之间的差额,一般应用于银行的资产负债管理。如果利率敏感性资产大于利率敏感性负债,即利率敏感性资产和利率敏感性负债的比例大于1,那么二者之间的缺口性质即为资产敏感性缺口,假如利率上升,住房公积金管理中心收益会上升;相反,则必然会下降。如果利率敏感性资产小于利率敏感性负债,即利率敏感性资产与利率敏感性负债的比例小于1,那么二者之间的缺口即为负债敏感性缺口,假如利率上升,住房公积金管理中心收益就会下降;反之,净资产收益率就会上升。如果利率敏感性资产和利率敏感性负债数额相等,资金缺口为零,利率敏感不存在,说明利率变化对住房公积金管理中心的收益无影响。一般来说,如果预测市场利率正在进入上升阶段,应该采取正缺口战略;如果预测市场利率下降,应该采取负缺口战略。对于住房公积金来说,由于不以盈利为目的,采取“低存低贷”的利率政策,采用零缺口战略,调整利率敏感性负债和利率敏感性资产的比例,尽量使该比率接近于1,是比较理想的规避利率风险的方法。

③结合中国人民银行征信系统,逐步建立住房公积金借款人个人信用库。由于住房公积金贷款期限长,不确定因素多,一笔贷款的发放是否成功,起决定作用的还是贷款人的信用状况。因此,有必要对贷款户建立一个个人资料库。包括基本身份状况、就业状况、收入状况及家庭背景等,一旦发现有逾期苗头,通过调阅个人资料库,及时采取措施。其次还可利用住房公积金管理中心负责记载职工住房公积金的优势,动态掌握借款人住房公积金账户变动情况,及早发现潜在的风险。

④合理控制担保公司的违约风险。住房公积金的保证担保贷款,使得贷款风

险由住房公积金管理中心承担转移为由担保公司承担。对担保公司违约风险的管理成为住房公积金管理中心个人住房贷款管理的关键。目前,益阳市对担保公司的管理是采用保证金制度,即住房公积金管理中心每发放一笔贷款,担保公司将贷款额的50%缴存到住房公积金管理中心,当借款人违约时,由担保公司承担相应的责任。因此,住房公积金管理中心应完善对担保公司的市场准入制度,使得合作的担保公司信誉佳、资金充裕、内部治理良好;也可以根据发放贷款时的经济环境及借款人的信用状况、贷款期限等制定不同的保证金比率,以使担保公司违约时,住房公积金管理中心的损失尽量减少。

(该研究完成于2011年12月20日)

课题研究人员:彭建刚、贺国胜、易传和、龙海明、周鸿卫、李飞辉。

参考文献:

- 1.Andrew D. Moin, Guarantee Fees and Sourcing by Analogy: The Curious Case of Container Corporation, Sullivan & Cromwell – New York Headquarters, April 2, 2010.
- 2.Allan L. Riding, George Haines JR. “Loan Guarantee: Cost of Default and Benefits to the Small Firms”, Journal of Business Venturing, Vol. 16, Nov, 2001.
- 3.Albert G.Smiley, Stafford.Loan Guarantees and Transfer Pricing. May/Jun 2010, Vol. 37 Issue 3, p24–29, 6p.
- 4.Courchane, Marsha J.The Pricing of Home Mortgage Loans Minority Borrowers: How Much of the APR Differential Can We Explain? Journal of Real Estate Research, 2007, Vol. 29 Issue 4, p399–439.
- 5.Duan Jin–Chuan, Yu M in–Teh. Capital standard, forbearance and deposit insurance pricing under GARCH [J]. Journal of Banking & Finance, 1999, (11): 1691–1707.
- 6.Lai van Son, Yu Min–Teh. An accurate analysis of vulnerable loan guarantees [J]. Research in



Finance, 1999, 17: 103 – 137.

7. Levitsky, Jacob. Credit guarantee funds and mutual guarantee systems, Small Enterprise Development, Volume 4, Number 2, June 1993, pp. 4–15 (12).

8. HU Gerber, From ruin theory to pricing reset guarantees and perpetual put options. Insurance: Mathematics and Economics, 1999.

9. KR Miltersen, Pricing rate of return guarantees in a Heath–Jarrow–Morton framework, Insurance: Mathematics and Economics, 1999.

10. Vasicek, O. (1997), An Equilibrium Characterization of the Term Structure, Journal of Financial Economics, 1997, 5: 177–188.

11. Cox. J. C., E, Ingersoll Jr., and S. A. Ross (1985), A Theory of the Term Structure of Interest Rates, Econometrica, 1985, 53: 384–407.

12. Black, F. and Scholes, M. (1973), The pricing of options and corporate liabilities, Journal of Political Economy, 81, 637–654.

13. Longstaff, FA. and Schwartz, ES. (2001), Valuing American options by simulation: a simple least-squares approach, Review of Financial Studies, 2001, Volume 14, Issue 1: 113–147.

14. 龙海明, 唐小兰. 住房抵押贷款风险控制实证研究——基于中国银行某分行的数据分析, 财经理论与实践, 2010年第5期.

15. 牛艳, 邱桂杰. 借鉴国外经验防范住房公积金贷款风险, 商业经济, 第2010年第7期.

16. 余云鹏, 李存行. 信用担保合约的定价, 商业研究, 2006年第1期.

17. 戴建国, 黄培清. 住房抵押贷款的违约特性及其定价分析, 上海交通大学学报, 2001年第12期.