

学校代号 10532

学 号 S04181041

分 类 号



湖南大学  
HUNAN UNIVERSITY

## 硕士学位论文

# 商业银行贷款风险定价模型研究

学位申请人姓名 邓太杏

培 养 单 位 金融学院

导师姓名及职称 龙海明 教授

学 科 专 业 金融学

研 究 方 向 金融管理

论文提交日期 2006 年 10 月 24 日

学校代号：10532

学 号：S04181041

## 湖南大学硕士学位论文

# 商业银行贷款风险定价模型研究

学位申请人姓名：邓太杏

导师姓名及职称：龙海明 教授

培 养 单 位：金融学院

专 业 名 称：金融学

论文提交日期：2006 年 10 月 24 日

论文答辩日期：2006 年 11 月 12 日

答辩委员会主席：彭建刚 教授

# **Research on Commercial bank loans Risk Pricing Model**

by

**DENG Tai xing**

**B.S. (Hunan normal University)2004**

**A thesis submitted in partial satisfaction of the**

**Requirements for the degree of**

**Master of Economics**

**in**

**Finance**

**in the**

**Graduate School**

**of**

**Hunan University**

**Supervisor**

**Professor Long Hai ming**

**September, 2006**

# 湖南大学

## 学位论文原创性声明

本人郑重声明：所呈交的论文是本人在导师的指导下独立进行研究所取得的研究成果。除了文中特别加以标注引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写的成果作品。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本人完全意识到本声明的法律后果由本人承担。

作者签名：邓左杏

日期：2006年11月17日

## 学位论文版权使用授权书

本学位论文作者完全了解学校有关保留、使用学位论文的规定，同意学校保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许论文被查阅和借阅。本人授权湖南大学可以将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编本学位论文。

本学位论文属于

1、保密□，在\_\_\_\_\_年解密后适用本授权书。

2、不保密□。

(请在以上相应方框内打“√”)

作者签名：邓左杏

日期：2006年11月17日

导师签名：

日期：2006年11月17日

## 摘 要

贷款业务是商业银行的核心业务,贷款定价合理与否直接关系到银行的盈利能力及其市场竞争力。在我国金融市场日益开放和利率逐步市场化的背景下,商业银行将完全拥有贷款定价的自主权,如何合理、准确确定贷款价格是商业银行面临的新课题。

本文沿着从传统定价方法,到定价方法的改进,再到定价方法的拓展的思路,对商业银行贷款定价模型进行了深入研究。

首先,本文介绍了目前商业银行贷款定价机制运行的现状及存在的问题,讨论了贷款定价的基本原则以及贷款价格的构成因素,详细论述了传统的成本加成定价法、客户综合盈利定价法的计算过程,并分析了它们的不足之处。

其次,针对成本加成定价法在计算贷款预期损失、非预期损失和预期收益率方面的不足,本文进行了改进。把贷款预期损失与预期收益率的计算与借款人的信用等级相联系,建立了一个基于信用评级的风险定价模型。与传统的使用“方差”度量金融风险不同,该模型使用“半方差”来度量贷款的信用风险,它能更好地反映信用风险的基本属性,实现贷款风险与收益的匹配。然后,利用国内一银行的数据对模型进行了实证检验,求出了各信用等级借款人的风险中性利率、风险调整利率(*RORAC*)、风险价值(*CreditVaR*)、经济资本等相关变量。

第三,考虑到贷款担保能在一定程度上缓解贷款的信用风险,从而降低贷款的利率,因此,本文把贷款担保作为一个单独变量纳入风险定价模型对模型进行拓展,在期权定价框架下来讨论贷款利率、违约率、抵押率三者之间的定量关系,并求出了贷款合理的抵押率。

最后,论文还比较了成本加成定价法、客户综合盈利定价法、信用评级风险定价模型、基于期权原理的定价模型的优劣与应用范围。提出了完善我国商业银行贷款定价体系的一些政策建议。

**关键词:** 银行贷款; 风险定价模型; 信用迁移矩阵

## Abstract

Loan business is the core business of commercial banks, the loan price whether is reasonable or not directly affects the profitability of banks and their competitiveness in the market. With China's financial markets gradually opening up and market-oriented interest rate, how to determine the price of loan for Commercial bank is a new issue.

Along the traditional pricing method, pricing method's improvements, and then to expand pricing method for commercial bank, This paper studies the commercial bank loan pricing models.

First, this paper introduced the commercial bank loans pricing situation and existing problems, discussed the basic principles and the factors that loan pricing should consider, discussed how to use the traditional cost-plus pricing model, Customers comprehensive profit model, and analysed their inadequacy. Second, in response to cost-plus pricing method's inadequacy on calculating the risk and expected earnings, in this paper a improved risk costs and the expected revenue calculation is provided. associated risk cost and the expected earnings with the borrower's credit rating, this paper created a pricing model based on the credit risk rating. The model used the "semi-variance" to measure the credit risk of loans, it matching the benefits and risks of loans better. Using of a bank's internal data tested the model, obtained the credit rating of the borrower's balance interest rates、offer interest rates、value-at-risk (CreditVaR)、the economic capital and other relevant variables. The empirical results show that the interest rates of investment-grade borrowers is lower than the actual rate, and interest rates of speculation the theoretical level borrowers is higher than the actual rate, which indicates that an investment-grade borrowers on credit market subsidies speculative grade borrowers and the existing the phenomenon of adverse selection. Because there are serious information asymmetry on credit market, the banks can not judge the borrower's credit accurately, only to determined the loan price according with the borrower's overall default rate, which is the Shortcomings of the cost-plus pricing method.

The Mortgage can be able to ease the credit risk of loans in a certain extent, thus it lowering the interest rate. The relations between loan guarantee (collateral) and lending rates are irreplaceable. Therefore, in this paper we take collateral as a separate variables into the model in order to expand it. In the framework of option pricing loan interest rates, we studied the quantitative relationship between reasonable mortgage、interest rate and

default rate of a loan. Models show that commercial banks whether raising the interest rate on loans or requiring the borrower to provide loan collateral to guard against risks is determined by the marginal rate of substitution (flexibility) size.

Papers also compared the cost-plus pricing、customer profitability comprehensive pricing model 、 credit risk rating pricing model、based on the principle of Option Pricing Model with the merits of applications. Finally, the paper provided some policy recommendations for improving the China's pricing system for commercial bank.

**Key words:Bank loan;Loan Risk Pricing; Credit Transfer Matrix;**

# 目 录

1	绪论	1
1.1	选题背景与意义	1
1.2	文献综述	2
1.3	研究内容与结构	5
1.4	创新之处	5
2	商业银行贷款定价概述	7
2.1	目前商业银行贷款定价的运行情况及存在的问题	7
2.1.1	贷款利率定价机制显露雏形	7
2.1.2	诸多问题不容乐观	8
2.2	贷款定价应遵循的原则与应考虑的因素	9
2.2.1	贷款定价的基本原则	9
2.2.2	贷款定价应综合考虑的基本因素	10
3	商业银行传统的贷款定价方法	12
3.1	成本加成定价法	12
3.1.1	基本模型	12
3.1.2	相关参数的计算	13
3.2	客户综合贡献度定价模型	17
3.2.1	考虑存贷款业务的客户综合盈利率	17
3.2.2	考虑中间业务收入的客户综合盈利率	19
4	基于信用评级的风险定价模型	20
4.1	贷款风险定价原理	20



4.2 贷款风险定价模型 .....	21
4.3 风险定价模型的应用 .....	24
4.3.1 短期贷款利率的计算 .....	25
4.3.2 长期贷款利率的计算 .....	29
4.4 对风险定价模型的评价 .....	32
5 贷款风险定价模型的拓展 .....	33
5.1 引入担保后的期权定价模型——KMV 模型 .....	33
5.2 贷款利率、抵押率与违约率之间的关系 .....	36
5.3 各种定价模型的比较 .....	39
5.4 完善贷款定价体系的政策建议 .....	41
结 论 .....	44
参考文献 .....	46
附录 A 攻读硕士学位期间发表的论文 .....	49
致 谢 .....	50

## 插图索引

图 4.1	贷款现金流量图 .....	22
图 4.2	用标准普尔和国内银行数据计算的贷款利率比较图 .....	29
图 5.1	三种定价方法关系图 .....	39

## 附表索引

表 3.1	国内某商业银行各种期限资金成本表 .....	14
表 3.2	某商业银行不良贷款的资本拨备比例 .....	15
表 3.3	AA-级贷款利率计算过程表 .....	16
表 4.1	标准普尔公司信用评级表 .....	21
表 4.2	国内某商业银行的内部一年期信用迁移矩阵表 .....	24
表 4.3	标准普尔一年期信用迁移矩阵 .....	25
表 4.4	标准普尔公司提供的远期利率期限结构 .....	26
表 4.5	A 级借款人转变为其它信用等级得的贷款价值计算过程表 .....	26
表 4.6	标准普尔一年期贷款价格参数表 .....	28
表 4.7	国内某商业银行一年期贷款价格相关参数 .....	28
表 4.8	A 级借款人转变为其它等级时的贷款价值计算表 .....	30
表 4.9	用标准普尔数据计算的四年期贷款的定价参数 .....	31
表 5.1	各种抵押物价值波动率和不同贷款期限下的贷款的利率 .....	35
表 5.2	各种期限和违约率组合对应的抵押率 .....	38
表 5.3	各种定价方法的比较表 .....	41

# 1 绪论

## 1.1 选题背景与意义

随着我国市场经济的深入发展和金融体制改革的不断深化，利率对经济的调节作用日益增强。我国政府承诺在加入 WTO 五年后将全面开放中国的金融市场，中国人民银行正在兑现政府的入世承诺，逐渐改变过去僵化的利率管理体制，让利率逐步市场化。我国利率市场化改革原则上遵循“先外币，后本币；先贷款，后存款；先长期，后短期；先大额，后小额”的步骤。贷款利率率先扩大浮动幅度，然后全面放开；存款利率先放开大额长期存款利率，后放开小额和活期存款利率。目标是逐步放宽利率管制，形成一个以中央银行基准利率为基础、货币市场利率为中介，由市场供求关系决定金融机构存贷款利率水平的市场利率体系和形成机制。在利率市场化进程中，存贷款利率最为敏感，但相对开放较迟。在此之前，国债、金融债券在内的非存贷款工具和银行业拆借市场、银行间债券市场，包括贴现、再贴现市场在内的货币市场以及外汇市场都已开始了市场化，而且外汇贷款已经基本实现市场化。存贷款利率可以说是利率市场化的最后一个环节。

存款利率直接决定商业银行的成本，贷款利率直接决定商业银行的收益，在管理费用和贷款风险得到控制的条件下，存、贷款利差水平决定商业银行的利润水平。据统计，目前国内商业银行的盈利状况中，利息收入占总收入的七成左右。利率市场化改革将会加大银行竞争，导致利息收入减少，在目前利息收入作为银行收入主要来源的情况下，利率市场化将在很大程度上影响商业银行的经营收入。

利率完全市场化后，商业银行将完全拥有贷款定价自主权，将能够根据贷款的风险水平确定贷款的利率。自觉关注贷款市场的运行趋势，根据客户与商业银行之间业务往来可能带来的盈利、客户的经营状况、提供贷款所需的资金成本、违约成本、管理费等因素综合确定不同的贷款利率。在吸引重点优质客户的同时，对风险较大的客户确定更高的利率水平作为风险补偿，推动客户结构的优化，将是商业银行应对利率市场化和在我国金融市场对外资完全开放后参与国际竞争的必然选择。

虽然，商业银行已逐渐意识到建立贷款利率定价机制的重要性，各商业银行也按照统一指导、分级授权的模式建立贷款利率定价管理体系，制定了贷款利率相关管理制度，并在实际贷款经营活动中开始发挥作用。但是，各商业银行贷款定价方法还比较粗糙，大都以基准利率加点和成本加成定价法为主，没有完全根据借款人的信用水平来确定贷款利率。而且还存在风险管理能力欠缺，建立贷款

定价机制的数据、人才和技术支撑不足，通过完善贷款定价机制建立现代化商业银行经营管理体系的意识不强等诸多问题。

本文选择贷款风险定价研究作为研究内容，希望在借鉴国内、外先进银行贷款定价的经验的基础上，通过对各种定价模型的研究，找出能适合我国商业银行特点的贷款风险定价方法，为商业银行贷款定价提供一些帮助。因此，本文的研究具有较高的理论研究价值和实际应用价值。

## 1.2 文献综述

2005 年央行发布了稳步推进利率市场化报告，指出利率市场化改革的核心在于建立风险与收益对称的定价机制。可见我国利率市场化已经进入攻坚阶段，这就要求商业银行能够根据风险自主定价。作为对加入 WTO 的承诺，我国在入世五年后将全面放开银行业，面对来自国外大银行的强有力的竞争，我国银行风险定价能力的提高尤为紧迫。国内很多学者对贷款定价进行了广泛的研究，归纳起来主要在贷款定价方法和定价体系的构建两方面。

在贷款定价方法的研究方面有如下研究成果。郭战琴，齐鸿儒<sup>[1]</sup>（2006）基于简化信用风险定价模型的思想，在巴塞尔新资本协议的框架下，就每笔贷款引入预期违约率和违约挽回率，设计了一类基于风险溢价的商业银行贷款定价方法，并推导出贷款风险溢价的具体表达式。盛军<sup>[2]</sup>（2000）介绍了西方国家商业银行较为流行的贷款定价方法——RORAC法，并简要分析了该方法的优点：实现了风险与收益的匹配、广泛的适用性、为业绩考核提供了一个量化指标。刘新毅<sup>[3]</sup>（2005）分析比较了西方主要贷款定价理论和方法，并针对我国商业银行贷款定价现状，提出一个适合我国商业银行的贷款定价方法（客户风险收益法）和配套管理战略。邱崇明<sup>[4]</sup>（2002）认为拍卖法是不良贷款定价较好的方法。宋清华<sup>[5]</sup>（2000）对不良贷款定价进行了研究，认为不良贷款定价可能存在两次定价，一次是不良贷款转移过程中的定价，另一次是不良贷款处置过程中的定价。论述了不良贷款定价的五种定价方法及其利弊，并指出中介机构评估法比较可行。杨明，韩靖<sup>[6]</sup>（2006）分析了有限责任制下的中小贷款定价问题，以期权理论为基础，根据不同企业的经营风险水平和资产负债率的差别，计算出了担保体系下担保公司的基本担保费率和商业银行的基本贷款利率。王俊寿<sup>[7]</sup>（2004）认为合理的贷款价格有两方面的意义：一是可以确保商业银行稳定的利润空间；二是可以通过价格信号度量不同企业的信用等级，有效控制信贷风险。建立了一个基于信息不对称的银行贷款定价模型，证明贷款利率理性约束最低利率和最高利率描述了银行对贷款风险的态度，两者的比值越小说明银行对贷款风险要求的补偿程度越高。李蕊，殷仲民<sup>[8]</sup>（2006）改进了国内现有的贷款定价方法，建立一个以贷款平均收益率为基准利率，兼顾贷款风险溢价以及银行与客户整体关系的贷款定价模型。李瑞梅<sup>[2]</sup>（2005）

运用巴塞尔新资本协议内部评级法的信贷风险计量方法，提出了我国现阶段以货币市场基准利率和风险溢价为主要参数的简要定价模型。唐吉平，陈浩<sup>[10]</sup>（2004）认为银行可以为贷款购买保险，这样贷款的大部分风险就转移给保险公司了，并对贷款保险定价进行了研究，在信用风险度量术的基础上，建立费率厘定模型，用美国标准普尔公司的数据计算出保险费率。

在贷款定价机制的研究上，石蓉<sup>[11]</sup>（2002）介绍了VAR方法在贷款定价中的应用，并指出我国商业银行应从完善内外部数据库、培养风险管理人员、健全社会信用制度等方面为VAR方法的运用创造条件。谢罗奇，谢鸿杰<sup>[12]</sup>（2005）提出的完善我国贷款定价机制的政策建议有：转变经营思想，建立新的服务理念；完善银行内、外部数据库，加快银行会计系统的开发与应用。丁宁<sup>[13]</sup>（2005）在调查中发现，基层商业银行贷款定价市场化操作层面面临体制、竞争和经营环境等多因素挤压，缺乏科学系统的贷款定价制度和参数模型，自主定价、风险溢价意识尚处于被动执行和迷茫认知阶段。徐宝林，丁建平<sup>[14]</sup>（2006）认为贷款的价格必须完整反映银行发放贷款所承受的全部风险（包括导致的预期损失和非预期损失），除了要考虑借款人的信用风险，还要包括操作风险、市场风险和产品风险，而且要反映银行股东的资本回报。王芬<sup>[15]</sup>（2005）介绍了国际主要的利率定价方法，成本相加定价法、价格领导定价法、低于优惠利率定价法、利率上限定价法的运用情况，但没有说明这些方法在银行是如何操作的。袁桂秋，丁正中<sup>[16]</sup>（2004）利用期权定价理论，把固定支付利率抵押贷款定价问题模型化为一个自由边界问题或变分不等式方程。用偏微分方程理论证明了抵押贷款价格受一些因素影响的结果。中禾<sup>[17]</sup>（2004）提出了完善我国银行贷款定价体系的构想：建立精确、合理的内部资金转移定价系统；加快管理会计系统的开发和应用；按照巴塞尔新资本协议的要求，建立和完善银行内部信用评级系统；加强经济资本的管理。卢唐来<sup>[18]</sup>（2005）认为，对于银行业绩的评价已经由利润指标转向了EVA的业绩评价，在EVA下来考虑了风险和资本成本，银行贷款定价也应基于EVA和经济资本，树立从传统走向现代管理的新理念。殷兴山<sup>[19]</sup>（2006）通过对宁波市银行机构贷款利率定价机制的调查发现，目前商业银行已逐渐意识到建立贷款利率定价机制的重要性，并按照统一指导，分级授权的模式建立贷款利率定价管理体系，制定了贷款利率相关管理制度，可以说贷款利率定价机制显露雏形。但是，各商业银行、农信社贷款定价方法还比较粗糙，大都以基准利率加点和成本加成定价法为主，没有完全根据借款人的信用水平来确定贷款利率。还存在风险管理能力欠缺，建立贷款定价机制的数据、人才和技术支撑不足，通过完善贷款定价机制建立现代化商业银行经营管理体系的意识不强等诸多问题。

Rafael, Javier<sup>[20]</sup>（2004）研究了在巴塞尔资本协议下，采用不同的内部评级法对贷款利率的影响，发现低风险公司从采用巴塞尔协议 I 所规定内部评级法的银行

贷款利率要比从采用巴塞尔协议 II 的银行贷款利率低。Sherrill(2002)研究了信贷市场信息不对称对贷款利率的影响。担保在缓解信贷市场信息不对称和影响借款人行为方面可以发挥重要作用。Besanko 和 Thakor<sup>[21]</sup> (1987) 分析了完全竞争条件下的信贷均衡, 结果发现, 担保在完全竞争条件下的信贷市场中发挥重要作用。银行通过设计相关利率和担保逆向变化的信贷合约, 就能够筛选出借款人的风险类型。低风险借款人选择低利率和高担保要求的合约; 高风险借款人则选择高利率和低担保要求的信贷合约。同时, 有一小部分借款人由于财富禀赋不足而被拒贷。Besanko 和 Thakor 还证明, 第三方担保总是绝对地提高借款者的福利。还有学者把贷款与企业债券不加区别, 把它们等同起来, 研究信用风险度量、信用风险溢价等问题。Altman<sup>[22]</sup>(1968)提出了预测企业破产概率的 Z 评分模型, Z 评分模型是一种多变量模型, 它选择最能反映借款人的财务状况, 对贷款质量影响最大的财务比率, 设计了一个能最大程度区分贷款风险度的数学模型。1997 年 Altman 对 Z 评分模型进行了修正, 建立了 ZETA 信用风险模型, 该模型的变量由原来的 5 个增加到 7 个, 其适用范围更广, 对不良贷款的辨认精确度也大大提高。由于 Z 评分模型和 ZETA 信用风险模型都只依赖于企业的财务报表数据, 缺乏对违约风险的系统认识, 具有一定的局限性。

信用风险定价是信用风险管理的关键。信用风险定价模型分结构模型和简约模型两类。结构模型是 70 年代以后形成的, 这类模型以金融经济学为基础, 最早由 Merton 提出的。Merton<sup>[23]</sup> (1972) 利用期权定价理论为固定收益工具的违约风险差价进行定价, 并提出了利率风险结构。该方法使分析和测定资产价值变动和不同期限债券的信用风险差价成为可能。但 Merton 模型假设企业只有在债券到期才能违约, 这是 Merton 模型的不足之处。Longstaff 和 Schwartz<sup>[24]</sup> (1995) 对 Merton 模型进行了拓展, 旨在克服 Merton 模型的缺陷, 但操作性较差。

简约模型的主要特点使它不很依赖于经济学基础, 它可对不可赎回债券的和信用衍生工具进行定价。在简约模型中比较著名的有 Jarrow-Lando-Turnbull 模型、Das-Tufano 模型和 Duffie-Singerton 模型。J-L-T 模型着重分析违约事件和信用变化, 利用信用迁移矩阵来研究债券评级的变化。D-T 模型假设清偿率具有随机性, 该模型包括结构期限模型和违约模型, 将可观察到的信用等级变化和信用价差联系起来。利用该模型可以为一系列金融工具定价。D-T 模型则强调用分析无风险债券相同的方法来分析风险债券的定价。

国际上很多大金融机构也对信用风险模型进行了大量研究, 不过他们主要研究和开发实用性更强的资产组合的信用风险度量与定价问题<sup>[25]</sup>。我们比较熟悉的 Credit Metric、Credit Risk、KMV 和 Credit Portfolioview 模型都是由 J.P Morgan、KMV、瑞士联合银行和加拿大皇家银行等大金融机构研究出来的。Credit Metric 模型的主要目标是通过选定一年时间段来推导信用资产组合价值变动情况的一致

性远期分布。KMV 模型改良了 Merton 模型,将违约距离( $DD$ )与预期违约率( $EDF$ )联系在一起进行分析,并对计算资本金和资产之间的相关性提出了分析思路。信用风险的测定与管理文献还有很多,在此不一一详细介绍。

### 1.3 研究内容与结构

本文沿着从传统定价方法,到定价方法的改进,再到定价方法的拓展的思路,对商业银行贷款定价模型进行了深入研究。全文共分六部分。

第一部分,介绍了本文的选题背景及意义,并对国内、外关于贷款定价的文献进行了梳理,分析各种定价方法的优劣及探讨贷款定价研究的发展趋势。

第二部分,描述了目前商业银行贷款定价机制运行的现状及存在的问题,贷款定价的基本原则及其构成因素。

第三部分,详细论述了传统的成本加成定价法、客户综合盈利法的实施细则,并分析了它们的不足。

第四部分,针对成本加成定价法在计算风险成本和预期收益方面的不足,本文对此进行了改进。把风险成本与预期收益的计算与借款人的信用等级相联系,建立了一个基于信用评级的风险定价模型。然后,利用国内一银行的数据对模型进行了实证检验,求出了各信用等级借款人的均衡利率、报价利率、风险价值( $CreditVaR$ )、经济资本等相关变量。

第五部分,把企业担保作为一个单独变量纳入风险定价模型对模型进行拓展,在期权定价框架下来讨论贷款利率、违约率、抵押率三者之间的定量关系,并求出了贷款合理的抵押率。

第六部分,比较了成本加成定价法、客户综合盈利定价法、信用评级风险定价模型、基于期权原理的定价模型的优劣与应用范围。最后提出了完善我国商业银行贷款定价体系的一些政策建议。

### 1.4 创新之处

1. 用“半方差”方法度量银行贷款信用风险,使之更符合风险的内涵,即风险是给银行带来的潜在的不利影响。

2. 将用于贷后风险管理的风度量模型,改进为能确定贷前贷款价格的风险定价模型,证明贷款的风险损失不仅与其的预期违约率、回收率有关,还与借款人在贷款期间的信用质量变化有关,特别是其信用质量恶化的情况。

3. 通过风险定价模型计算了各信用级别借款人的贷款利率、风险价值( $VaR$ )、经济资本等变量。实证结果证明了信贷市场上确实存在高信用等级借款人对低信用等级借款人补贴的“交叉补贴”效应。如果在完全竞争的信贷市场上,这将会产生



“逆向选择”问题和导致信贷市场的低效率。

4. 在期权定价框架下讨论了贷款的利率、抵押率与违约率三者之间的定量关系，并求出了贷款合理的抵押率。

## 2 商业银行贷款定价概述

### 2.1 目前商业银行贷款定价的运行情况及存在的问题

#### 2.1.1 贷款利率定价机制显露雏形

根据对一项宁波地区银行机构的调查，85%的银行高管人员对贷款利率定价机制的建设比较重视，已意识到建立贷款利率定价机制的重要性。宁波市各商业银行、农信社都建立了贷款利率定价模型或计算公式，制定了贷款利率相关管理制度，并在实际贷款经营活动中开始发挥作用。

从管理模式看，商业银行、农信社按照统一指导、分级授权的模式建立贷款利率定价管理体系。50%的商业银行已经建立较为完善的贷款利率管理制度，另有50%的商业银行建立了贷款利率管理制度但欠完善，33%的农信社贷款利率管理办法比较完善，67%的农信社制定了贷款利率管理办法但是不够完善。商业银行、农信社都制定了各部门在贷款利率定价管理中的职责以及分级审批制度。从贷款利率管理部门和管理人员看，64%的商业银行设立了专门的利率管理部门，85%的商业银行配备了专职利率管理人员；分级审批程序分两类情况，具体操作如下：在贷款利率制定方面，法人金融机构如城市商业银行、农信社由总部统一设定利率浮动范围，各分支机构在上级行设定的浮动范围内自行确定贷款利率，超出浮动范围要报上级批准；国有商业银行和股份制商业银行由总行提供公式和指导意见，分支机构根据参数自行计算确定贷款利率。授信额度方面，在不超出利率浮动范围的情况下，农信社、大多数商业银行按单笔贷款金额授权给下级分支行，超过限额上报上级行，少数商业银行以客户信用等级为标准授权给下级分支行。

从定价方法看，各商业银行、农信社大都以基准利率加点和成本加成定价法为主。根据对宁波地区银行机构的调查，9家商业银行、城市商业银行、所有农信社采用基准利率加点定价法，其具体操作一般以同期央行规定的贷款利率为基准利率，然后综合考虑保证方式、企业信用等级和市场环境等因素对贷款进行定价。建行宁波分行、浦发银行宁波分行等4家机构采用的是成本加成定价法，以建行宁波分行为例，具体操作如下：一般由总行下发简化的贷款利率定价模型，各分支机构根据资金成本、管理费用、风险成本加上预计利润对贷款进行定价。模型总的参数分总行参数、分行参数。总行参数由总行设定，分行参数由分行根据各自情况进行设置。但在实际运用中，各商业银行、农信社在最终确定贷款利率时，市场因素考虑较多，成本因素考虑较少。对信用等级较高、经营良好的客

户，各家银行一般采用基准利率甚至下浮利率。

从定价能力上看，国有商业银行、股份制银行的贷款定价能力高于城市商业银行、农信社。国有商业银行、股份制银行建立了贷款定价模型并把它直接运用到贷款利率的计算中或者将定价模型中涉及的主要参数放到考核机制中去，如浦发银行在贷款利率确定时，以成本加成定价法为基础，把经济资本、企业信用等级等相关参数放入考核机制中，既考虑资金成本和风险成本，又适当激励客户经理。而城市商业银行、农信社等法人机构则还没有建立贷款定价模型，只有粗略的计算公式，但是使用较为便捷，一定程度上能减少贷款审批时间，因此比较符合当前城市商业银行、农信社以解决企业流动资金为主的经营要求。

### 2.1.2 诸多问题不容乐观

贷款定价模型缺乏可操作性或者不切实际。很多城市商业银行、农信社等法人机构尚未建立、使用贷款利率定价模型，利率定价办法或者指导意见中的计算公式基本上照抄人民银行定价政策指引中的贷款利率计算公式，对于计算公式中各项因子如何测算没有给出具体办法，可操作性差，无法准确计算资金成本、费用等参数，因此在具体执行过程中，仍存在贷款定价过于粗糙的问题。国有商业银行、股份制银行都是由总行制定计算公式、分行具体执行，但由于各地经济状况、客户结构不同，总行制定的计算公式在分行执行中往往与实际不符。另外，参数设定没有考虑历史因素，客户违约率一般以客户连续六年的贷款情况为基础进行分析，但国有商业银行因不良资产剥离使得客户不良贷款历史记录随之丢失，因此，无法准确计算这些客户的违约概率，而城市商业银行、农信社缺乏相关数据积累，客户违约率、违约损失率的计算也无从谈起。

缺乏进一步完善贷款定价机制的动力。目前企业融资渠道比较单一，基本以银行贷款为主，供小于求的市场结构使得各商业银行掌握贷款定价的话语权。尽管贷款利率定价方式比较粗放，但是行业整体利润还是颇为丰厚。供不应求的外部环境使得各商业银行、农信社比较安于现状，缺乏进一步主动完善贷款定价机制的动力。

通过完善贷款定价机制建立现代化商业银行经营管理体系的意识不强。各商业银行、农信社一定程度上意识到贷款定价的重要性，但是长期的利率管制，以及传统的经营理念，使得各商业银行还停留在通过提高贷款利率拉大存贷利差，从而赚取更多利润的层面，缺乏对完善贷款利率定价机制的更深刻的认识，没有意识到完善贷款利率定价机制是实现从传统银行向现代银行转变的重要一步。由于缺乏有效的激励机制，在贷款利率定价过程中导致客户经理定价与银行整体目标相偏离。上述问题暴露了商业银行对现代银行经营理念的认识不足，使得当前贷款利率定价机制同质化严重，贷款投向偏重大企业、大项目，这样既不能体现

各自的经营特色，也无法满足不同客户尤其使小企业客户的资金需求。

风险管理能力欠缺。随着贷款利率上限的放开以及利率市场化步伐的加快，商业银行面临的利率风险、信用风险日渐凸现。目前，商业银行应对风险的能力不容乐观。在信用风险管理方面，国有商业银行、股份制银行基本上建立内部信用评级体系，农信社则是依靠外部信用评级体系。对于如何通过贷款定价覆盖信用风险，尤其是中小企业的信用风险，商业银行目前还缺乏有效的应对措施。在利率风险管理方面，只有少部分商业银行建立了利率风险管理信息系统，大部分商业银行正在开发当中，有的银行甚至没有开发利率风险信息管理系统计划。此外，为支持贷款定价机制需要建立存储、处理海量数据的信息管理系统，商业银行也缺乏由此带来的 *IT* 风险管理经验。

建立贷款定价机制的数据、人才和技术支撑不足。目前，商业银行的信息管理系统、会计核算系统等定价支持系统无法满足精细化定价方式的要求。利用贷款定价模型计算贷款利率，需要测定很多参数，因此需要有大量的分客户、分产品的数据支撑。但从目前的情况看，管理信息系统、会计核算系统核算对象只能到部门为止，难以做到单笔贷款、单个客户核算。长期实行的利率管制，使商业银行内部利率管理方面的人才缺乏，贷款利率定价、利率风险管理能力相对薄弱。此外，利用模型进行贷款利率定价的技术有待提高，如资金成本、管理费用计量粗放、不够准确，而市场风险、操作风险和 *IT* 风险等的计量与测算尚未开展，这些风险无法在贷款价格中得到体现。

## 2.2 贷款定价应遵循的原则与应考虑的因素

### 2.2.1 贷款定价的基本原则

贷款定价的目的是要在成本分摊、风险量化和市场导向的基础上，通过对贷款产品的科学定价，保持产品的综合竞争力，使产品综合盈利水平达到或超过银行所有业务的平均水平，促进银行综合经营目标的实现。贷款定价应遵循以下基本原则：

利润最大化原则。商业银行是经营货币信贷的特殊企业。作为企业，实现利润最大化始终是其追求的目标。信贷业务是商业银行传统的主营业务，存贷利差是商业银行利润的主要来源。因此，银行在进行贷款定价时，首先必须确保贷款收益足以弥补资金成本和各项费用，在此基础上，尽可能实现利润最大化。

风险与收益相匹配原则。银行贷款是一项风险性业务，保证贷款安全是银行整个贷款经营管理的核心内容。除了在贷款审查发放等环节要严格把关外，合理的贷款定价也是保证贷款安全的一个重要方面。贷款定价最基本的要求是使贷款收益足以弥补贷款的各项成本。贷款成本除了资金成本和各项费用外，还包括因

贷款风险而带来的各项风险费用，如为弥补风险损失而计提的呆账准备金、为管理不良贷款和追偿风险贷款而花费的各项费用等。可见，贷款风险越大，贷款成本越高，贷款价格也越高。

**战略匹配原则和适应市场原则。**贷款定价应服从于银行整体发展战略，并根据市场价格及市场供求变化作相应的调整，使贷款利率与市场特征、客户特征相适应。贷款利率与市场价格及市场供求变化趋势紧密结合，才有利于增强银行综合竞争力。

**集中管理和集体审议原则。**贷款定价一般实行一级分行集中管理制和授权制，并要在综合考虑市场、资金成本、效益等因素的基础上，集体审议确定，力求全面、客观、科学。

**可操作性和科学评价原则。**贷款定价实施细则要适应现有经营管理条件，具备可操作性；要建立贷款定价评价和监督机制，定期对定价实施细则进行科学评价，并予以调整完善。

### 2.2.2 贷款定价应综合考虑的基本因素

按照一般的价格理论，影响贷款价格的主要因素是信贷市场上信贷资金的供求状况。然而，由于信贷资金是一种特殊的商品，贷款利率决定因素显得比较复杂，影响贷款利率的因素主要有：资金成本、贷款风险、预期收益、市场竞争程度、客户关系等。

**成本。**成本是贷款定价的重要依据。银行的贷款成本分为平均成本和边际成本。贷款平均成本是指每一单位贷款资金所花费的利息、费用额。它不考虑未来利率、费用变化的资金成本，主要用来衡量银行过去的经营状况，如果银行的资金来源构成、利率、费用等不变，银行可以根据贷款资金的平均成本来对新贷款定价。但如果银行的资金来源构成、利率、费用等都处于变动状态中，它对贷款定价意义就不大。贷款资金边际成本是指银行每增加一单位可投资金所需花费的利息、费用额。因为它反映了未来新增资金的成本，所以，在资金来源结构变化，尤其是在市场利率化后，以它作为新贷款定价的基础较为合适。贷款资金的边际成本根据资金来源的种类、性质、期限等不同而不同，每一种资金来源都会有不同的边际成本。但银行通常不能按某一种资金来确定贷款的价格，只能计算全部新增资金的平均边际成本。

**风险。**银行在提供产品尤其是资产业务产品时，承担客户信用风险、期限风险、利率、汇率风险和操作风险，由此产生的风险成本需要在定价中得到反映。由于贷款的期限、种类、保障程度及贷款对象等各种因素的不同，贷款的风险程度也有所不同，银行为此所花费的管理费用或对可能产生的损失的补偿费用也不同。这种银行为承担贷款风险而花费的费用，称为贷款的风险费用，也就是贷款

的风险成本。银行在贷款定价时必须将风险成本纳入贷款的价格中。一笔贷款的风险程度并由此引起的银行贷款的风险费用受多种因素复杂因素的影响，如贷款的种类、用途、期限、贷款的保障、借款人信用、财务状况、客观经济环境的变化等。所以，要精确地预测一笔贷款的风险费用显然是比较困难的。在实践中，为了便于操作，银行通常根据历史上某类贷款的平均费用水平并考虑未来各种新增因素后来确定贷款的风险费用率。

盈利水平。商业银行都有自己的盈利目标。预期盈利目标的高低对产品价格有直接影响，贷款定价要确保银行获得的盈利不少于最低回报率。贷款是银行主要的资金运用项目，贷款收益率目标能否实现，直接影响到银行总体盈利目标的实现。因此，贷款定价时，必须考虑能否在总体上实现银行的贷款收益率目标。当然，贷款收益率目标本身应当制定合理。过高的收益率目标会使银行贷款价格失去竞争力。

客户关系。借款人与银行的关系也是银行贷款定价时必须考虑的重要因素。这里所指的关系，是指借款人与银行的正常业务关系，如借款人在银行的存款情况，借款人使用银行服务的情况等。那些在银行有大量存款，广泛使用本行提供的各种金融服务，或长期有规律地借用银行贷款的客户，对这些与银行关系密切的客户，在制定贷款价格时，可以适当低于一般贷款价格。

市场竞争。贷款定价要根据产品的市场定位，结合市场竞争态势，选择适当的定价策略。市场供求状况是影响价格的一个基本因素。贷款作为一种金融商品，自然也受这一规律的制约。这里的贷款需求是指借款人某一时期希望从银行取得的贷款数量；贷款供给是指银行在该时期内能够提供的贷款数量。当贷款供大于求时，贷款价格应降低；当贷款供不应求时，贷款价格应当适当提高。

此外，影响贷款定价模型的其它因素有：

计结息周期。对计结息周期超过 1 个月的贷款，在定价时应考虑计结息周期对贷款收益的影响。银行可在按基本模型计算贷款利率的基础上，适当加上计结息周期调整值。

合同期内利率调整周期。贷款利率调整方式可选择按月、按季、按半年、按年调整，也可采用固定利率，受避险手段有限等因素的影响，一般不提倡发放固定利率中长期贷款。对利率调整周期在 1 年以上的固定利率贷款，贷款利率应在基本模型定价的基础上结合目前所处的经济周期、中长期利率走势和贷款期限将跨越的经济周期，确定加减点。原则上贷款期限越长，加点调整值越高。

### 3 商业银行传统的贷款定价方法

#### 3.1 成本加成定价法

成本加成定价法是以贷款资金的成本加上一定的预期利润来决定贷款的利率的方法。由于成本加成定价法简单、易操作，我国商业银行目前使用的定价方法主要就是这种方法。

##### 3.1.1 基本模型

成本加成定价法主要考虑贷款资金成本、贷款费用、预期损失、最低收益、营业税成本等因素。计算公式如下：

$$\text{贷款的税前利率} = \frac{\text{贷款资金成本率} + \text{贷款费用率} + \text{预期损失率} + \text{最低收益率}}{1 - \text{营业税率}}$$

资金成本率是指获得单位贷款资金的利息成本。资金成本率可用银行资金机会成本或筹资的利息成本计算。银行应采用科学的方法，计算本行资金营运的平均收益率，作为贷款定价的资金成本率。

贷款费用率是发放单位贷款所承担的各项非利息性费用。贷款费用率可采用银行业绩价值管理系统中分贷款产品计算的营运成本率。在业绩价值管理项目推广应用前，银行可根据贷款产品的成本动因机制，合理确定贷款费用率。

预期损失率是贷款到期后，客户不能偿还贷款，发生违约行为给银行所带来的预期损失与贷款总额的比率。预期损失率应考虑贷款客户的风险特征、贷款期限、抵押和质押的影响，既可运用定量和定性相结合的方法计算，也可采用新增贷款风险拨备提取率（含新增拨备和专项拨备）计算。

最低收益率是指贷款收益率扣除资金成本率、贷款费用率和预期损失率后的最低期望回报。银行应在现有贷款平均利润率的基础上，结合市场情况和银行经营管理目标，确定贷款的最低预期利润标准。有条件的银行应按贷款品种、行业和客户评级等，分别确定最低收益率。最低收益率是发放贷款所期望的收益水平，应根据资本回报率、近期贷款平均收益率、市场平均收益率、贷款业务发展策略等因素确定。

营业税率是指获得单位贷款利息收入应缴的营业税及附加和发放单位贷款应缴的印花税等税金之和。营业税及附加是银行发放贷款获得毛收益中按一定比例上交国家的款项，营业税减少了银行的净利润，为了保证目标利润率的实现，银行需要把营业税作为一个因素考虑到贷款价格中去，把部分税收负担转嫁给借款人。

### 3.1.2 相关参数的计算

(1) 对贷款的资金成本率，一般有两种理解：一是指银行单位营运资金的机会成本，一是指银行筹集单位贷款资金的利息成本。

用机会成本计算贷款资金成本率

贷款定价的资金成本率是银行资金营运的平均收益率，它代表银行的资金运用的机会成本。资金成本率应分期限计算。贷款定价时可使用与贷款期限相同的资金成本率，也可使用与贷款重新定价期限相同的资金成本率。选择与重定价周期匹配的资金成本率是银行让渡了管理资金头寸收益的优惠利率，银行应慎重使用。计算资金成本率分为两个步骤：

第一步，计算资金市场的各期限加权平均利率

银行的资金营运主要存放央行和总行、系统内拆借或系统外拆借三大市场。银行可选择其中一个资金市场利率作为计算资金成本率，以三个资金市场各期限加权平均利率计算资金成本率。

第二步，计算无市场利率的各期限资金成本率

对没有市场参考利率的各期限资金成本率，可从已有的市场参考利率和现行的存贷利率计算，计算方法为：

无市场参考利率的期限资金成本率 = 从已有的市场参考利率计算得来的复利 + 期限风险成本

复利的计算公式：

$$A = \frac{[(1 + \frac{i \cdot a}{360})^{\frac{b}{a}} - 1] \times 360}{b} \quad (3.1)$$

其中 a 是参考利率的天数，b 是要计算出复利的利率的天数，i 是贷款利率。

期限风险成本的计算举例：

如一天和一月的存款利率分别为 1.89% 和 1.98%，假设通过从 1.89% 计算得到一个月的复利是 A，则从一天到一月的每天的期限风险成本 = (1.98% - A)/30。

用筹资贷款资金的利息成本作为贷款资金成本率，有以下两种计算方法，银行可结合实际自行选择：

以人民银行公布的各期限存款利率水平为基础，根据存款准备金、备付金等因素，计算相应期限贷款资金成本率。

按这种计算方法，需考虑的调整参数为：一级准备金率  $r_1$ ，利息收入率  $i_1$ ；二级准备金率  $r_2$ ，利息收入率  $i_2$ ；存放总行备付金率  $r_3$ ，利息收入率  $i_3$ ；存放央行备付金率  $r_4$ ，利息收入率  $i_4$ ；现金备付率  $r_5$ ，利息收入率  $i_5$ 。设央行公布的相



应期限的存款利率为  $i$ , 则相应期限的贷款资金成本率  $I$  的计算公式为:

$$I = \frac{i - \sum_{k=1}^5 r_k \cdot i_k}{1 - \sum_{k=1}^5 r_k} \quad (3.2)$$

实例 1: 根据目前各期限的法定存款利率水平, 考虑存款准备金、备付金等因素, 计算相应期限贷款的资金成本。

目前调整参数为: 一级准备金率  $r_1=7.5\%$ , 利率  $i_1=1.89\%$ ; 二级准备金率  $r_2=6\%$ , 利率  $i_2=1.89\%$ ; 存放总行备付金率  $r_3$ , 利率  $i_3=1.8\%$ ; 存放央行的备付金率  $r_4$ , 利率  $i_4=1.62\%$ ; 现金备付率  $r_5$ , 利率  $i_5=0$ ; 央行公布的一年期存款利率为  $I=1.98\%$ , 一年期贷款资金成本率的计算公式为:

$$I = \frac{1.98\% - 7.5\% \times 1.89\% - 6\% \times 1.89\% - r_3 \times 1.8\% - r_4 \times 1.62\%}{1 - 7.5\% - 6\% - r_3 - r_4 - r_5}$$

设某银行存放总行备付金率  $r_3=2.25\%$ , 存放央行备付金率  $r_4=2.5\%$ , 现金备付率  $r_5=1\%$ , 则各期限资金成本率为

表 3.1 国内某商业银行各种期限资金成本表

期限	3 个月	半年	1 年	2 年	3 年	5 年
存款利率	1.71%	1.89%	1.98%	2.25%	2.52%	2.79%
资金成本率	1.70%	1.92%	2.04%	2.37%	2.70%	3.04%

数据来源: 国内某商业银行内部定价文件

以吸收存款的平均合同利率或应付利息率作为贷款资金成本率。在这种计算方法中, 平均合同利率可采用某一时点有存款余额的平均合同利率, 也可采用最近一段时间 (如三个月) 新吸收存款的平均合同利率; 当存款利率水平发生变化或存款期限结构发生变化时, 两者会有明显差异。两者分别代表存量存款利率和近期增量存款利率水平, 银行可根据实际情况自行选择。采用平均合同利率或应付利息率计算的贷款利率是银行放弃了管理风险收益情况的资金成本率, 是银行定价时使用的资金成本率的底限, 应慎重使用, 只有在争夺一些大的战略性客户并面临激烈的同业竞争时, 才可考虑以这种资金成本率定价。

## (2) 贷款费用率的计算

计算贷款费用率的基本方法是分贷款产品计算费用率, 方法实施依赖于银行业绩价值管理系统的支持。贷款费用率的计算要与资金成本率的计算方法相匹配, 当以银行资金运用的机会成本计算贷款资金成本率时, 贷款费用是指银行发放贷款和维持与贷款客户的借贷关系所需的非利息性成本, 包括人员工资、设备成本及其它未补偿的相关费用, 计算公式为: 贷款费用率=相应贷款产品的费用率;

当用筹集贷款资金的利息成本计算贷款资金成本时，贷款费用是指银行发放贷款，吸收存款并维持与存贷款客户借贷关系所需的非利息性成本，计算公式为：贷款费用率=相应贷款产品的费用率+存款费用率。

### （3）预期损失的计算

贷款的预期损失受三个因素影响：该笔贷款面临违约风险的敞口（违约敞口 EDA），该敞口发生违约的概率（违约概率 PD）及给定违约时形成的损失（违约损失率 LGD）。三者的乘积就是预期可能遭受的信贷损失，计算公式如下：

$$\text{贷款预期损失} = \text{EAD} \times \text{PD} \times \text{LGD}$$

以下按经验统计方法计算贷款风险因子。

违约敞口的计量。这里我们认为信用贷款的违约敞口为 100%，对采用抵押、质押等风险缓释技术的贷款，根据抵押物（质押物）的评估价值计算违约敞口。

$$\text{抵（质）押贷款的违约敞口} = 1 - \text{抵（质）押率}$$

$$\text{其中：抵（质）率} = \text{抵（质）抵押物评估净值} / \text{贷款金额}$$

违约概率的计量。实际操作中，为简便起见，我们可将违约定义为贷款五级分类的后三类。首先需要对客户按行业和信用等级进行分类。建议银行在信用评级的基础，将贷款客户按主营行业风险大小分为低风险行业、中风险行业、高风险行业。行业风险等级的划分是一种定性风险。然后根据历史数据，分客户类型计算违约概率。

计算信用贷款违约后的贷款回收率。信用贷款违约后的贷款损失率可不分信用等级，根据贷款投放的行业的高低（如高、中、低风险行业）进行统计，银行可依据违约信用贷款损失情况统计。如将贷款五级分类的后三类定义为违约，可根据贷款模拟拨备率估算违约损失率。贷款拨备是指银行为防范贷款风险，对贷款可能发生的损失而提取的资本准备。所以模拟拨备能大致估算出该类贷款的回收率。

表 3.2 某商业银行不良贷款的资本拨备比例

贷款分类	次级	可疑	损失
模拟拨备	20%	50%	100%

数据来源：根据国内某商业银行内部定价文件整理而成

### （4）最低收益率的计算

银行可根据以下几个变量确定最低收益率。

资本回报率。根据国务院和人民银行的要求，国有商业银行改制后税前资本回报率应达到 11%-13%，巴塞尔协议规定的资本充足率为 8%，由此可得到贷款收益率最低应为  $11\% \times 8\% = 0.88\%$ 。通过这个方法计算出的资本回报率可反映今后的贷款目标收益率水平，对衡量自身的盈利水平有较大的参考价值。

贷款的实际收益率。除采用资本回报率外，银行可将目前贷款的实际收益情况作为制定最低收益率的依据，计算方法为：

$$\text{拨备后贷款利润率} = \frac{\text{贷款利息收入} - \text{资金成本} - \text{模拟拨备} - \text{贷款费用率}}{\text{贷款日均余额}}$$

公式中的贷款利息收入和贷款日均余额的数据必须是同一时间段（可根据银行实际情况，选择上年、上季或上月数据）的数据。鉴于收息情况和模拟拨备已经涵盖了贷款风险，这种计算方法可不测算风险成本，是一种测算最低收益率的简单方法。

(5) 营业税率是指获得单位贷款利息收入应缴的营业税及附加和发放单位贷款应缴的印花税等税金之和。目前商业银行的营业税率为 5.2%。

实例 2：国内某商业银行对一个信用等级为 AA-的企业发放一笔两年期流动资金信用贷款，属低风险行业，如何给该笔贷款定价。

根据上述模型，计算过程如下：

资金成本，按照前面计算的期限资金成本率，两年期贷款的资金成本率为 2.37%。

贷款费用，根据该行业绩价值系统中的结果，流动资金贷款的费用率为 0.3657%，存款的平均费用率为 0.7210%。该笔贷款的营运成本为

$$0.3657\% + \frac{0.7210\%}{1 - 7.5\% - 6\% - 2\% - 2.5\% - 1\%} = 1.2558\%$$

预期损失率为 0.4196%。

最低收益率，按照以资本回报率测算贷款收益率的方法，该笔贷款的最低预期收益为 0.88%。

营业税及附加率为 5.2%。

$$\text{贷款的最低指导价格} = \frac{2.37\% + 1.2558\% + 0.4196\% + 0.88\%}{1 - 5.2\%} = 5.20\%$$

所以该笔流动资金贷款的最低报价利率为 5.20%。

表 3.3 AA-级贷款利率计算过程表

贷款价格要素	数值
资金成本率	2.37%
贷款费用率	1.2558%
预期损失率	0.4196%
预期最低收益率	0.88%
营业税及附加税率	5.2%
贷款的最低指导价格	5.20%

成本加成定价法采用“成本+预期利润”的方式给贷款定价，采用使用这种定价方法，有利于商业银行补偿成本，确保目标利润的实现。但是，从实际情况看，虽然现行相关法规允许商业银行拥有利率浮动权，但是贷款利率的浮动空间比较狭小，银行贷款定价的自主权十分有限，商业银行研究贷款定价的积极性不高。因此，国内各商业银行在贷款利率的实际制定过程中，一般都缺乏规范、精细的定价标准。贷款利率浮动的幅度通常并不能反映借款人的信用水平及贷款项目的风险程度，即使是低风险的优质客户贷款，贷款利率也不能低于央行规定的利率下限；对高风险的贷款也不能收取额外的风险溢价。在贷款需求旺盛时期，商业银行通常不加区分地对所有贷款执行最大上浮幅度；而在贷款需求不足时，或出于对优质客户的竞争，一些商业银行就简单地按照期限档次直接套用相应的法定基准利率，或直接对优质客户执行最大下浮比例。

成本加成定价法是一种比较粗糙的定价法，存在诸多不足。首先，它忽略了客户需求和同业竞争因素的影响，在竞争的信贷市场，借款人总是会倾向利率较低银行贷款，那些贷款利率较高的银行其目标利润就很难实现，成本加成定价方法一般适用于居于垄断地位的商业银行或处于贷款市场需求旺盛时期的商业银行。其次，成本加成定价法在计算风险成本（贷款的预期损失）和贷款的预期收益率上不够精确，在计算贷款的预期损失上，成本加成定价法把所有借款人当作一个整体来看待，没有对不同信用水平的借款人进行细分，另一方面，在计算方法上，采用的预期损失=风险敞口×违约概率×损失率，它只考虑当借款人在贷款到期时违约时的预期损失，并没考虑到借款人在贷款期间信用质量恶化（信用等级）下降，给银行带来的潜在损失。因为，如果贷款是能在市场上随时交易的金融资产，那么，当借款人的信用等级下降，贷款的市场价值也将下降，从而给银行带来潜在损失。成本加成定价法中，预期利润=资本充足率（8%）×资本收益率计算，没有把预期利润与贷款应提取的经济资本联系起来。因为不同借款信用等级的贷款，期违约概率和贷款回收率是不同的。银行为防范贷款非预期损失发生而提取的经济资本也不同，要求不同。这样的贷款定价方式很难体现贷款管理中贷款收益与所承担风险相匹配的原则，不利于银行信贷管理的科学化，既不能在贷款价格中反映商业银行自身承担的风险程度，同时也容易导致“逆向选择”现象的发生，即大量信用好、还款能力强的客户逐渐流失，剩下一些信用较差的借款者。

## 3.2 客户综合贡献度定价模型

### 3.2.1 考虑存贷款业务的客户综合盈利率

产品组合定价是指对单一客户使用两个及两个以上银行相关产品时的综合定

价方法。贷款组合定价一般采用客户综合贡献度定价法。客户综合贡献度定价法根据整体客户战略，在细分客户综合贡献度的基础上，针对退出客户、合作客户和潜在客户的不同类别，制定不同的产品组合价格，促进客户结构的调整和优化。对高端优质客户设定优惠价格底线，对退出客户实行定价上浮制。产品组合定价策略应与产品研发策略、客户策略相协调；组合定价应与产品构成、客户特征相适应。

客户综合贡献度定价是在计算客户使用银行的各类产品的综合盈利率后，对每笔新发生的存贷款进行定价。根据资金成本率的不同，客户综合贡献度模型分为两种：一是用银行筹集贷款资金的利息成本作为贷款资金成本计算的客户综合贡献度；二是用银行调拨资金的机会成本作为贷款资金成本计算的客户综合贡献度。

(1) 以筹资利息成本为贷款资金成本的客户综合贡献度。以筹资利息成本为贷款资金成本计算的客户综合贡献度需区分不同的客户类型，分别测算客户的综合盈利率。

对日均有效存款余额小于日均贷款余额的客户综合盈利率计算公式为：

$$\text{综合盈利率} = \frac{(\text{日均贷款余额} - \text{日均存款余额}) \times \text{贷款盈利率} + \text{日均有效存款余额} \times (\text{贷款平均合同利率} - \text{客户存款平均利率} - \text{贷款费用率} - \text{风险成本率})}{\text{贷款日均余额}}$$

其中，贷款盈利率 = (贷款平均合同利率 - 资金成本率 - 贷款费用率 - 预期损失率) / 营业税率；

日均有效存款余额 = 日均存款余额 × (1 - 准备金率 - 备付金率)

对日均有效存款余额大于日均贷款余额的客户，综合盈利率计算公式为：

$$\text{综合盈利率} = \frac{\text{日均贷款余额} \times (\text{贷款平均利率} - \text{客户存款平均利率} - \text{贷款费用率} - \text{预期损失率})}{\text{贷款日均余额}}$$

根据以上客户综合盈利率计算公式，可确定客户新增贷款的定价底限，即客户综合盈利率为 0 时的利率。

(2) 以机会成本为贷款资金成本的客户综合贡献度

前面计算的银行资金运用的机会成本既可作为贷款价格的资金成本率，也可作为存款的资金价值率。银行可采用的是加减基点法，即在资金运用的机会成本上加一点确定贷款的资金成本率，在资金运用的机会成本上减一点确定存款的资金价值率，贷款资金成本率和存款资金价值率之差作为资金部门管理不同期限的资产负债的利差收入（存贷款费用率沿前面的计算方法）。

$$\text{存贷款综合盈利率} = \frac{\text{贷款收益} + \text{存款收益}}{\text{存款日均余额} + \text{贷款日均余额}}$$

其中：贷款收益=贷款日均余额×贷款平均盈利率；

存款收益=存款日均余额×存款平均盈利率；

存款平均盈利率=客户存款平均资金价值率-存款平均利率-存款费用率。

从上式可以看出，当新增贷款盈利率低于客户在银行原有业务的综合盈利率时，新增贷款会降低客户的综合盈利率。

客户综合贡献度定价最低利率的计算。客户综合贡献度定价的最低利率，即对客户提供的所有产品加权的保本利率。只考虑存贷款因素的最低利率计算公式为：

$$\text{综合贡献定价最低利率} = \text{新增贷款成本率} - \frac{\text{预期贷款收益} + \text{预期存款收益}}{\text{新增贷款金额}}$$

其中：新增贷款成本=新增贷款资金成本+贷款费用+预期风险成本；

预期贷款收益=贷款余额×贷款平均盈利率；

预期存款收益率=存款余额×存款平均盈利率。

### 3.2.2 考虑中间业务收入的客户综合盈利率

考虑到客户带来的中间业务收入，客户综合盈利的计算公式和综合贡献度定价的最低利率计算公式为：

$$\text{综合盈利率} = \text{存贷款综合盈利率} + \frac{\text{中间业务净收入}}{\text{存款日均余额} + \text{贷款日均余额}}$$

$$\text{综合贡献最低利率} = \text{新增贷款成本} - \frac{\text{中间业务收入} + \text{预期贷款收益} + \text{预期存款收益}}{\text{新增贷款金额}}$$

其中：中间也净收入=中间业务收入-中间业务费用支出；

新增贷款成本、预期促存款收益、预期存量贷款收益计算方法同前。

客户综合贡献度定价是为实现向大客户的捆绑销售，或争取目前在本行业务量小、但有较大发展潜力的客户，向客户实现让利销售的一种定价策略。客户综合贡献度定价是以放弃或降低某一种产品的收益，以期获得其它产品收益的一种营销手段，故应慎重使用，并应制定使用客户综合贡献度定价模型的客户条件。

## 4 基于信用评级的风险定价模型

成本加成定价法由于其结构简单、易于操作的优点成为商业银行主要的贷款定价方法。但是，成本加成定价法在计算贷款预期损失和贷款预期收益时只把借款人作为一个整体看待，忽略了不同客户信用风险的差异、客户需求、同业竞争等因素，使得贷款价格缺乏敏感性，难以发挥价格杠杆应有的导向作用，容易导致优质客户的流失和市场份额的萎缩。针对成本加成定价法在预期损失和预期收益计算上的不足，本章把贷款的预期损失和预期收益与借款人的信用等级联系起来，建立了一个基于信用评级的风险定价模型，对成本加成定价法进行改进，以期能够实现贷款的风险和收益的匹配。

### 4.1 贷款风险定价原理

不同的人对风险有不同的理解与定义，目前尚无一个普遍接受的说法。但就其共性而言，可以归纳为两类观点。一种观点认为风险是指在一定条件和一定时期内可能发生的各种结果的变化程度，结果的变化程度越大，则相应的风险越大，反之则越小。另一种观点认为风险是指一定条件和一定时期内由于各种结果的不确定性而导致行为主体遭受损失的可能性。第一种观点强调了结果的不确定性，不管结果的好坏，只要发生结果的不确定性，就存在风险。第二种观点强调了不利结果发生的可能性，主要关心结果的危害性。

就贷款风险而言，从广义上说，是指由于各种不确定性因素对银行信用的影响，使银行的实际经营结果与预期经营目标发生背离，从而导致银行在经营活动中遭受损失或获取收益的一种可能性程度。从狭义上讲，信用风险一般指借款人到期不能或不愿履行还本付息的义务，导致银行遭受损失的可能性。本文研究信用风险主要指狭义的违约风险，此外还包括借款人信用状况恶化对银行造成的潜在损失。

对信用风险的度量，牛锡明（1998）提出将企业分成不同信用等级，确定相应的风险权数，得到企业信用等级风险系数；对信用、保证和抵押贷款方式给出不同的风险权数，得到贷款方式系数。用企业信用等级风险系数乘以贷款方式风险系数就等于贷款的风险度，即， $\text{贷款风险度} = \text{企业信用等级风险系数} \times \text{贷款方式风险系数}$ 。不过他对风险系数的确定带有很强的主观性。梁琪（2003）把借款企业违约概率作为度量信贷风险的一个指标，并用主成分分析法，求出了影响借款企业违约的关键因素。JP.Morgan 公司开发的 Creditmetric 风险度量模型用贷款的市场价值的波动的方差，以及在 99% 或 95% 置信水平上信贷资产的最大损失来

度量信用风险。上述三种风险度量方法的一个共同点是，他们都是事后模型即贷款发放后进行风险度量的模型，并没有把贷款的风险与贷前的利率联系起来。本文采用“半方差”方法度量银行贷款的信用风险（主要指贷款的预期损失），“半方差”风险度量法不仅考虑了借款人违约给银行带来的损失，而且还考虑的借款人信用质量恶化给银行造成的潜在损失，使得贷款定价更加精确。

对于一笔贷款的损失，它分为预期损失和非预期损失。预期损失指以往发放同样贷款的平均损失，由于预期损失可以较准确估算且很可能发生，因此必须把它作为贷款的成本考虑到贷款的价格中去，预期损失也叫风险成本。非预期损失是指由于意外的，不可测因素造成的损失，非预期损失是偶然的，不会必然发生。虽然非预期损失不要作为贷款成本考虑到贷款成本中去，但是银行为了防范贷款风险，一般会根据非预期损失的大小提取与之相匹配的经济资本，非预期损失越大，提取的经济资本越多。因为银行贷款的目标收益率等于经济资本乘以目标资本收益率，所以银行对该贷款要求的收益率也越高。这种目标收益也称资本调整收益率（RORAC）。它充分考虑了贷款的风险，使贷款价格与风险程度密切相关，银行承担的风险越大，那么银行要求的收益也越高，体现了对不同风险程度客户的区别对待和收益与风险相匹配的原则。

## 4.2 贷款风险定价模型

现在，商业越来越重视贷款风险的管理，很多银行借鉴西方国家银行风险管理经验，开发研究出自己的内部信用评级系统，对贷款进行信用评级。信用评级是指商业银行根据借款人的资产质量、资金运营效率、偿还贷款意愿的强弱等因素确定借款人的信用等级，如 AAA、AA、A、BBB、CCC。不同的信用等级对应着借款人的不同的信用水平、贷款潜在违约概率、违约时的回收率。下表是标准普尔公司制定的信用等级与公司信用水平对应关系表。

表 4.1 标准普尔公司信用评级表

AAA	最高信用评级，表示借款人具有极佳的偿债能力，而且此能力不太可能因可预见的不利事件而受损
AA	与 AAA 等级只有小部分差别，表示借款人具有良好的还款能力，可预见的不利事件不致产生重大的不利影响。
A	借款人可能因经济状况及经营环境变迁而有负面影响，唯其偿债能力仍佳。
BBB	借款人偿债能力尚佳，唯受经济状况及经营环境变迁影响，可能削弱偿债能力，是投资级借款人中信用强度最低的
BB	自本级以下属投机级，如遇重大而持续的不确定状况，可能危及公司的偿债能力，但预料可以获得必要的财务支援。



B	目前尚具偿债能力，然而一旦财务、业务或是经济状况逆转，都可能损及其偿债的能力或意愿
CCC	目前已快到偿债违约的边缘，尚能按时履约，主要是靠市场需求在支撑。
CC	已极度逼近偿债违约的边缘。
C	未能支付利息，或是虽然尚未正式宣布违约，但已有若干债务纠纷发生了。
Default	已有偿债违约事件发生。

数据来源：标准普尔公司

西方商业银行在信用评级（信用等级迁移矩阵）的基础上，研究出了一些风险度量模型，如 CreditMetric、CreditRisk 等。这些模型可计算出各个信用等级贷款的风险价值（Value at Risk），为银行对风险进行定量化管理创造条件。风险度量模型是商业银行管理风险的非常有效的工具，但它是贷款发放后进行风险管理的模型。不同信用等级借款人违约的概率和违约时的回收率是不同的，贷款的风险也就不同，根据风险与收益相匹配的原则，商业银行应把贷款利率与借款的信用水平联系起来，针对不同的信用等级借款人确定不同的贷款利率。如何对不同等级借款人确定贷款利率将是本章研究的主要内容。

信用迁移矩阵是在一个信用评级体系的基础上建立起来的，它是根据历史资料统计出来的各信用等级借款人在一定时期内转变为其它信用等级的概率的数据矩阵排列表。通过信用迁移矩阵能找出任一等级借款人在一定时间段内向其它等级转变的概率，如 AA 级变为 A 级或 BB 级的概率。假定银行将借款人区分为  $n$  个信用级别，针对某一级别借款人，在时间  $T$  后，其信用等级变为第  $i$  等级的概率为  $P_i$ （为了便于后面表述，我们将信用等级从高到低标号由 1 到  $n$ ，AAA 对应 1,……Default 对应  $n$ ），显然有  $\sum_{i=1}^n P_i = 1$ 。

假定有一笔时间长度为  $T$ 、本金为  $B$  的、利率为  $R$ 、每年付息、到期还本的定期贷款，其现金流如下图所示

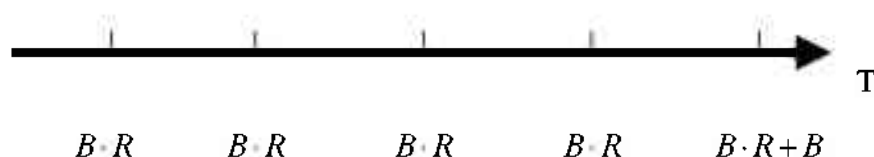


图 4.1 贷款现金流量图

借款人的信用等级在贷款有效期内会发生变动，因此，贷款现金流的内在价值（市场价值）也会发生变动。借款人信用等级升高，贷款违约的可能性降低，贷款

的内在价值增加；反之，借款人信用等级下降，则贷款的内在价值减少。对贷款现金流用借款人到期所处信用等级对应的远期利率曲线进行折现就可得到贷款的内在价值。远期利率曲线根据市场上不同信用等级，不同到期日的不付息企业债券的收益率得到。假定，对一个期初信用等级是  $k$  级的借款人，该贷款到期时，借款人的信用等级变为第  $i$  级，远期利率是  $c_{ij}$  ( $j=1, 2, \dots, T$ )。贷款的内在价值是

$$V_{ki} = \sum_{j=1}^T \frac{B \cdot R}{(1 + c_{ij})^j} + \frac{B}{(1 + c_{iT})^T} \quad (4.1)$$

计算出各个信用级别下贷款的内在价值，就可以依据其转变为其它信用等级的概率，得到发放贷款时，贷款的加权平均价值

$$\bar{V} = \sum_{i=1}^n P_i \cdot V_{ki} \quad (4.2)$$

将各个级别所对应的贷款价值与加权平均价值比较，如果  $V_{ki} \leq \bar{V}$ ，说明信用等级从  $k$  变为  $i$  时，贷款将会发生损失；设  $i=d$  时， $V_{ki} \leq \bar{V}$ ，显然， $i>d$  之后所有的  $V_{ki}$  小于  $\bar{V}$ ，（信用等级越低，损失的可能性越大），总损失可表示为

$$L = \sum_{i=d}^n (\bar{V} - V_{ki}) \cdot P_i \quad (4.3)$$

上式中， $L$  表示贷款价值的损失，其意义在于度量当贷款信用级别降低时，贷款价值偏离均值的程度。这里并没考虑贷款级别提高时，贷款价值高于均值的情况。因为我们只考虑贷款处于不利情况下给银行造成的潜在损失。相当于银行为贷款购买保险的投保的纯保费（保险公司只关注贷款处于不利的情形）。

假定银行是风险中性的，发放贷款的收益刚好够弥补贷款的资金成本和贷款的风险损失。有

$$\begin{aligned} B(1 + R_i) - L_i &= B(1 + c) \\ R_i &= \frac{B(1 + c) + L_i}{B} - 1 \\ &= c + \frac{1}{B} \sum_{i=d}^n (\bar{V} - V_{ki}) \cdot P_i \end{aligned} \quad (4.4)$$

上式中， $B$  表示贷款的本金， $R$  表示贷款的利率， $L$  表示贷款的预期损失， $c$  表示银行的无风险利率，在后面的计算中我们取一年期无风险利率为 2%，四年期无风险利率为 3%，整个式子的基本含义是发放贷款的收益必须能够弥补贷款

的预期损失和贷款的资金成本。根据上式可求出不同信用级别贷款的风险中性利率，然后，再根据银行为贷款提取的经济资本把风险中性利率调整为实际贷款利率。从上式可以看出贷款利率不仅与借款人的期初预期违约率有关，而且还与借款人在贷款期间信用质量变化有关。借款人信用等级下降得越低，贷款得内在价值越低，其潜在损失也越大，那么借款利率也就越高；借款人从一信用等级变为另一信用等级得概率越大，借款利率也越高。

### 4.3 风险定价模型的应用

由于风险定价模型依赖于信用评级体系的迁移矩阵。所以我们需要确定所使用的评级体系，如穆迪、标准普尔或银行自己开发的内部评级体系。一般来说，国际评级机构的数据样本容量大、时间跨度长、可信度高，但那是用国外样本数据统计出来的，不一定适合国内商业银行使用；而国内银行自己的评级数据，违约与信用等级迁移概率估计有更大的相关性，即所使用的数据更准确、有效，但权威性不高，只适合于某特定银行。两种类型的数据各有优缺点，为了便于比较，下面我们将分别选用标准普尔和国内某国有商业银行内部评级数据来对上述模型进行实证研究。表 1 是标准普尔公司提供的一年期信用迁移矩阵。表 2 是国内某商业银行的内部一年期信用迁移矩阵。

表 4.2 国内某商业银行的内部一年期信用迁移矩阵表 单位： %

	AAA	AA+	AA	AA-	A+	A	A-	BBB	BB	B	违约
AAA	89.4	9.8	0.5	0.2	0.1	0	0	0	0	0	0
AA+	0.9	90.9	7.1	0.8	0.1	0.2	0	0	0	0	0
AA	0.1	2.6	90.1	6	0.7	0.3	0.1	0	0	0	0.1
AA-	0.1	0.3	5.1	91.4	1.5	0.9	0.3	0.2	0	0	0.2
A+	0.1	0.4	0.4	5.3	87.5	3.2	1.8	0.7	0.3	0	0.3
A	0	0.1	0.3	1.7	5.6	78.9	7.1	3.4	2.1	0.3	0.5
A-	0	0	0.2	0.3	2.3	5.2	83	5.1	1.7	0.7	1.5
BBB	0	0	0	0.1	0.2	0.4	5.8	76.5	5.6	2.3	9.1
BB	0	0	0	0	0.1	0.3	3.1	5.2	79.4	2.4	9.5
B	0	0	0	0	0	0.2	0.2	2.7	9.7	76	11.2
违约	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100

数据来源： 某国有商业银行内部资料

上表中，该商业银行把借款人分为 11 等级，最高 AAA 级，最低 CCC 级，

最后一级是违约级，当贷款人不能按时偿还贷款本息时，就宣布借款人违约。表中列出了各信用等级借款人在一年后信用等级转移到其它等级的概率，例如，AA+级借款人一年后升为 AAA 级的概率为 0.9%，下降为 AA 级的概率为 7.1%。大多数情况下，借款人一年后的信用等级仍保持不变，例如，AAA 级借款人一年后仍是 AAA 级的概率是 89.4%。

表 4.3 标准普尔一年期信用迁移矩阵

单位：%

	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	Default
AAA	90.81	8.33	0.68	0.06	0.12	0	0	0
AA	0.7	90.65	7.79	0.64	0.06	0.14	0.02	0
A	0.09	2.27	91.05	5.52	0.74	0.26	0.01	0.06
BBB	0.02	0.33	5.95	86.93	5.3	1.17	1.12	0.18
BB	0.03	0.14	0.67	7.73	80.53	8.84	1.5	1.06
B	0	0.11	0.24	0.43	6.48	83.46	4.08	5.2
CCC	0.22	0	0.22	1.3	2.38	11.24	64.86	19.79
Default	0	0	0	0	0	0	0	100

数据来源：Standard and Poor's CreditWeek

标准普尔公司把借款人分为 8 个等级，最高 AAA 级、最低 CCC 级，最后一级是违约级。从上表可以看出，信用等级越高一年后保持原来信用级别的概率越大，AAA 级借款人一年后还是 AAA 级的概率为 90.81%，而 CCC 级借款人一年后保持原级的概率则只有 64.86，变为违约级的概率却增加到 19.79%。比较表 1 和表 2，还可以发现，标准普尔信用迁移矩阵中的各信用等级借款人一年后违约的概率要比国内某商业银行信用迁移矩阵中的各信用等级借款人一年后违约的概率大，如，在标准普尔信用迁移矩阵中，CCC 级借款人一年后违约概率为 19.79%，而在国内某商业银行信用迁移矩阵中，CCC 级借款人一年后违约概率只有 11.2%。

#### 4.3.1 短期贷款利率的计算

下面以一个 A 级借款人为例，在标准普尔公司提供的一年期信用迁移矩阵的基础上，来演示风险中性贷款利率的计算过程。假定一个 A 级借款人，向银行借款 100 万，期限是 1 年，银行为其确定的利率是 R%。

对于所选定的时间范围和特定级别的借款人，我们还需要知道各级别借款人的远期利率曲线来计算贷款的内在价值和潜在损失。下表是不同级别企业债券到期之前 4 年的各年度远期利率曲线。这样我们就能够将从下一年度开始直至贷款

到期时的所有现金流贴现到现在，“违约”等级除外。对于“违约”情形，在借款人违约时，银行能通过各种手段收回部分本息，我们假定回收率为 50%。

表 4.4 标准普尔公司提供的远期利率期限结构 单位：%

信用等级	1 年	2 年	3 年	4 年
AAA	3.60	4.17	4.73	5.12
AA	3.65	4.22	4.78	5.17
A	3.72	4.32	4.93	5.32
BBB	4.10	4.67	5.25	5.63
BB	5.55	6.02	6.78	7.27
B	6.05	7.02	8.03	8.52
CCC	15.05	15.02	14.03	13.52

数据来源：CreditMetric，JP Morgan

如果 A 级借款人一年后变为 AAA 级，根据贷款定价模型可计算出贷款的价值为：

$$V_{A,1} = \frac{100}{(1+3.6\%)} + \frac{R}{(1+3.6\%)} = 96.53 + 0.9653R$$

同理可求得 A 级借款人转变为其它信用等级得的贷款价值，具体见下表

表 4.5 A 级借款人转变为其它信用等级得的贷款价值计算过程表

第一年末信用等级	概率	贷款价值	概率加权值	价值与均值的偏离	损失
AAA	0.009	$(100+R)/1.036$	$0.0009(100+R)$	$0.0018(100+R)$	0
AA	0.027	$(100+R)/1.0365$	$0.0219(100+R)$	$0.0013(100+R)$	0
A	0.9105	$(100+R)/1.0372$	$0.8778(100+R)$	$0.0006(100+R)$	0
BBB	0.0552	$(100+R)/1.041$	$0.0530(100+R)$	$-0.0029(100+R)$	$-0.0029(100+R)$
BB	0.0074	$(100+R)/1.0555$	$0.0070(100+R)$	$-0.0161(100+R)$	$-0.0161(100+R)$
B	0.0026	$(100+R)/1.0605$	$0.0025(100+R)$	$-0.0205(100+R)$	$-0.0205(100+R)$
CCC	0.0001	$(100+R)/1.1505$	$0.0001(100+R)$	$-0.0943(100+R)$	$-0.0943(100+R)$
Default	0.0006	$1/2(100+R)$	$0.0003(100+R)$	$-0.4635(100+R)$	$-0.4635(100+R)$

表中第二列是 A 级借款人一年后转变为其它信用等级的概率；第三列表示 A 级借款人转变为其它信用等级时的贷款内在价值；第四列表示贷款的加权价值，第五列表示贷款内在价值与贷款均值的偏离；第六列表示 A 级借款人转变为其它信用等级时的损失。有关计算过程如下：

$$\bar{V} = \sum_{i=1}^n P_i \cdot V_{ki} = 96.35 + 0.9635R \quad (4.5)$$

$$L = \sum_{i=d}^n (\bar{V} - V_{ki}) \cdot P_i = 0.06185 + 0.0006185R \quad (4.6)$$

$$R_i = c + \frac{1}{B} \sum_{i=d}^n (\bar{V} - V_{ki}) \cdot P_i = 2.063\% \quad (4.7)$$

$$\text{标准差} = \sqrt{\sum_{i=1}^n P_i (B_i - \bar{V})^2} = 1.156 \quad (4.8)$$

从表中第二列可以看出 A 级借款人一年后变为 BB 级以下级别的概率为 4.3% (2.6%+0.1%+0.6%), 所以 A 级贷款的价值一年后变为 94.30 万 (BB 级贷款对应的贷款价值) 的概率为 4.3%, 也即在 95% 的置信水平 (准确地说应该是 95.7%) 下 A 级借款的最低价值为 94.30 万,

$$\text{CreditVaR}_A = 94.30 \quad (95\% \text{ 的置信水平})$$

在 95% 的置信水平上 A 级贷款的最大损失 4.04 万 (贷款均值与风险价值的差), 这就是根据历史模拟法计算出来的 A 级贷款一年后的非预期损失。而在贷款价值服从标准正态分布的假设下, 在 95% 的置信水平上的最大损失  $1.96\sigma = 2.266$  万, 这是因为贷款价值的分布并不完全服从正态分布, 它是一条高度偏斜且具有肥尾特征的分布曲线。

当违约、信用降级等风险事件发生后, 经济资本能吸收非预期损失, 从而对贷款风险起到一种缓释作用。对银行来说, 提取经济资本越多, 吸收损失的能力就越强, 但是并不是经济资本提取得越多对银行就越有利。因为银行提取经济资本越多那么盈利性资产就越少, 银行的经营效率就越低, 所以存在一个合理得经济资本数额。由于经济资本主要用来吸收贷款的非预期损失, 提取的经济资本大致与贷款的非预期损失相等基本上就能确保贷款的安全。所以有

$$\text{经济资本} = EV - \text{CreditVaR} = 98.34 - 94.3 = 4.04$$

(4.7) 式计算的贷款利率是只考虑了风险补偿和资金成本的风险中性利率, 没有考虑贷款的管理费用、营业税率、银行的预期利润的相关因素。因此, 需要对风险中性利率进行调整。经测算某国有商业银行贷款的管理费用率为 0.3657%, 税率为 5%<sup>[1]</sup>。贷款的预期利润率根据借款人的信用等级分别确定, 计算公式为预期利润率 = 资本收益率 × 风险资本, 因为信用级别越低, 信用质量恶化和违约的概率越大, 非预期损失越大, 提取的风险资本越多, 银行要求的预期收益率也应增加。风险调整利率为

$$\text{风险调整利率} = \frac{\text{贷款费用率} + \text{风险中性利率} + \text{资本收益率} \times \text{经济资本}}{1 - \text{营业税率}}$$

把有关数据代入上式就可以求出 A 级贷款的风险调整利率为 2.6341%。

按照同样的方法我们可以求得其它等级借款的均衡利率、风险价值 (VaR)、贷款均值、标准差、经济资本等参数。计算结果见下表。

表 4.6 标准普尔一年期贷款价格参数表 单位：%，万

	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC
风险中性利率	2.0070	2.0128	2.0631	2.2596	2.5566	4.4726	8.6176
贷款均值	98.902	98.407	98.337	97.975	96.676	95.838	87.751
标准差	0.0658	0.1708	0.2230	1.0431	1.0310	2.7957	7.9530
风险价值	0.1684	0.4373	0.5708	2.6703	2.6394	7.1569	20.360
经济资本	0.1974	0.5125	0.6689	3.1292	3.0931	8.3870	23.859
风险调整利率	2.5204	2.5631	2.6341	3.1258	3.4342	6.0640	12.219

用同样的方法我们还求出了以国内某银行内部评级数据计算的均衡利率、风险价值 (VaR)、贷款均值、标准差、经济资本等参数。计算结果见下表

表 4.7 国内某商业银行一年期贷款价格相关参数 单位：%，万

	AAA	AA+	AA	AA-	A+	A	A-	BBB	BB	B
风险中性利率	2.003	2.003	2.048	2.100	2.162	2.336	2.799	6.000	6.110	6.007
贷款均值	98.46	98.43	98.40	98.37	98.33	98.13	97.89	95.99	95.49	88.78
标准差	0.009	0.015	1.499	2.120	2.599	3.392	5.803	13.66	13.81	12.98
风险价值	0.024	0.038	3.838	5.427	6.653	8.684	14.86	34.98	35.35	33.22
经济资本	0.028	0.044	4.498	6.360	7.797	10.18	17.41	40.99	41.42	38.93
风险调整利率	2.496	2.498	3.062	3.332	3.564	4.023	5.347	11.45	11.61	11.22

从上表可以看出,无论是用标准普尔数据还是国内一商业银行的内部评级数据计算的贷款利率,都可发现当借款人的信用等级较高时其贷款利率往往较低,例如 AAA 级借款人一年期的利率为 2.5%左右,这是因为 AAA 级借款人在一年内违约概率以及信用质量恶化的程度和概率都较低,其风险损失很小,其贷款价格基本上由资金成本和预期利润两部分组成。当借款人信用等级较低时,由于借款人在一年内违约概率以及信用质量恶化的程度和概率都较高,其风险损失较高,贷款利率也就相应地提高了,例如 CCC 级借款人一年期的贷款利率 12.21%,比 AAA 级借款人的利率高了近 10 个百分点。如果 A 级以上借款人称为投资级借款

人，BBB 级以下借款人称为投机级借款人，且以银行现行 6% 的市场利率为参照，我们还会发现投资级借款人的贷款利率要比市场利率低，而投机级借款人的贷款利率要比市场利率高。（具体见图 4.2）这意味着在信贷市场上存在高信用等级借款人向低信用等级借款人补贴的效应。究其原因，这是因为信贷市场上存在严重的信息不对称，银行不能完全准确判断借款人的信用水平，从而针对不同借款人确定不同利率，只好根据借款人整体的违约情况来计算贷款利率，这也正是成本加成定价法的不足之处。

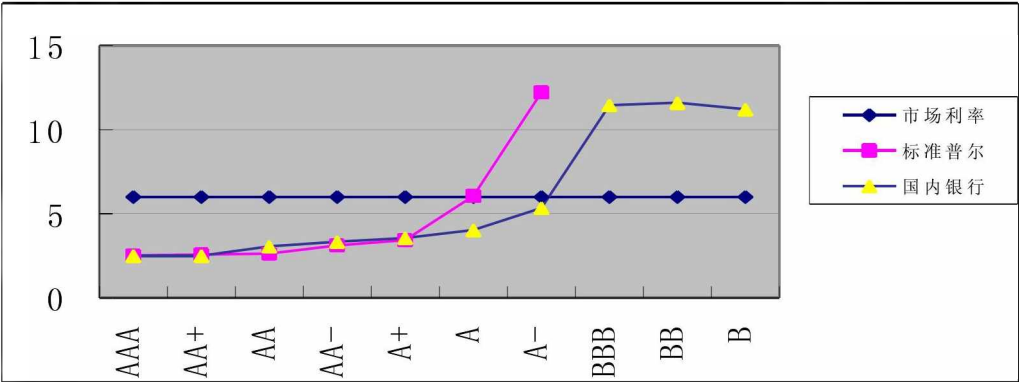


图 4.2 用标准普尔和国内银行数据计算的贷款利率比较图

### 4.3.2 长期贷款利率的计算

前面我们根据一年期信用迁移矩阵计算了一年期贷款的利率等相关参数，那么对于期限超过一年（例如，4 年期贷款）的贷款该怎样确定其贷款利率等相关参数呢？因为我们并不知道 4 年后的信用迁移矩阵。表 1 只给出了一年各信用等级借款人变化的概率，现在的问题是如何由一年后的信用变化情况推导出四年后的情形，如果我们假设往后每年的信用迁移情况都遵循表 1 所给的概率，那么几年后的信用迁移将是一个标准的马尔科夫过程。用  $H$  表示一年期信用迁移矩阵，设  $H$  是一年期信用迁移矩阵，那么对  $H$  连续乘以 4 次，就得到 4 年后借款人变为其它等级的概率，用 Excel 软件处理后得到

$$H^4 = \begin{bmatrix} 0.6829 & 0.2504 & 0.0531 & 0.0078 & 0.0041 & 0.0013 & 0.0002 & 0.0002 \\ 0.0213 & 0.6871 & 0.2374 & 0.0389 & 0.0071 & 0.0059 & 0.0012 & 0.0011 \\ 0.0036 & 0.0698 & 0.7123 & 0.1586 & 0.0331 & 0.0142 & 0.0037 & 0.0047 \\ 0.0011 & 0.0161 & 0.1688 & 0.5827 & 0.1302 & 0.0541 & 0.0242 & 0.0227 \\ 0.0011 & 0.0063 & 0.0393 & 0.1864 & 0.4621 & 0.2073 & 0.0319 & 0.0654 \\ 0.0005 & 0.0038 & 0.0115 & 0.0347 & 0.1506 & 0.5262 & 0.0716 & 0.2010 \\ 0.0044 & 0.0019 & 0.0098 & 0.0341 & 0.0663 & 0.1982 & 0.1927 & 0.4926 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

上式就是 4 年后的信用迁移矩阵，其中第三行就是 A 级借款人 4 年后转变为



其它等级的概率。

假设银行向 A 级借款人发放一笔四年期、金额为 100 万、每年末支付利息、到期还本付息的贷款，我们通过风险定价模型来计算 A 级借款人的贷款利率。根据公式 (4.1) 和表 4.4 中给出的远期利率曲线，可计算出 A 级借款人转变为 AAA 级时的贷款价值

$$V_{ki} = \frac{R}{(1+3.6\%)} + \frac{R}{(1+4.17\%)^2} + \frac{R}{(1+4.73\%)^3} + \frac{R}{(1+5.12\%)^4} + \frac{100}{(1+5.12\%)^4}$$

$$= 81.90 + 3.5763R$$

依此类推，可求出转变为其它等级时的贷款价值，计算过程见下表

表 4.8 A 级借款人转变为其它等级时的贷款价值计算表

期末信用等级	概率	贷款价值	价值与均值的偏离	损失
AAA	0.0036	81.90+3.5763R	1.2803+0.0363R	0
AA	0.0698	81.74+3.5721R	1.1247+0.0322R	0
A	0.7123	81.27+3.5613R	0.6600+0.0214R	0
BBB	0.1586	80.33+3.5343R	-0.2899-0.0056R	0.0460+0.0009R
BB	0.0331	75.52+3.4137R	-5.0906-0.1263R	0.01683+0.0042R
B	0.0142	72.10+3.3303R	-8.5107-0.2097R	0.1207+0.0030R
CCC	0.0037	60.22+2.9017R	-20.3991-0.6382R	0.0740+0.0023R
Default	0.0047	50.00+2.000R	-30.6149-1.5399R	0.1444+0.0073R

表中第二列是 A 级借款人四年后转变为其它信用等级的概率；第三列表示 A 级借款人转变为其它信用等级时的贷款内在价值；第四列表示贷款内在价值与贷款均值的偏离；第五列表示 A 级借款人转变为其它信用等级时的损失。有关计算过程如下：

$$\bar{V} = \sum_{i=1}^n P_i \cdot V_{ki} = 806149 + 3.5340R$$

$$L = \sum_{i=d}^n (\bar{V} - V_{ki}) \cdot P_i = 0.5533 + 0.0176R$$

$$R_i = c + \frac{1}{B} \sum_{i=d}^n (\bar{V} - V_{ki}) \cdot P_i = 3.144\%$$

$$\text{标准差 } \sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n P_i (B_i - \bar{V})^2} = 2.8717$$

在计算短期贷款利率的时候，我们用历史模拟法来计算贷款的非预期损失，历史模拟法从理论上讲是一种比较好的计算贷款非预期损失的方法，但是用该方法计算信用等级靠后的贷款的非预期损失时，会出现不同信用等级贷款的非预期损失相同的情况。这里我们换一种计算非预期损失的方法，先在贷款价值服从正态分布假设下求出贷款的理论风险价值，然后在根据实际情况进行调整。在贷款价值服从正态分布的假定下，我们可以根据正态分布函数求出每笔贷款的风险价值： $VaR = Z_{\alpha} \times \sigma$ ，其中  $Z_{\alpha}$  是置信水平为  $1-\alpha$  下的标准正态分布的分位数，如果置信水平位 99%， $Z_{\alpha}=2.56$ ；如果置信水平位 95%， $Z_{\alpha}=1.96$ 。 $\sigma$  是贷款价值分布的标准差。根据上面的计算，因此有 A 级借款人在置信水平位 99% 下的风险价值为  $VaR=2.56 \times \sigma=7.352$  万。

考虑到信用风险的分布并不完全服从正态分布，其分布是一条左偏的、具有肥尾特征的曲线，巴塞尔协议把  $Z_{\alpha}$ （在巴塞尔协议  $Z_{\alpha}$  称为风险因子）调高为 3<sup>[1]</sup>，所以经济资本  $=3 \times \sigma=8.615$  万。

按照计算短期贷款风险调整利率相同的方法可计算出 A 级贷款四年后的风险调整利率为 4.72%。

用同样的方法可求得 AAA 级到 CCC 级借款人得利率、经济资本和风险价值等参数，计算结果见下表：

表 4.9 用标准普尔数据计算的四年期贷款的定价参数 单位：%，万

信用等级	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC
风险中性利率（%）	3.144	3.2855	3.6064	4.8242	5.4062	7.1758	7.7937
风险调整利率（%）	3.5319	3.9592	4.7422	7.0344	8.2329	10.8981	11.9016
贷款均值（万元）	81.84	81.5	80.71	78.39	73.97	67.94	59.76
风险价值（万元）	2.019	4.078	7.352	14.79	19.11	25.02	27.64
经济资本（万元）	2.366	4.77	8.615	17.34	22.4	29.33	32.38

比较四年期标准普尔数据贷款利率与一年期贷款利率数据，可以发现，四年期 AAA 级贷款的利率 3.5319% 要比一年期贷款利率 AAA 级贷款的利率的 2.5204% 高，而四年期 CCC 级贷款的利率 12.219% 比一年期标准普尔数据贷款利率 CCC 级贷款的利率的 11.9016% 反而低。对此的解释是，随着时间增长，借款人违约的风险变大，银行要求的利率相应会提高，所以四年期 AAA 级贷款的利率要比一年期贷款利率 AAA 级贷款的利率高，对信用等级较低的借款人，如 CCC 级借款人，情况有所不同，因为随着时间推移，很多信用等级低的借款人在贷款早期就可能破产了，使得部分企业违约数据统计不准确。因此，信用评级风险定价模型一般

适合对短期贷款进行定价。

#### 4.4 对风险定价模型的评价

信用评级风险定价模型充分考虑了借款人（按贷款行业、地域等划分）的风险度即违约率波动风险的不同，使贷款定价与其风险程度密切相关，从而有利于实现贷款价格（利率）与风险的匹配，体现对不同风险程度贷款客户的区别待遇，进而解决了单一条件下，贷款客户的逆向选择问题，有利于银行贷款客户的优化和承担风险的合理化。

它强调银行资本对风险的最终抵补作用，以风险作为确定资本需求量的重要参照值，凸现了对资本充足率的要求，符合国际通行的商业银行监管原则，因而也适应我国商业银行在加入世贸组织后不断与国际惯例和规则接轨的要求。它采用了量化指标，可以使我国商业银行在长期信贷业务中积累的历史数据得到充分利用，从而形成我国商业银行在贷款业务定价中的比较优势，彻底改变过去商业银行在贷款定价中的主观随意性。此外它还便于现代信息技术在贷款定价中的应用，从而可以提高贷款定价的科学性和系统性。

当然，信用评级风险定价法也有其自身局限性。它的一个主要缺陷是假设同一信用等级中的借款人的信用是同质的。只要两个借款人的信用等级相同，那么无论其行业特征、规模等因素如何，都被假设具有相同的信用行为。这与实际并不完全相符。其次，信用评级风险定价模型过于依赖银行客户的历史数据，银行或评级机构计算信用转移概率一般要使用二十几年的历史数据，在此期间，体制、经济周期等宏观经济状态可能已经发生了改变。因此，在使用该定价方法时，需要适当加入对当前及今后客户情况变动的预期，充分参考宏观经济形势和微观经济主体情况的变化，使贷款价格所包含的风险因素具有前瞻性，充分反映银行所承担的风险程度。在求中长期贷款利率时，我们假设借款人的信用变化是一个马尔柯夫过程，这与实际统计数据有一定的差异，且时间跨度越长误差越大，所以贷款定价的时间跨度不宜过长，换句话说，信用评级风险定价模型更适合短期贷款定价或对中长期贷款进行逐年定价。

## 5 贷款风险定价模型的拓展

担保作为贷款的第二还款来源，尤其是当借款人恶意违约时，信贷资金的主要回收来源，其在降低和缓释信贷风险上起着非常重要的作用。虽然商业银行在信用评级时把担保作为影响借款人偿债能力、信用等级的因素进行了考虑，但担保对贷款价格的影响主要通过担保——信用评级——贷款利率的渠道间接反映，使担保在贷款定价中的作用弱化了。因此，本章，把担保作为一个独立的变量纳入风险定价模型，对模型进行拓展。在期权定价框架下来讨论贷款利率、违约率、抵押率三者之间的定量关系。

Metorn（1974）是最早利用期权定价方法来估计固定收益工具的违约风险利差的学者，他提出的“利率风险结构”是对传统的“利率期限结构”的补充。依据 Metorn 模型，我们可以分析和计算资产波动率的变化、利率波动率的变化及债务的不同期限对违约风险利差的影响。后来 KMV 公司运用 Metorn 模型的变种开发出了 KMV 模型。KMV 模型用一种结构的方法来定义债务公司的“违约距离(DD)”然后依靠庞大的违约数据库，将“违约距离(DD)”与债务发行公司的“预期违约频率(EDF)”联系起来。

与 KMV 模型中“违约距离(DD)——信用等级——风险溢价”的研究路径不同，本章首先定义了“贷款抵押率”概念，然后沿着“贷款抵押率——贷款违约率——贷款利率”的研究路径，在期权定价框架下来讨论贷款利率、违约率、抵押率三者之间的定量关系。

### 5.1 引入担保后的期权定价模型——KMV 模型

信用评级风险定价模型的应用的准确性取决于能否有一个符合实际情况的信用迁移矩阵。由于信用评价比较复杂和我国信用评级体系还不很完善，为了能有效控制信贷风险，商业银行一般都要求借款人提供抵押品或质押物。商业银行在信用评级时，虽然把抵押物作为影响借款人偿还能力、信用水平的因素进行了考虑，但抵押物对贷款利率的影响主要通过抵押物到信用等级再到贷款利率的渠道间接反映的，这使得抵押物在贷款定价中的作用被弱化了。对抵押物价值的分析和抵押期内其价值变化范围的度量是分析和监控贷款风险的重要手段。抵押物是贷款的第二还款来源，尤其是当贷款发生违约时的贷款回收的主要来源。抵押物对贷款的风险缓释作用已成为共识，在贷款前对抵押物进行分析，给出一个比较合适的抵押率是确保贷款安全的一个主要保证。在贷款前如何确定担保数额，即确定一个合理的贷款抵押率？抵押率、贷款利率、贷款违约率三者之间的又有怎

样的定量关系呢？对这些问题的回答构成本章的主要内容。

贷款抵押物的价值在整个贷款期间并不是固定不变的，而是随市场价格的变化而变化。当抵押物价值小于贷款到期本息和  $F$  时，银行贷款将面临违约风险。为了在  $T$  时刻获得无风险的贷款本息和  $F$ ，银行可持有一份以抵押物为标的，执行价格为  $F$  的欧式看跌期权。在  $T$  时刻，如果抵押物的价值  $S$  大于或等于执行价格  $F$ ，借款人归还贷款  $F$ ，由于  $S \geq F$ ，银行放弃卖的权力，看跌期权为虚值期权；如果抵押品价值  $S$  小于  $F$ ，银行处理抵押物得抵押物价值  $S$ ，执行期权得  $F-S$ ，两项合计得  $F$ 。不论发生何种情况，银行都能得到无风险收益  $F$ 。这样我们就把贷款与以抵押物为标的的欧式看跌期权联系起来了，因此可以运用期权定价理论来为贷款定价。

假定贷款的本金为  $B$ ，期限为  $T$ ，到期日贷款本息和为  $F$ 。该贷款到期利率为  $y_t$ ，无风险利率为  $r$ ，抵押物当前价值为  $S_0$ ，以抵押物为标的物的欧式看跌期权的价格为  $P$ 。市场满足期权定价的相关假设条件，如假定市场无摩擦，没有税收和违约成本，没有抵押品处置的流通成本等。

根据无套利原则，无风险收益  $F$  的现值应该等于贷款的本金与以抵押物为标的物的欧式看跌期权的价格  $P$  的和，否则将存在套利机会。所以有

$$Fe^{-rT} = B + P \quad (5.1)$$

贷款的到期收益率  $y_t$  的连续复利形式为：

$$y_t = \frac{1}{T} \ln \frac{F}{B} = -\frac{1}{T} \ln \frac{Fe^{-rT} - P}{F} \quad (5.2)$$

$P$  是以贷款抵押物为标的物的欧式看跌期权的价格。 $P$  由 Black-Scholes 公式给出：

$$P = -N(-d_1)S_0 + Fe^{-rT}N(-d_2) \quad (5.3)$$

$$\text{其中 } d_1 = \frac{\ln(S_0/F) + (r + \frac{1}{2}\sigma^2)T}{\sigma\sqrt{T}}, \quad d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

$N(x)$  为标准正态分布函数

把 (3) 式代入 (2) 式得

$$y_t = -\frac{1}{T} \ln \frac{Fe^{-rT} + N(-d_1)S_0 - Fe^{-rT}N(-d_2)}{F}$$

$$\begin{aligned}
&= -\frac{1}{T} \ln \frac{Fe^{-rT} N(d_2) + N(-d_1)S_0}{F} \\
&= -\frac{1}{T} \ln \left( e^{-rT} N(d_2) + e^{-rT} N(-d_1) \frac{S_0}{F e^{-rT}} \right) \quad (5.4)
\end{aligned}$$

由（4）式可知贷款利率  $y_t$  是贷款抵押率（ $\delta = Fe^{-rT}/S_0$ ）、抵押物价值波动率  $\sigma$ 、到期期限  $T$  和无风险利率  $r$  的函数。由  $\frac{\partial y_t}{\partial r} > 0$  知，随着无风险利率  $r$  的增加， $y_t$  也增加，因为  $r$  增加意味着贷款成本的增加，银行需要提高贷款利率把成本转嫁给借款人。由  $\frac{\partial y_t}{\partial \delta} > 0$ 、 $\frac{\partial y_t}{\partial \sigma} > 0$  可知，贷款利率  $y_t$  与抵押率  $\delta$  呈正向变化，与抵押物价值波动率  $\sigma$  呈正向变化。贷款抵押率越低（担保越多），抵押物价值波动越小，贷款的风险就越小，风险溢价越小，贷款利率自然较低。由  $\frac{\partial y_t}{\partial T} > 0$ ，随着贷款期限  $T$  增加，贷款不确定性也增加，即贷款风险加大，银行将会提高利率。

在（4）式中，贷款利率  $y_t$  是贷款抵押率（ $\delta = Fe^{-rT}/S_0$ ）、抵押物价值波动率  $\sigma$ 、到期期限  $T$  和无风险利率  $r$  的函数。只要知道贷款的抵押率、抵押物价值波动率、到期期限和无风险利率，就可求出该笔贷款的利率。在前面的假设条件下，下表给出了各种抵押物价值波动率和不同贷款期限下的贷款的利率的计算结果（贷款抵押率为 50%，无风险利率为 3%）。

表 5.1 各种抵押物价值波动率和不同贷款期限下的贷款的利率 单位：%

期限 波动率	1	2	3	4	5	6
10%	3.0000	3.0000	3.0001	3.0005	3.0017	3.0039
20%	3.0019	3.0463	3.1370	3.2362	3.3272	3.4060
30%	3.1494	3.6370	4.0287	4.2983	4.4844	4.6158
40%	3.9446	5.1173	5.7257	6.0569	6.2483	6.3629
50%	5.6486	7.3412	7.9981	8.2869	8.4177	8.4715
60%	8.1932	10.1213	10.6905	10.8671	10.8970	10.9147

从表 5.1 中可见，对相同的贷款抵押物价值波动率，随着贷款期限的增加，贷款的利率也随之增加，不过利率随时间变化的幅度不大，尤其是抵押物价值波

动率较小的情况下。但是贷款利率对抵押物价值波动率的变化非常敏感，例如，一笔两年期贷款，当抵押物价值波动率为 10% 时，贷款利率为 3%；而当抵押物价值波动率为 60% 时，贷款利率迅速增加到 10.12%。其经济学含义是，商业银行在发放贷款前，应尽可能选择抵押物价值波动率小且易变现的资产，贷款发放后应努力监控抵押物价值的变动，这样才能有效的防范和控制贷款的风险。

(5.4) 式给出了贷款的贷款利率表达式。由于此表达式比较复杂，我们可以求出 (5.4) 式的近似表达式

$$\begin{aligned} y_t &= -\frac{1}{T} \ln \frac{Fe^{-rT} - P}{F} = -\frac{1}{T} \ln(e^{-rT} (1 - \frac{P}{Fe^{-rT}})) \\ &= -\frac{1}{T} \ln(1 - \frac{P}{Fe^{-rT}}) + r \\ &\approx \frac{1}{T} \frac{P}{Fe^{-rT}} + r \end{aligned} \quad (5.5)$$

上式最后一步取了一阶泰勒近似。由 (5.5) 式可以看出在期权定价框架下，贷款的利率由两部分组成。第一部分是无风险利率  $r$ ；第二部分是该贷款的风险溢价  $\pi = \frac{1}{T} \frac{P}{Fe^{-rT}}$ 。风险溢价由欧式看跌期权的价格  $P$ 、贷款到期支付  $F$  和贷款到期期限  $T$  确定。

## 5.2 贷款利率、抵押率与违约率之间的关系

在贷款期间，变化的是抵押品的价值，未来支付的贷款本息是确定不变的。由于抵押品价值变化会引起贷款信用等级的变化，进而导致贷款违约率发生变化。也就是说，贷款抵押物价值变化与违约率之间存在一种内在的对应关系。我们可以在期权定价的框架下，来分析贷款违约率、贷款抵押率、贷款利率之间的定量关系。定义贷款的抵押率  $\delta$  为

$$\delta = \frac{Fe^{-rT}}{S_0} \quad (5.6)$$

这里把抵押率定义为贷款到期支付的现值除以抵押物初始价值，与通常定义的抵押率（贷款本金/抵押物价值）有些区别。这里把贷款的利息也考虑到抵押率里面去了。在利息支付不是很大的情况下，两种定义方式的差别不大。这样定义的目的主要是为了后面讨论和计算的方便。

由 (5.6) 式

$$\begin{aligned}
y_t &= \frac{1}{T} \frac{P}{F e^{-rT}} + r \\
&= \frac{1}{T} (-N(-d_1) \frac{S_0}{F e^{-rT}} + N(-d_2)) + r \\
&= \frac{1}{T} (-N(-d_1) \frac{1}{\delta} + N(-d_2)) + r
\end{aligned}$$

$$\text{化简得 } \delta = \frac{N(-d_1)}{N(-d_2) - T(y_t - r)} \quad (5.7)$$

从 (5.7) 式可以看出抵押率  $\delta$  是贷款期限  $T$ 、贷款利率  $y_t$ 、无风险利率  $r$  和抵押物价值波动率  $\sigma$  的函数。由于  $N(-d_1)$ 、 $N(-d_2)$  也是  $T$  和  $r$  的函数， $\frac{\partial \delta}{\partial T}$ 、 $\frac{\partial \delta}{\partial r}$  的形式比较复杂，但可以证明  $\frac{\partial \delta}{\partial T} < 0$ 、 $\frac{\partial \delta}{\partial r} < 0$ ，即贷款期限越长，贷款风险则越大，银行所要求的抵押率就越低(要求的担保越多)；虽然从理论上说无风险利率对贷款的抵押率有负的影响，但在实际模拟运算中，无风险利率对模型所确定的抵押率的敏感性较低，无风险利率水平对确定贷款抵押率的影响可以忽略<sup>[4]</sup>。由于  $\frac{\partial \delta}{\partial y_t} > 0$ ，贷款利率与抵押物之间存在替代关系，抵押率越低(担保越多)，贷款风险越低，银行所要求的贷款利率就越低。

Crouchy 和 Galai (1997) 证明<sup>[53]</sup>，在一个风险中性的世界里，抵押物的价值变化在  $T$  时刻高于贷款到期支付  $F$  的概率为  $N(d_2)$ ，所以贷款发生违约的概率  $PD$  为  $1 - N(d_2) = N(-d_2)$ 。

从 (5.7) 式知抵押率  $\delta$  是贷款违约率  $PD$  的函数，即  $\delta = f(PD)$ ，给定贷款的抵押率就能根据 (5.7) 求出该贷款的所蕴含的潜在违约率。反过来，在其他条件不变的情况下，也能根据可承受的贷款违约率，确定贷款的抵押率。下表给出了各种期限和违约率组合下，所要求的抵押率。(假定抵押物价值的波动率  $\sigma = 10\%$ ，贷款利率  $y_t = 6\%$ ，无风险利率  $r = 2\%$ )



表 5.2 各种期限和违约率组合对应的抵押率

$\delta \backslash T$ PD	1	2	4	6	8	10	15	20	25
0.5	77.3	69.4	59.6	53.0	48.1	44.1	36.6	31.3	27.2
1	79.2	71.9	62.7	56.4	51.6	47.7	40.3	35.0	30.9
2	81.4	74.7	66.2	60.3	55.7	52.0	44.8	39.5	35.4
3	82.8	76.6	68.5	62.9	58.5	54.9	47.9	42.7	38.6
4	83.9	78.0	70.3	64.9	60.7	57.2	50.4	45.3	41.2
5	84.8	79.2	71.8	66.6	62.5	59.1	52.5	47.4	43.4

$T$  表示贷款的期限； $PD$  表示贷款的违约率，单位：%； $\delta$  表示贷款的抵押率，单位：%

从表5.2可见，对于相同的违约率，随着贷款期限的增加，贷款的抵押率将减少。对于相同的期限，随着可承受违约率的增加，贷款的抵押率增加，亦可反过来说，随着抵押率的提高，贷款的潜在违约率将增加。此外，贷款期限越长，抵押率对违约率的变化反映就越敏感。例如，在同样违约率变化范围内，1年期贷款的抵押率变化了84.8%-77.3%=7.5%，而25年期贷款的抵押率变化了43.4%-27.2%=16.2%。

从前面的论述可知，抵押物与贷款利率之间存在替代关系。但是不同类型的贷款(如住房、汽车贷款)它们的替代关系的强弱是不同的，那么关于不同类型贷款究竟是通过提高利率还是提高担保来控制风险更有效呢？这就需要对抵押率与贷款利率进行弹性分析。如果抵押率对贷款利率弹性 $e > 1$ ，说明担保比利率的作用要强,选择提高贷款的抵押率；如果抵押率对贷款利率的弹性 $e < 1$ ，说明贷款利率比担保的作用要强,选择提高贷款利率。定义抵押率对贷款利率的弹性为：

$$e = \frac{\partial \delta}{\partial y_i} \frac{y_i}{\delta} \quad (5.8)$$

由（5.7）式和（5.8）式得

$$e = \frac{T y_i}{T(y_i - r) - N(-d_2)} \quad (5.9)$$

从（5.9）式可以看出弹性 $e$ 是贷款期限 $T$ 、贷款利率 $y_i$ 、无风险利率 $r$ 和贷款违约率 $PD$ 的函数。只要知道这些参数的值就可求出抵押率对贷款利率的弹性，作出相关决策。（5.9）式显示，担保对利率的边际替代率（弹性）是违约率的增函数，违约率越高，担保对利率的边际替代率越大，银行越倾向于要求借款人提

供更多的担保；违约越低担保对利率的边际替代率越小，银行就要求借款人提供较少的担保或者发放信用贷款。这也可以解释在现在中小企业从银行贷款难的问题，由于各种原因中小贷款的违约率要比大贷款的违约率高，使得中小贷款担保对利率的边际替代率（弹性）要比大贷款的担保对利率的边际替代率（弹性）要大。当违约率较高时，银行提高利率很难补偿借款人违约给银行造成的损失，毕竟利息只占贷款本息的很小一部分，所以银行更倾向于要求中小企业提供更多担保而不是提高利率来缓释和控制中小贷款的风险，在银行贷款定价的自主权有限的情况下更是如此。

### 5.3 各种定价模型的比较

本文详细讨论和研究了成本加成定价法、客户综合盈利定价法、信用评级风险定价模型和基于期权理论的风险定价模型的理论推倒和应用。这四种定价方法既有联系又有区别。概括起来，信用评级风险定价模型是对传统成本加成定价法的改进，而基于期权理论的风险定价模型是对信用评级风险定价模型的拓展，定价方法的改进使贷款定价更加精确，定价方法的拓展使得定价模型的应用范围更广。三者之间的关系，具体用下图表示：

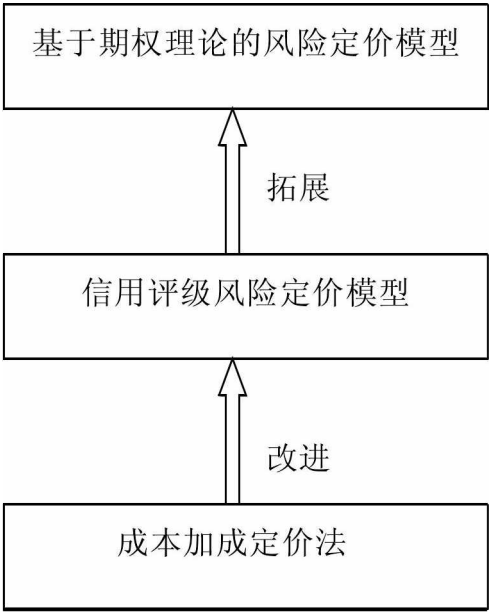


图 5.1 三种定价方法关系图

信用评级风险定价模型在风险损失和预期贷款收益率的计算上对传统成本加成定价法进行了改进，改变成本加成定价法中把风险成本和预期贷款收益率看作固定不变的做法，而是把它们看作是借款人信用质量的函数。信用评级风险定价模型引入“半方差”来度量各信用等级借款人的风险损失。在半方差模型中，先计

算在有效期内贷款的加权平均价值 $\bar{V}$ ；然后，把借款人信用质量变化后的贷款市场价值与贷款加权平均价值比较；如果此时的贷款市场价值低于加权平均价值，则说明贷款将会发生损失，损失额为 $\bar{V} - V_i$ ；最后根据损失发生的概率求出贷款的总预期损失 $L = \sum_i P_i(\bar{V} - V_i)$ 。这种计算贷款预期损失的方法符合风险的内涵，即风险是给银行带来的潜在不利影响。另一方面，信用评级风险定价模型把贷款贷款的预期收益率与借款人的信用质量联系起来，用银行为各信用等级借款人提取的经济资本和银行的预期资本收益率来计算贷款的预期收益率，计算公式为：贷款的预期收益率=经济资本额×预期资本收益率。借款人信用越低，违约风险越大，经济资本提取越多，银行所要求的贷款的预期收益率也越高。这体现了风险与收益相匹配的原则，高风险，高利率；低风险，低利率。

信用评级定价模型的应用的准确性取决于能否有一个符合实际情况的信用迁移矩阵。由于信用评价比较复杂和我国信用评级体系还不很完善，为了能有效控制信贷风险，商业银行一般都要求借款人提供抵押品或质押物。商业银行在信用评级时，虽然把抵押物作为影响借款人偿还能力、信用水平的因素进行了考虑，但抵押物对贷款利率的影响主要通过抵押物到信用等级再到贷款利率的渠道间接反映的，这使得抵押物在贷款定价中的作用被弱化了。

此外，信用评级定价模型中，计算某一等级借款人贷款的预期平均价值时，要用到各信用级别企业债券的远期利率曲线对贷款现金流进行折现。由于我国企业债券市场还不发达，特别是低等级企业债券的远期利率数据很难获得，这在一定程度上限制了该定价模型的应用。对此一个很自然的改进方法就是用无风险利率代替各信用等级的远期贷款利率。但是贷款现金流毕竟是有风险的，不能用无风险利率来折现。因此，需要把有风险的贷款现金流转化为无风险资产。这与期权定价原理颇为相似，因此，可以把贷款定价放入到一个期权定价框架里来讨论。基于期权理论的风险定价模型把贷款抵押单独作为一个变量考虑到贷款价格中去，并用无风险利率对贷款现金流进行折现，使贷款定价更合理，适用范围也从信用贷款扩展到抵押贷款。

此外，信用评级定价模型中，计算某一等级借款人贷款的预期平均价值时，要用到各信用级别企业债券的远期利率曲线对贷款现金流进行折现。由于我国企业债券市场还不发达，特别是低等级企业债券的远期利率数据很难获得，这在一定程度上限制了该定价模型的应用。对此一个很自然的改进方法就是用无风险利率代替各信用等级的远期贷款利率。但是贷款现金流毕竟是有风险的，不能用无风险利率来折现。因此，需要把有风险的贷款现金流转化为无风险资产。这与期权定价原理颇为相似，因此，可以把贷款定价放入到一个期权定价框架里来讨论。基于期权理论的风险定价模型把贷款抵押单独作为一个变量考虑到贷款价格中去，并用无风险利率对贷款现金流进行折现，使贷款定价更合理，适用范围也从信用贷款扩展到抵押贷款。

四种贷款定价方法的一个共同点是它们都可以把贷款的价格分成两部分：无风险利率和风险溢价。不同点是各种定价方法在风险溢价的计算上用的是不同的方法和具有不同的表现形式。在成本加成定价法中，风险溢价包括贷款的风险成本和预期收益率等。在信用评级风险定价模型中，风险溢价也包括贷款的风险成本和预期收益率等，只不过，成本加成定价法中的风险成本和预期收益率是以银行整体贷款计算的，其数值是固定不变的，而在信用评级风险定价模型中，风险

成本和预期收益率是随借款人的信用等级的变化而变化，信用等级越高，违约概率越小，风险溢价也就越低。在基于期权理论的风险定价模型中，风险溢价是以贷款抵押物为标的的看跌期权的函数（ $\pi = \frac{1}{T} \frac{P}{Fe^{-rT}}$ ）。各种定价方法的优、缺点，应用范围比较请见下表：

表 5.3 各种定价方法的比较表

定价方法	成本加成定价法	综合盈利能力定价法	信用评级风险定价模型	基于期权理论的风险定价模型
基本模型	成本+风险补偿+预期收益	$\frac{\text{预期贷款收益}+\text{预期存款收益}}{\text{新增贷款金额}}$	$c + \frac{1}{B} \sum_{i=d}^n (\bar{V} - V_i) \cdot P_i$	$\frac{1}{T} \frac{P}{Fe^{-rT}} + r$
优点	简单、易操作	综合考虑了客户对银行利润的贡献	使贷款的价格与借款人的信用质量联系起来，体现风险与收益相匹配原则	强化担保在贷款价格中的作用
缺点	忽略客户需求、同业竞争、客户信用风险的差异。	需要信贷部、中间业务部等多部门的数据支持。	需要银行多年的历史违约数据，来构建信用迁移矩阵，且数据收集困难。	需要有完善的抵押物二级市场。
适用范围	垄断地位的商业银行或贷款需求旺盛时	使用多种银行产品和服务的客户	信用贷款	抵押贷款

#### 5.4 完善贷款定价体系的政策建议

发挥人民银行积极引导作用，增强金融机构完善贷款率定价机制的意识。目前，各商业银行对利率市场化改革带来的影响认识不足，认为利率市场化是人民银行的事，商业银行是被动参与，存在依赖心理，主动采取措施应对利率市场化改革的意识不够强，对利率走势不够关心，缺乏对利率风险的研究。因此，人民银行要继续推进利率市场化改革，使商业银行充分认识到利率市场化是不可扭转的趋势。近两年的实践表明，人民银行在完善商业银行贷款利率定价机制方面起到了积极作用。一些商业银行在人行的指导下从无到有建立了比较详细的贷款利率管理办法，成本控制意识，风险控制意识逐渐加强，内控制度逐渐完善；商业银行制定了比较完善的贷款利率定价机制，并着手开发新型的信息管理系统以满足下一步贷款利率定价模型的建设要求。

加强专业人才的培养和储备。完善贷款利率定价机制，人才是关键。在原有的利率管制的情况下，无论是商业银行还是人民银行都缺乏熟练掌握贷款利率定

价、进行利率风险管理的人才。商业银行可以通过与外资银行合作或者对外招聘形式从外部引进具有贷款利率定价、利率风险管理经验的人才，不断优化充实现有利率管理人员结构。同时，建立科学的培训机制，对现有人员作定期培训，促使其知识体系及时更新，为下一步利率市场化改革做好充分准备。从人民银行来看，总行可以通过培训、研讨的形式，强化对基层人行的培训和指导，加强各基层人行之间的交流，介绍相关成功经验，做好商业银行完善贷款利率定价机制的指导工作。

不断提高贷款利率定价技术和风险管理能力。各商业银行需借鉴先进经验，开发适合自身业务特色的会计核算系统，使得成本核算能精确到单一客户、单笔产品。针对利率市场化以后带来的各种风险，各商业银行应从多方面入手，尽快建立和完善内部信用评级制度。对地处民营经济发达的商业银行，可研究开发适用于贷款风险识别、评估系统。逐步积累风险计量所需的基本历史数据，包括客户评级基础数据、违约数据及违约清偿记录等。提高对利率风险的认识和管理水平，建立定期的缺口分析与利率敏感性分析制度，加强对利率走势的预测和分析，主采用缺口管理、持续期管理等办法进行资产负债管理，着手研究远期利率协议、利率期权等规避利率风险的金融工具。规范信心管理系统，加强计算机系统安全管理，提高风险防范能力。

建立并完善银行内外部数据库，加快管理会计系统的开发和应用。大型的国际化银行的管理经验表明，一家银行如果要建立自己的有效风险模型和贷款定价模型，来测定交易对手的违约概率和特定违约事件下的损失额，至少需要追踪五年高质量的坏账历史记录，并通过各种分析工具，以确定某类市场、某类贷款人等不同的违约概率和损失关系。如果能够获得连续十年的坏账记录，那么就可以将违约概率模型的误差控制在 1% 这样一个相当高的标准之上。为了能运用较先进的贷款风险定价模型，必须借鉴西方商业银行通行的做法，同时结合我国国情，建立并完善客户信用评级及其信用迁移矩阵、违约情况数据库、担保补偿率、贷款回收率数据库、违约相关性系数数据库。想要准确计算贷款的价格，还需要有一个精心设计的能够精确地规集和分配成本的成本核算系统。加快管理会计系统的开发与应用有利于银行在为每笔贷款定价时，全面考虑客户与银行各种业务往来的成本和收益，以确保客户对银行持续的利润贡献，即有利于定价模式向客户盈利分析模式转变。

加强抵押品二级市场建设。本文以贷款抵押物为基础建立了贷款期权定价模型。只有在满足市场无摩擦、没有税收和违约成本、没有抵押物处置的流通成本等前提条件或近似满足这些前提假设时，贷款期权定价模型才能较好成立。我国抵押物二级市场尚处起步阶段，在贷款实际运作中还存在多次抵押、假证抵押和抵押物不合法现象，一旦借款人违约，银行将不能顺利处置抵押物来缓释风险。

因此需要完善相关法律法规，规范抵押物二级市场的交易秩序，促进抵押物二级市场发展，以使其满足贷款期权定价的有关前提假设。由于我国贷款抵押物二级市场还不完善，处置抵押物的交易成本、流通成本较高，抵押物价值变化的度量还不很准确，影响了贷款期权模型的使用范围。再加上有些银行发放的贷款是没有抵押的信用贷款，因此，贷款期权定价模型并不一定适用所有的银行，各银行应根据自身的实际情况(包括内部政策框架的健全程度、信息系统的构建能力、客户结构、员工素质等)，借鉴国外商业银行的成功经验，仔细分析影响贷款价格的各种因素，灵活地选择相应的定价方式，并随着业务的发展和内部管理能力的提高，不断地改进和修订已有的定价方法，逐步建立起适合本行的定价体系。

## 结 论

贷款业务是商业银行的核心业务，贷款定价合理与否直接关系到银行的盈利能力及其市场竞争力。完善、健全的贷款定价体系对于商业银行开拓市场、提高营业利润、加强顾客忠诚度等方面有着非常重要的意义。在我国金融市场日益开放和利率市场化的背景下，如何合理、准确确定贷款价格是商业银行面临的新课题。

随着利率市场化进程的加快，各商业银行逐渐意识到建立贷款利率定价机制的重要性，开始加大对贷款定价研发的投入，初步建立起了贷款利率定价管理体系，制定了贷款利率相关管理制度，并在实际贷款经营活动中开始发挥作用。但是，各商业银行贷款定价方法还比较粗糙，大都以基准利率加点和成本加成定价法为主，没有完全根据借款人的风险水平来确定贷款利率。此外，各商业银行还存在风险管理能力欠缺，建立贷款定价机制的数据、人才和技术支撑不足，通过完善贷款定价机制建立现代化商业银行经营管理体系的意识不强等诸多问题。

成本加成定价法是以贷款资金的成本加上一定的预期利润来确定贷款利率的一种贷款定价方法。成本加成定价法结构简单、易于操作，采用这种定价方法有利于补偿贷款成本，确保银行目标利润的实现，而受到商业银行的青睐。但是，由于成本加成定价法忽略了客户需求、同业竞争、信用风险等因素的影响，缺乏敏感性，难以发挥价格杠杆应有的导向作用，容易导致客户流失和贷款市场份额的萎缩。这样的贷款定价方式很难体现贷款管理中贷款收益与所承担风险相匹配的原则，不利于银行信贷管理的科学化，既不能在贷款价格中反映商业银行自身承担的风险程度，同时也容易导致“逆向选择”现象的发生。成本加成定价方法一般适用于居于垄断地位的商业银行或处于贷款市场需求旺盛时期的商业银行。

针对成本加成定价法在计算贷款预期损失、非预期损失和预期收益率方面的不足，本文进行了改进。把贷款预期损失与预期收益率的计算与借款人的信用等级相联系，建立了一个基于信用评级的风险定价模型。与传统的使用“方差”度量金融风险不同，该模型使用“半方差”来度量贷款的信用风险，它能更好地反映信用风险的基本属性，实现贷款风险与收益的匹配。然后，利用国内一银行的数据对模型进行了实证检验，求出了各信用等级借款人的风险中性利率、风险调整利率(RORAC)、风险价值(CreditVaR)、经济资本等相关变量。实证结果发现，投资级借款人理论利率要比实际利率低，而投机级借款人的理论利率要比实际利率高，这表明在信贷市场上存在投资级借款人向投机级借款人补贴的效应和在一定条件下还可能导致“逆向选择”现象的发生，即大量信用好、还款能力强的客户逐

渐流失，剩下一些信用较差的借款者。

信用评级风险定价模型充分考虑了借款人（按信用等级划分）违约风险的不同，使贷款利率与贷款风险程度密切相关，实现了贷款利率与贷款风险的匹配，体现了对不同风险程度贷款客户的区别待遇，进而解决了单一条件下，贷款客户的逆向选择问题，有利于银行贷款客户的优化和承担风险的合理化。

信用评级风险定价模型强调银行资本对风险的最终抵补作用，以贷款风险作为银行确定经济资本需求量的重要参照值，凸现了对资本充足率的要求，符合国际通行的商业银行监管原则，因而也适应我国商业银行在加入世贸组织后不断与国际惯例和规则接轨的要求。它采用了量化指标，可以使我国商业银行在长期信贷业务中积累的历史数据得到充分利用，改变过去商业银行在贷款定价中的主观随意性。此外它还便于现代信息技术在贷款定价中的应用，从而可以提高贷款定价的科学性和系统性。

考虑到担保能在一定程度上缓解贷款的信用风险，从而降低贷款的利率，因此，本文把贷款担保作为一个单独变量纳入风险定价模型对模型进行拓展，在期权定价框架下来讨论贷款利率、违约率、抵押率三者之间的定量关系，并求出了抵押贷款合理的抵押率。模型还证明，商业银行选择提高贷款利率还是要求借款人提供担保来防范贷款风险，取决于贷款的担保对利率的边际替代率（弹性）大小。

最后，论文比较了成本加成定价法、客户综合盈利定价法、信用评级风险定价模型、基于期权原理的定价模型各自的优劣与应用范围。提出了完善我国商业银行贷款定价体系的一些政策建议：发挥人民银行积极引导作用，增强金融机构完善贷款率定价机制的意识；加强专业人才的培养和储备，不断提高商业银行贷款定价技术和风险管理能力；建立并完善银行内外部数据库，加快管理会计系统的开发和应用；加强抵押品二级市场建设等。



## 参考文献

- [1] 郭战琴, 齐鸿儒. 基于风险溢价的商业银行贷款定价方法. [J]. 金融理论与实践, 2006,4:18-20
- [2] 盛军. 科学的贷款定价方法——RORAC 定价法. [J]. 上海金融, 2000.7:65-68
- [3] 刘新毅. 利率市场化下国内商业银行贷款定价问题研究. [J]. 南方金融, 2005.6:45-46
- [4] 邱崇明. 不良贷款定价机制与方法. [J]. 统计与决策, 2002.12:12-14
- [5] 宋清华. 论不良贷款的定价问题. [J]. 金融研究, 2000.4:41-46
- [6] 杨明, 韩靖. 期权理论在企业信用担保体系中定价的研究. [J]. 华中科技大学学报, 2006.3:87-89
- [7] 王俊寿. 商业银行贷款定价模型的比较研究. [J]. 南开经济研究, 2004.2:96-98
- [8] 李蕊, 殷仲民. 我国商业银行贷款定价方法探讨. [J]. 金融理论与实践, 2006.2:75-76
- [9] 李瑞梅. 我国商业银行贷款定价研究. [J]. 上海金融, 2005.6:4-8
- [10] 唐吉平, 陈浩. 贷款信用保险研究. [J]. 金融研究, 2004.10:32-36
- [11] 石蓉. VAR 方法在银行贷款定价中的应用. [J]. 统计与决策, 2002.9:56-58
- [12] 谢罗奇, 谢鸿杰. 从贷款定价理论看我国贷款定价体系的完善. [J]. 财经理论与实践, 2005.3:78-79
- [13] 丁宁. 贷款定价: 基层商业银行操作难. [J]. 中国金融, 2005.8:89-90
- [14] 徐宝林, 丁建平. 贷款定价: 从信用评级到经济资本. [J]. 银行家, 2006.3:96-97
- [15] 龙海明, 黄卫. VaR 在消费信贷风险管理中的应用. [J]. 财经理论与实践, 2002.6:54-57
- [16] 袁桂秋, 丁正中. 固定支付利率抵押贷款定价的一般原理. [J]. 高校应用数学学报, 2004.9:47-48
- [17] 卢唐来. EVA 与银行定价策略. [J]. 商业研究, 2005.7:54-56
- [18] 赵跃琼, 严广乐. KMV 模型在贷款定价中的应用. [J]. 上海理工大学学报, 2006.1:11-12
- [19] 中禾. 论利率市场化下商业银行贷款定价体系的构建. [J]. 金融与经济, 2004.4:36-38
- [20] 殷兴山. 宁波市银行机构贷款利率定价机制的情况调查. [J]. 银行家

2006.3:15-17

- [21] 彭建刚. 谈新巴塞尔资本协议、信用风险内部评级法在我国的运用. [J]. 中国农村信用合作, 2003.12:114-115
- [22] 莫易娴, 范祚军. 对三大贷款定价模型的比较分析. [J]. 财会月刊, 2005.10:20-23
- [23] 庄新田, 黄小原. 基于信息不对称的银行贷款定价策略分析. [J]. 系统工程, 2002.5:54-55
- [24] 殷仲民, 李蕊. 利率市场化条件下国内商业银行贷款定价模型. [J]. 统计与决策, 2006.3:60-63
- [25] 叶建光. 论商业银行产品定价策略. [J]. 财经理论与实践, 2002.4:88-89
- [26] 张国兴. 浅谈我国商业银行的贷款定价方法. [J]. 金融与经济, 2005.8:9-11
- [27] 周四军. 商业银行贷款定价方法研究. [J]. 统计与决策, 2002.5:84-86
- [28] 朱建华, 林忠. 商业银行贷款定价机制的构建. [J]. 财会月刊, 2006.2:9-10
- [29] 方果. 商业银行贷款定价模型及风险化解策略. [J]. 金融与经济, 2005.9:66-68
- [30] 胡丹. 商业银行贷款定价体系探讨. [J]. 农村金融研究, 2004.10:44-45
- [31] 张丽华, 陆云莺. 商业银行贷款定价问题浅析. [J]. 商业研究, 2003.12:80-82
- [32] 陈彬瑞等. 商业银行贷款理论定价与实际操作的差异及思考. [J]. 上海金融, 2005.2:94-95
- [33] 杨军. 商业银行授信业务定价问题研究. [J]. 管理世界, 2001.3:41-42
- [34] 张援朝. 商业银行加强产品定价管理. [J]. 中国金融, 2003.7:21-22
- [35] 张玲, 谢志平. 违约风险条件下利率互换和约的定价. [J]. 系统工程, 2002.3:33-36
- [36] 陈雪, 杜玉兰. 我国商业银行贷款定价模式的研究. [J]. 商业研究, 2005.9:44-47
- [37] 王来星. 我国商业银行收益与风险对应的定价模型构建. [J]. 武汉金融, 2003.5:74-75
- [38] 张冶方. 我国商业银行中间业务产品定价方法分析. [J]. 金融与经济, 2003.12:65-67
- [39] 方晓燕. 我国商业银行贷款定价困境及新路径选择. [J]. 特区经济, 2005.12:74-75
- [40] 陈志刚. 银行贷款利率浮动的差异性比较. 国际经贸探索, 2003.6:88-89
- [41] 杨余, 吴兰青. 银行上市对贷款风险定价的影响. [J]. 商业时代, 2005.3:71-72
- [42] 王志诚. 用期权定价原理分析抵押贷款的信用风险. [J]. 金融研究,

2004.4:9-10

- [43] James, Frank. Spatial Variation in Construction Loan Pricing an Commercial Banks. [J].International Journal of Nautical Archaeology, 1995.7:223-232
- [44] Chen,Andrew H; Mazumda. Monitoring and bank loan pricing. [J].Pacific-Bssin Finace Journal , 2000.3:44-48
- [45] Angbazo,Lazarus. Credit Spreads in the market for highly leveraged transaction loans. [J].Journal of Banking&Finance, 2000.6:77-78
- [46] Rafael; Javier. Loan pricing under Basel capital requirements. [J].Journal of Finance Intermediation, 2004.10:99-103
- [47] Nothaft, Frank; Vanessa. Do mortgage rates vary by neighborhoood? Implication for loan pricing and redlining. [J]. Journal of Housing Economics, 2002.9:87-89
- [48] Mao-wei Hung. Chen Andrew. Regulations lender identity and bank loan pricing. [J].Pacific-Bssin Finace Journal, 1996.5:63-65
- [49] Michel, Joel.. The credit in SME loans portfolios: Modeling issues ,pricing and capital requirements. [J]. Journal of Banking&Finance, 2002.3:32-36
- [50] Mason Robin. An option-based model of equilibrium credit rationing. [J]. Journal of Corporate Finance, 1998.3:24-26
- [51] Sherrill.. Competitive bank pricing and adverse selection with implications for testing the SCP hypothesis . [J].The Quarterly Review of Economics and Finace , Autumn 2002:19-23
- [52] Mario,Edward. An integrated pricing model for defaultable loans and bonds. [J].European Journal of Operational Reserch, 2005.5:52-53
- [53] Sandrine, Reint. Bank concentration and retail interest rates. [J]. Journal of Banking&Finance, 2002.11:63-69
- [54] [53] Crouhy, Galai. Credit Risk Revisited: An Option pricing Approach. [J].Journal of Banking&Finance, 2000.5:58-67
- [55] ] Merton. Theory of Ration Pricing. [J].Bell Journal of Economics and Management Science ,1974.3:29-34

## 附录 A 攻读硕士学位期间发表的论文

- [1] 基于违约概率的消费信贷风险分析与度量.金融理论与实践 (CSSCI 期刊) 2006.1
- [2] 消费信贷市场信息不对称问题研究.求索. (CSSCI 期刊) 2006.1

## 致 谢

至此，在我极为有限的人生阅历中，攻读硕士学位的几年时间是最为难忘的。在论文完成之际，我谨向在我学习和写作的过程中给予支持和帮助的师长、家人和朋友表示衷心的感谢。

感谢我的恩师龙海明教授对我的悉心指导和谆谆教诲！两年多以来，他不但传授给我无尽的知识还教给我许多生活和为人的道理。恩师严谨的治学态度、为人师表的风范和坦荡无私的胸怀，令我深深的折服，这些对我今后的人生都将产生重大的影响。本文自开题、初稿写作、定稿，都得到了恩师的悉心的指导，字里行间无不渗透着恩师的心血。借此机会，表示深深的感激和崇高的敬意。师母种老师对我学习和生活上的关爱也令我终生难忘。

感谢我的家人！他们为我无怨无悔的关心和照顾使我得以全心全意的投入学习，他们对我从小的教诲培养了我积极进取的思想和不怕苦、不怕累的精神。

感谢金融学院的老师们！他们对我在学习和生活上的关爱和照顾令我终生难忘。在此对彭建刚教授、曾令华教授、易传和副教授、陈雪飞副教授、周再清副教授、王弦洲副教授、张学陶副教授、周鸿卫副教授及其他老师表示衷心的感谢。

感谢我的师兄师姐师弟师妹以及同学们在两年以来的照顾和关心，这种友谊是我在硕士学习生活中的另一宝贵的收获。特别要感谢师妹李花和唐小兰对毕业论文的校对，她们的工作使论文更加完美。

感谢那些曾经帮助过我、教导过我、熏陶过我、批评过我的朋友们。

邓太杏

2006 年 10 月 24 日